

Industry 4.0 ve firmě ŽĐAS, a.s.

Firma Žďás tuto technologii do svých zařízení implementuje a v současné době neustále vyvíjí další modifikace dle požadavků nových technologií a rovněžtak jednotlivých zákazníků.



Naším cílem je maximalizovat účinnost a spolehlivost zařízení výroby na základě informací, které poskytuje systém o daném aktuálním stavu.

Koncept Industry 4.0 stojí na 6 základních pilířích:

- Interoperabilita (schopnost různých systémů vzájemně spolupracovat, poskytovat si služby, dosáhnout vzájemné součinnosti)
- Virtualizace (schopnost vytvořit virtuální model, resp. kopii chytré továrny, při čemž reálně získaná data jsou aplikována na daný model továrny)
- Decentralizace (schopnost stroje dělat jak decentralizovaná, tak stejně tak kvalifikovaná rozhodnutí vedoucí k optimalizaci výroby)
- Vše probíhá v reálném čase
- Soustředění se na služby (nakupované i poskytované)
- Modularita (schopnost adaptace dané továrny na aktuální požadavky)

V této oblasti spolupracujeme s řadou firem a nasazujeme různé technologie pro různá zařízení, neboť všechny stroje vytváří během provozu vibrace, které jsou způsobeny nevyvážením, nesouosostí nebo rezonancí. Tyto nežádoucí vibrace mají negativní vliv na technický stav a provozuschopnost strojů. To pak vede k nečekaným poruchám strojů a k následným odstávkám. Rovněžtak sledujeme a vyhodnocujeme pomocí senzorů kvalitu oleje, pomocí kontrolerů dále vyhodnocujeme spotřebu a úniky tlakového vzduchu, odezvu, hysterezi a polohu vzduchových a hydraulických ventilů, monitorujeme teplotní stabilitu jednotlivých tepelně namáhaných částí strojů apod.

Naším cílem je včasné monitorování stavů a rozpoznání vznikajícího poškození stroje. Na základě těchto informací je možné plánovat servisní intervaly a optimálně využívat provozní životnosti důležitých komponentů. Automatizované sledování kvality detekuje odchylky ještě před poškozením jednotlivých dílů. Čítače jednotlivých prvků jsou použity pro zjišťování specifických vlastností (provozní doba, počet sepnutí) a snímáním dalších faktorů, které ovlivňují jejich životnost (teplota, vibrace, rázy, výkon,...). Týká se to zejména ložisek, hřídelí, klikových ústrojí, vačkových mechanismů, nevyvážených rotačních součástí, vřelí rotačních součástí a jiné. Tuto skutečnost využíváme pro monitorování stavu strojů a jejich diagnostiku. Se snímači vibrační zároveň dodáváme do lisu i další snímače pro prediktivní údržbu, jako jsou senzor vlhkosti oleje, senzor monitorování částic v oleji, apod. Nepřetržité monitorování těchto veličin zajišťuje včasné varování před vznikajícím poškozením a okamžitého zásahu údržby (servisu), čímž se prodlužuje životnost jednotlivých komponent stroje.

Všechny tyto informace jsou vyhodnoceny jak v samotném PLC tak i pomocí příslušných elektronických diagnostických systémů (kontrolerů) a jsou předávány do diagnostických systémů SCADA (speciálně vyvinuté SW aplikace) a současně do operátorského rozhraní HMI. Operátor má možnost sledovat záznamy ON-LINE a dále pak predikovaná hlášení (upozornění na možný nedostatek nebo poruchu), alarmy a nebo stavová hlášení. Vše je samozřejmě podrobně komentované s doporučením pro provedení nápravy.

Predikce vychází z modelů četnosti poruch pro různé typy komponent používaných v elektrických sestavách, jako jsou relé, stykače, pojistkové systémy, jističe, tepelná relé, hydraulické systémy (senzory vlhkosti a monitorování částic v oleji apod.), spínače, měření teploty (vinutí a ložiska motorů, teplota v rozváděčích pomocí PT100 apod.), připojení konektorů atp.

Vyhodnocuje se životnost prvků (např. četnost sepnutí), dynamika odezvy, návaznost prvků v technologii, četnost poruch. Na základě těchto údajů dochází k návrhům na servisní zásah, plánování údržby a to včetně podrobného popisu doporučených servisních úkonů. Vše pokud možno dříve než se lis/ linka zastaví a dojde tak k vynucené odstávce. (např. upozorní, že relé =35M3+35CENRRE01-K1.10 typ OMRON G7SA-2A2B 24V DC je v 90% své životnosti. Nachází se ve skupině dokumentace =35 Hlavní napájecí a řídicí rozvaděč linky).

Co se týká diagnostiky při nastalé poruše – filozofie takto navrženého systému sběru dat zásadním způsobem zkracuje čas identifikace závady a navádí údržbu k cílenému servisnímu zásahu, poskytuje údaje k vedení skladového hospodářství náhradních dílů a pod. Využíváme model samostatného diagnostického PC s nainstalovanými vývojovými verzemi potřebných SW včetně PLC analyzáru. Potřebujeme-li ke komplexní analýze diagnostického procesu znát např. stavové děje v hydraulické části lisu, je možné na dálku spustit PLC analyzáru (instalovaný právě na diagnostickém PC) a po požadovaném časovém limitu uložená data přenést pomocí Internetu a zobrazit v podstatě kdekoli.

Do tohoto konceptu je rovněž možné zařadit sofistikované řešení tzv. řízení spotřeby a zpětného monitorování energií. Hlavní mechanismy spočívají v řízení energií založeném na měřitelnosti, optimalizace absolutní spotřeby energií, zvyšování energetické účinnosti, systémový mezioborový přístup k návrhu zařízení. Filozofie optimalizace energetické náročnosti je založena na přístupu neustálého zlepšování podle modelu Plánuj – Dělej – Kontroluj – Jednej (PDCA) a začleňuje hospodaření s energií do systému řízení energetické správy.

Všechny tyto údaje je možné odesílat rovněž do nadřazené řídicí úrovně (systémy MES, s vazbou na ERP a pod). Tím jsou splněny hlavní požadavky moderního monitorování strojů a to jak na kompatibilitu, modularitu a konfigurovatelnost.