



ABB i-bus[®] KNX
Realizace plně vybavených
moderních komerčních budov

Realizace plně vybavených moderních budov ABB i-bus® KNX/EIB

Inteligentní elektroinstalační systémy v současné době umožňují, aby budovy, které obýváme, bylo možné lépe

montovat, kontrolovat a řídit, což vede ke zvyšování flexibility, bezpečnosti, hospodárnosti a komfortu.



Moderní technologie zásadním způsobem ovlivnily a ovlivňují téměř každý segment světa, v němž dnes a denně žijeme. Mobilní telefony umožňují bezproblémovou komunikaci ze skoro každého místa na zemi. Osobní počítače způsobily převrat na našem pracovišti, změnily naše společenské zvyklosti a otevřely dveře k obrovskému množství informací a netušené hojnosti možností prostřednictvím světové sítě Internet. A i když tento pokrok zásadně zlepšil naši každodenní kvalitu života, považujeme jej často za nesporný, a to až do té míry, že naše očekávání ve vztahu k technologickým inovacím jsou někdy až nerealisticky vysoká. Ačkoliv zůstává otázkou, zda používáme stejná měřítká a máme stejná očekávání také pro místa, v nichž strávíme podstatnou, ne-li větší část našeho času – pro budovy, v nichž žijeme a pracujeme? Samozřejmě že spousta technických aspektů ve stavebním průmyslu se v posledních letech značně změnila. Například inovativní materiály poskytující projektantům novou architektonickou svobodu nebo snižující běžné náklady jako výsledek zlepšování izolačních technik a integrace obnovitelných zdrojů energie do vlastní infrastruktury budovy. Bohužel ne všechny segmenty stavebních technologií se rozvíjely tak rychle jako ty ostatní. Některé elektroinstalační technologie používané v současných budovách se v uplynulých desetiletích změnily celkově jen málo. Pro většinu lidí se rozhodování ve vztahu k elektroinstalacím v budovách omezuje pouze na výběr z celé palety atraktivních doplňků elektroinstalace a rozhodování

o počtu spínačů a zásuvek a jejich umístění v místnosti. Integrace přídatných a smysluplných funkcí, jako například inteligentní regulace osvětlení, elektrických žaluzií, regulace teploty v jednotlivých místnostech, elektronický systém zabezpečení, elektronický systém požární ochrany, detekce přítomnosti osob, multimediální infrastruktura, abychom uvedli jenom pár nejdůležitějších, i ojediněle se vyskytujících, pokud vůbec. Naštěstí dochází také na tomto poli ke změnám a vývoji nové generace elektroinstalačních technologií, který probíhá dosti rychlým tempem. „Inteligentní budova“, „chytrý dům“, „dům budoucnosti“, to jsou všechno výrazy, o kterých mnozí z nás často slyšeli a které nám v posledních letech pravidelně nabízela média. Ale co znamenají tyto výrazy ve skutečnosti? Jaké jsou jejich výhody? Jaká řešení se dnes nabízejí? Jak je mohu zavést do své stavby a za jaké náklady a při jaké návratnosti investice? Tyto otázky logicky vyvstanou na mysli v okamžiku, kdy hledáme informace o smysluplnosti inteligentního elektroinstalačního systému. Bohužel se ale stále často stává, že takové otázky nebývají uspokojivě zodpovězeny dokonce ani ve veřejných masmédiích nebo jsou zcela odmítnuty jako obyčejné hračky pro „technické maniaky“ nebo ty nejbohatší z nás. Bohužel nic není vzdálenější pravdě nežli tento mylný obraz, a proto prozatím zůstává nevyužitý plný potenciál mnoha budov vhodných pro zavedení inteligentního řízení budovy.

System vhodný pro použití ve všech typech inteligentních budov



První otevřená norma pro řízení domů a budov na světě

V současné době je jedním z předních světových a obecně nepoužívanějších inteligentních elektroinstalačních systémů pro automatizaci v domácnostech a v budovách systém KNX/EIB. Ve strukturnosti je systém KNX/EIB takzvaným „sběrníkovým systémem“ pro zavádění automatizace na „provozní úroveň“, t.j. fyzicky a prostorově v rámci celé budovy. Narozdíl od tradičních elektroinstalací, všechny ostatní elektrické součásti v systému jsou spolu propojeny a komunikují navzájem prostřednictvím jednoduchého krouceného páru vodičů (sběrnice).

Základem instalace jsou snímače, např. nástěnné spínače nebo dotykové displeje, pro přijímání uživatelských příkazů a akční členy, jako např. spínací akční členy, stmívače nebo ventily topení, které v konečném důsledku uskutečňují požadované činnosti. Provozní snímač odešle komunikační telegram na sběrnici, na který zareaguje příslušný akční člen a poskytne energii pro požadovanou zátěž. Jednoduchým programovacím nástrojem (Engineering Tool Software – ETS), který současně používají všichni výrobci a výrobky na trhu, může elektroinstalátor nebo systémový integrátor naprogramovat rychle a snadno požadované funkce do zařízení a jejich funkční propojení mezi sebou navzájem, a to v rámci jediného instalačního procesu.

V současné době je k dispozici několik tisíc různých výrobků, od jednoduchých nástěnných vypínačů až po internetová rozhraní, což činí z celého systému nejkomplexnější automatizované řešení pro Vaše stavby na současném trhu. To co staví právě technologii KNX/EIB do tak výrazného postavení, je především základní filozofie stojící na pozadí samotné technologie:

- Běžně dostupná a otevřená technologická platforma podporovaná více než 120 mezinárodními působícími výrobci.
- První standardizovaný systém pro řízení domů a budov v souladu s normou ČSN EN 50090 a ISO/IEC 14543.
- Vše je založeno na prověřených výrobcích. Shoda s ostatními systémy je testována nezávislými laboratořemi, což zaručuje kompatibilitu a vzájemnou komunikaci všech produktů.
- Systém celosvětově podporovaný mnoha tisíci školenými elektroinstalátory a techniků vytvářejících instalace.
- Masivní technologie s téměř patnáctiletou realizací v rámci tisíců projektů od soukromých domů až po kancelářské komplexy po celém světě.
- Rozvoj systému orientovaný na budoucnost a koordinovaný asociací KONNEX.

Tyto důležité vlastnosti přispěly k získání dominantního postavení systému KNX/EIB a umožnily mu dynamický růst a akceptaci jako technologie automatizace v soukromých domech i ve veřejných budovách.



Certifikační loga - záruka kompatibility a součinnosti



System vhodný pro použití ve všech typech inteligentních budov – rezidenčních, obchodních nebo průmyslových

(Foto: Max Plank Institute, Greifswald)

Jakou roli na tomto poli hraje společnost ABB? ABB je přední firmou v oblasti řízení spotřeby energií a v oblasti automatizačních technologií, umožňujících zákazníkům zvýšit výkon a přitom snížit dopad na životní prostředí. Skupina ABB působí v přibližně 100 zemích a zaměstnává okolo 105 000 lidí. ABB se zaměřovala na rozvoj inteligentních elektroinstalačních systémů a přes 25 let patří k předním inovačním firmám a výrobcům sběrníkových technologií pro účely automatizace staveb.

Jako jeden ze zakládajících členů asociace KONNEX se ABB v posledním desetiletí rozvíjelo a stalo se přední společností na trhu v této oblasti. Inteligentní elektroinstalační systém ABB i-bus® KNX/EIB se prodává ve více než 40 zemích po celém světě. ABB ve spolupráci s místními partnery na úseku elektroinstalace a integrace získalo s nikým neporovnatelné zkušenosti v oblasti automatizace budov a nabízí řešení šitá na míru pro celou škálu různých druhů staveb:

- Obchodní a kancelářské budovy
- Banky • Kreditní instituce
- Maloobchodní prodejny • Obchodní centra
- Byty • Kondominia
- Soukromé domy • Vily
- Hotely
- Objekty občanské vybavenosti
- Nemocnice • Kliniky • Domovy sociální péče
- Školy • Vysoké školy
- Kostely • Muzea • Knihovny
- Zařízení pro volný čas
- Průmyslové a výrobní komplexy
- Letiště • Železniční a podzemní stanice

V tomto okamžiku se možná budete sami sebe ptát „Dobrá, tak tedy co je to vlastně zač ten sběrníkový systém ABB i-bus® KNX/EIB, že působí tak přesvědčivě na poradce, firmy zavádějící systémy nebo na investory – kromě toho, že funguje na vyzkoušené technologické platformě KNX/EIB?“ Skutečnost je taková, že implementace inteligentního elektroinstalačního systému přináší výhody i přednosti všem zúčastněným stranám, a to jak při financování, stavbě, provozu nebo jen při pouhém používání moderních budov.

Přirozený komfort

Podívejme se tedy krátce na výčet výhod systému. Technologie ABB i-bus® KNX/EIB:

- Je elektroinstalačním systémem založeným na komunikaci po jednoduše krouceném páru sběrnicevého kabelu namísto mnohonásobného signálního kabelu » snížená spotřeba kabelů, nižší náklady na instalaci a programování, zlepšení hodnot požárního zatížení.
- Je volně rozšiřitelný a přeprogramovatelný » celková flexibilita existuje po celou dobu životnosti zavedené technologie, schopnost reagovat na změnu poptávky, t.j. technologie orientovaná do budoucna.
- Umožňuje integraci rozdílných aplikací do jednoho systému » nižší náklady na zavedení technologie, znásobení využití jednotlivých součástí, rozšířená funkčnost.
- Dovoluje kontrolu na základě požadavku a inteligentní automatizaci (např. osvětlení a topení regulované podle přítomnosti osob, stálá kontrola osvětlení, časově nastavitelné zapínání apod..) » snížené náklady na energii, zvýšení výkonu v prostředí.
- Nabízí centrální ovládání a kontrolu funkčnosti » snížení provozních nákladů, zvýšení efektivity správy zařízení, zvýšení bezpečnosti budov a osob, zjednodušení údržby budov obsahuje celou řadu funkcí komfortu a pohodlí, zvýšení hodnoty stavby, jistota investice.

Portfolio ABB i-bus® KNX/EIB umožňuje realizaci všech standardních funkcí a aplikací, které lze nalézt v moderních budovách se všemi výhodami existence jediného integrovaného systému. Typické aplikace pro Vaši budovu zahrnují:

- Regulaci a nastavení osvětlení
- Ovládání žaluzií a rolet
- Topení, větrání a klimatizaci (HVAC)
- Regulaci spotřeby energie
- Zabezpečení objektu a hlášení poruch
- Provoz, zobrazení a vizualizaci
- Audio / Video
- Centrální automatizace
- Dálkový přístup a ovládání
- Propojení s dalšími systémy budovy

Kolik možností musí ve skutečnosti nabízet technologie ABB i-bus® KNX/EIB, se nám stane zřejmým teprve když se krátce podíváme na několik příkladů každodenních aplikací a budeme si všimnout, jakým způsobem byly tyto technologie použity v rámci několika soudobých projektů.

Příklad použití: Zabezpečení

Když se zeptáte potenciálních uživatelů inteligentních elektroinstalačních systémů, které vlastnosti hodnotí jako nejdůležitější, otázka bezpečnosti se na jejich seznamu dostane vždy hodně vysoko. Technologie ABB i-bus® KNX/EIB umožňuje plnohodnotnou integraci profesionálních zabezpečovacích komponentů do vlastní elektroinstalace, s přidanou výhodou implementace celé řady druhých bezpečnostních prvků. Například při odchodu z domova, kanceláře nebo obchodu a po aktivaci poplašného systému je možná realizace celé řady užitečných a energií šetřících funkcí:



Srdce každé elektroinstalace KNX/EIB – moderní rozváděč (Foto: Radnice Kiel)

- Jakékoliv světlo v budově, jež někdo zapomene zhasnout, může být vypnuto centrálně nebo se může aktivovat noční osvětlení.
- Rolety a žaluzie v přízemí lze spustit.
- Může být aktivována simulace přítomnosti osob, lze náhodně simulovat libovolnou aktivitu kdekoli v rámci objektu.
- Teplotu na vybraných místech lze snížit, a dosáhnout tak úspory energie.
- Některé elektrické obvody je možné izolovat, aby došlo ke snížení rizika požáru.
- Vnější osvětlení může být dočasně aktivováno, aby bylo možné bezpečně opustit objekt.
- Snímače pohybu na pozemcích lze nastavit tak, aby zapnula všechna vnější svítidla, čímž budou varováni všichni nezanívaní hosté.

Příklad použití: Provoz



Intuitivní a estetická kontrola Vašeho životního prostředí

Jednoduchý provoz a jednoduchost, s kterou může uživatel přizpůsobit každodenní pracovní a životní prostředí svým individuálním přáním a představám, nejsou jenom otázkou komfortu, který je tak důležitý pro osobní akceptaci jakéhokoliv inteligentního elektroinstalačního systému. Technologie ABB i-bus® KNX/EIB také disponuje celou škálou velice intuitivních a zajímavých možností umožňujících úzkou součinnost s uživatelem. Například při používání dotykového panelu ve vstupní hale nebo ve vestibulu budovy máte před sebou celou řadu centrálně zobrazovaných a provozních funkcí jako na dlani:

Velké množství jedinečných funkcí

- Zjistíte, která světla v budově jsou zapnutá nebo ztlumená.
- Upravíte teplotu v každé místnosti.
- Zkontrolujete, zda všechny venkovní dveře jsou zamčené či které okno nebo střešní okno se musí zavřít ještě než začne pršet.
- Nastavíte časové programy tak, aby žaluzie byly staženy každý večer.
- Budete okamžitě informováni, nastane-li kdekoliv v budově technická závada.
- Zkontrolujete spotřebu energie nebo další měřené hodnoty.

Příklad použití: Dálkový přístup



Komunikační talent – Telefonní rozhraní

Jak jsme právě viděli, technologie ABB i-bus® KNX/EIB nabízí velké množství jedinečných funkcí, které lze implementovat do moderní budovy. Navzdory tomu je někdy nezbytně nutné vytvořit propojení s ostatními řídicími systémy v budově (BMS; ŘSB) nebo je nutné mít možnost komunikovat s nějakou vnější službou. Technologie ABB i-bus® KNX/EIB k tomuto účelu nabízí konzultantům a návrhářům kompletní spektrum různých řešení:

- **Prostřednictvím telefonního přístroje:** Komunikace prostřednictvím telefonu s cílem dálkové kontroly elektroinstalace nebo pro případ určitých situací, které mohou nastat během instalace samotné, je zde možnost přenosu hlasové nebo textové zprávy (SMS) předem určenému příjemci.
- **Prostřednictvím Internetu:** Přístup do budovy prostřednictvím internetu, z kteréhokoli místa s cílem uskutečnění dálkové kontroly a zobrazení informace o stavu budovy využitím zcela běžného internetového prohlížeče.
- **Prostřednictvím LAN:** Připojení sběrnice KNX/EIB do LAN v budově umožňuje optimální a efektivní používání stávající infrastruktury, zvýšení množství přenášených dat a zjednodušení procesu propojení technologie KNX/EIB do dalších automatizovaných systémů prostřednictvím OPC (Object linked embedded Process Control – standardizovaný propojovací software aktivně podporovaný celou řadou výrobců a umožňující jednoduché a bezpečné propojení všech řídicích systémů v konkrétní budově).

Příklad projektu: Kancelářský komplex

Když pozorujeme úžasnou majestátnost budovy Print Media Academy – vzdávající hold tiskařskému průmyslu – s věžemi „printing drum“ vysokými 12 pater a celými ve skle, může se snadno stát, že zcela zapomeneme na její původní funkci. Navzdory jejímu jedinečnému tvaru musí tato budova splňovat všechny běžné požadavky kladené na moderní kancelářský komplex vybavený velkými prostory a jednotlivými kancelářemi, veřejně přístupnými prostory či zasedacími místnostmi pro jednání a školení, toaletami a dalším zařízením.



Syntéza moderní architektury – hospodárnost a design v jednom
(Foto: Print Media Academy, Heidelberg)

Sběrnice ABB i-bus® KNX/EIB je klíčovým pomocníkem při adaptaci „skleněné architektury“ tak, aby ji bylo tak pohodlné obývat, jak to vypadá zvenčí. Následuje výčet několika typických funkcí, jež mohou být v této moderní budově plně automatizovány:

- **Regulace osvětlení:** Jednotlivá svítidla nebo skupiny svítidel se mohou zapínat a vypínat lokálně nebo centrálně. Osvětlení na chodbách, schodištích a toaletách se zapíná automaticky, pokud budou použity snímače pohybu. Z důvodu úspory energie je možné některá svítidla centrálně deaktivovat v závislosti na úrovni přirozeného osvětlení.
- **Ovládání rolet:** Ochrana proti slunci a prudkému záření je zabudována do fasády tvořené z dvojitého skla a kontrolována místně nebo opět centrálně v závislosti na intenzitě slunečního světla.
- **Kontrola prostředí a větrání:** Externí ventilační okna zabudovaná do vnější skleněné fasády, jež se otevírají současně s odpovídajícími vnitřními okny, jsou kontrolována místně nebo i centrálně. Centrální otevírání všech klapek nebo jejich otevírání pouze na patře z důvodu ochlazení fasády budovy v závislosti na hodnotách vnitřní teploty a údajích snímačů počasí (déšť/vítr) umožňuje přirozenou kontrolu prostředí a větrání v budově bez nezbytnosti použít klasickou klimatizaci náročnou na spotřebu energie.
- **Kontrola poruch:** Kriticky důležité systémy v budově jsou kontrolovány a údaje zaznamenávány v souladu s příslušnými normami.
- **Vizualizace:** Centrální provoz a zobrazení informací o stavu budovy na osobním počítači – vizualizační software je propojený s celým automatizačním systémem. Používání interaktivního displeje s grafickými prvky a integrovaného plánu prostor a podlaží budovy umožní účinnější správu budovy.

Nabídka celé řady užitečných a energii šetřících funkcí



Hypermoderní vyučování (Foto: Gymnázium Neufahrn)

Příklad projektu: Školní budova

Neufahrn Grammar School [Gymnázium Neufahrn] bylo postaveno v moderním a otevřeném architektonickém slohu poskytujícím dostatečný prostor pro 800 studentů. V nedaleké budoucnosti se plánuje rozšíření budovy tak, aby mohla nabídnout své prostory pro 1100 dívek a chlapců, proto tedy ona důležitost použití rozšiřitelného a „future proof“ [do budoucna zabezpečeného] automatizovaného systému. Využitím více než 820 komponentů technologie KNX/EIB došlo ve třídách a v dalších společných prostorách k realizaci fascinujícího množství funkcí.

Především v objektech veřejné vybavenosti se často instaluje technologie ABB i-bus® KNX/EIB, přičemž zřetelný důraz je kladen právě na snížení spotřeby energie. Zde uvádíme jenom několik příkladů obvyklého využití ve školách:

- **Úspora energie:** Osvětlení a topení jsou řízeny v závislosti na obsazenosti místností, přičemž se používají snímače přítomnosti osob (vysoce citlivé IR snímače pohybu). Dochází k automatickému vypnutí nepoužívaných světel v době školní přestávky a na konci dne. Odpoledne lze snížit teplotu v nepoužívaných prostorech na pohotovostní režim, čímž se sníží také účet za spotřebu tepelné energie.
- **Regulace osvětlení:** Udržuje se stálá úroveň osvětlení ve třídách na minimální úrovni 300 luxů, a to regulací na stálou osvětlenost. Samozřejmě se používá umělé osvětlení pouze v případě, že místnost je obsazená a přirozené osvětlení je nedostatečné nebo neumožňuje dosáhnout hodnoty osvětlení potřebného pro práci. Manuální korekce a ztlumení světla na libovolnou úroveň je kdykoliv možné.
- **Ochrana před sluncem:** Vnější žaluzie jsou ovladatelné ručně stisknutím tlačítka ve třídách anebo automaticky využitím slunečního světla a snímače větru – nabízí se stínění před ostrým slunečním světlem a ochrana žaluzií jejich vytažením po dobu, kdy fouká silný vítr.
- **Regulace topení:** Hodnoty teplot v jednotlivých místnostech jsou regulovány v závislosti na počtu přítomných ve třídách. Radiátorové ventily se uzavírají automaticky vždy, když se otevrou okna.
- **Bezpečnost:** Po skončení vyučování probíhá kontrola oken proti neoprávněnému vniknutí. V případě, že dojde k vniknutí do objektu, hlídač obdrží SMS na svůj mobilní telefon.

- **Vizualizace:** Hlídač má k dispozici pult centrální ochrany využívající LCD displej za účelem kontroly všech hlavních funkcí.

Příklad projektu: Luxusní byty

“Le Reve” neboli věž „snů“ je v současnosti jedním z nejlepších příkladů automatizace staveb na Středním východě. Padesátipodlažní věž postavená za 1,6 miliardy dolarů se nalézá přímo u přístavu v Dubaji. Nabízí 80 bytů a podkrovních bytů s přímým výhledem na Palm Island, vybavených technologií ABB i-bus® KNX/EIB. Tato „smart building intelligence“ [chytrá stavební technologie] nabízí klientovi výjimečnou pozici při realizaci prodeje majetku, která mu umožňuje účtovat vysoké přírážky ve srovnání s ostatními developery. Byty, společné prostory i podzemní garáže byly vybaveny následujícími funkcemi:



Le Reve – „sen“ moderního bydlení (Foto: Le Reve Tower, Dubai)

Kompatibilní a normalizovaný systém ABB i-bus® KNX/EIB



Co znamená pravý luxus – symbióza designu a plné automatizace (Foto: Le Reve ToweByt současnosti, Dubai)

- **Regulace osvětlení:** Vícenásobný světelný obvod se spíná a stmívá většinou při využití světelných výstupů, t.j. skupin světel ztlumených na přednastavenou úroveň, vše pouhým jediným stisknutím tlačítka.
- **Stínění:** Provoz elektronicky ovládaných žaluzií je integrován do místních i vzdálených kontrolních bodů.
- **HVAC:** Nastavení hodnot teplot v jednotlivých místnostech za použití ventilačních jednotek umožňují dosáhnout optimální úrovně komfortu.
- **Provoz:** Dotykový LCD panel zajišťuje centrální kontrolu každé bytové jednotky.
- **Audio / Video:** Propojení audiovizuálního systému s technologií KNX/EIB nám nabízí veškeré výhody víceprostorového systému.
- **Hlášení poruch:** Signály o různých poruchových stavech jsou přenášeny do centrálního monitorovacího systému budovy a jsou propojeny do sítě IP, na internet a do telefonních sítí.

Shrnutí

Požadavky kladené na současné stavby z hlediska bezpečnosti, hospodárnosti provozu a úrovně komfortu nabízeného uživateli, investorovi nebo správcům jednotlivých budov trvale vzrůstají. Tento vývoj je patrný ve všech typech staveb; od soukromých domů a kancelářských komplexů až po hotely a objekty veřejné vybavenosti. Ať již je jejím motorem růst nákladů na energii, předpisy upravující bezpečnost a zdraví na pracovišti, nová stavební legislativa či konkurenční prostředí na trhu nemovitostí, stále roste potřeba zabudovat více inteligentních a automatizovaných zařízení do staveb. Tyto požadavky mohou být splněny odpovídajícím způsobem pouze a jedině za využití moderních a na budoucí vývoj orientovaných elektroinstalačních systémů založených na technologii sběrnic:

Výrobce neutrálního, kompatibilního a normalizovaného systému KNX/EIB s mnoha výše popsanými výhodami a přednostmi hraje klíčovou úlohu při pokrývání této poptávky. Pokračující rozvoj sběrných technologií KNX/EIB a jejich prvků bude teď i v budoucnosti nepochybně dále posilovat své postavení na trhu jakožto systém Vaší volby pro automatizaci domovů i veřejných budov. V posledních 25 letech rozvíjelo ABB aktivně v celosvětovém měřítku nejenom technologické systémy sběrnic, ale také další produkty služeb pro stavby a trhy, přičemž sbíralo celou řadu zkušeností z aplikace programů komfortu staveb. Propojením silného mezinárodního zastoupení ABB a zdokonalené a rozsáhlé nabídky produktů technologie ABB i-bus® KNX/EIB se podařilo úspěšně realizovat tisíce mezinárodních projektů. ABB je Váš správný partner kdykoliv, když potřebujete plnohodnotně realizovat potenciál Vaší stavby.

Pro další informace kontaktujte:

ABB s.r.o., Elektro-Praga

Resslova 3, 466 02 Jablonec nad Nisou

Tel.: 483 364 111, fax: 483 364 159

E-mail: epj.jablonec@cz.abb.com, www.abb-epj.cz

ABB s.r.o. ELSYNN, Heršpická 13, 619 00 Brno

Tel.: 543 145 444, fax: 543 243 489

E-mail: david.joerka@cz.abb.com, www.abb.cz/elsynn

nebo navštivte mezinárodní webové stránky ABB:

www.knx-gebäude-systeme-me.de/sto_g/ibus_export/English/_HTML/start.htm

Pro další podrobnosti týkající se systému KNX/EIB, jeho technických možností, organizace a vazby na KNX navštivte webovou stránku: www.knx.org

Kontaktujte nás

ABB s.r.o.

Elektro-Praga

Resslova 3

466 02 Jablonec nad Nisou

Tel.: 483 364 111

Fax: 483 364 159

E-mail: epj.jablonec@cz.abb.com

www.abb.cz/elektropraga

ABB s.r.o.

ELSYNN

Heršpická 13

619 00 Brno

Tel.: 543 145 430

Fax: 543 145 553

E-mail: stanislav.korcian@cz.abb.com

www.abb.cz