



Hamry 3567, 580 01 Havl. Brod, Czech Rep.
tel + 420 569 433 620 1-cube@1-cube.com www.1-cube.com

MONITOR DE PASTEURIZACIÓN - PMKL

Uso:

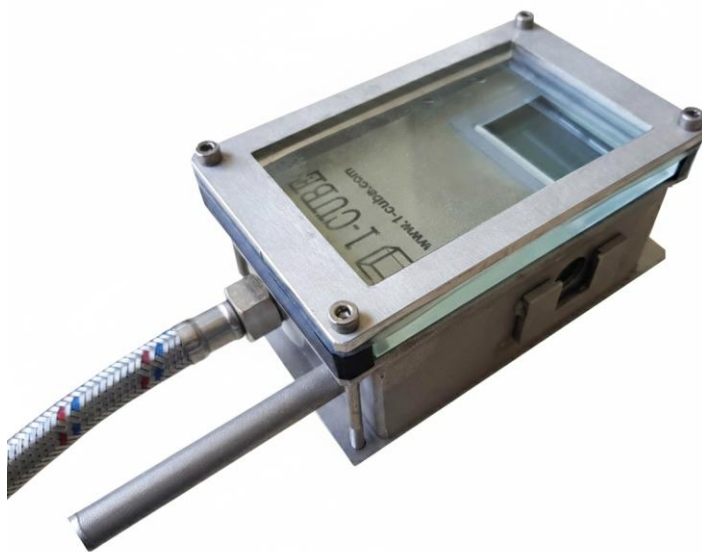
El **monitor de pasteurización**, también llamado **PU Monitor**, está diseñado para registrar curvas de temperatura y medir el efecto de pasteurización durante la pasteurización de cerveza y refrescos en pasteurizadores tipo túnel o sumergibles. El equipo también se puede utilizar como registrador de cualquier otra temperatura, por ejemplo, durante la maceración, la fermentación principal, la fermentación secundaria, las temperaturas ambientales en almacenes, etc.

Un poco de teoría:

El aumento de la vida útil biológica de la cerveza y de las bebidas embotelladas o enlatadas se puede lograr mediante la pasteurización en pasteurizadores tipo túnel o sumergibles. Las dependencias cinéticas de la destrucción térmica de los microorganismos durante la pasteurización de la cerveza fueron desarrolladas por Benjamin y Del Vecchio, quienes, basándose en conocimientos teóricos y experimentales, definieron la llamada unidad de pasteurización (PU) para expresar cuantitativamente el efecto de la pasteurización y establecieron la relación funcional para calcular las unidades de pasteurización a lo largo del proceso. Esta relación funcional es utilizada por los Monitores de Pasteurización (PU Monitores) para medir el efecto de la pasteurización en cerveza y refrescos.

Descripción técnica:

El equipo se compone de dos sondas de temperatura y un registrador de datos (data logger). Una sonda de temperatura mide la temperatura de la bebida dentro de la botella o lata, y la otra sonda controla la temperatura del agua de ducha del pasteurizador tipo túnel, que calienta las botellas. El registrador de datos está colocado en una carcasa impermeable. La longitud de la sonda de temperatura se elige de manera que el punto de medición se encuentre a unos 10-30 mm desde el fondo de la botella o lata, que es la zona que se calienta más lentamente. La botella con la bebida se coloca en el soporte del Monitor de Pasteurización y se introduce el sensor de temperatura en la botella. La medición de la temperatura se inicia aplicando un imán al monitor de pasteurización. El monitor de pasteurización está equipado con memoria interna, donde se registran periódicamente las temperaturas medidas. El PU Monitor se hace pasar por el túnel de pasteurización. Al salir del túnel, la medición se finaliza aplicando nuevamente el imán al monitor. Las temperaturas registradas se transfieren, al finalizar la medición, desde la memoria interna del monitor de pasteurización al ordenador mediante un cable USB, donde los valores medidos se procesan y evalúan mediante el software suministrado. El monitor de pasteurización funciona con una batería de litio de 3,6 V tipo AA, con una duración de 3 años, que puede reemplazarse fácilmente por una nueva una vez agotada.



Versión especial del **Monitor de Pasteurización** para temperaturas de hasta 85 °C. Si se requiere esta versión, es necesario indicarlo al realizar el pedido



El software de evaluación ofrece las siguientes funcionalidades:

- Compatible con los sistemas operativos WINDOWS 11, WINDOWS 10, WINDOWS 8, WINDOWS 7.
- Transferencia de las temperaturas medidas desde el Monitor de Pasteurización al ordenador (PC).
- Visualización gráfica de curvas de temperatura y curvas de pasteurización.
- Visualización gráfica de la curva de velocidades letales asignadas para la destrucción biológica de microorganismos.
- Cálculo de las unidades totales de pasteurización (PU).
- Cálculo de los valores instantáneos del efecto letal total.
- Cálculo del valor instantáneo de la reducción relativa total del número de microorganismos.
- Cálculo de la proporción de daño sensorial de la cerveza debido a la pasteurización.
- Listado tabular de los valores medidos.
- Impresión de la curva de temperatura, la curva de pasteurización y los valores tabulados en impresora.
- Archivado de los datos medidos en el PC.
- Recarga de los datos guardados desde el PC y visualización en la pantalla del ordenador, con posibilidad de imprimirlos nuevamente.

Datos técnicos:

Parámetro	Rango / Valor
Rango de unidades de pasterización	0 a 1000 PU
Rango de temperatura	Estándar: hasta 70 °C, especial hasta 85 °C (debe indicarse en el pedido)
Cálculo de UP	1 PU/min a 60 °C
z (para cultivo de levaduras extrañas)	6,94 °C
Precisión de la medición de temperatura	0,1 °C
Precisión de las unidades de pasterización totales (PU)	0,5 PU
Intervalo de medición de temperatura	El valor predeterminado je 10 s, se puede cambiar
Peso, dimensiones (incluido el soporte)	5,5 kg; 50x15x32 cm (altura)

Contenido del suministro:

- PU Monitor tipo PMKL con un sensor de temperatura para la botella y otro para la temperatura del agua de ducha.
- Soporte para botellas.
- Imán de inicio/parada (Start/Stop).
- Software para PC + cable de comunicación USB con el PC.

Accesorios: (no incluidos en el suministro, solo bajo pedido del cliente)

- Adaptador para latas.
- Sensores de temperatura adicionales para botellas o latas.

Principales ventajas:

- No es necesario recargar la batería del PU Monitor.
- Alta precisión y posibilidad de calibración: ideal para laboratorios con un sistema de calidad ISO 9001/9002 implementado.
- Amplia experiencia: fabricamos Monitores de Pasteurización desde hace más de 25 años y, durante este tiempo, hemos producido más de 300 unidades. Nuestros PU Monitores son utilizados, por ejemplo, en cervecerías como Heineken, Asahi y Budweiser Budvar.

Preguntas frecuentes (FAQ):

¿Se puede utilizar el PU Monitor tanto para botellas como para latas?

Sí, es posible. Para latas, es necesario solicitar adicionalmente un adaptador que se coloca sobre el sensor.

¿Es necesario recargar la batería del PU Monitor?

No. El PU Monitor funciona con una batería de 3,6 V, con una vida útil mínima de 3 años, y una vez agotada se puede reemplazar fácilmente.

¿Qué información se debe enviar al fabricante al realizar el pedido?

Dado que la punta del sensor de temperatura debe situarse a una altura de 10 a 30 mm desde el fondo de la botella (el punto con la temperatura más baja), se deben enviar los planos de las botellas. Según estos planos se fabricarán las longitudes de los sensores de temperatura. Además, se debe indicar si el PU Monitor se utilizará para una temperatura máxima de hasta 70 °C (solo para cerveza) o hasta 85 °C (para cerveza y otros refrescos).

¿Se puede calibrar el PU Monitor?

Sí, el monitor de pasteurización puede calibrarse, incluyendo la emisión de un protocolo de calibración. Esto es ideal para laboratorios con un sistema de calidad ISO 9001/9002 implementado.

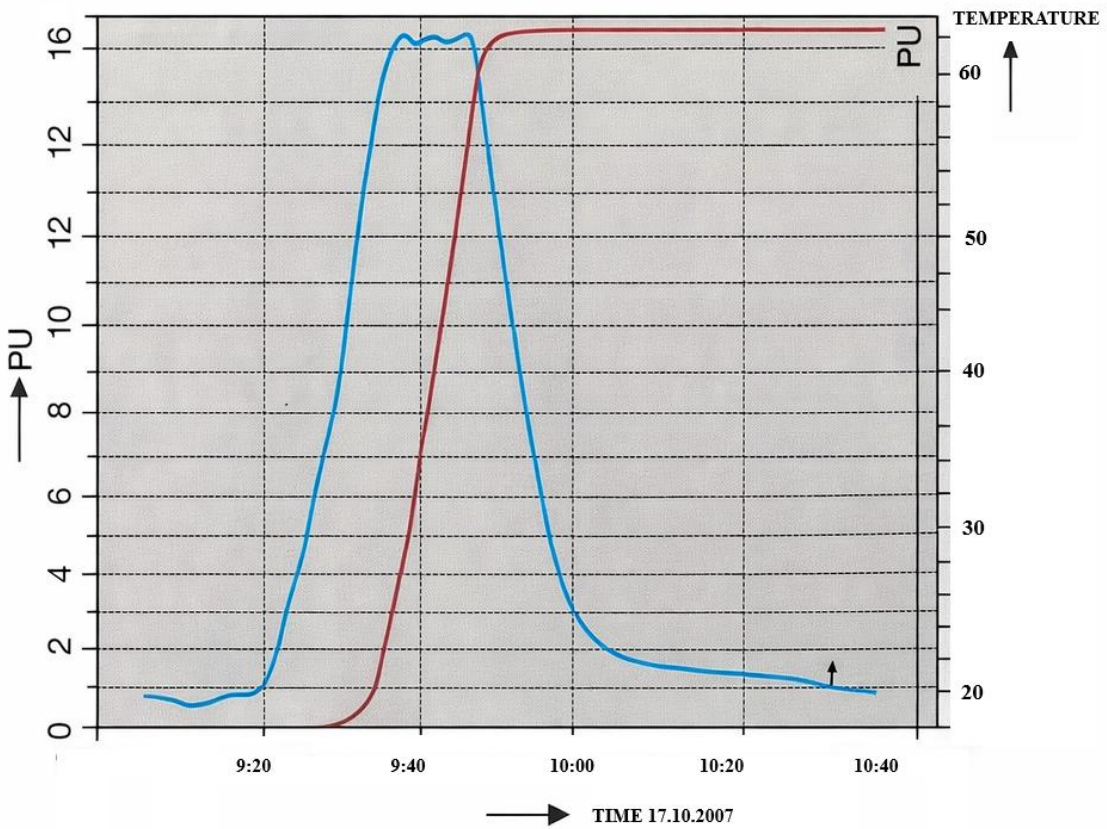
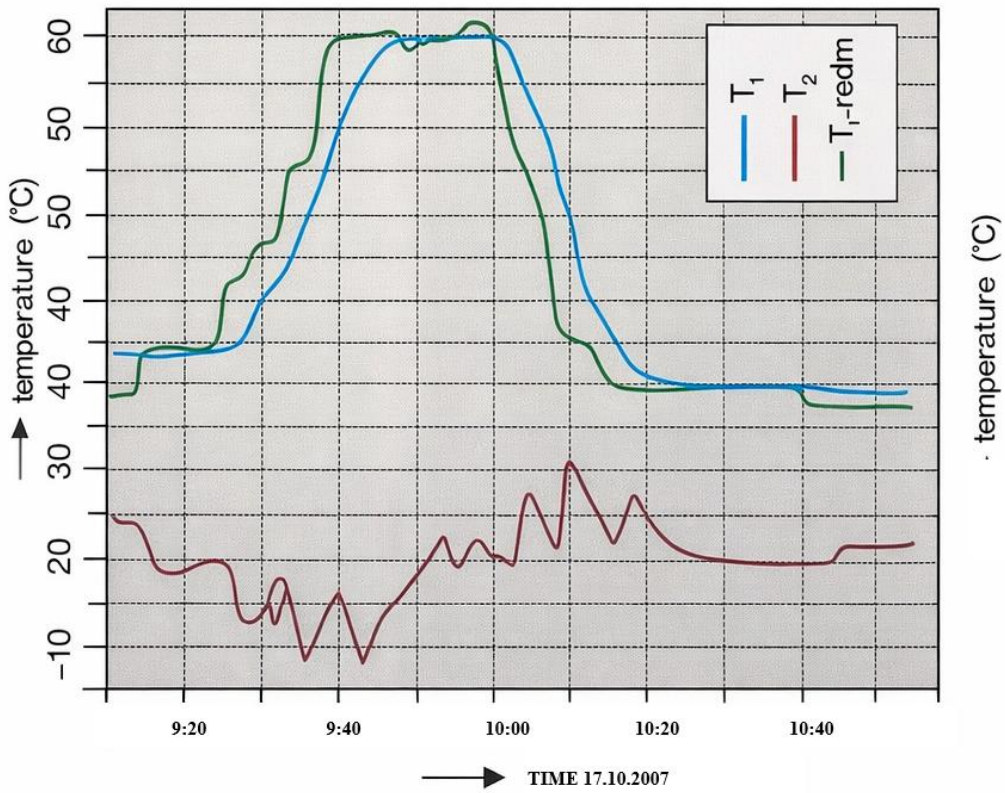


Gráfico superior: Evolución de la temperatura en el pasteurizador tipo túnel (T_2) y en la botella (T_1)
 Gráfico inferior: Temperatura en la botella (T_1) y función acumulativa de la dosis de pasteurización (PU)