

TECO

Info



Nová budova Teco a. s., je postavena v průmyslové zóně na východním okraji Kolína.

Tecomat Foxtrot kompletně řídí novou budovu společnosti Teco

Přestěhovali jsme se! Nové Teco jsme postavili na svém, za své a bez dotací na zelené louce v kolínské Průmyslové zóně Štáralka v roce 2017, a to kompletně za osm měsíců. Po dvou letech projektování jsme vybrali zlínskou stavební firmu Navláčil a stroje se do země zakously předposledního února. Kolaudace proběhla začátkem listopadu, přestěhování celé firmy se podařilo během tří týdnů s přerušením výroby na jeden týden. Tolik asi k časovému rámci stavby a následným logistickým operacím, jejichž cílem bylo vykročit do dalšího čtvrtstoletí firmy Teco a. s., v nové budově vybavené novými technologiemi.

Z obsahu

■ Tecomat Foxtrot kompletně řídí novou budovu společnosti Teco	1
■ PLC Tecomat Foxtrot získal certifikaci UL	4
■ Tecomaty rozšířily svůj repertoár IP protokolů o MQTT	4
■ Internet věcí – WEB server Tecomatů doplněn o API	5
■ BOSE Soundtouch a KODI	6
■ Nové knihovny bloky pro DALI2	6
■ Posilujeme naši technickou podporu	7
■ Nová řada grafických dotykových displejů	7
■ Nová řada Touch@Glass	8
■ Nové nástěnné ovladače	9
■ Nová řada čidel kvality vzduchu	10
■ 1-Wire senzory lze připojit na CIB	10
■ C-RC-0005R a C-RC-0006R	10
■ Přepětové ochrany a svodiče bleskových proudů na míru pro sběrnici CIB	11
■ Stali jsme se členy národní skupiny KNX	12
■ Nové napájecí zdroje na DIN lištu	12
■ Smart City – moduly řízeného ovládání předřadníků pro veřejné osvětlení	13
■ Automěr	14
■ O programování Tecomatů	15
■ Novinky v Mosaicu	17
■ Tecomat Foxtrot jako platforma	19
■ Foxtrot na jeden pohled	22
■ Podporujeme vzdělávání	24
■ Reference – tuzemsko	26
■ Reference – zahraničí	39

Architektura a konstrukční řešení

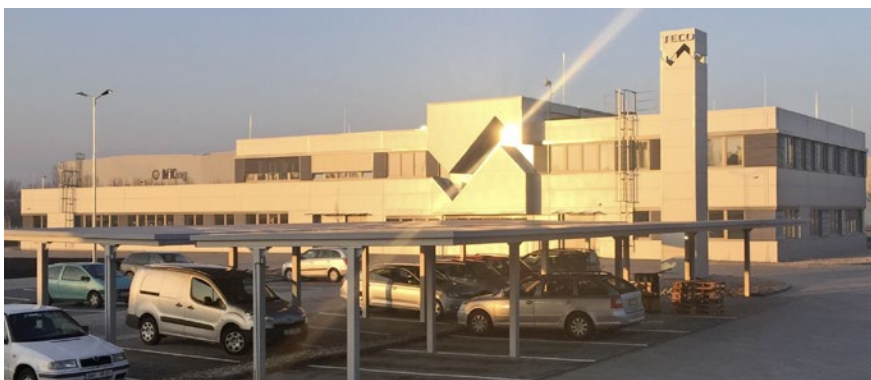
Ryze účelovou dvoupatrovou budovu rozdělila Ing. arch. Irena Schusterová do čtyř částí – výrobu a sklady umístila do přízemí napravo a školicí centrum, prodej, nákup a jídelnu s výdejnou nalevo, vývoj a administrativní část jsou situovány do prvního patra.

Tyto čtyři provozní části, které se dají oddělit a samostatně uzavřít, spojila prostorným komunikačním centrem, jehož fasáda tvoří vizuální dominantu celého objektu. Inspirována dvojrozměrným logem firmy s charakteristickým motivem periodického signálu mu dodala třetí rozměr a nechala ho vizuálně prostoupit celou šíří budovy ze severní na jižní fasádu.

Půdorysný tvar hlavní hmoty stavby je obdélník o rozměrech 21 × 60 m s orientací delší strany východ-západ, nad kterým se zdvíhá hmota dvou nestejně velkých podlaží budovy. Objekt je zastřešen plochými střechami. Jednoduchý hmotový koncept dvoupodlažní části narušuje ve třetině délky budovy již zmíněná hmota s pilovitým prolomením citujícím logo firmy s proskleným schodišťovým blokem, na nějž navazují částečně kryté střešní terasy. Je tak zvýrazněn hlavní vstup do budovy. Prolomení hmoty navazuje na pásová okna s venkovními žaluziemi, která lemují celý obvod budovy a zajišťují přirozené prosvětlení a větrání všech pracovišť v objektu.

Budova je plně bezbariérová, první a druhé podlaží spojuje kromě schodiště také elektrická plošina.

Hlavní vstup do objektu navazuje na příjezdovou komunikaci, která dále pokračuje kolem celého areálu s 50 parkovacími stáními a k zadním vchodům navazujícím na příjem materiálu, na expedici zboží a navázení obědů do jídelny. V objektu jsou použity železobetonové nosné konstrukce a výplňové konstrukce z lehkých izolačních materiálů. Opláštění je zavěšené z panelů PUR. Vnitřní líc a příčky jsou sádkokartonové, okna plastová s trojsklem, vnitřní a vstupní dveře jsou prosklené, hliníkové. Stavba na sebe neupozorňuje výrazným barevným řešením. Je navržena v odstínech stříbřité šedé a je zajímavá jednoduchými a čistými liniemi celé hmoty. Tyto linie prostupují i do interiéru, kde se již barevnost loga firmy objevuje, a to v modrém pruhu na podlaze vstupní haly a podhledu schodiště. Interiér oživují různobarevná řešení podlah v kancelářích.



Nová budova společnosti Teco v Kolíně, pohled od jihu; zdroj: Teco, a. s.



Vstupní prostor propojující bezbariérově všechny čtyři provozní části budovy; zdroj: Teco, a. s.

Vznikl tak velmi kompaktní, vizuálně čistý objekt, pevně zakotvený do Polabí. A to doslovně. Stojí na 56 železobetonových pilotách a je napojen na dvanáct 125 m hlubokých vrtů, kterými cirkuluje voda. Objekt je tak se zemí spjat nejen staticky, ale i energeticky.

Energetický koncept

Energetický koncept je dalším relativně unikátním specifickým budovy. Projekt maximalizoval efektivní nakládání s energiemi. Teco je nejen investorem, ale i provozovatelem budovy, takže přirozeným zájmem bylo najít skutečné optimum v investičních a následných provozních nákladech. Například do kalkulace vyšších nákladů na zemní vrty byly zahrnuty i snížené náklady na archeologický průzkum, které by byly vyšší v případě mělkých zemních kolektorů. Kromě samozřejmého zateplení pláště budovy bylo zvoleno nízkoteplotní podlahové vytápění a stropní chlazení. Tedy koncept, který umožnil vyhnout se jakékoli klimatizační jednotce v budově.

V zimě přichází z hloubkových vrtů voda 10 °C „teplá“. Přes deskový výměník předává teplo do topného okruhu, kde je dvojicí tepelných čerpadel od firmy PZP teplota zvýšena do aku-

mulační nádrže asi o 13 °C na výsledných 23 °C. Odtud je pak rozváděna přes regulační ventily do jednotlivých místností podle aktuální žádané teploty. Podle potřeby čerpadla přepínají na vyšší teplotu a dohřejí akumulací nádrž pro užitkovou vodu asi na 50 °C.



Obr. Komunikačním centrem budovy, které je prosklené a prosvětlené ze všech stran, vede schodiště i zvedací plošina do patra, kde na ně navazují dvě venkovní terasy skryté za logem na fasádě.

V létě rovněž přichází z vrtů voda o teplotě 10 °C, tentokrát je však „studená“. Přes regulační ventil je vedena do stropního chlazení jednotlivých místností nebo do fancoil jednotek, kde nejsou stropní podhledy. Tím, že studená voda zchladí vnitřní prostory, se sama ohřeje a odchází do 125 m hlubokých vrtů se ochladit. Při té příležitosti teplotně „zregeneruje“ vrty tak, aby v následující zimě bylo zase z čeho brát základní teplo. Pro další úspory je nasazeno řízení větrání v celé budově s centrální rekuperační jednotkou firmy Atrea. Ta vrací zpátky do vyvětraného prostoru v zimě teplo, a v létě naopak chlad. Systém umožňuje v zimě pro ohřev využít i odpadní teplo ze serverů a z technologie pájení SMD součástek. Měření a regulaci takto navržené topné a chladicí soustavy má kompletně na starosti Tecomat Foxtrot z vlastní produkce Teco a. s.

Hospodaření s dešťovou vodou

Pod budovou se nachází šest nádrží na dešťovou vodu s celkovým objemem 100 m³. Voda odtud koná celoroční užitečnou práci při splachování toalet a v létě je vedena řízeně do zavlažovacího systému zahradní úpravy kolem budovy. Z vodovodního řádu se nakupuje pouze nezbytná voda do kohoutků a do sprch.

Elektřina a elektroinstalace

Nová budova Teco využívá výhradně elektřinu – k topení ani chlazení nepoužívá žádný spalovací proces! Veškerá elektřina přichází přes 150 kW trafostanici. Účastní se hlavně vytápění, chlazení a ventilace formou pohonu tepelných a oběhových čerpadel a ventilátorů. Podílí se i na klasice. Na osvětlení, kde jsou použity výhradně LED světelné zdroje. A to i na sloupech veřejného osvětlení v areálu. Samozřejmě pohání výpočetní techniku a nově pořízené výrobní technologie osazování a pájení elektronických součástek, mechanického opracování a laserového popisu plastových dílů. Instalace fotovoltaických panelů a bateriového úložiště se do první etapy realizace nenominovala, je s ní ale počítáno v etapě další. Elektroinstalace je kompletně svěřena Tecomatu Foxtrot. Veškerý slaboproud a silnoproud jsou tu propojeny datově mezi sebou. Zásuvky, vypínače, žaluzie a termostaty jsou připojeny na více než dvacítku větví instalační sběrnice CIB.



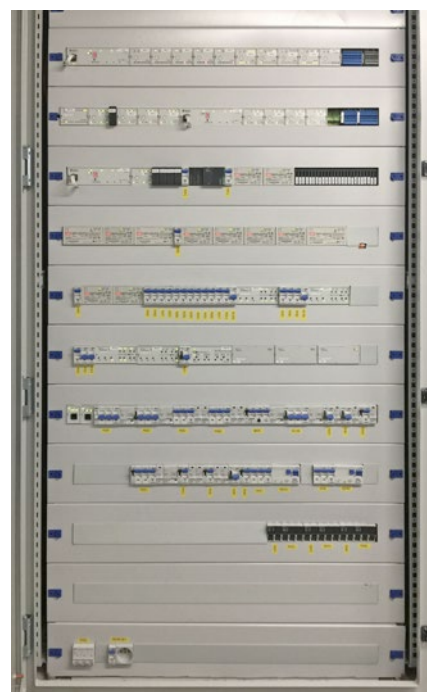
Topné a chladicí okruhy před zaizolováním; do místnosti energocentra se podařilo dále umístit dvě tepelná čerpadla, dvě velké akumulární nádrže, kompresor na stlačený vzduch, centrální rekuperační jednotku a dvě široká pole rozvaděče řídicího systému a silnoproudých okruhů; zdroj: Teco, a. s.

Ovládací reléové moduly jsou spolu s jističi a chrániči v podružných rozvaděčích v každé ze čtyř částí budovy. Tecomat Foxtrot má v budově zároveň napojení na přístupový systém a zabezpečovací ústřednu. Ta je připojena na pult centrální ochrany. Nechybí tu ani kamerový systém ochrany vnějšího prostoru. Budova je naprogramována dle počátečního projektu a připravena do budoucna na jakékoli změny v chování a provozu podle nejrušnějších kombinací logických podmínek a měřených dat, například spotřeb energií.

*Ing. arch. Irena Schusterová,
Ing. Jaromír Klaban, Teco, a. s.*

A co k akci může dodat sama elektroinstalační firma?

Na to jsme se zeptali Radka Červeného z firmy ELEKTRIKABRNO s.r.o., která elektroinstalaci přímo prováděla. „Na začátku loňského roku jsem byl osloven poptávkou do výběrového řízení na elektroinstalaci a montáž řídicího systému Foxtrot do nového výrobního závodu firmy Teco a.s. Protože jsme integrátor systému Foxtrot a za roky jsme si vybudovali i osobní vztahy s jeho výrobcem, poptávka na instalaci přímo pro něj mě potěšila. Nakonec jsme byli vybráni jen na dodávku části řídicího systému a MaR.



Kompletní řídicí systém Tecomat Foxtrot včetně části silových okruhů a online měření spotřeby v hlavním rozvaděči v energocentru; zdroj: Teco, a. s.

Fakt, že stavba byla rozplánována na pouhých osm měsíců a že samozřejmě docházelo k různým skluzům, už tolik netěšil, způsoboval při realizaci komplikace, několikrát i patové situace, ale díky společnému zájmu a i těm osobním vazbám podařilo průběžně nakonec vše řešit a vyřešit ke spokojenosti všech.

Celkové řešení řízení objektu projekčně zpracovala firma Tecont a i když byl projekt zpracován trošku jiným rukopisem, než jsme zvyklí, celkový návrh a detailnost prováděcí dokumentace se mě líbila. Projektant dle očekávání do řešení zahrnul veškeré technologie v budově a jejich ovládání s klidem svěřil nadřazenému systému Foxtrot. Nechci vyjmenovávat, co všechno zde Foxtrot řídí, ale zaujala mě i jedna maličkost. Ve výrobě vzniká v technologii pájení odpadní teplo, které by se bez užitku odešlo do kanalizace. Zde i tento detail byl projekčně dotažen do konce a toto odpadní teplo se využívá k dohřevu teplé užitkové vody v energocentru.

U zmíněného energocentra v nové provozní budově Teca bych se na chvíli zastavil. Jedná se prakticky o jedinou místnost, vyčleněnou pro umístění strojních částí všech technologií v budově.



V původním projektu mělo energocentrum plánované menší rozměry, které se v průběhu stavby zvětšily, aby se veškerá technologie do této místnosti vůbec vešla. Nakonec se ukázalo, že i zvětšené prostory jsou pro technologii stále hodně stísněné, ale již nebylo zbylí a umístění každého prvku do této místnosti se již muselo důsledně promýšlet a koordinovat u všech profesí. I tak nebylo lehké se změtí potrubí, armatur a vzduchotechnických kanálů projít s kabelovým žlabem tak, aby připojované technologie byly v rozumné vzdálenosti a aby vše ještě navíc lahodilo oku. Stísněnost energocentra nás navíc zaskočila těsně před kolaudací, kde se do již tak malého prostoru nahrnula spousta profesí najednou, každý se svoji prioritou dokončení zrovna té své části, což občas způsobilo komické situace. Během realizace ještě vyplynula nutnost vyrobit rozvaděče s řízením kombinované se silovou instalací. Dodavatel

silové elektroinstalace však neměl tolik zkušeností s vyzbrojováním takových rozvaděčů a tak se hledal způsob, jak to vyřešit. Nabídli jsme nestandardní řešení, kdy jsme vyzbrojili část z řídicím systémem a silovou část pak dozbíjil dodavatel elektra. Povedlo se to díky vysoké úrovni koordinace všech zúčastněných stran. Sice bylo ze začátku těžké vysvětlit, proč si chceme rozvaděče odvézt na výrobu do Brna a proč nechceme vozit celé dílenské vybavení pro výrobu rozvaděčů včetně zařízení pro strojní popis svorek a vodičů do Kolína, ale nakonec vše dobře dopadlo. Závěrem hodnotím celou akci z pohledu firmy ELEKTRIKABRNO s.r.o. jako vydařenou a nesmírně si vážím osobního přístupu všech zúčastněných lidí na této akci, kdy koordinaci technologických profesí si vzal investor, tedy Teco, na starost sám. Stavba měla spoustu specifik a průsečíků, které bylo třeba řešit operativně během

výstavby, ale díky nadstandardnímu přístupu všech lidí a firem hodnotím tuto stavbu s odstupem času jako velmi povedenou.

Závěrem zbývá konstatovat, že nová budova společnosti Teco, a. s., je zároveň referenční instalací systému Tecomat Foxtrot, kam jsou zváni všichni zájemci z řad investorů, developerů, architektů, projektantů a univerzit i středních škol na prohlídku s ukázkou funkce skutečné smart průmyslové budovy za plného provozu. ■

PLC Tecomat Foxtrot získal certifikaci UL



V rámci našich zahraničních aktivit a vstupu na severoamerický trh prošla úspěšně první část výrobků Tecomat Foxtrot certifikací UL. Mohou se tak stát součástí projektů nebo strojů a zařízení, které české i zahraniční firmy směřují na tento trh. ■

Pod registračním číslem E486762 jsou certifikovány:

CP-1000,
CP-1003,
IB-1301,
OS-1401,
IR-1501,
IT-1602,
IT-1604

Pod registračním číslem E486191 jsou certifikovány:

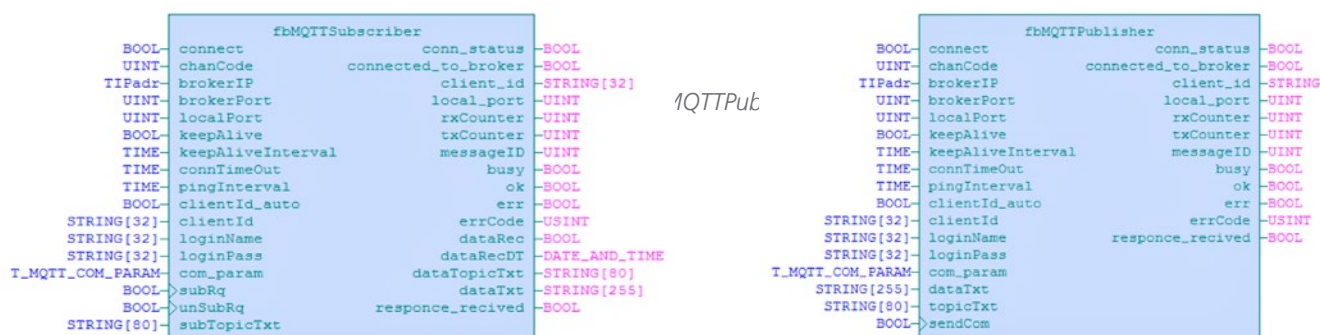
CP-1970,
C-OR-0011M-800, C-JC-0006M, C-IB-1800M,
C-DM-0006M-ILED, C-DM-0402M-RLC,
CF-1141, C-RC-0003R-Design, C-RQ-0600R-CHT.
C-WS-0400R-Logus, C-RI-0401R-Logus,
C-OR-0202B, C-LC-0202B, C-JC-0201B,
C-DL-0064M, C-IR-0203S, C-WG-0503S,
C-IT-0908S-PNP, C-WS-0200R-Logus

Tecomaty rozšířily svůj repertoár IP protokolů o MQTT

MQTT je jednou ze zkratk, která je dnes často dávána skoro za rovnítko k pojmu IoT – internetu věcí. Není to nový protokol, objevil se již v roce 1999, a to z praktických důvodů při řešení úlohy spojené s přenosem telemetrických dat. Nakonec toto určení dodnes

zabírá polovinu jeho názvu. MQTT dříve: Message Queuing Telemetry Transport, dnes MQ Telemetry Transport. Je to jednoduchý a nenáročný protokol pro předávání zpráv mezi klienty – Publisherem (data posílá) a Subscriberem (data přijímá) prostřednictvím centrálního bodu – Brokeru (stará se o výměnu dat). Navržen byl v IBM, dnes za ním stojí Eclipse foundation a před nedávnem proběhla standardizace OASIS. Díky nenáročnosti a jednoduchosti je snadno implementovatelný i do zařízení s „malými“ procesory.

niho bodu – Brokeru (stará se o výměnu dat). Navržen byl v IBM, dnes za ním stojí Eclipse foundation a před nedávnem proběhla standardizace OASIS. Díky nenáročnosti a jednoduchosti je snadno implementovatelný i do zařízení s „malými“ procesory.

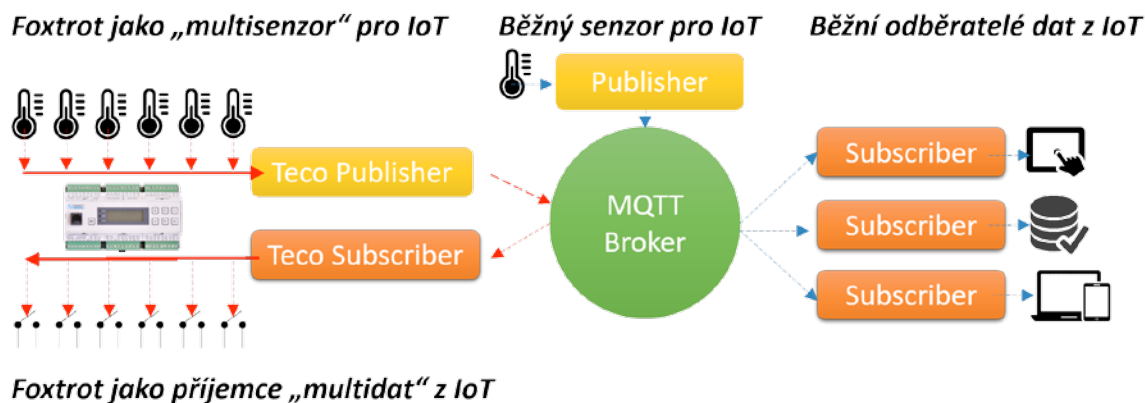


Proč jsme se vydali za protokolem MQTT i se systémy Tecomat, které se z velmi praktických důvodů orientují naopak na vysoký výkon centrální jednotky pro zpracování desítek a stovek paralelních úloh v reálném čase v řádu desítek, maximálně stovek milisekund od změření veličiny do vydání řídicího povelu či regulačního zásahu? Prostě proto, že protokol MQTT tu existuje.

Podporují ho mnohé cloudové služby a svět IT si přisun dat tímto kanálem žádá. A chce jich čím dál více. Potřebuje totiž Big Data. Má pro ně připraveny terabyty, petabyty, exabyty a více v datových úložištích. Těší se ně s technologiemi, kterými v nich bude brouzdat a dolovat z nich ta užitečná data. A k Tecomatům lze přeci připojit stovky i tisíce čidel najednou. Je na

čase, aby i IT a IoT komunita mohla sáhnout po Foxtrotu jako mnohonásobnému senzoru se schopností velká data dodávat i přijímat a bezprostředně v reálném čase reagovat.

Od verze Mosaicu v2018.1 je součástí instalace i knihovna MQTTLib. Obsahuje funkční bloky fbMQTT Subscriber a fbMQTTPublisher. ■



Obr. Foxtrot může hrát v Internetu věcí roli volně programovatelného multisenzoru s funkcí Publisheru posílajícího data přes Brokera Subscriberům – odběratelům, který ale zároveň může být takovým odběratelem dat sám a podle obsahu dat vykonat příslušné řídicí funkce a akční zásahy.

Internet věcí – WEB server Tecomatů doplněn o API

Co je API? Podle Wikipedie: „API – zkratka pro Application Programming Interface označuje v informatice rozhraní pro programování aplikací. Tento termín používá softwarové inženýrství. Jde o sbírku procedur, funkcí, tříd či protokolů nějaké knihovny (ale třeba i jiného programu nebo jádra operačního systému), které může programátor využívat.“ Jde tedy o pojem a funkci, který vznikl ve světě IT a řeší nebo zjednodušuje výměnu dat mezi aplikacemi, které mohou běžet na PC, na serverech nebo na mobilních zařízeních. A protože Tecomaty, byť mají původ v průmyslové automatizaci a přísahají na standardy řady IEC 61131, jsou plně integrovány do internetu a sledují kompatibilitu s technologiemi IT oboru, po implementaci MQTT protokolu v roce 2017 učinily od začátku roku 2018 další významný krok směrem k podpoře IoT. Web server PLC systémů Tecomat Foxtrot i TC700 je od verze firmware v10.4 vybaven API rozhraním TecoApi, které poskytuje služby umožňující číst a zapisovat data z/do PLC systému pomocí HTTP protokolu. Data jsou poskytována ve formátu JSON (JavaScript Object Notation). JSON je textový, na jazyce zcela nezávislý formát, který se používá pro výměnu dat. Další podrobnosti o formátu JSON lze nalézt



na <http://www.json.org/json-cz.html>. Pro naprogramování Tecomatu s touto funkcí je potřeba prostředí Mosaic v2018.1 nebo vyšší.

Rozhraní TecoApi je popsáno i s příklady v dokumentaci TXV 005 37.01, ze kterého vybíráme krátce o principu činnosti:

Komunikace přes TecoApi probíhá HTTP protokolem formou dotaz/odpověď. TecoApi rozhraní poskytuje služby umožňující číst a zapisovat objekty z/do PLC systému. Objektem, který je dostupný přes TecoApi, může být libovolná proměnná v PLC programu. Všechny proměnné, které mají být viditelné jako objekty přes TecoApi rozhraní, musí být označeny direktivou {PUBLIC_API}. V PLC projektu musí být alespoň jedna web stránka vytvořená nástrojem WebMaker a v nástroji WebMaker musí být nastaveno alespoň jedno přístupové jméno + heslo pro službu TecoApi.

Přestože ve světě PLC a průmyslové automatizace existují i rychlejší přenosy, ve světě IT resp. IoT je API rozhraní rozšířené a standardizované i pro komunikace s jednoúčelovými zařízeními typu meteo stanice, chytré termostaty, chytré žárovky, různé alarmy, dveřní zvonky, aj. kde je objem přenášených dat relativně malý a jejich zpoždění při přenosu a zpracování není tak kritické. V podobné roli „Věci v Internetu“ dnes může být i Tecomat, který zprostředkuje na své API rozhraní jakékoliv vstupní a výstupní signály z řízeného objektu nebo podle přijatých dat vykoná i řídicí činnost/akci, kterou si uživatel může naprogramovat sám.

Tecomaty se tímto krokem zařadily mezi první programovatelné automaty na světě s nativně vestavěným API rozhraním a posunují dále hranici své tradiční komunikační univerzality. Stávají se významným hráčem – uzlem – v síťových řešeních pro Smart City a Smart House a samozřejmě i pro jakékoliv aplikace v Internetu věcí a průmyslové automatizace sledující trendy Industry 4.0. a všude tam, kde je třeba propojovat více různorodých zařízení a senzorů, komunikovat je s databázemi v cloudu a přitom zajistit jejich funkční nezávislost a autonomnost v případě chybějící konektivity na internet. ■

BOSE SoundTouch a KODI – další multimediální zařízení integrována do systému Tecomat Foxtrot

V minulém TecoInfo 38 jsme přinesli informaci o integraci audiomatice DN-508MX z řady DENON PROFESSIONAL. Tu lze po síti LAN povelovat z Foxtrotu IP protokolem a tak volit v každé z 8 výstupních zón mezi 5 vstupními zdroji signálu a dále mezi 6 mikrofony. Toto řešení je vhodné především pro hotely, pro ozvučení jednacích a kongresových sálů, ale vzhledem k ceně, která je dnes srovnatelná s lepšími chytrými telefony, je to zajímavé řešení i pro rodinné domy.

V systémové podpoře multimedií jdeme letos s Foxtrotem dál. Připravili jsme knihovny kompatibilní s aplikací iFoxtrot pro systém BOSE SoundTouch a pro populární multimediální přehrávač KODI. Z Foxtrotu lze z programu ovládat hlasitost, plné ztlumení, tedy „volume“, „mute“, dále „play“, „pause“ a zvolit číslo přehrávaného kanálu. Součástí zvoleného principu je ponechání ovladatelnosti multimediálního zařízení z originální nativní aplikace, či webového rozhraní s tím, že Foxtrot je paralelně ovládá pouze výše zmíněnými základními funkcemi.



Obr. Stejnou bezdrátovou technologii používají postupně další přístroje firmy BOSE. Nalezneme mezi nimi samostatný zesilovač SA-5 kombinovatelný s libovolnými reproduktory nebo soundbar SoundTouch 300 i elegantní sestavu s CD přehrávačem

Nativní aplikace se v čase vyvíjejí a vznikají nové verze. S Foxtrotem nechceme o tyto novinky uživatele připravit, a tak základní nastavení nebo přiřazení zdrojů jednotlivým kanálům necháváme tak, jak je doporučeno výrobcem.

BOSE SoundTouch je aktuálně nejnovější, ale na trhu již zavedený systém bezdrátového multiroom audia nejvyšší kvality. Nabídka firmy BOSE se skládá z několika typů vzájemně kompatibilních zařízení. Většinou jde o „combo“ s reproduktorem, s integrovaným zesilovačem a WiFi nebo LAN klientem. Každé SoundTouch zařízení tak má přímé připojení ke všem

audio zdrojům v lokální síti i na internetu po otevřených protokolech. Nepotřebuje tedy žádného prostředníka, tedy ani žádnou počáteční investici do specifického zařízení, jako je tomu u některých jiných systémů. Přehrávání z Foxtrotu tak lze provozovat již s jedním SoundTouch zařízením. Další jeho výhodou je, že je vybaveno Bluetooth rozhraním a je přenosné. Je tak zároveň funkční třeba jako cestovní Bluetooth reproduktor např. pro chytrý telefon. Stačí ho zasunout přímo do zásuvky 230 V.

Dalším audiozařízením podporovaným novým knihovním funkčním blokem je přehrávač KODI, který je multiplatformní. Najdeme ho prakticky na všech typech zařízení s displejem a na všech operačních systémech. Již dříve jsme uvedli v Mosaici knihovnu XBMClib, pro ovládání tohoto přehrávače, který se dříve jmenoval právě XBMC. Tuto knihovnu jsme rozšířili o funkční blok, kterému lze zadat přehrávání nejen jedné skladby nebo videa, ale celého playlistu. Nyní přicházíme s knihovnou KODIAudioLib, která je komplementární s knihovnou BOSEAudioLib. Podporuje implementaci v aplikaci iFoxtrot a je optimalizována pro přehrávání audio zdrojů, zejména pro internetová rádia. ■



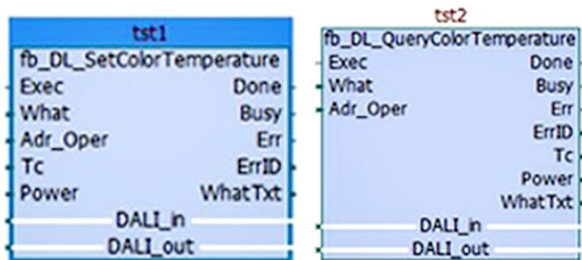
Obr. Malé přehrávače dnes už i s vícejádrovými procesory s implementovaným přehrávačem KODI se dají připojit jak do sítě lan, tak i přes WiFi, lze z nich sestavit zajímavé multiroom sestavy ovládané přímo z Foxtrotu.

Nové knihovní bloky pro DALI2 pro řízení teploty chromatičnosti

V nedávné době byl aktualizován standard DALI – sběrnice specializované pro řízení adresovatelných elektronických předřadníků a začalo se pro něj používat označení DALI2. V principu se jedná o inovaci protokolu, resp. jeho doplnění o nové povelů. Ty zohledňují potřeby, se kterými předchozí definice nepočítala. Pro řízení barvy jsou potřeba 3 kanály (RGB), pro řízení teploty chromatičnosti dva (studená/teplá bílá), kde původně každá složka vyžadovala samostatnou

adresu, čímž zase klesal počet předřadníků, které bylo možné připojit na jednu linku DALI. Proto se na trhu objevily vícekanálové předřadníky s jednou DALI adresou. Ty se označují jako Typ 8. Specifikace fyzické vrstvy této sběrnice se nemění, takže DALI2 ve Foxtrotu funguje i se stávajícím převodníky z CIB na DALI: C-DL-0064M a C-DL-0012S a inovace se odehrává pouze v SW části. Inovovaná knihovna se jmenuje DALI-LibPlus, obsahuje některé přepracova-

né a dva nové bloky pro vícekanálové předřadníky s jednou DALI adresou typu 8, které se jmenují fb_DL_QueryColorTemperature pro vyčtení parametrů z předřadníku a fb_DL_SetColorTemperature, kde kromě intenzity světla lze nyní nastavit i teplotu chromatičnosti Tc. Pro jistotu uvádíme, že jsme funkci odzkoušeli s předřadníky firmy Helvar. Další typy předřadníků např. RGB budeme postupně přidávat. ■



Obr. Obrázek pro programátory – funkční bloky z knihovny DALILibPlus pro řízení teploty chromatičnosti světla.



Obr. Teplota chromatičnosti osvětlení je aktuální téma. Firma Teco a.s. je partnerem pilotních programů řízení veřejného osvětlení, kde je testováno i řízení teploty chromatičnosti v otevřených prostorech. Zde poskytujeme řešení vlastními stmívači C-DM-0006M-ILED s řízením proudu přímo do výkonových LED čipů.

Posílujeme naši technickou podporu

Je známo, že naše firma Teco a.s. poskytuje širokou technickou podporu. Od rozsáhlé dokumentace, přes emailové odpovědi na různé dotazy až po podporu telefonickou. V létě loňského roku jsme rozšířili náš tým a od 1. září jsme pro korespondenční podporu do-

plnili dvě adresy podpora@tecomat.cz a support@tecomat.com, tak, aby se dotaz dostal rychleji k řešitelům a podle jejich aktuálního vytížení byl co nejrychleji vyřešen. Prosíme tedy uživatele o využívání tohoto emailu. ■



Nová řada grafických dotykových displejů 7", 10", 15", 22", 32" na stěnu

Před deseti lety byl kromě Tecomatu Foxtrot uveden na trh i první iPhone a o trochu později i tablet iPad. Trh těchto mobilních zařízení dospěl ke zhruba desátým generacím a vykrystalizovaly dva hlavní operační systémy iOS a Android. Za tu dobu tato zařízení ovládla kapsy, kabelky a aktovky většiny světové populace. Svoji funkcí a výkonem se staly rovnocennými s nástěnnými grafickými panely, které bývaly výsadou jen několika značek, které na trh domácí automatizace vstoupily z oblasti ovládání multimedií a domácího kina. Vyrojily se i více či méně zdařilé držáky těchto zařízení na zeď, které se snaží kombinovat mobilitu s pevným místem na zdi, kde se dobíjí baterie pro další mobilní použití.

Praxe uživatelů, kteří se oddali ovládání domu pouze z mobilních zařízení, ukázala, že je to někdy nepraktické a proto se někteří vracejí k displeji, který má trvalé místo, trvalé napájení a kabelové připojení k domácí síti. Nejen těmto uživatelům jsme vyšli vstříc a do sortimentu zařadili ucelenou velikostní řadu dotykových displejů označovaných zkratkou APPC vyjadřující Android Panel PC nebo přesněji Android Tablet PC. Čím se kromě odstupňované velikosti tyto de facto tablety vyznačují? Všechny používají operační systém Android,

jehož vestavěný browser ve verzi 5 již správně interpretuje webové stránky Foxtrotu s objekty vytvořenými ve WEB makeru technologii „canvas“. Panely mají rozlišení minimálně 1024 × 600 pixelů a od velikosti 15" mají rozlišení Full HD, takže pro ně lze vytvářet špičkovou ovládací grafiku. Hlavní výhodou předurčující tyto panely pro použití ve spojení s Foxtroty je režim, kdy panel po vypnutí a zapnutí nabíhá sám do celoobrazovkového prohlížeče bez adresního řádku. Tedy bez jakéhokoliv doplňujícího textu, grafiky nebo rámečku. Co je vytvořeno ve WEB makeru, to je na obrazovce. Nastavení domovské adresy směřované do Foxtrotu v síti LAN se provádí v servisním režimu, do kterého se běžný uživatel nedostane, nemůže tedy opustit aplikaci, jak se to může stát u běžného telefonu nebo ta-



bletu. Panely jsou napájeny z adaptéru na 12V. Jsou dostupné i s verzí napájení po Ethernetu tj. PoE. Do LAN jsou připojitelné jak kabelem, tak i přes integrované WiFi. ■



APPC-7DSQ

Popis	7" Android Tablet PC
Úhlopříčka;	
rozlišení	7"; 1024 × 600
Paměť	2 GB RAM; 8 GB eMMC Flash
OS	Android 5
Síť	RJ45 + WiFi
Upevnění	VESA 75
Provedení	Plast, černá

APPC-10DSP Quad

Popis	10" Android Tablet PC
Úhlopříčka;	
rozlišení	10.1"; 1024 × 600
Paměť	2 GB RAM; 8 GB eMMC Flash
OS	Android 5
Síť	RJ45 (PoE) + WiFi
Upevnění	VESA 75
Provedení	Plast, černá

APPC-10DSQPL

Popis	10" Android Tablet PC
Úhlopříčka;	
rozlišení	10.1"; 1280 × 800 IPS
Paměť	2 GB RAM; 8 GB eMMC Flash
OS	Android 5
Síť	RJ45 (PoE) + WiFi
Upevnění	VESA, 75
Provedení	Plast, černá

APPC-15DSQP

Popis	15" Android Tablet PC
Úhlopříčka;	
rozlišení	15.6"; 1920 × 1080 IPS
Paměť	2 GB RAM; 8 GB eMMC Flash
OS	Android 5
Síť	RJ45 (PoE) + WiFi
Upevnění	VESA 100
Provedení	Plast, černá

APPC-22

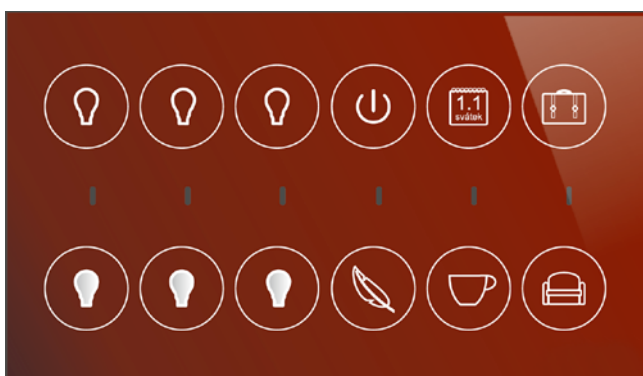
Popis	22" Android Tablet PC
Úhlopříčka;	
rozlišení	21.5"; 1920 × 1080
Paměť	1 GB RAM; 8 GB NAND Flash
OS	Android 5
Síť	RJ45 + WiFi
Upevnění	VESA 100
Provedení	Plast, černá

APPC-32DSQ

Popis	32" Android Tablet PC
Úhlopříčka;	
rozlišení	31.5"; 1920 × 1080
Paměť	2 GB RAM; 8 GB eMMC Flash
OS	Android 5
Síť	RJ45 + WiFi
Upevnění	VESA 100/200
Provedení	Kov, černá

Nová řada Touch@Glass – skleněné dotykové ovladače na stěnu v originálním designu na míru

Pod označením C-WS-0600R-TG uvádíme na trh novinku, která ještě dále posouvá systém Foxtrot k individuálním řešením interiérů se systémovou instalací. Po ovladačích v italském designu iGlass v rozměrech 80 × 80 a 80 × 120 mm, přicházíme s novou řadou T@G – Touch@Glass, která kromě standardních designů nabízí možnost individuálních úprav v libovolné barvě. V prvním kole jsme pro vás připravili čtvercové ovladače se šesti tlačítky ve dvou řadách po třech. Každé je podsvíceno modrou LED. Mezi oběma řadami jsou pak tři dvoubarevné LED – červená a zelená. Zapnutí a vypnutí a stmívání všech LED je programovatelné z Mo-saicu a lze jim tak přiřazovat různý význam. Ovladače přicházejí i s integrovaným čidlem teploty a vlhkosti, takže je lze zahrnout do regulace tepla



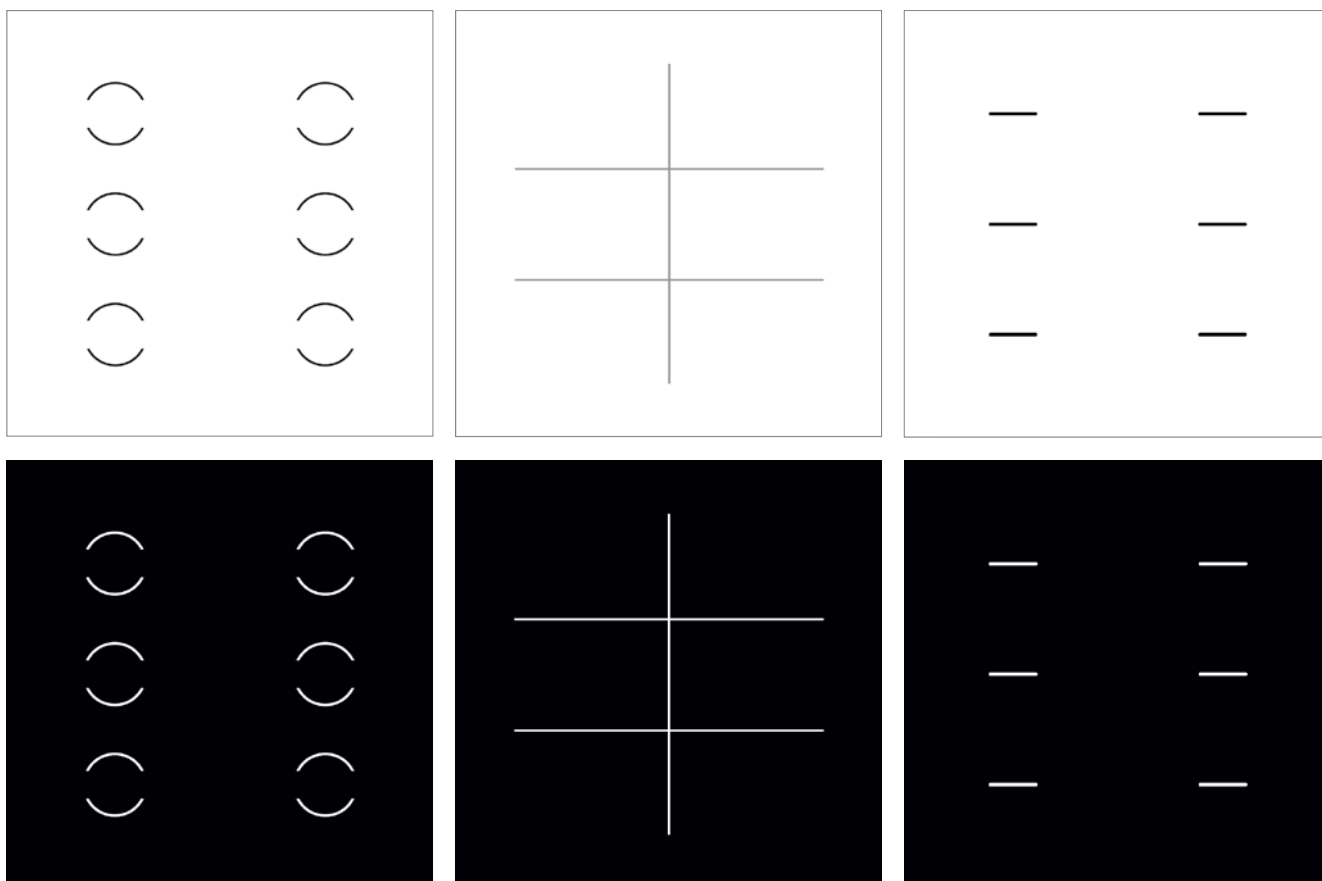
Obr. Skleněný vypínač na sběrnici CIB se šesti tlačítky je k dispozici v rozměru 94 × 94 mm, připravuje se i dvojnásobná varianta. Přidané logo hotelu, firmy nebo OEM verze je nabízeno jako volitelná varianta.

a chladu v místnosti. Pro vícenásobné ovládání nabízíme i sdružené 12tlačítkové vypínače.

Tyto skleněné dotykové vypínače jsou velmi vhodné do společných prostor hotelů, wellness objektů, firemních sídel a konferenčních místností. Každý interiér se skleněným vypínačem získá

osobitý a neotřelý vzhled. U tohoto vypínače je možné si zvolit grafiku na přání. Dotykové skleněné vypínače umíme zhotovit i přímo na míru. Vyrobíme Vám na přání například osmi i dvanácti tlačítkový vypínač na obdélníkové sklo nebo třeba dvojtlačítko na čtvercové sklo.





Obr. Výčet několika příkladů standardních i nestandardních grafik a textur základu, které mohou být modifikovány i dodatečně. Skla jsou totiž variantně dodávána jako výměnná.

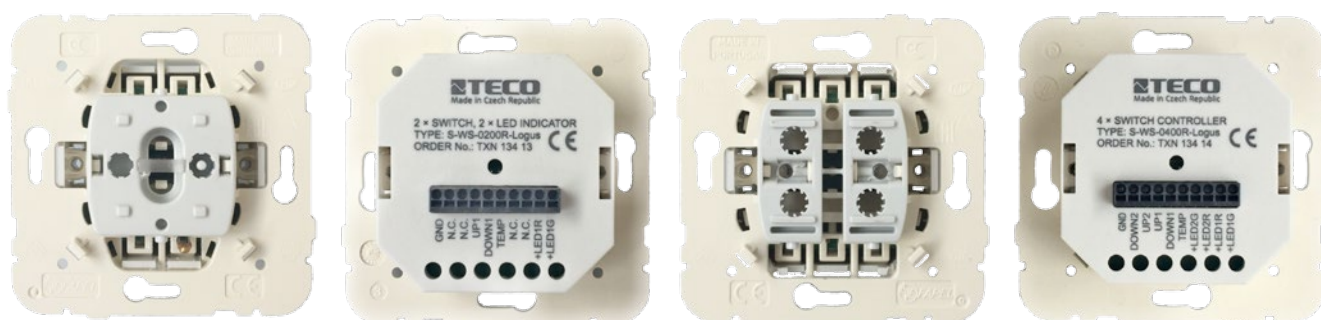
Nové nástěnné ovladače řady S-WS-0x00R-Logus

Nové nástěnné ovladače jednoklapkový S-WS-0200R-Logus a dvouklapkový S-WS-0400R-Logus jsou dalším rozšířením platformy Foxtrot ve smyslu její flexibility k individuálním požadavkům investora nebo projektanta. Na rozdíl od zavedených ovladačů řady C-WS- připojitelných přímo na sběrnici CIB®, jsou tyto s označením začínajícím písmenem S pasivními prvky s přímo vyvedenými kontakty od dvou resp. čtyř krátkocestných mikropínačů, jedné resp. dvou dvoubá-

revných LED a jednoho společného senzoru teploty.

Budou se hodit projektantům, kteří dají přednost striktně centrální instalaci do hvězdy, kdy do rozvaděče přivedou i všechny vypínače vícežilovými kabely a připojí je na univerzální vstupně výstupní moduly tak, jak to dělají systémy, které nedisponují sběrnicovým řešením. Budou se hodit i investorům, kteří se chtějí zajistit, že by v případě výměny systému jako celku nemuseli měnit i sběrnicové ovladače na zdi.

Lze je také použít jako rozšíření sběrnicových ovladačů řady C-WS-0x00R-Logus, které všechny, jak je známo, mají dva univerzální vstupy pro obecné použití. Proč tedy ne tyto, instalované např. do jednoho dvojrámce vedle sebe. Ovladače jsou dodávány kompaktní se zadním krytem a bezšroubovou montážní svorkovnicí. Dají se použít na celý barevný a materiálový sortiment krytů a rámečků všech řad LOGUS90. Obdobné pasivní ovladače jsou dostupné na dotaz pro designy výrobce OBZOR. ■



Nová řada čidel kvality vzduchu na sběrnici CIB

Moduly C-AQ-0006R představují novou generaci čidel kvality vzduchu v interiéru budov. Firma Teco tímto sleduje vývoj čidel od společnosti Protronix a integruje je na systémovou instalační sběrnici CIB. K dispozici jsou v několika základních variantách, mohou měřit koncentraci oxidu uhličitého (CO₂) ve vzduchu, relativní vlhkost (RH) vzduchu, koncentraci těkavých organických látek (iVOC) ve vzduchu a teplotu vzduchu (T). Vystavěné autokalibrační funkce kompenzují dlouhodobé stárnutí klíčových komponentů čidel. Pokud je modul během provozu trvale napájen, není další kalibrace nutná. Čidlo iVOC je pokročilé čidlo citlivé na těkavé organické látky typicky obsažené ve vydýchaném vzduchu, plynné metabolické produkty lidského organismu a další plynné znečišťující látky jako formaldehyd, kuchyňské výpary, výpary z barev, laků, lepidel, čistících

prostředků apod. Čidlo tedy detekuje to, kvůli čemu se primárně větrá. Svou funkcí se tedy čidlo blíží vnímání kvality vzduchu lidským čichem. Výstup čidla je nakalibrován jako ekvivalent k čidlu CO₂ s rozsahem 450÷2000 ppm. Mechanické provedení modulu umožňuje jeho snadné upevnění na standardní instalační krabici (s montážní roztečí 60 mm).

- Měření CO₂ používá senzor infračervené záření (NDIR), dosahuje přesnosti ± 35 ppm. Čidlo nabíhá 1 minutu, na skokovou změnu zareaguje do 80 sec.
- Měření vlhkosti RH používá kapacitní polymerový senzor, dosahuje přesnosti $\pm 3,5$ %.
- Měření iVOC – těkavé látky v rozsahu 40–2000 ppm odečítá s rozlišením 1 ppm.

Kalibrace všech senzorů je automatická.



Obr. Všechny moduly z řady C-AQ-0006R jsou napájeny přímo ze sběrnice CIB a mají rozměr 90 × 80 × 31 mm, určeny jsou pro umístění na zeď.

1-Wire senzory lze připojit na CIB

Poté, co jsme v minulém TecolInfo uvedli možnost připojení až 40 čidel 1-Wire na dvou větvích přes modul firmy Firvena protokolem Modbus, došli jsme spoluprací s touto firmou k novému modulu C-1W-4000M, který se připojuje přímo na systémovou sběrnici CIB. To má několik výhod. Jednak se nezabývá sériový kanál, sběrnici CIB lze rozvětvit v instalaci v budově kamkoliv a tento modul tedy umístit do nejvhodnějšího místa, odkud se vede samostatná kabeláž určená pouze pro čidla 1-Wire. Na CIB lze umístit hned několik takových

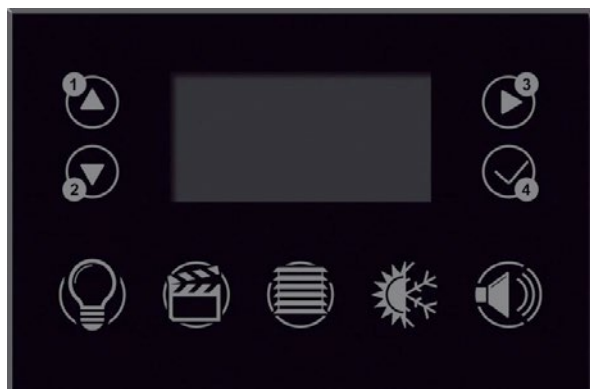
modulů a zvyšovat tak kapacitu připojení 1-Wire čidel vždy po 2 samostatných vedeních na každém po 20 kusech.

Modul je vhodný k použití tam, kde jsou již čidla 1-Wire nainstalována a kde je potřeba systémem Foxtrot doplnit nějaké funkce pro takovou instalaci. Modul je samostatně konfigurovatelný z čelního panelu přes USB konektor, a to samostatnou programovou utilitou. Na čelním panelu jsou i indikační prvky signalizující stav jak sběrnice CIB, tak obou větví sběrnice 1-Wire.



Obr. Modul C-1W-4000M připojení až čtyřiceti 1-Wire senzorů k Foxtrotu na sběrnici CIB. Lze jich připojit i více kamkoliv do systémové elektroinstalace.

C-RC-0005R a C-RC-0006R – dvojice skleněných dotykových ovladačů se znakovým displejem



Obr. C-RC-0006R verze ovladače pro běžný pokoj



Obr. C-RC-0005R verze ovladače pro hotelový pokoj

C-RC-0005R je modul na CIB sběrnici pro ovládání hotelového pokoje s textovým OLED displejem uprostřed a s devíti kapacitními tlačítky s ikonami. Pět z nich vyjadřuje funkce obvyklé v hotelovém pokoji: nastavení teploty, ovládání ventilace/klimatizace, zvonek, ovládání signalizace Nerušit a volání hotelové služby. Po jejich stisku navazuje dialog přes displej a čtyři tlačítka po stranách displeje upřesňující požadavek.

C-RC-0006R je varianta téhož stejného ovladače, avšak s ikonami pro vyvolání dialogů pro ovládání běžné místnosti: osvětlení, vyvolání přednastavených scén ovládání stínění, nastavení klimatu – topení/chlazení a ovládání lokálního audia.

Obě dvě verze obsahují čidlo osvětlení, čidlo teploty a čidlo vlhkosti. Obě dvě jsou vybaveny dalšími dvěma AI/DI vstupy pro připojení dalších teplotních čidel nebo kontaktů, pokud by bylo potřeba.

Oba tyto ovladače jsou dodávány v černé barvě a svými rozměry 120×80 mm navazují na rozměry dotykových ovladačů řady iGlass.



Modul C-OS-0808M – polovodičové výstupy a řízení 2 krokových motorů na sběrnici CIB

Modul C-OS-0808M obsahuje 8 binárních vstupů a 8 tranzistorových výstupů pro jmenovité napětí 24 VDC. Výstupy jsou určeny zejména pro přímé řízení až dvou krokových motorů. Funkce výstupů jsou volitelné a tak lze tranzistorové výstupy variantně použít i jako běžné binární výstupy. Na dvou z 8 výstupů je možné aktivovat signál s pulzně šířkovou modulací (PWM). Stav jednotlivých vstupů/výstupů jsou signalizovány indikačními LED. Jednotlivé výstupy umožňují lokální manuální ovládání tlačítky na modulu. Modul je osazen vyjímatelnými šroubovými konektory.



Modul IC-1701 – řízení 2 krokových motorů na sběrnici TCL2

Rozšiřovací modul IC-1701 je připojovaný přes sběrnici TCL2 a patří mezi standardní rychlé PLC moduly napájené z 24 VDC.

Obsahuje 8 rychlých binárních vstupů ve dvou skupinách po 4. Mají nastavitelnou rozhodovací úroveň. 4 rychlé tranzistorové výstupy, každý zapojený jako poloviční H můstek jsou využitelné jako výstupy PWM nebo výstupy pro řízení až 2 krokových motorů. Spínané napětí může být v rozmezí od 10 V do 30 VDC. Všechny vstupy a výstupy i jednotlivé skupiny navzájem jsou galvanicky oddělené od vstupního napětí a od komunikace TCL2. Stav každého vstupu i výstupu je signalizován na čelním panelu modulu. Modul je osazen vyjímatelnými šroubovými konektory. ■

Přepětové ochrany a svodiče bleskových proudů na míru pro sběrnici CIB

Systémová dvou vodičová instalační sběrnice CIB-Common Installation Bus dovoluje vedení jedné větve až na vzdálenost 400–500 m. Taková vzdálenost už svádí k použití i vně domu, například k připojení zařízení na zahradě, na střeše apod. Tam, a nejen tam, je třeba odolnost sběrnice posílit ochrany proti vlivu přepětí a bleskových proudů. Od loňského roku jsme zařadili do sortimentu dvě ochrany speciálně vyvinuté pro CIB sběrnici. Jsou to:

BDM-024-V/1

Svodič bleskových proudů určený k ochraně sběrnice CIB na rozhraní zón LPZ 0-LPZ 1 a vyšších. Instaluje se těsně před chráněné zařízení. K ochraně proti podélnému přepětí (CIB – ochranná zem) a příčnému přepětí (CIB+ – CIB-) slouží kombinace svodiče bleskových

proudů, hrubé a jemné přepětové ochrany.

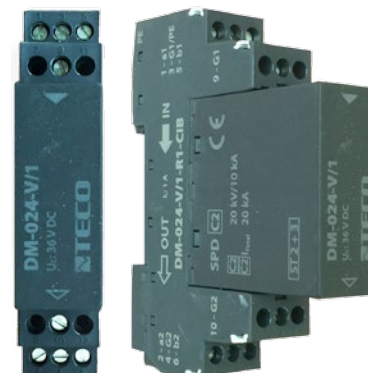
DM-024-V/1

Kombinovaná hrubá a jemná přepětová ochrana určená k ochraně

sběrnice CIB před pulsním přepětím. K ochraně proti podélnému přepětí (CIB – ochranná zem) a příčnému přepětí (CIB+ – CIB-) slouží dvojstupňová kombinace hrubé a jemné přepětové ochrany. ■



BDM-024-V/1



DM-024-V/1

Stali jsme se členy Národní skupiny KNX

Nový modul a driver pro integraci Foxtrot-KNX, nový napájecí zdroj KNX sběrnice.

Na začátku roku 2018 byla firma Teco a.s. přijata do české národní skupiny KNX jako integrátor.

Fakticky tuto roli naplňuje již několik let integrací svého centralizovaného PLC Tecomat Foxtrot se světem distribuovaného KNX přes modul BAOS firmy Weinzierl. K němu se spustí na Foxtrotu komunikační driver, který na pozadí automaticky přenáší oboustranně stavy všech senzorů a aktorů KNX do/z proměnných Foxtrotu.

Na začátku tohoto roku jsme výrazněji inovovali a zrychlili samotný driver, který je podle potřeby součástí aplikačního programu Foxtrotu. Driver/funkční blok se jmenuje KNXbin a využívá k přenosu data v binární podobě. Lze ho zaměnit za původní funkční blok bez jakýchkoliv dalších úprav aplikačního programu.

Inovace propojení s KNX je dále umocněna zavedením nového modulu BAOS 774 firmy Weinzierl do našeho prodejního sortimentu. Tento modul je poloviční a zabírá nyní jeden standardní modul na DIN liště. Ethernet port má vyvedený na spodní části do prostoru ostatních kabelů, KNX sběrnice zůstává vyvedena nahoře. Třetí novinkou v prodejním sortimentu je



specializovaný napájecí zdroj KNX sítě od firmy Meanwell velikosti 3 modulů na DIN lištu. Při této velikosti napájí KNX sběrnici až 640 mA.

Lze tak nyní vytvářet kolem Foxtrotu prostorově velice kompaktní jádro, které může poskytnout stávající instalaci KNX serverové služby, plnou konektivitu do internetu s volně programovatelným grafickým webovským rozhraním, logovací služby nebo doplnit volně programovatelné funkce, které v modulech KNX nelze přímo nalézt. Naopak pro Foxtrot je to brána, přes kterou lze připojit jakýkoliv prvek ze světa KNX, který si koncový zákazník přeje, například z důvodu designu interiérových ovladačů, které jsou dostupné pouze v KNX variantě. ■



Obr. Modul BAOS-774 má stejnou kapacitu přenosu datových bodů jako předchozí model, zabírá však v rozvaděči pouze 1 modul.



Obr. Napájecí modul KNX-20E-640 dodá do sítě KNX až 640mA. Plnohodnotné rozšíření základního modulu Foxtrotu o síť KNX tak celkem zabere v rozvaděči šíři 4 modulů.

Nové napájecí zdroje na DIN lištu

Sledujeme inovační proces u našich dodavatelů. V segmentu napájecích zdrojů jsme zavedli do sortimentu dva nové síťové zdroje 24VDC na DIN lištu. S označením HDR-60-24 je to 60W varianta, tedy s max. proudem 2,5A je nyní v pouzdře šířky 3 modulů, s označením HDR-15-24 je to 15W varianta s maximálním proudem 0,63A. Oba dva zdroje jsou určeny pro rozsah primárního napětí 100–240VAC, 50/60Hz. Výstupní stabilizované napětí lze otočným elementem nastavit v rozsahu 21,6V–29,0V. Kromě menšího rozměru a přidáním písmena H do názvu se od dosavadních zdrojů řady DR-60-24 liší na první pohled tmavou, antracitovou barvou. V tomto provedení jsou k dispozici i jiná výstupní napětí, např. 12V pro LED pásy. ■



Smart City – moduly řízeného ovládání předřadníků pro veřejné osvětlení

Systémy Tecomat Foxtrot se uplatňují i ve správě a modernizaci systémů veřejného osvětlení. S nimi jde vždy o komplexní řešení a centralizovanou správu. Zapnout a vypnout případně nastavit intenzitu světla konkrétní lampy je jedna věc. Druhá věc je minimalizovat spotřebu předřadníků v době, kdy se nesvíí. Pro to má Teco a.s. v portfoliu modulů připojitelných k foxtrotu dvě novinky. Sběrníkový a bezdrátový modul, každý z nich má relé odolné vůči náběhovému proudu předřadníku až 800 A a nízkovoltový výstup pro ovládání stmívatelných předřadníků. Ten sběrnicový má takové výstupní kanály dva, ten bezdrátový jeden.

A proč je vhodné odepínat předřadníky v době, kdy se nesvíí? Klasické veřejné osvětlení je během dne bez napětí. Moderní lampy a sloupy veřejného osvětlení jsou však potenciálními nositeli mnoha dalších funkcí, které musí fungovat i ve dne. Firma Q-EL PRO takové lampy vyvíjí a Teco a.s. se stalo jejím technologickým partnerem v oblasti řízení. Tato firma přišla s ideou integrace kamer přímo do svítidla hned vedle zdroje světla. Kamera je tak na první pohled nenápadná, přitom poskytuje 360°záběr celé okolí naráz. Další technologií, která se může v budoucnu vyskytnout v lampě VO je AC nabíječka elektromobilu. Ve spolupráci s další firmou Kooperativa, která je tradičním výrobcem ocelových sloupů VO jsme připravili vzorovou lampu i s inteligentní nabíječkou zakončenou standardní zásuvkou Typ 2 (Mennekes). Intelligence nabíječky řízení Foxtrotem

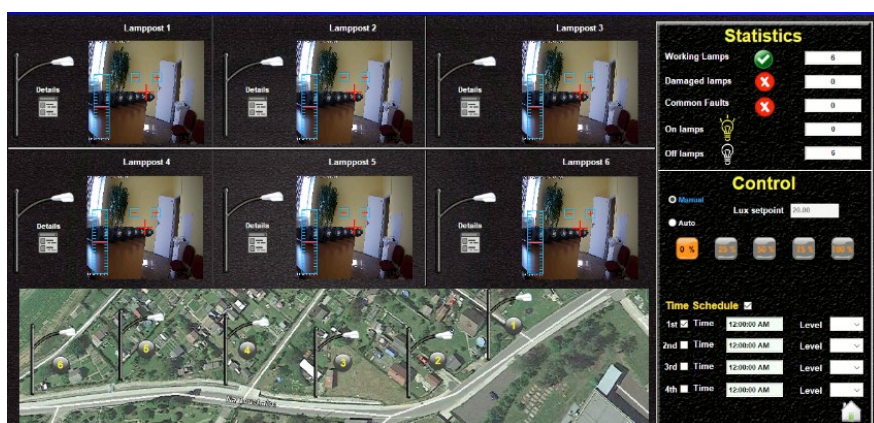
spočívá ve schopnosti regulovat nabíjecí proud elektromobilu tak, aby nebylo překročen celkový maximální proud přidělený větví veřejného osvětlení. Řízení nabíjecího proudu tam, kde je na napájecí větví kromě elektromobilu ještě jiná zátěž nebo omezený zdroj proudu, je jednou z domén systému Foxtrot a jeden z hlavních rozdílů od

neřízených samostatně budovaných nabíjecích stanic s garantovaným maximálním proudem určeným pouze pro elektromobil.

Smart veřejné osvětlení však nejsou jen svítidla samotná, ale také jejich



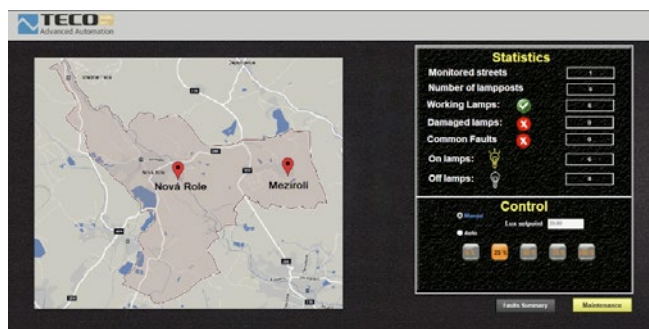
Obr. Moduly pro stmívání jednoho až dvou předřadníků pro použití v lampách veřejného osvětlení. C-DM-0002L-10V je dvoukanálový na sběrnici CIB, R-SL-0201L-A je jednokanálový připojovaný k centrále Foxtrotu bezdrátově na frekvenci 868MHz. Má k dispozici dva vstupy pro externí čidlo a vnitřní detektor velikosti primárního proudu pro diagnostiku funkce LED čipů na sekundární straně.



Obr. Součástí smart lampy VO, kterou vyvíjí a dodává firma Q-EL PRO je i IP kamera. Na centrálním dispečinku VO vytvořeného ve SCADA systému Reliance je tak zároveň k dispozici kamerový systém se záznamem všech událostí.



Obr. Pro výstavu Amper 2018 připravila firma Teco ve spolupráci s konsorciem dalších firem vzorovou lampu, která může modulově obsahovat spínané i stmívané osvětlení, osvětlení s řízenou teplotou chromatičnosti, kameru 360°, nabíječku elektromobilů, senzory ovzduší – především polétavého prachu. Následně pak také komunikační dotykový displej, alarmové tlačítko, RFID čtečku nebo i wifi hotspot.



Obr. Přehledové obrazovky ovládání lamp veřejného osvětlení v referenční lokalitě města Nové Role. Poslední obrazovka je ukázka detailního nastavení konkrétní lampy. Zároveň je k dispozici streamovaný on-line pohled kamery instalované ve svítidle.

centralizovaná správa. Pro ni vyvinula vývojová skupina Tecome se sídlem v Dubaji, která má pokročilé zkušenosti s integrací kamerových systémů, dispečerský portál městského veřejného osvětlení. Na bázi SCADA

systému Reliance sestavila s firmou Q-EL PRO referenční projekt ve městě Nová Role. Více o něm řeknou spíše přiložené obrázky. Mj. tím, že se na práci podílel i tým ze Středního východu je zřejmé, že řešení firmy

Teco opět míří nejen do tuzemska ale především na globální trh. To je potvrzeno i účastí Firmy Q-EL PRO na stánku Teco na mezinárodním veletrhu Light & Building 2018 ve Frankfurtu nad Mohanem. ■

Automěr – data z Foxtrotu rovnou do cloudu

Automěr je dohledový cloud pro technologii Tecomat a jiné. Základní podstatou je neinvazivní sběr dat z řídicích jednotek, tzn. bez nutnosti zásahů programátora.

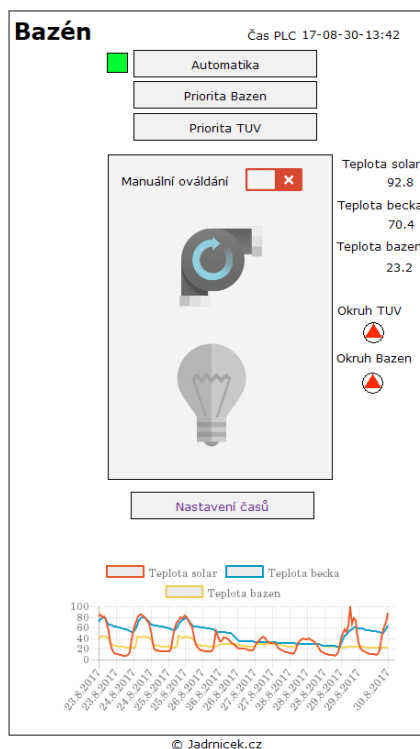
Automěr slouží k monitorování aktivních řídicích systémů, které jsou připojeny k internetu nebo počítačovým sítím. Je tedy možné říci, že můžeme sledovat stav a sbírat různé informace o řídicích systémech a následně vyhodnocovat stavy systému.

Automěr si dokáže z řídicí jednotky načíst datové body a jednoduchým uživatelským nastavením říci, jak bude prováděn sběr hodnot. Tento cloud Vám ukáže, jak funguje Vaše technologie v čase a tím máte zpětnou vazbu nebo indikaci nesprávného stavu.

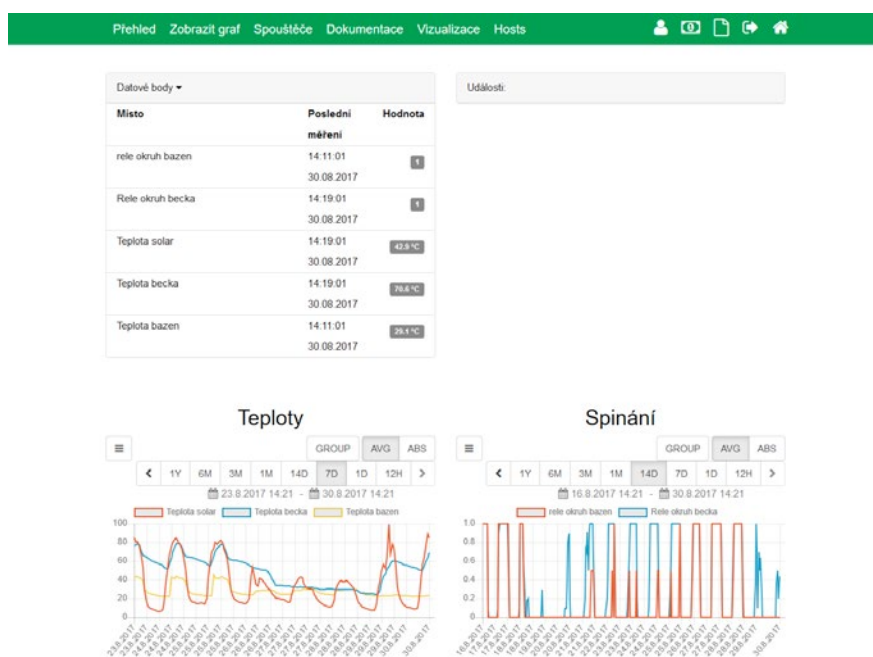
Příklad použití Automěru

Rodinný dům, který má řídicí systém Foxtrot pro ovládání ohřevu TUV a bazénu (obr 1). Uživatel si vybírá požadovaný režim a display řídicího systému, který je znázorněn v grafu. Uživatel

vidí, jak technologie pracuje na místním displeji, který poskytuje Automěr. Na přehledové stránce Automěr uživatel vidí podrobnosti o fungování technologie. Jak se spínají okruhy bazén, TUV aj. Spouštěče slouží k definici podmínek vyvolané funkcí nad datovým bodem. Když teplota v solárním článku přesáhne stanovenou mez po dobu 1 hodiny (Obr. 3), tak uživatel dostane upozornění o tomto stavu (mail, sms) a stav se vizualizuje. Tento podmět může sloužit jako podmět servisní firmě k výjezdu na místo a provedení opravy technologie.



Obr. 1 – Přehledová obrazovka bazénu rodinného domu.



Obr. 2

Tecomat.cz všechna práva vyhrazena, © 2017

Obr. 3 – Dialog pro vytvoření „spouštěče“ od události.

Dohledový systém Automěr je postavený na systému kreditů, takže co jak intenzivně měříte, tak platíte.

Ceník – Za datový bod/den

Interval Cena za den v Kč

1 minuta 0,18 Kč

2 minuty 0,15 Kč

5 minut 0,10 Kč

30 minut 0,08 Kč

1 hodina 0,06 Kč

2 hodiny 0,05 Kč

3 hodiny 0,03 Kč

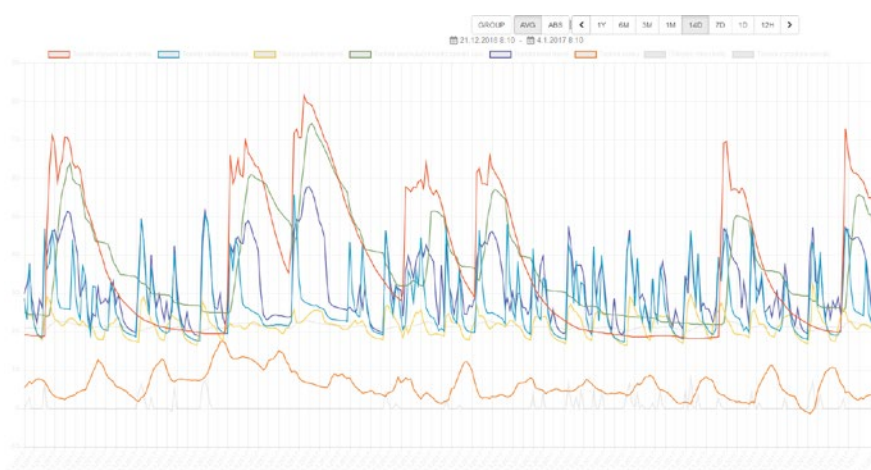
Přidávání datových bodů probíhá, takže si cloud Automěr vykomunikuje, jaké informace má řídicí systém dostupné a poté je nabídne k výběru pro dohled (Obr. 5).

Automěr poskytuje možnosti integrace grafů a přehledových stránek přímo do řídicích systémů.

Dostupné komponenty pro integraci:

- Přehledová stránka se systémem
- Export do excelu
- URL grafu jako obrázek
- Odkaz na aktivní graf

Obr. 4



Obr. 5 ukazuje funkčnost otopného systému v rodinném domě v zimním období, kde se využívá více zdrojů tepla v součinnosti akumulční nádrže. Rd využívá otopu na tuhá paliva (krb) a plynový kotel.

O programování Tecomatů

Proč a jak jsou Foxtroty a ostatní Tecomaty volně programovatelné

Vývojové prostředí Mosaic je dosud jediným vývojovým prostředím pro přípravu a ladění PLC program s ryze českým původem. Je určen pro programování Tecomatů současně vyráběných řad Foxtrot a TC700 českého výrobce Teco a.s. Firma Teco dlouhodobě dbá na programovou a komunikační kompatibilitu všech svých systémů, takže v Mosaicu lze spravovat instalace a programy všech předchozích řad, typicky NS-950, TR050/200/300

a TC400/500/600/650. Tím se dost odlišuje od jiných výrobců PLC, kteří pro různé své řady někdy vyžadují od zákazníků nákup licencí a instalaci různých vývojových prostředí.

Projekt a skupina projektů

Vývojové prostředí Mosaic pracuje s jednotlivými projekty, což je sada všech souborů, které se týkají jednoho jediného PLC. Dále pracuje se skupinami projektů, které se týkají vzájemně propojených PLC Tecomat. Ty mezi sebou sdílejí síťové proměnné a tak svoji činnost vzájemně koordinují. Takto se

vytvářejí velké řízené celky, které jsou buď teritoriálně rozlehlé, jako jsou například tunely, velké budovy a továrny s více propojenými stroji a technologiemi nebo se tak spravují dlouhodobě budované (desítky let) velké automatizační projekty s částmi řízeními Tecomaty různých generací jako například sladovny.

Programovací jazyky dle IEC EN 61131-3

Tato mezinárodní norma kromě pravidel a zásad kompatibility HW, tedy především chování vstupů a výstupu

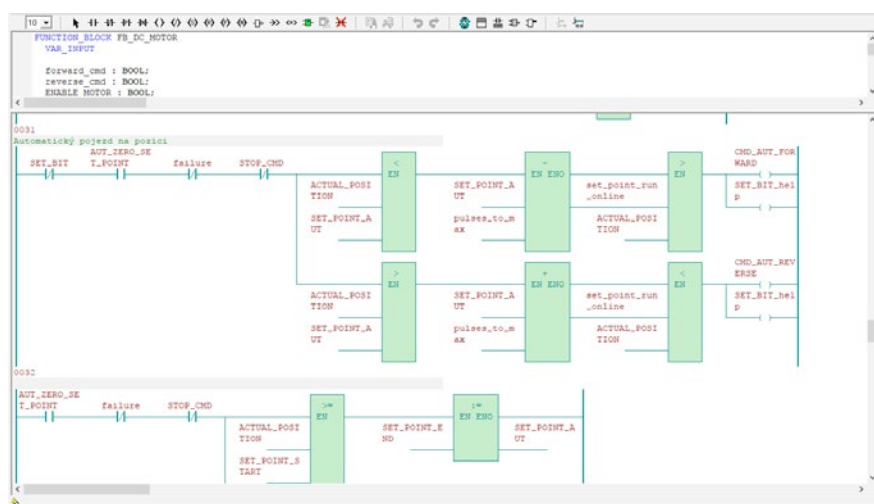
pů, definuje ve své třetí části zásady a kompatibilitu programování. Vznikla v 90. letech jako koncentrát toho nejlepšího, co praxe nasazování PLC od 50. let přinesla a „učesala“ několik přístupů k programování do jednotného konceptu. Příčkové programování neboli reléové schéma (LD) vzniklo a je dodnes populární v Americe, zatímco funkční bloky (FBD) jsou více zavedeny v Evropě, především v německém prostředí. Oba tyto grafické programovací jazyky jsou vhodné pro vyjadřování logických úloh, tedy toho, proč PLC (Programmable Logic Controller) vznikl. Moderní PLC však zvládají jakékoliv „analogové“ a regulační úlohy, práce s datovými poli nebo komunikace na všechny strany a všemi protokoly a ne všechny tyto vyšší úlohy se dobře vyjadřují a ladí v klasických reléových nebo funkčních blocích. Proto byl zaveden i ST – textový jazyk pro strukturované programování. Další textový jazyk IL – Instruction List vychází z podobnosti se strojovým kódem procesorů, který např. používaly první PLC řady NS-900 z kolínské Tesly, jejíž je firma Teco legálním následníkem.

CFC – Continuous Flow Chart

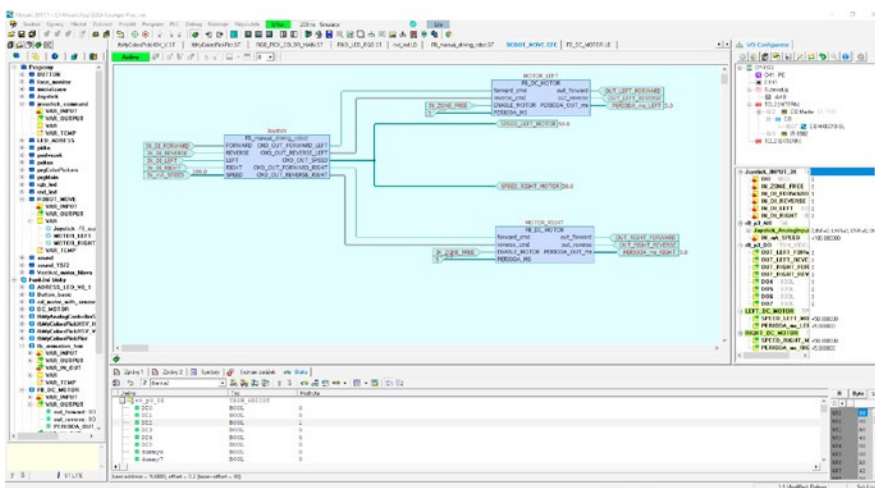
Pro přehlednější zobrazení a názorné propojení funkcí, funkčních bloků a vstupů a výstupů používá Mosaic pokročilé funkční schéma tzv. CFC (Continuous Flow Chart). Tento způsob programu se sice do normy zatím nedostal, ale je natolik intuitivní a popisný, že se velmi rychle stal oblíbeným nástrojem programátorů a pro svoji popisnost i učitelů průmyslové automatizace. Jde o editor, kde se na plochu napřed položí funkční bloky a poté se mezi sebou propojí vazby mezi nimi a vazby na konkrétní vstupy a výstupy. Tento způsob umožňuje zakreslit i zpětnou vazbu, což např. FBD neumožňuje. V tomto editoru CFC lze v systému Mosaic vystavět celou hierarchii vlastních funkčních bloků, kdy pouhým ohraničením již odladěného schématu vznikne nový blok se vstupy a výstupy na hranách tohoto ohraničení. V extrémním případě lze celý program zapouzdřit do jednoho bloku a uložit do uživatelské knihovny.

Kompatibilita programů

Firma Teco přistoupila k této normě současně s přechodem svého vývojo-



Obr. Mosaic – Programování v reléovém schématu (LD). Nalevo v příčkách jsou symboly kontaktů znázorňující logiku podmínek, které musejí být splněny, aby se na výstupech vpravo objevily správné hodnoty. Na horní liště jsou vidět ikony kontaktů, které se na programovací plochu vkládají metodou Drag & Drop. Složitější funkce, které nelze vyjádřit pouhými kontakty, jsou znázorněny funkčními bloky.



vého prostředí pod Windows kolem roku 2000 a zároveň se stala prvním českým členem organizace PLC Open, která sdružuje největší světové výrobce PLC a dbá o rozvoj a kompatibilitu podle této normy napříč mezi členy a různými technologiemi. Mosaic je tedy průběžně testován především proti „benchmarkům“ této organizace. Praktickým a nezávislým potvrzením kompatibility s normou se stala implementace knihoven OSCAT se zhruba 600 funkcemi a funkčními bloky do Mosaicu. Tyto knihovny dostupné ve zdrojových kódech napsalo sdružení Open Source Community for Automation Technology (www.oscat.de) dle normy a nezávisle na vývojových prostředích jakéhokoliv výrobce. Knihovny OSCAT přeložené pro Mosaic jsou k dispozici na webu www.tecomat.cz a pro Tecomat je mohou programátoři plně využít.

Datové struktury, programové organizační jednotky

Velkým přínosem normy je unifikace datové základny, datových struktur a rozdělení každého programu do organizačních jednotek. Tím se strukturuje, a tedy velmi zpřehledňuje čitelnost a opětovná použitelnost napsaného kódu. Ve vývojovém prostředí Mosaic tak lze nad takovými daty napsat několik funkčních bloků pracujících nad stejnými datovými strukturami, ale napsaných podle potřeby v různých jazycích. Pracuje se nejen s typy: bit, byte, integer, word, double word, real, ale i s poli (array) a obecnými strukturami (structure). Díky tomuto širokému aparátu si může uživatel programovat nejen funkce mezi vstupy a výstupy, ale i vlastní komunikační funkční bloky s libovolným zařízením na sériových portech nebo na portu ethernet, který je dnes součástí každého Tecomatu. ■

Novinky v Mosaicu – I/O konfigurátor

Algoritmizace a zápis programu v jednom z normovaných jazyků je jedna část úlohy programátora. Druhá část je navázání programu na konkrétní vstupy a výstupy (I/O) konkrétní sestavy PLC. Je známo, že jednou ze základních vlastností a výhod PLC je jeho modularita a přizpůsobivost vůči typům vstupně výstupních signálů volbou příslušných modulů. Binární I/O jsou nejčastěji provozovány buď na 24VDC nebo 230VAC, analogové I/O jsou buď proudové nebo napěťové atd. Ve vývojovém prostředí Mosaic se v tomto roce objevila volba použití nového I/O konfigurátoru, který má několik nových vlastností:

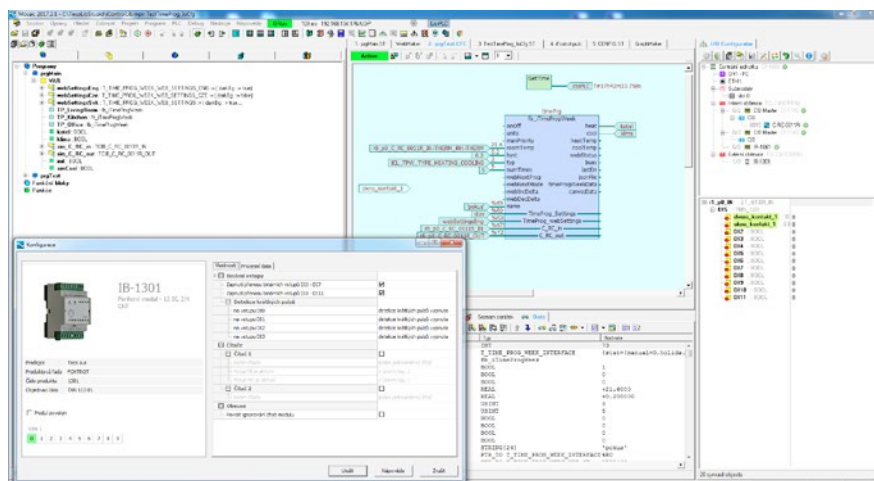
Cílem vývoje tohoto nástroje bylo co největší zjednodušení práce s HW konfigurací cílového PLC. Okno I/O konfigurátoru je možné mít fixované přímo v pravé postranní liště Mosaicu a mít ho tak vždy po ruce. Kromě přehledného stromového zobrazení celé sestavy pak nabízí i rychlý přístup k jednotlivým stavům vstupů a výstupů jednotlivých modulů. Nastavení parametrů každého I/O modulu v systému je jednoduše dostupné a unifikované v editačním dialogovém okně.

Dalších výhodou nového I/O konfigurátoru je, že výrobci umožňuje doplňovat do Mosaicu nové moduly bez nutnosti vydávání jeho nové verze. Je to díky zavedení tzv. deskriptorů zařízení. To jsou jednoduché soubory popisující daný modul. Uživatel si pak jednoduše takový soubor stáhne a doplní do své aktuální instalace a I/O konfigurátor nové zařízení okamžitě poskytne k použití.

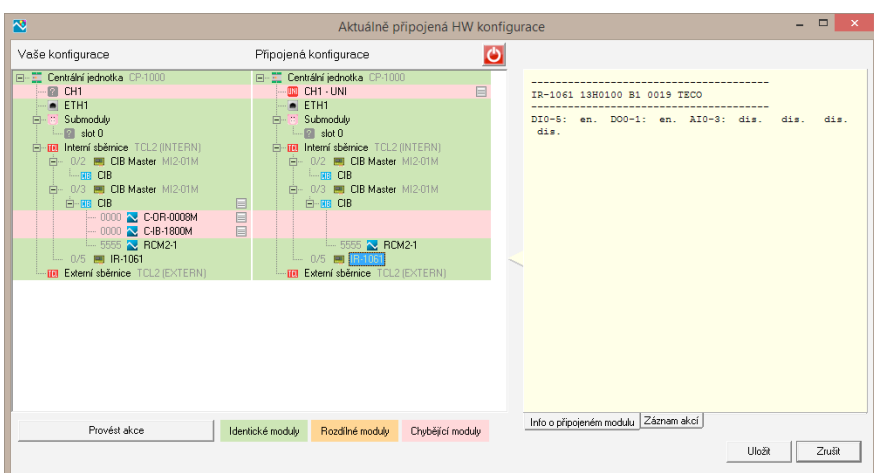
Pro výběr jednotlivých prvků systémů byly navrženy nové dialogy, kde fotografie jednotlivých modulů orientují uživatele vizuálně, a tak je zvýšen komfort při hledání konkrétního modulu ve stále rostoucím sortimentu.

I/O konfigurátor disponuje dalšími zajímavými doplňkovými funkcemi. Kromě načtení celé HW konfigurace z on-line připojeného systému, je schopen připojenou konfiguraci porovnat s aktuálně nastavenou konfigurací a umožňuje programátorovi vykonat jen dílčí změny. Nástroj zároveň nabízí ruční zálohování konfigurace, přičemž při některých operacích si zálohu vytváří sám tak, aby bylo možné se vrátit a nechtěné zásahy napravit.

S možností doplnit instalaci Mosaicu o nové deskriptory zařízení přišla



Obr. Příklad stránky I/O konfigurátoru Foxtroty vestavěného do robota Foxee. Pro dobrou čitelnost jsou zde zobrazeny konektory s popisy, tak jsou opravdu uvedeny na modulu.



Obr. Ukázka porovnávání konfigurací

i potřeba ulehčit uživatelům práci s těmito aktualizacemi. Proto v prostředí vznikl nový nástroj Mosaic Updater. Tento nástroj nabízí uživatelům kontrolu dostupnosti nových verzí jak deskriptorů zařízení a jiných souborů pro I/O konfigurátor, tak zároveň i nových verzí knihoven. Dostupnost se ověřuje na FTP serveru společnosti Teco a umožňuje komfortně nové soubory stáhnout a automaticky je do stávající instalace Mosaicu integrovat.

Mosaic byl vylepšen i několika drobnými, na první pohled nenápadnými funkcemi, které však programátorovi často ulehčí práci. Jedná se o možnost spuštění doplňkových softwarů (Firmware Updater, Project Loader, SetP-clp) přímo z prostředí Mosaicu nebo spuštění internetové prohlížeče s web stránkou aktuálně připojeného systému Tecomat. Uživatel tedy již nemusí jednotlivé programy hledat v počítači

a má je ihned k dispozici z prostředí pro ladění programu.

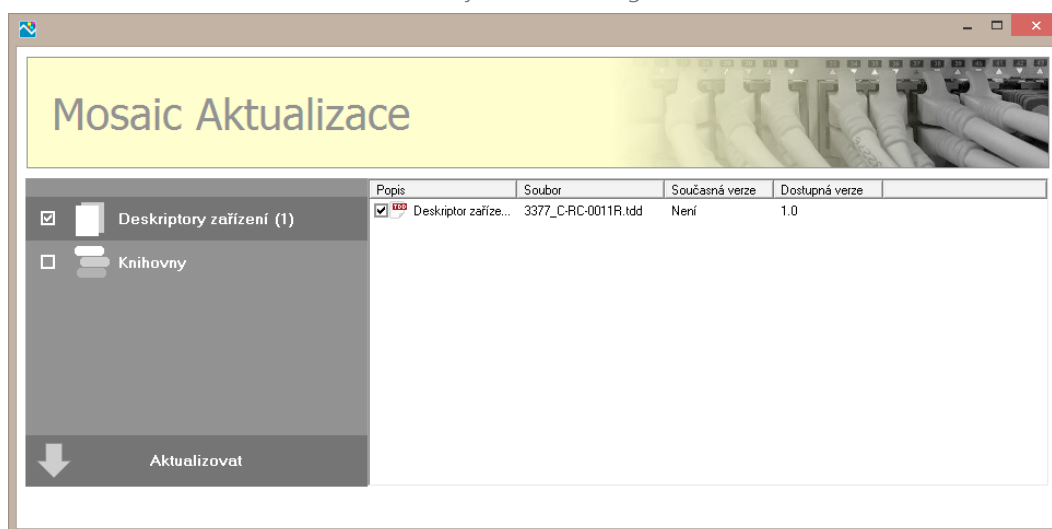
Další vlastnosti a funkce vývojového prostředí Mosaic

Užitečnost vývojového prostředí Mosaic nespočívá pouze v možnosti zápisu a editace algoritmu v jazycích podle normy, ale v dalších nástrojích, které zefektivňují a zrychlují práci programátora. Mosaic má vestavěný simulátor PLC. Lze si tedy program odladit a odzkoušet, aniž by musel být automat skutečně připojen. Při běhu programu nebo simulace jsou v grafických jazycích a v CFC editoru všechny linie se splněnými podmínkami vizuálně zvýrazněné. Mosaic umožňuje sestavit grafické webové stránky uložené v každém PLC a svázat je s příslušnými proměnnými v programu. To lze využít jednak uvnitř Mosaicu jako rychlou a vestavěnou vizualizaci (SCADA), ale především pro vzdálenou správu

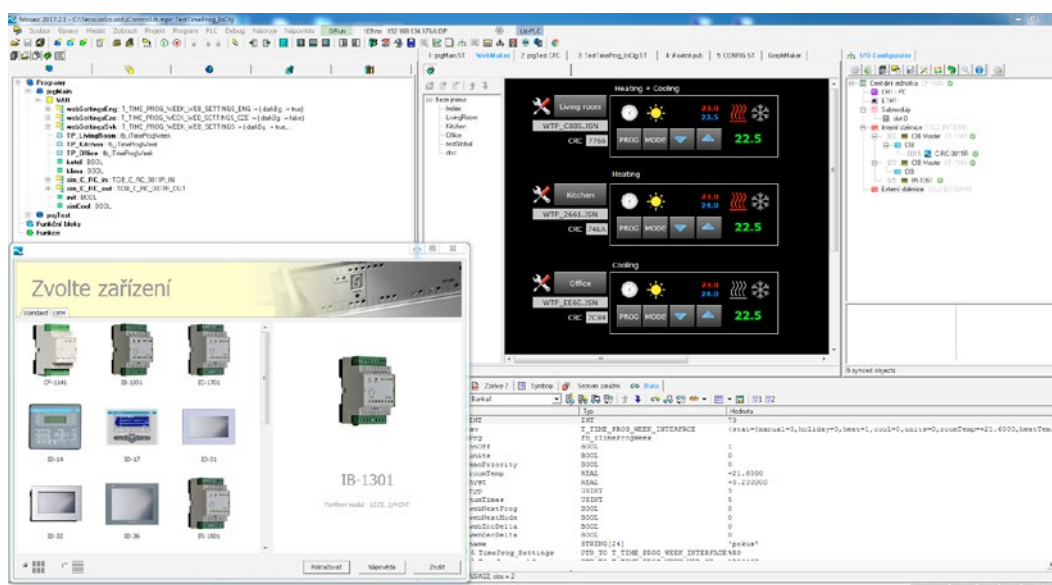
a monitoring automatu přes internet přes libovolný webový prohlížeč na libovolném zařízení, tedy i na mobilním zařízení. Programovat lze nejen v simulaci a s PLC na stole nebo v rozvaděči, ale i na dálku přes internet v jakékoliv lokalitě na světě. A to i Tecmaty, které nemají přidělenou veřejnou IP adresu. Součástí Mosaicu je i Firmware Updater, který maximálně zjednodušuje správu verzí firmwaru konkrétních sestav PLC, a to nejen centrálního modulu ale i všech periferních modulů. Vše s veřejnou IP adresou i bez ní a kdekoli na světě.



Obr. Ukázka výběrového dialogu



Obr. Ukázka okna Mosaic Updater



Obr. Výběr nového I/O modulu z nabízeného seznamu zvýrazněného fotografií modulu. Okna na ploše Mosaicu lze uspořádat podle aktuální potřeby. Zde ve hlavním okně je spuštěn WEB maker a příprava grafické vizualizace pro interaktivní řízení dané úlohy

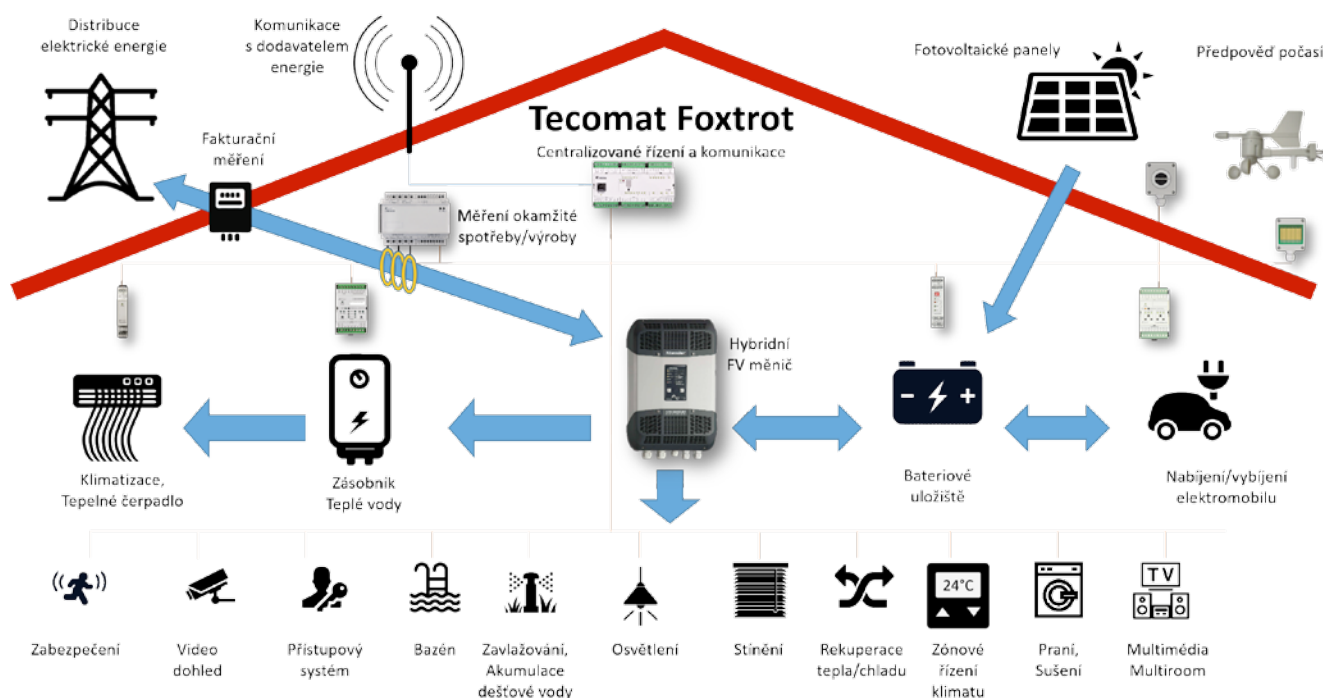
Proč objekty s Foxtrotem mohou vždy zvýšit svoji soběstačnost a proč jsou „Smart Grid ready“?

(Z informačního letáku pro „Smart Energy Forum 2017“)

- Subjekt za elektroměrem dnes není jenom odběratel energie – „Consumer“. Může energii i vyrábět – „Producer“ a být tak „Prosumer“. Dnes může být vybaven i akumulační kapacitou, a to nejen bojlerem na teplou vodu, ale i bateriemi pro akumulaci elektřiny. Třeba i v pojezdě formě jako elektromobil. Takto vybavené objekty se stanou v krátké budoucnosti základními elementy tzv. chytré sítě – „Smart Grid“. V ní díky obousměrnému přenosu relevantních informací mohou tyto elementy dynamicky přispívat ke zrovnomnění výroby, spotřeby a akumulace elektřiny v čase a v místě a částečně přispět i ke zvýšení stability sítě vně vlastního objektu.
- Buďte na tuto budoucnost připraveni již dnes s řídicím systémem Tecomat Foxtrot. Foxtrot především řeší osobní priority uživatele v rámci Smart House. V reálném čase optimalizuje náklady a řídí maximální soběstačnost dané lokality. Jako další krok může přebytečnou kapacitu výroby, spotřeby a akumulace nabídnout dodavateli elektřiny za podmíněk výhodných pro obě strany.
- Řídicí systém Tecomat Foxtrot je stavěn univerzálně i specializovaně: modul pro prakticky libovolné automatizační úlohy. Od projektů v průmyslu, ve strojích, v dopravě, v administrativních budovách nebo hotelích až po soukromé domy, jejich automatizaci a řízení jejich lokální energetiky.
- Řídicí systém Tecomat Foxtrot použitý pro řízení chytrých (smart) domů je z principu centrálním mozkiem kompletní instalace a všech technických zařízení v domě. Zároveň je to gateway pro zabezpečenou komunikaci domu na dálku s majitelem, se správcem nebo s vybranými servery a službami v internetu, v cloudu, v IoT (internetu věcí).
- Řídicí systém Tecomat Foxtrot je zároveň webovým serverem s vlastními interaktivními stránkami uživatelsky modifikovatelnými pro ovládání a monitorování libovolné konkrétní kombinace zařízení v domě přes mobilní telefony, tablety, počítač nebo SmartTV. Je dostupný i přes nativní aplikace pro mobilní telefony.
- Pro lokální řízení energetiky domu disponuje Tecomat Foxtrot modulem rychlého elektroměru, modulem komunikace s elektromobilem, modulem battery managementu pro LiFe-Po baterie, modulem fázového řízení výkonu, moduly pro řízení Solid State relé, výkonovými reléovými mo-

duly. Integrovaný ethernetový port a až 10 sériových portů je určeno pro komunikaci a řízení složitějších zařízení s vlastní komunikací a ovládáním jako jsou domácí spotřebiče, tepelná čerpadla a klimatizace, kompletovaná bateriová uložení, solární měniče klasické i hybridní, zabezpečovací a kamerové systémy, multimediální centra nebo i jiné systémy jako např. Solar Monitor nebo celé instalace na bázi KNX.

Systém Foxtrot má za 10 let od uvedení na trh v tuzemsku i v zahraničí tisíce instalací v chytrých domech, v systémech jako jsou tepelná čerpadla nebo rekuperace. Je nasazován na instalace s fotovoltaikou kombinovanou s bateriovými uloženími nejen tam, ale i v dalších oborech jako např. strojírenství apod. V poslední době přibývají domy s integrovaným využitím elektromobilů. Na bázi systému Foxtrot vzniklo několik specializovaných systémů řízení jako např. IntelioBox, Haidy Home, Domotron, Topení Chytře.cz, RITbox, Topeninadalku.cz, iCool, Smart Control či EcoOne. Systémy Foxtrot nasazují stovky instalačních a inženýrských firem podle individuálních projektů na míru.



Obr. Blokové schéma integrace běžných Smart House funkcí s komplexní energetikou odběrního místa připravenou na Smart Grid.

EcoOne Energybox



Na přelomu února a března 2018 se uskutečnila v Praze výstava Aquatherm 2018. Firma Teco a.s. přizvala kromě jiných na svůj stánek i firmu Geosun s jejími dvěma produkty z rodiny EcoOne Home. S tepelným čerpadlem EcoOne DHW a bateriovým uložištěm EcoOne Energybox s připojenými solárními panely. Co mají tyto produkty společného?

Jelikož se oba nacházely pod stříškou, které vévodilo logo „Powered by Teco“, je nasnadě to, že pro řízení své autonomní funkce používají systém Foxtrot. Doplnují se nejen konstrukčně, ale navazují na sebe modulárně i svými funkcemi. Pro maximalizaci využití elektřiny z fotovoltaických panelů je bateriové uložiště dnes nezbytností. A tepelné čerpadlo řízené v koordinaci s bateriovým uložištěm umožňuje další zefektivnění využití vlastní energie z obnovitelného zdroje.

Představme si ale nyní především bateriové uložiště EcoOne Energybox. Na stránkách ecoonehome.cz jsme o něm našli: „Hlavní výzvou ve využívání obnovitelných zdrojů energie je nalezení způsobu, jak vyrobenou energii uchovávat. Fotovoltaické panely vyrábějí elektrickou energii přes den, když jsme zrovna v práci. Jakmile přijedeme domů,



Obr. Na výstavě Aquatherm v Praze jsme nahlédli pod kryt Energyboxu. Za ovládacím displejem je tu umístěn vestavný Foxtrot v OEM provedení řady CP-1970.

účinnost slunečního svitu je již na minimu. Skladování energie však může tuto nevýhodu hravě vyřešit. EcoOne Energybox elektrickou energii nejen skladuje, ale současně i chytře řídí její využití. Díky předpovědi počasí dokáže vypočítat, zdali má energii zrovna skladovat nebo co nejrychleji efektivně využít.“

Elegantní jednotka EcoOne Energybox ukládá energii z fotovoltaických panelů, je dodávána včetně baterií. Je kompletně regulována a připojena na internet, odkud přijímá data o předpovědi počasí pro aktivní hospodaření s uloženou energií. Disponuje barevným dotykovým displejem 7" ovládaným z vestavěného Tecomatu Foxtrot, který dokáže ovládat celý dům. K dispozici

je report z měření výkonu elektrárny a měření spotřeby domácnosti. Energybox lze modulárně doplnit o vnitřní jednotku tepelného čerpadla EcoOne DHW, která používá nejtišší venkovní jednotky na trhu Mitsubishi Zubadan a svým řídicím systémem dále aktivně ovládá teploty místností, osvětlení, žaluzie, zásuvky, VZT, Bazén, ohřev TUV, zabezpečení, kaskádu tepelných zdrojů. Firma Geosun tak nasadila novou laťku flexibilním bateriovým uložištěm energie integrovaným do komplexně pojaté energetiky rodinného domu. Takový dům se tak stává více soběstačným a zároveň připraveným využít všech výhod připravovaných pro síť Smart-Grid.

www.ecoonehome.cz



Obr. Stavebnice energetických zařízení pro rodinné domy řady EcoOne se vyznačuje elegantním střídavým designem, který dovolí instalovat je nejen do technických místností.

Chytrá kotelna RITbox – standardizace rozvodu tepla v domě pod taktovkou Foxtrotu

Na stánku Teco a.s. na výstavě Aquatherm 2018 začátkem března v Praze jsme poskytli prostor pro prezentaci uceleného řešení Chytré kotelny RITbox firmy Ritop z Brandýsa nad Labem. Jedná se o další produkt, kde se Foxtrot stává základním řídicím, komunikačním a vizualizačním prostředkem standardizovaného škálovatelného zařízení pro energetiku domu. Zeptali jsme se nositele myšlenky a majitele firmy Viktora Doldanova na princip řešení a jeho přínosy topenářům instalujícím různé kombinace zdrojů tepla a víceokruhových rozvodů po domech.

V. Doldanov: „Srdcem chytré kotelny je inteligentní rozdělovací stanice tepla RITbox pro rychlou a snadnou montáž. Řízené rozdělovače tepla – představují montážní soupravu pro rozvod tepla dle konkrétního topného systému. Celá konstrukce je již předem smontována na rámu, který je možno umístit na zeď nebo na podlahu technické místnosti.

Naše řešení nevyžaduje žádné další doplňky. RITbox se pouze z jedné strany připojí ke zdroji tepla a z druhé strany k otopným okruhům jednotlivých místností. Množství topných okruhů, jejich výkon a způsob ovládní je možno vybírat zcela libovolně.

Desítky variant našich řídicích programů umožňují vytvářet sestavy pro různé topné systémy. Je možno provádět

ovládání z více zdrojů tepla, kontrolu a ovládání teploty jednotlivých místností lokálně a samozřejmě i dálkově přes aplikaci pro mobilní telefony nebo tablety.

Sestava kromě smontovaných čerpadlových skupin a regulačních ventilů obsahuje vestavěný řídicí systém odpovídající dané sestavě a také smontované kabely a čidla teplot. To vše umožní rychlé projektování, montáž a připojení. Přitom má topenář i koncový uživatel záruku od jednoho dodavatele. Vše řešíte s jednou firmou.“

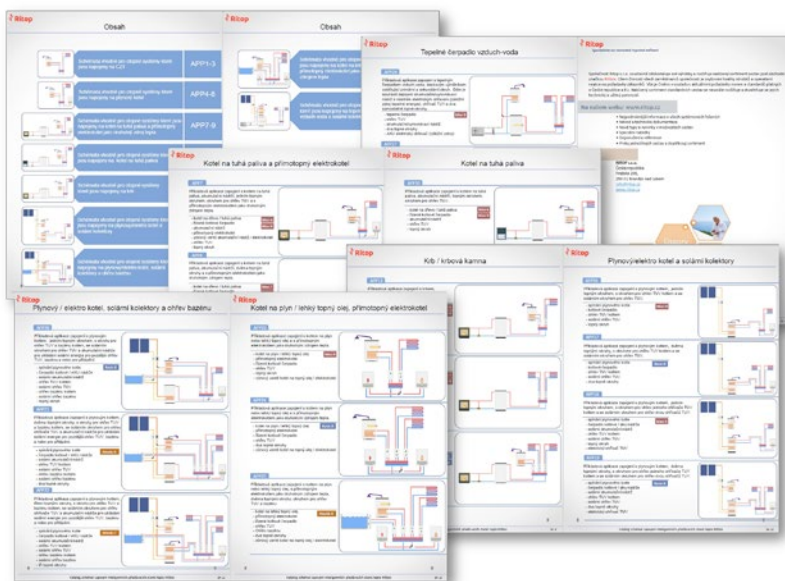


Obr. Klasická topenářská práce – montáž oběhových čerpadel a regulačních ventilů víceokruhového topení se řešením RITbox redukuje na přivedení trubek ke kompaktní sestavě jednoduše zavěšené na zdi.

RITbox
Chytrá kotelna



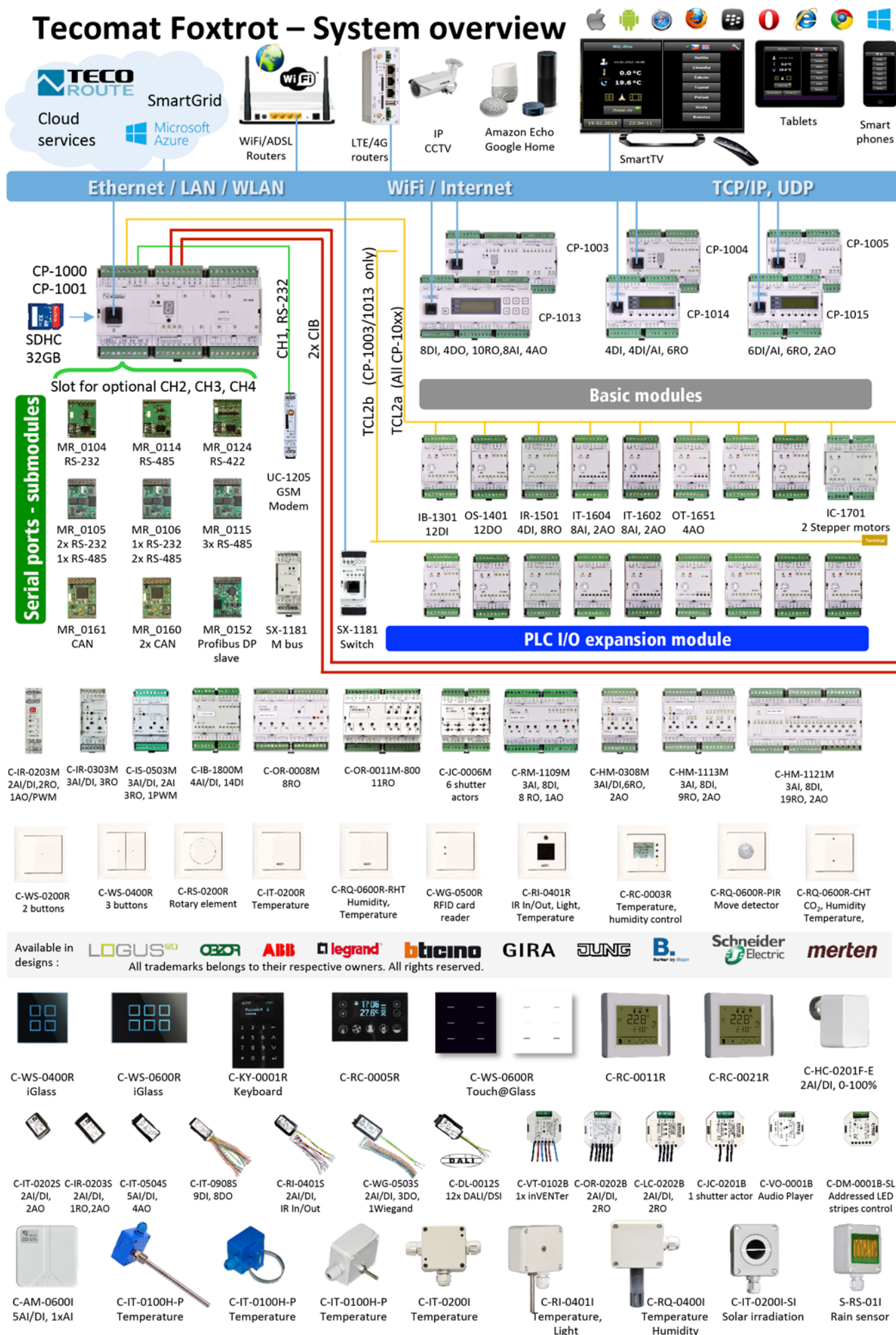
Obr. Viktor Doldanov u stanice Ritbox řízené Tecomatem Foxtrot na stánku Teco na Aquathermu. Nad tepelně zaizolovaným rozdělovacím je instalován rozvaděč s Foxtrotem. Celé topení v domě pak lze uživatelsky i servisně ovládat a nastavovat z komplexní aplikace v tabletu nebo v mobilním telefonu



Obr. Projektanti, topenáři i koncoví uživatelé RITboxu mohou vybírat ze široké škály schémata možného zapojení zdrojů tepla i teplosměnných ploch v jednotlivých místnostech. Každému schématu odpovídá příslušná aplikace, která je již součástí Tecomatu Foxtrot dodávaného společně v zapojeném rozvaděči



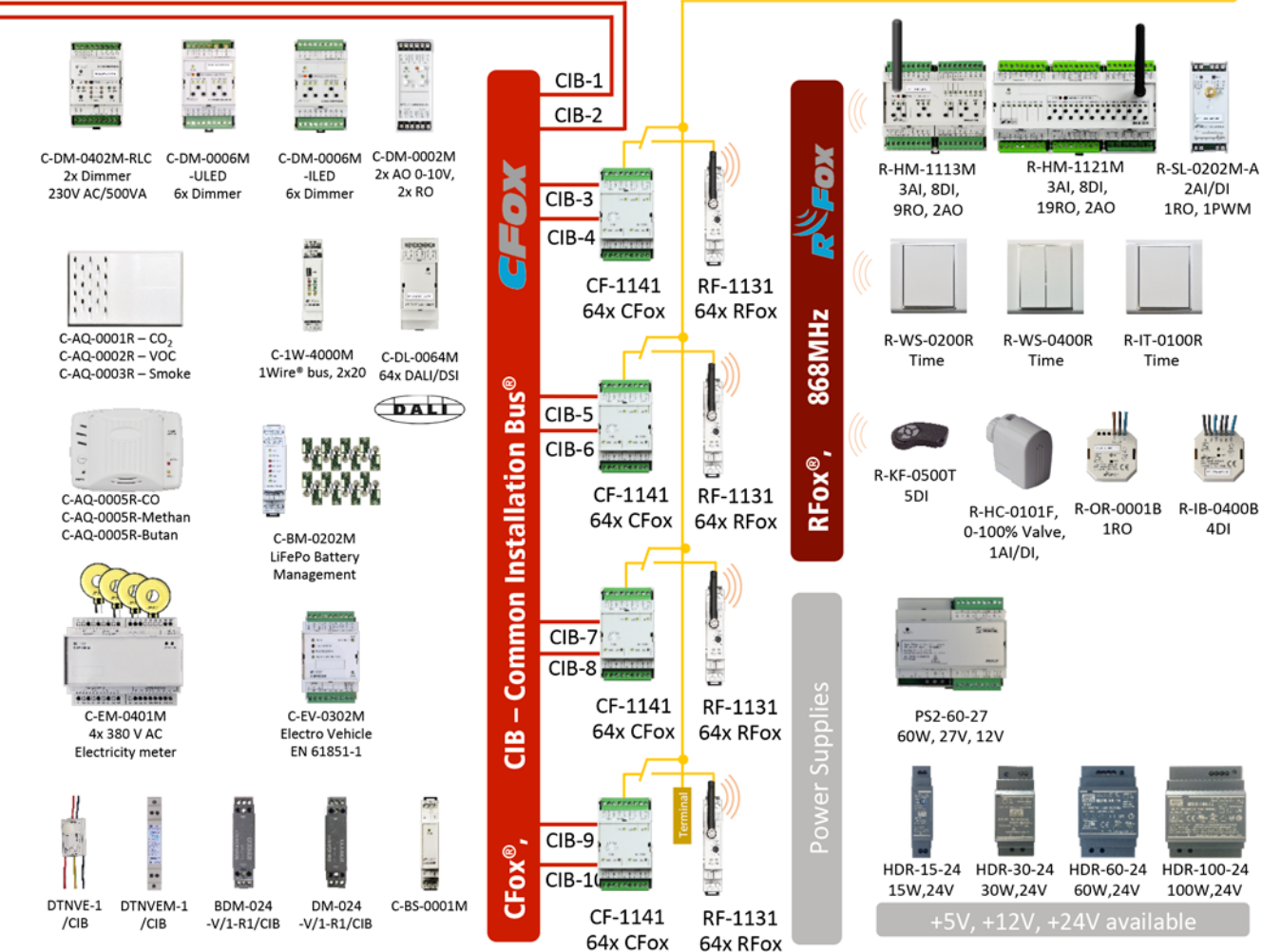
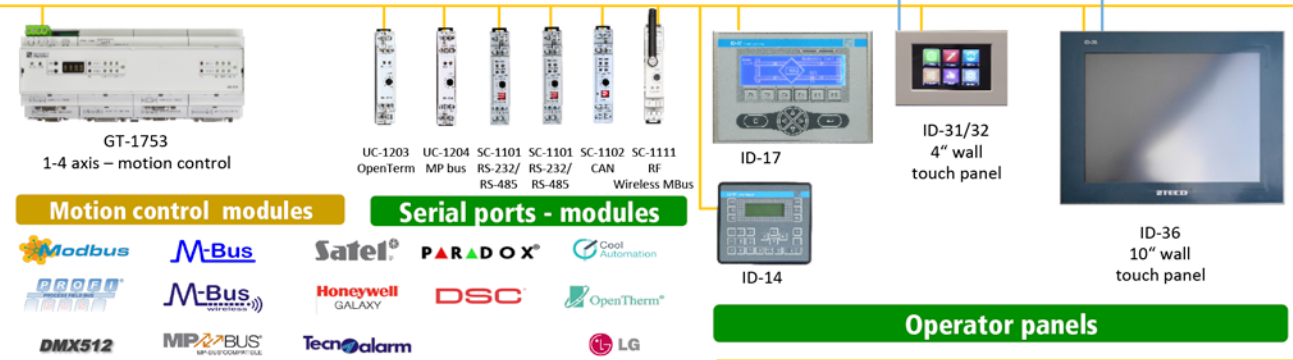
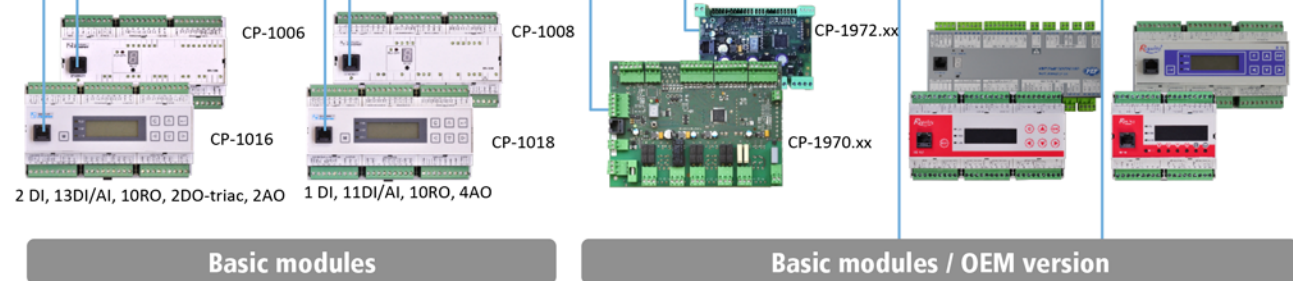
Tecomat Foxtrot – System overview





API, MQTT, SMTP, SNTP, HTTP, MODBUS TCP, IEC-61870-5-104, BACNET/IP

XML, JSON



A co předprogramovaný řídicí systém na bázi Tecomatu Foxtrot poskytuje za funkce a komfort?

- Možnost dálkového ovládaní.
- Provoz elektro kotle je možno řídit sazbovým vodičem externího signálu HDO.
- Optimální organizace a nastavení
- Řízení zdroje tepla
- Zónová regulace
- Ekvitermní regulace
- Týdenní časový program provozu vytápění
- Automatická volba zdroje tepla pro vytápění
- Letní/zimní provoz (při letním provozu jen ohřev bojleru)
- Funkce útlum

www.ritop.cz, www.topeninadalku.cz

Foto Teco, Ritop



Obr. Aplikace v mobilním telefonu umožňuje jak přehledné, tak detailní zobrazení a ovládání každé místnosti. Lze v ní provádět i všechna další servisní a uživatelská nastavení. Funguje tak jako násobný wifi termostat s přístupem i přes internet

Inspirativní bakalářská práce

Měl jsem možnost seznámit se zajímavou bakalářskou prací. Jejím autorem je Bc. Jiří Šizling, který ji vypracoval a obhájil na Fakultě strojní Západočeské univerzity v Plzni, na Katedře průmyslového inženýrství a managementu. Vedoucím práce byl Ing. Petr Hořejší Ph.D. Práce má nenápadný název Možnosti průmyslové regulace. Po nahlédnutí do obsahu je zřejmé, že téma práce je zúženo na techniku budov (TZB) a její řízení. Přehledně jsou popsána především témata vytápění a chlazení a jejich regulace (podle vnitřní a vnější teploty a jejich kombinace), vzduchotechnika, řízení kvality ovzduší, obnovitelné zdroje, měření a regulace. Na první pohled působí práce jako obvyklá řešerše stavu v oboru TZB. Teprve při detailním čtení se ukáže, že podstatou práce není její textová část, ale vytvořené dílo – komplexní program řídicího systému Tecomat Foxtrot pro vzorovou aplikaci řízení chytrého domu. Jeho popis je skromně ukryt v kapitole Tvorba systému a návrh webového prostředí. Jedná se o účtyhodné programátorské dílo v celkovém rozsahu téměř 450 stran kódu. Předmětem práce je testovací instalace, používaná jako showroom. Její řízení zajišťuje systém Smart Control, který je vyráběn a vyvíjen českou firmou TENAUR s. r. o. Jeho jádrem je PLC Tecomat Foxtrot ve vestavném provedení (OEM verzi CP-1970) – viz obr. 1. Vývoj prvního systému Smart Control začal již v roce 2009 a postupně se rozšiřuje a zdokonaluje. Nyní se jedná již o třetí zcela přepracovanou verzi, která ob-

sahuje kompletní a rozsáhlou správu technických zařízení budov. Plynule je ovládané tepelné čerpadlo Mitsubishi s vnitřní jednotkou Eco-Watt, napojené na 8 topných zón s možností chlazení a ohřevem teplé užitkové vody. Rekupepace Stiebel Eltron má pak funkci větrání a je ovládaná ve třech výkonnostních stupních. K instalaci je nově připojená fotovoltaická elektrárna o výkonu 3,5 kW se střídačem Fronius, který se systémem komunikuje protokolem Modbus. Navíc je ovládané osvětlení reklam, vnitřní osvětlení a do budoucna ukázková žaluzie. Navíc systém dokáže řídit osvětlení, zásuvky, žaluzie, zabezpečení a podobné jednodušší prvky. Nechybí ani uživatelsky programovatelné časové scény všech prvků. Aktuální verze systému obsahuje plynulou regulaci všech zařízení s funkční návazností a možností predikce budoucích stavů podle předpovědi počasí. Nastavení konkrétní instalace probíhá prostřednictvím servisně programovatelné webové masky, zcela bez programátorského zásahu. V provozu jsou aktuálně stovky instalací různého rozsahu v soukromých i firemních objektech. Velká část slouží jako řídicí systém pro sériově vyráběnou vnitřní jednotku Eco-Watt. Systém je vyvíjen týmem čtyř lidí a jeho funkčnost vyplývá ze zkušeností z dřívějších instalací v oboru technických zařízení budov. Autorovou úlohou byla tvorba a testování programu, včetně návrhu a tvorby webového prostředí. Konzultant práce má na starosti vývoj vnitřní jednotky, návrh rozvaděčů a vhodných zařízení



Obr. 1. Pohled do rozvaděče řídicího systému Smart Control, který je vyvíjí a dodává firmou TENAUR s. r. o. Na pravé straně je OEM verze Foxtrotu v „Open Frame“ provedení se speciálně sestavenou konfigurací vstupů a výstupů pro řízení tepelného čerpadla. Je kombinována se standardními rozšiřovacími moduly.

pro dané řízení. Funkční řízení je pak navrženo celým týmem.

Součástí práce je i vyčíslení energetické a finanční úspornosti navrženého řešení oproti tradičnímu postupu. Množství a úroveň programátorského díla výrazně přesahuje rozsah obvyklých bakalářských prací a mohlo by být kvalitní magisterskou diplomovou prací – v podstatě je to dílo zralého profesionála. Dokumentuje skutečnost, že pokud student má příležitost k praxi a samostatné práci v tvořivém kolektivu, získá tím nejlepší školu.

Ladislav Šmejkal

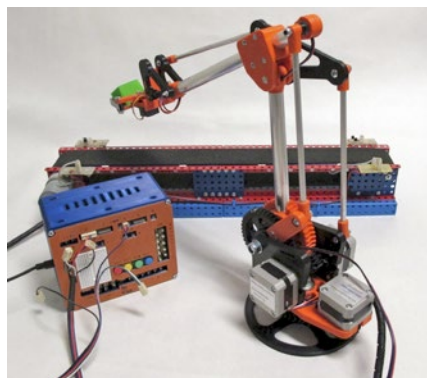
Podporujeme zájem o studium technických oborů

Robot Foxee s Foxtrotem v duši

Praxe ukázala, že programovací prostředí Mosaic je vhodné i pro výuku programování PLC dle normy IEC na univerzitách, středních školách a v technických kroužcích na základních školách. Ukazuje se, jak je důležité po úvodních krocích a lekcích např. s Legem, s Arduinem a jinými výukovými hračkami seznámit žáky také s programováním v reálné praxi. A to jak průmyslové, tak dnes i praxe tzv. chytrých domů. Pro usnadnění přechodu na PLC programování přichází firma Teco a. s. do škol s inovací svého dlouhodobého vzdělávacího programu EDUTEC. Tím je robot Foxee obsahující programově plnohodnotný Foxtrot s uzpůsobenými vstupy a výstupy a s možností bateriového napájení. Připravujeme ho k nasazení do škol koncem tohoto roku. Foxee nemusí být jen robot, je konstruován tak, aby se mohl stát stavebním kamenem jakéhokoliv školního projektu v oblasti robotiky či automatizace. Podporuje též kreativitu a fantazii mládeže při stavbě vlastních projektů tím, že se může stát součástí stavebnic jako je Lego či Merkur s podporou 3D tisku.

Foxee bude podporovat:

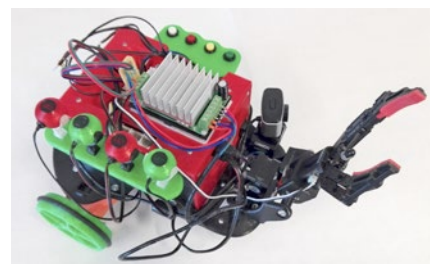
- učitele, děti a studenty v aplikaci teoretických znalostí z matematiky, fyziky, chemie a ostatních předmětů týkající se přírodních věd a techniky a praktických úlohách jim umožní styk s fyzickou realitou.
- možnost tvorby od jednoduchých po složité aplikace, které by ve zmenšeném měřítku simulovaly reálné situace a motivovat žáky a studenty k technickým oborům a kreativě.
- efektivní seznamování s technikou ■



Sestavený Foxee robot
– montáž cca 15 min.



Stavebnice Foxee robot za podpory 3D tisku



Obr. Kolový robot Foxee. V útroběch skrývá OEM variantu Foxtrotu CP-1972. Disponuje wifi bezdrátovou konektivitou pro ovládání vlastním mobilním telefonem studenta. Hlasový modul dává robotovi možnost pracovat se zvukovými efekty, případně „promlouvat“

A co na to učitelé odborných předmětů?

Oslovili jsme Ing. Ludka Kohouta v VOŠ Kutná Hora, který je dvě desetiletí propagátorem a metodikem výuky průmyslové automatizace na bázi PLC. Pro mnoho středních i vysokých škol je i dodavatelem systému EDUtec s PLC Tecomat, který doplňuje o vlastní stavebnici elektronických modelů řízené soustavy – EDU-mat. Těmi jsou křížovka, automatická pračka, mísící jednotka, nápojový automat nebo dopravník. Ing. Kohout má za léta vlastní praxe s výukou na Tecomatech Foxtrot

řadu zpětných vazeb od svých žáků a od svých kolegů z jiných škol. Pro to nás zajímal i jeho pohled na Foxtrot „zabaleny“ do kostky Foxee,

Ing. L.Kohout:

„Foxee jsem měl zatím v ruce jen chvilku. Žáci se s ním ještě nesetkali, hrál jsem si sám, ještě jsem jim ho nepůjčil. (úsměv). Foxtroty jsou dnes již na hodně školách, buď ve formě pracoviště s EDUtecem, nebo ti šikovnější např. ve Zlíně či v Písku si pracoviště připravili sami. Dokážu si představit zařazení Foxee do výuky na středních i vysokých školách, žáky to bude jistě motivovat. Dokážu si představit i využití systému v maturitních i bakalářských pracích, kdy by se žáci podíleli na zdokonalení systému, vymýšleli hezké aplikace. Odvážím se říci, že v některých případech by mohli dokonce sami tlačít dopředu své někdy těžkopádnější učitele (úsměv). Hlavní výhodu Foxee vidím v návaznosti na mechanické modely, které jako 3D tisky dodává Smart-Bit, jako konstrukce z kovových profilů firma Hobbyrobot,

případně na modely, které si studenti postaví sami z Lega nebo Merkur. Příjemná je i konfigurace výstupů, jejich připravenost pro přímé ovládání DC motorů, pulsy pro krokové motory, PWM signály, řízení LED atd. Vidím i možnosti dalších vylepšení. Dořešit by chtěly vstupy, Foxee jich má poměrně málo. Třeba rozpracovat rozšiřující moduly pro Foxee připojené přes CIB sběrnici.

Koncepce Foxee a EDUtec s elektronickými modely mohou klidně běžet paralelně, míří na jiné třídy aplikací. Z hlediska praxe učitele je velkým přínosem řízení mechanických modelů, je to o úroveň výš, než např. simulace na PC. Dají se samozřejmě dělat i základní úlohy (rozsvít – zhasni), ale na to je Foxee skoro škoda. Když to shrnu, pro odborné školy je to určitě přínos.“ ■



Obr. Kufr se základní sestavou EDUtec s Foxtrotem a pěti modely řízené soustavy řady EDU-mat, který lze u Ing. Kohouta objednat.

DOHLEDOVÉ CENTRUM FOTOVOLTAICKÝCH ELEKTRÁREN POSTAVENÉ Z FOXTROTŮ

Po solárním boomu a překotné výstavbě fotovoltaických elektráren přišlo období zájmu o zvýšení vý-
těžnosti, období změn majitelů a s nimi často i zvýšená technická péče o instalované zařízení. Jedním
z takových případů je i firma General Energy, která postupně konsoliduje všechny své elektrárny (obr. 1)
do jednotného systému. Centrála firmy sídlí v komplexu Gity v Brně a najdeme zde monitorovací praco-
viště, kterému vévodí stěna složená z osmi velkoplošných obrazovek. Za nimi nepřetržitě pracuje několik
Foxtrotů, vyrobených firmou Teco, a. s.

Zeptali jsme se autora implementace Ing. Pavla Smílka z firmy Rameco, jakou koncepci pro toto dispečerské pracoviště zvolil. Proč a jaké výhody přináší toto řešení?

Řešení vychází z koncepce, která se nám osvědčila na jiném projektu, v dohledových systémech záložních generátorů, kde bylo nutné připojit stovky zařízení různých výrobců lišící se stářím i provedením datového výstupu do jednotného dohledového rozhraní. Foxtrot se díky své výbavě z hlediska konektivity, škálovatelnosti a spolehlivosti tenkrát ukázal být výbornou volbou a nejnak tomu bylo i zde. Foxtroty na jednotlivých lokalitách FVE zajišťují jak datovou komunikaci se střídači, tak i sběr dalších veličin z okolního prostředí: alarmy a logy z EZS, čidla osvětlení, teploty a větru. Transformují data podle uživatelských požadavků, jako je sjednocení periodicity měření, očištění a sjednocení datové základny od všech použitých technologií a zasílají je do dohledového centra. Zde další Foxtroty zajišťují zobrazení hodnot na dohledových panelech a lokální (či vzdálenou) správu na IT prostředcích techniků a managementu společnosti. Kromě toho zajišťují Foxtroty archivaci dat, odesílání reportů a alarmů, popř. slouží jako výstupní rozhraní pro další zpracování údajů o výkonu a výrobě jednotlivých MVE a FVE.

Jaký instalovaný výkon a kolik elektráren je tady na obrazovkách vidět popř. kolik je jich zde pod kontrolou. Uvažuje se o dalším rozšíření?

V současnosti je dohledována desítky FVE (některé FVE jsou dále rozděleny na logické části podle použité technologie

či topologie zapojení) a také dvě malé vodní elektrárny (MVE), kde každá z nich je opět dvojicí samostatných MVE. Celkový instalovaný výkon se pohybuje někde nad 10 MW. Ze strany investora bylo požadováno řešení, jehož škálovatelnost zajistí do budoucna podstatně větší počty lokalit, máme se tedy i z technického hlediska na co těšit, počítáme s rozšířením systému o SCADA/HMI Reliance.

Co je na této implementaci Foxtroty standardní řešení a naopak. Co je nové nebo nadstandardní?

Standardním je použití Foxtroty pro dohled a řízení průmyslové technologie. Nakonec za tímto účelem je Teco vyrábí již desítky let. Mezi zajímavé aspekty této instalace by mohla patřit nutnost vypořádat se s širokým spektrem použitých technologií. Ať už jde o střídače a trackery na jednotlivých elektrárnách, kde je zastoupena desítky výrobců a od každého z nich ještě škála typů od současných až po ty velmi staré, jejichž dohled vyžadoval vývoj specifických protokolů a postupů. Bylo také nutné zajistit sjednocení a kalibraci měření veličin. Zde mi pomohla třeba kalibrovaná čidla dopadající energie, která Teco má ve stavebnici Foxtroty jako standardní součást. Následně třeba vytvořit rozhraní k nasazeným nejrůznějším zabezpečovacím systémům, vypořádat se s proměnlivou kvalitou spojení s některými lokalitami apod.

Foxtrot je PLC. Je určený pro on-line řízení připojených vstupů a výstupů. Vy tady využíváte především jeho grafické, vizualizační a komunikační funkce, které jsou spíše doplňkem a mají i určitá omezení. Je tu



Obr. 2. Videostěna dohledového centra tvoří osm velkoplošných obrazovek



Obr. 1. Firma General Energy postupně konsoliduje fotovoltaické elektrárny s různým datem vzniku i s různým technickým vybavením pod jedno dohledové centrum

na úrovni dispečinku implementována nějaká automatická řídicí funkce? Na jaké limity jste narazil a jak je řešíte?

Foxtrot má velmi kvalitní integrované vizualizační rozhraní. To umožňuje jeho profesionální nasazení i na tomto dohledovém centru (obr. 2). Některá omezení z minulosti, např. počty proměnných na jedné obrazovce, lze nyní řešit využitím nových grafických knihoven s technologií tzv. Canvasu, česky: kreslicího plátna (obr. 3). To mi mj. umožňuje zkombinovat grafy výkonu několika FVE zároveň spolu se zobrazením stavu 400 střídačů a dalších informací na jedné obrazovce. Kliknutím na kterýkoliv střídač, jehož stav či výkon lze v grafice snadno porovnat s ostatními, se lze přenést do tabulkového zobrazení parametrů tak, jak jsme zvyklí z běžných serverových aplikací. Automatické řídicí funkce prostřednictvím PLC jsou realizovány spíše na úrovni FVE: řízení trackerů, ochrany a watchdogy různých technologií. Na úrovni dispečinku jde o možnosti zásahu do řízení přepínáním manual/auto a různé drobnější doplňkové funkce.

Provozujete zde i spojení s moduly Solar Monitor. Můžete i tuto část řešení okomentovat? S kolika různými typy měničů zde komunikujete?

Solar Monitory zde slouží pro transformaci protokolů střídačů různých výrobců do jednotného datového streamu na bázi XML, který je dále zpracováván ve Foxtrotech. V současnosti používáme na lokalitách tři modelové řady Solar

Monitorů s kapacitou šest, třicet nebo sto střídačů na jednotku a komunikace probíhá s pěti různými typy střídačů od výrobců ABB, Delta, Kaco, SMA a Solutronic. Na některých FVE využíváme i jednotky SM2-PC pro dispečerské řízení výkonu. Zkušenosti se všemi uvedenými jednotkami jsou zatím velice dobré.

Foxtroty nasazujete zákazníkům i na tzv. chytré instalace. Co mají takové instalace společného a co naopak zásadně odlišného od realizace tohoto dispečinku? Dají se některé funkce tohoto velkého dispečinku využít i „v malém“ na řízení např. energetiky rodinného domu?

Společným znakem obou typů aplikací je dohled nad činnostmi FVE. Tedy nad množstvím vyrobené energie, nad stavy střídačů, nad poruchami a komunikací s uživatelem. Zásadním rozdílem je velikost instalovaného výkonu. A také v použitých řídicích a regulačních funkcích. V případě domácí FVE Foxtrot, který je nadřazeným systémem pro všechny technologie v domácnosti, provádí dále optimalizaci ohřevu TUV, chodu klimatizace, řízení spotřebičů, jejichž činnost může rozložit v čase, řídí ukládání energie do akumulátorů apod. Použití Foxtrotu v domácnosti se od velkých FVE zde na dispečinku, kde se pouze dohleduje výroba, liší podstatnou měrou tím, že doma má uživatel kromě přehledu o výtěžnosti své investice do FVE i plnou kontrolu nad tím, jak je vyrobená energie využívána. ■



Obr. 3. Každá obrazovka míří do Foxtrotu. Technologie Canvas používaná pro pokročilé grafické a interaktivní funkce na interních webových stránkách Foxtrotu umožnila na dohledovém centru umístit na plochu každé jedné obrazovky skutečně velké množství základních informací i detailů

REFERENCE ŘÍZENÍ FVE



Článek popisuje instalaci na objektu firmy Tenauro

- Elektrárna o výkonu 3,5 kW je monitorována a řízena systémem Smart Control. Cílem je využít co největší množství energie, pokud možno bez přetoků. Spojení dvou standardizovaných produktů Smart Control – EcoWatt a Sun Control. Použit rychlý elektroměr C-EM-0401M.
- Jednofázový 3,5 kW střídač Fronius Primo (Ovládání a čtení ModBus)
- Jednofázové tepelné čerpadlo Mitsubishi řízené vnitřní jednotkou Eco-Watt. Tepelné čerpadlo topí i chladí bez akumulární nádrže do podlahového topení. Vytápí nádrž pro teplou užitkovou vodu.
- Jednofázový elektrokotel v nádrži na teplou užitkovou vodu 2 kW.
- Akumulace topení/chlazení 7 tepelných okruhů podlahovým topením, nádrž na teplou užitkovou vodu
- Řízení v době nedostatku energie je klasické, tepelné čerpadlo vytápí objekt na nastavené teploty s ohledem na denní dobu a efektivnost provozu. V případě malého nebo nestabilního přebytku energie aktivuje elektrokotel v nádrži, který je plynule regulován v rozsahu 0–2 kW s přesností 5 W a reakční dobou 500 ms. Tzn. pokud je kam akumulovat, není žádný přetok ani odběr ze sítě. Při stabilní dodávce energie je aktivováno tepelné čerpadlo a je řízena frekvence kompresoru. Špičkové přebytky má stále na starost elektrokotel. Předpověď počasí nechává vychladnout dům o nastavenou hodnotu, pokud je na další



den předpokládán přebytek energie z elektrárny. V přechodných obdobích tepelné čerpadlo vůbec nezapíná v noci, ale pouze při přebytku energie ze sítě. Kombinace všeho

zajistí maximální využití vlastní energie a pokrývá většinu energie na topení/chlazení a ohřev teplé užitkové vody.



ŘÍZENÍ TECHNOLOGIÍ ADMINISTRATIVNĚ-VÝROBNÍ HALY SPOLEČNOSTI VIPAX – LUKOV, ČR

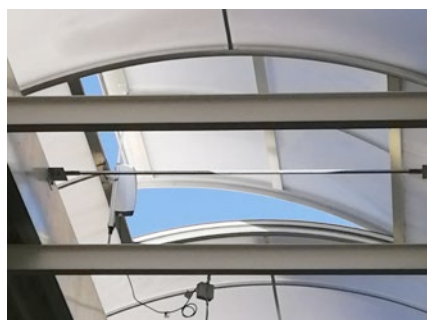


Obr. Nová administrativně výrobní budova firmy VIPAX v Lukově na Zlínsku.

V roce 2017 byla v Lukově u Zlína postavena nová výrobně administrativní hala společnosti VIPAX, a.s., která se zabývá výrobou protipožárních ocelových dveří. Řídicí systém Tecomat Foxtrot zde nasadil Vít Jadrníček – www.jadrnicek.cz.

Systém Foxtrot v tomto objektu řídí:

- Systém vytápění – 2x plynový kotel Viesmann v kaskádovém řízení, 4 samostatně řízené okruhy vytápění – TUV, 1NP – radiátory, 2NP – radiátory, 2NP – podlahové topení
- Vzduchotechniku CIC Jan Hřebec s návazností na čidla CO₂ na sběrnici CIB
- Klimatizace Sinclair
- Metače tepla Argus Vision Winter Warm
- Motoricky řízený světlík ve výrobní hale
- Venkovní žaluzie Climax
- Garážová vrata



Obr. Systém Foxtrot zde řídí nadstandardně žaluzie a světlíky v hale, které se stávají součástí řízení teploty vnitřního klimatu.

- Monitoring lakovacích boxů
- Celé řízení je vizualizované prostřednictvím **Automěru**, aplikace, která nahrazuje klasický SCADA systém a které je

věnován zvláštní článek v tomto čísle. Investor a provozní správce budovy má tak k dispozici nástroj k snadnému a komplexnímu ovládání budovy, k nastavování parametrů a scénářů. Má k dispozici také grafy spotřeb, díky nimž může optimalizovat klima v budově ve vztahu k provozním nákladům za energie. ■

www.jadrnicek.cz



Obr. Metače tepla Argus a vzduchotechnika od CIC Hřebec, které Foxtrot poveluje, jsou dalšími technologiemi, které ovlivňují vnitřní klima budovy.



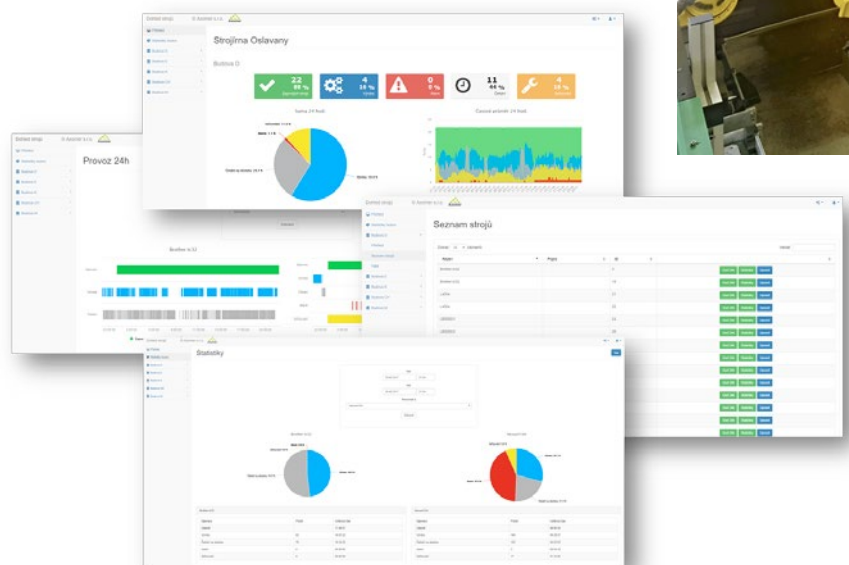
Obr. Rozváděč s Foxtrotem instalovaný ve firmě VIPAX.

DOHLED STROJŮ VE STROJÍRNĚ OSLAVANY – REALIZACE KONCEPTU PRŮMYSL 4.0 SYSTÉMEM FOXTROT



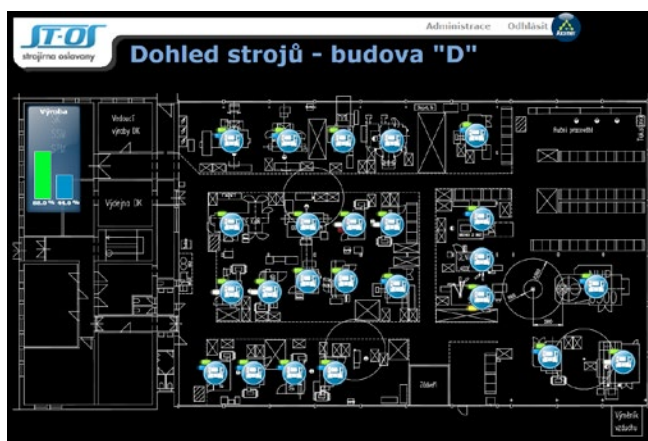
V roce 2016 – 2017 firma Axomer s.r.o. z Brna realizovala pro Strojírny Oslavany Spol. s r.o. (dále jen ST-OS <http://www.st-os.cz>) dohled výrobních strojů v rámci projektu „Nová generace výroby ST-OS“. Vychází z praktických potřeb firmy, která přirozeným vývojem dospěla k potřebě komplexního monitoringu všech strojů, které používá. Cílem monitoringu je maximalizace využití technologických a výrobních zařízení, signalizace jejich chodu, výpadků a poruch s návazností na instalovaný firemní ERP systém Helios Orange. To, že takové on-line sledování strojů je zároveň jedním z pilířů iniciativy pro budoucnost marketingově nazvané Průmysl 4.0, je ukázkou bezprostřední a praktické připravenosti systému Foxtrot i na tyto výzvy.

Protože je ve ST-OS instalováno široké spektrum zařízení od různých výrobců a s různou technickou připraveností na napojení na průmyslové sběrnice či standardy, byl zvolen systém Tecomat Foxtrot jako univerzální a variabilní „sběrač stavů“ z jednotlivých výrobních zařízení – binárních, síťových protokolárních – např. Modbus TCP. Informace ze strojů jsou on-line zobrazovány na webových stránkách PLC a data jsou také souběžně posílána a ukládána do databáze na server, kde jsou vyhodnocována a zobrazována formou grafů, které si může uživatel filtrovat dle vlastních potřeb.



V současnosti je připojeno přes 4 PLC jednotky Tecomat Foxtrot 43 strojů v 5 výrobních halách po celém areálu ST-OS. Přístup k informacím ze systému mají ředitelé i mistři na halách a každý je využívá a upravuje pro své potřeby. Systém je napojen na ERP systém Helios Orange, kde se registrují motohodiny každého stroje a plánuje případná údržba. V případě vzniklé poruchy je automaticky zaveden servisní list údržby. ■

www.axomer.cz





“VIRTUÁLNÍ” CHYTRÝ DŮM REALIZOVALA TEFORA S.R.O.

V roce 2018 Tefora dokončila realizaci jednoho úplně obyčejného, ale zároveň tak trochu neobvyklého chytrého domu poblíž Rakovníka.

Automatizační systém Tecomat Foxtrot byl navržen zprvu pro zónovou regulaci vytápění a ovládání elektrických žaluzií. Později po zjištění, že 11 světelných okruhů přesně “sedí” na přístroj C-OR-0011M, se klient rozhodl i pro řízení osvětlení.

Realizační dokumentace řídicího systému byla zpracována na sdíleném internetovém úložišti Google Suite, aby se do jejích úprav (rozmístění, typy a funkce vypínačů atd.) mohl zapojit i klient přes internet.

Podle této dokumentace klientův elektrikář připravil propojovací kabeláž k vypínačům, světlům, žaluziím a do rozdělovačů topení. Paralelně s tím Tefora připravila program centrální jednotky a předem propojila rozvaděčové prvky systému na pomocné DIN liště.

Pak proběhla jediná osobní schůzka s klientem a to nikoliv u něj na místě, ale ve firmě Tefora, při níž byl klientovi předveden a “v krabici” předán kompletní plně funkční systém Foxtrot včetně ovládací aplikace na mobilu, pouze namísto světla a rolet se rozsvěcely LED indikátory na přístrojích.

Klientův elektrikář pak podle dokumentace systém Foxtrot zapojil do rozvaděče a na připravenou kabeláž, telefonicky vznesl dva dotazy a tím byla realizace prakticky dokončena.

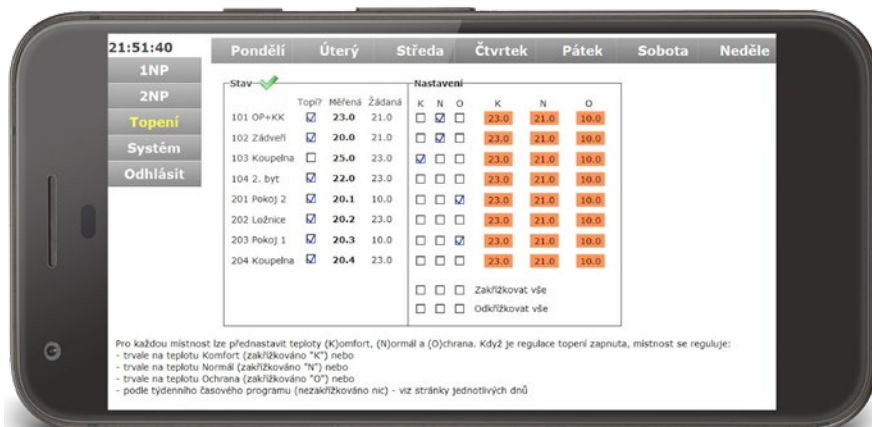
Po zprovoznění internetového připojení v domě se pak ještě programátor Tefory na běžící systém Tecomat Foxtrot připojil dálkově službou TecRoute a provedl drobné úpravy.

Celý projekt tak byl realizován bez jediné cesty do řešeného domu a jen s jedinou osobní schůzkou s klientem. Napomohl tomu technický rozhled klienta, sdílení projektové dokumentace přes internet, ale i vlastnosti systému Foxtrot. Zejména služba TecRoute posloužila hned dvakrát:

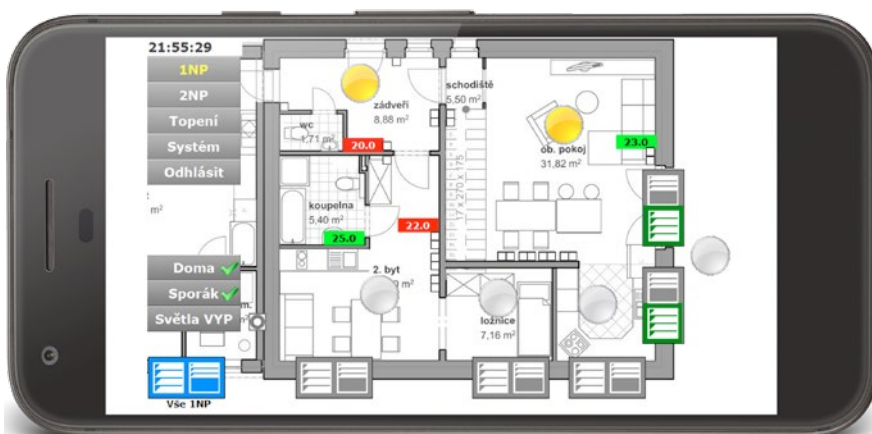
- Nejprve se klient dálkově připojil a revidoval ovládací stránky Foxtrotu v době, kdy byl systém zprovozněn ve firmě Tefora.
- Později programátor Tefory tentýž systém, když už byl instalován u klienta, dálkově upravil.

Použité přístroje Foxtrot:

- Centrální jednotka CP-1006



Obr. Nastavení více týdenních časových programů pro více místností a pro různé teploty v nich vyžaduje již složitější zadávání formou více tabulek.



Obr. Základní ovládací obrazovka s ovládacími a indikačními prvky nad půdorysem podlaží tzv. floorplan je jedním z oblíbených způsobů, jak na jedné stránce spojit přehledně více technologií ve více místech.

- Reléový modul C-OR-0011M-800
- Žaluziové moduly C-JC-0006M
- Tlačítkové binární vstupy IB-1301
- Čidla teploty interiérová Pt1000

Tefora s.r.o.
Vladycká 1542/9
Praha 102 00
IČ: 24820440
www.tefora.eu
info@tefora.eu
Tel.: +420 724 745 743

NÍZKOENERGETICKÉ DOMY „NA AMERICE“

HAIDY
 CHYTŘÉ A ÚSPORNÉ BYDLENÍ

Přímo na samé hranici CHKO Jizerské hory, v obci Mníšek u Liberce, se právě dokončuje zcela unikátní projekt společnosti KONHEFR – areál 25 nízkoenergetických rodinných domů zapuštěných do země.

Autorem domů je architekt Michal Hlaváček, několikanásobný držitel ocenění „Stavba roku“. V areálu nazvaném „Na Americe“ se nachází 5 domů podzemního typu (domy s jedním podlažím zapuštěným do terénu) a 20 domů polozapuštěného typu (jedno podlaží zapuštěné v úrovni terénu, jedno vystupující nad terén). Každý dům stojí na pozemku o velikosti 2000 m², orientace oken je na jih a obyvatelé tak mají nádherný výhled na Jizerské hory.

Domy jsou unikátní nejen svým zasazením do terénu, ale také využitím nejmodernějších technologií, což z nich činí velmi nízkonákladové stavby. Všechny 25 domů je vybaveno inteligentním ovládáním HAIDY, k dobrému klimatu a příjemnému prostředí přispívají také špičkové rekuperace značky PAUL. Díky optimální kombinaci technologií a konstrukce domu mohou lidé začít v zimě výrazně později topit, v létě si naopak domy udržují příjemné klima. Měsíční náklady na provoz jsou tak pouhých šest až osm set korun.

Celý projekt je rozdělen do dvou etap, z nichž první etapa obsahující 11 domů byla dokončena a předána klientům již před rokem. Druhá etapa čítající 14 domů je ve fázi posledních úprav a z poloviny je již také obydlena. „Od klientů, kteří zde bydlí třeba už rok, máme zatím na projekt velmi pozitivní ohlasy,“ říká Filip Rezek, obchodní ředitel společnosti HAIDY, která do domů dodává inteligentní ovládání a rekuperace. „Náš řídicí systém se setkává s velkou spokojeností a většina lidí si jej už nyní rozšiřuje o další prvky a ovládací moduly, což není problém, jelikož při instalaci systému HAIDY vždy počítáme s tím, že klient si v budoucnu může chtít svou chytrou domácnost rozšiřovat. Kabeláž je na to tedy od začátku připravena.“

Součástí vybavení každého domu je základní balíček, který obsahuje regulace vytápění a chlazení, řízení rekuperace PAUL a odchodové tlačítko pro režim útlumu celého domu. Rozšíření systému řeší HAIDY s každým



Obr. Vizualizace objektu – podzemního domu – společnosti Konhefr od arch. Michala Hlaváčka

klientem individuálně, mezi nejčastější požadavky podle ředitele Rezka patří zabezpečení domu včetně kamerového systému, ovládání stínění nebo zavlažovacího systému včetně řízení pomocí meteo funkce. Někteří zákazníci si užívají i komfortu v podobě řízení osvětlení.

Domy zapuštěné do země jsou zatím v rámci Libereckého kraje novinkou. Autoři projektu měli na paměti, aby zachovali krajinný ráz a stavbami nenarušili krásnou přírodu. Dokázali tak vybudovat areál, který není klasickým satelitem, ale svým obyvatelům nabízí všechny jeho výhody a maximální komfort.

www.haidy.cz



Obr. Pohled do interiéru domu – ložnice.



Obr. Realizované domy společnosti KONHEFR mají pro automatizované řízení infrastruktury instalovaný Tecomat Foxtrot.

TECOMATY ZAHÁJILY SLUŽBU I NA DÁLNICI D1

Po Praze, kde byly v roce 2013 nasaženy ve většině nových informačních tabulí pro řidiče na hlavních pražských dopravních tepnách, začínají se Foxtroty od roku 2017 objevovat v nových proměnných tabulích na rekonstruovaných úsecích dálnice D1. Vlastní ZPI – Zařízení provozní informace – je produktem firmy SWARCO. Tecomat Foxtroty v nich slouží k jejich připojení na Národní dopravní informační centrálu (NDIC), která sídlí v Ostravě. Dodavatele řešení tohoto propojení najdete na jednom z obrázků k tomuto článku. Byl pořízen násobnou expozicí během zkušebního provozu jednoho ze tří dosud zprovozněných portálů. Pan Jadrníček je nejen zkušeným a univerzálním programátorem systémů Tecomat Foxtroty, ale i ambiciózním fotografem hledajícím a praktikujícím nové možnosti pořizování a zpracování digitální fotografie.

www.jadrnicek.cz
www.rebut.cz



Obr. Foxtroty odvádějí svoji nepřetržitou práci také v informační tabuli o teplotě vzduchu 1 a povrchu dálnice na jejím šestém úseku a také na dvou výstražných proměnných dopravních značkách (PDZ) s informací o meteo situaci. Foto: Vít Jadrníček



Obr. Na třech portálech, postupně na 33,6 km, na 54,4 km a na 55,2 km dálnice D1 pracují nad hlavami řidičů Tecomaty Foxtroty ve funkci komunikační jednotky, které pro portál zpracovávají povely z Národní dopravní informační centrály. Foto: Vít Jadrníček

FIRMA TECO SE STALA TECHNOLOGICKÝM PARTNEREM PROJEKTU ČESKÝ OSTROVNÍ DŮM – SOBĚSTAČNÉ TECHNOLOGIE A BUDOUCNOST

Projekt Český ostrovní dům vzbudil díky svému širokému spektru aktivit obrovskou pozornost nejen odborníků, ale i široké veřejnosti. Od velké studentské soutěže, po veřejné workshopy a výstavy, se vše točí kolem tématu soběstačnosti budov a toho, jak nakládat hospodárněji se zdroji. Projekt v roce 2017 dokonce získal ocenění

OSN za společenský přínos a cenu Energy Globe za energetické inovace. Integrální součástí celého příběhu je chystaná realizace dvou vzorových soběstačných staveb. Důležitou roli v nich hraje i Foxtroty od firmy Teco a.s.

V roce 2016 byla poprvé vyhlášena studentská architektonická soutěž



E.ON ENERGY GLOBE 2017 | FORUM KARLÍN | 9.10.2017



Obr. Tým/projekt Český ostrovní dům získal Energetického Oskara – E.On Energy Globe 2017

Český ostrovní dům, a to na Fakultě stavební ČVUT v Praze a VŠTE v Českých Budějovicích. Zadáním byly dvě malé apartmánové budovy fungující nezávisle na inženýrských sítích a zároveň zachovávající standard života, na který jsme v dnešní společnosti zvyklí. V soutěži se se svým společným návrhem na prvním místě umístila dvojice Vojtěch Lichý (architektura) a Petr Pávek (TZB, technologie). Jejich práce byla natolik výjimečná, že je následně tým projektu Český ostrovní dům oslovil k navazující spolupráci. Za úkol tentokrát dostali návrh dvou prototypových, nezávislých staveb v jižních Čechách, poblíž Vyššího Brodu. „Po více než roce intenzivní práce Vojty Lichého, Petra Pávka a celého týmu



Obr. Vítězný návrh studentů Vojtěcha Lichého a Petra Pávka po úpravách vyhovujících podmínkám pro skutečnou realizaci v lokalitě Vyššího Brodu.



Obr. Testovací sestava ve skladové hale. Vnitřní rozměry zahradního domku mají identické rozměry jako budoucí technická místnost. Vybavení ostrovního domu – chladnička, úprava vody, příprava teplé, odpady včetně čističky jsou tu umístěny vně.

máme nyní v ruce projekt, který můžeme dále rozvíjet a připravovat jeho realizaci. Pod vedením architektky Jany Hořické z Fakulty stavební ČVUT vznikl skutečně komplexní návrh dvou malých, pokorných budov, nezávislých na inženýrských sítích, s racionální skladbou technologií, "popsal své pocity Pavel Podruh, zakladatel projektu Český ostrovní dům. Následovat bude ještě přibližně rok dalších příprav, výpočtů, programování a testování tohoto konceptu. Již nyní ale v prostorách firmy ELPRAMO stojí testovací replika technické místnosti, která se poté objeví ve skutečných stavbách. Cílem je připravit vše maximálně realisticky a odladit celý systém ještě před samotnou stavbou.

Český ostrovní dům a použité technologie

Volba jednotlivých technologií v obou domech se řídila především podle spotřeby elektrické energie, která je u ostrovních systémů klíčová. Primárním zdrojem energie bude vlastní fotovoltaická elektrárna o instalovaném výkonu 10 kWp, doplněná bateriovým úložištěm LiFePO4 s kapacitou 20 kWh.

Fotovoltaické panely budou zabudované v celé ploše jižní části sedlové střechy v klasické dvouplášťové skladbě s provětrávanou mezerou a nahrazují střešní krytinu. Energetický systém se v současné době optimalizuje ve spolupráci s hlavním partnerem celého projektu,

firmou GWL Power/i4wifi, která řešení připravuje tak, aby byl záložní zdroj – plynová elektrocentrála – využit v provozu zcela výjimečně. Prioritou návrhu vodního hospodářství bylo minimalizovat spotřebu pitné vody. Zdrojem pitné vody je vrtaná studna. Dešťová voda ze střech obou objektů bude zadržována ve společné podzemní nádrži o objemu osm kubíků a nahradí přibližně polovinu spotřeby pitné vody v běžném provozu domů. Odpadní vody budou čistěny aerobní bakteriální technologií české společnosti Envi-pur. Do procesu čištění je zapojeno okrasné jezírko před tím, než je voda vsakována přímo na pozemku, čímž se koloběh vody uzavírá. Vytápění a ohřev teplé užitkové vody bude v zimních měsících zajišťovat kotel na pelety o výkonu 8 kW. V období, kdy bude dostatek slunečního svitu, bude využita k ohřevu vody elektrická energie. O přísun čerstvého vzduchu a kvalitu vnitřního prostředí se postará systém větrání s rekuperací tepla mladé české společnosti WAFE.

Koordinace všech těchto technologií a jejich spotřeb není snadná a proto ji pomáhá zajistit systém inteligentního řízení Tecomat Foxtrot od české firmy Teco. Klíčovou roli přípravy software a elektroinstalace zaujala společnost ELPRAMO – ta pro realizaci připravuje velice sofistikovaný a i v budoucnu replikovatelný řídicí algoritmus.

To není ekologie, to je selský rozum

Projekt Český ostrovní dům se soustřeďuje na popularizaci šetrnějšího nakládání se zdroji a zkoumání dalších možností využívání obnovitelných zdrojů



Obr. Rozvaděč s Foxtrot v technické místnost. Na stěně vedle moduly nabíjení a střídače pracující z baterií.



Obr. Druhý ze dvou vítězných projektů vycházel z mobility ostrovního domu. Také před realizací doznal úprav a z Českého ostrovního domu vzniknul Český ostrovní kontejner.



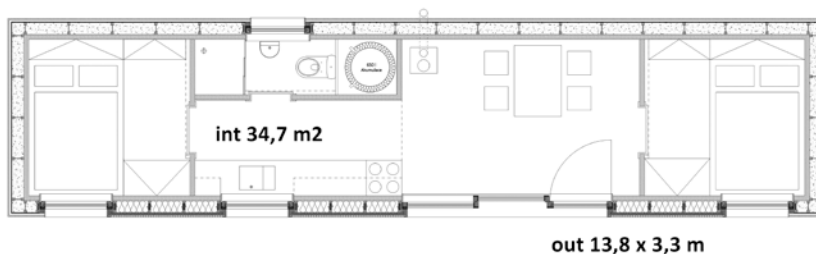
Obr. Jeho autor Daniel Brýda ho nakonec realizuje svépomocí doma na Jižní Moravě s výhledem na Slavkovské bojiště (stav uprostřed prací v létě 2017). Až ho dostaví a zareguluje Foxtrot, bude si moci pozemek pod něj vybrat kdykoliv později. Může ho opravdu naložit na truck a odjet hledat další výhledy.

v naší zástavbě. Tým projektu si úmyslně vybral studium krajního případu, tedy budovy, která se bez připojení na městskou infrastrukturu dokáže hospodárně postarat sama o sebe. Tato činnost a poté i reálná zkušenost pomáhá určovat způsoby a řešení, které by v budoucnu mohly být užitečné v běžné výstavbě, což může mít nedozírné pozitivní důsledky.

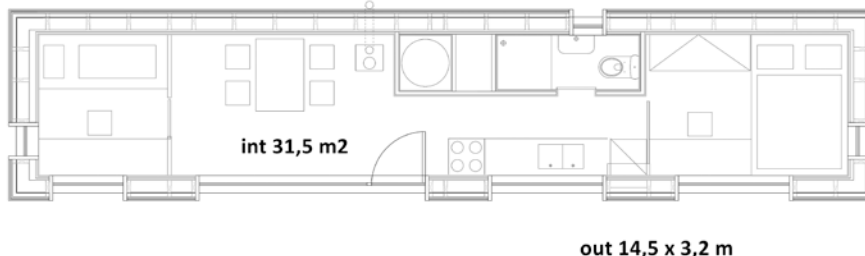
Po půlroce testování postaveného domu se tento otevře pro veřejnost, respektive bude možné si zde rezervovat pobyt a fungování domu si ověřit. „Bylo by dobré, aby si dům vyzkoušelo co nejvíce lidí a vzrostl jejich zájem o obnovitelné zdroje, a také aby stavební firmy viděly potenciál tohoto projektu,“ dodává Pavel Podruh. ■

www.ceskyostrovnidum.cz,
www.elpramo.cz

český ostrovní dům



český ostrovní kontejner



AUTOMATICKÉ KRMENÍ RYB – SYSTÉM CARPFEED

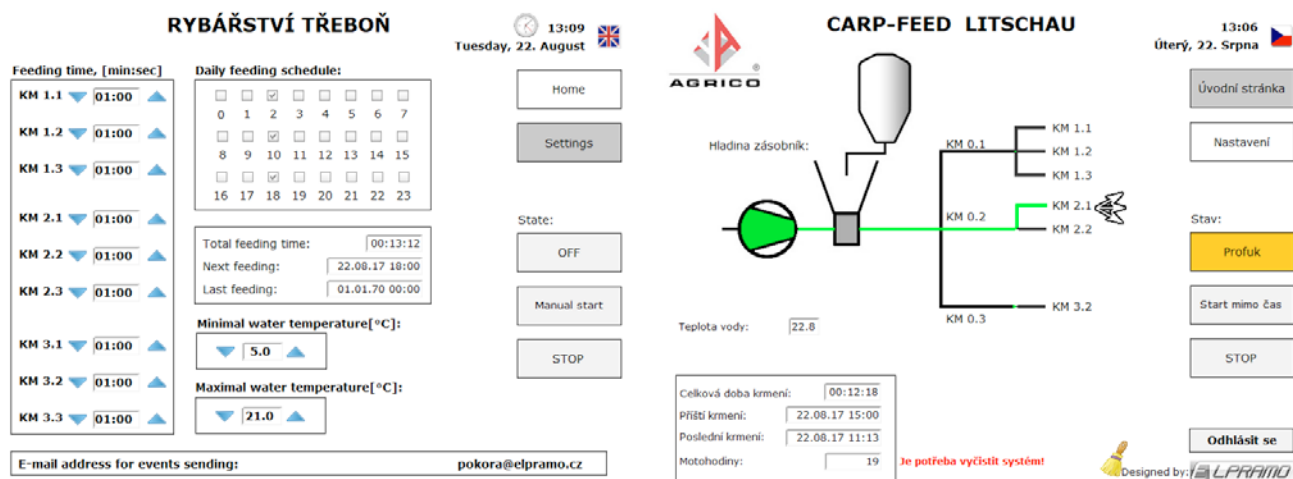
Společnost ELPRAMO s.r.o., která působí na trhu již deset let, realizuje dodávku řídicího systému pro technologii CarpFeed. Jedná se o unikátní moderní technologii pro automatické krmení ryb, kterou jako celek vyrábí a dodává společnost AGRICO s.r.o. CarpFeed zajišťuje přesné dávkování krmné směsi v chovném rybníku na ploše několika desítek metrů čtverečních. Instaluje se stabilně u nádrží či rybníků v součinnosti se zásobníkem krmných směsí.

Dodaný řídicí systém Tecomat Foxtrot řídí plnění dočasného zásobníku, dávkování krmiva, dmychadlo pro transport krmné směsi a až 9 výhybek pro jednotlivé trasy krmiva. Technologie CarpFeed pracuje zcela automaticky

na základě nastavených denních resp. hodinových krmných dávek. Krmení probíhá také např. na základě teploty vody. V přehledném a jednoduchém ovládacím prostředí je možné nastavit časy krmení, doby dávkování pro každou větev a ostatní parametry systému. Celý proces krmení je možné zapnout ručně mimo nastavený čas. Ovládací prostředí je připraveno v několika jazykových mutacích. Vizualizace systému běží na operátorském panelu ID-36 přímo na rozvaděči. Na vizualizaci je také možné se připojit přes webové rozhraní, a to i vzdáleně díky službě TecoRoute. V případě poruchy či ucpání potrubí Foxtrot automaticky odešlá email s chybovou hláškou. ■

www.elpramo.cz





Obr. Z obrazovky volit i jazyk komunikace s obsluhou.

Obr. Vizualizace zásobníku a dopravních cest automatického dávkování krmiva pro ryby.

FIRMA TENAUR NASADILA SMART CONTROL/FOXTROT DO RODINNÉHO DOMU V PRAZE

Požadavky investora byly dva a zněly celkem stručné: ovládat dům jako celek a mít ho pod vzdálenou správou. To na první pohled vypadá i na celkem skromné, běžné zadání. Ale jen do chvíle, než se dozvíme, že tento jeden celek tvoří 83 světel, 70 žaluzií, 23 individuálních vytápěných zón, 3 vzduchotechniky, 2 tepelná čerpadla – každé od jiného výrobce, termické solární kolektory, akumulční nádrž na teplou vodu, bazén s ohřevem a filtrací, zabezpečovací signalizaci, ovládání vrat, meteostanici a monitorování hlavní spotřeby, tedy tepelných čerpadel. Realizační firma Tenaaur z Plzně není v oboru rozhodně žádným nováčkem, takže toto zadání ji zastihlo dobře připravenou.

Ano. V době, kdy e-shopy a reklama nabízejí pod pojmy smart house, chytrá domácnost apod. bezdrátově ovládané jednotlivé žárovky, termostaty, hlavice či zásuvkové adaptéry, aby si je laik nainstaloval sám, staví se a rekonstruuje domy, kde jde o skutečnou automatizaci domu jako celku. Jde tam o skutečné úspory energií a o skutečné logické vazby mezi všemi technologiemi v domě a nasazují je firmy, které za svou práci samozřejmě i dlouhodobě ručí. Firma Tenaaur má silné technologické zázemí a hluboké zkušenosti s tepelně technickými zařízeními. Především má znalosti v jejich kombinování a efektivní koordinaci jejich provozu. To se stává dnes jednou z klíčových kompetencí, kdy jsou domy vybavovány čím dál větším počtem technologií, většinou od různých výrobců a často s rozdílnými chováními, byť podle charakteru stej-



Obr. Střecha rodinného domu je nedílnou TZB. Je další technickou „místností“ s nainstalovanými solárními termickými panely, meteostanicí a komunikačními anténami pro spojení se světem.

ného typu. Řečeno jinak: není tepelné čerpadlo jako tepelné čerpadlo, není vzduchotechnika jako vzduchotechnika, není fotovoltaika jako fotovoltaika a mohli bychom pokračovat dál...

Na toto technologické know how navazuje firma Tenaaur i vlastním zastřešujícím řídicím systémem. Zjednodušeně řečeno nasadila systém Smart Control, který samého začátku vyvíjí s firmou exinen s.r.o. Jedná se o „servisně programovatelný“ systém. Přesněji můžeme říci, že je uživatelsky parametrizovatelný přes tablet či PC a pro nastavení u uživatele není třeba zasahovat do základního SW jádra systému. Smart Control je postaven na uživatelské (OEM) verzi volně programovatelného systému Te-comatu Foxtrot. Konkrétně jde o verzi Foxtrot CP-1970 s individuálně sestavenou kombinací vstupů a výstupů na základním modulu. Tato centrála, a tedy celý systém Smart Control, je plně kom-



Obr. Venkovní jednotka tepelného čerpadla je umístěna před domem na jižní straně. Kominová tělesa vedená na fasádě jsou od bivalentního zdroje zapínaného při nejnižších okolních teplotách.

patibilní se všemi ostatními rozšiřujícími moduly řady CFox na dvoudrátové sběrnici CIB a programuje se stejně jako standardně dodávané Foxtroty. Tím pádem má systém Smart Control elegantně vyřešenou škálovatelnost díky širokému spektru periferních modulů pro jakýkoliv senzor nebo aktor v domě a má zajištěnou vzdálenou správu – uživatelské ovládání z domu i odkudkoliv odjinud je stoprocentně identické stejně jako servisní rozhraní pro jakýkoliv on-line update.

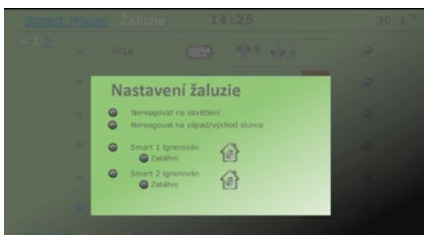
Z důvodu rozdělení systému na logické celky byla v tomto domě nasazena dvojice navzájem komunikujících základních modulů se sjednoceným ovládáním jako celek. Oba jsou zálohovány vlastními bateriemi, které nouzově napájí zároveň celý periferní systém. Dům tak může být kompletně monitorován a ovládán i v případě výpadku hlavního napájení ze sítě. Kompletní periferní systém je umístěn v centralizovaném rozvaděči. Viz obr.

Systém jako celek umožňuje ovládání 83 světel a cca 70 žaluzií ve smyslu uživatelsky nastavitelných scén, uživatelského přiřazení „ovládání všeho jakýmkoliv tlačítkem“, dále jsou scény automaticky vyvolávány podle vývoje počasí, synchronizovány podle západu/východu slunce a podle stavů a informací získávaných ze zabezpečovací ústředny. A samozřejmě podle vůle provozovatele přes grafické rozhraní na libovolném displeji na stěně nebo z telefonu.

Vzduchotechnické jednotky jsou tu celkem tři. Jedná je určena pro dům, a větrá jednak podle přednastavených časových režimů, ale také podle potřeby (VOD – Ventilation On Demand). Tedy pokud stoupne vydýchanost vzduchu úměrná koncentrací CO_2 . Další vzdu-



Obr. Rozvaděč s periferiemi je s centrálou propojen dvou vodičovou sběrnici CIB®. Jsou tu použity vysokokapacitní moduly se 6 až 32 vstupy/výstupy. Moduly jsou umístěny elegantně krytované v běžných silových rozvaděčích na DIN lištách podobně jako například jističe. Z čelních panelů lze každý obvod v ručním režimu samostatně ovládat tlačítky. To je výhodné jak v režimu oživování, tak i při servisních kontrolách nebo v nouzovém režimu. Po ruce jsou i dva displeje fixované na stěně pro komfortní ovládání, které se zobrazuje stejně i na vzdáleném tabletu, smartphone nebo PC.



Obr. Pro každou žaluzii je vidět její poloha vůči oknu, každé žaluzii lze nastavit individuální podmínky funkce.

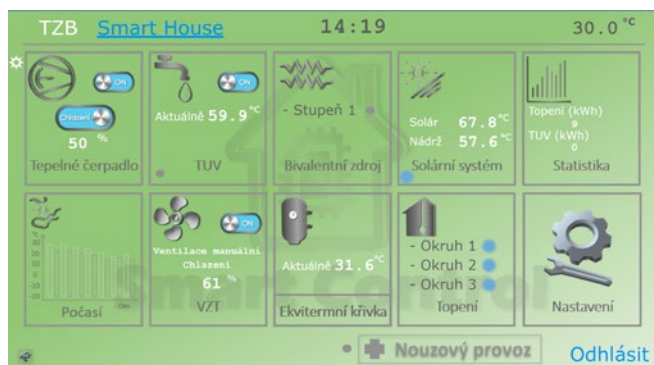


Smart Control

Obr. Vlastní centrální jednotka Smart Control je umístěna v technické místnosti společně s rekuperační ventilační jednotkou.

chotechnická jednotka je navázaná na chlazení a tedy zapínaná podle aktuálního požadavku pro chlazení. Třetí jednotka je určena pro odvětrání bazény podle časového diagramu a pracuje i v režimu odvlhčování.

Tento rodinný dům využívá energii dopadající a dostupnou v okolí domu. K tomu je vybaven tepelnými čerpadly a solárními termickými panely. Tepelná čerpadla jsou v domě dvě. Jedno od firmy Nibe je určeno pro vytápění a přípravu teplé užitkové vody. Se systémem Smart Control komunikuje protokolem Modbus. Smart Control se stará o koordinaci přípravy teplé vody v akumulární nádrži z tepelného čerpadla a ze solárních panelů. Nezapíná placený ohřev, pokud je voda dostatečně ohřátá sluncem. Druhé čerpadlo je od firmy Mitsubishi a má na starost chlazení pomocí již zmíněné vzduchotechnické jednotky. Řízení zdroje tepla je jedna stránka řízení domu, druhou je jeho řízená distribuce do jednotlivých zón. V tomto domě je použito podlahové topení. Systému Smart Control tu byla svěřeno ovládání ventilů v rozvaděčích topné vody do všech 23 zón. Jedná se o časové řízení mezi dvěma teplotami – komfortní a úsporné. Rozvod chla-



Obr. Úvodní obrazovka systému Smart Control umožňuje přejít ke všem technologiím v domě, sledovat jejich stav, zasáhnout ručně podle vlastního rozhodnutí ale také přednastavit logické, kvantitativní i časové podmínky pro plně automatické chování celého domu.



Obr. Podobně jako žaluzie také osvětlení je možno sledovat a ovládat z přehledové obrazovky a z ní také i přejít do nastavení individuálních řídicích podmínek pro každé světlo.

dicího vzduchu zajišťují v jednotlivých zónách plynule ovládané klapky.

Za jednu z ovládaných zón lze považovat bazén, kde je řízena teplota vzduchu i vody a přistupuje tu i řízení filtrace vody.

Řídicí systém nepřetržitě komunikuje se zabezpečovací centrálou, a to i když je ve stavu odstřežení, tedy za plného provozu domu. Komunikuje s meteostanicí

a měřiči všech energií. Má tak k dispozici okamžité stavy v domě i mimo dům na to, aby průběžně optimalizoval chod celého domu podle jeho obsazenosti, způsobu využití, podle měnících se povětrnostních podmínek.

Vše je provázáno a integrováno systémem Smart Control na bázi Tecomatu Foxtrot tak, aby se dům choval a byl ovladatelný opravdu jako celek a niko-

liv jako nahromadění technologií které o sobě vzájemně nevědí, nesouvisí, a tedy ani nepracují optimálně. Je to příkladná ukázka cesty, jak stále složitěji vybavené domy udržet ovladatelné jednoduchými pokyny pochopitelnými nejen technickými nadšenci.

Zpracovali:
Jaromír Klaban, Teco;
Jiří Šizling, Tenauro, Foto Tenauro

Komunikace Foxtrot – NIBE

V rámci vývoje platformy Smart Control zrealizovala firma exinen přenos dat mezi Foxtrotem a tepelným čerpadlem NIBE. Doplnila tak neustále se rozšiřující portfolio odzkoušených komunikací se zařízeními a produkty třetích stran. Blíže k této komunikaci:

Modbus komunikace pro ovládání zemních i vzduchových tepelných čerpadel NIBE s vnitřní jednotkou SMO-40 nebo systémových jednotek VVM310, VVM320, VVM500.

Komunikace byla vyvinuta ve spolupráci s českým zastoupením NIBE.

Komunikace vyčítá informace o aktuálních hodnotách na všech důležitých senzorech a chybách. Lze je využít jak pro servisní, tak uživatelský dohled nad zařízeními.

Ovládání tepelného čerpadla je vytvořeno s ohledem na životnost a spolehlivost. Veškeré bezpečnostní prvky jsou hlídány řízením NIBE, není tedy možné zařízení jakkoliv poškodit.

Řízení je rozděleno na:

- Vytápění teplé užitkové vody. Lze nastavit požadovanou teplotu. Vytápění začne až ve chvíli, kdy to komunikace dovolí.

- Vytápění – Komunikace povolí topení a nastaví požadovanou výstupní teplotu. Nadřazený systém si sám pomocí třicestných ventilů rozdělí distribuci tepla.

- Chlazení – Komunikace využívá pasivní chlazení zemních čerpadel.

- Elektrokotel zařízení – klasicky je blokován a je aktivován komunikací. Zařízení je tedy aktivní pouze v případě, kdy to nadřazený systém dovolí a je možné určit základní parametry chodu tepelného čerpadla.

OSVĚTLENÍ V TULI® CINEMA V ŠAMORÍNĚ POD TAKTOVKOU FOXTROTU

V nedávné době byl nedaleko Bratislavy v Šamoríně otevřen nový unikátní multifunkční komplex x-bionic® sphere. Nabízí ideální zázemí pro profesionální sportovce a týmy, pro sportovní nadšence, pro rodiny a pro milovníky zdravého životního stylu a wellnesu. V ohromném komplexu najdeme tři provozní soubory, kde je řízení osvětlení kompletně svěřeno systému Tecomat Foxtrot. Jsou to kino, hotelový foyer a kongresové centrum. Systém nasadila slovenská firma CableCom s.r.o. Podívejme se na tuto realizaci textem z pohledu realizace řídicího systému a obrazem z pohledu návštěvníka komplexu.

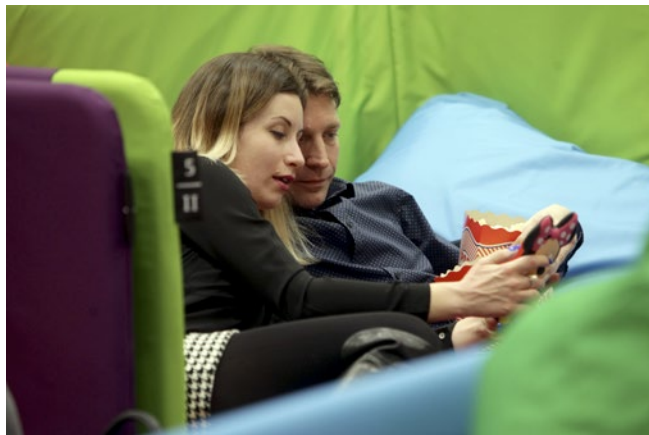
Tuli Cinema

Vizuálně nejzajímavější je rozhodně jedinečný, barvami hrající interiér kina Tuli® Cinema s originálním designem. Je první svého druhu na Slovensku. Jeho barevnost a výjimečná architektura dostane diváky okamžitě do nálady. Na míru navržený sál pro 112 osob je vybaven netradičním sezením Tuli®, které se dynamicky přizpůsobí okamžité poloze a náladě diváka. Výjimečný zážitek v kinosále umocňují jak špičková technologie projekce, kvalitní zvuk, tak také automaticky řízené kompletní osvětlení v sálu. Ano, i v kině, kde jednou z hlavních funkcí je tma, hraje světlo a především řízené světlo významnou a samozřejmou roli.

Celkem 128 svítidel v sále na stropě, na stěnách a na schodištích je vybaveno standardními předřadníky DALI. Všechny koordinuje jeden centrální Foxtrot CP-1004, ke kterému jsou všechny svítidla připojena přes dvojici modulů masterů DALI C-DL-0064M. Každý z nich ovládá plný prostor sběrnice DALI, tedy 64 adresovaných svítidel. Princip řízení všech světel spočívá v komunikaci Foxtrotu s hlavním projektorem IP protokolem přes síť Ethernet. Foxtrot udržuje uživatelsky nastavitelné světelné scény: „OFF“, „Trailer“, „Projekce“ a „Full – 100%“ pro všech 128 svítidel. Scény jsou ve Foxtrotu uspořádány v časové ose a hlavní projektor si je sám automaticky vyvolává.



Obr. Originální interiér kinosálu Tuli® Cinema. V sále je „živo“ už když vstupuje první divák.



Obr. Světlo a tma, barvy a pohodlí, zábava a emoce. To je Tuli® Cinema.



Obr. Osvětlení stěn a schodiště v kinosále při nastavené scéně „Trailer“.

Hotelový Foyer

Dalším prostorem šamorínského centra x-bionic® sphere, kde je nasazeno Foxtrotem řízené osvětlení pomocí scén, je foyer hotelu. Ač bychom to nečekali, v porovnání s kinosálem je zde téměř dvojnásobek ovládaných svítidel. Je tu opět jeden centrální Foxtrot CP-1004 tentokrát se čtyřicí DALI masterů C-DL-0064M propojených mezi



Obr. Foyer hotelu je nasvětlen cca 200 individuálně řízenými svítidly.

sebou CIB sběrnici. Na stropěch a na stěnách je tu zhruba 200 svítidel s DALI předřadníky, rozdělených do skupin a ovládaných volbou z několika přednastavených scén. Zde se volí z recepce na displeji recepčního PC, který se webovým prohlížečem připojuje k Foxtrotu standardně přes jeho uživatelsky programovatelné plně grafické webové stránky.

Kongresové centrum

Třetím, a rozsahem řízeného osvětlení největším prostorem, je kongresové centrum. Skládá se z 12 různě velikých kongresových místností a sálů celkem pro 1850 osob. Jsou tu 2 velké kongresové sály, 3 střední kongresové místnosti a 7 menších zasedacích místností. Kapacita největšího kongresového sálu je 600 osob. Špičkové technické vybavení, nadstandardní zázemí a kvalifikovaný personál je tu připraven splnit požadavky i těch nejnáročnějších zákazníků.

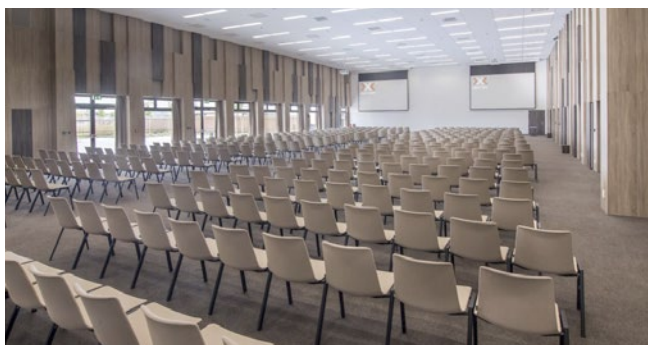
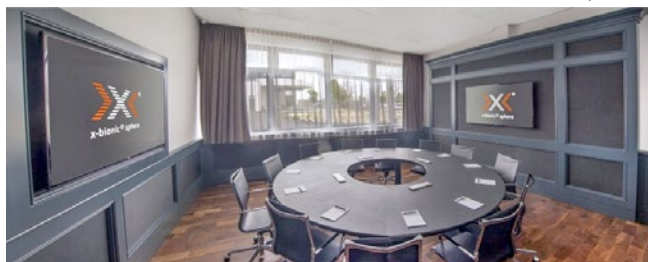
Systém řízení osvětlení je tu rozdělen mezi 5 centrálních modulů Foxtrot opět typu CP-1004. O povelování každého ze stovek DALI předřadníků svítidel se stará celkem 8 DALI master modulů C-DL-0064M na CIB sběrnici. Celkem je tak k dispozici adresovatelný prostor 512 ovládaných svítidel. Jenom v největším kongresovém sále jich je cca 120.

Nadřízeným systémem, který ve Foxtrotech ovládá výběr z předdefinovaných scén jsou tu tentokrát audio-video systémy pro jednotlivé sály. S příslušným Foxtrotem komunikují přes rozhraní RS-232 a Ethernet. Předdefinované jsou tu světelné scény: 0%, 20%, 40%, 60%, „Projekce“, „Projekce & řečník“ a „Full – 100%.“

Šamorínské centrum x-bionic® sphere je po holandském hotelu Van Der Valk ve Veneendalenu dalším špičkovým kongresovým a hotelovým komplexem, kde byl systém

Foxtrot vybrán pro řízení a koordinaci buď veškerého technického zařízení kongresového centra jako v Holandsku nebo jako zde v Šamoríně k řízení jeho specializované části, jakou je provozní soubor osvětlení. I zde Foxtrot osvědčil svoji flexibilitu zejména v komunikaci s dalšími provozními soubory, se kterými je ovládání osvětlení v takových prostorách dnes již nedílně a automaticky spjato. Poděkování od Teco a.s., výrobce systému Tecomat Foxtrot, za tuto unikátní realizaci v x-bionic® sphere patří jak realizátorovi, slovenské firmě CableCom s.r.o., tak i firmě IQ House s.r.o., distributorovi Tecomatů Foxtrot na Slovensku. ■

Zpracoval: Ing. Jaromír Klaban, Teco a.s.,
Ing. Michal Repka, IQ House s.r.o.,
Foto CableCom, x-bionic® Sphere



Obr. Osvětlení malých středních i největších kongresových prostor je ovládáno Foxtrotem. Přenastavené scény jsou vyvolávány automaticky audio-video systémem příslušného sálu.

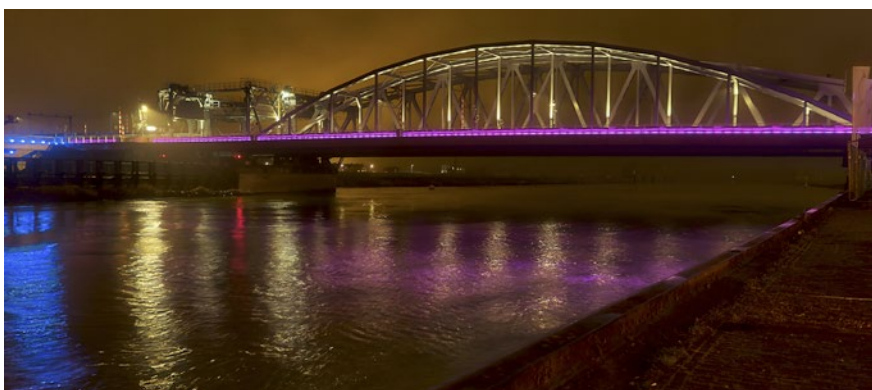
SMART CITY: BAREVNÉ OSVĚTLENÍ REKONSTRUOVANÉHO MOSTU V HOLANDSKÉM ZUTPHENU SVĚŘILI TECOMATU FOXTROT

Původní most přes řeku IJssel se stal součástí široce pojaté přestavby nábreží v holandském Zutphen, které dostalo podobu parku s řadou nových míst k posezení s výhledem na vodu i na historické věže hansovního města Zutphen na jihu. Město pověřilo projektem kancelář Moederscheim Moonen Architects z Rotterdamu, od které jsme dostali svolení publikovat fotografie výsledného díla i v našem Tecolno. Realizovaný projekt byl městu předán v závěru roku 2017.

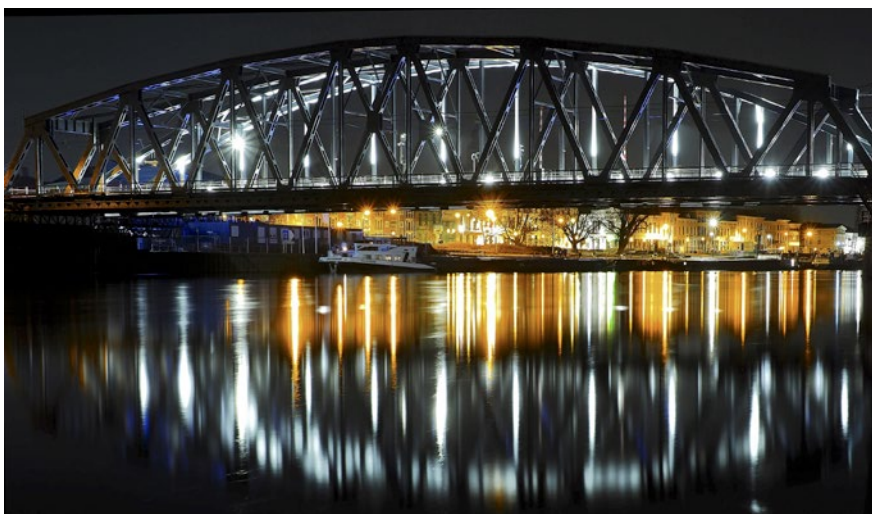
Klenutý most má základní osvětlení tvořeno 24 LED projektory 49M firmy SILL. Mostovka vyhrazená chodcům a cyklistům je dále osazena 131 barevnými svítidly LED LUMENPULSE RGB-W. Schodiště z mostu na břeh je osvětleno 26 reflektory BEGA RGB-W. Diody RGB-W, které jsou řízené předřadníky s protokolem DMX a DALI, jsou základním světelným zdrojem, kterým lze programově vytvořit jakoukoliv barvu i dynamickou scénu. Záměrem architektů bylo celé osvětlení ovládat interaktivně. Například barvou signalizovat venkovní teplotou. Samozřejmě mostí byl i požadavek na ruční provoz pro ad hoc nastavení osvětlení v určitých výjimečných dnech.

Pro dodavatele osvětlení, společnost Spie, bylo nalezení partnera pro správné ovládání osvětlení a realizaci interaktivních funkcí opravdovou výzvou. Ve výběrovém řízení, které šlo do posledního detailu, bylo vybráno řešení firmy B&R design BV s použitím systému Tecomat Foxtrot CP-1015. Tento PLC je vybaven submodule MR-0105, takže přímo v základním modulu disponuje dvěma linkami DMX. Potřebných 128 kanálů sběrnice Dali poskytují dva moduly C-DL-0064M připojené sběrnici CIB. Základní uživatelské rozhraní tvoří dotyková obrazovka ID-36, přes kterou probíhají všechna nastavení lokálního ovládání z "velitelského můstku".

Pro řízení barvy osvětlení podle venkovní teploty byly pod mostem umístěny dva snímače teploty PT1000. V programu je teplota v rozmezí -5°C a $+25^{\circ}\text{C}$ přiřazena škále od modré po červenou. V mrazivé noci pod -5°C svítí most modře. Naopak v letním horkém večeru při $+25^{\circ}\text{C}$ bude svítit červeně. PLC Tecomat Foxtrot se také stará o zapnutí osvětlení mostu při západu slunce a vypnutí při východu slunce v průběhu roku podle vestavěných astronomických



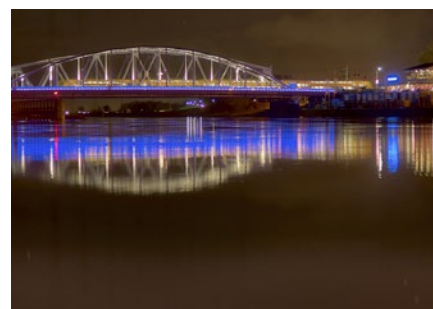
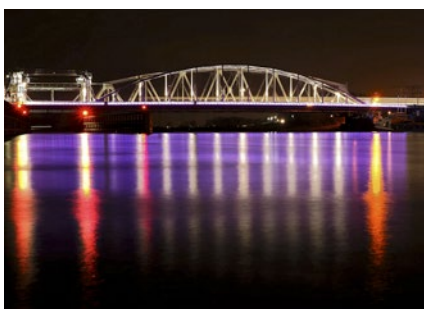
Obr. Most přes řeku IJssel v holandském Zutphenu s řízeným efektním osvětlením.



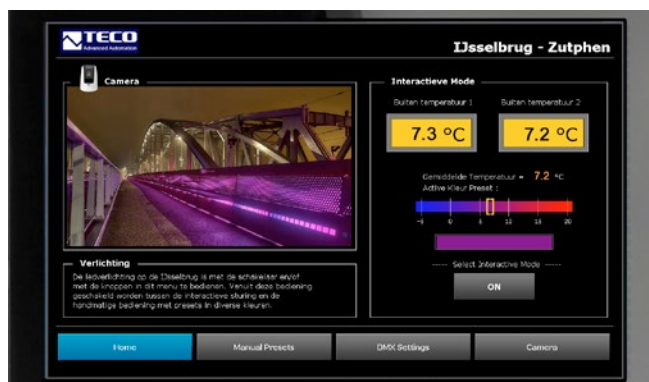
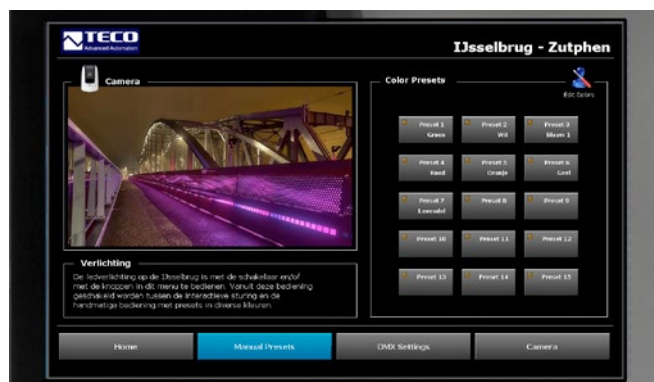
Obr. Most v Zutphenu navazuje na osvětlené nábreží historické části města. Photo: Hettema



Obr. Součástí řízené soustavy je i osvětlení schodiště z mostu na břeh řeky.



Obr. Barva mostu přes řeku IJssel napovídá kolemjdoucím o venkovní teplotě. Photo: Hettema



Obr. Ovládací panel řízeného osvětlení mostu. Zobrazena je aktuální teplota, odpovídající barva mezi modrou a červenou. Zároveň je tu živý obrázek z mostu, z instalované IP kamery. Na další stránce jsou přednastavené barvy pro ruční ovládání.

hodin. V pozdních nočních hodinách je osvětlení automaticky ztlumeno na 60%. Jak pro servis, tak pro normální funkční provoz je Tecomat Foxtrot připojen do internetu přes router 4G / LTE. Přístup přes vnitřní webovou aplikaci Foxtrotu umožňuje jak technickým službám měs-

ta Zutphen, tak servisnímu technikovi vzdáleně ovládat a programovat barvy nebo získat informace o aktuálním stavu systému. Pro vylepšení komfortu umístila firma B & R Design na most IP kameru, s níž je možné sledovat dění na

mostě včetně stavu osvětlení opravdu „live“.

Na technickém návrhu a dodávce řešení se podílely společnosti Damsteeg / De Boer ve spolupráci s firmou Spie a B & R design.

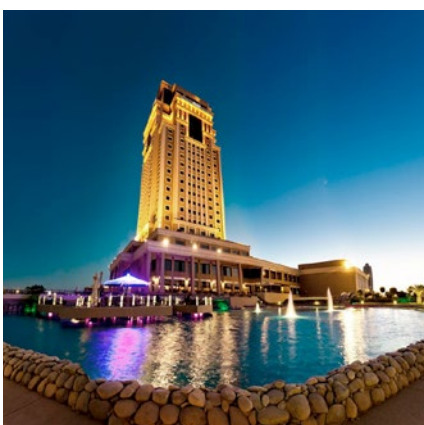
Arjan Van Der Vinne

ŘÍZENÍ PŘÍSTUPU K VÝTAHŮM V 5-HVĚZDIČKOVÉM HOTELU DIVAN ERBIL – IRÁK

Počátkem roku 2017 byl náš řídicí systém Tecomat Foxtrot nasazen k řízení přístupu k výtahům v 5-hvězdičkovém hotelu Divan v Erbilu v Iráku, což je 24 poschoďová budova se 4 výtahy. Cílem bylo nastavování přístupových práv pro běžné hosty, zaměstnance a VIP hosty hotelu Divan. Realizace řízení byla provedena našim lokálním partnerem v Iráku – společností Securityco.

Integrace v tomto projektu spočívala v propojení čteček RFID karet od firmy Saten a systému Foxtrot, k čemuž zde slouží moduly C-WG-0503S s rozhraním Wiegand. RFID čtečky jsou tak propojeny s centrálním modulem univerzální sběrnici CIB.

V tomto hotelu jsou použity dva centrální moduly CP-1000 a rozšiřující modul CF-1141. V Mosaicu byly vytvořeny ovládací obrazovky pro ob-



Obr. Pětihvězdičkový hotel Divan svojí výškou tvoří jednu z dominant města Erbil v Iráku.

sluhu dle požadavků zákazníka a také samotný řídicí program. Systém Foxtrot zde tvoří responzivní řízení přístupu takto:



Obr. Ovládací stránky přístupového systému výtahů hotelu Divan. Byly vytvořeny v prostředí Mosaic a běží přímo na HW systému Foxtrot.

- Registrace nové karty pro specifické podlaží
- Povolení/odepření přístupu na příslušné patro při vložení RFID karty do čtečky ve výtahu
- Poskytuje možnost nastavení přístupových práv (blokování, volný přístup apod.) systémovým administrátorům (recepce, vedení...)
- Logování dat registrovaných karet



Obr. Lobby hotelu Divan odkud kroky vedou k výtahům s volbou cílového patra až po prokázání identity platnou RFID kartou hotelového hosta.

FOXTROT ŘÍDÍ PŘÍSTUPOVÝ SYSTÉM V BANCE SEDE DO BANCO DE MOÇAMBIQUE – MAPUTO, MOZAMBIQUE

V první polovině roku 2017 byl řídicí systém Tecomat Foxtrot nainstalován na africkém kontinentu do nově postavené výškové budovy Státní banky Mozambiku (Sede do Banco de Moçambique) v hlavním městě Mozambiku v Maputu. Tato banka není běžnou komerční bankou, ale plní podobné funkce jako naše ČNB.

Foxtrot zde byl nainstalován našim portugalským partnerem, společností InfraSecur. V této 31 podlažní budově je instalováno 150 centrálních jednotek Tecomat Foxtrot CP-1006, které zde řídí automatické dveře a turnikety a přístupový systém. Celkem je zde 2 500 datových bodů vizualizovaných v SCADA software Reliance 4.



Obr. Vstupní turnikety tvoří základ přístupového systému v bance.



Obr. Novostavba Státní banky Mosambiku v Maputo



Obr. Centrální modul Foxtrotu vestavěný do turniketu



Obr. Ovládací a přehledové schéma přístupového systému banky vytvořila firma InfraSecur ve SCADA systému Reliance.

DOMOTRON V ROKU 2017 VSTÚPIL NA NEMECKÝ AJ RAKÚSKÝ TRH

Domotron je moderní komplexní systém domácej automatizácie. Systém Domotron pozostáva z hardvéru od firmy Teco a predprogramovaného softvéru, ktorý bol vyvíjaný viac ako 5 rokov, pričom celkový čas programovania prekročil 12.000 programátorských hodín. Súčasťou Domotronu je aj unikátna cloudová služba, na ktorej sa zálohujú všetky dáta a nastavenia, je cez ňu možné ovládať Domotron aj na diaľku a tiež zabez-

pečuje komunikáciu s cloudovými službami tretích strán. Domotron sa od svojej konkurencie líši najmä tým, že jeho softvér je užívateľsky veľmi jednoduchý a dáva plnú kontrolu nad systémom (vrátane pokročilých funkcií a nastavení) priamo do rúk koncovým užívateľom. Po piatich rokoch skúseností a viac ako 150 úspešných projektov v Česku a na Slovensku sa Domotron rozhodol expandovať aj do nemeckých hovoriacich krajín.

Developerský projekt v nemeckom kúpeľnom mestečku Bad Griesbach bol dokončený na jar 2017. Išlo o prebúvanie starého hotelu na bytové jednotky kompletne riadené Domotronom. Svoje domácnosti si tu teraz dokážu bez problémov ovládať a nastavovať dôchodcovia aj mladé rodiny. Zdrojom tepla v bytoch sú radiátory. Intenzitu vykurovania majú majitelia naviazanú na prítomnosť v domácnosti a tak kúria maximálne efektívne. Svoju domácnosť

kontrolují cez aplikáciu, web, alebo programovateľné vypínače, ktorých funkcie si dokážu kedykoľvek jednoducho zmeniť. Samozrejmosťou sú aj ovládateľné zásuvky. Počas roka 2017 vznikla v rakúskej dedinke Pruggern aj ďalšia zaujímavá referencia Domotronu – penzión Alpenhau. Architektka pri plánovaní penziónu navrhla inteligentné ovládanie do najmenších detailov. Do Domotronu je integrované ovládanie osvetlenia, tienenia, kúrenia, klimatizácie, rekuperácie, zabezpečovacieho systému. Kamery a pohybové senzory zabezpečujú dokonalú ochranu nehnuteľnosti. Pre zvýšenie ochrany boli v penzióne integrované aj dymové, záplavové a veterné senzory. Ako ovládacie prvky sú použité programovateľné nástenné vypínače, konfiguračné rozhranie Domotron Tuner a tiež Domotron aplikácia. Majiteľ penziónu tak bez problémov zvláda nastavenie a všetkých technológií, ktoré Domotron ovláda.

Foto a text: Domotron

Stará Vajnorská 3022/37, 831 04 Nové Mesto, Slovensko



OVĽADÁNÍ OSVĚTLENÍ HOTELOVÉ RESTAURACE 5-HVĚZDIČKOVÉHO HOTELU JW MARRIOT V KUWAIT CITY

V průběhu roku 2016, bylo na systému Foxtrot realizováno řízení ovládání osvětlení v restauraci v 5-hvězdičkovém hotelu JW Marriot v Kuvajtu. Implementace byla provedena místním partnerem a distributorem – společností Gulf Automation Systems Company W.L.L.

V restauraci mohou nyní dle zadání pracovníci snadno ovládat osvětlení a scény z jednoho místa pomocí dotykového panelu na stěně. Mají také další možnosti ovládání přes smartphony, tablety nebo přes počítač.

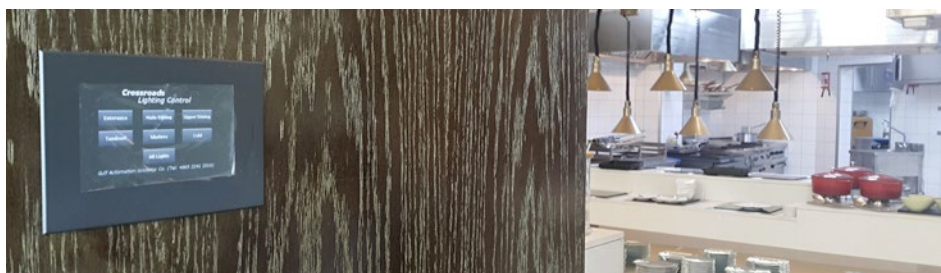
Byla zde použita kombinace 2 převodníků z CIB na DALI sběrnici v celkovém počtu 128 adresovatelných svítidel a čtyř fázových stmívačů opět na sběrnici CIB.



Obr. Nasvětlený interiér hotelové restaurace.



Obr. Hotel JW Marriot v Kuwait City.



Obr. Panel ID-32 ve vestavném provedení je centrálním bodem pro ovládání osvětlení podle přednastavených scén.

TecoInfo – Informační bulletin pro uživatele systémů firmy Teco, a. s. Vydává: Teco, a. s., jako svou neperiodickou publikaci. Číslo 39 vyšlo v březnu 2018. Zpracoval: kolektiv autorů pod redakčním vedením Jaromíra Klabana Foto: Teco a autoři článků

Kontakt:

Teco a. s.
Průmyslová zóna Štárlka 984
280 02 Kolín IV
tel.: +420 321 401 111
e-mail: teco@tecomat.cz
www.tecomat.cz
Tecomat, Foxtrot, CFox, RFox, FoxTool, CIB Common Installation Bus® jsou registrované ochranné známky společnosti Teco, a. s.

