

Ręczna robota

Wskaźniki OEE a polskie realia. Czy potrafimy informacje z produkcji przekuć w wiedzę o procesach?

W świecie Przemysłu 4.0 oraz coraz dynamiczniej wkraczającego w nasze życie Internetu Rzeczy, bardzo często zapominamy o tym, aby poprawnie i skutecznie implementować najbardziej podstawowe narzędzia wspierające efektywne prowadzenie produkcji. Zakłady przemysłowe optymalizują procesy, wdrażają wszelkie koncepcje związane z Lean Manufacturing. To bez wątpienia dobra droga. Jak jednak pokazuje doświadczenie, często to dopiero pierwszy krok do rzeczywistej poprawy wydajności produkcji. Kluczowym staje się, aby automatycznie zalogować najważniejsze informacje, a następnie za pomocą narzędzi informatycznych pomóc przekuć te dane w wiedzę.

OEE – początek drogi

Jednym z najbardziej popularnych wskaźników stosowanych na produkcji jest OEE (Overall Equipment Effectiveness). Teoria podpowiada, jak ten jeden z wielu KPI (Key Performance Indicator) wyliczyć. Proste przemnożenie procentowo wyrażonych składników: Dostępność, Wydajność oraz Jakość – przedstawia wartość OEE. Bazując na doświadczeniach z projektów prowadzonych u kilkudziesięciu polskich firm, warto wspomnieć, że na początku w zasadzie każda z nich próbowała na swój sposób poradzić sobie z tym zagadnieniem. W większości wypadków stosując w 100 proc. ręczne metody.

Czy OEE można liczyć ręcznie?

Tak, tylko czy na pewno ma to jakiś sens? Zakładając brak złej woli jakiegokolwiek uczestnika procesu logowania danych, warto odpowiedzieć sobie na pytania:

- Czy możliwe jest, aby precyzyjnie zanotować start/stop każdej z maszyn? Nawet ten trwający kilka/kilkanaście sekund (tzw. mikroprzestoje)?
- Czy każda informacja o zdarzeniu produkcyjnym będzie zawsze zalogowana „tuż po”, czy raczej arkusze wypełnione zostaną na koniec zmiany, gdy części informacji będzie naturalnie brakować?
- Czy możliwe jest, by ustrzec się naturalnie występujących „błędów ludzkich”?
- Czy ludzkie oko zauważy drobne spowolnienia w pracy maszyny?
- Kto, jak często, jak precyzyjnie zbiera dane od operatorów/brygadzistów? Gdzie je przepisuje do dalszych analiz? Czy i jak często się myli? Gdzie te dane są dostępne?
- Czy przy ręcznym systemie można mieć wgląd w OEE (zarówno chwilowe, jak i uśrednione) – w czasie rzeczywistym – w postaci wygodnych wykresów, które można dowolnie konfigurować, nakładać na nie informacje o innych zdarzeniach produkcyjnych (np. zmiana partii) lub wskazać korelację z pracującym w danym momencie operatorem? W dowolnym momencie? Dla dowolnego urządzenia? Z pełnym alarmowaniem – gdy oczekiwane OEE jest zbyt niskie – lub jest w trendzie spadkowym?

Na większość z tych pytań odpowiedź zwykle jest negatywna. Warto zatem wesprzeć dobre koncepcje i standardy wypracowane w przedsiębiorstwie, poprzez zastosowanie dedykowanego rozwiązania IT w obszarze OEE/MES dla produkcji.

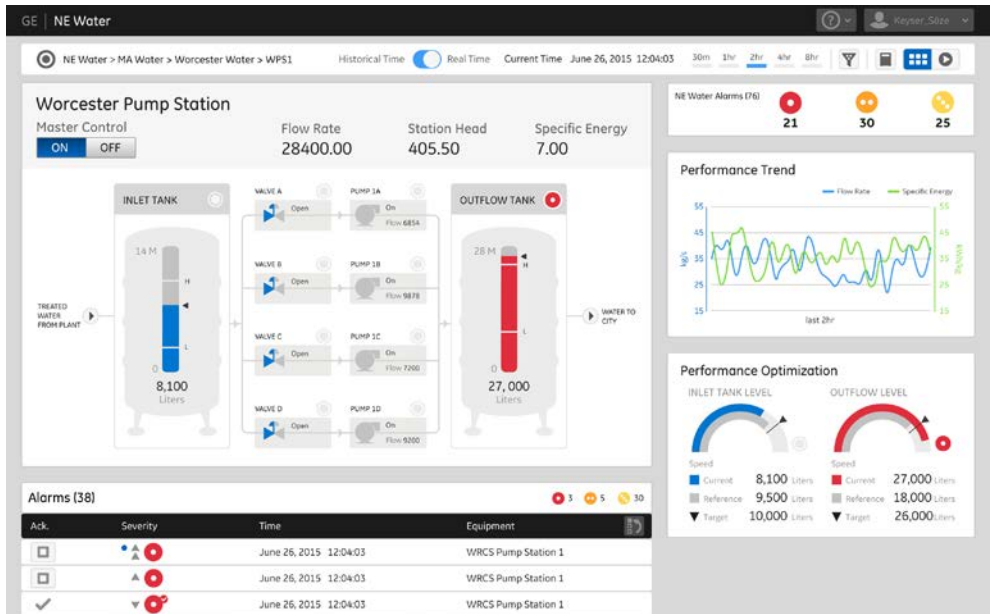
OEE – kluczowy jest czas i precyzja!

Istnieją dwa podejścia do wyliczenia OEE. Pierwsze wskazuje, że OEE wyliczamy względem planu produkcji. Drugie – że praca trwa w trybie 7 x 24 h. W obu wypadkach jednak najważniejsze jest automatyczne (!) zalogowanie czasu rozpoczęcia zdarzenia wpływającego na składową OEE, czyli dostępność. W wielu projektach to właśnie dalsze analizy raportów związanych z mikroprzestojami (czyli wszystkimi zatrzymaniami pracy maszyn, które były na tyle krótkie, że nie logowano ich w papierowej dokumentacji), stanowiły o bardzo szybkich zwrotach z inwestycji w oprogramowanie do monitorowania OEE. Następnie – w zależności od stopnia automatyzacji danego procesu – informację o czasie uzupełnia się automatycznie lub poprzez ergonomiczny

panel dla operatora, o przyczynę przestoju. Także tutaj warto skorzystać z doświadczeń odpowiedniego integratora. Przykładowo,

W świecie Przemysłu 4.0 bardzo często zapominamy o tym, aby poprawnie i skutecznie implementować najbardziej podstawowe narzędzia wspierające efektywne prowadzenie produkcji. Kluczowym staje się, aby automatycznie zalogować najważniejsze informacje, a następnie za pomocą narzędzi informatycznych pomóc przekuć te dane w wiedzę.

często podpowiadamy, jak zaprojektować i wdrożyć grupowanie, opis i hierarchizację przyczyn zdarzeń produkcyjnych – tak, aby następnie otrzymać lepsze raporty. Wśród nich, np. wykres Pareto, który wskaże, gdzie leży sedno problemów z dostępnością da-



PRZEMYSŁ 4.0

nej maszyny, gniazda lub linii produkcyjnej. Jeśli dodamy do tego możliwość ciągłego, automatycznego odczytu wydajności pracy maszyny, otrzymamy rzeczywistą, niezafałszowaną informację o drugim wskaźniku – wydajności. Trzeci parametr – jakość

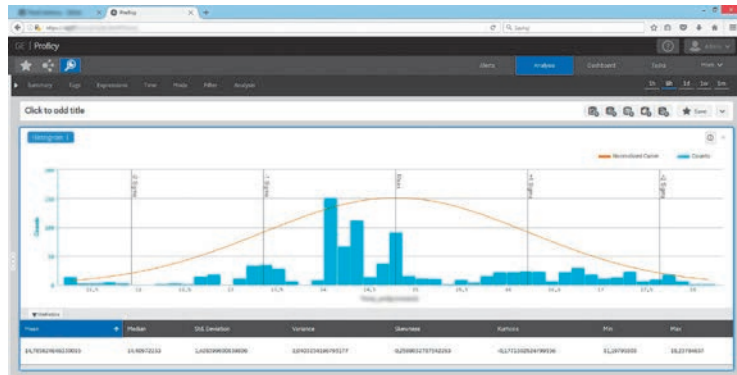
dziny) stracić poprzez nieefektywne (niezgodne z normą) przebrojenie, zbyt długą naprawę usterki, brak materiału spowodowany nieoptymalnym zasilaniem, oczekiwaniem na inną maszynę czy po prostu krótkim przestojem. Z drugiej strony, ten każdy

		END DATE/TIME			2017-02-14 11:51:45				
					30min	1hr	2hr	4hr	8hr
>	CNC-M1	Order	Quantity	Start	Availability	Quality	Performance	OEE	
	OpsLead	2457798.95	83.64	2017-02-14 11:56:00	83% Good	73% Good	83% Good	50% Poor	
		End	2017-02-14 11:48:00						
>	CNC-M2	Order	Quantity	Start	Availability	Quality	Performance	OEE	
		2457798.95	91.69	2017-02-14 11:56:00	81% Good	76% Good	95% Good	58% Fair	
		End	2017-02-14 11:48:00						
>	CNC-M3	Order	Quantity	Start	Availability	Quality	Performance	OEE	
	OpsLead	2457798.95	83.64	2017-02-14 11:56:00	50% Poor	73% Good	100% Good	36% Poor	
		End	2017-02-14 11:48:00						
>	CNC-M4	Order	Quantity	Start	Availability	Quality	Performance	OEE	
		2457798.95	91.69	2017-02-14 11:56:00	76% Good	76% Good	100% Good	58% Fair	
		End	2017-02-14 11:48:00						
>	CNC-M5	Order	Quantity	Start	Availability	Quality	Performance	OEE	
		2457798.95	83.64	2017-02-14 11:56:00	78% Good	73% Good	87% Good	50% Poor	
		End	2017-02-14 11:48:00						
>	CNC-M6	Order	Quantity	Start	Availability	Quality	Performance	OEE	
		2457798.95	91.69	2017-02-14 11:56:00	76% Good	76% Good	100% Good	57% Fair	
		End	2017-02-14 11:48:00						

– również może być pozyskany automatycznie lub za pośrednictwem zoptymalizowanych interfejsów.

OEE – siła 1%

W trakcie wielu wdrożeń jeszcze na tzw. etapie pilotażu okazywało się, że porównanie OEE dla dwóch lub więcej podobnych maszyn wskazywało na kilkuprocentowe różnice. Szybki wgląd w wykresy Pareto, w parametry procesowe pozwalał poznać przyczynę problemu. W niektórych procesach (praca 24x7) 1 proc. na samej dostępności to niecałe 5 minut przestojów na zmianę. Jakże łatwo te 5 minut (lub kilkadziesiąt sekund, jeśli spojrzeć z perspektywy go-



kolejny 1 proc., którego jakże często dyrektorzy produkcji po prostu nie widzą, to wielokrotność 1 proc. potencjalnego, dodatkowego zysku z realizowanej produkcji. Jeśli przy tym samym parku maszynowym, tych samych operatorach, narzędziach, logistyce wyprodukujemy w jednostce czasu o 1 proc. więcej, wtedy ROI dla projektu wyznacza się błyskawicznie.

OEE – tylko przy wsparciu systemu IT

Na rynku dostępnych jest obecnie wiele rozwiązań wspomagających wyliczanie OEE. Warto jednak podczas analizy wziąć pod uwagę kilka faktów. Po pierwsze, czy rozwiązanie jest oparte o standardowy pakiet narzędzi uznanego producenta (np. GE Digital). Daje to bezpieczeństwo rozwoju aplikacji w przyszłości, umożliwia wprowadzanie edycji przez przeszkolonych pracowników klienta. Po drugie, czy rozwiązanie dopasowane jest do polskich realiów – ergonomiczne interfejsy, integracja z systemami trzecimi, także rodzimych producentów, szereg wdrożeń i dostępnych referencji. I po trzecie, czy rozwiązanie bezproblemowo będzie udostępniać kolejne możliwości – od małego pilota i monitorowania kilku maszyn, aż po potencjał do zbudowania zaawansowanego systemu klasy MES, w oparciu o to samo środowisko, realizującego zaawansowane śledzenie produkcji (tracking & tracing), analizy jakości (SPC), dostęp do aplikacji mobilnych, rozbudowane serwery raportowe, integrację w standardyzowany sposób z systemami ERP/WMS/APS stosowanymi w firmie.

Dobra praktyka – audyt

Wieloletnie doświadczenie pokazuje, że warto na pierwszym etapie dokonać krótkiego audytu i wspólnie z klientem napisać specyfikację funkcjonalną projektu. Zarówno na etapie pilotażu, jak i docelowego systemu. W ten sposób znakomicie można ograniczyć koszt końcowego wdrożenia – uwzględniając dostępne urządzenia automatyki, rekomendując ewentualne doposażenie linii lub świadomie decydując się na pozostawienie zasilania systemu w wybrane dane przez operatorów. Tutaj także warto przemyśleć scenariusze pracy z systemem, aby był on pomocą dla każdego użytkownika, a nie kolejnym żmudnym obowiązkiem dla pracowników przy liniach produkcyjnych. Warto zaprosić do współpracy firmę, która podobne audyty wykonała u szeregu klientów w wielu branżach. Czas zwrotu z inwestycji oraz możliwość precyzyjnego dopasowania specyfikacji systemu do konkretnych oczekiwań danego użytkownika i danej branży – to podstawowe uzasadnienie dla takiej decyzji. **K**

Tekst: Paweł Czepiel

VIX Automation Sp. z o.o., pawel.czepiel@vix.com.pl

Chcesz monitorować

OEE,

ale nie wiesz jak zacząć



Zaufaj polskiej firmie
z 12-letnim
doświadczeniem,
zaproś nas na
**BEZPŁATNE
KONSULTACJE
OEE
(+SCADA/MES)**

 **32 358 20 24**

Zobacz FILMY
z polskich wdrożeń:
bit.ly/vix-oeo

VIX Automation
www.vix.com.pl

VIX
AUTOMATION



Dystrybutor
Digital