



1-CUBE

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

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

www.1-cube.com

Jednostki do testów forsujących- SU6.2, SU12.2, SU6.1, SU12.1

Zastosowanie:

Te aparaty dzięki swojej uniwersalności znajdują zastosowanie w szerokim zakresie użycia. Mogą być wykorzystywane zarówno jako szokowe cieczowe termostaty do określania stabilności koloidalnej piwa, jak i jako standardowe cieczowe termostaty. Wszystkie wytwarzane typy są wyposażone w nowoczesną elektronikę, która zapewnia łatwą obsługę i wysoką użyteczność urządzenia. Oczywistym standardem jest automatyczne utrzymywanie stałego poziomu kąpieli przez cały czas trwania badania, nawet przy różnej liczbie butelek umieszczonych w teście.

Do określania stabilności koloidalnej piwa i szybkiej predykcji jego trwałości stosuje się szokowanie temperaturowe w połączeniu z pomiarem zmętnienia piwa za pomocą laboratoryjnych mętnościomierzy. Stosowane metody szokowych badań różnią się zarówno ustawionymi temperaturami (podgrzewanie, chłodzenie), jak i czasem trwania poszczególnych prób.

Przegląd najczęściej stosowanych testów szokowych:

Metoda / Autor	Cykl temperaturowy (Wykonanie)	Uwagi
Oryginalny test EBC	7 dni w 40 °C → 1 dzień w 0 °C	Klasyczny test długoterminowy
Test Schilda	7 dni w 60 °C → 1 dzień w 0 °C	Bardziej agresywna wersja testu EBC
Aktualny test EBC	1 dzień w 0 °C → 2 dni w 60 °C → 1 dzień w 0 °C	Standardowa procedura europejska
Basařová i Kahler	6 h w 0 °C → 16 h w 66 °C → 6 h w 0 °C	Szybka metoda (tzw. krótki szok)
Analityka MEBAK (1979)	1 dzień w 40 °C (lub 60 °C) → 1 dzień w 0 °C	Niemiecka metodologia
Šavel i Prokopová	24 h w 0 °C (mętność) → 6 dni w 50 °C → 24 h w 0 °C (mętność)	Test cykliczny powtarzany do limitu 2 j. EBC

Opis aparatu:

Szokowe termostaty – typy SU6.2, SU12.2

Jednostki są wyposażone w dwie oddzielne i niezależne cieczowe kąpiele (zimną i gorącą) o pojemności 6 + 6 (typ SU6.2) lub 12 + 12 (typ SU12.2) butelek. Dzięki swojej uniwersalności przeznaczone są do szerokiego spektrum zastosowań. Mogą pracować zarówno w trybie jednostki szokowej, jak i jako dwa niezależne cieczowe termostaty.

Zakres temperatur termostatów wynosi od 0 °C do +90 °C. Aparat jest w całości wykonany ze stali nierdzewnej, a kąpiele cieczowe są izolowane termicznie. Jednostka wyposażona jest w mikrokontroler, rezystancyjny termometr Pt 100, dwuwierszowy wyświetlacz LCD, membranową klawiaturę oraz oprogramowanie sterujące. W skład wyposażenia wchodzi interfejs RS232–USB umożliwiający sterowanie i monitorowanie krzywych temperaturowych z komputera.

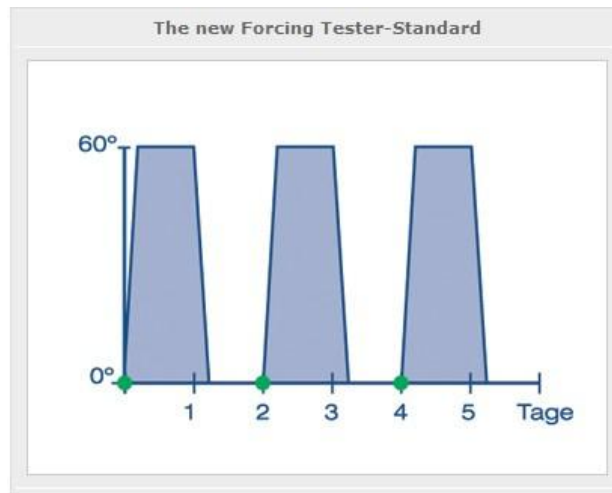
Bezpieczeństwo pracy zapewnia funkcja automatycznego wyłączenia podgrzewania przy spadku poziomu kąpieli poniżej minimalnego poziomu.

Szokowe termostaty – typy SU6.1, SU12.1

Jednostki wyposażone są w jedną cieczową kąpiel o pojemności 6 lub 12 butelek. Umożliwiają pracę w zakresie temperatur od 0 °C do +80 °C oraz oferują możliwość programowania cykli temperaturowych zgodnie z wymaganiami badania.

Parametry techniczne	typ SU6.2	typ SU12.2	typ SU6.1	typ SU12.1
Wykonanie	2-kapielowe	2-kapielowe	1-kapielowe	1-kapielowe
Wymiary zewnętrzne (szer. x wys. x gł.) [cm]	80x100x60	80x100x60	60x65x80	70x65x80
Wymiary kąpielii cieczowej [cm]	25x45x35 (gł.)	25x45x35 (gł.)	40x40x30 (gł.)	40x40x30 (gł.)
Masa	65 kg	80 kg	40 kg	50 kg
Pojemność kąpielii (butelki)	6 + 6	12 + 12	6	12
Zakres temperatur	0 do +90 °C	0 do +90 °C	0 do +80 °C	0 do +80 °C
Stabilność temperatury przy 60 °C	0,1 °C	0,1 °C	0,1 °C	0,1 °C
Regulowane parametry	temperatura	temperatura	temperatura, czas	temperatura, czas
Dokładność ustawienia temperatury	0,01 °C	0,01 °C	0,1 °C	0,1 °C
Moc elektryczna	2,6 kW	2,6 kW	2,6 kW	2,6 kW
Napięcie zasilania	230V / 50Hz	230V / 50Hz	230V / 50Hz	230V / 50Hz
Interfejs RS232/USB	tak	tak	tak	tak





Trochę teorii przewidywania stabilności koloidalnej piwa:

1. Szokowanie temperaturowe jako kluczowa metoda predykcji

Szokowanie temperaturowe (cyklowanie) należy do najważniejszych i najbardziej wiarygodnych fizycznych metod przewidywania stabilności. Jego zasadą jest sztuczne przyspieszenie procesu starzenia.

- **Mechanizm:** Naprzemienne stosowanie wysokich (40–60 °C) i niskich (zwykle 0 °C) temperatur
- **Ciepło:** Przyspiesza reakcje chemiczne i procesy utleniania (powstawanie trwałej mętności)
- **Zimno:** Wywołuje powstawanie mętności chłodowej, która jest wskaźnikiem przyszłej niestabilności
- **Korelacja z praktyką:** Jeden tydzień w 37 °C odpowiada w przybliżeniu jednemu miesiącowi przechowywania w temperaturze pokojowej. Jeden cykl (2 dni w 60 °C + 1 dzień w -2 °C) odpowiada nawet 6 tygodniom zwykłego przechowywania.
- **Zalety:** Metoda jest niewymagająca sprzętowo (wymaga cieczowego termostatu i laboratoryjnego mętnościomierza) i można ją przeprowadzać bezpośrednio w opakowaniach handlowych (butelkach), dzięki czemu uwzględnia także wpływ linii rozlewniczej.

2. Inne metody określania stabilności

Poza testami szokowymi w praktyce stosuje się szybsze, ale mniej dokładne testy, takie jak:

- **Testy precypitacyjne:** Wywołują strącanie substancji powodujących mętność przez dodanie odczynników (siarczan amonu, tanina dla białek wrażliwych, PVP dla tanin).
- **Alkoholowy test chłodowy (ACT):** Wywołuje mętność przez dodanie alkoholu i schłodzenie poniżej 0 °C (zwykle do -5 ÷ -8 °C). Wynik jest znany w ciągu godziny.

Zakres dostawy:

- Szokowy termostat w wybranej wersji.
- Uchwyt na butelki.

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

- Oprogramowanie na PC + kabel komunikacyjny USB/RS232

Główne zalety i zastosowanie:

- Pełna automatyzacja: Aparat automatycznie steruje krzywymi temperaturowymi i procesem szokowania.
- Standaryzowane testy: (EBC, ASBC, analityka MEBAK, test Schilda, Basařová i Kahler, Šavel i Prokopová)
- Wysoka dokładność i możliwość kalibracji: Idealne dla laboratoriów posiadających wdrożony system jakości ISO 9001/9002.
- Elastyczność: Możliwość ustawienia własnych profili za pomocą metod PROFILE.
- Wieloletnie doświadczenie: Cieczowe termostaty produkujemy od ponad 25 lat. Nasze aparaty są używane zarówno przez duże firmy, takie jak Heineken, Asahi, Anheuser-Busch, jak i przez małych producentów.

Najczęściej zadawane pytania (FAQ):

Jaka jest różnica między termostatami jednokąpielowymi a dwukąpielowymi?

- Termostaty dwukąpielowe są wyposażone w dwie niezależne cieczowe kąpiele – gorącą i zimną. Szokowanie temperaturowe przeprowadza się poprzez ręczne przenoszenie butelek między obiema kąpielami. Rozwiązanie to charakteryzuje się bardzo wysoką dynamiką szoków temperaturowych, co pozwala na szybkie i wyraźne przejścia temperatur. Wadą jest konieczność ręcznej obsługi próbek podczas badania.
- Termostaty jednokąpielowe posiadają tylko jedną cieczową kąpiel i umożliwiają programowanie cykli temperaturowych zgodnie z wymaganiami konkretnego badania. W porównaniu do wersji dwukąpielowej oferują niższą dynamikę szoków temperaturowych, jednak ich główną zaletą jest w pełni zautomatyzowany przebieg badania bez konieczności przenoszenia butelek między kąpielami, co zwiększa komfort obsługi i bezpieczeństwo pracy.