

Softwarové prostředky / aplikace IoT operačních systémů

Úvodník

Vážený čtenáři,

Národní centrum Průmyslu 4.0 i Bulletin v roce 2020 začíná již třetí plný rok své činnosti. Máme pevnou partnerskou základnu i rozvinutou síť spolupracujících subjektů a díky tomu můžeme směle realizovat naše plány v oblasti podpory Průmyslu 4.0. Ten se i v českém prostředí dostává konečně do fáze skutečných implementačních plánů a realizace. Důvody jsou jasné – nedostatek (kvalifikovaných) pracovníků, tlak na zvýšení produktivity práce a růst konkurenceschopnosti. Důležitým tématem pro rok 2020 budou i digitální kompetence a vzdělávání zaměstnanců. Klíčovým úkolem managementu je přesvědčit zaměstnance o tom, že probíhající změny jsou pozitivní a budou mít pozitivní dopady na jejich život. A zůstat by samozřejmě nemělo jen u slibů – se zvyšováním kvalifikace by mělo přijít i adekvátní finanční ohodnocení, více volna a flexibility nebo zajímavější či méně namáhavá práce.

Především v Německu již vidíme konkrétní dopady hospodářského poklesu firem, především pak v oblasti automotive a oborech na něj navázaných. Pokles je pak pro řadu firem motivací pro zásadní změny obchodních modelů, hledání finančních úspor a s nimi spojených inovací. I přes negativní pocit z červených čísel zde tedy vzniká ideální příležitost pro Průmysl 4.0. Protože Průmysl 4.0 opravdu není technokratickou záležitostí, ale spíše záležitostí komplexních změn v oblasti fungování podniků, nových obchodních modelů a příležitostí.

Koncoví zákazníci i regulace také stále více tlačí na udržitelnost průmyslové produkce a jejího růstu v souvislosti s omezenými zdroji a snahou snižovat uhlíkovou stopu. Ke slovu se tak opět hlásí nové technologie. Digitální dvojče výrobku může poskytnout zákazníkovi veškeré informace o svém původu včetně ekologické zátěže. Zákazník může dostat na výběr mezi nízkou cenou či nízkou karbonovou stopou. Udržitelná produkce na míru pro konkrétního zákazníka přímo v místě spotřeby se může stát velkou konkurenční výhodou. Mnohé firmy na tuto kartu už vsadily a další budou následovat.

Roboty zůstávají v ohnisku diskuse i pro rok 2020, do popředí se čím dál více derou kolaborativní roboty a spolupráce v hybridních týmech, která kombinuje výhody dovedností člověka a stroje, jejichž spolupráce může být velice efektivní. Novinkou, která může také přispět k rozvoji kolaborativní robotiky, jsou například dynamické bezpečnostní zóny. Systém v reálném čase vyhodnocuje, kde se nachází člověk a kde pracuje robot a tomu dynamicky přizpůsobuje i práci kolaborativního robota.

Mám také radost, že hned v lednu jsme měli příležitost v Česku ocenit významnou osobnost umělé inteligence a Průmyslu 4.0, profesora Wolfganga Wahlstera, kterému ČVUT udělilo čestný doktorát. Prof. Wahlster dlouhodobě podporuje českou vědu a transfer znalostí pro průmyslu a i díky němu se koncept Průmyslu 4.0 začal velmi brzy po svém vzniku prosazovat i v České republice. Ve svém inauguračním projevu prof. Wahlster zdůraznil, že umělá inteligence má potenciál změnit svět. Proto je nutné, aby AI vždy pracovala ve prospěch člověka a orientovala se na pomoc lidstvu.

I v letošních číslech Bulletinu Průmyslu 4.0 vám budeme přinášet aktuální témata ze světa Průmyslu 4.0, připravili jsme pro vás také nové rubriky – Digitalizace krok za krokem, ve které vaši firmu budeme seznamovat s jednotlivými principy digitalizace, a Ekonomické analýzy, které vám mohou napomoci při strategickém plánování a obecném přehledu. Budeme rádi za vaše podněty a nápady a těšíme se na setkávání s vámi v rámci našich seminářů či konferencí.

Přeji vám inspirativní únorové čtení,

Alena Nováková

zástupkyně ředitele
Národního centra Průmyslu 4.0



Wolfgang Wahlster obdržel čestný doktorát od ČVUT: je autorem konceptu Průmyslu 4.0 a napomohl jeho prosazení v Česku

Autor: Alena Nováková

21. ledna v Betlémské kapli proběhl slavnostní ceremoniál, na kterém udělilo ČVUT v Praze profesoru Wolfgangu Wahlsterovi čestný titul Doctor honoris causa. Profesor Wahlster je jednou z nejvýznamnějších osobností německé umělé inteligence (AI) a duchovním otcem myšlenky Průmyslu 4.0. Zasloužil se i o jeho prosazení do České republiky. Již od devadesátých let podporoval českou vědu a rozvinul spolupráci Českého institutu informatiky, robotiky a kybernetiky ČVUT (CIIRC) s jednou z nejprestižnějších institucí v oblasti umělé inteligence – německou DFKI, kterou založil a donedávna vedl, dnes zde působí jako hlavní výkonný poradce.



Wolfgang Wahlster je průkopníkem zcela nových oborů, které se nacházejí na rozhraní počítačových věd, průmyslového inženýrství a Internetu věcí. Zabývá se pamětí sémantických objektů - digitálním dvojčetem, kyberneticko-fyzickou výrobní architekturou a hybridními týmy robotů a dělníků pro průmysl budoucnosti. Svoji revoluční vizi nazval Průmysl 4.0. Výzkumné výsledky profesora Wahlstera v oblasti Průmyslu 4.0 představují skutečný průlom v konceptu průmyslu budoucnosti. Zcela nové pojetí výroby, založené na umělé inteligenci, položilo základy k synergické spolupráci lidí a robotů v chytrých továrnách budoucnosti. Tyto vize mění způsob uvažování nejen v průmyslu, ale i v dopravě, chytrých městech, distribučních sítích atd., a mohou být považovány za zásadní krok ke změně myšlení, která je zcela nezbytná pro společnost budoucnosti (Společnost 4.0).

„Wolfgang Wahlster je nejen světová osobnost, ale i skvělý člověk a opravdový spolupracovník, kterého znám už více než 30 let,“ vysvětluje profesor Vladimír Mařík, vědecký ředitel CIIRC ČVUT, povahu spolupráce s prof. Wahlsterem. „V posledním desetiletí se jeho výzkum přeorientoval z výzkumu AI v oblasti počítačové lingvistiky na průmyslové aplikace, tedy koncept Průmyslu 4.0. Z dřívější spolupráce znal potenciál českého prostředí a vyhodnotil jej jako optimální: dobře připravené a s kvalitním vědeckým zázemím. I proto se tento koncept podařilo velmi rychle na české prostředí adaptovat,“ dodává prof. Mařík.

„Jsem nesmírně poctěn rozhodnutím vědecké rady ČVUT, které je jednou z nejstarších a nejlepších technických univerzit v Evropě, udělit mi prestižní titul Doctor honoris causa. Je pro mě velkou radostí a zadostiučiněním, že tento titul oceňuje nejen význam umělé inteligence a Průmyslu 4.0 v česko-německém výzkumu v oblasti pokročilé průmyslové výroby, ale i jejich dopad na ekonomiku v obou zemích. Digitalizace průmyslové výroby, výrobků i služeb bude mít zásadní vliv na budoucnost obou zemí. Intenzivní spolupráce dvou předních institucí v oblasti průmyslové AI, CIIRC a DFKI, zajišťuje, že obě země zůstanou předními dodavateli pro novou generaci chytrých továren. Moje spolupráce s ČVUT byla vždy založena na respektu k vědecké excelenci CIIRC, spolehlivosti českých projektových partnerů a kvalitě pracovníků, stejně tak jako na sdílených socioekonomických hodnotách,“ komentuje Wolfgang Wahlster své ocenění.

Personálie

Německý expert na Průmysl 4.0 nově povede centrum RICAIP s rozpočtem 1,2 mld. korun

Od ledna 2020 vede nově vzniklé centrum RICAIP (anglická zkratka pro Výzkumné a inovační centrum pro pokročilou průmyslovou výrobu) při Českém institutu informatiky, robotiky a kybernetiky ČVUT v Praze (CIIRC ČVUT) německý vědec Tilman Becker, přední odborník na Průmysl 4.0. Přichází do České republiky z německého DFKI, jedné z nejvýznamnějších výzkumných institucí zaměřených na umělou inteligenci, kde působil téměř 25 let. V rámci projektu RICAIP bude stát v čele centra RICAIP, které je budováno pro potřeby řízení a využívání výzkumných infrastruktur typu testbed nejen mezi partnery, ale později též v rámci celé Evropy. Chce se dále zabývat rozvojem nejnovějších technologií zaměřených na využití umělé inteligence v průmyslové robotice s přímými aplikacemi ve výrobě. Tilman Becker byl na pozici ředitele RICAIP doporučen mezinárodní výběrovou komisí na podzim loňského roku.



foto: CIIRC CVUT, Tilman Becker vlevo

Tilman Becker vystudoval počítačové vědy na RWTH Aachen v Německu. Po studiích, mimo jiné i na University of Pennsylvania, obhájil doktorský titul na německé Universität des Saarlandes v Saarbrückenu. Po pracovních zkušenostech ve výzkumné laboratoři Mercedes-Benz a Institutu pro výzkum kognitivních věd ve Filadelfii (IRCS UPENN) propojil svou další kariéru s DFKI, Německým výzkumným centrem pro umělou inteligenci v Saarbrückenu, kde působil od roku 1995 a úzce spolupracoval s profesorem Wolfgangem Wahlsterem, jedním ze zakladatelů konceptu Průmyslu 4.0.

„Práce v Praze pro RICAIP pro mě znamená velkou výzvu a závazek zároveň,“ přiznává Tilman Becker a zdůrazňuje: *„Vybudovat skutečné centrum excelence od samého počátku až po ambiciózní cíle, jak jsou definované pro RICAIP – to je prostě příležitost, která se neopakuje. Rád budu v tomto úsilí hrát ústřední roli, ale velmi dobře si uvědomuji, že toho lze dosáhnout pouze společně jako tým. Z vlastní zkušenosti mohu navázat na plodné roky spolupráce mezi našimi týmy v DFKI a CIIRC - to mi dává velkou jistotu, že právě takový tým v CIIRC je“.*

Tilman Becker se osobně podílel na formulaci hlavních myšlenek projektu RICAIP. Jeho cílem je propojit testbedy sdružené v RICAIP s ostatními evropskými výzkumnými pracovišti a posunout je na světovou úroveň. Těžit bude jak ze širokých znalostí a zkušeností v oblasti digitální transformace, strojového učení, kyberfyzikálních výrobních systémů a interakcí člověk-stroj, tak i z aktivních vazeb, které má na hlavní výzkumné síti v oblasti umělé inteligence a Big Data (např. na asociace CLAIRE či BDVA) i na velké průmyslové korporace. Tilman Becker si dává za cíl v RICAIP posílit mezioborovou spolupráci a zaměřit se na společenský dopad nových technologií.

Bezpečnost průmyslových dat je otázka správné strategie

Autor: Siemens

S postupující digitalizací a zapojováním systémů z výrobního prostředí do klasických IT struktur podniků přichází potřeba přivést na úroveň ochrany IT také průmyslové sítě. Na rozdíl od IT, které má dnes již většina společností dobře chráněné, jsou průmyslové stroje a linky ve většině podniků stále bez náležitého zabezpečení.



Foto: ©Siemens

Digitalizace přináší firmám nesporné výhody, ať už se jedná o zvýšení efektivity, zkrácení výrobního řetězce, zkvalitnění výroby a mnoho dalšího. Digitalizace ale také znamená propojování různých systémů, strojů, věcí a lidí, které dříve nebylo možné. Jen díky tomuto propojení spolu mohou všechny potřebné části systému komunikovat maximálně efektivně.

S propojením ale zároveň přichází i otázka bezpečnosti. Zatímco dříve nebylo nutné zabezpečení výrobních technologií, někdy také označovaných jako operační technologie (OT) věnovat velkou pozornost – neboť v průmyslových podnicích byly provoz a jeho řídicí systémy tradičně oddělené od IT infrastruktury – dnes se situace změnila. Průmyslová automatizace a digitalizace výroby způsobují postupné propojování průmyslových systémů a informačních technologií až do podoby digitálního podniku nebo digitální továrny.

V provozních technologiích se tak objevují prvky dříve typické pro klasické IT, jako je např. architektura Intel nebo operační systémy Windows. V průmyslových sítích se dnes také běžně komunikuje pomocí protokolu TCP/IP. To má jeden nepříjemný důsledek – hrozby donedávna ohrožující jen klasické IT sítě se dnes objevují i v OT a mohou mít velmi závažné dopady. Další bezpečnostní riziko pak představují chytré mobilní komunikační technologie, jako např. smartphony nebo tablety, které dnes již běžně slouží k monitorování nebo ovládání průmyslových zařízení.

Jak tedy nově vznikající prostředí zabezpečit a zároveň zajistit správu a dostupnost dat, která jsou pro plánování, realizaci a reportování průběhu výrobního cyklu nezbytná? Klíčem může být kvalitní holistické řešení od renomovaného dodavatele, které ochranu průmyslových zařízení přirozeně integruje a komplexně řeší. Předpokladem efektivity takového řešení, a jeho přínosu v podobě zisku, je ale jasná strategie vedení při zavádění digitalizace ve výrobě.

Vize musí přijít shora

Možnosti digitalizace, sběru a vyhodnocování dat z průmyslových zařízení jsou téměř nekonečné. Řadu výrobních a IT manažerů to tak láká k propojování všech dostupných zařízení, ať již to má v danou chvíli smysl nebo ne. Společnosti často dělají chybu, že vymýšlejí koncept podle technologie. Řešení vymyslí pracovník IT oddělení nebo správce sítě a často zbytečně propojí všechna zařízení. Jen pro jistotu, aby byli připraveni na další vývoj.

Klíčový je především cíl digitalizace, ne technologie samotná. Firmy si musí vždy nejprve uvědomit, co, jak a proč chtějí propojit. Není tedy nutné vždy propojovat všechna podniková zařízení a sbírat všechna dostupná data. Stačí si vybrat jen ta relevantní.

K tomu je ale nezbytná firemní strategie a vize. Je nutné vybrat rozhodující kritéria: je hlavní rychlost výroby, flexibilita nebo třeba zvýšení kvality? Jakmile bude jasný požadovaný výsledek, bude zřejmé, na jaké systémy a procesy se zaměřit a která data a systémy propojit.

Zásadní je začít plánovat digitalizaci analýzou shora, z pohledu dlouhodobé strategie a mise firmy, a ne odspodu, tedy z pohledu technologie nebo výroby.

pokračování na následující straně

Člověk jako rizikový faktor

I když se firmě daří digitalizovat a naplňovat tak dílčí kroky vedoucí ke čtvrté průmyslové revoluci, klíčovou součástí výroby jsou stále lidé. Ovládají a obsluhují zařízení, a navíc často také zajišťují samotné fyzické propojení různých podnikových systémů. A bohužel také bývají nejslabším článkem celého řetězu – především v otázce bezpečnosti. Zneužití dat a výrobních technologií totiž hrozí nejen zvenčí v podobě kyberútoků anonymních skupin hackerů, ale často také z řad vlastních zaměstnanců firmy – ať již záměrně nebo omylem.

Výrobní technologie a jejich řídicí systémy totiž stále ještě nejsou ve většině podniků dostatečně chráněny. Konkrétním příkladem mohou být CNC obráběcí stroje, které vyrábí podle zadaného programu. Běžná praxe je stále taková, že při každé aktualizaci výrobního programu musí zodpovědný pracovník obejít všechny stroje a fyzicky do nich (např. z přenosného flash disku) program nahrát. Riziko chyby je přitom obrovské, o neefektivitě celého provozu ani nemluvě. Při větším počtu strojů – v některých závodech mají obráběcích center i několik desítek – bývá tato činnost i časově velmi náročná.

Propojení strojů do OT sítě celý proces velmi urychlí, neboť umožní nahrávat výrobní programy centrálně online. Součástí sítě může být i PLM řešení s CAD a CAM dokumentací, které umí tato data nahrávat do CNC strojů samo. V případě nedostatečné úrovně průmyslového zabezpečení ale hrozí, že spolu s programem se do stroje dostane také virus nebo jiný škodlivý kód a celý výrobní systém zkolabuje. Je potřeba věnovat těmto problémům pozornost a nepodceňovat je. Přitom při splnění potřebných bezpečnostních podmínek je centrální on-line přístup efektivnější, vylučuje lidské chyby a často nežádoucí modifikace výrobního programu obsluhou, kdy jeden program běží jinak nejen na stejných výrobních strojích, ale také se často liší směnu od směny.

Ještě horší je situace, kdy některý pracovník chce firmu poškodit záměrně a zcizí citlivá data – pokud nejsou chráněná. Existuje přitom možnost zamezit pracovníkům přístup k jiným datům než k těm, která pro svou práci potřebují, a jasně definovat a ohraničit uživatelské přístupy.

Bezpečnost je proces

Digitalizace přináší firmám obrovské úspory, má ale i svá rizika. Stejně jako ve fyzickém světě, ani v digitálním neexistuje absolutní bezpečí a rizika se mění rychleji než dříve. Průmyslové zabezpečení je nepřetržitý proces, ve kterém je zapotřebí být neustále o krok napřed před možnými hrozbami. Jeho nutnou podmínkou je analýza rizik a aktualizace obranných systémů. Siemens má řešení pro všechny fáze digitálního podniku.

Otázka bezpečnosti průmyslových dat se dá shrnout takto: Pokud je stanovená digitální firemní strategie a pracovníci z IT i OT oddělení jí rozumí, systémy se podaří propojit a zprovoznit a výsledkem jsou jednoznačné přínosy, které nová rizika vyváží. Bezpečným propojením IT a OT systémů získá firma vyšší efektivitu, flexibilitu a finanční přínos.

Terminály VTEM - symbióza softwaru a hardwaru

Autor: Zdeněk Haumer, Festo

Ještě nedávno bylo vše jasné - většina elektronických zařízení potřebuje software. Na druhé straně bylo možné zřetelně oddělit subjekty, které patří do skupiny „mechanické“ a tudíž žádný software neobsahují. V současnosti je tohle dělení stále méně patrné. Mnoho výrobků, strojů, zařízení a jejich vybavení sice stále na první pohled připomínají svoje předchůdce, ale bez softwaru už se neobejdou.

V tomto směru nás už nepřekvapí telefony, ledničky, pračky nebo hodinky, ale překvapením pro mnoho z nás mohou být mnohé průmyslové výrobky. Důvodem je stále větší tlak na přizpůsobivost výroby, která musí uspokojit stále náročnější a rychleji se měnící požadavky zákazníků. Ideálním stavem je, pokud technologie umožňují vzdálený dohled či dokonce autonomní řízení výrobních procesů.

Tento trend se nevyhýbá žádné z průmyslových technologií a uplatňuje i u strojů a zařízení pracujících na stlačený vzduch - tzv. pneumatice. Předním představitelem využití softwaru přímo ve výkonných komponentech pneumatických obvodů jsou ventilové terminály VTEM (obr.1).



Obr. 1: Festo Motion Terminal VTEM

Přizpůsobivost

U ventilových terminálů VTEM dokáže každý z ventilů v terminálu pracovat v libovolném režimu – jako proporcionální redukční či průtokový ventil, dokáže škrtit přívod i odvětrání, regulovat tlak a rychlost pohybu současně a může mít i další funkce. Stačí jen dokoupit příslušnou aplikaci, přiřadit ji k danému ventilu a pak už jen nastavovat a měnit její parametry podle potřeby, a to dokonce i během chodu.

Aplikace

Na rozdíl od ventilů používaných v minulosti je možné pneumatické pohony zrychlovat či zpomalovat během pohybu, měnit jejich sílu či je v libovolném okamžiku zastavit nebo odvětrat. Snadno lze i samostatně využívat jednotlivé výstupy, což znamená, že každý ventil ve skutečnosti funguje jako dvojice výkonných členů, jejichž úlohy nemusí být mezi sebou nijak provázány. Taková výbava se samozřejmě skvěle hodí do nejrůznějších zkušeben a laboratoří. Hlavním přínosem VTEM je ale schopnost řídit pneumatické obvody v běžných zařízeních metodami, které nemají v historii pneumatiky obdoby.

Nejlepší bude uvést několik příkladů pro inspiraci. Například při přesunu křehkých předmětů jako je třeba muffin nebo koblížek a při jejich pohybu z pásu na plech či opačně, může obyčejný pneumatický válec rychle přijet, před daným předmětem zpomalit a po kontaktu s ním opětovně zrychlit, přičemž informaci o vzdálenosti může poskytovat běžné (optické) analogové čidlo. Dalším příkladem použití může být přítlak na skleněné či dřevěné desky, který lze průběžně měnit podle aktuální tloušťky či druhu materiálu.

Jedna z nejzajímavějších možností je ale volba času pro pohyb válce mezi koncovými spínači. Terminál se pohyb naučí a neustále přizpůsobuje okolním podmínkám. Nejenže nebudete potřebovat žádné škrtící ventily, ale nikdo ani nebude muset nic seřizovat. Přesto se pohony budou pohybovat ve stále stejném požadovaném rytmu. Tento typ aplikace může velmi zdokonalit synchronní pohyby několika válců například při zvedání nejrůznějších krytů.

Integrace funkcí

Často se využívá vysoké koncentrace proporcionálních redukčních ventilů, aby se docílilo jejich zlevnění. Každá pozice na terminálu (ventil se dvěma hadicemi) může totiž představovat dvojici přesných redukčních ventilů, které jsou navíc řízeny po síti jako je Profinet, Ethernet/IP, Modbus apod. Snadno tak lze získat terminál (komunikující po jedné z průmyslových sítí) pro přesnou regulaci tlaku až na 16 samostatných výstupech. Stejným způsobem lze ventil využít také přesnou regulaci průtoku, stačí jen přiřadit vhodnou aplikaci.

pokračování na následující straně

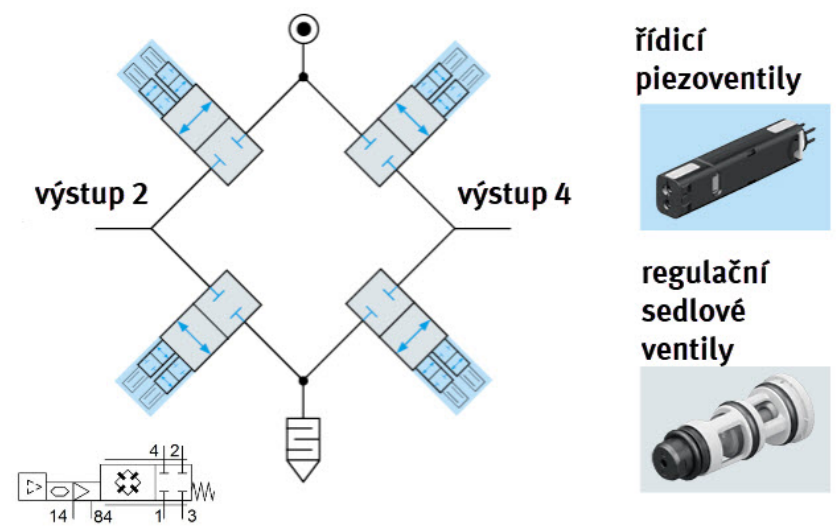
Úspory

Samostatný článek by si zasloužilo vnitřní uspořádání VTEM (obr. 2), využívající rychlou a přesnou piezotechniku, která je úžasně energeticky úsporná. K dispozici jsou terminály s dvěma, čtyřmi nebo osmi ventily. Jejich velkou předností je univerzálność, neboť jejich nastavení pro konkrétní úkol lze řešit až na místě. Z toho také vyplývá velká úspora náhradních dílů (používá se stále stejný typ ventilu) a jejich rychlá dostupnost, neboť skladované terminály jsou univerzální. Zároveň díky integraci všech funkcí odpadá náročná instalace kabelů, hadic a karet s digitálními či analogovými výstupy a výsledné zařízení je tak nejen jednodušší, ale i přehlednější.

Konektivita

Integrace serveru OPC-UA umožňuje standardní napojení na cloud Festo, který je partnersky propojen s Mindsphere. Diagnostické informace jsou v přehledné formě k dispozici i přímo ve formě Webserveru, tedy stačí otevřít libovolný internetový prohlížeč a zadat adresu. Ovládání po průmyslových sítích jako jsou například Profinet, Ethernet/IP, Ethercat, Modbus apod., je samozřejmostí. Přímou integrací lze i PLC s CODESYS. Terminál také dovoluje rozšíření o nejrůznější další typy vstupů/výstupů, a to jak analogových, tak digitálních.

Na terminálech VTEM je zřetelně vidět, že schopnosti hardwaru jsou ve spojení se softwarem mnohem širší, což je obecný jev, který pozorujeme všude kolem sebe. Otevírají se tak nové, dosud nevídané možnosti využití známých technologií.



Obr. 2: Řídící piezoventily regulují ovládací tlak pro čtyři výkonné regulační členy uspořádané do můstku. Na výstupech lze libovolně regulovat tlak, průtok či specificky definovaný průběh hodnot. Vlevo dole je nově vytvořená dosud neexistující schématická značka. ©Festo

Zaostřeno na ekonomiku

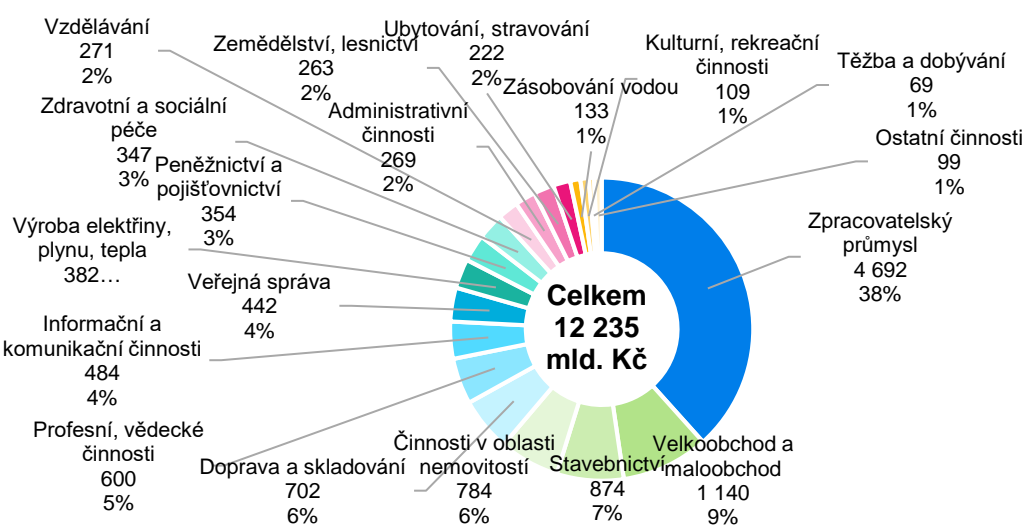
Co bude v letošním roce hýbat českou ekonomikou?

Autor: Radek Novák, Ekonomické a strategické analýzy, Česká spořitelna

Digitalizace, robotizace, nedostatek zaměstnanců, vyšší ceny energií, obchodní války způsobující nervozitu a přenesené nižší poptávku ze zahraničí. To vše jsou probíhající trendy, které ovlivňují české podniky napříč všemi sektory. Pojďme se však podívat trochu hlouběji na jednotlivá odvětví a na to, co bude v příštích měsících určovat jejich kondici.

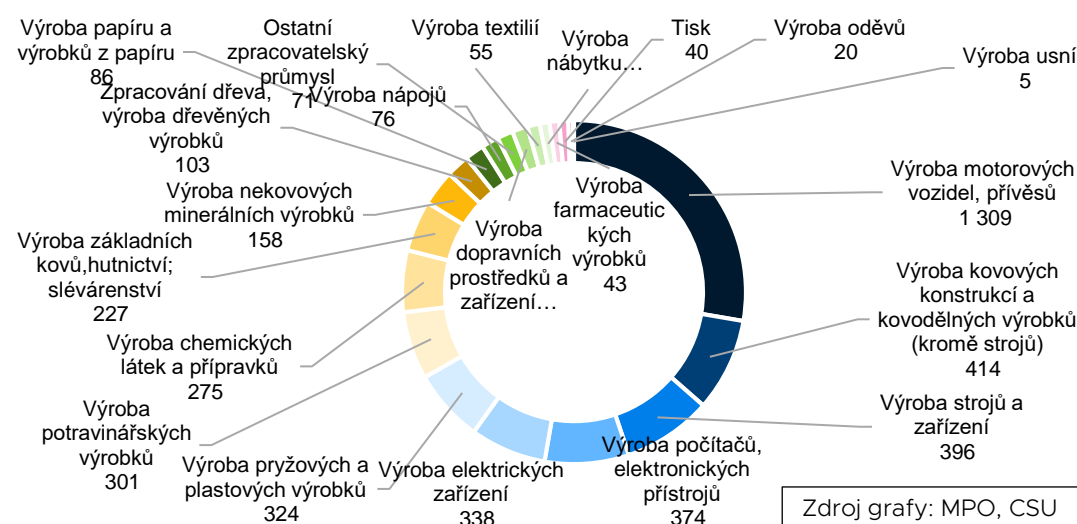
Ještě před tím však připomeňme aktuální strukturu české ekonomiky. Tě neustále dominuje zpracovatelský průmysl s téměř 40% podílem na celkové produkci a 25% podílem na hrubé přidané hodnotě.

Celková produkce v české ekonomice podle odvětví v roce 2018 (v miliardách Kč a %, běžné ceny)



Zpracovatelskému průmyslu pak nadále vévodí výroba motorových vozidel, jejich dílů a příslušenství, jež se na celkových tržbách zpracovatelského průmyslu podílí 27%. Navíc těmto automobilovým výrobcům dodávají i společnosti z dalších částí zpracovatelského průmyslu i celé ekonomiky.

Tržby ve zpracovatelském průmyslu v ČR v roce 2018 (v mld. Kč)



Zdroj grafy: MPO, CSU

A co v průběhu roku 2020 čeká jednotlivá odvětví české ekonomiky?

Automobilový průmysl

Evropskému automobilovému trhu, kam převážně dodávají tuzemští výrobci automobilů a dílů, se přes varovné zprávy z různých stran stále daří. Registrace nových osobních aut v EU za celý rok 2019 meziročně posílily o 1,2% na 15,3 milionu vozů. Jednalo se o nejvyšší hodnotu registrací od roku 2007. Výroba motorových vozidel v ČR v roce 2019 jen velmi mírně (o 0,7%) zaostala za rekordní výrobou v roce 2018.

Poptávku po autech v příštím období ovlivní na jedné straně to, jak budou firmy v EU ochotny investovat a spotřebitelé utrácet, a zároveň jak se automobilkám podaří rozjet prodeje aut na alternativní pohony (elektrinu, případně na zemní plyn). Už od letošního roku totiž budou muset finální výrobci na evropském trhu začít splňovat přísní emisní limit, který říká, že prodaná auta dané automobilky vypouštějí v průměru maximálně 95 g CO₂ na km. V roce 2018 činila průměrná hodnota v EU 120,4 g CO₂ na km. V případě nesplnění náročných cílů by následovaly tvrdé sankce za každý nadlimitně vypuštěný gram CO₂.

Strojírenství

České strojírenství je velmi pestrým odvětvím. Mezi výrobce lze zařadit velké hutnické, ocelářské a slévárenské podniky, výrobce velkých strojů pro hutnictví či energetiku, producenty obráběcích strojů, dopravních či stavebních prostředků, ale i lehké (spotřební elektronika) či přesné strojírenství (telekomunikační technika, počítače, optika apod.). Vedle konečných výrobků (= strojů) se řada firem specializuje na výrobu konkrétních dílů. Poptávku po jejich výrobcích tak bude určovat především kondice té části ekonomiky, do které převážně dodávají.

Z dlouhodobějšího hlediska bude pro tuzemské strojírenské firmy zásadní, jak se jim podaří vypořádat se s rostoucími mzdovými náklady, a tudíž vyšším tlakem na robotizaci jejich produkce. Vedle toho jim nesmí ujet vlak ani v digitalizaci a všim, co se dnes skrývá pod pojmem Průmysl 4.0.

Energetika a odpady

Do energetického sektoru spadá více segmentů se specifickými charakteristikami. Tím největším je výroba elektřiny (a tepla), na které se v ČR stále ze 47% podílí uhlí. Tuto „klasickou“ část energetiky dnes ovlivňuje především cena emisní povolenky, jež se od roku 2017 zpět násobila, a jejíž pokles se v blízké budoucnosti neočekává. V případě obnovitelných zdrojů zažívají v ČR boom především instalace menších fotovoltaik na střechy rodinných domů či průmyslových provozů, stavba větších fotovoltaických elektráren, ani bioplynových zdrojů kvůli stopnuté státní provozní podpoře neprobíhá.

pokračování na následující straně

To by se mělo změnit od roku 2021, kdy by měla vejít v účinnost novela zákona o podporovaných zdrojích energie a znovu se tak rozjet provozní podpora obnovitelných zdrojů (především biometanu, velké fotovoltaické elektrárny už pravděpodobně podporovány nebudou).

Velké investice lze do budoucna předpokládat do distribučních energetických sítí v souvislosti se silnými tlaky na přechod k (částečně) decentralizované energetice. V letošním roce rovněž parlament dostane na stůl dlouho očekávanou odpadovou legislativu. Ta by měla vytyčit, do jakých odpadových a recyklačních oblastí se v příštím desetiletí vyplatí investovat.

Stavebnictví

České stavebnictví táhla v poslední době především poptávka po pozemních stavbách, letos se pozitivně přidává i infrastrukturní stavitelství. Kapacity stavebních firem jsou téměř vyčerpané (průměrně na 94 %) a společnosti mají zakázky v průměru na 10 měsíců dopředu. Letošní rok bude i nadále charakteristický růstem cen stavebních prací, do čehož se promítne silná poptávka, stále rostoucí mzdové náklady či zvyšující se ceny materiálů.

Mírné ochlazení stavebního sektoru by mohlo přijít v souvislosti s účinností transpozice nové směrnice o energetické náročnosti budov, která se od ledna vztahuje i na rodinné domy. Podle směrnice budou muset mít nově povolované rodinné domy o pětinu nižší spotřebu energie než doposud. Kvůli tomu se očekává průměrný nárůst nákladů o 10-15 %.

Logistika

Poslední roky byly pro silniční dopravu z hlediska přepravy věcí nejsilnější za posledních 20 let. Pokračuje přitom trend, kdy klesá mezinárodní doprava zboží a naopak narůstá vnitrostátní přeprava. Pro mezinárodní dopravce je důležité schválení kompromisního znění směrnice o vysílání pracovníků v kamionové dopravě na půdě EU (na řidiče nebude platit pravidlo, podle kterého pracovníci vyslaní do ciziny pobírají mzdu obvyklou v zemi, kde vykonávají práci). Po železnici se v posledních dvou letech převládá nejvíce zboží od roku 2007 a trend je zde opačný než v případě silnic a dálnic – narůstá význam mezinárodní dopravy. Vzhledem k velké cykličnosti se bude další vývoj logistického odvětví (včetně poptávky po skladovacích prostorech) odvíjet hlavně od výkonu české ekonomiky jako celku.

Počty přepravených osob pak pozitivně ovlivňují a stále budou ovlivňovat slevy z jízdného pro děti, studenty a důchodce.

IT a telekomunikace

V oblasti telekomunikací bude největší událostí roku 2020 aukce frekvencí v pásmech 700 MHz a 3,5 GHz pro ultrarychlé sítě páté generace (5G). Český telekomunikační úřad si od toho slibuje příchod čtvrtého operátora, a tudíž větší konkurenci na trhu telekomunikačních služeb. V rámci několika let by operátoři měli rovněž pokrýt bílá místa v ČR, kde nyní není vysokorychlostní internet.

V oblasti IT bude i nadále na trhu panovat nedostatek odborníků, silná poptávka po IT řešeních a digitalizaci či přechod ke cloudovým službám.

Obchod

Hlavním trendem v obchodě je už několik let prodej zboží i služeb přes internet. Podíl e-commerce na celkové prodeji zboží dosáhl v ČR už 13 % a stále roste s tím, jak se čím dál více kupují online i zboží denní potřeby (potravin, drogerie, apod.). Na velké obchodní řetězce pak ministerstvo zemědělství chystá novelu zákona o významné tržní síle, která dále zpřísňuje dohody či množstevní slevy mezi obchodníky a dodavateli.

Dalším velkým všeobecným trendem je boj proti plastům a vůbec obalům, důraz na ochranu životního prostředí a zdravý životní styl, což se ve velké míře prolíná i do potravinářského průmyslu.

Cestovní ruch

Návštěvnost tuzemských hotelů, penzionů a kempů roste nepřetržitě již šestým rokem, na čemž se rovnoměrně podílejí čeští i zahraniční hosté. Češi více jezdí i na dovolenou do zahraničí. Čeští turisté čím dál více upřednostňují větší kvalitu turistických služeb, více kratších dovolených v průběhu roku i využívání digitálních technologií pro sjednávání dovolených po vlastní ose. Kupní síla českých domácností je v důsledku rostoucích mezd stále silná, což pozitivně dopadne na obor cestovního ruchu i v roce 2020. Na cenu zahraničních zájezdů by mohla mít letos příznivý dopad i silnější koruna.

Zemědělství

V zemědělském sektoru bude vedle cen (jež se utváří na celoevropském, potažmo světovém trhu) a úrody komodit hrát čím dál větší roli tlak na ochranu půdy, boj proti erozi či způsoby zadržování vody v krajině. Opatření na ochranu životního prostředí budou zároveň tvořit velkou část dotací, jež by zemědělci měli dostávat od roku 2021 (pravděpodobně ale nová společná zemědělská politika začne platit až později po přechodném období). V aktuálních návrzích dotačních schémat se pak stále počítá s krácením celkového balíku peněz, které na zemědělství půjdou, a rovněž s určitou formou omezení dotací pro velké podniky v EU.

POZVÁNKA: Digitální dvojče v praxi - praktický workshop

Kdy: středa 11. 3. 2020 / 9:00 - 14:30

Kde: CIIRC ČVUT, Jugoslávských partyzánů 1580/3, 160 00 Praha 6

Digitální dvojče, jakožto jedinečný koncept propojení virtuální reality, digitalizace a fyzického světa, výrazně zkracuje přípravu výrobního procesu, šetří náklady a snižuje chybovost. Přijďte se seznámit s tím, jak funguje tato přelomová technologie z dílny NASA v průmyslovém nasazení.

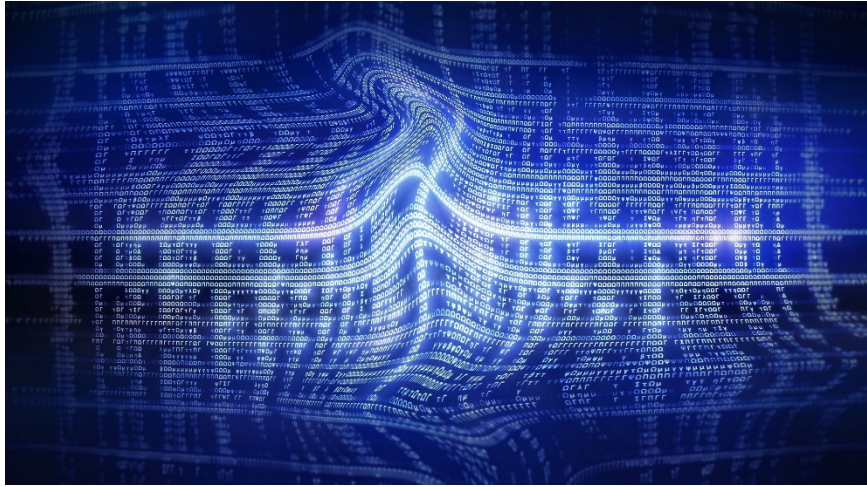
Zveme vás na jednodenní workshop, na kterém vám Národní centrum Průmyslu 4.0 společně se svými partnery, společnostmi SIEMENS a ŠKODA AUTO, představí princip digitálního dvojčete a jeho praktické využití v průmyslové praxi. Ukážeme vám, jak probíhá celý proces - od přípravy výroby až po výrobu samotnou. Praktické ukázky a konkrétní příklady využití digitálního dvojčete ve výrobních podnicích spojíme s návštěvou Testbedu pro Průmysl 4.0, kde si budete moci prohlédnout flexibilní linku a její digitální dvojče a vyzkoušet si, jak tento jedinečný koncept funguje.

Více informací a registrace [zde](#).



Digitalizace krok za krokem: Jak začít s digitalizací v menších a středních firmách

Autor: Libor Vacata, Brand Manager ABRA Software



Digitalizace. Slovo nejčastěji skloňované v souvislosti s Průmyslem 4.0 a moderními technologiemi. V uších majitelů, zejména menších firem, může znít poněkud prázdně a neuchopitelně. Co si pod digitalizací představit a jak s ní začít?

Je to vlastně docela jednoduché. Ve svém původním významu je digitalizace převedení papírové komunikace do počítačové, tedy digitální podoby. Takže pokud posíláte e-maily, už jste v podstatě s digitalizací ve firmě začali. Moderní počítačová technika toho však pochopitelně dokáže daleko více. Objednávky, faktury, dodací listy a další doklady se už dávno nemusejí hromadit ve stozích na vašem stole. Příjemky, výdejky a další evidenci skladu lze vést přehledně v počítačových systémech, stejně tak jako výrobní příkazy, odvody práce nebo třeba docházku.

Ostrůvkové řešení vs. jednotná evidence dat

Většina malých a středních podniků pochopitelně pracuje s doklady v digitální podobě zcela běžně. S čím se však firmy dost často trápí, je roztržštěná evidence a s tím spojené velmi problematické řízení firemních procesů. Je to následek tzv. ostrůvkového řešení, tedy izolovaných aplikací či systémů od různých dodavatelů používaných pro jednotlivé firemní oblasti zvlášť. Typicky se jedná o jeden software pro účetní systém, jiný pro řízení vztahu se zákazníkem a další pro výrobu. A evidence skladu se odbývá třeba jen v excelovských tabulkách.

Snaha pokrýt dle potřeby a často živelně každou část firmy speciálním softwarem, tak přes dobré úmysly mnohdy končí zmatkem, chybami, nedostatečným přenosem informací, neefektivním využitím zdrojů či dokonce ztrátami. Dalším kamenem úrazu je potom nedostatek dat nebo neschopnost je správně integrovat a využívat v praxi. Jak to změnit?

Základem každé moderní firmy by v tomto ohledu měla být jednotná evidence všech dat, díky níž má management vždy k dispozici relevantní informace pro rozhodování. Právě schopností evidovat data ze všech firemních oblastí na jednom místě, spolu s řízením veškerých firemních procesů, se vyznačují moderní informační systémy třídy ERP neboli Enterprise resource planning. Implementace takového systému je základem pro digitalizaci každé firmy.

Integrace firemních agend na jednom místě zároveň dává velký prostor automatizaci. Automatické vystavování příjemek nebo faktur na základě objednávek je dnes již běžným standardem, stejně jako automatické zaúčtování dokladů nebo propracovaná logistika. Pokud ve firmě funguje ERP systém, a je dobře nastavený, slouží jako základní platforma pro integraci dalších vysoce specializovaných systémů, které jsou typické pro větší firmy, a to zejména ve výrobě. Pokud se firma rozrůstá, bez implementace informačního systému se v dlouhodobém horizontu neobejde.

Jak vybrat ERP systém

Výběr nebo změnu systému je vhodné uchopit od začátku jako projekt, protože ať už se rozhodnete pro jakýkoliv systém, budete potřebovat stabilní projektový tým. Od začátku budete spolupracovat s dodavatelem na implementaci systému a na něm bude záviset úspěch celé akce. Do projektového týmu je tedy vhodné vytipovat zkušené a loajální pracovníky z jednotlivých oblastí, kteří mají dostatečně pružné myšlení a zároveň umožní absorbovat a prosazovat změnu. Nejužší tým se stane ambasadorem změny, kterou výměna systému přináší.

Dále je nutné identifikovat oblasti, agendy a procesy, které by měl nový systém pokrývat. Podívejte se pečlivě na fungování celé firmy a neomezujte se pouze na oblasti, které pokrývají stávající systémy. Nasazení nového systému je výbornou příležitostí k nastavení efektivního řízení nových procesů, integraci s jiným řešením nebo odstranění procesů, které nejsou optimální a zatěžují chod celé firmy. Mezi tyto oblasti patří typicky ekonomické agendy, sklady a logistika, výroba, mzdy a personalistika, workflow a další.

Software na míru

S analýzou firemních procesů vám pomůže dodavatel ERP řešení. Při zadávání požadavků na konzultanty vždy popisujte, čeho chcete docílit, nikoliv cestu, jak se k cíli dostanete. Konzultanti dodavatele pochopitelně znají přednosti svého softwaru, mají rozsáhlé zkušenosti s implementací do různě zaměřených firem, a proto vám dokáží navrhnou optimální řešení na míru vašich požadavků.

Implementace informačního systému vytváří vztah založený na důvěře a spojení minimálně na deset let. Pokud věnujete výběru náležitou pozornost hned od samého počátku, vrátí se vám v podobě dlouhodobého vzájemně prospěšného partnerství.



Pozvánka na veletrh Ampér

Zveme vás na přednášku NCP4.0 a jeho partnerů s názvem „Technická infrastruktura pro zajištění potřeb Průmyslu 4.0,“ která se uskuteční v rámci veletrhu Ampér na Výstavišti Brno.

Na přednášce představíme možnosti, které firmám se zájmem o průmyslovou výrobu podle konceptu 4.0, nabízí Národní centrum Průmyslu 4.0 a k němu napojená infrastruktura Testbedu pro Průmysl 4.0. Spolupráce na testování řešení pro průmyslovou výrobu 4.0 je postavená na otevřené platformě Národního centra Průmyslu 4.0.

Kdy: úterý 17. 3. 2020, 10:00 - 12:00

Kde: Hala P, sál P3

Real Time Locating System umožňuje okamžitý a dokonalý přehled o výrobě

Autor: Siemens s.r.o.

Data a informace jsou pro efektivní zvládnutí výroby i každodenního provozu stále důležitější. Je nutné přesně vědět, co nebo kdo se kde v danou chvíli nachází. Technologie RTLS neboli Real-Time Locating System pomáhá tento problém vyřešit. Díky plynulé lokalizaci dokáže zjistit přesné umístění obrobků, nástrojů, vozidel, robotů nebo i lidí v daném prostoru a to s přesností na několik centimetrů.

Celý systém je velmi jednoduchý a lze jej bez problémů nasadit i do již fungujících provozů. Na sledované objekty stačí připevnit mobilní transpondéry, které vysílají unikátní signál o své poloze. Tyto signály zachycují pevně instalované brány, které dokážou jednotlivé objekty lokalizovat v reálném čase, a to s přesností na centimetry. Získaná data se přenáší na lokalizační server, který informace dále předává systémům vyšší úrovně, což mohou být například řídicí systémy výroby, informační a účetní systémy, skladová evidence apod. Velikost sledovaného prostoru není omezena – může jít o sklad, výrobní halu, garáže, ale je možné pokrýt třeba i celou nemocnici. Stačí pouze vybudovat dostatečně hustou síť bran pro příjem signálu z pohybujících se transpondérů.

Nasazení RTLS umožňuje přejít na bezpapírovou výrobu nebo evidenci a veškeré potřebné informace sdílet online. Je možné opustit nespolehlivou a pracnou evidenci vedenou na papírových průvodkách a evidenčních listech (někdy dokonce vyplňovaných ručně) pomocí razítek a šanonů a přejít na moderní a digitální způsob evidence.

Systém najde uplatnění všude, kde je potřeba sledovat tok a pohyb materiálu nebo pracovníků. Zároveň výrazně přispívá ke zvýšení efektivity a flexibility všech výrobních procesů, neboť díky němu již nikdo nemusí trávit čas hledáním konkrétních položek ve skladu ani v průběhu výrobního procesu. Vše je přesně evidované a okamžitě dohledatelné. Kromě úspory času přináší RTLS i možnost optimalizace toku materiálu pomocí sběru dynamických dat o lokalizaci v reálném čase a to pro každý relevantní výrobek nebo součást výroby.

Dva tisíce beden pod kontrolou

Technologie RTLS využívá ve svých řešeních pro bezdrátovou komunikaci a identifikaci i společnost Siemens. Pod názvem SIMATIC RTLS dodává ucelený systém pro lokalizaci v reálném čase. Jedním z podniků, které technologii s úspěchem využívají, je výrobní závod Siemens na výrobu elektroniky ve Fürthu v Německu. Zde je v neustálém oběhu více než 2000 boxů s různým materiálem. Uhlídat takové množství dílů v různých fázích výroby by bylo bez digitální evidence nemyslitelné. Klíčové je totiž vědět, co se kde v danou chvíli nachází. Díky řešení SIMATIC RTLS mají manažeři výroby tyto informace k dispozici. Závod Siemens ve Fürthu tak může flexibilně zajišťovat produkci i menších výrobních šarží pomocí informací o lokalizaci materiálu v reálném čase.

Real-Time Locating System funguje na principu širokopásmové rádiové technologie (UWB) pro lokální bezdrátovou komunikaci. K přenosu signálů používá extrémně široký frekvenční rozsah (3-7 GHz) s šířkou pásma nejméně 500 MHz. Tím brání riziku rušení s jinými systémy.



Foto: ©Siemens

Na co si dát pozor ve smlouvách s dodavateli IoT/cloud a obecně softwarových řešení?

Autor: JUDr. Jan Diblík, partner HAVEL & PARTNERS s.r.o. a Mgr. Roman Cholasta, senior advokát HAVEL & PARTNERS s.r.o.

Dnešní doba průmyslu 4.0 přináší řadu nových technologií a možností pro zefektivnění nejrůznějších provozů. Ať už jde o zemědělce, výrobce zařízení nebo e-shopy, každý z nich může těžit z moderních technologií založených na zázemí v cloudu. Často proto v kombinaci s cloudem vídáme také poskytnutí IoT technologií nebo hostování softwarových řešení. V tomto příspěvku proto shrneme vybrané oblasti, kterým je dobré věnovat pozornost a které je dobré v souvisejících smlouvách vhodně upravit.

Pouze software, nebo také hardware?

Vůbec první základní otázkou, i když často opomíjenou, je samotné vymezení předmětu smlouvy - tedy čeho všeho se vlastně vztah mezi dodavatelem a zákazníkem týká. Význam tohoto upřesnění spočívá nejenom v jednoznačném vyjasnění očekávání obou smluvních stran, má ale také dopad na případné vymáhání povinností ze smlouvy. U zákazníka se jedná o vymáhání plnění definovaných povinností dodavatele, u dodavatele zpravidla o vymáhání dlužných částek za poskytnuté služby. V neposlední řadě i o odůvodnění částek hrazených vůči příslušným orgánům veřejné moci, například orgánům finanční správy nebo kontrolním orgánům v souvislosti s poskytnutou dotací.

Kromě samotného vymezení softwarového řešení, které se typicky děje odkazem na specifikaci nebo ceník dodavatele, bude tedy významné, aby měly strany obchodně i smluvně jasno, zda je součástí plnění také například plnění související s hardware. I když se to může zdát naprosto jasné, setkáváme se v praxi s mnoha nejasnostmi. Ač jde o případ mimo oblast cloudu, setkali jsme se s případem podnikatele, který vyslyšel volání zdánlivě výhodné nabídky na připojení k internetu. Infrastruktura sloužící k připojení k internetu však sloužila také jako páteří prvek pro zabezpečení celého objektu tohoto podnikatele, a tak přepojením technologie připojení došlo následně k výpadku kompletně celého zabezpečení. Marně se pak tento podnikatel domáhal nápravy a úhrady škody za vykradení pobočky, když podepsal standardní formulář se svým dodavatelem, ve kterém bylo uvedeno pouze jedno plnění, a to připojení k internetu. Vše ostatní byla pouze neprokatelná tvrzení ohledně slíbených parametrů služeb. Lze tedy jen doporučit, aby byl předmět plnění vymezen jednoznačně, a je-li součástí plnění týkající se hardware, aby například bylo zřejmé, kdo je vlastníkem hardware a jaké konkrétní plnění (jak často, s jakým obsahem apod.) má být ve vztahu k takovému hardware poskytováno.

U podnikatelů je také vhodné si uvědomit, že právo zrušit smlouvu po jejím uzavření platí pouze v případě spotřebitelů, proto je před uzavřením smlouvy a sjednáním závazku dobré vyžádat si zkušební provoz bez uzavření úplatné smlouvy.

pokračování na následující straně

Dnešní doba, kde je většina plnění založena na tzv. subscription modelu, tedy průběžných platbách namísto jednorázových nákupech řešení, rovněž nabízí možnost získání zkušebních přístupů. Smluvní vztahy, typicky v oblasti telekomunikací (může však jít i o jakýkoliv jiný vztah, kde se od dodavatele očekává investice do zřízení služby zákazníkovi), často obsahují také sankční ujednání při předčasném ukončení smlouvy. Lze proto doporučit si takové ustanovení dobře přečíst a promyslet jeho důsledky, případně projednat s dodavatelem odlišnou úpravu.

Kvalita software – existují vymahatelné standardy?

V souvislosti s poskytováním software v jakékoliv formě vznikají často otázky spojené s tím, jaké kvality se může zákazník domáhat, resp. jakou kvalitu musí dodavatel poskytnout. [Zjednodušeně se dá odpovědět, že žádné obecné standardy pro software neexistují. Žádný předpis nestanoví minimální požadavky na software, jeho funkčnost, kvalitu aj. Kromě toho obecně platí, že každý software má chyby.](#)

Velmi obecná kritéria lze nalézt v příslušných ustanoveních zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, ve znění pozdějších předpisů („občanský zákoník“). Podle ustanovení § 1915 občanského zákoníku musí obecně dodavatel plnit ve střední jakosti, není-li ujednáno jinak. Lze tedy říci, že kvalita plnění musí být průměrná. V případě poskytovaných služeb, což je častá forma poskytování hostovaných softwarových řešení neboli řešení běžících v cloudu, poskytovaných na principu tzv. inominátní (nepojmenované) smlouvy, tedy jiné kvalitativní standardy bez zvláštní úpravy stranami nejsou. Bude proto vhodné odkázat alespoň na úpravu práv z vad podle kupní smlouvy, jako to občanský zákoník činí v případě smlouvy o dílo. Posuzování vad pak bude možné např. podle ustanovení § 2161 občanského zákoníku. V tomto ustanovení najdeme určitá vodítka toho, kdy má výstup vady, tj. kdy neodpovídá požadované kvalitě. Bez vad se považují výstupy, které mají vlastnosti, které si strany ujednaly, a chybí-li toto ujednání, pak takové vlastnosti, které dodavatel (nebo výrobce) popsal nebo které zákazník očekával s ohledem na povahu služeb a na základě reklamy prováděné dodavatelem nebo výrobcem. Dalším parametrem je, zda se služba/výstup hodí k účelu, který pro její použití dodavatel uvádí nebo ke kterému se služba či výstup tohoto druhu obvykle používají. Byl-li poskytnutý vzorek (např. zkušební výstup), může být i kvalita takového vzorku relevantní pro určení kvality výsledného řešení. Rozhoduje také správné množství, míra nebo hmotnost (je-li to pro daný případ relevantní) a konečně, služba či výstup musí odpovídat právním předpisům.

[Kromě těchto obecných kritérií v občanském zákoníku je však vhodné, aby strany nespolehaly na poněkud nejasné vymezení v zákoně, ale aby své požadavky vymezily. Zákazník tak může vymezit, k čemu software potřebuje, jaký přínos od něj očekává a jaké vlastnosti by měl mít.](#)

Podle toho pak bude možné posoudit, zda dodavatel plnil či neplnil vadně a domáhat se příslušných nároků. Typicky může být toto vymezení obsaženo ve specifikaci služby (produktu). Bez takového vymezení však budou nároky zákazníků v ohrožení. Pro případnou prokazatelnost bude také vhodné uschovat si veškerou relevantní komunikaci.

Data: rychlost, dostupnost a zálohy

Naprostě stěžejní oblastí pro každého objednatele služeb spojených s IoT či cloudovými technologiemi jsou data. Data jsou totiž často samotným důvodem poptání takového dodavatele. Ať už jde o data, která si zákazník nechává migrovat do nového řešení, zpracovávat v rámci poskytovaných služeb nebo je získává při využívání plnění dodavatele, je třeba je ve smlouvě alespoň zmínit. Důvodem je častá nejasnost ohledně vlastnictví takových dat a způsobu nakládání s nimi, a to nejen s ohledem na problematiku zpracování osobních údajů.

Předně by mělo být mezi stranami zřejmé, kdo je vlastníkem (správcem) příslušných dat a kdo je pouze osobou pověřenou k jejich zpracování. Přitom je vhodné upravit nejen osud takových dat během spolupráce, tj. parametry zpracování a jiného využívání dodavatelem během spolupráce (vč. například pravidelného zálohování a předávání takových záloh zákazníkovi), ale také, nebo snad dokonce zejména, jejich osud při ukončování spolupráce s dodavatelem. Stěžejní přitom je nejen samotná povinnost veškerá data vydat zákazníkovi (pokud mu náleží), ale lze více než doporučit, aby si strany stanovily způsob předání, lhůtu a také další parametry předávaných dat, jako např. formát a strukturu.

Kromě výše uvedeného je vhodné mít jasnou představu o tom, zda jsou data zpřístupňována v reálném čase (tedy v podstatě v závislosti na rychlosti připojení k internetu), nebo je nutné určité zpracování (automatické či manuální) ze strany dodavatele. Obdobně se to může týkat záloh takových dat, kde je také vhodné upravit míru pravidelnosti jejich vytváření a případně i předávání.

Pozor na obchodní podmínky

Při sjednávání smluv s dodavatelem popisovaných řešení se také můžeme setkávat s poměrně obvyklou strukturou smluvní dokumentace, která je tvořena základním smluvním formulářem (typicky 1-2 strany), kde jsou upraveny parametry využívané služby, ceníkem anebo specifikací služeb, kde je definována cena a popis čerpaného plnění, a dále obchodními podmínkami.

Obchodní podmínky (někdy také všeobecné obchodní podmínky, VOP apod.) je zákonný termín, jehož úpravu najdeme v § 1751 a násl. občanského zákoníku. Obchodní podmínky nemusí být nutně přiloženy v návrhu smlouvy, ale může jít o odkaz na jejich znění na webových stránkách. Obecně jde o dokument, v němž je upravena řada práv a povinností smluvních stran, které jsou typizované, tj. dodavatel vydávající tyto obchodní podmínky tím dává najevo, že jde o standardizované podmínky a zásadně není možné či vhodné tyto oblasti upravit jinak. [To často vede u zákazníků k domněnce, že obchodní podmínky není potřeba nijak zvlášť studovat a nejde o nich vyjednávat. Právě opak je však pravdou.](#)

V obchodních podmínkách sice opravdu naleznete mnoho standardních ustanovení, jako např. způsob sjednávání smlouvy, fakturační podmínky, důvěrnost informací či postupy pro řešení vzniklých závad, nicméně objevují se zde například taková ustanovení, která mohou být pro zákazníka významná a velmi nevýhodná (např. právě úprava vlastnictví dat, právo pozastavit plnění v určitých případech, nevhodně nastavené parametry některých služeb nebo výluky z odpovědnosti). S přihlédnutím k významu daného plnění a jeho ceně by pak měl zákazník zvážit, jaký dopad daná ujednání mohou mít a zda je ochoten příslušné riziko přijmout nebo požaduje odlišnou úpravu a to i za cenu složitých jednání s dodavatelem nebo dokonce jeho výměny.

Smlouva končí, na co mám právo?

Ač to někdy může působit poněkud zvláštně, jednou ze základních otázek, kterou je potřeba řešit před uzavřením smlouvy, je právě její ukončení. Smluvní strany by si měly dostatečně objasnit, co se bude při ukončení dít. Půjde zejména o oblast zákaznických dat – kdo má na data nárok, jakým způsobem a v jakém formátu je zákazník může získat a jakou další součinnost má dodavatel při ukončení smlouvy poskytnout.

[Je to právě doba konce smlouvy, kdy může být motivace dodavatele velmi malá, ne-li žádná, aby vycházel svému zákazníkovi vstříc. Z toho důvodu je velmi vhodné, aby byla tato problematika upravena již na začátku a strany měly mezi sebou naprostě jasná očekávání.](#)

Pokud nejde součinnost upravit konkrétně, je vhodné alespoň dodavatele zavázat k určitému počtu hodin práce jeho odborníků pro poskytování konzultací, předávání dokumentů a informací, jakož i účastí na jednání s novým dodavatelem. Je však nutno počítat, že za takové plnění si dodavatel účtuje svou běžnou hodinovou sazbu pro poskytování konzultací.

Prognóza sto let po Čapkovi: Do roku 2025 budou roboty plnit 15 % celkových výrobních úkolů

Autor: Vítězslav Fejfar, Vše o průmyslu

Tři dny, dvě místa, zahraniční řečníci, více než tři stovky účastníků, rekordní počet prezentačních stánků, workshopy a roboty všude, kam se člověk podíval. Letošní osmý ročník konference **ROBOTY 2020** nabídl opravdu vyčerpávající přehled o aktuálním stavu a trendech v prostředí české, ale i světové průmyslové robotiky.

Pokud budeme na celou akci pohlížet optikou pořadatele neubráníme se dojmu, že zájem o roboty je opravdu na vzestupu a tuzemské firmy již chápou, že díky nim lze řešit nejen akutní nedostatek kvalifikovaných pracovníků ve většině výrobních odvětví. Více než 300 tis. neobsazených pracovních míst a pokulhávající produktivita jsou pádným důvodem pro řadu výrobců, poohlédnout se po alternativě v podobě robota. Za své již snad vzaly i nekonečné debaty o tom, zda roboty vezmou lidem práci. Ano vezmou, ale v drtivé většině pouze tu namáhavou, s minimálními požadavky na kvalifikaci lidských operátorů. Robotizace ale rovněž přináší nové výzvy pro školství a pracovní trh v podobě zcela nových profesí. Zatímco jednoúčelové stroje a průmysloví roboti si své neochvějné místo stále drží u producentů s masovou výrobou, masivní boom zažívá kolaborativní robotika zejména v oblastech s požadavky na menší výrobní série a vysokou customizaci produktů. Nastupujícím trendem je pak bezesporu mobilní kolaborativní robotika s požadavky na plnou cloudovou a IoT podporu.

„Robotika je dnes považována za součást digitální transformace světové ekonomiky. Investice do robotiky není cíl, ale cesta – prostředek. Investory už nezajímají pouze počáteční náklady, ale celkové náklady na celý životní cyklus zařízení. Zákazníci dnes kupují řešení a ta umožňují pouze komplexní digitální platformy. Do roku 2025 budou roboty plnit 15 % celkových výrobních úkolů, což představuje dvounásobný nárůst oproti současnosti,“ predikuje vývoj situace na trhu s roboty **Monica Miches**, hlavní konzultantka pro Evropu, konzultační společnosti Frost & Sullivan.

Automatizace kdykoli a kdekoli

Očekávaný nárůst kolaborativní robotiky hraje do karet především klíčovému hráčům v oboru. Technologie se ale stále vyvíjejí a zvyšuje se podíl spolupráce mezi operátory a roboty. Růst lze podle Miches očekávat zejména v oblasti cloudové robotiky a pronájmu strojů. Rozdíl mezi Evropou a Asií je ale stále obrovský. Je třeba si uvědomit, že hnací motory investic obou trhů jsou zcela rozdílné. Zatímco v Evropě je to pracovní síla, v Asii především kvalita produktu.

V takové situaci je důležité automatizovat kdykoli a kdekoli. *„Důležitá je služba! Globalizace se vyvíjí takovým směrem, že se velmi rozvíjí a sofistikuje výrobní prostředí. Automatizace kdykoli a kdekoli zní jako marketingový sen, ale je to naše vize. Potom, co se roboty stanou plně kolaborativní, stanou se i mobilními. Mobilní robotika pomůže optimalizovat návratnost investice. Pokud kvůli ní ale budete muset kompletně přebudovat infrastrukturu, tak se investice nevyplatí. Robotická výroba musí být modulární a flexibilní. Na to navazuje spousta technologií a vše musí být propojeno,“* je přesvědčen **Jean-Marc Collet**, divizní manažer společnosti Stäubli, který je po 25 letech zkušeností s robotikou přesvědčen o tom, že výroba se díky 4.0 neustále mění a výrobci na celém světě zvětšují variabilitu produktů a zmenšují šarže, což vede ke zmiňované customizaci. Autonomní mobilní roboty HelMo, které na konferenci představil, již fungují u prvních zákazníků a znamenají další level ve SMART výrobě. Podle Colleta všichni lidé z oblasti robotiky musejí rozumět potřebám zákazníka.

Zcela určitě o tom ví své **Esben Østergaard**, zakladatel Universal Robots – současného lídra na trhu s kolaborativními roboty. *„Trh s roboty, který jsme pomáhali rozvíjet, má dnes více hráčů, ale stále ho máme asi polovinu. V roce 2021 se předpokládá, že trh bude mít hodnotu 2 mld. dolarů. Všechny lidské oblasti budou ovlivněny robotikou, ale nikdy to nebude na 100 %,“* je přesvědčen Østergaard a neváhá jít ve svých prognózách ještě dále. *„Jsme jediný živočich na planetě, který dokáže využívat technologie. Máme velkou moc. Průmysl 4.0 je optimalizace. Násobení hodnoty produktu lidským dotykem představuje 5.0. Hnací silou pro kolaborativní robotiku jsou lidé a spolupráce s nimi. Míchání strojů a lidí přináší 85% nárůst produktivity. Dnes můžeme jedním robotem vyrábět více než 150 produktů a zákazníci dostávají čím dál lepší technologie. Nejedná se tedy o boj člověka proti stroji. Pokud to správně uchopíme, může pro nás být spolupráce s technologiemi velmi výhodná. Technologie jsou to, co z nás dělá lidské bytosti,“* tvrdí Østergaard, který je přesvědčen o tom, že Technologie vytváří bohatství, které se ale nedistribuuje rovnoměrně a měly by existovat i jiné mechanismy než revoluce, aby z něho každý něco měl.

Roboty nedanit!

I když Bill Gates udělal ze všech žen, které psaly na strojích, nezaměstnané, není zdanění robotů dobrý nápad. Ekonomické aspekty zdanění robotů podrobně rozebral **Michal Skořepa**, analytik České spořitelny. *„Není to sice dobré, ale některá řešení přesto existují. Pokud by došlo k monopolizování výroby robotů, měla by se na ně daň aplikovat. Taková situace ale na trhu zatím neexistuje. Daňový systém pak musí dávat smysl lidem v konkrétní zemi. Pokud to tak není, lidé se budou snažit zdanění vyhnout, protože tomu nevěří a nerozumí,“* upozornil.

Podle **Per Ulrik Erikssona** z globálního týmu servisu společnosti ABB je každá nová technologie při své adaptaci těžká. *„Lidé mají v povaze odporovat novinkám, ale chce to čas. Nezapomínejme, že země s největším počtem robotů mají nejmenší míru nezaměstnanosti“.*

Svou prognózu dalšího vývoje přidal rovněž **prof. Vladimír Mařík**, vědecký ředitel CIIRC. *„Roboty vystupují z klecí a už nejsou nebezpeční. Budou se od člověka stále více učit. V celém konceptu 4.0 se předpokládá, že vše bude propojeno a digitální dvojčata se najdou a budou spolupracovat. V další fázi se integrují roboty se stroji a budou se učit tak, aby věděli, co se kolem děje. Otázkou ale zůstává vědění robotů. Sami nevíme, co je vědomí lidské a nečekejme, že stroje budou mít v blízké budoucnosti to svoje,“* myslí si přední osobnost české robotiky.

V rámci četných diskusí pak rozhodně nezapadla myšlenka, že robotizace je jedním ze způsobů, jak lidé mohou pokračovat v práci i v důchodovém věku, což je dobrá zpráva pro ekonomy. Pokud jim robot v práci pomůže, bude to skvělé, protože zaměstnanci jsou součástí znalostí a jejich praktické zkušenosti vytvářejí firemní hodnoty. Robot tohle neumí. Lidé si tak budou moci udržet svou práci i v důchodovém věku, čehož už dnes využívají například některé německé automobilky.



Foto © Vítězslav Fejfar. Na fotografiích zleva: prof. V. Mařík, CIIRC ČVUT, Monica Miches, Frost & Sullivan, diskusní panel Průmysl 4.0.