

Foxtrot v domě – systém mnoha tváří

Článek stručně seznamuje s programovatelnými systémy Tecomat a podrobně se zabývá možnostmi systémů Tecomat Foxtrot pro řízení budov. Výrazným znakem PLC Foxtrot je jejich univerzálnost, která vyplývá ze stavebnicového řešení, bohatého sortimentu periferních komponent a volně programovatelnosti. Významné jsou i komunikační možnosti (vlastní sběrnice CIB, standardní průmyslové sběrnice, rozhraní Ethernet, služba Tecoroute pro internet), integrovaný webový server a nástroje pro tvorbu vlastních webových stránek.

Univerzální řídicí systémy Tecomat

V současné době u žádného automatizačního systému (ať již v průmyslu, nebo v oblasti řízení techniky budov a domácností) nepostačuje ovládání tlačítky a signalizace kontrolkami. Vyžadována je vyšší úroveň operátorského rozhraní. Běžně jsou využívány grafické operátorské panely, dispečerská pracoviště s PC a systémy SCADA. Nově jsou k tomuto účelu využívány mobilní telefony a tablety. Tecomat Foxtrot (www.tecomat.com) je programovatelný automat (PLC, PAC), jehož programování respektuje normu IEC EN 61131-3. Programováním je plně kompatibilní se svým „větším bratrem“ Tecomat TC700. Oba jsou určeny pro řízení v průmyslu, především strojů a výrobních linek, technologických procesů, ale i dopravy, energetiky a zařízení budov.



Obr. 1. Foxtrot řídí kompletní zařízení interiéru: svítidla, žaluzie, vytápění, ventilaci, zabezpečení nebo i multimédia; zároveň má na starosti celé zázemí se skrytou infrastrukturou domu, tj. zdroje tepla a chladu, klimatizaci, ventilaci, zavlažování, bazén aj.

Tecomat Foxtrot pro techniku budov

V technice budov a pro domácí automatizaci (v domech označovaných módními přívlastky inteligentní, chytrý nebo smart – obr. 1) je však masově používán především Tecomat Foxtrot. Díky vestavěné dvouvodicové instalační sběrnici CIB – Common Installation Bus®, s volnou topologií k němu lze efektivně připojit mnoho vstupních a výstupních modulů speciálně určených pro techniku budov – např. osvětlení, stínění, vytápění, větrání a klimatizaci, přístupové, zabezpečovací a kamerové systémy nebo ovládání multimediálních systémů. Tecomat Foxtrot obvykle řeší i optimalizaci spotřeby různých forem energie. Je připraven měřit spotřebu elektřiny, plynu, vody nebo tepla. V kombinovaných soustavách s fotovoltaickými panely a akumulátory je schopen minimalizovat cenu za spotřebovanou energii a optimalizovat využití energie z obnovitelných zdrojů, včetně vyvážení cen ve špičkách výroby a spotřeby.

jení zařízení třetích stran (tepelných čerpadel, klimatizace, meteorologické stanice, žaluzií a osvětlení). Lze k němu ale připojit i kompletní instalaci odděleně řešenou v jiném systému, např. KNX nebo BacNet. Se systémy Foxtrot

je možné vytvářet i sítě pro distribuované řízení – a to jak jejich spojováním mezi sebou navzájem, tak spojováním s jinými systémy pomocí standardních sériových linek (v současnosti především prostřednictvím rozhraní Ethernet). Vytvořené sítě nejenže mohou být lokální (LAN), ale mohou mít (prostřednictvím internetu) zcela globální charakter. Jejich účastníci mohou být kdekoli v světě a obědají se i bez veřejné IP adresy, protože spojení zajistí nová služba Tecoroute.

Pokročilé operátorské rozhraní

Tecomat Foxtrot je PLC, a tak je připojitelný k běžným operátorským rozhraním – k operátorským panelům a vizualizačním systémům SCADA s volně definovatelnou grafikou a ovládacími prvky. Pro spojení lze volit některé ze standardních průmyslových sběrnic, např. Modbus, Profibus, CAN, M-Bus, nebo z ethernetových protokolů Modbus TCP, BACNet a nebo lze použít nativní protokol Tecomat EPSNET® (takto jsou připojeny mnohé systémy SCADA, např. Reliance). Využit je také možné komunikační standard OPC Server/Client. Systémy SCADA mají nezastupitelnou roli především v těch případech, kdy je třeba integrovat několik systémů Tecomat pod jeden řídicí a komunikační bod.

Existuje však mnoho systémů, které nejsou trvale připojeny k dispečinku, např. z důvodu minimalizace spotřeby, kdy se šetří každá wattodina, ale přesto je při občasných návštěvách nebo krátkodobém dálkovém připojení požadována plnohodnotná grafická informace o aktuálním provozu a o lokálně archivovaných provozních datech. Dříve bylo k tomuto účelu používáno přenosné PC (notebook). Dnes je běžná možnost nahlížet pomocí tablety nebo mobilního telefonu – a to nejen



Obr. 2. Slovenský systém Domotron je postaven na Foxtrotu – uživatelsky zpracovaná grafika včetně logiky ovládání i stránky přihlašovacího dialogu jsou plně dílem programátorů integrátorů systémů, firmy Akira



Obr. 3. K chytrému rozváděči české firmy Suptechnik stačí pouze připojit externí instalaci; vše je završeno vlastní grafikou a ovládáním na bázi webových stránek systému Foxtrot



Obr. 4. Jádrem systému Haidy Home je Foxtrot, ale logika systému a grafika ovládání jsou plně v rukou firmy Haidy

v lokální síti, ale odkudkoliv prostřednictvím internetu. Pro tyto případy je v každém základním modulu systému Foxtrot integrován webový server a paměťová karta SD/SDHC. Na kartu jsou ukládána historická data, ale především uživatelsky naprogramovatelné webové stránky. Webový server potom obojí zobrazuje připojeným klientům – webovým prohlížečům, které jsou v současnosti součástí téměř každého zařízení s displejem. Webový server integrovaný v systému Foxtrot (ale i v TC700) je kompatibilní s většinou běžných prohlížečů na většině operačních systémů – Windows, Linux, iOS (Apple), Android, ale i na starších či méně rozšířených: Symbian, Bada či Blackberry. Pro domácí automatizaci je důležitá kompatibilita s prohlížeči v nejnovějších SmartTV.

Uživatelsky volitelné grafické rozhraní

Pro automatizaci technických zařízení budov a domů jsou standardně nabízeny systémy s webovými servery, které jsou vybaveny pevně vytvořeným grafickým rozhraním (GUI – Graphical User Interface, grafické uživatelské rozhraní) pro koncového uživatele. Systém Foxtrot se od nich odlišuje plnou otevřeností. Nabízí výkonné nástroje k vytvoření libovolné grafiky a libovolné logiky ovládání celé instalace. To umožňuje individuálně (v každém projektu jinak) přizpůsobit grafiku potřebě konkrétního koncového uživatele, integrátora systémů, výrobce stroje nebo technologického zařízení. V oboru

domácí automatizace jsou požadavky na individualizaci způsobu ovládání spolu s požadavky na kombinace současného ovládání z několika zařízení výrazně různorodější než v průmyslové praxi.



Obr. 5. Flexibilitu a možnost naprogramovat vlastní i nové funkce v systému Foxtrot využívá i mnoho výrobců a dodavatelů tepelných čerpadel: Neota, Regulus, AC Heating, Acond i PZP Heating

OEM aneb Foxtrot v převleku

Mnoho inženýrských firem a partnerů OEM (Original Equipment Manufacturer, výrobce, který používá komponenty a zařízení od jiných výrobců, a hotový výrobek prodává pod svou vlastní obchodní značkou) využívá

Foxtrot jako součást svého výrobku, a tudíž i flexibilitu jeho webových stránek k vytvoření unikátní grafické identity svého technického řešení. Dokumentují to obrázky s příklady takových produktů. Řídicí systém Domotron (obr. 2) je postaven na Foxtrotu, ale uživatelsky zpracovaná grafika, včetně logiky ovládání i stránky přihlašovacího dialogu, je programátorským dílem integrátora systémů, slovenské firmy Akira. Chytrý rozváděč (obr. 3) vyrobila česká firma Suptechnik, která přišla s konceptem plně vybaveného rozváděče, včetně řídicího jádra s Foxtrotu, ke kterému se pouze připojí externí elektroinstalace domu. Vše je završeno vlastní grafikou a ovládáním na bázi webových stránek. Základem systému Haidy Home (obr. 4) je opět Foxtrot. Logika systému a grafika ovládání jsou plně v rukou firmy Haidy Home. Flexibilitu a možnosti systému Foxtrot využívá hodně dalších výrobců k tomu, aby naprogramovali vlastní, mnohdy zcela originální funkce svých zařízení, např. tepelných čerpadel Neota, Regulus, AC Heating, Acond a PZP Heating (obr. 5).

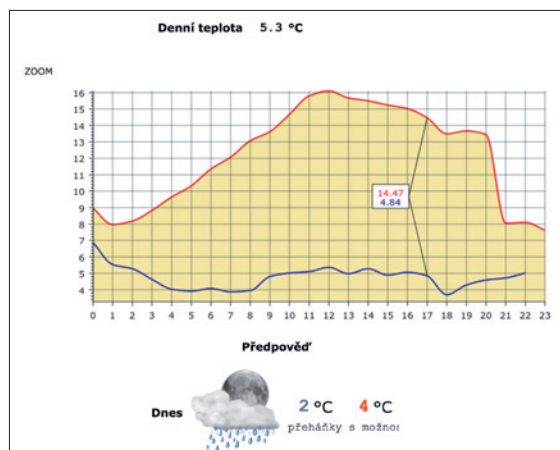
WebMaker a nástroje pro individuální grafiku

Systém Foxtrot umožňuje uživatelsky modifikovat i přihlašovací stránku se jménem a heslem. K dispozici jsou individuální menu, struktura stránek a přechodů mezi nimi. V jednom projektu je možné využívat několik skupin stránek, každou optimalizovanou pro konkrétní zařízení s jiným rozlišením. Stránky a objekty lze svázat s indi-

viduálními přístupovými právy podle typu a kvalifikace uživatele. Tak je možné zajistit, že v jednom domě může mít každý člen rodiny jinak uspořádané stránky a ovládací prvky, přesto mohou všichni ovládat stejná cílová zařízení – osvětlení, vytápění, žaluzie, televizní přijímač.

Pro tvorbu vlastní grafiky a tvorbu vestavěných webových stránek poskytuje Foxtrot a jeho vývojový systém Mosaic několik nástrojů. Nedílnou součástí vývojového systému Mosaic je WebMaker. Je to integrovaný grafický editor, pomocí kterého se metodou *drag-and-drop* na plochu webové stránky rozmístí potřebné objekty, např. tlačítko, tlačítko s odkazem a s přechodem na jinou stránku, číselný či znakový displej, dvou- nebo vícecestavový obrázek, sloupcový graf nebo kontejner pro obrázky z kamery. Pro každou stránku lze nastavit rozměry a rozlišení, zvolit pozadí, záhlaví a zápatí. Stromová struktura stránek je dvouvrstvá. Každý objekt na stránce má grafiku, kterou si může programátor libovolně upravit nebo importovat z jiných grafických programů. Každý objekt lze svázat s proměnnou v programu PLC pouhým kliknutím na proměnnou – stejně, jako to programátor dělá při psaní programu. Dalšími proměnnými je možné řídit viditelnost nebo barvu objektu a vytvářet tak mnohovrstvé interaktivní dialogové stránky s nejrůznějšími funkcemi a efekty.

Nová verze systému Mosaic (2014) výrazně posunula grafické možnosti objektů na webové stránce Foxtrotu. WebMakeru nyní dovoluje položit na webovou stránku nový objekt – kreslicí plátno (*canvas*). Jeho obsah je volně programovatelný v samotném programu PLC s využitím funkcí z nové knihovny CanvasLib. Obsahuje základní funkce, jako je vykreslení čáry, kruhu, elipsy či mnohoúhelníku. Jejich parametry jsou určovány proměnnými nebo celými poli proměnných. Komplexnějšími funkcemi lze kreslit např. lineární nebo kruhové stupnice podle zadaných parametrů. Připraveny jsou i funkce přímo vykreslující čárové grafy z hodnot předávaných v datovém poli (obr. 6). Univerzálnost systému Mosaic umožňuje vytvářet uživatelské knihovny i z těchto grafických funkcí s vlastními předem připravenými prvky (*layouts*). Takto lze tvořit vlastní nebo firemní grafickou identitu. S jejich využitím je pak možné zrychleně realizovat další pro-

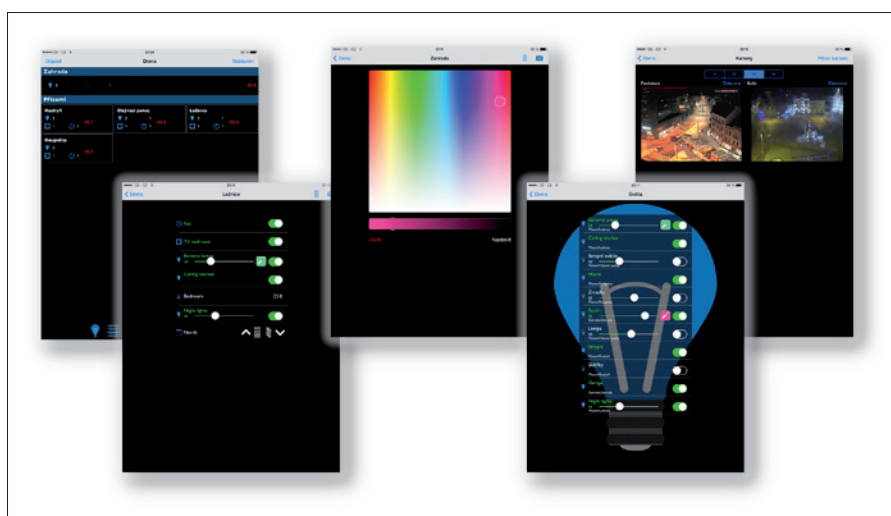


Obr. 6. Čárový graf na webové stránce Foxtrot se nyní vytváří pomocí objektu „kreslicí plátno“

aplikace iFoxtrot, určená pro tablety a mobilní telefony (obr. 7). Do iPhoneů a iPadů ji lze stáhnout z AppStore, varianta pro Android je připravována. Aplikace je určena pro ovládání technického vybavení bytů a domů. Na stránce programátora již není třeba řešit grafickou podobu ovládacích stránek. Jsou-li použity funkční bloky z knihovny iControlLib, přiřadí se každému bloku alternativní jméno (*alias*). V samotné aplikaci se tyto prvky umístí do příslušných pater a místností, kde jsou řazeny do přehledných seznamů. V aplikaci lze vkládat i obrázky z videokamer.

Závěr

Systém Foxtrot je v současné době nej-univerzálnější otevřená platforma pro systé-



Obr. 7. Aplikace iFoxtrot pro telefony a tablety má pevný grafický rámec; rozsah a uspořádání ovládacích prvků určuje programátor řízeným pojmenováním funkčních bloků ovládacích příslušné akční členy a snímače

jekty. Nový grafický objekt Canvas interpretují všechny prohlížeče podporující HTML5 a nové nástěnné grafické displeje (operátorské panely) firmy Tecco uváděné pod označným ID-31 a ID-32.

Ovládání technického vybavení domů a bytů

Jinou novinkou loňského podzimu (2014), která přidává systému Foxtrot další tvář, je

my automatizace domů a budov na českém trhu. Nabízí nejširší sortiment vlastních akčních členů a snímačů připojitelných na sběrnici CIB a současně na úrovni základního modulu Foxtrot dovoluje integrovat libovolná zařízení třetích stran, včetně instalací na jiném standardu, např. KNX.

Ing. Jaromír Klaban,
Tecco, a. s.

► Konference Diago 2015 v Luhačovicích

Ve dnech 3. a 4. února 2015 se bude konat mezinárodní vědecká konference DIAGO® 2015, která je zaměřena na diagnostiku strojů a výrobních zařízení. Na přání účastníků bylo změněno místo konání, tentokrát konference proběhne v lázeňském prostředí Luhačovic v hotelu Harmonie I (dříve Fontána). V předvečer konferen-

ce (2. února) se jako vždy uskuteční tradiční neformální setkání účastníků s doprovodným programem, proto je vhodné registrovat se již na 2. února 2015. Pořadatelé této tradiční konference jsou Asociace technických diagnostiků ČR, o. s., a Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (katedra výrobních strojů a konstruování Fakulty strojní). Záměrem je, aby se vystoupení účastníků na konferenci nesla v duchu řešených příkladů z provozní praxe. Pro firemní účastníky bude stejně jako každým rokem vytvořen prostor

k představení novinek v oboru. Příležitost k vystoupení budou mít v úvodu konference a dále se budou moci prezentovat na výstavce firem, která proběhne v odpoledních hodinách dne 3. února 2015.

Na webových stránkách www.atdcr.cz jsou potřebné informace ke konferenci, včetně formuláře pro elektronické přihlášení jednotlivce na konferenci Diago 2015 (přihlášení je závazné). Zvýhodněné vložné na konferenci Diago 2015 platí pro řádné členy ATD ČR, o. s. (ed)