

## Destilēšanas tipa ierīce “Alko” spirta tilpuma % noteikšanai testējamā paraugā.

Ierīce paredzēta spirta tilpuma % noteikšanai dažādos alkoholiskos dzērienos: alus, vīns, sidrs, liķieris, un citiem spirtu saturošiem produktiem.

Tīram spirtam vai tā šķīdumam ūdenī ( degvīnam), tilpuma % var nomērīt ar areometru. Ja spirts vai tā ūdens šķīdums satur vēl kādas vielas, tad mērījums ar areometru būs kļūdainš. Tādi produkti, kā alus, vīns, sidrs, liķieris, satur cukuru. Jo vairāk cukura, jo kļūdaināks mērījums ar areometru. Pamatproblēma, ja produkts satur gan spirtu, gan cukuru, tad nevar precīzi noteikt ne cukura, ne spirta daudzumu tajā.

Ar šo ierīci var veikt kontrolētu produkta destilāciju, atdalot tajā esošās vielas tādā veidā, lai varētu veikt spirta tilpuma % mērījumu bez kļūdu izraisošiem faktoriem. Piedāvātais risinājums balstīts uz “Compendium of International Methods of Wine and Must Analysis” piedāvātajām testa metodēm.

### Raksturojošie parametri.

Testējamā produkta daudzums	100...200ml
Testēšanas procesa ilgums	20...35 min
Testējamā produkta spirta tilpuma %	0...30 tilp.%
Mērījumu rezultāta kļūda	+/- 1%
Mērījumu veikšanas temperatūras diapazons	+10....+30°C
Mērījumu veikšanas temperatūras korekcija	Iekļauta
Darba spriegums	~230V AC +10%,-15%
Darba jauda	1850W
Automātiska atslēgšanās pamatnes pārkaršanas gadījumā	Iebūvēta

### Ierīces lietošanas nosacījumi

Ierīce nav paredzēta lietošanai ārpus telpām.

Neatstāt destilācijas laikā ierīci bez uzraudzības.

Testēšanas produkti nav lietojami uzturā.

Ierīce lietojama tikai, ar tai speciāli pārbūvēto elektrisko tējkannu.

Paredzēts lietot ar caurplūstošu ūdens destilācijas tvaiku dzesētāju, (komplektā).

### Ierīces komplektācija 1. attēlā.

1. Elektroniskais destilācijas vadības un indikācijas bloks.
2. Darbības procesam pārbūvēta elektriskā tējkanna.
3. Tvaiku ūdens dzesētājs plūstošam ūdenim.
4. Pieslēguma detaļas un caurules dzesēšanas ūdens pieslēgšanai pie virtuves maisītāja.
5. Pieslēguma detaļas un caurule destilācijas tvaiku novadīšanai.
6. Statīvs tvaiku dzesētājam.
7. Destilācijas temperatūras sensors.
8. Mērījumu temperatūras sensors
9. mērcilindrs testēšanas produktiem 250ml.
10. Spirta areometrs 0..40%.



1.attēls. "Alko" komplektācija.

## Vispārējā darbības secība.

1. Saslēgt ierīces komplektāciju, kā rādīts attēlā.
2. Ieliet tējkannā 200ml testējamā produkta.
3. Veikt destilēšanas procesu.
4. Veikt testēšanas procesā nepieciešamās darbības.
5. Procesam beidzoties pierakstīt mērījumu rezultātu. Atmiņā tiek saglabāti 10 pēdējie mērījumi.
6. Ja nepieciešams, veikt jaunu mērījumu.

## Detalizēts darbības apraksts.

### 1. Ierīces komplekta sagatavošana darbam.

- 1.1. Izvēlēties vietu elektriskajai tējkannai, kur to ērti novietot, lai tuvumā atrodas ūdens maisītājs, kā arī blakus var novietot elektronisko destilācijas vadības bloku.
- 1.2. Pie statīva piestiprināt tvaiku dzesētāju un ar PVC caurulēm pieslēgt to pie ūdens maisītāja un izplūdes uz kanalizāciju. Svarīgi ievērot, ūdens padevi pievienot dzesētāja apakšējam izvadam un izplūdi pievienot augšējam dzesētāja izvadam.
- 1.3. Pieslēgums pie ūdens padeves maisītāja vienkāršākajā gadījumā veicams izskrūvējot sietiņu M24 no maisītāja izplūdes gala un tā vietā ieskrūvējot pāreju uz PVC cauruli. Šeit var būt atkarībā no maisītāja izplūdes gala konstrukcijas arī citi varianti.
- 1.4. Tvaika cauruli no tējkannas pievieno dzesētāja spirāles augšējam izvadam un zem apakšējā izvada paliek mērcilindru, kurā satecēs tvaika kondensāts.
- 1.5. Vienu temperatūras sensoru, kas pieslēgts pārbūvētai tējkannai un mēra destilācijas temperatūru pievienot destilācijas vadības bloka štekerim ar marķējumu T un otru, kas mērīs destilētā tvaika kondensāta temperatūru pievieno pie šteķera ar marķējumu M.
- 1.6. Elektrisko tējkannas elektrības kabeli pieslēdz destilācijas vadības bloka rozetei. **Īpaši svarīgi**, nekādā gadījumā neveikt destilāciju ar elektrības pieslēgumu bez vadības bloka!
- 1.7. Vadības bloku pieslēgt mājas elektrobarošanas rozetei 230V AC.

### 2. Testējamā parauga ieliešana tējkannā.

- 2.1. Parastais testa tilpums ir 200ml. **Lai rezultāts būtu precīzs visi tilpumi un mērījumi jāveic precīzi.** Testa paraugu ar 20°C temperatūru, vispirms ielej mērcilindrā līdz 200ml atzīmei un tad no tā ielej tējkannā, pagaidot, lai iztek pēdējās pīles. Izskalotu, tīru un sausu mērcilindru novieto zem tvaiku dzesētāja izvada, kur iztecēs kondensējies tvaiks.
- 2.2. Ja ir apmēram zināms testējamā parauga spirta saturs un tas ir vismaz 20 tilp.% un vairāk, tad var ieliet 100ml nepieciešamā parauga un 100ml tīra ūdens līdzīgi, kā iepriekš aprakstīts, lai kopā būtu ielieti 200ml.
- 2.3. Taisa ciet vāku, pa priekšu uzliekot precīzi silikona blīvi un tad cieto vāku, lai nebūtu iespējamas tvaika noplūdes. Vākam uzliek pārlīkni ar atsperi un pieskrūvē to ar uzgriežņiem līdz atdurei. Atspere ir nospriegota, kā parādīts 1.attēlā. Atsperei ir blīvēšanas un spiediena drošības vārsta funkcija.
- 2.4. Aizvērt ventīli pie tvaika izplūdes izvada.
- 2.5. Pārbaudīt vai ieslēgts tējkannas sildīšanas slēdzis.
- 2.6. Palaist nelielu aukstā ūdens plūsmu caur tvaiku dzesētāju.

### 3. Destilācijas process.

3.1. Ieslēdzot destilācijas vadības bloku, tas piedāvās izvēlēties darbības režīmu:

- Taustiņš 0 un # - veikt standarta testēšanas procesu ar destilāciju no sākuma līdz beigām;
- Taustiņš 1 un # - veikt tikai testēšanas procesu paraugam spirta tilp. % noteikšanai bez destilācijas.

3.2. Izvēloties standarta testēšanas procesu, vadības bloks sāks kontrolētu destilēšanas procesu. Tā laikā indikācijā būs redzama destilēšanas temperatūra un patērētā elektriskā jauda.

3.3. Destilēšanas process notiks sākot ar tējkannas uzsildīšanu un kontrolētu destilāciju līdz visa spirta iztvaikošanai. Tas aizņems apmēram 20 .. 35 min. laika, atkarībā no testa parauga.

3.4. Destilācijas procesa laikā citas darbības nav veicamas. Jāuzmana, lai nepārtrūkst lēna ūdens caurplūde tvaiku dzesētājam. Procesu jebkurā brīdī var pārtraukt, nospiežot \* taustiņu.

3.5. Kad destilācija beigusies, elektrība tējkannai tiks atslēgta un tālākās darbības būs norādītas indikācijā.

### 4. Testēšanas procesā veicamās darbības.

4.1. Tūlīt pēc destilācijas beigām nepieciešams atvērt ventīli pie tējkannas tvaika izvada, lai atdziestot neveidotos vakums un būtu iespējams iztecēt visam kondensātam no tvaiku dzesētāja spirāles. **Tas veicams uzmanīgi ar cimdziem, jo ventīļa korpusa temperatūra būs tuvu 100°C!** Atverot ventīli viss tvaika kondensāts varēs netraucēti iztecēt mērcilindrā. **Visas nepieciešamās darbības javeic precīzi, jo tas ietekmēs testēšanas precizitāti.**

4.2. Novērtē mērcilindrā kondensāta tilpumu un ievada tā daudzumu ml formā ar taustiņiem un apstiprina ar #. Pēc destilācijas, atkarībā no testējamā parauga, kondensāta daudzums var būt atšķirīgs. Ja paraugs bija ar mazu spirta tilp%, tad arī kondensāta būs mazāk.

4.3. Pēc tam ir jāievada informācija vai testējamam produktam pirms destilācijas tika pievienots ūdens vai nē (kā minēts iepriekš, tīri 200ml vai 100ml + 100ml), ja pievienots ūdens attiecīgi ievadot 1 un #. Ja nav veikta papildināšana ar ūdeni, attiecīgi ievadot 0 un #.

4.4. Pēc tam mērcilindrā, kur satecējis destilāts, ievieto areometru un ieliek brīvo temperatūras sensoru līdz atdurei, lai tā sākuma daļa iegremdētos kondensātā.

4.5. Nospiežot jebkuru taustiņu uz tastatūras, vadības bloks sāks 1 minūtes laika atskaiti, kuras laikā tiks mērīta kondensāta temperatūra. Kondensātā arī atrodas areometrs, kura rādījumu novērtē šajā atskaites laikā.

4.6. Pēc 1 minūtes atskaites ievada areometra rādījumu veselos skaitļos un apstiprina ar #. Lai būtu precīzāk, areometra rādījumu lasa pie izliekuma meniska apakšējās malas.

4.7. Vadības bloks uz indikatora parādīs temperatūras koriģēto spirta mērījumu.

4.8. Pierakstīt mērījumu rezultātu, jo pēc tam nospiežot jebkuru taustiņu iekārta būs gatava veikt jaunu mērījumu.

4.9. Pēdējie 10 mērījumi glabājas atmiņā. Nospiežot taustiņu 2 un # ekrānā parādīs pēdējā mērījuma rezultātu. Nospiežot taustiņu 1 parādīs iepriekšējo mērījumu. Ar taustiņu 2 mērījumu rezultāti virzīsies jaunāku mērījumu virzienā. Nospiežot taustiņu \* iziet no rezultātu atmiņas režīma. Lai atšķirtu pēdējam veiktajam mērījumam aiz rezultāta beigās būs \* simbols.

**Interesanti.** Par cik destilācijas procesā tiek atdalītas vielas ar mazākiem blīvumiem attiecībā pret ūdeni, tad rezultātā ir iespējams noteikt ne tikai spirta tilpuma %, bet arī arī atlikušo vielu blīvumu.

Jautājumu gadījumos zvanīt m.t. 29262729.