



System monitorowania warunków środowiskowych w magazynach wysokiego składowania

Jednym z kluczowych elementów poprawnie wdrożonego systemu HACCP jest monitorowanie temperatury produktów spożywczych i warunków, w jakich są one przechowywane. Możliwość rejestracji i dokumentowania temperatury produktów spożywczych na etapie produkcji, obróbki i magazynowania umożliwia zmniejszenie kosztownych strat oraz optymalizację procesów produkcyjnych.

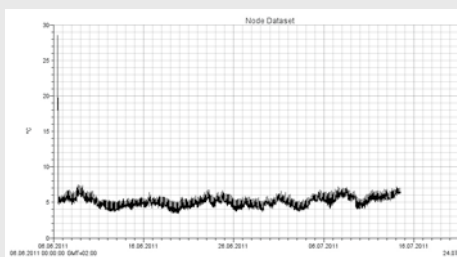
Przykładowe temperatury w systemach HACCP (w rzeczywistości mogą być trochę inne):

100°C	■ temperatura, w której bakterie ulegają zniszczeniu,
83°C	■ temperatura wewnątrz odgrzewanej żywności,
74-80°C	■ temperatura wewnątrz odgrzewanego drobiu,
71°C	■ temperatura wewnątrz smażonego mięsa,
63°C	■ temperatura, w której bakterie stopniowo giną,
60°C	■ temperatura wewnątrz smażonej ryby,
37°C	■ temperatura idealna dla rozwoju bakterii,
4°C	■ temperatura bezpiecznego, krótkotrwałego przechowywania,
2°C	■ temperatura bezpiecznego przechowywania,
-18°C	■ temperatura, w której bakterie nie namnażają się, ale jeszcze nie giną.

W przypadku jednego z magazynów wysokiego składowania w Polsce pojawił się problem zbierania i dokumentowania temperatury oraz wilgotności, w jakich przechowywane są produkty spożywcze. Potrzebny był niedrogi system, który można byłoby szybko wdrożyć i który umożliwiłby automatyczne generowanie raportów przebiegu temperatury z możliwością powiadamiania przez wiadomości SMS oraz email o przekroczeniu dopuszczalnych warunków środowiskowych. System musiał być wzorcowany i wiarygodny – rapor-

ty z niego są bowiem dowodem w przypadku reklamacji odbiorców na to, że produkty spożywcze były przechowywane we właściwej temperaturze.

Po zebraniu ofert na systemy rejestracji parametrów środowiskowych, wybór padł na system HOB0 ZW. Istotnym argumentem przemawiającym na korzyść tego rozwiązania była atrakcyjna cena oraz niskie koszty instalacji – system charakteryzuje się bowiem radiową transmisją danych. Umieszczony w części biurowej odbiornik zbiera bezprzewodowo dane o temperaturze



Zdjęcie 1. Dane z okresu miesiąca



Zdjęcie 2. System HOBO



Zdjęcie 3. Czujnik ZW-003

i wilgotności z czujników znajdujących się w części magazynowej, gdzie pożądana temperatura waha się w granicach od 2 do 6°C.

Na początku przeprowadzono testy na większym obiekcie tej samej firmy. Firma Mera Sp. z o.o. umieściła losowo 5 czujników w 3 pomieszczeniach magazynowych na okres jednego miesiąca. W tym czasie system bezawaryjnie zbierał dane we wszystkich miejscach. Konstrukcja systemu umożliwiła ponadto reorganizację sposobu przesyłania danych: w przypadku pojawienia się źródła zakłóceń sygnału (w tym wypadku duża ilość towaru ze zwiększoną zawartością wody) – czujniki przekazywały pakiety danych do innych czujników w taki sposób, aby ominąć przeszkodę. Każdy czujnik podłączony do zasilania był węzłem, przez który mogły przechodzić dane z innych czujników. Ponadto w przypadku awarii lub przypadkowego odłączenia zasilania każde z urządzeń

zapisywało dane w swojej wewnętrznej pamięci. W czasie trwania testów, kiedy nie było jeszcze zainstalowanych dedykowanych gniazdek zasilających, zdarzało się, że ktoś odłączał na chwilę zasilanie, aby móc podłączyć inne urządzenie.

Po pomyślnym przeprowadzeniu dłuższych testów na trudniejszym obiekcie, klient zamówił zestaw kilku czujników ZW-001 i ZW-003 wraz z odbiornikiem ZW-RCVR. Przed uruchomieniem każdy z czujników został dodatkowo wywzorcowany – wystawione zostały świadectwa wzorcowania w określonych przez użytkownika punktach temperatury i wilgotności. Wytypowano miejsca, w których umieszczone zostaną docelowo czujniki, zainstalowano i uruchomiono system. W międzyczasie klient zdecydował się podłączyć dodatkowy czujnik, który monitorowałby napięcie i wysłał wiadomość alarmową w przypadku jego zaniku. System HOBO-ZW, oprócz monitorowania parametrów środowiskowych, ma możliwość rejestracji i wizualizacji dowolnych parametrów fizycznych, np. napięcia, oświetlenia, zużycia wody itd.

Dodanie kolejnego czujnika, jak i również wzorcowanie po roku wszystkich czujników nie musiało wiązać się z przyjazdem pracowników firmy Mera Sp. z o.o. Na okres wzorcowania wysyłane były po prostu czujniki zamienne. Dodawanie kolejnych czujników ograniczało się do umieszczenia nowego modułu w odpowiednim miejscu i zatwierdzeniu go w systemie.

Użytkownik systemu może przeglądać dane w czasie rzeczywistym z poziomu komputera, do którego podłączony jest odbiornik HOBO-RCVR, a ponadto ustawiono automatyczne raporty zbiorcze wysyłane co tydzień na adres e-mail kierownika obiektu. Centrala może z kolei mieć zdalny wgląd w aktualne i historyczne dane z poziomu przeglądarki internetowej. W tym przypadku dane naniesione są na czytelną mapę obiektu (dostępne również w postaci wykresów i plików csv z kolejnych dni). W przypadku przekroczenia wartości alarmowych wysyłane są wiadomości SMS i e-mail do upoważnionych osób. Po jakimś czasie okazało się, że w przypadku czujników ustawionych w pobliżu ramp załadunkowych trzeba było złagodzić kryteria alarmowe. Każdy załadunek w miesiącach letnich wiązał się z krótkotrwałym wzrostem temperatury i załączeniem się alarmu. Po wydłużeniu dopuszczalnego czasu przekroczenia wartości pomiarowych problem częstych alarmów w okresach letnich się rozwiązał.

Po roku bezawaryjnej pracy klient zdecydował się na zakup i instalację tego samego systemu w dwóch innych swoich obiektach. W międzyczasie z powodzeniem instalowano system w kolejnych zakładach spożywczych.

Firma Mera Sp. z o. specjalizuje się w przyrządach do pomiaru temperatury w przemyśle spożywczym. W naszej ofercie znajdują Państwo bezprzewodowe systemy pomiarowe temperatury, termometry oraz rejestratory temperatury (w tym dedykowane do transportu żywności rejestratory z drukarką oraz rejestratory używane w procesach pasteryzacji i sterylizacji).

www.mera-sp.com.pl