



**Hamry 3567, 580 01 Havl. Brod, Czech Rep.**

tel + 420 569 433 620 1-cube@1-cube.com

[www.1-cube.com](http://www.1-cube.com)

## **MONITOR PASTERYZACJI – PMKL**

### **Zastosowanie:**

Monitor pasteryzacji (lub również PU Monitor) jest przeznaczony do rejestracji krzywych temperaturowych oraz pomiaru efektu pasteryzacji podczas pasteryzacji piwa i napojów bezalkoholowych w pasteryzatorach tunelowych lub wannowych. Urządzenie można również wykorzystać jako rejestrator dowolnych innych temperatur, np. podczas zacierania, fermentacji głównej, leżakowania, temperatur otoczenia w magazynach itp.

### **Trochę teorii:**

Zwiększenie trwałości biologicznej piwa oraz napojów rozlewanych do butelek lub puszek można zapewnić poprzez pasteryzację w pasteryzatorach tunelowych lub wannowych. Zależności kinetyczne termicznej destrukcji mikroorganizmów podczas pasteryzacji piwa opracowali Benjamin i Del Vecchio, którzy na podstawie wiedzy teoretycznej i eksperymentalnej zdefiniowali tzw. jednostkę pasteryzacyjną PU do ilościowego wyrażenia efektu pasteryzacji oraz ustalili zależność funkcyjną do obliczania jednostek pasteryzacyjnych w trakcie procesu. Tę zależność funkcyjną wykorzystują monitory PU do pomiaru efektu pasteryzacji podczas pasteryzacji piwa i napojów bezalkoholowych.

### **Opis techniczny:**

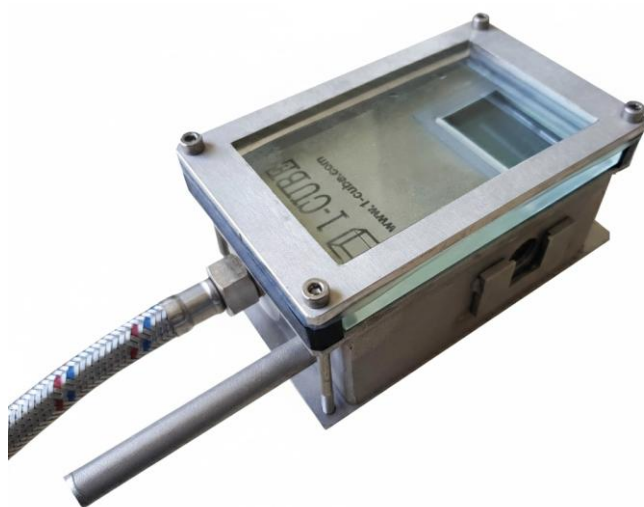
Urządzenie składa się z dwóch sond temperatur oraz z rejestratora danych (data logger). Jedna sonda mierzy temperaturę napoju w butelce lub puszcze, a druga kontroluje temperaturę wody natryskowej pasteryzatora tunelowego, która ogrzewa opakowania. Rejestrator danych umieszczony jest w wodoszczelnej obudowie. Długość sondy temperatury jest dobrana tak, aby punkt pomiarowy znajdował się na wysokości ok. 10–30 mm od dna butelki lub puszki, co jest miejscem, które nagrzewa się najwolniej. Butelkę z napojem umieszcza się w uchwycie monitora PU, a do jej wnętrza wsuwa się czujnik temperatury.

Pomiar temperatur uruchamia się poprzez przyłożenie magnesu do monitora pasteryzacji. Urządzenie wyposażone jest w pamięć wewnętrzną, w której okresowo zapisywane są zmierzone wartości. Monitor PU przejeżdża przez tunel pasteryzacyjny, a po jego opuszczeniu pomiar kończy się poprzez ponowne przyłożenie magnesu. Po zakończeniu pomiaru dane są przesyłane za pomocą kabla USB z pamięci wewnętrznej monitora do komputera PC, gdzie za pomocą dołączonego oprogramowania są przetwarzane i poddawane analizie. Monitor pasteryzacji zasilany jest baterią litową 3,6 V typ AA, której żywotność wynosi 3 lata, a po jej wyładowaniu można ją łatwo wymienić na nową.



### **Program wyhodnotowujący (analizujący) oferuje następujące możliwości:**

- Praca w systemach operacyjnych WINDOWS 11, WINDOWS 10, WINDOWS 8, WINDOWS 7.
- Transfer zmierzonych temperatur z monitora pasteryzacji do komputera PC.
- Graficzne przedstawienie krzywych temperatury oraz krzywych pasteryzacji.
- Graficzne przedstawienie krzywej przypisanych prędkości letalnych (śmierci biologicznej) mikroorganizmów.
- Obliczanie całkowitej liczby jednostek pasteryzacyjnych (PU).
- Obliczanie chwilowych wartości całkowitego efektu letalnego.
- Obliczanie chwilowej wartości całkowitego względnego spadku liczby mikroorganizmów.
- Obliczanie referencyjnego współczynnika uszkodzeń sensorycznych piwa spowodowanych pasteryzacją.
- Tabelaryczne zestawienie zmierzonych wartości.
- Wydruk krzywej temperatury, krzywej pasteryzacji oraz wartości tabelarycznych na drukarce.
- Archiwizacja zmierzonych danych w pamięci komputera PC.
- Ponowne wczytywanie zapisanych danych z komputera PC i ich wyświetlanie na ekranie lub wydruk na drukarce.



Specjalne wykonanie monitora pasteryzacji dla temperatur do 85°C. W przypadku zapotrzebowania na to wykonanie, należy to wyszczególnić w zamówieniu.

### **Dane techniczne:**

<b>Parametr</b>	<b>Zakres</b>
Zakres jednostek pasteryzacyjnych	0 do 1000 PU
Zakres temperatur	Standardowy: do 70 °C, specjalny do 85 °C (należy określić w zamówieniu)
Obliczanie PU	1 PU/min przy 60 °C
z (dla kultury obcych drożdży)	6,94 °C
Dokładność pomiaru temperatury	0,1 °C
Dokładność całkowitych jednostek pasteryzacyjnych PU	0,5 PU
Interwał pomiaru temperatur	Wartość domyślna to 10 s, możliwość zmiany
Waga, wymiary (wraz z uchwytem)	5,5 kg; 50x15x32 cm (wysokość)

### **Zakres dostawy:**

- PU Monitor typ PMKL z jednym czujnikiem temperatury do butelki i jednym czujnikiem temperatury wody natryskowej.
- Uchwyt na butelki.
- Magnes Start/Stop.
- Oprogramowanie dla PC + kabel komunikacyjny USB do połączenia z PC.

### **Akcesoria (nie wchodzą w skład dostawy – tylko na życzenie klienta):**

- Adapter do puszek
- Dodatkowe czujniki temperatury do butelek lub puszek

### **Główne zalety:**

- Brak konieczności doładowywania baterii w Monitorze PU.
- Wysoka precyzja i możliwość kalibracji: Idealne rozwiązanie dla laboratoriów z wdrożonym systemem jakości ISO 9001/9002.
- Długoletnie doświadczenie: Monitory pasteryzacji produkujemy od ponad 25 lat i w tym czasie wyprodukowaliśmy ponad 300 sztuk tych urządzeń. Nasze Monitory PU są używane m.in. w browarach Heineken, Asahi, Budweiser Budvar.

### **Najczęściej zadawane pytania (FAQ):**

#### **Czy PU Monitor można używać do butelek i puszek?**

Tak, można. Dla puszek należy dodatkowo zamówić adapter, który nakłada się na czujnik.

#### **Czy trzeba ładować baterię w PU Monitorze?**

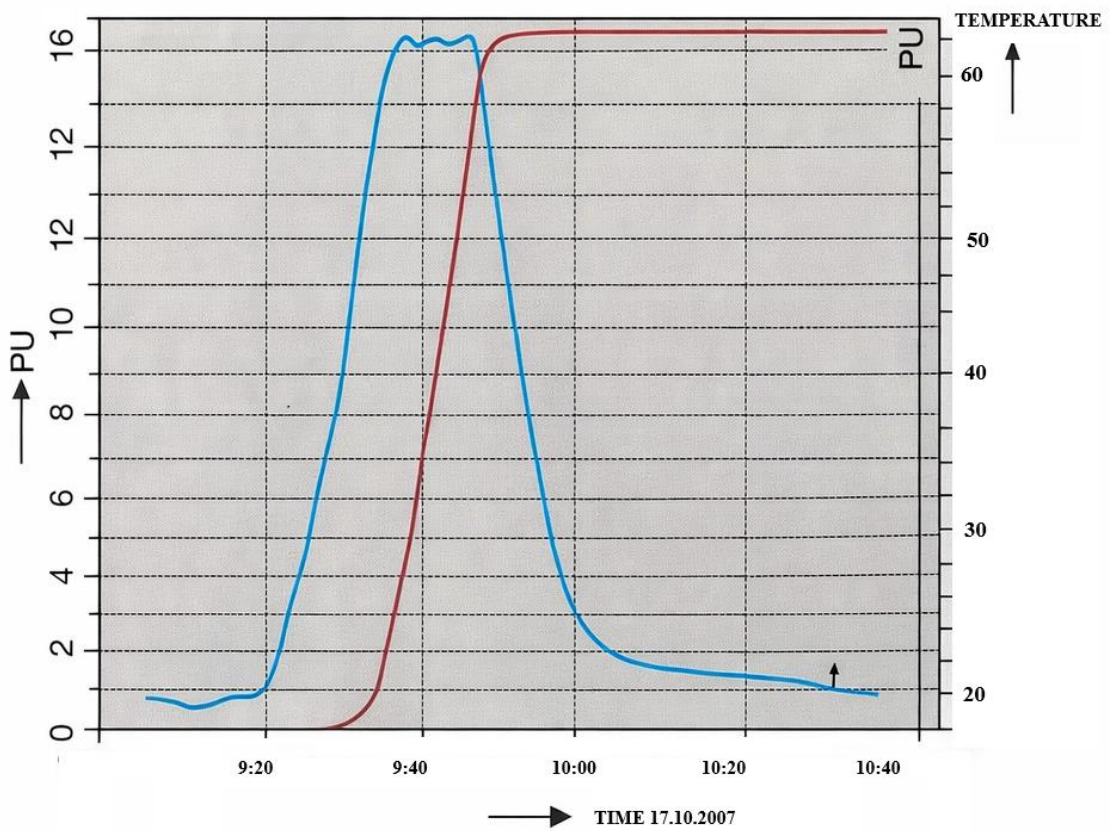
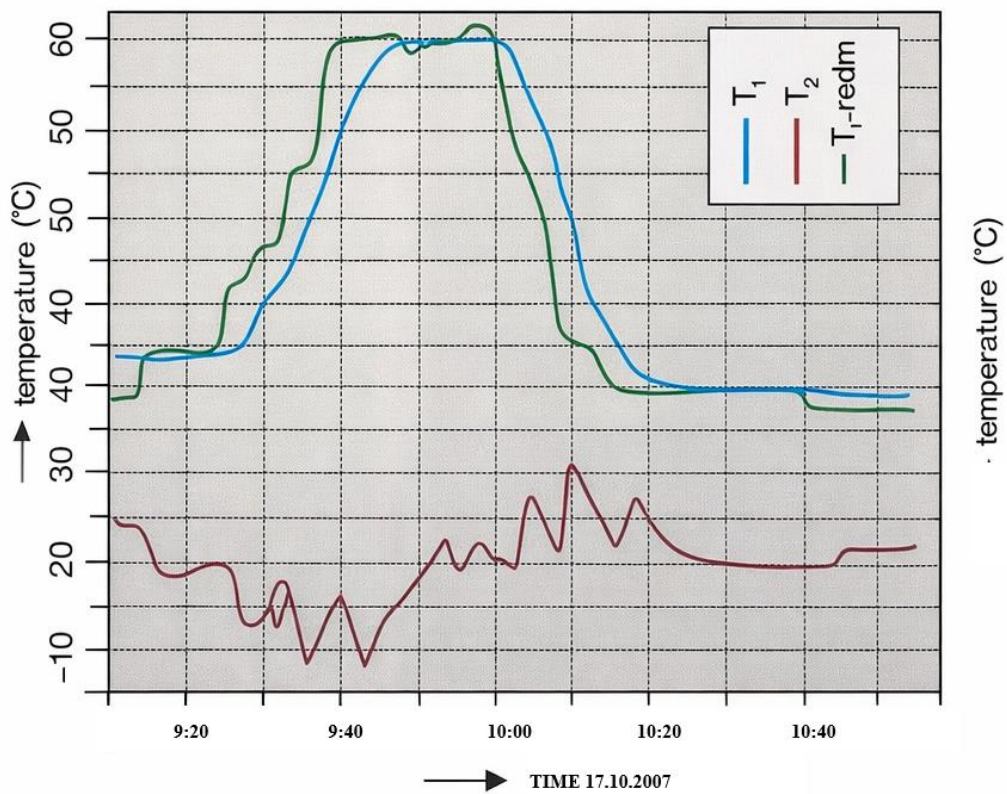
Nie, PU Monitor zawiera baterię 3,6 V, która ma minimalną żywotność 3 lata i po jej wyczerpaniu można ją łatwo wymienić.

#### **Jakie informacje należy przesłać producentowi przy zamówieniu?**

Ponieważ spód czujnika temperatury powinien znajdować się na wysokości 10–30 mm nad dnem butelki (miejsce o najniższej temperaturze), należy przesłać rysunki butelek. Na ich podstawie zostaną wykonane odpowiednie długości czujników temperatury. Należy również poinformować, czy PU Monitor będzie używany dla maksymalnej temperatury do 70 °C (tylko dla piwa), czy do 85 °C (dla piwa i innych napojów bezalkoholowych).

#### **Czy PU Monitor można skalibrować?**

Tak, monitor pasteryzacyjny można skalibrować wraz z wystawieniem protokołu kalibracyjnego. Jest to idealne rozwiązanie dla laboratoriów z wdrożonym systemem jakości ISO 9001/9002.



**Górny wykres** – Przebieg temperatur w pasteryzatorze tunelowym (T2) oraz w butelce (T1)

**Dolny wykres** – Temperatura w butelce (T1) oraz funkcja kumulacyjna jednostek pasteryzacyjnych PU