



EATON i SIMLOGIC. zmodernizowały hamownię silników

W zakładach Volkswagen Motor Polska, producenta silników spalinowych dla aut osobowych, firmy Eaton i SIMLOGIC. przeprowadziły modernizację hamowni silników. Inwestycja związana z dostawą techniki napędowej ze zwrotem energii zakończyła się sukcesem i pozwoliła wyeliminować dotychczasowe problemy.

Silnik jest sercem każdego pojazdu. Jego niezawodna praca to najważniejszy element warunkujący prawidłowe działanie innych podzespołów. Stabilne działanie silnika umożliwia bowiem niezakłócone funkcjonowanie całego pojazdu.

Kontrola produkcji – sytuacja w zakładzie

Bardzo istotnym etapem procesu produkcji silnika jest kontrola jakości. W ramach tej kontroli losowo wybrane egzemplarze silników poddaje się różnym testom, aby potwierdzić, że spełniają one rygorystyczne wymagania jakościowe i mają parametry określone przez konstruktorów.

Testy na hamowni

W trakcie jednego z testów wykonuje się pomiary pod obciążeniem. W tym celu silnik jest montowany na specjalnym stanowisku testowym, zwanym hamownią.

W trakcie wielogodzinnych symulacji się warunki, jakie występują podczas normalnej eksploatacji pojazdu.

Hamownia silnikowa jest stacjonarnym stanowiskiem, na którym bada się silnik spalinowy podczas pracy. W trakcie tych badań mierzy się obroty, moment silnika, zużycie paliwa, temperaturę oleju i płynu chłodzącego. Pomiary te wykonuje się dla różnych obciążeń i prędkości obrotowych. Czas badań może wynosić od kilku minut do kilkudziesięciu godzin. Po zakończeniu testów niektóre silniki rozbierane są na części w celu zbadania zużycia elementów ruchomych, takich jak pierścienie, cylindry i zawory.

Silnik elektryczny

Na hamowni silnik spalinowy połączony jest mechanicznie z silnikiem elektrycznym. Silnik elektryczny pełni w hamowni dwie funkcje. W początkowej fazie testów

rozpędza on silnik spalinowy, działając analogicznie do rozrusznika w samochodzie. Wynika to z faktu, że silnik spalinowy nie ma momentu przy zerowej prędkości i musi zostać uruchomiony przez elektryczny silnik pomocniczy. Po uruchomieniu silnika spalinowego, gdy podawane jest paliwo, a obroty są wyższe niż obroty biegu jałowego, silnik elektryczny przechodzi w tryb prądnicowy i zaczyna działać jak hamulec. Prędkość obrotowa wirnika silnika elektrycznego jest wówczas wyższa niż prędkość pola elektromagnetycznego, wzbudzanego w silniku przez zmienne napięcie zasilające.

Oszczędność energii i niezawodność

System pomiarowy hamowni, sterując ilością paliwa oraz częstotliwością napięcia silnika elektrycznego, wymusza różne obciążenia silnika spalinowego. Nowoczesne hamownie wykorzystują do sterowania silnikiem elektrycznym czterokwadrantowe przemienniki częstotliwości. Dzięki temu energia elektryczna, wytworzona w silniku elektrycznym w trakcie pracy prądnicowej, jest oddawana do zakładowej sieci zasilającej. Poprawia to sprawność całej hamowni i umożliwia zmniejszenie kosztów.

W zakładzie produkującym silniki spalinowe od wielu lat działały dwie hamownie. Ponieważ zostały zbudowane wiele lat temu w oparciu o technologię z początku lat 90., ich możliwości techniczne odbiegały od współczesnych wymagań. Kierownictwo zakładu podjęło więc decyzję o jak najszybszej modernizacji hamowni, również w tym celu, by uniknąć przestoju hamowni wskutek ich awarii. Modernizacja miała polegać na wymianie systemu pomiarowego, zarządzającego pracą hamowni oraz na wymianie układu napędowego, sterującego pracą silnika elektrycznego.

Wyzwania i rozwiązania

– Wyzwaniem, które przed nami stało się podczas realizacji tej inwestycji, była konieczność zaprojektowania i dostarczenia, w założonym przez inwestora terminie, gotowego rozwiązania przystosowanego do współpracy z istniejącym układem sterującym – mówi **Piotr Ziano, menedżer projektu**. Z kolei **Mariusz Jabłoński, właściciel firmy SIMLOGIC**, dodaje: – Realizacja zlecenia musiała być wykonana kompleksowo, z uwzględnieniem audytu bezpieczeństwa i dostosowaniem hamowni do aktualnych wymogów. Dużym wyzwaniem było odpowiednie zaprojektowanie i sparametryzowanie systemu.



Modernizacja hamowni

Liczba szaf napędowych	2 sztuki
Moc silnika elektrycznego	220 kW
Prąd znamionowy	400 A
Napędy	SPI, SPA
Konstrukcja szaf	xEnergy

Co więcej, na etapie projektowania szafy napędowej okazało się, że standardowe pokrywy dachowe nie zapewniłyby wystarczającej wentylacji dla urządzeń w niej zamontowanych.

Dział R&D firmy Eaton sprostał zadaniu – zaprojektował i wyprodukował, a także dostarczył w ciągu dwóch tygodni dostosowane do potrzeb tej aplikacji, specjalnie wykonane, pokrywy dachowe o zwiększonej dwukrotnie powierzchni otworów wentylacyjnych.

Wdrożone urządzenia

Firma SIMLOGIC., przy współudziale firmy Eaton, dostarczyła do modernizowanych hamowni dwie czteropolowe szafy napędowe, zawierające czterokwadrantowy przemiennik częstotliwości. Przemiennik został zbudowany na bazie falownika SPI i modułu prostownika aktywnego SPA z filtrem LCL. Moc znamionowa silnika elektrycznego współpracującego z szafą napędową wynosi 220 kW. Konstrukcja (obudowa) szafy została wykonana w oparciu o system xEnergy. Dostarczana szafa komunikuje się z nadrzędnym systemem pomiarowym za pomocą magistrali PROFIBUS DP.

Podsumowanie

Inwestycja zakończyła się sukcesem. Nowe rozwiązanie udało się zaadaptować do istniejących warunków

w założonym terminie. Nowy układ pracuje sprawnie i bez zastrzeżeń. – Dotychczasowe rozwiązanie, które funkcjonowało u nas od dłuższego czasu, przestało spełniać nasze oczekiwania. Mam na myśli jakość i pewność regulacji oraz możliwość wizualizacji i dostępu do nastaw urządzeń z poziomu systemu automatyki. Dodatkowo, choćby z racji wieku pracującego sprzętu, zaczęły dokuczać nam coraz częstsze przerwy serwisowe. Przeprowadzona modernizacja na bazie układu napędowego, ze zwrotem energii do sieci firmy Eaton, pozwoliła nam wyeliminować dotychczasowe problemy. Po kilku miesiącach użytkowania mogę wyrazić pozytywną opinię dotyczącą funkcjonalności nowego rozwiązania, wykonanego przez firmę SIMLOGIC., przy współudziale firmy Eaton – podkreśla **Robert Konieczny, specjalista-automatyk z Centrum Techniki i Innowacji**. ■

EATON ELECTRIC Sp. z o.o.
ul. Galaktyczna 30, 80-299 Gdańsk
tel. 58 554 79 00, fax 58 554 79 09
www.eaton.com

SIMLOGIC.
ul. Piłsudskiego 141, 92-318 Łódź
tel. 42 648 66 77, fax 42 648 67 00
www.simlogic.pl