

Predykcyjne utrzymanie ruchu – wskaźnik predykcyjny Lapp

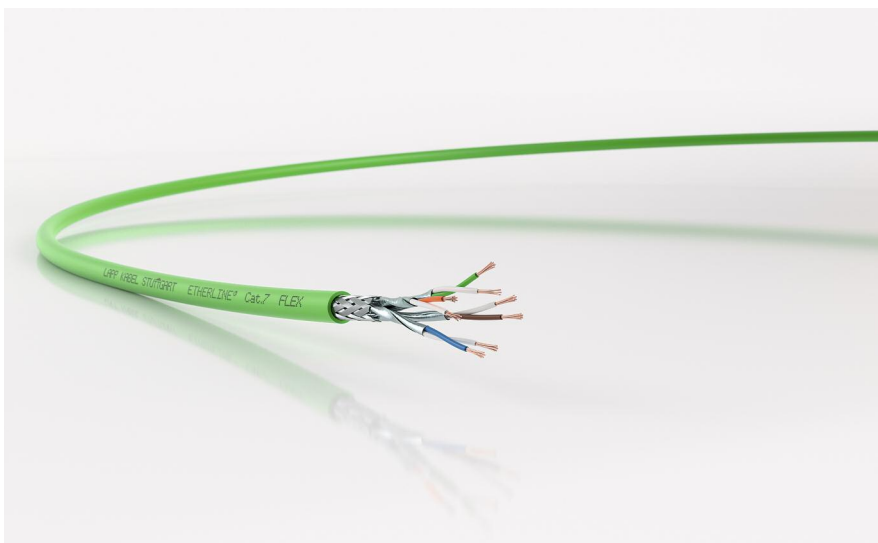
Predykcyjne utrzymanie ruchu umożliwia wymianę przewodów zanim ulegną awarii i zapobiega nieplanowanym przestojom. Firma Lapp opracowała rozwiązanie dla przewodów Ethernet, które pozwala na wykrycie awarii już we wczesnym etapie. Nie wymaga ono żadnych zmian w budowie przewodów.

Konserwacja predykcyjna jest jedną z najważniejszych i najbardziej obiecujących korzyści digitalizacji w fabrykach. Zamiast wymieniać części maszyn, które uległy pełnemu zepsuciu, jak w przypadku konserwacji reaktywnej lub wymieniać zapobiegawczo części, które jeszcze ciągle funkcjonują, próbuje określić rzeczywiste zużycie elementów. Dotyczy to również systemów połączeń. Nawet jeśli przewody działają przez wiele lat, nie można całkowicie wykluczyć ich uszkodzenia, szczególnie w przypadku zastosowań specjalnych. Nie należy lekceważyć znaczenia okablowania.

– Przewód, który niewiele kosztuje może sparaliżować całą produkcję i spowodować wysokie koszty przestoju. Chcemy zaoferować rozwiązanie, które uruchomi alarm – mówi Guido Ege, dyrektor ds. rozwoju i zarządzania produktem w Lapp.

Przewody Ethernet

Przewody Ethernet, szczególnie te układane w prowadnicach kablowych, są dużo bardziej narażone na awarie, w porówna-



Rys. 2. Etherline Torsion Cat. 7 - wysoce wydajny przewód do Ethernetu przemysłowego

niu z przewodami zasilającymi. Powodem jest ich złożona struktura, niezbędna w przypadku transmisji danych o wysokich częstotliwościach. Przykładowo, uszkodzenie ekranowania prowadzi do zwiększenia zakłóceń EMC. W przypadku zerwania pasma drucików ekranu, tłumienie wzrasta, a szybkość transmisji maleje. Gdy dojdzie do całkowitego uszkodzenia przewodu,

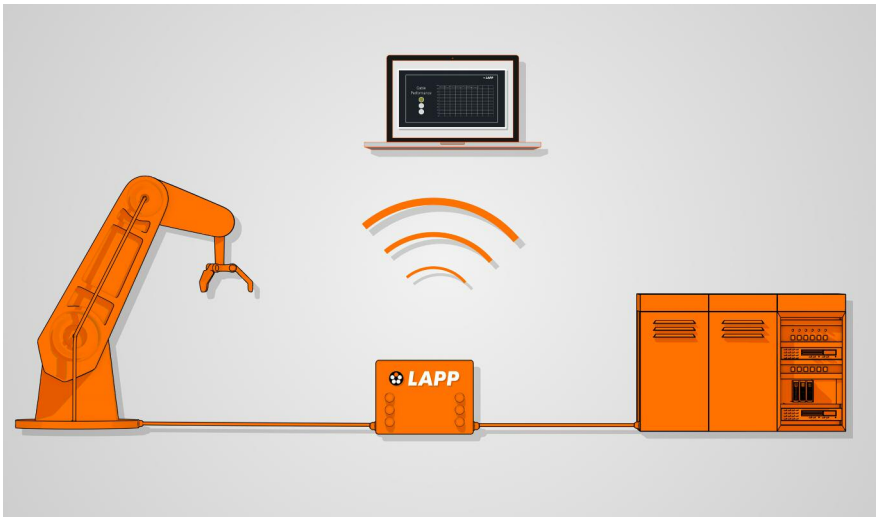
transmisja danych zostanie przerwana. Dlatego zespół Guido Ege skoncentrował się na przewodach Ethernet i opracował rozwiązanie konserwacji zapobiegawczej. Ma ono umożliwić określenie pozostałego okresu użytkowania przewodu i zaplanować jego wymianę w sposób gwarantujący minimalne zakłócenia w pracy maszyn. W tym celu monitoruje się charakterystykę transmisji dla przewodów, a zmiany tych charakterystyk wykorzystuje się do obliczenia oczekiwanego okresu użytkowania. Według Guido Ege konserwacja predykcyjna jest kluczową kwestią w przypadku Inteligentnych Fabryk.

Rozwiązanie bez modyfikacji przewodów

Jednym z wymogów tego rozwiązania było opracowanie zasad pomiaru, który będzie działał bez zmian w samym przewodzie, tj. bez wprowadzania dodatkowych



Rys. 1. Moduł Lapp „Predictive Maintenance Box”, który wykorzystuje wskaźnik predykcyjny Lapp (LPI) do pomiaru pozostałego okresu użytkowania przewodu transmisji danych



Rys. 3. Predictive Monitoring Maintenance System Box firmy Lapp jest zainstalowany na monitorowanym przewodzie i nie jest widoczny dla podłączonego sterownika PLC

żył. Dodatkowe żyły wymagają dodatkowych prac instalacyjnych, a takie rozwiązanie nie jest korzystne dla użytkowników. Rozwiązanie powinno opierać się wyłącznie na protokole i specjalnym algorytmie. Oznacza to, że można stosować standardowe przewody Ethernet i standardowe złącza, takie jak RJ45 lub M12. Instalator łączy je jak zwykle i nie musi podłączać żadnych dodatkowych żył. Zaletą tego podejścia jest możliwość modernizacji istniejących systemów.

Pomiar odbywa się w tak zwanym PMBX (Predictive Monitoring Box). PMBX ma dwa porty Ethernet i jest po prostu zamocowany na początku przewodu Ethernet, który ma być monitorowany. Pakiety danych są przesyłane natychmiast, z jednego portu Ethernet na drugi. W przypadku podłączonego sterownika PLC, PMBX nie jest widoczny i nie ma wpływu na transmisję danych. Dlatego nadaje się również do istniejących systemów bez konieczności wprowadzania zmian w oprogramowaniu PLC.

Wskaźnik predykcyjny Lapp

Prognozowanie awarii opiera się maksymalnie na czterech parametrach transmisji danych. Na ich podstawie obliczany jest wskaźnik predykcyjny Lapp. Możliwe są kontrole wiarygodności otrzymanych danych poprzez pomiar kilku zmiennych. Minimalizuje to błędne interpretacje zmierzonych wartości. System konserwacji predykcyjnej wykorzystuje algorytmy samouczące się. W przypadku przewodów Lapp, stosowanych w prowadnicach łańcuchowych, miliony otrzymanych pomiarów zebrano w centrum testowym, a następnie przeanalizowano je przy użyciu algoryt-

mów matematycznych. Podczas procesu programowania, Lapp analizuje dane lokalnie na komputerze, ale można to również zrobić później w chmurze, w zależności od wymagań klienta. Im więcej danych jest dostępnych, tym dokładniejsza jest prognoza. System sam się uczy. Po zaledwie kilku tygodniach zbierania danych we własnym centrum testowym LAPP, awarię przewodu można było przewidzieć w przedziale od paru godzin do paru dni. Jeśli spodziewamy się awarii, to możemy wcześniej zaplanować wymianę. Prace często planuje się w okresie, gdy maszyna i tak nie pracuje, na przykład z powodu ponownego oprzyrządowania lub innych procesów konserwacji.

Na targach Hannover Messe 2019 firma LAPP zaprezentowała po raz pierwszy nowy system konserwacji predykcyjnej.

– Obecnie jesteśmy w trakcie rozmów z naszymi klientami. W programie pilotażowym chcemy zintegrować nasze rozwiązanie z konkretnymi aplikacjami i dostosować je do nich. Kolejnym krokiem będzie rozwinięcie odpowiedniego modelu biznesowego – mówi Guido Ege.

Opracowano na podstawie materiałów firmy Lapp



KONTAKT

Lapp Kabel Sp. z o.o.

ul. Profesjonalna 1
Biskupice Podgórne
55-040 Kobierzyce
tel.: (71) 330 63 00
fax: (71) 330 63 06
e-mail: info@lappolska.pl
www.lappolska.pl