



1-CUBE s. r. o.

Hamry 3567, 580 01 Havl. Brod, Czech Republic

tel + 420 569 433620, fax + 420 569 422144

e-mail: 1-cube @ 1-cube.com web site: www.1-cube.com

ŠOKOVACÍ KAPALINOVÉ TERMOSTATY- TYPY SU6.2, SU12.2, SU6.1, SU12.1

Použití:

Tyto přístroje se díky své univerzálnosti uplatňují v široké škále použití. Lze je využít jako šokovací kapalinové termostaty pro stanovení koloidní stability piva i jako standardní kapalinové termostaty. Všechny vyráběné typy jsou osazeny moderní elektronikou, která zajišťuje snadnou obsluhu a vysokou užitnou hodnotu zařízení. Samozřejmostí je automatické udržování konstantní hladiny lázně po celou dobu zkoušky, a to i při různém počtu lahví vložených do testu.

Pro stanovení koloidní stability piva a rychlou predikci jeho trvanlivosti se využívá teplotní šokování v kombinaci s měřením zákalu piva pomocí laboratorních zákaloměrů. Používané metodiky šokovacích zkoušek se liší jak nastavenými teplotami (ohřev, chlazení), tak i délkou trvání jednotlivých zkoušek.

Přehled nejběžnějších šokovacích testů:

Metoda / Autor	Teplotní cyklus (Provedení)	Poznámka
Původní EBC test	7 dní při 40 °C → 1 den při 0 °C	Klasický dlouhodobý test.
Schildův test	7 dní při 60 °C → 1 den při 0 °C	Agresivnější varianta EBC testu.
Současný EBC test	1 den při 0 °C → 2 dny při 60 °C → 1 den při 0 °C	Standardizovaný evropský postup.
Basařová a Kahler	6 h při 0 °C → 16 h při 66 °C → 6 h při 0 °C	Rychlá metoda (tzv. krátkodobý šok).
Analytika MEBAK (1979)	1 den při 40 °C (nebo 60 °C) → 1 den při 0 °C	Německá metodika.
Šavel a Prokopová	24 h při 0 °C (zákal) → 6 dní při 50 °C → 24 h při 0 °C (zákal)	Cyklický test opakovaný do limitu 2 j. EBC.

Popis přístroje:

Šokovací termostaty typy SU6.2, SU12.2

Jednotky jsou vybaveny dvěma samostatnými a nezávislými kapalinovými lázněmi (studenou a teplou) s kapacitou 6 + 6 (typ SU6.2), případně 12 + 12 (typ SU12.2) lahví. Díky své univerzálnosti jsou určeny pro široké spektrum použití. Mohou pracovat jak v režimu šokovací jednotky, tak jako dva nezávislé kapalinové termostaty.

Teplotní rozsah termostatů je od 0 °C do +90 °C. Přístroj je kompletně vyroben z nerezové oceli a kapalinové lázně jsou tepelně izolovány. Jednotka je vybavena mikropočítačem, odporovým teploměrem Pt 100, dvouřádkovým LCD displejem, membránovou klávesnicí a řídicím softwarem. Součástí je rozhraní RS232–USB umožňující řízení a monitoring teplotních křivek z PC.

Bezpečnost provozu zajišťuje funkce automatického vypnutí ohřevu při poklesu hladiny lázně pod minimální úroveň.

Šokovací termostaty typy SU6.1, SU12.1

Jednotky jsou osazeny jednou kapalinovou lázní s kapacitou 6, resp. 12 lahví. Umožňují provoz v teplotním rozsahu od 0 °C do +80 °C a nabízejí možnost programování teplotních cyklů podle požadavků zkoušky.

Technické parametry	typ SU6.2	typ SU12.2	typ SU6.1	typ SU12.1
Provedení	2-nádobová	2-nádobová	1-nádobová	1-nádobová
Vnější rozměry (š x v x d) [cm]	80x100x60	80x100x60	60x65x80	70x65x80
Rozměry kapalinové lázně [cm]	25x45x35 (hl.)	25x45x35 (hl.)	40x40x30 (hl.)	40x40x30 (hl.)
Hmotnost	65 kg	80 kg	40 kg	50 kg
Kapacita lázně (lahví)	6 + 6	12 + 12	6	12
Teplotní rozsah	0 až +90 °C	0 až +90 °C	0 až +80 °C	0 až +80 °C
Teplotní stabilita při 60 °C	0,1 °C	0,1 °C	0,1 °C	0,1 °C
Nastavitelné parametry	teplota	teplota	teplota, čas	teplota, čas
Přesnost nastavení teploty	0,01 °C	0,01 °C	0,1 °C	0,1 °C
Elektrický příkon	2,6 kW	2,6 kW	2,6 kW	2,6 kW
Napájecí napětí	230V / 50Hz	230V / 50Hz	230V / 50Hz	230V / 50Hz
Rozhraní RS232/USB	ano	ano	ano	ano



Trochu teorie předpovědi koloidní stability piva:

1. Teplotní šokování jako klíčová metoda predikce

Teplotní šokování (cyklování) patří mezi nejdůležitější a nejspolehlivější fyzikální metody předpovědi stability. Jeho principem je **umělé zrychlení procesu stárnutí**.

- **Mechanismus:** Střídání vysokých (40–60 °C) a nízkých (obvykle 0 °C) teplot
- **Teplo:** Urychluje chemické reakce a oxidační pochody (tvorba permanentního zákalu).
- **Chlad:** Provokuje vznik chladového zákalu, který je indikátorem budoucí nestability.
- **Korelace s praxí:** Jeden týden při 37°C odpovídá zhruba jednomu měsíci skladování při pokojové teplotě. Jeden cyklus (2 dny při 60°C + 1 den při -2°C) odpovídá až 6 týdnům běžného skladování.
- **Výhody:** Metoda je přístrojově nenáročná (vyžaduje kapalinový termostat a laboratorní zákaloměr) a lze ji provádět přímo v obchodním balení (lahvích), čímž postihuje i vliv plnicí linky.

2. Další metody stanovení stability

Kromě šokovacích testů, se v praxi používají rychlejší, ale méně přesné testy jako například:

- **Precipitační testy:** Vyvolávají srážení zákalotvorných látek přidáním činidel (síran amonný, tanin pro citlivé proteiny, PVP pro tanoidy).
- **Alkoholový chladový test (ACT):** Provokuje zákal přidávkem alkoholu a podchlazením na teploty pod 0 °C (obvykle na -5 až -8 °C). Výsledek je znám do hodiny.

Rozsah dodávky:

- Šokovací termostat ve zvoleném provedení.
- Držák lahví.

Příslušenství (není součástí dodávky- jen na přání zákazníka):

- Software pro PC + USB/RS232 komunikační kablík

Hlavní výhody a využití:

- Plná automatizace: Přístroj automaticky řídí teplotní křivky a proces šokování.
- Standardizované testy (EBC, ASBC, analytika MEBAK, Schildův test, Basařová a Kahler, Šavel a Prokopová)
- Vysoká přesnost a možnost kalibrace: Ideální pro laboratoře se zavedeným systémem kvality ISO 9001/9002.
- Flexibilita: Možnost nastavení vlastních profilů pomocí metod PROFILE
- Dlouholetá zkušenost. Kapalinové termostaty vyrábíme více než 25. Naše přístroje používají jak velké společnosti, jako jsou Heineken, Asahi, Anheuser-Busch, tak i malí výrobci.

Často kladené otázky (FAQ):

Jaký je rozdíl mezi jedno nádobovými dvou nádobovými termostaty ?

Dvounádobové termostaty jsou vybaveny dvěma nezávislými kapalinovými lázněmi – teplou a studenou. Teplotní šokování se provádí manuálním přemísťováním lahví mezi oběma lázněmi. Toto řešení vyniká velmi vysokou dynamikou teplotních šoků, která umožňuje rychlé a výrazné teplotní přechody. Nevýhodou je nutnost ruční manipulace se vzorky během zkoušky.

Jednonádobové termostaty disponují pouze jednou kapalinovou lázní a umožňují programování teplotních cyklů dle požadavků konkrétní zkoušky. Oproti dvounádobovému provedení nabízejí nižší dynamiku teplotních šoků, jejich hlavní výhodou je však plně automatizovaný průběh zkoušky bez nutnosti přemísťování lahví mezi lázněmi, což zvyšuje komfort obsluhy a bezpečnost práce.