

Komunikační moduly a brány od MultiTech Systems pro internet věcí – od senzoru po cloud

Společnost MSC Technologies, zabývající se vývojem, výrobou, dodávkami a implementací vestavných systémů, nabízí široký sortiment produktů své partnerské firmy MultiTech Systems pro energeticky úsporná řešení komunikace v sítích WAN LoRa®. Nabídka zahrnuje komunikační moduly, brány i servery.

Internet věcí, IoT, je v současné době velmi často používaný termín, ačkoliv koncepce internetu věcí vznikla již koncem 90. let minulého století. Předpovědi a prognózy se značně liší v odhadech, kolik zařízení bude do roku 2020 do sítě IoT připojeno: podle různých autorů to má být mezi 25 a 50 miliardami. V každém případě to bude ohromné množství, a proto se stále více mluví o použití IoT v běžném životě i v průmyslu. Mezinárodní telekomunikační unie ITU, přesněji její odbor ITU-T, zabývající se standardizací v oblasti telekomunikací, definoval internet věcí (IoT) jako „celosvětovou infrastrukturu pro informační společnost, umožňující realizovat pokročilé služby propojením (fyzických a virtuálních) věcí, založenou na existujících a vyvíjejících se vzájemně spolupracujících informačních a komunikačních prostředcích“.



Obr. 2. Komunikační brána MultiConnect Conduit IP67 Base Station je vhodná i do náročných provozních podmínek

Sít IoT se typicky skládá ze snímačů, akčních členů nebo jiných zařízení, řídicích jednotek a volitelně terminálů HMI, kde jednotlivé entity mohou vzájemně komunikovat. Prvním krokem je získat z těchto entit informace, které mohou mít nejrůznější podobu. Tyto informace jsou komunikačními sítěmi přenášeny obvykle do jednoho místa, kde jsou koncentrovány a zpracovávány. V současné době je tímto místem nejčastěji cloud. Zpracované informace jsou dostupné z každé-



Obr. 1. Internet věcí s použitím komponent MultiTech Systems: komunikační modul mDot (dole) a komunikační brána MultiConnect Conduit s kartami mCard

ho zařízení s přístupem na internet. Zde mohou být dále zpracovávány s využitím dostatečného výpočetního výkonu pro nejrůznější interpretace a analýzy. A nakonec, aby se uzavřela zpětná vazba, jsou možné také interakce s jednotlivými „věcmi“.

Pro realizaci sítě internetu věcí se používají různé komunikační systémy, z nichž každý má své výhody a nevýhody. Při výběru se srovnává zejména energetická náročnost, dosah a spolehlivost.

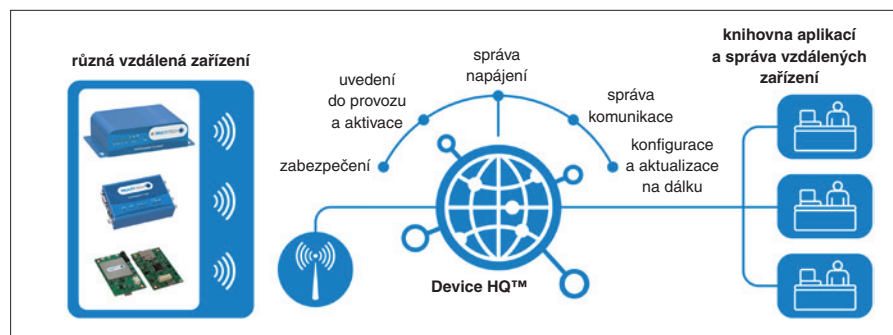
Objevilo se zejména množství nových bezdrátových komunikací určených pro IoT.

Jedním z nových systémů je LoRa® (Long Range). Vyznačuje se velkou energetickou úsporností, která je dána využitím mechanismu ADR (*Adaptive Data Rate*). Jednotlivé komunikační uzly na základě historie přenosů (objemu dat, poměru signál/šum, počtu komunikačních bran, které zprávu přijaly) optimalizují své přenosové pásmo (systém používá metodu rozšířeného spektra) a vysílací výkon. Na základě toho je komunikace nejen energeticky úsporná, ale také spolehlivá a vždy s potřebným dosahem. Předpokladem ovšem je, že jde o síť statickou, bez pohyblivých nódů. Pro mobilní zařízení je mechanismus ADR nepoužitelný. Pro zájemce o bližší informace o síti LoRa lze doporučit zejména stránky aliance LoRa <https://www.lora-alliance.org/>. V České republice veřejné síť LoRa nabízí několik operátorů a pokrytí postupně roste.

Americká společnost Multi-Tech Systems, Inc., která je členem již zmíněné aliance LoRa, nabízí široké spektrum produktů od komunikačních nódů až po servery využívajících protokol LoRaWAN™.

Komunikační moduly

Například nový MultiTech MultiConnect® xDot™ je radiofrekvenční modul velkého dosahu určený pro síť LoRa, volitelně s plnou podporou protokolu LoRaWAN. Tyto moduly pracují v pásmech 868 MHz (Evropa) a 915 MHz (Severní Amerika) a připravuje se modul pro pásmo 433 MHz (bezlicenční pásmo v Evropě i Severní Americe, stejně jako v některých zemích Asie a Blízkého východu, v Austrálii nebo jižní Africe, ovšem cenou za univerzálnost je velké zarušení). Modul xDot je schopen obousměrné komunikace na vzdálenost až 16 km ve volném prostoru a 2 km v budovách, což je pro bezdrátovou komunikaci, která není založena na buňkovém principu, mimořádně velký dosah.



Obr. 3. Device HQ – nástroj pro monitorování, konfiguraci a aktualizaci softwaru jednotlivých zařízení IoT

Moduly MultiConnect xDot využívají procesory ARM Cortex-M3. Jde o energeticky úsporné procesory s operačním systémem ARM mbed, snadno programovatelným, a proto vývojáři oblíbeným. Doba provozu na baterie závisí na aplikaci a provozních podmínkách, obecně se však počítá v rocích. Tam, kde je přímo v modulu požadován větší výpočetní výkon, lze použít variantu MultiConnect mDot™ (obr. 1 dole).

Moduly MultiConnect xDot nebo mDot komunikují s vhodnou komunikační bránou LoRa nebo LoRaWAN. Mohou to být např. MultiConnect Conduit™ (obr. 1) nebo MultiConnect Conduit™ IP67 Base Station (obr. 2), programovatelné komunikační brány s možností komunikace v mobilních sítích 2G, 3G a 4G. Mají dva sloty pro karty z řady MultiConnect® mCard™. Jsou-li těmito kartami např. LoRa mCard, je možné k jedné bráně připojit až 10 000 modulů xDot nebo mDot. Obě brány mohou fungovat jako síťové servery nebo jako brány přenosující pakety do nadřazené sítě a mohou být využity v privátních i veřejných sítích LoRa.

Podle druhu páteřní infrastruktury je možné brány MultiConnect Conduit použít také s WiFi nebo Bluetoothem LE. Lze využít též karty MultiConnect mCard pro GPIO, sériové rozhraní nebo Ethernet. Sortiment doplňuje také mCard pro bezdrátové síť XBee.

Vývojáři mohou u komunikačních bran MultiConnect Conduit využít 32bitový procesor ARM9 a 256 MB paměti typu flash.

Vzhledem k možnosti použití různých bezdrátových komunikací je velkou výhodou komunikačních bran MultiConnect Conduit jejich velká flexibilita, díky níž lze jednoduchým hardwarem realizovat většinu scénářů použití IoT.

K tomu, aby bylo dosaženo stejné flexibility i na straně softwaru, lze aplikace pro IoT programovat v grafickém prostředí Node-RED od IBM nebo v prostředí mLinux™ Open Embedded/Yocto, které vychází z jádra Linux 3.12 Kernel a podporuje programovací jazyky Java, Ruby, Perl, Python, C/C++, PHP, C# a JavaScript.

Komunikační brány MultiConnect Conduit je možné konfigurovat, aktualizovat a monitorovat také z cloudu, a to bez jakýchkoliv dalších nákladů: stačí použít nástroj Device HQ™ od firmy MultiTech Systems (obr. 3). K dispozici je rovněž knihovna hotových aplikací. Jestliže uživatel nenajde přesně tu aplikaci, kterou potřebuje, může si vyvinout vlastní.

Navíc v prostředí Node-RED lze bránu MultiConnect Conduit nakonfigurovat i pro komunikaci s jakoukoliv cloudovou službou REST API.

MultiConnect Conduit s širokými možnostmi konektivity, velkou flexibilitou hardwaru i softwaru lze označit za to pravé řešení pro IoT.

[Firemní podklady MSC Technologies GmbH.]

(Bk)

Engineering Leadership
msc technologies
an Avnet Company



Longer Range with
the right extension!

Collect sensor data
from long range with
MultiTech's LoRa devices



MultiConnect® Conduit™

- freely configurable, scalable & programmable communications gateway

- cloud communication via 4G/3G/2G or Ethernet

MultiConnect® mDot™

- for LoRa applications with outstanding range
- up to 16 km line-of-sight and 2 km into buildings

+420 516 413 545
wireless@msc-technologies.eu
www.msc-technologies.eu

krátké zprávy

► KyberRobot 2018

Již jedenáctý ročník tradiční soutěže robotických konstrukcí KyberRobot se uskuteční 24. ledna 2018 v prostorách Fakulty mechatroniky, informatiky a mezioborových studií Technické univerzity v Liberci. Organizačním garantem je Ing. Miloš Hernych, odborným garantem doc. Josef Janeček. Soutěž je určena žákům základních a středních škol – jednotlivcům i týmům do maximálně tří členů. Může se jí zúčastnit i několik týmů ze stejné školy či zájmové organizace nebo stejný tým s několika sestavami.

Oproti předchozím ročníkům bude soutěž zúžena a zaměřena na zadaná témata. Soutěžít se bude ve dvou kategoriích, v každé ve dvou věkových skupinách – žáci do patnácti let a žáci do devatenácti let. Tématem první kategorie je „robot – pomocník lidí“. Předmětem je robotická sestava libovolné konstrukce podle invence soutěžících. Doba na předvedení konstrukce a její funkce včetně vysvětlení jejího přínosu je maximálně deset minut. Hodnotí se nápad

a přínos pro člověka, funkčnost sestavy a dodržení časového limitu. Soutěžící mají k dispozici počítač s připojením na internet a datový projektor.

Tématem druhé kategorie je „autonomní robot – pyrotechnik“. Soutěžít se bude na překážkové dráze rozměru 2 × 1 m. Její trasa bude vytvořena až v den soutěže. Dráha bude ohraničena latěmi. Mohou se na ní vyskytovat i slepá ramena. Soutěžní robot musí projet celou trať od startu do cíle zcela samostatně, bez jakékoliv vnější pomoci a dálkového ovládní. Součástí úkolu je nalezení jedné „miny“ (golfového míčku) a její bezpečné dopravení do cíle – nesmí být do cíle odvalována a nesmí se dotknout konstrukce dráhy. Hodnotit se bude doba průjezdu i s nalezením a převezněním miny do cíle. Čas bude měřen od okamžiku dovolu ke startu až do opuštění dráhy. Každý soutěžící má tři pokusy a započítává se mu ten nejuspěšnější. Přesná pravidla jsou uvedena na <http://kyberrobot.tul.cz/>, kde je rovněž možné se přihlásit. Přesný harmonogram bude zveřejněn po uzavření soutěže. (šm)