

SAMOVAR

Manual de usuario

Firmware 7.00

Versión actual: <https://www.samovar-tool.ru/doc/es/manual/>
Generado 01.10.2026

Contenido

Por dónde empezar

- Guía de montaje del complejo SAMOVAR
- Preparación del ESP32 para la carga
- Primera carga del sketch
- Conexión a Wi-Fi
 - Comprobación de la instalación
- Configuración del sketch*
- Actualización del sketch
- Control remoto
 - Aplicaciones móviles y sitio web
- Reguladores de tensión utilizados
- Uso de una resistencia de refuerzo
- Refrigeración
- Botón de emergencia. Sensores de emergencia adicionales
- Pantalla LCD y botón universal

Interfaz web. Página principal

- Ajustes. Principales
 - Temperatura
 - Bomba
 - Cerveza
 - Queso
 - NBK
 - Otros
 - Guardar la configuración

Pestaña Adicional

- Mensajes del sistema
- Registros y gráficos en la nube
- Registros y gráficos locales

Modos de funcionamiento de Samovar

- Modo de primera destilación
 - Programa de destilación
- Columna de mosto
- Columna de mosto continua
- Modo Rectificación
 - Programa de extracción en modo Rectificación
 - Edición del programa de extracción
 - Calculadora de programas
 - Extracción de cabezas
 - Extracción del corazón
 - Preinundación
 - Extracción de colas
 - Pausa

Modo Cerveza

- Programa de maceración
 - Agitador, bomba, temperatura
 - Agua de lavado
- Programa de fermentación
- Pestaña Adicional
- Carga de recetas BeerXML
- Diario de elaboración de cerveza en el sitio web y en las aplicaciones
- Sous vide

Modo Elaboración de queso

- Programa de elaboración de queso
- Catálogo de recetas de queso del sitio web
- Calibración del pH

Trabajo en modo manual

- Ajuste manual de la velocidad de extracción
- Ajuste manual de la tensión del regulador

Trabajo en modo de monitorización

Ampliación de las posibilidades

- I2CStepper
- Dosificadores de aditivos (Cerveza y Queso)
- Control del autoclave
- Sobre el lenguaje de scripts Lua
 - Ejemplos de scripts

Preguntas y respuestas. FAQ

Enlaces. Consejos prácticos

Historial de versiones

Por dónde empezar

El objetivo de Samovar es reunir distintos dispositivos ya hechos y hacer su control lo más sencillo posible dentro de un mismo concepto.

El concepto principal de Samovar: mediante la automatización, liberar al usuario de las operaciones rutinarias del control de la elaboración de cerveza, la destilación, la rectificación, etc.

En Samovar la seguridad es lo primero. Cualquier situación fuera de los límites permitidos se detiene de inmediato. Al mismo tiempo, gracias al código abierto y a la posibilidad de usar scripts lua, Samovar es lo bastante flexible para adaptar sus parámetros a casi cualquier tarea.

¿Cuál es la configuración mínima con la que se puede montar Samovar?

Basta con tomar un microcontrolador ESP32 y cargarle un programa (sketch). Después deje que el ESP32 se conecte a su red WiFi, y la interfaz de Samovar aparecerá en su ordenador. El ESP se alimentará por el conector USB. Pero no podrá mostrar ningún dato. Ni, por supuesto, controlar ningún equipo.

Ahora hay que conectar Samovar al equipo.

Vea [Guía de montaje del complejo de hardware y software SAMOVAR](#) (se abre en una ventana nueva)

Conecte primero los sensores de temperatura. Y como el ordenador suele estar en un sitio y la columna en otro, puede alimentar el ESP con cualquier cargador de teléfono.

Aquí Samovar ya se convierte en su consejero. Mostrará en el monitor y enviará a su smartphone mensajes: calentamiento rápido terminado, abra el agua, estabilización terminada, temperaturas superadas, pausa, etc. Y a la vez verá todas las temperaturas que necesita. Si hay paso de vapor, aparece un mensaje; hay gráficos, puede analizar el comportamiento de la columna, etc.

Pero la estabilidad y la seguridad dependen de usted. Samovar solo aconseja, mientras usted gira los mandos y los «grifos». Empieza a cansar. Hay que automatizar algo.

Como ejemplo, tomemos el equipo típico de un principiante.

Una resistencia de 3 kW y un regulador de tiristores corriente con un mando giratorio...

Automaticemos el calentamiento rápido. En el conjunto de resistencias, deje 2 resistencias en el regulador y conecte una a un relé de estado sólido (SSR) de 16 A. Conecte el control del relé al pin correspondiente (el cuarto canal de relé, RELE_CHANNEL4 — D13)*.

Encienda. Ajuste en el regulador solo la tensión necesaria para el funcionamiento normal de la columna, digamos 200 voltios; después dé a Samovar la orden «Encender calentamiento» («Включить нагрев»), y además del regulador conectará a plena potencia la resistencia de refuerzo a través del SSR. Cuando el vapor llegue a la columna y el sensor de la parte superior de la columna lo detecte, Samovar apagará la resistencia de refuerzo y dejará solo el regulador. Así ya no tiene que vigilar y esperar a que hierva la caldera para bajar usted mismo la tensión. Lo hará Samovar.

Pero, de nuevo, girar constantemente el mando del regulador para estabilizar la columna no es ningún placer... Sobre todo si la rectificación dura unas 20 horas.

Por eso, para cuidar sus nervios y su salud, es muy recomendable conseguir ante todo un [estabilizador](#) (RMV-k, KVIC, RM) o montar usted mismo un regulador SEM_AVR.

Y entonces se abren posibilidades antes inaccesibles:

1. Control automático de la potencia según el programa en ejecución, incluido mantener la columna constantemente en estado de preinundación**, apagar el calentamiento por la temperatura de la caldera y, lo más importante, ¡apagar automáticamente el calentamiento si hay paso de vapor o se supera la temperatura del agua!
2. Y, por supuesto, un calentamiento estable.

De este modo, paso a paso, con ayuda de Samovar, puede automatizar casi todo el proceso conectando poco a poco otros dispositivos. Cada dispositivo nuevo abre nuevas posibilidades.

Tenga en cuenta que conectar un SSR o un estabilizador es probablemente el límite de lo que se puede hacer con un cargador de teléfono. Cualquier avance posterior requerirá una fuente de alimentación más seria.

* El ESP32 da en sus salidas 3.3 voltios con corriente limitada, por lo que no todos los relés de estado sólido funcionarán «tal cual» sin más.

** Cuando se usan un sensor de nivel y ciertos tipos de reguladores.

Guía de montaje del complejo SAMOVAR

La documentación del complejo de hardware y software Samovar consta de dos partes independientes:

- La guía de programación, configuración y uso (en la que se encuentra ahora) y
- La guía de montaje del complejo Samovar por uno mismo.

A continuación se ofrece la lista de secciones de la guía de montaje, pero como todavía se está completando, los enlaces a algunas secciones pueden estar desactualizados.

Se recomienda consultar el [índice](#) directamente en la [guía de montaje por uno mismo](#) del complejo Samovar.

- [Por dónde empezar](#)
- [Montaje del ESP32](#)
- [Configuración mínima](#)
- [Zumbador](#)
- [Sensores de presión atmosférica](#)
- [Sensores de temperatura](#)
- [Reguladores de tensión utilizados](#)
- [Resumen de reguladores](#)
- [Cómo conectar un regulador a Samovar de forma inalámbrica](#)
- [Resistencia](#)
- [Uso de una resistencia de refuerzo](#)
- [Contactor. Diferencial. Desconexión de emergencia](#)
- [Refrigeración](#)
- [Uso de una bomba de membrana](#)
- [Uso de una bomba centrífuga](#)
- [Sin bomba](#)
- [Sensor de nivel de reflujo](#)
- [Driver. Motor paso a paso.](#)
- [Distribución por fracciones](#)
- [Botón de emergencia. Sensores de emergencia adicionales](#)
- [Configuración recomendada](#)
- [Pantalla LCD, codificador, botón](#)
- [Cómo conectar correctamente un módulo de relés](#)
- [Configuración ampliada](#)
- [Medidor](#)
- [I2CStepper](#)
- [Funciones adicionales](#)
- [NBK \(columna de mosto continua\)](#)
- [Compilación y grabación con PlatformIO](#)

Preparación del ESP32 para la carga

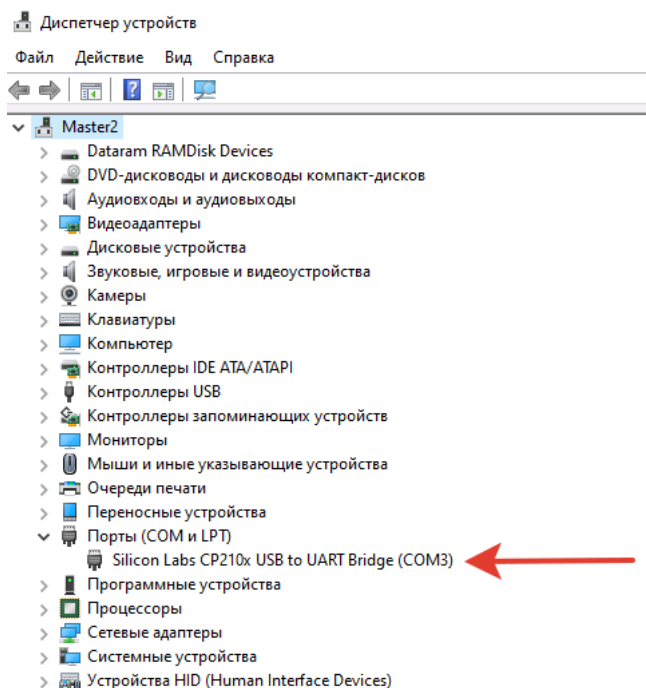
Samovar 7.00: las instrucciones de abajo con el Arduino IDE siguen siendo un método de instalación válido. Como opción equivalente puede usar el configurador: flash_windows.bat en Windows (solo Windows 10/11 de 64 bits) o flash_macos_linux.sh en macOS/Linux. El configurador instala por sí mismo PlatformIO y la versión necesaria del núcleo ESP32; para él no hace falta el Arduino IDE. Véase [Compilación y grabación con PlatformIO](#). El controlador (driver) del chip USB (más abajo) hace falta en cualquier caso.

Si tiene un ESP32, ya puede cargar el sketch y probar cómo funciona Samovar.

Primero, simplemente conecte el ESP32 a un puerto USB del ordenador.

La placa ESP32 tiene un USB integrado y un chip **CH340/CH341** o **CP210x** (normalmente se indica en la página del producto)

Mire en «Este equipo > Propiedades > Administrador de dispositivos - Puertos (COM y LPT)» («Этот компьютер > Свойства > Диспетчер устройств - Порты (COM и LPT)»); debería aparecer un puerto nuevo.



Si el ordenador ha detectado hardware nuevo pero no ha instalado el controlador, el puerto nuevo no aparecerá. Tiene que descargar los controladores del chip de su placa ESP32 e instalarlos manualmente.

Descargue el controlador [CH340/CH341](#) (Windows, Mac, Linux)

Descargue los controladores [210/341](#) de nuestro sitio web, solo para Windows.

Para cargar el sketch en el ESP32 hay que instalar el Arduino IDE. Se usa como editor del sketch, como compilador del sketch y también para cargar el programa compilado en el ESP32..

A continuación se propone un método de instalación inicial del sketch de Samovar en el ESP32 que garantiza un resultado positivo.

Descargue e instale el Arduino IDE [versión 1.8.x](#).

Legacy IDE (1.8.X)

Arduino IDE 1.8.19

The open-source Arduino Software (IDE) makes it easy to write code and upload it to the board. This software can be used with any Arduino board.

Refer to the [Arduino IDE 1.x documentation](#) for installation instructions.

SOURCE CODE

Active development of the Arduino software is [hosted by GitHub](#). See the instructions for [building the code](#). Latest release source code archives are available [here](#). The archives are PGP-signed so they can be verified using [this](#) gpg key.

DOWNLOAD OPTIONS

Windows Win 7 and newer

Windows ZIP file

Windows app Win 8.1 or 10 [Get](#)

Linux 32 bits

Linux 64 bits

Linux ARM 32 bits

Linux ARM 64 bits

Mac OS X 10.10 or newer

[Release Notes](#)

[Checksums \(sha512\)](#)

1 Скачать установочный файл

2 Скачать zip-архив

- 1 Descargar el instalador**
El instalador para instalar en el sistema operativo
- 2 Descargar el archivo zip**
Para ejecutarlo sin instalarlo en el sistema operativo

Elija la opción que elija, se le pedirá que dé las gracias a los desarrolladores; eso queda a su criterio. Si solo quiere descargar el programa, pulse el botón «JUST DOWNLOAD». Se abre otra ventana que ofrece suscribirse a las noticias; vuelva a pulsar el botón «JUST DOWNLOAD».

Se descargará un archivo. Si eligió el archivo zip, descomprímalo en cualquier lugar del ordenador (conviene evitar caracteres cirílicos en la ruta de la carpeta).

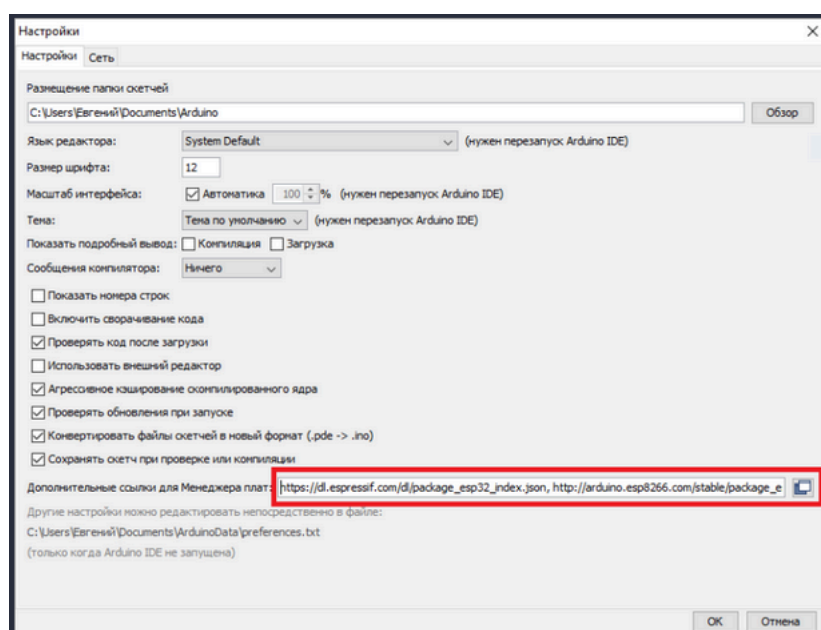
Si eligió instalar el programa, se recomienda no instalarlo simplemente en la carpeta predeterminada, sino añadir el número de versión al nombre de la carpeta. Esto facilitará el uso posterior.

Por ejemplo.

C:\Program Files(x86)\Arduino1_1_18;
C:\Program Files(x86)\Arduino1_1_16

Después de instalar el Arduino IDE, hay que enseñarle a trabajar con el ESP32; por defecto no sabe.

- Vaya a la carpeta descomprimida o instalada y ejecute el archivo *arduino.exe*
- En el Arduino IDE, abra la ventana **«Preferencias» («Настройки»)**. Para ello, haga clic en **«Archivo» > «Preferencias» («Файл» > «Настройки»)**.
- Pegue el enlace https://raw.githubusercontent.com/espressif/arduino-esp32/gh-pages/package_esp32_index.json en el campo **«Gestor de URLs Adicionales de Tarjetas» («Дополнительные ссылки для менеджера плат»)**, como se muestra en la captura de pantalla de abajo.



Nota:

Si este campo ya contiene un enlace a las descripciones de otras placas, los enlaces se pueden separar con comas. Así:
https://raw.githubusercontent.com/esp8266/arduino-esp32/gh-pages/package_esp32_index.json,
http://arduino.esp8266.com/stable/package_esp8266com_index.json

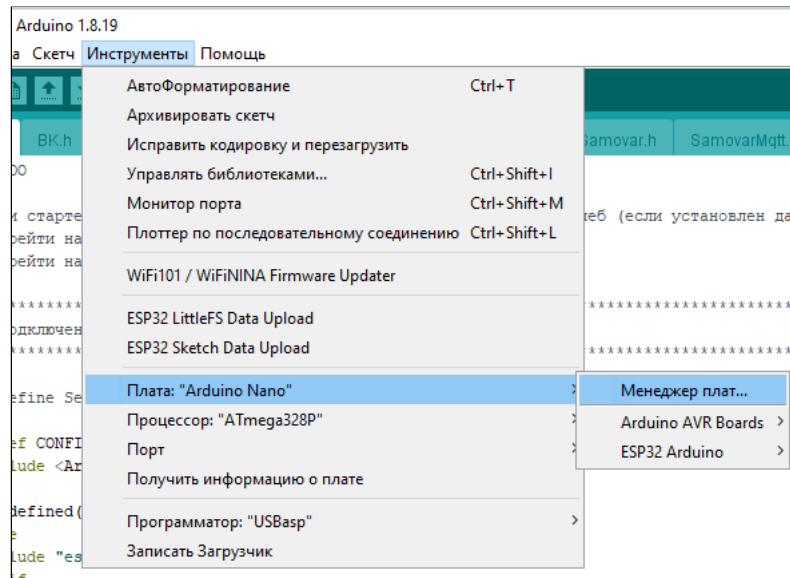
¡Atención!

Si este campo contiene el enlace https://dl.espressif.com/dl/package_esp32_index.json, hay que eliminarlo.

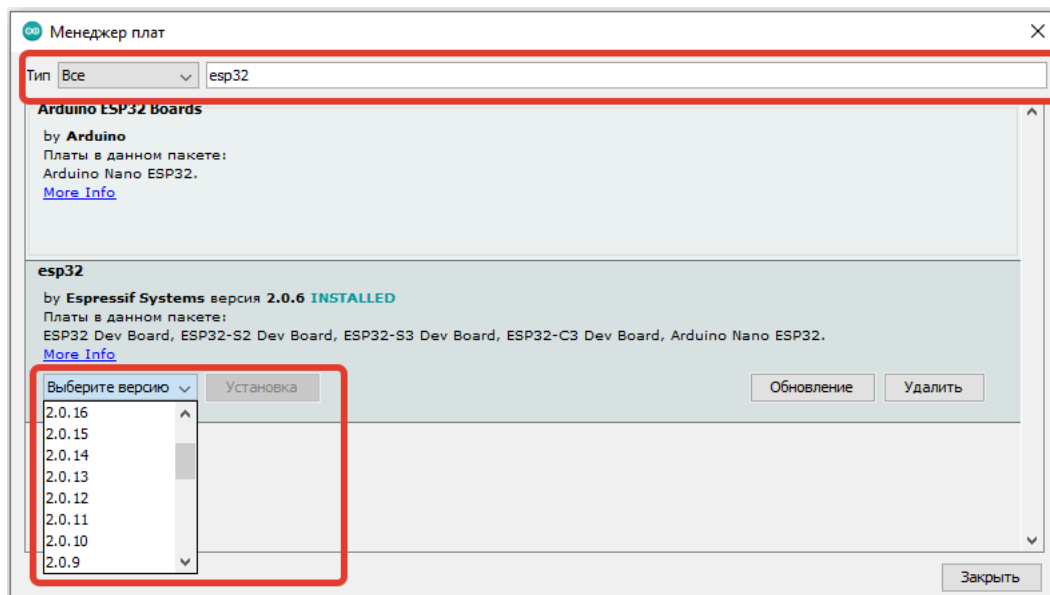
- Después haga clic en «OK».

A continuación, en el Arduino IDE abra el «Gestor de tarjetas» («Менеджер плат»).

Para ello, haga clic en «Herramientas» > «Placa» > «Gestor de tarjetas...» («Инструменты» > «Плата» > «Менеджер плат...»).



Se abre una ventana nueva. En el campo de búsqueda escriba «esp32». Se encontrará el complemento (o, con otro nombre habitual, SDK) para ESP32: «ESP32 by Espressif Systems».



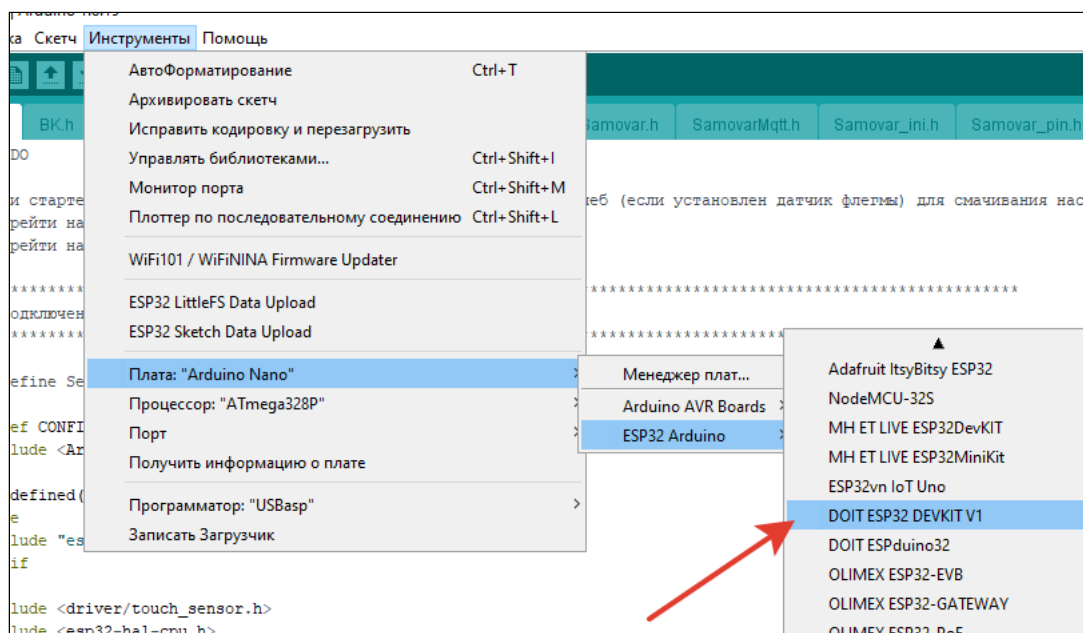
En el menú desplegable seleccione la versión 2.0.17, pulse **Instalar («Установка»)** y espere a que termine la instalación

Nota:

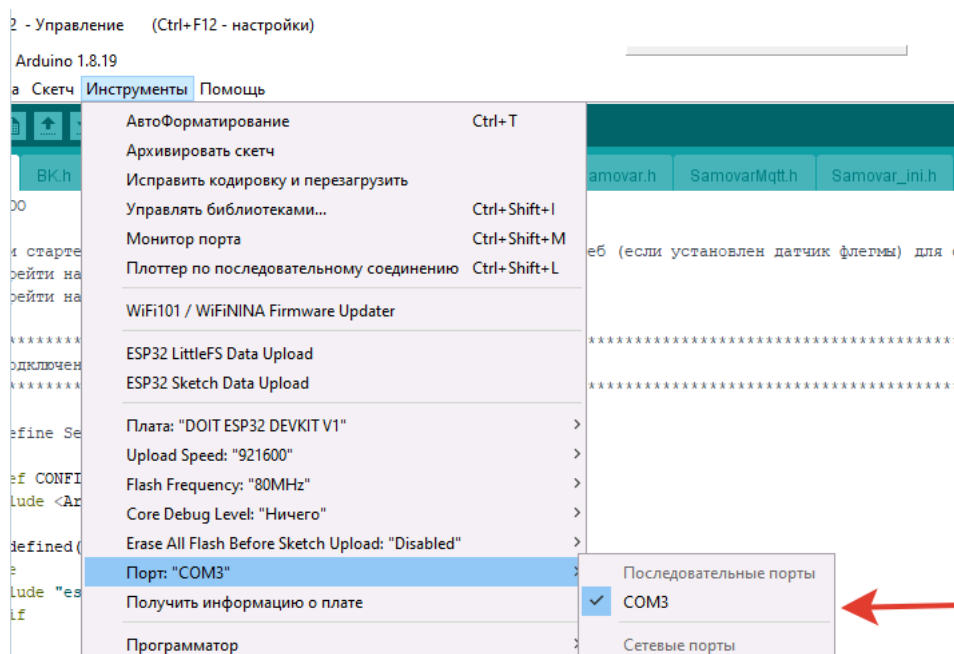
Si el complemento ya está instalado pero su versión es otra, elimínelo e instale la 2.0.17

El configurador de PlatformIO también usa precisamente la versión 2.0.17. El sketch también se compila con el núcleo 3.x, pero en él la actualización por WiFi (USE_UPDATE_OTA) se desactiva automáticamente, y la tabla de particiones de Samovar hay que añadirla al núcleo manualmente (véase [Actualización del sketch](#)).

Reinicie el Arduino IDE y seleccione la placa necesaria en el menú «**Herramientas**» > «**Placa** > **ESP32 Arduino**» («**Инструменты**» > «**Плата** > **ESP32 Arduino**»).
En nuestro caso es «**DOIT ESP32 DEVKIT V1**».



Compruebe que en «**Herramientas** > **Puerto** > **Puertos serie**» («**Инструменты** > **Порт** > **Последовательные порты**») está seleccionado el puerto al que está conectada la placa.

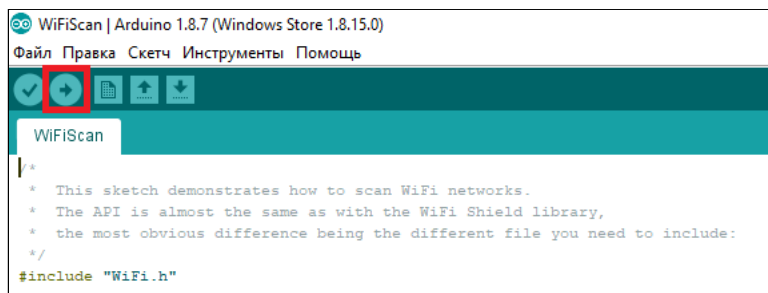


Ahora hay que comprobar que todo se ha hecho correctamente.

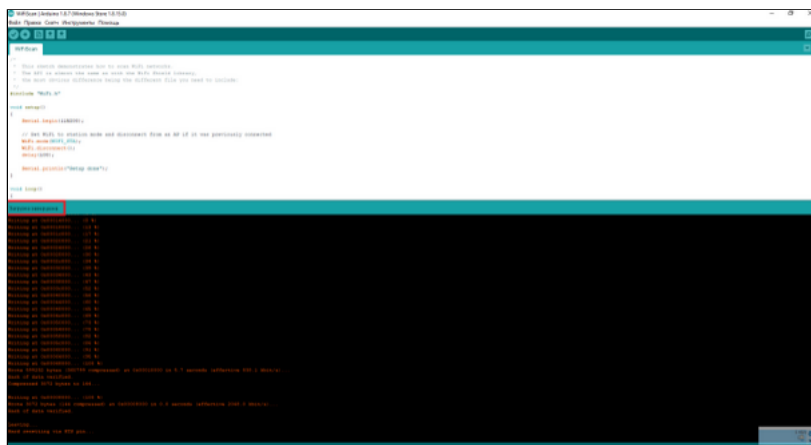
En el Arduino IDE, abra el sketch de ejemplo «**WiFi Scan**».

Para ello, haga clic en «**Archivo**» > «**Ejemplos**» > (subsección: **ejemplos para DOIT ESP32 DEVKIT V1**) > «**WiFi**» > «**WiFi Scan**» («**Файл**» > «**Примеры**» > ... > «**WiFi**» > «**WiFi Scan**»); el sketch se abre en la ventana del editor.

Haga clic en el botón «**Subir**» («**Загрузка**») del Arduino IDE. Espere un rato a que el código se compile y se cargue en la placa ESP32. El icono del botón de carga tiene este aspecto:



Cuando el sketch se carga correctamente en el ESP32, debería ver el mensaje «Subido» («Загрузка завершена»)



En el Arduino IDE abra «Herramientas» > «Monitor Serie» («Инструменты» > «Монитор порта») y ajuste la velocidad de datos a 115200 baudios.

Vuelva a conectar el ESP32 al puerto USB. Como resultado, debería ver en el monitor serie todas las redes Wi-Fi que hay alrededor de la placa ESP32.

Con esto termina la configuración y comprobación del ESP32.

Ahora puede pasar a la [primera carga del sketch de Samovar en el ESP32](#)

Si el ESP32 se usó antes en otros proyectos o el sketch de Samovar se carga de forma incorrecta, hay que borrar la memoria flash del módulo ESP32

En el Arduino IDE

El Arduino IDE tiene la opción «Erase Flash». Para borrar la memoria flash:

1. Seleccione la placa ESP32 adecuada en el menú «Herramientas» → «Placa» («Инструменты» → «Доска»).
2. Seleccione el puerto COM correcto en el menú «Herramientas» → «Puerto».
3. Vaya al menú «Herramientas» → «Erase Flash». En el menú desplegable elija «All Flash Contents» («Все содержимое флэш-памяти»).
4. Pulse la opción «Erase Flash» («Стереть флэш»). El progreso se muestra en la consola de salida de la parte inferior del IDE. Cuando termina el proceso, aparece un mensaje de confirmación.

Con ESPTool

ESPTool es una utilidad de código abierto basada en Python. Para borrar la memoria flash del módulo ESP32:

1. Abra una ventana de terminal en el ordenador y mantenga pulsado el botón BOOT del módulo ESP32.
2. Introduzca el comando en el terminal, sustituyendo COMx por el puerto COM real del ESP32:
python -m esptool --port COMx erase_flash.
3. Pulse Intro.
4. Cuando empiece el proceso de borrado en el terminal, puede soltar el botón BOOT. Al cabo de unos segundos, la memoria flash del ESP32 quedará completamente borrada.

Con el configurador

Ejecute flash_windows.bat (flash_macos_linux.sh), seleccione el puerto COM de la placa y pulse el botón «Borrar la flash por completo» («Полностью очистить флеш»). Confirme: se borrarán el firmware, LittleFS y todos los ajustes guardados. El botón solo funciona con conexión USB.

Importante: si tras el mensaje «Connecting...» aparecen en pantalla nuevas series de puntos, significa que el módulo ESP32 no está en modo de cargador de arranque/grabación. En ese caso, repita el proceso manteniendo pulsado el botón BOOT durante la ejecución

Primera carga del sketch

Samovar 7.00: en el primer arranque, Samovar 7.00 crea por sí mismo un perfil con valores predeterminados si aún no hay ajustes guardados. No hace falta restaurar manualmente Samovar_default_settings.txt.

Samovar 7.00: se admite la instalación inicial mediante el Arduino IDE. La alternativa es elegir la placa y los parámetros en el configurador, pulsar «Grabar» («Прошить») y después, para una placa nueva, por separado «Cargar LittleFS» («Загрузить LittleFS»).

Antes de la primera carga del sketch de Samovar en el ESP32 hay que preparar el ordenador y la placa; lea sobre ello en [«Preparación del ESP32 para la carga»](#)

Al instalar el **Arduino IDE**, el programa crea una carpeta nueva llamada **Arduino** en sus documentos. La ruta predeterminada es

C:\User\Documents\Arduino

Hay que preparar esta carpeta.

Al instalarse, el **Arduino IDE** puede crear subcarpetas en ...Documents\Arduino, entre ellas las llamadas libraries y tools. Hay que quitar estas carpetas.

¡Atención, esto es importante!

Para instalar correctamente el sketch de Samovar, debe usar las bibliotecas y herramientas que vienen en el archivo con cada versión de Samovar. Usar bibliotecas de versiones anteriores o de otras fuentes provocará un error al cargar el sketch de Samovar en el ESP32.

Las recomendaciones siguientes le ayudarán a evitar al principio errores por descuido y similares. Más adelante podrá desarrollar su propio método.

Cree una subcarpeta OLD en ...Documents\Arduino y arrastre (o corte y pegue) las carpetas libraries y tools creadas por el **Arduino IDE** durante la instalación a la carpeta OLD .

Si todo se ha hecho correctamente, en C:\User\Documents\Arduino\ no debe haber carpetas llamadas libraries y tools. Se admite cualquier otro nombre de carpeta.

Ahora descargue el archivo con el firmware más reciente desde este [enlace](#) .

¡Atención!

Se recomienda descargar el archivo desde el enlace de arriba. Es una versión terminada y probada . El recurso también tiene [la versión Master](#). Es una versión futura que está en desarrollo. Puede no funcionar correctamente o no funcionar en absoluto.

6.17 Latest

В настройках температуры добавилась кнопка - обновить датчики температуры. Можно по одному датчику подключать и сохранять в настройках. Включили один датчик, выбрали, к чему он относится, нажали сохранить, вернулись в настройки, подключили еще один датчик, выбрали, к чему он относится, нажали сохранить и т. д. Обновилась библиотека для работы с меню экрана. Оптимизация.

▼ **Assets** 2

ZIP 1 [Source code \(zip\)](#) last week

TAR 2 [Source code \(tar.gz\)](#) last week

1 **ZIP**
Descargar el archivo en formato ZIP

2 **TAR**
Descargar el archivo en formato TAR (RAR, GZ)

Por lo general, el archivo se guarda en la carpeta «Descargas» de su navegador.

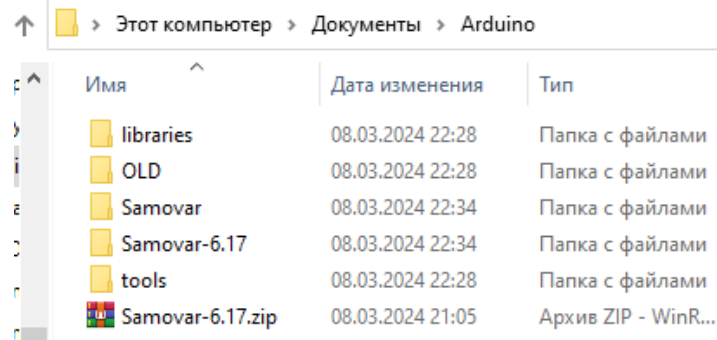
El nombre del archivo descargado: Samovar-X.XX, donde X.XX corresponde al número de versión (*todos los ejemplos de abajo usan la versión Samovar-7.00*).

Copie (o corte y pegue) el archivo descargado en la carpeta C:\User\Documents\Arduino\ (su ruta puede ser distinta)

- Descomprima el archivo. Aparece una carpeta Samovar-7.00.
- Entre en ella: habrá otra carpeta Samovar-7.00. Cámbiele el nombre a Samovar.

- Mueva precisamente esta carpeta Samovar, arrastrándola (o cortando y pegando), un nivel más arriba, a C:\User\Documents\Arduino\
- Entre en la carpeta Samovar. Dentro hay carpetas y archivos. Mueva las dos carpetas libraries y tools arrastrándolas un nivel más arriba, a C:\User\Documents\Arduino\

Como resultado, en ...Documents\Arduino\ debe quedar la siguiente estructura de carpetas:

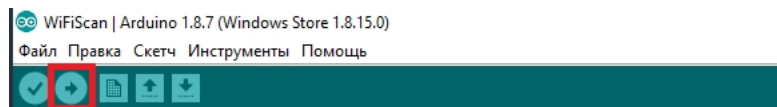


- libraries - las bibliotecas
- OLD - archivos antiguos
- Samovar - el sketch de Samovar
- Samovar-7.00 - una carpeta vacía (no la borre, todavía la necesitaremos)
- tools - las herramientas
- Samovar-7.00.zip - el archivo con el sketch original.

Para compilar el sketch, el **Arduino IDE** usará las carpetas: Samovar, libraries y tools.

Ahora el sketch está listo para cargarse en el ESP32.

- Conecte el ESP32 a un puerto USB.
- Inicie el **Arduino IDE**.
- En el **Arduino IDE** abra el archivo **Samovar.ino** de la carpeta ...Documents\Arduino\Samovar\.
- Cargue el sketch en el ESP32 exactamente igual que en la [carga del ejemplo estándar](#) al preparar el ESP32.



Al hacer clic en la flecha empieza la carga de la versión en Samovar

Nota.

- La compilación del código puede tardar bastante: no se preocupe, tenga paciencia.
- No haga caso de las líneas marcadas en rojo en el monitor de carga: es normal. Si se produce un error crítico, la carga se detiene y aparece una barra naranja con el mensaje de error.

¡Atención!

Algunos clones de la placa ESP32 no permiten cargar el sketch en el ESP sin pulsar el botón **BOOT**.

Hay dos formas de cargar usando el botón **BOOT**.

- Si mantiene pulsado el botón **BOOT** antes de alimentar el ESP, conecta la alimentación, sigue manteniendo el botón 3 segundos y luego lo suelta, puede grabar el ESP y se conservan todos los ajustes hechos antes. En particular, los ajustes de conexión WiFi.

- Si conecta la alimentación directamente y da la orden «Subir», después de compilar el sketch y empezar la carga en el ESP32, la consola del **Arduino IDE**, tras varias líneas rojas, muestra el mensaje:

«Connecting» tras el cual empiezan a aparecer puntos.

En ese momento pulse el botón **BOOT** de la placa ESP32 y suéltelo cuando dejen de aparecer los puntos.

Pulsar **BOOT** solo pone la placa en modo de cargador de arranque y por sí mismo no borra los ajustes de Wi-Fi.

Instalación de la interfaz web.

¡Atención!

A partir de la versión 6.0 ha cambiado el sistema de archivos utilizado. El paso a otro sistema de archivos se hizo para optimizar la velocidad de Samovar.

Después de instalar el sketch, hay que instalar la interfaz web de forma local.

Sin desconectar el ESP32 del ordenador, en el menú «Herramientas» seleccione:

- ESP32 LittleFS Data Upload - para las versiones 6.0 y superiores
- ESP32 Sketch Data Upload - para las versiones anteriores a la 6.0.

Vuelva a pulsar el botón «Subir» del Arduino IDE y espere a que termine la instalación. En algunas versiones del ESP32 también hay que usar el botón **BOOT** para cargar la interfaz (véase más arriba).

¡Atención! ¡Importante!

Últimamente han aparecido clones de la placa ESP32 que funcionan perfectamente, pero si se selecciona en el menú «Herramientas» > Placa > ESP32 Arduino>**DOIT ESP32 DEVKIT V1**, la interfaz web no se instala. Si se selecciona la placa ESP32 **Dev Module**, la interfaz se carga con normalidad.

¡Atención! ¡Importante!

A partir de la versión 6.0, siempre que Samovar esté conectado a internet, la interfaz se descarga e instala automáticamente sin su intervención.

Si necesita volver a una versión anterior del sketch (para las versiones 6.0 y superiores), la interfaz también vuelve por sí misma a la versión correspondiente.

Si no hay conexión a internet, la interfaz hay que instalarla usted mismo para cada versión, es decir, de forma local.

El firmware compara la versión de la interfaz en el servidor (web.samovar-tool.ru, la carpeta de su propia versión) con el archivo local version.txt y descarga los archivos solo si difieren. El monitor serie muestra entonces las líneas WEB interface version y Local interface version. Si en LittleFS quedan menos de 64 KB libres, la actualización se cancela con el mensaje «Actualización de la interfaz web cancelada: poco espacio en disco» («Обновление веб-интерфейса отменено: мало места на диске»). Si el sistema de archivos no se montó (una placa nueva, una flash borrada), el firmware lo formatea por sí mismo, con el mensaje «No se pudo conectar al sistema de archivos, formateando...» («Не удалось подключиться к файловой системе, форматировем...»).

Añadido.

Pero, según se ha visto, algo ha cambiado y esto no funciona en todos los casos.

A partir de la versión 6.20 se ha añadido un parámetro al archivo Samovar_ini.h:

```
##define NOT_USE_INTERFACE_UPDATE //no usar la actualización de la interfaz al arrancar
```

Cuando cargue el sketch por primera vez, tiene que descomentarlo:

```
#define NOT_USE_INTERFACE_UPDATE //no usar la actualización de la interfaz al arrancar
```

Entonces la interfaz no se actualizará por internet. Solo se podrá actualizar manualmente. Más adelante, al configurar el sketch, puede devolver la línea a su forma original (comentarla) y ver si la actualización por internet funciona correctamente.

Consejo

Se recomienda hacer la instalación inicial de la interfaz de forma local, por USB. El motivo es que, si está activada la opción de actualizar la interfaz por internet, la descarga y actualización de la interfaz puede tardar mucho. Durante ese tiempo la interfaz no se muestra.

Atención.

La carga local de LittleFS se admite en el Arduino IDE 1.8.x con el cargador clásico y en el Arduino IDE 2.x con el plugin ESP32 LittleFS Data Upload.

Añadido.

En el paquete de placas ESP32 by Espressif Systems versión 3.0.0 y superiores, es posible instalar la interfaz de forma local con un plugin para el Arduino IDE 2. Las instrucciones están [aquí](#). El propio plugin (el archivo arduino-littlefs-upload-1.1.7.vsix) está en el archivo de Samovar, en la carpeta tools\ESP32LittleFS_Arduino IDE 2.X: cópielo a la carpeta ~/.arduinoIDE/plugins/ (en Windows, C:\Users\<name>\.arduinoIDE\plugins\), reinicie el Arduino IDE, pulse Ctrl+Shift+P y seleccione «Upload LittleFS to Pico/ESP8266/ESP32».

Nota.

En algunas versiones del ESP32, al grabar las versiones 6.0 y superiores con ESP32 LittleFS Data Upload la interfaz sigue sin instalarse. Por qué ocurre sigue siendo un misterio. Si es su caso, pruebe varias veces a grabar el ESP32, alternando, con ESP32 LittleFS Data Upload y con ESP32 Sketch Data Upload. Después de cada grabación, compruebe si ha aparecido la interfaz.

Después de cargar el sketch y la interfaz web, reinicie Samovar desconectando la alimentación y después [conecte Samovar a su red Wi-Fi](#).

Cuando Samovar esté conectado a su red WI-FI, abra la interfaz de Samovar en un ordenador escribiendo en la barra de direcciones del navegador la dirección IP que se le ha asignado o el nombre **http://samovar.local**.

No hace falta cargar manualmente los valores predeterminados recomendados.

Samovar 7.00: si aún no hay un perfil guardado, el firmware crea y guarda por sí mismo los ajustes predeterminados. El archivo **Samovar_default_settings.txt** de la carpeta tools se puede usar para restaurarlos manualmente, pero no es necesario para el primer arranque. Para restaurar manualmente un perfil guardado anteriormente, abra «Ajustes → Otros» («Настройки → Прочие»), pulse «Cargar archivo de ajustes» («Загрузить файл настроек»), seleccione el archivo, pulse «Guardar» («Сохранить») y reinicie Samovar. Puede guardar su propio perfil con el botón «Descargar archivo de ajustes» («Скачать файл настроек») de la misma pestaña.

Nota.

Si la carga del sketch o de la interfaz de Samovar sale mal, hay que [borrar la memoria flash](#) del módulo ESP32 y repetir la carga.

La configuración inicial de Samovar ha terminado: puede pasar [a configurar el archivo Samovar_ini.h](#) para su propio equipo.

Conexión a Wi-Fi

Si el SSID y la contraseña se introdujeron en el configurador (la sección «Red» («Сеть»)), los campos «SSID de Wi-Fi» («SSID Wi-Fi») y «Contraseña de Wi-Fi» («Пароль Wi-Fi»)) y la memoria de la placa aún no guarda otra red, Samovar intenta primero conectarse a ellos automáticamente. El monitor serie muestra entonces la línea **WiFi: initial credentials loaded from local configuration**. Si ya se guardó una red antes, se usan los datos guardados.

Si la conexión falla, el ESP32 crea el punto de acceso **Samovar**. Conéctese a él desde un teléfono o un ordenador. Si el portal no se abre solo, abra **http://192.168.4.1** en un navegador, seleccione su red doméstica e introduzca su contraseña. En la misma página hay un campo **blynk token**: puede introducir aquí directamente el token del dispositivo de la aplicación móvil Samovar (32 caracteres); se guarda en los ajustes de Samovar. Puede dejar el campo vacío e introducir el token más tarde en la página «Ajustes» («Настройки»).

Dispone de **6 minutos** para introducir los datos. Si no se completa la configuración, el dispositivo sigue funcionando como punto de acceso Samovar independiente con la contraseña **SamApp123**; la interfaz estará disponible en **http://192.168.4.1**.

Tras una conexión correcta, puede ver la dirección IP en la pantalla, en el monitor serie (la línea **IP address:**), con el botón «**Obtener IP**» («Получить IP») en la ventana «Monitor serie» («Монитор порта») del configurador, en la aplicación móvil o en la lista de clientes del router. Abra esta dirección IP en el navegador de un dispositivo de la misma red local. En lugar de la dirección puede usar el nombre **http://samovar.local** (mDNS; no funciona en todas las redes ni en todos los dispositivos).

Para borrar la red guardada, mantenga pulsado el botón del encoder durante al menos dos segundos durante el arranque. Una pulsación corta no debe borrar el Wi-Fi. Otras formas de borrarla:

mantenga pulsado el botón **BOOT** (GPIO0) de la placa ESP32 durante al menos dos segundos justo después de encenderla; el monitor serie muestra **GPIO0 held low: erasing WiFi settings**;

en la pantalla LCD, seleccione la opción de menú **Reset WiFi**;

en la interfaz web, abra «Ajustes → Otros» («Настройки → Прочие») y pulse el botón «**Restablecer ajustes de WiFi**» («Сбросить настройки WiFi»).

Tras el borrado, Samovar se reinicia y vuelve a crear el punto de acceso Samovar.

Comprobación de la instalación

Esta comprobación confirma tres cosas: el firmware ha arrancado, el ESP32 se ha conectado a la red y la interfaz web se abre.

1. Abra el monitor serie

- . Conecte el ESP32 al ordenador con un cable USB que transmita datos.
- . En el configurador, pulse «**Monitor serie**» («**Монитор порта**»): el registro se abre en una ventana aparte. En el Arduino IDE, abra **Tools** → **Serial Monitor**. En PlatformIO, abra **PROJECT TASKS** → **entorno elegido** → **General** → **Monitor**.
- . Ajuste la velocidad a **115200** baudios: es la velocidad de comunicación con la placa.
- . Pulse RESET/EN en el ESP32, o desconecte y vuelva a conectar brevemente el USB.

2. Busque el resultado de la conexión

Al conectarse a su red doméstica aparece la línea **Connected to ...** y después **IP address:** Anote la dirección que sigue a los dos puntos. Si no consigue conectarse a la red guardada, Samovar levanta el punto de acceso Samovar con un portal de configuración durante 6 minutos (véase [Conexión a Wi-Fi](#)). Si Samovar ha arrancado como su propio punto de acceso, aparece **Started as WiFi AP** junto con la dirección **192.168.4.1**. Conéctese a la red Samovar y abra esa dirección.

Si las mismas líneas de arranque aparecen una y otra vez, el ESP32 se está reiniciando. No es un funcionamiento normal: guarde todo el texto del monitor desde la primera línea de arranque hasta el reinicio.

3. Abra la interfaz web

- . El ordenador o el teléfono debe estar conectado a la misma red doméstica que Samovar, o directamente al punto de acceso Samovar.
 - . Escriba **http://** y la dirección IP en la barra de direcciones del navegador, por ejemplo **http://192.168.2.100**. Use exactamente HTTP, sin la letra s.
 - . Debe abrirse la página de Samovar con la versión, las temperaturas y el botón **Ajustes** («**Настройки**»). Pulse Ajustes y compruebe que la página se abre. Si en lugar de la interfaz se abre la página del router o de otro dispositivo, la dirección IP es incorrecta. Vuelva a consultar la dirección en el monitor serie, en la pantalla, con el botón «**Obtener IP**» («**Получить IP**») de la ventana «Monitor serie» del configurador o en la lista de clientes del router. En la misma red puede abrir **http://samovar.local**.
- Samovar actualiza por sí mismo la interfaz web desde el servidor para la versión de firmware instalada; en el monitor serie son las líneas **WEB interface version** y **Local interface version**. Si no hay conexión de red, aparece **WEB interface update skipped: no WiFi connection**. Para la primera comprobación, no desactive el mecanismo de actualización ni sustituya archivos sueltos a mano.

Configuración del sketch*

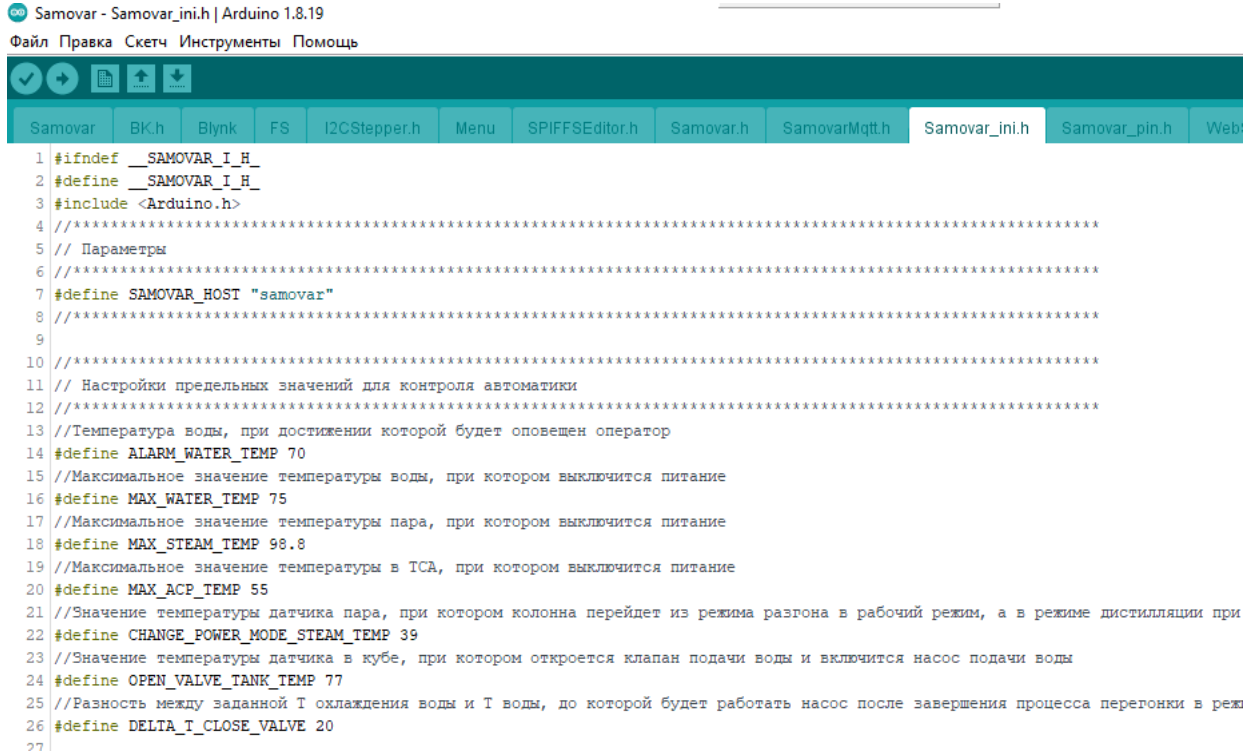
Samovar 7.00: los parámetros se pueden configurar de la forma descrita abajo para el Arduino IDE o mediante el configurador. El configurador guarda los valores elegidos en user_config_override.h, sin modificar el archivo principal Samovar_ini.h. El firmware incluye este archivo automáticamente y sus valores sustituyen a los de Samovar_ini.h; también se puede crear a mano a partir de la plantilla user_config_override.example.h. En el configurador los parámetros están agrupados en secciones (la lista «Sección» («Раздел»)): Principales («Основные»), Temperaturas («Температуры»), Bombas («Насосы»), NBK («НБК»), Regulador («Регулятор»), Equipo («Оборудование»), Rectificación («Ректификация»), BK («БК»), Red («Сеть»), Sensores («Датчики»), Motor paso a paso («Шаговый двигатель»).

Para configurar el sketch según su equipo, ábralo en el Arduino IDE y haga los cambios en el archivo Samovar_ini.h

En el Arduino IDE, abra el archivo **Samovar.ino** de la carpeta ...\\Documents\\Arduino\\Samovar\\.

Así se cargan en el Arduino IDE todos los archivos de la carpeta ..\\Documents\\Arduino\\Samovar\\

En la fila superior del Arduino IDE, busque la pestaña Samovar_ini.h y empiece a editar.



```
Samovar - Samovar_ini.h | Arduino 1.8.19
Файл Правка Скетч Инструменты Помощь

1 #ifndef __SAMOVAR_I_H_
2 #define __SAMOVAR_I_H_
3 #include <Arduino.h>
4 //*****
5 // Параметры
6 //*****
7 #define SAMOVAR_HOST "samovar"
8 //*****
9
10 //*****
11 // Настройки предельных значений для контроля автоматики
12 //*****
13 //Температура воды, при достижении которой будет оповещен оператор
14 #define ALARM_WATER_TEMP 70
15 //Максимальное значение температуры воды, при котором выключится питание
16 #define MAX_WATER_TEMP 75
17 //Максимальное значение температуры пара, при котором выключится питание
18 #define MAX_STEAM_TEMP 98.8
19 //Максимальное значение температуры в ТСА, при котором выключится питание
20 #define MAX_ACP_TEMP 55
21 //Значение температуры датчика пара, при котором колонна перейдет из режима разгона в рабочий режим, а в режиме дистилляции при
22 #define CHANGE_POWER_MODE_STEAM_TEMP 39
23 //Значение температуры датчика в кубе, при котором откроется клапан подачи воды и включится насос подачи воды
24 #define OPEN_VALVE_TANK_TEMP 77
25 //Разность между заданной Т охлаждения воды и Т воды, до которой будет работать насос после завершения процесса перегонки в реж
26 #define DELTA_T_CLOSE_VALVE 20
27
```

Para que una línea de código no se compile y, por tanto, Samovar no la ejecute, ponga los caracteres // delante de la línea (coméntela).

Y al revés: para que una línea se ejecute, quite los caracteres // (descoméntela)

Se recomienda excluir precisamente las líneas que se refieren a equipos que no tiene, en lugar de desactivar uno tras otro todos los parámetros que crea que no va a necesitar.

Para mayor comodidad, el código del archivo está dividido en bloques.

#define SAMOVAR_HOST "samovar"

El nombre de Samovar en la red. Con él el dispositivo está accesible como <http://samovar.local> (mDNS), y con ese mismo nombre aparece en los puertos de red del Arduino IDE y del configurador al actualizar por WiFi. En el configurador: sección «Principales» («Основные»), «Nombre del dispositivo en la red» («Имя устройства в сети»).

Bloque

//Selección de la placa ESP32 utilizada

//*****

//#define BOARD DEVKIT

//#define BOARD LILYGO

//#define BOARD ESP32S3

//*****

Sáltese este bloque. El firmware determina por sí mismo el tipo de placa a partir de la placa elegida en el Arduino IDE (DOIT ESP32 DEVKIT V1 / ESP32 Dev Module - DEVKIT, ESP32S3 Dev Module - ESP32S3) o de la placa elegida en el configurador. Si no se detecta nada, se usa DEVKIT.

A partir de esta línea puede empezar a editar valores y a activar/desactivar líneas de código:

//Temperatura del agua a la que se avisará al operador

#define ALARM_WATER_TEMP 70

Aquí 70 es la temperatura en grados Celsius. Al alcanzarla se emite un mensaje sobre la temperatura crítica del refrigerante (en adelante, TR). Si se usa un zumbador y la notificación de eventos está activada en la interfaz, Samovar también avisa con un sonido. Los avisos se repiten hasta que la temperatura baja. Si quiere que el aviso llegue a otra temperatura, cambie el número 70.

//Temperatura máxima del agua a la que se cortará la alimentación

#define MAX_WATER_TEMP 75

Cuando la TR alcanza 75°, Samovar da la orden de apagar el calentamiento.

//Temperatura máxima del vapor a la que se cortará la alimentación

#define MAX_STEAM_TEMP 98.8

Cuando la temperatura del sensor de vapor alcanza 98.8°, Samovar da la orden de apagar el calentamiento.

//Temperatura máxima en el TCA a la que se cortará la alimentación

#define MAX_ACP_TEMP 75

Cuando la temperatura del sensor del TCA alcanza 75°, Samovar da la orden de apagar el calentamiento. (consulte también [Consigna del sensor del TCA](#))

//Temperatura del sensor de vapor a la que la columna pasa del modo de calentamiento rápido al modo de trabajo y, en el modo de destilación con sensor de vapor instalado, detecta el inicio de la ebullición

#define CHANGE_POWER_MODE_STEAM_TEMP 39

Cuando la temperatura del sensor de vapor (o la del sensor superior del tramo de columna) alcanza 39°, Samovar da al regulador la orden «detener el calentamiento rápido» y fija en el regulador la tensión indicada en la primera línea del programa de extracción. En el modo de destilación, Samovar usa esa misma temperatura del sensor de vapor para detectar el inicio de la ebullición. En el configurador: «Temperaturas» («Температуры»), «Temperatura de salida del calentamiento rápido, °C» («Температура перехода из режима, °C»).

//Temperatura del sensor de la caldera a la que se abre la válvula de suministro de agua y se enciende la bomba de suministro de agua

#define OPEN_VALVE_TANK_TEMP 77

Con una temperatura de la caldera de 77° se da la orden de abrir la válvula de suministro de agua, al mismo tiempo se envía la señal de control PWM para encender la bomba y se envía al operador un mensaje de que hay que abrir el agua.

El mensaje se envía en cualquier caso, aunque no se use ni bomba ni válvula o el agua ya esté abierta.

#define DELTA_T_CLOSE_VALVE 20

//La diferencia entre la T de refrigeración del agua fijada y la T del agua hasta la que la bomba seguirá funcionando después de terminar el proceso de destilación en los modos de destilación y rectificación. El valor está en grados C° y se puede cambiar. Se desaconseja totalmente desactivarlo. (detalles [aquí](#))

//Valor inferior (en porcentaje) del regulador PWM de la bomba. Elija un valor que garantice el caudal de agua

#define PWM_LOW_VALUE 10

Como es sabido, un motor necesita más tensión para arrancar que para seguir girando. Esta línea fija el valor mínimo posible (en porcentaje) con el que el motor puede mantener en marcha la bomba de suministro de agua sin pararse.

//Valor inferior (en porcentaje) a partir del cual empieza a funcionar el regulador PWM de la bomba. Elija un valor que arranque el motor con seguridad

#define PWM_START_VALUE 40

El valor en % de la tensión nominal con el que el motor de la bomba arranca con seguridad.

Es decir, si su bomba (ya instalada en el sistema y con líquido dentro) arranca de forma fiable al aplicarle una tensión de 6 voltios o más y no arranca con menos, con su tensión nominal de 12 voltios eso es el 50% del valor nominal. Por tanto, hay que sustituir el número 40 por 50.

//Corrección del ángulo de giro del servo.

int8_t servoDelta[11] = {0, -2, -3, -4, -3, -2, 0, 0, 0, 0, -2};

Corrección del ángulo de giro del servo de la mesa de extracción para un posicionamiento preciso. Se indica en grados. Cada posición se corrige por separado y no depende de la corrección de las posiciones vecinas.

Por ejemplo, si el balancín se ha «pasado» de la posición n.º 2 y ponemos menos 10°, no hay que tener en cuenta este valor (-10) al corregir la posición n.º 3.

//Diferencia entre la temperatura objetivo y la actual (para los modos Cerveza y sous vide) hasta la cual el calentamiento será a plena potencia (en modo de calentamiento rápido).

#define HEAT_DELTA 1

Para los modos Cerveza y sous vide. El valor se indica en grados Celsius. Este parámetro se refiere al calentador principal. Significa que el calentamiento es a plena potencia mientras la diferencia entre la temperatura real y la fijada en la línea del programa de maceración sea mayor que 1°. En cuanto la diferencia es menor o igual que la indicada en #define HEAT_DELTA, se ordena al regulador que reduzca el calentamiento para alcanzar la temperatura fijada suavemente y/o no superarla demasiado.

Si tiene un calentador bastante potente, aumente el valor para no «pasarse» de la temperatura objetivo.

//Si la diferencia entre la temperatura objetivo y la actual (para los modos Cerveza y sous vide) es mayor que la fijada, con un regulador controlado por UART el relé n.º 4 enciende además la resistencia de refuerzo; cuando la diferencia es menor, la resistencia de refuerzo se apaga

#define ACCELERATION_HEATER_DELTA 4

Para los modos Cerveza y sous vide. El valor se indica en grados Celsius. El parámetro se refiere exclusivamente al calentador adicional.

Si la temperatura de la caldera es inferior a la objetivo (en este caso en 4°), el calentador adicional se enciende.

//Temperatura de ebullición (para el modo Cerveza)

#define BOILING_TEMP 98.9

Para los modos Cerveza y sous vide. El valor se indica en grados Celsius. Se fija a mano e indica a Samovar a qué temperatura empezó la ebullición real en la caldera con su equipo. El valor [influye](#) en el algoritmo de funcionamiento de los calentadores principal y adicional

//Temperatura de fin de destilación por defecto

#define DEFAULT_DIST_TEMP 99.9

Para el modo de destilación. La temperatura de la caldera a la que termina la destilación, si el programa de destilación no fija otro valor. En el configurador: «Temperaturas» («Температуры»), «Temperatura de fin de destilación, °C» («Температура завершения дистилляции, °C»).

Ajustes de uso de los subsistemas de Samovar

#define SAMOVAR_USE_BLYNK *//usar Blynk en el proyecto*

Si no usa Blynk, comente esta línea con *//*.

#define BLYNK_SAMOVAR_TOOL "samovar-tool.ru" *//usar el servidor Blynk gratuito samovar-tool.ru en lugar de la nube de Blynk*

Si usa un servidor Blynk de pago y no el servidor que ofrece el desarrollador, comente esta línea.

##define USE_MQTT *//enviar las lecturas a su propio bróker MQTT*

Para guardar los registros en la nube este parámetro no hace falta: si el token del dispositivo está indicado en los ajustes y SAMOVAR_USE_BLYNK está activado, el registro y los mensajes de Samovar llegan por sí solos al servidor samovar-tool.ru. Regístrese en el sitio www.samovar-tool.ru e introduzca el token del dispositivo al editar su perfil; después los registros estarán disponibles en el sitio a través del menú: Usuario - Registros. Más detalles en la sección - [Registros y gráficos en la nube](#).

USE_MQTT es un envío aparte y opcional de una línea abreviada de lecturas a cualquier bróker MQTT (sin TLS, cada 4 segundos durante un proceso y cada 5 segundos en reposo). Esta línea no está en Samovar_ini.h: el parámetro se activa en el configurador (sección «Red» («Сеть»): «Servidor MQTT» («Сервер MQTT»), «Puerto MQTT» («Порт MQTT»), «Usuario MQTT» («Пользователь MQTT»), «Contraseña MQTT» («Пароль MQTT»), «Tema MQTT» («Топик MQTT»)) o en user_config_override.h, donde hay que definir MQTT_SERVER, MQTT_PORT, MQTT_USER, MQTT_PASSWORD y MQTT_TOPIC; sin ellos, la compilación con USE_MQTT se detiene con un error.

Selección del regulador de potencia

En el archivo **Samovar_ini.h** la selección se hace con líneas normales:

#define SAMOVAR_USE_POWER

##define KVIC_USE_9600

##define SAMOVAR_USE_RMVK

##define SAMOVAR_USE_SEM_AVR

Al compilar con el **Arduino IDE** deje las líneas así:

KVIC: no cambie nada. La línea **SAMOVAR_USE_POWER** ya está activada en el archivo original, y las líneas RMVK y SEM_AVR están comentadas.

RMVK: descomente solo la línea **SAMOVAR_USE_RMVK**. El firmware activa automáticamente el soporte general necesario del regulador.

SEM_AVR: descomente solo la línea **SAMOVAR_USE_SEM_AVR**. El firmware activa automáticamente el soporte del protocolo RMVK y el soporte general del regulador.

Sin regulador controlado por UART: comente **SAMOVAR_USE_POWER**, **SAMOVAR_USE_RMVK** y **SAMOVAR_USE_SEM_AVR**.

El parámetro **KVIC_USE_9600** solo se aplica a KVIC: descoméntelo para un regulador con una velocidad UART de 9600. Si el regulador usa 38400, deje la línea comentada.

Al compilar con **PlatformIO** no hace falta cambiar estas líneas a mano: elija un entorno ya preparado, **Samovar**, **Samovar_no_power**, **Samovar_rmvk** o **Samovar_sem** (también existen **Samovar_s3** para la placa ESP32-S3, **Samovar_lua** y **Samovar_alarm_button**). El configurador elige el entorno por sí mismo según el grupo «Regulador de potencia» («Регулятор мощности») (No usar «Не использовать») / KVIC / RMVK / SEM_AVR y la placa. Los detalles están en las instrucciones [Compilación y carga del firmware con PlatformIO](#).

La descripción detallada del equipo está en la sección [Reguladores de tensión utilizados](#).

Parámetros para la NBK

#define NBK_MULT_PAUSE_OVERFLOW 2 *// número de inercias que se usan como pausa después de la inundación*

#define NBK_PUMP_LIMIT 30 *// caudal máximo de la bomba de mosto para la Optimización, l/h*

#define NBK_WORK_PRESSURE_RATIO 0.5f *// techo de la presión de trabajo = una fracción de la presión de inundación*

#define NBK_PRESSURE_MARGIN 5 *// mm Hg por debajo de la presión en el momento de la inundación al aprender el techo*

##define USE_NBK_DELTA_PRESSURE *// corrección de la temperatura de las vinazas según la presión en la salida de vinazas*

##define USE_NBK_END_BY_STEAM_RISE *// terminar el trabajo de la NBK cuando la T del vapor haya subido*

NBK_END_STEAM_RISE *respecto al mínimo*

#define NBK_END_STEAM_RISE 5.0f *// umbral de subida de la T del vapor (°C) para USE_NBK_END_BY_STEAM_RISE*

Solo hacen falta para el modo de columna de mosto continua; en el configurador: sección «NBK» («НБК»). Si no usa la NBK, déjelos como están. Más detalles en la sección [NBK](#).

#define SAMOVAR_USE_POWER_START_TIME 2000 *//retardo antes de enviar al regulador la orden de aceleración. Garantiza el cierre «en frío» del circuito de potencia por el contactor.*

Para evitar un arco eléctrico en los contactos de potencia del contactor. Tras la orden «Encender el calentamiento» («Включить нагрев»), el relé n.º 1 se activa y conecta el contactor, que a su vez cierra el circuito de potencia hacia el calentador. Pasado el tiempo indicado en milisegundos, el regulador aplica la tensión.

El apagado se hace en el orden inverso. Primero el regulador corta la tensión y después, tras un retardo, el contactor se abre.

(Véase [Algoritmo de conexión/desconexión de la carga](#))

#define LCD_RESET_PERIOD_MS 240000UL //periodo (ms) de reinicialización periódica de la pantalla LCD, 4 minutos
Protección contra el «bloqueo» de la pantalla en I2C. No hace falta cambiarlo. En el configurador: «Equipo» («Оборудование»), «Periodo de reinicio de la pantalla, ms» («Период сброса дисплея, мс»).

#define USE_WATERSENSOR //usar el sensor de caudal del agua de refrigeración. Si se usa y no hay agua durante el tiempo indicado, Samovar apaga el calentamiento de la columna
El sensor de caudal funciona según el principio del sensor Hall. Si hay caudal de refrigerante, Samovar recibe impulsos periódicos. Si no hay impulsos o llegan demasiado espaciados, Samovar apaga el calentamiento y envía un aviso.

#define WF_CALIBRATION 98 //Valor para el sensor de caudal $F=98*Q(L/min)$; para otro sensor, indique otro valor.
Corrección del sensor de caudal. Si se hace pasar 1 litro de agua por el sensor, este da 5880 impulsos. En realidad, el número de impulsos por 1 litro varía con el caudal de agua. La corrección se hace cambiando el valor 98.

#define WATER_FLOW_MIN_PULSES 7 //El caudal se considera real si el número de impulsos por ciclo no es menor que este umbral
Filtra los impulsos sueltos del sensor de caudal con el agua cerrada. Si Samovar ve caudal donde no lo hay, aumente el valor; si apaga el calentamiento con un caudal débil, redúzcalo. En el configurador: «Bombas» («Насосы»), «Mínimo de impulsos de caudal» («Минимум импульсов потока»).

#define USE_HEAD_LEVEL_SENSOR //usar el sensor de nivel de reflujo en el cabezal (sensor P-N-P). Si se usa, al activarse el sensor la potencia baja $1*PWR_FACTOR$ (para KVIC: 1 V, para RMVK: 2 V; para SEM_AVR: un 3% del valor actual)
Use un sensor de nivel de reflujo cuya salida dé un uno lógico al activarse.

#define IGNORE_HEAD_LEVEL_SENSOR_SETTING //Si se usa el sensor de reflujo, ignorar la orden de desactivar el sensor en la interfaz WEB.
(Si la comenta, en la interfaz, en la pestaña Ajustes («Настройки»), aparece una casilla con la que puede activar o desactivar el uso del sensor de reflujo).

Por ejemplo.

Si la línea

//define USE_HEAD_LEVEL_SENSOR // usar el sensor de nivel de reflujo... está comentada, el sensor no se usa, y da igual en qué estado (comentada o descomentada) esté la línea siguiente.

Si la línea **#define USE_HEAD_LEVEL_SENSOR** está descomentada, se tiene en cuenta el estado de la línea siguiente:

#define IGNORE_HEAD_LEVEL_SENSOR_SETTING - Si está descomentada, en la interfaz WEB no hay casilla para controlar el sensor de reflujo. Por tanto, el sensor no se puede desactivar desde la interfaz WEB.

Si **//define IGNORE_HEAD_LEVEL_SENSOR_SETTING** está comentada, el uso del sensor de nivel de reflujo se puede activar y desactivar [rápidamente \(punto 5\)](#) desde la interfaz WEB.

//define WHLS_HIGH_PULL //usar un sensor de nivel de líquido N-P-N
Use un sensor de nivel de reflujo cuya salida dé un cero lógico al activarse.

#define USE_WATER_PUMP //usar el control PWM de la bomba de agua y/o para encender el agitador en el modo Cerveza

Si no se usa la bomba para mantener automáticamente la TR y el agitador del modo Cerveza no está conectado, comente la línea. En el configurador: «Bombas» («Насосы»), «Controlar la bomba de agua o el agitador» («Управлять насосом воды или мешалкой»).

//define USE_WATER_VALVE LOW //usar el control de una válvula para ajustar la presión del agua

Si se usa una válvula de bypass, descomente la línea. **La válvula se conecta en lugar de la bomba.** Funciona como un termostato. Si la temperatura supera la indicada, la válvula se abre; cuando la temperatura baja de la indicada, se cierra. Más detalles [aquí](#).

Si en la línea de bypass se usa una válvula normalmente cerrada, sustituya el valor LOW por HIGH.
Si la TR se regula a mano o con algún dispositivo de terceros, comente ambas líneas.

//define USE_ALARM_BTN //usar el botón de emergencia.

Al pulsarlo se corta el suministro de agua y la alimentación. Puede usarlo instalando sensores de fugas (se admite un número ilimitado de dispositivos con "contactos secos" conectados en paralelo) o un botón normal (también se puede conectar en paralelo con los sensores)

Más detalles en la sección [Botón de emergencia. Sensores de emergencia adicionales](#)

#define USE_BODY_TEMP_AUTOSET //usar la corrección automática de la T de corazón en el primer programa de extracción de corazón o de preinundación después de las cabezas, y también en el programa de preinundación si va antes del penúltimo programa de extracción de corazón o de preinundación

En la compilación estándar de Samovar 7.00 esta función está activada. No se puede comentar: el firmware activa USE_BODY_TEMP_AUTOSET de forma forzada (Samovar.h). En el configurador está en la sección «Rectificación» («Ректификация») («Corrección automática de la temperatura de corazón» («Автоматическая коррекция температуры тела»)), y allí también está el límite de subida BODY_TEMP_AUTOSET_MAX_RISE (véase más abajo).

La extracción no se pondrá en pausa si se cumple que:

Para la línea **Corazón («Тело»)**. Si una línea de Corazón va justo después de una línea de Cabezas y le siguen dos líneas de Corazón o Preinundación en cualquier combinación.

Para la línea **Preinundación («Предзахлеб»)**. Si una línea de Preinundación está en cualquier lugar del programa de extracción y le siguen dos líneas de Corazón o Preinundación en cualquier combinación

//Elija qué sensor de presión se usa y deje solo una línea. Las demás líneas deben estar comentadas.

##define USE_BMP180 //usar el sensor de presión BMP180/BMP085

##define USE_BMP280 //usar el sensor de presión BMP280

##define USE_BMP280_ALT //usar el sensor de presión BMP280 con una dirección alternativa

##define USE_BME280 //usar el sensor de presión BME280

#define USE_BME680 //usar el sensor de presión BME680

Elija qué sensor de presión atmosférica se usa y deje solo una línea. Las demás líneas deben estar comentadas. Si no usa sensor de presión atmosférica, puede comentar todas las líneas. Pero entonces Samovar no corregirá la temperatura de ebullición según la presión atmosférica.

#define USE_BTN //usar el botón

Usar el botón universal de Samovar. Se conecta a la salida D39 del ESP32. Es un botón práctico, pero si no lo usa, es mejor desactivarlo.

#define USE_UPDATE_OTA //usar ArduinoOTA para actualizar por WiFi. Práctico para la depuración; durante el trabajo carga más el ESP32

Si para actualizar el sketch del ESP32 se usa una conexión serie por cable, esta línea se puede comentar. Entonces la actualización por WiFi no estará disponible. Al compilar con el núcleo ESP32 versión 3.x, el firmware desactiva este parámetro por sí mismo. En el configurador: «Red» («Сеть»), «Permitir la actualización por Wi-Fi» («Разрешить обновление по Wi-Fi»).

##define USE_EXPANDER 0x20 //usar el expansor de puertos PCF8575

##define USE_ANALOG_EXPANDER 0x48 //usar el expansor de puertos analógicos PCF8591

##define USE_LUA //usar Lua para escribir scripts que controlen Samovar y el expansor de puertos

Activación del uso de expansores de puertos y del lenguaje de scripts Lua. Más detalles en la sección [Ampliación de las posibilidades](#)

//Selección del tipo de sensor de presión usado en la columna. Solo se puede usar un tipo.

##define USE_PRESSURE_XGZ 32 //usar el sensor de presión XGZP6897D (o similar). El valor es el parámetro K de la tabla del sensor

##define USE_PRESSURE_1WIRE {0x22, 0x22, 0x22, 0x22, 0x22, 0x22, 0x22, 0x55} //usar un sensor de presión por 1Wire

##define USE_PRESSURE_MPX //usar el sensor de presión MPX5010D

Sensor de presión en la columna (no confundir con el sensor de presión atmosférica de arriba). Hace falta para la NBK y para vigilar la presión en la columna. Descomente solo una línea; si se descomentan dos o tres, se usa el MPX5010D. Si no hay sensor, deje las tres líneas comentadas. En el configurador: el grupo «Sensor de presión en la columna» («Датчик давления в колонне»).

##define USE_STEPPER_ACCELERATION //usar arranque y frenado suaves del motor paso a paso

Active la aceleración suave de la bomba de extracción; también se detendrá suavemente.

##define STEPPER_REVERSE //invertir el sentido de giro del motor paso a paso

Si necesita que el motor de la bomba de extracción (Nema17) gire en el otro sentido, descomente la línea.

##define I2CStepperStepMI 16000 //número de pasos por ml para el I2CStepper

Solo cuando se usa un módulo I2CStepper externo. Fija la calibración inicial de la bomba de extracción (pasos por mililitro). En el configurador: «Motor paso a paso» («Шаговый двигатель»), «Pasos por ml para I2CStepper» («Шагов на мл для I2CStepper»).

##define COLUMN_WETTING //si hay un sensor de nivel de reflujo, al empezar la rectificación llevar la columna a preinundación para mojar el relleno

##define WETTING_POWER 220 //tensión/potencia del regulador (para SEM_AVR) al mojar el relleno

Mojado del relleno antes de la rectificación. Solo funciona con el sensor de nivel de reflujo (USE_HEAD_LEVEL_SENSOR): tras la aceleración, Samovar mantiene en el regulador la tensión de la primera línea del programa (si no está indicada, 220 V; para SEM_AVR, WETTING_POWER), la reduce por pasos hasta el 80% si hace falta y espera a que se active el sensor de nivel de reflujo, como máximo 20 minutos. En los mensajes: «Inicio del mojado del relleno de la columna» («Начало смачивания насадки колонны») y «¡Relleno de la columna mojado correctamente!» («Насадка колонны успешно смочена!»). En el configurador: «Rectificación» («Ректификация»), «Mojado del relleno antes de la rectificación» («Смачивание насадки перед ректификацией») y «Potencia de mojado del relleno» («Мощность смачивания насадки»).

##define NOT_USE_INTERFACE_UPDATE //no actualizar la interfaz al arrancar

Samovar compara la versión de la interfaz instalada localmente con la versión disponible en remoto y, si no coinciden, la actualiza.

Así puede conservar en Samovar archivos con sus propios desarrollos. La actualización local lo sobrescribe todo, mientras que la actualización por internet solo actualiza la interfaz, y los scripts y los ajustes se conservan.

Para una versión nueva no hace falta cargar la interfaz; se actualiza automáticamente.

Pero, según se ha visto, algo ha cambiado y esto no funciona para todos.

Si este parámetro está descomentado, la interfaz no se actualizará por internet.

##define KVIC_DEBUG //mensajes de depuración del intercambio con el regulador KVIC en el monitor serie

Solo hace falta al buscar fallos en la comunicación con el regulador. En el configurador: «Regulador» («Регулятор»), «Mensajes de depuración de KVIC» («Отладочные сообщения KVIC»).

Parámetros del algoritmo de rectificación

```
#define PAUSE_RESUME_HYSTERESIS_DELTA 0.07f //histéresis (°C) entre el umbral de entrada en pausa por la T del vapor/del tramo de columna y el umbral de salida
#define PROGRAM_ROW_STOP_PAUSE_LIMIT 3 //número de pausas de parada durante la línea actual del programa tras el cual la velocidad base de la línea se reduce automáticamente
#define PROGRAM_ROW_STOP_PAUSE_SPEED_CUT_PCT 10 //en qué % reducir la velocidad base de la línea al activarse PROGRAM_ROW_STOP_PAUSE_LIMIT
#define PROGRAM_DONE_AUTO_POWEROFF_MIN 30 //tiempo (min) que se mantiene el estado "Ejecución del programa terminada" («Выполнение программы завершено») (la bomba está parada, el calentamiento continúa), tras el cual se apaga automáticamente. 0 = apagar enseguida
#define BODY_TEMP_AUTOSET_MAX_RISE 0.3f //límite (°C) de la subida automática de la T de corazón dentro de una línea del programa
```

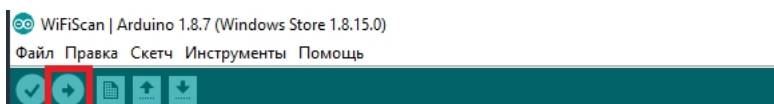
Los valores por defecto están elegidos para una columna típica; no los cambie si no hace falta. En el configurador: sección «Rectificación» («Ректификация»).

Parámetros del modo BK

```
#define BK_STEAM_SETPoint_MIN 30 //límite inferior de la consigna de T del vapor del deflegmador BK (5.º campo de la línea del programa), °C; 0 - agua a mano
#define BK_STEAM_SETPoint_MAX 100 //límite superior de la consigna de T del vapor del deflegmador BK, °C
#define BK_WATER_ADJUST_PERIOD_MS 60000 //periodo del paso del regulador de agua BK, ms
#define BK_WATER_DEADBAND 0.2f //zona muerta (°C) alrededor de la consigna de vapor BK
#define BK_WATER_PWM_STEP 30 //paso del regulador PWM de agua BK (sobre 1023)
```

Límites de la consigna y paso de la regulación automática del agua en el modo de columna de mosto. En el configurador: sección «BK» («БК»).

Después de editar el archivo, hay que volver a cargar el sketch en el ESP32. Para ello, pulse la flecha de la barra superior del Arduino IDE y espere a que termine la carga.



Su Samovar está listo para trabajar.

Nota.

A partir de ahora, al instalar una versión nueva, no tendrá que editar `Samovar_ini.h` cada vez.

Al actualizar con el Arduino IDE, compare el `Samovar_ini.h` nuevo con el antiguo y traslade solo sus propios valores. No sustituya entero el archivo nuevo por el antiguo: una versión nueva puede tener parámetros sin los que la configuración quedaría incompleta. El configurador guarda aparte las diferencias del usuario en `user_config_override.h`.

Es mejor editar el propio archivo nuevo que añadir líneas del código nuevo al antiguo, para evitar errores accidentales ([véase Actualización del sketch](#)).

Para comparar y editar puede usar programas especiales que comparan dos archivos distintos y muestran de forma visual las diferencias entre ellos.

Atención.

Se recomienda descargar el archivo con la nueva versión de Samovar desde [este enlace](#). Será una versión estable y probada.

* Para desarrolladores. La descripción de las partes del sketch y un diagrama de bloques están en github.com

1. [Interacción con el usuario \(web y LCD\)](#)
2. [Ejecución del programa del proceso](#)
3. [Gestión del estado del sistema y de los modos](#)
4. [Lectura de datos de los sensores](#)
5. [Control del equipo \(actuadores\)](#)
6. [Vigilancia de seguridad y alarmas](#)
7. [Conservación de la configuración](#)
8. [Red y comunicación externa](#)

Otros archivos y líneas con explicaciones:***archivo Samovar_pin.h***

Samovar 7.00: la constante TARGET_WATER_TEMP ya no está en este archivo. La temperatura del agua que mantiene el regulador PWM de la bomba se toma en todos los modos (también en la NBK) del campo «Consigna del sensor de agua» («Уставка датчика воды») de la pestaña [Ajustes - Temperatura \(«Настройки - Температура»\)](#); si el campo está vacío, el firmware usa 48°. Cuando el proceso ha terminado y la temperatura del agua a la salida queda por debajo de la consigna en DELTA_T_CLOSE_VALVE (20° por defecto, véase arriba), Samovar para la bomba, da la orden de cerrar la válvula de agua y envía un aviso de que hay que cerrar el agua.

archivo pumppwm.h

```
define PUMP_PWM_FREQ 15
```

Frecuencia PWM mínima de la bomba de refrigeración, en hercios

Actualización del sketch

Samovar 7.00: se admite la actualización mediante Arduino IDE. Como opción equivalente, puede ejecutar el configurador de la nueva versión y pulsar «Grabar» («Прошить»); LittleFS se carga con un botón aparte, «Cargar LittleFS» («Загрузить LittleFS»), y sustituye los archivos de la interfaz web (en el proceso pueden perderse los archivos de usuario de LittleFS). El configurador guarda sus valores en el archivo `user_config_override.h` junto al sketch: cópielo al directorio de la nueva versión y los ajustes se conservarán. También puede grabar por Wi-Fi: el botón «Actualizar» («Обновить») encuentra Samovar en la red si en la sección «Red» («Сеть») está activado «Permitir la actualización por Wi-Fi» («Разрешить обновление по Wi-Fi») (USE_UPDATE_OTA).

A medida que salgan nuevas versiones, será necesario actualizar. Una nueva versión puede traer bibliotecas y herramientas nuevas o modificadas. Por eso, para evitar errores, se recomienda usar cada vez exactamente las bibliotecas y herramientas que vienen en el archivo de esa versión concreta.

¡Atención! ¡Importante!

A partir de la versión 6.0, siempre que Samovar esté conectado a internet, la interfaz se actualizará automáticamente para la versión concreta del sketch; es decir, si necesita volver a una versión anterior del sketch, la interfaz también volverá a la versión correspondiente. Si no hay conexión a internet, la interfaz debe instalarla usted mismo, en local.

Actualización del sketch

Con la sección [Primera carga del sketch](#) preparamos una estructura determinada de archivos y directorios en `...Documents\Arduino`. Seguiremos partiendo de esa organización.

Prepare el directorio `... Documents\Arduino\` en el siguiente orden:

- Mueva los directorios `libraries` y `tools` arrastrándolos (o cortando y pegando) al directorio Samovar.
- Mueva el directorio Samovar a un directorio vacío `Samovar-7.00`.
- Mueva el directorio `Samovar-7.00` al directorio OLD.
- Mueva el archivo comprimido `Samovar-7.00.zip` con el sketch original al directorio OLD.

Así, en el directorio `... Documents\Arduino\` solo queda el directorio OLD.

Y dentro de OLD estarán: el archivo comprimido `Samovar-7.00` y el directorio `Samovar-7.00` con el directorio Samovar anidado.

Este sistema de almacenamiento evita errores en las actualizaciones, permite usar los ajustes anteriores con la nueva versión y, si hace falta, volver rápidamente a la versión anterior o a una aún más antigua.

A continuación procedemos paso a paso, como en la primera instalación: «desempaquetamos» la nueva versión en `... Documents\Arduino\` hasta obtener la [estructura de directorios](#) anterior. En consecuencia, el archivo comprimido y el directorio obtenido de él llevarán en el nombre el número de la nueva versión. Pero ahora no cargamos el sketch en el ESP enseguida; primero hacemos los ajustes necesarios en el archivo `Samovar_ini.h`. Esto se puede hacer de dos maneras:

1. La manera correcta.

Por comodidad necesitará programas especiales que puedan comparar dos archivos distintos y mostrar visualmente las diferencias entre ellos.

El programa recomendado es [WinMerge](#) — (una herramienta de comparación y fusión para Windows que puede comparar tanto archivos como carpetas y muestra las diferencias en forma de texto visual . El programa es fácil de usar y tiene interfaz en ruso.) O un programa más avanzado, pero también más difícil de aprender, **Notepad++** con el complemento **Compare** instalado.

Un ejemplo con el programa WinMerge.

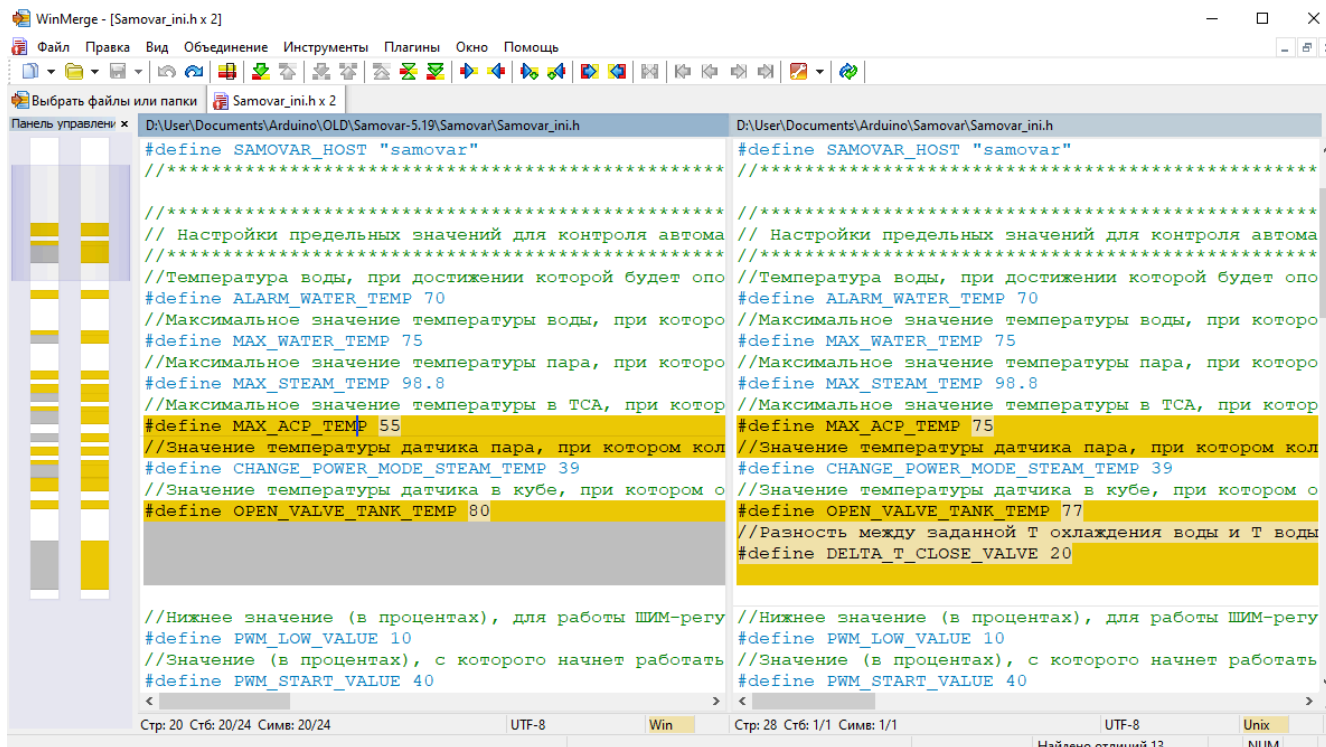
Para comparar hay que seleccionar dos archivos `Samovar_ini.h` distintos

Seleccione primero el archivo del directorio OLD, al que acabamos de mover la versión anterior de Samovar. Se encuentra en: ...

`\Documents\Arduino\OLD\Samovar-7.00\Samovar\`

Tome el segundo archivo del directorio con la nueva versión de Samovar. Se encuentra en ... `\Documents\Arduino\Samovar\`

El programa compara ambos archivos y resalta las líneas con diferencias.



Las diferencias se resaltan en un tono más claro. Puede editar los valores de la derecha a mano, o puede situar el cursor a la izquierda y dar la orden «Copiar a la derecha» («Копировать направо»).

Así, línea a línea, el archivo de ajustes se adapta a su equipo. Cuando termine todas las ediciones, haga clic en el icono «Guardar»

Lo principal es no confundir que el archivo de ajustes antiguo está a la izquierda y el archivo con el que trabajará Samovar está a la derecha.

2. La manera rápida

Al actualizar mediante Arduino IDE, compare Samovar_ini.h de la versión nueva y de la anterior y traslade solo sus propios valores. No pegue el Samovar_ini.h antiguo encima del nuevo: incluso una versión menor puede contener nuevos parámetros obligatorios.

Si la nueva versión introduce nuevas funciones de Samovar, debe editar el archivo Samovar_ini.h; de lo contrario, las nuevas funciones no estarán disponibles y Samovar no funcionará correctamente.

Si los ajustes se hicieron en el configurador, no hace falta editar Samovar_ini.h: sus valores se guardan en user_config_override.h, que tiene prioridad sobre Samovar_ini.h. Basta con trasladar este archivo a la nueva versión.

La configuración ha terminado. Puede cargar el sketch en el ESP. Como se trata de una actualización de un sketch ya instalado, no tendrá que volver a configurar la conexión Wi-Fi y no hace falta cargar los ajustes por defecto.

Al actualizar, ya puede prescindir de conectar el ESP al puerto USB y actualizar el firmware [«por el aire»](#)

«Vuelta atrás» a una versión antigua.

Algo de la nueva versión no le ha gustado o no funciona correctamente. Quiere volver a las versiones anteriores. Con este sistema de almacenamiento de versiones antiguas, es muy sencillo.

Prepare el directorio ... \Documents\Arduino como para una actualización:

- Mueva los directorios libraries y tools arrastrándolos (o cortando y pegando) al directorio Samovar.
- Mueva el directorio Samovar a un directorio vacío Samovar-7.00.
- Mueva el directorio Samovar-7.00 al directorio OLD
- Mueva el archivo comprimido Samovar-7.00.zip con el sketch original al directorio OLD

Después:

- Entre en el directorio OLD, elija la versión anterior y entre en el directorio Samovar: ... \Documents\Arduino\OLD\Samovar-6.16\
- Copie (se recomienda copiar en lugar de arrastrar) todo el directorio Samovar a ... \Documents\Arduino\

Desde el directorio Samovar, mueva arrastrando (o cortando y pegando) un nivel más arriba, a ... \Documents\Arduino\, los dos directorios libraries y tools.

Eso es todo. Puede cargar el sketch en el ESP.

Más adelante, al actualizar a una nueva versión, solo tendrá que vaciar el directorio ... \Documents\Arduino borrando Samovar, libraries y tools. No hace falta moverlos a OLD, porque ya están allí y usamos una copia.

Al actualizar el sketch ya puede usar Arduino IDE en sus versiones 2.X.x. Pero estas versiones no tienen el elemento «ESP32 LittleFS Data Upload», y sin el complemento no podrá actualizar la interfaz en local. En consecuencia, si Samovar no tiene acceso a internet, la interfaz web no se actualizará.

Añadido. En las versiones Arduino IDE 2.x.x se hizo posible instalar la interfaz en local mediante un complemento. Las instrucciones están [aquí](#). El complemento (arduino-littlefs-upload-1.1.7.vsix) está en el archivo de Samovar, en el directorio tools\ESP32LittleFS_Arduino IDE 2.X; consulte [Primera carga del sketch](#).

Puede instalar a la vez en su ordenador varias versiones de Arduino IDE 2.x.x y Arduino IDE 1.x.x, y no se causarán ningún problema entre sí. Así puede seguir usando Arduino IDE 2.x como IDE principal y usar Arduino IDE 1.x solo cuando necesite cargar en local el sistema de archivos LittleFS (incluida la interfaz) en su ESP32.

Si usa distintas versiones de Arduino IDE, debe instalarlas en directorios distintos. Para ello basta con añadir el número de versión al nombre del directorio.

Por ejemplo.

C:\Program Files(x86)\Arduino1_1_18;

C:\Program Files\Arduino IDE_2_3_2;

C:\Program Files\Arduino IDE_2_3_1

Esto permite usar en cada versión de Arduino IDE distintas versiones del SDK de ESP32 de Espressif Systems.

Pero tenga en cuenta que cada una de las versiones de Arduino IDE que use, tendrá que configurarse por separado para ESP32.

¡Atención!

Si usa el complemento de ESP32 «ESP32 by Espressif Systems» en la versión 3.0.0 o superior, el firmware desactiva por sí mismo la actualización por Wi-Fi (OTA): el parámetro USE_UPDATE_OTA no tiene efecto en este núcleo; cargue solo por USB. Además, debe cambiar el tipo de placa usado y seleccionar las particiones adecuadas. La tabla de particiones de Samovar no existe en el núcleo 3.x; se añade a mano (la descripción está al principio del archivo Samovar.ino):

· copie el archivo partitions\samovar.csv del directorio del sketch a ...\\Arduino15\\packages\\esp32\\hardware\\esp32\\3.x.x\\tools\\partitions\\ (en Windows el directorio Arduino15 está en C:\\Users\\<name>\\AppData\\Local\\);

· añada tres líneas al archivo ...\\esp32\\3.x.x\\boards.txt:

esp32.menu.PartitionScheme.samovar=Samovar

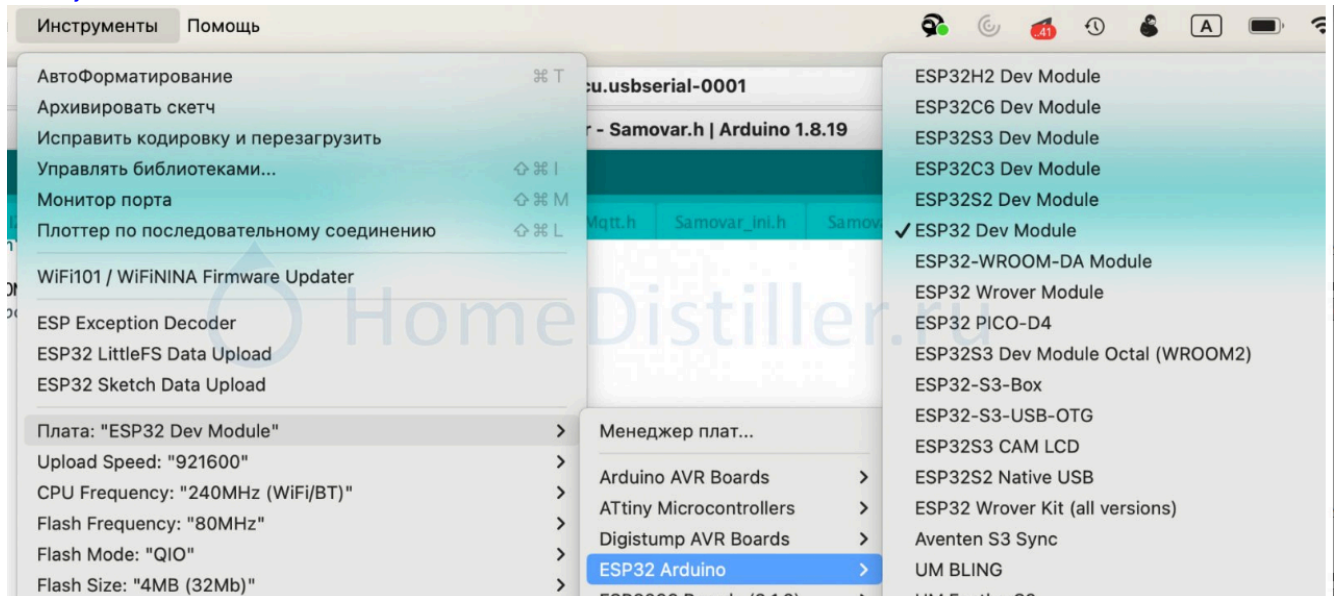
esp32.menu.PartitionScheme.samovar.build.partitions=samovar

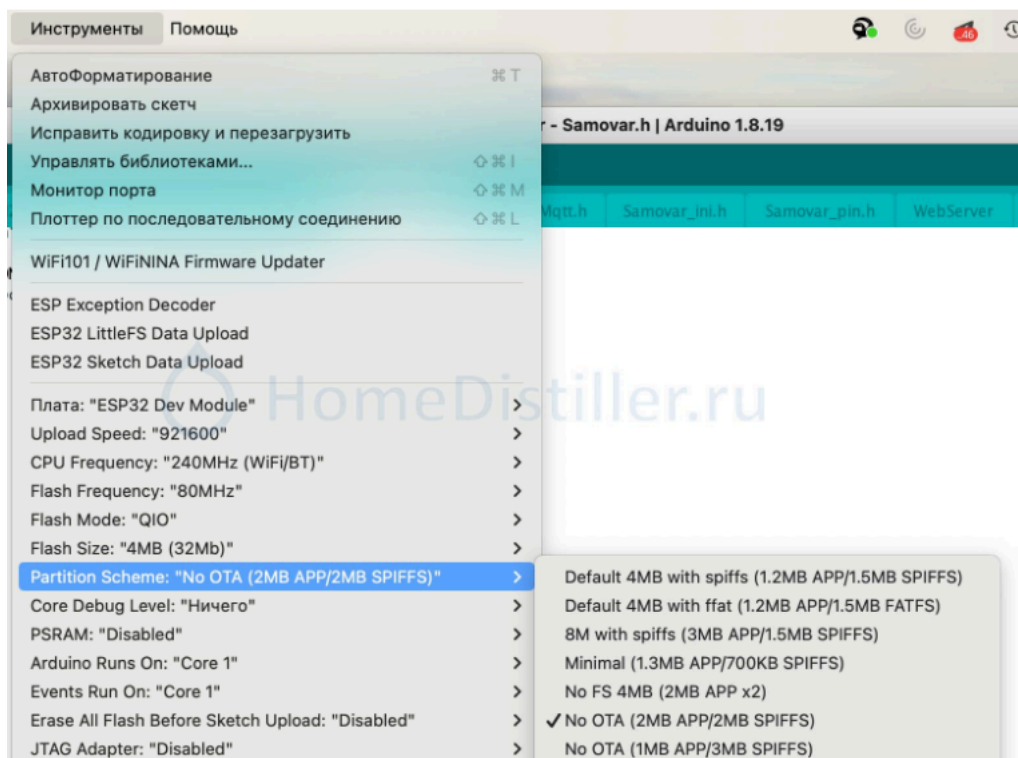
esp32.menu.PartitionScheme.samovar.upload.maximum_size=1507328

· reinicie Arduino IDE y elija «Tools» → «Partition Scheme» → «Samovar».

El configurador PlatformIO usa el núcleo 2.0.17 y la misma tabla de particiones (partitions/samovar.csv); no hace falta añadir nada.

[Mensaje](#) en el foro.





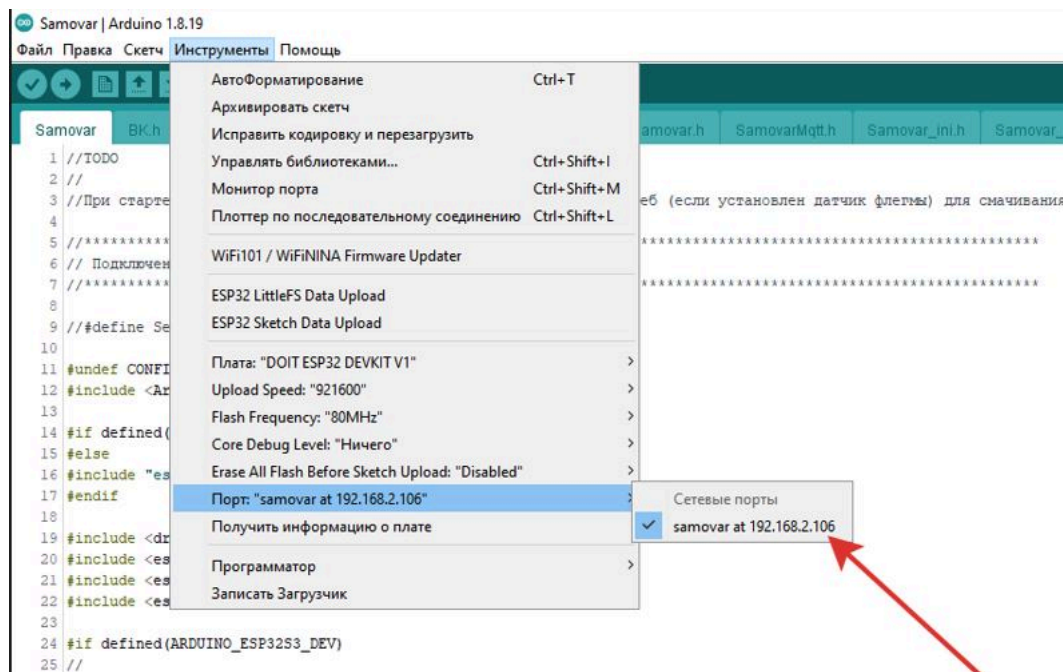
Preguntas y respuestas. FAQ

No he encontrado en ningún sitio cómo actualizar el firmware «por el aire». ¿Me pueden orientar?...

La primera vez, en cualquier caso, hay que grabar por cable y conectar Samovar a su red Wi-Fi. El parámetro `USE_UPDATE_OTA` debe estar activado en `Samovar_ini.h` (activado por defecto; en el configurador es «Permitir la actualización por Wi-Fi» («Разрешить обновление по Wi-Fi»)), y el núcleo de ESP32 debe ser el 2.0.17.

Reinicie Samovar y vuelva a abrir Arduino IDE. Después, la dirección IP de Samovar aparecerá en los puertos de red de Arduino IDE (un puerto de red llamado samovar).

En lugar del puerto USB (COM), seleccione la dirección IP y la actualización se hará por el aire.



Más adelante, si conecta Samovar al ordenador con un cable USB, en los puertos habrá dos opciones: actualizar «por el aire» o por el puerto COM. Elija el canal que elija, el sketch se enviará por él.

El configurador funciona igual: pulse «Actualizar» («Обновить») y en la lista de puertos aparecen tanto el puerto COM como el Samovar encontrado en la red; seleccione el de red y pulse «Grabar» («Загрузить»). El botón «Cargar LittleFS» («Загрузить LittleFS») también funciona por la red.

Control remoto

La interfaz web de Samovar está pensada para funcionar en una red local de confianza. El firmware no tiene comprobación integrada de usuario y contraseña para las páginas de control.

No publique la interfaz web local de Samovar en internet. Cualquiera que obtenga esa dirección podrá abrir la interfaz y enviar órdenes al dispositivo. Para acceder desde otra red, utilice una conexión segura con su red doméstica, por ejemplo una VPN en el router o en un servidor aparte. Una VPN es una conexión cifrada tras la cual el teléfono o el ordenador funciona como si estuviera en casa. La configuración depende del modelo de router y no es una función del firmware de Samovar.

Para supervisar, recibir notificaciones y controlar a través de internet sin abrir la interfaz web, utilice el servidor samovar-tool.ru: Samovar se conecta a él por sí mismo, y a través de él funcionan las [aplicaciones móviles de Samovar para Android e iOS](#) y [la página de control del sitio web](#), las notificaciones push de Samovar y los [registros y gráficos en la nube](#). Una sola aplicación puede funcionar con el token sin registrarse en el sitio. Para varios Samovar, la lista común y los nombres se definen en el menú del sitio «Usuario → Dispositivos». El token de cada dispositivo se introduce en la pestaña «[Otros](#)» de sus ajustes y no debe publicarse.

Antes de un arranque remoto, asegúrese de que el equipo está montado de forma segura y de que alguien cerca puede cortar de inmediato la alimentación eléctrica y el suministro de producto. La interfaz remota no sustituye a las protecciones físicas ni a la vigilancia de la instalación.

Aplicaciones móviles y sitio web

Samovar envía a samovar-tool.ru las lecturas, el estado del programa, el registro del proceso y los mensajes. Puede seguir el proceso y controlarlo por internet en la aplicación móvil para Android, en la misma aplicación para iOS y en la página «Samovar Control» del sitio web. Las aplicaciones y la página del sitio tienen pantallas idénticas, por eso más abajo se muestran con capturas del sitio web.

Para ello no hace falta abrir nada a internet: Samovar establece la conexión por sí mismo, consulte [Control remoto](#).

Token del dispositivo

El token es una clave de 32 letras latinas, cifras o caracteres «-» o «_» con la que el servidor distingue su Samovar. Cada dispositivo tiene su propio token. Lo usan el firmware, las aplicaciones, la página de control y los registros en la nube.

Primer dispositivo. En la aplicación móvil, la primera vez que la abra, elija «Crear cuenta» e introduzca un correo electrónico y una contraseña. Se creará una cuenta de Blynk, se copiará en ella el proyecto Samovar y el token aparecerá en la pantalla «Ajustes». Si ya tiene una cuenta de Blynk, pulse «Iniciar sesión y obtener token» o introduzca a mano un token conocido. Para un solo dispositivo no es necesario registrarse en el sitio web.

Dónde introducirlo. En la interfaz web de Samovar abra Ajustes («Настройки»), la pestaña [Otros \(«Прочие»\)](#), pegue el token en el campo «Token de Blynk» («Токен Blynk») y pulse «Guardar» («Сохранить»). Después reinicie Samovar desconectando la alimentación: la conexión con el servidor se establece al arrancar. El token también puede introducirse durante la primera conexión a Wi-Fi, en el campo «blynk token» de la [página del punto de acceso de Samovar](#).

No comunique el token a nadie. Quien lo conozca puede ver las lecturas y controlar su Samovar.

Sitio web

Regístrese en el sitio web www.samovar-tool.ru e inicie sesión. Abra el menú «Usuario → Dispositivos». Al registrarse, el sitio crea para usted un dispositivo llamado «Dispositivo»: a él se vinculan los diarios de queso, cerveza y destilación. Es un dispositivo completo con su propio token. Para conectarle un Samovar, pulse «Mostrar token» en su tarjeta, introduzca su contraseña actual del sitio y escriba el token mostrado en los ajustes del ESP32.

Si ya tiene un proyecto Samovar en Blynk, pulse «Importar dispositivo» e introduzca el nombre, el token de Blynk y su contraseña actual del sitio. El botón «Crear dispositivo» crea un proyecto Samovar más y muestra su nuevo token una sola vez. Escriba el token en los ajustes del ESP32 correspondiente. El token de cualquier dispositivo de la lista puede verse más tarde con el botón «Mostrar token».

El número de dispositivos está limitado. Por defecto se permite un dispositivo por usuario, y el «Dispositivo» creado al registrarse también cuenta. En la parte superior de la página se muestra cuántos se usan y cuántos se permiten: «Dispositivos usados: 1 de 1». Cuando se alcanza el límite, los botones «Importar dispositivo» y «Crear dispositivo» no se muestran, y la migración de una cuenta de Blynk se rechaza si tiene más Samovar que plazas libres. Para conectar más Samovar, escriba al administrador del sitio: él aumentará el límite. Los dispositivos ya añadidos no se eliminan si se reduce el límite.

El nombre se guarda en el sitio y en Blynk. En la misma página puede renombrar un dispositivo y elegir el Samovar para la página [«Control»](#) y para la página «Registros», consulte [Registros y gráficos en la nube](#).

Varios dispositivos en la aplicación

En los ajustes de la aplicación introduzca el correo electrónico y la contraseña del sitio y pulse «Conectar dispositivos del sitio». El correo y la contraseña del sitio y de Blynk deben coincidir. Si son distintos, primero migre la cuenta siguiendo las instrucciones de más abajo. La aplicación cargará la lista de dispositivos. Si hay un solo dispositivo, se selecciona automáticamente. Si hay varios, en los ajustes aparece una lista de nombres.

Android, iOS y el sitio web guardan la selección por separado. Por ejemplo, Android puede controlar el Samovar de casa, iOS el del garaje y el sitio web un tercer dispositivo. Cambiar la selección en un lugar no cambia los demás. Tras hacer cambios en el sitio, pulse «Actualizar lista de dispositivos» en la aplicación.

Las notificaciones push llegan de todos los dispositivos de la lista común. Al tocar una notificación, la aplicación cambia automáticamente al Samovar que la envió. Recibir una notificación no cambia por sí solo la selección actual. En el modo de un solo dispositivo, las notificaciones push funcionan tras iniciar sesión o registrarse en Blynk; un token por sí solo, sin correo y contraseña, no basta para registrar el teléfono para las notificaciones.

Si el correo de Blynk es distinto

En la página «Usuario → Dispositivos» pulse «Migrar cuenta de Blynk». Introduzca el correo antiguo de Blynk, la contraseña antigua de Blynk y su contraseña actual del sitio. El sitio comprobará los datos introducidos y trasladará los proyectos adecuados a la cuenta con el correo y la contraseña del sitio.

Atención. Solo se migran los proyectos llamados Samovar (sin distinguir mayúsculas y minúsculas) con un dispositivo y las pestañas «Principal» («Основное»), «Control» («Управление») y «Gráficos» («Графики»). Un proyecto con otro nombre, otro conjunto de pestañas o varios dispositivos no se migra. Tras una migración correcta, la cuenta antigua de Blynk se elimina junto con todos sus demás proyectos. Si no se encuentra ningún proyecto Samovar, la cuenta antigua se elimina igualmente. No hay lista previa ni forma de deshacer una migración correcta.

Los tokens de los Samovar migrados se conservan, así que no hace falta cambiar los ajustes del ESP32.

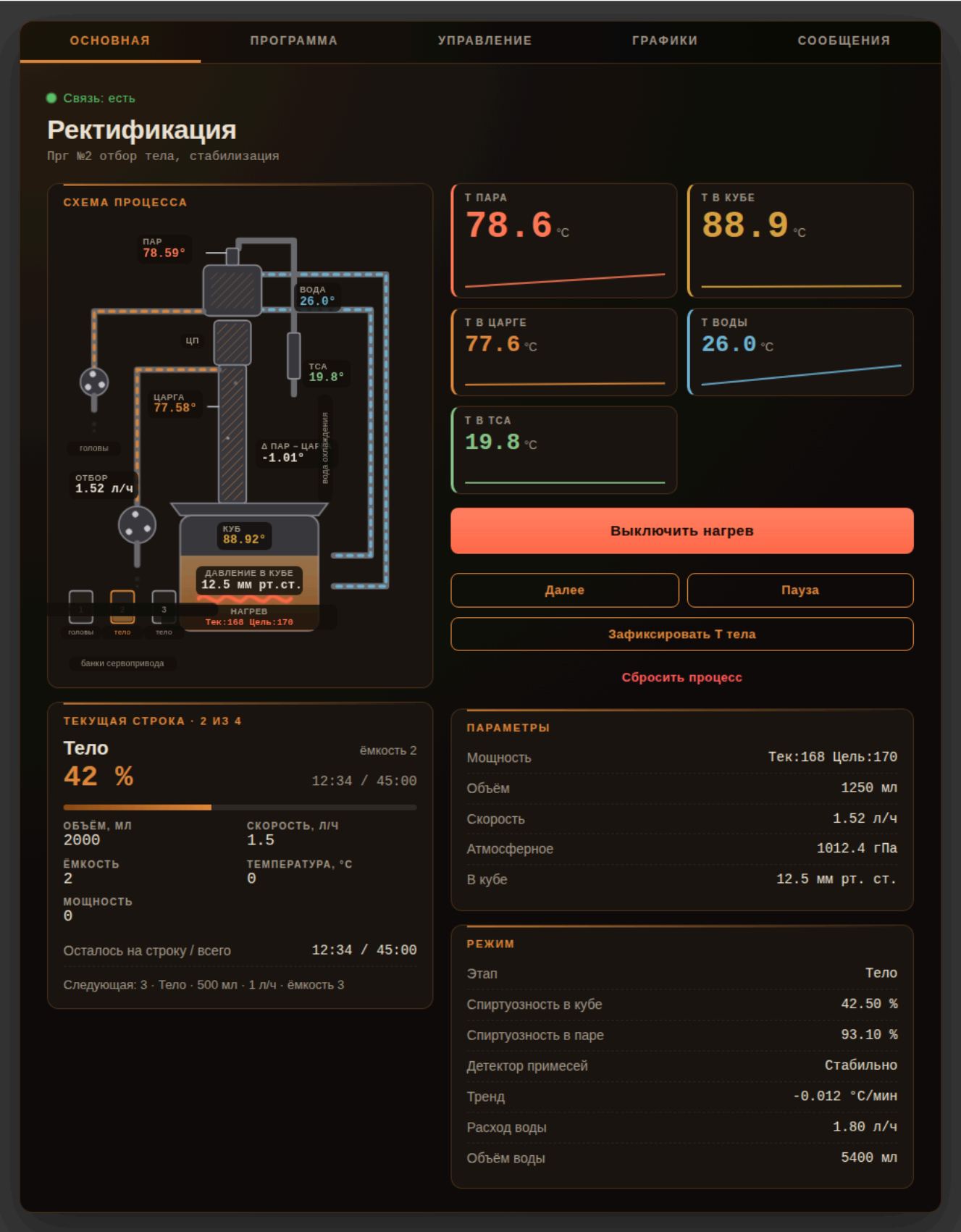
Si el sitio informa de un error durante la migración, no la repita enseguida. Primero inicie sesión en Blynk con el correo y la contraseña del sitio y vuelva a abrir la página «Dispositivos»: puede que la migración en Blynk ya haya terminado y la actualización de la lista en el sitio no.

Después de la migración use el correo y la contraseña comunes del sitio y de Blynk. Para cambiar la contraseña en ambos lugares a la vez, pulse «Cambiar contraseña común» en la página de dispositivos. Tras cambiar la contraseña, vuelva a iniciar sesión en el sitio y en las aplicaciones.

La página de control actualiza los datos cada 3 segundos mientras la pestaña del navegador está abierta. Las alarmas se muestran en una ventana emergente hasta que se cierra. Las notificaciones push al teléfono llegan solo a través de la aplicación móvil.

Pantallas

«Principal». Estado de la conexión, modo y línea de estado, un esquema del proceso con las temperaturas actuales (el mismo que en la interfaz web: según el modo, el orden de elaboración de la cerveza y la segunda bomba sobre el agua de refrigeración), tarjetas de sensores con minigráficos, los botones «Encender calentamiento/Apagar calentamiento», «Siguiente», «Pausar», «Bloquear T del corazón» y «Reiniciar proceso», la línea actual del programa, los parámetros y el modo.



The screenshot displays the main interface of the Samovar 7.00 software, showing the "Program" tab for the "Rectification" process. The interface includes a process flow diagram, real-time temperature and pressure readings, control buttons, and a detailed parameter table. The current stage is "Body" (Тело) with a 42% completion. The parameter table lists various settings such as power, volume, speed, atmospheric pressure, and alcohol content.



La pantalla «Programa»

«Control». Tensión del regulador, velocidad de extracción, bloqueo de la temperatura del corazón, el agitador y la bomba I2CStepper (parámetros, arranque y parada, relés R1-R4, calibración de la bomba), ejecución de una línea Lua e información del sistema: la IP de Samovar, la versión del firmware, el modo y la hora.

● Связь: есть

Ректификация

Прг №2 отбор тела, стабилизация

МОЩНОСТЬ (НАПРЯЖЕНИЕ)

Сейчас: Тек:168 Цель:170

Напряжение, В

Установить

СКОРОСТЬ ОТБОРА

Сейчас: 1.52 л/ч

Скорость, л/ч

Установить

Зафиксировать Т тела

МЕШАЛКА I2CSTEPPER

Статус: работает · Скорость: 120 шаг/с

RPM

60

Работа, сек

30

Пауза, сек

10

☐ Реверс после паузы

☒ Плавный старт

☐ Датчик активен уровнем 1

☐ Стоп по внешнему датчику

Применить

Работает — остановить

Сохранить

R1: выкл

R2: выкл

R3: выкл

R4: выкл

НАСОС / НАПОЛНЕНИЕ I2CSTEPPER

Статус: работает, калибровка · Осталось: 320 мл · Скорость: 400 шаг/с

☐ Прокачка ☒ Наполнение

Прокачка, мл/час

1000

Пауза насоса, сек

5

Наполнение, мл

500

Скорость наполнения, мл/час

2000

Шагов на 1 мл

150

☒ Плавный старт

Применить

Работает — остановить

Сохранить

Калибровка старт

100 мл стоп

R1: вкл

R2: выкл

R3: вкл

R4: выкл

ВЫПОЛНИТЬ LUA-СТРОКУ

Команда Lua

Выполнить

СИСТЕМНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

IP Самовара	192.168.1.55
Прошивка	7.00
Режим	Ректификация
Время системы	12:02:12
Сервер	www.samovar-tool.ru

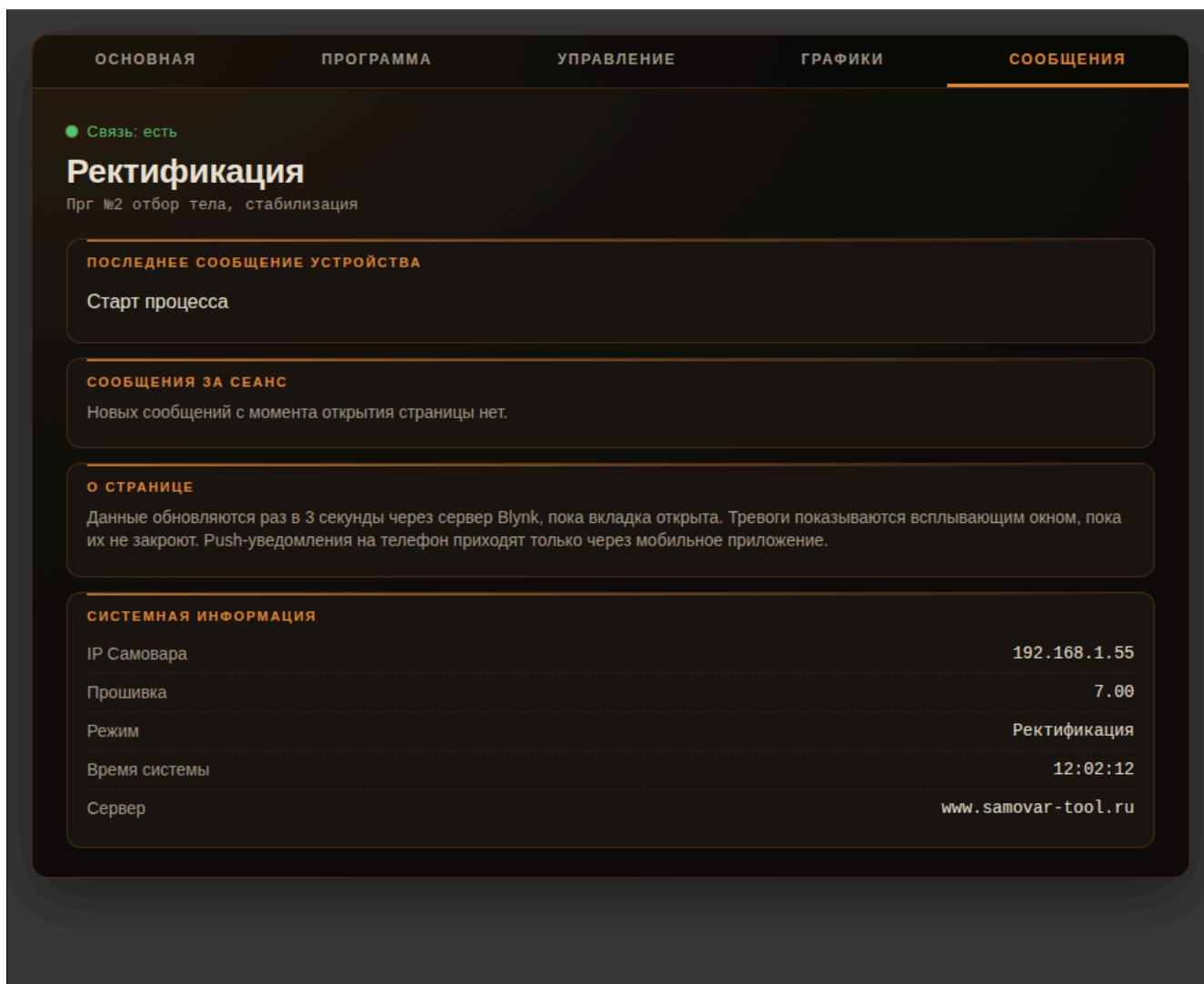
La pantalla «Control»

«**Грáficos**». El historial de la sesión actual desde el servidor: los grupos «Temperaturas», «Presión», «Extracción y agua», «Alcohol» y «Potencia», un intervalo desde 1 minuto hasta la sesión completa, y las líneas individuales se activan y desactivan con los botones bajo el gráfico.



La pantalla «Грáficos»

«**Мensajes**» en el sitio web, «**Ajustes**» en la aplicación. En el sitio web, la quinta pestaña muestra el último mensaje del dispositivo seleccionado y los mensajes recibidos durante la sesión. En la aplicación su lugar lo ocupa la pantalla «Ajustes»: la cuenta, un token único o la selección de dispositivo, y las notificaciones; la aplicación muestra los mensajes como notificaciones push.



La pestaña «Mensajes» en el sitio web

Cómo funciona

Samovar envía las lecturas al servidor por sí mismo: temperaturas, presión, tensión y velocidad de extracción cada 5 segundos; lo demás (estado, número de línea del programa, el programa, estado del calentamiento y de la pausa), cuando cambia. Los comandos de la aplicación y del sitio web se aplican de inmediato, sin pedir confirmación. Deje una pausa de 1-2 segundos entre comandos.

Los mensajes de Samovar se muestran en la pestaña «Mensajes» y llegan como notificaciones push a la aplicación; las alarmas llevan el prefijo «¡Alarma!» («Тревога!») y los avisos, «¡Aviso!» («Предупреждение!»). A través del mismo servidor el firmware transmite el registro del proceso y el inicio de la sesión; se guardan en el servidor y están disponibles en el sitio web, consulte [Registros y gráficos en la nube](#).

Atención. Antes de un arranque remoto, asegúrese de que el equipo está montado de forma segura y de que hay cerca una persona que pueda cortar de inmediato la alimentación y el suministro de producto. La interfaz remota no sustituye a las protecciones de hardware ni a la vigilancia de la instalación.

Reguladores de tensión utilizados

¡ADVERTENCIA!

Todos los reguladores conectados a Samovar deben estar aislados físicamente en cuanto a tensión. Para ello pueden usarse relés, optoacopladores, aisladores de bus de datos como ADUM, etc.

No conecte nunca los reguladores directamente: de lo contrario, la tensión de red llegará a usted y a Samovar. Lo mejor que puede pasar en ese caso es que Samovar se queme. Las demás consecuencias serán mucho peores.

Samovar 7.00: el tipo de regulador se elige en la pestaña «Regulador» («Регулятор») del configurador (campo «Regulador de potencia» («Регулятор мощности»)): KVIC, RMV-K, SEM_AVR o «No usar» («Не использовать»). El configurador se inicia con el script flash_windows.bat o flash_macos_linux.sh y elige por sí mismo el entorno de compilación necesario; los nombres de entornos de PlatformIO que se indican más abajo son para la compilación manual.

Samovar funciona con los siguientes tipos y modelos de reguladores de tensión:

Reguladores de tensión controlados por el protocolo UART

¡Atención! Algoritmo de conexión/desconexión de la carga cuando se usa el control por UART:

Conexión.

Tras el comando «Encender calentamiento» («Включить нагрев»), Samovar activa el relé n.º 1, que a su vez activa el contactor. Después espera el tiempo indicado en la línea

#define [SAMOVAR_USE_POWER_START_TIME](#) del archivo **Samovar_ini.h** (2 segundos por defecto; con SEM_AVR el firmware espera otros 3 segundos a que arranque el regulador) y ordena al regulador aplicar tensión. Así el contactor cierra el circuito de potencia de la carga cuando en él no hay tensión, lo que evita las chispas y alarga la vida del contactor. A la vez que el regulador aplica la tensión, se activa el relé n.º 4; sirve para conectar la [resistencia de refuerzo](#) (en los modos en los que se usa la resistencia de refuerzo).

Desconexión.

Tras el comando «Apagar calentamiento» («Отключить нагрев»), Samovar ordena al regulador quitar la tensión, espera a que lo haga y, pasados 0.2 segundos, desactiva el relé n.º 4 y el relé n.º 1, que a su vez desactiva el contactor. Si el regulador no responde al comando, los relés se desactivan igualmente por tiempo límite y en los mensajes aparece la alarma «Tiempo de espera agotado del comando del regulador» («Таймаут команды регулятора»).

1. Regulador KVIC

En el configurador elija «Regulador de potencia» — **KVIC** (es el valor por defecto). En **PlatformIO** le corresponde el entorno **Samovar**. Todo el bloque se explica en el apartado [Configuración del sketch](#).

Totalmente compatible con Samovar. El paso de ajuste con el encoder es de 0.5 voltios. La estabilización, de 0.1 voltios. Puede apagarse en caso de emergencia mediante un sensor independiente.

2. Regulador RMV-K (con Samovar solo funcionan las versiones n.º 5 y 6)

Todos los modelos RMV-K tienen de serie aislamiento de potencia en los contactos de control, y no necesitan ninguna modificación para funcionar con Samovar.

En el configurador elija «Regulador de potencia» — **RMV-K**. En **PlatformIO** le corresponde el entorno **Samovar_rmvk** (la directiva **SAMOVAR_USE_RMKV**). El firmware activa automáticamente el soporte general de reguladores.

El paso de ajuste, tanto en el regulador como desde Samovar, es de 1 voltio. La estabilización, de 1 voltio. La versión n.º 6 puede apagarse en caso de emergencia mediante un sensor independiente. A través del RMV-K, Samovar controla por completo el calentamiento inicial, la estabilización y el apagado de emergencia del calentamiento.

¡Atención! Como el RMV-K solo trabaja con valores enteros al fijar la tensión de estabilización, esto tiene una particularidad cuando Samovar trabaja en el modo de [preinundación](#).

3. Regulador SEM_AVR

En el configurador elija «Regulador de potencia» — **SEM_AVR**. En **PlatformIO** le corresponde el entorno **Samovar_sem** (la directiva **SAMOVAR_USE_SEM_AVR**). El firmware activa automáticamente el soporte del protocolo RMV-K y el soporte general de reguladores.

Compatible con Samovar. Tiene una particularidad: en la interfaz de Samovar la potencia entregada a la carga se fija y se muestra no en voltios (como con los dos reguladores anteriores), sino en vatios.

Para que funcione correctamente con Samovar, use el sketch Stab-avr.ino que viene con Samovar y se encuentra en el directorio ...Samovar\Stab-avr

Reguladores de tensión sin control externo por protocolo.

Por ejemplo:

RM2, RM2M, RM2-Pro (en adelante, simplemente RM) .

Todos los modelos RM tienen de serie aislamiento de potencia en los contactos de control, y no necesitan ninguna modificación para funcionar con Samovar.

Si Samovar no controla el regulador por UART, elija en el configurador «Regulador de potencia» — **«No usar»** («Не использовать»). En PlatformIO le corresponde el entorno **Samovar_no_power**: las directivas **SAMOVAR_USE_POWER**, **SAMOVAR_USE_RMVK** y **SAMOVAR_USE_SEM_AVR** están desactivadas. El modo [NBK](#) no está disponible en esa compilación.

El control de estos reguladores se reduce a dos parámetros:

- Encender/apagar el propio regulador.
- Iniciar/detener el modo «Calentamiento inicial» («Разгон»)

Esto se hace con dos relés cuyos contactos controlan el regulador. Con el comando de Samovar «Encender calentamiento» («Включить нагрев»), los contactos del relé n.º 1 encienden el RM y, al mismo tiempo, los contactos del relé n.º 4 dan la orden de activar el modo «Calentamiento inicial».

Cuando la temperatura del vapor alcanza el valor indicado en el archivo Samovar_ini.h : (39° en este caso)

//Vapor sensor temperature at which the column switches from boost mode to working mode

```
#define CHANGE_POWER_MODE_STEAM_TEMP 39
```

El relé n.º 4 abre sus contactos y el RM desactiva el calentamiento inicial. Al terminar la tanda, Samovar apaga el RM con los contactos del relé n.º 1.

Atención.

Si apaga el calentamiento y lo vuelve a encender, pero la temperatura del sensor de vapor supera el valor indicado en el sketch, el calentamiento inicial no se activará.

Cuando se disparan los sensores del sistema de seguridad, Samovar apaga el RM por completo.

Nota:

- Todos los reguladores citados funcionan como unidades independientes y pueden usarse con Samovar sin conexión UART, según el principio y el algoritmo del regulador RM.

- Ayuda para elegir: [resumen de reguladores](#)

- Además de controlar los reguladores, Samovar puede [controlar una resistencia de refuerzo adicional](#)

Preguntas y respuestas. FAQ

Samovar y el regulador de tensión muestran potencias distintas. ¿Cómo se corrige?

En general la potencia absoluta no es tan importante, pero se puede hacer que coincidan las potencias mostradas en el regulador y en Samovar, y en esencia solo hay un método.

Ninguno de los reguladores, Samovar incluido, mide la potencia. La calculan, como una calculadora, a partir de dos valores: la tensión aplicada en ese momento a la resistencia y la resistencia eléctrica introducida de esa resistencia.

La resistencia eléctrica introducida es constante, mientras que la tensión varía. Todo el ajuste se reduce a elegir el valor de la resistencia eléctrica de la resistencia.

Puede usar la resistencia calculada: la tensión al cuadrado dividida entre la potencia. La tensión se toma de la placa de características de la resistencia. Ejemplo para una resistencia de 3 kW a 220 V: $220 \times 220 / 3000 = 16.133333333333$ Ohm. O medirla con un multímetro.

*Para los reguladores **RMV** y el Simple hecho con módulos chinos (**Stab-avr**).*

¡Atención! Si en realidad no vamos a calentar la caldera, desconectamos la resistencia.

- En el **RMV** puede introducir los valores de potencia y tensión, y la resistencia eléctrica se calcula automáticamente. O introducir la resistencia eléctrica y se calcula la potencia. [Véase sobre cómo configurarlo](#). Véalo, hágalo y no olvide poner el regulador en el modo de visualización en vatios.

- En el **Stab-avr**, fije con el potenciómetro la tensión de red real en ese momento e introduzca la potencia de su resistencia.

¡Atención! En el Stab-avr, la potencia de la resistencia debe introducirse para una tensión de red de 230 voltios. Si el fabricante de la resistencia indicó la potencia para 220 voltios en su ficha técnica, recálculéla para 230 voltios.

Inicie el calentamiento de Samovar. No tiene sentido ajustar nada en el modo de calentamiento inicial: la tensión cambia todo el tiempo, y con ella la potencia. Dé desde Samovar la orden de fijar en el regulador una tensión concreta (por ejemplo, 170 voltios en el RMV o 2000 vatios en el Stab-avr). Los reguladores pasan al modo de estabilización.

Compare los valores de potencia mostrados en Samovar y en el regulador.

Ahora hay dos caminos: cambiar el valor de la resistencia eléctrica en Samovar (interfaz web: «Ajustes» («Настройки»), pestaña «Otros» («Прочие»)), campo «Resistencia de la resistencia calefactora para calcular la potencia» («Сопротивление тэна для расчета мощности»)), que es mucho más cómodo, o cambiar el valor de potencia introducido en el regulador. El objetivo es que los valores del regulador y de Samovar se acerquen lo más posible.

Regulador **Kvic** .

No muestra la potencia. Así que solo se ajusta Samovar, a la potencia que quiera ver...
Esa es la primera opción

La segunda es usar una cadena: un voltiamperímetro aparte — regulador — Samovar.

100A

Closed current transformer



Вольтметр Амперметр переменного тока 50-300 в 20 А, измеритель мощности KWS, цифровой электронный измеритель мощности, ваттметр переменного тока, Электрический измеритель с функцией сброса 0-а

★★★★★ 4,8 222 отзыва 345 продано

[Описание](#) [Характеристики](#)

Цвет: 100A-Close



Название бренда

Interest Maker

Номер модели

AC 50-300V 20A 100A
Voltmeter Ammeter KWS
Power Energy Meter LED Digi

Происхождение

Китай

Сертификация

Евротест (CE), RoHS

Размеры

84.6*44*22.3mm

Товары для ремонта

ELECTRICAL

Es cómodo si de vez en cuando se usan resistencias distintas y/o se conmutan las resistencias del propio conjunto calefactor. El voltiamperímetro mide realmente la corriente consumida y muestra en su pantalla la potencia real. Así que, si quiere que Samovar muestre esa potencia, basta con cambiar sobre la marcha el valor de la resistencia eléctrica en Samovar.

Uso de una resistencia de refuerzo

Samovar puede controlar una resistencia de refuerzo adicional en los modos «[Rectificación](#)», «[Destilación](#)» y «[Cerveza](#)». La resistencia de refuerzo se conecta al relé n.º 4; el cableado se describe en la [guía de montaje](#).

En la interfaz web no hay un botón aparte para la resistencia de refuerzo: Samovar la enciende y la apaga por sí mismo según las temperaturas. Los umbrales se fijan en el configurador, en la pestaña «Temperaturas» («Температуры») («Temperatura de salida del calentamiento inicial, °C» («Температура перехода из разгона, °C»), «Temperatura de apertura de la refrigeración, °C» («Температура открытия охлаждения, °C»), «Umbral de la resistencia de refuerzo, °C» («Порог разгонного ТЭНа, °C»)); si compila en el Arduino IDE, las mismas líneas están en [Samovar_ini.h](#).

Funcionamiento de la resistencia de refuerzo en el modo «Rectificación» («Ректификация»)

Para usar la función de resistencia de refuerzo adicional no hace falta cambiar nada en el sketch. Esta función está activada por defecto.

La lógica es parecida a la del [RM](#) en el modo «Calentamiento inicial» («Разгон»):

Con el comando «Encender calentamiento» («Включить нагрев») (en la interfaz web, en la aplicación móvil o con el [botón universal](#)), además de encender Samovar la resistencia principal, el relé n.º 4 activa un contactor o un relé de estado sólido, que a su vez da tensión a la resistencia de refuerzo. La línea de estado muestra entonces «Calentamiento inicial» («Разгон»). Cuando la temperatura del vapor alcanza el valor fijado en los ajustes (39° por defecto):

```
//Steam sensor temperature at which the column switches from boost mode to working mode
#define CHANGE_POWER_MODE_STEAM_TEMP 39
```

El relé n.º 4 abre sus contactos y apaga la resistencia de refuerzo. Samovar muestra el mensaje «Calentamiento inicial terminado.

Estabilización/funcionamiento a reflujo total.» («Разгон завершён. Стабилизация/работа на себя.»)

Con un regulador controlado por UART, la resistencia de refuerzo se apaga antes si la temperatura de la caldera supera la temperatura de apertura de la refrigeración (77° por defecto), aunque el vapor aún no haya llegado a 39°. Si el sensor de la caldera no está conectado, Samovar no controla la resistencia de refuerzo.

Si no se ha dado el comando «Encender calentamiento» («Включить нагрев») o la temperatura del sensor supera el valor fijado en el sketch, el calentamiento inicial no empezará.

Funcionamiento de la resistencia de refuerzo en el modo «Destilación» («Дистилляция»)

La resistencia de refuerzo se enciende junto con la principal al empezar la destilación. Se apaga en la primera transición a la línea siguiente del [programa de destilación](#). Si en los ajustes (pestaña «Ajustes» («Настройки») → «Cerveza» («Пиво»)) está desmarcada la casilla «Usar la resistencia de refuerzo durante la ebullición» («Использовать разгонный тэн при кипении»), la resistencia de refuerzo se apaga antes, en cuanto Samovar detecta el inicio de la ebullición.

Funcionamiento de la resistencia de refuerzo en el modo «Cerveza» («Пиво»)

La resistencia se conecta como se describe más arriba.

Pero el algoritmo es distinto.

Durante la maceración, la resistencia de refuerzo se rige por el parámetro «Umbral de la resistencia de refuerzo, °C» («Порог разгонного ТЭНа, °C») (pestaña «Temperaturas» («Температуры») del configurador); en el archivo [Samovar_ini.h](#) la línea es:

```
#define ACCELERATION_HEATER_DELTA 4
//If the difference between the target temperature and the current temperature (for beer and sous-vide modes) is greater than the set value,
then with a UART-controlled regulator relay No. 4 additionally switches on the boost heating element; with a smaller difference, the boost
heating element switches off
```

Activado por defecto; 4 es el valor en grados C°. Solo funciona con un regulador controlado por UART.

Al encenderse, Samovar ordena al regulador dar plena potencia a la resistencia principal. Si la temperatura de la caldera es 4° inferior a la fijada en la línea del [programa de maceración](#), Samovar activa el relé n.º 4, que a su vez enciende la resistencia de refuerzo. Si la diferencia es menor de 4°, la resistencia de refuerzo no se enciende y solo calienta la resistencia principal.

Al terminar cada escalón de temperatura, o cuando el operador da el comando «Programa siguiente» («Следующая программа»), Samovar compara la temperatura de la caldera con la fijada en la línea siguiente del programa. Si la diferencia es mayor de 4°, se usa la resistencia de refuerzo.

Si no se ha dado el comando «Encender calentamiento» («Включить нагрев») o la diferencia es menor que la fijada, la resistencia de refuerzo no se enciende.

Durante la ebullición del mosto, la resistencia de refuerzo se enciende si está marcada la casilla «Usar la resistencia de refuerzo durante la ebullición» («Использовать разгонный тэн при кипении»); si no, está apagada. Durante el autoajuste del controlador PID la resistencia de refuerzo no se usa.

Samovar 7.00: En el modo «[Elaboración de queso](#)» («Сыроварение») el relé n.º 4 lo ocupa la válvula de vaciado de la salmuera, por lo que la resistencia de refuerzo y esa válvula no pueden conectarse a la vez. En los modos «БК» («БК»), «НБК» («НБК») y «Sous vide» («Су-вид») la resistencia de refuerzo no se usa.

Refrigeración

Cómo funciona (con el modo Rectificación y el sketch original como ejemplo).

Cuando se cumple la condición de inicio de la refrigeración (la temperatura del sensor de la caldera ha alcanzado 77°), se da la orden de abrir la válvula de suministro de agua (relé n.º 3) y, al mismo tiempo, se envía una señal de control PWM para encender la bomba. Durante los diez primeros segundos la bomba funciona a la potencia de arranque (40% por defecto) y después el regulador PWM elige la velocidad para mantener la temperatura del refrigerante (en adelante, el refrigerante) a la salida del deflegmador según los ajustes, sin bajar de la potencia mínima (10% por defecto). A medida que la columna se calienta y sube la temperatura del refrigerante, la bomba aumentará el caudal. Al terminar el calentamiento inicial, la bomba vuelve a recibir durante unos segundos la potencia de arranque para aumentar el caudal de agua, y después el regulador continúa su trabajo.

Si hay un sensor TCA conectado y su temperatura es superior a 39° y superior a la del agua, la bomba trabaja con más intensidad: el regulador considera el agua 3° más caliente que la consigna.

La refrigeración se configura en dos lugares:

1. En el configurador, en las pestañas «Temperaturas» («Температуры») y «Bombas» («Насосы») o, si compila en Arduino IDE, en las líneas del [sketch](#):
//Значение температуры датчика в кубе, при котором откроется клапан подачи воды и включится насос подачи воды
#define OPEN_VALVE_TANK_TEMP 77

En el configurador es «Temperatura de apertura de la refrigeración, °C» («Температура открытия охлаждения, °C»). Con una temperatura de la caldera de 77°, se da la orden de abrir la válvula de suministro de agua, se envía una señal de control PWM para encender la bomba y se envía al operador el mensaje «¡Abra el suministro de agua!» («Откройте подачу воды!») con una señal sonora. El mensaje se envía en todo caso, aunque no se use ni bomba ni válvula. Si hay un sensor TCA conectado, la refrigeración se abre incluso antes, cuando la temperatura del TCA sube a 70°.

#define DELTA_T_CLOSE_VALVE 20

La diferencia entre la temperatura de refrigeración del agua configurada y la temperatura del agua hasta la cual la bomba sigue funcionando después de terminar el proceso en los modos de destilación y rectificación. El valor está en grados C°, se puede cambiar. Se desaconseja totalmente desactivarlo. (para más detalles, consulte [aquí](#)). En el configurador es «Margen de temperatura para apagar la refrigeración, °C» («Запас температуры выключения охлаждения, °C»).

//Нижнее значение (в процентах), для работы ШИМ-регулятора для насоса. Необходимо подобрать такое значение, которое обеспечивает поток воды

#define PWM_LOW_VALUE 10

En el configurador es «Potencia mínima de la bomba, %» («Минимальная мощность насоса, %»). Como es sabido, un motor necesita más tensión para arrancar que para seguir girando. Esta línea fija el valor más bajo posible, en %, con el que el motor puede mantener en marcha la bomba de agua sin pararse.

//Значение (в процентах), с которого начнет работать ШИМ-регулятор для насоса. Необходимо подобрать такое значение, которое гарантированно обеспечивает запуск мотора

#define PWM_START_VALUE 40

En el configurador es «Potencia de arranque de la bomba, %» («Стартовая мощность насоса, %»). El valor, en % de la tensión nominal, con el que el motor de la bomba arranca con seguridad.

Es decir, si su bomba (ya instalada en el sistema y con líquido dentro) arranca de forma fiable con 4 voltios y no arranca con menos, con su tensión nominal de 12 voltios eso es el 30% del valor nominal. Así que el valor 40 se puede sustituir por 30.

2. En los ajustes, en la pestaña [«Temperatura»](#) («Температура»): la consigna del sensor de agua. La bomba mantendrá esta temperatura durante el proceso. Después de apagar el calentamiento, Samovar apaga la bomba y cierra la válvula de suministro de agua cuando se cumple una de las condiciones: la temperatura del agua ha bajado 20° por debajo de la consigna del sensor de agua y han pasado al menos tres minutos desde que se apagó el calentamiento, o la caldera, que se había calentado por encima de 77°, se ha enfriado por debajo de 70°. En el modo Rectificación con un sensor TCA conectado, además el TCA debe enfriarse a 65°. Se enviará al operador el mensaje «¡Cierre el suministro de agua!» («Закройте подачу воды!»).

Samovar 7.00: antes el agua solo se cerraba cuando el agua se enfriaba. En verano, con el agua de entrada caliente, la bomba podía funcionar hasta que interviniera el operador; ahora el agua también se cierra cuando se enfría la caldera.

Protección del agua.

Si el sensor de agua no responde con el calentamiento encendido, Samovar realiza un apagado de emergencia del calentamiento.

Con una temperatura del agua de 65° o más, Samovar emite una señal y muestra el mensaje «¡Temperatura crítica del agua!» («Критическая температура воды!»); a 70° o más también reduce la potencia del regulador; a 75° o más realiza un apagado de emergencia del calentamiento. En un apagado de emergencia la válvula se cierra y la bomba se detiene.

Si en la pestaña [«Otros»](#) («Прочие») está marcada la casilla «Usar el control del caudal de agua» («Использовать контроль потока воды») y hay un sensor de caudal instalado, con la refrigeración encendida y sin caudal durante 20 segundos, Samovar realiza un apagado de emergencia del calentamiento con el mensaje «¡Apagado de emergencia! Se ha interrumpido el suministro de agua.» («Аварийное отключение! Прекращена подача воды.»)

En el modo **Destilación** la refrigeración funciona igual que en rectificación, salvo que al cerrar no se comprueba el enfriamiento del TCA.

En el modo **Columna de mosto** la válvula se abre de la misma manera, y la potencia de la bomba se fija con el control deslizante «Velocidad de la bomba» («Скорость насоса») de la página de la BK o automáticamente a partir de la consigna de temperatura del vapor de la línea del programa, consulte [Columna de mosto](#).

En el modo **NBK** la refrigeración solo se abre con el calentamiento encendido; se cierra, como en rectificación, cuando el agua se ha enfriado por debajo de la consigna del sensor de agua en DELTA_T_CLOSE_VALVE (20°) o cuando se ha enfriado la caldera.

En el modo **Cerveza** la válvula y la bomba se encienden en la línea del programa «Enfriamiento» («Охлаждение») y, cuando hay que enfriar el mosto, en la línea «Fermentación» («Брожение»); la bomba funciona entonces a plena potencia. La misma salida de la bomba enciende la bomba de trasiego del mosto en las líneas en las que así se indica en el [programa de maceración](#).

En el modo **Elaboración de queso** la válvula y la bomba se usan en las etapas de enfriamiento, consulte [Modo Elaboración de queso](#).

En el modo **Sous vide** no se usa la refrigeración.

Para la implementación, consulte la [guía de montaje](#).

Botón de emergencia. Sensores de emergencia adicionales

Puede añadir a Samovar un botón o un sensor (por ejemplo, un sensor de fugas de agua) que funcione cerrando un contacto. La entrada depende de la placa: GPIO35 en ESP32 DEVKIT, GPIO48 en ESP32-S3. El botón de emergencia no está soportado en las placas LILYGO.

Cuando se aplica un nivel bajo a la entrada (un cortocircuito a masa), Samovar realiza una parada de emergencia: apaga el calentamiento y pone el regulador de tensión en modo de reposo, cierra la válvula y corta el suministro de agua, detiene la bomba de extracción, el agitador y la bomba dosificadora I2CStepper, hace sonar el zumbador y envía el mensaje «Parada de emergencia: se ha pulsado el botón de emergencia» («Аварийное отключение: нажата аварийная кнопка»). Puede conectar el botón y varios sensores en paralelo. El único requisito es que los sensores estén preparados para 3.3V. Del modo de emergencia solo se sale reiniciando. Si el botón está pulsado (el sensor está cerrado) al encender la alimentación, Samovar entra en modo de emergencia justo después del arranque.

Atención. En ESP32 DEVKIT la entrada GPIO35 no tiene resistencia pull-up interna, por lo que se necesita una resistencia externa (10 kOhm) entre la entrada y 3.3V. ESP32-S3 usa una resistencia pull-up interna, así que no hace falta resistencia externa.

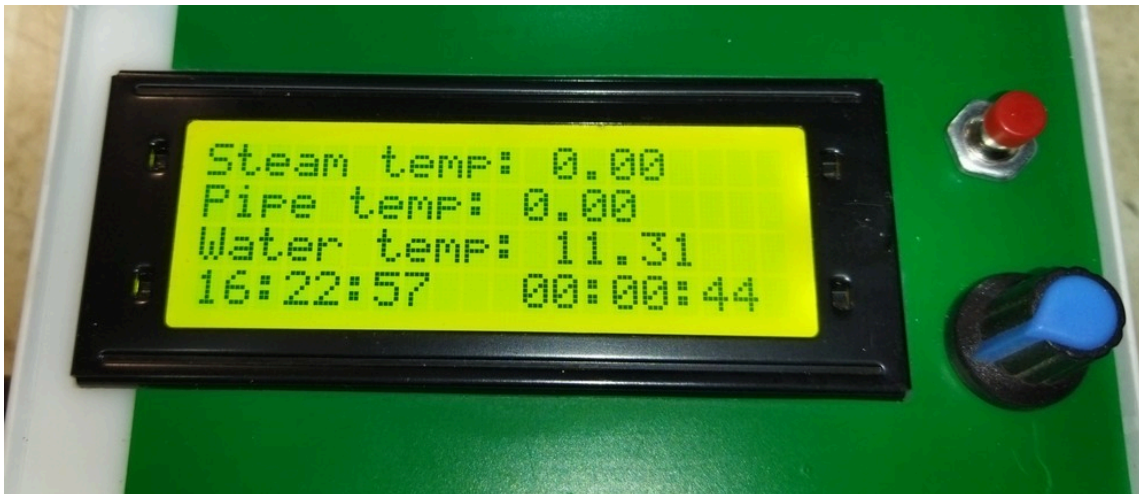
Por defecto el botón está desactivado. **Samovar 7.00:** el botón se activa en la pestaña «Equipo» («Оборудование») del configurador (casilla «Usar el botón de emergencia» («Использовать аварийную кнопку»)); en PlatformIO existe para ello un entorno ya preparado, **Samovar_alarm_button**. Si lo configura a mano, en el archivo **Samovar_ini.h** debe sustituir

```
//#define USE_ALARM_BTN  
por  
#define USE_ALARM_BTN
```

Encontrará más detalles en el [Manual](#) de montaje propio

Pantalla LCD y botón universal

Configuración recomendada: una pantalla de cuatro líneas, un encoder con botón y un botón aparte con contactos normalmente abiertos. La conexión se describe en la [guía de montaje](#). Samovar también funciona sin pantalla, encoder ni botón: todo el control está disponible en la interfaz web.



El botón universal.

Lo que hace una pulsación del botón depende del modo de funcionamiento de Samovar. Se distinguen una pulsación corta y una pulsación mantenida de unos dos segundos.

En el modo de rectificación:

- Si el calentamiento está apagado, al pulsar el botón se enciende; mientras la temperatura del vapor esté por debajo del [valor establecido](#), se ejecuta la etapa de calentamiento rápido (Boost)
- Si el calentamiento está encendido, la primera pulsación equivale a la orden «Iniciar extracción» («Начать отбор»)
- Una vez iniciada la extracción, al pulsar el botón se pausa y se reanuda la bomba de extracción. Si se está ejecutando una línea «Pausa» del programa, la pulsación pasa a la línea siguiente.
- Mantener pulsado el botón mientras se ejecuta un programa: pasar a la línea siguiente del programa, como el botón «Siguiente» («Далее») de la interfaz web.
- Durante la calibración de la bomba de extracción, una pulsación corta termina la calibración.

En el modo de destilación:

- Si el calentamiento está apagado, se enciende
- Si el calentamiento está encendido, una pulsación corta pasa a la línea siguiente del programa de destilación; una pulsación mantenida termina la destilación y apaga el calentamiento

En los modos columna de mosto y NBK:

- Si el calentamiento está apagado, se enciende
- Si el calentamiento está encendido, el proceso termina y el calentamiento se apaga

En el modo Cerveza:

- Si Samovar no está ejecutando un programa, se inicia un programa
- Si se está ejecutando un programa, al pulsar el botón se pasa a la línea siguiente del programa.

En el modo Elaboración de queso, igual que en el modo Cerveza; una pulsación mantenida termina el programa.

En los modos Sous vide y Lua el botón no hace nada.

Al encender la alimentación:

- Si lo mantiene pulsado 2 s, podrá conectarse a Samovar como a un [punto de acceso](#) independiente.
- Si mantiene pulsado el botón del encoder 2 s al encender la alimentación, se borrarán los ajustes de WiFi guardados.

La pantalla.

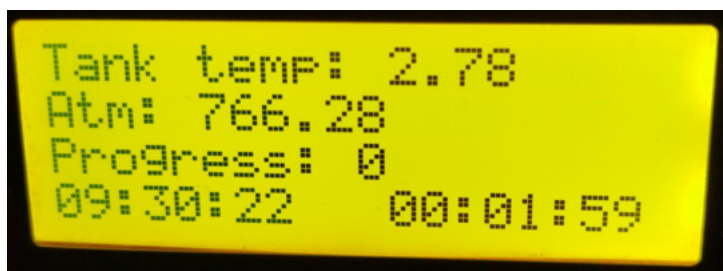
Al encender la alimentación, la pantalla muestra el progreso de la conexión a la WiFi y al servidor samovar-tool.ru. Después, con el calentamiento apagado, la pantalla muestra tres pantallas que se alternan. Las pantallas se cambian girando el encoder.

La primera muestra:



Steam T: temperatura del vapor
 Pipe T: temperatura de columna
 Water T: temperatura del agua
 La hora actual y el tiempo de funcionamiento de Samovar

La segunda



Tank T: temperatura de la caldera
 Atm: presión atmosférica
 Progress: avance de la línea actual del programa de extracción, en porcentaje

La tercera



Get power: calentamiento (ON: encender, OFF: apagar). Al apagarlo con este elemento se detiene el proceso en curso.
 Setup: ajustes
 IP: la dirección de Samovar en su red local

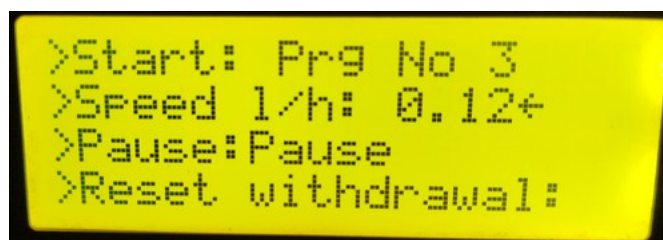
Si delante de un parámetro hay un símbolo (>), el elemento realiza una acción o cambia su valor al girar el encoder
 Si delante de un parámetro hay un símbolo (^), se trata de un valor numérico.

Los elementos /Setup y Prog> abren submenús; <BACK vuelve atrás.

Para cambiar un parámetro, pulse el encoder; a la derecha del elemento aparece una flecha (<). Cada pulsación baja la flecha una línea. Al girar el encoder cambia el valor del elemento o se abre el submenú. Si gira con el botón del encoder pulsado, el valor cambia en pasos 10 veces mayores.

Cuando la flecha está en la última línea, al pulsar desaparece y puede girar el encoder para pasar a la pantalla siguiente. Si pulsa una vez más, la flecha aparece en la primera línea.

Al encender el calentamiento se añade una cuarta pantalla: el estado actual.



Start: número del programa en ejecución -> pasar al programa siguiente (en el modo Rectificación)

Speed l/h: velocidad de extracción -> aumentar/reducir en 0.01 l/h

Pause: pausar/reanudar (la etiqueta cambia a Continue)

Reset withdrawal: reiniciar el proceso: el programa se detiene y el calentamiento se apaga.

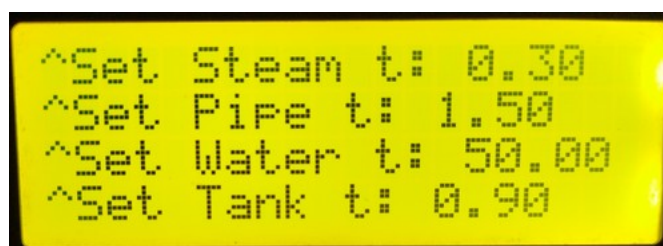
Submenú del elemento Setup, primera pantalla



Steam T: corrección del sensor de temperatura del vapor
 Pipe T: corrección del sensor de temperatura de columna
 Water T: corrección del sensor de temperatura del agua
 Tank T: corrección del sensor de temperatura de la caldera

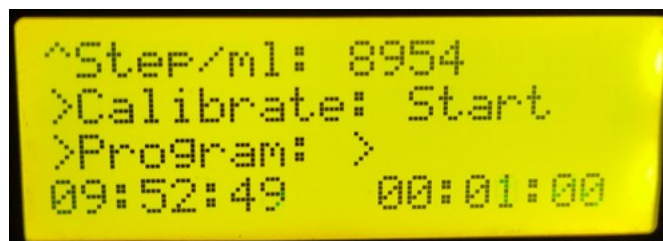
Los valores se pueden cambiar. Pulse el encoder y aparecerá una flecha. La línea junto a la flecha se puede cambiar: al girar, los valores aumentan o disminuyen en 0.01. Los cambios se guardan en los ajustes al salir del submenú con el elemento <BACK y después aparecen en la interfaz web de Samovar, en la pestaña [«Temperatura»](#) ([«Температура»](#)). Si no se han podido guardar, Samovar muestra el mensaje «Ajustes del menú no guardados» («Настройки меню не сохранены»).

Submenú del elemento Setup, segunda pantalla



Set Steam T: consigna del sensor de temperatura del vapor
 Set Pipe T: consigna del sensor de temperatura de columna
 Set Water T: consigna del sensor de temperatura del agua
 Set Tank T: consigna del sensor de temperatura de la caldera

Submenú del elemento Setup, tercera pantalla



Step/ml: el número de pasos del motor paso a paso para extraer 1 mililitro

Calibrate: [calibración de la bomba peristáltica](#); la bomba arranca y la velocidad del motor paso a paso se ajusta con el encoder. Al llegar a 100 ml, pulse el encoder para terminar la calibración; Samovar calcula y guarda el número de pasos por 1 ml.

Prog: ir al submenú del programa de extracción

Submenú del elemento Setup, cuarta pantalla

<BACK: volver a la pantalla inicial guardando los ajustes cambiados

Submenú del elemento Prog



La primera pantalla muestra la primera línea del programa de extracción. No se puede editar

Type: el tipo de línea, mostrado como código de carácter (72 - H, 66 - B, 84 - T)

Volume: volumen

Speed: velocidad de extracción en litros

Capacity: número de recipiente.

La segunda pantalla



Reset WiFi: restablecer los ajustes de WiFi; Samovar se reiniciará
<BACK: volver al submenú Setup

¡Atención!

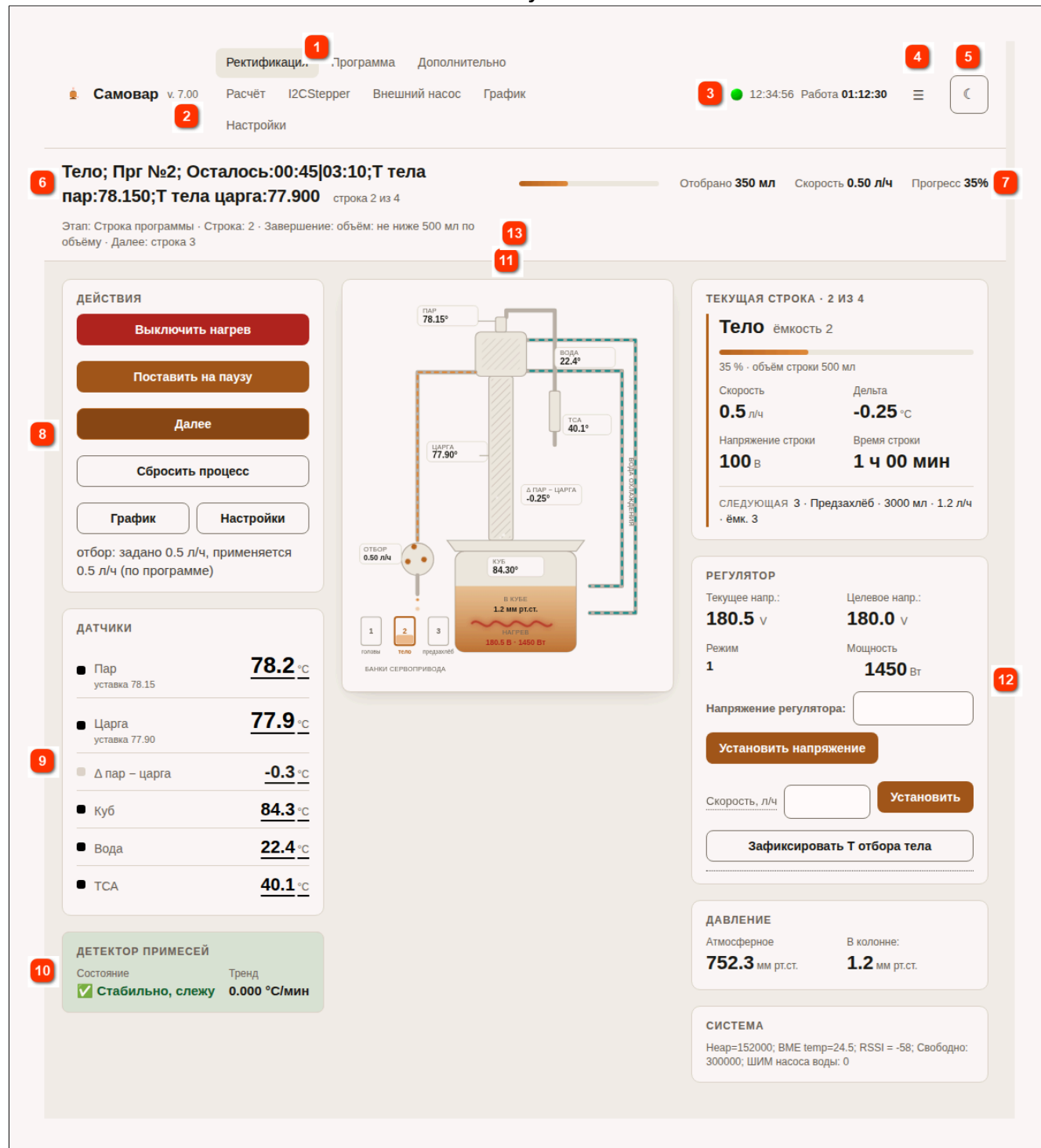
Mantener pulsado el botón o el encoder al arrancar no restablece los parámetros guardados: el botón inicia el punto de acceso y el encoder borra solo los ajustes de WiFi.

Интерфаз web: página principal

Samovar 7.00: la página principal se ha rehecho. Las lecturas se agrupan en las tarjetas «Acciones» («Действия»), «Sensores» («Датчики»), «Detector de impurezas» («Детектор примесей»), «Línea actual» («Текущая строка»), «Regulador» («Регулятор»), «Presión» («Давление») y «Sistema» («Система»), con un esquema de la instalación con las temperaturas actuales en el centro. La velocidad de extracción y el botón «Fijar la T de extracción del corazón» («Зафиксировать T отбора тела») se han trasladado de la pestaña «Adicional» («Дополнительно») a la tarjeta «Regulador». Se han añadido un historial de mensajes (el botón ☰) y un tema oscuro (el botón ☾). Si se muestra el aviso «Configuración cargada con un error» («Конфигурация загружена с ошибкой»), no encienda el calentamiento: compruebe primero la asignación de los sensores y los ajustes indicados en el mensaje.

Al encenderse, Samovar arranca con el calentamiento apagado. Muestra las lecturas de los sensores, pero el proceso aún no ha empezado. A continuación se describe la página principal del modo «Rectificación» («Ректификация»); en otros modos el conjunto de tarjetas y botones es distinto, véase [Modos de funcionamiento de Samovar](#).

Cabecera y lecturas



Página principal del modo «Rectificación» («Ректификация»)

1

Modo de funcionamiento

La primera pestaña lleva el nombre del modo actual. El modo se cambia en Ajustes → Principales.

- 2 Versión**
La versión del firmware instalado.
- 3 Conexión y hora**
El indicador de conexión con Samovar (verde: llegan datos; rojo: conexión perdida), la hora actual y el tiempo de funcionamiento desde el encendido.
- 4 Historial de mensajes**
Abre los mensajes guardados en este navegador, con los botones «Borrar historial» («Очистить историю») y «Cerrar» («Закрыть»).
- 5 Tema**
Cambia la página entre el tema claro y el oscuro.
- 6 Línea de estado**
El estado actual de Samovar: el tipo y número de la línea en ejecución, el tiempo restante, las temperaturas fijadas del corazón, pausa, calentamiento inicial, estabilización. Al lado están el número de línea y la barra de progreso.
- 7 Extracción**
El volumen extraído, la velocidad real de extracción y el progreso de la línea actual.
- 8 Botones de comando**
«Encender/Apagar calentamiento» («Включить/Выключить нагрев»), «Pausar/Continuar» («Поставить на паузу/Продолжить»), «Iniciar extracción/Siguiente» («Начать отбор/Далее»), «Reiniciar proceso» («Сбросить процесс») y enlaces a «Gráfico» («График») y «Ajustes» («Настройки»).
- 9 Temperaturas**
Lecturas de los sensores de vapor, columna, caldera, agua y TCA. Los colores se fijan en Ajustes → Temperatura.
- 10 Detector de impurezas**
El estado del detector de paso de impurezas y la tendencia de la temperatura del vapor. La tarjeta se ve si el detector está activado en los ajustes.
- 11 Esquema de la instalación**
La caldera, la columna, el deflegmador, el TCA, el nodo de extracción y los frascos con las temperaturas actuales, la presión y el calentamiento. El frasco de la línea actual se resalta.
- 12 Columna derecha**
Las tarjetas «Línea actual» («Текущая строка»), «Regulador» («Регулятор»), «Presión» («Давление») y «Sistema» («Система»): véase la captura siguiente.
- 13 Explicación detallada**
La etapa, la condición de finalización, la espera y cómo continuar, la línea siguiente. El bloque solo aparece en firmware que envía los datos nuevos de etapa.

Qué se muestra

Versión y modo: la versión del firmware se muestra en la cabecera junto al rótulo «Samovar» («Самовар»). La primera pestaña de la cabecera lleva el nombre del modo actual (en rectificación, «Rectificación» («Ректификация»)). El modo se elige en [Ajustes → Principales](#): Rectificación («Ректификация»), Destilación («Дистилляция»), Cerveza («Пиво»), Columna de mosto («Бражная колонна»), Columna de mosto continua («Непрерывная бражная колонна»), Elaboración de queso («Сыроварение»).

Conexión y hora: un indicador verde significa que la página recibe datos de Samovar. Si varias peticiones seguidas quedan sin respuesta, el indicador se pone rojo y aparece el mensaje «¡Conexión perdida!» («Обрыв связи!»). Al lado están la hora actual y «Trabajo» («Работа»), el tiempo transcurrido desde que se encendió Samovar.

Línea de estado: el estado actual: «Apagado» («Выключено»), «Calentamiento inicial de la columna» («Разгон колонны»), «Calentamiento inicial terminado. Estabilización/funcionamiento a reflujo total» («Разгон завершен. Стабилизация/Работа на себя»), «Estabilización terminada/funcionamiento a reflujo total» («Стабилизация завершена/Работа на себя»), el tipo y número de la línea del programa en ejecución (por ejemplo, «Corazón; Prg n.º 2» («Тело; Прг №2»)), «Pausa» («Пауза»), «Ejecución del programa terminada» («Выполнение программы завершено»). Durante la extracción, al estado se añade «Queda:» («Осталось:»), el tiempo estimado hasta el final de la línea y de todo el programa, y, después de fijar las temperaturas del corazón, «T corazón vapor» («Т тела пар») y «T corazón columna» («Т тела цпра»). Al lado se muestran el número de línea («línea 2 de 4» («строка 2 из 4»)), la barra de progreso de la línea y los totales de extracción: «Extraído» («Отобрано»), «Velocidad» («Скорость»), «Progreso» («Прогресс»).

Explicación detallada: en firmware con los datos nuevos, debajo del estado se muestran la etapa, la línea actual, su condición de finalización y su objetivo, el motivo de la espera y cómo continuar, y la línea siguiente. Si pone «Explicación detallada no disponible» («Подробное объяснение недоступно»), el firmware no ha enviado los datos nuevos; las lecturas y el estado habituales siguen disponibles.

Valores clave: una tarjeta solo para pantallas estrechas (smartphone): «Δ vapor – columna» («Δ пар – цпра»), «Vapor respecto a la consigna» («Пар к уставке») (la desviación de la temperatura del vapor respecto a la temperatura fijada de extracción del corazón), «Caldera» («Куб») y un estado breve del detector de impurezas. En una pantalla ancha estos valores se ven en las tarjetas «Sensores» y «Detector de impurezas».

Sensores: las temperaturas «Vapor» («Пар»), «Tramo de columna» («Цпра»), «Δ vapor – columna» («Δ пар – цпра»), «Caldera» («Куб»), «Agua» («Вода»), «TCA» («ТСА»). El color de cada sensor se fija en [Ajustes → Temperatura](#). Para el vapor y la columna, la consigna se muestra después de fijar las temperaturas del corazón. Un cero o un valor claramente erróneo debe corregirse en Ajustes → Temperatura antes de empezar.

Detector de impurezas: la tarjeta se ve si el detector está activado en los ajustes. Muestra el estado («Estable, vigilando» («Стабильно, слежу»), «Subida de temperatura: reduzco la velocidad» («Рост температуры: снижаю скорость»), «PASO DE IMPUREZAS (PAUSA)» («ПРОСКОК (ПАУЗА)»), en cabezas y colas, «observación» («наблюдение»), tras el inicio o la reanudación de una línea, «Pausa tras el inicio de la línea» («Пауза после старта строки»), «Esperando a que se establezca el vapor» («Жду стабилизации пара»), «Recopilando historial» («Набираю историю»)) y la tendencia de la temperatura del vapor en °C/min. En las líneas de cabezas y colas el detector solo recoge observaciones: no reduce la velocidad ni pone la extracción en pausa. Más información en [Extracción del corazón](#).

Esquema de la instalación: la caldera, la columna, el deflegmador, el TCA, el nodo de extracción y los frascos. El esquema lleva las temperaturas actuales, la presión en la caldera o al inicio, y la tensión y la potencia del calentamiento. Durante el trabajo se animan el caudal del agua de refrigeración, el calentamiento, la bomba de extracción y las gotas de producto; el frasco que recibe la extracción de la línea actual del programa se resalta. En pausa, aparece en la caldera el

rótulo «PAUSA» («ПАУЗА»). Si en la pestaña [Bomba](#) está activado «Usar una bomba I2C sobre la sección de pasteurización» («Использовать I2C-насос над ЦП») y la placa de la bomba se encontró al arrancar, sobre la columna se dibuja una sección de pasteurización («ЦП») y, a su izquierda, una segunda bomba con una línea de extracción de cabezas aparte; se anima mientras bombea.

Columna derecha: línea actual, regulador, presión, sistema

The screenshot shows a vertical control panel with the following sections and callouts:

- 1** **ТЕКУЩАЯ СТРОКА · 2 ИЗ 4**
Тело ёмкость 2
 35 % · объём строки 500 мл
 Скорость **0.5 л/ч** Дельта **-0.25 °C**
 Напряжение строки **100 В** Время строки **1 ч 00 мин**
 СЛЕДУЮЩАЯ 3 · Предзахлёб · 3000 мл · 1.2 л/ч · ёмк. 3
- 2** **РЕГУЛЯТОР**
 Текущее напр.: **180.5 В** Целевое напр.: **180.0 В**
 Режим **1** Мощность **1450 Вт**
- 3** Напряжение регулятора:
Установить напряжение
- 4** Скорость, л/ч **Установить**
- 5** **Зафиксировать Т отбора тела**
- 6** **ДАВЛЕНИЕ**
 Атмосферное **752.3 мм рт.ст.** В колонне: **1.2 мм рт.ст.**
- 7** **СИСТЕМА**
 Hear=152000; BME temp=24.5; RSSI = -58; Свободно: 300000; ШИМ насоса воды: 0

Las tarjetas «Línea actual» («Текущая строка»), «Regulador» («Регулятор»), «Presión» («Давление»), «Sistema» («Система»)

- 1 Línea actual**
El tipo de línea, el recipiente, el progreso, el volumen, la velocidad, la temperatura de transición, la tensión y el tiempo de la línea, la línea siguiente.
- 2 Regulador**
La tensión (potencia) actual y la objetivo, el modo del regulador y la potencia en vatios.
- 3 Tensión del regulador**
Ajuste manual de la tensión (potencia): introduzca un valor y pulse «Establecer tensión» («Установить напряжение»).
- 4 Velocidad, l/h**
Cambio manual de la velocidad de extracción de la línea actual. Introduzca un valor y pulse «Establecer» («Установить»).
- 5 Fijar la T de extracción del corazón**
Las temperaturas actuales del vapor y de la columna pasan a ser las temperaturas de extracción del corazón.

Presión

- 6** La presión atmosférica y la presión al inicio («Al inicio» («В начале»)) o en la caldera («En la columna» («В колонне»)) si hay conectado un sensor de presión.
- 7 Sistema**
Memoria libre, temperatura del sensor de presión, nivel de Wi-Fi, espacio libre en el sistema de archivos, PWM de la bomba de agua y estado de la bomba I2C.

Línea actual: el tipo de línea (cabezas, corazón, preinundación, pausa, colas, Lua), el número de recipiente, la barra de progreso, el volumen de la línea, la velocidad, la temperatura de transición, la tensión (potencia) de la línea, el tiempo estimado de la línea y una breve descripción de la línea siguiente. El propio programa se edita en la pestaña «Programa» («Программа»), véase [Programa de extracción en modo Rectificación](#).

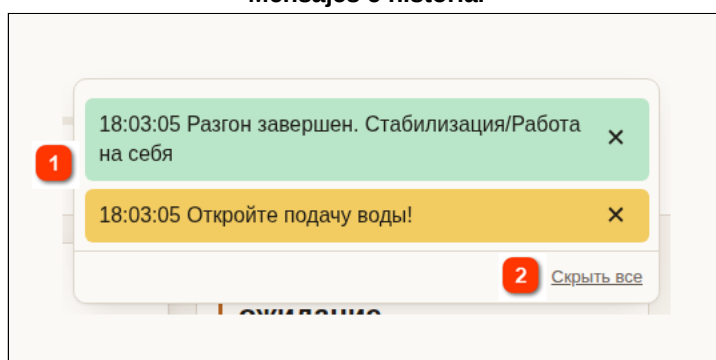
Acciones: debajo de los botones pueden aparecer explicaciones de los comandos activos: el equipo, qué se ha fijado, qué se aplica realmente y de dónde viene el comando: el programa, la entrada manual, la automatización o una protección.

Regulador: la tensión actual y la objetivo (o la potencia, si el regulador trabaja por potencia), el modo del regulador y la potencia en vatios. En el campo «Tensión del regulador» («Напряжение регулятора») puede fijar la tensión a mano y pulsar «Establecer tensión» («Установить напряжение»), véase [Ajuste manual de la tensión del regulador](#). En el campo «Velocidad, l/h» («Скорость, л/ч») puede cambiar la velocidad de extracción de la línea actual con el botón «Establecer» («Установить»), véase [Ajuste manual de la velocidad de extracción](#). El botón «Fijar la T de extracción del corazón» («Зафиксировать T отбора тела») registra las temperaturas actuales del vapor y de la columna como temperaturas de extracción del corazón. Si el firmware no usa regulador, la tarjeta se oculta.

Presión: la presión atmosférica del sensor BME/BMP y un segundo valor: «Al inicio» («В начале»), la presión en el momento del inicio, o «En la columna» («В колонне») si hay conectado un sensor de presión en la caldera.

Sistema: Heap (memoria libre del controlador), BME temp (temperatura del sensor de presión), RSSI (nivel de señal Wi-Fi), «Libre» («Свободно») (espacio libre en el sistema de archivos) y, cuando los dispositivos están conectados, el PWM de la bomba de agua y el estado de la bomba I2C externa.

Mensajes e historial



Mensajes del sistema

- 1 Mensajes del sistema**
Notificaciones nuevas con la hora en que aparecieron. La cruz cierra un mensaje; los de emergencia, solo tras confirmarlo.
- 2 Ocultar todos**
Quita todos los mensajes de la pantalla. Quedan en el historial (el botón ☰).

Las notificaciones nuevas aparecen en la esquina superior derecha de la página. Cada mensaje se cierra con una cruz; los mensajes de emergencia solo se cierran tras confirmarlo. El botón «Ocultar todos» («Скрыть все») quita todos los mensajes de la pantalla. El botón ☰ de la cabecera abre el historial: los mensajes guardados en este navegador, incluidos los anteriores a recargar la página (se guardan los últimos 500). El botón «Borrar historial» («Очистить историю») los borra del navegador, y «Cerrar» («Закрыть») pliega el historial. La lista de mensajes de Samovar está en la página [Mensajes del sistema](#).

Botones principales

Encender calentamiento / Apagar calentamiento («Включить нагрев / Выключить нагрев»): inicia o detiene el calentamiento para el modo elegido. Al apagar se pide confirmación. Si los sensores de vapor, agua y caldera no están asignados en los ajustes, el calentamiento no se enciende y en la pantalla aparece el mensaje «Sensores no asignados» («Датчики не назначены»).

Iniciar extracción / Siguiente («Начать отбор / Далее»): inicia el programa de rectificación. Con el calentamiento apagado, el comando no se ejecuta. Si la columna aún está en calentamiento inicial o estabilizándose, la página pide confirmar el inicio. Durante la extracción el botón se llama «Siguiente» y, tras confirmarlo, pasa Samovar a la siguiente línea del programa.

Pausar / Continuar («Поставить на паузу / Продолжить»): detiene y reanuda la extracción, véase [Pausa](#).

Reiniciar proceso («Сбросить процесс»): tras confirmarlo, termina el proceso actual con el comando estándar del modo y apaga el calentamiento.

Gráfico («График»): abre el gráfico local actual, véase [Registros y gráficos locales](#). **Ajustes** («Настройки»): abre los parámetros de Samovar.

Pestañas

Ajustes: Principales

Samovar 7.00: el detector de impurezas se activa con un único interruptor «Usar detector» («Использовать детектор») y solo funciona en rectificación. Durante las cabezas solo observa; ante una subida crítica de la temperatura pausa la extracción. La reducción suave de la velocidad es un interruptor aparte: «Reducir la velocidad de extracción al subir la temperatura» («Снижать скорость отбора при росте температуры»).

En esta pestaña se elige el modo de funcionamiento y los límites generales. Después de cambiar algo, pulse **«Guardar»** («Сохранить») al final de la página. El modo cambia sin reiniciar el ESP32, pero solo con el calentamiento apagado: mientras hay un proceso en marcha, Samovar no acepta el formulario y muestra un error junto al campo «Modo de funcionamiento» («Режим работы»).

Error: I2CStepper недоступен: HTTP 404 — File not found ✕

Настройки

Основные Температура Насос Пиво Сыр НБК Прочие I2CStepper

Режим работы **Ректификация**

Ректификация, дистилляция и БК до температуры в кубе: 0 °C

Время для контроля завершения процесса дистилляции: 0 мин

- ☐ Использовать корректировку давления
- ☐ Использовать датчик уровня флегмы при ректификации
- ☐ Не показывать схему процесса

⚙️ Параметры оборудования (колонны)

Диаметр: 1.5 дюймов

Высота насадки: 0.50 метров

Плотность насадки: 80 % (0-100)

Детектор проскока примесей (ректификация)

- ☒ Использовать детектор
 - ☐ Снижать скорость отбора при посто температуры
- Шаг снижения скорости: 0 % (0 = по умолчанию 5, максимум 20)

Давление, при котором включится авария: 0 мм. Рт. ст.

Нулевая точка МРХ: 0

Отсчётов МРХ на 1 мм рт. ст.: 0

Настройки зуммера

- ☐ Использовать зуммер для нотификации
- ☐ Использовать зуммер для нотификации в браузере
- ☐ Включать зуммер при смене программы

Самотестирование

Внимание: включится подача воды (насос или клапан), запустится перистальтический насос отбора, сервопривод пройдёт 5 положений ёмкостей.

Сохранить

На главную

Редактор

Ajustes → Principales («Настройки → Основные»)

1

«Modo de funcionamiento» («Режим работы»)

Selección del modo: «Rectificación» («Ректификация»), «Destilación» («Дистилляция»), «Cerveza» («Пиво»), «Columna de mosto» («Бражная колонна»), «Columna de mosto continua» («Непрерывная бражная колонна»), «Elaboración de queso» («Сыроварение»). Solo se puede cambiar con el calentamiento apagado.

«Temperatura de fin del proceso» («Температура окончания процесса»)

- 2** La temperatura de la caldera a la que terminan la destilación, la BK y la extracción tras el programa de rectificación.
- 3** **«Tiempo para el control de finalización de la destilación» («Время для контроля завершения дистилляции»)**
Minutos sin subida de la temperatura de la caldera tras los cuales termina la destilación o la BK. 0: no controlar.
- 4** **«Corrección por presión» («Корректировка давления»)**
Corrección de las lecturas de los sensores según la presión atmosférica.
- 5** **«Sensor de nivel de reflujo» («Датчик уровня флегмы»)**
Solo funciona en compilaciones con sensor de nivel de reflujo.
- 6** **«Parámetros de la columna» («Параметры колонны»)**
Diámetro, altura del relleno y densidad del relleno, para la calculadora del programa.
- 7** **«Usar detector» («Использовать детектор»)**
El interruptor principal del detector de paso de impurezas.
- 8** **«Reducir la velocidad de extracción» («Снижать скорость отбора»)**
Reducción suave de la velocidad al subir la temperatura del vapor; solo funciona con el detector.
- 9** **«Paso de reducción de velocidad» («Шаг снижения скорости»)**
El porcentaje de un solo cambio de velocidad (0 = 5%, máximo 20%).
- 10** **«Presión de alarma» («Давление аварии»)**
La sobrepresión en la caldera (mmHg) a la que Samovar pasa a emergencia. 0: desactivado.
- 11** **«Zumbador» («Зуммер»)**
Sonido en el dispositivo, sonido en el navegador, señal al cambiar de línea del programa.
- 12** **«Autotest» («Самотестирование»)**
Comprobación del agua, la bomba de extracción y el servo. Solo con el calentamiento apagado.
- 13** **«Guardar» («Сохранить»)**
Escribe los ajustes de todas las pestañas. A su lado están «Inicio» («На главную») (salir sin guardar) y «Editor» («Редактор») (gestor de archivos).

Modo y finalización del proceso

«Modo de funcionamiento» («Режим работы»): «Rectificación» («Ректификация»), «Destilación» («Дистилляция»), «Cerveza» («Пиво»), «Columna de mosto» («Бражная колонна»), «Columna de mosto continua» («Непрерывная бражная колонна») o «Elaboración de queso» («Сыроварение»). Los elementos «Sous vide» («Су-вид») y Lua están ocultos en la lista y no se pueden seleccionar desde ella. Si un modo no está incluido en su firmware, Samovar lo indica al guardar.

«Rectificación, destilación y BK hasta la temperatura de la caldera» («Ректификация, дистилляция и БК до температуры в кубе»): la temperatura normal de finalización. En destilación y BK el proceso termina al alcanzarla; en rectificación, una vez cumplidas todas las líneas del programa, Samovar sigue extrayendo hasta que la caldera llega a esta temperatura. Si la corrección por presión está desactivada, en altitud la temperatura de ebullición es más baja y un límite demasiado alto puede no alcanzarse nunca.

«Tiempo para el control de finalización de la destilación» («Время для контроля завершения процесса дистилляции»): durante cuántos minutos la temperatura de la caldera (por encima de 90°C) debe mantenerse casi sin cambios (subida de menos de 0.1°C) antes de la finalización. Se aplica en destilación y BK. Cero desactiva este criterio; el máximo es 255.

«Usar corrección por presión» («Использовать корректировку давления»): corrección de las lecturas de los sensores de vapor, de tramo de columna, de caldera y de TCA según la presión atmosférica (0.037°C por cada mmHg de desviación respecto a 760). El sensor de agua no se corrige.

«Usar el sensor de nivel de reflujo durante la rectificación» («Использовать датчик уровня флегмы при ректификации»): lo incluye en el algoritmo de rectificación si la compilación prevé el sensor. En la compilación estándar el sensor de nivel de reflujo está desactivado al compilar, y este interruptor no tiene efecto.

Parámetros del equipo (columna)

«Diámetro» («Диаметр»), «Altura del relleno» («Высота насадки») y «Densidad del relleno» («Плотность насадки») describen su columna. Los usa la [calculadora del programa](#) (pestaña «Cálculo» («Расчёт»)) y se escriben en el registro del proceso.

Detector de paso de impurezas (rectificación)

«Usar detector» («Использовать детектор»): el interruptor principal del detector de impurezas. El detector vigila la tendencia de la temperatura del vapor en las líneas «Preinundación» («Предзахлёб»), «Corazón» («Тело») y «Colas» («Хвосты») del programa de rectificación; ante una subida peligrosa pausa la extracción y la reanuda por sí mismo cuando la temperatura vuelve. El estado del detector se muestra en el bloque «Detector de impurezas» («Детектор примесей») de la [página principal](#).

«Reducir la velocidad de extracción al subir la temperatura» («Снижать скорость отбора при росте температуры»): solo funciona junto con el detector. Ante un aviso de subida de temperatura, la velocidad de extracción se reduce por pasos hasta que la tendencia se estabiliza. La pausa ante una subida crítica se produce independientemente de este interruptor.

«**Paso de reducción de velocidad**» («Шаг снижения скорости»): el porcentaje de un solo cambio de velocidad. 0 equivale al 5% por defecto; el máximo es 20%.

«**Presión a la que se activa la alarma**» («Давление, при котором включится авария»): el límite de la sobrepresión en la caldera, mmHg, con un sensor de presión conectado. Al alcanzar esta presión, Samovar pasa a modo de emergencia y apaga el calentamiento. 0: control desactivado. Un valor erróneo puede provocar una falsa alarma o que no se produzca la parada esperada. Si el sensor MPX5010DP está activado en el firmware, debajo aparecen dos campos de calibración: «Punto cero MPX» («Нулевая точка MPX») y «Cuentas MPX por 1 mmHg» («Отсчётов MPX на 1 мм рт. ст.»).

Zumbador y autotest

Los parámetros del zumbador activan por separado el sonido en el dispositivo, el sonido en el navegador y la señal al cambiar de línea del programa. Si el primer parámetro está desactivado, el zumbador queda desactivado por completo.

El botón «**Autotest**» («Самотестирование») comprueba los actuadores: se activa el suministro de agua (arranca la bomba o se abre la válvula), arranca la bomba peristáltica de extracción y el servo recorre una tras otra las 5 posiciones de recipiente. Antes del inicio debe confirmar la acción. La prueba dura unos 15 segundos y termina con el mensaje «Autotest terminado.» («Самотестирование закончено.»). El autotest no arranca con el calentamiento encendido ni con un proceso en marcha. Antes de pulsar el botón, desconecte cualquier carga peligrosa y dirija las mangueras a un recipiente seguro.

Al final de la página hay tres botones: «**Guardar**» escribe todas las pestañas de ajustes y vuelve a la página principal; «**Inicio**» («На главную») sale sin guardar; «**Editor**» («Редактор») abre el gestor de archivos del firmware. Si el formulario tiene cambios sin guardar, Samovar pide confirmación antes de salir. Si un campo tiene un error, no se guarda: se abre la pestaña con ese campo y se muestra el mensaje «Ajustes no guardados. Revise los campos: ...» («Настройки не сохранены. Проверьте поля: ...»).

Temperatura

Selección y configuración de los sensores de temperatura

Samovar trabaja con sensores digitales DS18B20. Cada sensor tiene su propia dirección única, un identificador. Para que Samovar lea los valores del sensor correcto, debe seleccionarlo en el menú desplegable «Dirección del sensor» («Адрес датчика»). Hay cinco lugares de montaje en total: vapor antes del deflegmador, tramo de columna, agua, caldera y TCA (tubo de comunicación con la atmósfera). Samovar encuentra hasta seis sensores en el bus.

Advertencia.

Si un sensor está asignado en los ajustes pero sus datos dejan de llegar con el calentamiento encendido, Samovar mostrará regularmente en la pantalla principal un mensaje como «¡Error del sensor de temperatura del vapor!» («Ошибка датчика мембраны пара!»), tanto si el sensor se usa en el proceso como si solo es informativo. Con el calentamiento apagado, estos mensajes no se muestran.

[Volver a escanear](#) los sensores solo es posible cuando no hay ningún proceso en marcha (calentamiento apagado).

Ajustes → Temperatura: sensor de vapor antes del deflegmador («Настройки → Температура: датчик пара перед дефлегматором»)

1

Dirección del sensor («Адрес датчика»)

Seleccione la dirección del sensor necesario en el menú desplegable. La lista contiene los sensores encontrados durante el escaneo y el elemento NONE (no hay sensor instalado en este lugar).

2

Corrección («Корректировка»)

Las lecturas del sensor se pueden corregir. Puede fijar valores positivos o negativos. La corrección se suma a la lectura bruta del sensor. Si la corrección por presión está activada en la pestaña Principales («Основные»), a todos los sensores excepto al de agua se les suma además una corrección por la presión atmosférica.

3

Desviación sobre la consigna («Вылет за уставку»)

Se aplica en el modo «Rectificación» («Ректификация») al ejecutar las líneas de programa Preinundación y Corazón.

Cuando Samovar termina la extracción de cabezas y pasa a la línea de extracción del corazón, memoriza las temperaturas de vapor y del tramo de columna. Si la temperatura real del sensor se desvía de la registrada en el valor fijado, Samovar pone en pausa la extracción, muestra el mensaje «Pausa por T de vapor» («Пауза по Т пара») y espera a que la temperatura vuelva dentro del límite fijado. El valor 0 desactiva el control por este sensor.

Advertencia.

Se puede desactivar la pausa de la extracción cuando las temperaturas salen de la consigna. Vea la sección «[Extracción del corazón](#)».

4

Retardo de extracción («Задержка отбора»)

El tiempo, en segundos, tras el cual se pone en pausa la bomba de extracción cuando la temperatura sale de la consigna. Pasado este tiempo, Samovar comprueba la temperatura: si ha vuelto dentro del límite, la extracción continúa con el mensaje «Continuamos la extracción tras la pausa automática» («Продолжаем отбор после автоматической паузы»); si no, la cuenta del retardo empieza de nuevo.

La configuración del sensor del tramo de columna es igual que la del sensor de vapor.

Nota.

Puede fijar en cualquier momento nuevos valores de temperatura de vapor y del tramo de columna con el botón «Fijar la T de extracción del corazón» («Зафиксировать Т отбора тела») del bloque «Regulador» («Регулятор») de la [página principal](#).

La configuración del sensor de agua es parecida a las anteriores, pero con una diferencia importante.

Ajustes → Temperatura: sensor de agua («Настройки → Температура: датчик воды»)

1 Consigna del sensor de agua («Уставка датчика воды»)

El campo **Consigna del sensor de agua** recibe el valor real que debe mantener la bomba de suministro de refrigeración. Puede cambiarlo en cualquier momento mientras Samovar está funcionando. Si deja 0, Samovar usa 48°C.

Si en lugar de una bomba se usa una válvula de derivación, la válvula se abre cuando se supera la consigna en 1°C y se cierra cuando la temperatura baja 1°C por debajo de la consigna.

Tras apagar el calentamiento, el suministro de agua se cierra cuando la temperatura del agua baja 20°C por debajo de la consigna (no antes de 3 minutos) o cuando la caldera se enfría.

2 Retardo de activación («Задержка срабатывания»)

No se usa en las versiones actuales. Retardo = 0

La configuración del **sensor de la caldera** es parecida a las anteriores, pero también tiene sus particularidades.

Ajustes → Temperatura: sensor de la caldera («Настройки → Температура: датчик в кубе»)

El sensor de la caldera se usa para terminar el proceso por temperatura ([«Rectificación, destilación y BK hasta la temperatura de la caldera»](#) («Ректификация, дистилляция и БК до температуры в кубе»)), para vigilar la meseta en la destilación y en la BK (columna de mosto), y para mantener la temperatura en los modos Cerveza, Sous vide y Elaboración de queso. En los modos Cerveza y Elaboración de queso, el campo **Desviación sobre la consigna del sensor de la caldera** («Вылет за уставку датчика в кубе») fija la tolerancia de temperatura de la línea del programa: de 0.3° a 3°; un valor inferior a 0.3° (incluido 0) se toma como 0.3°; vea [Programa de maceración](#) y [Programa de elaboración de queso](#). La desviación de cualquier otro sensor funciona igual si ese sensor está seleccionado en la línea del programa; para los sensores de vapor y del tramo de columna es el mismo valor que se aplica durante la extracción del corazón en Rectificación. El campo **Retardo de activación** («Задержка срабатывания») no se usa en la versión actual: el valor se guarda, pero ningún modo lo lee.

Nota.

Los ajustes de la pestaña **Temperatura** («Температура») son comunes a todos los modos. Las correcciones de lectura y las direcciones de los sensores no cambian al cambiar el modo de funcionamiento.

Ajustes → Temperatura: sensor del TCA («Настройки → Температура: датчик в ТСА»)

1 Consigna del sensor del TCA («Уставка датчика в ТСА»)

La consigna por defecto es 43°C; si deja 0, Samovar usa 43°C.

En el modo Rectificación el umbral de TCA caliente es igual a la consigna, pero no puede ser inferior a 45°C. En los modos Destilación y NBK se usa la propia consigna, sin el límite inferior de 45°C.

Con el calentamiento encendido y la temperatura del TCA por encima de este umbral, Samovar muestra una advertencia de temperatura alta del TCA una vez por episodio. La siguiente advertencia se permite cuando el TCA se enfría 2°C por debajo del umbral.

Al superarse ese mismo umbral, la bomba de refrigeración aumenta el caudal de agua si el TCA está más caliente que el agua y la válvula de refrigeración está abierta.

El umbral de emergencia no depende de la consigna: cuando la temperatura del TCA alcanza o supera MAX_ACP_TEMP (75°C por defecto), Samovar apaga el calentamiento.

Por ejemplo, con una consigna de 47°C la advertencia y, si se cumplen las condiciones anteriores, el refuerzo de la bomba se activan por encima de 47°C; tras enfriarse por debajo de 45°C la advertencia vuelve a permitirse; a 75°C o más el calentamiento se corta como emergencia.

2 Retardo de activación («Задержка срабатывания»)

No se usa en las versiones actuales.

1 Escanear sensores («Сканировать датчики»)

Al pulsar el botón, Samovar vuelve a sondear el bus y determina qué sensores están presentes o ausentes; después la página de ajustes se recarga con una lista de direcciones actualizada.

Puede conectar y desconectar sensores de temperatura «en caliente», sin reiniciar Samovar. Pero el escaneo solo se realiza con el calentamiento apagado: si hay un proceso en marcha, Samovar responde con el mensaje «Escaneo de sensores rechazado: el proceso está activo.» («Сканирование датчиков отклонено: процесс активен.»)

Puede conectar los sensores de uno en uno y guardarlos en los ajustes. Conecte un sensor, pulse «Escanear sensores» («Сканировать датчики»), elija a qué corresponde, pulse «Guardar» («Сохранить»), vuelva a los ajustes, conecte otro sensor, escanee, elija su ubicación, pulse «Guardar», y así sucesivamente. Lo principal es guardar los ajustes después de cada sensor que añada y al que asigne una ubicación.

Para guardar los ajustes seleccionados, pulse «Guardar»; para salir sin guardar, pulse «A la página principal» («На главную»). Si el formulario tiene cambios sin guardar, Samovar pide confirmación antes de salir de la página. Al cambiar la dirección de un sensor, sus lecturas anteriores se borran y se vuelven a recopilar.

Advertencia.

La dirección del sensor en cada lugar de montaje debe ser única. Asegúrese de que las direcciones de los sensores no se repitan al elegirlas. Es necesario para el funcionamiento normal de Samovar. Sin embargo, no está prohibido usar un mismo identificador en varias direcciones a la vez.

Los ajustes de consignas, desviaciones, corrección de temperatura, etc. no se trasladan junto con el identificador del sensor; pertenecen a un lugar de montaje concreto.

Nota.

La ausencia de un sensor de temperatura no es un problema si ya faltaba al iniciar el proceso (aunque su dirección esté indicada en los ajustes). Si un sensor deja de funcionar durante el proceso, Samovar lo avisará.

Bomba

Ajuste del motor de la bomba peristáltica.

Para la bomba se fija un parámetro: el número de pasos del motor paso a paso necesarios para extraer 1 ml.

Ajustes → Bomba («Настройки → Насос»)

1

Número de pasos del motor paso a paso

Pasos del motor por 1 ml de extracción. Se rellena a mano o con el resultado de la calibración.

2

Calibración de la bomba

Abre la ventana «Calibración del motor paso a paso» («Калибровка шагового двигателя»).

Puede introducir este parámetro a mano o calibrar la bomba: extraiga 100 ml; Samovar cuenta los pasos que ha dado el motor para extraer 100 ml, divide ese número entre 100 y el valor aparece en la línea «Número de pasos del motor paso a paso: ____ /ml.» («Количество шагов шагового двигателя: ____ /мл.»).

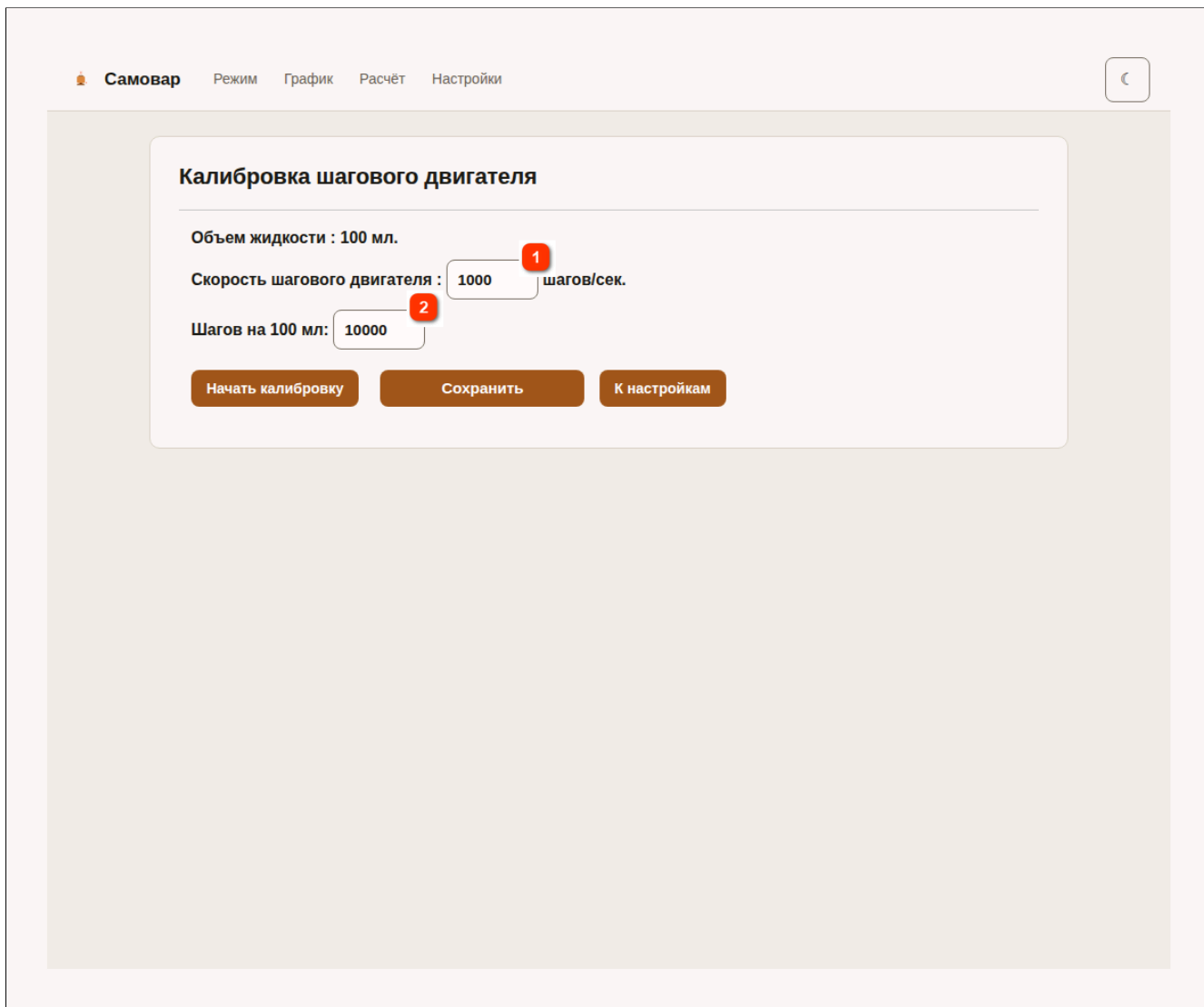
Samovar 7.00: si hay una bomba externa conectada a Samovar por el bus I2C (un módulo [I2CStepper](#)), en la pestaña aparece un segundo bloque: el interruptor «Usar la bomba I2C sobre la sección de pasteurización» («Использовать I2C-насос над ЦП») y su capacidad en l/h. Si no hay bomba I2C, el bloque está oculto. Los pasos por mililitro de la bomba I2C se guardan en la memoria de la propia placa (Ajustes («Настройки») → I2CStepper, campo «Pasos/ml» («Шагов/мл»)) y se calibran con el botón «Calibración de la bomba externa» («Калибровка внешнего насоса») de la página I2CStepper.

Calibración de la bomba

Puede calibrar durante una destilación real, pero antes de la orden «Iniciar extracción» («Начать отбор») del programa.

Después del mensaje «Estabilización terminada, la columna funciona de forma estable.» («Стабилизация завершена, колонна работает стабильно.») espere unos 30-40 minutos, dirija la salida de la bomba a un recipiente medidor y pulse el botón «Calibración de la bomba» («Калибровка насоса»).

Se abre la siguiente ventana: «Calibración del motor paso a paso» («Калибровка шагового двигателя»)



Калибровка двигателя шагового («Калибровка шагового двигателя»)

1

Velocidad del motor

Velocidad óptima del motor NEMA17, en pasos por segundo (de 1 a 8000).

2

Pasos por 100 ml.

El número de pasos necesarios para extraer 100 ml, obtenido tras la calibración. Puede corregir el valor a mano y pulsar «Guardar» («Сохранить») (el número debe ser múltiplo de 100). El botón «A los ajustes» («К настройкам») vuelve a la página de ajustes.

Pulse «Iniciar calibración» («Начать калибровку»). La bomba arranca. La etiqueta del botón cambia a «Fijar 100 ml» («Зафиксировать 100 мл»). Cuando se hayan extraído 100 ml, pulse el botón «Fijar 100 ml». Samovar calcula y memoriza el número de pasos necesarios para extraer 1 ml. El resultado se guarda en los ajustes de inmediato y el valor obtenido aparece en el campo «Pasos por 100 ml» («Шагов на 100 мл»). Durante la calibración, la línea de estado de la página principal muestra «Calibración» («Калибровка»). Al terminar la calibración, Samovar vuelve al estado «Funcionamiento a reflujo total» («Работа на себя»).

Después puede iniciar su programa de extracción con la orden «Iniciar extracción» y continuar la destilación de la forma habitual.

Advertencia.

No se puede calibrar mientras se ejecuta el programa de extracción.

O calibre sin hacer una destilación.

Prepare un suministro de líquido a la entrada de la bomba de más de 100 ml. Se recomienda usar alcohol, aguardiente bruto o cabezas de destilaciones anteriores.

Advertencia.

El número de pasos necesarios para extraer 1 ml se escribe en el archivo `samovarbackup.txt` cuando [guarda los ajustes](#), pero no se carga al restaurarlos. Tampoco se sobrescribe. Es intencionado.

Si necesita restaurar a mano el valor anterior, busque el parámetro «StepperStepMl» en el archivo `samovarbackup.txt`; después de los dos puntos, entre comillas, está el número de pasos. Introdúzcalo en el campo «Número de pasos del motor paso a paso»:

_____/ml.» («Количество шагов шагового двигателя: _____/мл.») de la pestaña Ajustes («Настройка») -> Bomba («Насос») (la primera captura de pantalla).

Consejo.

Si ha instalado un encoder, durante la calibración puede ajustar la velocidad del motor paso a paso con el encoder y, al llegar a 100 ml, pulsar el encoder para terminar la calibración.

Importante.

Es muy recomendable lubricar de vez en cuando el tubo y los rodillos de la bomba con grasa de silicona neutra. La grasa influye no solo en la durabilidad de las piezas de la bomba, sino también en la precisión de la extracción.

Cerveza

Los valores de esta pestaña se usan en el modo Cerveza. Excepciones: el campo «Potencia de la BK tras empezar la ebullición» («Мощность БК после закипания») pertenece al modo [Columna de mosto](#), y la casilla «Usar la resistencia de refuerzo durante la ebullición» («Использовать разгонный тэн при кипении») también funciona en el modo Destilación.

Варочный порядок: All-in-one / BIAB

Коэффициенты для PID регулятора нагрева:

Kp: 0

Ki: 0

Kd: 0

Напр./мощность регулятора в режиме поддержания темп.: 0

Напр./мощность регулятора в режиме нагрева и кипения: 0

Мощность БК после закипания: 0

☐ Использовать разгонный тэн при кипении

Аjustes → Cerveza

- 1 Orden de elaboración**
El esquema de la instalación de elaboración, no una receta. «Todo en uno / BIAB»: calentamiento según el sensor de la caldera (macerado); el agitador funciona según lo indicado en el programa. «HERMS»: PID según el sensor de agua (caldera); la bomba hace circular continuamente el macerado por el serpentín y el sensor de la caldera controla el macerado. «RIMS»: PID según el sensor del tramo de columna (línea de retorno); la bomba funciona de forma continua; calentar sin caudal en un RIMS real es peligroso.
- 2 Coeficientes del regulador PID para el calentamiento**
Kp, Ki, Kd. Se obtienen con la calibración automática (la línea de programa «Autoajuste» («Автотюннинг»)) o manualmente.
- 3 Tensión/potencia del regulador en modo de mantenimiento de temperatura**
La tensión (potencia) máxima que el regulador aplica al calentador mientras mantiene un escalón de temperatura.
- 4 Tensión/potencia del regulador en modo de calentamiento y ebullición**
La tensión (potencia) al calentar hasta la temperatura indicada y en la línea «Hervido» («Кипячение»).
- 5 Potencia de la BK tras empezar la ebullición**
La potencia de trabajo del modo Columna de mosto después de que la caldera empiece a hervir.
- 6 Usar la resistencia de refuerzo durante la ebullición**
Si está desmarcada, la resistencia de refuerzo no se enciende en la línea «Hervido». También funciona en el modo Destilación.

Coeficientes del regulador PID

Puede ejecutar una calibración automática de los coeficientes del regulador PID.
Para ello, llene la caldera de agua y ejecute el siguiente programa:

Программа затирки:

Варочный порядок из настроек: All-in-one / ВИАВ. ПИД по кубу (затор), мешалка как в универсальной программе.

№	Тип программы	Темп	Время	Мешалка	Датчик темп.	
01	Пауза	50	1	0^0^0^0^0	куб (затор)	+ -
02	Автотюннг	50	0	0^0^0^0^0	куб (затор)	+ -

► Описание программы затирки:

► Описание программы затирки в текстовом формате для сохранения в облаке:

Сохранить программу

Загрузить программу

Установить программу

Очистить программу

Загрузить рецепт из XML

Программа для калибровки автоматического PID: одна линия «Пауза» («Пауза») и одна линия «Автонастройка» («Автотюннг») с той же температурой

Samovar нагреет до указанной температуры и затем начнет автоматическую калибровку. Когда закончит калибровку, Samovar запишет новые коэффициенты в настройки, начнет их использовать немедленно и перейдет к следующей линии программы. Не нужно перезагружать Samovar. Если не удалось сохранить коэффициенты, появляется сообщение «PID автонастройка не сохранена» («PID autotune не сохранен»). Процесс калибровки может длиться несколько часов, но точность поддержания температуры должна улучшиться. Также можно вручную регулировать коэффициенты регулятора PID в настройках.

Предупреждение. Без специальных знаний, не рекомендуется изменять коэффициенты регулятора PID.

Тензия регулятора в режиме обслуживания температуры

Если считаете, что ступени температуры не поддерживаются правильно, можно изменить тензию регулятора в режиме обслуживания температуры. Samovar поддерживает температуру во время ступеней с помощью PWM.

Значение поля «Тензия/мощность регулятора в режиме обслуживания температуры» («Напр./мощность регулятора в режиме поддержания темп.») (например, 100 вольт) — это максимальная тензия, которую можно применить к нагревателю в режиме обслуживания температуры.

То есть, в режиме обслуживания температуры (одна ступень температуры) не будет применяться к нагревателю более 100 вольт. С какой частотой применяется эта тензия — решает логика Samovar.

Примеры:

Если есть большая емкость для маринования и не изолирована в холодной комнате и слабый основной нагреватель, температура маринования может упасть при переходе по ступеням температуры.

В этом случае может произойти следующее: Samovar должен применять 100 вольт к нагревателю постоянно, но все равно температура маринования продолжает падать.

Когда температура падает больше, чем указанное значение (в градусах C°) в линии:

```
#define HEAT_DELTA 1
```

из файла Samovar_ini.h, чтобы вернуться к указанной температуре Samovar начнет применять к нагрузке, через регулятор, тензию поля «Тензия/мощность регулятора в режиме нагрева и кипения» («Напр./мощность регулятора в режиме нагрева и кипения») (нагрев). Чтобы избежать, увеличьте тензию регулятора в режиме обслуживания температуры. Например, до 120 вольт.

У другого примера.

Температура в емкости для приготовления сначала превышает (переходит) ступень температуры, указанную в линии программы маринования. Это может произойти, если используется слишком мощный нагреватель для емкости. В этом случае оставьте тензию регулятора в режиме обслуживания температуры на 100 и увеличьте значение в линии:

```
#define HEAT_DELTA 1
```

в нескольких единицах.

Описание алгоритмов основного и дополнительного нагревателей находится в разделе [Агрегат, насос, температура](#)

Тензия регулятора в режиме нагрева и кипения

Puede fijar una tensión reducida del regulador para cuando se usa la línea de programa «Hervido» («Кипячение»). Hace falta al elaborar ciertos estilos de cerveza o cuando se usa una resistencia potente en un recipiente de elaboración pequeño.

Nota.

El valor indicado en esta línea también se aplica al calentamiento hasta la temperatura del escalón (mientras el macerado esté más frío que la consigna en más de HEAT_DELTA), lo que permite fijar, y cambiar rápidamente, la potencia del calentador principal para todo el modo Cerveza.

Potencia de la BK tras empezar la ebullición

La potencia de trabajo del calentador en el modo [Columna de mosto](#) después de que la caldera empiece a hervir. Si la primera línea del programa de la BK indica su propia potencia, se usa esa. No se acepta un valor inferior al mínimo que pone el firmware.

Usar la resistencia de refuerzo durante la ebullición

Permite desactivar el uso de la resistencia de refuerzo cuando se usa la línea de programa «Hervido». La resistencia de refuerzo seguirá funcionando durante la elaboración con otras líneas del programa, según los ajustes.

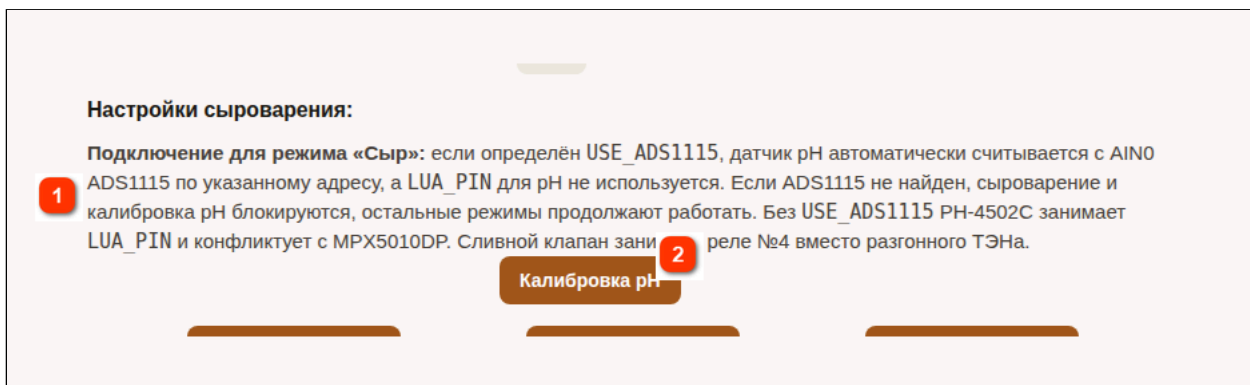
La casilla también funciona en el modo Destilación: si está desmarcada, la resistencia de refuerzo se apaga en cuanto la caldera empieza a hervir.

Volver al [modo «Cerveza»](#)

Queso

Ajustes del modo [Elaboración de queso](#).

La pestaña Ajustes («Настройки») → Queso («Сыр») solo contiene una indicación sobre las conexiones y un enlace a la calibración del sensor de pH. El programa de elaboración de queso se define en la página principal del modo (vea [Programa de elaboración de queso](#)).



Ajustes → Queso («Настройки» → Сыр)

1

Conexiones para el modo «Queso»

Una indicación de qué entradas y relés usa la elaboración de queso y con qué entran en conflicto.

2

Calibración del pH

Abre la página para calibrar el sensor de pH con dos soluciones tampón. Si el formulario tiene cambios sin guardar, Samovar pide confirmación.

Conexiones. El sensor de pH se conecta a través de un ADS1115 o a LUA_PIN. Los esquemas y la asignación de pines están en la sección técnica [El sensor de pH y su conexión](#). La válvula de vaciado se conecta al relé n.º 4; no conecte a él a la vez una válvula y una resistencia de refuerzo.

Advertencia. Cuando se usa LUA_PIN hace falta adaptar los niveles de tensión; el PH-4502C y el MPX5010DP no se pueden conectar a esta entrada a la vez. Cuando se usa un ADS1115, la entrada LUA_PIN queda libre.

El nivel de activación del relé n.º 4 (cierre por nivel bajo o alto) se define en la pestaña [Otros](#) («Прочие»), en el campo «Relé 4» («Реле 4»). La válvula de vaciado sigue este ajuste.

El enfriamiento en la elaboración de queso usa las mismas salidas que el modo Cerveza: una bomba de refrigeración (en el montaje estándar) o una válvula. En esta pestaña no hay ajustes de enfriamiento propios.

Calibración del pH. El botón abre la página [Calibración del pH](#): con dos soluciones tampón (7.00 y 4.00 por defecto), Samovar calcula el coeficiente k y el desplazamiento d y los guarda con el botón «Guardar calibración» («Сохранить калибровку»). Una lectura de pH se considera válida en el intervalo 0–14; si los datos del sensor no se han actualizado durante 5 segundos, el valor se marca como obsoleto.

Nota. Los coeficientes de calibración de pH no forman parte del formulario de ajustes y no se incluyen en el archivo samovarbackup.txt (vea [Guardar la configuración](#)). Tras restaurar los ajustes desde el archivo no hace falta repetir la calibración de pH, pero tampoco puede trasladarla a otro controlador con el archivo.

La pestaña «Ajustes → NBK» («Настройки → НБК») contiene los parámetros de la automatización de la columna de mosto continua: con qué rapidez responde la columna a los cambios, en qué pasos cambia la automatización la potencia y la alimentación de mosto, y con qué umbrales detecta la inundación y el final del proceso. Los valores por defecto sirven para la mayoría de las columnas; cámbielos después de las primeras ejecuciones, cuando vea cómo se comporta su columna.

The screenshot shows the 'Настройки НБК' (NBK Settings) screen. It contains several input fields, each with a red numbered callout:

- 1: Inertia (Инерция) set to 0.
- 2: Delta (Дельта) set to 0.
- 3: Power step (Шаг мощности) set to 0.
- 4: Feeding step (Шаг подачи) set to 0.
- 5: Steam temperature (Т пара) set to 0.
- 6: Flooding pressure (Давление захлёба) set to 0.
- 7: Completion temperature (Т завершения (барда)) set to 0.
- 8: A checkbox labeled 'Переключать поток сервоприводом при захлёбе' (Switch flow with servo drive at flooding) which is currently unchecked.

Ajustes → NBK («Настройки → НБК»)

- 1 «Inercia» («Инерция»)**
El tiempo en segundos que tarda la columna en alcanzar un nuevo estado estable tras un cambio de potencia o de alimentación. 180 por defecto. Todas las pausas de la automatización se cuentan a partir de él (espera tras una corrección, recuperación tras una inundación). Con un valor de 1 o menos se rechaza el arranque de la NBK. Auméntelo para mostos espesos de grano y para columnas con precalentamiento.
- 2 «Delta» («Дельта»)**
La desviación admisible de la temperatura del mosto agotado (vinaza) respecto a la de referencia T_n (°C) dentro de la cual no se cambian la potencia ni la alimentación. 0.5 por defecto. Una desviación de más de tres deltas se considera desbordamiento de mosto: la alimentación se reduce un paso.
- 3 «Paso de potencia» («Шаг мощности»)**
Cuántos vatios cambia la automatización la potencia en una corrección. 100 por defecto. En la línea «Optimización» («Оптимизация») la potencia aumenta este paso en cada iteración; en la línea «Trabajo» («Работа»), tras una inundación, la potencia se reduce una décima parte del paso.
- 4 «Paso de alimentación» («Шаг подачи»)**
Cuántos litros por hora cambia la automatización la alimentación de mosto en una corrección. 0.5 por defecto. En la línea Optimización, un paso completo; en la línea Trabajo, una décima parte del paso; en un desbordamiento, un paso completo hacia abajo. Los botones de ajuste manual de la alimentación de la página principal usan el mismo paso.
- 5 «T del vapor» («Т пара»)**
La temperatura de referencia del vapor, °C. 81 por defecto; los valores permitidos van de 80 a 97. El calentamiento inicial (línea H) se considera terminado con una temperatura del vapor de 75°C. La ayuda de la interfaz llama a este valor límite superior, pero en la automatización se usa como límite inferior de la temperatura de trabajo del vapor.
- 6 «Presión de inundación» («Давление захлёба»)**
El umbral del sensor de presión de la caldera (mmHg) en el que se registra la inundación. 40 por defecto. El techo de presión de trabajo es la mitad de este valor (20 mm para 40 mm); durante el proceso la propia automatización baja el techo después de cada inundación.
- 7 «T de finalización (vinaza)» («Т завершения (барда)»)**
La temperatura de referencia de la vinaza agotada, °C. 98.5 por defecto. En la primera iteración de Optimización se ajusta automáticamente al alza según la lectura del sensor (hasta 102°C).
- 8 «Cambiar el flujo con el servo en caso de inundación» («Переключать поток сервоприводом при захлёбе»)**
En caso de inundación el servo selecciona la posición 1, el flujo sucio. La posición 0, el flujo limpio, se restablece solo tras la pausa completa de recuperación, al pasar a la línea Trabajo y cuando termina la NBK. Desactivado por defecto.

Además de esta pestaña, la NBK necesita la tensión de red y la resistencia de la resistencia calefactora en la pestaña «[Otros](#)» («Прочие»): Samovar las usa para calcular la potencia máxima de calentamiento. El umbral de presión de inundación solo funciona cuando hay un sensor de presión conectado a la caldera.

El programa de la NBK (las líneas «Calentamiento inicial» («Разгон»), «Ajuste manual» («Ручная настройка»), «Optimización» («Оптимизация»), «Trabajo» («Работа»)) se configura en la página principal del modo, consulte [Columna de modo continua \(NBK\)](#).

Token Blynk: 0

URL видео камеры: 0

Часовой пояс: 0

☐ Использовать проверку подключения регулятора

Сопротивление тэна для расчета мощности: 10.00000 Ом

Напряжение сети: 230.00 В

☐ Использовать контроль потока воды

Цвета температур:

- Температура пара
- Температура датчика в царге
- Температура воды
- Температура датчика в кубе
- Температура датчика в ТСА

[цвета можно подобрать тут](#)

Настройки ур... для реле

Реле 1 LOW

Реле 2 LOW

Реле 3 LOW

Реле 4 LOW

Скачать файл настроек

Сбросить настройки WiFi

Загрузить файл настроек

Перезагрузить Самовар

Ajustes («Настройки») → Otros («Прочие»)

- 1 Token de Blynk («Токен Blynk»)**
El token del correo recibido tras registrarse en samovar-tool.ru. El registro y los mensajes llegan a la nube con el mismo token.
- 2 URL del vídeo de la cámara («URL видео камеры»)**
La dirección del flujo de vídeo para el widget de vídeo de la aplicación Blynk.
- 3 Zona horaria («Часовой пояс»)**
La diferencia respecto a Greenwich, en un número entero de horas.
- 4 Usar comprobación de conexión del regulador («Использовать проверку подключения регулятора»)**
Si el regulador no responde a las peticiones, Samovar apaga el calentamiento.
- 5 Resistencia de la resistencia calefactora para calcular la potencia («Сопротивление тэна для расчета мощности»)**
Ohmios. Hace falta para calcular la potencia al trabajar con un regulador con realimentación.
- 6 Tensión de red («Напряжение сети»)**
Voltios. Junto con la resistencia eléctrica de la resistencia calefactora determina la potencia máxima del calentador (modo NBK).

- 7 Usar control del caudal de agua («Использовать контроль потока воды»)**
Tener en cuenta las lecturas del sensor de caudal del refrigerante.
- 8 Colores de las temperaturas («Цвета для температур»)**
El color de cada sensor en la página principal, en la pestaña «Temperatura» («Температура») y en el gráfico local.
- 9 Ajustes de nivel de los relés («Настройки уровней для реле»)**
El nivel activo de cada uno de los cuatro relés: LOW para módulos Low Level Trigger, HIGH para High Level Trigger.
- 10 Descargar archivo de ajustes («Скачать файл настроек»)**
Guardar todos los ajustes en su ordenador en el archivo samovarbackup.txt.
- 11 Restablecer ajustes de WiFi («Сбросить настройки WiFi»)**
Olvidar la red Wi-Fi y reiniciar.
- 12 Cargar archivo de ajustes («Загрузить файл настроек»)**
Colocar en el formulario los ajustes de un archivo guardado anteriormente. Para aplicarlos, pulse «Guardar» («Сохранить»).
- 13 Reiniciar Samovar («Перезагрузить Самовар»)**
Reiniciar sin cortar la alimentación.

Samovar 7.00: el campo «Escritura de datos en el registro» («Запись данных в лог») ya no está en la pestaña; el registro se escribe a un intervalo fijo de 4 segundos. Los mensajes y el registro llegan al sitio samovar-tool.ru a través del servidor samovar-tool.ru, véase [Registros y gráficos en la nube](#).

Token de Blynk («Токен Blynk»)

El token del dispositivo para el servidor samovar-tool.ru. Lo muestra la aplicación móvil Samovar después del registro, véase [Aplicaciones móviles y sitio web](#). El token también se puede introducir en el portal de [conexión a Wi-Fi](#). El registro del proceso y los mensajes llegan a la nube con este mismo token.

URL del vídeo de la cámara («URL видео камеры»)

Si tiene una cámara capaz de servir un flujo de vídeo por http o rtp stream, puede indicar la URL de acceso a la cámara. El vídeo estará disponible en la aplicación Blynk (con una limitación: el vídeo solo está disponible dentro de la red local).

Zona horaria («Часовой пояс»)

Su zona horaria: la diferencia horaria respecto a Greenwich, en un número entero de horas.

Usar comprobación de conexión del regulador («Использовать проверку подключения регулятора»)

Se usa con reguladores con realimentación. Samovar envía periódicamente una petición al regulador. Si no hay respuesta a varias peticiones, Samovar muestra el mensaje «¡Sin conexión con el regulador!» («Нет связи с регулятором!») y después detiene el proceso con el mensaje «¡Apagado de emergencia! Sin conexión con el regulador de calentamiento.» («Аварийное отключение! Нет связи с регулятором нагрева.»)

Resistencia de la resistencia calefactora para calcular la potencia («Сопротивление тэна для расчета мощности»)

La resistencia eléctrica (en ohmios) de la resistencia calefactora. Se usa para calcular la potencia al trabajar con un regulador con realimentación. El valor actual de la potencia se muestra en la página principal.

Tensión de red («Напряжение сети»)

La tensión de la red de alimentación. Junto con la resistencia eléctrica de la resistencia calefactora determina la potencia máxima del calentador; se usa en la [NBK](#).

Usar control del caudal de agua («Использовать контроль потока воды»)

Uso del sensor de caudal del refrigerante. Si el sensor está conectado pero la casilla está desmarcada, sus lecturas no se tienen en cuenta al vigilar el suministro de agua.

Colores de las temperaturas («Цвета для температур»)

Ajuste del color de los sensores de temperatura.

Ajuste del color de un sensor concreto. Las lecturas del sensor se mostrarán en el color seleccionado en:

la pestaña «Principal» («Главная»), la pestaña «Temperatura» («Температура») y los gráficos locales; en la nube, por ahora, los ajustes de color de los gráficos no cambian.

Ajustes de nivel de los relés («Настройки уровней для реле»)

Los módulos de relé son en su mayoría del tipo Low Level Trigger (LLT; activado por defecto). Esto significa que para encender el relé hay que aplicar un «0» lógico a la entrada de control del relé (IN1). Cuando se aplica un «1» lógico a la entrada (IN1), el relé se apaga.

Seleccione el nivel con el que se enciende un módulo de relé concreto. Para un módulo Low Level Trigger normal, seleccione LOW. Tras el arranque, Samovar pone el nivel contrario, de apagado; el nivel activo seleccionado solo se aplica cuando se da la orden de encender el relé.

Botones («Кнопки»)

Descargar archivo de ajustes («Скачать файл настроек»)

Los ajustes se guardan en su ordenador como el archivo de texto samovarbackup.txt. El archivo se puede renombrar (por ejemplo, con el nombre del modo).

Restablecer ajustes de WiFi («Сбросить настройки WiFi»)

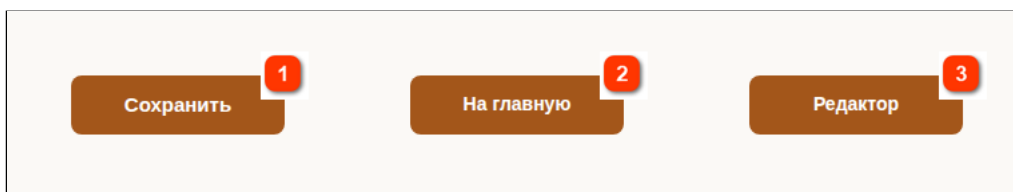
Olvidar la red Wi-Fi a la que Samovar está conectado. Tras la confirmación, Samovar se reinicia y crea un punto de acceso para la [conexión a Wi-Fi](#).

Cargar archivo de ajustes («Загрузить файл настроек»)

Restaurar los ajustes desde un archivo guardado anteriormente. Los valores se colocan en los campos de esta página y después aparece el aviso «Ajustes cargados en el formulario; pulse «Guardar» para aplicarlos.» («Настройки загружены в форму, нажмите «Сохранить», чтобы применить.»). Los campos con valores no válidos se enumeran en el mensaje de error.

Reiniciar Samovar («Перезагрузить Самовар»)

Reinicio de Samovar sin cortar la alimentación.



Botones de la parte inferior de la página de ajustes

- 1 Guardar («Сохранить»)**
Guardar los ajustes de todas las pestañas de la página.
- 2 A la página principal («На главную»)**
Volver a la página principal.
- 3 Editor («Редактор»)**
Abrir el editor de archivos de Samovar.

Guardar («Сохранить»)

Guardar los ajustes de esta página. Después de guardar, se abre la página principal. Si el valor de un campo está fuera del intervalo válido, aparece el mensaje «Ajustes no guardados. Revise los campos: ...» («Настройки не сохранены. Проверьте поля: ...»). El modo no se puede cambiar mientras el calentamiento está encendido: Samovar se niega a guardar.

A la página principal («На главную»)

Volver a la página principal. Si hay cambios sin guardar, Samovar pide confirmación.

Editor («Редактор»)

Pasar al editor de archivos de Samovar (la página /edit). Aquí puede borrar el registro antiguo data_old.csv u otros archivos y ver el contenido del sistema de archivos.

Guardar la configuración

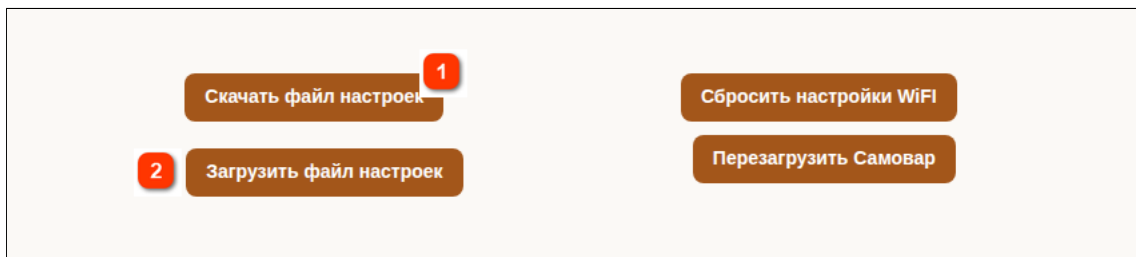
Samovar 7.00: los botones «Descargar archivo de ajustes» («Скачать файл настроек») y «Cargar archivo de ajustes» («Загрузить файл настроек») están en Ajustes («Настройки») → Otros («Прочие»). El archivo contiene todos los campos de todas las pestañas de ajustes, así que la tabla de abajo es un ejemplo del conjunto antiguo de campos y no incluye los parámetros nuevos. Tras cargar el archivo, los valores solo se rellenan en el formulario: para aplicarlos, pulse «Guardar» («Сохранить»).

Samovar puede guardar todos los ajustes en un archivo de texto y restaurarlos después. Es cómodo si usa varios juegos de sensores de temperatura, para no tener que introducir sus direcciones cada vez. Al pulsar «Descargar archivo de ajustes», el navegador crea el archivo *samovarbackup.txt*, que se guarda en la carpeta de descargas de su navegador.

El archivo guardado se puede renombrar (materia prima, modo, etc.) y cargar cuando haga falta.

Para restaurar, pulse «Cargar archivo de ajustes» y seleccione el archivo. Samovar comprueba que es un archivo de ajustes en formato JSON, rellena los valores en los campos del formulario y muestra el mensaje «Ajustes cargados en el formulario; pulse Guardar para aplicarlos» («Настройки загружены в форму, нажмите «Сохранить», чтобы применить»). Si el archivo contiene valores fuera del intervalo permitido, el mensaje enumera los campos erróneos; corríjalos antes de guardar. Los valores cargados solo surten efecto después de pulsar «Guardar».

Este archivo también contiene información que puede copiar y pegar en Samovar sin cargar todos los ajustes anteriores. Por ejemplo, el token de Blynk o la URL de la cámara de vídeo.



Ajustes → Otros: guardar y cargar el archivo de ajustes («Настройки → Прочие: сохранение и загрузка файла настроек»)

1 Descargar archivo de ajustes («Скачать файл настроек»)
Crea el archivo *samovarbackup.txt* con todos los campos del formulario de ajustes y lo guarda en la carpeta de descargas del navegador.

2 Cargar archivo de ajustes («Загрузить файл настроек»)
Abre un selector de archivos. Los valores del archivo se rellenan en el formulario; para aplicarlos, pulse «Guardar» («Сохранить»). El campo *StepperStepMl* no se carga desde el archivo.

Advertencia.

En algunos casos, al añadir un sensor nuevo, los sensores pueden cambiar el lugar de montaje que tenían asignado. Esto se debe al identificador del sensor y a la lógica con la que Samovar ordena los sensores.

El archivo *samovarbackup.txt* tiene este aspecto:

```
{ "mode": "0", "DistTemp": "98.000", "usepressure": true, "useautospeed": true, "autospeed": "2", "useautopowerdown": false, "UseBuzzer": true, "UseBBuzzer": true, "ChangeProgramBuzzer": false, "SteamAddr": "0", "DeltaSteamTemp": "-2.000", "SetSteamTemp": "0.300", "SteamDelay": "20", "PipeAddr": "2", "DeltaPipeTemp": "0.000", "SetPipeTemp": "2.000", "PipeDelay": "20", "WaterAddr": "3", "DeltaWaterTemp": "0.000", "SetWaterTemp": "0.000", "WaterDelay": "20", "TankAddr": "4", "DeltaTankTemp": "0.000", "SetTankTemp": "0.000", "TankDelay": "20", "ACPAddr": "1", "DeltaACPTemp": "0.000", "SetACPTemp": "0.000", "ACPDelay": "20", "StepperStepMl": "8954", "Kp": "150.000", "Ki": "1.400", "Kd": "1.400", "StbVoltage": "100.00", "blynkauth": "9u0XzN*****R1e7xHYp", "videourl": "", "TimeZone": "3", "CheckPower": false, "HeaterR": "35.000", "LogPeriod": "3", "SteamColor": "#2c03fc", "PipeColor": "#f90126", "WaterColor": "#08c7f7", "TankC
```

Los parámetros se separan con comas, y cada parámetro y su valor van entre comillas y unidos por dos puntos.

Por ejemplo: "DistTemp": "98.000",

Tenga en cuenta al cargar en Samovar un archivo de ajustes guardado: todos los valores del archivo, excepto *StepperStepMl*, sustituyen a los actuales. Si cambió ajustes entre el guardado y la carga (por ejemplo, calibró una bomba I2C externa, el campo *StepperStepMlI2C*), tras la carga se rellenan en el formulario los valores antiguos. Para evitarlo, elimine del archivo esos parámetros junto con sus valores.

Advertencia.

A partir de la versión 5.20, el valor «Número de pasos del motor necesarios para extraer 1 ml.» («Количество шагов двигателя необходимых для отбора 1 мл.») (*StepperStepMl*) está presente en el archivo *samovarbackup.txt*, pero no se carga en Samovar al restaurar los ajustes. El valor existente en el momento de la restauración no se sobrescribe. Puede restaurarlo a mano.

La tabla enumera los nombres de los parámetros con explicaciones. Los valores se toman, como ejemplo, del archivo *samovarbackup.txt* mostrado arriba.

"mode"	0	Modo de funcionamiento
--------	---	------------------------

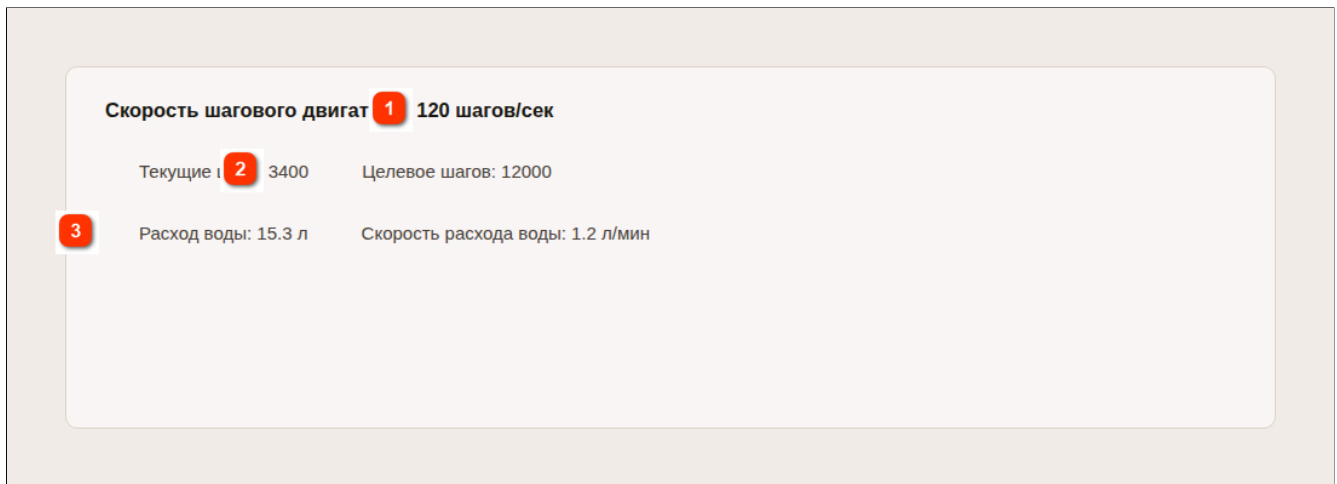
DistTemp	98.000	Rectificación y destilación hasta la temperatura de la caldera («Ректификация и дистилляция до температуры в кубе»)
usepressure	true	Usar la corrección por presión («Использовать корректировку давления»)
useautospeed	true	Usar la corrección de la velocidad de la bomba («Использовать корректировку скорости насоса»)
autospeed	2	Porcentaje de corrección («Процент корректировки»)
useautopowerdown	false	Usar la corrección de la potencia suministrada («Использовать корректировку подаваемой мощности»)
UseBuzzer	true	Usar el zumbador para las notificaciones («Использовать зуммер для нотификации»)
UseBBuzzer	true	Usar el zumbador para las notificaciones en el navegador («Использовать зуммер для нотификации в браузере»)
ChangeProgramBuzzer	false	Activar el zumbador al cambiar de programa («Включать зуммер при смене программы»)
SteamAddr	0	Dirección del sensor de vapor antes del deflegmador («Адрес датчика пара перед дефлегматором»)
DeltaSteamTemp	-2.000	Corrección del sensor de vapor antes del deflegmador («Корректировка датчика пара перед дефлегматором»)
SetSteamTemp	0.300	Consigna del sensor de vapor antes del deflegmador («Уставка датчика пара перед дефлегматором»)
SteamDelay	20	Retardo de extracción cuando la T del vapor sale de la consigna (s) («Задержка отбора при выходе T пара за уставку (сек)»)
PipeAddr	2	Dirección del sensor del tramo de columna («Адрес датчика в царге»)
DeltaPipeTemp	0.000	Corrección del sensor («Корректировка датчика»)
SetPipeTemp	2.000	Consigna del sensor («Уставка датчика»)
PipeDelay	20	Retardo de extracción cuando la T sale de la consigna (s) («Задержка отбора при выходе T за уставку (сек)»)
WaterAddr	3	Dirección del sensor de agua («Адрес датчика воды»)
DeltaWaterTemp	0.000	Corrección del sensor («Корректировка датчика»)
SetWaterTemp	0.000	Consigna del sensor («Уставка датчика»)
WaterDelay	20	Retardo de extracción cuando la T sale de la consigna (s) («Задержка отбора при выходе T за уставку (сек)»)
TankAddr	4	Dirección del sensor de la caldera («Адрес датчика в кубе»)
DeltaTankTemp	0.000	Corrección del sensor («Корректировка датчика»)
SetTankTemp	0.000	Consigna del sensor («Уставка датчика»)
TankDelay	20	Retardo de extracción cuando la T sale de la consigna (s) («Задержка отбора при выходе T за уставку (сек)»)
ACPAddr	1	Dirección del sensor del TCA («Адрес датчика TCA»)
DeltaACPTemp	0.000	Corrección del sensor («Корректировка датчика»)
SetACPTemp	0.000	Consigna del sensor («Уставка датчика»)
ACPDelay	20	Retardo de extracción cuando la T sale de la consigna (s) («Задержка отбора при выходе T за уставку (сек)»)
StepperStepMl	8954	Número de pasos del motor necesarios para extraer 1 ml. («Кол-во шагов двигателя необходимых для отбора 1 мл.»)
Kp	150.000	Coeficiente del regulador PID de calentamiento («Коэффициент для PID регулятора нагрева»)
Ki	1.400	Coeficiente del regulador PID de calentamiento («Коэффициент для PID регулятора нагрева»)
Kd	1.400	Coeficiente del regulador PID de calentamiento («Коэффициент для PID регулятора нагрева»)
StbVoltage	100.00	Tensión del regulador en modo de mantenimiento de temperatura (V) («Напр. регулятора в режиме поддержания темп (V)»)
blynkauth	9u0Xz....7xHYp	Token de Blynk («Токен Blynk»)
videourl		URL de la cámara de vídeo («URL видеокamеры»)
TimeZone	3	Zona horaria («Временная зона»)
CheckPower	false	Usar la comprobación de conexión del regulador («Использовать проверку подключения регулятора»)
HeaterR	35.000	Resistencia del elemento calefactor para calcular la potencia («Сопротивление тэна для расчета мощности»)
LogPeriod	3	Intervalo de escritura de datos en el registro (s) («Периодичность записи данных в лог (сек)»)

SteamColor	#2c03fc	Color de la temperatura del sensor de vapor («Цвет температуры датчика пара»)
PipeColor	#f90126	Color de la temperatura del sensor del tramo de columna («Цвет температуры датчика царги»)
WaterColor	#08c7f7	Color de la temperatura del sensor de agua («Цвет температуры датчика воды»)
TankColor	#338a05	Color de la temperatura del sensor de la caldera («Цвет температуры датчика куба»)
ACPCColor	#000000	Color de la temperatura del sensor del TCA («Цвет температуры датчика ТСА»)
rele1	1	Nivel del relé 1 («Уровень реле 1»)
rele2	0	Nivel del relé 2 («Уровень реле 2»)
rele3	0	Nivel del relé 3 («Уровень реле 3»)
rele4	0	Nivel del relé 4 («Уровень реле 4»)

Nota.

Si no hay ningún perfil guardado, Samovar 7.00 crea por sí mismo los ajustes estándar. El archivo Samovar_default_settings.txt de la carpeta tools de las fuentes del firmware se puede cargar como un archivo de ajustes normal, pero tras la primera grabación no es necesario.

Pestaña «Adicional» («Дополнительно»)



Pestaña «Adicional» («Дополнительно») en el modo Rectificación

- 1 Velocidad del motor paso a paso**
Pasos por segundo mientras se ejecuta la línea actual del programa.
- 2 Pasos**
Pasos actuales es cuántos pasos ya se han dado en la línea actual; Pasos objetivo es cuántos hay que dar hasta que termine.
- 3 Caudal de agua**
Litros totales y caudal en l/min del sensor de caudal. El bloque solo es visible cuando el sensor está conectado.

Samovar 7.00: el campo «Velocidad, l/h» («Скорость, л/ч») con el botón «Establecer» («Установить»), el botón «Fijar la T de extracción del corazón» («Зафиксировать T отбора тела») y la línea de parámetros del sistema se han trasladado a la pestaña «Rectificación» («Ректификация») (la principal). Su descripción se mantiene en esta página.

Velocidad, l/h (pestaña «Rectificación»)

Introducción manual de la velocidad de extracción para la bomba peristáltica. Tiene prioridad sobre el programa. Se aplica siempre que el programa ya esté en marcha y tras pulsar el botón «Establecer». La extracción a la velocidad fijada continúa hasta que empieza la siguiente línea.

Velocidad del motor paso a paso

Cuántos pasos por segundo da el motor paso a paso mientras ejecuta el programa en curso.

Pasos

Pasos actuales es el número de pasos ya dados en el programa en curso.

Pasos objetivo es cuántos pasos quedan por dar hasta que termine el programa en curso.

Caudal de agua

Datos del caudal de refrigerante. Total (litros) y caudal en l/min. Solo se muestra si hay un sensor de caudal conectado.

Nota.

Tenga en cuenta que el sensor de caudal mide con un error muy grande, que depende mucho del caudal. Así que, en general, solo sirve para comprobar que hay agua y para una estimación muy aproximada del caudal. Se puede calibrar en el archivo Samovar_ini.h, línea #define WF_CALIBRATION 98.

Parámetros del sistema (pestaña «Rectificación»)

Se muestran en la página principal, en la línea «Sistema» («Система»). Se ha añadido información sobre el estado de la bomba de refrigeración.

Heap - la cantidad de memoria dinámica libre en bytes

BME temp - la temperatura en el chip del sensor de presión. En la práctica, la temperatura dentro de la caja donde está instalado el ESP32

RSSI - un indicador del nivel de potencia de la señal WiFi recibida.

Libre («Свободно») - espacio libre en el sistema de archivos de Samovar en bytes. Aquí se escribe el registro del proceso.

PWM de la bomba de agua («ШИМ насоса воды») - el ciclo de trabajo PWM actual de la bomba de refrigeración, si Samovar controla la bomba.

Nota.

El valor RSSI se mide en dBm. El valor mínimo aceptable para el funcionamiento de la red: RSSI = -85 dBm. ¡Importante! Cuanto mayor es el número RSSI, o cuanto menos negativo es, más fuerte es la señal (por ejemplo, -48 es mayor que -78).

Fijar la T de extracción del corazón (pestaña «Rectificación»)

Fija nuevas temperaturas de vapor y del tramo de columna.

Explicación.

Samovar registra las temperaturas de vapor y del tramo de columna en el momento en que termina la extracción de cabezas y empieza el programa «Corazón» («Тело») o «Preinundación» («Предзахлеб»). En ese momento normalmente se aumenta la potencia para mejorar la separación y se extrae el pre-corazón.

Tras subir la potencia, las temperaturas pueden salir de las consignas indicadas en la pestaña [Temperatura](#). Entonces Samovar pone en pausa la extracción y espera a que las temperaturas vuelvan a los valores registrados. Al pulsar el botón, las temperaturas actuales del tramo de columna y de vapor pasan a ser las principales, y la extracción se reanuda en consecuencia. Samovar lo confirma con el mensaje «Nuevas T del corazón: vapor = ..., tramo = ...» («Новые Т тела: пар = ..., цапра = ...»).

Mensajes del sistema

Durante el funcionamiento, las advertencias de Samovar se muestran en la interfaz WEB.

Los mensajes aparecen en un panel en la esquina superior derecha de cualquier página de la interfaz. Cada mensaje se puede ocultar con la cruz; el botón «Ocultar todo» («Скрыть все») oculta todo el panel. Antes de ocultar un mensaje de emergencia, Samovar pide confirmación. El botón ≡ del encabezado abre el historial de mensajes; el historial se guarda en el navegador, y el botón «Borrar historial» («Очистить историю») lo elimina.

Los mismos mensajes llegan a las [aplicaciones móviles y al sitio](#) (notificaciones push y la pestaña «Mensajes») y a la [nube](#), donde se pueden ver en la página «Mensajes» del registro.

Samovar 7.00: una pausa o una espera puede registrarse como dos mensajes de servicio: un inicio y un final. En los gráficos de la interfaz local y del sitio, y en la página «Control» («Управление»), el par se descifra en un motivo, un resultado y una duración. En la lista normal de mensajes puede verse el encabezado de servicio @P1. Si solo llegó una parte, es un evento incompleto sin duración. Si se corta la conexión o Samovar se reinicia, puede faltar parte del historial.

The screenshot displays the Samovar 7.00 web interface. At the top, there are tabs for 'Ректификация', 'Программа', and 'Дополнительно'. Below them, a status bar shows 'Самовар v. 7.00', 'Расчёт', 'I2CStepper', 'Внешний насос', and 'График'. A clock shows '12:34:56' and a status indicator shows 'Работа 01:1 3'. A menu icon is visible on the right.

The main section is titled 'Тело; Отбор тела' (Body; Body sampling) with a sub-header 'строка —'. Below this, a detailed explanation is provided: 'Подробное объяснение недоступно: данные этапа отсутствуют или некорректны.' (Detailed explanation is unavailable: stage data is missing or incorrect).

The interface is divided into several panels:

- ДЕЙСТВИЯ (Actions):** Includes buttons for 'Выключить нагрев' (Turn off heating), 'Поставить на паузу' (Pause), 'Далее' (Next), 'Сбросить процесс' (Reset process), 'График' (Graph), and 'Настройки' (Settings).
- ДАТЧИКИ (Sensors):** Lists various sensors and their current values:
 - Пар (Steam): 78.2 °C
 - Царга (Carga): 77.9 °C
 - Δ пар – царга (Δ steam – carga): -0.3 °C
 - Куб (Cube): 84.3 °C
 - Вода (Water): 22.4 °C
 - ТСА (TSA): 40.1 °C
- ДЕТЕКТОР ПРИМЕСЕЙ (Impurity Detector):** Shows 'Состояние' (Status) as 'Стабильно, слежу' (Stable, monitoring) and 'Тренд' (Trend) as '0.000 °C/мин'.
- РЕГУЛЯТОР (Regulator):** Displays 'Текущее напр.' (Current voltage) as 180.5 V, 'Целевое напр.' (Target voltage) as 180.0 V, 'Режим' (Mode) as 1, and 'Мощность' (Power) as 1450 Вт. It also includes a 'Напряжение регулятора' (Regulator voltage) field and buttons for 'Установить напряжение' (Set voltage) and 'Установить' (Set).
- ДАВЛЕНИЕ (Pressure):** Shows 'Атмосферное' (Atmospheric) pressure as 752.3 мм рт.ст. and 'В колонне' (In column) pressure as 1.2 мм рт.ст.
- СИСТЕМА (System):** Provides system parameters: 'Неар=152000; BME temp=24.5; RSSI = -58; Свободно: 300000; ШИМ насоса воды: 0'.

A central diagram shows a schematic of the system components, including a boiler, a pump, and various sensors. A message log on the right side of the interface shows three messages:

- 18:02:51 Переход к строке программы №2 (Transition to program line №2)
- 18:02:51 Пауза по Т царги (Pause due to T carga)
- 18:02:51 Сработал датчик захлаба! (Alarm sensor triggered!)

Buttons for 'Скрыть все' (Hide all) and 'Зафиксировать Т отбора тела' (Fix body sampling T) are also visible.

El panel de mensajes de la página principal

- 1 Mensajes («Сообщения»)**
La lista de mensajes; el color de fondo depende de la gravedad. La cruz de la derecha oculta un mensaje.
- 2 Ocultar todo («Скрыть все»)**
Oculta el panel. Vuelve a aparecer cuando llegan mensajes nuevos.



Historial de mensajes («История сообщений»)

Abre la lista de todos los mensajes recibidos por el navegador, con los botones «Borrar historial» («Очистить историю») y «Cerrar» («Закрыть»).

Mensajes

Según su gravedad, los mensajes tienen distintos colores de fondo: emergencia, advertencia, notificación. En las aplicaciones móviles, los mensajes de emergencia llegan con el prefijo «¡Alarma!», y las advertencias con «¡Atención!».

Algunas advertencias no requieren una acción inmediata:

Por ejemplo: «¡Abra el suministro de agua!» («Откройте подачу воды!»)

Aparece como advertencia cuando se alcanza la temperatura de la caldera fijada en el sketch, tanto si el grifo de refrigeración está abierto como cerrado. Si la advertencia se repite, compruebe si el grifo está realmente abierto y si el caudal es suficiente. Si se usa una bomba para mantener la temperatura, compruebe si la bomba está conectada. Compruebe las conexiones del sensor de caudal de agua.

Otras advertencias, por el contrario, requieren la intervención inmediata del operador.

Por ejemplo: «¡Temperatura crítica del agua!» («Критическая температура воды!»)

Significa que el refrigerante a la salida se acerca al valor límite fijado en el [sketch](#) (70° por defecto; el mensaje aparece 5° antes). Si el operador no reacciona, Samovar reduce la potencia de calentamiento, y si la temperatura sigue subiendo hasta 75°, apaga el calentamiento.

Sonido de alarma

Con un bloqueo de emergencia del calentamiento y cuando se pierde la conexión, suena una alarma en el navegador. Si el navegador ha bloqueado la reproducción, aparece la indicación «El navegador ha bloqueado el sonido de alarma. Haga clic en la página para permitir el sonido.» («Браузер заблокировал звук тревоги. Нажмите на страницу, чтобы разрешить звук.»).

A continuación se ofrece la lista de mensajes de Samovar:

¡Se ha activado el sensor de inundación! («Сработал датчик захлаба!»)

- Cada vez que se activa el sensor de nivel de reflujo y el evento se cuenta realmente. Samovar solo cuenta los periodos de activación que duran 3 segundos o más (WHLIS_ALARM_TIME).

Reducimos la tensión (potencia) desde XX.X («Напряжение (Мощность) снижаем с XX,X»)

- Tras activarse el sensor de inundación, la tensión se reduce respecto a la actual.

- Cuando se supera la consigna del tramo de columna o del vapor con la opción «[Usar la corrección de la potencia suministrada](#)» («Использовать корректировку подаваемой мощности») activada.

¡Temperatura crítica del agua! («Критическая температура воды!»)

- La temperatura del agua se ha acercado a menos de 5° del valor de la línea [#define ALARM_WATER_TEMP 70](#). Se enciende el zumbador y la extracción se pone en pausa durante 30 segundos.

¡Temperatura crítica del agua! Error de suministro de agua. Reducimos la tensión desde XXX («Критическая температура воды! Ошибка подачи воды. Напряжение снижаем с XXX»)

- Si no hubo reacción al mensaje anterior, la tensión se reduce 5 voltios para evitar que la columna se sobrecaliente. En los modos Destilación y Columna de mosto el texto es «¡Temperatura crítica del agua! Reducimos ... desde XXX» («Критическая температура воды! Понижаем ... с XXX»).

¡Desconexión de emergencia! Se ha superado la temperatura máxima del Agua (Vapor, TCA) («Аварийное отключение! Превышена максимальная температура Воды (Пара, TCA)»)

- La temperatura del agua ha superado el valor de la línea [#define MAX_WATER_TEMP 75](#); vapor - MAX_STEAM_TEMP 98.8, TCA - MAX_ACP_TEMP 75. El calentamiento está apagado y la válvula de agua cerrada.

¡Desconexión de emergencia! Se ha interrumpido el suministro de agua. («Аварийное отключение! Прекращена подача воды.»)

- Si se usa un sensor de caudal pero no llegan datos de él.

Calentamiento del destilador encendido («Включен нагрев дистиллятора»)

- Destilación. Se ha dado la orden «Encender calentamiento» («Включить нагрев»).

Su equipo no admite el control de la bomba («Управление насосом не поддерживается вашим оборудованием»)

- Columna de mosto. El control PWM de la bomba de refrigeración no está activado en el firmware.

Calentamiento de la columna de mosto encendido («Включен нагрев бражной колонны»)

- Columna de mosto. Se ha dado la orden «Encender calentamiento».

Trabajo de la columna de mosto terminado («Работа бражной колонны завершена»)

- Columna de mosto. El calentamiento se apaga al alcanzarse la [temperatura máxima de la caldera](#) fijada.

- Se ha dado la orden «Apagar calentamiento» («Выключить нагрев»).

Programa de maceración terminado («Программа затираания завершена»)

- Modo Cerveza. Se han ejecutado todas las líneas del [programa de elaboración de cerveza](#). El calentamiento está apagado.

¡Válvula de agua de refrigeración abierta! («Открыт клапан воды охлаждения!»)

- Modo Cerveza. El inicio de la línea «Enfriamiento» («Охлаждение»).

- Modo Cerveza. La línea «Fermentación» («Брожение»). Cuando la temperatura del macerado supera la consigna de la caldera en el valor de la desviación.

¡Válvula de agua de refrigeración cerrada! («Закрыт клапан воды охлаждения!»)

- Modo Cerveza. El final de la línea «Enfriamiento».

- Modo Cerveza. La línea «Fermentación». La temperatura del macerado ha vuelto a los límites fijados.

¡Alcanzada la temperatura de empaste de la malta! («Достигнута температура засыпи солода!»)

- Modo Cerveza. Se ha alcanzado la temperatura de empaste de la malta. En espera.

Alcanzada la pausa de temperatura de XX°. Esperamos N minutos. («Достигнута температурная пауза XX°. Ждем N минут.»)

- Modo Cerveza. Ha empezado la cuenta de tiempo de la línea «Pausa» («Пауза»).

Mantenimiento en pausa: temperatura por debajo del objetivo («Пауза выдержки: температура ниже цели»)

- Modo Cerveza. La línea «Pausa». La temperatura ha bajado 3° o más por debajo de la fijada, y la cuenta de tiempo está detenida. El calentamiento funciona. Con una caída menor no hay mensaje, y la cuenta avanza más despacio.

Mantenimiento en pausa: temperatura fuera de la banda («Выдержка приостановлена: температура вне полосы»)

- Modo Elaboración de queso. La etapa «Mantenimiento» («Выдержка»). Una caída de 3° o más o un exceso por encima de la tolerancia; el tiempo de mantenimiento no se cuenta.

Mantenimiento reanudado («Выдержка продолжена»)

- Modos Cerveza y Elaboración de queso. La temperatura se ha recuperado y la cuenta del tiempo de mantenimiento continúa.

¡Añada el lúpulo! («Засыпьте хмель!»)

- Modo Cerveza. 30 segundos antes del final de la línea de programa «Hervido» («Кипячение»).

Paso a la línea de programa n.º («Переход к строке программы №»)

- Paso a la siguiente línea del programa. En el modo Cerveza se completa con «Calentamiento hasta la temperatura de empaste de la malta: XX°» («Нагрев до температуры засыпи солода: XX°»).

No queda alcohol en la caldera («В кубе не осталось спирта»)

- Destilación, Columna de mosto. Condición: la temperatura de la caldera es superior a 90 grados y el calentamiento está encendido. Si durante el tiempo fijado en los ajustes con el campo «Tiempo para controlar el final del proceso de destilación» («Время для контроля завершения процесса дистилляции») (60 minutos por defecto, 0 - no comprobar) la temperatura de la caldera cambia como máximo 0.1 grados.

Destilación terminada. Tiempo total: N min. («Дистилляция завершена. Общее время: N мин.»)

- El calentamiento se apaga al alcanzarse la [temperatura máxima de la caldera](#) fijada.

- Se ha apagado el calentamiento.

- No queda alcohol en la caldera.

Pausa por T del tramo de columna (o del vapor) («Пауза по T царги (или пара)»)

- La temperatura del sensor del tramo de columna (o del vapor) ha salido de la [consigna](#).

Ejecución del programa terminada. («Выполнение программы завершено.»)

- Se ha ejecutado todo el programa guardado en la memoria de Samovar.

- Se ha apagado el calentamiento.

Límite de temperatura máxima de la caldera. Programa terminado. («Лимит максимальной температуры куба. Программа завершена.»)

- Rectificación. El calentamiento se apaga al alcanzarse la [temperatura máxima de la caldera](#) fijada.

Calentamiento rápido terminado. Estabilización/funcionamiento a reflujo total. («Разгон завершён. Стабилизация/работа на себя.»)

- Se ha alcanzado el valor de temperatura del sensor de vapor de la línea #define CHANGE_POWER_MODE_STEAM_TEMP 39.

Estabilización terminada, la columna funciona de forma estable. («Стабилизация завершена, колонна работает стабильно.»)

- Condición: el calentamiento está encendido. El sensor de vapor ha superado la marca de fin del calentamiento rápido. Durante seis minutos la temperatura del vapor cambia como máximo 0.1 grados.

¡Abra el suministro de agua! («Откройте подачу воды!»)

- Rectificación. Se ha alcanzado la temperatura de la caldera indicada en la línea #define OPEN_VALVE_TANK_TEMP 77.

- Cerveza. El inicio de la línea «Enfriamiento».

- Cerveza. La línea «Fermentación». Cuando la temperatura del macerado supera la consigna de la caldera en el valor de la desviación.

¡Cierre el suministro de agua! («Закройте подачу воды!»)

- Rectificación, Destilación, Columna de mosto. El calentamiento está apagado y la temperatura del agua ha bajado por debajo de la [consigna de T del agua](#) en el valor fijado en el sketch.

¡Ha empezado la ebullición en la caldera! («Началось кипение в кубе!»)

- Condición: el calentamiento está encendido; la temperatura del vapor ha subido por encima de 39°, o la temperatura de la caldera ha dejado de subir mientras el agua de refrigeración se ha calentado. En el modo Destilación se añade al mensaje el contenido de alcohol calculado en la caldera.

¡No hay conexión con el regulador! («Нет связи с регулятором!»)

- Está activada la [comprobación de la conexión con el regulador](#) y el regulador no ha respondido a varias solicitudes seguidas. Si la conexión no se restablece: «¡Desconexión de emergencia! No hay conexión con el regulador de calentamiento.» («Аварийное отключение! Нет связи с регулятором нагрева.»)

¡Desconexión de emergencia! Error de control del calentador. («Аварийное отключение! Ошибка управления нагревателем.»)

- La potencia real que comunica el regulador difiere de la fijada en más de un 20% varias veces seguidas.

¡Error del sensor de temperatura del vapor (tramo de columna, agua, caldera, TCA)! («Ошибка датчика температуры пара (царги, воды, куба, в ТСА)!»)

- No hay datos del sensor de temperatura.

¡Se está agotando la memoria! Total: xxxxx, usado: xxxxxx («Заканчивается память! Всего: xxxxx, использовано: xxxxxx»)

- No queda espacio en el sistema de archivos para el registro. Samovar borra por sí mismo el registro antiguo data_old.csv cuando quedan menos de 16 KB libres. Elimine los archivos innecesarios mediante el [editor](#).

Desconexión de emergencia: se ha pulsado el botón de emergencia («Аварийное отключение: нажата аварийная кнопка»)

- Se ha [pulsado el botón de emergencia o se ha activado un sensor de emergencia](#).

El calentamiento está bloqueado por la protección de emergencia, es necesario reiniciar («Нагрев заблокирован аварийной защитой, требуется перезагрузка»)

- Tras una desconexión de emergencia, el calentamiento no se encenderá hasta que se reinicie Samovar. Mientras el bloqueo está activo, suena una alarma en el navegador.

Se ha encontrado una sesión sin terminar, modo N, programa n.º M; el calentamiento NO se ha reanudado automáticamente. («Обнаружена незавершённая сессия, режим N, программа №M; нагрев НЕ возобновлён автоматически.»)

- Samovar se reinició durante un proceso. El calentamiento debe encenderse a mano; si han pasado menos de 30 minutos desde el reinicio, el registro en la nube continúa la sesión anterior.

¡Conexión perdida! («Обрыв связи!»)

- Un mensaje del navegador: Samovar no ha respondido a tres sondeos seguidos. La página se oscurece y se bloquea hasta que se restablece la conexión, y la línea del reloj muestra la hora de los últimos datos recibidos.

Configuración cargada con un error: ... («Конфигурация загружена с ошибкой: ...»)

- Los ajustes se leyeron con un error al arrancar, y Samovar funciona con los valores por defecto. El motivo se muestra en la página principal, en la franja bajo las lecturas.

Registros y gráficos en la nube

Consulta de la información en la nube.

Para que Samovar envíe el registro a la nube, obtenga un token de dispositivo e introdúzcalo en el campo «Token de Blynk» («Токен Blynk») de la pestaña [Ajustes → Otros \(«Настройки → Прочие»\)](#). Para ver este registro en su perfil, añada el dispositivo en el sitio web www.samovar-tool.ru, en el menú «Usuario → Dispositivos».

Mientras el token está configurado y hay conexión con el servidor, al escribir el registro local Samovar envía datos y mensajes a la nube, donde se pueden ver en el sitio web www.samovar-tool.ru, en la página «Registros» (samovar-tool.ru/logi/).

Un usuario del sitio web puede tener varios Samovar si el administrador del sitio ha aumentado el límite de dispositivos (uno por defecto, consulte [Aplicaciones móviles y sitio web](#)). La página «Registros» muestra los procesos del dispositivo seleccionado en el menú «Usuario → Dispositivos». Para abrir el archivo de otro Samovar, selecciónelo primero allí.

Samovar 7.00: ya no hay ajustes aparte para el envío del registro a la nube. Mientras el token está configurado y hay conexión a internet, las líneas del registro se envían automáticamente cada 4 segundos. Si Samovar se ha reiniciado durante un proceso y el calentamiento se vuelve a encender en menos de 30 minutos, la grabación continúa en la misma sesión.

En el gráfico, las pausas nuevas se muestran como un intervalo con el motivo, el resultado y la duración. Si no se ha recibido parte de los datos o se ha cambiado la hora del dispositivo, puede quedar una marca suelta en lugar de un intervalo. En los registros antiguos estos intervalos no aparecen tras la actualización del sitio web.

La lista de registros en la nube tiene este aspecto:

Список логов					
Дата логa	Детализация	График	Скачать лог	Сообщения	Редактировать
16.09.2022 10:20:59	Детализация	График	Сохранить лог	Сообщения	Удалить Объединить лог Расшарить лог
22.09.2022 09:09:22	Детализация	График	Сохранить лог	Сообщения	Удалить Объединить лог Расшарить лог
23.09.2022 08:04:33	Детализация	График	Сохранить лог	Сообщения	Удалить Объединить лог Расшарить лог
23.09.2022 12:55:09	Детализация	График	Сохранить лог	Сообщения	Удалить Объединить лог Расшарить лог
24.09.2022 09:11:44	Детализация	График	Сохранить лог	Сообщения	Удалить Объединить лог Расшарить лог
26.09.2022 09:40:13	Детализация	График	Сохранить лог	Сообщения	Удалить Объединить лог Расшарить лог
05.10.2022 07:50:03	Детализация	График	Сохранить лог	Сообщения	Удалить Объединить лог Расшарить лог
05.10.2022 12:39:39	Детализация	График	Сохранить лог	Сообщения	Удалить Объединить лог Расшарить лог

[Detalles](#): el programa de extracción e información adicional («nota del proceso»)

Gráfico: se construirá un gráfico del proceso.

Guardar registro: el archivo del registro se descargará a su ordenador. El nombre del archivo es data.csv

Mensajes: todos los mensajes que aparecieron durante este proceso.

Eliminar: eliminar este registro. No se puede deshacer.

Unir registro: unir el registro con el anterior. No se puede deshacer.

Compartir registro: permitir que cualquiera que tenga el enlace a este registro pueda verlo. Se puede deshacer.

Los registros y los gráficos solo están disponibles para usted, pero puede compartirlos con otros participantes.

Para compartir un registro:

Pulse «Compartir registro». Responda que sí a la pregunta «¿Hacer el registro accesible para todos?».

La etiqueta «Compartir registro» cambiará a «Hacer el registro privado».

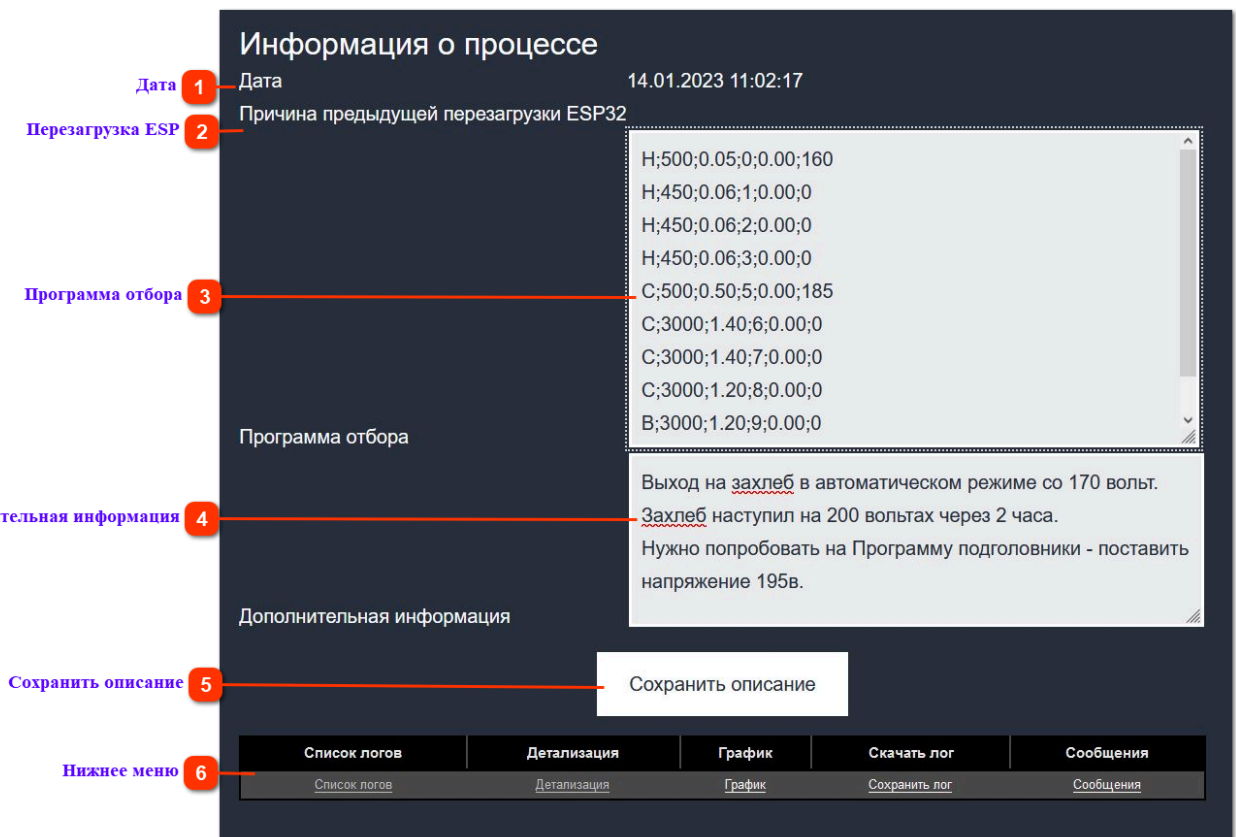
Abra el registro, por ejemplo en «Detalles», copie el enlace de la barra de direcciones del navegador y envíelo por cualquier medio a la persona con la que quiera compartirlo.

Cualquiera que tenga el enlace podrá ver el gráfico y descargar el archivo del registro, data.csv

Para prohibir la visualización: pulse «Hacer el registro privado»; la etiqueta cambiará a «Compartir registro». El registro dejará de estar disponible para los demás.

Detalles

Al hacer clic en «Detalles» se abre una ventana nueva.



1. Fecha

La fecha y la hora de inicio del proceso. La hora de inicio se registra según la [condición](#) de inicio de la grabación del registro local.

2. Motivo del reinicio anterior del ESP32

Puede mostrarse el motivo por el que Samovar dejó de funcionar.

3. Programa de extracción

El programa de extracción en formato de texto. Se puede copiar y usar en otro proceso pegándolo en el campo de texto de la pestaña «Programa» («Программа»). No se puede editar.

4. Información adicional

Una descripción del programa de extracción en formato de texto. Texto libre. Se puede editar.

5. Guardar descripción

Púlselo después de editar la descripción del programa de extracción para guardar los cambios.

6. Menú inferior

Lista de registros: volver a la ventana anterior con la lista de todos los registros

Detalles: esta misma ventana

Gráfico: ver el gráfico de este proceso en concreto

Mensajes: todos los mensajes que aparecieron durante este proceso.

Gráfico

Además de los del gráfico local, al gráfico de la nube se añaden los siguientes datos:

- Velocidad de extracción
- Caudal de agua
- Tensión/Potencia.

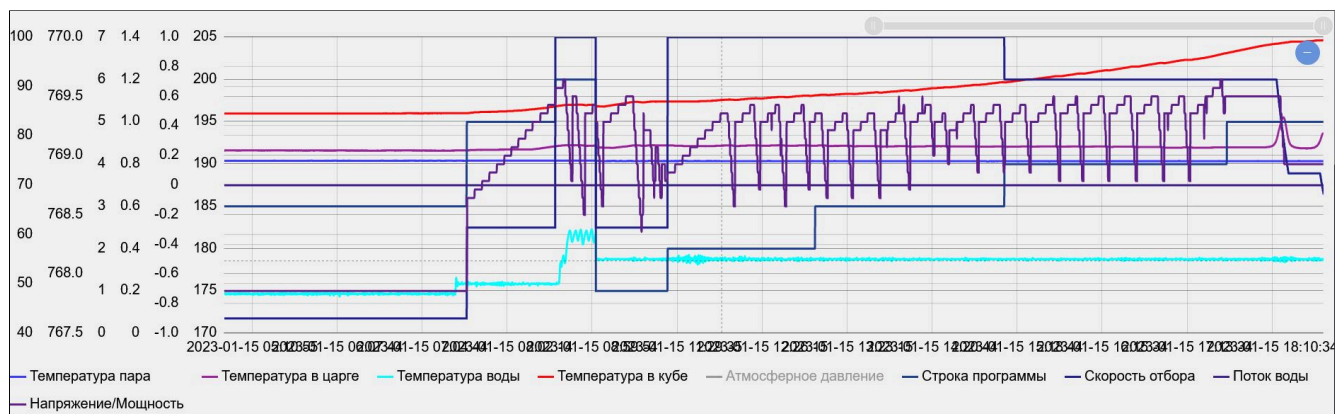
- Graduación en la caldera

- Graduación en la extracción (los datos solo son válidos para el modo «Destilación» («Дистилляция»))

Todas las condiciones de inicio del trazado y de control de la vista son las mismas que para el [gráfico local](#). Los datos se guardan en la nube y la imagen del gráfico la construye el navegador en su ordenador.

Cuanto menos datos, más rápida su conexión a internet y más potente su ordenador, más rápido se construye el gráfico.

Ejemplo de gráfico:



Gracias a los datos adicionales del gráfico, el ejemplo muestra cómo trabajó el regulador de tensión en el régimen de preinundación.

Mensajes

Si se le ha pasado un mensaje, aquí puede ver el historial. Por ejemplo: por qué el calentamiento se apagó «de repente».

Ejemplo:

Un fragmento de la ventana de mensajes: extracción de cabezas y llegada de la columna al régimen de preinundación.

Список сообщений		
Дата сообщения	Сообщение	Критичность сообщения
14.01.2023 11:02:18	Программа: старт строки №1; отбор в ёмкость 0	2
14.01.2023 21:02:32	Программа: старт строки №2; отбор в ёмкость 1	2
15.01.2023 03:28:12	Программа: старт строки №3; отбор в ёмкость 2	2
15.01.2023 07:34:41	Программа: старт строки №4; отбор в ёмкость 3	2
15.01.2023 07:34:54	Новые Т тела: пар = 75.00; carga = 77.06	1
15.01.2023 07:34:54	Программа: старт строки №5; отбор в ёмкость 5	2
15.01.2023 08:35:14	Программа: старт строки №6; отбор в ёмкость 6	2
15.01.2023 08:41:50	Напряжение снижаем с 200.00	0
15.01.2023 08:42:35	Напряжение снижаем с 198.00	0
15.01.2023 08:43:21	Напряжение снижаем с 196.00	0
15.01.2023 08:44:06	Напряжение снижаем с 194.00	0
15.01.2023 08:44:51	Напряжение снижаем с 192.00	0
15.01.2023 08:45:37	Напряжение снижаем с 190.00	0
15.01.2023 08:46:00	Напряжение снижаем с 188.00	0

Preguntas y respuestas. FAQ

¿Cuánto tiempo se guardan los registros en la nube?

Los registros de menos de 30 minutos se eliminan un día después de su creación. Los demás se guardan indefinidamente.

¿Una elaboración en el modo «Cerveza» («Пиво») aparece por sí sola en el diario del área personal del sitio web?

Sí. Una sesión iniciada en el modo «Cerveza» crea automáticamente una entrada en el diario del «Área del cervecero» del sitio web, a partir de los mismos datos que llegan a esta página (pasos de maceración, hervido con los mensajes «¡Añada el lúpulo!» («Засыпьте хмель!»), enfriamiento); el dispositivo no envía nada adicional. Más detalles en la página [Diario de elaboración de cerveza en el sitio web y en las aplicaciones](#).

Registros y gráficos locales

Visualización local

Samovar lleva un registro de temperaturas y lo guarda en su propia memoria. En cada modo, el registro empieza al cumplirse una condición:

Rectificación: al dar la orden «Iniciar extracción» («Начать отбор»).

Destilación: con la orden «Encender calentamiento» («Включить нагрев»).

Cerveza: cuando se inicia la primera línea del programa de elaboración.

Columna de mosto (BK): con la orden «Encender calentamiento».

NBK y Elaboración de queso: cuando se inicia el programa.

En todos los modos el registro termina con la orden «Apagar calentamiento» («Отключить нагрев») o «Reiniciar proceso» («Сбросить процесс»)

Si durante una misma destilación se apagó el calentamiento y luego se reanudó el proceso, el registro empieza a grabarse de nuevo cada vez, según las condiciones indicadas arriba.

Samovar 7.00: el intervalo del registro no es configurable: se escribe una línea cada 4 segundos. El campo «Escritura de datos en el registro» («Запись данных в лог») se ha eliminado de la pestaña [Ajustes - Otros](#). Si quedan menos de 16 KB de memoria libre, Samovar borra por sí mismo el registro antiguo data_old.csv.

La ventana de visualización local del gráfico tiene este aspecto:

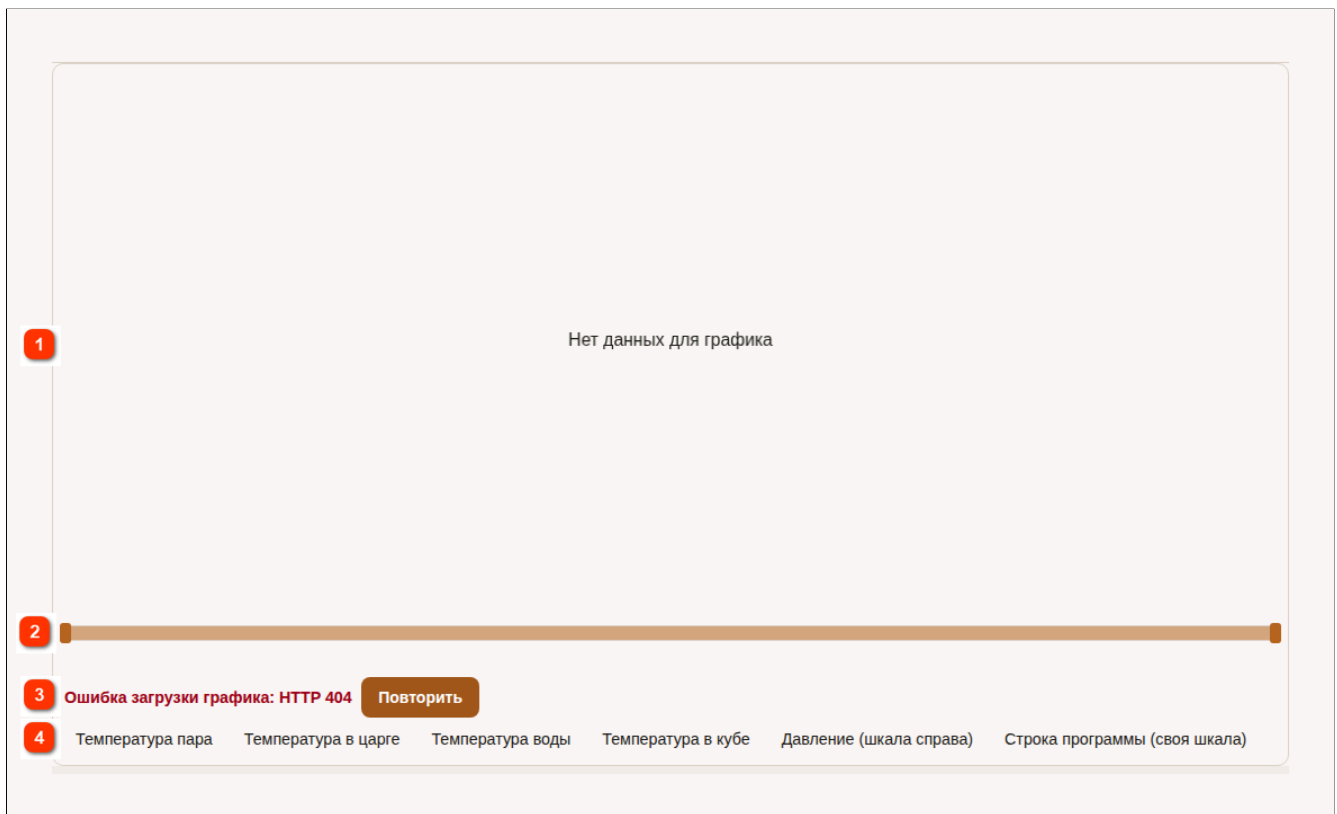


Gráfico local

- 1 Gráfico**
La escala de temperatura está a la izquierda y la de presión a la derecha. El valor inferior de la escala de temperatura se toma del valor mínimo de cualquier sensor.
- 2 Tiradores del tramo**
Los tiradores izquierdo y derecho fijan el tramo mostrado. Doble clic en la barra: todo el gráfico.
- 3 Línea de estado**
Cuántos puntos se han cargado y una indicación sobre el manejo.
- 4 Leyenda**
Al hacer clic en una serie, esta se oculta o se muestra.

El gráfico lo dibuja el firmware sin bibliotecas externas. A la izquierda está la escala de temperatura y a la derecha la de presión; el número de línea del programa se muestra como una serie aparte. Debajo del gráfico hay una línea de estado: «Puntos cargados: N». Los deslizadores bajo el gráfico fijan el tramo,

double clic en la barra: todo el gráfico, leyenda: activar/desactivar, pasar el cursor: valores.» («Загружено точек: N. Ползунки под графиком задают участок, двойной щелчок по полосе - весь график, легенда - вкл/выкл, наведение - значения.»)

Samovar 7.00: mientras el gráfico está abierto, junto a las series numéricas pueden aparecer marcas de pausas y esperas. Son mensajes aparte de la destilación actual que la página guarda en memoria; no son líneas de data.csv ni de data_old.csv. Si se han recibido tanto el inicio como el final de un mismo motivo, se muestran el intervalo, la duración y el resultado; si solo se ha recibido una parte, es un evento incompleto, sin duración inventada. Los mensajes perdidos o un reinicio de Samovar pueden dejar el historial incompleto o borrarlo.

Una marca se coloca en el eje del tiempo solo cuando la hora es fiable. Si no hay hora o el reloj de Samovar ha saltado notablemente, la información sobre el motivo y la duración se queda en la línea de estado, pero no se dibuja ningún intervalo en el gráfico. Las marcas de líneas de programa y los eventos de pausa más antiguos siguen siendo observaciones aisladas, no intervalos.

Leyenda

Puede desactivar cualquier serie haciendo clic en su entrada de la leyenda. Por ejemplo, si hace clic en «Presión» («Давление»), la serie de presión deja de mostrarse. Al volver a hacer clic se muestra de nuevo. Los sensores ocultos en la página principal también están ocultos aquí.

Tramo del gráfico

Debajo del gráfico hay una barra con dos tiradores. Arrastrando los tiradores izquierdo y derecho puede elegir el nivel de detalle que necesite para el análisis. Un clic en la barra desplaza el tramo seleccionado y un doble clic devuelve el gráfico a su vista original. Los tiradores también se pueden mover con las flechas del teclado.

Al pasar el cursor por el gráfico aparece una línea vertical con los valores exactos de todas las series en la posición del cursor.

Mientras lo está viendo, el gráfico se amplía automáticamente con nuevos puntos como máximo una vez cada 15 segundos, pero esta actualización se puede desactivar desmarcando la casilla «Actualizar gráfico» («Обновлять график») en la ventana de abajo.

Статус

1

☒ Обновлять график

Текущее время: 12:34:56Время работы: 01:12:30

Т в царге: 77.900 °C

Т пара: 78.150 °C

Δ температур: -0.250 °C

Т воды: 22.400 °C

Т в кубе: 84.300 °C

Т в ТСА: 40.100 °C

Скорость отбора: 600.00 л/ч

Отобранный объем: 350 мл

Прогресс отбора: 35 %

Статус: Отбор тела; Тело

Выключить нагрев

Назад

Сохранить лог2

Сохранить старый лог3

Системные параметры: Heap=152000; BME temp=24.5; RSSI = -58; Свободно: 300000

La ventana «Estado» («Статус») debajo del gráfico

- 1 Actualizar gráfico («Обновлять график»)**
Desmarque la casilla para que el gráfico no se amplíe con nuevos puntos.
- 2 Guardar registro («Сохранить лог»)**
Descargar el registro actual data.csv.
- 3 Guardar registro antiguo («Сохранить старый лог»)**
Descargar el registro anterior data_old.csv.

Desactivar la actualización del gráfico

Desactivar la actualización hace más cómodo ver y analizar el gráfico. La escritura del registro en el archivo no se detiene. Si vuelve a marcar la casilla, todos los eventos ocurridos mientras tanto se muestran en el gráfico.

¡Atención!

El gráfico se construye en su ordenador; si trabaja con un registro grande, puede tardar bastante. Si Samovar está ocupado, la descarga del registro se reintentará automáticamente.

En la misma página (en la segunda ventana) hay un botón «Guardar registro» («Сохранить лог»). Al pulsarlo, al final del proceso el registro actual se guarda en su ordenador, en la carpeta «Descargas» de su navegador. El nombre del archivo es data.csv .

Si ya ha empezado a grabarse un registro nuevo, todavía puede descargar el anterior pulsando el botón «Guardar registro antiguo» («Сохранить старый лог»). El nombre del archivo es data_old.csv

Aunque solo haya encendido Samovar y no haya iniciado el calentamiento ni la extracción, hay dos registros disponibles para guardar: el último (data.csv) y el anterior (data_old.csv).

Cuando el proceso se inicia al cumplirse la condición, el registro nuevo sustituye al antiguo.

Ejemplo.

Si durante una destilación el calentamiento se apagó cinco veces y el proceso se reanudó, y cada vez se cumplieron las condiciones de inicio del registro, localmente solo podrá ver el gráfico construido con los datos del último registro. El registro anterior solo se puede descargar como el archivo de datos data_old.csv. Los tres primeros registros ya no están disponibles localmente.

En cambio, en la [nube](#) se guardan los cinco registros y se pueden ver cinco gráficos. Además, en la nube se pueden unir en un solo registro, y entonces se construye un solo gráfico. También puede descargar a su ordenador el registro por separado o el unido.

Más adelante puede ver el gráfico en su ordenador con la página chartlocal.htm, que se encuentra en la carpeta de Samovar - tools

Modos de funcionamiento de Samovar

1

Режим работы

Ректификация

Ректификация, дистилляция и БК до температуры в кубе:

0

°C

Время для контроля завершения процесса дистилляции:

0

мин

☐ Использовать корректировку давления

☐ Использовать датчик уровня флегмы при ректификации

☐ Не показывать схему процесса

⚙️ Параметры оборудования (колонны)

Диаметр:

1.5

дюймов

Высота насадки:

0.50

метров

Плотность насадки:

80 % (0-100)

Детектор проскока примесей (ректификация)

☐ Использовать детектор

Давление, при котором включится авария:

0

мм. Рт. ст.

Нулевая точка MPX:

0

Отсчётов MPX на 1 мм рт. ст.:

0

Настройки зуммера

☐ Использовать зуммер для нотификации

☐ Использовать зуммер для нотификации в браузере

☐ Включать зуммер при смене программы

Самотестирование

Внимание: включится подача воды (насос или клапан), запустится перистальтический насос отбора, сервопривод пройдёт 5 положений ёмкостей.

Selección del modo de funcionamiento en la pestaña «Ajustes → Principales» («Настройки → Основные»)

1

Модо de funcionamiento («Режим работы»)

La lista de modos. Sous vide y Modo Lua están ocultos en la lista.

En la interfaz web puede elegir uno de los modos:

[Rectificación](#) («Ректификация»)

[Destilación](#) («Дистилляция»)

[Cerveza](#) («Пиво»)

[Columna de mosto \(BK\)](#) («Бражная колонна (БК)»)

[Columna de mosto continua \(NBK\)](#) («Непрерывная бражная колонна (НБК)»)

[Elaboración de queso](#) («Сыроварение»)

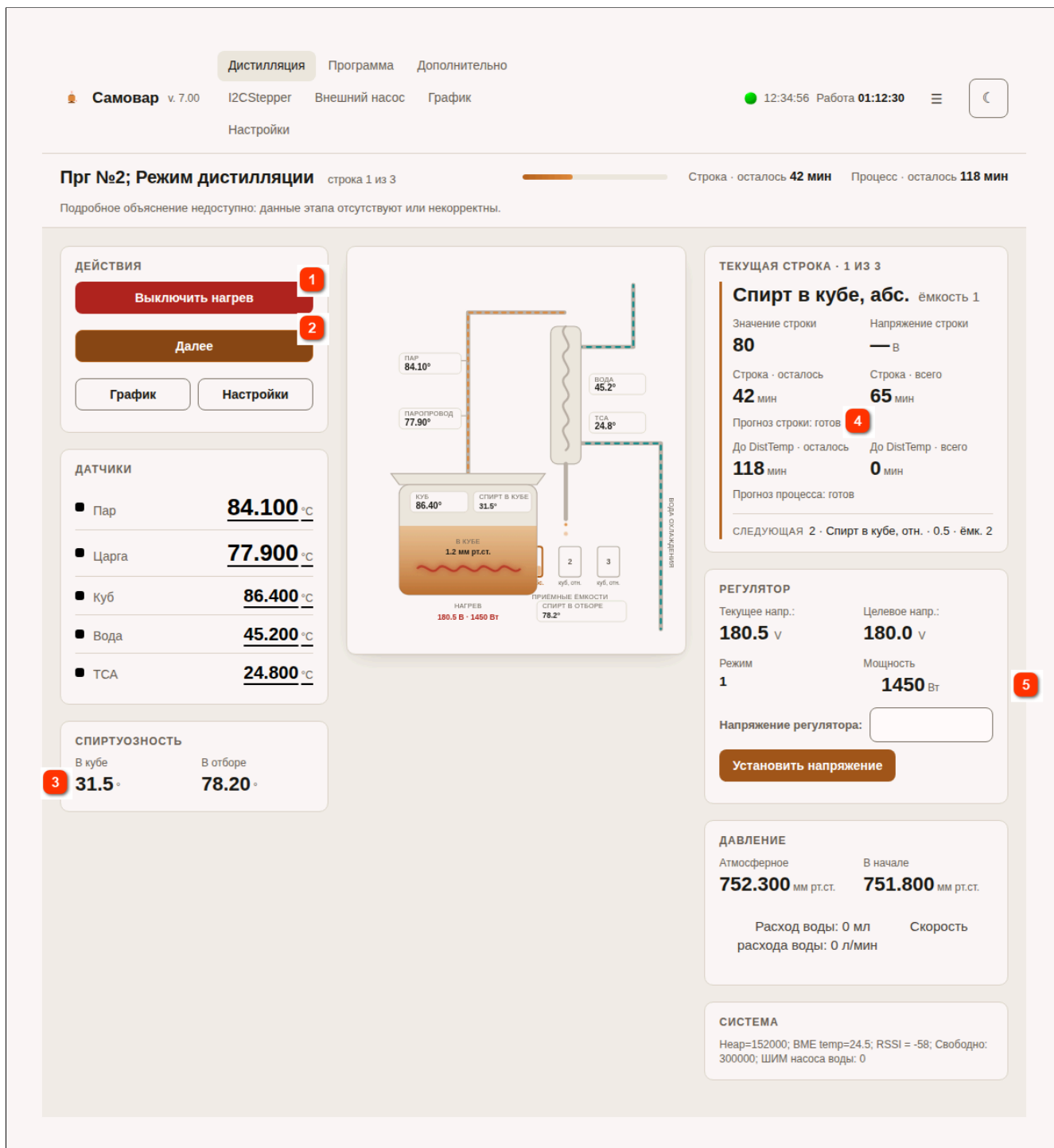
Los elementos [Sous vide](#) («Су-вид») y [Modo Lua](#) («Lua-режим») están ocultos en la lista y no se activan con el cambio de modo habitual. Los modos NBK y Lua no están presentes en todas las compilaciones del firmware: si el modo guardado en los ajustes no está disponible en la compilación actual, se muestra en la lista, pero no se puede volver a seleccionar.

Samovar 7.00: se ha añadido el modo Elaboración de queso. Cambiar de modo ya no requiere reiniciar el ESP32.

Cómo cambiar de modo

- . Si hay un proceso en marcha, deténgalo de forma normal y espere a que se apaguen el calentamiento y las bombas. Con el calentamiento encendido, los ajustes con un modo nuevo no se guardan.
 - . Abra **Ajustes** → **Principales** («Настройки → Основные»). En el campo **Modo de funcionamiento** («Режим работы») seleccione el modo que necesita.
 - . Antes de guardar, conecte los sensores y el equipo que necesita el nuevo modo.
 - . Pulse **Guardar** («Сохранить»). Samovar cierra el registro, cancela las órdenes pendientes y cambia de modo sin reiniciar, y el navegador pasa a la página principal del modo seleccionado.
 - . Abra **Ajustes** → **Temperatura** («Настройки → Температура»), pulse la actualización de la lista de sensores y asigne cada sensor a su lugar. Pulse Guardar de nuevo.
 - . Compruebe el programa del modo seleccionado y ejecute la [autocomprobación](#) antes de encender el calentamiento.
- Los programas y ajustes guardados están separados por modo. Si usa distintos juegos de sensores, guarde un archivo de copia de seguridad de los ajustes para cada configuración en la pestaña [Otros](#) («Прочие»).

Modo de primera destilación



La ventana principal del modo Destilación («Дистилляция»)

- 1 Encender calentamiento («Включить нагрев»)**
Inicia y detiene la destilación. Con el calentamiento encendido, el botón se llama «Apagar calentamiento» («Выключить нагрев»).
- 2 Siguiente («Далее»)**
Fuerza el paso a la siguiente línea del programa de destilación. Solo disponible con el calentamiento encendido.
- 3 Graduación («Спиртуозность»)**
La graduación calculada en la caldera y en la extracción. Hasta que la caldera empieza a hervir, se muestra 100%.
- 4 Previsión de tiempo («Прогноз времени»)**
Cuántos minutos faltan para que se cumpla la condición de la línea actual y para el final del proceso. Se recalcula cada 30 segundos.
- 5 Regulador («Регулятор»)**
La tensión (potencia) actual y objetivo del regulador y el campo de ajuste manual. Véase [Ajuste manual de la tensión del regulador](#).

Advertencia!

Solo se vigilan **tres** sensores de temperatura: **agua, caldera y TCA**

La interfaz muestra las lecturas de todos los sensores de temperatura, si están conectados y asignados en la pestaña Ajustes («Настройка») → Temperatura («Температура»).

Así puede usar los sensores sobrantes como informativos para sus propias necesidades. Por ejemplo, para vigilar la temperatura del agua de entrada, etc.

Advertencia.

Antes de que empiece la ebullición, la graduación se muestra como 100%; es necesario para determinar después la graduación real correcta.

Con la orden «Encender calentamiento» («Включить нагрев»), Samovar indica al regulador que active el modo «Calentamiento inicial» («Разгон») y muestra el mensaje «Calentamiento del destilador encendido» («Включен нагрев дистиллятора»). Puede cambiar la potencia escribiendo valores en el campo «Tensión del regulador» («Напряжение регулятора»). La potencia fijada se mantiene hasta el paso a la siguiente línea del programa de extracción.

Si hay una [resistencia de refuerzo](#) conectada, se enciende junto con el calentamiento y se apaga en el primer paso a la siguiente línea del programa. Si la casilla «Usar la resistencia de refuerzo durante la ebullición» («Использовать разгонный тэн при кипении») está desmarcada en la pestaña Ajustes («Настройка») → Principales («Основные»), la resistencia de refuerzo se apaga antes, en cuanto Samovar detecta que la caldera ha empezado a hervir.

El botón «Siguiente» («Далее») obliga a Samovar a pasar a la siguiente línea del [programa de destilación](#) sin esperar a que se cumpla la condición de la línea actual. Solo funciona con el calentamiento encendido.

En el modo de primera destilación, Samovar muestra y vigila las temperaturas de tres sensores:

Agua. La temperatura del agua se puede regular (siempre que se use una bomba de suministro de agua) cambiando la consigna del sensor de temperatura del agua en la pestaña Ajustes («Настройки») - [Temperatura](#) («Температура»). Si el sensor del TCA se ha calentado por encima de su consigna y está más caliente que el agua, la bomba aumenta temporalmente el caudal de agua.

Caldera. Cuando la temperatura de la caldera alcanza el valor indicado:

1. En el archivo [Samovar.ini.h](#), línea:

```
#define OPEN_VALVE_TANK_TEMP 77
```

Se dará la orden de abrir la válvula de agua y encender la bomba de refrigeración.

Cuando la caldera empieza a hervir, Samovar determina la graduación y muestra el mensaje «¡Ha empezado la ebullición en la caldera! Graduación XX.X» («Началось кипение в кубе! Спиртуозность XX.X»).

La destilación termina (y, por tanto, se apaga el calentamiento) cuando se cumple cualquiera de estas condiciones:

- La temperatura de la caldera supera la [temperatura de fin de destilación](#) fijada en los ajustes.

- No queda alcohol en la caldera (se determina porque la temperatura de la caldera no cambia 0.1° durante el tiempo indicado en el campo «Tiempo para controlar el fin de la destilación» («Время для контроля завершения процесса дистилляции») de la pestaña [Ajustes](#) («Настройки»), siempre que la temperatura de la caldera sea superior a 90°). Samovar informa «No queda alcohol en la caldera» («В кубе не осталось спирта»). Un valor de 0 desactiva esta comprobación.

Al terminar, se muestra el mensaje «Destilación terminada. Tiempo total: N min.» («Дистилляция завершена. Общее время: N мин.»).

Tras apagar el calentamiento, la válvula de suministro de agua se cierra y la bomba se apaga cuando se cumple cualquiera de estas condiciones:

- la temperatura del agua ha bajado 20° por debajo de la consigna del sensor de agua, pero no antes de 3 minutos después de apagar el calentamiento;

- la caldera, que estaba caliente durante el proceso, se ha enfriado por debajo de 70°.

Samovar 7.00: antes, el agua solo se cortaba por la primera condición. Si la consigna del agua era menor que la temperatura del agua de entrada más 20°, la bomba de refrigeración funcionaba hasta que el operador la apagaba. Ahora el agua también se corta cuando la caldera se enfría.

La línea que define la diferencia de temperatura está en el archivo [Samovar.ini.h](#)

```
#define DELTA_T_CLOSE_VALVE 20
```

//Diferencia entre la T de refrigeración del agua fijada y la T del agua hasta la que la bomba seguirá funcionando tras terminar el proceso en los modos de destilación y rectificación

TCA. Si hay un paso de vapor, Samovar apaga el calentamiento.

Se recomienda hacer una sencilla unidad de control y usarla durante la destilación junto con una [protección adicional](#).

En este caso el sensor de temperatura del TCA muestra la temperatura del producto que sale por el pico de extracción, lo que permite ajustar el caudal de agua de refrigeración al valor óptimo.

Cuando la temperatura del agua se acerca al valor crítico, Samovar emite una señal, muestra el mensaje «¡Temperatura del agua crítica!» («Критическая температура воды!») y baja la tensión del regulador en 5 unidades; si la temperatura del agua o del TCA sigue subiendo, el calentamiento se apaga de emergencia.

Si en la pestaña Ajustes («Настройки») está marcada la casilla [Usar corrección por presión](#) («Использовать корректировку давления»), Samovar corregirá la temperatura de la caldera según la dependencia del punto de ebullición de la mezcla hidroalcohólica respecto a la presión.

Previsión de tiempo. En el bloque «Línea actual» («Текущая строка»), Samovar muestra cuántos minutos faltan para que se cumpla la condición de la línea actual del programa y para el final del proceso (hasta la temperatura de fin de destilación fijada). La previsión se recalcula cada 30 segundos; hasta que la

caldera empieza a hervir se muestra «esperando la ebullición real» («ожидание фактического кипения»), y durante los primeros minutos después, «acumulando datos» («накопление данных»). Si se han ejecutado todas las líneas del programa, no se hace previsión de línea.

Se lleva un registro, se envía información a Blynk y a la nube, y se trazan gráficos. El grupo de seguridad está activo.

Preguntas y respuestas. FAQ

Desde la versión 6.0 el modo de destilación tiene un programa de extracción; ¿significa esto que hay que usar el servo para la extracción?

Si no necesita repartir el producto entre recipientes, no tiene que conectar el servo. Será entonces una destilación simple, independientemente de lo que diga el programa de destilación.

Programa de destilación

El programa del modo Destilación. Su finalidad es cambiar el recipiente de extracción y/o cambiar la tensión según la temperatura o la graduación alcohólica. Nada más.

¡Atención!

Tenga en cuenta que la lógica de cambio de recipientes es distinta de la del modo de rectificación. Allí, el cambio de recipiente se produce al pasar a la línea del programa que indica ese recipiente; en el modo de destilación, el cambio a otro recipiente se produce cuando ocurre el evento que vigila la línea actual del programa.

Hay otra diferencia respecto al modo de rectificación: allí, terminar las líneas del programa significa el fin de la rectificación, mientras que en el modo de destilación el proceso continúa hasta que el operador lo detiene o se activa una parada por condiciones límite: la temperatura de la caldera supera la [temperatura de fin](#) de destilación indicada en los ajustes, o [ya no queda alcohol](#) en la caldera.

El algoritmo de inicio y fin de la destilación no ha cambiado, así que, si no piensa repartir entre recipientes, le da igual que haya programa o no.

La graduación alcohólica se determina tanto en la caldera como en el vapor (que en la destilación equivale a la extracción). El cálculo es puramente matemático; en condiciones reales puede diferir de las lecturas del alcoholímetro. Ambos valores se muestran en la interfaz.

Si no necesita repartir entre recipientes, no tiene por qué conectar el servo. Entonces será una destilación normal, independientemente de lo que esté escrito en el programa de destilación. O cambie los recipientes manualmente.

№	Тип программы	Значение	№ емкости	Напряжение	
01	Спирт в кубе абс	80	3	4	0
02	Спирт в кубе отн.	0.50	2	0	5
03	Спирт в кубе отн.	0.30	3	0	0

Описание программы дистилляции в текстовом формате для сохранения в облаке:

Программа дистилляции:

Установить программу

Очистить программу

Пestaña «Programa» del modo Destilación («Вкладка «Программа» режима Дистилляция»)

1 **№ (Номер)**
El número de la línea del programa.

2 **Тип de programa («Тип программы»)**
T (Temperatura, «Температура»): destilación según la temperatura de la caldera.

Ejemplo de línea del programa:

T;85;1;150 - Cuando la temperatura de la caldera alcanza 85°, el servo se mueve a la posición n.º 1, el regulador ajusta la tensión a 150 voltios y se pasa a la línea siguiente del programa de extracción.

S (Alcohol en la caldera, relativo, «Спирт в кубе отн.»): destilación según el cambio relativo de la graduación alcohólica en la caldera. Es la relación entre la graduación alcohólica actual y la del inicio de la línea del programa. Por ejemplo, si necesita cortar la extracción cuando la graduación alcohólica de la caldera baja un 50 % desde el inicio de la extracción. El valor es un número mayor que 0 y menor que 1.

Ejemplo de línea del programa:

S;0.5;1;0 - Cuando la graduación alcohólica de la caldera baja un 50 %, el servo se mueve a la posición n.º 1, el regulador mantiene la tensión indicada en la línea anterior y se pasa a la línea siguiente del programa de extracción. Samovar recuerda la graduación de la caldera en el momento del paso.

Nota:

Para pasar al recipiente siguiente cuando se alcanza 1/4 de la graduación alcohólica de la caldera y, por ejemplo, cambiar la potencia de calentamiento, añada otra línea al programa:

S;0.5;2;200 - entonces, cuando la graduación alcohólica de la parte restante del contenido de la caldera baja un 50 %, el servo se mueve a la posición n.º 2, el regulador ajusta la tensión a 200 voltios y se pasa a la línea siguiente del programa de extracción. Samovar vuelve a recordar la graduación de la caldera en el momento del paso.

A (Alcohol en la caldera, absoluto, «Спирт в кубе абс»): destilación según el cambio absoluto de la graduación alcohólica en la caldera. El cálculo se basa en la graduación alcohólica absoluta en la caldera.

Ejemplo de línea del programa:

A;15;1;0 - Cuando la graduación alcohólica de la caldera baja al 15 %, se pasa a la línea siguiente del programa.

P (Alcohol en la extracción, absoluto, «Спирт в отборе абс»): destilación según el cambio absoluto de la graduación alcohólica en el vapor igual que el modo A, pero según la graduación alcohólica calculada en el vapor (en realidad, en la extracción).

R (Alcohol en la extracción, relativo, «Спирт в отборе отн.»): destilación según el cambio relativo de la graduación alcohólica en el vapor igual que el modo S, pero según la graduación alcohólica calculada en el vapor.

3**Valor («Значение»)**

Depende del tipo de programa: una temperatura o un valor absoluto o relativo de graduación alcohólica.

4**Número de recipiente («Номер емкости»)**

El número del recipiente de extracción (0..10). El servo se mueve a esta posición cuando se cumple la condición de la línea.

5**Tensión («Напряжение»)**

La tensión para el regulador (para SEM_AVR es la potencia en vatios; el encabezado de la columna cambia según el tipo de regulador). Cero significa ignorar. Se aplica cuando se cumple la condición de la línea.

6**Establecer programa («Установить программу»)**

Comprueba y guarda el programa. El botón «Borrar programa» («Очистить программу») elimina todas las líneas.

Una línea del programa en forma de texto: *Tipo;Valor;Recipiente;Tensión*. Puede editar el programa en la tabla o en el campo de texto que hay debajo; después de editarlo, pulse «Establecer programa» («Установить программу»). El programa no se puede cambiar mientras se está ejecutando.

Además de las líneas de temperatura y de graduación alcohólica, existe el tipo **Lua**: la línea la controla un script Lua de un archivo de Samovar. Al seleccionar este tipo se abre la ventana «Etapa Lua» («Lua-этап») (un archivo .lua, un tiempo límite en segundos, parámetros del script); en forma de texto, una línea así tiene el aspecto *L;timeout;0;file.lua^parameters*. Para más detalles, véase [Sobre el lenguaje de scripts Lua](#).

En el programa puede usar la graduación alcohólica en la caldera o la graduación alcohólica en la extracción, según el tipo de la línea de extracción.

Nota:

Cada vez que pasa a la línea siguiente del programa, Samovar recuerda el valor de la graduación alcohólica y lo toma como el 100 % en la expresión matemática.

Comprobación del programa. Al pulsar «Establecer programa», Samovar comprueba las líneas y, si hay un error, muestra un mensaje. Valores válidos: para T, temperatura de 0 a 150; para A y P, graduación alcohólica de 0 a 100; para S y R, una fracción estrictamente mayor que 0 y menor que 1 (por ejemplo, 0.50); número de recipiente de 0 a 10; tensión (potencia), un número entero, que puede ser negativo. La primera línea con una tensión distinta de cero debe indicar un valor absoluto (más de 40 V o 400 W); de lo contrario, Samovar no tiene desde dónde contar el incremento.

El programa cargado «por defecto» (véase la captura de pantalla de arriba para la vista gráfica)

A;80.00;1;0

S;0.50;2;0

S;0.30;3;0

se ejecutará así:

Cuando se da el comando «Encender calentamiento» («Включить нагрев»), Samovar informa:

«Calentamiento del destilador encendido» («Включен нагрев дистиллятора»)

«Paso a la línea del programa n.º 1» («Переход к строке программы №1»)

Cuando se alcanza la temperatura de la caldera indicada en el archivo Samovar_ini.h

/La temperatura del sensor de la caldera a la que se abre la válvula de suministro de agua y se enciende la bomba de agua
#define OPEN_VALVE_TANK_TEMP 77

se da la orden de abrir la válvula de suministro de agua y, al mismo tiempo, se envía una señal de control PWM para encender la bomba.

Tenga en cuenta que, cuando se usa una bomba de refrigeración, Samovar mantendrá la temperatura del agua indicada en la pestaña «[Temperatura](#)» («Температура») como consigna del sensor de agua. Si necesita que la bomba funcione «a plena

potencia», baje el valor de la consigna.

Cuando la caldera empieza a hervir, Samovar determina la graduación alcohólica y muestra el mensaje:
«¡Ha empezado la ebullición en la caldera! Graduación alcohólica XX.X» («Началось кипение в кубе! Спиртуозность XX.X»)

Después pasa a la primera línea del programa, que dice:

- si la graduación alcohólica absoluta en la caldera es inferior al 80 %, mover el servo a la posición n.º 1.

Y como la graduación alcohólica en la caldera es evidentemente inferior al 80 %, pasa a ejecutar la línea del programa n.º 2 y muestra el mensaje:

«Paso a la línea del programa n.º 2»

Así, desde el momento en que empieza la ebullición, la extracción va al recipiente n.º 1 y se ejecuta la línea del programa n.º 2.

A continuación:

- cuando se alcanza el 50 % de la graduación alcohólica de la caldera respecto al inicio de la ejecución de la línea n.º 1, mover el servo a la posición n.º 2 y pasar a la línea siguiente.

En consecuencia, Samovar pasa a ejecutar la línea del programa n.º 3 y muestra el mensaje

«Paso a la línea del programa n.º 3»

Ahora la extracción va al recipiente n.º 2.

Es decir: la graduación alcohólica bajó un 50 %, cambió el recipiente y se produjo el paso a la línea siguiente del programa.

A continuación:

Al pasar a la línea del programa n.º 3, Samovar determina la graduación alcohólica de la caldera y toma este valor como el 100 %.

Cuando se alcanza el 30 % de la graduación alcohólica de la caldera desde el inicio de la línea n.º 3, muestra el mensaje

«Ejecución de programas terminada, continúa la extracción» («Выполнение программ закончилось, продолжение отбора»)

Explicación.

Supongamos que al pasar a la línea n.º 3 la graduación alcohólica de la caldera era del 6 %.

$6/100 \times 30$ (el valor indicado en la línea del programa) = 1.8 %.

Así, cuando queda un 1.8 % de alcohol en la caldera, Samovar informa de que ha terminado la ejecución de todas las líneas del programa, pero el proceso continuará.

La extracción de aguardiente bruto al recipiente n.º 3 continuará hasta que se dé cualquiera de las condiciones para apagar el calentamiento, a saber:

- la temperatura de la caldera supera la temperatura de fin de destilación [indicada en los ajustes](#);
- en la caldera [se acaba el alcohol](#)

Entonces Samovar apaga el calentamiento y, [cuando la temperatura del agua baja 20° o la caldera se enfría](#), detiene la bomba y cierra la válvula de agua.

Nota: el botón «Siguiente» («Далее») de la ventana principal hace pasar a Samovar a la línea siguiente sin esperar a la condición. El recipiente y la tensión de la línea actual se aplican igual que cuando se cumple la condición.

Ejemplos de programas de extracción.

Ejemplo n.º 1

Un programa de extracción relativo con separación de colas:

Para determinar **con precisión** la graduación alcohólica de la caldera, ponga dos líneas al principio del programa:

T;85;0;150

A;80;0;220

La primera línea: cuando la temperatura de la caldera alcanza 85°, Samovar baja la tensión a 150 voltios y lleva lentamente la caldera a ebullición. Esto es necesario para determinar con precisión la graduación alcohólica de la caldera, si necesita repartir la extracción entre recipientes con exactitud, en relación con la graduación alcohólica total de la caldera.

Cuando la caldera empieza a hervir, Samovar determina la graduación alcohólica de la caldera, la recuerda y pasa a la línea siguiente:

A;80.00;0;220

Que dice: si la graduación alcohólica absoluta en la caldera es inferior al 80 %, ajustar la tensión a 220 voltios y pasar a la línea siguiente. Como la graduación alcohólica de la caldera es en todo caso evidentemente inferior al 80 %, pasará a la línea siguiente.

Más adelante en el programa debe crear líneas según los objetivos y tareas de la extracción concreta,

S;0.50;1;0

Esta línea significa: extraer hasta que la **graduación en la caldera** baje al 50 % de la recordada en el momento de pasar a esta línea, mover el servo a la posición n.º 1 y pasar a la línea siguiente del programa.

S;0.30;2;0

Extraer hasta que la **graduación en la caldera** baje al 30 % de la recordada en el momento de pasar a esta línea, mover el servo a la posición n.º 2 y pasar a la línea siguiente del programa.

P;20.00;3;0

Extraer hasta que la **graduación en la extracción** baje al 20 % y después mover el servo a la posición n.º 3.

Así, este programa

T;85;0;150

A;80;0;220

S;0.50;1;0

S;0.30;2;0

P;20.00;3;0

se ejecutará así:

Cuando se da el comando «Encender calentamiento», Samovar indica al regulador «Calentamiento inicial» («Разгон»).

Cuando la temperatura de la caldera alcanza 85°, reduce la tensión a 150 voltios y espera a que la caldera hierva.

Cuando la caldera hierve, determina la graduación alcohólica absoluta en la caldera (tomando este valor como el 100 % en la expresión matemática), la recuerda y, como la graduación alcohólica absoluta de la caldera será evidentemente inferior al 80 %, ajusta 220 voltios en la resistencia.

Empieza la extracción de aguardiente bruto al recipiente n.º 0.

Cuando la graduación alcohólica en la caldera es el 50 % de la recordada, mueve el servo a la posición n.º 1, vuelve a recordar la nueva graduación alcohólica de la caldera (tomando este valor como el 100 %) y extrae aguardiente bruto al recipiente n.º 1 hasta que la graduación alcohólica de la caldera baje al 30 % del **nuevo** valor recordado.

Cuando se cumple la condición, mueve el servo a la posición n.º 2 y extrae aguardiente bruto al recipiente n.º 2 hasta que la **graduación en la extracción** baje al 20 %. Mueve el servo a la posición n.º 3 y extrae aguardiente bruto al recipiente n.º 3 hasta que se da cualquiera de estas condiciones:

- la temperatura de la caldera supera la temperatura de fin de destilación [indicada en los ajustes](#);

- en la caldera [se acaba el alcohol](#)

Entonces apaga el calentamiento y, [cuando la temperatura del agua baja 20° o la caldera se enfría](#), detiene la bomba y cierra la válvula de agua.

Ejemplo n.º 2

Si no hace falta una separación muy precisa de la destilación y quiere ahorrar tiempo, pero aun así desea dividirla en dos partes en relación con la graduación alcohólica de la caldera, puede usar el siguiente programa:

P;60.00;0;0

S;0.50;1;0

Se ejecutará así:

Tras el calentamiento inicial, el aguardiente bruto empieza a caer en el recipiente n.º 0. No habrá bajada de potencia.

Cuando la graduación en la extracción baja del 60 % (lo que ocurre aproximadamente 3-5 minutos después del inicio), Samovar recuerda la nueva graduación alcohólica de la caldera y continúa la extracción al recipiente n.º 0.

Cuando la graduación alcohólica en la caldera baja al 50 % de la recordada, mueve el servo a la posición n.º 1 y extrae al recipiente n.º 1 hasta que se da una de las condiciones de fin de la destilación.

Por supuesto, este programa se puede completar con otras condiciones.

La lógica de ajuste de tensión/potencia es la misma que en el modo de rectificación. Si es 0, el valor actual no cambia; si el valor absoluto es menor de 40 voltios (400 vatios), se suma al actual (o se resta si es menor que 0); en otro caso, se aplica el valor indicado.

Los mismos tipos de línea T, S, A, P, R se usan en el programa del modo [Columna de mosto](#), donde una línea tiene un quinto campo, la temperatura del vapor.

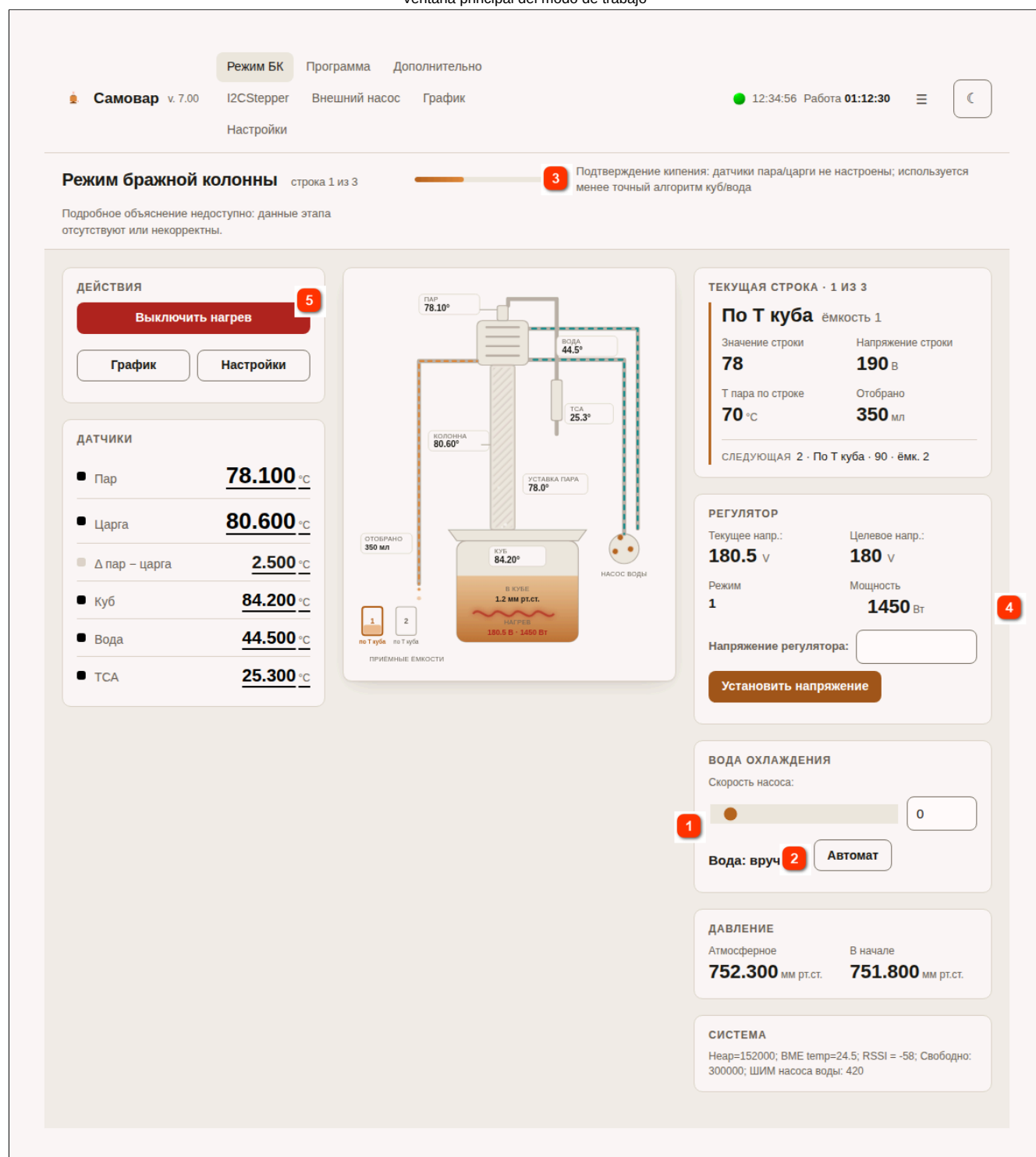
Columna de mosto (BK)

Una columna de mosto (BK) es una columna de rectificación equipada con un deflegmador de flujo continuo y un tramo de columna corto con relleno grueso o muy disperso. Ha demostrado su eficacia para obtener un destilado depurado que conserva el sabor y el aroma de la materia prima original.

El producto se extrae «en forma de vapor después del deflegmador». El control de la columna se reduce a dos parámetros: la potencia de calentamiento y la refrigeración del deflegmador. La velocidad de extracción se regula con la velocidad de la bomba de refrigeración.

Samovar 7.00: el modo BK tiene ahora un programa de extracción. Define hasta qué temperatura de la caldera (o graduación) continuar la extracción, en qué recipiente, con qué tensión y qué temperatura del vapor mantener. Samovar mantiene la temperatura del vapor por sí mismo, variando el suministro de agua al deflegmador. Las líneas con temperatura del vapor 0 dejan la refrigeración en control manual, como en las versiones anteriores.

Ventana principal del modo de trabajo



Ventana principal del modo Columna de mosto (BK)

Бomba de refrigeración

1

El deslizador ajusta el caudal del refrigerante.

La potencia se cambia mediante modulación PWM.

Puede controlarla con el deslizador sobre la escala de velocidad o introduciendo valores directamente en el campo.

La posición más a la izquierda del deslizador es la velocidad mínima de la bomba (PWM_LOW_VALUE, 100 unidades por defecto).

Si el deslizador está en la posición más a la derecha, la bomba recibe 12 voltios sin modulación. El valor del campo de entrada es =1023.

Así que, como estimación aproximada para simplificar, 10 unidades = 1% de potencia. Cualquier cambio manual desactiva el control automático de la temperatura del vapor hasta el final de la línea.

2

Automático («Автомат»)

Devuelve la refrigeración al control de Samovar según la temperatura del vapor de la línea actual del programa. El botón solo es visible cuando el calentamiento está encendido y la línea tiene fijada una temperatura del vapor.

3

Confirmación de ebullición

Qué sensor usó Samovar para confirmar que la caldera hierve: vapor y tramo de columna son una señal precisa; caldera, agua o su combinación, menos precisa. Antes de la ebullición - «esperando confirmación» («ожидание подтверждения»).

4

Regulador

Control del regulador de tensión. Consulte [Ajuste manual de la tensión del regulador](#).

5

Encender calentamiento

Arranca y detiene la columna. Con el calentamiento encendido, el botón se llama «Apagar calentamiento» («Выключить нагрев»).

Los demás datos son los mismos que en la ventana principal del modo «[Rectificación](#)» («Ректификация»)

Arranque y calentamiento inicial

Antes de arrancar, asigne el sensor de la caldera: sin él Samovar se niega a arrancar con el mensaje «BK no iniciada: sensor de la caldera no asignado o no responde» («БК не запущена: датчик куба не назначен или не отвечает»). Si el programa tiene líneas con temperatura del vapor superior a 0, también se necesita un sensor de vapor («BK no iniciada: el programa requiere un sensor de vapor» («БК не запущена: программа требует датчик пара»)).

Tras encender el calentamiento, Samovar muestra el mensaje «Calentamiento de la columna de mosto encendido» («Включен нагрев бражной колонны») y envía al regulador el comando «Calentamiento inicial» («Разгон»).

Cuando la temperatura de la caldera alcanza 77°C

en el archivo [Samovar.ini](#) la línea:

```
#define OPEN_VALVE_TANK_TEMP 77 //Boiler sensor temperature at which the water supply valve opens
```

Samovar abre la válvula de suministro de agua y enciende la bomba de refrigeración a la velocidad fijada con el deslizador «Velocidad de la bomba» («Скорость насоса»). La velocidad mínima de la bomba se fija con la línea

```
//Lower value (in percent) for the PWM regulator of the pump. Choose a value that ensures water flow
```

```
#define PWM_LOW_VALUE 10
```

Atención.

Se recomienda poner la refrigeración máxima desde el principio.

El calentamiento inicial continúa hasta que Samovar confirma que la caldera hierve. Señales de ebullición: la temperatura del vapor o del tramo de columna supera 39°C, o la temperatura de la caldera deja de subir mientras la del agua sigue subiendo. El sensor que confirmó la ebullición se muestra en la línea «Confirmación de ebullición» («Подтверждение кипения») de la ventana principal.

Cuando la caldera empieza a hervir, Samovar fija la potencia de trabajo configurada para la BK. El valor por defecto es 45 V para un regulador de tensión o 200 W para SEM_AVR. Puede cambiarlo en el campo «Potencia de la BK tras la ebullición» («Мощность BK после закипания») de la página de [ajustes](#). Si la primera línea del programa indica una tensión, se aplica sobre la potencia de trabajo (como incremento si es menor de 40 V / 400 W y, si no, como valor absoluto). Después Samovar pasa a la primera línea del programa.

Programa

Программа БК:

№	Тип программы	Значение	№ емкости	Напряжение	Т пара, °C
01	Температура	78	1	19	70
02	Температура	90	2	0	78
03	Температура	93	2	0	0

► Описание программы БК в текстовом формате для сохранения в облаке:

► Программа БК:

Установить программу

Очистить программу

La pestaña «Programa» («Программа») del modo Columna de mosto (BK)

1

Tipo de programa

La condición para pasar a la línea siguiente: temperatura de la caldera (T), graduación en la caldera o en la extracción, absoluta o relativa (A, S, P, R). Los tipos se describen en la página [Programa de destilación](#).

2

Tensión

Tensión (potencia) del regulador, que se aplica cuando se cumple la condición de la línea. 0 - no cambiar. En la primera línea se aplica justo después de empezar la ebullición, sobre la potencia de trabajo de la BK.

3

T del vapor, °C

La temperatura del vapor que Samovar mantiene en esta línea suministrando agua al deflegmador: 0 - el agua se controla a mano, 30..100 - automáticamente. No se aceptan otros valores («Error del programa: T del vapor: 0 o 30..100» («Ошибка программы: Т пара: 0 или 30..100»)).

Línea del programa: *Tipo;Valor;Recipiente;Tensión;T del vapor*. Los cuatro primeros campos y los tipos de línea T, S, A, P, R, L (etapa Lua: el archivo .lua, el tiempo límite en segundos y los parámetros se fijan en la ventana «Etapa Lua» («Lua-этап»)) son los mismos que en el [programa de destilación](#): cuando se cumple la condición de la línea, el servo se mueve al recipiente indicado, el regulador recibe la tensión indicada y Samovar pasa a la línea siguiente. El quinto campo es la temperatura del vapor que se mantiene en esa línea: 0 - el agua se controla a mano, 30..100 - Samovar elige por sí mismo el suministro de agua al deflegmador.

Ejemplo de programa:

T;78;1;190;70

T;90;2;0;78

T;93;2;0;0

Cuando empieza la ebullición, Samovar mantiene una temperatura del vapor de 70°C (extracción de cabezas). Cuando la caldera se calienta hasta 78°C, el servo pasa al recipiente n.º 1, el regulador recibe 190 V y la consigna del vapor pasa a 78°C. A 90°C en la caldera - recipiente n.º 2, la tensión no cambia y la refrigeración pasa a control manual. A 93°C en la caldera terminan las líneas y la extracción continúa hasta la condición de finalización.

Si el programa no tiene líneas, tras empezar la ebullición Samovar funciona como antes: el operador controla a mano la potencia y la refrigeración.

Refrigeración del deflegmador

Con la refrigeración automática, una vez por minuto Samovar compara la temperatura del vapor con la consigna de la línea. Si el vapor está más caliente que la consigna en más de 0.2°C, el suministro de agua aumenta un paso (30 unidades PWM de 1023); si está más frío, el suministro disminuye, pero no por debajo del mínimo de la bomba ni cuando el agua ya está a más de 65°C. El estado se indica con la etiqueta «Agua: auto 78.0 °C» («Вода: авто 78,0 °C») o «Agua: manual» («Вода: вручную»).

Cualquier movimiento del deslizador «Velocidad de la bomba» («Скорость насоса») (o introducir un valor en el campo contiguo) desactiva la automatización hasta el final de la línea, y Samovar informa «Agua del deflegmador: control manual» («Вода дефлегматора: ручное управление»). Puede volver a activar la automatización con el botón «Automático» («Автомат»); solo es visible cuando la línea actual tiene fijada una temperatura del vapor.

Siguiendo la hoja de proceso de la tanda prevista, el operador fija la potencia de calentamiento necesaria y, reduciendo poco a poco la refrigeración, consigue que caigan gotas por el tubo de extracción del condensador.

- Ha comenzado la extracción de cabezas.

Después, durante la extracción del corazón, la velocidad de extracción necesaria se consigue también ajustando el calentamiento y la refrigeración.

En este modo Samovar no tiene en cuenta la presión atmosférica.

Finalización y seguridad

El sistema de seguridad está activo.

Si el vapor se escapa y el sensor TCA está conectado a través de la [unidad de control](#) al tubo de extracción, el calentamiento se apaga.

Cuando la temperatura del agua se acerca al valor crítico, Samovar emite un pitido, muestra «¡Temperatura crítica del agua!» («Критическая температура воды!») y reduce la tensión del regulador en 5 unidades.

Samovar apaga el calentamiento con el mensaje «Trabajo de la columna de mosto terminado» («Работа бражной колонны завершена») en cualquiera de estas condiciones:

- se alcanza la [temperatura de la caldera fijada](#);

- no queda alcohol en la caldera: la temperatura de la caldera supera 90°C y no sube 0.1° durante el tiempo del campo «Tiempo para controlar la finalización de la destilación» («Время для контроля завершения процесса дистилляции») (0 - control desactivado).

Tras apagar el calentamiento, el agua se corta igual que en el [modo de destilación](#): cuando la temperatura del agua baja 20° por debajo de la consigna o cuando la caldera se enfría.

Se lleva un registro y se trazan gráficos.

Columna de mosto continua

NBK es una columna de mosto continua: una bomba alimenta el mosto fermentado de forma constante, mientras Samovar controla la potencia, la alimentación y los pasos entre etapas. A continuación se describen el modo y la secuencia de acciones en la interfaz web de Samovar.

No empiece encendiendo el calentamiento. Compruebe primero la bomba, los sensores, la refrigeración y el programa sin carga de potencia.

Cómo funciona el modo

El programa de la NBK siempre consta de cuatro líneas, etapas que se suceden en orden:

«**Calentamiento**» (**H**) («Прогрев»). Samovar enciende la potencia y la alimentación de la línea H y espera a que la temperatura del vapor llegue a 75 °C. Después pasa por sí mismo a Ajuste.

«**Ajuste**» (**S**) («Настройка»). Una etapa manual sin límite de tiempo: Samovar fija la potencia y la alimentación de la línea S y, a partir de ahí, las cambia el operador. Para avanzar, use el botón «Siguiente» («Далее»).

«**Optimización**» (**O**) («Оптимизация»). Búsqueda automática del punto de trabajo: Samovar cambia la alimentación y la potencia por pasos, espera el tiempo de «Inercia» («Инерция») después de cada cambio y memoriza los valores óptimos que encuentra. **Mo** («Мо») (potencia) y **Po** («По») (alimentación). Requiere un sensor de nivel en la cabeza, activado al compilar el firmware.

«**Trabajo**» (**W**) («Работа»). Samovar mantiene el punto de trabajo encontrado y ajusta poco a poco la alimentación según las temperaturas de la vinaza y del vapor y la presión. En esta etapa el control manual de la potencia y la alimentación está bloqueado.

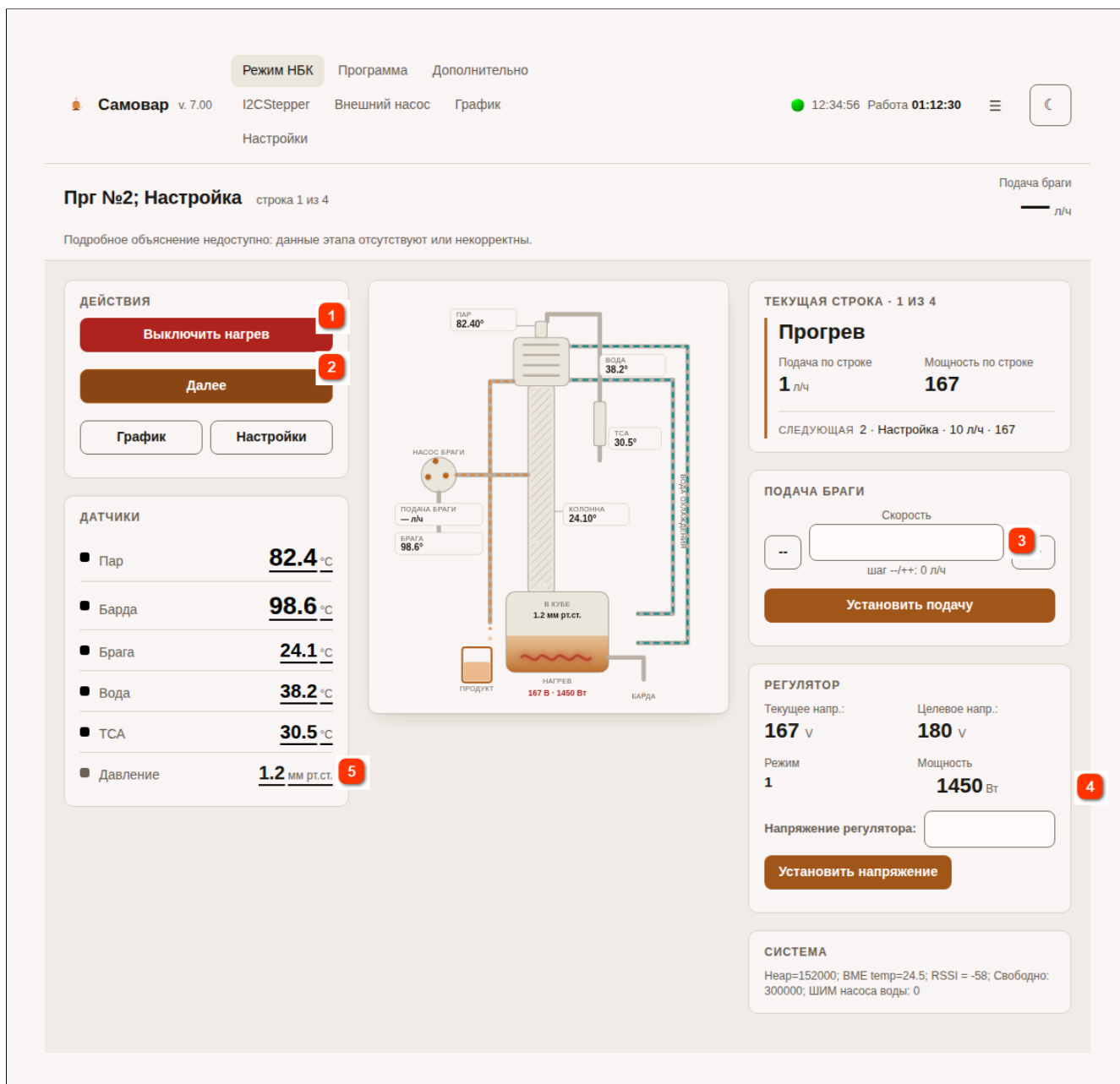
La etapa actual se muestra en el estado de la página principal, por ejemplo «Prg n.º 2; Ajuste» («Прг №2; Настройка»). En cualquier etapa salvo Ajuste, cuando la temperatura del vapor supera los 98 °C, Samovar considera que se ha acabado el mosto y termina el programa con el mensaje «Se ha acabado el mosto. El programa NBK ha terminado.» («Кончилась брага. Программа НБК завершена.») Al final se muestran estadísticas: cuántos litros de mosto se han procesado, la velocidad media y la duración de la sesión.

Inundación. La inundación la indica el sensor de nivel en la cabeza (DZ) o la presión en el desagüe de vinaza (DD) cuando sube por encima del umbral «Presión de inundación» («Давление захлёба»). En Ajuste, Samovar reduce la alimentación a 1/3 y la potencia a 1/2 y lo notifica; en Optimización, hasta encontrar el óptimo, la inundación detiene el proceso, y después pasa a Trabajo; en Trabajo, Samovar hace una pausa (dos tiempos de «Inercia») con potencia y alimentación reducidas y luego continúa con Mo y Po reducidos. Si en los ajustes está activado «Cambiar el flujo con el servo en caso de inundación» («Переключать поток сервоприводом при захлёбе»), durante la inundación el servo lleva el flujo a la posición 1 (producto sucio) y lo devuelve a la posición 0 después de la pausa.

Refrigeración. La válvula de agua y la bomba de refrigeración se encienden cuando la temperatura de la caldera (vinaza) llega a 77 °C y funcionan hasta que se apaga el calentamiento; se cierran cuando el agua se ha enfriado 20° por debajo de la consigna del sensor de agua ([Ajustes - Temperatura](#)) o cuando se ha enfriado la caldera. Si el sensor TCA se calienta a 60 °C o el agua a 75 °C y así se mantiene durante 60 segundos, Samovar detiene el proceso con el mensaje «¡Refrigeración insuficiente! Parada.» («Недостаточное охлаждение! Останов.»)

Esquema. En el centro de la ventana principal hay un dibujo de la columna con lecturas en directo: la bomba de mosto con la alimentación actual en L/h, las temperaturas del mosto, del vapor, del agua y del TCA, la presión en la caldera, el producto y el desagüe de vinaza. El rotor de la bomba gira mientras hay alimentación con el calentamiento encendido, la resistencia se resalta durante el calentamiento, el frasco de producto y las gotas se muestran durante el proceso y, durante una pausa, aparece en el esquema un icono de pausa. El mismo esquema está en las aplicaciones y en el sitio web ([Aplicaciones móviles y sitio web](#)).

Ventana principal del modo de funcionamiento



Вентана principal del modo NBK en la etapa «Ajuste» («Настройка»)

- 1 Encender calentamiento**
Inicia el programa NBK desde la etapa de Calentamiento. Durante el proceso el botón se llama «Аpagar calentamiento» («Выключить нагрев») y detiene el proceso de forma normal.
- 2 Siguiente**
Pasa a la etapa siguiente: de Ajuste a Optimización, salta la Optimización (en los primeros 30 segundos), reanuda el Trabajo desde la espera segura.
- 3 Velocidad**
La alimentación de mosto, L/h. Introduzca un valor y pulse «Establecer alimentación» («Установить подачу»). Los botones «<--» y «>>+» cambian la alimentación en un «Paso de alimentación» de los ajustes. Solo disponible con el calentamiento encendido en Calentamiento y Ajuste.
- 4 Regulador**
La tensión (potencia) actual y objetivo. El ajuste manual funciona en Calentamiento y Ajuste; está bloqueado en Optimización y en Trabajo.
- 5 Presión**
La presión en el desagüe de vinaza según el sensor DD. Superar el umbral «Presión de inundación» de los ajustes se considera inundación.

1. Compruebe que el modo está disponible

- El firmware debe estar compilado con control del regulador de potencia. Para PlatformIO sirven los entornos **Samovar** (KVIC), **Samovar_rmvk**, **Samovar_sem** o un **Samovar_s3** bien configurado. En la compilación **Samovar_no_power** la NBK no arranca: Samovar responderá «Arranque de la NBK rechazado: el regulador de potencia no está disponible en esta compilación.» («Запуск НБК отклонён: регулятор мощности недоступен в этой сборке.»)
- En la página principal, pulse «**Ajustes**» («Настройки»). En la pestaña «**Principales**» («Основные»), en el campo «**Modo de funcionamiento**» («Режим работы») elija «**Columna de mosto continua**» («Непрерывная бражная колонна»).
- Pulse «**Guardar**» («Сохранить») al final de la página. Después de guardar, abra la página principal: debe aparecer la página «**Modo NBK**» («Режим НБК»).

2. Qué debe estar conectado

Un **regulador de potencia controlable**, elegido al compilar el firmware. Pruébalo con una orden manual sobre una carga segura.

Una **bomba externa I2CStepper** para alimentar el mosto. Debe aparecer en la página de la NBK y aceptar órdenes. Para la conexión, consulte la sección [I2CStepper](#).

El **sensor de vapor** es necesario para Calentamiento, Optimización y Trabajo. El **sensor de vinaza** se asigna en Samovar como sensor de caldera y es necesario para Optimización y Trabajo. Un sensor asignado como sensor de tramo de columna aparece en la página como **«Mosto»** («Бпара»).

Refrigeración: el agua debe circular libremente por el condensador, y la válvula y la bomba de refrigeración deben activarse en la dirección correcta. Compruébelas antes de alimentar el mosto.

Protección contra la inundación: el sensor de nivel en la cabeza (DZ) y/o el sensor de presión en el desagüe de vinaza (DD). Compruebe físicamente que el sensor se activa antes de un arranque en caliente. Si DZ está activado en el firmware, Samovar lo considera disponible y no puede saber si el propio sensor no está conectado; por eso la ausencia de aviso no demuestra que la protección funcione. Si no hay ningún sensor, al arrancar Samovar avisa: «Atención: no hay ningún sensor de inundación (DZ desactivado, DD no responde). La protección contra la inundación no funciona.» («Внимание: нет ни одного датчика захлёба (ДЗ выключен, ДД не отвечает). Защита от захлёба не работает.») La Optimización automática requiere que el sensor de nivel en la cabeza esté activado al compilar.

Antes del primer arranque en caliente, abra la página de la NBK y asegúrese de que las temperaturas no son cero ni muestran un error evidente, de que la presión DD se muestra si existe y de que la bomba I2C está en estado «conectada» («подключён»).

3. Calibre la bomba de alimentación de mosto

La calibración indica a Samovar cuántos pasos del motor hacen falta para impulsar un mililitro. Sin ella no se puede fijar correctamente la velocidad en litros por hora.

Abra la página **I2CStepper** (un botón de la página principal); si hay varias placas, elija la bomba en la lista «Dispositivo» («Устройство») y pulse **«Calibración de la bomba externa»** («Калибровка внешнего насоса»).

Ponga la manguera de entrada en agua y dirija la salida a un recipiente graduado.

Fije una velocidad del motor baja y estable y pulse **«Iniciar calibración»** («Начать калибровку»).

Cuando el recipiente graduado contenga exactamente 100 mL, pulse **«Registrar 100 mL»** («Зафиксировать 100 мл»).

Samovar calculará los pasos por mililitro y los escribirá en la memoria de la placa. En la pestaña **Ajustes → I2CStepper**, compruebe que el campo **«Pasos/mL»** («Шаров/мл») es mayor que cero. Repita la calibración después de cambiar el micropaso del driver, el motor, el cabezal de la bomba o el tubo.

4. Rellene los ajustes de la NBK

Abra [Ajustes → NBK](#). Para el primer arranque puede dejar los valores de fábrica y después afinarlos para su columna:

Inercia: 180 s. Es el tiempo de espera tras cambiar la potencia o la alimentación. Si su columna tarda más en alcanzar un nuevo estado estable, introduzca el tiempo que haya medido realmente.

Delta: 0.5 °C. La desviación permitida de la temperatura de la vinaza respecto a la temperatura de referencia.

Paso de potencia: 100. En cuántos vatios cambia la automatización la potencia calculada interna al buscar el régimen.

Paso de alimentación: 0.5 L/h. La alimentación cambia en esta cantidad durante la Optimización y con los botones «←»/«→»; en Trabajo la corrección normal es una décima parte de este paso.

T del vapor: 81 °C. El límite inferior de la temperatura del vapor para el algoritmo. Valor permitido en el firmware: por encima de 80 y no más de 97 °C.

Presión de inundación: 40 mm Hg. El umbral de activación de DD. Afínelo según la inundación real de su propia columna, no según el equipo de otra persona.

T de finalización (vinaza): 98.5 °C. La temperatura de referencia de la vinaza agotada. En la primera iteración de la Optimización, Samovar puede subirla según el sensor, pero no por encima de 102 °C.

Después abra la pestaña **«Otros»** («Прочие») e introduzca correctamente la **resistencia de la resistencia calefactora** y la **tensión de red**. Estos dos valores son necesarios para calcular la potencia máxima; si uno está vacío o es erróneo, el arranque se rechazará con el mensaje «Arranque de la NBK rechazado: ajuste incorrecto - ...» («Запуск НБК отклонён: некорректная настройка - ...»). Pulse **«Guardar»**.

5. Prepare las cuatro líneas del programa

Программа НБК

№	Тип программы	Степень	Напряжение
01	Прогрев	1	167
02	Настройка	10	167
03	Оптимизация	0	0
04	Работа	0	0

► Программа НБК:

► Как работает автоматика и что влияет на НБК:

► Описание программы НБК в текстовом формате для сохранения в облаке:

Установить программу

Очистить программу

La pestaña «Programa» («Программа») del modo NBK: cuatro líneas fijas

Velocidad

- 1 La alimentación de mosto en la etapa, L/h. Para Calentamiento y Ajuste debe ser mayor que cero; para Optimización y Trabajo, cero significa «tomar el valor actual o el encontrado».
- 2 **Tensión / Potencia**
La potencia de calentamiento en la etapa: voltios para KVIC y RMV-K, vatios para SEM_AVR. Para Calentamiento, cero significa la potencia máxima calculada; para Ajuste se requiere un valor distinto de cero.

- Abra la página «**Modo NBK**» y luego la pestaña «**Programa**» («Программа»). El programa debe tener exactamente cuatro etapas: **Calentamiento** → **Ajuste** → **Optimización** → **Trabajo**. En forma de texto son las líneas $H;rate;power, S;...; O;...; W;...;$; no se acepta ningún otro conjunto ni orden de líneas.
- En la línea **Calentamiento (H)**, fije una alimentación distinta de cero. Si la potencia es cero, Samovar usa la potencia máxima calculada. El calentamiento termina automáticamente con una temperatura del vapor de 75 °C.
- En la línea **Ajuste (S)**, fije sin falta una velocidad de alimentación y una potencia distintas de cero. Empiece con valores seguros recomendados por el fabricante de su NBK y de su regulador.
- En las líneas **Optimización (O)** y **Trabajo (W)**, los ceros significan usar los valores encontrados en Ajuste u Optimización. Si va a saltarse la Optimización automática, fije de antemano velocidad y potencia distintas de cero en la línea W.
- Pulse «**Establecer programa**» («Установить программу»). Asegúrese de que los valores siguen en las cuatro líneas y de que no ha aparecido ningún mensaje de error de formato.

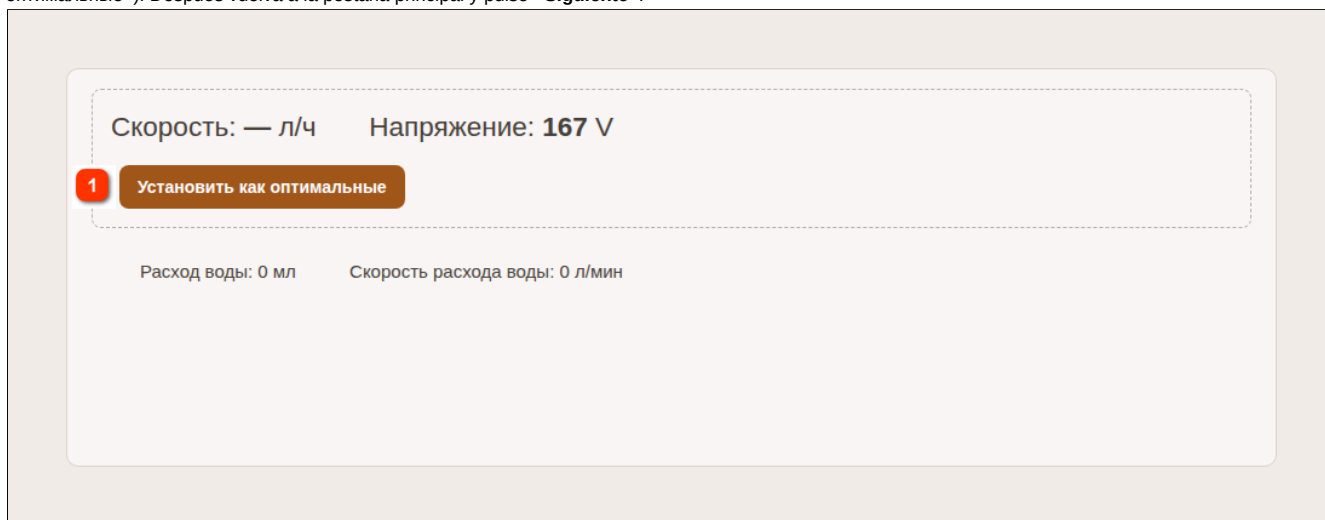
Las unidades de potencia dependen del regulador: con SEM_AVR el campo se indica en vatios, con KVIC y RMV-K, en voltios; el encabezado de la columna de la pestaña cambia en consecuencia. La velocidad en todas las líneas se indica en litros por hora. No copie los valores de potencia de otra persona sin comprobar su propia resistencia y su regulador.

6. Inicie el Calentamiento

- Llene el generador de vapor, asegúrese de que la vinaza puede desaguar, ponga la entrada de la bomba en el mosto preparado y abra el paso al agua de refrigeración. Compruebe que las mangueras no están pinzadas.
- En la pestaña «**Modo NBK**», compruebe una vez más las temperaturas, la presión y el estado de la bomba.
- Pulse «**Encender calentamiento**» («Включить нагрев»). Samovar notificará «Inicio del programa NBK. Calentamiento» («Запуск программы НБК. Прогрев») y el estado cambiará a Calentamiento. Samovar encenderá la potencia y la alimentación de la línea H.
- No se aleje del equipo. Compruebe que el líquido circula realmente, que no hay fugas, que la vinaza desagua con normalidad y que la refrigeración funciona. Con 75 °C en el sensor de vapor, Samovar pasará por sí mismo a la etapa de Ajuste.

7. Haga el Ajuste manual

- Tras pasar a **Ajuste**, espere al menos un tiempo de **Inercia** para que las temperaturas y la salida tengan tiempo de estabilizarse.
- Cambie un solo parámetro cada vez. Introduzca la potencia en el campo «Tensión del regulador» («Напряжение регулятора») y pulse «**Establecer tensión**» («Установить напряжение») (con SEM_AVR, «**Establecer potencia**» («Установить мощность»)); introduzca la velocidad en el campo «**Velocidad**» («Скорость») del bloque «Alimentación de mosto» («Подача браги») y pulse «**Establecer alimentación**» («Установить подачу»). Los botones -- y ++ cambian la alimentación en un «Paso de alimentación».
- Después de cada cambio, espere de nuevo al menos un tiempo de Inercia. Vigile la temperatura del vapor, la temperatura de la vinaza, la presión, un desagüe de vinaza constante y la ausencia de inundación.
- Si se produce una inundación, Samovar informa de su origen y reduce la alimentación real a un tercio y la potencia a la mitad. No vuelva a subir los parámetros enseguida; espere a que desaparezcan los signos de inundación y busque la causa.
- Si en Ajuste la temperatura del vapor se mantiene en 100 °C o más durante 60 segundos, Samovar detiene el proceso: el generador de vapor puede estar funcionando en seco.
- Cuando el régimen se haya estabilizado, abra la pestaña «**Adicional**» («Дополнительно») y pulse «**Establecer como óptimos**» («Установить как оптимальные»). Después vuelva a la pestaña principal y pulse «**Siguiente**».



La pestaña «Adicional» («Дополнительно») del modo NBK

- 1 **Establecer como óptimos**
Memoriza la potencia actual y la alimentación real como Mo y Po. Solo funciona en Ajuste y en Trabajo.

8. Pase la Optimización

- Al entrar en Optimización hay 30 segundos durante los cuales puede saltarla con el botón «**Siguiente**». Si no pulsa nada y el sensor de nivel en la cabeza está activado, Samovar inicia la búsqueda automática del punto de trabajo a partir de la potencia y la alimentación de la línea O (si son ceros, a partir de las actuales).
- Si las temperaturas de la vinaza y del vapor no están por debajo de los límites fijados, Samovar memoriza los valores actuales como óptimos y aumenta la alimentación en un «Paso de alimentación».
- Si las temperaturas están por debajo de los límites, Samovar reduce la alimentación en un paso y aumenta la potencia en un «Paso de potencia». Después de cada cambio espera el tiempo de Inercia.

Una vez encontrado el óptimo, la automatización pasa a Trabajo ante una inundación, al alcanzar el techo de presión de trabajo u otro límite de búsqueda (alimentación límite 30 L/h, potencia límite). El mensaje «Optimización completada...» («Оптимизация завершена...») indicará **Mo**, la potencia encontrada, y **Po**, la alimentación encontrada; antes de Trabajo, Samovar hace una pausa de dos tiempos de Inercia con potencia y alimentación reducidas.

Si el sensor de nivel en la cabeza no está activado en el firmware, la Optimización automática no arrancará. Samovar notificará «La optimización es imposible: no hay sensor de inundación...» («Оптимизация невозможна - отсутствует датчик захлёба...»). Por eso la potencia y la velocidad distintas de cero de la línea W deben fijarse y guardarse **antes de pulsar «Encender calentamiento»**. Cuando Samovar pase a Optimización y muestre el mensaje, pulse **«Siguiente»**. El programa no se puede cambiar mientras el proceso está activo. Si no preparó la línea W de antemano, apague el calentamiento, espere a que se detenga, corrija el programa y vuelva a arrancar. No deje el equipo esperando: a los 10 minutos Samovar pasa a una espera segura con el calentamiento y la alimentación apagados.

9. Supervise el Trabajo

En la etapa de **Trabajo**, el ajuste manual de la potencia y la alimentación está bloqueado: los controla el algoritmo (mensaje «El control manual no está disponible en Optimización ni en Trabajo de la NBK.» («Ручное управление недоступно на Оптимизации и в Работе НБК.»)). Para cambiar el punto de trabajo, detenga primero el proceso de forma normal, corrija el programa o los ajustes y vuelva a arrancar.

Si la temperatura de la vinaza o del vapor baja del límite fijado, Samovar reduce poco a poco la alimentación. Si la temperatura de la vinaza baja bruscamente (desbordamiento de mosto), la alimentación se reduce de golpe en un «Paso de alimentación» completo.

Si la presión se mantiene cerca del techo de trabajo, la alimentación se reduce. Si la temperatura de la vinaza está de forma estable por encima de la de referencia, la alimentación puede crecer poco a poco, pero no por encima del valor óptimo encontrado.

Ante una inundación, Samovar reduce temporalmente la alimentación y el calentamiento, hace una pausa y luego continúa con valores óptimos reducidos. No intervenga hasta que termine la pausa, salvo que haya signos de una situación peligrosa.

El botón **«Establecer como óptimos»** de la pestaña «Adicional» también funciona en Trabajo: sustituye Mo y Po por la potencia actual y la alimentación real. Si la temperatura del vapor sube por encima de 98 °C, Samovar considera que se ha acabado el mosto y termina el programa de forma normal.

10. Cómo detener el proceso y qué hacer ante un mensaje

Para una parada normal, pulse el botón que durante el proceso se llama **«Apagar calentamiento»** («Выключить нагрев») y confirme la acción. Espere a que en la página la alimentación llegue a cero y el calentamiento se apague. Samovar notificará «Trabajo de la NBK terminado» («Работа НБК завершена»).

El mensaje **«Espera segura»** («Безопасное ожидание») significa que Samovar ya ha detenido la bomba y el calentamiento. Elimine primero la causa indicada. En la etapa de Trabajo, la reanudación se hace con el botón **«Siguiente»**; en Calentamiento, Ajuste u Optimización este botón termina la sesión, y después hace falta un nuevo arranque.

Ante mensajes de refrigeración insuficiente, de fallo del sensor de presión («Sin lecturas durante más de 60 segundos» («Нет показаний более 60 секунд»)) o de una orden de la bomba o del regulador sin confirmar, no intente continuar el proceso hasta eliminar la causa.

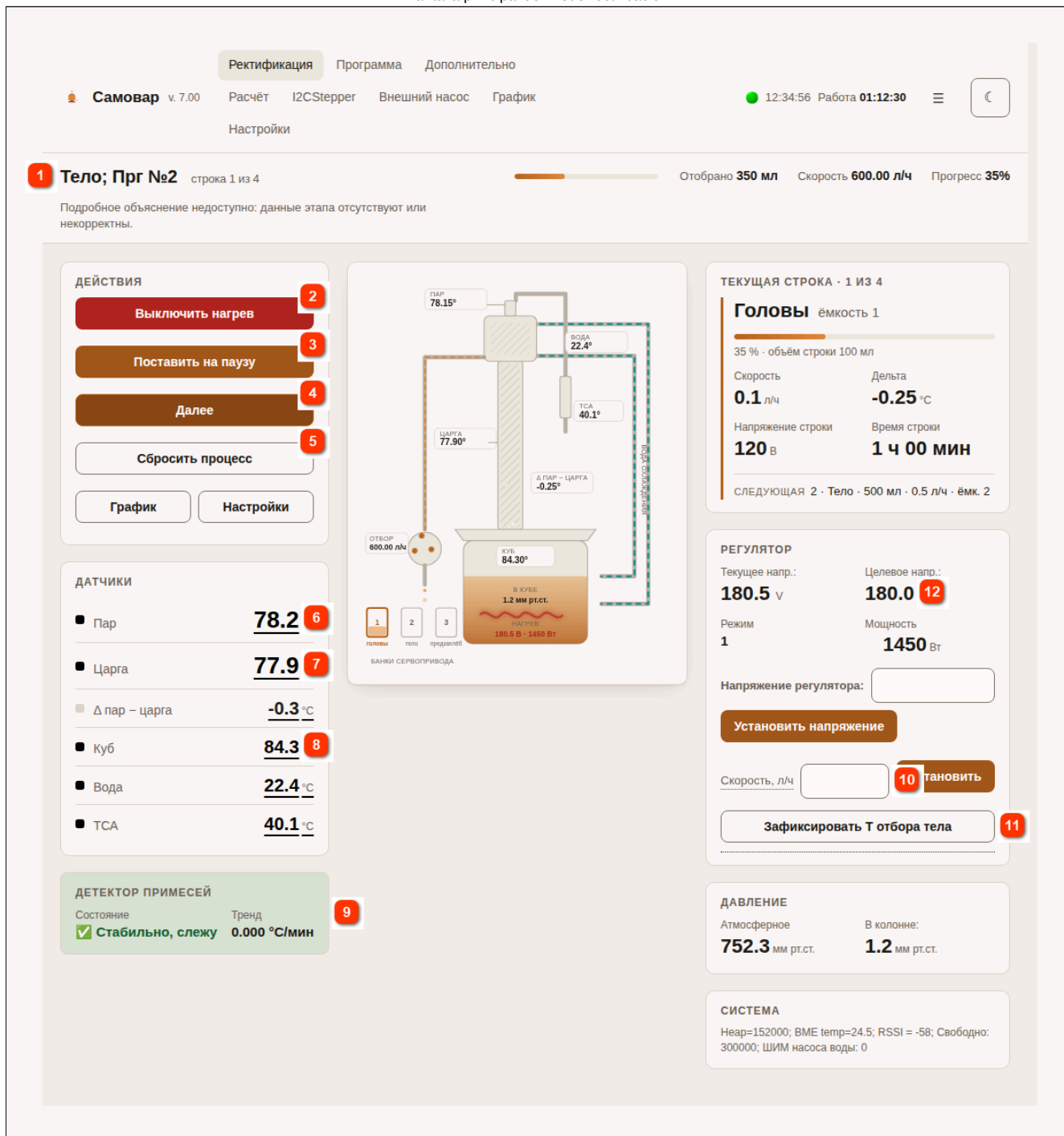
Tras el final, espere a que baje la temperatura y a que la refrigeración se apague con normalidad. Solo entonces corte el agua, desmonte conexiones calientes o desconecte el equipo de la corriente.

Comprobación rápida antes de cada arranque

- . El modo NBK está seleccionado y los ajustes están guardados.
- . La bomba I2CStepper está conectada, calibrada y bombea en la dirección correcta.
- . Los sensores de vapor y de vinaza muestran temperaturas verosímiles; DZ/DD están comprobados.
- . La refrigeración está abierta y funciona; el desagüe de vinaza está libre.
- . El programa tiene cuatro líneas H, S, O, W; H tiene alimentación, S tiene alimentación y potencia.
- . La resistencia de la resistencia calefactora y la tensión de red están bien rellenadas.
- . El operador permanece junto al equipo hasta alcanzar un Trabajo estable.

Modo Rectificación

Пантalla principal del modo rectificación



La pantalla principal del modo rectificación, la pestaña «Rectificación» («Ректификация»)

- 1 Estado («Статус»)**
El estado actual de Samovar: el tipo y el número de la línea de programa en ejecución, las pausas, las temperaturas de corazón fijadas.
- 2 Encender calentamiento («Включить нагрев»)**
Enciende el regulador de potencia en modo de calentamiento inicial. Con el calentamiento encendido, el botón cambia a «Apagar calentamiento» («Выключить нагрев»).
- 3 Pausa («Поставить на паузу»)**
Detiene la bomba de extracción. Para continuar, pulse «Continuar» («Продолжить»).
- 4 Iniciar extracción («Начать отбор»)**
Inicia el programa de extracción. Durante la extracción el botón se llama «Siguiente» («Далее») y hace pasar a Samovar a la siguiente línea del programa.

Reiniciar proceso («Сбросить процесс»)

Detiene la extracción y apaga el calentamiento tras la confirmación.

5

6

Temperatura del vapor («Температура пара»)

El sensor de vapor antes del deflegmador. Sirve para determinar el fin del calentamiento inicial y la estabilización de la columna.

7

Temperatura del tramo de columna («Температура в царе»)

El sensor situado a 2/3 de la altura de la columna.

8

Temperatura de la caldera («Температура в кубе»)

Abre la válvula de agua (77°C) y termina el programa al alcanzar el límite fijado.

9

Detector de impurezas («Детектор примесей»)

El estado del detector de paso de impurezas: observación, reducción de velocidad o pausa.

10

Velocidad, l/h («Скорость, л/ч»)

Cambio manual de la velocidad de extracción de la línea actual. Introduzca un valor y pulse «Establecer» («Установить»).

11

Fijar la T de extracción del corazón («Зафиксировать Т отбора тела»)

Las temperaturas actuales del vapor y del tramo de columna pasan a ser las temperaturas de extracción del corazón.

12

Regulador («Регулятор»)

La tensión (potencia) fijada y la real del regulador.

Samovar 7.00: la velocidad de extracción y el botón «Fijar la T de extracción del corazón» («Зафиксировать Т отбора тела») se han trasladado de la pestaña «Adicional» («Дополнительно») a la tarjeta «Regulador» («Регулятор») de la pantalla principal. Se ha añadido un [detector de paso de impurezas](#). Tras la última línea del programa, Samovar no apaga el calentamiento de inmediato, sino que mantiene la columna en funcionamiento a reflujo total durante 30 minutos.

Al encenderse o reiniciarse, Samovar arranca en el estado «Apagado» («Выключено»).

En este estado muestra las lecturas de los sensores pero no controla nada. Si pulsa el botón «Encender calentamiento» («Включить нагрев») en la interfaz web, Samovar enciende el regulador de potencia (si está conectado) en modo de calentamiento inicial y espera a que la columna se caliente. Si los sensores de vapor, agua y caldera no están asignados en los ajustes, el calentamiento no se enciende y en la pantalla aparece el mensaje «Sensores no asignados» («Датчики не назначены»).

También puede iniciar el calentamiento inicial con el [botón universal](#).

Hasta que la temperatura de la caldera llega a 77°C, la [resistencia de refuerzo](#) (si está conectada) funciona junto con la resistencia principal.

Cuando la temperatura de la caldera llega a 77°C

[archivo Samovar_ini.h línea:](#)

```
#define OPEN_VALVE_TANK_TEMP 77 //Temperatura del sensor de la caldera a la que se abre la válvula de suministro de agua
```

Samovar activa el relé n.º 3 (suponemos que tiene conectada una válvula que abre el suministro de agua), emite un pitido y muestra el mensaje: «¡Abra el suministro de agua!» («Откройте подачу воды!»).

El aviso aparece en cualquier caso, aunque no haya válvula o ya se haya abierto a mano. Al arrancar, la bomba de refrigeración funciona unos segundos con su potencia de arranque y después el regulador PWM ajusta la velocidad para mantener la temperatura del agua fijada,

[archivo Samovar_ini.h línea:](#)

```
//Valor inferior (en porcentaje) del regulador PWM de la bomba. Elija un valor que asegure el caudal de agua
```

```
#define PWM_LOW_VALUE 10
```

Cuando la temperatura del vapor llega a 39 grados

[archivo Samovar_ini.h línea:](#)

```
#define CHANGE_POWER_MODE_STEAM_TEMP 39 //Temperatura del sensor de vapor a la que la columna pasa del calentamiento inicial al modo de trabajo
```

Samovar desactiva el calentamiento inicial, ordena al regulador fijar la tensión (potencia) indicada en la primera línea del programa de extracción y pasa al modo de estabilización de la columna. El aviso «Calentamiento inicial terminado. Estabilización/funcionamiento a reflujo total.» («Разгон завершён. Стабилизация/работа на себя.») se envía al smartphone (si está configurado) y se muestra en la pantalla principal.

Mientras tanto, con la bomba de refrigeración, mantiene la temperatura del agua de refrigeración. Cuando la caldera empieza a hervir, Samovar estima y muestra la graduación del líquido de la caldera.

Samovar espera hasta que las variaciones de la temperatura del vapor no superen 0.1 grados durante seis minutos. Después, la estabilización se considera completada. En la interfaz web se muestra el mensaje «Estabilización completada, la columna trabaja de forma estable.» («Стабилизация завершена, колонна работает стабильно.»). El contador de seis minutos solo tiene en cuenta el sensor de vapor; ante cualquier cambio de la lectura mayor de 0.1° la cuenta vuelve a empezar.

Esta lógica está implementada en el archivo alarm.h

La decisión de iniciar la extracción la toma el operador. Si la decisión es positiva, pulse el botón «Iniciar extracción» («Начать отбор») en la interfaz web, en la aplicación móvil, o use el [botón universal](#). Si la columna aún no se ha estabilizado, la interfaz web pide confirmar el inicio. Antes de empezar, Samovar comprueba el programa: la bomba debe estar calibrada, la primera línea debe fijar una tensión (potencia) absoluta y cada línea de extracción debe tener un volumen o una temperatura de transición; de lo contrario, la extracción no empieza y el motivo aparece en un mensaje.

Tras la orden, se inicia el [programa de extracción](#) y la bomba peristáltica empieza a funcionar a la velocidad fijada en el programa. El balancín del distribuidor se mueve a la posición indicada en el programa de extracción.

Hasta completar todas las líneas del programa de **extracción de cabezas**, Samovar:

- extrae el volumen indicado en el programa,
- dirige el flujo a los recipientes de extracción según indica el programa

- puede cambiar la velocidad de extracción según el programa

Y al mismo tiempo ignora los cambios de las temperaturas del tramo de columna y del vapor. Es decir, simplemente extrae según el programa. En cabezas el detector de impurezas solo observa.

Cuando terminan las líneas del programa relativas a la extracción de cabezas, Samovar pasa a la **extracción del corazón**

Al empezar la primera línea del programa de extracción del corazón, Samovar memoriza la temperatura del vapor y la del tramo de columna, y a partir de entonces se basa en estas temperaturas fijadas. Si la línea de corazón fija su propia tensión (potencia), las temperaturas no se fijan de inmediato, sino cuando la temperatura del vapor se ha estabilizado con la nueva potencia.

Nota:

Puede corregir estas temperaturas en cualquier momento mientras se ejecuta una línea de extracción del corazón pulsando el botón «Fijar la T de extracción del corazón» («Зафиксировать T отбора мела») de la tarjeta «Regulador» («Регулятор») de la pantalla principal. Samovar sustituye entonces las temperaturas de extracción del corazón guardadas por las lecturas actuales de los sensores.

Nota:

Además, mientras se ejecuta cualquier línea del programa, puede cambiar la velocidad de extracción en cualquier momento introduciendo la velocidad necesaria en litros por hora en el campo «Velocidad, l/h» («Скорость, л/ч») de la tarjeta «Regulador» de la pantalla principal y pulsando el botón «Establecer» («Установить»). La nueva velocidad solo se aplica a la línea actual del programa.

Si en los ajustes está activada la opción «Usar corrección por presión» («Использовать коррекцию давления»), Samovar reduce las lecturas de todos los sensores de temperatura a una presión de 760 mmHg mediante el sensor de presión. Así, las temperaturas de extracción del corazón fijadas no dependen de los cambios de la presión atmosférica durante el proceso: cuando la presión baja, la temperatura real de ebullición desciende, pero el valor reducido se mantiene y no se produce una pausa falsa.

Las líneas del programa de extracción del corazón funcionan hasta recoger el volumen indicado en el programa de extracción.

Si durante la extracción del corazón la temperatura de los sensores de vapor o del tramo de columna sale de los límites fijados en los ajustes, Samovar pone la extracción en pausa. Es el llamado modo «Start-Stop». Para más detalles, véase la página [Extracción del corazón](#).

- Si en los ajustes están activados el detector de impurezas y el parámetro «Reducir la velocidad de extracción al subir la temperatura» («Снижать скорость отбора при росте температуры»), al subir la temperatura del vapor Samovar reduce la velocidad de extracción en el paso fijado en los ajustes y, ante una subida crítica, pone la extracción en pausa.

- Si dentro de una línea la extracción se pone en pausa por temperatura tres veces seguidas, Samovar reduce la velocidad base de esa línea en un 10%.

Tras terminar las líneas de extracción del corazón, Samovar pasa a las líneas de **extracción de colas**, si el programa las tiene. Cuando termina la última línea del programa, Samovar detiene la bomba de extracción, mueve el balancín a la posición 0 y deja el calentamiento encendido: la columna trabaja en funcionamiento a reflujo total durante 30 minutos (mensaje «Ejecución del programa terminada. Funcionamiento a reflujo total (30 min hasta el apagado automático).» («Выполнение программы завершено. Работа на себя (30 мин до автоотключения).»)). Durante este tiempo puede pulsar «Siguiente» («Далее») para terminar el proceso de inmediato, o añadir líneas al programa. Pasados 30 minutos, Samovar apaga el calentamiento, espera a que la columna se enfríe y corta el agua.

Si pulsa el botón «Siguiente» mientras se ejecuta cualquier línea del programa, Samovar, tras la confirmación, pasa a la siguiente línea. También puede pulsar el botón «Pausa» («Поставить на паузу») mientras se ejecuta el programa, o volver a usar el [botón universal](#), y Samovar pone la bomba en pausa. Para continuar la extracción hay que pulsar el botón «Continuar» («Продолжить»), y el programa sigue. El botón «Reiniciar proceso» («Сбросить процесс»), tras la confirmación, detiene la extracción y apaga el calentamiento.

Si la temperatura de la caldera alcanza el valor fijado en el campo «Rectificación, destilación y BK hasta la temperatura de la caldera» («Ректификация, дистилляция и БК до температуры в кубе») de los ajustes, Samovar termina el programa y apaga el calentamiento con el mensaje «Límite de temperatura máxima de la caldera. Programa terminado.» («Лимит максимальной температуры куба. Программа завершена.»).

Preguntas y respuestas. FAQ

¿Cómo se determina que la columna está estabilizada?

Samovar determina por sí mismo que la columna está estabilizada. Tras terminar el calentamiento inicial, si la lectura del sensor de vapor no cambia más de 0.1° durante 6 minutos, la columna se considera estabilizada.

¿Puedo iniciar la extracción antes de que la columna se estabilice?

Sí. Samovar no lo prohíbe, pero la interfaz web pide confirmar el inicio.

¿Enviaré Samovar un mensaje cuando sea hora de empezar a extraer el producto? ¿Tiene un sensor de calidad del alcohol?

No. La decisión de empezar la extracción del corazón la toma usted. [Aquí](#) se explica de forma sencilla cómo funciona Samovar en el modo rectificación.

Programa de extracción en modo Rectificación

Samovar 7.00: la [calculadora del programa](#) ahora calcula los parámetros del equipo y las velocidades recomendadas, con un botón «Aplicar recomendaciones» («Применить рекомендации»); antes de establecer el programa, compruebe las unidades de potencia: voltios o vatios. En la pestaña «Programa» («Программа») se ha añadido el botón «Borrar programa» («Очистить программу»). Al establecer el programa, este se comprueba: la primera línea debe fijar una tensión (potencia) absoluta, y cada línea de extracción debe tener un volumen o una temperatura de transición.

La pestaña «Programa» («Программа»)

Después de encender o reiniciar Samovar, la pestaña «Programa» («Программа») muestra el último programa de extracción establecido; Samovar lo guarda en su memoria. En un dispositivo nuevo se carga un ejemplo (tres líneas H-B-H de 450 ml cada una), que debe [ajustar](#) a sus necesidades. La ventana principal del programa de extracción contiene los siguientes elementos:

La pestaña «Programa» («Программа») en modo Rectificación

- 1 Tipo («Тип»)**
El modo de extracción de la línea: Cabezas («Головы»), Corazón («Тело»), Preinundación («Предзахлеб»), Colas («Хвосты»), Pausa («Пауза»).
- 2 Salida («Выход»)**
Volumen de extracción en mililitros. En una línea «Pausa», el tiempo de pausa en segundos.
- 3 Velocidad («Скорость»)**
Velocidad de extracción, litros por hora.
- 4 Recipiente («Ёмкость»)**
Número del recipiente en el que se extrae (0-10). La posición 0 es la posición inicial.
- 5 Tens. («Напр.»)**
Tensión del regulador (para SEM_AVR, potencia en vatios). 0 significa no cambiar; un número pequeño o negativo es un desplazamiento respecto al valor actual.
- 6 Tiempo («Время»)**
Tiempo de ejecución calculado de la línea.
- 7 Añadir / eliminar una línea**
El signo más añade una línea vacía debajo; el signo menos elimina la línea actual.
- 8 Total («Итого»)**
Tiempo total de ejecución del programa (sin pausas).
- 9 Descripción del programa de extracción («Описание программы отбора»)**
Campo plegable de texto libre que se envía a la nube al iniciar la extracción.
- 10 Programa de extracción («Программа отбора»)**
Campo plegable con el programa en formato de texto. Está vinculado a la tabla.

Calcular programa («Рассчитать программу»)

Ir a la calculadora del programa.

11

12

Establecer programa («Установить программу»)

Comprueba el programa y lo escribes en la memoria de Samovar.

13

Borrar programa («Очистить программу»)

Elimina todas las líneas del programa tras la confirmación.

Descripción de las columnas

N.º - Número de línea del programa. Las líneas se numeran automáticamente al añadirlas o eliminarlas. El número de la línea en ejecución se muestra en la línea de estado de la pestaña principal «Rectificación» («Ректификация»).

Тро (《Тип》) - Menú desplegable con el nombre del modo de extracción: **Cabezas (《Головы》)**, **Corazón (《Тело》)**, **Preinundación (《Предзахлеб》)**, **Colas (《Хвосты》)**, **Pausa (《Пауза》)**. Lua. Según la elección, se aplica una **lógica diferente**. Las líneas de la tabla se colorean según su tipo.

Salida («Выход») - El valor se indica en mililitros: cuánto extraer antes de pasar a la siguiente línea del programa. En una línea «Pausa» este campo fija el tiempo de pausa en segundos; en una línea «Lua», el tiempo límite de la etapa en segundos.

Lua - línea controlada por un script Lua: al elegir este tipo se abre la ventana «Etapa Lua» («Lua-этап»), donde se selecciona un archivo .lua de la memoria de Samovar, el tiempo límite en segundos y los parámetros del script. En esta línea no se indican velocidad, recipiente ni tensión, y no le afecta el requisito de tensión de la primera línea. Más información: [Sobre el lenguaje de scripts Lua](#).

Velocidad («Скорость») - Velocidad de extracción de la bomba peristáltica. El valor se indica en litros por hora.

Recipiente («Ёмкость») - Número del recipiente en el que se extrae el producto. La numeración empieza en cero (0-10). Es decir, la posición «inicial» del balancín del servo es el recipiente n.º 0.

Tens. («Harp.») – Tensión en voltios que debe fijarse en el [regulador de tensión](#). Cero significa no cambiar el valor actual; un número pequeño o negativo es un desplazamiento respecto al valor actual (véase [Edición del programa de extracción](#)).

Nota. Para el regulador SEM AVR el valor se indica en vatios y la columna se llama «Potencia» («Мощн.»).

Tiempo («Время») - Tiempo que tardará en ejecutarse una línea concreta del programa (volumen dividido por velocidad). (desde la versión 5.25)

La tabla no muestra un campo más de la línea: la **temperatura de transición** (el quinto valor del formato de texto). Solo se puede fijar en el campo de texto «Programa de extracción» («Программа отбора»); el valor se conserva al editar la tabla. Si es 0, no se usa. Si se indica un número de 0 a 20, la línea termina cuando la temperatura del vapor supera la temperatura del vapor al inicio de la línea más ese número. Si se indica 20 o más, la línea termina cuando la temperatura del vapor supera ese valor. El paso a la siguiente línea se produce con la condición (volumen o temperatura) que se cumpla primero.

Programa

El programa, en forma de tabla, según el cual se realizará la extracción.

El programa de extracción se ejecuta línea a línea y termina tras ejecutar la última línea. Se pueden añadir y eliminar líneas. Al pulsar el signo más (+) al final de una línea se añade la siguiente línea vacía; al pulsar el signo menos (-) se elimina la línea actual. Una vez establecido el programa, la acción no se puede deshacer.

El parámetro necesario se indica en la intersección de una fila y una columna.

Cada línea describe lo que Samovar debe hacer en un momento dado. La duración de una línea se determina por el volumen de líquido que la bomba debe mover a la velocidad fijada, por la temperatura de transición o por un tiempo fijado explícitamente (en una línea «Pausa»). La tabla está vinculada directamente al campo de texto «Programa de extracción».

La línea en ejecución se resalta en cursiva de color rojo oscuro, y las líneas ya completadas, en cursiva. Mientras edita una celda de la tabla, la actualización de la tabla con los datos de Samovar se aplaza; lo indica el icono «Datos actualizados» («Данные обновились») junto al encabezado.

Nota.

El número máximo de líneas de programa que Samovar acepta para ejecutar es 20. Un programa con más líneas no se establecerá (mensaje «demasiadas líneas» («слишком много строк»)).

Tiempo total

El campo «Total» («Итого») es el tiempo de ejecución de todo el programa de extracción (sin contar las líneas «Pausa»).

Descripción del programa de extracción

Texto libre (hasta 250 caracteres). Cualquier información sobre este programa de extracción.

▼ Описание программы отбора в текстовом формате для сохранения в облаке:

Описание программы отбора:

Произвольный текст.

El campo «Descripción del programa de extracción» («Описание программы отбора»)

Campo de texto plegable. Puede introducir información relacionada con un programa de extracción concreto. La descripción se guarda en Samovar junto con el programa mediante la orden «Establecer programa» («Установить программу») y se envía una vez a la nube al iniciar la sesión con la orden «Iniciar extracción» («Начать отбор»). Después, el texto solo se puede editar en la nube. Más información: [registros y gráficos en la nube](#).

Programa de extracción

El programa, en formato de texto, según el cual se realizará la extracción.

▼ Программа отбора:

Текст программы отбора:

```
H;100;0.1;1;0;120  
B;500;0.5;2;0;100  
C;3000;1.2;3;0;0  
T;300;1;4;0;100
```

- **Тип отбора**

H - головы (Heads)

B - тело (Body)

P - пауза (Pause)

T - хвост (Tail)

- **Объем отбора (мл)**

- **Скорость отбора (л/ч)**

- **Номер емкости для отбора**

- **Температура отбора**

Если значение Температуры равно 0 - не используется.

Если значение Т указано и больше 20°C, то при Т пара больше, чем указанная температура, произойдет переход на следующую строку программы.

Если значение Т указано больше 0 и меньше 20°C, то при Т пара больше, чем сумма Т пара, которая была запомнена при переходе на эту строку программы и Т в программе, произойдет переход на следующую строку программы.

- **Напряжение отбора**

Пример программы отбора:

```
H;100;0.1;1;0.00;120  
P;120;0.00;0;0.00;140  
B;5000;0.75;2;0.00;90
```

El campo «Programa de extracción» («Программа отбора») en formato de texto

Campo de texto plegable. El programa de extracción se muestra en formato de texto: seis valores separados por punto y coma: tipo; volumen (ml); velocidad (l/h); número de recipiente; temperatura de transición; tensión (potencia). Debajo del campo encontrará una explicación de los valores y un programa de ejemplo. El texto se puede copiar y guardar localmente como un archivo de texto normal. Está vinculado directamente a la tabla.

Los datos se copiarán a la nube una vez, con la orden «Iniciar extracción». El texto no se puede editar en la nube.

Calcular programa («Рассчитать программу»)

Abre una página aparte con la [calculadora del programa](#) de extracción, basada en el volumen de aguardiente bruto y el porcentaje de cada fracción. Si la tabla tiene cambios sin guardar, Samovar pide confirmar el paso.

Establecer programa

Copia el programa a Samovar. Al pulsarlo, comprueba el programa y lo guarda en la memoria de Samovar para su ejecución posterior. Si el programa no supera la comprobación (formato de línea incorrecto, más de 20 líneas, la primera línea no fija una tensión absoluta, una línea de extracción no tiene ni volumen ni temperatura), no se establece y el motivo se muestra en un mensaje con el número de línea.

Borrar programa

Tras la confirmación, elimina todas las líneas del programa de la memoria de Samovar.

Edición del programa de extracción

Cómo crear y modificar el programa de extracción.

Hay varias formas de crear un programa de extracción:

Directamente en la tabla, en la pestaña «Programa» («Программа»);

En la «[Calculadora de cálculo](#)» («Калькулятор расчета»);

En el archivo «Cálculo AS-3.xls» («Расчет AC-3.xls»), que está en la raíz de la carpeta del sketch de Samovar.

La primera forma. Edite el programa directamente, añadiendo o eliminando filas en la tabla y fijando los parámetros que necesite, según sus preferencias.

Algunos parámetros se eligen en menús desplegables y otros hay que fijarlos uno mismo, respetando ciertas condiciones.

La línea del programa en ejecución se resalta en cursiva de color rojo oscuro, y las líneas ya ejecutadas, en cursiva.

Программа отбора:

Рассчитать программу

№	Тип	Выход	Скорость	Ёмкость	Напр	Время	
01	Головы	450	0.07	0	160	06:25	+ -
02	Головы	150	0.1	1	165	01:29	+ -
03	Предзахлеб	300	0.5	2	170	00:36	+ -
04	Предзахлеб	3000	1.2	3	0	02:30	+ -
05	Предзахлеб	3000	1.2	4	0	02:30	+ -
06	Тело	3000	1	5	5	03:00	+ -
07	Хвосты	1000	0.9	6	7	01:06	+ -

Итого: 17:38

► Описание программы отбора в текстовом формате для сохранения в облаке:

► Программа отбора:

Установить программу

Очистить программу

La tabla del programa durante la extracción: se está ejecutando la línea n.º 3

La primera línea es mejor editarla directamente en la propia línea:

Tipo («Тип») - en el menú desplegable elija «[Cabezas](#)» («Головы»)

Salida («Выход») - indique la cantidad de extracción en mililitros.

Velocidad («Скорость») - litros por hora

Recipiente («Ёмкость») - número del recipiente al que va la extracción. Recuerde que la cuenta empieza en la posición n.º 0 (cero)

Tens. («Напр.») - indique el valor real con el que trabaja su [regulador](#). Es la tensión que Samovar ordenará fijar al regulador al terminar el calentamiento inicial. Para el regulador SEM_AVR la columna se llama «Potencia» («Мощн.») y se indica en vatios.

Tiempo («Время») - se calcula automáticamente. Al pie de la columna se suma en un total general.

(+) más - añade una fila debajo.

(-) menos - elimina la fila actual.

La segunda línea y las siguientes.

Puede editar las demás líneas del programa predefinido y/o eliminarlas pulsando (-), añadir una línea debajo (+) e introducir valores en ella.

La edición se hace igual que en la primera línea, pero en los ajustes de tensión ahora puede aplicar también otras condiciones:

Puede indicar explícitamente el valor necesario, por ejemplo 160.

O bien:

- si la tensión es 0 (cero), el regulador no se toca: se mantiene la tensión real aplicada en ese momento.

Por ejemplo: en el modo «[Preinundación](#)» («Предзахлеб»), la línea anterior fijaba 175 voltios, pero en el momento del paso a la línea con 0.00, Samovar había subido la tensión a 180 voltios. A la nueva línea de extracción se aplicarán exactamente 180 voltios.

- si se indica un valor de 40 voltios como máximo, esa tensión se suma a la tensión actual.

Por ejemplo: si la línea anterior fijaba 160 voltios (o Samovar subió la tensión a 160 voltios por sí mismo), al ejecutar una línea con 5 voltios Samovar suma 5 voltios a la tensión real (160+5).

- si se indica un valor negativo, esa tensión se resta de la actual.

Por ejemplo: si la línea anterior fijaba 175 voltios (o Samovar subió la tensión a 175 voltios por sí mismo), al aplicar una línea con -5 (menos 5) voltios Samovar resta 5 voltios a la tensión real (175-5).

Para el regulador SEM_AVR (vatios), el límite entre una corrección y un valor absoluto es 400 W.

Estas condiciones de ajuste de tensión se aplican a todos los modos de extracción, incluida la línea «Pausa» («Пауза»).

Condición obligatoria: en la primera línea del programa la tensión debe indicarse como valor real (más de 40 voltios o 400 vatios). De lo contrario, el programa no se establecerá ni se iniciará, y el mensaje indicará el motivo: sin esto, la columna quedaría a plena potencia tras el calentamiento inicial.

Al editar el programa en la tabla, se duplica en formato de texto en el campo «Programa de extracción» («Программа отбора»)

▼ **Программа отбора:**

Текст программы отбора:

H;450;0.07;0;0;160
H;150;0.1;1;0;165
C;300;0.5;2;0;170
C;3000;1.2;3;0;0
C;3000;1.2;4;0;0
B;3000;1.5;0.5

• **Тип отбора**
H - головы (Heads)
B - тело (Body)
P - пауза (Pause)
T - хвост (Tail)

• **Объем отбора (мл)**

• **Скорость отбора (л/ч)**

• **Номер емкости для отбора**

• **Температура отбора**
Если значение Температуры равно 0 - не используется.
Если значение T указано и больше 20°C, то при T пара больше, чем указанная температура, произойдет переход на следующую строку программы.
Если значение T указано больше 0 и меньше 20°C, то при T пара больше, чем сумма T пара, которая была запомнена при переходе на эту строку программы и T в программе, произойдет переход на следующую строку программы.

• **Напряжение отбора**

Пример программы отбора:

H;100;0.1;1;0.00;120
P;120;0.00;0;0.00;140
B;5000;0.75;2;0.00;90

El mismo programa en el campo de texto «Programa de extracción» («Программа отбора»)

Este campo y la tabla están vinculados. Un cambio en la tabla se muestra de inmediato en este campo y, del mismo modo, si cambia un valor en este campo, también cambiará en la tabla.

El quinto valor de la línea, la temperatura de transición, no se muestra en la tabla y solo se puede fijar en este campo (véase [Programa de extracción en modo Rectificación](#)). No se pierde al editar la tabla.

Esto permite copiar el programa a un archivo de texto y guardarlo y, a la inversa, pegar cualquiera de sus programas en este campo copiando y pegando, incluso uno de la nube.

Puede pegar un programa usado en una destilación anterior y, si hace falta, ajustarlo rápidamente en la tabla. Esta función le ahorra volver a escribir el programa cada vez.

Una vez creado el programa de extracción, hay que establecerlo en Samovar pulsando «Establecer programa» («Установить программу») en la misma pestaña. Samovar comprueba el programa y, si encuentra un error, muestra un mensaje con el número de línea; en ese caso el programa no se modifica.

Dé la orden «Establecer programa» después de cualquier ajuste del programa si quiere que Samovar acepte los cambios.

¡Atención!

Con la orden «Iniciar extracción» («Начать отбор»), Samovar empieza a ejecutar la primera línea del programa. Si durante la ejecución cambia la línea del programa que se está ejecutando y da la orden «Establecer programa», no pasará nada. Samovar seguirá ejecutando la línea en curso con el volumen, la velocidad, el recipiente y la tensión que tenía al empezar.

Es decir, si el operador decide cambiar el programa cuando Samovar ya ha empezado la extracción, Samovar aceptará el programa modificado solo en la parte cuya ejecución aún no ha comenzado.

Consejo.

Si quiere cambiar el programa modificando el proceso que se está ejecutando, hay varias formas de hacerlo:

- Añada una línea vacía justo después de la que se está ejecutando, indique en ella los valores que necesite (teniendo en cuenta el volumen ya recogido), dé la orden «Establecer programa» y en la pestaña principal pulse el botón «Siguiente» («Далее») (así se llama el botón «Iniciar extracción» durante la extracción). Samovar le pedirá que confirme el paso a la siguiente línea.

Samovar 7.00 - Manual de usuario, 01.10.2026

113 / 196

- Pase al [control manual](#). Samovar seguirá ejecutando el programa en cuanto a la cantidad de extracción y el recipiente. La velocidad de extracción se puede cambiar en el campo «Velocidad, l/h» («Скорость, л/ч») de la tarjeta «Regulador» («Регулятор») de la pestaña principal, y la tensión, en el campo de tensión de la misma tarjeta. Los cambios se aplican hasta el paso a la siguiente línea.

Calculadora de programas

Samovar 7.00: la calculadora de programas incluye ahora los parámetros del equipo, el cálculo de la inundación, de la potencia de trabajo y de las velocidades, el botón «Aplicar recomendaciones» («Применить рекомендации») y una comprobación de las unidades V/W. Compruebe las unidades seleccionadas antes de pasar el resultado al programa.

En la pestaña «Programa» («Программа») hay una tecla «Calcular programa» («Рассчитать программу»); púlsela para ir a la página de la calculadora de programas, que contiene un ejemplo de cálculo de un programa a partir del volumen de aguardiente bruto y su graduación.

Esta calculadora sirve para componer rápidamente un programa de extracción a partir del porcentaje de cada fracción y establecer de inmediato el programa para la próxima destilación.

Samovar v. 7.00

Расчет программы отбора **Фрукты** ¹ диаметр колонны **2 дюйма** ²

ПАРАМЕТРЫ ОБОРУДОВАНИЯ

Диаметр выбран выше (1.5 / 2 / 3 дюйма). Высота: 1 м | Насадка: 80%

Мощность ТЭНа для расчета: **3000** ³ Вт

Захлёб: 171 В Рабочая: 148 В Макс.отбор: 500 мл/ч

Головы: 0.330 л/ч | Тело: 0.600...1.000 л/ч | Тарелок: 39.2

Стратегия "Фрукты": Плёночный режим (низкое ФЧ) для сохранения аромата.

ПРИМЕНИТЬ РЕКОМЕНДАЦИИ

Программа в вольтах, как текущий регулятор.

Объем спирта-сырца **12.25** ⁴ л Содержание АС в с-с **34** ⁵ % Выход спирта **94** ⁶ %
 Объем голов **8** ⁷ % Объем хвостов **5** ⁸ % Кубовый остаток **6.84** ⁹ %

Информация о параметрах программы отбора

Итоги программы отбора

Головы

От АС Объем
8% 354 мл
 Время
2 ч 54 мин

По строкам: 100% — распределено полностью

Тело

От АС Объем
87% 3855 мл
 Время
4 ч 02 мин

По строкам В+С: 100% — распределено полностью

Хвосты От АС: 5% Объем: 88 мл Время: 0 ч 39 мин По строкам: 20% — информационно

Итого по программе Отбор: 4297 мл Время: 7 ч 47 мин Паузы: 0 ч 11 мин

№	Ёмкость	Скорость	Процент	Тип	Напр	Выход	Время	
01	0	0.07	30	Головы	135	0.106	01:30	+
02	0	0.1	20	Головы	0	0.071	00:42	+
03	1	0.2	20	Головы	0	0.071	00:21	+
04	2	0.3	20	Головы	0	0.071	00:14	+
05	3	0.4	10	Головы	140	0.035	00:05	+
06	0	300	0	Пауза	145	300	00:05	+
07	4	1	10	Тело	140	0.385	00:23	+
08	4	0.9	40	Тело	0	1.542	01:42	+
09	0	200	0	Пауза	173	200	00:03	+
10	0	200	0	Пауза	170	200	00:03	+
11	5	1.1	40	Предзахлеб	3	1.542	01:24	+
12	6	0.9	5	Предзахлеб	0	0.193	00:12	+
13	6	0.7	3	Предзахлеб	0	0.116	00:09	+
14	6	0.5	2	Тело	140	0.077	00:09	+
15	7	0.2	10	Хвосты	140	0.044	00:13	+

Calculadora del programa de extracción

- 1** **Счёт программа де экстраcción («Расчёт программы отбора»)**
Tipo de materia prima: Fruta, Grano o Azúcar. Carga la plantilla correspondiente.
- 2** **Диámetro де ла columna («Диаметр колонны»)**
1.5, 2 o 3 pulgadas; se usa para calcular los parámetros del equipo.
- 3** **Potencia де ла resistencia para el cálculo («Мощность ТЭНа для расчёта»)**
Se toma de los ajustes (resistencia eléctrica de la resistencia calefactora y tensión de red). Es necesaria para calcular la inundación y la potencia de trabajo.
- 4** **Volumen де aguardiente bruto («Объём спирта-сырца»)**
El volumen de aguardiente bruto en litros.
- 5** **Contenido де alcohol puro en el aguardiente bruto («Содержание АС в с-с»)**
El contenido de alcohol puro en el aguardiente bruto, en %.
- 6** **Rendimiento де alcohol («Выход спирта»)**
La graduación prevista a la salida de la columna, en %.
- 7** **Volumen де cabezas («Объём голов»)**
El rendimiento previsto de cabezas, en %.
- 8** **Volumen де colas («Объём хвостов»)**
El rendimiento previsto de colas, en %.
- 9** **Residuo en la caldera («Кубовый остаток»)**
Se calcula automáticamente: el residuo que queda en la caldera tras la destilación, en l.
- 10** **Tabla де cálculo («Таблица расчёта»)**
Las líneas del programa: recipiente, velocidad, porcentaje de la fracción, tipo, tensión (potencia) y el rendimiento y el tiempo calculados.
- 11** **Tiempo total де экстраcción («Итоговое время отбора»)**
El tiempo necesario para la rectificación con los parámetros establecidos.
- 12** **Guardar cálculo («Сохранить расчёт»)**
Descarga el archivo programbackup.txt con las líneas del programa.
- 13** **Cargar cálculo («Загрузить расчёт»)**
Carga en la calculadora un archivo de cálculo guardado anteriormente.

En el sistema de archivos de Samovar (junto con la interfaz web) se guardan tres archivos de plantilla:

program_shugar.txt,
program_grain.txt,
program_fruit.txt.

Contienen plantillas para calcular programas de extracción para azúcar, grano y fruta. Son las que se cargan como cálculos base. Los mismos archivos están en la carpeta tools del sketch. En las plantillas, la potencia de cada línea está escrita tanto en voltios como en vatios (para la resistencia de referencia de 3480 W / 230 V); la calculadora elige qué columna usar según el tipo de regulador.

En el menú desplegable «Счёт программа де экстраcción» («Расчёт программы отбора») seleccione el tipo de materia prima (Fruta, Grano, Azúcar) y, a su lado, el «Диámetro де ла columna» («Диаметр колонны») (1.5, 2 o 3 pulgadas).

Парámetros де ла equipo

Este bloque muestra la altura y la densidad del relleno establecidas en la pestaña «Ajustes» («Настройки») en la sección «Парámetros де ла equipo (columna)» («Параметры оборудования (колонны)») («Диámetro» («Диаметр»), «Altura де ла relleno» («Высота насадки»), «Densidad де ла relleno» («Плотность насадки»), y el campo «Potencia де ла resistencia para el cálculo» («Мощность ТЭНа для расчёта»), que se calcula a partir de la resistencia eléctrica de la

resistencia calefactora y de la tensión de red indicadas en los ajustes. Con estos datos la calculadora obtiene la potencia de inundación, la potencia de trabajo, la extracción máxima (ml/h), las velocidades recomendadas para cabezas y corazón y el número de platos teóricos.

El botón «Aplicar recomendaciones» («Применить рекомендации») pasa las velocidades y potencias calculadas a las líneas del programa. Si la potencia recomendada es mayor que la potencia de su resistencia, las recomendaciones no se aplican y el motivo se muestra en un mensaje. Debajo del botón hay una indicación de en qué unidades (voltios o vatios) está escrita la potencia en la plantilla cargada.

Datos del cálculo

Para el cálculo debe introducir sus datos: «Volumen de aguardiente bruto» («Объем спирта-сырца») (l), «Contenido de alcohol puro en el aguardiente bruto» («Содержание АС в с-с») (%), y fijar la graduación prevista a la salida de la columna: «Rendimiento de alcohol» («Выход спирта») (%). También puede fijar el porcentaje de cabezas y colas para su aguardiente bruto («Volumen de cabezas» («Объем голов»), «Volumen de colas» («Объем хвостов»), según el tipo de materia prima utilizada).

Los valores «Residuo en la caldera» («Кубовый остаток»), «Rendimiento» («Выход») de cada línea, «Tiempo» («Время») y «Tiempo total de extracción» («Итоговое время отбора») se calculan automáticamente. Debajo de la tabla se muestran los totales por fracción: cuánto alcohol puro, volumen y tiempo corresponden a cabezas, corazón y colas.

Las columnas de la tabla de cálculo son: N.º («№»), Recipiente («Ёмкость»), Velocidad («Скорость») (l/h; en una línea «Pausa» («Пауза»), el tiempo de pausa en segundos), Porcentaje («Процент») (la parte del volumen de una fracción del tipo dado), Tipo («Тип»), Tens. («Напр.») (o Pot. («Мощн.»)), Rendimiento («Выход»), Tiempo («Время»). Las líneas se añaden y se eliminan con el más y el menos, igual que en la pestaña «Programa» («Программа»).

Al pasar el ratón por encima de la etiqueta de un campo aparecen indicaciones sobre cómo rellenarlo correctamente o en qué condiciones usarlo. Por ejemplo (la indicación «Información sobre los parámetros del programa de extracción» («Информация о параметрах программы отбора»)):

Al trabajar con aguardiente bruto de mosto de azúcar

Columna de altura máxima, relleno compacto

Extracción: cabezas en régimen de película, corazón en régimen de máxima separación (preinundación)

Cabezas: 10%-15%, colas: 5%

Al trabajar con aguardiente bruto de fruta

Columna de un metro de altura, relleno suelto

Comience la extracción en régimen de película

Después de extraer las cabezas, aumente la separación, pero sin llegar a la preinundación

Cabezas: 8%, colas: 5%

Rendimiento de alcohol: 94%

Al trabajar con aguardiente bruto de grano

Columna de un metro de altura, relleno suelto

Comience la extracción en régimen de película

Después de extraer las cabezas, aumente la separación, pero sin llegar a la preinundación

Cabezas: 6-10%, colas: 5-7%

Rendimiento de alcohol: 94%

Estos cálculos se pueden usar tal cual, cargándolos en Samovar para su ejecución. Para ello, dé la orden «Establecer programa» («Установить программу»).

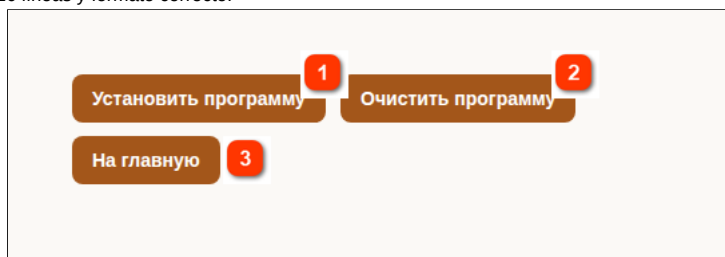
Antes del envío, la calculadora comprueba el programa y las unidades de potencia: si no coinciden con el regulador, aparecerá el mensaje «Las unidades de potencia del programa no coinciden con el regulador. Pulse «Aplicar recomendaciones»» («Единицы мощности программы не совпадают с регулятором. Нажмите «Применить рекомендации»»).

Después del mensaje «Programa guardado.» («Программа сохранена.»), el programa aparecerá en la pestaña «Programa» («Программа») de la página principal y podrá empezar a ejecutarlo de inmediato.

Puede ajustarlo a su gusto en la calculadora y volver a dar la orden «Establecer programa». Y después iniciar la destilación.

El cálculo se puede guardar en una carpeta local. Con la orden «Guardar cálculo» («Сохранить расчет») se guarda un archivo llamado programbackup.txt en la carpeta de Descargas de su navegador. Las líneas del programa se escriben en el archivo con la potencia tanto en voltios como en vatios, por lo que para guardar debe estar indicada la potencia de la resistencia.

Cargue el cálculo guardado en la calculadora (botón «Cargar cálculo» («Загрузить расчет»)) y después páselo a la pestaña «Programa». Al cargarlo, el archivo se comprueba: no más de 20 líneas y formato correcto.



Botones de la calculadora

1 Establecer programa («Установить программу»)
Comprueba el cálculo y escribe el programa en Samovar.

2 Borrar programa («Очистить программу»)
Elimina el programa de la memoria de Samovar tras una confirmación.

3 A la página principal («На главную»)
Sale de la calculadora sin establecer el programa.

El botón «Borrar programa» («Очистить программу») elimina el programa de la memoria de Samovar tras una confirmación. Para salir de la calculadora sin guardar ni establecer el programa, pulse «A la página principal» («На главную»).

Nota.

Un cálculo hecho en la calculadora puede pasarse directamente a la pestaña «Programa» de Samovar o guardarse como cálculo.

Un cálculo hecho anteriormente solo se puede cargar en Samovar para su ejecución a través de la calculadora.

Advertencia.

Tenga en cuenta que la calculadora está pensada para calcular un programa de extracción justo antes de la destilación. Si recarga la página, el cálculo no se conserva. El archivo guardado solo contiene las líneas del programa: el volumen de aguardiente bruto, la graduación y los porcentajes de cabezas y colas no se escriben en él, por lo que al cargar un cálculo los campos de datos conservan sus valores «por defecto» y la calculadora recalcula el programa a partir de ellos de inmediato. Para que su cálculo guardado vuelva a ser válido, introduzca sus propios valores en los campos de datos.

Para un cálculo previo con guardado posterior se recomienda usar el archivo «Расчет АС-3.xlsx» («Cálculo AS-3»), un archivo de Excel para generar un programa. Introduzca los parámetros de extracción (el volumen de aguardiente bruto, la graduación, la cantidad de cabezas, la cantidad de colas) y obtendrá un programa de extracción para Samovar. En cualquier momento, copie el programa listo del archivo, péguelo en el campo de texto de la pestaña «Programa», dé la orden «Establecer programa» y podrá empezar la extracción. El archivo se descarga con cada versión y, tras descomprimir el archivo comprimido, se encuentra en la raíz de la carpeta de Samovar.

Extracción de cabezas

Para ejecutar un programa de extracción de cabezas, seleccione el modo «Cabezas» («Головы») en el menú desplegable de la pestaña «Programa» («Программа») o cree una línea manualmente en el campo de texto.

Ponga la letra latina H (Heads, cabezas) al principio de la línea.

Una línea del programa de extracción tendrá un aspecto parecido a este:

H;250;0.10;1;0.00;120

Todos los valores deben separarse con punto y coma.

El primer parámetro (H) es el tipo de extracción. Aquí es H (cabezas).

El segundo parámetro (250), separado del tipo de extracción por un punto y coma, define cuánto líquido hay que extraer antes de pasar a la línea siguiente. En nuestro caso son 250 mililitros.

El tercer parámetro (0.10), tras el punto y coma, es la velocidad a la que Samovar debe extraer el volumen indicado; para la primera línea del ejemplo son 100 mililitros por hora, o 0,1 litros por hora.

El cuarto parámetro (1) define el recipiente en el que se recogerá el líquido; en el ejemplo, el recipiente n.º 1.

El quinto parámetro (0.00): la temperatura de transición. 0 — no se usa, la línea termina por volumen. Un valor de 0 a 20 — la línea termina cuando la temperatura del vapor supera la temperatura del vapor en el momento de inicio de la línea más este valor. Un valor de 20 o más — la línea termina cuando la temperatura del vapor lo supera. Se aplica la condición que se cumpla primero: volumen o temperatura. Al menos una de ellas debe estar definida; de lo contrario, el programa no se aceptará. Este campo no se muestra en la tabla de la pestaña «Programa» («Программа»); solo se puede definir en el campo de texto.

El sexto parámetro (120) define la tensión que Samovar debe ajustar en el regulador durante esta línea concreta: 120 voltios (para el regulador SEM_AVR, la potencia en vatios). En la primera línea del programa debe ser un valor real: más de 40 voltios (400 vatios). En las demás líneas: 0 — no cambiar la tensión; un número no mayor que 40 — sumarlo al valor actual; un número negativo — restarlo.

El algoritmo de extracción de cabezas es tal que Samovar no tiene en cuenta la consigna ni la diferencia entre el sensor de temperatura del tramo de columna y el sensor de temperatura del vapor. Aunque en algún momento el delta se vuelva negativo, Samovar continuará la extracción. Las temperaturas de extracción del corazón fijadas anteriormente se restablecen cuando empieza una línea de cabezas. En las cabezas, el [detector de impurezas](#) solo observa: muestra la tendencia de la temperatura, pero no cambia la velocidad ni hace pausas; una subida de la temperatura del vapor en las cabezas es un proceso normal. Samovar vigilará y gestionará todos los demás parámetros (sensor de nivel de reflujo, temperatura del TCA, caudal de agua, etc.). Cuando se activa el sensor de nivel de reflujo, Samovar emite una señal, muestra el mensaje «¡Se ha activado el sensor de inundación!» («Сработал датчик захлёба!») y baja la tensión un paso (véase [Preinundación](#)).

Si en los ajustes está activada la opción «Usar bomba I2C sobre la sección de pasteurización» («Использовать I2C-насос над ЦП») y dicha bomba se detectó al arrancar Samovar, en las líneas de cabezas se convierte en la bomba de extracción principal y funciona a la velocidad indicada en la línea.

Nota: La velocidad de extracción y la tensión del regulador de la línea del programa que se está ejecutando pueden cambiarse en cualquier momento en [modo manual](#), en la tarjeta «Regulador» («Регулятор») de la pestaña principal. Los cambios se aplican hasta que empieza la línea siguiente.

Extracción del corazón

Samovar 7.00: con el detector de impurezas activado, una advertencia reduce la velocidad de extracción y un estado crítico pone el proceso en pausa. Tras reanudarlo manualmente, la reacción automática no se aplica temporalmente durante aproximadamente un minuto; las pausas de parada repetidas pueden bajar la velocidad base de la línea actual.

Cuando Samovar pasa a ejecutar el programa de extracción del corazón, recuerda las temperaturas del sensor de vapor y del sensor del tramo de columna. A partir de entonces, Samovar se basa en estas temperaturas durante el funcionamiento. Las temperaturas fijadas se muestran en la línea de estado de la pestaña principal, y en los mensajes aparece «Nuevas T del corazón: vapor = ..., tramo = ...» («Новые Т тела: пар = ..., цапра = ...»).

Nota: En algunos casos puede ser necesario sobrescribir las temperaturas fijadas. Por ejemplo, si ha aumentado la tensión aplicada a la resistencia mientras se ejecutaba el programa, esto cambia la temperatura en el tramo de columna y puede hacer que supere la consigna, con lo que la extracción se pone en pausa. Para evitarlo, en cualquier momento puede pulsar el botón «Fijar la T de extracción del corazón» («Зафиксировать Т отбора тела») en la tarjeta «Regulador» («Регулятор») de la pestaña principal «Rectificación» («Ректификация»); después se usarán las temperaturas actuales del tramo de columna y del vapor. El botón solo funciona en las líneas Corazón («Тело»), Preinundación («Предзахлеб») y Pausa («Пауза»).

¡Advertencia!

Al pasar a una nueva línea Corazón o Preinundación, Samovar actúa así:

- si la línea indica su propia tensión (distinta de 0), las temperaturas anteriores se borran y las nuevas se fijan cuando la temperatura del vapor se estabiliza con la nueva potencia, pero no más tarde de 10 minutos. Hasta entonces no se aplican las pausas por consigna;
 - si la tensión de la línea es 0, las temperaturas no cambian y, si aún no las hay (la primera línea de corazón tras las cabezas o tras una línea «Pausa»), se fijan de inmediato, como al pulsar manualmente el botón «Fijar la T de extracción del corazón».
- Si durante la extracción del corazón (las líneas de programa Corazón o Preinundación) la temperatura de los sensores de vapor y/o del tramo de columna sale de las consignas indicadas en los ajustes, Samovar pondrá la extracción en pausa.

Las consignas se indican en la pestaña «Ajustes» («Настройки») → «Temperatura» («Температура»): «Desviación sobre la consigna del sensor de vapor antes del deflegmador» («Вылет за уставку датчика пара перед дефлегматором») y «Desviación sobre la consigna del sensor del tramo a 2/3 de la columna» («Вылет за уставку датчика в цагре на 2/3 колонны») (°C), así como «Retardo de extracción cuando la T del vapor supera la consigna» («Задержка отбора при выходе Т пара за уставку») y «Retardo de extracción cuando la T del tramo supera la consigna» («Задержка отбора при выходе Т в цагре за уставку») (segundos). Si la desviación es 0, el control por ese sensor está desactivado.

Cuando la temperatura del sensor sube hasta la fijada más la consigna, Samovar detiene la bomba, emite un pitido y muestra el mensaje «Pausa por T del vapor» («Пауза по Т пара») o «Pausa por T del tramo» («Пауза по Т цагри»). La extracción se reanuda (mensaje «Continuamos la extracción tras la pausa automática» («Продолжаем отбор после автоматической паузы»)) una vez transcurrido el retardo indicado y cuando la temperatura ha bajado del umbral (con un margen de 0.07° para que la pausa no oscile en el límite). Si durante una misma línea se acumulan tres de estas pausas (de los sensores o del detector), Samovar baja un 10 % la velocidad base de esa línea y lo notifica.

Puede anular la pausa de la extracción cuando las temperaturas superan la consigna: en lugar de hacer una pausa, Samovar fija nuevas temperaturas del corazón.

La extracción no se pondrá en pausa siempre que:

Para una línea Corazón o Preinundación.

Sea la primera línea Corazón o Preinundación después de una línea Cabezas (las líneas «Pausa» entre ellas no cuentan).

Por ejemplo:

- . Cabezas («Головы»)
- . Corazón («Тело»)
- . Preinundación («Предзахлеб»)
- . Corazón
- . Colas («Хвосты»)
- . etc.

Mientras ejecuta la línea n.º 2, Samovar no pondrá la extracción en pausa, sino que registrará nuevas temperaturas del vapor y del tramo de columna. Mientras ejecuta las líneas n.º 3 y n.º 4, la extracción se pondrá en pausa.

Para una línea Preinundación

Si una línea Preinundación está en cualquier lugar del programa de extracción y le siguen dos líneas Corazón o Preinundación en cualquier combinación (la primera de ellas también puede ser una línea «Pausa»).

Por ejemplo:

- . Cabezas
- . Corazón
- . Pausa («Пауза»)
- . Preinundación
- . Preinundación
- . Corazón

Si las temperaturas superan la consigna mientras se ejecutan la línea n.º 2 (la primera línea de corazón tras las cabezas) y la línea n.º 4 (preinundación seguida de otras dos líneas de corazón), Samovar no pondrá la extracción en pausa, sino que recordará las nuevas temperaturas del vapor y del tramo de columna.

Mientras ejecuta las líneas n.º 5 y n.º 6, la extracción se pondrá en pausa si las temperaturas superan la consigna.

La subida automática de las temperaturas está limitada: dentro de una línea, Samovar las sube como máximo 0.3° respecto a la primera temperatura del vapor fijada en esa línea. Por encima de este límite, superar la consigna provoca una pausa normal.

La función se activa en el archivo Samovar_ini.h. La línea

```
#define USE_BODY_TEMP_AUTOSSET
```

//usar la corrección automática de la T del corazón para el primer programa de extracción de corazón o preinundación tras las cabezas, y también para un programa de preinundación si va antes del penúltimo programa de extracción de corazón o preinundación

En la compilación estándar la función está activada. Puede desactivarla en el archivo user_config_override.h; el límite de subida se fija con la línea `#define BODY_TEMP_AUTOSSET_MAX_RISE 0.3f` en Samovar_ini.h.

- Si en los ajustes se activó la opción «Usar corrección por presión» («Использовать корректировку давления»), Samovar convierte las lecturas de los sensores de temperatura a una presión de 760 mm Hg mediante el sensor de presión. Así, las temperaturas de extracción del corazón fijadas no dependen de los cambios de la presión atmosférica durante la destilación: cuando la presión baja, la temperatura real de ebullición baja, pero el valor convertido se mantiene y no habrá una pausa falsa.

Detector de paso de impurezas

Se activa en los ajustes con la casilla «Usar detector» («Использовать детектор») (sin ella, el detector no funciona en absoluto). En las líneas Corazón y Preinundación, el detector vigila la velocidad de subida de la temperatura (°C/min): con el sensor de vapor y, cuando la temperatura de la caldera supera 92.5°, con el sensor del tramo de columna. El detector elige por sí mismo el umbral de activación, tras medir su propio ruido de temperatura durante un periodo tranquilo. El estado del detector se muestra en la tarjeta de la pestaña principal: «estable» («стабильно»), «subida» («рост») (o «reduzco la velocidad» («снижаю скорость»)), «paso de impurezas» («проскок»).

- Cuando la subida supera el umbral (advertencia), si está activada la casilla «Reducir la velocidad de extracción cuando sube la temperatura» («Снижать скорость отбора при росте температуры»), Samovar reduce la velocidad de extracción paso a paso según el «Paso de reducción de velocidad» («Шаг снижения скорости») (5 % por defecto, 20 % como máximo), pero no por debajo del 70 % de la velocidad base de la línea. Cuando la subida se detiene, la velocidad vuelve a la velocidad base del mismo modo, paso a paso. Sin esta casilla, el detector solo informa de la subida.

- En la primera línea de corazón tras las cabezas, la advertencia del detector fija nuevas temperaturas del corazón (dentro de los mismos 0.3°) en lugar de reducir la velocidad.

- Ante una subida crítica (2,5 veces por encima del umbral, en dos mediciones seguidas), Samovar pone la extracción en pausa, emite un pitido y muestra el mensaje «Detector: ¡Tendencia crítica! Pausa de la extracción» («Детектор: Критический тренд! Пауза отбора»). La extracción se reanuda sola cuando ha transcurrido el retardo del sensor y la subida se ha detenido (mensaje «Detector: Continuamos la extracción tras la pausa» («Детектор: Продолжаем отбор после паузы»)).

- Durante los primeros 30 segundos tras empezar una línea, y durante un minuto tras un «Continuar» («Продолжить») manual, el detector no interviene. En la primera línea de corazón tras las cabezas, espera a que se establezca la temperatura del vapor (hasta 10 minutos, estado «Espero la estabilización del vapor» («Жду стабилизации пара»)).

En las cabezas el detector solo observa; en las colas funciona con un umbral 1,2 veces mayor.

Nota:

En el modo de extracción del corazón también funciona el sensor de nivel de reflujo y, si hay riesgo de inundación, por orden del sensor Samovar bajará la tensión aplicada a la resistencia un paso del regulador cada 40 segundos hasta que el sensor deje de dar órdenes (véase [Preinundación](#)). La tensión reducida sigue siendo la de trabajo hasta que intervenga el operador o hasta llegar a una línea del programa que indique su propia tensión.

Las líneas del programa de extracción del corazón se ejecutan hasta recoger el volumen indicado en el programa de extracción o alcanzar la temperatura de transición (el quinto valor de la línea); después, Samovar pasa a la línea siguiente.

Cuando termina la última línea del programa, Samovar detiene la extracción, lleva el balancín de la mesa de clasificación a la posición 0 y mantiene la columna en funcionamiento a reflujo total («работа на себя») durante 30 minutos; después apaga el calentamiento y, cuando la columna se ha enfriado, corta el agua.

Si antes se alcanza la temperatura máxima de la caldera indicada en los ajustes, Samovar termina el programa y apaga el calentamiento de inmediato.

Nota: La velocidad de extracción y la tensión del regulador de la línea del programa en curso pueden cambiarse en cualquier momento en [modo manual](#), en la tarjeta «Regulador» de la pestaña principal. Una velocidad fijada manualmente pasa a ser la velocidad base para el detector.

Preinundación

El programa «Preinundación» («Предзахлеб»)

Mantenimiento automático de la columna en estado de preinundación. Este modo funciona igual que el modo de [extracción del corazón](#), pero con la función adicional de mantener la columna en estado de preinundación. Samovar sube y baja por sí mismo la tensión del regulador. El ajuste manual de la tensión es posible como complemento al automático y tiene prioridad.

El modo requiere un sensor de nivel de reflujo y la opción «Usar el sensor de nivel de reflujo durante la rectificación» («Использовать датчик уровня флегмы при ректификации») activada en los ajustes.

Cómo funciona.

Advertencia. Los intervalos de tiempo son los mismos para todos los reguladores, mientras que la magnitud del ajuste de potencia es distinta. Para cada modelo de regulador se usa una constante llamada «paso de ajuste».

La bajada automática de tensión es de 2 pasos, y la subida, de 1 paso.

Al empezar la línea del programa «Preinundación», Samovar ajusta la tensión indicada en la línea y espera 4 minutos. Si el sensor de nivel de reflujo no se ha activado en ese tiempo, sube la tensión 1 paso. Luego vuelve a esperar 4 minutos y, si el sensor sigue sin activarse, sube otra vez la tensión, y así sucesivamente.

Cuando el sensor se activa, Samovar recuerda la tensión actual y hace la primera bajada de 2 pasos (el mensaje «Bajamos la tensión desde ...» («Напряжение снижаем с ...»)).

Espera 40 segundos, ignorando las activaciones del sensor, y después, si la señal continúa, vuelve a bajar la tensión y espera otros 40 segundos. Las bajadas continúan hasta que el sensor de reflujo deja de activarse.

48 segundos después de la última activación del sensor, Samovar sube la tensión hasta la tensión guardada de la primera activación menos 2 pasos de ajuste del regulador utilizado (el mensaje «Subimos la tensión hasta ...» («Напряжение повышаем до ...»)).

Luego espera 4 minutos. Si el sensor tampoco se activa en ese tiempo, vuelve a subir la tensión 1 paso, y así hasta que el sensor se active.

El ciclo empieza a repetirse.

En cada ciclo nuevo, la tensión a la que el sensor de nivel se activa por primera vez se sobrescribe en la memoria de Samovar. La tensión vuelve exactamente a ese valor, menos 2 pasos del regulador, cuando el sensor deja de activarse. Tras unas pocas iteraciones, la columna entra en un régimen de preinundación estable y casi constante.

Al pasar a la línea siguiente, si no es «Preinundación», los contadores y la tensión guardada se borran. Si a una línea «Preinundación» le sigue otra igual, el ciclo continúa sin reiniciarse.

Nota.

Una activación del sensor de nivel de reflujo es un periodo de 3 segundos durante el cual el LED del sensor permanece encendido sin interrupción. Si el LED parpadea a intervalos de menos de 3 segundos, no cuenta como activación.

Nota.

Samovar trabaja con el valor real de la tensión en el momento del evento. Esto le permite cambiar la tensión manualmente y llegar rápido a un resultado estable mientras ajusta el modo.

Por ejemplo: a simple vista, el nivel de reflujo ya ha salido de la mirilla, pero el LED del sensor sigue encendido y Samovar sigue bajando la tensión. Mientras ajustamos el sensor, la potencia ha bajado bastante. No tiene sentido esperar a que Samovar la suba automáticamente. Súbala manualmente en el regulador o desde Samovar. Samovar dará su siguiente paso a partir de la tensión real.

Para usar este modo, seleccione «Preinundación» en el menú desplegable; la línea del programa en el campo de texto tendrá un aspecto parecido a este: C;2500;1.00;3;0.00;170

(C - mantener el modo de preinundación; 2500 - volumen de extracción en ml; 1.00 - velocidad de extracción en l/h; 3 - extracción al recipiente n.º 3; 0,00 - temperatura de transición, 0 - no se usa; 170 - tensión que se ajusta en las resistencias)

Ejemplo con un regulador Kvic. El paso del regulador es de 0.5 voltios.

Supongamos que la línea de extracción en modo «Preinundación» está ajustada a 170 voltios

Al empezar el programa de extracción en esta línea, Samovar aplica 170 voltios a la carga a través del regulador y espera 4 minutos. Si el sensor de nivel de reflujo no se ha activado, añade 0.5 voltios y espera 4 minutos. Si no hay activación, vuelve a añadir 0.5 voltios y espera otros 4 minutos. Y así hasta que el sensor se active.

En el momento en que el sensor se activa (digamos, a 174 voltios), Samovar recuerda la tensión y baja 1 voltio. Luego espera 40 segundos, ignorando las señales del sensor. Si las activaciones continúan, baja otro voltio, y así a intervalos de 40 segundos, hasta que el sensor deja de dar señal.

Digamos que baja hasta 168 voltios. Entonces, 48 segundos después de la última activación, sube la tensión hasta la tensión de inundación registrada menos 1 voltio (174-1=173) y vuelve a esperar 4 minutos. Si el sensor no se ha activado, añade 0.5 voltios.

Samovar con un regulador RMVK. El paso del regulador es de 1 voltio

Supongamos que la línea de extracción en modo «Preinundación» está ajustada a 170 voltios

Al empezar el programa de extracción en esta línea, Samovar aplica 170 voltios a la carga a través del regulador y espera 4 minutos. Si el sensor de nivel de reflujo no se ha activado, añade 1 voltio y espera 4 minutos. Si no hay activación, vuelve a añadir 1 voltio y espera otros 4 minutos. Y así hasta que el sensor se active.

En el momento en que el sensor se activa (digamos, a 174 voltios), Samovar recuerda la tensión y baja 2 voltios. Luego espera 40 segundos, ignorando las activaciones del sensor. Si las activaciones continúan, baja otros 2 voltios, y así sucesivamente, hasta que el sensor deja de dar señal.

Digamos que baja hasta 168 voltios. Entonces, 48 segundos después de la última activación, sube la tensión hasta la tensión de inundación registrada menos 2 voltios (174-2=172) y vuelve a esperar 4 minutos. Si el sensor no se ha activado, añade 1 voltio.

Samovar con un regulador SEM_AVR.

Es parecido a trabajar con el regulador RMVK, pero este regulador fija la potencia en vatios en lugar de voltios, y los pasos se calculan como porcentaje de la potencia actual: la bajada es del 3 %, la subida tras terminar las activaciones es hasta la potencia guardada menos el 3 %, y la subida programada cada 4 minutos es del 1 %.

Por ejemplo: la potencia actual es de 1800 W. Cuando el sensor se activa, Samovar la baja 54 W (3 %) y en una subida programada añade 18 W (1 %).

Nota

Por la forma en que se fija la potencia, el valor real puede diferir un poco del fijado por Samovar (por ejemplo, 1803 W en lugar de 1800). Esto no es en absoluto crítico.

Si necesita cambiar el tiempo de reacción del sensor de nivel de reflujo, se ajusta aquí:

En el archivo alarm.h:

//Si ya hemos reaccionado, esperar 40 segundos, porque el proceso tiene inercia

*alarm_h_min = millis() + 1000 * 40;*

40 es el número de segundos tras el cual se vuelve a bajar la tensión cuando se activa el sensor de nivel de reflujo. Con un sensor de nivel de reflujo instalado, esto funciona en cualquier modo, porque pertenece al grupo de seguridad que evita la inundación de la columna: fuera de la línea «Preinundación», cuando el sensor se activa, Samovar además emite un pitido y muestra el mensaje «¡Se ha activado el sensor de inundación!» («Сработал датчик захлёба!»).

en Samovar_pin.h:

#define WHLS_ALARM_TIME 3 //Segundos antes de que se active la alarma del nivel de reflujo

Por las oscilaciones del reflujo, el sensor puede parpadear; este parámetro indica cuántos segundos de activación continua del sensor de nivel cuentan como una activación real.

Solo se aplica al funcionamiento en preinundación:

en Samovar.h:

#define TIME_C 4 // Tiempo de espera en minutos para el programa del modo de preinundación

– Es el tiempo tras el cual Samovar sube la tensión si el sensor de nivel de reflujo no se ha activado. La pausa antes de restablecer la tensión tras terminar las activaciones es una quinta parte de este tiempo (48 segundos).

Extracción de colas

El programa «Extracción de fracciones de colas» («Отбор хвостовых фракций»)

Extracción de colas. (No debe confundirse con el agotamiento del alcohol de las colas). Es un programa para extraer precisamente las fracciones de colas: aguas aromáticas o producto con un contenido elevado de ácidos grasos, etc.

Para usar este modo, ponga la letra latina «T» (Tail, cola) al principio de la línea del programa. Una línea del programa de extracción de colas tendrá un aspecto parecido a este:

T;2500;1.00;5;0.00;176

Todas las funciones trabajan como en la extracción del corazón, salvo el control de la diferencia entre las temperaturas del tramo de columna y del vapor y de su salida de los valores definidos. Las temperaturas de extracción del corazón registradas se restablecen al inicio de la línea de colas.

La extracción no se pausará por las consignas de los sensores de vapor y del tramo de columna. [El detector de impurezas](#), si está activado en los ajustes, sigue recogiendo el historial en las colas y muestra la tendencia de la temperatura, pero no reduce la velocidad de extracción ni la pausa.

Es decir, Samovar extrae el reflujo a la velocidad definida en un recipiente determinado con una tensión fija hasta recoger el volumen definido o hasta que se alcance la temperatura de transición (el quinto valor de la línea), y termina la extracción a la temperatura de la caldera definida en los [ajustes](#), en el campo «Rectificación, destilación y BK hasta la temperatura de la caldera» («Ректификация, дистилляция и БК до температуры в кубе»).

Nota:

Cuando termina la última línea del programa, Samovar detiene la bomba, lleva el balancín a la posición 0 y mantiene el calentamiento otros 30 minutos: la columna pasa a funcionamiento a reflujo total. Durante este tiempo puede pulsar «Siguiendo» («Далее») para terminar el proceso de inmediato o añadir líneas al programa. Pasados 30 minutos, el calentamiento se apaga. Si la temperatura de la caldera alcanza antes el límite definido en los ajustes, el programa termina y el calentamiento se apaga de inmediato.

Pausa

El programa «Pausa»

La letra latina P significa pausa (Pause). Una línea del programa de extracción puede tener este aspecto:

P;120;0;0;0;172

Significa: esperar 120 segundos y ajustar la tensión del regulador a 172 voltios:

Cuando se ejecuta una línea de tipo P, Samovar detiene la bomba de extracción y espera el tiempo indicado en esa línea. El tiempo se indica en segundos en el segundo valor de la línea (en la tabla de la pestaña «Programa» («Программа») es la columna «Salida» («Выход»)); debe ser mayor que cero. Todos los demás parámetros se ignoran (en particular, las temperaturas del vapor y del tramo de columna), excepto el sexto parámetro: la tensión. La tensión se aplica con las mismas reglas que en las líneas de extracción: 0 — no cambiar; un número pequeño o negativo — un desplazamiento respecto al valor actual. El estado en la pestaña principal mostrará la pausa y el tiempo restante.

Nota:

Los parámetros que Samovar vigila por seguridad no se ignoran en ningún modo de funcionamiento.

Puede usar una pausa, por ejemplo, si necesita subir (o bajar) mucho la tensión del regulador. Como la caldera y la columna tienen bastante inercia, esto lleva tiempo. Cuánto esperar debe decidirlo usted mismo, según su experiencia.

¡Atención!

Una particularidad de esta línea del programa es que, al empezar, Samovar borra de su memoria los valores de temperatura del tramo de columna y del vapor, si se habían fijado antes. Si la siguiente línea del programa es Corazón o Preinundación y no tiene tensión indicada (0), al pasar a ella se fijan las temperaturas actuales en el momento de la transición. Si la siguiente línea indica su propia tensión, las temperaturas se fijan más tarde, cuando la temperatura del vapor se estabiliza con la nueva potencia (como máximo 10 minutos). Es decir, es lo mismo que si el operador quisiera fijar nuevos valores de las temperaturas «Tramo de columna» («Царга») y «Vapor» («Пар») y pulsara físicamente «Fijar la T de extracción del corazón» («Зафиксировать T отбора тела») en la tarjeta «Regulador» («Регулятор») de la pestaña principal (véase [Extracción del corazón](#)).

Preguntas y respuestas. FAQ

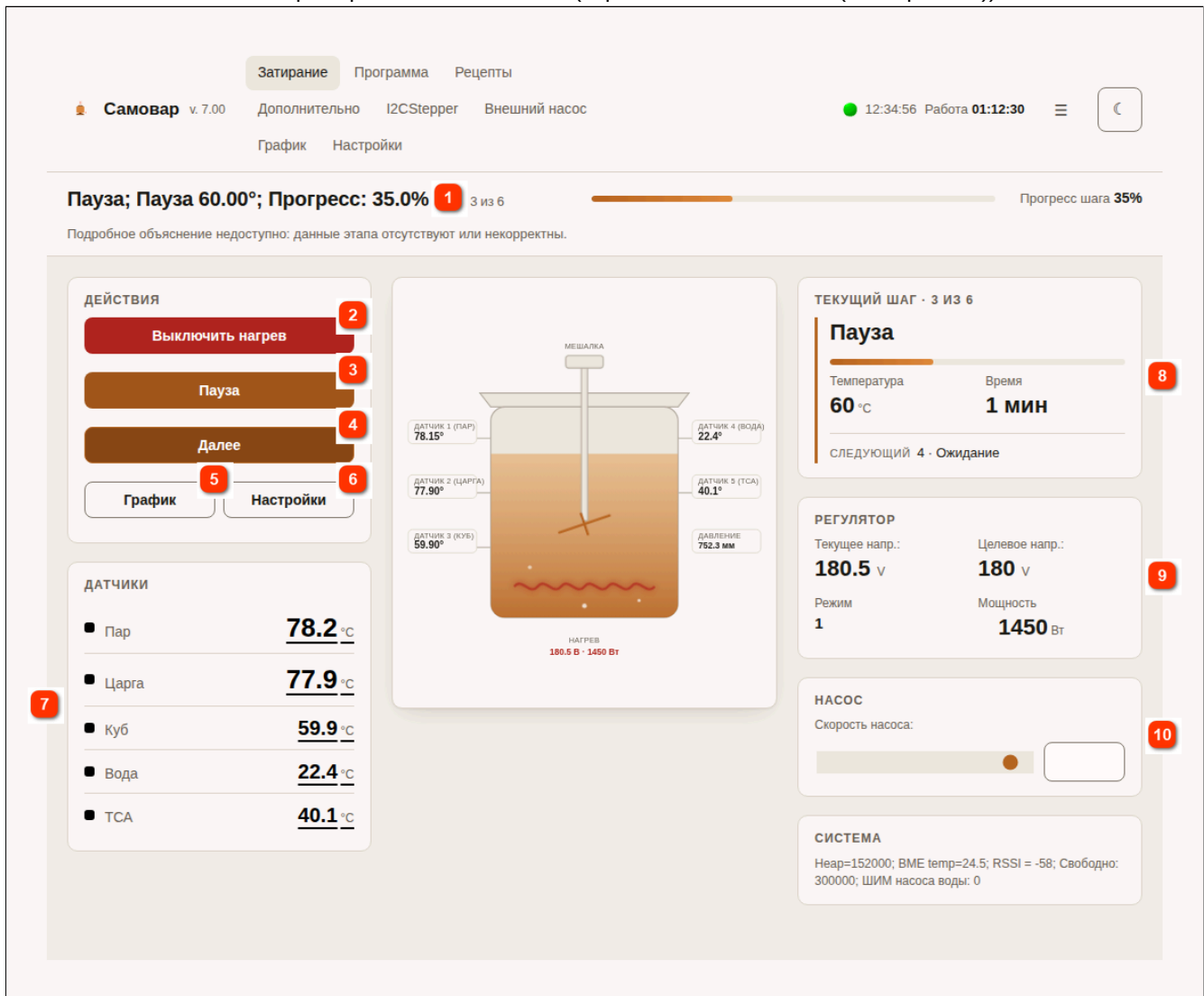
La ayuda dice que una pausa borra los valores de temperatura del tramo de columna y del vapor. ¿Tengo que fijar valores nuevos después de cada pausa?

No. Cuando termina la línea «Pausa» del programa de extracción, Samovar asigna por sí mismo las nuevas temperaturas de extracción del corazón. (La temperatura del vapor y la temperatura del tramo de columna)

El comando «Pausa» («Поставить на паузу»), solo detiene la bomba de extracción y el temporizador de la línea del programa en curso; los valores de temperatura fijados no se borran. Después del comando «Continuar» («Продолжить»), el detector de impurezas no interviene en la extracción durante aproximadamente un minuto.

Modo Cerveza

Ventana principal del modo Cerveza (la pestaña «Maceración» («Затириание»))



Ventana principal del modo Cerveza, la pestaña «Maceración» («Затириание»)

- 1 **Линия de estado («Строка состояния»)**
El tipo y el estado de la línea actual del programa, el número de paso «N de M» («N из M»). Debajo, el progreso del paso en porcentaje.
- 2 **Encender calentamiento («Включить нагрев»)**
Iniciar o detener la ejecución del programa de maceración.
- 3 **Pausa / Continuar («Пауза / Продолжить»)**
Pausa manual de la elaboración: apaga el calentamiento, el enfriamiento, el agitador y la bomba hasta que se pulse «Continuar» («Продолжить»).
- 4 **Siguiente («Далее»)**
Pasar a la siguiente línea del programa de maceración.
- 5 **Gráfico («График»)**
Abrir el gráfico local.
- 6 **Ajustes («Настройки»)**
Ir a la página de ajustes.
- 7 **Sensores («Датчики»)**
Las lecturas de todos los sensores asignados. Solo el sensor elegido en la línea del programa controla el calentamiento.
- 8 **Paso actual («Текущий шаг»)**
El tipo de línea, la temperatura, el tiempo y la siguiente línea del programa.
- 9 **Regulador («Регулятор»)**
La tensión (potencia) actual y objetivo, el modo del regulador. En el modo Cerveza no se usa la entrada manual de tensión.

**Bomba («Насос»)**

La velocidad de la bomba de trasiego del mosto (PWM 0-1023).

¡Atención! ¡Importante!

El funcionamiento de Samovar al elaborar cerveza difiere considerablemente del modo Rectificación.

Samovar se configura para el modo Cerveza **en 3 lugares**:

1. En el archivo Samovar_ini.h, las líneas:

[#define BOILING_TEMP 98.9](#) - la temperatura de ebullición en su equipo. En la línea Ebullición («Кипячение»), Samovar calienta la caldera hasta BOILING_TEMP + 5° y usa el mismo valor para apagar el calentamiento si el mosto se sobrecalienta. El inicio de la ebullición se detecta automáticamente, por la estabilización de la temperatura de la caldera.

[#define ACCELERATION_HEATER_DELTA 4](#) - cuántos grados antes de la temperatura fijada se apaga la resistencia de refuerzo.

[#define HEAT_DELTA 1](#) - cuántos grados antes de la temperatura fijada el calentador principal pasa del calentamiento inicial al control PID.

2. En la [pestaña Cerveza](#) («Пиво») de los Ajustes: el esquema de elaboración (All-in-one / HERMS / RIMS), los coeficientes del regulador PID, la tensión (potencia) del regulador en modo de mantenimiento de temperatura y en modo de calentamiento y ebullición, y el uso de la resistencia de refuerzo durante la ebullición.

3. En las pestañas «Programa» («Программа») y «Adicional» («Дополнительно») con el modo Cerveza activo.

Nota.

La interfaz muestra las lecturas de todos los sensores de temperatura, si están conectados y asignados en la pestaña Ajustes («Настройка») → Temperatura («Температура»).

Esto es necesario para realizar los distintos esquemas de elaboración

Pero solo se vigila un sensor de temperatura: el elegido en la línea del programa de maceración.

Así puede usar los sensores sobrantes como informativos para sus propias necesidades. Por ejemplo, para vigilar la temperatura del agua de lavado en un recipiente adicional, etc.

La temperatura de la línea se toma del programa de maceración. La tolerancia para alcanzarla es la «salida de la consigna» («вылет за уставку») de la pestaña Temperatura («Температура») para el sensor elegido en la línea del programa: de 0.3° a 3°; un valor inferior a 0.3° (incluido 0) se toma como 0.3°.

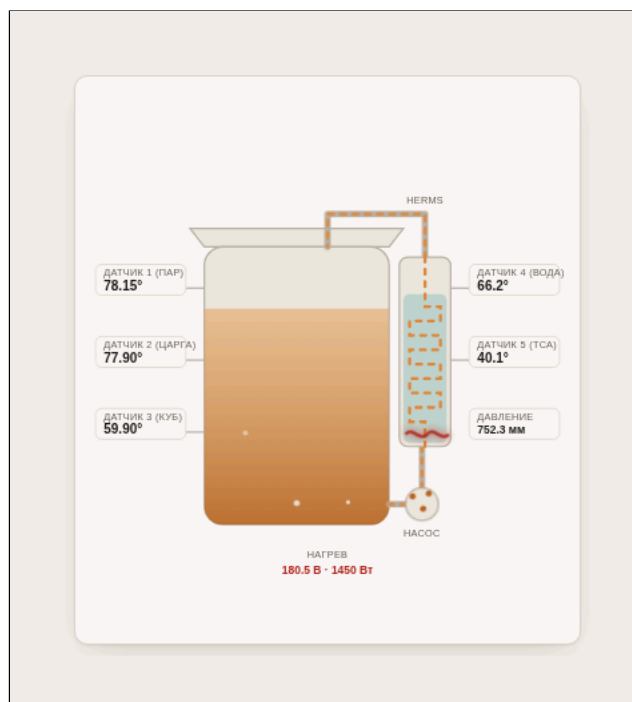
Qué se muestra en la ventana

Línea de estado (arriba): el tipo y el estado de la línea actual del programa y el número de paso «N de M» («N из M»). Debajo hay una barra y el **Progreso del paso** («Прогресс шага») en porcentaje: la parte del tiempo de la línea que ha transcurrido. Solo se calcula para las líneas Pausa («Пауза») y Ebullición («Кипячение»), y solo después de alcanzar la temperatura (para la ebullición, después de detectarla). Durante el calentamiento, el progreso es 0%.

Valores principales: la temperatura de la caldera, la consigna y el tiempo del paso actual, el estado del agitador.

Sensores: las lecturas de todos los sensores asignados (vapor, tramo de columna, caldera, agua, TCA).

Esquema: la imagen depende del esquema de elaboración elegido en la pestaña Cerveza («Пиво»). All-in-one: una olla con agitador y resistencia; HERMS: una cuba de maceración, una bomba de recirculación y una caldera con serpentín; RIMS: una cuba de maceración, una bomba y un tubo de paso con resistencia. El agitador o la bomba se animan mientras está encendido el dispositivo de la línea actual del programa, la resistencia se resalta mientras calienta y, durante una pausa, aparece la etiqueta «PAUSA» («ПАУЗА»).



Esquema del proceso para el esquema de elaboración HERMS: una bomba de recirculación y una caldera con serpentín

Paso actual: el tipo de línea, la temperatura, el tiempo y la siguiente línea del programa.

Regulador: la tensión (potencia) actual y objetivo, el modo y la potencia del regulador. En el modo Cerveza no hay entrada manual de tensión: Samovar trabaja con su propio algoritmo para alcanzar y mantener la temperatura fijada (véase [Algoritmo de funcionamiento del calentador](#)).

Bomba: el control deslizante de velocidad de la bomba de trasiego del mosto (bomba de recirculación), véase [Pestaña Adicional](#).

Línea de estado

Ejemplo:

Se ha añadido la malta. Se ha pulsado «Siguiente» («Далее»).

Samovar enviará el mensaje «Paso a la línea de programa n.º 2; Pausa de temperatura: 68.00°, tiempo: 60.00 min» («Переход к строке программы №2; Температурная пауза: 68.00°, время: 60.00 мин») y mostrará en la línea de estado: «Pausa; Pausa 68.00°; **Calentamiento**; T actual: 61.50°» («Пауза; Пауза 68.00°; Разогрев; Текущая Т: 61.50°»).

Es decir, está calentando y el tiempo del programa no corre.

Cuando la temperatura llegue a 68° (más exactamente, 68° menos la tolerancia, 0.3° por defecto), llegará el mensaje «Pausa de temperatura de 68.00° alcanzada. Esperamos 60.00 minutos.» («Достигнута температурная пауза 68.00°. Ждем 60.00 минут.») y la línea cambiará a «Pausa; Pausa 68.00°; **Progreso**: 1.7%» («Пауза; Пауза 68.00°; Прогресс: 1.7%»). El tiempo del paso en la tarjeta «Paso actual» («Текущий шаг») muestra la duración de la línea según el programa; el tiempo de calentamiento entre pausas no se incluye.

Otros estados: «Calentando hasta la temperatura de empaste de la malta» («Разогрев до температуры засыпи солода»), «Esperando el empaste de la malta» («Ожидание засыпи солода»), «Ebullición - calentamiento» («Кипячение - нагрев»), «Ebullición 60.00 min» («Кипячение 60.00 мин»), «Enfriamiento hasta 30.00» («Охлаждение до 30.00»), «Espera. Pulse 'Siguiente programa'» («Ожидание. Нажмите 'Следующая программа'»), «Fermentación; Mant. T=26.00°» («Ферментация; Поддерж. T=26.00°»). Si la elaboración está en pausa, la línea empieza por «En pausa» («На паузе»).

La cuenta atrás de una línea del programa empieza un poco antes de alcanzar la temperatura fijada. Más información en la sección [Programa de maceración](#).

Botones

Encender calentamiento («Включить нагрев») / **Apagar calentamiento** («Выключить нагрев»): iniciar o detener la ejecución del programa establecido. Antes del inicio, Samovar comprueba todas las líneas del programa; si hay un error en alguna, el inicio se cancela con un mensaje que indica el número de línea. Al detenerse, llega el mensaje «Programa de maceración terminado» («Программа затирания завершена»).

Pausa («Пауза») / **Continuar** («Продолжить»): pausa manual de la elaboración. Apaga el calentamiento, el enfriamiento, el agitador y la bomba y no deja avanzar la línea. El tiempo de pausa no cuenta para el tiempo de

mantenimiento de la línea; tras «Continuar», el horario del agitador sigue desde donde se interrumpió. Mensajes: «Maceración en pausa.» («Затирание поставлено на паузу.») y «Maceración reanudada.» («Затирание продолжено.»). En las líneas Autoajuste («Автотюнинг») y Script Lua («Lua Скрипт») la pausa se aplaza hasta la siguiente línea de elaboración.

Siguiente («Далее»): pasar a la siguiente línea del programa de maceración (con confirmación). Si pulsa «Siguiente» en una línea Enfriamiento («Охлаждение») mientras el mosto está más caliente que el objetivo, Samovar le pedirá que repita la pulsación en 10 segundos.

Gráfico («График»): ver el gráfico local

Ajustes («Настройки»): ir a la pestaña de [ajustes](#).

Pestañas en la parte superior de la ventana: «Maceración» («Затирание») (esta ventana), [«Programa»](#) («Программа»), [«Adicional»](#) («Дополнительно»). Si está conectado el expansor [I2CStepper](#), aparece la pestaña «I2CStepper», y si hay una bomba I2C externa, la pestaña «Bomba externa» («Внешний насос»).

Programa de maceración

Programa para macerar malta para cerveza, mostos de grano y [sous vide](#)

El programa se guarda en la memoria de Samovar y no se pierde al reiniciar. Si no hay programa del usuario, se carga el ejemplo de fábrica. *

A continuación se muestra el programa que se carga por defecto:

Программа затирки:

Варочный порядок из настроек: All-in-one / BIAB. ПИД по кубу (затор), мешалка как в универсальной программе.

1	Тип программы	2	Темп	3	Время	Мешалка	4	Датчик темп.	5
01	Темп. закладки солода	45	0	0^0^0^0^0	Куб (затор)	+ -			
02	Пауза	45	1	0^0^0^0^0	Куб (затор)	+ -			
03	Пауза	60	1	0^0^0^0^0	Куб (затор)	+ -			
04	Ожидание	0	0	0^0^0^0^0	Куб (затор)	+ -			
05	Кипячение	0	1	0^0^0^0^0	Куб (затор)	+ -			
06	Охлаждение	30	0	0^0^0^0^0	Куб (затор)	+ -			

► Описание программы затирки:

► Описание программы затирки в текстовом формате для сохранения в облаке:

Сохранить программу 6

Загрузить программу 7

Установить программу 8

Очистить программу 9

Загрузить рецепт из XML 10

La pestaña «Programa» («Программа»): el programa de maceración de fábrica

- 1 Tipo de programa («Тип программы»)**
Elección del programa que se ejecutará: Pausa («Пауза»), Temp. de empaste de la malta («Темп. закладки солода»), Ebullición («Кипячение»), Enfriamiento («Охлаждение»), Espera («Ожидание»), Fermentación («Брожение»), Autoajuste («Автотюннинг»), Script Lua («Lua Скрипт»).
- 2 Temp. («Темп.»)**
Temperatura de la línea en °C. Se indica para Pausa, Enfriamiento, Temp. de empaste de la malta, Fermentación y Autoajuste; para Ebullición y Espera es 0.
- 3 Tiempo («Время»)**
Tiempo en minutos. Solo se indica para Pausa y Ebullición; para los demás tipos es 0.
- 4 Agitador («Мешалка»)**
Modo de funcionamiento del agitador y de la bomba de recirculación: dispositivo^velocidad del agitador^velocidad de la bomba^tiempo de marcha, s^pausa, s. Al hacer clic en el campo se abre la ventana de edición.
- 5 Sensor temp. («Датчик темп.»)**
El sensor que controla el calentamiento o el enfriamiento en esta línea: Caldera («Куб»), Agua («Вода»), Tramo de columna («Цапра»), Vapor («Пар») o TCA («TCA»).
- 6 Guardar programa («Сохранить программу»)**
Guardar el programa y su descripción en el archivo programbackup.txt.
- 7 Cargar programa («Загрузить программу»)**
Cargar un programa desde un archivo en la ventana de edición (llega a la memoria de Samovar tras «Establecer programa» («Установить программу»)).
- 8 Establecer programa («Установить программу»)**
Escribir el programa en la memoria de Samovar.

- 9** **Borrar programa («Очистить программу»)**
Eliminar todas las líneas del programa de la memoria de Samovar.
- 10** **Cargar receta desde XML («Загрузить рецепт из XML»)**
Ir a la página de importación de recetas BeerXML.

Encima de la tabla se muestra una indicación, «Orden de elaboración según los ajustes: ...» («Варочный порядок из настроек: ...»); el esquema de la instalación de elaboración elegido en la [pestaña Cerveza](#) («Пиво») de los Ajustes. No influye en la ejecución del programa; lo utiliza la importación de recetas BeerXML.

Columnas:

Nº - Número de línea del programa. En total se pueden definir como máximo 20 líneas.

Tipo de programa («Тип программы») - elección del programa que se ejecutará

Temp. («Темп.») - ajuste de temperatura en grados C°

Tiempo («Время») - tiempo en minutos.

Agitador («Мешалка») - campo para definir los modos de funcionamiento del [agitador y de la bomba de recirculación](#).

Se rellena mediante una ventana que se abre al hacer clic en el campo.

Sensor temp. («Датчик темп.») - elección del sensor de temperatura con el que se controla el calentamiento o el enfriamiento (necesario para realizar distintos órdenes de elaboración). Puede elegir uno de 5 sensores: «Caldera (macerado)» («Куб (затор)»), «Agua (caldera HERMS)» («Вода (бойлер HERMS)»), «Tramo de columna (retorno RIMS)» («Цапра (обратка RIMS)»), «Vapor» («Пар»), «TCA» («ТСА»).

Los botones «+» y «-» al final de una línea añaden una línea después de la actual y eliminan la actual.

Debajo del programa hay un campo plegable «Descripción del programa de maceración» («Описание программы затирки»), en el que el programa se muestra en formato de texto.

Программа затирки:

Варочный порядок из настроек: All-in-one / BIAB. ПИД по кубу (затор), мешалка как в универсальной программе.

№	Тип программы	Темп	Время	Мешалка	Датчик темп.	
01	Темп. закладки солода	45	0	0^0^0^0^0	Куб (затор)	+ -
02	Пауза	45	1	0^0^0^0^0	Куб (затор)	+ -
03	Пауза	60	1	0^0^0^0^0	Куб (затор)	+ -
04	Ожидание	0	0	0^0^0^0^0	Куб (затор)	+ -
05	Кипячение	0	1	0^0^0^0^0	Куб (затор)	+ -
06	Охлаждение	30	0	0^0^0^0^0	Куб (затор)	+ -

▼ Описание программы затирки:

Текст программы затирки:

```
M;45;0;0^0^0^0^0;0
P;45;1;0^0^0^0^0;0
P;60;1;0^0^0^0^0;0
W;0;0;0^0^0^0^0;0
B;0;1;0^0^0^0^0;0
C;30;0;0^0^0^0^0;0
```

1

Параметры программы затирания: Тип программы;Температура;Время;Устройства;Датчик

M - malt application temp (температура закладки солода), P - pause (пауза при заданной температуре),

B - boil (кипячение и засыпка хмеля в конце), C - cool (охлаждение до заданной температуры),

W - wait (режим ожидания, ничего не делает до смены строки программы)

F - ferment (ферментирование; время 0 - держать температуру бесконечно, время в минутах - перейти к следующей строке по его истечении; ручная пауза выключает и нагрев, и охлаждение до продолжения).

L - Lua скрипт: все параметры строки должны быть нулевыми. Вход ждёт подтверждённый запуск Lua-job, выход ждёт его остановку; ошибка Lua останавливает варку.

Варочный порядок (All-in-one / HERMS / RIMS) задаётся в Настройках, вкладка «Пиво». Импорт BeerXML подставляет датчик и насос из этого порядка; TYPE шага (Infusion/Temperature/Decoction) берётся из рецепта.

Пример программы отбора:

```
M;45.00;0;1^20^0^1^1;0
P;60.00;1;1^20^0^1^1;0
W;0.00;0;1^20^0^1^1;0
B;0.00;1;1^20^0^1^1;0
C;30.00;0;1^20^0^1^1;0
```

Описание устройств: предпоследнее поле имеет вид 3^100^1200^30^10, где

3 — мешалка и насос; -100 — 100 об/мин со сменой направления после паузы; 1200 — скорость шагового I2C-насоса в мл/ч; 30 — работа, сек; 10 — пауза, сек.

Первое число — устройство: 1 — мешалка, 2 — насос, 3 — оба устройства.

Второе число: 0 — мешалка на реле 1 I2CStepper, другое значение — обороты шаговой мешалки. Отрицательное значение включает смену направления после каждой паузы.

Третье число: 0 — насос на реле 1 I2CStepper, больше 0 — скорость шагового I2C-насоса в мл/ч. Мешалку и насос нельзя одновременно назначить на реле 1. Четвёртое и пятое — время работы и паузы в секундах.

▼ Описание программы затирки в текстовом формате для сохранения в облаке:

Описание программы затирки:

Венское. 25 л. Затирание 64/67/72/78, кипячение 60 мин.

2

Сохранить программу

Загрузить программу

Установить программу

Очистить программу

Загрузить рецепт из XML

El programa en forma de texto y el campo de descripción

- 1 Texto del programa de maceración («Текст программы затирки»)**
El mismo programa en formato de texto Tipo;Temperatura;Tiempo;Agitador;Sensor. Puede editar las líneas aquí mismo y la tabla se actualizará.
- 2 Descripción del programa de maceración («Описание программы затирки»)**
Descripción libre (hasta 250 bytes). Se guarda en el archivo junto con el programa y se envía a la nube al iniciar la sesión de elaboración.

Formato de línea: **Tipo;Temperatura;Tiempo;Agitador;Sensor**, por ejemplo «P;60.00;1;1^-30^0^2^3;0». El agitador se define con cinco números separados por «^» (véase [Agitador, bomba, temperatura](#)), y el sensor con un número de 0 (caldera) a 4 (TCA).

Explicación de las designaciones de línea:

M (malt application temp) – «Temp. de empaste de la malta» («Темп. закладки солода»): calentar hasta la temperatura fijada y mantenerla hasta que el operador pase a la siguiente línea del programa. Al alcanzar la temperatura fijada, llegará un mensaje indicando que hay que añadir la malta. El tiempo de la línea debe ser 0.

P (pause) – «Pausa» («Пауза»): calentar hasta la temperatura indicada y mantenerla durante el tiempo fijado. Cuando se agota el tiempo, Samovar pasa a la siguiente línea del programa. La temperatura y el tiempo deben ser mayores que 0.

W (wait) – «Espera» («Ожидание»): no hacer nada y esperar a que el operador pase a la siguiente línea del programa. El calentamiento y el enfriamiento están apagados; el agitador y la bomba funcionan según el horario de la línea. La temperatura y el tiempo son 0.

B (boil) – «Ebullición» («Кипячение»): hervir durante el tiempo fijado. 30 segundos antes de que se agote el tiempo, Samovar envía un mensaje indicando que hay que añadir el lúpulo. Es decir, si el lúpulo debe añadirse varias veces, debe haber varias líneas de ebullición. Puede usar solo una, pero tendrá que controlar usted mismo el momento de añadir el lúpulo. La temperatura debe ser 0 y el tiempo mayor que 0.

C (cool) – «Enfriamiento» («Охлаждение»): enfriar hasta la temperatura fijada. Se abre la válvula de entrada del agua de refrigeración y se enciende la bomba de refrigeración (si se usa). El tiempo debe ser 0.

F (ferment) - «Fermentación» («Брожение»): mantener la temperatura fijada calentando y enfriando. Tiempo 0: mantener indefinidamente, hasta cambiar la línea a mano; tiempo mayor que 0 (en minutos, hasta 43200): pasar a la siguiente línea cuando se agote, véase [Programa de fermentación](#).

A – «Autoajuste» («Автотюнинг»): ajuste automático de los coeficientes del regulador PID de calentamiento a la temperatura fijada. Al terminar, los coeficientes Kp, Ki, Kd se guardan en los ajustes (pestaña Cerveza) y Samovar pasa a la siguiente línea. El tiempo es 0 y el agitador está apagado.

L – «Lua» («Lua»): la etapa la controla un script Lua de un archivo en Samovar (solo en firmware con soporte de Lua, véase [Sobre el lenguaje de scripts Lua](#)). Al elegir el tipo L se abre la ventana «Etapa Lua» («Lua-этап»): en ella se elige el archivo del script (cualquier archivo .lua de la memoria de Samovar), se fija el tiempo límite de la etapa en segundos (1–65535) y, si hace falta, los parámetros que el script recibirá en la tabla arg. En esta línea no se indican temperatura, dispositivo ni sensor. El script debe llamar a setNextProgram(); si no lo hace antes del tiempo límite o termina con un error, la elaboración se detiene.

Cuando se acaban las líneas del programa, Samovar apaga el calentamiento y termina el programa con el mensaje «Programa de maceración terminado» («Программа затирания завершена»).

En cada paso a una nueva línea llega el mensaje «Paso a la línea de programa n.º N» («Переход к строке программы №N») con los parámetros de la línea. Si en los Ajustes (pestaña Principal) está activado «Encender el zumbador al cambiar de programa» («Включать зуммер при смене программы»), también suena el zumbador.

El siguiente campo plegable es la descripción del programa de maceración en formato de texto libre (hasta 250 bytes). Se guarda junto con el programa en el archivo de copia de seguridad y se envía a la nube al iniciar la sesión de elaboración, por ejemplo:

«Vienna. 25 L. Maceración 64/67/72/78, ebullición 60 min, lúpulo 33 g a los 60, 30 y 5 min.»

Explicaciones a partir del programa inicial cargado por defecto.

Atención. Hay tipos de línea que ignoran el tiempo o la temperatura. Un programa con una línea mal rellena no se aceptará: al intentar establecerlo aparece el mensaje «Error de programa.» («Ошибка программы.») con el número de la línea incorrecta y el motivo (por ejemplo, «Línea 1: «Pausa» - se requieren temperatura y tiempo mayores que 0» («Строка 1: «Пауза» - нужны температура и время больше 0»)), y al iniciar la elaboración aparece un mensaje con el número de la línea errónea.

Línea 01. Temperatura de empaste de la malta. Temperatura 45° . Tiempo 0

Se vierte agua en el recipiente de maceración y se enciende el calentamiento. Si se usa una resistencia de refuerzo, también se enciende.

Cuando la temperatura llega a 41°C, la resistencia de refuerzo se apaga (véase [Algoritmo de funcionamiento del calentador](#)).

En el modo «Calentamiento inicial» («Разгон»), Samovar seguirá calentando la caldera hasta 44°C.

Después el modo «Calentamiento inicial» se desactiva y el calentamiento lo controla el regulador PID, para acercarse suavemente a la temperatura fijada.

Una vez alcanzados los 45° (más exactamente, 44.7° con una tolerancia de 0.3°; más sobre la tolerancia abajo), Samovar muestra el mensaje «¡Temperatura de empaste de la malta alcanzada!» («Достигнута температура засыпи солода!») y en la línea de estado aparece «Esperando el empaste de la malta» («Ожидание засыпи солода»). Samovar mantendrá esta temperatura y esperará indefinidamente.

Al añadir la malta, la temperatura en la cuba de maceración empieza a bajar y Samovar aumenta el calentamiento para mantener la temperatura.

Después de añadir la malta, pulse «Siguiente» («Далее») en la ventana principal del modo [«Cerveza» \(«Пиво»\)](#).

Empezará la ejecución de la línea n.º 2

Línea 02. Pausa. Temperatura: 45° . Tiempo 1

Se mantiene la temperatura de 45° durante 1 minuto y se pasa automáticamente a la línea n.º 3. Se enviará el mensaje «Paso a la línea de programa n.º 3; Pausa de temperatura: 60.00°, tiempo: 1.00 min» («Переход к строке программы №3; Температурная пауза: 60.00°, время: 1.00 мин»)

Línea 03. Pausa. Temperatura: 60° . Tiempo 1

Para alcanzar la temperatura, Samovar da al regulador la orden «Calentamiento inicial» («Разгон»). Unos grados antes de la temperatura objetivo se apaga la resistencia de refuerzo; la resistencia principal sigue funcionando en modo «Calentamiento inicial» y después bajo el regulador PID, es decir, el calentador funciona con el mismo principio que en la línea n.º 1

¡Atención!

Según el volumen de la caldera, calentar las últimas fracciones de grado puede llevar mucho tiempo. Por eso el tiempo de una línea empieza a contar cuando a la temperatura le falta para la fijada lo que marca la tolerancia. La tolerancia es el campo «Salida de la consigna» («Вылет за уставку») del sensor de la línea en la pestaña [Ajustes - Temperatura](#): de 0.3° a 3°; un valor inferior a 0.3° (incluido 0) se cuenta como 0.3°. El nuevo valor se aplica inmediatamente después de guardar los ajustes, también durante la elaboración. Para la línea n.º 3 con una tolerancia de 0.3°, la cuenta empieza a 59.7° y llega el mensaje «Pausa de temperatura de 60.00° alcanzada. Esperamos 1.00 minutos.» («Достигнута температурная пауза 60.00°. Ждем 1.00 минут.»).

Si durante la pausa la temperatura baja por debajo de la tolerancia (por ejemplo, tras añadir algo), el tiempo no se cuenta íntegramente: cuanto mayor es la diferencia, más lenta es la cuenta. Con una tolerancia de 0.3° y una temperatura de 58.35° (1.65° por debajo), un minuto cuenta como medio minuto. Con una diferencia de 3° o más, la cuenta se detiene y llega el mensaje «Mantenimiento en pausa: temperatura por debajo del objetivo» («Пауза выдержки: температура ниже цели»); tras recuperarse, «Mantenimiento reanudado» («Выдержка продолжена»). El calentamiento funciona todo este tiempo. El sobrecalentamiento por encima de la temperatura fijada no ralentiza la cuenta. El tiempo de una pausa manual (el botón «Pausa» («Пауза»)) tampoco cuenta para el mantenimiento. Cuando termina el tiempo de ejecución, Samovar pasa automáticamente a la siguiente línea del programa

Línea 04. Espera. Temperatura 0.00. Tiempo 0.

Esperar una orden del operador sin hacer nada. No se cuenta tiempo. El calentamiento tampoco funciona. El agitador y la bomba, si están definidos en la línea, funcionan.

Línea 05. Ebullición. Temperatura 0.00. Tiempo 1.

Hervir durante el tiempo fijado. En la línea no se introduce temperatura, solo cuenta el tiempo; no se admite tiempo cero. Samovar calienta la caldera con una consigna de BOILING_TEMP + 5° (el algoritmo para alcanzar la temperatura es el mismo que en la línea n.º 1; la línea de estado muestra «Ebullición - calentamiento» («Кипячение - нагрев»)). Samovar detecta por sí mismo el inicio de la ebullición: cuando la temperatura en el sensor de la línea no es inferior a 98° y deja de subir durante aproximadamente un minuto. Entonces llega el mensaje «Ha comenzado el modo de ebullición» («Начался режим кипячения»), empieza la cuenta del tiempo y el calentamiento pasa al valor «Tensión/potencia del regulador en modo de calentamiento y ebullición» («Напр./мощность регулятора в режиме нагрева и кипения») de la [pestaña Cerveza](#); la resistencia de refuerzo funciona durante la ebullición solo si allí está

activado «Usar la resistencia de refuerzo durante la ebullición» («Использовать разгонный тэн при кипении»). Si no se detecta la ebullición en 120 minutos, la elaboración se detiene con un mensaje para comprobar el sensor de la caldera, el volumen de líquido y la tapa.

30 segundos antes de que se agote el tiempo de la línea, Samovar envía el mensaje «¡Añada el lúpulo!» («Засыпьте хмель!»), enciende el zumbador y da un paso del motor paso a paso (para un dosificador de lúpulo, véase [Dosificadores de aditivos](#)). Si el lúpulo debe añadirse varias veces, debe haber varias líneas de ebullición: al pasar a la siguiente línea «Ebullición» («Кипячение»), la ebullición no se vuelve a detectar y la cuenta del tiempo empieza enseguida. Puede usar una sola línea, pero tendrá que controlar usted mismo el momento de añadir el lúpulo.

La temperatura de ebullición de su equipo se fija a mano, en el archivo Samovar_ini.h, en la línea [#define BOILING_TEMP 98.9](#). Si la temperatura de la caldera supera $BOILING_TEMP + 5^{\circ}$, Samovar apaga el calentamiento de emergencia.

Línea 06. Enfriamiento. Temperatura 30. Tiempo 0

Enfriar hasta la temperatura fijada. El tiempo no se cuenta. El calentamiento se apaga, se abre la válvula de entrada del agua de refrigeración y la bomba de refrigeración se enciende a plena potencia (si el control de la bomba está activado en el firmware). Cuando la temperatura en el sensor de la línea baja hasta la fijada, la válvula se cierra, la bomba se detiene y Samovar pasa a la siguiente línea. Si la caldera no se ha enfriado en 120 minutos, la elaboración se detiene con un mensaje para comprobar el sensor, el suministro de agua y la válvula.

Para saltar el enfriamiento con el botón «Siguiente» («Далее») mientras el mosto está más caliente que el objetivo, hay que repetir la pulsación en 10 segundos; Samovar lo advierte con un mensaje.

Los botones de órdenes están en la parte inferior de la ventana:

Guardar programa («Сохранить программу») - el programa de maceración junto con su descripción se guardará en el archivo programbackup.txt de la carpeta Descargas de su navegador.

Cargar programa («Загрузить программу») - cargar un programa de maceración desde un archivo. Se admiten tanto un archivo guardado con el botón «Guardar programa» como un archivo de texto normal con líneas de programa.

Establecer programa («Установить программу») - establecer el programa en la memoria de Samovar para su ejecución. Aparecerá el mensaje «Programa guardado.» («Программа сохранена.»).

Borrar programa («Очистить программу») - eliminar todas las líneas del programa de la memoria de Samovar (con confirmación).

Cargar receta desde XML («Загрузить рецепт из XML») - ir a la página de [carga de una receta desde un archivo BeerXML](#)

También hay una segunda forma de obtener una receta sin guardar un archivo en el ordenador: pulse «Cargar receta desde XML»; en el modo «Cerveza» («Пиво»), en la parte superior de la página que se abre se muestra la tarjeta «Recetas de cerveza del sitio» («Рецепты пива с сайта»): el catálogo de recetas de samovar-tool.ru, del que se elige una receta directamente en el navegador. Para más detalles, véase la página de [carga de una receta desde un archivo BeerXML](#).

Durante el funcionamiento, como en los demás modos, el registro de trabajo se guarda en la memoria interna y en la nube. Se trazan gráficos.

*** ¿Cómo hacer que el programa Cerveza cargue su receta por defecto?**

El programa de ejemplo de fábrica se define en la función prepare_default_program_for_mode() del archivo sensorinit.h. No se guíe por el número de línea: cambia entre versiones.

Defina y guarde el programa para la próxima elaboración a través de la interfaz web. Cambie el código fuente solo si necesita otro ejemplo de fábrica, que se crea cuando no hay programa del usuario.

Tras cambiar el ejemplo de fábrica, hay que volver a compilar y cargar el firmware. Tras cada actualización de la versión de Samovar, habrá que repetir el cambio.

Descripción del funcionamiento del agitador y de la bomba de trasiego de mosto (bomba de recirculación)

Atención.

Samovar 7.00: En el modo Cerveza («Пиво») el agitador y la bomba de trasiego de mosto pueden funcionar desde las salidas del propio Samovar o a través del expansor [I2CStepper](#). Si en la línea del programa se indica un agitador o una bomba paso a paso pero falta la placa necesaria, el calentamiento no arranca: al iniciar el programa se muestra un mensaje con el motivo («Agitador I2C no disponible en la línea N» («I2C-мешалка недоступна в строке N»), «Bomba I2C no disponible en la línea N» («I2C-насос недоступен в строке N») o «Relé de bomba I2C no disponible en la línea N» («I2C-реле насоса недоступно в строке N»)).

Son posibles las siguientes opciones de conexión:

Agitador en un relé: se activa el relé n.º 2 de Samovar (las rpm son 0), no hace falta expansor;

Agitador con motor paso a paso: una placa I2CStepper con dirección impar. Se fijan las rpm y el sentido de giro; el relé n.º 2 también se activa;

Bomba con motor paso a paso: una placa I2CStepper con dirección par. Se fija el caudal en ml/h;

Bomba sin motor paso a paso (caudal 0): se activa la salida de la bomba de refrigeración de Samovar; si hay un I2CStepper conectado, también se activa con ella el relé 1 de la placa. La salida de la bomba de refrigeración solo existe si el firmware está compilado con la bomba PWM (USE_WATER_PUMP, activada por defecto); sin ella la bomba solo funciona desde el relé 1 del I2CStepper.

El relé 1 para la bomba se toma de la placa del agitador si tiene relé; si no, de la placa de la bomba.

Al hacer clic en el campo de valores del agitador se abre un menú de selección adicional.

Ventana «Edición del modo del dispositivo» («Редактирование режима устройства») (haga clic en el campo «Agitador» («Мешалка») de una línea del programa)

- 1 Dispositivo («Устройство»)**
Apagado, Agitador, Bomba, Agitador y bomba.
- 2 Velocidad del agitador («Скорость мешалки»)**
0: el agitador en el relé n.º 2 de Samovar; si no, la velocidad del agitador paso a paso I2CStepper en revoluciones por minuto; con signo menos, cambiar el sentido después de cada pausa.
- 3 Trabajo, s («Работа, сек»)**
Tiempo de trabajo, máximo 65535 s.
- 4 Pausa, s («Пауза, сек»)**
Tiempo de pausa; 0: funcionamiento sin pausas.
- 5 Aceptar («Ок»)**
Escribir los valores en el campo de la línea del programa.

Dispositivo («Устройство»): puede elegir qué funciona exactamente mientras se ejecuta esta línea del programa: el agitador, la bomba o ambos dispositivos. O apagar los dos («Apagado» («Выключено»)).

Agitador: 0 — relé 2 del ESP32, si no I2C, rpm («Мешалка: 0 — реле 2 ESP32, иначе I2C, об/мин»): 0, el agitador en el relé n.º 2; si no, la velocidad del agitador paso a paso. Un valor positivo es giro hacia delante; con uno negativo el agitador cambia el sentido de giro después de cada pausa. El campo solo se muestra si hay conectada una placa de agitador paso a paso; sin ella el campo se sustituye por «Agitador: relé 2 del ESP32» («Мешалка: реле 2 ESP32»).

Bomba («Насос»): 0, una bomba sin motor paso a paso (salida de la bomba de refrigeración y/o relé 1); mayor que 0, el caudal de la bomba paso a paso en ml/h. El campo solo se muestra si hay conectada una placa de bomba paso a paso; sin ella el texto es «Bomba: relé 1 del I2CStepper» («Насос: реле 1 I2CStepper») (si hay conectada una placa de agitador paso a paso) o «Bomba: salida del ESP32» («Насос: выход ESP32»).

Trabajo, s («Работа, сек»): tiempo de trabajo. (*¡Atención! A partir de la versión 6.22 el tiempo se indica en segundos*)

Pausa, s («Пауза, сек»): tiempo de pausa. El valor máximo de cada campo es 65535 s (18 h 12 min).

Al pulsar «Aceptar» («Ок») se comprueban los valores: si se ha indicado un valor distinto de cero para un dispositivo no seleccionado, se muestra el mensaje «Indique 0 para un dispositivo apagado.» («Для выключенного устройства укажите 0.»).

El orden de funcionamiento del agitador y la bomba también se puede fijar a mano en el campo de texto del programa de maceración (consulte [Programa de maceración](#)). El campo se fija con cinco números; el símbolo (^) es el separador de valores:

El primero, el tipo de dispositivo: 0, apagado; 1, agitador; 2, bomba; 3, agitador y bomba a la vez;

El segundo, las rpm del agitador (de -32768 a 32767): 0, el agitador en el relé n.º 2 de Samovar; positivo, giro hacia delante; negativo, cambiar el sentido de giro después de cada pausa. Si el agitador no está seleccionado, 0;

El tercero, el caudal de la bomba paso a paso en ml/h (de 0 a 65535): 0, una bomba sin motor paso a paso (la salida de la bomba de refrigeración de Samovar y/o el relé 1 del I2CStepper). Si la bomba no está seleccionada, 0;

El cuarto, el tiempo de trabajo en segundos (*¡Atención! A partir de la versión 6.22 el tiempo se indica en segundos*);

El quinto, el tiempo de reposo (pausa) en segundos.

Ejemplos:

1^-30^0^2^3: solo el agitador paso a paso, 30 rpm: 2 segundos de giro, 3 segundos de pausa; el sentido de giro cambia después de la pausa.

1^0^0^20^40: solo el agitador en el relé n.º 2: 20 segundos de trabajo, 40 segundos de pausa.

3^30^500^60^0: el agitador paso a paso a 30 rpm y la bomba paso a paso a 500 ml/h sin pausas.

Si el agitador o la bomba deben funcionar sin interrupción, indique cualquier valor de tiempo de trabajo (máximo 65535) y pausa = 0, o deje vacío el campo de pausa.

Una pausa manual (el botón «Pausa» («Пауза») de la ventana principal) detiene el agitador y la bomba; después de «Continuar» («Продолжить») el horario sigue desde donde se interrumpió.

Se comprueba que el campo «Agitador» («Мешалка») esté bien formado. **Samovar 7.00:** los valores admitidos son 0^0^0^0^0 (dispositivos apagados) o el tipo 1, 2 o 3 con un tiempo de trabajo distinto de cero; las rpm solo se indican para un agitador seleccionado y el caudal solo para una bomba seleccionada. No se acepta un registro de cuatro números (el formato de versiones anteriores). Una línea mal formada no se guarda: al pulsar «Establecer programa» («Установить программу») se muestra «Error del programa.» («Ошибка программы.») con el número de línea y el motivo.

Salidas de Samovar mientras funcionan el agitador y la bomba

Agitador.

Cuando funciona el agitador se activa el relé n.º 2, conectado al PIN D15 del ESP32 (pin 19 en la placa LILYGO, pin 42 en ESP32-S3), tanto para un agitador en un relé como junto con el agitador paso a paso I2CStepper.

Bomba de trasiego de mosto

Si el firmware está compilado con la bomba PWM (USE_WATER_PUMP), cuando la bomba funciona según la línea del programa se activa la salida de la bomba de refrigeración, tanto para una bomba sin motor paso a paso como junto con la bomba paso a paso I2CStepper. A ella se puede conectar una bomba con motor de corriente continua de 12 voltios en lugar de la bomba de refrigeración.

Hay una particularidad importante: el tiempo de trabajo y el tiempo de pausa se aplican tanto al agitador como a la bomba de trasiego de mosto. Es decir, si el agitador está en pausa, la bomba tampoco funciona.

Para conectar una bomba y un agitador alimentados con una tensión distinta de 12 voltios (por ejemplo, 220 voltios), use dispositivos intermedios, como relés de estado sólido.

Explicación de los algoritmos del agitador y de la bomba de trasiego de mosto:

Si en el programa se indica el tipo de dispositivo «Bomba» («Насос»), el agitador no se encenderá.

Si solo se usa la bomba, funcionará **teniendo en cuenta las pausas** indicadas en la línea del programa.

Si solo se selecciona el agitador, la bomba no se encenderá.

Algoritmo del calentador en el modo «Calentamiento rápido» («Разгон»).

Los ajustes se pueden cambiar en el archivo `Samovar_ini.h`.

Para alcanzar la temperatura fijada en el programa de maceración, Samovar aplica al calentador principal la tensión del campo «Tens./potencia del regulador en modo calentamiento y ebullición» («Напр./мощность регулятора в режиме нагрева и кипения») ([Ajustes - Cerveza \(«Настройки - Пиво»\)](#)). Si se usa una [resistencia de refuerzo](#), también se enciende.

Unos grados antes de la temperatura objetivo la resistencia de refuerzo se apaga. Este valor se fija en la línea

[#define ACCELERATION_HEATER_DELTA 4](#) (4 es el valor en grados C°)

Pero la resistencia principal sigue funcionando con esta tensión hasta la temperatura fijada menos el valor de la línea [#define HEAT_DELTA 1](#) (1 es el valor en grados C°)

Más cerca de la consigna, el calentamiento lo controla el regulador PID y la tensión queda limitada por el campo «Tens./potencia del regulador en modo mantenimiento de temp.» («Напр./мощность регулятора в режиме поддержания темп.»).

Este algoritmo evita «pasarse» de la temperatura fijada.

Se pueden hacer ajustes adicionales en los ajustes, pestaña [«Cerveza» \(«Пиво»\)](#).

Nota. El control de la resistencia de refuerzo mediante `ACCELERATION_HEATER_DELTA` funciona en una compilación con regulador UART. En una compilación con relé, la resistencia de refuerzo se enciende junto con la principal mientras la diferencia con la consigna es mayor que `HEAT_DELTA` y se apaga al pasar al PID.

Fije a mano la temperatura de ebullición para su equipo, en el archivo `Samovar_ini.h`, línea [#define BOILING_TEMP 98.9](#)

Samovar 7.00: el inicio de la ebullición no se detecta al alcanzar `BOILING_TEMP`, sino automáticamente: cuando la temperatura de la caldera deja de subir (no por debajo de `MIN_BOILING_TEMP 98°`). En ese momento se muestra el mensaje «Ha comenzado el modo de ebullición» («Начался режим кипячения») y empieza a contar el tiempo de la línea «Ebullición» («Кипячение»). Si la ebullición no se detecta en 120 minutos, la elaboración se interrumpe con el mensaje «No se pudo detectar el inicio de la ebullición en 120 minutos...» («Не удалось зафиксировать начало кипения за 120 минут...»).

El valor de `BOILING_TEMP` se usa así:

- antes de detectar la ebullición, la línea «Ebullición» calienta la caldera con la consigna `BOILING_TEMP + 5°` según el algoritmo descrito arriba (la tensión del «modo calentamiento y ebullición», la resistencia de refuerzo mientras la diferencia es mayor que `ACCELERATION_HEATER_DELTA`);
- después de detectar la ebullición, el calentador recibe la tensión del campo «Tens./potencia del regulador en modo calentamiento y ebullición» («Напр./мощность регулятора в режиме нагрева и кипения»), y la resistencia de refuerzo solo está encendida si está marcada la casilla «Usar la resistencia de refuerzo durante la ebullición» («Использовать разгонный тэн при кипении») ([Ajustes - Cerveza \(«Настройки - Пиво»\)](#));
- `BOILING_TEMP + 5°` es el umbral de emergencia del sensor de la caldera en cualquier línea del programa: «¡Parada de emergencia! Se ha superado la temperatura máxima del mosto» («Аварийное отключение! Превышена максимальная температура сусла»).

Enfriamiento («Охлаждение»)

Línea del programa: «Enfriamiento» («Охлаждение»). El tiempo no se tiene en cuenta. **Samovar 7.00:** se abre la válvula de suministro de agua de refrigeración y la bomba de refrigeración se enciende a plena potencia. Al alcanzar la temperatura fijada en la línea «Enfriamiento», la válvula de suministro de agua se cierra, la bomba también se apaga y Samovar pasa a la línea siguiente.

Como la bomba de trasiego de mosto se conecta en lugar de la bomba de refrigeración, durante la línea «Enfriamiento» hay que conectar en su lugar una bomba de refrigeración; de lo contrario, la salida de la bomba recibirá alimentación durante todo el tiempo de enfriamiento.

Si la caldera no se ha enfriado a la temperatura fijada en 120 minutos, la elaboración se interrumpe con el mensaje «No se pudo enfriar la caldera a la temperatura objetivo en 120 minutos...» («Не удалось охладить куб до целевой температуры за 120 минут...»). El enfriamiento se puede saltar con el botón «Siguiente» («Далее»): púlselo otra vez en menos de 10 segundos.

Agua de lavado

Preparación del agua de lavado durante las pausas de temperatura.

La mayoría de las recetas de cerveza, tras completar todas las pausas y escurrir el mosto, usan agua de lavado a unos 80°C, para lavar el bagazo.

Qué puede fallar: la potencia máxima que puede dar la red eléctrica. Si calienta la caldera y el recipiente del agua de lavado a la vez, la red puede no soportar la carga.

Hay una solución. Caliente el agua en el recipiente de lavado mientras se ejecutan las pausas de temperatura del programa de maceración.

Es fácil de organizar.

Conecte el control (permiso de funcionamiento) del calentador del recipiente de lavado a los contactos normalmente cerrados (NC) del relé n.º 4, que controla la resistencia de refuerzo.

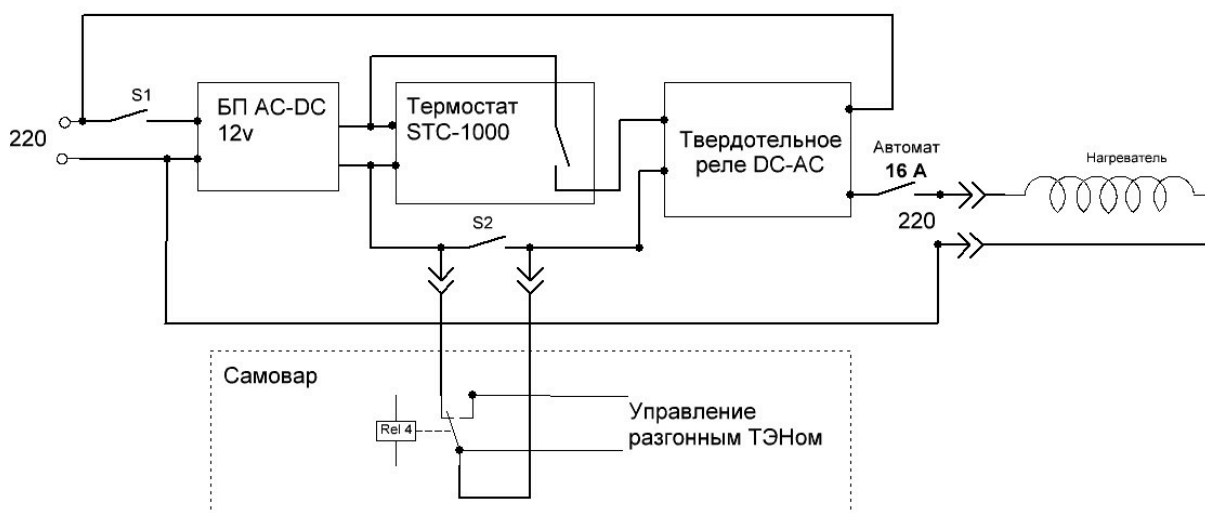
Cómo funciona.

Si llena de agua el recipiente de lavado, puede encender el calentamiento, incluso si Samovar no está encendido, porque los contactos del relé n.º 4 están cerrados.

Cuando Samovar empieza a trabajar y se da la orden de ejecutar el programa de maceración, el relé n.º 4, que controla la resistencia de refuerzo de la caldera, se activa, abre los contactos NC y el calentamiento del recipiente de lavado se detiene.

Al alcanzar la temperatura fijada, el relé n.º 4 se desactiva, los contactos NC se cierran y el calentamiento del recipiente de lavado continúa.

Para quienes realmente usan una resistencia de refuerzo, es decir, tienen potencia suficiente, esto es sencillo. El relé n.º 4, al conmutar sus contactos, encenderá o bien la resistencia de refuerzo de la caldera o bien el calentador del recipiente de lavado.



Notas sobre el esquema:

El interruptor S1 sirve para encender el termostato; S2 cierra el conector para que el dispositivo funcione sin Samovar.

El interruptor automático de 16 A proporciona protección y sirve para encender y apagar el calentador.

El módulo AC-DC 220-12 voltios y el termostato alimentado a 12 voltios se usan para aumentar la seguridad. Puede usar un termostato alimentado a 220 voltios y un relé de estado sólido AC-AC.

El termostato STC-1000 tiene dos modos de funcionamiento, calentamiento y enfriamiento, y por tanto dos relés. Uno se encarga del calentamiento y el otro del enfriamiento, lo que permite usar este dispositivo por separado, capaz de mantener una temperatura fijada en el fermentador sin usar Samovar.

Nota.

El control del relé n.º 4 mediante el parámetro `ACCELERATION_HEATER_DELTA` descrito abajo funciona en la versión con regulador de tensión UART. En la versión con relé (sin regulador), el relé n.º 4 se enciende junto con la resistencia principal mientras el macerado está más frío que la consigna en más de `HEAT_DELTA`, y se apaga al pasar al mantenimiento de la temperatura.

Para quienes no usan una resistencia de refuerzo.

El esquema de conexión es exactamente el mismo, pero...

Según la lógica de Samovar, la resistencia de refuerzo se apaga unos grados antes de alcanzar la temperatura objetivo, y con nuestra conexión los rangos se solapan:

La resistencia principal sigue funcionando a plena potencia y la segunda resistencia ya se ha encendido.

Para evitarlo, en el archivo Samovar_ini.h, en la línea

#define ACCELERATION_HEATER_DELTA 4

sustituya el valor 4 por 0 (cero) o, mejor aún, por -(menos)0.3

Así se obtiene el siguiente algoritmo de funcionamiento:

1°C antes de la temperatura de pausa fijada (se define en la línea #define HEAT_DELTA 1)

Samovar pasa al control PID: la resistencia principal recibirá, a través del regulador, como máximo la tensión del campo «Tens./potencia del regulador en modo de mantenimiento de temp.» («Напр./мощность регулятора в режиме поддержания темп.») ([Ajustes - Cerveza \(«Настройки - Пиво»\)](#)).

Cuando la temperatura alcanza el valor fijado, la resistencia principal deja de calentar, el relé n.º 4 también se desactiva, los contactos NC se cierran y se da permiso para calentar el recipiente de lavado.

Si en la línea **#define ACCELERATION_HEATER_DELTA** se pone -0.3, el relé solo se desactiva cuando la temperatura de la caldera está 0.3°C por encima del objetivo; esto garantiza que las dos resistencias no puedan estar encendidas a la vez, ni siquiera unos segundos.

Añadido.

Si consigue una aproximación casi perfecta a las pausas de temperatura, el ajuste descrito arriba en la línea

#define ACCELERATION_HEATER_DELTA

con valores tanto 0 como -0.3 puede no funcionar del todo. El agua del recipiente intermedio no tendrá tiempo de calentarse, porque la temperatura primero supera ligeramente el objetivo, en unos 0.4, pero después baja y queda igual al objetivo o 0.1-0.2°C por debajo. En ese caso la resistencia del recipiente adicional simplemente no se enciende.

Se propone otro ajuste.

Por ejemplo:

Con estos valores:

Tens./potencia del regulador en modo de mantenimiento de temperatura: 150 voltios

#define HEAT_DELTA 2

En la línea

#define ACCELERATION_HEATER_DELTA introduzca el valor 1.5

Y limite la potencia de la resistencia del recipiente de lavado a 1 kW

Cuando faltan 2° para la temperatura objetivo, al calentador principal empiezan a llegar 150 voltios. Primero de forma continua, luego a impulsos.

1.5° antes del objetivo, el calentador del recipiente intermedio se enciende con una potencia de 1 kW.

La red no se sobrecarga. La segunda resistencia tiene tiempo suficiente para calentar el agua de lavado durante las pausas de temperatura y para mantener la temperatura

La descripción del funcionamiento de los calentadores está en la sección [Agitador, bomba, temperatura](#).

Programa de fermentación

Samovar puede mantener la temperatura en un recipiente de fermentación.

Se puede usar cualquier sensor seleccionado; se recomienda el sensor de temperatura de la caldera.

Para usarlo, seleccione la línea «Fermentación» («Брожение») en la lista de programas e indique la temperatura.

Puede dejar el tiempo en 0: entonces Samovar mantiene esa temperatura indefinidamente, hasta que usted detenga el programa o pase a la línea siguiente.

Si indica un tiempo (en minutos, no más de 43200, es decir, 30 días), Samovar pasa por sí mismo a la línea siguiente cuando este se agota. Así puede crear un programa de varias líneas «Fermentación» con temperatura decreciente, por ejemplo: 4320 minutos (3 días) a 20°, luego 10080 minutos (7 días) a 18° y después una línea con una temperatura de 4° y tiempo 0, para mantenerlo en frío hasta que vuelva. El tiempo de una línea «Fermentación» se cuenta desde el momento de pasar a ella; una pausa manual no se cuenta. Si una línea con tiempo es la última, el programa termina cuando esta acaba y se corta la alimentación; para evitarlo, deje en 0 el tiempo de la última línea.

En el campo de texto, una línea del programa empieza con el carácter:

F (ferment): fermentación, mantener la temperatura indicada hasta que cambie la línea del programa.

El programa funciona sin tener en cuenta el tiempo, por lo que la línea solo se puede cambiar o detener manualmente.

El tiempo de la línea debe ser 0 y los dispositivos (agitador, bomba) deben estar apagados: 0^0^0^0. De lo contrario, el programa no se aceptará (véase [Programa de maceración](#)).

Samovar 7.00: la anchura de la zona muerta alrededor de la consigna no se ajusta en la pestaña «Temperatura» («Температура»), sino que está fijada en el firmware: **BEER_TEMP_HYSTERESIS 0.3** (archivo beer.h). Durante la fermentación, la bomba de refrigeración se usa junto con la válvula.

Cómo funciona, con un ejemplo:

Datos: hay que mantener la temperatura a 26°C, +/- 0.3° (la tolerancia es la «Desviación sobre la consigna» («Вылет за уставку») del sensor de la línea, véase [Programa de maceración](#)).

En forma de texto, la línea tiene este aspecto: F;26;0;0^0^0^0;

Supongamos que la temperatura en el recipiente es de 28°C. Samovar apaga el calentamiento, abre la válvula de agua y enciende la bomba de refrigeración a plena potencia. La refrigeración funciona hasta que la temperatura baja a 26.3°.

Si la temperatura vuelve a superar 26.3°, la válvula y la bomba se encienden de nuevo.

En el intervalo de 25.7 a 26.3 el sistema permanece inactivo: el calentamiento está apagado y la válvula, cerrada.

Cuando la temperatura baja de 25.7°, la resistencia se enciende a través del regulador PID, con la tensión máxima limitada al valor del campo

«Tensión/potencia del regulador en modo de mantenimiento de temperatura» («Напр./мощность регулятора в режиме поддержания темп.») ([Ajustes - Cerveza](#)). Cuanto más baja la temperatura, más potencia se aplica a la resistencia. La resistencia de refuerzo no se enciende durante la fermentación.

El botón «Pausa» («Пауза») de la ventana principal apaga el calentamiento, la refrigeración, el agitador y la bomba hasta que pulse «Reanudar» («Продолжить»).

Durante el funcionamiento se lleva un registro, las temperaturas se envían a Blynk y se trazan gráficos.

Samovar 7.00: en la línea «Fermentación» funcionan las protecciones: si se supera la temperatura máxima del agua o del TCA, si la temperatura de la caldera es superior a **BOILING_TEMP + 5°** o si no hay caudal de agua (cuando hay un sensor de caudal instalado), el calentamiento se corta de emergencia con el mensaje «¡Apagado de emergencia!...» («Аварийное отключение!...»).

¡Advertencia!

Una vez cada 12-18 horas el calentamiento puede cortarse por un error de comunicación con el regulador. En ese caso, desmarque la casilla «Usar comprobación de conexión del regulador» («Использовать проверку подключения регулятора») en la pestaña Ajustes - [Otros](#).

Nota.

Samovar 7.00: el periodo de escritura de las líneas del registro ya no se puede ajustar (está fijado en 4 segundos). El consejo de aumentar el intervalo de escritura del registro en fermentaciones largas no se aplica a la 7.00.

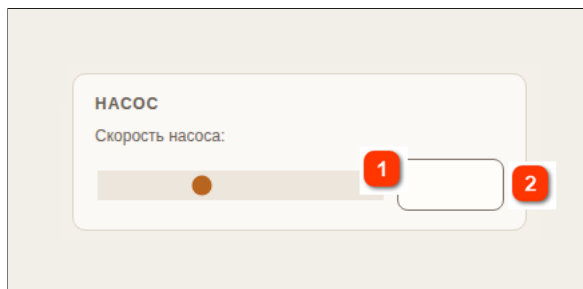
Consejo.

Por lo general, el mosto necesita una vigilancia estrecha durante los primeros 1-2 días después de inocular la levadura, para no matarla por el autocalentamiento del mosto fermentado ni frenar mucho la fermentación por un enfriamiento fuerte. Más adelante, cuando la temperatura se haya estabilizado (se ve en el gráfico), puede conectar Samovar solo por la noche cuando hace frío, o durante el día cuando hace calor, para igualar la temperatura del mosto.

La pestaña Adicional

Samovar 7.00: el control deslizante de velocidad de la bomba se ha trasladado a la pestaña «Maceración» («Затирание») (el panel «Bomba» («Насос»)) de la ventana principal del modo [Cerveza](#)). En la pestaña «Adicional» («Дополнительно») solo queda el panel de Lua.

Velocidad de la bomba



El panel «Bomba» («Насос») de la pestaña «Maceración» («Затирание»)

1

Velocidad de la bomba

Control deslizante PWM: el extremo izquierdo es PWM_LOW_VALUE (100), el extremo derecho es 1023 (12 V sin modulación).

2

Campo de entrada

El mismo valor como número; puede escribirlo directamente. 400 es el valor de arranque PWM_START_VALUE.

Aquí puede controlar la velocidad de la bomba de trasiego del mosto (bomba de circulación) conectada en lugar de la bomba de refrigeración. O de la propia bomba de refrigeración, siempre que en ambos casos el motor de la bomba funcione a 12 voltios de corriente continua.

La potencia se cambia mediante modulación PWM.

Puede controlarla con el control deslizante de la escala de velocidad o escribiendo un valor directamente en el campo.

Si el control deslizante está en la posición extrema derecha, a la bomba se aplican 12 voltios sin modulación. El valor del campo de entrada es 1023.

Así que, de forma aproximada, 10 unidades = 1% de potencia.

Si el firmware se compiló sin soporte de bomba PWM (USE_WATER_PUMP), al intentar cambiar la velocidad aparece el mensaje «Su equipo no admite el control de la bomba» («Управление насосом не поддерживается вашим оборудованием»).

Condiciones de arranque y funcionamiento:

- Si la bomba tiene permitido funcionar, al empezar a ejecutarse una línea del programa la bomba se enciende con la potencia fijada en la línea del archivo Samovar_ini.h
//El valor (en porcentaje) con el que empieza a funcionar el regulador PWM de la bomba. Elija un valor que garantice el arranque del motor
`#define PWM_START_VALUE 40`
(40% = 400 unidades) y sigue funcionando con esa potencia. Si mueve el control deslizante, Samovar recuerda el valor y a partir de ese momento trabaja con la nueva potencia fijada, pero solo durante la sesión actual. Tras reiniciar Samovar, si necesita otra potencia, tendrá que fijarla de nuevo.

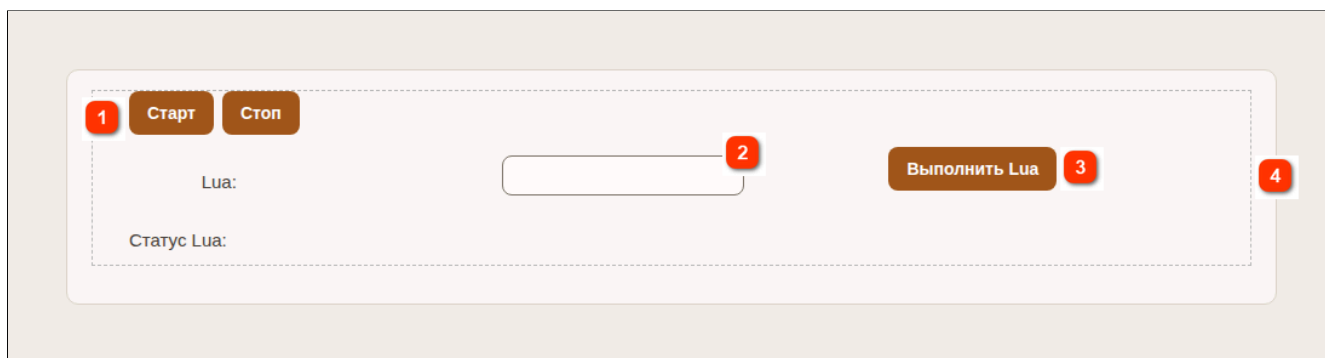
¡Advertencia!

En el funcionamiento cíclico según horario (trabajo/pausa en una línea del programa), tras cada pausa la bomba vuelve a arrancar con el valor de arranque PWM_START_VALUE; para recuperar la velocidad necesaria, tiene que volver a mover el control deslizante. El valor del control deslizante se aplica de inmediato si la bomba está funcionando en ese momento.

- Si el control deslizante está en la posición extrema izquierda, la bomba no se detiene, sino que funciona con la potencia mínima fijada en la línea del archivo Samovar_ini.h
//El valor inferior (en porcentaje) del regulador PWM de la bomba. Elija un valor que asegure el caudal de agua
`#define PWM_LOW_VALUE 10`
(10% = 100 unidades: es el extremo izquierdo del control deslizante).

- En las líneas «Enfriamiento» («Охлаждение») y «Fermentación» («Брожение»), el firmware enciende la bomba de refrigeración a plena potencia (1023) sea cual sea la posición del control deslizante.

Panel de Lua



La pestaña «Adicional» («Дополнительно»): el panel de Lua

- 1 Botones del script**
Botones declarados por el script Lua. Si el script no ha definido ningún botón, el panel está oculto.
- 2 Lua**
Un campo para un fragmento breve de código Lua que se ejecuta una vez.
- 3 Ejecutar Lua («Выполнить Lua»)**
Envía el código del campo para su ejecución.
- 4 Estado Lua («Статус Lua»)**
El estado del script y los valores que muestra.

La pestaña «Adicional» («Дополнительно») contiene el panel de control de scripts Lua. El panel solo es visible si el script ha definido una lista de sus botones; los botones de esa lista ejecutan funciones del script.

La línea «Estado Lua» («Статус Lua») muestra si el script está en marcha o detenido, y también presenta información y valores durante la ejecución. Para ejecutar un script en el modo Cerveza, debe colocarse en el archivo beer.lua mediante el [editor](#).

En el campo previsto puede introducir una vez un fragmento breve de código Lua y dar la orden «Ejecutar Lua» («Выполнить Lua»). El código se ejecutará.

Carga de recetas BeerXML

El formato BeerXML se usa tanto en la elaboración de cerveza casera como en la profesional y facilita el intercambio de datos de elaboración por Internet. BeerXML es una descripción de datos XML libre y completamente definida, pensada para intercambiar recetas de cerveza y otros datos de elaboración. La posibilidad de importar recetas en Samovar le permite tomar una receta de cerveza ya hecha y, con un equipo adecuado, repetir el éxito de un cervecero experimentado en «dos clics».

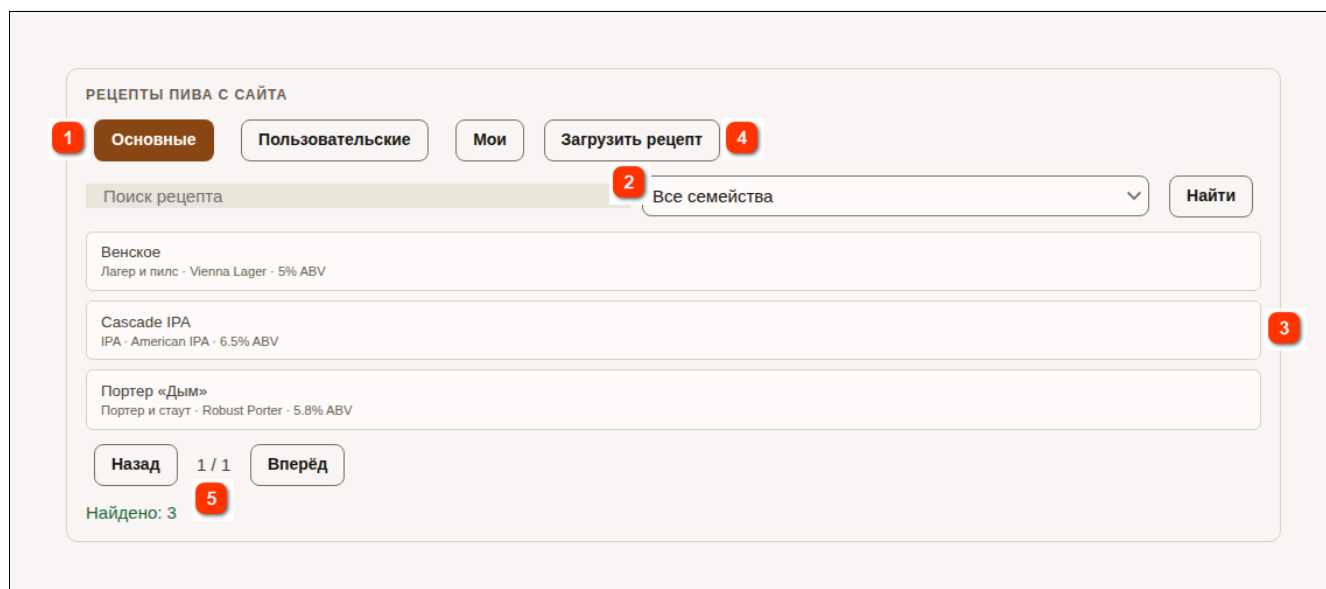
Samovar 7.00: además de BeerXML, se aceptan los archivos de recetas del programa BrewMate (en codificación windows-1251). Si el archivo contiene varias recetas, aparece la lista «Receta en el archivo:» («Рецепт в файле:») para elegir la que necesita.

Recetas de cerveza del sitio

En el modo «Cerveza» («Пиво»), en la parte superior de esta página se muestra la tarjeta «Recetas de cerveza del sitio» («Рецепты пива с сайта»): el catálogo de recetas de samovar-tool.ru directamente desde la interfaz web, sin guardar ningún archivo en el ordenador. En la misma tarjeta está el botón «Cargar receta» («Загрузить рецепт») para un archivo de su ordenador.

Hay tres fuentes de recetas: «Principales» («Основные») (el catálogo general del sitio), «De usuarios» («Пользовательские») (recetas de otros usuarios) y «Mías» («Мои») (sus propias recetas; para esta lista hay que fijar un token de Blynk en los ajustes del dispositivo; si no, se muestra el mensaje «No se ha fijado un token de Blynk en el dispositivo para la lista «Mías»» («Для списка «Мои» в устройстве не задан токен Blynk.»)). Hay búsqueda por nombre y un filtro por familia de cerveza, y la lista de recetas está paginada.

Al elegir una receta de la lista, se carga enseguida en la misma página, debajo de la tarjeta, igual que al cargar un archivo. Debajo del nombre de la receta se muestra «Fuente: ...» («Источник: ...»); al cargar un archivo del ordenador esta línea se oculta.



La tarjeta «Recetas de cerveza del sitio» («Рецепты пива с сайта») en la parte superior de la página de carga de recetas en el modo «Cerveza» («Пиво»)

- 1 Fuente de recetas («Источник рецептов»)**
«Principales» («Основные») es el catálogo general del sitio, «De usuarios» («Пользовательские») son recetas de otros usuarios, «Mías» («Мои») son sus propias recetas (hace falta un token de Blynk fijado en los ajustes del dispositivo).
- 2 Búsqueda y filtro («Поиск и фильтр»)**
Búsqueda por nombre y filtro por familia de cerveza (IPA, «Porter y stout» («Портер и стаут»), «Lager y pilsner» («Лареп и пилс») y otras).
- 3 Lista de recetas («Список рецептов»)**
Al hacer clic en una receta, se carga en la misma página, debajo de la tarjeta, igual que al cargar un archivo.
- 4 Cargar receta («Загрузить рецепт»)**
Carga de un archivo BeerXML o BrewMate desde su ordenador.
- 5 Lista paginada («Постраничный список»)**
Cambio de página de la lista con los botones «Atrás» («Назад») / «Adelante» («Вперёд»).

Carga de una receta desde un archivo del ordenador

Veamos la importación de una receta del sitio www.brewmate.ru

Una vez elegida en el sitio la receta que le interesa, guárdela en un lugar concreto de su ordenador; en la pestaña «Programa» («Программа») pulse «Cargar receta desde XML» («Загрузить рецепт из XML») (o el botón de la pestaña «Recetas» («Рецепты»)) y, en la página que se abre, en la tarjeta «Recetas de cerveza del sitio», pulse «Cargar receta».

Se abrirá el Explorador de archivos.

Vaya a la carpeta y elija el archivo guardado para cargarlo. Samovar cargará la receta y mostrará sus datos principales debajo de la tarjeta. El ejemplo se basa en la receta de cerveza «Vienesa» («Венское»).

Самовар

РЕЦЕПТЫ ПИВА С САЙТА

Основные

Пользовательские

Мои

Загрузить рецепт

1

Поиск рецепта

Все семейства

▼

Найти

Венское
Лагер и пилс - Vienna Lager - 5% ABV

Назад

1 / 1

Вперёд

Найдено: 1

Программа затирания

Описание рецепта:

Стиль: Vienna Lager

Сорт: Венское

Тип: All Grain

Пивовар: Самовар

Выход: 25 л.

Объем кипячения: 30 л.

Температура брожения: 18 °C

Время кипячения: 60 мин.

Время брожения: 14 дней

OG: 1.05

FG: 1.012

IBU: 24

ABV: 5 %

КПД: 75 %

Ингредиенты:

Тип	Название	Количество	Параметры
Солод	Венский солод	5 кг	4 °L, выход 80 %
Хмель	Saaz	30 г	Кипячение, 60 мин, α 3.5 %, пеллеты
Хмель	Saaz	20 г	Кипячение, 15 мин, α 3.5 %, пеллеты
Дрожжи	Saflager W-34/70	11.5 мл	Fermentis, сухие, атт. 82 %

Температурные паузы:

Название	Тип	Температура	Время	Вода
Мальтозная пауза	Infusion	64	40	15 л
Осахаривание	Temperature	72	20	
Мэш-аут	Temperature	78	10	

Варочный порядок из настроек: All-in-one / BIAB. ПИД по кубу (затор), мешалка как в универсальной программе.

Установить программу

На главную

Página de carga de recetas después de cargar un archivo (la receta «Vienesa» («Венское»))

1

1 Cargar receta («Загрузить рецепт»)

Botón de la tarjeta «Recetas de cerveza del sitio» («Рецепты пива с сайта»): elija un archivo BeerXML o BrewMate de su ordenador.

2

2 Descripción de la receta («Описание рецепта»)

Variedad, estilo, volúmenes, tiempo de ebullición, temperatura y tiempo de fermentación, OG/FG/IBU/ABV y otros datos del archivo.

3

3 Ingredientes («Ингредиенты»)

Malta, lúpulo (con el tiempo de adición), levadura y otros aditivos.

4

4 Pausas de temperatura («Температурные паузы»)

Pasos de maceración de la receta: nombre, tipo, temperatura, tiempo, volumen de agua.

Indicaciones («Подсказки»)

- 5 El esquema de elaboración de los ajustes y la explicación de las líneas «Espera» («Ожидание») para los pasos Infusion/Decoction.
- 6 **Establecer programa («Установить программу»)**
Escribe el programa generado en la memoria de Samovar.
- 7 **Inicio («На главную»)**
Vuelve a la página principal sin guardar el programa.

Nota. Puede ignorar los mensajes «No está en la receta» («Нем в рецепте»), ya que la falta de estos datos tiene poca importancia para el programa de maceración. Las líneas de la descripción que faltan en el archivo se ocultan; solo se muestran siempre «Variedad» («Сорт»), «Temperatura de fermentación» («Температура брожения») y «Tiempo de fermentación» («Время брожения»).

El programa de maceración se construye a partir de la receta:

- «Temp. de empaste de la malta» («Темп. закладки солода»): la temperatura del agua del primer paso de maceración (INFUSE_TEMP); si no existe, la temperatura del primer paso y, si tampoco, 45°;
- «Pausa» («Пауза»): una por cada paso de maceración de la sección «Pausas de temperatura» («Температурные паузы»). Antes de un paso Infusion (salvo el primero) y alrededor de un paso Decoction se añade una línea «Espera» («Ожидание»), para añadir agua o para la decocción. El agitador, la bomba y el sensor de estas líneas se rellenan según el «Esquema de elaboración» («Варочный порядок») de los ajustes (All-in-one / BIAB, HERMS, RIMS, véase [Ajustes - Cerveza](#)); el esquema actual y las indicaciones se muestran debajo de la lista de pausas;
- «Ebullición» («Кипячение»): el tiempo total de ebullición de la receta, dividido según los tiempos de adición del lúpulo (USE = Boil o First Wort), para que Samovar le recuerde «¡Añada el lúpulo!» («Засыпьте хмель!») antes de cada adición;
- «Enfriamiento» («Охлаждение») y «Fermentación» («Брожение») con la temperatura de fermentación de la receta (PRIMARY_TEMP).

El programa no puede tener más de 20 líneas en total. Si el archivo está dañado o no tiene pasos de maceración, se muestra un mensaje de error («El archivo de receta está dañado o no tiene formato BeerXML/BrewMate: ...» («Файл рецепта повреждён или не в формате BeerXML/BrewMate: ...»), «la receta no tiene pasos de maceración» («в рецепте нет шагов затирания»)).

A continuación, pulse «Establecer programa» («Установить программу») (aparecerá el mensaje «Programa guardado.» («Программа сохранена.»)) y el programa de elaboración aparecerá en la ventana «Programa» («Программа»). El botón «Inicio» («На главную») vuelve a la página principal sin guardar el programa.

Программа затирки:

Варочный порядок из настроек: All-in-one / BIAB. ПИД по кубу (затор), мешалка как в универсальной программе.

№	Тип программы	Темп	Время	Мешалка	Датчик темп.	
01	Темп. закладки солода	70	0	1^60^0^2^	Куб (затор)	+ -
02	Пауза	64	40	1^60^0^2^	Куб (затор)	+ -
03	Пауза	72	20	1^60^0^2^	Куб (затор)	+ -
04	Пауза	78	10	1^60^0^2^	Куб (затор)	+ -
05	Кипячение	0	45	1^60^0^2^	Куб (затор)	+ -
06	Кипячение	0	15	1^60^0^2^	Куб (затор)	+ -
07	Охлаждение	18	0	0^0^0^0^	Куб (затор)	+ -
08	Брожение	18	0	0^0^0^0^	Куб (затор)	+ -

Описание программы затирки:

Описание программы затирки в текстовом формате для сохранения в облаке:

Сохранить программу

Загрузить программу

Установить программу

Очистить программу

Загрузить рецепт из XML

La pestaña «Programa» («Программа») después de importar la receta «Vienesa» («Венское»)

Programa a partir de la receta

1

Empaste de la malta, pausas a 64/72/78°, ebullición de 45 + 15 min (adiciones de lúpulo), enfriamiento y fermentación a 18°. Cualquier línea se puede editar.

Puede ajustar el programa a su criterio y según el equipo que utilice. El programa de maceración aparecerá también en el campo de texto.

Программа затирки:

Варочный порядок из настроек: All-in-one / VIAВ. ПИД по кубу (затор), мешалка как в универсальной программе.

№	Тип программы	Темп	Время	Мешалка	Датчик темп.	
01	Темп. закладки солода	70	0	1^60^0^2^	Куб (затор)	+ -
02	Пауза	64	40	1^60^0^2^	Куб (затор)	+ -
03	Пауза	72	20	1^60^0^2^	Куб (затор)	+ -
04	Пауза	78	10	1^60^0^2^	Куб (затор)	+ -
05	Кипячение	0	45	1^60^0^2^	Куб (затор)	+ -
06	Кипячение	0	15	1^60^0^2^	Куб (затор)	+ -
07	Охлаждение	18	0	0^0^0^0^0	Куб (затор)	+ -
08	Брожение	18	0	0^0^0^0^0	Куб (затор)	+ -

▼ Описание программы затирки:

Текст программы затирки:

```
M;70;0;1^60^0^2^3;0
P;64;40;1^60^0^2^3;0
P;72;20;1^60^0^2^3;0
P;78;10;1^60^0^2^3;0
B;0;45;1^60^0^2^3;0
B;0;15;1^60^0^2^3;0
C;18;0;0^0^0^0^0;0
E;18;0;0^0^0^0^0;0
```

1

Параметры программы затирания: Тип программы;Температура;Время;Устройства;Датчик

M - malt application temp (температура закладки солода), P - pause (пауза при заданной температуре),

B - boil (кипячение и засыпка хмеля в конце), C - cool (охлаждение до заданной температуры),

W - wait (режим ожидания, ничего не делает до смены строки программы)

F - ferment (ферментирование; время 0 - держать температуру бесконечно, время в минутах - перейти к следующей строке по его истечении; ручная пауза выключает и нагрев, и охлаждение до продолжения).

L - Lua скрипт: все параметры строки должны быть нулевыми. Вход ждёт подтверждённый запуск Lua-job, выход ждёт его остановку; ошибка Lua останавливает варку.

Варочный порядок (All-in-one / HERMS / RIMS) задаётся в Настройках, вкладка «Пиво». Импорт BeerXML подставляет датчик и насос из этого порядка; TYPE шара (Infusion/Temperature/Decoction) берётся из рецепта.

Пример программы отбора:

```
M;45.00;0;1^20^0^1^1;0
P;60.00;1;1^20^0^1^1;0
W;0.00;0;1^20^0^1^1;0
B;0.00;1;1^20^0^1^1;0
C;30.00;0;1^20^0^1^1;0
```

Описание устройств: предпоследнее поле имеет вид 3^-100^1200^30^10, где

3 — мешалка и насос; -100 — 100 об/мин со сменой направления после паузы; 1200 — скорость шагового I2C-насоса в мл/ч; 30 — работа, сек; 10 — пауза, сек.

Первое число — устройство: 1 — мешалка, 2 — насос, 3 — оба устройства.

Второе число: 0 — мешалка на реле 1 I2CStepper, другое значение — обороты шаговой мешалки. Отрицательное значение включает смену направления после каждой паузы.

Третье число: 0 — насос на реле 1 I2CStepper, больше 0 — скорость шагового I2C-насоса в мл/ч. Мешалку и насос нельзя одновременно назначить на реле 1. Четвёртое и пятое — время работы и паузы в секундах.

▼ Описание программы затирки в текстовом формате для сохранения в облаке:

Описание программы затирки:

Венское. 25 л. Хмель Saaz на 60 и 15 мин.

2

Сохранить программу

Загрузить программу

Установить программу

Очистить программу

Загрузить рецепт из XML

El mismo programa en forma de texto y la descripción del programa

- 1 Texto del programa de maceración**
Líneas Tipo;Temperatura;Tiempo;Agitador;Sensor generadas a partir de la receta.
- 2 Descripción del programa de maceración («Описание программы затирки»)**
Un recordatorio para el programa, hasta 250 bytes.
- 3 Establecer programa («Установить программу»)**
Escribe el programa en la memoria de Samovar después de editarlo.
- 4 Guardar programa («Сохранить программу»)**
Guarda el programa y la descripción en el archivo programbackup.txt.

En el campo de texto «Descripción del programa de maceración» («Описание программы затирки») puede escribir una descripción de las particularidades del programa como recordatorio (hasta 250 bytes); se envía a la nube al iniciar la sesión de elaboración.

Una vez hechos todos los cambios, hay que establecer el programa en Samovar.

Para ello, pulse «**Establecer programa**» («Установить программу») al pie de la página, y puede empezar a elaborar el macerado.

Con el comando «**Guardar programa**» («Сохранить программу») se guardará en la carpeta Descargas de su navegador un archivo de texto con su programa de maceración y su descripción, llamado programbackup.txt.

Diario de elaboración de cerveza en el sitio web y en las aplicaciones

Como en los demás modos, el registro de la elaboración en el modo Cerveza va a la nube de samovar-tool.ru y está disponible en la página [Registros y gráficos en la nube](#). Además de este registro, el sitio web y las aplicaciones móviles tienen un «Diario de elaboración» aparte: un catálogo de recetas, una lista de elaboraciones con tareas programadas y una ficha de cada elaboración con el plan y los resultados reales.

Catálogo de recetas de cerveza

La página del sitio web [«Recetas de cerveza»](#) es el mismo catálogo que la tarjeta «Recetas de cerveza del sitio» de la página [Carga de recetas BeerXML](#), pero con el conjunto completo de filtros: familia, tipo de estilo, tipo de receta, fuente, rangos de ABV (graduación, % de alcohol), IBU (amargor) y OG (densidad inicial del mosto), búsqueda por nombre y ordenación por nombre, graduación, amargor, densidad, número de «me gusta» o fecha de actualización.

La ficha de la receta: una barra de color según la escala SRM (color de la cerveza, de pajizo a negro como una stout), objetivos de OG/FG (densidad antes y después de la fermentación)/ABV/IBU/SRM, la molienda (malta y otros fermentables), el lúpulo con el momento de adición, la levadura, los pasos de maceración, las notas del autor, la fuente y la licencia. Un control deslizante escala la receta de ¼ a 4× del volumen original; esto solo cambia lo que se ve en pantalla: el botón «Descargar BeerXML» siempre da el archivo en su forma original, sin escalar.

El botón «Iniciar elaboración» crea una entrada en el diario del área personal basada en esta receta. El icono de «me gusta» permite marcar una receta que le ha gustado. El propio formato de archivo se describe en la página del sitio web [«Especificación BeerXML»](#).

Beer recipes

Search:

Catalogue: **Community**

Family: **Porter and stout**

Style type: **All**

Recipe type: **All**

Source: **All**

ABV min:

ABV max:

IBU min:

IBU max:

Sort: **Likes**

Apply

3 recipes

Dry Stout

Портер и стаут · Dry Stout (Ale)

ABV 4.3% · IBU 32 · OG 1.044

Batch: 20 L

Likes: 12

By brewer_anna

Blonde Session Ale

Портер и стаут · Session Ale (Ale)

ABV 3.1% · IBU 18 · OG 1.032

Batch: 19 L

Likes: 4

By brewer_anna

Next

Catálogo de recetas de cerveza: filtro por familia y barras de color SRM en las fichas (la captura se hizo en una maqueta de prueba de la interfaz con textos en inglés; en la versión rusa del sitio web y de las aplicaciones los mismos elementos están en ruso)

Área del cervecero

La página [«Área del cervecero»](#) usa la misma cuenta del sitio web que las demás páginas de samovar-tool.ru (el mismo inicio de sesión, la misma lista de dispositivos).

El panel de tareas, en la parte superior de la página, muestra qué hay que hacer en las elaboraciones en curso y cuándo. Las tareas aparecen automáticamente cuando una elaboración pasa al estado «Fermentación», según la receta o, si no hay receta, según la familia de cerveza:

«Comprobar densidad»: 3 y 7 días después de empezar la fermentación;

«Dry hop»: el día 5 por cada lúpulo añadido «en seco» (Dry Hop), o en el momento indicado en la receta;

«Reposo del diacetilo»: a los 10 días, solo para lagers;

«Cold crash»: 2 días antes de «Envasar»;

«Envasar»: el día 14 (el día 21 para una lager), si la receta no indica su propio tiempo de maduración;

«Comprobar carbonatación»: 14 días después del envasado;

«Lista para beber»: el día siguiente a la comprobación de la carbonatación.

Sin receta (por ejemplo, en una elaboración iniciada directamente en el dispositivo), el tiempo hasta el envasado se toma de la familia: ale, 14 días; lager, 21 días (y con reposo del diacetilo); cerveza de trigo, 10 días; belga, 18 días.

La lista de elaboraciones se divide en los grupos «En cocción», «En fermentación», «Terminado» y un archivo (entradas canceladas y fusionadas). El botón «Nueva elaboración» abre un diálogo: una receta del catálogo o solo una familia de cerveza, la fecha de inicio y el volumen del lote.

La **ficha de la elaboración** se abre al hacer clic en una entrada de la lista y tiene tres pestañas:
«**Cocción**»: plan y resultados reales de los pasos de maceración, la ebullición y las adiciones de lúpulo, medidas rápidas de densidad y temperatura;
«**Fermentación**»: tareas programadas (véase más arriba) y medidas tomadas durante la fermentación;
«**Resumen**»: OG/FG/ABV, atenuación (qué parte del azúcar ha fermentado, en porcentaje), rendimiento de la sala de cocción, IBU, número de días de fermentación, comparación con elaboraciones anteriores, así como la cata y los defectos de sabor.
La impresión de la ficha y de una etiqueta (nombre, fecha, graduación) solo está disponible en el sitio web, no en las aplicaciones.

JournalMy recipesSettings and export

Journal

The board shows care tasks; the list below holds every brew.

New brew

1 overdue · 1 today · 0 this week

Lager batch · 9/13/2026, 11:00:00 AM · No recipe yet

Choose a recipe

Choose recipe

Choose a family

Specify family

Overdue

Session Ale batch · 9/10/2026, 11:00:00 AM · Gravity check

Mark donePostpone...

Today

IPA batch · 9/16/2026, 11:00:00 AM · Dry hop

Mark donePostpone...

This week

Search

Recipe

All recipes

Brewing

Session Ale batchManual · Brew day · 9/10/2026, 11:00:00 AM

Samovar logSamovar · Brew day · 9/14/2026, 12:00:00 PM

Lager batchManual · Brew day · 9/13/2026, 11:00:00 AM

Fermenting

IPA batchManual · Fermenting · 9/5/2026, 11:00:00 AM

Done

Dry Stout batchManual · Done · 8/20/2026, 11:00:00 AM

Dry Stout batch (first try)Manual · Done · 7/20/2026, 11:00:00 AM

► Archive

El panel de tareas y la lista de elaboraciones por grupos (captura de la misma maqueta de prueba, textos en inglés)

La ficha de la elaboración: la pestaña de fermentación con el lúpulo y la confirmación de la adición (textos en inglés en la captura)

Entradas automáticas. No hace falta crear la elaboración en el sitio web: si se inicia en el dispositivo en el modo Cerveza, la entrada del diario aparece sola, a partir de los datos del registro del proceso, los mismos que se muestran en la página [Registros y gráficos en la nube](#). Incluye los pasos de maceración, la ebullición, los mensajes «¡Añada el lúpulo!» («Засыпьте хмель!») (como confirmación de la adición de lúpulo) y el enfriamiento. El dispositivo no envía nada adicional para esto: todo el marcado se hace en el sitio web a partir de los mismos datos del registro. Si una elaboración se creó a mano en el sitio web por adelantado y después se inició en el dispositivo, la entrada manual y la automática se pueden fusionar en una.

La cerveza en las aplicaciones

En las aplicaciones móviles (Android e iOS) el diario de elaboración de cerveza tiene una pestaña aparte, «Cervecero», con dos secciones: «Registros» (el panel de tareas, la lista y la ficha de la elaboración, igual que en el área personal del sitio web) y «Recetas» (un catálogo con filtros y una ficha de receta, sin edición). El diálogo «Iniciar elaboración» es el mismo que en el sitio web: una receta con búsqueda, la fecha y el volumen del lote (el volumen de la receta se ofrece como sugerencia).

Una notificación push sobre una tarea o un cambio en una elaboración abre la aplicación directamente en la ficha de esa elaboración, en la pestaña «Cervecero».

En qué se diferencia de la elaboración de queso

El área del cervecero está organizada como la del quesero, pero es más breve: las pestañas de la ficha no tienen «Piezas» (la cerveza no da varias piezas de queso de un mismo lote), ni «Cuidado» (la maduración del queso con su propio calendario de volteos y lavados de la corteza), ni un «Inventario» aparte. El panel de tareas, la lista de entradas y la fusión de una entrada manual con una automática funcionan igual en ambos modos.

Véase también: [Carga de recetas BeerXML](#), [Registros y gráficos en la nube](#).

Sous vide

Cómo funciona el sous vide

La técnica sous vide nació en Francia, un país que valora mucho el arte culinario. Del francés, sous vide significa «al vacío», lo que indica directamente el principio del método. Durante un tiempo la técnica siguió siendo exclusiva. El equipo era caro y no todos los restaurantes podían permitírselo. Arraigó en la cocina molecular, que absorbe todo lo innovador. Hoy los platos sous vide se pueden cocinar incluso en casa.

La técnica sous vide consta de dos etapas:

- envasado;
- tratamiento térmico.

Los alimentos se envasan en una bolsa al vacío. Esto se hace con un aparato especial, una envasadora al vacío. Después se colocan en un baño de agua, donde se cocinan durante mucho tiempo a una temperatura constante y relativamente baja. La principal diferencia con los métodos tradicionales es la temperatura estrictamente controlada. De media es de 55-85 °C según el alimento.

Con sous vide se puede cocinar una gran variedad de alimentos: carne, pescado, marisco, verduras y fruta. Los alimentos conservan su textura y su aspecto natural. Su sabor natural se revela y se intensifica. Incluso una carne dura y bastante seca queda jugosa y literalmente se deshace en la boca. Las verduras no se convierten en un puré insípido y conservan un ligero crujiente. La singular técnica sous vide convierte una fruta corriente en un postre refinado. Los albaricoques, las ciruelas o el melón cocinados saben a mermelada.

Sous vide en Samovar

Samovar 7.00: en la lista de modos no hay un modo «Sous vide» («Су-вид») propio (ni un modo Lua; ambos elementos están ocultos en los [Ajustes](#)). Para sous vide use el modo [Cerveza](#) («Пиво»): la línea de programa «Pausa» («Пауза») (P) calienta el agua a la temperatura fijada y la mantiene durante el tiempo fijado, y la bomba, según el horario de esa misma línea, remueve el agua para que la temperatura en el recipiente sea uniforme.

Cómo configurarlo:

- En los [Ajustes](#), seleccione el modo de funcionamiento «Cerveza» («Пиво») y guarde.
- En la pestaña [Ajustes - Cerveza](#) («Настройки - Пиво»), fije la tensión o la potencia del regulador para el modo de mantenimiento de temperatura; Samovar la usará para completar el calentamiento durante el mantenimiento.
- Conecte una bomba de circulación a la salida de la bomba de trasiego del mosto (vea [Agitador, bomba, temperatura](#)) y sumérjala en el recipiente con agua. El sensor de la caldera debe estar sumergido en el agua.
- En la página del modo Cerveza, establezca un programa de una sola línea «Pausa» («Пауза»): la temperatura es la que necesita el alimento, el tiempo es la duración del mantenimiento en minutos, y en el campo «Agitador» («Мешалка») active la bomba. El formato de la línea se describe en la sección [Programa de maceración](#).
- Coloque los alimentos envasados y encienda el calentamiento. El temporizador arranca cuando el agua se ha calentado hasta la temperatura fijada; al terminar el programa, Samovar apaga el calentamiento y la bomba.

Ejemplo:

P;65;300;2^0^600^0;0

Este programa calienta el agua a 65° según el sensor de la caldera (el último campo es 0) y la mantiene durante 300 minutos (5 horas). El campo «Agitador» 2^0^600^0: el dispositivo 2 es la bomba, tiempo de funcionamiento 600 segundos, pausa 0: la bomba funciona sin parar y remueve el agua. Si necesita que la bomba funcione con interrupciones, indique la pausa en segundos, por ejemplo 2^0^60^120.

Si durante el mantenimiento la temperatura baja por debajo de la tolerancia (por ejemplo, tras añadir agua), el temporizador se ralentiza, y con una caída de 3° o más se detiene hasta que la temperatura se recupera, vea [Programa de maceración](#).

Preguntas y respuestas. FAQ

Para el sous vide, ¿el sensor del depósito tiene que estar sumergido en el agua? ¿Y si no llega al líquido? ¿Quizá hay algún delta de corrección?

Puede simplemente añadir agua.

O puede intentar encontrar un delta. Será muy aproximado y propio de un recipiente y un volumen de agua concretos.

También conviene organizar una circulación del agua para removerla.

Para la cocina casera una diferencia de uno o dos grados no es crítica (pero será mucho más de 1-2° si el sensor está por encima del agua),

Modo Elaboración de queso

Samovar 7.00: el modo Elaboración de queso apareció por primera vez en esta versión.

En el modo Elaboración de queso, Samovar lleva el proceso de elaboración de queso según un programa: calienta la leche a la velocidad fijada, mantiene la temperatura, enfría, enciende el agitador según un horario, espera la acidez necesaria según el sensor de pH, abre la válvula de vaciado y se detiene donde tiene que intervenir el quesero (añadir el cultivo iniciador, cortar la cuajada, pasarla a los moldes). El programa consta de etapas, y cada etapa es una línea. Las líneas se describen en la página [Programa de elaboración de queso](#).

Equipo

Calentamiento. La resistencia principal se enciende a través del relé n.º 1 y el regulador, como en el modo Cerveza: mientras la diferencia entre la consigna y la temperatura es mayor que [HEAT_DELTA](#), se aplica la potencia máxima, y después el regulador PID mantiene la temperatura. La resistencia de refuerzo no se usa en este modo: el relé n.º 4 lo ocupa la válvula de vaciado.

Sensores de temperatura. En cada línea con temperatura se elige el sensor por el que trabaja la etapa: «Caldera» («Куб»), «Agua» («Вода»), «Tramo de columna» («Цапра»), «Vapor» («Пар») o «TCA» («ТСА») (las funciones se asignan en la pestaña [Temperatura](#)). Normalmente basta con un sensor en el recipiente: la función «Caldera». Las lecturas de los demás sensores se muestran en la página principal como referencia.

Agitador. Bien a través del relé n.º 2 (encendido/apagado), bien a través de la placa [I2CStepper](#) con un motor paso a paso; en ese caso se fijan la velocidad y el sentido de giro. El agitador se configura por separado en cada línea del programa.

Sensor de pH PH-4502C. Se conecta a través del ADS1115 o a la entrada analógica LUA_PIN con adaptación de niveles de tensión. Los esquemas de conexión, la variante con aislamiento galvánico y el funcionamiento del filtro se describen en la sección técnica [El sensor de pH y su conexión](#). Antes de usarlo, realice la [calibración del pH](#).

Válvula de vaciado. Se conecta al relé n.º 4. En los demás modos en este relé está la resistencia de refuerzo: conecte la válvula o la resistencia, pero no ambas a la vez. La válvula se abre en la etapa «Vaciado» («Слив») y se cierra al pasar a la siguiente etapa y con cualquier final del programa.

Enfriamiento. Se usa en la etapa «Enfriamiento» («Охлаждение»). El esquema depende de la compilación del firmware y se muestra en la línea de estado, en el campo «Enfriamiento»:

bomba ([#define USE_WATER_PUMP](#)): se abre la válvula de suministro de agua y se enciende la bomba de refrigeración; mientras la temperatura supera el objetivo en más de 1°C, la bomba funciona a plena potencia, y cerca del objetivo, al mínimo ([PWM_LOW_VALUE](#));

dos válvulas ([#define USE_WATER_VALVE](#)): se abre la válvula de suministro de agua, y una segunda válvula en el pin [WATER_PUMP_PIN](#) se abre para un caudal mayor;

no disponible: la compilación no tiene ni bomba ni válvula; un programa con una etapa «Enfriamiento» no arrancará.

Dosificador (opcional). La etapa «Dosificación» («Дозирование») puede aportar un componente con la bomba peristáltica estándar de Samovar: el volumen y la velocidad se convierten en pasos según la calibración de la bomba ([Bomba](#)).

Advertencia.

Sin el ADS1115, durante la elaboración de queso la entrada LUA_PIN la ocupa el sensor de pH: no conecte a ella a la vez el PH-4502C y el MPX5010DP. Cuando el pH se conecta a través del ADS1115, esta entrada queda libre. En el modo Elaboración de queso, el relé n.º 4 controla la válvula de vaciado.

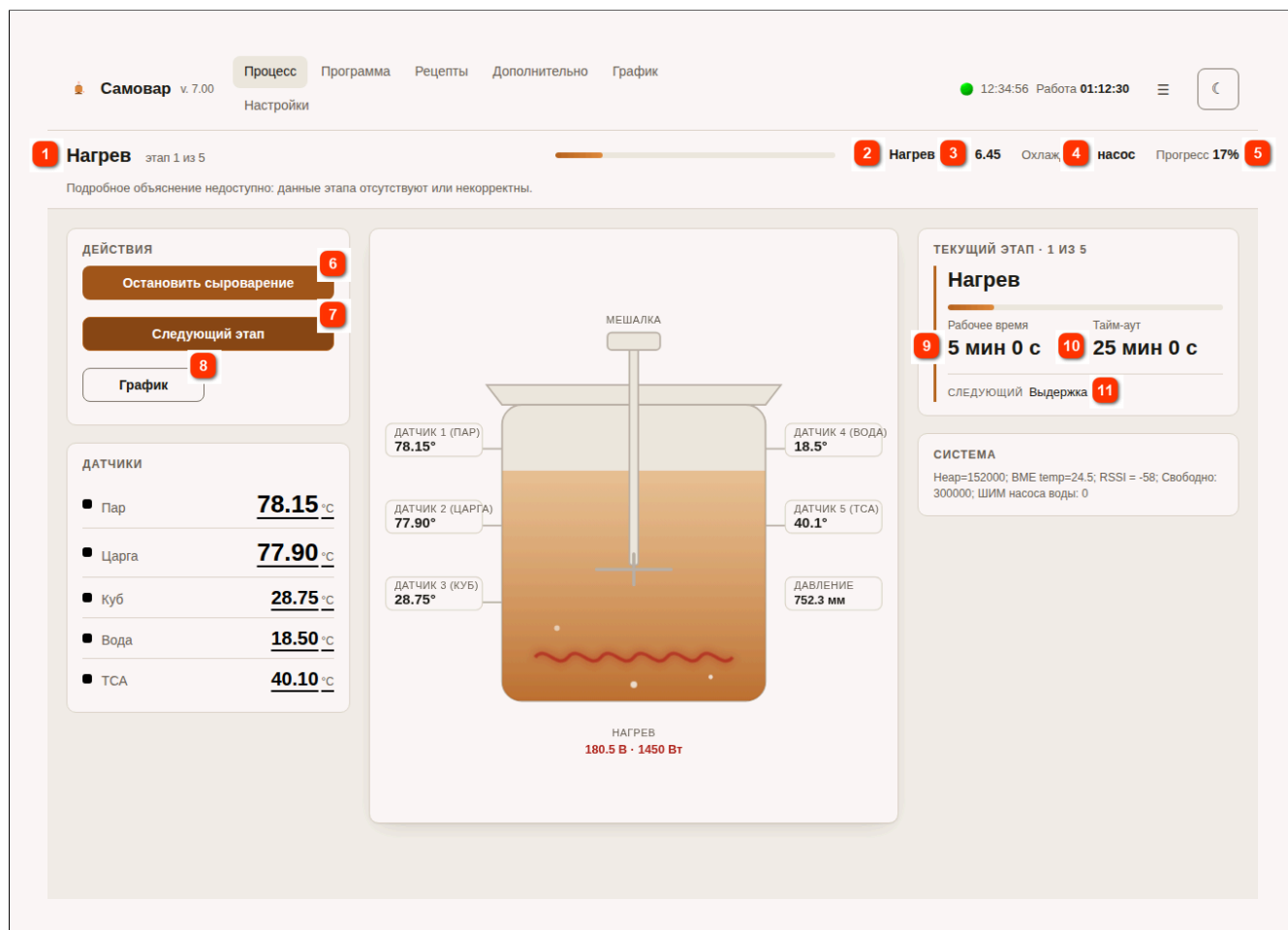
Cómo activarlo

Abra [Ajustes → Principales](#), en el campo «Modo de funcionamiento» («Режим работы») elija «Elaboración de queso» («Сыроварение») y guarde los ajustes. La página principal de Samovar pasa a ser la página de elaboración de queso. Los ajustes relacionados con el modo están reunidos en la pestaña [Ajustes → Queso](#).

La primera vez que se activa el modo, se carga un programa por defecto (calentamiento a 63°C, mantenimiento, enfriamiento a 34°C, adición del cultivo iniciador y de la enzima, corte, vaciado y prensado). Sustitúyalo por el suyo en la pestaña «Programa» («Программа»).

Página principal del modo

La página consta de cuatro pestañas: «Proceso» («Процесс»), «Programa» («Программа»), «Recetas» («Рецепты») y «Adicional» («Дополнительно»). El botón «Gráfico» («График») abre el [gráfico local](#).



Пágina principal del modo Elaboración de queso, pestaña «Процесс» («Процесс»)

- 1 Estado**
El nombre de la etapa actual y su número respecto al total de etapas. Mientras el programa no está en marcha: «En espera» («Ожидание»).
- 2 Etapa**
El tipo de la etapa actual: Calentamiento («Нагрев»), Mantenimiento («Выдержка»), Enfriamiento («Охлаждение»), Agitación («Перемешивание»), Dosificación («Дозирование»), Espera de pH («Ожидание pH»), Acción manual («Ручное действие»), Vaciado («Слив») o Lua.
- 3 pH**
La acidez actual del sensor PH-4502C. Si el sensor no está conectado, no está calibrado o el valor está fuera de 0-14: «sin datos» («нет данных»).
- 4 Enfriamiento**
El esquema de enfriamiento de esta compilación del firmware: «bomba» («насос»), «dos válvulas» («два клапана») o «no disponible» («недоступно»).
- 5 Progreso**
La parte del tiempo de la etapa transcurrida desde su inicio, respecto al campo «Tiempo límite, min» («Тайм-аут, мин») (para un mantenimiento, respecto al tiempo de mantenimiento).
- 6 Iniciar / Detener elaboración de queso**
Inicia el programa desde la primera etapa. Durante el trabajo, el botón se llama «Detener elaboración de queso» («Остановить сыроварение») y termina el programa con confirmación.
- 7 Etapa siguiente / Confirmar**
Pasa a la etapa siguiente. En las etapas «Acción manual», «Vaciado» y «Dosificación» manual el botón se llama «Confirmar» («Подтвердить»): la etapa no terminará sin pulsarlo.
- 8 Gráfico**
Pasa al gráfico local de temperaturas.
- 9 Tiempo de trabajo**
Cuánto tiempo lleva en marcha la etapa. En un mantenimiento, el tiempo con temperatura por debajo de la tolerancia se cuenta en parte, y el tiempo con una falta de 3°C o más y con sobrecalentamiento por encima de la tolerancia no se cuenta.
- 10 Tiempo límite**
Cuánto tiempo queda hasta que la etapa se detenga forzosamente por el tiempo límite.

Etapa actual y siguiente

La tarjeta de la etapa actual: nombre, progreso, tiempo de trabajo, tiempo límite y el nombre de la siguiente etapa del programa.

En la pantalla de un teléfono, en lugar de tarjetas separadas, se muestra un bloque «Lo esencial» («Ключевое»): la temperatura del recipiente, la consigna de la etapa, la temperatura actual, el tiempo de trabajo y el tiempo límite.

El bloque «Sensores» («Датчики») muestra todos los sensores de temperatura conectados, y el esquema del centro muestra el recipiente con su temperatura actual. Abajo está la línea «Sistema» («Система»): memoria libre (Heap), temperatura de la placa (BME temp), nivel de señal Wi-Fi (RSSI), espacio libre en el sistema de archivos y, si se usa la bomba de agua, su PWM.

La pestaña «Programa» es el editor de etapas, vea [Programa de elaboración de queso](#).

La pestaña «Recetas» lleva a la página [Catálogo de recetas de queso del sitio web](#): el catálogo de recetas de samovar-tool.ru, la vista previa del programa según la receta y su aplicación.

La pestaña «Adicional» tiene el botón «Calibración del pH» («Калибровка pH») (lleva a la página [Calibración del pH](#)), un recordatorio sobre la conexión del PH-4502C y del relé n.º 4, así como un campo para ejecutar órdenes [Lua](#) y botones Lua, si están definidos en los archivos btn_cheese_button1.lua y btn_cheese_button2.lua.

Desarrollo del trabajo

- Asigne los sensores de temperatura y, si hace falta, calibre el sensor de pH y la bomba dosificadora.
- En la pestaña «Programa» componga el programa y pulse «Guardar programa» («Сохранить программу»).
- En la pestaña «Proceso» pulse «Iniciar elaboración de queso» («Начать сыроварение»). Samovar comprueba el programa: las etapas con temperatura deben tener un sensor asignado; para un agitador por I2C debe estar conectada la placa I2CStepper; para un dosificador local debe estar hecha la calibración de la bomba; para la etapa «Enfriamiento» debe haber un esquema de enfriamiento disponible; para la etapa «Espera de pH» («Ожидание pH») debe estar guardada la calibración del pH; y para la etapa «Lua» debe existir el archivo /cheese.lua. Si la comprobación falla, el motivo con el número de línea aparece en los mensajes y el calentamiento no se enciende.
- Tras la comprobación, se crea un archivo de registro, se enciende el calentamiento y empieza la primera etapa. Cada paso a una etapa va acompañado del mensaje «Línea N; nombre de la etapa» («Строка N; название этапа»).
- Las etapas «Acción manual» («Ручное действие»), «Vaciado» y «Dosificación» con el método manual esperan al quesero: realice la acción y pulse «Confirmar» («Подтвердить») (así se llama en ese momento el botón «Etapa siguiente» («Следующий этап»)). El botón «Etapa siguiente» puede terminar cualquier etapa antes de tiempo. Una pulsación corta del [botón universal](#) hace lo mismo, y una pulsación larga termina la elaboración de queso.
- Tras la última etapa, Samovar apaga el calentamiento, el enfriamiento, el agitador y el dosificador, cierra la válvula de vaciado y muestra el mensaje «Programa de elaboración de queso terminado» («Программа сыроварения завершена»). La línea de estado muestra «En espera» («Ожидание»).

Antes de cambiar de etapa, todos los actuadores se ponen en estado seguro (calentamiento y enfriamiento apagados, agitador y dosificador parados, vaciado cerrado), y después se enciende lo que necesita la nueva etapa.

Parada, tiempos límite y errores

Detener elaboración de queso («Остановить сыроварение»): termina el programa en cualquier momento (con confirmación). El resultado es el mismo que en un final normal: todas las salidas apagadas, la válvula de vaciado cerrada.

Tiempo límite. Cada etapa tiene un límite de tiempo (el campo «Tiempo límite, min» («Тайм-аут, мин»); para la etapa «Mantenimiento» («Выдержка») es «Tiempo límite total, min» («Общий тайм-аут, мин»)). Si la etapa no termina en ese tiempo, la elaboración de queso se detiene con el mensaje «Línea N: Tiempo límite de la operación del programa de queso» («Строка N: Тайм-аут операции сырной программы») (para un mantenimiento, «Tiempo límite de mantenimiento» («Тайм-аут выдержки»)). La excepción es «Agitación» («Перемешивание»): su duración es la condición de finalización.

Los errores de etapa también detienen el programa con el mensaje «Línea N: motivo»: no hay datos del sensor de temperatura seleccionado, error del agitador o del enfriamiento, pH no fiable durante más de 10 s en la etapa «Espera de pH», error del script Lua.

El sistema de seguridad funciona como en el modo Cerveza: desconexión de emergencia cuando la temperatura del recipiente supera [BOILING TEMP](#) + 5°C, cuando se supera la temperatura límite del agua o del TCA en la etapa de enfriamiento y cuando no hay caudal de agua (si el control de caudal está activado). El sobrecalentamiento y las emergencias se describen en la página [Botón de emergencia, sensores de emergencia adicionales](#).

Reinicio durante la elaboración de queso. Samovar recuerda el modo y el número de la etapa actual. Tras un reinicio el calentamiento no se reanuda, y en los mensajes aparece «Sesión interrumpida por reinicio: línea N/M» («Сессия прервана перезагрузкой: строка N/M»). Si el programa guardado no supera la comprobación, se borra y no se sustituye por el programa por defecto: vuelva a componer el programa.

Programa de elaboración de queso

El programa se define en la pestaña «Programa» («Программа») de la página principal del modo [Elaboración de queso](#). Cada línea es una etapa; las etapas se ejecutan en orden. Un programa puede tener hasta 20 etapas.

1	2	3	4	5	10	6	7	8	9	11	12
01	Нагрев	32	60	1	Куб	RELAY	0	Прямое	0	0	+
02	Выдержка	32	30	60	Куб	RELAY	0	Прямое	0	0	+
03	Ручное действие		30	Внести ферме		NONE	0	Прямое	0	0	+
04	Ожидание pH	32	120	6.4	Куб	NONE	0	Прямое	0	0	+
05	Слив		30								+

13 Применить программу
Экспорт
Импорт

La pestaña «Programa» del modo Elaboración de queso («Вкладка «Программа» режима Сыроварение»)

- 1 Número de etapa («Номер этапа»)**
Número de orden de la línea. Las etapas se ejecutan de arriba abajo.
- 2 Tipo de etapa («Тип этапа»)**
Calentamiento, Mantenimiento, Enfriamiento, Agitación, Dosificación, Espera de pH, Acción manual, Vaciado o Lua ("Нагрев, Выдержка, Охлаждение, Перемешивание, Дозирование, Ожидание pH, Ручное действие, Слив, Lua"). Al cambiar el tipo, los campos de la línea vuelven a los valores por defecto.
- 3 Valor 1 («Значение 1»)**
La temperatura objetivo (para la dosificación, el volumen en ml). La etiqueta sobre el campo cambia según el tipo de etapa.
- 4 Valor 2 («Значение 2»)**
El tiempo límite de la etapa en minutos; para un mantenimiento, el tiempo de mantenimiento; para la agitación, la duración.
- 5 Valor 3 («Значение 3»)**
Para el calentamiento, la velocidad en °C/min; para un mantenimiento, el tiempo límite total; para la espera de pH, el pH objetivo; para la dosificación, la velocidad o el componente. En una acción manual aquí está la lista de acciones.
- 6 Agitador («Мешалка»)**
El dispositivo agitador: NONE, RELAY (relé n.º 2) o I2C (una placa I2CStepper).
- 7 RPM**
Revoluciones del agitador I2C. Para RELAY y NONE, 0. El sentido de giro se elige en la lista contigua.
- 8 Marcha, s («Работа, с»)**
Tiempo de marcha del agitador en segundos. 0: el agitador está encendido durante toda la etapa.
- 9 Pausa, s («Пауза, с»)**
La pausa entre arranques. 0 con un tiempo de marcha fijado: el agitador se enciende una vez.
- 10 Sensor / Método («Датчик / Способ»)**
El sensor de temperatura por el que trabaja la etapa (Caldera, Agua, Tramo de columna, Vapor, TCA; "Куб, Вода, Царга, Пар, ТСА"). Para la dosificación, el método: «Manual» o «Motor paso a paso local» ("Вручную" o "Локальный шаговый двигатель").
- 11 Añadir línea («Добавить строку»)**
Inserta una nueva etapa después de la línea actual.
- 12 Eliminar línea («Удалить строку»)**
Elimina la línea. La última línea restante no se puede eliminar.
- 13 Guardar programa («Сохранить программу»)**
Comprueba todas las líneas y envía el programa a Samovar. Al lado están «Exportar» a un archivo e «Importar» desde un archivo ("Экспорт", "Импорт").

Al cambiar el tipo de etapa, los campos de la línea vuelven a los valores por defecto de ese tipo y los campos innecesarios se ocultan. Los valores se comprueban al guardar: temperatura de 0 a 150°C, tiempo de 0 a 1440 min. Si hay un error, se muestra el mensaje «Compruebe los campos de la etapa N»

(«Проверьте поля этапа N»), y ese programa no se envía a Samovar.

Guardar programa («Сохранить программу») - envía el programa a Samovar. Mientras se elabora el queso, la pestaña «Proceso» («Процесс») usa el último programa guardado, no los cambios sin guardar.

Exportar («Экспорт») - descarga el programa en el archivo cheese-program.txt.

Importar («Импорт») - carga un programa desde un archivo de texto. El archivo se comprueba igual que las líneas del editor; si hay un error, el programa actual no cambia.

Formato de línea

En el archivo y en la memoria de Samovar una línea se guarda como seis campos separados por punto y coma:

Tipo;Valor1;Valor2;Valor3;Agitador;Valor4

El significado de los campos «Valor1-4» depende del tipo de etapa (véase la tabla de abajo). El campo «Agitador» son cuatro números separados por [^](#): dispositivo^rpm^marcha, s^pausa, s. Por ejemplo:

H;63;90;1;1^0^0^0;0 - calentar hasta 63°C a 1°C/min, tiempo límite 90 min, el agitador funciona a través del relé durante toda la etapa, sensor «Caldera»;

M;0;1;0;1^0^30^0;0 - agitación: el agitador se enciende a través del relé una vez durante 30 s;

W;0;15;1;0^0^0^0;0 - acción manual «Añadir cultivo iniciador», esperar la confirmación como máximo 15 min;

N;32;120;6.4;0^0^0^0;0 - mantener 32°C hasta que el pH baje a 6.4, como máximo 120 min.

Tipos de etapa

En todas las etapas excepto «Agitación» («Перемешивание»), el campo «Tiempo límite, min» («Тайм-аут, мин») es la duración máxima de la etapa: si la etapa no termina en ese tiempo, la elaboración de queso se detiene. «Sensor» («Датчик») es el sensor de temperatura por el que trabaja la etapa: «Caldera» («Куб»), «Agua» («Вода»), «Tramo de columna» («Цапра»), «Vapor» («Пар») o «TCA» («ТСА»). La temperatura se considera alcanzada cuando la lectura del sensor permanece dentro de $\pm 0.3^\circ\text{C}$ del objetivo durante 10 segundos seguidos.

H - Calentamiento («Нагрев»). Campos: «Objetivo, °C» («Цель, °C»), «Tiempo límite, min», «Velocidad, °C/min» («Скорость, °C/мин»), «Sensor». La consigna de calentamiento sube desde la temperatura inicial a la velocidad indicada hasta alcanzar el objetivo. La etapa termina cuando el sensor ha alcanzado el objetivo.

P - Mantenimiento («Выдержка»). Campos: «Objetivo, °C», «Mantenimiento, min» («Выдержка, мин»), «Tiempo límite total, min» («Общий тайм-аут, мин»), «Sensor». Samovar mantiene el objetivo. El tiempo de mantenimiento se cuenta íntegramente mientras la temperatura difiere del objetivo como máximo en la tolerancia. La tolerancia es el campo «Salida de la consigna» («Вылет за уставку») del sensor de la etapa en la pestaña [Ajustes - Temperatura](#) («Настройки - Температура»): de 0.3°C a 3°C; un valor inferior a 0.3°C (incluido 0) se toma como 0.3°C. Cuando la temperatura está por debajo del objetivo en más que la tolerancia, el tiempo se cuenta parcialmente: cuanto mayor es la diferencia, menos; con una diferencia de 3°C o más, y también con un exceso por encima de la tolerancia, el tiempo no se cuenta en absoluto: llega el mensaje «Mantenimiento en pausa: temperatura fuera de la banda» («Выдержка приостановлена: температура вне полосы») y, cuando la temperatura vuelve, «Mantenimiento reanudado» («Выдержка продолжена»). La etapa termina cuando se ha acumulado el tiempo fijado. El tiempo límite total cuenta desde el inicio de la etapa y no puede ser menor que el mantenimiento; al agotarse, el proceso se detiene con «Tiempo límite de mantenimiento» («Тайм-аут выдержки»).

C - Enfriamiento («Охлаждение»). Campos: «Objetivo, °C», «Tiempo límite, min», «Sensor». El calentamiento está apagado; mientras la temperatura está por encima del objetivo, se suministra agua de refrigeración (a más de 1°C por encima del objetivo, caudal completo; más cerca, mínimo). La etapa termina cuando el sensor ha alcanzado el objetivo; entonces se desactiva la refrigeración. Se necesita el esquema de refrigeración «bomba» o «dos válvulas».

M - Agitación. Campo: «Duración, min» («Длительность, мин»). Se necesita un agitador. La etapa termina al agotarse la duración o, si el agitador tiene fijado un tiempo de marcha sin pausa, inmediatamente después de haber funcionado ese tiempo una vez. La etapa no tiene tiempo límite.

D - Dosificación («Дозирование»). Campos: «Volumen, ml» («Объём, мл»), «Tiempo límite, min», «Método» («Способ») y un tercer campo que depende del método.

«Manual» («Вручную»): el tercer campo es «Componente» («Компонент») (la misma lista que para la acción manual). Samovar espera a que el quesero añada el componente y pulse «Confirmar» («Подтвердить»).

«Motor paso a paso local» («Локальный шаговый двигатель»): el tercer campo es «Velocidad, ml/min» («Скорость, мл/мин»). El volumen lo suministra la bomba peristáltica estándar de Samovar; el volumen y la velocidad se convierten en pasos según la calibración de la bomba, así que la bomba debe estar calibrada ([Bomba](#)). La etapa termina cuando la bomba ha bombeado el volumen fijado. Las opciones de dosificador se describen en la página [Dosificadores de aditivos](#).

N - Espera de pH («Ожидание pH»). Campos: «Temperatura, °C» («Температура, °C»), «Tiempo límite, min», «pH objetivo» («Целевой pH»), «Sensor». Samovar mantiene la temperatura y vigila el sensor de pH. La etapa termina cuando el pH no supera el objetivo durante 30 segundos seguidos. Si la lectura de pH no es fiable (sin datos o fuera de 0-14) durante más de 10 segundos, la elaboración de queso se detiene con el mensaje «pH no fiable durante 10 segundos» («pH недостоверен 10 секунд»). La etapa necesita una [calibración de pH](#) guardada.

W - Acción manual («Ручное действие»). Campos: «Tiempo límite, min», «Acción» («Действие»). Samovar no hace nada (salvo el agitador, si está definido) y espera a que se pulse «Confirmar». Lista de acciones: «Añadir cultivo iniciador» («Внести закваску»), «Añadir enzima» («Внести фермент»), «Añadir aditivo» («Внести добавку»), «Cortar la cuajada» («Разрезать сгусток»), «Pasar a los moldes» («Переложить в формы»), «Iniciar o cambiar el prensado» («Начать или изменить прессование»), «Voltear el queso» («Перевернуть сыр»), «Otra acción» («Другое действие»). El nombre de la acción sirve de recordatorio en el programa; en la línea de estado Samovar muestra solo «Acción manual».

S - Vaciado («Слив»). Campo: «Tiempo límite, min». Se abre la válvula de vaciado (relé n.º 4) y Samovar espera a que se pulse «Confirmar». La válvula se cierra al pasar a la siguiente etapa. En esta etapa no se puede definir un agitador.

L - Lua. Campo: «Tiempo límite, s» («Тайм-аут, сек»). Se inicia un script del archivo elegido en la ventana «Etapa Lua» («Lua-этап») (cualquier archivo .lua de la memoria de Samovar; allí también se fijan el tiempo límite y los parámetros que el script recibe en la tabla arg, véase [Lua](#)). Para pasar a la siguiente etapa, el script debe llamar a [setNextProgram\(\)](#). Si el script termina sin esta llamada o con un error, la elaboración de queso se detiene. En esta etapa no se puede definir un agitador.

Agitador

El agitador se define por separado en cada línea y funciona solo durante esa etapa. Cinco campos:

Agitador («Мешалка») - el dispositivo: «NONE» - sin agitador; «RELAY» - relé n.º 2 (encendido/apagado); «I2C» - el motor paso a paso en una placa [I2CStepper](#). Para «I2C» la placa debe estar conectada; de lo contrario, el programa no se iniciará.

RPM - revoluciones para «I2C», un entero mayor que cero. Para «RELAY» y «NONE» debe ser 0.

Sentido («Направление») - «Directo» («Прямое») o «Inverso» («Обратное»), solo para «I2C». En el archivo el sentido inverso se escribe como revoluciones negativas (por ejemplo [2^-120^0^0](#)).

Marcha, s («Работа, с») y **Pausa, s** («Пауза, с») - el horario. Marcha 0: el agitador está encendido durante toda la etapa. Marcha mayor que 0 y pausa 0: el agitador se enciende una vez durante el tiempo indicado y luego se apaga. Marcha y pausa mayores que 0: el agitador alterna marcha y pausa hasta el final de la etapa. No se admite una pausa sin marcha.

Al pasar a la siguiente etapa, el agitador se detiene y vuelve a arrancar según los ajustes de la nueva línea.

Catálogo de recetas de queso del sitio web

La pestaña «Recetas» («Рецепты») de la página principal del [modo Elaboración de queso](#) abre esta página: el catálogo de recetas de queso de samovar-tool.ru, con vista previa y la posibilidad de aplicar un programa directamente en el navegador, sin guardar un archivo en su ordenador.

Catálogo

Hay tres fuentes de recetas: «Principales» («Основные»), «De usuarios» («Пользовательские») y «Mías» («Мои») (botones encima de la lista). Para la fuente «Mías» debe haber un token de Blynk configurado en los ajustes del dispositivo; de lo contrario se muestra el mensaje «No hay un token de Blynk configurado en el dispositivo para la lista «Mías».» («Для списка «Мои» в устройстве не задан токен Blynk.») y los filtros dejan de estar disponibles: solo funciona la búsqueda por nombre entre las recetas ya cargadas.

Para «Principales» y «De usuarios» están disponibles la búsqueda por nombre y los filtros: familia de queso, estilo, país, tipo de leche, dificultad. La lista de recetas está paginada; los botones «Atrás» («Назад») y «Adelante» («Вперёд») cambian de página.

El botón «Abrir CheeseXML» («Открыть CheeseXML») situado junto a la búsqueda carga una receta desde un archivo .xml local de su ordenador; funciona igual que elegir una receta del catálogo, salvo que la fuente que se muestra en el panel de vista previa es «CheeseXML local» («Локальный CheeseXML»).

Catálogo de recetas de queso en la página «Recetas» («Рецепты»)

- 1 Fuente de recetas**
«Principales» («Основные»), «De usuarios» («Пользовательские») o «Mías» («Мои») («Mías» requiere el token de Blynk configurado en los ajustes del dispositivo).
- 2 Búsqueda y filtros**
Búsqueda por nombre y filtros: familia de queso, estilo, país, tipo de leche, dificultad. Los filtros no están disponibles para la fuente «Mías».
- 3 Abrir CheeseXML**
Carga una receta desde un archivo .xml local de su ordenador en lugar del catálogo del sitio web.

Lista de recetas

Al hacer clic en una receta, esta se carga en el panel de vista previa del programa.

4

5

Lista paginada

Cambie de página de la lista con los botones «Atrás» («Назад») / «Adelante» («Вперед»).

Vista previa del programa

Al hacer clic en una receta de la lista (o al cargar un archivo local) se abre en el panel derecho: nombre, fuente, número de etapas. Si la receta tiene una etapa con un rango de temperaturas en lugar de un valor fijo, encima del botón «Convertir» («Преобразовать») aparece un campo para elegir un valor de ese rango; sin él no es posible la conversión («Etapa «...»: elija un valor de temperatura del rango.» («Этап «...»: выберите одно значение температуры из диапазона.»)).

El botón «Convertir» («Преобразовать») crea un programa de Samovar a partir de las etapas de la receta y lo muestra en un campo de texto de solo lectura, junto con una lista de advertencias. Por ejemplo: las etapas que la automatización no puede realizar (añadir el cultivo iniciador a mano, cortar la cuajada, etc.) se convierten en acciones manuales con el mensaje «La etapa «...» no está soportada por la automatización y se ha convertido en una acción manual.» («Этап «...» не поддерживается автоматикой и преобразован в ручное действие.»); las etapas de maduración no se incluyen en el programa («Las etapas de maduración se excluyen del programa de Samovar.» («Стадии созревания исключены из программы Самовара.»)); si el tiempo límite de la etapa no se puede tomar de la receta, Samovar pone el suyo propio, y también se muestra una advertencia sobre ello. Un programa no puede tener más de 30 etapas; si las tiene, se muestra el mensaje «El programa tiene más de 30 etapas; no se puede aplicar.» («В программе больше 30 этапов; применение недоступно.») y el programa no se puede aplicar.

Vista previa del programa: elección de una temperatura de un rango, conversión y advertencias

1

Receta

Nombre, fuente (catálogo, «Mi receta» («Мой рецепт») o «CheeseXML local» («Локальный CheeseXML»)) y número de etapas.

2

Elección de la temperatura

En las etapas con un rango de temperaturas en lugar de un valor fijo, debe elegir un valor del rango.

Convertir

Crea un programa de Samovar a partir de las etapas de la receta.

3

4

Advertencias

Por ejemplo, qué etapas se han convertido en acciones manuales y dónde se ha puesto el tiempo límite por defecto.

5

Vista previa del programa

Las líneas del programa terminado, solo para ver. No más de 30 etapas.

6

Aplicar programa

Solo está disponible en el modo «Queso» («Сыр»); envía el programa al dispositivo sin iniciar la elaboración de queso.

7

Abrir editor

Va a la pestaña «Programa» («Программа») del modo Elaboración de queso, donde puede afinar y guardar el programa.

El botón «Aplicar programa» («Применить программу») envía el programa terminado a la memoria de Samovar, igual que «Establecer programa» («Установить программу») en la pestaña «Programa» («Программа») del modo Elaboración de queso, sin iniciar la elaboración de queso («El dispositivo ha aceptado el programa. No se ha iniciado.» («Программа принята устройством. Запуск не выполнялся.»)). El botón solo está disponible mientras Samovar está en el modo «Queso» («Сыр») y la conversión ha terminado sin errores bloqueantes; en caso contrario, debajo de los botones se muestra uno de estos mensajes: «Para aplicarlo, cambie Samovar al modo «Queso».» («Для применения переключите Самовар в режим «Сыр».») o «La conversión no se puede aplicar.» («Преобразование нельзя применить.»).

El enlace «Abrir editor» («Открыть редактор») lleva a la página principal del modo Elaboración de queso (pestaña «Programa» («Программа»)), donde puede ver el programa aplicado, afinarlo y guardarlo de la forma habitual; consulte [Programa de elaboración de queso](#).

Calibración del pH

El sensor de pH PH-4502C entrega una tensión que Samovar lee en la entrada [LUA_PIN](#) como un valor del ADC (0-4095) y convierte a pH con la fórmula $pH = k \cdot ADC + d$. Cada electrodo tiene sus propios coeficientes k y d, por lo que antes de la primera elaboración y después de sustituir el electrodo hay que calibrar el sensor con dos soluciones tampón. Sin calibración, el campo pH de la página principal muestra «sin datos» («нет данных») y la etapa «Espera de pH» («Ожидание pH») del programa no se inicia.

La página de calibración se abre con el botón «Calibración del pH» («Калибровка pH») de la pestaña «Adicional» («Дополнительно») del modo [Elaboración de queso](#) («Сыроварение») o en la pestaña [Ajustes → Queso](#) («Настройки → Сыр»). El sensor solo se consulta en el modo Elaboración de queso; en los demás modos la página muestra «sin datos».

Самовар Режим График Рецепты Настройки

Калибровка pH

К сыроварению Настройки

Текущее значение **1** 6.45 pH · ADC: 1830 **2**

Промойте электрод, поместите его в раствор и дождитесь стабильного ADC. Повторите для второго буфера.

pH первой точки: 7.00 **3** ADC: — **4** Зафиксировать **5**

pH второй точки: 4.00 **6** ADC: — Зафиксировать

Рассчитать **7**

Коэффициент k: -0.0035 **8**

Смещение d: 12.87 **9**

Сохранить калибровку **10**

Коэффициенты рассчитаны. Сохраните их. **11**

Без USE_ADS1115 PH-4502C подключается к LUA_PIN через согласование уровня до 3,3 В и конфликтует с MPX5010DP.

Пágina de calibración del sensor de pH

- 1 Valor actual («Текущее значение»)**
El pH convertido con los coeficientes guardados. «sin datos» («нет данных»): el sensor no se está consultando o el resultado está fuera de 0-14.
- 2 ADC**
La lectura en bruto de la entrada LUA_PIN (0-4095), actualizada una vez por segundo. Los puntos de calibración se fijan a partir de ella.
- 3 pH del primer punto («pH первой точки»)**
El pH de la primera solución tampón (7.00 por defecto).
- 4 ADC del punto («ADC точки»)**
El valor del ADC guardado al fijar el punto.
- 5 Fijar («Зафиксировать»)**
Guarda el ADC actual junto con el pH introducido. Se necesitan datos recientes del sensor y un pH de 0 a 14.
- 6 pH del segundo punto («pH второй точки»)**
El pH de la segunda solución tampón (4.00 por defecto). El ADC del segundo punto debe ser distinto del primero.
- 7 Calcular («Рассчитать»)**
Calcula k y d a partir de los dos puntos fijados y los coloca en los campos de abajo.

- 8 Coeficiente k («Коэффициент k»)**
Pendiente: la variación del pH por unidad de ADC. Se puede introducir a mano.
- 9 Desplazamiento d («Смещение d»)**
Desplazamiento: el pH con ADC = 0. Se puede introducir a mano.
- 10 Guardar calibración («Сохранить калибровку»)**
Escribe k y d en los ajustes de Samovar. El rango admitido es de -100 a 100.
- 11 Mensaje («Сообщение»)**
El resultado de la última acción: «Punto 1 fijado» («Точка 1 зафиксирована»), «Coeficientes calculados. Guárdelos» («Коэффициенты рассчитаны. Сохраните их»), «Calibración guardada» («Калибровка сохранена») o un texto de error.

Procedimiento de calibración

- . Enjuague el electrodo, introdúzcalo en la primera solución tampón y espere a que el valor del ADC deje de cambiar. La lectura se actualiza una vez por segundo.
- . En el campo «pH del primer punto» («pH первой точки») introduzca el pH del tampón (7.00 por defecto) y pulse «Fijar» («Зафиксировать»). Al lado aparece el valor del ADC guardado. Si no hay datos del sensor o el pH está fuera del rango 0-14, aparece el mensaje «Se necesitan un ADC reciente y un pH de 0 a 14» («Нужны свежий ADC и pH от 0 до 14»).
- . Enjuague el electrodo, introdúzcalo en el segundo tampón (4.00 por defecto) y fije el segundo punto de la misma manera. Los valores del ADC de los dos puntos deben ser distintos.
- . Pulse «Calcular» («Рассчитать»). Los coeficientes se calculan a partir de los dos puntos: $k = \frac{pH2 - pH1}{ADC2 - ADC1}$, $d = pH1 - k \cdot ADC1$ y se colocan en los campos «Coeficiente k» («Коэффициент k») y «Desplazamiento d» («Смещение d»).
- . Pulse «Guardar calibración» («Сохранить калибровку»). Los coeficientes se escriben en los ajustes de Samovar y se conservan tras un reinicio. En el firmware con filtro de mediana, después de cambiar los coeficientes hay que esperar cinco mediciones nuevas: entonces la línea «Valor actual» («Текущее значение») muestra el pH del tampón en el que está el electrodo.

También puede introducir los coeficientes a mano, si los conoce, y guardarlos sin fijar puntos. El rango admitido de k y d es de -100 a 100. Antes de la primera calibración los ajustes contienen k = 1 y d = 1: el valor convertido queda fuera de 0-14 y Samovar considera el pH poco fiable.

Comprobación. Después de guardar, introduzca el electrodo en un tampón y compare la línea «Valor actual» con el pH del tampón. El mismo valor se muestra en la página principal del modo y en la etapa «Espera de pH». En el firmware con filtro de mediana, el pH se determina a partir de cinco mediciones consecutivas con un segundo de intervalo. El campo ADC sigue siendo la lectura en bruto para la calibración: espere a que se estabilice antes de fijar cada punto.

Atención.

Al conectar el PH-4502C a LUA_PIN hace falta adaptar los niveles de tensión; el MPX5010DP no debe conectarse a la misma entrada. Si se usa un ADS1115, la entrada LUA_PIN queda libre. Los esquemas y el mantenimiento están en la sección [El sensor de pH y cómo conectarlo](#).

Trabajo en modo manual

Control manual

Para ello puede definir una sola línea de programa. Por ejemplo, esta:

H;65535;0.10;0;0;120

El volumen de la línea no puede superar 65535 ml, y la primera línea del programa debe indicar la tensión (potencia) del regulador de tensión; de lo contrario, la extracción no comenzará.

Tras la orden «Encender calentamiento» («Включить нагрев»), Samovar indica al regulador que inicie el calentamiento inicial. Al alcanzar las temperaturas fijadas, Samovar abre el agua, termina el calentamiento inicial y pasa a la estabilización de la columna. Después de pulsar «Iniciar extracción» («Начать отбор»), Samovar pasa a la línea de programa indicada arriba y trabaja según ella hasta extraer unos 65,5 litros virtuales a 100 ml/h ($65.535/0.1 = 655$ horas); mientras tanto, usted puede controlar los parámetros de extracción. Puede cambiar la [velocidad de extracción](#) y la [tensión del regulador](#).

También funcionarán el grupo de seguridad, el mantenimiento de la temperatura del agua fijada y el ajuste «Rectificación, destilación y BK hasta la temperatura de la caldera» («Ректификация, дистилляция и БК до температуры в кубе»).

No se tienen en cuenta el delta de temperatura ni las salidas del termómetro fuera de la consigna. En la línea de cabezas el detector de impurezas solo observa. El balancín de la mesa de clasificación permanecerá todo el tiempo en la posición n.º 0.

Nota:

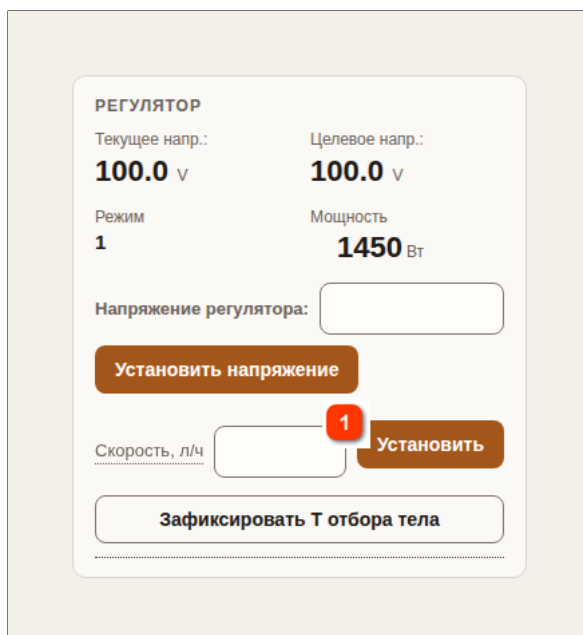
Puede pasar a la ejecución automática del programa en cualquier momento. Basta con añadir una línea de programa para el modo necesario, ejecutar la orden «Establecer programa» («Установить программу») y luego pulsar «Siguiendo» («Далее») en la ventana principal.

Samovar empezará a ejecutar el nuevo programa según el algoritmo integrado. El ajuste manual de la tensión del regulador y de la velocidad de extracción seguirá disponible.

Ajuste manual de la velocidad de extracción

La velocidad de extracción del programa que se está ejecutando se puede cambiar en la tarjeta «Regulador» («Регулятор») de la pestaña «Rectificación» («Ректификация») (página [principal](#)).

Samovar 7.00: el campo de velocidad de extracción se ha trasladado de la pestaña «Adicional» («Дополнительно») a la tarjeta «Regulador» de la pantalla principal y se llama «Velocidad, l/h» («Скорость, л/ч»).



La tarjeta «Regulador» («Регулятор») de la pestaña «Rectificación» («Ректификация»)

1

Valor

Introduzca la velocidad de extracción en litros por hora. Pulse «Establecer» («Установить») para aplicarla

La velocidad de extracción se puede cambiar en cualquier momento mientras se ejecuta el programa, tantas veces como quiera. La velocidad fijada a mano tiene prioridad sobre la del programa y se aplica en cuanto pulsa «Establecer» («Установить»). Sigue vigente hasta que Samovar pasa a la siguiente línea del programa. Mientras el programa de extracción no está en marcha, la orden no se ejecuta.

Tras cambiar la velocidad, Samovar recalcula el tiempo restante de la línea actual, y para el detector de paso de impurezas la nueva velocidad pasa a ser la de referencia.

Consejo.

Así, si ha «encontrado» la velocidad adecuada (por ejemplo, para destilar materia prima aromática), puede ajustar la línea siguiente para que la velocidad no cambie en la transición. No olvide pulsar «Establecer programa» («Установить программу»).

Ajuste manual de la tensión del regulador

Puede cambiar la tensión aplicada al regulador en cualquier momento mientras se ejecuta el programa de extracción y el calentamiento está encendido. Hágalo en la pestaña «[Principal](#)» («Главная»), en la tarjeta «Regulador» («Регулятор»)

La tarjeta «Regulador» («Регулятор») de la pestaña «Rectificación» («Ректификация»)

1

Entrada manual

Introduzca un valor en voltios (en vatios para el regulador Stab-avr) y pulse «Establecer tensión» («Установить напряжение»).

2

Tensión objetivo («Целевое напр.»)

La tensión (potencia) fijada en este momento en el regulador: la de la línea del programa o la introducida a mano.

Introduzca un valor en voltios (por ejemplo: 150 o 171) y pulse «Establecer tensión» («Установить напряжение»). Para el regulador **Stab-avr** el campo se llama «Potencia del regulador» («Мощность регулятора»), el valor se introduce en vatios y el botón es «Establecer potencia» («Установить мощность»). El ajuste manual de la tensión tiene prioridad sobre el del programa y sigue vigente hasta que Samovar pasa a la siguiente línea del programa de extracción

Nota: si quiere que la tensión fijada a mano se aplique también a la siguiente línea del programa de extracción, ponga 0 (cero) en el campo «Tensión» («Напряжение») de esa línea

Nota: cuando empieza la siguiente línea del programa de extracción, el regulador se ajusta a la tensión indicada en esa línea del programa, pero en el campo de entrada sigue apareciendo el valor introducido a mano por el operador. Para saber qué ajuste sigue el regulador, compare dos valores: el campo de entrada y «Tensión objetivo» («Целевое напр.») en la tarjeta «Regulador».

Atención: en el modo «Preinundación» («Предзахлеб») el cambio manual de tensión se aplica, pero Samovar sigue ejecutando el [algoritmo de funcionamiento](#) de la columna en el modo de preinundación.

Atención: en el modo [NBK](#), en las etapas «Optimización» («Оптимизация») y «Trabajo» («Работа»), el cambio manual de tensión no se realiza: Samovar muestra el mensaje «El control manual no está disponible durante la Optimización y el Trabajo de la NBK» («Ручное управление недоступно на Оптимизации и в Работе НБК»).

Trabajo en modo de monitorización

Si no da la orden «Encender calentamiento» («Включить нагрев»), Samovar muestra en la interfaz web las temperaturas actuales de todos los sensores y la presión atmosférica.

Las lecturas de temperatura también se envían a Blynk (cada 5 segundos) y se ven en la aplicación móvil.

Así puede vigilar la temperatura de cualquier equipo: una columna, un recipiente de macerado (fermentación), una columna de reflujo de alambique o una caldera de calentamiento indirecto que no se controla automáticamente.

¡ATENCIÓN!

En este modo **el grupo de seguridad no funciona**: no se vigilan las temperaturas límite del vapor, del agua, de la caldera ni del sensor de la entrada adicional. No se llevan registros (ni el registro local ni el del servidor samovar-tool.ru) y no se dibujan gráficos.

Este modo no se recomienda, ¡y el operador es plenamente responsable de la seguridad de los procesos!

Ampliación de las posibilidades

Las posibilidades de Samovar pueden ampliarse considerablemente con módulos adicionales conectados por el bus I2C y con scripts adicionales:

PCF8575 — un expansor de 16 puertos digitales. Se activa en el firmware con la línea `#define USE_EXPANDER 0x20` (la dirección del módulo en el bus).

PCF8591 — un expansor con cuatro entradas analógicas y una salida analógica. Se activa con la línea `#define USE_ANALOG_EXPANDER 0x48`.

[I2CStepper](#) — una placa con un motor paso a paso para un agitador o una bomba dosificadora y cuatro relés. Se detecta automáticamente al arrancar Samovar.

La programación de funciones adicionales se realiza con el [lenguaje de scripts Lua](#). El soporte de Lua se activa al compilar el firmware: en el configurador, con la casilla «Usar Lua» («Использовать Lua») (sección «Equipo» («Оборудование»)); en PlatformIO, con el entorno **Samovar_lua**; en una compilación manual, con la línea `#define USE_LUA` en el archivo `user_config_override.h`. El editor de scripts se abre con el botón «Editor» («Редактор») de la página de Ajustes.

Al expansor de puertos se pueden conectar cualquier actuador o botón (sensores que funcionan como botones), y usted mismo puede definir qué debe ocurrir en un momento dado mientras Samovar trabaja.

El script de inicialización se ejecuta al arrancar Samovar, y después otro script se ejecuta una vez por segundo. En el primero puede describir los dispositivos que necesita; en el segundo, su comportamiento. Por ejemplo, puede comprobar la temperatura o el estado actual de Samovar y/o encender o apagar una bomba, abrir o cerrar una válvula o controlar una resistencia adicional.

Puede guardar variables en la memoria de Samovar, lanzar hasta 10 temporizadores, obtener el estado de funcionamiento de Samovar, controlar el agitador, la bomba y los relés de la placa I2CStepper y enviar peticiones HTTP. Es decir, puede conectar equipos adicionales y controlarlos automáticamente mientras Samovar trabaja.

Puede comprobar que no se ha disparado un sensor de seguridad y, si se ha disparado, apagar Samovar directamente desde el script, o aumentar o cortar el suministro de agua. Los escenarios pueden ser muchos. Los determina el equipo concreto.

La funcionalidad básica de Samovar no cambia.

I2CStepper

Ampliación de las posibilidades de Samovar con la placa adicional I2CStepper, con un motor paso a paso y cuatro relés.

El módulo puede usarse como dispositivo independiente. Puede controlarse por sí solo con el menú de una pantalla LCD de 16x2 y un encoder, o conectado a Samovar.

El expansor se conecta a Samovar por el bus I2C con cuatro cables (como la pantalla LCD). Samovar detecta que el expansor está conectado y puede controlarlo.

Samovar 7.00: el firmware trabaja con placas que usan la versión 3 del protocolo. En el bus puede haber hasta diez placas con direcciones I2C de 1 a 10: las placas con dirección **impar** (1, 3, 5...) son **agitadores**, y las de dirección **par** (2, 4, 6...) son **bombas** (bombeo continuo o llenado de un volumen fijado). Cada placa le dice a Samovar qué sabe hacer: agitador, bombeo, llenado, relés, sensor externo. Las placas se buscan al arrancar Samovar y después se consultan en segundo plano; si se encuentra al menos una, en la página principal de cada modo aparece el botón «I2CStepper», que abre la página de control de las placas. Una placa que haya respondido una vez en el bus permanece en la lista hasta que se reinicia Samovar; si se pierde la comunicación con ella, se marca como no disponible.

Durante el trabajo (programa de rectificación, Lua, modos Cerveza y Queso) Samovar usa un **agitador de trabajo** y una **bomba de trabajo**: las placas con la dirección más baja entre las encontradas. Se fijan al iniciar el proceso y no cambian hasta que termina, aunque durante la tanda aparezca una placa con una dirección más baja.

En el modo Cerveza el primer relé se usa para encender y apagar la bomba de trasiego del mosto (por ejemplo, para recircular el mosto en la olla de elaboración). El firmware no usa los demás relés: usted decide para qué sirven, y puede conmutarlos desde Lua. Los relés los atiende el agitador de trabajo si ha declarado soporte de relés y, si no, la bomba de trabajo.

Los ajustes de las propias placas (modo, velocidad, tiempo de trabajo y pausa del agitador, caudal de la bomba, volumen y ritmo de llenado, pasos por mililitro) se guardan en la memoria de la Nano y se editan en la pestaña **Ajustes** → **I2CStepper** («Настройки» → I2CStepper), véase más abajo. La página «I2CStepper» solo sirve para el arranque y la parada manuales.

La página «I2CStepper»

La página «I2CStepper»: está seleccionada la placa de bomba con dirección 2

1 Dispositivo («Устройство»)
La lista de placas encontradas en el bus; se muestra si hay dos o más placas. Los agitadores tienen dirección impar, las bombas par.

2 Estado de la placa
«En marcha» («Работает») o «Detenido» («Остановлен»); debajo están la velocidad actual de la bomba y el volumen restante.

3 Velocidad y volumen
Velocidad de la bomba en litros por hora y volumen en mililitros para el botón «Iniciar» («Запустить»). «Parar» («Стоп») detiene la bomba.

Relé 1

4

Se muestra si la placa admite relés; conmuta el primer relé de la placa.

5

Calibración de la bomba externa

Solo para placas de bomba: abre la página de calibración de «Pasos/ml» («Шагов/мл») de la placa seleccionada.

Si se encuentran dos o más placas, arriba aparece la lista «Dispositivo» («Устройство»): elija en ella la placa con la que trabaja: «Agitador, dirección N» («Мешалка, адрес N») o «Bomba, dirección N» («Насос, адрес N»). Con una sola placa la lista está oculta. Si la placa seleccionada no está disponible, en lugar del panel se muestra el mensaje «El I2CStepper seleccionado no está disponible» («Выбранный I2CStepper недоступен»): no se sustituye automáticamente por otra placa, tiene que elegirla en la lista.

Para la placa seleccionada la página muestra su tipo y dirección, su estado («En marcha» («Работает») o «Detenido» («Остановлен»)), la velocidad actual en pasos por segundo y cuántos pasos quedan hasta que se detenga. Los datos se actualizan cada dos segundos.

Control. «Velocidad» («Скорость») es la velocidad del motor en pasos por segundo (de 1 a 18000), «Objetivo, pasos» («Цель, шагов») es cuántos pasos dar. El botón «Iniciar» («Запустить») envía estos dos valores a la placa y arranca el motor en el modo guardado en la memoria de la Nano: para un agitador es giro, para una bomba es llenado con el número de pasos indicado. Para una bomba es más fácil calcular el número de pasos a partir del volumen: multiplique los mililitros necesarios por «Pasos/ml» («Шагов/мл») de los ajustes de la Nano. «Parar» («Стоп») detiene el motor. No se puede arrancar si la bomba no está calibrada («Pasos/ml» es cero) o si Samovar está cambiando de modo en ese momento; en ese caso se muestra un mensaje de error.

Relés. Si la placa ha declarado soporte de relés, se muestra el botón «Encender relé 1» («Включить реле 1») / «Apagar relé 1» («Выключить реле 1»): conmuta el primer relé de la placa (en el modo Cerveza es la bomba del mosto). Los relés 2–4 no pueden conmutarse desde esta página, solo desde Lua.

Calibración de la bomba externa. El botón solo está disponible para placas de bomba que admiten llenado. Abre la página de calibración de la placa seleccionada: prepare un recipiente graduado, fije la velocidad del motor y pulse «Iniciar calibración» («Начать калибровку»): la bomba empieza a bombear. Cuando se hayan recogido exactamente 100 ml, pulse «Fijar 100 ml» («Зафиксировать 100 мл»): Samovar calcula «Pasos/ml» y escribe el valor en la memoria de la Nano. Repita la calibración después de cambiar los micropasos del driver, el motor, el cabezal de la bomba o el tubo.

Ajustes de Samovar

Ajustes → I2CStepper. La pestaña «Ajustes de la Nano I2CStepper» («Настройки Nano I2CStepper») muestra los ajustes guardados en la memoria de la propia placa. El botón «Volver a escanear dispositivos I2C» («Пересканировать I2C-устройства») vuelve a buscar placas en el bus (por ejemplo, tras conectar una nueva). Si hay varias placas, elija la que necesite en la lista «Dispositivo». Campos:

«Nueva dirección» («Новый адрес»): la dirección de la placa en el bus, de 1 a 10. Una dirección impar convierte la placa en agitador, una par en bomba; no puede elegirse una dirección ya ocupada. La nueva dirección se aplica tras reiniciar la Nano.

«Modo» («Режим»): «Agitador» («Мешалка», solo dirección impar), «Bomba» («Насос») o «Llenado» («Наполнение», solo dirección par). La placa trabaja en este modo al pulsar «Iniciar» y con los comandos de Lua y de las aplicaciones.

«Pasos/ml»: el coeficiente de calibración de la bomba; sirve para convertir mililitros y litros por hora en pasos del motor. Se rellena con la calibración (véase más arriba) o a mano. Mientras sea cero, la bomba no puede arrancarse.

«Velocidad del agitador» («Обороты мешалки»), «Trabajo del agitador, s» («Работа мешалки, с»), «Pausa del agitador, s» («Пауза мешалки, с»): los parámetros del agitador para el funcionamiento independiente de la placa; con pausa 0 el agitador funciona de forma continua.

«Caudal de la bomba, ml/h» («Подача насоса, мл/ч») y «Pausa de la bomba, s» («Пауза насоса, с»): para el modo «Bomba» (bombeo continuo); «Volumen de llenado, ml» («Объём наполнения, мл») y «Ritmo de llenado, ml/h» («Скорость наполнения, мл/ч»): para el modo «Llenado».

El botón «Guardar en la Nano» («Сохранить в Nano») escribe los campos en la memoria no volátil de la placa; se conservan tras reiniciar tanto Samovar como la placa.

Ajustes → Bomba («Настройки → Насос»). Si se encuentra una bomba I2C, en la pestaña aparecen dos campos para la rectificación:

«Usar la bomba I2C sobre la sección de pasteurización» («Использовать I2C-насос над ЦП»): la bomba participa en la rectificación si se detectó al arrancar Samovar: durante la extracción de cabezas pasa a ser la bomba principal, y durante el corazón y la preinundación trabaja junto con la bomba local.

«Velocidad de extracción sobre la sección de pasteurización» («Скорость отбора над ЦП»): la velocidad constante de la bomba I2C en las líneas de corazón B y de preinundación C. En la línea de cabezas H se usa la velocidad de la propia línea del programa.

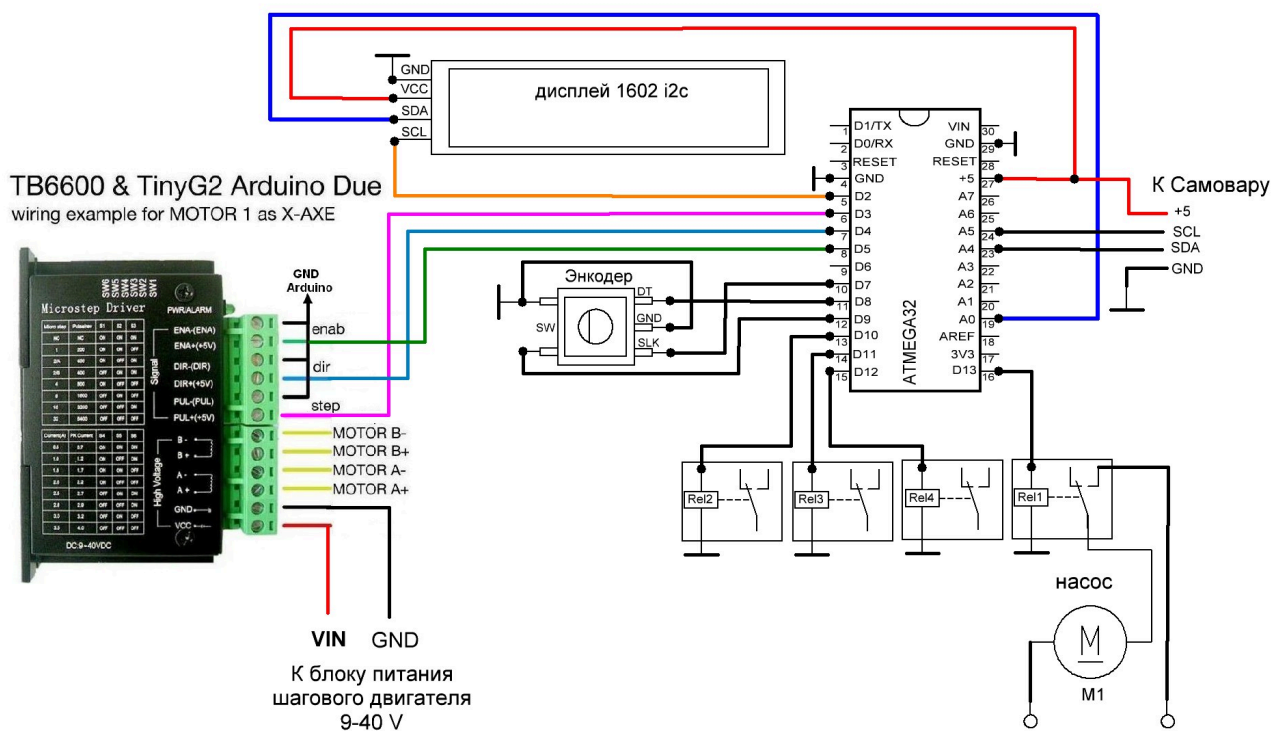
La velocidad en litros por hora de esta bomba se convierte en pasos con «Pasos/ml» de la memoria de la Nano; el campo aparte «Número de pasos de la bomba I2C» («Количество шагов I2C насоса») ya no existe en los ajustes de Samovar.

Aplicaciones móviles y sitio web

Las aplicaciones de Samovar y la página de control de Samovar en el sitio samovar-tool.ru reciben cada cinco segundos la lista de placas y su estado (disponibilidad, modo, velocidad, cantidad restante, máscara de relés) y permiten arrancar y detener una placa y conmutar los relés. Los ajustes de la Nano y la calibración no están disponibles desde las aplicaciones, solo desde la interfaz web de Samovar. Si un comando se rechaza, el motivo llega en los mensajes de Samovar en la forma «Blynk V37 a=N: código» («Blynk V37 a=N: код»).

Esquema y conexión

Esquema de conexión



Asignación de pines para conectar periféricos:

```
// Pins for I2C Master - connecting the screen and potentially other devices
// SDA_PIN 0 //A0
// SCL_PIN 2 //D2
```

```
// Pins for I2C Slave - communication with Samovar
// SDA_PIN A4
// SCL_PIN A5
```

```
// Pins for the stepper motor
#define STEPPER_STEP 3
#define STEPPER_DIR 4
#define STEPPER_EN 5
```

```
//Pins for the relays
#define MIXER_PUMP_PIN 13 // RELE_PIN1
#define RELE_PIN2 10 // RELE_PIN2
#define RELE_PIN3 11 // RELE_PIN3
#define RELE_PIN4 12 // RELE_PIN4
```

```
// Pins for the encoder
#define ENC_CLK 7 //S2
#define ENC_DT 8 //S1
#define ENC_SW 9 //KEY
```

Consejo.

Si piensa usar el expansor como dispositivo aparte en su propia caja, conviene conectarlo a Samovar con un cable USB A-B (ordenador - impresora). La alimentación del módulo (+/- 5 voltios) y las dos señales del bus I2C se toman directamente de la pantalla de Samovar. En la caja de Samovar se monta un conector USB-B.

En la caja del expansor se monta un conector USB-A.

Así, al conectarlo a Samovar, la Arduino Nano recibe a la vez la alimentación y el bus I2C. Cuando se usa como dispositivo independiente, en lugar de Samovar se usa una fuente de alimentación aparte, por ejemplo un cargador de teléfono.

Si se usa una fuente de alimentación integrada, a su salida se pone un conector USB-B y la alimentación se lleva con el mismo cable USB A-B, lo que evita meter por error +5 voltios en Samovar.

Periféricos.

El bloque de relés se usa a 5 voltios, preferiblemente con control por optoacoplador. También pueden usarse relés de 12 voltios, conectados igual que en Samovar.

Puede usarse cualquier bomba: con motor de corriente continua o de corriente alterna monofásico o trifásico. El motor de la bomba se arranca y se detiene a través de un relé y después de cualquier interruptor de potencia: un contactor o un relé de estado sólido. Para volúmenes pequeños, considere la bomba de arrastre magnético 15RM. Acero inoxidable, silenciosa y con buen caudal.

Para el agitador o la NBK puede usarse cualquier motor paso a paso bipolar, siempre que tenga potencia y par suficientes. Se recomienda un Nema 23 con el driver adecuado.

El sketch actual para la Arduino Nano que controla el motor paso a paso y los cuatro relés puede descargarse desde este [enlace](#). Necesita la versión con el protocolo v3; al pasar desde el protocolo v2 la memoria de la placa se inicializa de nuevo: vuelva a comprobar la dirección, el modo y «Pasos/ml». Su finalidad principal es usarse junto con Samovar como módulo de expansión. Debe usar las bibliotecas que se entregan con Samovar.

Control desde Lua

Las funciones están disponibles cuando el firmware se compila con Lua (consulte [Sobre el lenguaje de scripts Lua](#)). Las funciones del agitador trabajan con el agitador de trabajo, y las de la bomba con la bomba de trabajo (las placas con la dirección más baja, véase más arriba). Todas las funciones de arranque devuelven 1 si la placa aceptó el comando y 0 si no, también cuando la placa necesaria no está en el bus.

`set_stepper_by_time(spd, direction, time)` – arrancar el agitador: `spd` – velocidad en pasos por segundo, `direction` – sentido 0 o 1, `time` – tiempo de trabajo en segundos. Con `time = 0` el agitador gira de forma continua hasta un comando de parada; `spd = 0` detiene el agitador.

`set_stepper_target(spd, direction, target)` – arrancar la bomba en modo de llenado: `spd` – velocidad en pasos por segundo (hasta 18000), `direction` – sentido 0 o 1, `target` – número de pasos. Con `spd = 0` o `target = 0` la bomba se detiene. La función no controla el motor paso a paso estándar de Samovar.

`get_stepper_status()` – cuántos pasos le quedan por dar a la bomba (0 – está detenida o no hay placa).

`i2cpump_start(rate, volume)` – bombear `volume` ml a `rate` l/h, convertidos en pasos con «Pasos/ml» de la memoria de la Nano. Devuelve 0 si la placa de bomba no está conectada, no está calibrada o los argumentos no son válidos.

`i2cpump_stop()` – detener la bomba.

`i2cpump_get_speed()` – velocidad actual de la bomba en pasos por segundo.

`i2cpump_get_target_ml()` – el volumen fijado por el último comando `i2cpump_start`, ml.

`i2cpump_get_remaining_ml()` – cuánto queda por bombear, ml.

`i2cpump_get_running()` – 1 si la bomba está en marcha; si no, 0.

`set_mixer_pump_target(Val)` – encender (1) o apagar (0) el primer relé, la bomba del mosto.

`get_mixer_pump_status()` – estado del primer relé: 0 o 1; 255 si no hay placa con relés.

`set_i2c_rele_state(Num, Val)` – encender (1) o apagar (0) el relé `Num` (1–4). Devuelve 1 si el comando se ejecutó.

`get_i2c_rele_state(Num)` – estado del relé `Num` (1–4): 0 o 1; 255 si no hay placa con relés.

`check_I2C_device(Addr)` – comprobar si el dispositivo con dirección `Addr` responde en el bus I2C; devuelve la dirección si el dispositivo se encuentra.

Atención. Los relés los atiende el agitador de trabajo si ha declarado soporte de relés; si no, la bomba de trabajo. Las funciones que cambian el estado no se ejecutan en el modo de simulación de Lua ni mientras Samovar cambia de modo.

Ejemplo: `set_stepper_by_time(800, 0, 0)` – girar el agitador de forma continua a 800 pasos por segundo; `set_stepper_by_time(0, 0, 0)` – detenerlo.

`i2cpump_start(6, 250)` – bombear 250 ml a 6 l/h; mientras `i2cpump_get_running() == 1`, la bomba está en marcha.

Dosificadores de aditivos (Cerveza y Queso)

En los modos Cerveza («Пиво») y Elaboración de queso («Сыроварение») hay que añadir aditivos mientras se ejecuta el programa: lúpulo en la cerveza (normalmente 2-4 veces por hervido), y fermento, enzima, cloruro de calcio, sal y especias en el queso. Samovar puede hacerlo por sí mismo o avisarle en el momento adecuado. A continuación se describen cuatro formas integradas de realizar un dosificador, de la más sencilla a la más flexible, con lo que necesita cada una y cómo se fija en el programa, y después un repaso de los diseños caseros que usan cerveceros de todo el mundo y cómo conectarlos a Samovar. La información general sobre los programas está en los apartados [Programa de maceración](#) y [Programa de elaboración de queso](#); la placa de expansión se describe en la página [I2CStepper](#); los scripts, en el apartado [Lua](#).

Opción 1. A mano, con aviso de Samovar



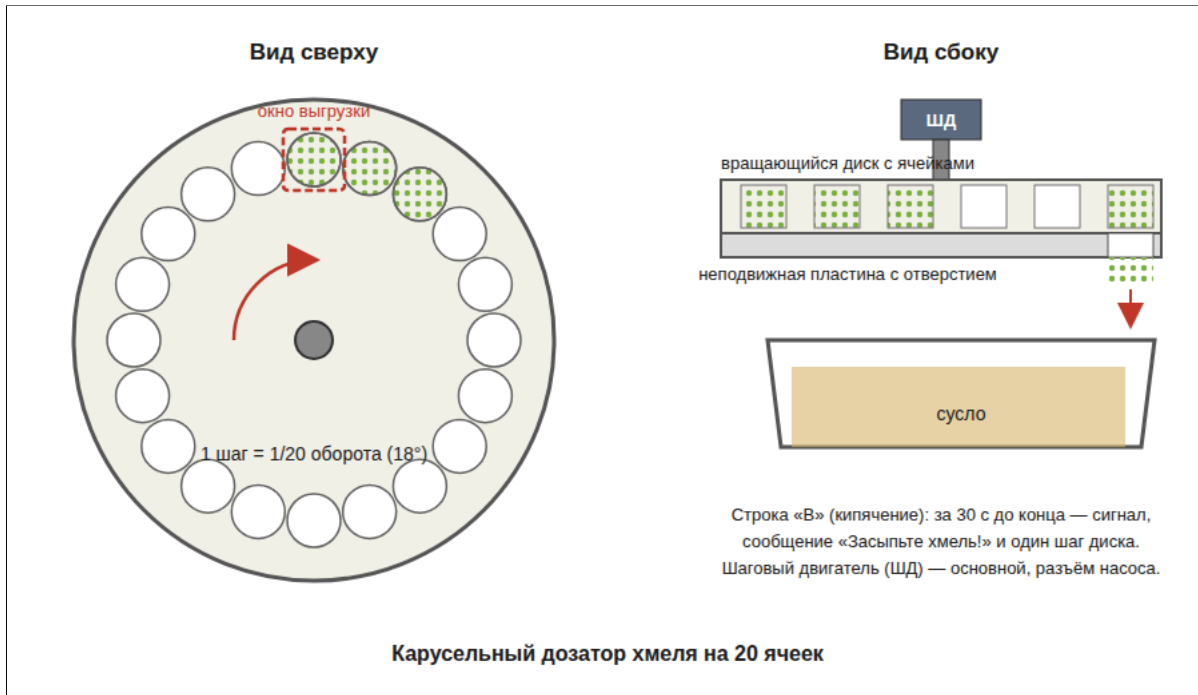
No se necesita ningún hardware. En el momento adecuado Samovar hace sonar el zumbador, muestra un mensaje en la pantalla y en la interfaz web y envía una notificación push a la aplicación móvil y al sitio web. Usted añade el aditivo.

Cerveza. 30 segundos antes del final de cada línea «B» (hervido), Samovar envía el mensaje «¡Añada el lúpulo!» («Засыпьте хмель!»). Hay tantas líneas «B» como adiciones de lúpulo: por ejemplo, un hervido de 60 minutos con lúpulo a 60, 30 y 5 minutos del final se escribe como líneas «B» de 30, 25 y 5 minutos. El programa no espera confirmación y continúa.

Queso. Una línea «W» (acción manual) con la acción «Añadir fermento» («Внести закваску»), «Añadir enzima» («Внести фермент») o «Añadir aditivo» («Внести добавку»); Samovar detiene el programa (el agitador, si está configurado, sigue funcionando) y espera a que se pulse el botón «Confirmar» («Подтвердить») en la página del modo, en la aplicación o en el sitio web. Una línea «D» (dosificación) con el método «Manual» («Вручную») hace lo mismo; además registra el componente y el volumen.

Ventajas: no hay nada que construir. Inconvenientes: debe estar cerca; en la cerveza, la exactitud del momento depende de usted.

Opción 2. Dosificador de lúpulo de carrusel con motor paso a paso (Cerveza)



Es el dosificador automático integrado de aditivos secos para el modo Cerveza. Junto con el mensaje «¡Añada el lúpulo!» Samovar gira el motor paso a paso principal (el que en otros modos mueve la bomba de extracción) exactamente 1/20 de vuelta (18°). En el eje del motor se monta un disco con celdas, y debajo hay una placa fija con un único orificio sobre la caldera. Tras cada giro la celda siguiente queda sobre el orificio y su contenido cae al mosto.

Qué necesita. Un motor paso a paso NEMA17 (conectado al conector de la bomba de Samovar, sin driver ni ajustes aparte), un disco de plástico alimentario o acero inoxidable de 150-200 mm de diámetro con 20 celdas en círculo (o menos, véase más abajo), una placa inferior con un orificio y una tapa para que el vapor del mosto hirviendo no humedezca el lúpulo. El disco es cómodo de imprimir en 3D. El lúpulo se pone en las celdas en el orden de giro, empezando por la celda contigua a la ventana de descarga.

Cómo se fija en el programa. No hace falta nada más: cada línea «В» es una adición. El paso se da al final de la línea, así que la primera porción (por ejemplo, «lúpulo a 60 minutos») cae al final de la primera línea «В», que puede hacerse corta, por ejemplo de 1 minuto. El modo de micropasos del driver debe ser 1/16, como para la bomba.

Si no hay 20 celdas. El ángulo de un paso se fija en el firmware, en la función HopStepperStep() (archivo beer.h): TargetSteps = 360 / 1.8 * 16 / 20, donde 20 es el número de celdas en una vuelta completa. Para un disco de 10 celdas, sustituya 20 por 10 y vuelva a flashear Samovar. En lugar de un disco puede hacer un tambor con compartimentos longitudinales sobre un eje horizontal; el cálculo es el mismo.

Ventajas: elaboración totalmente automática, sin más electrónica que la estándar. Inconvenientes: solo aditivos secos; este paso no se realiza en el modo Queso (allí el motor está ocupado con la bomba).

Оpción 3. Bomba peristáltica para líquidos (Queso)



En el modo Elaboración de queso, el motor paso a paso principal de Samovar funciona como bomba dosificadora. Una línea de programa «D» (dosificación) con el método «Motor paso a paso local» («Локальный шаговый двигатель») suministra el volumen fijado en mililitros al ritmo fijado en ml/min: por ejemplo, 25 ml de solución de cloruro de calcio en 1 minuto o 50 ml de enzima diluida en 2 minutos. Al terminar el suministro, el programa pasa por sí solo a la línea siguiente; si el volumen no se suministra dentro del tiempo «Tiempo límite, min» («Тайм-аут, мин»), la elaboración de queso se detiene con un mensaje.

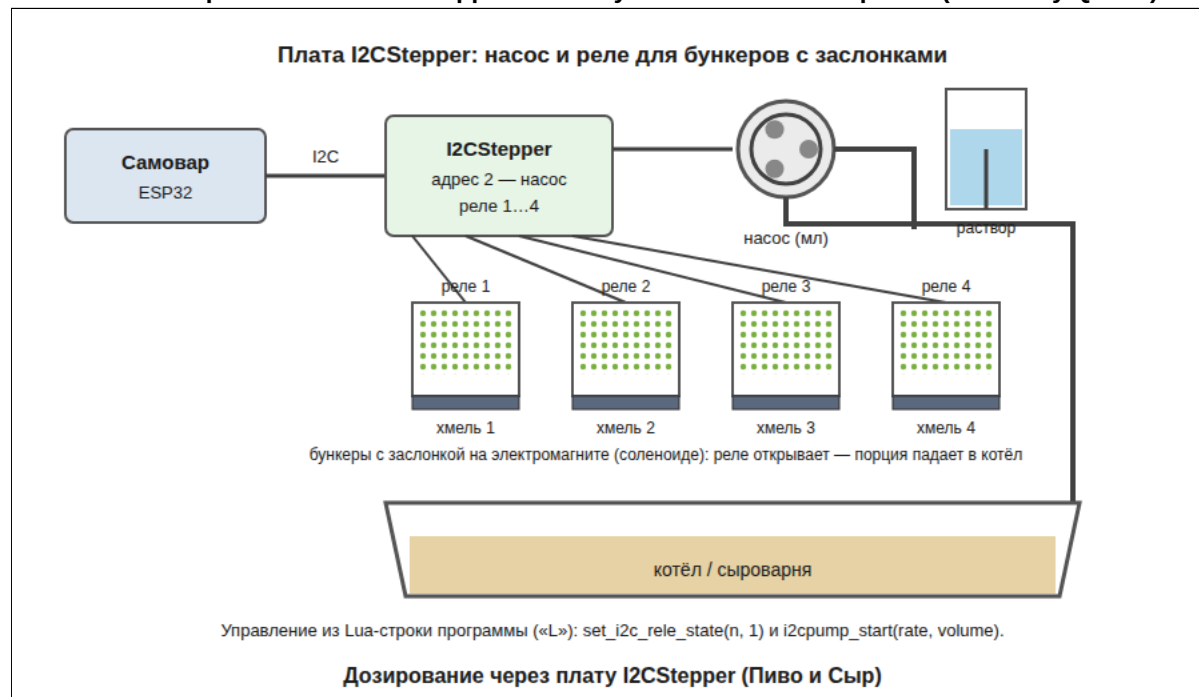
Qué necesita. Un cabezal peristáltico para motor paso a paso NEMA17 (el mismo que para la extracción en rectificación) y tubo de silicona alimentaria. El extremo de entrada del tubo se sumerge en el recipiente con la solución y el de salida se lleva a la cuba de queso, por encima del nivel de la leche. Prepare la solución con antelación; el fermento y la enzima se diluyen en agua hervida, para que el volumen sea lo bastante grande como para que la bomba lo suministre con precisión.

Calibración. El volumen se convierte en pasos con el valor «Número de pasos de la bomba» («Количество шаров насоса») (pasos por 1 ml). Se fija en la pestaña Ajustes → Bomba con el botón «Calibración de la bomba» («Калибровка насоса») (consulte [Bomba](#)): la bomba impulsa líquido a un recipiente graduado, usted introduce el volumen real y Samovar guarda el coeficiente. Calibre con el mismo tubo y el mismo líquido que va a dosificar, y llene el tubo de antemano; si no, la primera porción se gasta en llenarlo.

Varios componentes. Una bomba, una solución. Si durante una elaboración hay que añadir dos o tres soluciones distintas, ponga entre las líneas «D» una línea «W» «Añadir aditivo» («Внести добавку») y pase el tubo de entrada a otro recipiente (enjuagándolo), o use una segunda bomba en la placa I2CStepper (opción 4).

Ventajas: volumen y tiempo exactos, sin trabajo manual. Inconvenientes: solo líquidos; un componente por bomba.

Оpción 4. Placa I2CStepper: bomba y relés desde un script Lua (Cerveza y Queso)



La placa [I2CStepper](#) da a Samovar un segundo motor paso a paso (dirección 2 - la bomba) y cuatro relés. El firmware no dosifica con ellos por sí mismo, pero todo está disponible desde un script Lua iniciado por la línea de programa «L»: en la línea se elige un archivo .lua y se le pasan parámetros (por ejemplo, un número de relé y un volumen), de modo que un solo script sirve para todas las adiciones. El script enciende la bomba o el relé, espera a que termine y llama a setNextProgram() para pasar a la línea siguiente.

Líquidos - la bomba I2C. La función i2cpump_start(rate, volume) bombea volume ml a rate l/h; los pasos por 1 ml se toman del campo «Número de pasos de la bomba I2C» («Количество шаров I2C насоса») (Ajustes → Bomba), la calibración está en la página «I2CStepper». Un script de ejemplo dose_pump.lua que añade el volumen del primer parámetro de la línea (en el programa: archivo dose_pump.lua, parámetro 20) a 6 l/h:

```
-- dose_pump.lua: add arg[1] ml of solution with the I2CStepper pump
```

```
if i2cpump_start(6, tonumber(arg[1])) == 1 then
    while i2cpump_get_running() == 1 do delay(500) end
    sendMsg("Solution added", 2)
else
```

```
    sendMsg("I2CStepper pump is not responding", 1)
end
```

```
setNextProgram()
```

Aditivos secos - relés y tolvas con compuerta. Para cada porción de lúpulo (o de sal, especias) se hace una pequeña tolva sobre la caldera, cuyo fondo cierra una compuerta con un electroimán (solenoides) de 12 V. El relé de la placa alimenta el electroimán, la compuerta se abre y la porción cae a la caldera. Cuatro relés, cuatro porciones; cada una se mide de antemano, al cargar. Un script de ejemplo dose_rele.lua que abre durante segundo y medio la compuerta de la tolva del relé cuyo número está en el parámetro de la línea (en el programa: archivo dose_rele.lua, parámetro 3):

```
-- dose_rele.lua: drop a portion from the hopper on relay arg[1]
```

```
set_i2c_rele_state(tonumber(arg[1]), 1)
```

```
delay(1500)
```

```
set_i2c_rele_state(tonumber(arg[1]), 0)
```

```
sendMsg("Hops added", 2)
```

```
setNextProgram()
```

Para cada adición el programa tiene su propia línea «L» con el mismo archivo y su propio parámetro (número de relé o volumen); el tiempo límite de la línea se fija en segundos.

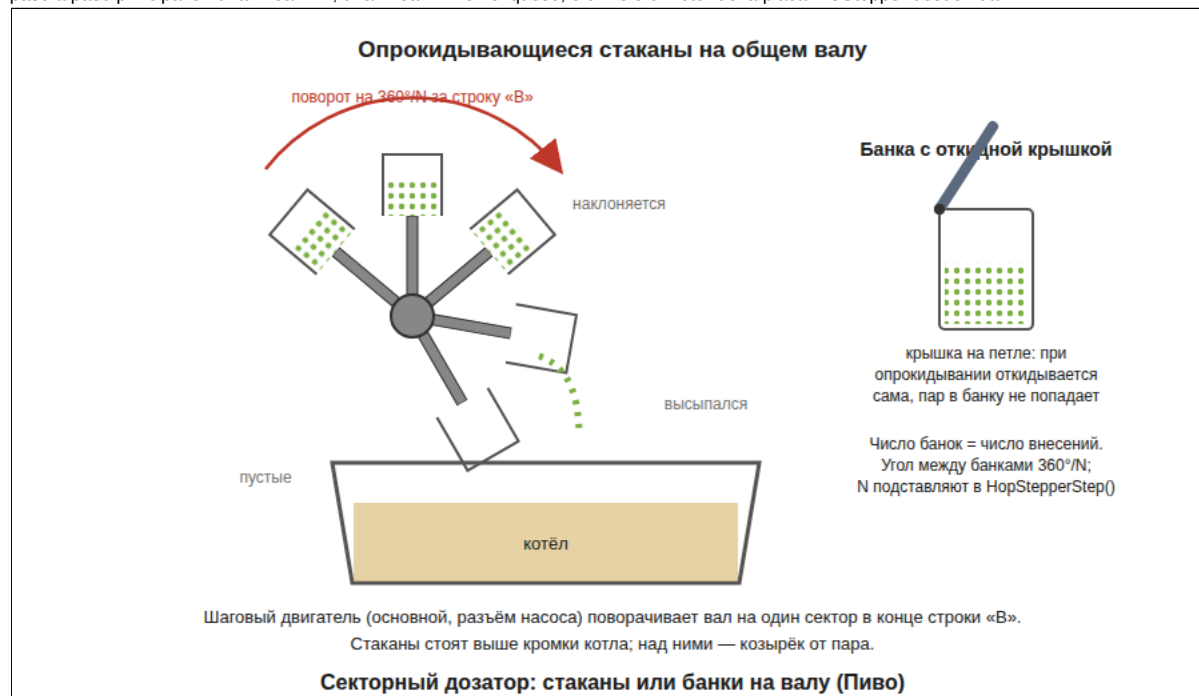
Qué relés están libres. En el modo Cerveza el primer relé de la placa lo ocupa la bomba de trasiego del mosto (consulte la página «I2CStepper»); el firmware no usa los otros tres. En el modo Elaboración de queso el firmware no ocupa los relés de la placa (el agitador y la válvula de vaciado están en los relés 2 y 4 del propio Samovar). Puede comprobar que la placa responde con la función check_I2C_device(2).

Una particularidad en Cerveza. La línea «L» es una línea de programa aparte, y en ella no se mantiene automáticamente la ebullición, así que hágala corta (unos segundos); la línea «B» siguiente vuelve a detectar la ebullición - para entonces el mosto sigue hirviendo, así que es rápido. Si solo necesita lúpulo según un horario, la opción 2 es más sencilla: no necesita ni placa ni script.

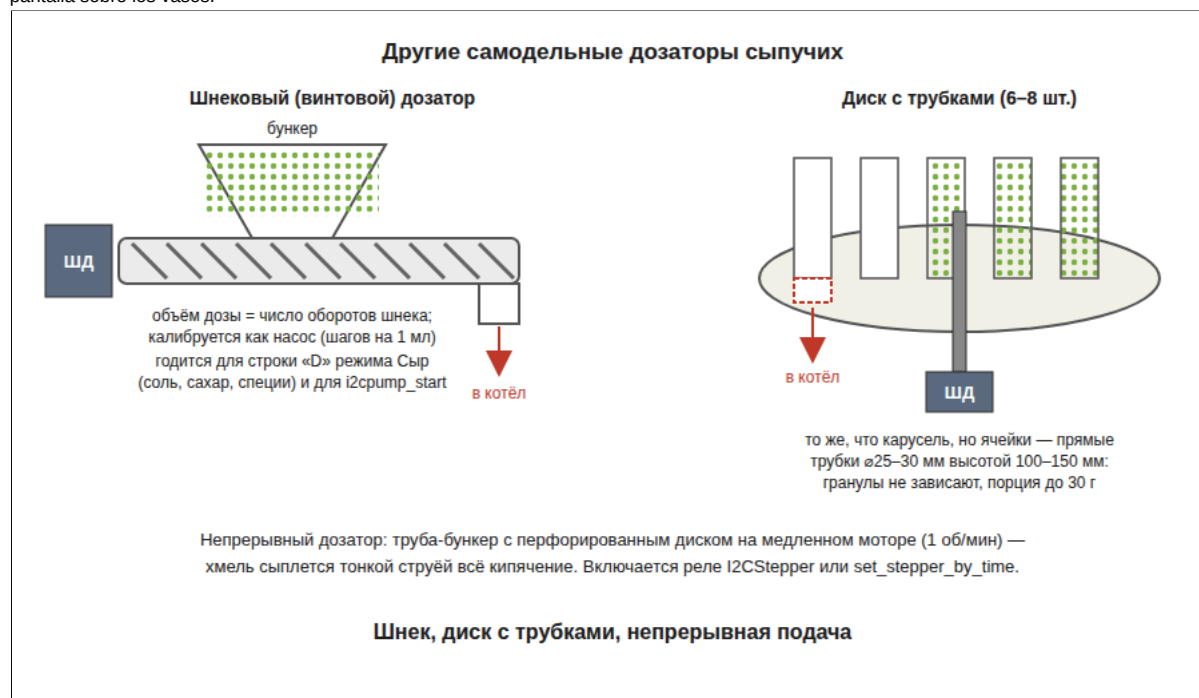
Ventajas: cualquier número de componentes, líquidos y secos, total libertad en la lógica. Inconvenientes: necesita una placa I2CStepper, un firmware con soporte de Lua y un script.

Оpción 5. Diseños caseros: qué más hacen los cerveceros

Las cervecerías automáticas comerciales resuelven la misma tarea de distintas maneras: Brewie y PicoBrew Zymatic guardan el lúpulo en cuatro cestas y en el momento adecuado hacen pasar el mosto por la cesta siguiente; MiniBrew coloca en la tapa un carrusel con seis cilindros; Grainfather y Braumeister no añaden el lúpulo, solo envían una notificación (como la opción 1). En los talleres caseros (foros de Homebrew Talk, proyectos para CraftBeerPi y BrewTroller, artículos de Brew Your Own) los diseños más habituales son los siguientes. Todos se conectan a Samovar de una de las formas ya descritas: un paso del motor paso a paso principal en una línea «B», una línea «D» en el queso, o un relé o motor de la placa I2CStepper desde Lua.



Dosificador por sectores: vasos o tarros en un eje. N vasos (vasos de plástico, botellas cortadas, tarritos con tapa abatible) se fijan rígidamente en abanico sobre el eje horizontal de un motor paso a paso, cada $360^\circ/N$. Mientras un vaso está en la mitad superior del círculo, queda con la boca hacia arriba; un giro al sector siguiente lleva el vaso siguiente más allá de la horizontal y la porción cae a la caldera. Un tarro con tapa abatible es más práctico que un vaso abierto: hasta que se vuelca, la tapa protege el lúpulo del vapor, y al volcarse se abre por su propio peso. La ventaja es la sencillez: no hacen falta celdas precisas ni placa inferior. Para Samovar: el motor va al conector de la bomba, en HopStepperStep() ponga el número de vasos N en lugar de 20 (con 4 vasos un paso es de 90°) y cada línea «B» vuelca un vaso. El eje debe quedar por encima del borde de la caldera y, si es posible, a un lado de la columna de vapor; ponga una pantalla sobre los vasos.



Disco con tubos («Lazy Susan»). El diseño casero más común en Homebrew Talk: un disco de 150 mm de diámetro con 6-8 tubos verticales ($\varnothing 25-30$ mm, altura 100-150 mm, caben unos 30 g de pellets), con una placa fija con un orificio debajo; el accionamiento es un servo de alto par o un económico motor paso a paso 28BYJ-48 con driver ULN2003, y para una parada exacta se instala un microinterruptor o un sensor óptico sobre una leva. Es el mismo carrusel que en la opción 2, solo que con tubos altos y rectos en lugar de celdas pequeñas. La experiencia de los autores: los pellets se atascan en tubos con fondo cónico, así que las paredes deben ser rectas y lisas; el lúpulo en polvo y el húmedo no caen, hacen falta pellets secos; una pantalla o una salida de vapor sobre la caldera es imprescindible, porque si no, tras 20-30 minutos de hervido, los pellets se humedecen y se apelmazan. Con Samovar se usa como la opción 2, poniendo el

número de tubos en HopStepperStep(); si se desea, el disco puede montarse en un motor de la placa I2CStepper y girarse desde Lua con la función set_stepper_by_time.

Dosificador de tornillo sinfín. Un diseño tomado de los comederos automáticos para peces y gatos (véanse proyectos en Instructables y GitHub): una tolva sobre un tubo horizontal, con un tornillo sinfín en el eje de un motor paso a paso dentro del tubo; el volumen de la dosis se fija con el número de vueltas. Las piezas se imprimen en 3D, el tornillo tiene 20-30 mm de diámetro. Dosifica cualquier producto que fluya libremente desde una tolva, en porciones de cualquier tamaño: sal, azúcar, especias, pellets de lúpulo. Para Samovar este dosificador es la misma «bomba»: en el modo Queso va al conector de la bomba, se calibra con el botón «Calibración de la bomba» («Калибровка насоса») (el producto se vierte en un vaso medidor y se introduce su volumen en ml) y se dosifica con una línea «D» con el método «Motor paso a paso local» («Локальный шаговый двигатель»). Un segundo dosificador igual puede colgarse de la placa I2CStepper (dirección 2) e iniciarse desde Lua con la función i2cpump_start(rate, volume). Inconveniente: una tolva, un producto; para 3-4 variedades de lúpulo distintas hacen falta 3-4 tornillos o un carrusel.

Adición continua de lúpulo. Para estilos con «lupulado continuo» (lúpulo añadido en un chorro fino durante todo el hervido), Brew Your Own describe un dosificador hecho con un trozo de tubo de ø100 mm y 60 cm de largo, con un disco perforado que gira en el extremo inferior accionado por un motor de 1 rpm; los pellets caen a un ritmo medio de unos 8 g cada 10 minutos, y unas púas en el disco impiden que formen una bóveda. Con Samovar el motor se enciende con un relé de la placa I2CStepper (set_i2c_rele_state) durante toda la línea «B», o lo gira el motor paso a paso de la placa (set_stepper_by_time).

Compuerta con servo o motorreductor. En los proyectos de CraftBeerPi (el plugin HopDropper) una bandeja con secciones se desplaza mediante un motorreductor lento de 12 V a través de un par de engranajes, y el controlador solo da alimentación durante un tiempo fijado; otro esquema popular es un vaso en el brazo de un servo colgado de la pared de la caldera, lejos del vapor. El servo se conecta a la salida SERVO_PIN de Samovar (la misma que cambia los recipientes en rectificación) y gira desde Lua con la función setServoAngle(angle): por ejemplo, setServoAngle(90) abre la compuerta, delay(1500), setServoAngle(0) la cierra. Alimenta un servo de alto par desde una fuente aparte de 5-6 V, no desde la placa. Un mecanismo con motorreductor de 12 V se enciende con un relé de la placa I2CStepper durante 1-3 segundos (lo que tarda un giro hasta el tope o hasta una leva con microinterruptor). El control es como en la opción 4. Un script de ejemplo tip_cup.lua con un vaso en el brazo de un servo (en el programa, una línea «L» con este archivo):

```
-- tip_cup.lua: tip the cup on the servo arm
```

```
setServoAngle(150)
delay(1500)
setServoAngle(0)
sendMsg("Hops added", 2)
setNextProgram()
```

Cestas lavadas con mosto. El principio de Brewie/Zymatic: el lúpulo está en cestas de malla fuera de la caldera, y la bomba de trasiego del mosto dirige el flujo a través de la cesta siguiente en el momento adecuado. En casa es la forma más complicada (hacen falta una bomba, varias electroválvulas en relés de la I2CStepper y tuberías), pero el lúpulo está protegido del vapor con seguridad y no hay que verter nada por encima de la caldera. Para Samovar las válvulas se conmutan desde Lua con la función set_i2c_rele_state, y la bomba con el primer relé de la placa (en el modo Cerveza ya controla la bomba de trasiego del mosto).

Lecciones generales de los diseños ajenos.

El principal enemigo de cualquier dosificador de secos es el vapor: ponga una pantalla sobre la caldera, desplace el dosificador a un lado y, mejor aún, cierre las porciones con tapas hasta el momento de la adición (tarros con tapa abatible, compuertas).

Los pellets pasan mal por estrechamientos y conos: haga celdas, tubos y bandejas con paredes rectas, fondo plano y una ventana de descarga no menor que la sección de la celda.

Mida las porciones de antemano al cargar y deje que la automatización solo elija el momento; así la precisión no depende de la mecánica.

Antes de elaborar, haga funcionar el dosificador vacío en modo de prueba, y haga la primera elaboración con él estando cerca: las líneas «B» enviarán una notificación de todos modos y podrá añadir una porción a mano.

Fuentes de ideas:

[Lazy Susan hop dropper \(Homebrew Talk\)](#), [Automatic pellet hop dropper \(Homebrew Talk\)](#), [3D printed hop carousel \(Homebrew Talk\)](#), [Automated hop addition \(Homebrew Talk\)](#), [HopDropper para CraftBeerPi \(GitHub\)](#), [Continuous wort hopper \(Brew Your Own\)](#), [microdosificador de tornillo sinfín \(Instructables\)](#), [MiniBrew Hop Carousel](#), [repaso de cervecerías automáticas \(Brew Your Own\)](#).

Qué elegir

Cerveza, lúpulo 2-4 veces - opción 2 (un carrusel en el motor integrado) o su versión simplificada de la opción 5, vasos o tarros en un eje. Mientras no esté construido el dosificador, la opción 1: las líneas «B» ya envían un aviso.

Queso, fermento / enzima / CaCl₂ - opción 3 (la línea «D», la bomba integrada). Una bomba, un componente por elaboración; los demás se añaden a mano con una línea «W». Sal y especias secas: el dosificador de tornillo sinfín de la opción 5 en el mismo conector.

Varios componentes líquidos y secos de forma automática - opción 4 (I2CStepper y Lua).

Consejos generales: guarde los aditivos bajo tapa (el vapor y la condensación son el principal enemigo de los dosificadores de secos), pruebe el dosificador de antemano con agua y en modo de prueba, y use volúmenes de líquido de al menos 10-20 ml, para que el error de la bomba no se note.

Control del autoclave

Guía para usar Samovar en el control de un autoclave.

Temperatura de trabajo.

Para los autoclaves está en el intervalo de **110-120 grados**. La diferencia parece pequeña, pero es crítica para algunos tipos de productos. Las verduras se pueden conservar incluso a 110 grados. El pescado necesita 115, y la carne, 120 grados completos.

En realidad, el trabajo de Samovar con un autoclave se reduce a una cosa: controlar el calentamiento mediante el regulador de tensión y, en consecuencia, la temperatura interior.

Un posible problema es elegir un sensor DS18B20 de buena calidad.

Según la especificación, este sensor funciona hasta 125°C, pero en la práctica no todos funcionan bien a 120°C, ni mucho menos. Puede ocurrir que los sensores funcionen de maravilla en la destilación y la rectificación, y fallen al usarlos en un autoclave.

Consejo práctico.

Se recomienda fabricar el sensor uno mismo, comprando varios chips DS18B20 en una tienda conocida a un proveedor con buenas opiniones. La probabilidad de fabricar uno mismo un sensor de calidad que aguante el trabajo a 120 grados es mucho mayor que la de comprarlo hecho. Los sensores comprados hechos fallan a menudo a temperaturas elevadas. Al fabricarlo, es importante asegurar una interfaz térmica entre el sensor y la superficie de la vaina. Para ello conviene usar un sellador neutro resistente al calor. No use un sellador ácido: corroerá el cable. Puede usar cola termofusible, pero si al sensor le pasa algo, la cola termofusible es mucho más difícil de quitar.

Importante: el interior de la vaina del autoclave donde colocamos el sensor también debe llenarse con una interfaz térmica. Lo más cómodo para ello es la glicerina.

Para trabajar con un autoclave, cambie al modo «Cerveza» («Пиво»).

1. Compruebe:

Ajustes («Настройки») / Temperatura («Температура») / «Dirección del sensor de la caldera» («Адрес датчика в кубе»). Asegúrese de que aquí está fijada la dirección del sensor correcto.

2. Ajustes / Cerveza («Пиво»).

Deje el «Esquema de elaboración» («Варочный порядок») en All-in-one / BIAB: en esta opción el calentamiento se regula por el sensor de la caldera. HERMS y RIMS controlan la temperatura por los sensores de agua y del tramo de columna y no sirven para un autoclave.

«Tensión/potencia del regulador en modo de mantenimiento de temperatura: ____ v («Напр./мощность регулятора в режиме поддержания темп.: ____ v».)» Este parámetro hay que ajustarlo y elegir el valor para su equipo. Es la tensión/potencia mínima suficiente para que la temperatura del autoclave siga subiendo después de apagar el calentamiento rápido. Por defecto, el calentamiento rápido se apaga cuando la temperatura está 1 grado por debajo de la fijada en el programa (se puede cambiar en el archivo Samovar_ini.h, la línea [#define HEAT_DELTA 1](#)). Durante ese grado, el autoclave debe seguir calentándose despacio con el valor de tensión/potencia fijado en este campo. Para empezar, puede poner 100 voltios.

3. Programa.

Usamos el programa de maceración de malta. En él fijamos la temperatura y el tiempo de mantenimiento de esa temperatura.

Estos valores pueden variar un poco según los productos que se preparen. Lo clásico es 120 grados durante una hora. Fije el modo PAUSA («ПАУЗА»), temperatura 120 grados, tiempo 60 minutos.

La práctica ha demostrado que la probabilidad de dañar los tarros y de que los productos se desborden es menor si se calienta hasta 120 grados no lo más rápido posible en modo de calentamiento rápido, sino poco a poco, en una media hora aproximadamente, por ejemplo en «escalones» a 105, 110 y 115 grados con un mantenimiento de 3 - 5 minutos cada uno.

El resultado es este programa:

P;105;4;0^0^0;0

P;110;4;0^0^0;0

P;115;4;0^0^0;0

P;120;60;0^0^0;0

El último campo de la línea es el número del sensor por el que se mantiene la temperatura: 0 es el sensor de la caldera. El campo de dispositivos 0^0^0 significa que en la línea no se usan ni el agitador ni la bomba.

Seguridad.

Para garantizar la seguridad puede usar los siguientes métodos:

- Use un termostato bimetálico KSD9700 (NO, normalmente abierto) de 55-70°, instalado cerca de la válvula de emergencia del autoclave.

Conecte las salidas del termostato en paralelo con el botón de emergencia de Samovar (aplicando un uno lógico a ALARM_BTN_PIN: D35 para la placa DEVKIT, D48 para el ESP32-S3; el firmware debe compilarse con el botón de emergencia, es decir, el entorno Samovar_alarm_button o #define USE_ALARM_BTN). Cuando se libere vapor, Samovar ordenará al regulador apagar el calentamiento.

- Sustituya el manómetro (o modifíquelo usted mismo) por uno de contacto eléctrico ajustado a una presión máxima de 0.25 MPa y use sus contactos para conectarlo en paralelo con el botón de emergencia de Samovar.
- Conecte a la válvula de emergencia un conjunto que proporcione [protección adicional](#) mediante un contactor o un diferencial. Si hay fuga de vapor, Samovar se apagará, y con él el calentamiento.

La configuración ha terminado; pulse el botón «Encender calentamiento» («Включить нагрев») y disfrute del proceso automático hasta que termine.

Cuando el proceso termine, Samovar ordenará al regulador apagar el calentamiento. Espere a que el autoclave se enfríe y saque el producto terminado.

Nota.

La temperatura y la presión en un autoclave están directamente relacionadas. Al aumentar el calentamiento, aumenta también la presión. Por tanto, el régimen de temperatura se puede calcular y comprobar a partir de la presión de trabajo y viceversa. Por ejemplo, para que un autoclave alcance una temperatura de 120 grados, se necesita una sobrepresión. En internet hay tablas de temperatura en función de la presión. Puede usarlas sin problema, teniendo en cuenta la corrección para su ubicación.

Sobre el lenguaje de script Lua.

Samovar admite automatización basada en el lenguaje de programación de scripts [Lua](#). La compatibilidad con Lua se activa al compilar el firmware: en el configurador, con la casilla «Usar Lua» («Использовать Lua») (sección «Equipo» («Оборудование»)); en PlatformIO, con el entorno **Samovar_lua**; en una compilación manual, con la línea **#define USE_LUA** en el archivo `user_config_override.h`. El editor de scripts se abre con el botón «Editor» («Редактор») de la página de Ajustes (dirección <http://samovar.local/edit>). No se pide usuario ni contraseña. La versión actual de Lua es la 5.4.4

Al arrancar Samovar se ejecuta el archivo `init.lua`. Su función es activar/desactivar el bucle de ejecución de scripts cada segundo e inicializar las variables que se usarán en otros scripts. Tal como se entrega, `init.lua` desactiva el bucle: `setNumVariable("loop_lua_fl",0)`.

Si la ejecución de scripts en bucle está activada, cada segundo se ejecutan dos scripts: primero `script.lua` y después el script cuyo nombre depende del modo de funcionamiento: `rectificat.lua` (Rectificación), `dist.lua` (Destilación), `beer.lua` (Cerveza), `bk.lua` (Columna de mosto), `nbk.lua` (NBK), `suvid.lua` (Sous vide), `cheese.lua` (Elaboración de queso). En el «Modo Lua» («Lua-режим») (un elemento de la lista de modos de Ajustes, visible solo en una compilación con Lua) no hay script de modo: toda la lógica del modo se escribe en `script.lua`. También se puede ejecutar una vez el par de scripts abriendo <http://samovar.local/lua>, y un archivo concreto en http://samovar.local/lua?script=file_name.

Los scripts se ejecutan uno tras otro en una única tarea: mientras uno se ejecuta, el otro espera. Una sola ejecución de un script no puede durar más de 20 segundos; pasado ese tiempo se interrumpe con el mensaje «Lua: ejecución del chunk interrumpida por tiempo de espera» («Lua: выполнение чанка прервано по таймауту»). Si un script de modo termina con error 5 veces seguidas, el bucle de cada segundo se detiene (`loop_lua_fl` se pone a 0) y se imprime un único mensaje de resumen en la consola; `script.lua` deja de ejecutarse tras 5 errores seguidos hasta que se recarguen los scripts, sin detener el bucle. Los errores de los scripts se escriben en la consola del navegador y en el monitor del puerto.

También puede añadir a la interfaz botones para ejecutar archivos. Nombre del archivo: `btn_<mode>_button<N>.lua`, donde `mode` es `rect`, `dist`, `beer`, `bk`, `nbk`, `suvid` o `cheese`, y `N` es el número del botón. Por ejemplo, `btn_rect_button1.lua`, `btn_beer_button2.lua`. Los botones se muestran en la pestaña «Adicional» («Дополнительно») de la página principal del modo para el que se crearon, en el bloque Lua; allí también está el campo «Lua:» («Lua:») con el botón «Ejecutar Lua» («Выполнить Lua») para ejecutar una o dos líneas de código, y «Estado Lua» («Статус Lua»), una línea que el script establece con la función `setLuaStatus`.

El nombre del botón se fija en la primera línea del archivo con un comentario de la forma `--[Nombre^ (por ejemplo, --[Start^)`. Si no existe esa línea, los botones se llaman `LUA1`, `LUA2`, etc., en el orden de los archivos encontrados.

Tal como se entrega, cada modo tiene dos botones: «Iniciar» («Начать») (`btn_*_button1.lua`, activa el bucle de cada segundo) y «Detener» («Остановить») (`btn_*_button2.lua`, lo desactiva).

La función principal de los botones es poner en marcha la ejecución de scripts en bucle (por ejemplo, fijando el valor de una variable que luego se puede leer en el script que se ejecuta en bucle) o encender o apagar un dispositivo de control (por ejemplo, una bomba).

Así, la arquitectura de uso de los botones es la siguiente (como ejemplo, para el modo de destilación):

- El bucle principal controlado: una vez por segundo `script.lua => dist.lua => script.lua => dist.lua =>...` (controlado en el sentido de que se puede iniciar/detener por programa desde cualquier script mediante una variable global)
- El script `script.lua` es común a todos los modos; aquí puede poner el código que debe ejecutarse en cualquier modo (rectificación, cerveza, sous vide, etc.)
- El script `dist.lua` solo se usará en el modo de destilación; en él puede poner toda la lógica que debe ejecutarse una vez por segundo según parámetros que este script obtiene de las variables globales de Samovar, por ejemplo `getNumVariable("TankTemp")`, o de variables guardadas por cualquier script en el espacio de nombres común, por ejemplo `getObject("StartTankFilling")`. Es decir, en el código de este script puede poner, por ejemplo, la condición:
`if (StartTankFilling == "true" and TankFillingPercent < 80) then StartPump() else StopPump() end`
y cada segundo el script comprobará si hay un indicador de que hay que llenar la caldera y, si lo hay, si ya está llena al 80% y si ahora hay que detener la bomba puesta en marcha antes.
- El script de botón `btn_dist_button1.lua`, que, al pulsar el botón, fija el indicador de que hay que llenar la caldera mediante `setObject("StartTankFilling", "true")`. En el siguiente ciclo, un segundo después, el script `dist.lua` leerá este indicador y encenderá la bomba (si la caldera aún no está llena). Así, todos los scripts comparten un espacio de nombres común, accesible mediante `setObject/getObject`, que les permite intercambiar datos.
- El script de botón `btn_dist_button2.lua`, que, al pulsar el botón, puede detener el bucle principal controlado mediante `setNumVariable("loop_lua_fl", 0)`, por ejemplo si algo va mal con los scripts.

Una línea de programa de tipo L (etapa Lua). En los programas de todos los modos salvo NBK (Rectificación, Destilación, Columna de mosto, Cerveza, Elaboración de queso) hay una línea de tipo L, una etapa controlada por Lua. Al elegir este tipo en el editor del programa se abre la ventana «Etapa Lua» («Lua-этап»), en la que se indica:

Archivo Lua: cualquier archivo con extensión `.lua` de la memoria de Samovar (la lista se toma del editor de archivos). Puede subir su propio script mediante el editor de archivos de la interfaz web.

Tiempo límite de la etapa, s: de 1 a 65535 segundos. Si el script no ha llamado a `setNextProgram()` en ese tiempo, Samovar muestra el mensaje «Lua no terminó la operación antes del tiempo límite» («Lua не завершила операцию до тайм-аута») y termina el modo.

Parámetros: cualquier número de cadenas que se pasan al script. En el script están disponibles en la tabla `arg`: `arg[0]` es el nombre del archivo, `arg[1]`, `arg[2]`... son los parámetros en orden. Un parámetro vacío se escribe como `""`.

Cuando el programa llega a una línea L, Samovar ejecuta el archivo seleccionado y espera una llamada a `setNextProgram()`, que es el paso a la línea siguiente. Un error del script («Lua terminó con un error» («Lua завершилась с ошибкой»)) o el agotamiento del tiempo límite detienen el modo. Los demás campos de la línea (temperatura, velocidad, recipiente, dispositivo) no se indican para el tipo L. En forma de texto, una línea así se guarda como el archivo y los parámetros separados por el carácter `^`, por ejemplo `L;120;hops.lua^3^45;0;0;0` para la rectificación.

Un ejemplo del script `dose.lua`, que enciende el relé cuyo número está en el primer parámetro durante el tiempo indicado en el segundo (en el programa:

```
archivo dose.lua, parámetros 3 y 1500):
set_i2c_rele_state(tonumber(arg[1]), 1)
delay(tonumber(arg[2]))
set_i2c_rele_state(tonumber(arg[1]), 0)
setNextProgram()
```

Si durante el funcionamiento sube mediante el editor de archivos una nueva versión del archivo que está ejecutando en ese momento una línea L, Samovar volverá a leer el script sin reiniciar el programa.

Funciones de Samovar

Desde los scripts puede acceder a las variables internas de Samovar (algunas no se pueden cambiar, son de solo lectura) y llamar a funciones de Samovar. Mientras hay un cambio de modo en curso, las funciones que cambian el estado de Samovar terminan con el error «mode switch blocks state changes». Los números de pin dependen de la placa. Aquí y más abajo, pase su valor numérico:

ESP32 DEVKIT: RELE_CHANNEL1 – 2, RELE_CHANNEL2 – 15, RELE_CHANNEL3 – 14, RELE_CHANNEL4 – 13, WATER_PUMP_PIN – 4, LUA_PIN – 34, ALARM_BTN_PIN – 35.
 ESP32-S3: RELE_CHANNEL1 – 2, RELE_CHANNEL2 – 42, RELE_CHANNEL3 – 41, RELE_CHANNEL4 – 40, WATER_PUMP_PIN – 11, LUA_PIN – 4, ALARM_BTN_PIN – 48.
 LILYGO T-Relay: RELE_CHANNEL1 – 21, RELE_CHANNEL2 – 19, RELE_CHANNEL3 – 18, RELE_CHANNEL4 – 5, WATER_PUMP_PIN – 2, LUA_PIN – 12.
 En los scripts están definidas las constantes INPUT, OUTPUT, LOW, HIGH y los códigos de resultado de las órdenes ACTUATOR_COMMAND_ACCEPTED, ACTUATOR_COMMAND_PENDING, ACTUATOR_COMMAND_APPLIED, ACTUATOR_COMMAND_FAILED.

pinMode(pin, mode) – como la función homónima de Arduino, establece el modo de funcionamiento de la entrada/salida (pin) indicada como entrada o como salida. El cambio de modo solo está disponible para los puertos RELE_CHANNEL1–RELE_CHANNEL4 y LUA_PIN. Es decir, si necesita configurar el puerto RELE_CHANNEL4 de la placa DEVKIT como entrada, llame a pinMode(13, INPUT); como salida, pinMode(13, OUTPUT).
 digitalWrite(pin, Value) – como la función homónima de Arduino, aplica un valor HIGH o LOW a una salida digital (pin). Están disponibles los puertos RELE_CHANNEL1–RELE_CHANNEL4, WATER_PUMP_PIN, LUA_PIN, ALARM_BTN_PIN y BTN_PIN; los demás se ignoran. Es decir, si necesita poner un valor alto en la salida RELE_CHANNEL4, llame a digitalWrite(13, 1). Para WATER_PUMP_PIN con una bomba PWM, el valor 1 enciende la bomba a plena velocidad y 0 la detiene. Si se ha activado la protección de emergencia del calentamiento, no se escribe en los canales del calentador (RELE_CHANNEL1, RELE_CHANNEL4).
 digitalRead(pin) – como la función homónima de Arduino, lee el valor de la entrada indicada, HIGH o LOW. Es decir, si necesita leer el valor establecido en la entrada o salida RELE_CHANNEL4, llame a digitalRead(13)
 analogRead() – como la función homónima de Arduino, lee el valor de la entrada analógica LUA_PIN (sin parámetros). La tensión aplicada a la entrada analógica se convertirá en un valor de 0 a 4095. ¡ATENCIÓN! Aplicar a la entrada una tensión superior a 3.3 voltios puede dañar el puerto o todo el ESP32. En el modo Elaboración de queso, LUA_PIN está ocupado por el sensor de pH: pinMode y digitalWrite para él terminan con error.
 exp_pinMode(pin, mode) – como pinMode(pin, mode), pero para controlar el expansor de puertos PCF8575; pin es el número de puerto del expansor (0–15), mode es INPUT, OUTPUT o INPUT_PULLUP. Todos los puertos del expansor se pueden elegir tanto para lectura como para salida
 exp_digitalWrite(pin, Value) – como digitalWrite(pin, Value), pero para controlar el expansor de puertos PCF8575; pin es el número de puerto del expansor (0–15), Value es 1 o 0. Todos los puertos del expansor están disponibles para escritura
 exp_digitalRead(pin) – como digitalRead(pin), pero para controlar el expansor de puertos PCF8575; pin es el número de puerto del expansor (0–15). Todos los puertos del expansor están disponibles para lectura
 exp_analogWrite(Value) – como analogWrite(pin, Value), pero para controlar el expansor de puertos PCF8591; Value es un valor de 0 a 255. El expansor tiene un puerto disponible para salida.
 exp_analogRead(pin) – como analogRead(), pero para controlar el expansor de puertos PCF8591; pin es el número de entrada del expansor (0–3); devuelve un valor de 0 a 255.
 Las funciones exp_* solo existen en un firmware compilado con USE_EXPANDER (PCF8575) y USE_ANALOG_EXPANDER (PCF8591).
 delay(ms) – como la función homónima de Arduino, pausa la ejecución del programa durante el número de milisegundos indicado en el parámetro (1000 milisegundos en 1 segundo). No más de 1000.
 millis() – como la función homónima de Arduino, devuelve el número de milisegundos desde que arrancó Samovar
 setTimer(Num, Sec) – pone el temporizador número Num a Sec segundos (hasta 65535). Hay 10 temporizadores, del 1 al 10. Es decir, los scripts pueden trabajar a la vez con no más de 10 temporizadores
 getTimer(Num) – obtiene el tiempo restante del temporizador número Num en segundos. Si el temporizador no está puesto o el tiempo se ha agotado, la función devuelve 0
 sendMsg(Msg, Level) – si Level = -1, el mensaje Msg se imprime en el puerto COM y en la consola del navegador, útil para depurar. Si Level es 0, 1 o 2, el mensaje se envía como mensaje del sistema (0 – alarma, 1 – advertencia, 2 – notificación): a la pantalla, a la interfaz web, a las aplicaciones y al sitio web.
 setPower(Power) – enciende/apaga Samovar. setPower(0) lo apaga, setPower(1) lo enciende (igual que el botón de calentamiento del modo actual)
 setCurrentPower(Value) – establece el valor Value en el regulador. Si se usa un regulador con control de potencia (SEM/AVR), Value es la potencia en vatios que se fija; en otro caso, es la tensión con una precisión de 0.1 V. La función solo existe en una compilación con regulador de potencia.
 setBodyTemp() – fija la temperatura del corazón durante la rectificación. Solo funciona en el modo de rectificación. En otros modos imprime en la consola un mensaje de que no se puede fijar la temperatura del corazón
 setMixer(Val) – enciende/apaga el agitador. setMixer(0) – apagado, setMixer(1) – encendido
 openValve(Val) – abre/cierra la válvula de agua. openValve(0) – cerrar, openValve(1) – abrir
 setPumpPwm(Val) – fija la velocidad de la bomba de agua, Val de 0 a 1023. Solo existe en una compilación con bomba PWM (USE_WATER_PUMP).
 setMixer, openValve, setCurrentPower y setPumpPwm devuelven el código de resultado de la orden (las constantes ACTUATOR_COMMAND_*).
 setAlarm() – activa el modo de alarma. Samovar apagará la potencia, cerrará la válvula de agua y apagará la bomba de agua
 setNextProgram() – pasa al programa siguiente. Igual que pulsar el botón «Programa siguiente» («Следующая программа») de la interfaz. Solo funciona con el calentamiento encendido.
 setPauseWithdrawal(Val) – pausa/reanuda la extracción. setPauseWithdrawal(0) – reanudar, setPauseWithdrawal(1) – pausar
 setCapacity(Num) – gira el servo al recipiente número Num (0 – desagüe, 1 y siguientes – recipientes).
 setServoAngle(Angle) – gira el servo a Angle grados (0–180). Devuelve 1 si el firmware tiene salida de servo (SERVO_PIN), en otro caso 0. Se usa para dosificadores de aditivos caseros (consulte [Dosificadores de aditivos](#)); el servo es compartido con setCapacity, así que tras girarlo en rectificación hay que volver a fijar el recipiente.
 getState() – obtiene el estado de Samovar (un número), útil para saber en qué estado se encuentra Samovar: 0 – en reposo; rectificación: 10 – extracción en curso, 15 – pausa automática entre líneas del programa, 20 – programa completado, 30 – calibración de la bomba de extracción, 50 – calentamiento inicial, 51 – estabilización, 52 – estabilización completada; 40 – pausa manual (en cualquier modo); 1000 – destilación en curso, 2000 – cerveza, 3000 – columna de mosto, 4000 – NBK, 5000 – elaboración de queso.
 setNumVariable("Variable", Val) – establece una variable numérica interna de Samovar. No a todas las variables se les puede asignar valor (lista más abajo).
 setNumVariable("loop_lua_fl", 1) activará el bucle de scripts de cada segundo. ¡Atención! Si no entiende cómo funciona Samovar, es mejor no usar esta función, ya que podría alterar el funcionamiento de Samovar
 setStrVariable("Variable", Val) – establece una variable de cadena interna de Samovar. No a todas las variables se les puede asignar valor.
 setStrVariable("SamovarStatus", "Test Samovar status")
 getNumVariable("Variable") – obtiene una variable numérica interna de Samovar. TankTemp = getNumVariable("TankTemp") asignará el valor de la temperatura de la caldera a la variable del script TankTemp
 getStrVariable("Variable") – obtiene una variable de cadena interna de Samovar.
 program_type = getStrVariable("program_type")– asignará a la variable del script program_type el tipo del programa que se está ejecutando.

Las variables de un script solo existen mientras el script se ejecuta. En la siguiente ejecución sus valores no se conservan. A veces hay que recordar el valor de una variable en una ejecución del script y leerlo en otra. Para ello hay dos funciones: setObject("Object",Val) y getObject("Object")/getObject("Object", "NUMERIC"). Los valores asignados se conservan hasta el reinicio. No puede haber más de 32 objetos distintos; si se supera, setObject termina con error.

setLuaStatus(Status) - muestra el estado del script en la interfaz («Estado Lua» («Статус Lua») en la pestaña «Adicional» («Дополнительно»)). Por ejemplo, para seguir la ejecución del script:

```
i = getObject("cnt", "NUMERIC")
```

```
i = i + 1
```

```
setLuaStatus("Counter cnt = "..i)
```

```
setObject("cnt", i)
```

```
setObject("Object", Val) – memoriza en la memoria de Samovar el objeto Object con el valor Val.
```

getObject("Object") – obtiene el valor guardado previamente del objeto Object. Si no se guardó ningún objeto con ese nombre, se devuelve una cadena vacía.

Si intenta usar una cadena vacía como número, tomará el valor nil, indefinido. Para facilitar el trabajo con valores numéricos y evitar comprobar nil, puede llamar a esta función con el parámetro adicional "NUMERIC"; en ese caso, si el objeto aún no se ha inicializado, se devuelve 0.

Un ejemplo de trabajo con setObject/getObject:

```
n = 156
```

```
setObject("MyObject", n)
```

```
print (n)
```

```
n = n + 5
```

```
print (n)
```

```
n = getObject("MyObject")
```

```
print (n)
```

Si ejecuta este script, imprimirá en el monitor del puerto de Arduino

```
156
```

```
161
```

```
156
```

http_request(Url) – realiza una petición GET a la dirección Url y devuelve el cuerpo de la respuesta (o la cadena "error"). Por ejemplo, puede enviar lecturas a su propio servicio web. También puede enviar una petición POST pasando cuatro parámetros: la dirección, el método, la cabecera Content-Type y el cuerpo:

```
http_request("http://test.com:80/post?foo1=bar1", "POST", "Content-Type: text/text; charset=utf-8", "body")
```

Un ejemplo de script que envía la temperatura de la caldera a un servicio web externo (sustituya la dirección y los parámetros por los suyos):

```
local char_to_hex = function(c)
```

```
    return string.format("%02X", string.byte(c))
```

```
end
```

```
local function urlencode(url)
```

```
    if url == nil then
```

```
        return
```

```
    end
```

```
    url = url:gsub("\n", "\r\n")
```

```
    url = url:gsub("[^%w ]", char_to_hex)
```

```
    url = url:gsub(" ", "+")
```

```
    return url
```

```
end
```

```
function SendToServer(text)
```

```
    local key = "my_secret_key" -- your service access key
```

```
    http_request("http://example.com/notify?key=" .. key .. "&text=" .. urlencode(text))
```

```
end
```

```
local text = "Current boiler temperature = ".. getNumVariable("TankTemp")
```

```
SendToServer(text)
```

Las funciones de la placa I2CStepper (agitador, bomba dosificadora, relé) – set_stepper_by_time, set_stepper_target, get_stepper_status, i2cpump_start, i2cpump_stop, i2cpump_get_speed, i2cpump_get_target_ml, i2cpump_get_remaining_ml, i2cpump_get_running, set_mixer_pump_target, get_mixer_pump_status, set_i2c_rele_state, get_i2c_rele_state, check_I2C_device – se describen en la página [I2CStepper](#).

Variables

La lista de variables internas disponibles por defecto en un script (sus valores se rellenan antes de cada ejecución del script; cambiarlos por asignación no sirve de nada):

bme_pressure – el valor actual de la presión atmosférica

capacity_num – el número del recipiente en el que se está extrayendo

SamovarStatusInt – el estado de funcionamiento de Samovar (igual que getState())

ProgramNum – el número del programa actual

ProgramLen – el número de líneas del programa

ActualVolumePerHour – la velocidad de extracción actual en litros

WthdrwlProgress - el progreso de la extracción actual

PowerOn – el indicador de calentamiento encendido/apagado. 0 – apagado, 1 - encendido

PauseOn – el indicador de pausa. 0 – no, 1 – sí

StepperMoving – el indicador de funcionamiento de la bomba peristáltica. 0 – parada, 1 – en marcha

program_Pause – el indicador de que se está ejecutando un programa de pausa. 0 – no, 1 – sí

program_Wait – el indicador de que el programa está en pausa. 0 – no, 1 – sí

program_Wait_Type – el motivo de la pausa: temperatura del tramo de columna o del vapor superada. Los valores son las cadenas rusas "(nap)" (vapor) o "(qapra)" (tramo de columna)

WFlowMilliLitres, WFlowTotalMilliLitres, WFlowRate – el volumen del último intervalo, el volumen total (ml) y el caudal de agua de refrigeración según el sensor de caudal (solo en una compilación con sensor de caudal)

WthdrwTimeAll – el tiempo de extracción restante

WthdrwTime – el tiempo de extracción de la línea actual del programa

WthdrwTimeAllS – el tiempo de extracción restante como cadena

WthdrwTimeS – el tiempo de extracción de la línea actual del programa como cadena

pump_started – el estado de funcionamiento de la bomba de agua. 0 – no, 1 – sí

heater_state – el estado del calentamiento durante la maceración. 0 – no calienta, 1 – calienta
 mixer_status – el estado de funcionamiento del agitador. 0 – parado, 1 – en marcha
 alarm_event – el indicador de que se ha activado el botón de alarma. 0 – no, 1 – sí
 acceleration_heater – el indicador de que la resistencia de refuerzo está encendida. 0 – apagada, 1 – encendida
 valve_status – el estado de la válvula de suministro de agua. 0 – cerrada, 1 – abierta
 program_type – el tipo del programa actual (según la descripción de los programas de rectificación y de cerveza)
 program_volume – el volumen de extracción en ml
 program_speed – la velocidad de extracción en l/h
 program_temp – la temperatura a la que se extrae esta parte del destilado. 0 - se determina automáticamente
 program_power – la tensión/potencia a la que se extrae esta parte del destilado
 program_time – el tiempo necesario para ejecutar esta línea del programa
 program_capacity_num – el número de recipiente para la extracción
 SamSetup_Mode – el modo de funcionamiento de Samovar: 0 – rectificación, 1 – destilación, 2 – cerveza, 3 – columna de mosto, 4 – NBK, 5 – sous vide, 6 – modo Lua, 7 – elaboración de queso
 test_num_val – una variable numérica para depuración
 test_str_val – una variable de cadena para depuración
 SteamTemp – la temperatura del sensor de vapor
 PipeTemp – la temperatura del sensor de tramo de columna
 WaterTemp – la temperatura del sensor de agua
 TankTemp – la temperatura del sensor de la caldera
 ACPTemp – la temperatura del sensor TCA
 current_power_mode – el modo de funcionamiento actual del regulador
 target_power_volt – la tensión de funcionamiento fijada en el regulador
 wp_count

Variables disponibles mediante getNumVariable (solo lectura): WFPulseCount, pump_started, valve_status, SamSetup_Mode, Samovar_Mode, Samovar_CR_Mode (el modo actual y el modo al que se cambia, números como en SamSetup_Mode), SteamTemp, PipeTemp, WaterTemp, TankTemp, ACPTemp, WFTotalMilliLitres, WFlowRate, program_volume, program_speed, program_temp, program_power, program_time, program_capacity_num, capacity_num, target_power_volt, PowerOn, PauseOn, program_Wait, alcohol (el contenido de alcohol en la caldera según la temperatura), alcohol_s (el contenido de alcohol según el vapor), water_pump_speed (la velocidad de la bomba de agua 0–1023), pressure_value (la presión en la caldera), YY, MM, DD, HH, MI, SS (año, mes, día, horas, minutos, segundos).
 Variables disponibles mediante getNumVariable y setNumVariable: acceleration_temp, boil_temp (la temperatura de ebullición memorizada), wp_count, test_num_val, loop_lua_fl, SetScriptOff, show_lua_script. Solo mediante setNumVariable: pmpKp, pmpKi, pmpKd, los coeficientes PID de la bomba de agua.
 Variables de cadena (getStrVariable/setStrVariable): SamovarStatus – el texto de estado de la página principal (lectura y escritura), test_str_val (lectura y escritura), program_type (solo lectura), Msg – al leerla devuelve el siguiente mensaje del sistema no leído o una cadena vacía; al escribirla añade un mensaje.

Variables para controlar los scripts:

loop_lua_fl – valores 0 o 1. Si es 0, no se ejecuta el bucle de scripts de cada segundo; si es 1, se ejecuta.
 SetScriptOff – valores 0 o 1. Si es 1, se detiene el bucle de cada segundo (pone a cero loop_lua_fl). Samovar lo pone a 1 por sí mismo al final de un programa.
 show_lua_script – valores 0 o 1. Si es 0, no se muestra el script en ejecución en la consola ni en el monitor del puerto; si es 1, se muestra. Se puede usar para depurar. También mostrará los valores de todas las variables establecidas para este script.
 Por ejemplo, si llama a estas dos funciones en el script init.lua, cada segundo se ejecutarán dos scripts (script.lua y el que determina el modo actual de Samovar) y cada script se imprimirá en el monitor del puerto y en la consola del navegador
 setNumVariable("loop_lua_fl",1)
 setNumVariable("show_lua_script",1)

Ejemplos de scripts

Un ejemplo de script que puede escribir directamente en el editor de la interfaz web. Se ejecuta una vez por segundo y, cuando la temperatura de la caldera alcanza 70 grados, empieza a encender y apagar el dispositivo conectado al primer puerto del expansor PCF8575, y además lo escribe en la UART y en la consola del navegador

```
if TankTemp > 70 then
  if exp_digitalRead(1) == 0 then
    exp_digitalWrite(1,1)
    print("Включено")
  else
    exp_digitalWrite(1,0)
    print("Выключено")
  end
end
end
```

Un ejemplo de script que obtiene un valor de un sensor de nivel analógico en la entrada LUA_PIN (34 para la placa DEVKIT) y controla la bomba de agua (por ejemplo, para bombear mosto fermentado a la caldera). Si la señal está en el intervalo de 1000 a 2000, enciende la bomba; con una señal cero, la apaga. El script se escribe directamente en el navegador y se puede ejecutar nada más guardarlo. El pin 4 es WATER_PUMP_PIN de la placa DEVKIT; para otras placas, ponga su propio número.

```
start_pump = getObject("start_pump", "NUMERIC") + 0 --obtener el valor numérico de un objeto guardado anteriormente y convertirlo en número
sensor = analogRead() --leer el valor analógico de LUA_PIN (reservado para Lua)
--sensor = 1500
if sensor >= 1000 and sensor <= 2000 and start_pump == 0 then
  setObject("start_pump", 1) --guardar el valor en un objeto en la memoria de Samovar para poder usarlo en el siguiente ciclo de ejecución del script
  digitalWrite(4,1) --poner un nivel alto en el pin 4
  print("Start pump") --[=escribir en el puerto COM. También puede usar el comando sendMsg("Msg", Level). Si Level = -1, el mensaje se envía al puerto COM y a la consola del navegador, lo que resulta útil para depurar. Si Level es 0, 1 o 2, el mensaje se envía como mensaje del sistema=]
  --sendMsg("Start pump",-1)
elseif sensor == 0 then
  setObject("start_pump", 0) --guardar el valor en un objeto en la memoria de Samovar para poder usarlo en el siguiente ciclo de ejecución del script
  if (start_pump == 1) then
    digitalWrite(4,0) --poner un nivel bajo en el pin 4
    print("Finish pump")
  end
end
end
```

Scripts ya preparados que se cargan en Samovar junto con la interfaz web:

rectificat.lua – llenado de la caldera con una bomba según un sensor de nivel o un sensor de caudal de agua (el volumen y los umbrales de los sensores se indican al principio del archivo).

dist.lua – destilación repartida en tres recipientes: recuerda la temperatura de la caldera al empezar la ebullición y, cuando sube en una consigna dada (o cuando baja la graduación alcohólica), mueve el servo al recipiente siguiente y, si se desea, baja la potencia.

cheese.lua – una plantilla de script para la línea L de un programa de elaboración de queso.

btn_<mode>_button1.lua «Iniciar» («Начать») y btn_<mode>_button2.lua «Detener» («Остановить») – encendido y apagado del ciclo de un segundo para cada modo.

Hay más ejemplos en la carpeta Lua_script del [repositorio de Samovar en GitHub](#): control de la temperatura de fermentación (beer_mash.lua), control de la velocidad de la bomba de agua con botones, destilación con concentración (dist_degidrate.lua), envío de lecturas a un servicio web externo por HTTP (http_request_telegram.lua), mantenimiento de la preinundación mediante un sensor de presión y scripts para la NBK.

Preguntas y respuestas. FAQ

No tengo vaina para el sensor de vapor. ¿Qué hago? ¿Puedo prescindir de este sensor?

Samovar necesita para funcionar las lecturas de los sensores del tramo de columna y de vapor. Puede hacer lo siguiente:

- 1.^{er} método. Instale un sensor a 15-20 cm del borde superior del tramo de columna con relleno y úselo como sensor de vapor. Instale el segundo sensor, el inferior, al menos 30 cm por debajo del superior o, en un tramo de columna corto, a 2/3 de la altura de la columna.
- 2.^o método. Instale solo el sensor inferior. En la pestaña Temperatura («Температура»), selecciónelo como sensor del tramo de columna. Seleccione ese mismo sensor como sensor de vapor. Para mayor comodidad visual, corrija sus lecturas para que estén 1-2 grados por encima del sensor del tramo de columna, y fije la desviación sobre la consigna mayor que la del sensor del tramo de columna.

¿Qué son los 2/3 de la altura de la columna? ¿Dónde está eso?

Se refiere solo a la altura de la parte de la columna que contiene relleno. El espacio vacío arriba o abajo no cuenta. Tome una cinta métrica y mida la altura que ocupa el relleno en la columna. Divídala entre 3. Dos partes desde arriba son los 2/3. O una parte desde abajo. Es una recomendación. Pero puede instalar el sensor de temperatura del tramo de columna según sus preferencias o la configuración de su equipo.

¿Dónde se instala el sensor de nivel de reflujo?

Normalmente, el sensor de nivel se instala directamente en la mirilla, a 5-7 mm del borde inferior del cristal. El sensor debe ajustarse. Cuando la columna haya alcanzado el régimen de estabilización y la mirilla se haya calentado, ajuste el umbral de activación.

¿Qué es una consigna?

La consigna de activación es el valor de la variable controlada del proceso fijado en el regulador; al alcanzarlo, el regulador actúa. Dicho de otro modo: la «desviación del valor real» admisible respecto al valor fijado con la que el sistema permanece en reposo.

La columna está montada y los sensores están bajo el aislamiento. ¿Cómo sé qué dirección tiene cada sensor?

No es difícil. Primero, en el menú desplegable, elija direcciones de sensor distintas para cada lugar de instalación. Cualesquiera, pero todas diferentes.

Después vemos cuál de los sensores es accesible. Por ejemplo, el de Agua: lo calentamos con la mano o ligeramente con un secador. Miramos la página principal. La temperatura de uno de los sensores empieza a subir. Digamos que es el de Vapor. Vamos a la pestaña Temperatura («Температура») e intercambiamos las direcciones de los sensores de Agua y de Vapor. El siguiente sensor es el del TCA. Hacemos lo mismo. Intercambiamos el del TCA con aquel cuya temperatura empezó a subir. Ya hay dos sensores configurados.

A los demás no se llega bajo el aislamiento. No pasa nada. Vertemos el aguardiente bruto en la caldera y nos preparamos para la destilación.

¿Listos? Encendemos el calentamiento rápido. El sensor de la Caldera empezará a calentarse primero, pero lo que sube otra vez es su sensor de Vapor. Intercambiamos las direcciones. Y así sucesivamente. El siguiente sensor será el del Tramo de columna y, por último, el de Vapor. Todos los sensores están en su sitio, y continuamos la destilación.

Advertencia. Asegúrese de que las direcciones no se repitan al elegir las. Samovar no lo comprueba. La dirección del sensor en cada lugar de instalación debe ser única.

Advertencia. Los ajustes de consignas, desviaciones, temperaturas, etc. no se trasladan junto con la dirección del sensor; pertenecen a un lugar de instalación concreto.

¿Cómo calibro los sensores y elimino los errores?

Se hace introduciendo valores en el campo «Corrección» («Корректуровка»). Digamos de entrada que no se necesitan valores reales de temperatura absolutamente exactos. Si alguien tiene una temperatura de vapor de 77 y usted de 75, no importa mucho. Pero volvamos a la calibración.

Lo más preciso es calibrar todos los sensores a la vez, a una temperatura cercana a aquella a la que van a trabajar.

Puede meter todos los sensores en agua hirviendo y fijar para todos la temperatura en 99.

Pero no todos los sensores se pueden meter en agua. Puede ponerlos en un recipiente vacío y colocarlo al baño maría. La temperatura en el fondo será cercana a 99.

Es más fácil calibrar los sensores unos respecto a otros.

Por ejemplo, en invierno, póngalos sobre un radiador, tápelos y, cuando las temperaturas se estabilicen, fije para todos el mismo

valor. Se pueden idear bastantes variantes.

¿Y si los sensores ya están bajo el aislamiento térmico? Puede colocar todas las piezas de la columna sobre una mesa, meter los sensores libres dentro del tramo de columna, taparlos con algo denso y, al cabo de un tiempo, calibrarlos unos respecto a otros.

La descripción del programa de maceración de cerveza menciona «distintos esquemas de elaboración». ¿Qué es eso?

Un esquema de elaboración para la producción de cerveza es un equipo especial para elaborar el mosto. Los esquemas de elaboración difieren según las tareas tecnológicas. [Este artículo](#) describe con detalle los tipos de esquemas de elaboración caseros y cómo funcionan.

¿Qué dispositivos y sensores puede detectar Samovar como presentes o ausentes?

Sensores y actuadores cuya presencia Samovar no comprueba, porque no hay retroalimentación:

- Contactor / encendido del regulador de tensión (relé n.º 1)
- Relé de la resistencia adicional / calentamiento rápido del regulador de tensión (relé n.º 4)
- Zumbador
- Válvula de apertura del agua (relé n.º 3)
- Sensor de nivel de reflujo
- Motor paso a paso de la bomba peristáltica
- Servo de la mesa de extracción
- Bomba de refrigeración
- Sensor de presión atmosférica
- Sensor de presión de la caldera.
- Agitador (relé n.º 2)

Sensores y actuadores cuya presencia Samovar sí comprueba, si:

- Todos los sensores de temperatura, si el sensor estaba presente al iniciar el proceso. Los mensajes sobre su ausencia llegarán regularmente.
- Sensor de caudal de agua, si su uso está activado.
- Regulador de calentamiento, si está activada la comprobación del uso del regulador.
- Placa I2CStepper (agitador, bomba): se sondea al arrancar Samovar y después en segundo plano; si se pierde la comunicación, se muestra un mensaje y se ocultan la pestaña «I2CStepper» y los campos relacionados con la placa.

Cómo usar la válvula de control de derivación (bypass)

Necesitará dos grifos, dos válvulas y dos tes.

Una válvula es NC (normalmente cerrada) y la otra puede ser NC o NO (normalmente abierta); es preferible NC. El montaje es el siguiente:

Línea de suministro - primera válvula: es la válvula principal que abrirá el suministro de agua para la refrigeración.

Después - una te: a la te se conectan los dos grifos. Uno de ellos (normalmente una válvula de aguja) será el principal y el otro el adicional. Tras el grifo adicional va otra válvula; después las dos líneas se unen de nuevo mediante una te, en una sola, y el agua llega a Samovar.

Es decir, se monta una línea de derivación alrededor del grifo principal.

Con el grifo principal ajustamos el caudal de agua para que la temperatura a la salida del deflegmador sea de 50°.

Digamos que son 40 litros por hora. Y con el grifo adicional ajustamos 10 l/h. En el archivo Samovar_ini.h comentamos la línea `#define USE_WATER_PUMP` y descomentamos `#define USE_WATER_VALVE` (la bomba y la válvula no pueden funcionar a la vez).

Cómo funciona. Cuando la temperatura de la caldera alcanza el umbral configurado (77° por defecto), Samovar abre la válvula principal y 40 l/h van a la refrigeración. Si baja la presión del agua, la temperatura empieza a subir, se abre la válvula adicional y van 10 l/h más a la refrigeración. Cuando la temperatura vuelve al límite fijado, la válvula adicional se cierra.

Enlaces. Consejos prácticos.

Enlaces a diversos recursos con información útil sobre los componentes y su configuración.

Ayuda para las versiones de Samovar hasta la 6.26, en formatos PDF y DOC.

[Descargar la ayuda en formato PDF](#)

[Descargar la ayuda en formato .doc](#)

Atención.

La documentación en PDF solo se actualiza cuando salen versiones con cambios importantes en la interfaz o en el funcionamiento de Samovar, por lo que puede diferir de la documentación del sitio web.

[Descargar una versión](#) de Samovar.

[Cómo instalar Arduino IDE](#)

[Más sobre el trabajo con Arduino IDE](#)

[Instalación y configuración de la placa ESP32 en Arduino IDE](#)

[Medidor](#) y esquemas de draneK.

Historial de versiones

7.00 — 4 de septiembre de 2026

Una actualización importante. Cambios principales:

Nuevo modo «Elaboración de queso» («Сыроварение»): calentamiento, mantenimientos, enfriamiento, control de la acidez con un sensor de pH (PH-4502C en la entrada LUA_PIN, calibrado en la página «Calibración de pH» («Калибровка pH»)), un agitador, una válvula de vaciado de la salmuera en el relé n.º 4 y sus propios tipos de líneas de programa. Los ajustes están en la pestaña «Queso» («Сыр»).

Detector de paso de impurezas en el modo de rectificación: analiza la tendencia de la temperatura con corrección por presión, elige él mismo el umbral a partir del ruido de la columna, puede reducir la velocidad de extracción cuando sube la temperatura, pausa la extracción ante una subida crítica y la reanuda por sí mismo; en las cabezas solo observa, y el motivo de la espera se muestra en la interfaz.

Una actualización importante de los modos Cerveza, BK y NBK: los esquemas de elaboración All-in-one, HERMS y RIMS, importación de BeerXML mejorada, algoritmos de la NBK rehechos (calentamiento, ajuste, optimización, funcionamiento); en los programas de Cerveza y Queso ha aparecido la línea L, una etapa controlada por Lua.

La línea L (etapa Lua) en todos los programas salvo NBK: Rectificación, Destilación, BK, Cerveza, Elaboración de queso. El archivo del script, el tiempo límite en segundos y los parámetros (la tabla arg en el script) se fijan en la ventana «Etapa Lua» («Lua-этап») del editor de programas; cuando se sube una nueva versión del archivo a través del editor, el escenario en ejecución se vuelve a leer. En la BK ahora funciona el botón «Programa siguiente» («Следующая программа»).

Nueva interfaz web: un tema oscuro «cobre», un esquema del proceso con lecturas en vivo (en el modo Cerveza, según el esquema de elaboración; en rectificación, con el deflegmador y la segunda bomba, si está activada), la línea actual del programa, gráficos, páginas de los modos, la página «Bomba externa» («Внешний насос») y la página «I2CStepper»; las páginas se sirven comprimidas y reciben sus datos iniciales en una sola petición.

Conexión con el servidor samovar-tool.ru por TLS en lugar de MQTT: por este canal van las lecturas, los comandos, el registro del proceso y los mensajes; sobre él se basan la página de registros del sitio, la página de control del sitio y las aplicaciones móviles para Android e iOS con notificaciones push de alarmas. El envío a su propio broker MQTT se mantiene como opción de compilación.

La placa I2CStepper, versión 2 del protocolo: dos placas (un agitador y una bomba), cebado, llenado de un volumen fijado, calibración de «pasos por mililitro», cuatro relés, un sensor externo. Control desde la página «I2CStepper», desde el programa, Lua, las aplicaciones y el sitio. La bomba I2C puede usarse como bomba de extracción de cabezas sobre la sección de pasteurización.

Lua: un límite de tiempo para una sola ejecución (20 s), el ciclo se detiene tras errores repetidos, nuevas funciones setPumpPwm y setCapacity, funciones de la placa I2CStepper, y el modo Lua como modo de trabajo independiente.

Instantáneas del estado: tras un reinicio de emergencia el firmware restaura el programa y continúa la misma sesión del registro si el proceso se reanuda en menos de 30 minutos.

Un configurador para Windows, macOS y Linux: compilación, flasheo por USB o Wi-Fi, un editor de archivos del dispositivo, un informe de configuración.

Soporte de ESP32-S3.

Se han rehecho los cálculos de los programas de rectificación y destilación, el guardado de programas y del estado del proceso, y el tratamiento de errores del equipo.

6.27 — 11 de mayo de 2026

Corregidos el contador de tiempo, los tiempos de espera de red, el arranque del punto de acceso con el botón universal, la finalización de la Destilación, el control del regulador por UART en el modo Cerveza, la indicación de potencia, el autoajuste PID y las lecturas de la bomba de refrigeración.

6.26 — 1 de enero de 2026

Bibliotecas actualizadas, mejoradas la estabilidad y el uso de memoria. Añadido el cambio de modo sin reinicio. Antes de actualizar a esta versión se recomendaba guardar los ajustes en Ajustes («Настройки») → Otros («Прочие») → Guardar ajustes («Сохранить настройки»).

6.25

- Añadidas sugerencias de usuarios, bibliotecas actualizadas, pequeñas mejoras adicionales.
- Corregido el archivo de particiones. También se ha corregido la función de envío de mensajes a Telegram.

6.24.

- Corregidos errores encontrados anteriormente.
- El modo NBK también está listo para usarse.
- Mejorado el trabajo con la red.

6.23.

- Corregida la interfaz web.
- Errores corregidos.
- Corregido el funcionamiento de la bomba en el programa de Cerveza.

6.22.

- El cambio clave: se han actualizado las bibliotecas.
- En el modo Cerveza, el tiempo de trabajo del agitador se fija ahora en segundos, no en minutos.
- Además, en el modo de destilación se muestra una previsión de la hora de finalización.

6.20

- Errores corregidos.
- Se ha implementado el modo NBK, basado en la investigación de [dranek](#)
- Se han cambiado los modos de funcionamiento de la resistencia y de la bomba de trasiego del mosto al elaborar cerveza.
- Añadidas notificaciones a Telegram, ya que dejaron de funcionar en Blynk.

6.19.

- Añadido el modo NBK. Se ha implementado la funcionalidad principal para el grupo de seguridad y el control manual de la bomba de refrigeración. Por ahora se prevé hacer la automatización mediante Lua.
- Añadidas a Lua variables numéricas para trabajar con la hora actual.

YY, MM, DD, HH, MI, SS - año, mes, día, horas, minutos y segundos respectivamente.

Ejemplo de llamada:

```
setLuaStatus(getNumVariable("HH"))
```

6.18.

- Añadidas variables para Lua.
 - Se ha actualizado la interfaz de las versiones 6.16 y 6.17 en el modo Cerveza: ha vuelto el modo de autoajuste PID.
 - Ahora se puede desactivar el agitador en el programa de maceración seleccionándolo en la interfaz.
 - Pequeña optimización del código
- La interfaz se actualizará automáticamente la próxima vez que arranque Samovar.

6.17.

- Se ha actualizado la versión del editor de archivos ([en los ajustes](#)).
- Se ha actualizado la biblioteca para trabajar con el menú de la pantalla.
- Se han optimizado ligeramente los sketches de Samovar y de [I2CStepper](#).
- El archivo incluye ahora la última versión del Medidor y los esquemas de [dranek](#), así como un modelo 3D de la caja para el regulador SEM(Stab)_AVR
- El modo Cerveza, mediante scripts Lua (en esta fase), permite implementar cualquier [esquema de elaboración](#) con automatización completa y el uso de recetas en formato beerxml o BrewMate. Las recetas se admiten en la medida mínima necesaria para construir un programa de maceración. Es decir, puede que no muestren todos los ingredientes necesarios para preparar el macerado
- Entre las novedades funcionales: en los ajustes de temperatura se ha añadido un botón para actualizar los sensores de temperatura. Puede conectar los sensores de uno en uno y guardarlos en los ajustes. Conecte un sensor, elija a qué corresponde, pulse guardar, vuelva a los ajustes, conecte otro sensor, elija a qué corresponde, pulse guardar, y así sucesivamente.
- La lógica de funcionamiento no ha cambiado.

6.16.

- Ahora se puede activar un arranque suave de la bomba de extracción. Sin embargo, también se detendrá suavemente, lo que puede no ser muy bueno para la estabilidad del proceso al pasar de una línea del programa a otra. Para activar la aceleración/frenado del motor paso a paso, sustituya en el archivo Samovar_ini.h

```

#define USE_STEPPER_ACCELERATION          //использовать плавный старт и торможение шагового
двигателя
por
#define USE_STEPPER_ACCELERATION          //использовать плавный старт и торможение шагового двигателя

```
- Añadidas instrucciones para conectar el regulador a Samovar sin cables. Las instrucciones también están disponibles en el [sitio web](#).
- Se ha actualizado la biblioteca para trabajar con el motor paso a paso y se ha mejorado la interacción con I2CStepper. Se ha publicado la versión 0.3 de I2CStepper, con errores corregidos. Si necesita precisión en la velocidad, reduzca el multiplicador de micropasos en el driver (no más de 1/2); para mayor precisión, póngalo en 1. Por defecto los micropasos del sketch están en 1/2. Esto se ajusta en el archivo I2CStepper.h, línea 22. Allí se indica el divisor. Se ha actualizado la interfaz. En el modo «Cerveza», los parámetros del agitador de una línea del programa se editan en una ventana aparte.

¡Atención! Las bibliotecas para Samovar e I2CStepper deben tomarse de las que se entregan con Samovar.

6.15

- Se han añadido nuevos valores por defecto al archivo de ajustes iniciales tools/Samovar_default_settings.txt. En el primer arranque de Samovar tras compilar, debe cargar los valores por defecto. Ya hay muchas opciones, es difícil fijarlas todas bien a la primera, y los valores por defecto le darán un Samovar que funciona. Después puede ajustarlo a sus necesidades.
- Corregido un error del motor paso a paso para añadir lúpulo en el modo Cerveza.
- En el archivo Samovar_ini.h se ha añadido una opción para controlar el uso del sensor de reflujo desde la interfaz WEB (activada por defecto)

#define IGNORE_HEAD_LEVEL_SENSOR_SETTING //Si se usa el sensor de reflujo, ignorar la orden de desactivar el sensor en la interfaz WEB (detalles [aquí](#)).

6.14

- Si pulsa el botón antes de encender Samovar (suéltelo 2 segundos después de encenderlo), Samovar arrancará en modo de punto de acceso. Red: Samovar, contraseña: SamApp123
- Añadido soporte para el terminal de Blynk: puede ejecutar un pequeño fragmento de código Lua (unas pocas líneas; no se recomienda ejecutar así scripts grandes). Cómo añadir un terminal en Blynk: [aquí](#)
- También puede ejecutar unas pocas líneas de Lua en la interfaz web: disponible en todos los modos, en la pestaña Avanzado («Дополнительно»), cuando Lua está configurado en Samovar
- Lua puede ahora controlar los coeficientes PID de la bomba de agua: pmpKp, pmpKi, pmpKd respectivamente. Para fijar un coeficiente, puede ejecutar este código Lua
`setNumVariable("pmpKp", 6)`
El valor actual se obtiene así:
`setLuaStatus("pmpKp"..getNumVariable("pmpKp"))`
- Añadido en el modo Cerveza el control del motor paso a paso para la adición automática de lúpulo. Necesita pruebas.
- El problema con la actualización de la interfaz web por internet debería haber desaparecido.
- También se han corregido pequeños errores.

6.12

- Añadido soporte para tres sensores de presión:
 - XGZP6897D (conectado por I2C),
 - MPX5010D (analógico, conectado al pin 34 del ESP32)
 - Por 1Wire. Para un sensor conectado por 1Wire, la dirección es fija: {0x22, 0x22, 0x22, 0x22, 0x22, 0x22, 0x22, 0x22}.

Qué sensor usar (o ninguno) se elige en Samovar_ini.h:

```
//Definition of the pressure sensor type used. Only one type can be used. If three or two sensors are uncommented, only MPX5010D will be used
```

```
//#define USE_PRESSURE_XGZ 32 //использовать датчик давления XGZP6897D (или аналогичный). Какое использовать значение - смотреть параметр K в таблице:
```

<https://github.com/fanfanlatulipe26/XGZP6897D>

```
//#define USE_PRESSURE_1WIRE {0x22, 0x22, 0x22, 0x22, 0x22, 0x22, 0x22, 0x22} //использовать датчик давления по 1Wire
```

```
//#define USE_PRESSURE_MPX //использовать датчик давления MPX5010D
```

Todavía no hay lógica ni indicación en la interfaz, pero puede usarse en un script Lua, mostrando el valor en el estado de Lua e implementando allí el comportamiento de Samovar necesario al alcanzar ciertos valores. Además, en los ajustes de Samovar se podrá fijar un límite de presión al que Samovar pasará al modo de emergencia. Si el valor de presión en los ajustes es 0, Samovar ignorará las lecturas del sensor de presión.

Un ejemplo de salida de la presión al estado de Lua:

```
pressure_value = getNumVariable("pressure_value") + 0  
setLuaStatus("Давление = "..pressure_value)
```

- Para ver la información del sensor de presión se ha añadido la salida a Blynk. Puede añadirla usted mismo a la interfaz de Blynk, con el pin virtual 22.
- Añadido soporte para un sensor de presión 1Wire a través de un expansor 1Wire y la posibilidad de verlo en Blynk.
- Las lecturas de los 5 sensores de temperatura se muestran ahora en la pantalla de Samovar.

6.11

- Modo Cerveza.
 - Además de la válvula de suministro de agua, se encenderá la bomba de refrigeración.
 - Añadido el control de la velocidad de la bomba de refrigeración.
 - Añadida una comprobación de que el campo «Agitador» («Мешалка») esté bien formado. Si está mal formado, se cambia a 0^0.00^0^0
- Modo de rectificación. Añadida una opción en Ajustes («Настройки») > Básicos («Основные»): usar o no el sensor de nivel de reflujo.
- Modo de destilación. Añadida una opción en Ajustes («Настройки») > Básicos («Основные»): el tiempo en minutos tras el cual se detiene la destilación, siempre que el valor del sensor de la caldera no cambie. Si es 0, el tiempo no se tiene en cuenta.
- Se ha agrandado la fuente de la potencia actual de la resistencia.

6.10

- En el modo Cerveza se ha añadido a la línea del programa la elección del sensor de temperatura para controlar el calentamiento (necesario para implementar distintos esquemas de elaboración). Se puede elegir entre 5 sensores.
- Se ha aumentado el tiempo de trabajo de la bomba en el modo de autopruueba
- En los modos Cerveza y Destilación, el programa y el estado actual de ejecución del programa se guardan ahora en archivos de texto, igual que en el modo Rectificación.
- Lua puede ahora regular el caudal de la bomba de agua. Añadida la función setPumpPwm(p): p=0 - la bomba está apagada, p=1023 - caudal máximo.
- Ahora se puede desactivar en los ajustes el control del sensor de caudal de agua.
- Añadida una opción en los ajustes: no reducir la potencia durante la ebullición en el modo Cerveza.

¡Atención! Puede usar el SDK 2.0.13. Si tiene problemas de estabilidad, vuelva a la 2.0.9

6.9

Se han ampliado las posibilidades de controlar el motor paso a paso mediante scripts LUA.

Si el expansor I2CStepper sobre Arduino Nano no está conectado, una llamada a la función Lua set_stepper_target controla el motor paso a paso integrado; si no, el control va a través del expansor.

Al controlar el motor paso a paso integrado solo se tiene en cuenta un parámetro, spd, la velocidad en pasos por segundo; aun así, en la llamada a la función hay que pasar los tres parámetros.

--set_stepper_target(spd, direction, target) //spd - speed in steps per second, direction - forward or reverse direction, target - number of steps

set_stepper_target(950, 0, 0)

Con spd = 0 el motor paso a paso se detiene.

¡Atención! Al actualizar a esta versión debe usar la versión 2.09 del SDK

6.8

- Ha cambiado la forma de detener un script Lua con un botón de la interfaz.
- Añadida la variable SetScriptOff. En el script del botón btn_button2.lua se pone a uno, tras lo cual pasa un ciclo más de ejecución del script Lua.
- Esto se hace para poder interceptar el evento de parada del script y realizar las acciones necesarias para terminar el script correctamente.

6.7

- Corrección de errores y pequeñas mejoras.
- A destacar: la versión 6.6 no detectaba el inicio de la ebullición en el modo de destilación. Corregido.

6.6

- En el modo Destilación se ha añadido un botón para pasar al programa siguiente. Corregidos errores relacionados con la detección del inicio de la ebullición y el funcionamiento del programa en el modo Destilación.

6.5

- El sketch permite ahora cambiar el sentido de giro del motor paso a paso de la bomba peristáltica de extracción. Para ello, descomente la siguiente línea en Samovar_ini.h:

//#define STEPPER_REVERSE //изменить направление вращения шагового двигателя

- También se ha corregido la detección prematura del inicio de la ebullición.

6.4

- Se ha corregido el cálculo de la graduación en la caldera
- También se ha corregido el cálculo de la graduación en la extracción.
- Añadida la subida de la graduación a la nube; en el sitio, la graduación se mostrará en los registros al ver los gráficos de destilación y rectificación.
- Al instalar la actualización, actualice el SDK a la última versión.

6.3

- Los cambios afectan al modo de destilación: se ha añadido un programa de destilación. Su finalidad es cambiar el recipiente de extracción según la temperatura o la graduación, y no hace nada más. El algoritmo de inicio y fin de la destilación no ha cambiado, así que tener o no un programa le da igual si no piensa usar el reparto entre recipientes. También he añadido la determinación del contenido de alcohol en el vapor (que para la destilación equivale al de la extracción). He comprobado el cálculo de forma puramente matemática; en condiciones reales puede haber discrepancias con las lecturas del alcoholímetro. Ambos valores se muestran en la interfaz.

- En el programa puede usar la graduación en la caldera o la graduación en la extracción; esto lo determina el tipo de la línea de extracción.
- Si no se necesita el reparto entre recipientes, no hace falta conectar el servo. Entonces será una destilación normal, independientemente de lo que esté escrito en el programa de destilación.

6.2

Errores corregidos:

- Con el SDK 2.0.5, Samovar podía reiniciarse en el modo de rectificación.
- En el modo de rectificación el programa de extracción se escribía mal en el archivo prg.csv. Optimización del código.

6.1

- Mejora: un retardo de tiempo al determinar la temperatura de ebullición y el contenido inicial de alcohol en la caldera.
- Los datos sobre la graduación del contenido de la caldera aparecerán en los mensajes, en la interfaz y llegarán a Blynk.

6.0

Mejoras principales:

- Antes resultaba incómodo que la memoria de Samovar se sobrescribiera constantemente y hubiera que restaurar cada vez el trabajo propio (quien lo tuviera): programas de rectificación, scripts Lua. Ahora, cuando hay conexión a internet, la interfaz se actualiza automáticamente al cambiar la versión del sketch de Samovar, sin sobrescribir otros archivos de la memoria de Samovar, lo que permite guardar los ajustes de cada modo en la memoria de Samovar y cargarlos al cambiar de modo. Si está configurando un ESP32 nuevo, se descargarán todos los archivos de la carpeta data. Se mantiene la opción de instalar a mano (no por internet), pero ha cambiado el sistema de archivos usado, así que para la subida manual no debe usar ~~ESP32 Sketch Data Upload~~, sino ESP32 LittleFS Data Upload. El cambio a otro sistema de archivos se hizo para optimizar la velocidad de Samovar.
- La interfaz se descargará automáticamente para la versión concreta del sketch (a partir de la 6.0), es decir, si necesita volver a una versión antigua del sketch, la interfaz también volverá a la versión correspondiente.
(Es decir, al actualizar o volver atrás, la interfaz web se actualiza sola. El sketch y las bibliotecas hay que actualizarlos a mano)
- Se ha mejorado la interacción con los scripts Lua. Los scripts de ejemplo y la documentación de Lua están en una carpeta aparte (Lua_script).
- Usar un lenguaje de scripts permite aprovechar toda la funcionalidad de Samovar y ampliarla para sus tareas concretas. Por ejemplo, la destilación por Gabriel o el control de la NBK.
- Un cambio en el programa de extracción. Se introduce el valor «Temperatura del vapor» («Temnepatypa napa») (desactivado en versiones posteriores).
- El valor de temperatura de la TCA al que la bomba aumenta la refrigeración se ha trasladado a la pestaña «Temperatura» («Temnepatypa»).
- Se han corregido los errores encontrados.

5.27

- Los cambios afectan al trabajo con el agitador y la bomba en el modo Cerveza. Se ha añadido un parámetro más al programa del modo Cerveza: la plantilla de funcionamiento del agitador.
- En el modo Cerveza, al encender el agitador, Samovar activa el relé n.º 2 y el relé SSD y, si hay conectado un expansor sobre Arduino Nano (que controla el motor paso a paso), le envía la orden de encender el motor paso a paso y un relé más.
- En la plantilla de funcionamiento del agitador puede fijar el tiempo de trabajo del agitador, el sentido de giro (solo para el motor paso a paso) y la pausa. Por ejemplo: agitar 2 minutos, esperar 1 minuto, luego agitar 2 minutos en el otro sentido, esperar 1 minuto.

5.27b (versión beta)

- Una versión para probar el script Lua. Detalles [en el hilo del foro](#).

5.26

- 1. Durante la rectificación se ha añadido el guardado del estado de la rectificación y del programa de extracción. El programa de extracción se guarda en el archivo prg.csv y el estado en el archivo state.csv. Los archivos pueden verse a través de los ajustes, en el editor (el usuario y la contraseña por defecto son admin), o descargarse en: YOUR_IP/prg.csv y YOUR_IP/state.csv.
- En Samovar_ini.h se ha añadido un parámetro para el retardo en la aplicación de la tensión por el regulador después de que se active el contactor.
- También se han hecho pequeñas mejoras, optimizaciones y correcciones de los errores encontrados.

5.25

- Añadida la funcionalidad de soporte de I2CStepper.
- Cambios en la interfaz del programa en el modo de rectificación: al componer un programa se muestran ahora el tiempo de cada línea y el tiempo total de todo el programa.

5.24

Cambio de la interfaz.

5.23

En los modos Rectificación y Cerveza se ha añadido al estado el tipo de la línea del programa en ejecución.

También se han corregido los errores encontrados.

Se ha implementado la posibilidad de cargar recetas de cerveza en los siguientes formatos:

1. [BeerXML](#) (muy popular en Occidente), la colección principal de recetas está [aquí](#), pero la descarga es de pago, [aquí](#) y en muchos otros sitios.
2. [Brewmate](#) (popular en los países de la antigua URSS).

En los enlaces pueden verse ejemplos de recetas. Puede descargarlas del sitio, cargarlas en Samovar, y este construirá un programa de maceración a partir de esas recetas. Contienen no solo recetas, sino también calculadoras de recetas. Cualquier receta puede adaptarse para cargarla después en Samovar.

Ambos formatos son muy flexibles y lo más probable es que no se tengan en cuenta todas sus posibilidades. Si tiene problemas al trabajar con recetas, envíelas por correo electrónico info@samovar-tool.ru

5.22.

Entre los cambios clave: la función de corrección automática de la T del corazón para los programas Preinundación («Предзахлеб») y Corazón («Тело») está desactivada por defecto. También se han hecho pequeños cambios relacionados con el trabajo de documentación de la funcionalidad de Samovar.

5.21

Se ha añadido en el navegador una cola de mensajes de Samovar. Ahora será difícil pasarlos por alto: se mostrarán en la página hasta que se borren explícitamente haciendo clic en el mensaje o en el botón «borrar» («очистить»).

Se ha añadido en el navegador un aviso sonoro para los eventos críticos: cuando llega un mensaje crítico, el navegador lo indicará con un sonido hasta que se borre el mensaje. Puede activarse/desactivarse en los ajustes. Los navegadores modernos, preocupados por los usuarios, bloquean por defecto la reproducción automática de sonido. Hay dos opciones: hacer clic en cualquier elemento de la página o añadir la dirección de Samovar a las excepciones en los ajustes del navegador.

También se ha implementado la siguiente funcionalidad:

Si la línea actual del programa es «Preinundación» («Предзахлеб») y le sigue otra línea de extracción del corazón, la T del corazón se corrige automáticamente. La corrección manual sigue disponible.

Se ha aumentado el tiempo de trabajo de la bomba de agua de refrigeración durante la autoprueba.

Errores corregidos:

Los registros de Samovar no siempre se descargaban. Corregido.

En el modo de autoprueba podía no encenderse el motor paso a paso de la bomba de extracción. Corregido.

5.20

Corrección de los errores encontrados.

5.19.

Corrección de los errores encontrados.

5.18.

Se ha corregido un error en el funcionamiento de Samovar en el modo de preinundación. El error existía desde la versión 5.11. Si usa las versiones 5.11-5.17 y el modo de preinundación, debe actualizar.

5.17.

Se ha optimizado el trabajo con los reguladores de tensión por el protocolo UART y se ha corregido la lógica de reducción de tensión cuando se disparan a la vez el sensor de inundación y el exceso de temperatura del agua.

5.16.

Admite el formato BeerXML. (El formato es muy flexible; puede que no se hayan tenido en cuenta todas sus variantes)

5.15.

Autoprueba mejorada. Añadida la posibilidad de cargar el formato BeerXML (por ahora solo para ver). Al cambiar el modo de trabajo de Samovar y guardar los ajustes, se reinicia para pasar al modo fijado. En el modo de destilación la extracción continúa hasta la temperatura fijada en los ajustes o hasta que la temperatura de la caldera no cambie durante 10 minutos. Además, pequeñas mejoras del sistema.

5.14.

Mejorado el control del regulador de **kvic**, optimizado el control del regulador **SEM_AVR**.

En la página Ajustes («Настройка») se ha añadido un botón, Autoprueba («Самотестирование»): durante 5 segundos se encenderá la bomba de suministro de agua y/o se abrirá la válvula de agua, arrancará la bomba peristáltica de extracción y el servo recorrerá las 5 primeras posiciones y volverá.

5.13.

Se ha añadido al modo Cerveza un nuevo tipo de programa, Fermentación («Брожение»). Sirve para mantener la temperatura fijada en la caldera dentro de la banda de la consigna. Si la temperatura de la caldera es inferior a la fijada menos la consigna, se encienden la resistencia y el relé de calentamiento inicial; cuando la T de la caldera alcanza el valor fijado menos la consigna, el calentamiento se apaga (funciona el controlador PID, como en los demás modos de Cerveza). Si la T de la caldera es superior a la fijada más la consigna, se activa un relé. A él puede conectarse una válvula de suministro de agua, una bomba u otro actuador, según la configuración de su equipo. Cuando la T de la caldera baja al valor fijado más la consigna, el relé se desactiva. Puede implementarse lógica adicional en scripts Lua, usando si hace falta un expansor de puertos para controlar cualquier actuador o sensor.

También se han corregido errores y actualizado bibliotecas. Hay que actualizar el SDK a la versión 2.0.5.

En algunos casos Samovar no guardaba los ajustes de WiFi; este problema se resuelve actualizando la biblioteca y el SDK.

Había errores relacionados con el control del regulador de kvic (firmware antiguo). Este problema también está resuelto. El nuevo firmware del regulador kvic todavía no funciona con Samovar.

Si alguien usa el «Estabilizador simple de potencia de la resistencia con módulos chinos» («Простой стабилизатор мощности ТЭНа из китайских модулей»), para que funcione correctamente con la nueva versión de Samovar hay que actualizarlo con el sketch que se entrega con Samovar en la carpeta Stab-avr.

5.12. Pequeños cambios. Optimización del código.

5.10.

Un cambio de los programas de extracción para fruta, grano y azúcar (los archivos con ellos están en la carpeta tools y también se cargan en la memoria de Samovar al actualizar la interfaz). Además, en la interfaz de cálculo del programa de extracción ahora se puede elegir el tipo de materia prima (fruta, grano, azúcar), y el programa de extracción necesario se carga de inmediato.