



SIEMENS



Intelligentní brány vhodné do nové digitální éry výroby

Průmyslové obory čelí neustálému tlaku na vyšší efektivitu a podniky mohou čas od času narazit na strop svých technických možností, který se zdá nepřekonatelný. Účinným řešením ale může být pro mnohé digitalizace výroby. Centralizovaný sběr přesných dat přímo z výrobních zařízení, jejich přenos a následné zpracování přináší užitek na mnoha úrovních. Pomáhá sladit činnost celého podniku a optimalizovat výrobu a usnadňuje práci operátorům, údržbě, plánovačům, kvalitářům, programátorům, i managementu.

Napište nám: industrial-communication.cz@siemens.com

[siemens.cz/cloud-connect](https://www.siemens.cz/cloud-connect)

Při přechodu na automatizovaný sběr dat je často nutná rozsáhlá modernizace výrobních linek, což znamená nákladnou výměnu strojů a celých technologií. Pokud to ale není nezbytně nutné, není třeba kompletně nahrazovat stroje staršího data výroby, které jinak bezproblémově fungují – za zlomek ceny je lze jen doplnit o vhodné rozšiřující komponenty. Modernizace tak může být velmi pozvolná, přirozená a přesně podle aktuálních potřeb.

Tento proces umí významně zjednodušit Siemens se svou bohatou nabídkou produktů, která umožňuje vytvořit řešení doslova na míru.



Průmyslová IoT brána SIMATIC CC716 podporuje připojení prostřednictvím průmyslového Ethernetu nebo rozhraní PROFIBUS/ MPI.

Příklad místo slibů

Cestou digitální transformace postupně směřuje i firma Trivium Packaging Czech Republic s.r.o., která podnikla první kroky vstříc plošnému monitoringu dat v rámci svého českého kovovýrobního závodu ve Skřivanech (Královehradecký kraj, Česká republika).

Úkolem bylo propojit doposud odděleně pracující stroje a výrobní linky do centralizovaného celku, který by v rámci jednoho serveru shromažďoval výrobní data a tím zefektivnil výrobní procesy. Pro instalaci digitalizačních zařízení byla vybrána stříhárna, lakovna a linky na výrobu víček. Ty jsou

pro výrobní procesy ve zdejších závodech klíčové. Jednou z velkých výzev bylo různé stáří strojů, výrobních linek a použitých technologií. „Bylo potřeba připojit linky do sítě, ale chyběla tu komunikační infrastruktura mezi jednotlivými stroji. Každá skupina linek také vypadala trochu jinak a obsahovala různě staré komponenty,“ uvedl technický konzultant Trivia Packaging David Čapek. Část strojů byla vybavená jen starším řídicím systémem SIMATIC S7-300 pouze s PROFIBUS DP rozhraním a nejstarší z nich dokonce jen s MPI rozhraním. Nověji instalované linky byly již vybavené ethernetem, ale neměly unikátní IP adresy a nebylo fyzicky možné k nim připojit komunikační procesor ani je zapojit do sítě bez komplexního předadresování. Po zvážení všech možností zvolil David Čapek jako nejvhodnější technologii firmy Siemens.

Digitalizace kovovýroby

Společnost Siemens navrhla inovativní řešení, díky kterému mohly být všechny typy strojů a linek připojeny pomocí inteligentní brány SIMATIC Cloud Connect 7 (dále SIMATIC CC716). Tento prvek také do budoucna přináší možnost orientované komunikace prostřednictvím OPC UA protokolu, a to i s takto velmi starým PLC, vybaveným jen Profibus DP nebo MPI rozhraním. Protokol OPC UA (Open Platform Communications – Unified Architecture) je současným standardem v digitalizaci výrobní automatizace a toto rozhraní naleznete na všech nových jednotkách typu S7-1500. PLC SIMATIC S7-1500 pracující jako OPC UA klient tato data z jednotek SIMATIC CC716 postupně čte a následně data odesílá do centrálního firemního systému TLM (Trivium Line Monitoring), který data zpro-



Pohodlná konfigurace datových bodů (z PLC do OPC UA server) přes webový server modulu CC716, a to zcela bez nutnosti zasahovat do hardwarové konfigurace ve Step7.

tředkovává závodům Trivium Packaging po celém světě. Vedlejším přínosem tohoto řešení je, že původně zcela oddělené stroje a linky lze nyní pohodlně centrálně programovat, monitorovat a diagnostikovat odkudkoliv z výrobního závodu. Zákazník tak získal přesně ty funkce, které potřeboval, i když zadáním byl přitom původně pouze sběr dat. Tohoto cíle se podařilo dosáhnout i díky tomu, že využil aplikační podporu expertů společnosti Siemens, kteří pomohli rozvinout jeho představu a poradili při následném nastavování komponent. O připojení a uvedení do provozu se postarali David Čapek s automatizačním specialistou a programátorem ze společnosti Trivium Packaging Miroslavem Frýbou.

Pod pokličkou použitých technologií

Stroje bylo pochopitelně nutno i fyzicky spojit a vytvořit tak zárodek budoucí páteřní výrobní sítě pomocí přepínačů průmyslového ethernetu SCALANCE XC216. Ty svými 16 porty vytvořily dostatečný prostor pro připojení ostatních komponent. Stroje s duplicitními adresami byly připojeny pomocí NAT routerů SCALANCE S615, které překládají data z vnitřní sítě na vnější s unikátní adresou a obsahují i hardwarový firewall, který zajišťuje, že komunikace probíhá pouze mezi definovanými IP adresami a zároveň brání nechtěnému přístupu neoprávněných osob. Jednotlivé routery byly tedy nastaveny tak, aby byla komunikace propustná pouze pro definované uzly a zároveň tak bylo dosaženo přirozené mikrosegmentace nově vzniklé sítě.

Pro připojení nejstarších linek s PLC s rozhraním PROFIBUS DP či MPI byla zvolena komponenta SIMATIC Cloud Connect 7, CC716, vyvinutá přesně za tímto účelem. Jedná se o inteligentní komunikační bránu fungující mimo jiné i jako OPC UA server, která převádí zastaralý a nezabezpečený způsob komunikace Put/Get na aktuální standard OPC UA a poskytuje tak data klientům přes běžnou síť průmyslového ethernetu. Jako OPC UA klient byl zvolen řídicí systém SIMATIC S7-1500, který dále podporuje jak OPC UA, tak i S7 komunikaci s ostatními stroji v podsítích za NAT routery. OPC UA je aktuálně vysoce žádanou variantou komunikace pro nově navrhované stroje a linky, protože může být nastavena jako zabezpečená, což je v době stále rostoucích nároků na průmyslovou kyberbezpečnost zásadní. Tato technologie je založená na architektuře klient/server a její oblíbenost spočívá i v podpoře řady komponentů mnoha výrobců.

Zcela zásadní je pak možnost přidat tento komunikační prostředek i starším automatům SIMATIC S7-300 nebo ET200S CPU a to i těm s PROFIBUS DP nebo MPI rozhraním.

Nevýčísitelná hodnota přesných dat

Technologům z Trivia Packaging se za podpory expertů ze Siemensu zdařilo téměř bez zásahu do programů stávajících rozhraní centralizovat data ze strojů, které byly do té doby zcela oddělené. Díky komponentům SIMATIC CC716 a SCALANCE



Operátoři mohou sledovat data na přehledném dashboardu

S615 se tak povedlo zasítovat i nejstarší používanou techniku, aniž by bylo nutné nákladně měnit celé stroje. A to vše při zachování standardů vysoké úrovně bezpečnosti.

Zákazník má tak své výrobní systémy v rámci haly centrálně monitorované a může dále zvyšovat efektivitu procesů. „Donedávna se výstupy těchto linek zapisovaly na papír, nebo do jednoduchých databází. Nyní jsou data sbírána automaticky. Je to účinnější a jednodušší způsob, který operátorům pomáhá více se soustředit na práci. Monitoruje rychlost výrobních zařízení, jejich výkonnost, zmetkovitost výrobků a pokud je nutné stroje přizpůsobit jinému typu výroby, sleduje i čas jejich přestaveb,“ říká průmyslový inženýr David Grzywacz, který má ve Skřivanech u Nového Bydžova na starost nástroj na sledování výrobních linek TLM.

„Základ je mít k dispozici data, pokud možno nezatížená lidskými chybami, a vědět, že jsou opravdu přesná,“ dodává vedoucí oddělení údržby



NAT router SCALANCE S615 překládá data z vnitřní sítě na vnější

Jaroslav Morávek a pokračuje: „Oprávněným osobám je pak umožněn on-line náhled na chod výrobního zařízení a kontrola jeho správného fungování, což přináší velké výhody. Omezilo se papírování, zjednodušilo hlášení a řešení poruch, lépe se řídí výrobní proces, zdokonalila se výroba a do budoucna se ještě zlepší.“

Propojení a sběr dat je velkým přínosem i pro diagnostiku výrobních linek, protože se tím staly lépe servisovatelné – online sledování totiž usnadňuje určování konkrétního problematického zařízení. „Systém sbírá i chybové hlášky, které pak hned může řešit údržbářský tým a na ty opakující se se více zaměřit. Velká výhoda je i připojení přes stávající wifi, protože v dlouhých halách už není nutné natahovat kabely,“ doplňuje David Čapek.

Výměnu komponent zvládne každý

Zásadním benefitem je i případná snadná výměna síťových zařízení. Všechny z komponent SCALANCE XC216, SCALANCE S615 i SIMATIC Cloud Connect 7 jsou vybaveny volitelným médiem pro uchování parametrizace – tzv. C-Plugem, respektive CLP Plugem (Configuration License PLUG). C-Plug v případě nenadálé poruchy uchovává žádanou konfiguraci (případně i firmware) tak, aby komponentu při eventuálním výpadku bylo možné jednoduše kus za kus vyměnit a to dokonce i jen základně poučenou obsluhou a přímo na místě. „Náš závod jede v nepřetržitém provozu. Noční a víkendové směny se musejí obejít bez podpory IT specialistů, což by mohlo v případě poruchy znamenat i 24hodinovou odstávku výroby. U poruchy tohoto typu modulu však stačí, aby jej základně poučená osoba nahradila, vyměnila kartu, a odpojila a zapojila pár konektorů, což trvá několik minut. Je to ohromná výhoda a nesmírná úspora,“ pochvaluje si Jaroslav Morávek.

Dohled nad továrnou z domova

Zajímavé výhledy do budoucna nabízí možné použití SINEMA Remote Connect, což je platforma pro vzdálenou správu sítí. Komponenta SCALANCE S615 byla dovybavena, tzv. Key Plugem, který připojen k SINEMA Remote Connect umožňuje. V rámci potenciální odstávky výroby by se pak vzdáleně prakticky okamžitě a odkudkoli mohl připojit diagnostik nebo jiný expert a problém vyřešit, což by znamenalo významné snížení logistických nákladů a prostojů. Přístup ke konkrétnímu stroji by probíhal přes centrální místo a samozřejmě s vysokou úrovní zabezpečení. Toto řešení je zatím ve fázi diskuze, ale pan Morávek je otevřený tomu se Siemensem posouvat limity možností závodů Trivium Packaging i nadále.

Ve Skřivanech se digitalizace osvědčila a do budoucna je v plánu zasíťovat i všechny zbývající výrobní linky. Úspěšný koncept je tedy možné dále replikovat jako vzorové řešení i v dalších závodech Trivium Packaging v Teplicích, Znojmě, ale i v zahraničí.

- Spolehlivější způsob sběru přesných dat, nezatížený lidským faktorem
- Sledování rychlosti a výkonnosti výrobních zařízení i časů jejich přestaveb za účelem změny typu výroby
- Nižší zmetkovitost výrobků a kratší prostoje
- Pohodlné programování, monitoring a diagnostika odkudkoliv z výrobního závodu
- Jednodušší určování příčin poruch a tím pádem pohodlnější servisovatelnost strojů
- Účinnější řízení výroby
- Vyšší efektivita procesů a vylepšení produkce
- Vysoká úroveň zabezpečení

Trivium Packaging se zabývá výrobou a prodejem tenkých plechových obalů pro potravinářské a technické náplně. V České republice má Trivium Packaging tři závody: v Teplicích, Znojmě a ve Skřivanech. Skřivanský závod se specializuje na výrobu plechových víček a v tomto odvětví má poměrně dlouhou tradici. Plechové obaly se zde zhotovují od roku 1977, kdy na místě bývalé rafinérie cukru vyrostl podnik Strojbal. Od té doby změnil podnik několikrát majitele i jméno, ale výroba plechových obalů pokračovala bez přerušení. Od konce roku 2019 spadá pod mezinárodní společnost Trivium Packaging.