



KNX city

Udržitelná města a budovy

Rostoucí počet lidí žijících v urbanistických celcích, využívajících ubývajících surovin a při celosvětově se zvyšujících teplotách, staví města před úkol vyřešit velké výzvy během několika příštích let. Města jsou odpovědná za dvě třetiny celosvětové spotřeby energie, 60 procent z celkové spotřeby vody a produkují 70 procent emisí skleníkových plynů. A podíl nadále poroste. Již více

než 50 procent světové populace žije ve městech. Do roku 2050 se tento podíl zvýší až na 70 procent. Je tedy na městech, zda bitvu o změnu klimatu a znečištění vyhraje nebo prohraje. Nejdůležitější výzvou proto bude dosažení udržitelného městského rozvoje. To vyžaduje udržitelné budovy, protože domy v současnosti se podílí více než 40 procenty na celosvětové

spotřebě energie, a vytváří 21 procent ze všech emisí skleníkových plynů. Pro změnu vývoje to vyžaduje transdisciplinární řešení, v němž nejen budova, ale také doprava, energii vyrábějící zařízení i infrastruktura, jsou brány do úvahy rovnocenným způsobem. KNX city ukazuje, jak lze tato průřezová řešení začlenit do udržitelných měst a do vzájemného působení s budovou.



BUDOVY

Jak bude vyhlížet stavba budoucnosti?

Budova budoucnosti bude energeticky úsporná a schopná komunikovat se svým okolním prostředím (smart grid).

Města mohou být udržitelná pouze tehdy, jsou-li jednotlivé budovy energeticky úsporné. Řízení spotřeby energie v budově bude kvantitativně monitorováno inteligentními měřicími přístroji. Na základě těchto informací mohou být podniknuty kroky ke zvýšení energetické efektivity nejen samotné budovy, ale i celé čtvrti, nebo dokonce města jako celku.

Řešení KNX city

KNX již nyní nabízí řešení pro inteligentní měření, pro elektrická vozidla, pro zlepšení energetické efektivity, pro řízení spotřeby, pro řízení zatížení a tarifů a pro komunikaci mezi budovami.

MOBILITA

Jak se v budoucnu dostaneme z bodu A do bodu B?

Vozidly poháněnými z obnovitelných zdrojů energie.

Mobilita se stává více a více důležitou, v budoucnu velké procento všech vozidel bude poháněno elektřinou. Ale elektrická vozidla jsou užitečná, když jejich baterie jsou nabíjeny výhradně ze zdrojů obnovitelné elektrické energie. Proto je potřebné nalézt řešení nabíjení elektromobilů z obnovitelných zdrojů energie, a to buď na místě nebo z místní rozvodné sítě.

Řešení KNX city

KNX již nyní nabízí řešení pro nabíjení elektromobilů až 100 procenty energie z obnovitelných zdrojů, např. využíváním přebytku energie z místních fotovoltaických systémů či v menším měřítku z větrných elektráren na budovách.

INFRASTRUKTURA

Jak bude spotřeba energie řízena v budoucnu ve městech?

Energie bude řízena na úrovni více budov, s ohledem na veškeré decentralizované systémy výroby energie.

Infrastruktura se stává stále více důležitou. Již dnes je jasné, že žádné jednotlivé řešení nemůže překonat všechny problémy, jimž čelí naše zásobování energií. Tyto problémy jsou důsledkem rostoucího využívání energie z obnovitelných zdrojů obecně, a decentralizované výroby elektrické energie zvláště. Mnoho různých oborů bude muset spolupracovat na vytvoření jednotného souhrnného řešení sestávajícího z mnoha individuálních řešení.

Řešení KNX city

KNX již dnes nabízí řešení v používání komunikačních technologií a IP / internetu k propojení budov na oddělených místech, jako by se jednalo o jedinou budovu.

VÝROBA ENERGIE

Jak budeme v budoucnu vyrábět energii?

Hlavně obnovitelně, jinými slovy ze slunce a větru.

Svět je na prahu významného posunu ve způsobu, jakým vyrábí a spotřebovává energii. Energie se získává stále více z různých obnovitelných zdrojů, bude velkou výzvou udržet spolehlivé zásobování energií. Mnoho rozvodných společností bude v budoucnu řídit odběry nepřímou účtováním sazeb v závislosti na čase, s cílem motivovat zákazníky k zapínání a vypínání spotřebičů v určitých denních dobách.

Řešení KNX city

KNX již nabízí řešení pro řízení odběrů energie řešením problémů kolísavé dodávky elektřiny z fotovoltaických systémů a z větrných elektráren.



KNX city – udržitelné město

Jaký způsob komunikace bude v budoucnu ve městech?

Informační a komunikační technologie (ICT) bude základním prvkem inteligentních sítí a infrastruktury v budoucnu. ICT je důležitou součástí komplexního řešení potřebného pro vytvoření udržitelného města. KNX bude poskytovat všechna potřebná rozhraní mezi městem budoucnosti a inteligentní sítí komunikačních infrastruktur, KNX se stává nedílnou součástí inteligentní sítě. Protože propojuje budovy s dopravou, s výrobou energie a infrastrukturou komplexním způsobem, KNX může již dnes nabídnout inovativní řešení pro udržitelnější města využitím potenciálu transdisciplinárních přístupů.

BUDOVY

Energeticky úsporné budovy jsou základním kamenem udržitelných měst

Výhody

Úspory energie

- KNX řízení stínění: 40 % úspora
- KNX individuální řízení

místností:

- 50 % úspora energie
- KNX řízení osvětlení: 60 % úspora
- KNX řízení ventilace: 60 % úspora



Energeticky úsporné budovy jsou jádrem jakéhokoli udržitelného města. KNX nabízí širokou škálu řešení pro zlepšení energetické účinnosti všech druhů staveb, od soukromých domů až po velké firemní areály. Patří mezi ně koncepce řízení odběrů, která vždy vyžaduje snímače a akční členy. Snímače shromažďují informace, například údaje o spotřebě nebo informace o stavu daného komponentu, zatímco akční členy reagují na tyto informace spuštěním akce. Akce mohou zahrnovat připojení nebo přerušení elektrického obvodu, zapnutí nebo vypnutí zařízení, jako tepelného čerpadla či domácího spotřebiče, nebo spínání více konvenčních elektrických spotřebičů. KNX energetické akční členy jsou obzvláště užitečná zařízení, protože nejen měří spotřebu energie v elektrických obvodech, ale také

zapínají a vypínají. KNX dotykové panely umožňují elektronické spínání různých domácích spotřebičů. To představuje významný přínos oproti jiným systémům, protože prosté zapnutí nebo vypnutí napájení nemusí být dostatečné pro správné spuštění nebo vypnutí typických domácích spotřebičů. KNX také nabízí širokou škálu rozhraní pro inteligentní spojení mezi systémem KNX a tepelnými čerpadly. Domovní nástěnné nabíjecí body pro vozidla na elektrický pohon mohou být také integrovány do sítě KNX prostřednictvím akčních členů umožňujících proces nabíjení a které lze ovládat dotykovým panelem KNX. V případě, že budova má vlastní malou elektrárnu, například fotovoltaický systém, jakékoliv přes KNX připojené nabíjecí body mohou být konfigurovány pro nabíjení vozidla pouze elektrinou vyráběnou na místě.

MOBILITA

S KNX jsou vozidla na elektrický pohon nedílnou součástí inteligentních budov

Výhody

- Elektrická vozidla lze integrovat do KNX inteligentního řídicího systému budov
- KNX činí nabíjení elektrických vozidel ekologičtějším
- KNX řídí nabíjení baterií elektrických vozidel v závislosti na potřebě energie v chytré budově



Pro město napájené elektrickou energií elektromobily znamenají zvýšení spotřeby energie. Nejen to, ale auta na elektrický pohon budou pravděpodobně potřebovat nejvíce elektřiny ve večerních hodinách, kdy se řidiči vrátí domů z práce a připojí svá vozidla, aby se nabíla přes noc. To se děje v době, kdy domácí spotřebiče rovněž potřebují nejvíce elektrické energie, takže dodatečná potřeba pro elektrická vozidla bude představovat hrozbu pro spolehlivost městské dodávky. Důvod je v možném přetížení blízkých transformátorů, ale také proto, že zvýšené požadavky vyžadují další výrobní kapacity. Elektromobily budou pravděpodobně stát nepoužívané přes

noc, tedy po dobu delší, než je potřebná k nabití baterií. V zásadě by proto mělo být možné, namísto jejich nabíjení ve večerních hodinách nabíjet je v noci nebo ve velmi časových ranních hodinách. To by značně přispělo k rovnoměrnějšímu rozložení zatížení v průběhu 24 hodin. Kde platí v různých denních dobách různé tarify za elektřinu, může být dokonce smysluplné zastavit nebo spustit proces nabíjení v určitých časových intervalech, takže nabíjení probíhá v době s nižším tarifem, nebo při maximálním využití energie generované místním fotovoltaickým systémem.



INFRASTRUKTURA

KNX vzájemně propojuje různé domy a budovy

Výhody

- KNX může vzájemně propojovat budovy
- KNX lze použít k řízení spotřeby
- KNX začleňuje inteligentní sítě do řídicích systémů inteligentních budov



Řešení KNX infrastruktury umožňují mnohé stavby ve městě, které mají být vzájemně propojeny, jako by byly jen jednou budovou. V udržitelném městě budoucnosti to může být velmi přínosné, například pro stavební operátory nebo bytová družstva odpovědná za několik různých budov či míst. Má-li operátor budov na jedné straně již mikroelektrárnu (např. fotovoltaický systém) a chce vybudovat parkoviště pro elektrická vozidla na jiném místě, KNX řešení lze využít k zajištění, aby vozidla byla dobíjena pouze tehdy, když elektrárna na druhém místě produkuje dostatek

elektrické energie. Řešení KNX infrastruktury je samozřejmě vhodné i pro ovládání všech tradičních aplikací KNX. Udržitelné město zítřka potřebuje plynulý komunikační tok od elektrické sítě do města, do budov nebo domácností a zpět do rozvodné sítě. V udržitelném městě budoucnosti bude KNX zodpovídat za komunikaci na úrovni objektů a rovněž poskytne veškerá potřebná rozhraní pro inteligentní sítě pro snadnější řízení tarifů, pro řízení produkce energie, řízení zatížení a také pro ukládání dat po celou dobu.

VÝROBA ENERGIE

Obnovitelná energie je nedílnou součástí každé inteligentní budovy řízené KNX

Výhody

- KNX snižuje potřebu fosilních paliv
- KNX zvyšuje využití energie z místních elektráren
- KNX koordinuje využívání obnovitelných zdrojů energie mezi různými inteligentními budovami



Obnovitelná energie neustále získává na popularitě ve srovnání s tradičními energetickými zdroji. Avšak množství energie z obnovitelných zdrojů kolísá, elektrická energie je k dispozici jen, když např. svítí slunce nebo fouká vítr. To představuje výzvu pro elektrické rozvodné sítě. Pokud je např. za slunečného dne elektřina dodávána do lokální sítě z fotovoltaických systémů v množství vysoce převyšujícím kapacitu sítě (tedy i poptávku po elektřině), může to způsobit problémy s napětím. Naopak, pokud je vysoká poptávka po dodávkách energie v době nízké produkce z obnovitelných zdrojů, nedostatek energie musí být vyplněn výrobou elektřiny z konvenčních elektráren, které musí být spuštěny v krátké době. Jedním z možných řešení, které je často diskutováno, je skladování

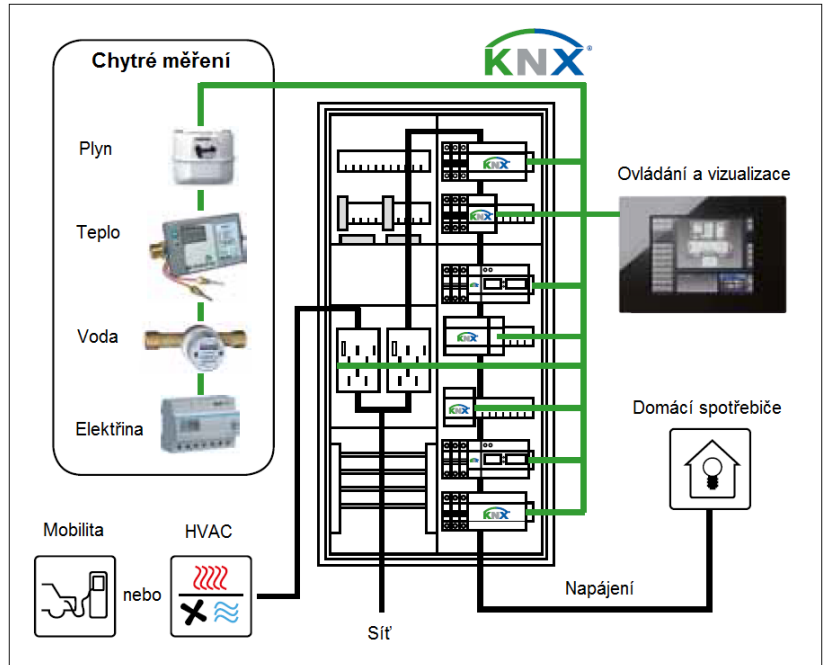
elektrické energie. Je ovšem stěžejí reálné ukládání elektrické energie v nezbytné míře. V budoucnu řízení výroby elektrické energie a řízení odběrů bude mít zásadní význam. KNX nabízí řešení pro řízení odběrů, která umožňují přizpůsobení běžných elektrických zátěží a elektrických zátěží pro vytápění, ventilaci a klimatizaci, pro bílé zboží a elektrická vozidla podle množství energie z obnovitelných zdrojů, generované v budovách, nebo v reakci na tarif elektrické energie měnící se v čase (určením množství energie z obnovitelných zdrojů vyrobené v té části sítě), bez ztráty komfortu a pohodlí. Všechna stávající řešení mají jedno společné: že mohou na sebe vzájemně působit v budově, ale ne s okolním světem. KNX mění všechno.

Chytré měření

KNX chytré měření je jádrem KNX city

Energetická transparentnost celého objektu

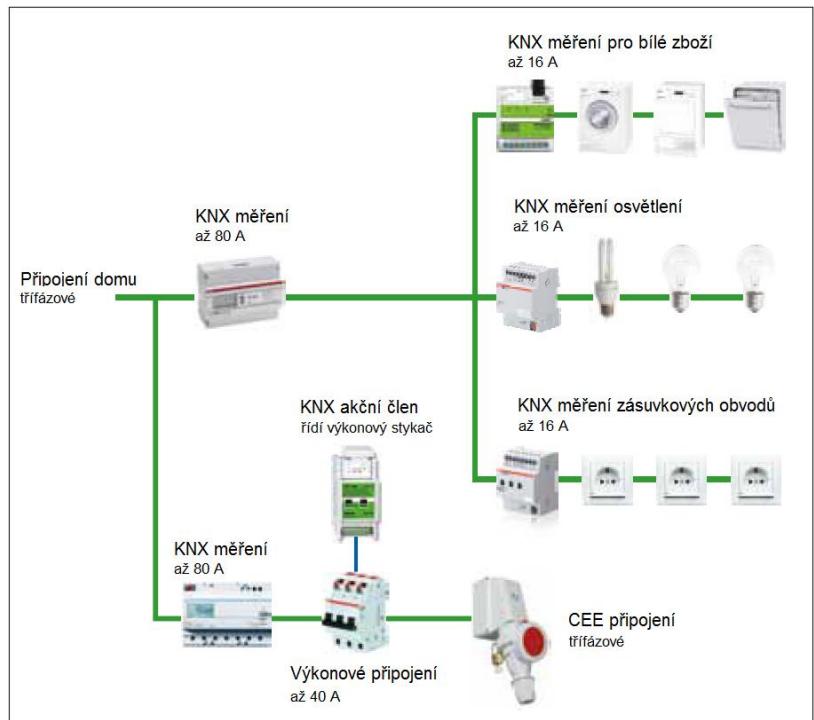
'Energetický management' lze definovat různými způsoby, v závislosti na úhlu pohledu (tj. jen na samotnou budovu nebo na město jako celek). Energetické řízení v budovách napomáhá s úsporami energie (tepelné energie) a s úsporami plynu či vody. Prvním krokem při hospodaření s energií je vědomý přístup uživatele budov ke způsobu využívání zdrojů. Ti, kteří mají přístup k jasným informacím o současném tempu růstu spotřeby budou používat opatrněji energii i vodu. Standardní technikou pro získávání těchto informací v současnosti jsou inteligentní elektroměry, měřiče spotřeby tepla a vodoměry poskytované dodavateli. Početné KNX komponenty inteligentního měření uživatelům poskytují výraznější přehled o jejich spotřebě i výdajích. Široká škála KNX měřících přístrojů a akčních členů s měřením proudu je také k dispozici pro použití ve specifických aplikacích řešení inteligentního měření.



KNX nabízí snímače a akční členy pro jakoukoli aplikaci. Obrázek ukazuje typickou topologii instalace KNX v hlavním rozvaděči, včetně elektroměrů pro např. celkovou spotřebu, HVAC aplikace nebo elektrická vozidla a produkci elektrické energie.

Optimalizace spotřeby

Vizualizace dat o spotřebě energie sama o sobě nestačí k aktivnímu zlepšení účinnosti budovy. V ideálním případě by navíc k údajům o spotřebě byly zapotřebí informace o počasí, o vnitřních teplotách, o tom, zda dveře a okna jsou otevřená nebo zavřená, o přítomnosti osob, o využívání místností a další důležité údaje. Pouze s detailními informacemi lze interpretovat chování uživatelů budovy, vlastnosti spotřeby a potenciál pro její snížení. Jsou-li tyto informace k dispozici, pak mohou být použity pro optimalizaci spotřeby, a to buď manuálně nebo automaticky. KNX řešení shromažďuje údaje o energii a pak je buď vizualizuje, nebo v reakci na ně spouští automatizované procesy. To znamená aktivní hospodaření s energií. Uživatelé tak mají stálý přístup k údajům o spotřebě a spouští automatické procesy vedoucí ke zlepšení energetické účinnosti budovy.



Chytré elektrické měření

Smart grid – chytré sítě

Interakce mezi KNX a chytrou sítí

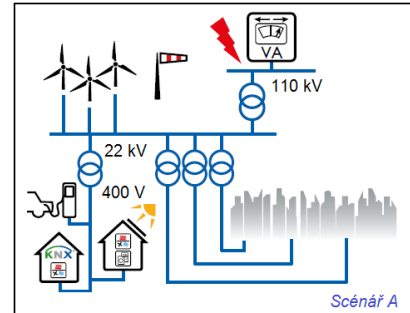
KNX city vyzdvihuje inovativní řešení, která v budoucnu mohou umožnit využití obnovitelných zdrojů energie beze ztráty komfortu a pohodlí a žádné zvýšení cen.

Aby to bylo možné, musí řešení KNX zahrnovat nejen jednotlivé budovy, ale také místní a celoměstské rozvodné sítě s jejich systémy hospodaření s energií.

V KNX city komunikuje KNX s inteligentní sítí. Čtyři scénáře z každodenního života města budoucnosti jsou uvedeny níže. Potenciální problémy jsou vysvětleny a podrobnosti uvedeny tak, jak KNX reaguje na každý scénář.

Scénář A: Přebytek energie z obnovitelných zdrojů

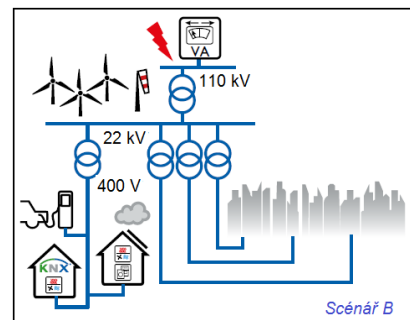
V noci: zatížení v městské síti kleslo na nejnižší úroveň, ale kvůli silným větrům je do sítě přiváděno velké množství energie z obnovitelných zdrojů. Město musí nějak vstřebat tuto přebytečnou elektřinu. Všechny inteligentní domy a byty jsou proto informovány o přebytku prostřednictvím komunikačních technologií. Ty pak mohou zapnout KNX připojené spotřebiče, jako je bílé zboží a elektrická vozidla. Takto je systém KNX schopen znovu vyvážit dodávku energie do města se spotřebou.



Scénář A

Scénář B: Nedostatek energie z obnovitelných zdrojů

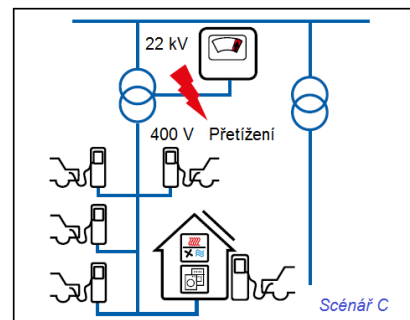
Tato situace může být viděna jako opačný scénář A. KNX city ukazuje, jak například množství energie dodávané do sítě větrnými elektrárnami může klesnout v dopoledních hodinách (z důvodu slabých větrů). Město potřebuje reagovat na tuto situaci tím, že sníží zatížení sítě, což je možné pomocí KNX. KNX vypne nabíjení baterií elektromobilů a odpojí bílé zboží, a také přepne systémy klimatizace a tepelných čerpadel do režimu "eco". Takto KNX opět vyrovnává nabídku a poptávku a je schopen zabránit výpadkům.



Scénář B

Scénář C: Špičkové zatížení v celém městě

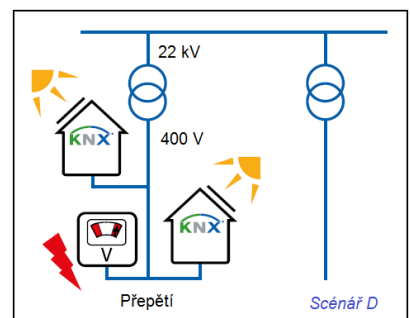
Zatížení sítě je nejvyšší ve večerních hodinách, protože to je doba, kdy obyvatelé vaří večeře, používají více svítidel a zapínají TV, stereo a bílé zboží, což způsobuje špičkové zatížení. Tato situace je zhoršena zvýšenou spotřebou energie ve službách a v příměstské dopravě. Dokonce i energie z obnovitelných zdrojů dodávaná do sítě, se v této době může stát úzkým profilem. Podobně jako ve scénáři B, i zde je systém KNX schopen snížit energetickou náročnost KNX připojených spotřebitelů. V případě potřeby může být vrácena zpět do sítě i energie uložená v bateriích elektrických vozidel.



Scénář C

Scénář D: Lokální zvýšení napětí

Fotovoltaické systémy dodávají energii přímo do sítě nízkého napětí. Zejména kolem poledne to může způsobit, že dodávky energie z obnovitelných zdrojů překročí poptávku, což může mít za následek nárůst napětí na nepřijatelnou úroveň. Tento problém lze vyřešit, pokud inteligentní domy a byty jsou připojeny k inteligentnímu systému dodávky energie, protože pak to umožňuje, aby odběry mohly být lokálně zvýšeny. To se uskutečňuje zapnutím spotřebičů integrovaných do KNX (například bílé zboží a elektrická vozidla) nebo zvýšením zatížení (např. přepnutím klimatizačních systémů nebo tepelných čerpadel do komfortního režimu).



Scénář D

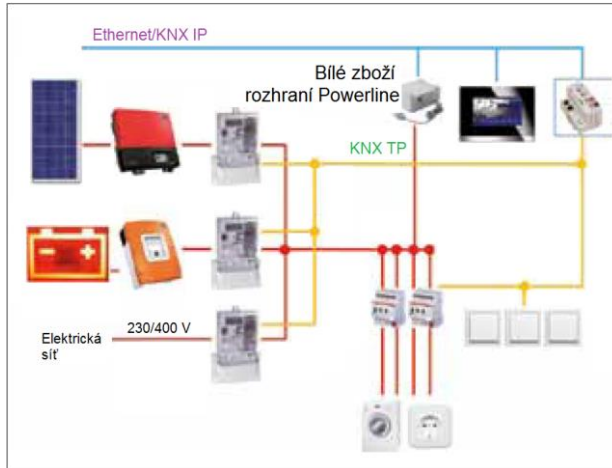
KNX city – řešení

BUDOVY

Příklad 1: Požadavky na stranu řízení

Úkol

Tradičně se většina elektrické energie dodává elektrickou rozvodnou sítí přizpůsobenou skutečné potřebě. Různé typy elektráren – elektrárny pro základní, střední a špičkové zatížení pracují v různých časech, v závislosti na aktuálním zatížení, aby zajistily dodávky vždy správného množství elektřiny. Kolísavé dodávky ze zdrojů obnovitelné energie mají na druhé straně nevýhodu, že nemohou dodávat na zakázku: je-li náhle zapotřebí více energie, není možné v nich jednoduše spustit výrobu elektrické energie. S ohledem na energii z obnovitelných zdrojů již nefunguje tradiční model řízení na základě poptávky. To může způsobit problémy ve spolehlivosti dodávek, a to zejména pokud je použito více zdrojů obnovitelné energie a současně jsou mimo provoz konvenční elektrárny na fosilní paliva. Jedním z možných řešení, které je v současné době diskutováno, je "chytrá síť – smart grid", která využívá informační a komunikační technologie pro proměnné zatížení v závislosti na výrobě energie. Úkolem je vytvořit KNX systém řízení zatížení, který může regulovat spotřebu elektrické energie v celé budově v závislosti na množství elektřiny vyrobené na místě, nebo v reakci na změny cen energií během dne.



KNX řízení zátěže: Algoritmus uložený v KNX PLC zajišťuje, že domácí spotřebiče a další zátěže jsou spínány v souladu s dodávkou z místního fotovoltaického systému a případně i využitím kapacity uskladněné energie při současném dílčím měření KNX energetickými akčními členy.

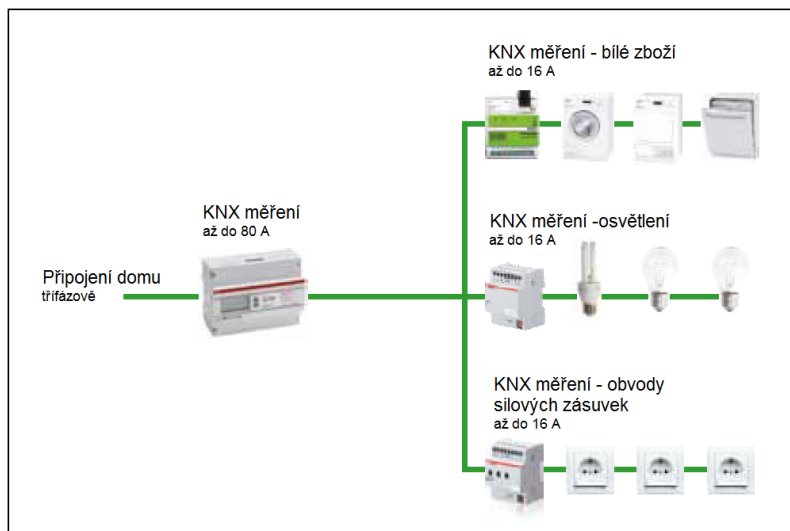
Řešení

Pro efektivní nastavení zátěží jsou potřebné snímače, které mohou měřit množství spotřebované elektrické energie a také energii vyráběnou ve fotovoltaickém systému. To lze uskutečnit buď měřidly KNX pro montáž na lištu DIN nebo měřidla integrovat do KNX inteligentních přístrojů pro domácnost. Kromě snímačů, k připojení a odpojení zátěže jsou nutné akční členy, které zapínají a vypínají domácí spotřebiče. Pro běžné zátěže mohou být použity KNX spínací akční členy, zatímco pro složitější zatížení, jako je bílé zboží a systémy HVAC, je k přepínání těchto zařízení potřebné použít speciální elektronická KNX rozhraní.

Praktické provedení

Snímače: Celkové měření je zajištěno chytrými elektroměry (elektronickými domácími elektroměry). Kromě toho KNX elektroměry na DIN lištu shromažďují údaje o spotřebě z jednotlivých zdrojů.

Akční členy: Konvenční zátěže jsou řízeny spínacími akčními členy. Energetické akční členy (například od ABB nebo od Siemens) jsou vhodným řešením, protože nejen spínají zátěže, ale také měří, díky čemuž je spojena funkčnost snímačů a akčních členů v jeden celek. Domácí spotřebiče jsou propojeny např. přes Powerline s panelem KNX (například z BJE). Klimatizační jednotky jsou připojeny ke KNX vhodnými KNX rozhraními.



Funkce

- Přizpůsobení zatížení k množství elektřiny vyráběné na místě
- Přizpůsobení zatížení podle ceny elektrické energie

Výhody

- Domácí spotřebiče mohou být připojeny ke KNX prostřednictvím vlastního rozhraní Powerline. To je mnohem elegantnější řešení než pouhé přerušení jejich napájení.
- Šetří peníze používáním nejnižších tarifů
- Vysoký stupeň automatizace

Příklad 2:
Řízení založené na tarifu

Úkol

Konvenční elektroměry používané dodavateli energie budou v budoucnu nahrazeny inteligentními měřicími přístroji. To je nezbytné pro výpočet plateb zákazníků při proměnných tarifech za elektřinu (které se liší v závislosti na množství energie z obnovitelných zdrojů vyrobené v daném úseku sítě), protože měřidla budou muset měřit nejen celkové množství spotřebované a vyrobené energie v kilowatthodinách, ale také množství spotřebované energie a vyrobené (např. ve fotovoltaickém systému) každou sekundu. Tato inteligentní měřidla mají také zákaznická rozhraní. Aby bylo možné využít systém KNX pro řízení zátěže, je nutné zadat tarify do KNX.

Řešení

Pro integraci inteligentních měřidel do KNX jsou k dispozici různé možnosti:

KNX snímač větru

Tento přístroj může být ke KNX připojen přes optické zákaznické rozhraní.

KNX RF rozhraní

KNX RF rozhraní odesílá data přímo na sběrnici KNX. KNX RF signál se

převádí na KNX TP prostřednictvím mediální spojky.

Přímá KNX měřidla

Tato inteligentní měřidla obsahují rozhraní pro přímé spojení s KNX TP.

Praktické provedení

Dvě možná řešení jsou naznačena níže:

Ke KNX připojený snímač

Připojený snímač je namontován k optickému rozhraní zákaznického elektroměru. Snímač je připojen prostřednictvím KNX přístroje ke sběrnici KNX a průběžně předává data na tuto sběrnici.



Inteligentní domovní měřicí přístroje pro fotovoltaické a související systémy, včetně KNX dlouhého měření

KNX RF

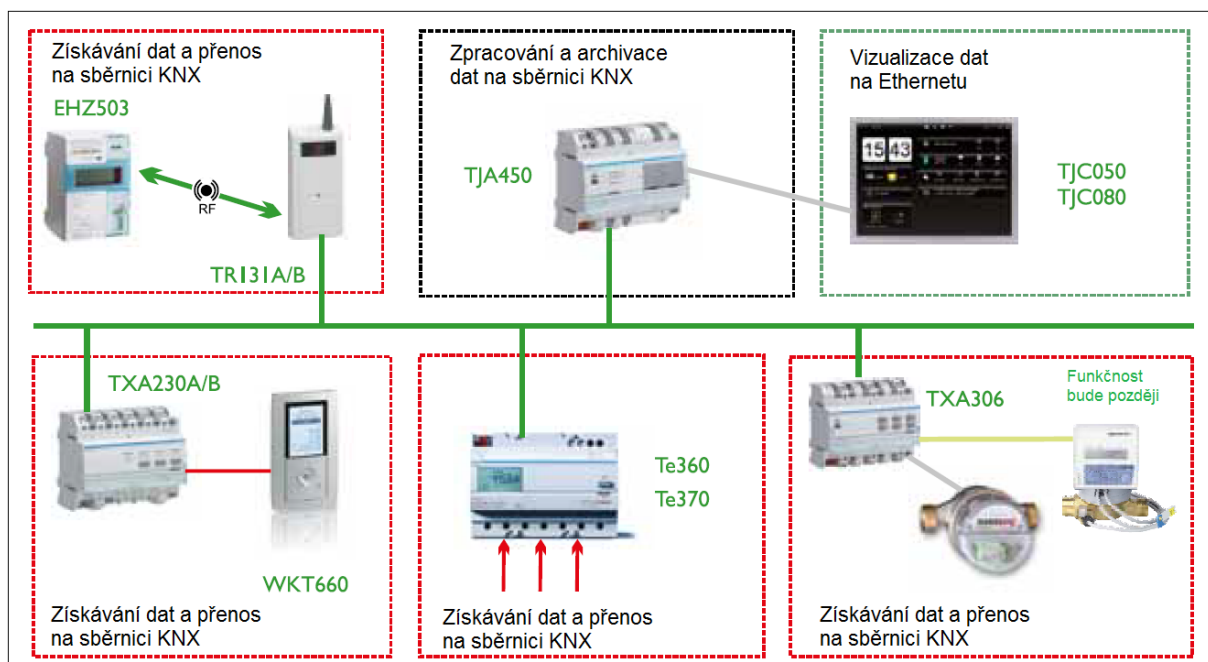
Zde rozhraní KNX RF (*Hager*) je připojeno přímo k inteligentnímu elektroměru a odesílá naměřené hodnoty bezdrátově na KNX sběrnici. Při použití přístroje *Hager Domovea* mohou být data vizualizována na jiném panelu KNX. Kromě toho hodnoty měření lze využít v KNX akčních členech pro řízení elektrických zátěží.

Funkce

- KNX systém informuje o množství energie aktuálně vyrobené (fotovoltaika) a o aktuálním elektrickém zatížení
- Odesílá data o produkci a spotřebě energie do KNX
- Vizualizace

Výhody

- Data z elektroměrů lze zasílat bezdrátově nebo po kabelu
- Žádné další měřicí snímače nejsou zapotřebí, jako je tomu u konvenčních elektroměrů
- Je možné automatické nastavení elektrických zátěží prostřednictvím KNX
- Výhodné pro rozvodné sítě, protože velké množství elektrické energie dodávané do sítě z fotovoltaických systémů nezvyšuje napětí v síti: dodatečně generovaná energie je absorbována zvýšením zatížení motivovaným nižšími cenami elektřiny.



MOBILITA

Úkol

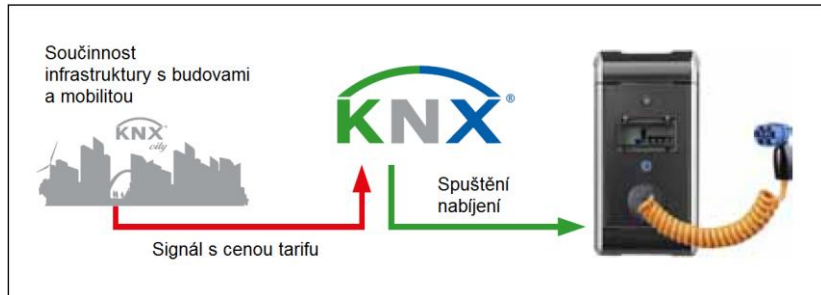
Po mnoho let rostoucí mezinárodní poptávka po ropě spolu s konečnou distribucí ropných zdrojů žene ceny ropy stále výše. Soukromý sektor dopravy vkládá své naděje na elektrická vozidla jako způsob ke snížení světové závislosti na ropě. Ovšem pro dodávky elektrické energie ve městech to znamená zvýšení spotřeby energie pro elektromobily. Ale auta na elektrický pohon budou pravděpodobně potřebovat nejvíce energie ve večerních hodinách, kdy se řidiči vrátí domů z práce a připojí svá vozidla pro nabíjení přes noc. To se shoduje s dobou, kdy domácnosti zpravidla používají nejvíce elektrické energie, takže dodatečná poptávka ohrožuje spolehlivost dodávek.

Řešení

Elektromobily budou často stát nevyužívané v noční době kolem 10 hodin – podstatně déle než potřebných 3 až 5 hodin pro nabití baterie. Principiálně je možné, namísto nabíjení ve večerních hodinách, nabíjet je v noci, popř. až ve velmi časných ranních hodinách, což by snížilo značný tlak na rozvodnou síť. Platí-li v různých denních dobách různé tarify za elektřinu, může to dodatečně zajistit zastavení nebo spuštění procesu nabíjení v určitých časových intervalech, takže nabíjení proběhne v dobách nižších cen elektřiny.

Praktické provedení

Pro připojení KNX k elektromobilům lze použít pilotní přístroj. S tímto zařízením mohou být telegramy KNX nepřímo odeslány elektromobilu. Těmito telegramy elektromobil spustí nebo zastaví nabíjení, anebo může měnit nabíjecí výkon. KNX spínací akční člen řídí pilotní přístroj. V závislosti na signálech pilotní přístroj mění PWM signál a předává informace vozidlu. Spínací akční člen potřebuje připojovat pracovní napětí pilotního přístroje v různých



kombinacích do čtyř předem definovaných vstupů pilotního boxu. Dva z nich se používají pro řízení nabíjení (S3, S4). Nabíjecí proud může být nastaven na 6 A, 10 A, 16 A, nebo na 32 A.

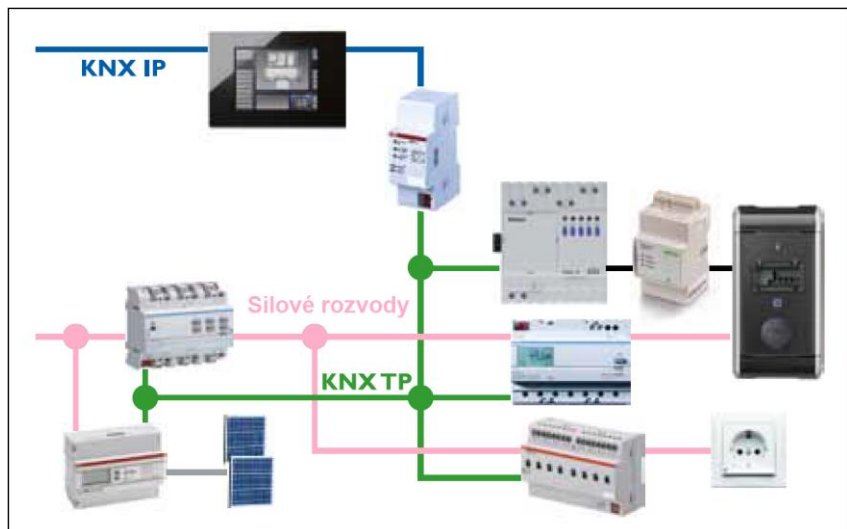
závislosti na aktuální ceně. Proces nabíjení lze také okamžitě spustit z panelu KNX, např. pokud v nejbližší budoucnosti řidič potřebuje svůj vůz.

Výhody

Dokonce i jen malý počet elektromobilů nabíjených ze sítě může způsobit přetížení lokálního transformátoru. Ale v případě, že nabíjecí stojan je integrován do inteligentního domu nebo bytu, který přijímá informace z inteligentní sítě, bude-li se stav transformátoru blížit k přetížení, lze tomuto stavu zabránit rychlým zastavením procesů nabíjení. Stejným způsobem může KNX také využít přebytek energie v rozvodné síti obnovením nabíjení.

Funkce

Do KNX integrované nabíjení zajišťuje kontrolu řídicím systémem budov jedné z největších a nejvíce energeticky náročných zátěží v domácnosti. V případě nedostatku elektřiny jsou kontakty stykače nabíjení rozepnuty ke snížení zátěže nebo, pokud je to podporováno vozidlem a nabíjecím stojanem, energie může být dokonce vrácena zpět do sítě. Uplatňují-li se variabilní sazby za elektřinu, proces nabíjení je možné aktivovat a deaktivovat v



INFRASTRUKTURA

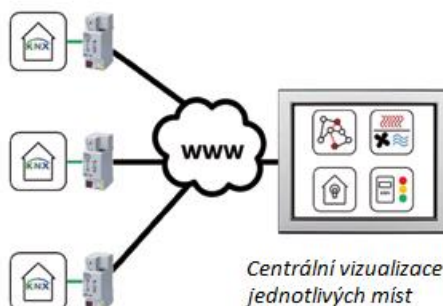
Příklad 1: Samostatně stojící budovy

Úkol

KNX využívá již nyní řešení používaná v komunikačních technologiích a v internetu k propojení budov na oddělených místech, jako by se jednalo o jediný objekt. To je zvláště důležité pro bytová družstva, která potřebují mít z jednoho místa přehled o několika budovách, nebo také ve společnostech s budovami v místech roztroušených po celém městě.

Řešení / Praktické provedení

KNX IP routery se používají pro připojení KNX TP linií v každé z budov s IP sítí. V případě, že KNX IP router je součástí sítě s připojením na internet, lze nastavit bezpečné připojení VPN tunnelling přes internet mezi touto budovou a dalšími budovami s KNX IP routery.



Centrální vizualizace pro několik jednotlivých míst

Funkce

Začlenění několika budov do jediné KNX instalace usnadňuje shromažďování měřených hodnot pro vyúčtování a pro fakturační účely. To také umožňuje vizualizaci všech KNX funkcí na jednom nebo i na více centrálních místech.

Výhody

Toto řešení umožňuje shromažďování dat o spotřebě a dodávkách elektrické energie na centrálním místě pro účely účetnictví. To také dovoluje vytvořit jednotný systém řízení spotřeby energie – např. systém pro ztlumení topení nebo klimatizace v kancelářích o víkendech – přepnutí na několika místech. Řadu systémů a lokalit lze vizualizovat řídit a monitorovat dálkově po existující síti nebo po internetu (VPN připojení).

Příklad 2: Systémy vytápění ventilace a klimatizace

Úkol

Požadavkem je zachovat vyrovnanou dodávku a poptávku energie. I když zátěž rozvodné sítě je nejvyšší, ve městech jsou k dispozici elektrické spotřebiče, které lze dočasně odpojit nebo snížit jejich odběry. Jelikož vytápění a klimatizace jsou zodpovědné za velké procento spotřeby energie ve městě, jen malá změna požadované teploty může mít značný vliv na množství volné energie v síti jako celku.

Řešení

Tepelná čerpadla a klimatizační systémy jsou obvykle řízeny podle nastavené hodnoty určené uživatelem. Prostorové termostaty porovnávají aktuální teplotu s nastavením termostatu (požadovaná hodnota) a zapínají či vypínají tepelná čerpadla nebo klimatizační jednotky pro její dosažení. Je-li tepelné čerpadlo nebo klimatizační jednotka připojena ke sběrnici KNX, požadovaná hodnota může být nastavena automaticky.



Praktické provedení

Uživatelé si mohou uložit celou řadu nastavení teplot v panelu KNX, například "tepelná pohoda", "standardní teplota" a "eco teplota". Přednostní hodnota pak může být přenášena rozhraním (např. *Theben* nebo *Zennio*) do tepelného čerpadla nebo klimatizační jednotky.

Funkce

Klimatizační jednotka v místnosti může být zapnuta nebo vypnuta v

závislosti na aktuálním zatížení sítě. V případě, že zatížení je velmi vysoké, požadovanou hodnotu pro vytápění nebo klimatizaci lze přepnout např. na "eco". To okamžitě snižuje množství energie potřebné pro tepelné čerpadlo nebo klimatizační systém. Naopak, když zatížení je malé nebo existuje přebytek energie v rozvodné síti, pracovní režim lze přepnout na "komfortní teplota". Tím se vyrovnává zatížení v síti a zvyšuje pohodlí osob žijících nebo pracujících v budově.

Výhody

Integrace tepelných čerpadel nebo klimatizačních systémů do KNX umožňuje, aby elektrické spotřebiče v budovách reagovaly na externí signály, např. na signál velikosti zatížení sítě nebo na aktuální ceny elektřiny. Jak podíl spotřeby energie z obnovitelných zdrojů, tak i obecně rostoucí spotřeba elektřiny (v návaznosti na elektrická vozidla), tyto reakce budou mít zásadní význam pro udržení stabilního napájení.

VÝROBA ENERGIE

Příklad:

Monitorování a údržba fotovoltaických systémů

Úkol

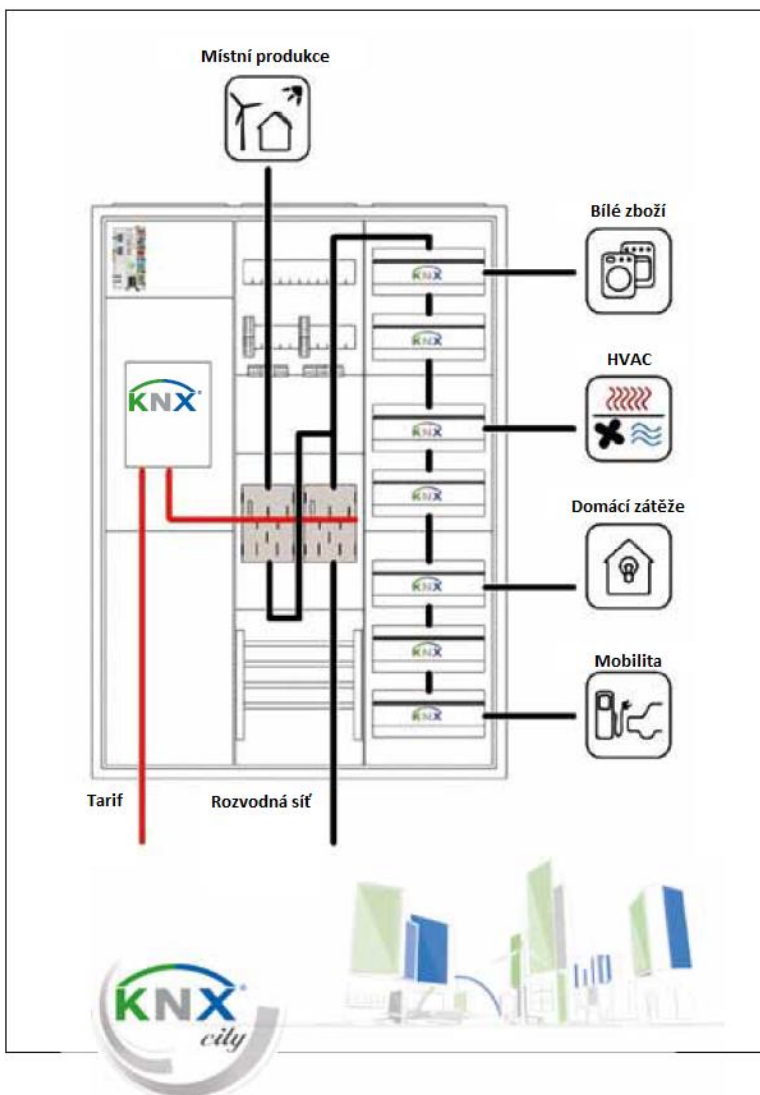
Fotovoltaické systémy obvykle sestávají z několika rovnoběžných řad (řetězců) modulů. V nejhorším případě vadný modul může uvést celý řetězec mimo provoz. Není-li systém pravidelně monitorován, závady tohoto druhu mohou zůstat bez povšimnutí po velmi dlouhou dobu. Toto KNX řešení může monitorovat fotovoltaické systémy i bez slunečního záření a zaznamenávat všechny důležité údaje.

Řešení

Mnoho fotovoltaických střídačů dokonce interně měří generovaný AC proud. Standardní modely dostupné na trhu používají pro tento účel porty RS232 / RS485. Technika KNX může mít přímý přístup k těmto portům, a odesílat tedy naměřená data na sběrnici KNX. To uživatelům umožňuje zjistit, kde se nahromadily nečistoty, které snižují účinnost systému; jak se často stává zejména u plochých modulů.

Praktické provedení

Fotovoltaické rozhraní (např. Synapsi) shromažďuje naměřené hodnoty, které jsou pak přenášeny do KNX. Naopak, naměřená data z KNX jsou také odesílána do fotovoltaického systému. Data z KNX meteorologických stanic a snímačů slunečního svitu jsou obzvláště důležitá, protože měření z těchto zařízení mohou být použita při dálkové údržbě pro kontrolu toho, zda daný řetězec nemá vadu, ale pouze ve stínu. KNX snímače teploty měří teplotu modulů, informují uživatele o přehřátí v důsledku chyb, a tudíž lze předcházet požárům poskytnutím včasného varování. Dojde-li k poruše, varovné signály jsou odesílány prostřednictvím UMTS do vzdáleného místa obsluhy a do KNX.



Funkce

- Monitorování funkcí všech komponentů fotovoltaických systémů v reálném čase
- Sběr dat v pravidelných intervalech
- KNX řídí záznamy souborů z několika různých systémů
- Srovnávací analýza aktuální výroby elektrické energie a instalované kapacity
- KNX má všechna technická data a údaje o spotřebě shromážděná pro následnou údržbu a servisní práce

Výhody

V budoucnosti bude část elektřiny do sítí přiváděna z místních fotovoltaických systémů. Tím vznikají

úkoly pro elektrické rozvodné sítě. Zejména v sítích nn, velké množství energie přiváděné do sítí může zvýšit napětí překračující přijatelné meze. Dalším problémem je, že dodavatelé a provozovatelé distribučních energetických sítí nemohou vědět, kolik energie je v daném okamžiku přiváděno a ze kterého systému. KNX může pomoci tím, že umožňuje současnou správu několika fotovoltaických systémů. Vyzbrojení informacemi o těchto systémech, dodavatelé elektřiny a provozovatelé sítí pak mohou pro řízení zátěže použít tarifní strategii na podporu koncových zákazníků, aby přizpůsobili svoje odběry elektřiny k množství současně vyráběné energie.