



KLIMAT POMIARY
 REGULACJA

OCHRONA ŚRODOWISKA

**POLSKA
MYŚL TECHNICZNA
STANDARD EUROPEJSKI**

TRADYCJA - NOWOCZESNOŚĆ

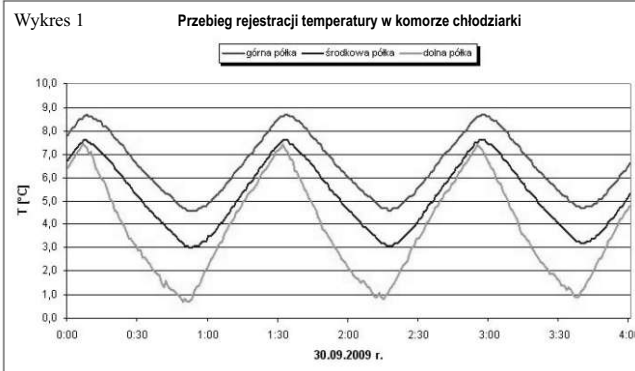
Andrzej Łobzowski, Jacek Rylski, Kazimierz Wilczewski

Artykuł reklamowy

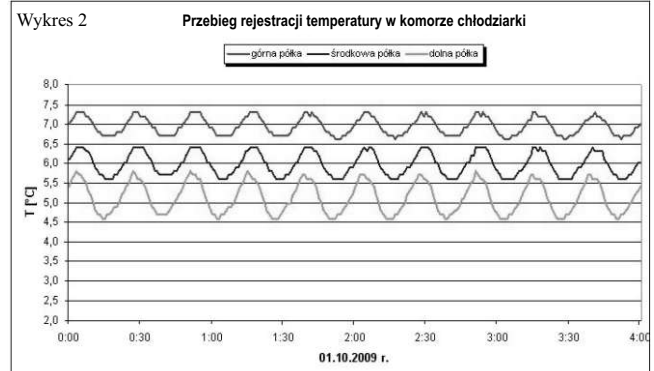
KONTROLA TEMPERATURY W MAGAZYNACH APTECZNYCH

Wstęp

Firma LAB-EL w sposób kompleksowy rozwiązuje problemy związane z warunkami termicznymi przechowywania leków w magazynach aptecznych. Na podstawie własnych prac badawczych firma LAB-EL **stwierdziła, że zasadniczym problemem, na który należy zwracać uwagę, jest rozkład temperatury w chłodziarkach aptecznych.** Wobec tego niezbędne jest przeprowadzenie **specjalistycznych pomiarów dla zdobycia wiedzy o rzeczywistych warunkach termicznych panujących w komorach chłodziarek.**



Przykładowe wyniki rejestracji temperatury



Konieczny jest do tego minimum kilkugodzinny monitoring (obejmujący kilka cykli pracy agregatu) w co najmniej trzech punktach przestrzeni komory za pomocą precyzyjnych przyrządów z funkcją rejestracji wyników w pamięci. **Firma LAB-EL przeprowadza takie pomiary w ramach posiadanej akredytacji Polskiego Centrum Akredytacji nr AP067, obejmującej m.in. wzorcowanie komór klimatycznych i termostatycznych u Klienta. Od października 2009 roku na Świadczeniach Wzorcowania, oprócz samych wyników, umieszczany jest również wykres przebiegu temperatury w poszczególnych punktach chłodziarki.**

Przykładowe rozwiązania zgodne z wymaganiami nadzoru farmaceutycznego

Standardowa konfiguracja apteki obejmuje od 3 do 4 lodówek w czterech pomieszczeniach.

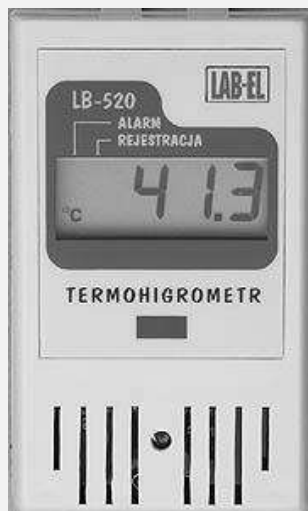
Na ogół istniejące apteki są już wyposażone w termometry i higrometry umożliwiające bieżącą kontrolę temperatury i wilgotności, ale wymagania nadzoru farmaceutycznego wprowadziły konieczność automatycznej rejestracji parametrów. Zakładamy, co jest zgodne z wymaganiami dla większości aptek, że potrzebna jest rejestracja temperatury i wilgotności w każdym z pomieszczeń (w ekspedycji mogą być potrzebne dwa rejestratory) i w każdej z lodówek od 1 do 8 rejestracji temperatury. Liczbę rejestratorów można zoptymalizować wykonując pomiar rozkładu temperatur w lodówkach (samodzielnie lub przy pomocy firmy posiadającej laboratorium badawcze jak np. **LAB-EL akredytacja Polskiego Centrum Akredytacji AB679**). Rejestracja może być zrealizowana przy pomocy autonomicznych rejestratorów lub poprzez system rejestratorów podłączonych do komputera.

RECEPTURA	MAGAZYN 2	MAGAZYN 1	EKSPEDYCJA
L3 4xT			L1 4xT 4xT L2
T, RH	T, RH	T, RH	2xT, RH



Zestaw 1

Zestaw 1 składający się z rejestratorów autonomicznych bez wyświetlaczy typ LB-516 do rejestracji temperatury i wilgotności oraz LB-516T do rejestracji temperatury i oprogramowania LOGGER. Rejestratory te mają pamięć 15 000 rekordów (lub 30 000 dla LB-516T) pozwalającą na długie okresy rejestracji bez potrzeby częstego przenoszenia danych do komputera. W rejestratorze mogą być ustawione progi alarmowe, po przekroczeniu których zapala się dioda alarmowa na rejestratorze. Pozwala to na szybkie stwierdzenie, czy jest potrzeba przeniesienia danych do komputera i analizy zaistniałego stanu zagrożenia. Przeniesienie danych do komputera polega na włożeniu rejestratora do złącza USB komputera, uruchomieniu programu LOGGER i wykonaniu czynności opisanych w instrukcji.



Zestaw 2

Zestaw 2 składający się z rejestratorów autonomicznych z wyświetlaczem typ LB-520 do rejestracji temperatury i wilgotności oraz LB-520T do rejestracji temperatury i interfejsu na podczerwień LB-521 z oprogramowaniem LOGGER. Rejestratory te mają pamięć 21 000 rekordów (lub 32 000 dla LB-520T) pozwalającą na długie okresy rejestracji bez potrzeby częstego przenoszenia danych do komputera. W rejestratorze mogą być ustawione progi alarmowe, po przekroczeniu których zapala się symbol alarmu na wyświetlaczu. Pozwala to na szybkie stwierdzenie, czy nie ma potrzeby przeniesienia danych do komputera i analizy zaistniałego stanu zagrożenia. Przeniesienie danych do komputera polega na zbliżeniu rejestratora do interfejsu podłączonego do złącza USB komputera, uruchomieniu programu LOGGER i wykonania czynności opisanych w instrukcji. Program LOGGER jest wspólny dla rejestratorów z obu zestawów.

Zestaw 3 składający się z rejestratorów (LB-489, LB-487, LB-731A) podłączonych do komputera poprzez sieć ethernetową lub złącze RS-232 oraz termohigrometrów LB-710 (bez wyświetlacza) lub LB710D (z wyświetlaczem), termometrów LB-710T (bez wyświetlacza), LB-710DT (z wyświetlaczem), LB-710DTX (z wyświetlaczem i czujnikiem na kablu np. TL-2) lub 8-miejscowym LB-711 (bez wyświetlacza i z czujnikami na kablu np. TL-2) i programu LBX na komputerze. W zależności od typu rejestratory są 4, 8 i 16 wejściowe, przy czym 16-wejściowy posiada wyświetlacz umożliwiający przeglądanie danych zarejestrowanych. Rejestratory LB-487 i LB-489 pozwalają na podgląd bieżących danych z mierników, na dowolnym komputerze w sieci lokalnej. Mierniki z wyświet-

laczem pozwalają na bieżącą kontrolę parametrów w miejscu pomiaru. Termometry z czujnikiem na kablu i wyświetlaczem pozwalają na kontrolę bieżących wartości temperatury wewnątrz lodówek za pomocą czujnika na kablu podłączonego do termometru umieszczonego na zewnątrz.



Zestaw 3

System rejestracji zapewnia ciągłość zapisu nawet w przypadkach wyłączenia komputera np. na weekend dzięki buforowi pamięci w rejestratorach, z którego pobierane są potrzebne dane po ponownym uruchomieniu komputera. Ze względu na pojemność dysków praktycznie brak ograniczeń ilości danych rejestrowanych z urządzeń pomiarowych. Dodatkową zaletą takiego systemu jest możliwość przy pomocy programu LBX generowania alarmów na komputerze lub urządzeniach podłączonych do niego o zaistniałych przekroczeniach parametrów. Istnieje więc możliwość uruchomienia sygnału dźwiękowego w komputerze, wysyłania wiadomości e-mail albo SMS (za pomocą podłączonego do komputera modemu GSM) powiadamiających o przekroczeniach progów alarmowych. Istnieje kilka innych wariantów systemów pomiarowych. Np. w przypadku przechowywania bardzo ważnych i cennych farmaceutyków można zastosować autonomiczny rejestrator temperatury lub temperatury i wilgotności z wbudowanym modulem GSM wysyłającym powiadomienia o przekroczeniach parametrów czy awarii klimatyzatora. Jest to panel LB-707 lub LB-707T z czujnikiem odpowiednio LB-701 lub LB-754T/J. Należy też zaznaczyć, że wszystkie urządzenia pomiarowe służące do nadzoru parametrów przechowywania farmaceutyków muszą być poddane wzorcowaniu w laboratorium akredytowanym (np. akredytowane Laboratorium Wilgotności, Temperatury i Ciśnienia LAB-EL akredytacja Polskiego Centrum Akredytacji Ap067).

Parametry i opis funkcjonalności wszystkich opisanych urządzeń są podane w kartach katalogowych na naszej stronie www. Pełna oferta cenowa urządzeń i usług znajduje się na stronie <http://www.label.pl/po/cennik.html>.



LAB-EL Elektronika Laboratoryjna Sp.J.
ul. Herbaciana 9, 05-816 Reguły
tel: (022) 753 61 30, fax: (022) 753 61 35
poczta elektroniczna: info@label.pl
witryna internetowa: <http://www.label.pl/>

internetowa stacja meteorologiczna: <http://www.meteo.waw.pl/>
stacja meteorologiczna w komórce: <http://wap.meteo.waw.pl/>

