

Konsolidované IT řešení v době Průmyslu 4.0

Aneb co je to vlastně 4. průmyslová revoluce

Petr Boháč



„Průmysl 4.0... zase nějaká revoluce. Zase nějaké heslo. Před pěti roky pořád někdo otravoval s cloudem, teď Průmysl 4.0. Já řeším problém, že mi dva nové stroje jedou na poloviční výkon, než jsme kalkulovali. A oni na mě s nesmysly.“ Podobné myšlenky se možná honí hlavou i vám. Spousta lidí si navíc ani nepřizná, že se v záplavě terminologických zkratk při slušné kadenci novinek prostě ztrácí. A hlavně – teorie se člověk nenají ani nezaplátí nový stroj, server nebo výplaty zaměstnanců. Takže čím je ten Průmysl (Industry) 4.0 užitečný?

Digitalizace, sledování, sběr dat

Začneme tím, co známe. Na světě jsou organizace schopné i pár let zpětně vysledovat, kde jste se kdy pohybovali, co jste dělali, co čtete, hledáte. Hromady těchto informací lze využívat pro poskytování různých, často užitečných služeb – jako kvalitnější navigace, které vám ukáží online problém z dopravy díky sběru dat z ostatních telefonů na dané cestě. A podobné principy je možné aplikovat ve výrobě.

Dnešní kvalitní dodavatelé chápou, že slibem nezarmoutí, ale nedodržením dodávky nadělají víc škody než užítka. Aby mohli nejen slibovat, ale především včas expedovat, musejí mít kvalitní online data pro aktuální

plán. Data je nutné pořizovat a plán dodržovat. A to stojí peníze, protože data většinou pořizují lidé. Jenže ne vždy se 100% kvalitou a včas. Když mohou stroje vyrábět místo lidí, proč by „stroje“ nemohly zapisovat data místo lidí a také se podle nich řídit... Vidíme hned několik výhod. Dělají méně chyb, méně „remcají“. Pokud se nepokazí, mohou pracovat nonstop i bez příplatků za noční směnu a přesčas.

A máme tu nápad – nazvěme to Průmysl 4.0.

Jak mi to ale pomůže vyřešit mé problémy?

Jak to využít k řešení našich problémů? Vezměme si jeden klasický ve výrobě. Máme plán

práce na směnu, jsme zodpovědní a víme, že musíme plán co nejvíce dodržovat, abychom nezpůsobili problém jinde. Chceme začít vyrábět a zjistíme, že nemáme program do CNC, nástroj, materiál není vychystaný nebo je špatný, v průvodce je jiná revize než ta, kterou máme vytištěnou. Kromě toho, že to naštvete, nevyrobíme. Stroj stojí a my ověřujeme další zakázku.

A teď si představme, že je u pracoviště terminál. Nebo máme přenosný. Manipulant na terminálu zkontroluje, že je materiál na správném místě. Nebo ještě lépe, materiál si místo zkontroluje sám pomocí RFID kódu. A pokud bude složen někde, kde se nemá používat, tak se terminál rozsvítí červeně.

Na stejném terminálu je vždy aktuální verze dokumentace. Výběrem zakázky, na které máme podle plánu pracovat, se zobrazí výrobní dokumentace správné revize. Ověřením čárového kódu z průvodky nebo RFID kódem odpadají chyby v tisku správné dokumentace a roznášení po pracovištích. U zakázky svítí příznak navezeného materiálu a připraveného přípravku (který tam „kdoš“ podle plánu výroby navezl).

V podstatě nemůžeme začít, pokud není vše v pořádku. A kontrola nezabrala ani minutu. Teď si odmyslíme seřizovače nebo operátora, který zakládá materiál a spouští stroj, a nahradíme ho robotem a sítí. Přesun materiálu mezi pracovišti se zapisuje automaticky pomocí RFID a informací od stroje a materiál může převážet robotický rudl. Kontrolu vyrobených kusů dle předpisu provede laserový snímač ve spolupráci s robotem u stroje, hodnoty kontrolního měření se zapíše k operaci. Máme dokonáno.

Stroj sám zapisuje kompletní informace o časovém průběhu, jak dlouho běžel, kolik času stál, kolik kusů vytvořil. Operátor, seřizovač nebo robot pouze doplňuje údaje, které nemá stroj k dispozici – například některé důvody zastavení stroje, neshody výrobků a podobně. Informace se průběžně i historicky analyzují a problémy, které způsobují v čase průběhu výroby největší neproduktivitu, řeší vaši zkušení lidé namísto hledání, přenášení a shánění. Obrovské množství dat je možné

použit v algoritmech zjišťujících, proč něco čeká zbytečně ve frontě, k prediktivní údržbě nebo k požadavku na výměnu nástroje – skrze informace od stroje (hluk, vibrace, teplota, naměřená tolerance).

Díky online zápisům od stroje nebo na ručních pracovištích terminálem je v systému vždy správná informace, kolik je čeho vyrobeno. Označením rozpracované výroby a materiálů pomocí RFID kódů na přepravních jednotkách nebo přímo na výrobcích také naprosto přesně víme, kde se v dané chvíli výroba nachází. Mízi problémy s příliš velkými a častými rozdíly mezi skutečným stavem skladu a stavem v systému, následné pracné inventury, běhání po halách a skladech a hledání výrobků, materiálu a podobně.

Čím ale začít, když nemáme ani plán práce?

Začněte s ERP, distribucí dat a jejich automatickým sběrem. Zdá se vám to jako sci-fi? Kdepak. Právě takto vypadá podnik s nálepkou „Zaveden Průmysl 4.0“. Technologie jsou dnes dostupné i cenově, ale všechno určitě nepořídíte najednou. Vše najednou by to stálo ohromné peníze a ještě větší množství času lidí, kteří se tomu budou při zavádění věnovat. Rovnou zapomeňte, že si ve vyhledávací najdete tři firmy, u těch srovnávacem porovnáte ceny jako u mobilů a vybraná vám dodá za pár korun totéž, co má společnost od vedle. A je potřeba stále vyrábět.

Výše popsané řešení dnes najdete například v automotive, ale i jiných linkových výrobcích. Většinou se jedná o naprosto unikátní pojetí, často vybudované „na zelené louce“ a používané po dobu životnosti dané linky (řady automobilů). Na tvorbě participuje několik subdodavatelů a samotné řešení se průběžně doplňuje a vylepšuje.

To ale neznamená, že byste nemohli začít budovat inteligentní továrnu také, a to s relativně nízkými náklady a postupně.



Neobejdete se bez dat. Takže se hodí mít kvalitní ERP systém, ideálně v základu s pokročilým systémem řízení výroby (MES), údržbou, řízením kvality. A pokud to charakter výroby vyžaduje, i s kvalitním plánováním a rozvrháváním (APS), případně konfigurátorem. Tady se nechte zmást nálepkami, které se už roky objevují a jsou nadužívány. Ne každé řešení, které se tak samo označuje, potřebné funkčnosti reálně má. S opravdu komplexním se vyhnete neustálému laborování při propojování systému, duplikacím dat a frustraci z rozdílných dat v mnoha aplikacích. Bez kusovníků, operací (pracovišť) a skladových položek v systému se ale zkrátka nepohnete dále.

Sesbírané a správné informace jako další krok

Už za několik tisíc korun pořídíte PC nebo tablet, který může sloužit jako terminál. Vybavíte jím pracovníka nebo pracoviště a začínáte data sbírat a zároveň je i pracovníkům poskytovat. Pracovník (manipulant nebo operátor) vidí plán toho, co má dělat. Díky přiřazení pracovníka nebo terminálu na pracoviště dostane manipulant informaci o tom, zda tam skutečně materiál patří a bude se s ním pracovat.

Když máte plán (nebo aspoň seznam) toho, co chcete dělat, a plníte postupně plán návozu, pracovník výroby hned vidí, co může dělat ze svého plánu, protože má navezený materiál. Načte si výrobní příkaz (zakázku) nebo ji vybere ze seznamu a dostává veškeré potřebné informace. Výkres v aktuální revizi, seřizovací list, návodku, cokoli. Data máte, tak proč je místo tisku a roznášení po dílně nezobrazit přímo na pracovišti? Navíc vidí pracovník informaci, co a v jakém množství je navezeno.

Je-li na terminál napojen stroj, začne zapisovat skutečné časy výroby (cyklů), počet vyrobených kusů, kdy se zastavil a odeslal operátorovi nebo seřizovači zprávu, že stojí. Divili byste se, jak klesnou prostoje strojů záhy po tom, co se zapisuje jednoduchý údaj, kdy stroj běží a kdy ne. A co teprve, pokud máte přesné informace o konkrétní položce a online informace o průběhu výroby. No a když stroj nahlásí, kolik cyklů, respektive kusů vyrobil, proč tuhle informaci nedat do ERP? Proč nepředcházet chybám a spekulacím a ponechat tato data na ručním zápisu? Šup s tím do ERP, pěkně automaticky.

Vlastně nic nového, jen pořádek v datech a lepší práce s nimi

Ruční pracoviště sice z logiky věci nemají takové možnosti, ale i informace o tom, kdy

byl materiál navezen, kdy pracovník zahájil činnost, na čem pracuje a kdy aktivitu ukončil, mají kouzelný efekt. Hlavně pokud jsou výsledky práce hned vidět, jak jednotlivců, tak týmů.



Když je hotovo a odhlášeno jedním nebo druhým způsobem, není nic jednoduššího než to zařadit do plánu převozu pro manipulant. Dejme mu zase informaci, že třeba na cílovém pracovišti není místo, aby tam nemusel jezdit. Vždyť to je všechno v systému. Polotovary umístí rovnou do meziskladu. A jen co se místo uvolní a předchozí navezený materiál je zpracovaný, nemusí se hledat po celé fabrice, kam vlastně včerejší produkci někdo „zašantročil“. Už se vám stalo, že jste nenašli rozpracované díly a museli zahájit výrobu znovu?

Vidíte. Po výrobě stačí naskladnit na správné skladové místo, aby výrobky čekaly, až je s podobnou technologií budou připravovat skladníci k expedici podle plánu k odvozu k zákazníkovi.

Nakonec není tak složité začít. V podstatě stačí klasické čárové nebo RFID kódy, pár terminálů, a zejména dobrý software, který tohle bude umět zařídit.

Kvalitní a správně koncipované, maximálně konsolidované (End-to-End) informační řešení naplněné správnými daty je základem každé dobře fungující moderní výrobní firmy. Rozvíjení tohoto řešení přináší rychlejší výrobu, vyšší zisky a menší třenicové ve firmě. A vyděláte na roboty a automaty. Lidé stejně došli. Víte, kdy, co a proč. Dnes tomu říkáme třeba Průmysl 4.0. ■

Petr Boháč

Autor je ředitelem softwarové a konzultační společnosti ITeuro, která se specializuje na informační řešení pro výrobní firmy. ITeuro je český Gold Channel Partner mezinárodní společnosti Infor, implementuje ERP systém Infor SyteLine (Cloud-Suite Industrial) a zároveň připravuje jeho lokální jazykovou a legislativní verzi.