

Problematika zavádění konceptu Industry 4.0 – díl VI. – Souhrnné zamyšlení nad obchodními a právními aspekty integrace řídicích systémů v rámci implementace Industry 4.0

Poslední článek seriálu o problematice zavádění Industry 4.0 navazuje na předchozí díly, v nichž jsme se postupně věnovali úlohám integrace z technického pohledu. V tomto závěrečném dílu se pokusíme doplnit celou problematiku neméně důležitým pohledem na obchodní a právní aspekty realizace.

Pro ilustraci této problematiky vycházíme ze situace, že ve výrobním podniku jsou jednotlivé procesy na relativně vysokém stupni automatizace. Podnik je vybaven výrobními linkami s různými typy řídicích systémů a operátorských panelů, a jak je to v českých podmínkách zvykem, spíše bez zjevné jednotné koncepce. To se týká i začlenění řídicích systémů jednotlivých provozních souborů do nadřazené podnikové úrovně. Úkolem integrátora systémů je tedy takovéto prostředí integrovat tak, aby v budoucnu mohlo plnit úlohy Industry 4.0.

Předpokládejme dále, že investor je schopen odpovědět si na zásadní koncepční otázky, tj. proč chce řídicí systémy integrovat, které řídicí systémy to budou a jak chce při jejich integraci postupovat, tj. vlastně čeho chce v konečném důsledku zamýšlenými úpravami hardwaru a softwaru docílit. Prakticky je možné si takovýto výchozí stav představit tak, že investor (provozovatel) je schopen určit buď to, která data mají být z řídicích systémů pro účely sběru a vyhodnocení výrobních dat jen snímána, resp. přijímána (varianta 1), nebo to, která zasílaná data budou následně zpětně využívána pro změnu chování existujícího řídicího systému (varianta 2).

Typicky jde např. o zasílání receptur z nadřazeného systému (varianta 1) nebo o zpětnovazební začlenění do nadřazeného podnikového systému řízení a plánování výroby (varianta 2), což je ovšem úloha o hodně složitější. Předpokládejme také, že vznikne i jednotná hardwarová koncepce úprav řídicích systémů a jejich spojení včetně metodiky zabezpečení přenosů.

To všechno je obsahem jakési zadávací specifikace, která tedy stanovuje, jaké úpravy hardwaru a softwaru řídicích systémů jsou zapotřebí, a mají tedy být provedeny. Je-li takováto alespoň rámcová technická specifikace k dispozici, je možné se věnovat obchodním aspektům realizace.

Otázka nyní je, jaké faktory bude nutné při uvažované realizaci úprav vzít v úvahu. Z pohledu konstrukce příslušných obchodních ujednání pro realizaci úprav jsou jimi zejména:

- stádium realizace budovaného řídicího systému,
- záruční závazky plynoucí z obchodních vztahů v důsledku již předaného řídicího systému,
- existující servisní kontrakty po uplynutí záruční doby (závazky kategorie *after-sale service*).

Dále budou rozebrány modelově vlivy jednotlivých faktorů.

Systémy dosud ve stadiu realizace

Prvním a nejjednodušším případem je situace, kdy dodávka nebo realizace dotčeného zařízení či výrobní linky není ještě hotova a dodavatelská firma zařízení stále připravuje, programuje, uvádí do provozu a nebo zařízení či linka je ve zkušebním provozu, a proto celé dílo není finálně předáno. Vyskytne-li se tedy potřeba realizovat integrační úlohy, se kterými se v původním kontraktu nepočítalo, jde o modifikaci zadání a požadavek na dodatečné úpravy řešení.

Může se ale stát, že původní dodavatel nemusí způsobilostí pro realizaci integračních úloh pro Industry 4.0 v dostatečné míře disponovat nebo předložit takovou nabídku na realizaci dodatečných funkcí, která nebude investorem akceptovatelná. Investor pak může nabýt dojmu, že pro realizaci požadovaných úloh by měl kontrahovat jiného dodavatele. Zde se však objevují dvě podstatná úskalí. Tím prvním je skutečnost, že rozšíření stávající dodávky nemůže realizovat v podstatě nikdo jiný než původní dodavatel. Dokud totiž není dílo předáno, je v jeho vlastnictví a případná otázka přechodu vlastnictví by musela být smluvně upravena, což u nepředaného díla není zrovna snadné. Tím druhým je otázka autorských práv a ochrana duševního vlastnictví k dílu, pokud by realizace úprav co do jejich charakteru znaky zásahu do autorského díla vykazovala.

Jako schůdné řešení se v tomto případě nabízí využít takovou třetí stranu s potřebným odborným profilem a smluvními zkušenostmi, která by do realizačního schématu vstoupila jako dodatečný kontraktní part-

ner. Zmíněná situace je sice také velmi komplikovaná, nicméně podle názoru autorů se vždy vyplatí jednat s původním dodavatelem a mít snahu nalézt optimální řešení.

Systémy ve fázi záručních závazků

Stav, kdy je provozované zařízení již nebo stále ještě v záruční době, která byla specificky dojednána ve smlouvě o dílo s původním dodavatelem, jenž má řídicí systém až do uplynutí záruční doby kompletně ve své správě, a je tudíž také povinen plnit záruční a popř. servisní podmínky, je velmi častá varianta. V tomto případě může tedy investor poplatit původního dodavatele a požadovat po něm rozšíření souboru funkcí existujícího systému a provést takové hardwarové a softwarové úpravy, které by měly požadované funkce zaručit. Po předložení nabídky záleží na rozhodnutí investora, zda, za jakých podmínek a jakou formou si dané úpravy objedná.

Jak však reagovat v situaci, kdy původní dodavatel úpravy nechce realizovat z různých důvodů, ať již časového, organizačního, či finančního rázu? Původní dodavatel totiž není žádným způsobem nucen takovou činnost nabídnout, nehledě na to, že velmi často při dodávkách samostatných výrobních strojů nebo speciálních automatizovaných zařízení je řídicí systém stroje realizován jako standardní neměnné řešení dodané dalším, třeba i již neexistujícím subjektem. Jsou známy časté případy, kdy (jednoduše řečeno) si původní dodavatel potřebuje na takovýto činnostech vylepšit finanční skóre, které se mnohdy již při vítězství ve výběrovém řízení změnilo v jeho neprospěch. Investor je v takovém případě v relativně komplikované situaci. Nemá-li dohoda s bývalým dodavatelem možná, nezbyvá nic jiného než prostudovat smluvní ujednání o záručních závazcích a hledat jiného zhotovitele úprav. Běžná jsou ujednání, která ve smlouvách o dílo obsahují formulaci typu: „Záruka stanovená touto smlouvou se nevztahuje na závady při užívání ve spojení se zařízením nebo věcí, která nebyla dodána nebo schválena zhotovitelem (toto schválení nebude bezdůvodně odepřeno), a dále na závady vzniklé v důsledku změny nebo přestavby řídicího systému objednatel bez písemného souhlasu zhotovitele.“ V takovém případě vlastně každý zásah do hardwarové struktury zařízení, úpravy hardwarové kon-

Téma Industry 4.0 v časopise Automa

Tímto článkem sice končí seriál autorů z firmy Sidat o zavádění konceptu Industry 4.0 do praxe (celý ho najdete ve webovém archivu časopisu), ale to neznamená, že tím považujeme pro časopis Automa čtvrtou průmyslovou revoluci za skončenou a vyřízenou. Naopak, připravujeme volný seriál vzdělávacích článků a analýz (tentokrát od různých autorů) na jednotlivá témata týkající se koncepce průmyslu 4.0, chytré výroby, digitalizace nebo průmyslového internetu věcí. Postupně budeme probírat informační modely, modelování a simulaci, tvorbu a využití digitálních dvojčat, otázky komunikace (OPC UA, TSN, 5G), kybernetické bezpečnosti nebo využití blockchainových databází v průmyslové praxi. Kompletní přehled témat najdete v našem edičním plánu (<http://www.automa.cz/soubor-doc1449/>).

Problematické perspektivy, ale i úskalí digitalizace se bude věnovat též fórum, které bude me pořádat v průběhu veletrhu Amper v Brně: <http://www.automa.cz/downloads/Forum.pdf>.

Petr Bartošik

figurace pro připojení komunikačních linek a relevantní úpravy softwaru splňují tuto formulaci. Podle zkušeností autorů případ požadovaných úprav, kdy nadřazený systém má určitým způsobem ovlivňovat vlastní logické řízení stroje nebo linky, je při existenci této formulace neřešitelný a případná provedená úprava potom uvedenou formulaci plně splní, a proto není možné po dodavateli plnění záručních závazků dále požadovat. Je tedy jediná možnost: pamatovat na tyto skutečnosti již při uzavírání smluvních vztahů.

Trochu jednodušší situace je v případě čtení dat, kdy se de facto do vlastního kódu nezasažuje a požadovaná data se pouze kopírují bez vlivu na původní kód nebo se přímo elektricky signálově čtou ze vstupů a výstupů, a je tedy možné s dodavatelem projednat jakési výjimky ze stávajícího záručního ujednání a tyto úpravy realizovat jiným dodavatelem. Podmínkou takové nové realizace „někým jiným“ však je, aby investor byl vlastníkem zdrojových kódů nebo zdrojových projektů, což ovšem nebývá i vzhledem k autorské ochraně původního díla běžné. A opět, není-li to v původní smlouvě uvedeno, dodavatel není povinen tyto zdrojové kódy předat. Úplně samostatnou otázkou je vznik záručních závazků a odpovědnost za vady nového dodavatele. Z pohledu odpovědnosti za vady zjevné i za vady skryté platí totéž co v předchozím případě, z pohledu záruky je třeba si podmínky ujednat a upravit např. situace, kdy původní dodavatel kód změní a nové úpravy přestanou být funkční. Avšak jak v tomto případě přistoupit k otázce záruční lhůty, kterou na původní dodávku investor od dodavatele již má. Ačkoliv laickým pohledem by se zdálo, že tyto nové úpravy na sjednanou lhůtu nemají vliv a automaticky se stanou její součástí, nebo dokonce bez jakéhokoliv ujednání tyto nové úpravy záruční lhůtu prodlouží, není tomu tak. Nový občanský zákoník (zákon č. 89/2012 Sb.; NOZ) totiž už obecně zhotovitelům neukládá, aby díla prováděli tak, aby si po určitou dobu uchovala své vlastnosti. Znamená to, že chce-li objednatel do původní záruky zahrnout i další úpravy, musí to s dodavatelem předem projednat a smluvně upravit, což většinou nebývá úplně jednoduché.

Dalším důležitým právním aspektem implementace takových úprav je také problema-

tika odpovědnosti za vady. Z pohledu odpovědnosti za vady platí, že zhotovitel „odpovídá pouze za vady, které jsou na díle v době převzetí“ (§ 2617 NOZ), ale současně podle § 2618 NOZ „případnou skrytou vadu díla musí objednatel oznámit zhotoviteli bez zbytečného odkladu poté, co ji mohl při vynaložení dostatečné péče zjistit, nikoliv však později než do dvou let ode dne předání díla“. Toto tvrzení do určité míry nabízí investorovi v období dvou let poukazovat na chybu nebo chyby v úpravách softwaru, které se mohou objevovat. Z tohoto důvodu je velmi důležité věnovat pozornost otestování takovýchto úprav. V případě požadavku na pouhé čtení dat a jejich přenos do nadřazeného systému (varianta 1), kdy se data jen kopírují z jedné oblasti do oblasti komunikační, by neměl být zásadní problém s metodikou testů a prokázáním funkčnosti. Někdy, a to ponejvíce v případě starších řídicích systémů, může vzniknout zpoždění celkového výpočetního cyklu, kterému je pak zapotřebí se věnovat. Zásáhne-li se ale úpravami do vlastního kódu komunikace se systémem nadřazeného řízení (varianta 2), a tím dojde i k jakémusi „novému“ podsouvání receptur či parametrů mimo původní operátorská rozhraní, je nutné otestování věnovat náležitou pozornost a koncepci testů odpovědně připravit, neboť to je situace, která zakládá na budoucí nejčastější problém kategorie „než jste provedli ty vaše úpravy (které jsme sice chtěli), všechno fungovalo v pořádku“.

A stejně jako tomu bylo i u dosud nepředaných systémů řízení, kdy v případě, že původní dodavatel nemusí disponovat způsobilostí pro realizaci integračních úloh pro Industry 4.0, nabízí se využití jiného subjektu s potřebným odborným profilem, který by do realizačního schématu vstoupil jako dodatečný smluvní partner. I zde je ale nutné respektovat autorskou ochranu původního díla, jestliže se to díla, popř. jeho části, týká.

Systémy v pozáruční době

Poslední variantou je situace, kdy zařízení je již mimo záruční lhůtu a je plně provozováno investorem. Na rozdíl od obou minulých případů, kdy je původní dodavatel znám,

nemusí tento již existovat nebo je nedostupný a jedině, co existuje, je nějakým způsobem fungující zařízení, které je třeba hardwarově či softwarově upravit. Investor tedy nejprve musí identifikovat potenciální dodavatele, kteří jsou schopni nabídnout rozšíření stávajícího systému, a popsat provedení hardwarových a softwarových úprav, na jejichž základě by se mělo požadovaných funkcí docílit.

Je potom na investorovi, od kterého dodavatele si dané úpravy objedná a jaké podmínky, jak realizační, tak i záruční, si vyjedná. Při přípravě smluvního vztahu není hlavním tématem jenom otázka předání a převzetí nového díla, ale zejména jeho vymezení. Je nutné specifikovat nejen požadovaný cílový stav, ale i stav, za kterého se do dané realizace vstupuje, obzvláště vykazuje-li fungující zařízení nějaké chyby nebo problematické stavy. Musí také být k dispozici veškeré dostupné aktuálně platné podklady, a to včetně softwarových záloh, které budou při úpravách jako relevantní podklady použity. Praxe ukazuje, že je vhodné zaznamenat nejdůležitější parametry zařízení, popř. zaznamenat funkčnost videozáznamem, neboť je opět nutné předejít již citovanému problému: „než jste provedli ty vaše úpravy (které jsme sice chtěli), všechno fungovalo v pořádku“. Jedině takto je možné předejít následným reklamacím. Z pohledu záruční lhůty je opět na obou smluvních stranách, jak tuto záruční lhůtu ujednájí. V žádném případě, i když to investor požaduje, však nejde o novou záruku za celý stroj či linku, ale jen o záruku na dílo, které bylo v rámci smluvního ujednání realizováno.

Závěr

Na první pohled možná jednoduchá úloha „přidání funkce datové komunikace a případné úpravy řídicích systémů strojů a linek pro úlohy Industry 4.0“ v sobě skrývá různé úskalí. Ta se většinou neodhalí při firemních prezentacích pokročilých nadřazených softwarových systémů, ale spíše až při vlastní obhlídce technologických zařízení spojené s podrobnou funkční analýzou hardwaru a softwaru na úrovni *shop-floor* a po otestování možností a schopností dodavatelských firem upravit a integrovat jednotlivé systémy. Investor však bývá nemile překvapen, jak rozsáhlou a náročnou problematiku tato úloha představuje.

Podle našich zkušeností nejsou připraveny i realizace takové úlohy pro investora, který obvykle disponuje pouze běžnou provozní personální strukturou, snadně. Vlastně v současné době představují největší překážku zavádění principů Industry 4.0 do nynějších podniků. Ukazuje se, že je výhodnější předemtné úlohy kompletně svěřit do rukou kompetentních firem, které se touto problematikou dlouhodobě profesionálně zabývají.

Miroslav Dub, Radim Novotný, SIDAT