

SAMOVAR

Manuel d'utilisation

Micrologiciel 7.00

Version actuelle: <https://www.samovar-tool.ru/doc/fr/manual/>
Généré le 01.10.2026

Sommaire

Par où commencer

- Guide d'assemblage du complexe SAMOVAR
- Préparation de l'ESP32 au chargement
- Premier chargement du croquis
- Connexion au Wi-Fi
 - Vérifier que l'installation est correcte
- Configuration du croquis (sketch)*
- Mise à jour du croquis (sketch)
- Commande à distance
 - Applications mobiles et site web
- Régulateurs de tension utilisés
- Utilisation d'une résistance d'appoint
- Refroidissement
- Bouton d'arrêt d'urgence. Capteurs d'urgence supplémentaires
- Écran LCD et bouton universel

Interface web. Page principale

- Réglages. Principaux
 - Température
 - Pompe
 - Bière
 - Fromage
 - NBK
 - Autres
 - Sauvegarde des réglages
- Onglet « Avancé »
- Messages du système
- Journaux et graphiques dans le cloud
- Journaux et graphiques locaux

Modes de fonctionnement de Samovar

- Mode première distillation
 - Programme de distillation
- Colonne à moût
- Colonne à moût continue
- Mode rectification
 - Programme de soutirage en mode Rectification
 - Modifier le programme de soutirage
 - Calculateur de programme
 - Soutirage des têtes
 - Soutirage du cœur
 - Pré-engorgement
 - Soutirage des queues
 - Pause
- Mode Bière
 - Programme d'empâtage
 - Agitateur, pompe, température
 - Eau de rinçage
 - Programme de fermentation
 - Onglet « Avancé »
 - Chargement des recettes BeerXML
 - Journal de brassage sur le site et dans les applications
 - Sous vide
- Mode Fabrication du fromage
 - Programme de fabrication du fromage
 - Catalogue de recettes de fromage du site
 - Étalonnage du pH
- Fonctionnement en mode manuel
 - Réglage manuel du débit de soutirage
 - Réglage manuel de la tension du régulateur
- Fonctionnement en mode surveillance

Étendre les possibilités

- I2CStepper
- Doseurs d'additifs (Bière et Fromage)
- Commande d'un autoclave
- À propos du langage de script Lua
 - Exemples de scripts

Questions et réponses. FAQ

- Liens. Conseils pratiques
- Historique des versions

Par où commencer

Le but de Samovar est de réunir divers appareils tout faits et de rendre leur commande aussi simple que possible dans un concept unique.

Le concept principal de Samovar : grâce à l'automatisation, libérer l'utilisateur des opérations routinières liées à la conduite du brassage, de la distillation, de la rectification, etc.

Dans Samovar, la sécurité passe avant tout. Tout événement sortant des limites autorisées est immédiatement arrêté par Samovar. En même temps, grâce au code source ouvert et à la possibilité d'utiliser des scripts lua, Samovar est assez souple pour adapter ses paramètres à presque n'importe quelle tâche.

Quelle est la configuration minimale avec laquelle on peut monter Samovar ?

Il suffit de prendre un microcontrôleur ESP32 et d'y charger un programme (croquis, sketch). Laissez ensuite l'ESP32 se connecter à votre réseau WiFi, et l'interface de Samovar apparaîtra sur votre ordinateur. L'ESP sera alimenté par le connecteur USB. Mais il ne pourra afficher aucune donnée. **Ni, bien sûr, commander un équipement.**

Il faut maintenant relier Samovar à l'équipement.

Voir [Guide d'assemblage du complexe matériel et logiciel SAMOVAR](#) (s'ouvre dans une nouvelle fenêtre)

Branchez d'abord les capteurs de température. Et comme l'ordinateur est généralement à un endroit et la colonne à un autre, vous pouvez alimenter l'ESP avec n'importe quel chargeur de téléphone.

C'est là que Samovar devient déjà votre conseiller. Il affichera sur l'écran et enverra sur votre smartphone des messages : chauffe rapide terminée, ouvrez l'eau, stabilisation terminée, températures dépassées, pause, etc. Et en même temps vous voyez toutes les températures nécessaires. En cas de percée de vapeur, un message apparaît ; il y a des graphiques, vous pouvez analyser le comportement de la colonne, etc.

Mais la stabilité et la sécurité restent à votre charge. Samovar ne fait que conseiller, tandis que vous tournez les boutons et les « robinets ». Cela finit par lasser. Il faut automatiser quelque chose.

Prenons comme exemple l'équipement type d'un débutant.

Une résistance de 3 kW et un régulateur à thyristors ordinaire avec un bouton...

Automatisons la chauffe rapide. Dans le bloc de résistances, laissez 2 éléments sur le régulateur et branchez-en un sur un relais statique (SSR) de 16 A. Reliez la commande du relais à la broche correspondante (quatrième canal de relais, RELE_CHANNEL4 — D13)*.

Mettez sous tension. Réglez sur le régulateur uniquement la tension nécessaire au fonctionnement normal de la colonne, disons 200 volts, puis donnez à Samovar la commande « Allumer le chauffage » («Включить нагрев») : en plus du régulateur, il branchera la résistance d'appoint à pleine puissance via le SSR. Quand la vapeur atteint la colonne et que le capteur en haut de la colonne la détecte, Samovar coupe la résistance d'appoint et ne laisse que le régulateur.

Vous n'avez donc plus besoin de surveiller et d'attendre l'ébullition du bouilleur pour baisser vous-même la tension. Samovar s'en charge.

Mais là encore, tourner sans cesse le bouton du régulateur pour stabiliser la colonne n'est pas un grand plaisir... Surtout si la rectification dure une vingtaine d'heures.

Donc, pour préserver vos nerfs et votre santé, il est fortement conseillé de commencer par vous procurer un [stabilisateur](#) (RMV-k, KVIC, RM) ou de fabriquer vous-même un régulateur SEM_AVR.

Et de nouvelles possibilités, jusque-là inaccessibles, s'ouvrent alors :

1. Réglage automatique de la puissance selon le programme en cours, y compris le maintien permanent de la colonne en état de pré-engorgement**, la coupure du chauffage selon la température du bouilleur et, surtout, la coupure automatique du chauffage en cas de percée de vapeur ou de dépassement de la température de l'eau !
2. Et bien sûr, un chauffage stable.

Ainsi, pas à pas, avec l'aide de Samovar, vous pouvez automatiser presque tout le processus en branchant progressivement d'autres appareils. Chaque nouvel appareil ouvre de nouvelles possibilités.

Gardez à l'esprit que brancher un SSR ou un stabilisateur est probablement la limite de ce que permet un chargeur de téléphone. Pour aller plus loin, il faudra une alimentation plus sérieuse.

* L'ESP32 délivre 3.3 volts avec un courant limité, donc tous les relais statiques ne fonctionneront pas « tels quels ».

** Avec un capteur de niveau et certains types de régulateurs.

Guide d'assemblage du complexe SAMOVAR

La documentation du complexe matériel et logiciel Samovar se compose de deux parties distinctes :

- Le guide de programmation, de configuration et d'utilisation (celui dans lequel vous vous trouvez) et
- Le guide pour monter vous-même le complexe Samovar.

Voici la liste des sections du guide d'assemblage ; comme il est encore en cours de rédaction, les liens vers certaines sections peuvent être obsolètes.

Il est conseillé de consulter la [table des matières](#) directement dans le [guide de montage](#) du complexe Samovar.

- *Par où commencer*
- *Montage de l'ESP32*
- *Configuration minimale*
- *Buzzer*
- *Capteurs de pression atmosphérique*
- *Capteurs de température*
- *Régulateurs de tension utilisés*
- *Aperçu des régulateurs*
- *Comment relier un régulateur à Samovar sans fil*
- *Résistance*
- *Utilisation d'une résistance d'appoint*
- *Contacteur. Disjoncteur différentiel. Arrêt d'urgence*
- *Refroidissement*
- *Utilisation d'une pompe à membrane*
- *Utilisation d'une pompe centrifuge*
- *Sans pompe*
- *Capteur de niveau de reflux*
- *Driver. Moteur pas à pas.*
- *Répartition par fractions*
- *Bouton d'arrêt d'urgence. Capteurs d'urgence supplémentaires*
- *Configuration recommandée*
- *Écran LCD, encodeur, bouton*
- *Comment bien brancher un module de relais*
- *Configuration étendue*
- *Compteur*
- *I2CStepper*
- *Fonctions supplémentaires*
- *NBK (colonne à moût continue)*
- *Compilation et flashage avec PlatformIO*

Préparation de l'ESP32 au chargement

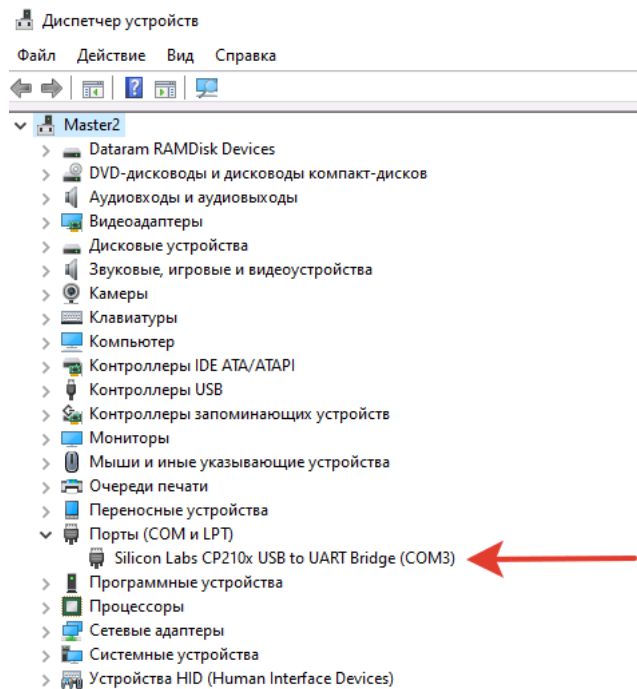
Samovar 7.00: les instructions ci-dessous avec l'Arduino IDE restent une méthode d'installation valable. Vous pouvez tout aussi bien utiliser le configurateur : flash_windows.bat sous Windows (uniquement Windows 10/11 64 bits) ou flash_macos_linux.sh sous macOS/Linux. Le configurateur installe lui-même PlatformIO et la version requise du core ESP32 ; l'Arduino IDE n'est pas nécessaire. Voir [Compilation et flashage avec PlatformIO](#). Le pilote du contrôleur USB (ci-dessous) est nécessaire dans tous les cas.

Si vous avez un ESP32, vous pouvez déjà charger le croquis (sketch) et tester le fonctionnement de Samovar.

Commencez simplement par brancher l'ESP32 à un port USB de l'ordinateur.

La carte ESP32 dispose d'un USB intégré et d'un contrôleur **CH340/CH341** ou **CP210x** (c'est généralement indiqué sur la fiche du produit)

Regardez dans « Ce PC > Propriétés > Gestionnaire de périphériques - Ports (COM et LPT) » («Этот компьютер > Свойства > Диспетчер устройств - Порты (COM и LPT)») ; un nouveau port doit apparaître.



Si l'ordinateur a détecté un nouveau matériel mais n'a pas installé le pilote, le nouveau port n'apparaîtra pas. Vous devez télécharger les pilotes du contrôleur de votre carte ESP32 et les installer manuellement.

Téléchargez le pilote [CH340/CH341](#) (Windows, Mac, Linux)

Téléchargez les pilotes [210/341](#) depuis notre site, Windows uniquement.

Pour charger le croquis dans l'ESP32, vous devez installer l'Arduino IDE. Il sert d'éditeur et de compilateur de croquis, ainsi que pour charger le programme compilé dans l'ESP32..

Ci-dessous et dans la suite, nous proposons une méthode d'installation initiale du croquis Samovar dans l'ESP32 qui donne un résultat positif garanti.

Téléchargez et installez l'Arduino IDE [version 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 Télécharger l'installateur**
L'installateur pour une installation dans le système d'exploitation
- 2 Télécharger l'archive zip**
Pour une utilisation sans installation dans le système

Quelle que soit l'option choisie, il vous sera proposé de remercier les développeurs ; c'est à vous de voir.

Si vous voulez simplement télécharger le programme, appuyez sur le bouton « JUST DOWNLOAD ». Une autre fenêtre s'ouvre et propose de vous abonner aux actualités ; appuyez de nouveau sur le bouton « JUST DOWNLOAD ».

Un fichier sera téléchargé. Si vous avez choisi l'archive zip, décompressez-la n'importe où sur l'ordinateur (il est conseillé d'éviter les caractères cyrilliques dans le chemin du dossier).

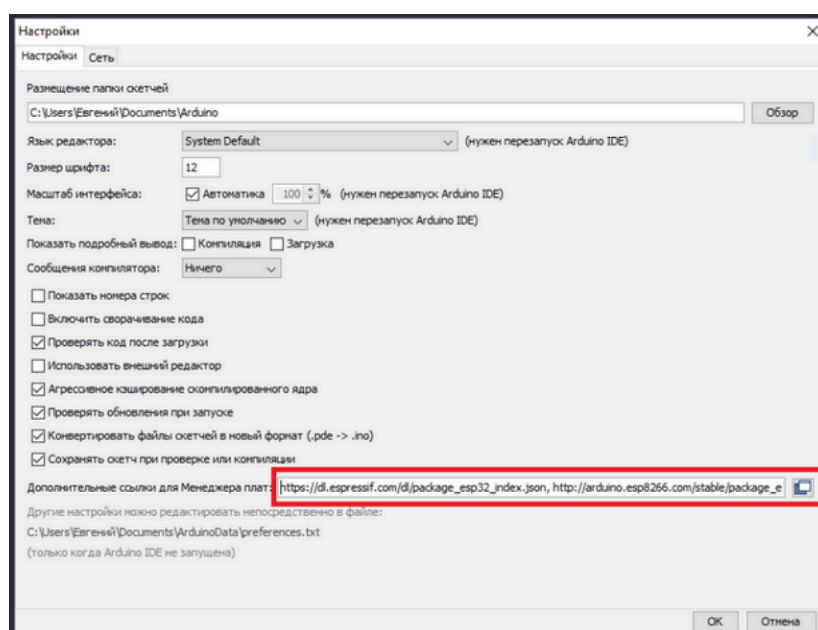
Si vous avez choisi d'installer le programme, il est recommandé de ne pas simplement l'installer dans le dossier par défaut, mais d'ajouter le numéro de version au nom du dossier. Cela facilitera l'utilisation par la suite.

Par exemple.

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

Après l'installation, l'Arduino IDE doit apprendre à travailler avec l'ESP32 ; par défaut, il ne sait pas le faire.

- Allez dans le dossier décompressé ou installé et lancez le fichier *arduino.exe*
- Dans l'Arduino IDE, ouvrez la fenêtre « **Préférences** » («**Настройки**»). Pour cela, cliquez sur « **Fichier** » > « **Préférences** » («**Файл**» > «**Настройки**»).
- Collez le lien https://raw.githubusercontent.com/espressif/arduino-esp32/gh-pages/package_esp32_index.json dans le champ « **URL de gestionnaire de cartes supplémentaires** » («**Дополнительные ссылки для менеджера плат**»), comme sur la capture d'écran ci-dessous.



Remarque :

si ce champ contient déjà un lien vers les descriptions d'autres cartes, les liens peuvent être séparés par des virgules. Comme ceci :

https://raw.githubusercontent.com/esp8266/arduino-esp32/gh-pages/package_esp32_index.json,

http://arduino.esp8266.com/stable/package_esp8266com_index.json

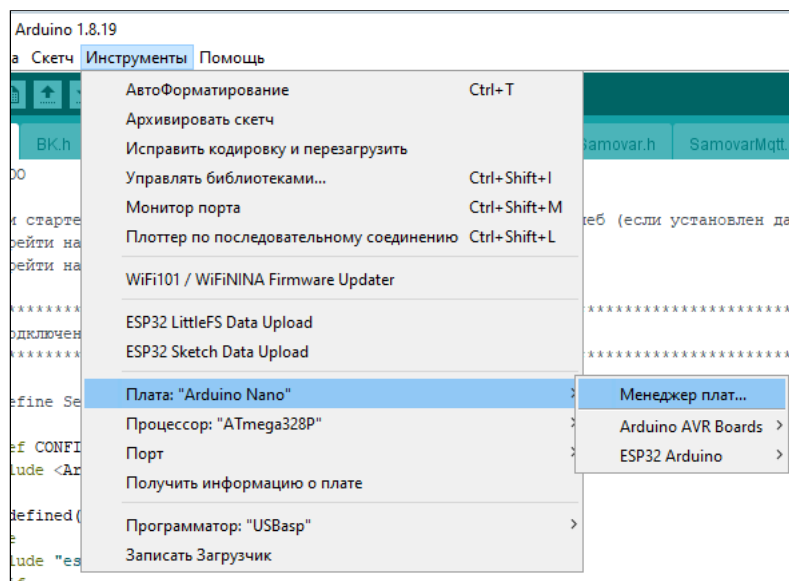
Attention !

Si ce champ contient le lien https://dl.espressif.com/dl/package_esp32_index.json, il faut le supprimer.

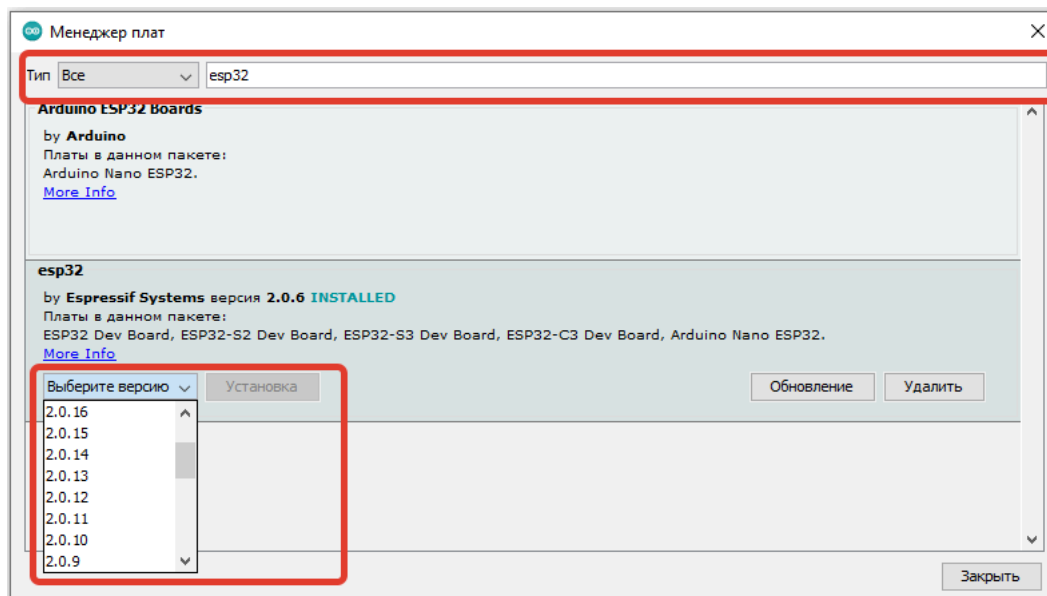
- Cliquez ensuite sur « OK ».

Ensuite, dans l'Arduino IDE, ouvrez le « Gestionnaire de cartes » («Менеджер плат»).

Pour cela, cliquez sur « Outils » > « Type de carte » > « Gestionnaire de cartes... » («Инструменты» > «Плата» > «Менеджер плат...»).



Une nouvelle fenêtre s'ouvre. Dans le champ de recherche, tapez « esp32 ». Le module complémentaire (ou, autre nom courant, SDK) pour ESP32 sera trouvé : « ESP32 by Espressif Systems ».



Dans le menu déroulant, sélectionnez la version 2.0.17, appuyez sur - Installer («Установка») et attendez la fin de l'installation

Remarque :

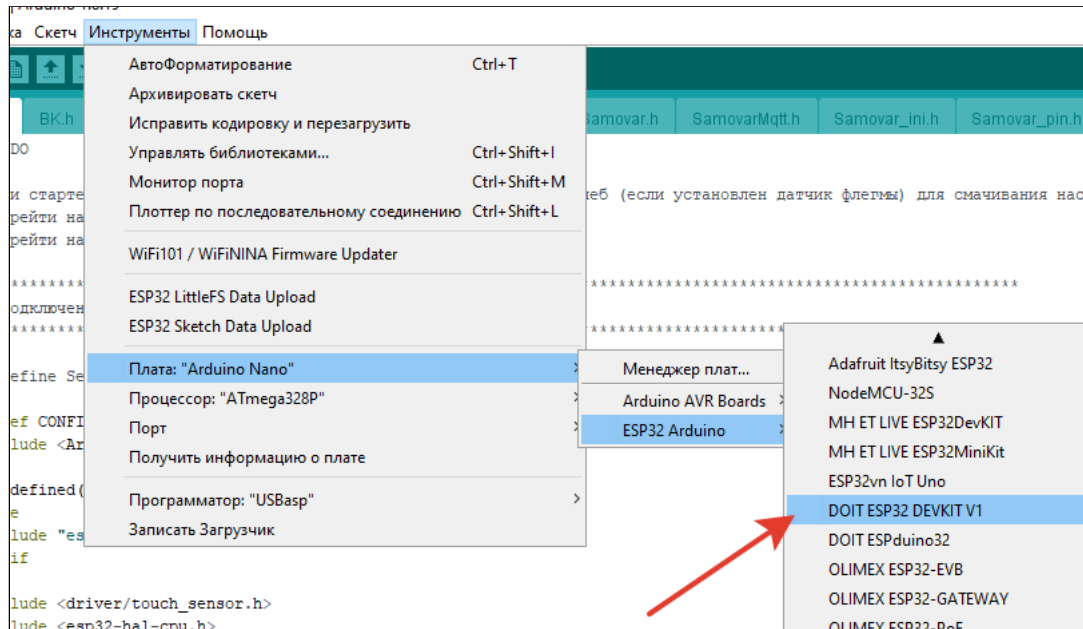
si le module complémentaire est déjà installé mais dans une autre version, supprimez-le et installez la 2.0.17

Le configurateur PlatformIO utilise lui aussi précisément la version 2.0.17. Le croquis se compile également avec le core 3.x, mais la mise à jour par WiFi (USE_UPDATE_OTA) y est automatiquement désactivée, et la table de partitions de Samovar doit

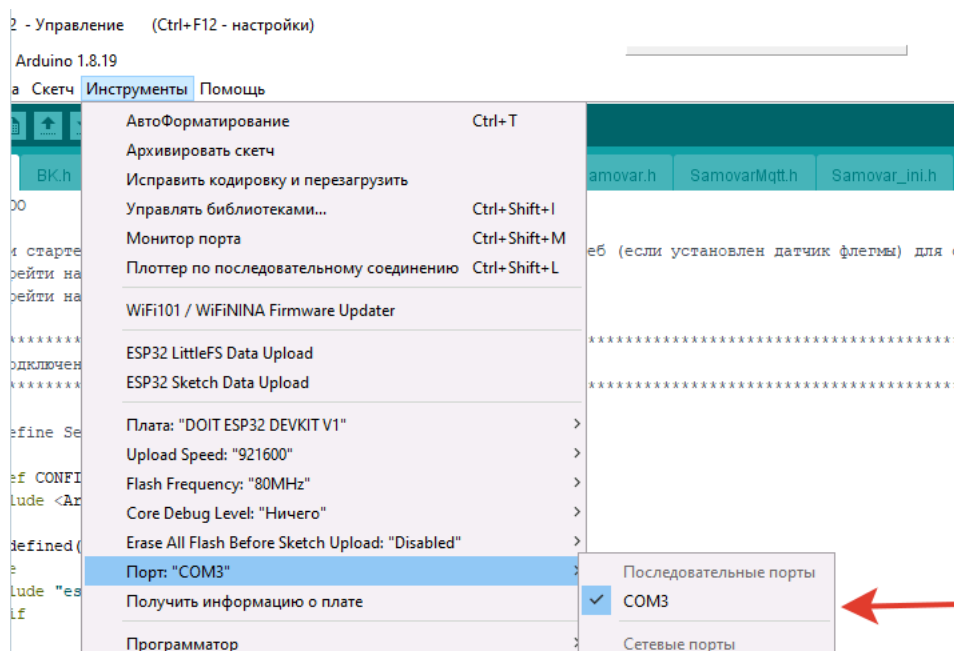
être ajoutée manuellement au core (voir [Mise à jour du croquis](#)).

Redémarrez l'Arduino IDE, puis sélectionnez la carte voulue dans le menu « Outils » > « Type de carte > ESP32 Arduino » («Инструменты» > «Плата > ESP32 Arduino»).

Dans notre cas, c'est « DOIT ESP32 DEVKIT V1 ».



Vérifiez que dans « Outils > Port > Ports série » («Инструменты > Порт > Последовательные порты») le port auquel la carte est connectée est sélectionné.

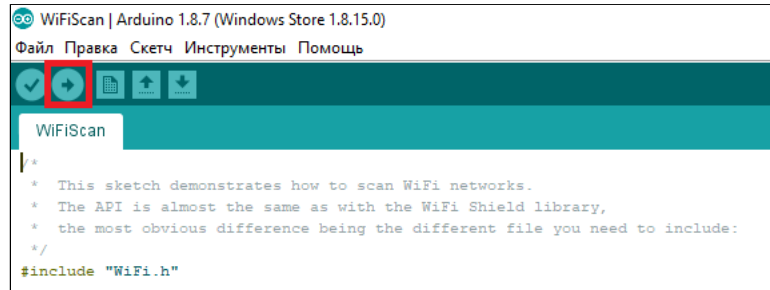


Il faut maintenant vérifier que tout a été fait correctement.

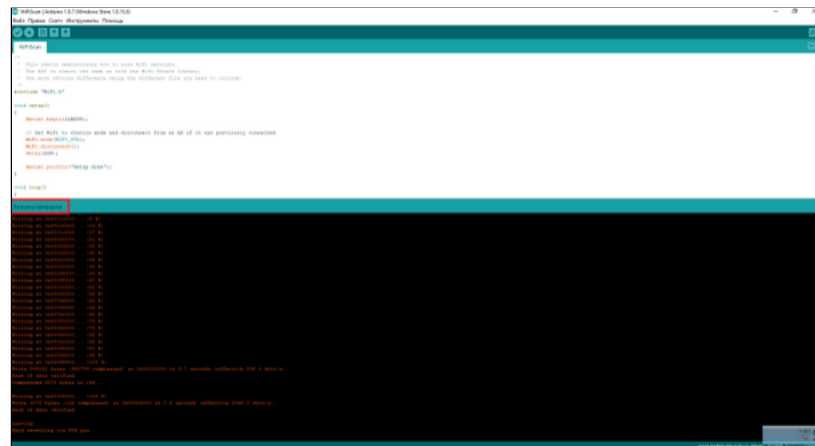
Dans l'Arduino IDE, ouvrez le croquis d'exemple « WiFi Scan ».

Pour cela, cliquez sur « Fichier » > « Exemples » > (sous-section : exemples pour DOIT ESP32 DEVKIT V1) > « WiFi » > « WiFi Scan » («Файл» > «Примеры» > ... > «WiFi» > «WiFi Scan») ; le croquis s'ouvre dans la fenêtre de l'éditeur.

Cliquez sur le bouton « **Téléverser** » («**Загрузка**») de l'Arduino IDE. Attendez un moment que le code soit compilé et chargé dans la carte ESP32. L'icône du bouton de téléversement ressemble à ceci :



Lorsque le croquis est chargé avec succès dans l'ESP32, le message « **Téléversement terminé** » («**Загрузка завершена**») doit s'afficher



Dans l'Arduino IDE, ouvrez « **Outils** » > « **Moniteur série** » («**Инструменты**» > «**Монитор порта**») et réglez le débit sur 115200 bauds.

Rebranchez l'ESP32 au port USB. Vous devriez alors voir dans le moniteur série tous les réseaux Wi-Fi autour de la carte ESP32.

La configuration et la vérification de l'ESP32 sont terminées.

Vous pouvez maintenant passer au [premier chargement du croquis Samovar dans l'ESP32](#)

Si l'ESP32 a déjà servi dans d'autres projets ou si le croquis Samovar se charge mal, vous devez effacer la mémoire flash du module ESP32

Dans l'Arduino IDE

L'Arduino IDE dispose d'une option « Erase Flash ». Pour effacer la mémoire flash :

1. Sélectionnez la carte ESP32 appropriée dans le menu « Outils » → « Type de carte » («Инструменты» → «Доска»).
2. Sélectionnez le bon port COM dans le menu « Outils » → « Port ».
3. Allez dans le menu « Outils » → « Erase Flash ». Dans le menu déroulant, choisissez « All Flash Contents » («Все содержимое флэш-памяти»).
4. Appuyez sur l'option « Erase Flash » («Стереть флэш»). La progression s'affiche dans la console de sortie en bas de l'IDE. À la fin du processus, un message de confirmation apparaît.

Avec ESPTool

ESPTool est un utilitaire open source écrit en Python. Pour effacer la mémoire flash du module ESP32 :

1. Ouvrez une fenêtre de terminal sur l'ordinateur et maintenez le bouton BOOT du module ESP32 enfoncé.
2. Saisissez la commande dans le terminal, en remplaçant COMx par le port COM réel de l'ESP32 :
`python -m esptool --port COMx erase_flash.`
3. Appuyez sur Entrée.
4. Lorsque l'effacement commence dans le terminal, vous pouvez relâcher le bouton BOOT. Au bout de quelques secondes, la mémoire flash de l'ESP32 sera entièrement effacée.

Avec le configurateur

Lancez flash_windows.bat (flash_macos_linux.sh), sélectionnez le port COM de la carte et appuyez sur le bouton « Effacer entièrement la flash » («Полностью очистить флеш»). Confirmez : le micrologiciel, LittleFS et tous les réglages enregistrés seront supprimés. Le bouton ne fonctionne qu'avec une connexion USB.

Important : si, après le message « Connecting... », de nouvelles séries de points apparaissent à l'écran, cela signifie que le module ESP32 n'est pas en mode chargeur d'amorçage/flashage. Dans ce cas, recommencez en maintenant le bouton BOOT enfoncé pendant l'exécution

Premier chargement du croquis

Samovar 7.00: au premier démarrage, Samovar 7.00 crée lui-même un profil avec les valeurs par défaut s'il n'existe pas encore de réglages enregistrés. Il n'est pas nécessaire de restaurer manuellement Samovar_default_settings.txt.

Samovar 7.00: l'installation initiale via l'Arduino IDE est prise en charge. L'autre méthode consiste à choisir la carte et les paramètres dans le configurateur, à appuyer sur « Flasher » (« Прошить »), puis, pour une carte neuve, séparément sur « Charger LittleFS » (« Загрузить LittleFS »).

Avant le premier chargement du croquis Samovar dans l'ESP32, l'ordinateur et la carte doivent être préparés ; lisez à ce sujet "[Préparation de l'ESP32 au chargement](#)".

Lorsque vous installez l'Arduino IDE, le programme crée dans vos documents un nouveau dossier nommé **Arduino** . Le chemin par défaut est C:\User\Documents\Arduino
Ce dossier doit être préparé.

Lors de son installation, l'Arduino IDE peut placer des sous-dossiers dans ...Documents\Arduino, notamment ceux nommés libraries et tools. Ces dossiers doivent être retirés.

Attention, c'est important !

Pour installer correctement le croquis Samovar, vous devez utiliser les bibliothèques et les outils fournis dans l'archive de chaque version de Samovar. L'utilisation de bibliothèques de versions antérieures ou d'autres sources provoquera une erreur lors du chargement du croquis Samovar dans l'ESP32.

Les recommandations ci-dessous vous aideront à éviter au début les erreurs d'inattention et autres. Par la suite, vous pourrez mettre au point votre propre méthode.

Créez un sous-dossier OLD dans ...Documents\Arduino et faites glisser (ou coupez-collez) les dossiers libraries et tools créés par l'Arduino IDE lors de l'installation dans le dossier OLD .

Si tout est fait correctement, il ne doit plus y avoir de dossiers nommés libraries et tools dans C:\User\Documents\Arduino\ . Tout autre nom de dossier est admis.

Téléchargez maintenant l'archive du dernier micrologiciel via ce [lien](#) .

Attention !

Il est recommandé de télécharger l'archive via le lien ci-dessus. C'est une version finalisée et testée . Le dépôt propose aussi une [version Master](#). C'est une future version en cours de développement. Elle peut fonctionner incorrectement, voire pas du tout.

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
Télécharger l'archive au format ZIP

2 TAR
Télécharger l'archive au format TAR (RAR, GZ)

En règle générale, l'archive est enregistrée dans le dossier "Téléchargements" de votre navigateur.

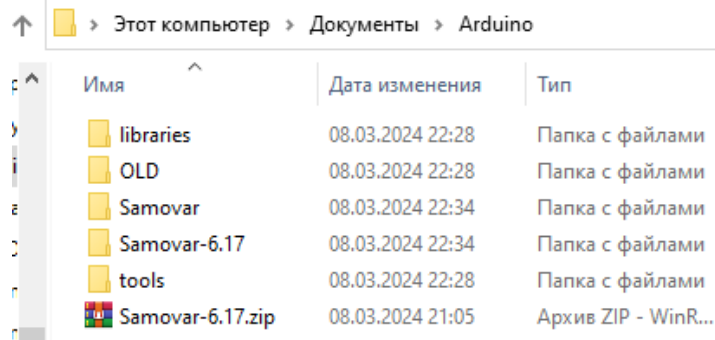
Nom de l'archive téléchargée : Samovar-X.XX, où X.XX correspond au numéro de version (*tous les exemples ci-dessous utilisent la version Samovar-7.00*).

Copiez (ou coupez-collez) l'archive téléchargée dans le dossier C:\User\Documents\Arduino\ (votre chemin peut être différent)

- Décompressez l'archive. Un dossier Samovar-7.00 apparaît.
- Entrez-y - il contient un autre dossier Samovar-7.00. Renommez-le en Samovar.

- Déplacez précisément ce dossier **Samovar**, par glisser-déposer (ou couper - coller) d'un niveau vers le haut, dans C:\User\Documents\Arduino\
- Entrez dans le dossier **Samovar**. Il contient des dossiers et des fichiers. Déplacez les deux dossiers **libraries** et **tools** par glisser-déposer d'un niveau vers le haut, dans C:\User\Documents\Arduino\

Vous devez obtenir ainsi la structure de dossiers suivante dans ...Documents\Arduino\ :

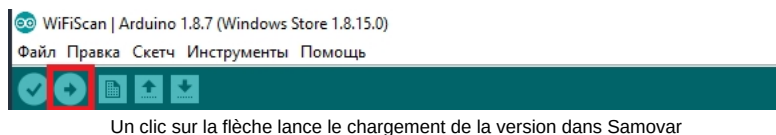


- **libraries** - les bibliothèques
- **OLD** - les anciens fichiers
- **Samovar** - le croquis Samovar
- **Samovar-7.00** - un dossier vide (ne le supprimez pas, il nous servira encore)
- **tools** - les outils
- **Samovar-7.00.zip** - l'archive avec le croquis d'origine.

Pour compiler le croquis, l'**Arduino IDE** utilisera les dossiers : **Samovar**, **libraries** et **tools**.

Le croquis est maintenant prêt à être chargé dans l'ESP32.

- Branchez l'ESP32 à un port USB.
- Lancez l'**Arduino IDE**.
- Dans l'**Arduino IDE**, ouvrez le fichier **Samovar.ino** du dossier ...Documents\Arduino\Samovar\.
- Chargez le croquis dans l'ESP32 exactement comme lors du [chargement de l'exemple standard](#) pendant la préparation de l'ESP32.



Remarque.

- La compilation du code peut prendre longtemps - ne vous inquiétez pas, soyez patient.
- Ignorez les lignes surlignées en rouge dans le moniteur de chargement - c'est normal. En cas d'erreur critique, le chargement s'arrête et une barre orange avec le message d'erreur apparaît.

Attention !

Certains clones de la carte ESP32 ne permettent pas de charger le croquis dans l'ESP sans appuyer sur le bouton **BOOT**. Il existe deux façons de charger à l'aide du bouton **BOOT**.

- Si vous maintenez le bouton **BOOT** enfoncé avant d'alimenter l'ESP, mettez sous tension, gardez le bouton enfoncé 3 secondes puis relâchez-le, vous pouvez flasher l'ESP et tous les réglages effectués auparavant sont conservés. En particulier les réglages de connexion WiFi.

- Si vous mettez directement sous tension et lancez la commande « Téléverser », une fois le croquis compilé et le chargement dans l'ESP32 commencé, la console de l'Arduino IDE, après plusieurs lignes rouges, affiche le message :

"Connecting" après quoi des points commencent à apparaître.

À ce moment, appuyez sur le bouton **BOOT** de la carte ESP32 et relâchez-le lorsque les points cessent d'apparaître.

Appuyer sur **BOOT** ne fait que mettre la carte en mode chargeur d'amorçage et n'efface pas à lui seul les réglages Wi-Fi.

Installation de l'interface web.

Attention !

À partir de la version 6.0, le système de fichiers utilisé a changé. Le passage à un autre système de fichiers a été fait pour optimiser la vitesse de **Samovar**.

Une fois le croquis installé, l'interface web doit être installée localement.

Sans débrancher l'ESP32 de l'ordinateur, sélectionnez dans le menu « Outils » :

- ESP32 LittleFS Data Upload - pour les versions 6.0 et supérieures
- ESP32 Sketch Data Upload - pour les versions inférieures à 6.0.

Appuyez de nouveau sur le bouton « Téléverser » de l'Arduino IDE et attendez la fin de l'installation. Sur certaines versions d'ESP32, il faut aussi utiliser le bouton **BOOT** pour charger l'interface (voir ci-dessus).

Attention ! Important !

Récemment sont apparus des clones de la carte ESP32 qui fonctionnent parfaitement, mais si vous sélectionnez dans le menu « Outils » > Type de carte > ESP32 Arduino > **DOIT ESP32 DEVKIT V1**, l'interface web ne s'installe pas. Si vous sélectionnez la carte ESP32 **Dev Module**, l'interface se charge normalement.

Attention ! Important !

À partir de la version 6.0, à condition que Samovar soit connecté à internet, l'interface est automatiquement téléchargée et installée sans votre intervention.

Si vous devez revenir à une version plus ancienne du croquis (pour les versions 6.0 et supérieures), l'interface revient elle aussi d'elle-même à la version correspondante.

En l'absence de connexion à internet, l'interface doit être installée vous-même pour chaque version, c'est-à-dire localement.

Le micrologiciel compare la version de l'interface sur le serveur (web.samovar-tool.ru, le dossier de sa propre version) avec le fichier local version.txt et ne télécharge les fichiers que s'ils diffèrent. Le moniteur série affiche alors les lignes WEB interface version et Local interface version. S'il reste moins de 64 Ko d'espace libre dans LittleFS, la mise à jour est annulée avec le message « Mise à jour de l'interface web annulée : espace disque insuffisant » («Обновление веб-интерфейса отменено: мало места на диске»). Si le système de fichiers n'a pas été monté (carte neuve, flash effacée), le micrologiciel le formate lui-même - message « Impossible de se connecter au système de fichiers, formatage... » («Не удалось подключиться к файловой системе, форматировем...»).

Complément.

Mais, comme il s'est avéré, quelque chose a changé et cela ne fonctionne pas chez tout le monde.

À partir de la version 6.20, un paramètre a été ajouté au fichier Samovar_ini.h :

```
//#define NOT_USE_INTERFACE_UPDATE //ne pas utiliser la mise à jour de l'interface au démarrage
```

Lors du premier chargement du croquis, vous devez le décommenter :

```
#define NOT_USE_INTERFACE_UPDATE //ne pas utiliser la mise à jour de l'interface au démarrage
```

L'interface ne sera alors pas mise à jour par internet. Elle ne pourra être mise à jour que manuellement. Plus tard, lors du réglage du croquis, vous pourrez remettre la ligne dans son état d'origine (la commenter) et vérifier si la mise à jour par internet fonctionne correctement.

Conseil

Il est recommandé d'effectuer l'installation initiale de l'interface localement, par USB. En effet, si l'option de mise à jour de l'interface par internet est activée, le téléchargement et la mise à jour de l'interface peuvent prendre longtemps. Pendant ce temps, l'interface ne s'affiche pas.

Attention.

Le chargement local de LittleFS est pris en charge dans l'Arduino IDE 1.8.x avec l'outil de chargement classique et dans l'Arduino IDE 2.x avec le plugin ESP32 LittleFS Data Upload.

Complément.

Avec le paquet de cartes ESP32 by Espressif Systems en version 3.0.0 et supérieure, il est devenu possible d'installer l'interface localement avec un plugin pour l'Arduino IDE 2. Les instructions sont [ici](#). Le plugin lui-même (le fichier arduino-littlefs-upload-1.1.7.vsix) se trouve dans l'archive Samovar, dans le dossier tools\ESP32LittleFS_Arduino IDE 2.X : copiez-le dans le dossier ~\.arduino\IDE\plugins\ (sous Windows - C:\Users\<nom>\.arduino\IDE\plugins\), redémarrez l'Arduino IDE, appuyez sur Ctrl+Shift+P et sélectionnez « Upload LittleFS to Pico/ESP8266/ESP32 ».

Remarque.

Sur certaines versions d'ESP32, lors du flashage des versions 6.0 et supérieures avec ESP32 LittleFS Data Upload, l'interface ne s'installe toujours pas. La raison reste un mystère. Si c'est le cas, essayez plusieurs fois, en alternance, de flasher l'ESP32 avec ESP32 LittleFS Data Upload et avec ESP32 Sketch Data Upload. Après chaque flashage, vérifiez si l'interface est apparue.

Une fois le croquis et l'interface web chargés, redémarrez Samovar en coupant l'alimentation, puis [connectez Samovar à votre réseau Wi-Fi](#).

Une fois Samovar connecté à votre réseau WI-FI, ouvrez l'interface de Samovar sur un ordinateur en saisissant dans la barre d'adresse du navigateur l'adresse IP qui lui a été attribuée, ou le nom **http://samovar.local**.

Les valeurs par défaut recommandées n'ont pas besoin d'être chargées manuellement.

Samovar 7.00: s'il n'existe pas encore de profil enregistré, le micrologiciel crée et enregistre lui-même les réglages par défaut. Le fichier

Samovar_default_settings.txt du dossier tools peut servir à une restauration manuelle, mais il n'est pas nécessaire au premier démarrage.

Pour restaurer manuellement un profil enregistré auparavant, ouvrez « Réglages → Autres » («Настройки → Прочие»), appuyez sur « Charger un fichier de réglages » («Загрузить файл настроек»), sélectionnez le fichier, appuyez sur « Enregistrer » («Сохранить») et redémarrez Samovar. Vous pouvez enregistrer votre propre profil avec le bouton « Télécharger le fichier de réglages » («Скачать файл настроек») du même onglet.

Remarque.

Si le chargement du croquis ou de l'interface de Samovar se passe mal, vous devez [effacer la mémoire flash](#) du module ESP32 et recommencer le chargement.

La configuration initiale de Samovar est terminée - vous pouvez passer [à la configuration du fichier Samovar_ini.h](#) pour votre propre équipement.

Connexion au Wi-Fi

Si le SSID et le mot de passe ont été saisis dans le configurateur (section « Réseau » («Сеть»), champs « SSID Wi-Fi » («SSID Wi-Fi») et « Mot de passe Wi-Fi » («Пароль Wi-Fi»)) et que la mémoire de la carte ne contient pas encore d'autre réseau, Samovar tente d'abord de s'y connecter automatiquement. Le moniteur série affiche alors la ligne **WiFi: initial credentials loaded from local configuration**. Si un réseau a été enregistré auparavant, ce sont les données enregistrées qui sont utilisées.

Si la connexion échoue, l'ESP32 crée le point d'accès **Samovar**. Connectez-vous-y depuis un téléphone ou un ordinateur. Si le portail ne s'ouvre pas de lui-même, ouvrez **http://192.168.4.1** dans un navigateur, sélectionnez votre réseau domestique et saisissez son mot de passe. La même page comporte un champ **blynk token** - vous pouvez y saisir tout de suite le jeton de l'appareil issu de l'application mobile Samovar (32 caractères) ; il est enregistré dans les réglages de Samovar. Vous pouvez laisser le champ vide et saisir le jeton plus tard sur la page « Réglages » («Настройки»).

Vous disposez de **6 minutes** pour saisir les données. Si la configuration n'est pas terminée, l'appareil continue de fonctionner comme point d'accès autonome Samovar avec le mot de passe **SamApp123** ; l'interface sera disponible à l'adresse **http://192.168.4.1**.

Après une connexion réussie, vous pouvez voir l'adresse IP sur l'écran, dans le moniteur série (ligne **IP address:**), avec le bouton « **Obtenir l'IP** » («Получить IP») de la fenêtre « Moniteur série » («Монитор порта») du configurateur, dans l'application mobile ou dans la liste des clients du routeur. Ouvrez cette adresse IP dans le navigateur d'un appareil du même réseau local. Au lieu de l'adresse, vous pouvez utiliser le nom **http://samovar.local** (mDNS ; il ne fonctionne pas sur tous les réseaux ni sur tous les appareils).

Pour effacer le réseau enregistré, maintenez le bouton de l'encodeur enfoncé pendant au moins deux secondes au démarrage. Un appui bref ne doit pas effacer le Wi-Fi. Autres méthodes de réinitialisation :

maintenez le bouton **BOOT** (GPIO0) de la carte ESP32 enfoncé pendant au moins deux secondes juste après la mise sous tension - le moniteur série affiche **GPIO0 held low: erasing WiFi settings** ;

sur l'écran LCD, sélectionnez l'élément de menu **Reset WiFi** ;

dans l'interface web, ouvrez « Réglages → Autres » («Настройки → Прочие») et appuyez sur le bouton « **Réinitialiser les réglages WiFi** » («Сбросить настройки WiFi»).

Après la réinitialisation, Samovar redémarre et active de nouveau le point d'accès Samovar.

Vérifier que l'installation est correcte

Cette vérification confirme trois choses : le micrologiciel a démarré, l'ESP32 s'est connecté au réseau et l'interface web s'ouvre.

1. Ouvrez le moniteur série

- . Branchez l'ESP32 à l'ordinateur avec un câble USB qui transmet les données.
- . Dans le configurateur, appuyez sur « **Moniteur série** » («**Монитор порта**») : le journal s'ouvre dans une fenêtre séparée. Dans l'Arduino IDE, ouvrez **Tools** → **Serial Monitor**. Dans PlatformIO, ouvrez **PROJECT TASKS** → **environnement choisi** → **General** → **Monitor**.
- . Réglez la vitesse sur **115200** bauds - c'est la vitesse de communication avec la carte.
- . Appuyez sur RESET/EN de l'ESP32, ou débranchez puis rebranchez brièvement l'USB.

2. Trouvez le résultat de la connexion

Lors de la connexion à votre réseau domestique, la ligne **Connected to ...** apparaît, suivie de **IP address:** Notez l'adresse qui suit les deux-points. S'il n'arrive pas à se connecter au réseau enregistré, Samovar lance pendant 6 minutes le point d'accès Samovar avec un portail de configuration (voir [Connexion au Wi-Fi](#)).

Si Samovar a démarré comme son propre point d'accès, **Started as WiFi AP** apparaît avec l'adresse **192.168.4.1**. Connectez-vous au réseau Samovar et ouvrez cette adresse.

Si les mêmes lignes de démarrage reviennent sans cesse, l'ESP32 redémarre en boucle. Ce n'est pas un fonctionnement normal : enregistrez tout le texte du moniteur, de la première ligne de démarrage jusqu'au redémarrage.

3. Ouvrez l'interface web

- . Votre ordinateur ou téléphone doit être connecté au même réseau domestique que Samovar, ou directement au point d'accès Samovar.
 - . Saisissez **http://** suivi de l'adresse IP dans la barre d'adresse du navigateur, par exemple **http://192.168.2.100**. Utilisez bien HTTP, sans la lettre s.
 - . La page de Samovar doit s'ouvrir et afficher la version, les températures et le bouton **Réglages** («**Настройки**»). Appuyez sur Réglages et vérifiez que la page s'ouvre.
- Si c'est la page d'un routeur ou d'un autre appareil qui s'ouvre au lieu de l'interface, l'adresse IP est erronée. Retrouvez l'adresse dans le moniteur série, sur l'écran, avec le bouton « **Obtenir l'IP** » («**Получить IP**») de la fenêtre « Moniteur série » du configurateur, ou dans la liste des clients du routeur. Sur le même réseau, vous pouvez ouvrir **http://samovar.local**.
- L'interface web est mise à jour par Samovar lui-même depuis le serveur pour la version de micrologiciel installée ; dans le moniteur série, ce sont les lignes **WEB interface version** et **Local interface version**. En l'absence de connexion réseau, **WEB interface update skipped: no WiFi connection** apparaît. Pour la première vérification, ne désactivez pas le mécanisme de mise à jour et ne remplacez pas de fichiers à la main.

Configuration du croquis (sketch)*

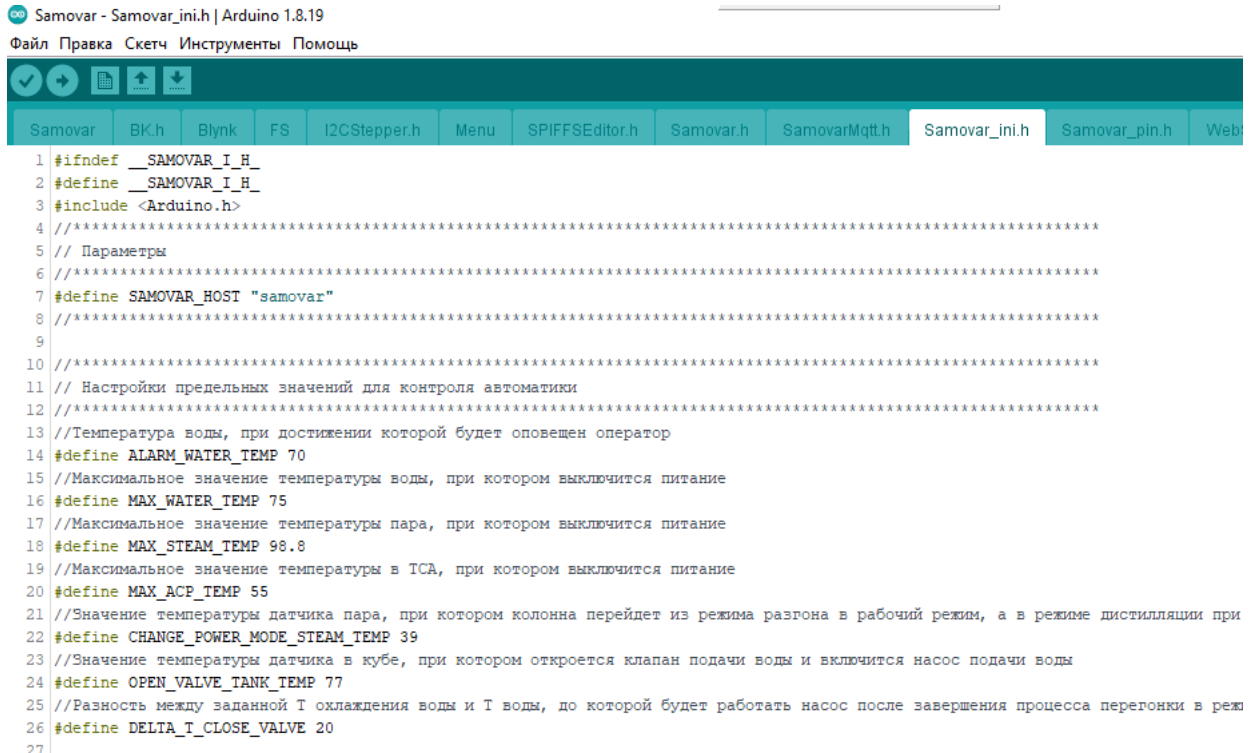
Samovar 7.00: les paramètres peuvent être configurés soit de la manière décrite ci-dessous pour l'Arduino IDE, soit via le configurateur. Le configurateur enregistre les valeurs choisies dans user_config_override.h, sans modifier le fichier principal Samovar_ini.h. Le micrologiciel inclut ce fichier automatiquement, et ses valeurs remplacent celles de Samovar_ini.h ; il peut aussi être créé à la main à partir du modèle user_config_override.example.h. Dans le configurateur, les paramètres sont répartis en sections (la liste « Section » («Раздел»)) : Principal («Основные»), Températures («Температуры»), Pompes («Насосы»), NBK («НБК»), Régulateur («Регулятор»), Équipement («Оборудование»), Rectification («Ректификация»), BK («БК»), Réseau («Сеть»), Capteurs («Датчики»), Moteur pas à pas («Шаговый двигатель»).

Pour adapter le croquis à la configuration de votre équipement, ouvrez-le dans l'Arduino IDE et modifiez le fichier Samovar_ini.h

Dans l'Arduino IDE, ouvrez le fichier **Samovar.ino** du dossier ...\\Documents\\Arduino\\Samovar\\.

Cela charge dans l'Arduino IDE tous les fichiers du dossier ..\\Documents\\Arduino\\Samovar\\

Dans la rangée supérieure de l'Arduino IDE, trouvez l'onglet Samovar_ini.h et commencez les modifications.



```
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, по которой будет работать насос после завершения процесса перегонки в режи
26 #define DELTA_T_CLOSE_VALVE 20
27
```

Pour qu'une ligne de code ne soit pas compilée, et donc pas exécutée par Samovar, placez les caractères // devant la ligne (mettez-la en commentaire).

Inversement, pour qu'une ligne soit exécutée, retirez les caractères // (décommentez-la)

Il est recommandé d'exclure précisément les lignes qui concernent un équipement que vous n'avez pas, plutôt que de désactiver en bloc tous les paramètres dont vous pensez ne pas avoir besoin.

Pour plus de commodité, le code du fichier est divisé en blocs.

#define SAMOVAR_HOST "samovar"

Le nom de Samovar sur le réseau. L'appareil est accessible sous ce nom à l'adresse <http://samovar.local> (mDNS), et c'est sous ce même nom qu'il apparaît dans les ports réseau de l'Arduino IDE et du configurateur lors d'une mise à jour par WiFi. Dans le configurateur : section « Principal » («Основные»), « Nom de l'appareil sur le réseau » («Имя устройства в сети»).

Bloc

//Choix de la carte ESP32 utilisée

//*****

//#define BOARD DEVKIT

//#define BOARD LILYGO

//#define BOARD ESP32S3

//*****

Ignorez ce bloc. Le micrologiciel détermine lui-même le type de carte d'après la carte choisie dans l'Arduino IDE (DOIT ESP32 DEVKIT V1 / ESP32 Dev Module - DEVKIT, ESP32S3 Dev Module - ESP32S3) ou d'après la carte choisie dans le configurateur. Si rien n'est détecté, DEVKIT est utilisé.

Vous pouvez commencer à modifier les valeurs et à activer/désactiver les lignes de code à partir de cette ligne :

//Température de l'eau à laquelle l'opérateur sera alerté

#define ALARM_WATER_TEMP 70

Ici, 70 est la température en degrés Celsius. Lorsqu'elle est atteinte, un message signale la température critique du liquide de refroidissement (ci-après TC). Si un buzzer est utilisé et que la notification des événements est activée dans l'interface, Samovar alerte aussi par un son. Les alertes se répètent jusqu'à ce que la température baisse. Si vous voulez être alerté à une autre température, modifiez le nombre 70.

//Température maximale de l'eau à laquelle l'alimentation sera coupée

#define MAX_WATER_TEMP 75

Lorsque la TC atteint 75°, Samovar donne l'ordre d'éteindre le chauffage.

//Température maximale de la vapeur à laquelle l'alimentation sera coupée

#define MAX_STEAM_TEMP 98.8

Lorsque la température du capteur de vapeur atteint 98.8°, Samovar donne l'ordre d'éteindre le chauffage.

//Température maximale dans le TCA à laquelle l'alimentation sera coupée

#define MAX_ACP_TEMP 75

Lorsque la température du capteur du TCA atteint 75°, Samovar donne l'ordre d'éteindre le chauffage. (voir aussi [Consigne du capteur du TCA](#))

//Température du capteur de vapeur à laquelle la colonne passe du mode montée en température au mode de travail et qui, en mode distillation avec un capteur de vapeur installé, détecte le début de l'ébullition

#define CHANGE_POWER_MODE_STEAM_TEMP 39

Lorsque la température du capteur de vapeur (ou celle du capteur supérieur de l'élément de colonne) atteint 39°, Samovar donne au régulateur l'ordre « arrêter la montée en température » et règle sur le régulateur la tension indiquée dans la première ligne du programme de soutirage. En mode distillation, Samovar utilise cette même température du capteur de vapeur pour détecter le début de l'ébullition. Dans le configurateur : « Températures » (« Температуры »), « Température de fin de montée en température, °C » (« Температура перехода из разгона, °C »).

//Température du capteur du bouilleur à laquelle la vanne d'arrivée d'eau s'ouvre et la pompe d'alimentation en eau démarre

#define OPEN_VALVE_TANK_TEMP 77

À une température du bouilleur de 77°, l'ordre d'ouvrir la vanne d'arrivée d'eau est donné, le signal de commande PWM de démarrage de la pompe est envoyé en même temps, et un message est adressé à l'opérateur pour qu'il ouvre l'eau.

Le message est envoyé dans tous les cas, même si ni pompe ni vanne ne sont utilisées, ou si l'eau est déjà ouverte.

#define DELTA_T_CLOSE_VALVE 20

//L'écart entre la T de refroidissement de l'eau définie et la T de l'eau, jusqu'auquel la pompe continue de tourner après la fin du processus en modes distillation et rectification. La valeur est en degrés C°, elle peut être modifiée. Il est fortement déconseillé de la désactiver. (pour plus de détails, voir [ici](#))

//Valeur basse (en pourcentage) du régulateur PWM de la pompe. Choisissez une valeur qui assure un débit d'eau

#define PWM_LOW_VALUE 10

Comme on le sait, un moteur a besoin d'une tension plus élevée pour démarrer que pour continuer à tourner. Cette ligne définit la valeur minimale possible (en pourcentage) à laquelle le moteur peut maintenir la pompe d'alimentation en eau en marche sans s'arrêter.

//Valeur basse (en pourcentage) à partir de laquelle le régulateur PWM de la pompe commence à fonctionner. Choisissez une valeur qui démarre le moteur à coup sûr

#define PWM_START_VALUE 40

La valeur en % de la tension nominale à laquelle le moteur de la pompe démarre à coup sûr.

Autrement dit, si votre pompe (à condition qu'elle soit déjà installée dans le système et remplie de liquide) démarre de façon fiable sous une tension de 6 volts ou plus, et ne démarre pas en dessous, alors pour sa tension nominale de 12 volts cela représente 50 % de la valeur nominale. Le nombre 40 doit donc être remplacé par 50.

//Correction de l'angle de rotation du servomoteur.

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

Correction de l'angle de rotation du servomoteur du plateau de soutirage pour un positionnement précis. Elle est indiquée en degrés. Chaque position est corrigée individuellement. Elle ne dépend pas de la correction des positions voisines.

Par exemple, si le bras a « dépassé » la position n° 2 et que nous avons défini moins 10°, cette valeur (-10) n'a pas à être prise en compte pour corriger la position n° 3.

//Écart entre la température cible et la température actuelle (pour les modes Bière et sous vide) jusqu'auquel le chauffage fonctionne à pleine puissance (en mode montée en température).

#define HEAT_DELTA 1

Pour les modes Bière et sous vide. La valeur est indiquée en degrés Celsius. Ce paramètre concerne la résistance principale. Il signifie que le chauffage fonctionne à pleine puissance tant que l'écart entre la température réelle et celle définie dans la ligne du programme d'empâtage est supérieur à 1°. Dès que l'écart devient inférieur ou égal à celui indiqué dans #define HEAT_DELTA, le régulateur reçoit l'ordre de réduire le chauffage afin d'atteindre la température définie en douceur et/ou de ne pas trop la dépasser.

Si vous avez une résistance assez puissante, augmentez la valeur pour ne pas « dépasser » la température cible.

//Si l'écart entre la température cible et la température actuelle (pour les modes Bière et sous vide) est supérieur à la valeur définie, alors, avec un régulateur commandé par UART, le relais n° 4 enclenche en plus la résistance d'appoint ; lorsque l'écart est plus faible, la résistance d'appoint se coupe

#define ACCELERATION_HEATER_DELTA 4

Pour les modes Bière et sous vide. La valeur est indiquée en degrés Celsius. Le paramètre concerne exclusivement la résistance supplémentaire.

Si la température du bouilleur est inférieure à la cible (ici de 4°), la résistance supplémentaire s'enclenche.

//Température d'ébullition (pour le mode Bière)

#define BOILING_TEMP 98.9

Pour les modes Bière et sous vide. La valeur est indiquée en degrés Celsius. Elle est définie manuellement et indique à Samovar à quelle température l'ébullition réelle a commencé dans le bouilleur de votre équipement. Cette valeur [influe](#) sur l'algorithme de fonctionnement des résistances principale et supplémentaire

//Température de fin de distillation par défaut

#define DEFAULT_DIST_TEMP 99.9

Pour le mode distillation. La température du bouilleur à laquelle la conduite se termine, si le programme de distillation ne définit pas d'autre valeur. Dans le configurateur : « Températures » («Температуры»), « Température de fin de distillation, °C » («Температура завершения дистилляции, °C»).

Paramètres d'utilisation des sous-systèmes de Samovar

#define SAMOVAR_USE_BLYNK *//utiliser Blynk dans le projet*

Si vous n'utilisez pas Blynk, cette ligne doit être mise en commentaire avec *//*.

#define BLYNK_SAMOVAR_TOOL "samovar-tool.ru" *//utiliser le serveur Blynk gratuit samovar-tool.ru au lieu du cloud Blynk*

Si vous utilisez un serveur Blynk payant et non le serveur fourni par le développeur, la ligne doit être mise en commentaire .

//define USE_MQTT *//envoyer les mesures à votre propre broker MQTT*

Ce paramètre n'est pas nécessaire pour enregistrer les journaux dans le cloud : si le jeton de l'appareil est défini dans les paramètres et que SAMOVAR_USE_BLYNK est activé, le journal et les messages de Samovar partent d'eux-mêmes vers le serveur samovar-tool.ru. Inscrivez-vous sur le site www.samovar-tool.ru et saisissez le jeton de l'appareil en modifiant votre profil ; les journaux seront alors accessibles sur le site via le menu : Utilisateur - Journaux. Plus de détails dans la section - [Journaux et graphiques dans le cloud](#).
USE_MQTT est un envoi distinct et facultatif d'une ligne de mesures abrégée vers un broker MQTT quelconque (sans TLS, toutes les 4 secondes pendant un processus et toutes les 5 secondes au repos). Cette ligne ne figure pas dans Samovar_ini.h : le paramètre s'active dans le configurateur (section « Réseau » («Сеть»)) : « Serveur MQTT » («Сервер MQTT»), « Port MQTT » («Порт MQTT»), « Utilisateur MQTT » («Пользователь MQTT»), « Mot de passe MQTT » («Пароль MQTT»), « Topic MQTT » («Топик MQTT»)) ou dans user_config_override.h, où MQTT_SERVER, MQTT_PORT, MQTT_USER, MQTT_PASSWORD et MQTT_TOPIC doivent être définis ; sans eux, une compilation avec USE_MQTT s'arrête sur une erreur.

Choix du régulateur de puissance

Dans le fichier **Samovar_ini.h**, le choix se fait par des lignes ordinaires :

#define SAMOVAR_USE_POWER

//define KVIC_USE_9600

//define SAMOVAR_USE_RMVK

//define SAMOVAR_USE_SEM_AVR

Pour une compilation avec l'**Arduino IDE**, laissez les lignes ainsi :

KVIC: ne modifiez rien. La ligne **SAMOVAR_USE_POWER** est déjà activée dans le fichier d'origine, et les lignes RMVK et SEM_AVR sont en commentaire.

RMVK: décommentez uniquement la ligne **SAMOVAR_USE_RMVK**. Le micrologiciel active automatiquement la prise en charge générale du régulateur nécessaire.

SEM_AVR: décommentez uniquement la ligne **SAMOVAR_USE_SEM_AVR**. Le micrologiciel active automatiquement la prise en charge du protocole RMVK et la prise en charge générale du régulateur.

Sans régulateur commandé par UART : mettez en commentaire **SAMOVAR_USE_POWER**, **SAMOVAR_USE_RMVK** et **SAMOVAR_USE_SEM_AVR**.

Le paramètre **KVIC_USE_9600** ne concerne que le KVIC : décommentez-le pour un régulateur dont la vitesse UART est de 9600. Si le régulateur utilise 38400, laissez la ligne en commentaire.

Pour une compilation avec **PlatformIO**, il n'est pas nécessaire de modifier ces lignes à la main : choisissez un environnement prêt à l'emploi, **Samovar**, **Samovar_no_power**, **Samovar_rmvk** ou **Samovar_sem** (il existe aussi **Samovar_s3** pour la carte ESP32-S3, **Samovar_lua** et **Samovar_alarm_button**). Le configurateur choisit lui-même l'environnement d'après le groupe « Régulateur de puissance » («Регулятор мощности») (Ne pas utiliser («Не использовать»)) / KVIC / RMVK / SEM_AVR) et la carte. Les détails figurent dans les instructions [Compilation et flashage avec PlatformIO](#).

Une description détaillée de l'équipement est donnée dans la section [Régulateurs de tension utilisés](#).

Paramètres pour la NBK

#define NBK_MULT_PAUSE_OVERFLOW 2 *// nombre d'inerties utilisées comme pause après l'engorgement*

#define NBK_PUMP_LIMIT 30 *// débit maximal de la pompe à moût pour l'Optimisation, l/h*

#define NBK_WORK_PRESSURE_RATIO 0.5f *// plafond de pression de travail = une fraction de la pression d'engorgement*

#define NBK_PRESSURE_MARGIN 5 *// mm Hg en dessous de la pression au moment de l'engorgement lors de l'apprentissage du plafond*

//define USE_NBK_DELTA_PRESSURE *// correction de la température de la vinasse d'après la pression dans l'évacuation de la vinasse*

//define USE_NBK_END_BY_STEAM_RISE *// terminer le fonctionnement de la NBK lorsque la T de vapeur a augmenté de NBK_END_STEAM_RISE par rapport au minimum*

#define NBK_END_STEAM_RISE 5.0f *// seuil de hausse de la T de vapeur (°C) pour USE_NBK_END_BY_STEAM_RISE*

Nécessaires uniquement pour le mode colonne à moût continue ; dans le configurateur : section « NBK » («НБК»). Si la NBK n'est pas utilisée, laissez-les tels quels. Plus de détails dans la section [NBK](#).

#define SAMOVAR_USE_POWER_START_TIME 2000 *//délai avant l'envoi de la commande de montée en température au régulateur. Assure la fermeture « à froid » du circuit de puissance par le contacteur.*

Pour éviter un arc électrique sur les contacts de puissance du contacteur. Après la commande « Allumer le chauffage » («Включить нагрев»), le relais n° 1 s'enclenche et alimente le contacteur, qui à son tour ferme le circuit de puissance de la résistance. Après le temps défini en millisecondes, le régulateur applique la tension.

L'extinction se fait dans l'ordre inverse. Le régulateur coupe d'abord la tension, puis, après un délai, le contacteur s'ouvre.

(Voir [Algorithme de mise sous tension/hors tension de la charge](#))

#define LCD_RESET_PERIOD_MS 240000UL //période (ms) de la réinitialisation périodique de l'écran LCD, 4 minutes
Protection contre le « blocage » de l'écran sur l'I2C. Inutile de la modifier. Dans le configurateur : « Équipement » («Оборудование»), « Période de réinitialisation de l'écran, ms » («Период сброса дисплея, мс»).

#define USE_WATERSENSOR //utiliser le débitmètre d'eau de refroidissement. S'il est utilisé et qu'il n'y a pas d'eau pendant le temps défini, Samovar éteint le chauffage de la colonne

Le débitmètre fonctionne sur le principe du capteur à effet Hall. Si le liquide de refroidissement circule, Samovar reçoit des impulsions périodiques. S'il n'y a pas d'impulsions ou si elles arrivent trop rarement, Samovar éteint le chauffage et envoie une alerte.

#define WF_CALIBRATION 98 //Valeur pour le débitmètre $F=98*Q(L/min)$; pour un autre capteur, définissez une autre valeur.

Correction du débitmètre. Si 1 litre d'eau traverse le capteur, celui-ci émet 5880 impulsions. En réalité, le nombre d'impulsions par litre varie selon le débit d'eau. La correction se fait en modifiant la valeur 98.

#define WATER_FLOW_MIN_PULSES 7 //Le débit est considéré comme réel si le nombre d'impulsions par cycle n'est pas inférieur à ce seuil

Filtre les impulsions isolées du débitmètre lorsque l'eau est fermée. Si Samovar voit un débit là où il n'y en a pas, augmentez la valeur ; s'il éteint le chauffage avec un faible débit, diminuez-la. Dans le configurateur : « Pompes » («Насосы»), « Minimum d'impulsions de débit » («Минимум импульсов потока»).

#define USE_HEAD_LEVEL_SENSOR //utiliser le capteur de niveau de reflux dans la tête (capteur P-N-P). S'il est utilisé, au déclenchement du capteur, la puissance est réduite de $1*PWR_FACTOR$ (pour KVIC : 1 V, pour RMVK : 2 V ; pour SEM_AVR : de 3 % de la valeur actuelle)

Utilisez un capteur de niveau de reflux dont la sortie passe à un niveau logique haut au déclenchement.

#define IGNORE_HEAD_LEVEL_SENSOR_SETTING //Si le capteur de reflux est utilisé, ignorer la commande de désactivation du capteur dans l'interface WEB. (Si vous la mettez en commentaire, une case à cocher apparaît dans l'interface, dans l'onglet Réglages («Настройки»), qui permet d'activer ou de désactiver l'utilisation du capteur de reflux.)

Par exemple.

Si la ligne

//define USE_HEAD_LEVEL_SENSOR // utiliser le capteur de niveau de reflux... est en commentaire, le capteur n'est pas utilisé, et l'état de la ligne suivante (en commentaire ou non) n'a pas d'importance.

Si la ligne **#define USE_HEAD_LEVEL_SENSOR** est décommentée, l'état de la ligne suivante est pris en compte :

#define IGNORE_HEAD_LEVEL_SENSOR_SETTING - Si elle est décommentée, l'interface WEB ne comporte pas de case de commande du capteur de reflux. Le capteur ne peut donc pas être désactivé depuis l'interface WEB.

Si **//define IGNORE_HEAD_LEVEL_SENSOR_SETTING** est en commentaire, l'utilisation du capteur de niveau de reflux peut être rapidement [activée et désactivée \(point 5\)](#) depuis l'interface WEB.

//define WHLS_HIGH_PULL //utiliser un capteur de niveau de liquide N-P-N

Utilisez un capteur de niveau de reflux dont la sortie passe à un niveau logique bas au déclenchement.

#define USE_WATER_PUMP //utiliser la commande PWM de la pompe à eau et/ou l'enclenchement de l'agitateur pour le mode Bière

Si la pompe de maintien automatique de la TC n'est pas utilisée et que l'agitateur du mode Bière n'est pas raccordé, la ligne doit être mise en commentaire. Dans le configurateur : « Pompes » («Насосы»), « Commander la pompe à eau ou l'agitateur » («Управлять насосом воды или мешалкой»).

//define USE_WATER_VALVE LOW //utiliser la commande d'une vanne pour régler la pression d'eau

Lorsqu'une vanne de dérivation est utilisée, la ligne doit être décommentée. **La vanne est raccordée à la place de la pompe.** Elle fonctionne sur le principe du thermostat. Si la température dépasse la valeur définie, la vanne s'ouvre ; lorsque la température redescend en dessous, elle se ferme. Plus de détails [ici](#).

Si une vanne normalement fermée est utilisée sur la ligne de dérivation, la valeur LOW doit être remplacée par HIGH.

Si la TC est réglée manuellement ou par un appareil tiers, les deux lignes doivent être mises en commentaire.

//define USE_ALARM_BTN //utiliser le bouton d'arrêt d'urgence.

Un appui coupe l'arrivée d'eau et l'alimentation. Vous pouvez l'utiliser en installant des capteurs de fuite (un nombre illimité d'appareils à « contacts secs » raccordés en parallèle est admis) ou un simple bouton (qui peut aussi être raccordé en parallèle avec les capteurs)

Plus de détails dans la section [Bouton d'arrêt d'urgence. Capteurs d'urgence supplémentaires](#)

#define USE_BODY_TEMP_AUTOSET //utiliser la correction automatique de la T du cœur pour le premier programme de soutirage du cœur ou de pré-engorgement après les têtes, ainsi que pour le programme de pré-engorgement s'il précède

l'avant-dernier programme de soutirage du cœur ou de pré-engorgement

Dans la compilation standard de Samovar 7.00, cette fonction est activée. Elle ne peut pas être mise en commentaire : le micrologiciel active USE_BODY_TEMP_AUTOSET de force (Samovar.h). Dans le configurateur, elle se trouve dans la section « Rectification » («Ректификация») (« Correction automatique de la température du cœur » («Автокоррекция температуры тела»)), de même que la limite de hausse BODY_TEMP_AUTOSET_MAX_RISE (voir ci-dessous).

Le soutirage ne sera pas mis en pause à condition que :

Pour la ligne **Cœur («Тело»)**. Une ligne Cœur suit directement une ligne Têtes et est elle-même suivie de deux lignes Cœur ou Pré-engorgement, dans n'importe quelle combinaison.

Pour la ligne **Pré-engorgement («Предзахлеб»)**. Une ligne Pré-engorgement se trouve n'importe où dans le programme de soutirage et est suivie de deux lignes Cœur ou Pré-engorgement, dans n'importe quelle combinaison

//Choisissez le capteur de pression utilisé et ne laissez qu'une seule ligne. Les autres lignes doivent être mises en commentaire.

```
//#define USE_BMP180           //utiliser le capteur de pression BMP180/BMP085
//define USE_BMP280           //utiliser le capteur de pression BMP280
//define USE_BMP280_ALT       //utiliser le capteur de pression BMP280 avec une adresse alternative
//define USE_BME280           //utiliser le capteur de pression BME280
#define USE_BME680             //utiliser le capteur de pression BME680
```

Choisissez le capteur de pression atmosphérique utilisé et ne laissez qu'une seule ligne. Les autres lignes doivent être mises en commentaire. Si aucun capteur de pression atmosphérique n'est utilisé, vous pouvez mettre toutes les lignes en commentaire. Mais Samovar ne corrigera alors pas la température d'ébullition en fonction de la pression atmosphérique.

```
#define USE_BTN                //utiliser le bouton
```

Utiliser le bouton universel de Samovar. Il est raccordé à la sortie D39 de l'ESP32. Un bouton pratique, mais s'il n'est pas utilisé, mieux vaut le désactiver.

```
#define USE_UPDATE_OTA         //utiliser ArduinoOTA pour la mise à jour par WiFi. Pratique pour le débogage ; en
fonctionnement, cela charge davantage l'ESP32
```

Si une liaison série filaire est utilisée pour mettre à jour le croquis de l'ESP32, cette ligne peut être mise en commentaire. La mise à jour par WiFi sera alors indisponible. Lors d'une compilation avec le noyau ESP32 version 3.x, le micrologiciel désactive ce paramètre de lui-même. Dans le configurateur : « Réseau » («Сеть»), « Autoriser la mise à jour par Wi-Fi » («Разрешить обновление по Wi-Fi»).

```
//define USE_EXPANDER 0x20      //utiliser l'extension de ports PCF8575
//define USE_ANALOG_EXPANDER 0x48 //utiliser l'extension de ports analogiques PCF8591
//define USE_LUA                //utiliser Lua pour écrire des scripts de commande de Samovar et de l'extension de ports
```

Activation des extensions de ports et du langage de script Lua. Plus de détails dans la section [Extension des possibilités](#)

//Choix du type de capteur de pression utilisé dans la colonne. Un seul type peut être utilisé.

```
//#define USE_PRESSURE_XGZ 32      //utiliser le capteur de pression XGZP6897D (ou similaire). La valeur est le
paramètre K du tableau du capteur
//define USE_PRESSURE_1WIRE {0x22, 0x22, 0x22, 0x22, 0x22, 0x22, 0x22, 0x55} //utiliser un capteur de pression en 1Wire
//define USE_PRESSURE_MPX        //utiliser le capteur de pression MPX5010D
```

Capteur de pression dans la colonne (à ne pas confondre avec le capteur de pression atmosphérique ci-dessus). Il est nécessaire pour la NBK et pour surveiller la pression dans la colonne. Ne décommentez qu'une seule ligne ; si deux ou trois sont décommentées, c'est le MPX5010D qui est utilisé. S'il n'y a pas de capteur, laissez les trois lignes en commentaire. Dans le configurateur : le groupe « Capteur de pression dans la colonne » («Датчик давления в колонне»).

```
//define USE_STEPPER_ACCELERATION //utiliser le démarrage et le freinage progressifs du moteur pas à pas
```

Active l'accélération progressive de la pompe de soutirage ; elle s'arrêtera aussi en douceur.

```
//define STEPPER_REVERSE        //inverser le sens de rotation du moteur pas à pas
```

Si le moteur de la pompe de soutirage (Nema17) doit tourner dans l'autre sens, la ligne doit être décommentée.

```
//define I2CStepperStepMI 16000 //nombre de pas par ml pour l'I2CStepper
```

Uniquement avec un module I2CStepper externe. Définit l'étalement initial de la pompe de soutirage (pas par millilitre). Dans le configurateur : « Moteur pas à pas » («Шаговый двигатель»), « Pas par ml pour l'I2CStepper » («Шагов на мл для I2CStepper»).

```
//define COLUMN_WETTING        //si un capteur de niveau de reflux est installé, au début de la rectification amener la
colonne au pré-engorgement pour mouiller le garnissage
```

```
//define WETTING_POWER 220      //tension/puissance du régulateur (pour SEM_AVR) pendant le mouillage du
garnissage
```

Mouillage du garnissage avant la rectification. Fonctionne uniquement avec le capteur de niveau de reflux (USE_HEAD_LEVEL_SENSOR) : après la montée en température, Samovar maintient sur le régulateur la tension de la première ligne du programme (si elle n'est pas définie, 220 V ; pour SEM_AVR, WETTING_POWER), la réduit si nécessaire par paliers jusqu'à 80 % et attend le déclenchement du capteur de niveau de reflux, pendant 20 minutes au maximum. Dans les messages : « Début du mouillage du garnissage de la colonne » («Начало смачивания насадки колонны») et « Garnissage de la colonne mouillé avec succès ! » («Насадка колонны успешно смочена!»). Dans le configurateur : « Rectification » («Ректификация»), « Mouillage du garnissage avant la rectification » («Смачивание насадки перед ректификацией») et « Puissance de mouillage du garnissage » («Мощность смачивания насадки»).

```
//define NOT_USE_INTERFACE_UPDATE //ne pas mettre à jour l'interface au démarrage
```

Samovar compare la version de l'interface installée localement avec la version disponible à distance et, si elles diffèrent, la met à jour.

Cette approche permet de conserver dans Samovar des fichiers avec vos propres développements. Une mise à jour locale écrase tout, alors qu'une mise à jour par internet ne met à jour que l'interface : les scripts et les paramètres sont conservés.

Pour une nouvelle version, il n'est pas nécessaire de téléverser l'interface ; elle se met à jour automatiquement.

Mais, comme il s'est avéré, quelque chose a changé et cela ne fonctionne pas chez tout le monde.

Si ce paramètre est décommenté, l'interface ne sera pas mise à jour par internet.

```
//#define KVIC_DEBUG //messages de débogage de l'échange avec le régulateur KVIC vers le moniteur série
```

Nécessaire uniquement pour diagnostiquer la communication avec le régulateur. Dans le configurateur : « Régulateur » («Регулятор»), « Messages de débogage KVIC » («Отладочные сообщения KVIC»).

Paramètres de l'algorithme de rectification

```
#define PAUSE_RESUME_HYSTERESIS_DELTA 0.07f //hystérésis (°C) entre le seuil d'entrée en pause selon la T de vapeur/de colonne et le seuil de sortie
```

```
#define PROGRAM_ROW_STOP_PAUSE_LIMIT 3 //nombre de pauses d'arrêt pendant la ligne de programme en cours au-delà duquel le débit de base de la ligne est réduit automatiquement
```

```
#define PROGRAM_ROW_STOP_PAUSE_SPEED_CUT_PCT 10 //de combien de % réduire le débit de base de la ligne lorsque PROGRAM_ROW_STOP_PAUSE_LIMIT est atteint
```

```
#define PROGRAM_DONE_AUTO_POWEROFF_MIN 30 //durée (min) de maintien de l'état « Exécution du programme terminée » («Выполнение программы завершено») (la pompe est arrêtée, le chauffage continue), après laquelle l'arrêt est automatique. 0 = arrêt immédiat
```

```
#define BODY_TEMP_AUTOSET_MAX_RISE 0.3f //limite (°C) de la hausse automatique de la T du cœur au sein d'une ligne de programme
```

Les valeurs par défaut sont choisies pour une colonne type ; ne les modifiez pas sans nécessité. Dans le configurateur : section « Rectification » («Ректификация»).

Paramètres du mode BK

```
#define BK_STEAM_SETPOINT_MIN 30 //limite basse de la consigne de T de vapeur du déflegmateur BK (5e champ de la ligne de programme), °C ; 0 - eau à la main
```

```
#define BK_STEAM_SETPOINT_MAX 100 //limite haute de la consigne de T de vapeur du déflegmateur BK, °C
```

```
#define BK_WATER_ADJUST_PERIOD_MS 60000 //période du pas du régulateur d'eau BK, ms
```

```
#define BK_WATER_DEADBAND 0.2f //zone morte (°C) autour de la consigne de vapeur BK
```

```
#define BK_WATER_PWM_STEP 30 //pas du régulateur PWM d'eau BK (sur 1023)
```

Limites de consigne et pas de la régulation automatique de l'eau en mode colonne à moût. Dans le configurateur : section « BK » («БК»).

Après avoir modifié le fichier, vous devez téléverser à nouveau le croquis dans l'ESP32. Pour cela, cliquez sur la flèche de la barre supérieure de l'Arduino IDE et attendez la fin du téléversement.



Votre Samovar est prêt à fonctionner.

Remarque.

Désormais, lorsque vous installez une nouvelle version, vous n'avez pas besoin de modifier `Samovar_ini.h` à chaque fois.

Lors d'une mise à jour via l'Arduino IDE, comparez le nouveau et l'ancien `Samovar_ini.h` et ne reportez que vos propres valeurs. Ne remplacez pas entièrement le nouveau fichier par l'ancien : une nouvelle version peut contenir des paramètres sans lesquels la configuration serait incomplète. Le configurateur stocke les différences de l'utilisateur séparément, dans `user_config_override.h`.

Il vaut mieux modifier le nouveau fichier lui-même plutôt qu'ajouter des lignes du nouveau code à l'ancien, afin d'éviter des erreurs accidentelles ([voir Mise à jour du croquis](#)).

Pour comparer et modifier, vous pouvez utiliser des programmes spécialisés capables de comparer deux fichiers différents en affichant visuellement leurs différences.

Avertissement.

Il est recommandé de télécharger l'archive de la nouvelle version de Samovar depuis [ce lien](#). Ce sera une version stable et testée.

* Pour les développeurs. Une description des sections du croquis et un schéma fonctionnel se trouvent sur [github.com](#)

1. [Interaction avec l'utilisateur \(web et LCD\)](#)
2. [Exécution du programme de processus](#)

3. [Gestion de l'état du système et des modes](#)
4. [Acquisition des données des capteurs](#)
5. [Commande du matériel \(actionneurs\)](#)
6. [Surveillance de la sécurité et alarmes](#)
7. [Conservation de la configuration](#)
8. [Réseau et communication externe](#)

Autres fichiers et lignes avec explications :

fichier Samovar_pin.h

Samovar 7.00: la constante TARGET_WATER_TEMP ne se trouve plus dans ce fichier. La température de l'eau maintenue par le régulateur PWM de la pompe est prise dans tous les modes (y compris la NBK) dans le champ « Consigne du capteur d'eau » («Уставка датчика воды») de l'onglet [Réglages - Température \(«Настройки - Температура»\)](#) ; si le champ est vide, le micrologiciel utilise 48°. Lorsque le processus est terminé et que la température de l'eau en sortie devient inférieure à la consigne de DELTA_T_CLOSE_VALVE (20° par défaut, voir ci-dessus), Samovar arrête la pompe, donne l'ordre de fermer la vanne d'eau et envoie une alerte indiquant qu'il faut couper l'eau.

fichier pumppwm.h

define PUMP_PWM_FREQ 15

Fréquence PWM minimale de la pompe de refroidissement, en hertz

Mise à jour du croquis (sketch)

Samovar 7.00: la mise à jour via l'Arduino IDE est prise en charge. Option équivalente : lancez le configurateur de la nouvelle version et appuyez sur « Flasher » («Прошить»); LittleFS se téléverse avec un bouton distinct « Téléverser LittleFS » («Загрузить LittleFS») et remplace les fichiers de l'interface web (les fichiers personnels dans LittleFS peuvent alors être perdus). Le configurateur enregistre vos valeurs dans le fichier `user_config_override.h` à côté du croquis : copiez-le dans le répertoire de la nouvelle version et les réglages seront conservés. Vous pouvez aussi flasher par Wi-Fi : le bouton « Actualiser » («Обновить») trouve Samovar sur le réseau si « Autoriser la mise à jour par Wi-Fi » («Разрешить обновление по Wi-Fi») est activé dans la section « Réseau » («Сеть») (`USE_UPDATE_OTA`).

À mesure que de nouvelles versions paraissent, la mise à jour devient nécessaire. Une nouvelle version peut s'accompagner de bibliothèques et d'outils nouveaux ou modifiés. Pour éviter les erreurs, il est donc recommandé d'utiliser à chaque fois exactement les bibliothèques et les outils qui se trouvent dans l'archive de la version concernée.

Attention ! Important !

À partir de la version 6.0, si Samovar est connecté à Internet, l'interface est mise à jour automatiquement pour la version concernée du croquis : si vous devez revenir à une version plus ancienne du croquis, l'interface reviendra elle aussi à la version correspondante. Sans connexion Internet, l'interface doit être installée par vos soins, en local.

Mise à jour du croquis

Avec la section [Premier téléversement du croquis](#), nous avons préparé une certaine structure de fichiers et de répertoires dans `...Documents\Arduino`. Nous continuerons sur la base de cette organisation.

Préparez le répertoire `... Documents\Arduino\` dans l'ordre suivant :

- Déplacez les répertoires `libraries` et `tools` par glisser-déposer (ou couper-coller) dans le répertoire Samovar.
- Déplacez le répertoire Samovar dans un répertoire vide `Samovar-7.00`.
- Déplacez le répertoire `Samovar-7.00` dans le répertoire `OLD`.
- Déplacez l'archive `Samovar-7.00.zip` contenant le croquis d'origine dans le répertoire `OLD`.

Ainsi, seul le répertoire `OLD` reste dans le répertoire `... Documents\Arduino\`.

Et dans `OLD` se trouveront : l'archive `Samovar-7.00` et le répertoire `Samovar-7.00` avec le répertoire Samovar imbriqué.

Ce système de rangement exclut les erreurs lors des mises à jour, permet de réutiliser les réglages précédents pour la nouvelle version et, si nécessaire, de revenir rapidement à la version précédente ou à une version encore plus ancienne.

Procédez ensuite pas à pas, comme lors de la première installation : « décompressez » la nouvelle version dans `... Documents\Arduino\` jusqu'à obtenir la [structure de répertoires](#) précédente. L'archive et le répertoire obtenu à partir de l'archive porteront donc le nouveau numéro de version dans leur nom.

Mais cette fois, ne téléversez pas tout de suite le croquis dans l'ESP : effectuez d'abord les réglages nécessaires dans le fichier `Samovar_ini.h`. Il y a deux façons de le faire :

1. La bonne méthode.

Pour plus de commodité, vous aurez besoin de programmes spéciaux capables de comparer deux fichiers différents en montrant visuellement leurs différences.

Le programme recommandé est [WinMerge](#) — (un outil de comparaison et de fusion pour Windows qui compare aussi bien des fichiers que des dossiers et affiche les différences sous forme de texte visuel . Le programme est simple à utiliser et dispose d'une interface en russe.)

Ou bien un programme plus puissant, mais aussi plus difficile à maîtriser, le programme **Notepad++** avec l'extension **Compare** installée.

Exemple avec le programme WinMerge.

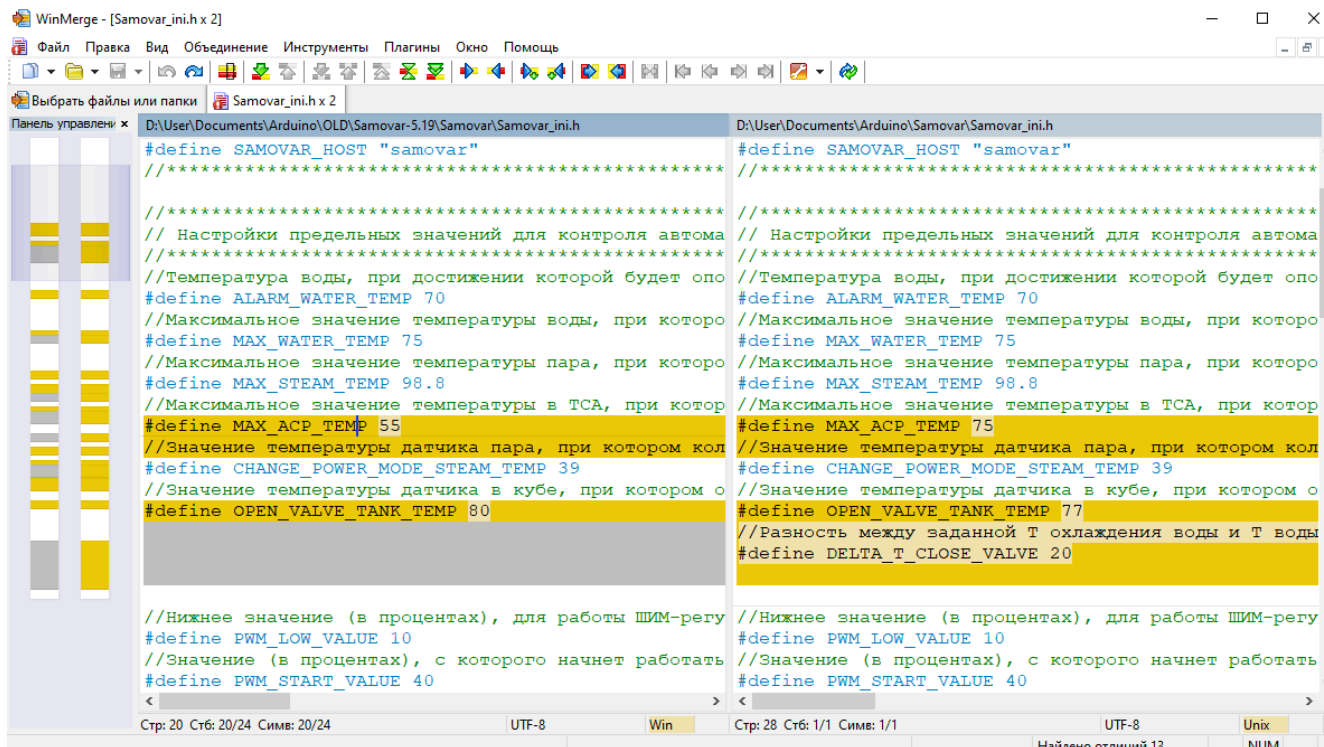
Pour comparer, sélectionnez deux fichiers `Samovar_ini.h` différents

Sélectionnez d'abord le fichier du répertoire `OLD`, où nous venons de déplacer la version précédente de Samovar. Il se trouve dans : ...

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

Prenez le second fichier dans le répertoire de la nouvelle version de Samovar. Il se trouve dans ... `\Documents\Arduino\Samovar\`

Le programme compare les deux fichiers et met en évidence les lignes qui diffèrent.



Les différences sont mises en évidence dans une teinte plus claire. Vous pouvez modifier les valeurs à droite à la main, ou placer le curseur à gauche et lancer la commande « Copier à droite » («Копировать направо»).

Ainsi, ligne par ligne, le fichier de réglages est adapté à votre équipement. Une fois toutes les modifications faites, cliquez sur l'icône « Enregistrer »
L'essentiel est de ne pas confondre : l'ancien fichier de réglages est à gauche, et le fichier avec lequel Samovar fonctionnera est à droite.

2. La méthode rapide

Lors d'une mise à jour via l'Arduino IDE, comparez le Samovar_ini.h de la nouvelle version et celui de la version précédente et ne reportez que vos propres valeurs. Ne collez pas l'ancien Samovar_ini.h à la place du nouveau : même une petite version peut contenir de nouveaux paramètres obligatoires. Si la nouvelle version apporte de nouvelles fonctions de Samovar, vous devez modifier le fichier Samovar_ini.h, sinon les nouvelles fonctions seront indisponibles et Samovar ne fonctionnera pas correctement.

Si les réglages ont été faits dans le configurateur, vous n'avez pas besoin de modifier Samovar_ini.h : vos valeurs sont stockées dans user_config_override.h, qui a priorité sur Samovar_ini.h. Il suffit de reporter ce fichier dans la nouvelle version.

Le réglage est terminé. Vous pouvez téléverser le croquis dans l'ESP. Comme il s'agit de la mise à jour d'un croquis déjà installé, vous n'aurez pas à reconfigurer la connexion Wi-Fi et il n'est pas nécessaire de charger les réglages par défaut.

Lors d'une mise à jour, vous pouvez désormais vous passer du raccordement de l'ESP au port USB et mettre à jour le micrologiciel « par voie hertzienne » (OTA).

« Retour » à une ancienne version.

Quelque chose ne vous plaît pas dans la nouvelle version, ou elle ne fonctionne pas correctement. Vous voulez revenir aux versions précédentes. Avec ce système de rangement des anciennes versions, c'est très simple.

Préparez le répertoire ... \Documents\Arduino comme pour une mise à jour :

- Déplacez les répertoires libraries et tools par glisser-déposer (ou couper-coller) dans le répertoire Samovar.
- Déplacez le répertoire Samovar dans un répertoire vide Samovar-7.00.
- Déplacez le répertoire Samovar-7.00 dans le répertoire OLD
- Déplacez l'archive Samovar-7.00.zip contenant le croquis d'origine dans le répertoire OLD

Ensuite :

- Allez dans le répertoire OLD, choisissez la version précédente et entrez dans le répertoire Samovar : ... \Documents\Arduino\OLD\Samovar-6.16\
- Copiez (il est recommandé de copier plutôt que de glisser) tout le répertoire Samovar dans ... \Documents\Arduino\

Depuis le répertoire Samovar, déplacez par glisser-déposer (ou couper-coller) d'un niveau vers le haut, dans ... \Documents\Arduino\, les deux répertoires libraries et tools.

C'est tout. Vous pouvez téléverser le croquis dans l'ESP.

Plus tard, lors de la mise à jour vers une nouvelle version, il vous suffira de vider le répertoire ... \Documents\Arduino en supprimant Samovar, libraries et tools. Inutile de les déplacer dans OLD : ils s'y trouvent déjà, puisque nous avons utilisé une copie.

Pour mettre à jour le croquis, vous pouvez désormais utiliser les versions 2.X.x de l'Arduino IDE. Mais ces versions n'ont pas l'élément « ESP32 LittleFS Data Upload », et sans l'extension vous ne pourrez pas mettre à jour l'interface en local. Par conséquent, si Samovar n'a pas

accès à Internet, l'interface web ne sera pas mise à jour.

Complément. Dans les versions 2.x.x de l'Arduino IDE, il est devenu possible d'installer l'interface en local à l'aide d'une extension. Les instructions sont [ici](#). L'extension (arduino-littlefs-upload-1.1.7.vsix) se trouve dans l'archive de Samovar, dans le répertoire tools\ESP32LittleFS_Arduino IDE 2.X, voir [Premier téléversement du croquis](#).

Vous pouvez installer en même temps plusieurs versions d'Arduino IDE 2.x.x et d'Arduino IDE 1.x.x sur votre ordinateur, elles ne se gêneront pas. Vous pouvez donc garder l'Arduino IDE 2.x comme IDE principal et n'utiliser l'Arduino IDE 1.x que lorsque vous devez téléverser en local le système de fichiers LittleFS (y compris l'interface) dans votre ESP32.

Si vous utilisez différentes versions de l'Arduino IDE, installez-les dans des répertoires différents. Pour cela, il suffit d'ajouter le numéro de version au nom du répertoire.

Par exemple.

```
C:\Program Files(x86)\Arduino1_1_18;  
C:\Program Files\Arduino IDE_2_3_2;  
C:\Program Files\Arduino IDE_2_3_1
```

Cela permet d'utiliser, dans chaque version de l'Arduino IDE, différentes versions du SDK ESP32 d'Espressif Systems.

Mais gardez à l'esprit que chacune des versions de l'Arduino IDE que vous utilisez devra être configurée séparément pour l'ESP32.

Attention !

Si vous utilisez l'extension ESP32 « **ESP32 by Espressif Systems** » en version 3.0.0 ou supérieure, le micrologiciel désactive de lui-même la mise à jour par Wi-Fi (OTA) : le paramètre USE_UPDATE_OTA n'a aucun effet avec ce cœur, téléversez uniquement par USB. De plus, vous devez changer le type de carte utilisé et choisir les bonnes partitions. La table de partitions de Samovar est absente du cœur 3.x ; elle s'ajoute à la main (la description se trouve au début du fichier Samovar.ino) :

copiez le fichier partitions\samovar.csv du répertoire du croquis dans ...\\Arduino15\\packages\\esp32\\hardware\\esp32\\3.x.x\\tools\\partitions\\ (sous Windows, le répertoire Arduino15 se trouve dans C:\\Users\\<nom>\\AppData\\Local) ;

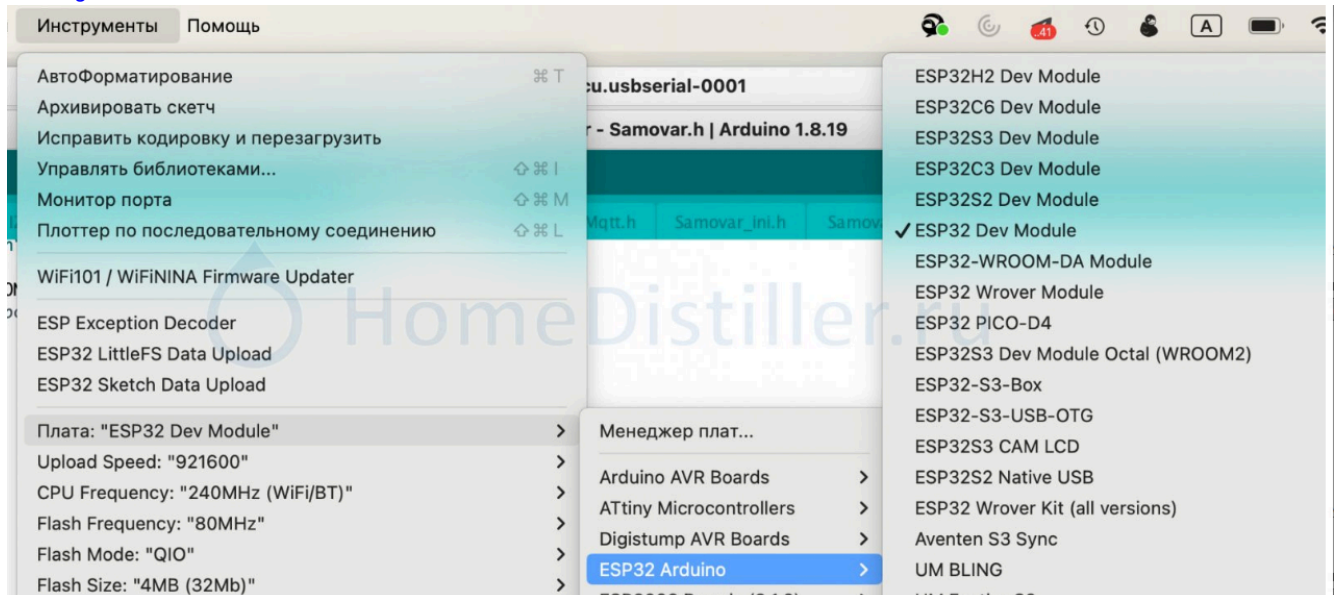
ajoutez trois lignes au fichier ...\\esp32\\3.x.x\\boards.txt :

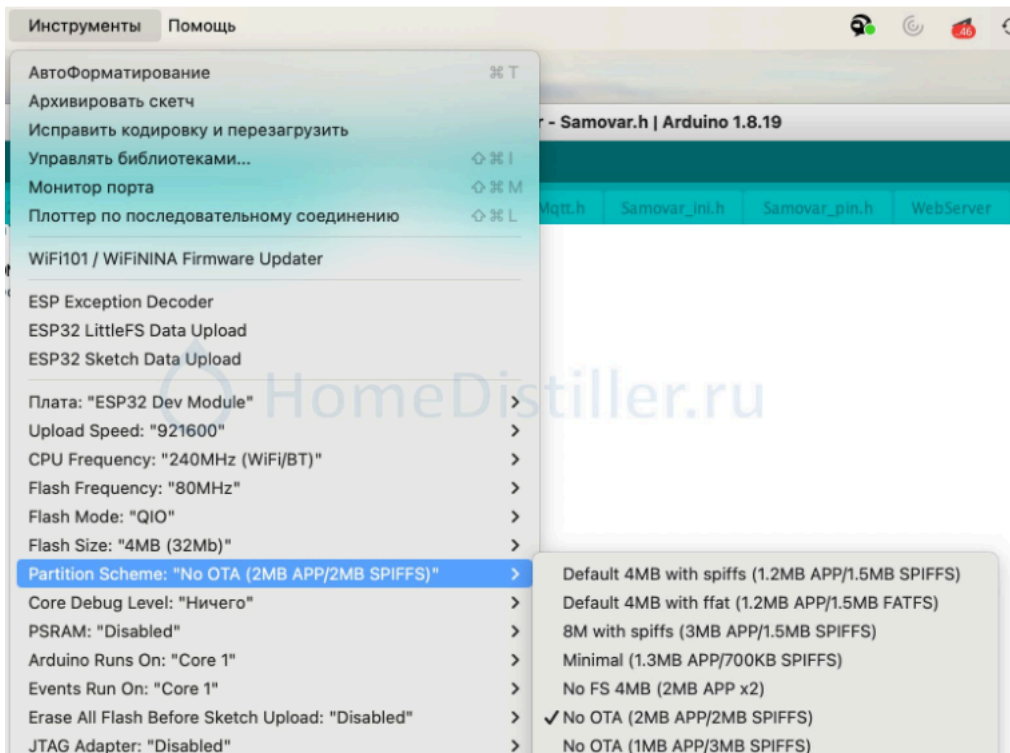
```
esp32.menu.PartitionScheme.samovar=Samovar  
esp32.menu.PartitionScheme.samovar.build.partitions=samovar  
esp32.menu.PartitionScheme.samovar.upload.maximum_size=1507328
```

redémarrez l'Arduino IDE et choisissez « Tools » → « Partition Scheme » → « Samovar ».

Le configurateur PlatformIO utilise le cœur 2.0.17 et la même table de partitions (partitions/samovar.csv) ; il n'y a rien à ajouter.

[Message sur le forum.](#)





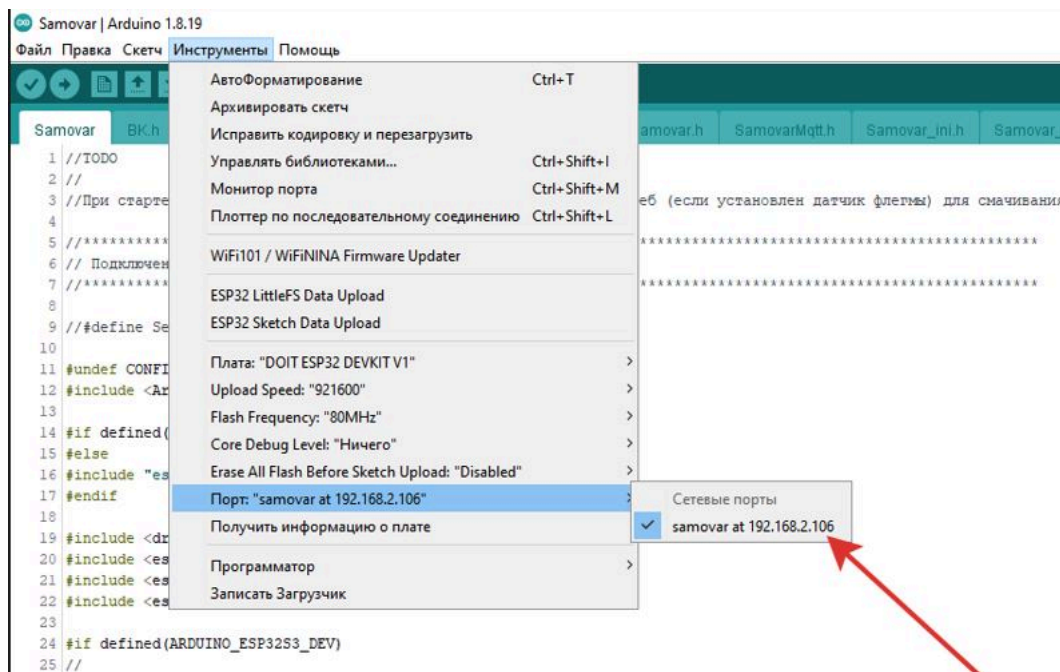
Questions et réponses. FAQ

Je n'ai trouvé nulle part comment mettre à jour le micrologiciel « par voie hertzienne ». Pouvez-vous m'aider...

La première fois, vous devez de toute façon flasher par câble et connecter Samovar à votre réseau Wi-Fi. Le paramètre `USE_UPDATE_OTA` doit être activé dans `Samovar_ini.h` (activé par défaut ; dans le configurateur, c'est « Autoriser la mise à jour par Wi-Fi » («Разрешить обновление по Wi-Fi»)), le cœur ESP32 doit être en version 2.0.17.

Redémarrez Samovar et relancez l'Arduino IDE. L'adresse IP de Samovar apparaîtra alors dans les ports réseau de l'Arduino IDE (un port réseau nommé samovar).

Au lieu du port USB (COM), sélectionnez l'adresse IP : la mise à jour se fera sans fil.



Par la suite, si vous reliez Samovar à l'ordinateur par un câble USB, deux options seront disponibles dans les ports : la mise à jour « par voie hertzienne » ou par le port COM. Le croquis sera envoyé par le canal que vous choisirez.

Le configurateur fonctionne de la même façon : appuyez sur « Actualiser » («Обновить»), et le port COM ainsi que Samovar trouvé sur le réseau apparaissent dans la liste des ports ; sélectionnez le port réseau et appuyez sur « Flasher » («Прошить»). Le bouton « Téléverser LittleFS » («Загрузить LittleFS») fonctionne aussi par le réseau.

Commande à distance

L'interface web de Samovar est conçue pour fonctionner dans un réseau local de confiance. Le micrologiciel ne vérifie pas de nom d'utilisateur ni de mot de passe pour les pages de commande.

Ne publiez pas l'interface web locale de Samovar sur Internet. Toute personne qui obtient une telle adresse peut ouvrir l'interface et envoyer des commandes à l'appareil.

Pour y accéder depuis un autre réseau, utilisez une connexion sécurisée vers votre réseau domestique, par exemple un VPN sur le routeur ou sur un serveur séparé. Un VPN est une connexion chiffrée grâce à laquelle un téléphone ou un ordinateur fonctionne comme s'il était à la maison. La configuration dépend du modèle de routeur et ne relève pas du micrologiciel Samovar.

Pour surveiller, recevoir des notifications et commander via Internet sans ouvrir l'interface web, utilisez le serveur samovar-tool.ru : Samovar s'y connecte de lui-même, et c'est par lui que fonctionnent les [applications mobiles Samovar pour Android et iOS et la page de commande du site](#), les notifications push de Samovar ainsi que les [journaux et graphiques dans le cloud](#). Une seule application peut fonctionner avec un jeton sans inscription sur le site. Pour plusieurs Samovar, la liste commune et les noms se définissent dans le menu du site « Utilisateur → Appareils ». Le jeton de chaque appareil se saisit dans l'onglet « [Divers](#) » de ses réglages et ne doit pas être publié.

Avant un démarrage à distance, assurez-vous que l'installation est montée de façon sûre et que quelqu'un à proximité peut immédiatement couper l'alimentation électrique et l'arrivée de produit. L'interface à distance ne remplace ni les protections matérielles ni la surveillance de l'installation.

Applications mobiles et site web

Samovar envoie à samovar-tool.ru les mesures, l'état du programme, le journal du processus et les messages. Vous pouvez suivre le processus et le piloter via Internet dans l'application mobile pour Android, dans la même application pour iOS et sur la page « Pilotage du Samovar » du site. Les applications et la page du site ont des écrans identiques ; ils sont donc présentés ci-dessous par des captures d'écran du site.

Rien n'a besoin d'être ouvert sur Internet pour cela : Samovar établit lui-même la connexion, voir [Pilotage à distance](#).

Jeton de l'appareil

Le jeton (token) est une clé de 32 caractères (lettres latines, chiffres, « - » ou « _ ») grâce à laquelle le serveur reconnaît votre Samovar. Chaque appareil a son propre jeton. Il est utilisé par le micrologiciel, les applications, la page de pilotage et les journaux dans le cloud.

Premier appareil. Au premier lancement de l'application mobile, choisissez « Créer un compte » et saisissez une adresse e-mail et un mot de passe. Un compte Blynk est créé, le projet Samovar y est copié et le jeton apparaît sur l'écran « Réglages ». Si vous avez déjà un compte Blynk, appuyez sur « Se connecter et obtenir le jeton » ou saisissez manuellement un jeton connu. L'inscription sur le site n'est pas nécessaire pour un seul appareil.

Où le saisir. Dans l'interface web de Samovar, ouvrez Réglages («Настройки»), onglet [Divers \(«Прочие»\)](#), collez le jeton dans le champ « Jeton Blynk » («Токен Blynk») et appuyez sur « Enregistrer » («Сохранить»). Redémarrez ensuite Samovar en coupant l'alimentation : la connexion au serveur s'établit au démarrage. Le jeton peut aussi être saisi lors de la première connexion Wi-Fi, dans le champ « blynk token » de la [page du point d'accès Samovar](#).

Ne communiquez votre jeton à personne. Quiconque le connaît peut voir les mesures et piloter votre Samovar.

Site web

Inscrivez-vous sur le site www.samovar-tool.ru et connectez-vous. Ouvrez le menu « Utilisateur → Appareils ». À l'inscription, le site crée pour vous un appareil nommé « Appareil » : les journaux de fromage, de bière et de distillation y sont rattachés. C'est un appareil à part entière, avec son propre jeton. Pour y connecter un Samovar, appuyez sur « Afficher le jeton » sur sa fiche, saisissez votre mot de passe actuel du site et inscrivez le jeton affiché dans les paramètres de l'ESP32.

Si vous avez déjà un projet Samovar dans Blynk, appuyez sur « Importer un appareil » et saisissez le nom, le jeton Blynk et votre mot de passe actuel du site. Le bouton « Créer un appareil » crée un projet Samovar supplémentaire et affiche une seule fois son nouveau jeton. Inscrivez ce jeton dans les paramètres de l'ESP32 correspondant. Le jeton de n'importe quel appareil de la liste peut être consulté plus tard avec le bouton « Afficher le jeton ».

Le nombre d'appareils est limité. Par défaut, un seul appareil par utilisateur est autorisé, et l'« Appareil » créé à l'inscription compte aussi. Le nombre d'appareils utilisés et autorisés est indiqué en haut de la page : « Appareils utilisés : 1 sur 1 ». Lorsque la limite est atteinte, les boutons « Importer un appareil » et « Créer un appareil » ne sont plus affichés, et la migration d'un compte Blynk est refusée s'il contient plus de Samovar que de places libres. Pour connecter davantage de Samovar, écrivez à l'administrateur du site : il augmentera la limite. Les appareils déjà ajoutés ne sont pas supprimés si la limite est abaissée.

Le nom est enregistré sur le site et dans Blynk. Sur cette même page, vous pouvez renommer un appareil et choisir le Samovar affiché sur la page « [Pilotage](#) » et sur la page « [Journaux](#) », voir [Journaux et graphiques dans le cloud](#).

Plusieurs appareils dans l'application

Dans les réglages de l'application, saisissez l'e-mail et le mot de passe du site et appuyez sur « Connecter les appareils du site ». L'e-mail et le mot de passe du site et de Blynk doivent être identiques. S'ils diffèrent, migrez d'abord le compte en suivant les instructions ci-dessous. L'application charge la liste des appareils. S'il n'y a qu'un appareil, il est sélectionné automatiquement. S'il y en a plusieurs, une liste de noms apparaît dans les réglages.

Android, iOS et le site mémorisent la sélection séparément. Par exemple, Android peut piloter le Samovar de la maison, iOS celui du garage et le site un troisième appareil. Changer la sélection à un endroit ne change pas les autres. Après des modifications sur le site, appuyez sur « Actualiser la liste des appareils » dans l'application.

Les notifications push arrivent de tous les appareils de la liste commune. Lorsque vous touchez une notification, l'application bascule automatiquement sur le Samovar qui l'a envoyée. La simple réception d'une notification ne modifie pas la sélection en cours. En mode appareil unique, les notifications push fonctionnent après une connexion ou une inscription Blynk ; un jeton seul, sans e-mail ni mot de passe, ne suffit pas pour enregistrer le téléphone pour les notifications.

Si l'e-mail Blynk est différent

Sur la page « Utilisateur → Appareils », appuyez sur « Migrer le compte Blynk ». Saisissez l'ancien e-mail Blynk, l'ancien mot de passe Blynk et votre mot de passe actuel du site. Le site vérifie les données saisies et transfère les projets adaptés vers le compte ayant l'e-mail et le mot de passe du site.

Attention. Seuls sont migrés les projets nommés Samovar (sans tenir compte de la casse) comportant un seul appareil et les onglets « Principal » («Основное»), « Pilotage » («Управление»), « Graphiques » («Графики»). Un projet portant un autre nom, ayant un autre jeu d'onglets ou plusieurs appareils n'est pas migré. Après une migration réussie, l'ancien compte Blynk est supprimé avec tous ses autres projets. Si aucun projet Samovar n'est trouvé, l'ancien compte est supprimé quand même. Il n'y a ni liste préalable ni annulation possible après une migration réussie.

Les jetons des Samovar migrés sont conservés : il n'est donc pas nécessaire de modifier les paramètres de l'ESP32.

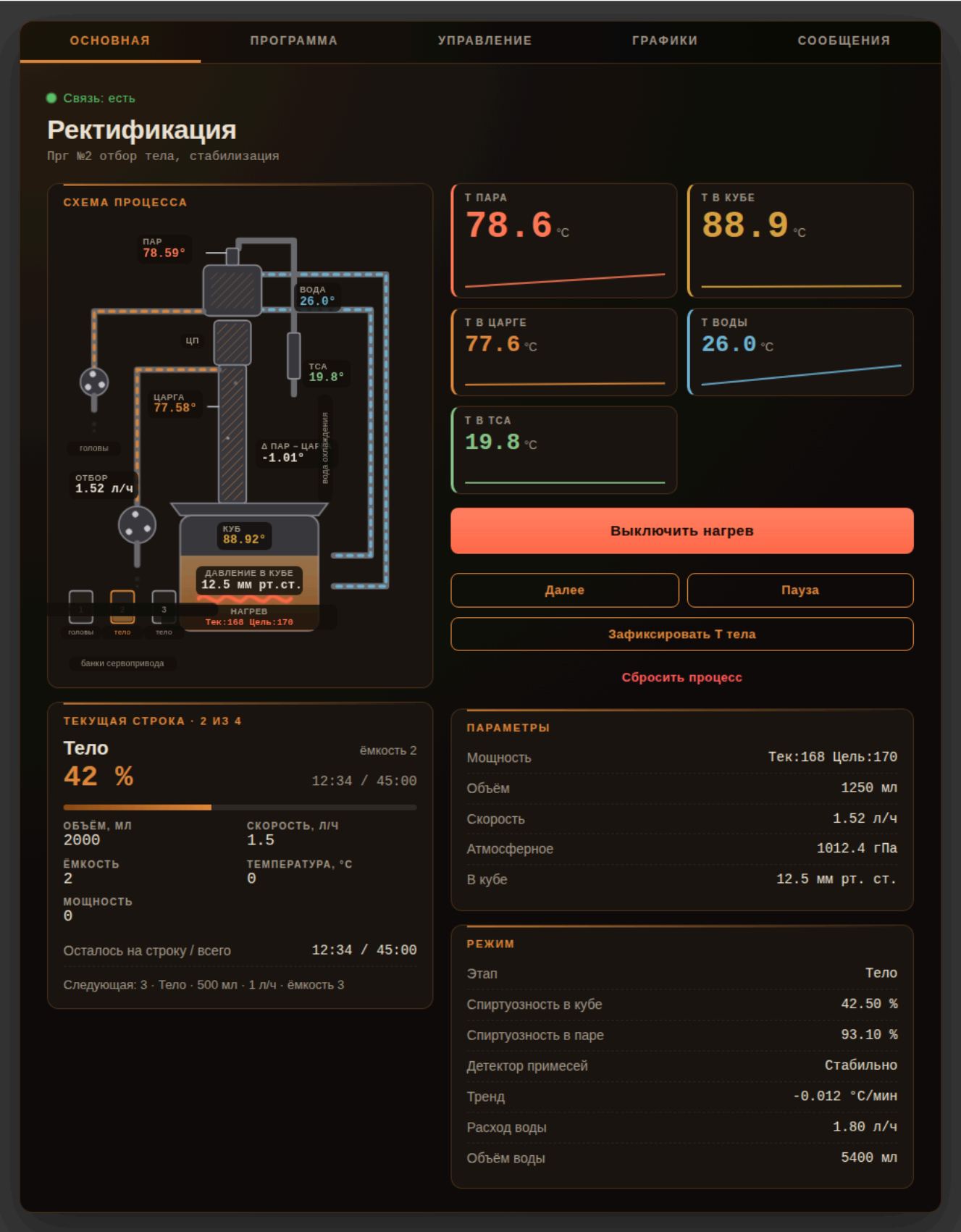
Si le site signale une erreur pendant la migration, ne la relancez pas tout de suite. Connectez-vous d'abord à Blynk avec l'e-mail et le mot de passe du site, puis rouvrez la page « Appareils » : la migration dans Blynk est peut-être déjà terminée alors que la liste du site n'a pas encore été mise à jour.

Après la migration, utilisez l'e-mail et le mot de passe communs au site et à Blynk. Pour changer le mot de passe aux deux endroits à la fois, appuyez sur « Changer le mot de passe commun » sur la page des appareils. Après le changement de mot de passe, reconnectez-vous au site et aux applications.

La page de pilotage actualise les données toutes les 3 secondes tant que l'onglet du navigateur est ouvert. Les alarmes s'affichent dans une fenêtre surgissante jusqu'à sa fermeture. Les notifications push sur le téléphone n'arrivent que via l'application mobile.

Écrans

« **Principal** ». État de la connexion, mode et ligne d'état, schéma du processus avec les températures actuelles (le même que dans l'interface web : selon le mode, l'ordre de brassage de la bière et la seconde pompe au-dessus de l'eau de refroidissement), fiches des capteurs avec mini-graphiques, boutons « Allumer le chauffage/Éteindre le chauffage », « Suivant », « Pause », « Verrouiller T du cœur » et « Réinitialiser le processus », ligne de programme en cours, paramètres et mode.



Л'эcran « Principal » sur le site ; dans les applications, il est identique « Programme ». Les lignes du programme du mode en cours avec le détail des champs, la ligne en cours d'exécution étant mise en surbrillance. Ici, le programme est uniquement consultable : il se modifie dans l'interface web de Samovar.



L'écran « Programme »

« Pilotage ». Tension du régulateur, débit de soutirage, verrouillage de la température du cœur, agitateur et pompe I2CStepper (paramètres, démarrage et arrêt, relais R1-R4, étalonnage de la pompe), exécution d'une ligne Lua et informations système : IP du Samovar, version du micrologiciel, mode, heure.

● 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

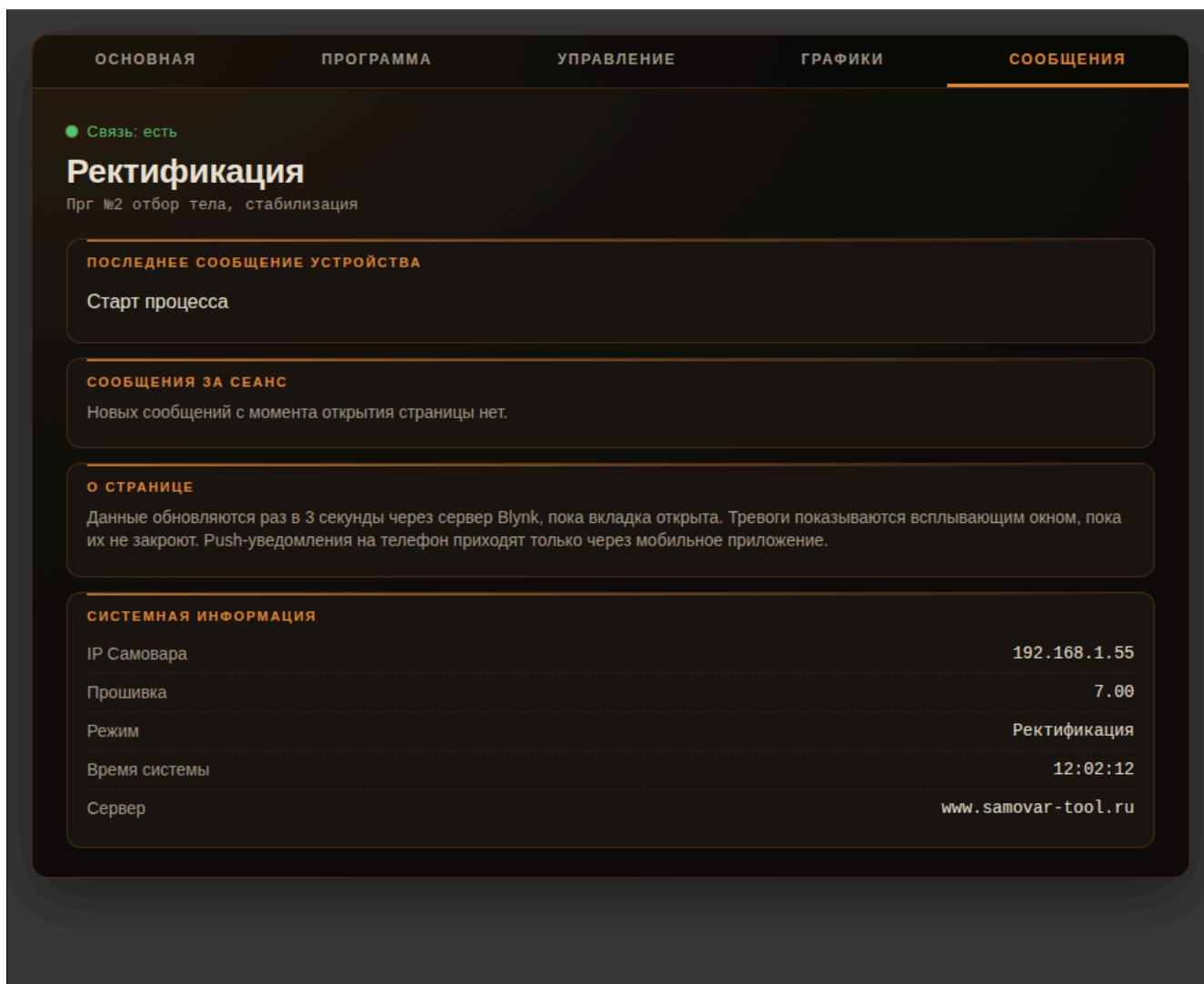
L'écran « Pilotage »

« **Graphiques** ». L'historique de la session en cours depuis le serveur : les groupes « Températures », « Pression », « Soutirage et eau », « Alcool », « Puissance », un intervalle allant de 1 minute à la session entière ; les courbes s'affichent ou se masquent une à une avec les boutons sous le graphique.



L'écran « Graphiques »

« **Messages** » sur le site, « **Réglages** » dans l'application. Sur le site, le cinquième onglet affiche le dernier message de l'appareil sélectionné et les messages reçus pendant la session. Dans l'application, il est remplacé par l'écran « Réglages » : compte, jeton unique ou choix de l'appareil, et notifications ; l'application affiche les messages sous forme de notifications push.



L'onglet « Messages » sur le site

Функционирование

Samovar envoie lui-même les mesures au serveur : températures, pression, tension et débit de soutirage toutes les 5 secondes, le reste (état, numéro de la ligne de programme, programme, état du chauffage et de la pause) à chaque changement. Les commandes de l'application et du site sont appliquées immédiatement, sans demande de confirmation. Laissez une pause de 1-2 secondes entre les commandes.

Les messages de Samovar s'affichent dans l'onglet « Messages » et arrivent sous forme de notifications push dans l'application ; les alarmes portent le préfixe « Alarme ! » («Тревога!»), les avertissements « Avertissement ! » («Предупреждение!»). Par le même serveur, le micrologiciel transmet le journal du processus et le début de session ; ils sont stockés sur le serveur et consultables sur le site, voir [Journaux et graphiques dans le cloud](#).

Attention. Avant un démarrage à distance, assurez-vous que l'installation est montée de façon sûre et qu'une personne se trouve à proximité, capable de couper immédiatement l'alimentation électrique et l'arrivée de produit. L'interface à distance ne remplace ni les protections matérielles ni la surveillance de l'installation.

Régulateurs de tension utilisés

AVERTISSEMENT !

Tous les régulateurs raccordés à Samovar doivent être isolés galvaniquement. Il peut s'agir de relais, d'optocoupleurs, d'isolateurs de bus de données comme les ADUM, etc.

Ne raccordez jamais les régulateurs directement, sinon la tension du secteur vous atteindra, vous et Samovar. Dans le meilleur des cas, Samovar grillera. Les autres conséquences seront bien pires.

Samovar 7.00: le type de régulateur se choisit dans l'onglet « Régulateur » («Регулятор») du configurateur (champ « Régulateur de puissance » («Регулятор мощности»)) : KVIC, RMV-K, SEM_AVR ou « Ne pas utiliser » («Не использовать»). Le configurateur se lance avec le script `flash_windows.bat` ou `flash_macos_linux.sh` et choisit lui-même l'environnement de compilation nécessaire ; les noms d'environnements PlatformIO ci-dessous sont donnés pour une compilation manuelle.

Samovar fonctionne avec les types et modèles de régulateurs de tension suivants :

Régulateurs de tension commandés par le protocole UART

Attention ! L'algorithme de branchement/débranchement de la charge en commande UART :

Branchement.

Après la commande « Allumer le chauffage » («Включить нагрев»), Samovar enclenche le relais n° 1, qui enclenche à son tour le contacteur. Il attend ensuite la durée indiquée dans la ligne

#define [SAMOVAR_USE_POWER_START_TIME](#) du fichier **Samovar_ini.h** (2 secondes par défaut ; pour SEM_AVR, le micrologiciel attend encore 3 secondes le démarrage du régulateur) puis ordonne au régulateur d'appliquer la tension. Ainsi, le contacteur ferme le circuit de puissance de la charge alors qu'il n'est pas sous tension, ce qui évite les étincelles et prolonge la durée de vie du contacteur. En même temps que le régulateur applique la tension, le relais n° 4 s'enclenche ; il sert à brancher la [résistance d'appoint](#) (dans les modes où elle est utilisée).

Débranchement.

Après la commande « Éteindre le chauffage » («Отключить нагрев»), Samovar ordonne au régulateur de couper la tension, attend que ce soit fait puis, 0,2 seconde plus tard, déclenche le relais n° 4 et le relais n° 1, qui coupe à son tour le contacteur. Si le régulateur n'a pas répondu à la commande, les relais sont tout de même déclenchés à l'expiration du délai, et l'alarme « Délai de commande du régulateur dépassé » («Таймаут команды регулятора») apparaît dans les messages.

1. Régulateur KVIC

Dans le configurateur, choisissez « Régulateur de puissance » — **KVIC** (c'est la valeur par défaut). Dans **PlatformIO**, cela correspond à l'environnement **Samovar**. L'ensemble du bloc est expliqué dans la section [Configuration du croquis](#).

Entièrement compatible avec Samovar. Le pas de réglage à l'encodeur est de 0,5 volt. La stabilisation est de 0,1 volt. Il peut être arrêté en urgence par un capteur indépendant.

2. Régulateur RMV-K (seules les versions n° 5 et 6 fonctionnent avec Samovar)

Tous les modèles RMV-K disposent d'origine d'une isolation galvanique des contacts de commande ; aucune modification n'est nécessaire pour fonctionner avec Samovar.

Dans le configurateur, choisissez « Régulateur de puissance » — **RMV-K**. Dans **PlatformIO**, cela correspond à l'environnement **Samovar_rmvk** (directive **SAMOVAR_USE_RMVK**). Le micrologiciel active automatiquement la prise en charge générale du régulateur.

Le pas de réglage, aussi bien sur le régulateur que depuis Samovar, est de 1 volt. La stabilisation est de 1 volt. La version n° 6 peut être arrêtée en urgence par un capteur indépendant. Via le RMV-K, Samovar commande entièrement la montée en température, la stabilisation et la coupure d'urgence du chauffage.

Attention ! Comme le RMV-K n'accepte que des valeurs entières pour la tension de stabilisation, cela entraîne une particularité lorsque Samovar fonctionne en mode [pré-engorgement](#).

3. Régulateur SEM_AVR

Dans le configurateur, choisissez « Régulateur de puissance » — **SEM_AVR**. Dans **PlatformIO**, cela correspond à l'environnement **Samovar_sem** (directive **SAMOVAR_USE_SEM_AVR**). Le micrologiciel active automatiquement la prise en charge du protocole RMV-K et la prise en charge générale du régulateur.

Compatible avec Samovar. Il présente une particularité : dans l'interface de Samovar, la puissance fournie à la charge est réglée et affichée non pas en volts (comme avec les deux régulateurs précédents) mais en watts.

Pour un fonctionnement correct avec Samovar, utilisez le croquis `Stab-avr.ino` fourni avec Samovar, qui se trouve dans le répertoire ...Samovar\Stab-avr

Régulateurs de tension sans commande externe par protocole.

Par exemple :

RM2, RM2M, RM2-Pro (ci-après simplement RM) .

Tous les modèles RM disposent d'origine d'une isolation galvanique des contacts de commande ; aucune modification n'est nécessaire pour fonctionner avec Samovar.

Si Samovar ne commande pas le régulateur par UART, choisissez dans le configurateur « Régulateur de puissance » — « **Ne pas utiliser** » («Не использовать»). Dans **PlatformIO**, cela correspond à l'environnement **Samovar_no_power** : les directives **SAMOVAR_USE_POWER**, **SAMOVAR_USE_RMVK** et **SAMOVAR_USE_SEM_AVR** sont désactivées. Le mode [NBK](#) n'est pas disponible dans une telle compilation.

La commande de ces régulateurs se résume à deux paramètres :

- Allumage/extinction du régulateur lui-même.

- Démarrage/arrêt du mode « Montée en température » («Разгон»)

Cela est réalisé avec deux relais dont les contacts commandent le régulateur. À la commande Samovar « Allumer le chauffage » («Включить нагрев»), les contacts du relais n° 1 allument le RM et, en même temps, les contacts du relais n° 4 donnent l'ordre d'activer le mode « Montée en température ».

Lorsque la température de la vapeur atteint la valeur indiquée dans le fichier Samovar_ini.h : (ici 39°)

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

#define CHANGE_POWER_MODE_STEAM_TEMP 39

Le relais n° 4 ouvre ses contacts et le RM quitte le mode de montée en température. À la fin de la distillation, Samovar éteint le RM avec les contacts du relais n° 1.

Attention.

Si vous éteignez puis rallumez le chauffage alors que la température du capteur de vapeur dépasse la valeur indiquée dans le croquis, la montée en température ne s'activera pas.

Lorsque les capteurs du système de sécurité se déclenchent, Samovar éteint complètement le RM.

Remarque :

- Tous les régulateurs cités fonctionnent comme des appareils autonomes et peuvent être utilisés avec Samovar sans liaison UART, selon le principe et l'algorithme du régulateur RM.

- Aide au choix : [tour d'horizon des régulateurs](#)

- En plus de commander les régulateurs, Samovar peut [commander une résistance d'appoint supplémentaire](#)

Questions et réponses. FAQ

Samovar et le régulateur de tension affichent des puissances différentes. Comment corriger cela ?

Dans l'ensemble, la puissance absolue n'a pas grande importance, mais il est possible de faire concorder les puissances affichées par le régulateur et par Samovar, et il n'existe en fait qu'une seule méthode.

Aucun régulateur, Samovar compris, ne mesure la puissance. Ils la calculent comme des calculatrices, à partir de deux valeurs : la tension appliquée à la résistance à cet instant et la résistance électrique saisie pour cette résistance chauffante.

La résistance saisie est constante, tandis que la tension varie. Tout le réglage se résume à choisir la valeur de résistance de l'élément chauffant.

Vous pouvez utiliser la résistance calculée : la tension au carré divisée par la puissance. La tension est celle indiquée sur la plaque signalétique de la résistance. Exemple pour une résistance de 3 kW sous 220 V : $220^2/3000=16.133333333333$ Ohm. Ou mesurez-la avec un multimètre.

Pour les régulateurs **RMVk** et le régulateur simple construit à partir de modules chinois (**Stab-avr**).

Attention ! Si vous ne comptez pas réellement chauffer le bouilleur, débranchez la résistance.

- Dans le **RMVk**, vous pouvez saisir la puissance et la tension, et la résistance est calculée automatiquement. Ou saisir la résistance, et la puissance est calculée. [Vidéo expliquant le réglage](#). Regardez-la, faites de même et n'oubliez pas de passer le régulateur en mode d'affichage en watts.

- Dans le **Stab-avr**, réglez au potentiomètre la tension réelle du secteur à cet instant et saisissez la puissance de votre résistance.

Attention ! Pour le Stab-avr, la puissance de la résistance doit être saisie pour une tension secteur de 230 volts. Si le fabricant de la résistance a indiqué la puissance pour 220 volts dans sa fiche technique, recalculez-la pour 230 volts.

Lancez le chauffage de Samovar. Il est inutile de régler quoi que ce soit en mode Montée en température — la tension change sans cesse, et la puissance aussi. Donnez depuis Samovar l'ordre de régler une tension précise sur le régulateur (par exemple 170 volts pour le RMVk, ou 2000 watts pour le Stab-avr). Les régulateurs passent en mode stabilisation.

Comparez les puissances affichées dans Samovar et sur le régulateur.

Il y a alors deux possibilités — soit modifier la valeur de résistance dans Samovar (interface web : « Réglages » («Настройка»), onglet « [Divers](#) » («Прочие»)), champ « Résistance de l'élément chauffant pour le calcul de la puissance » («Сопротивление тэна для расчета мощности»)), ce qui est bien plus pratique, soit modifier la puissance saisie dans le régulateur. Le but est d'obtenir des valeurs aussi proches que possible sur le régulateur et dans Samovar.

Régulateur **Kvic** .

Il n'affiche pas la puissance. On ne règle donc que Samovar, sur la puissance que l'on souhaite voir...
C'est la première option

La seconde consiste à utiliser une chaîne : voltampèremètre séparé — régulateur — Samovar.



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

C'est pratique si vous utilisez de temps en temps des résistances différentes et/ou si vous commutez les résistances du bloc chauffant lui-même.

Le voltampèremètre mesure réellement le courant consommé et affiche la puissance réelle. Si vous voulez que Samovar affiche cette puissance, il suffit de modifier à la volée la valeur de résistance de l'élément chauffant dans Samovar.

Utilisation d'une résistance d'appoint

Samovar peut commander une résistance d'appoint supplémentaire dans les modes « [Rectification](#) », « [Distillation](#) » et « [Bière](#) ». La résistance d'appoint est branchée sur le relais n° 4 ; le câblage est décrit dans le [guide d'assemblage](#).

L'interface web ne comporte pas de bouton dédié à la résistance d'appoint : Samovar l'allume et l'éteint lui-même en fonction des températures. Les seuils se règlent dans le configurateur, onglet « Températures » (« Температуры ») (« Température de fin de montée en température, °C » (« Температура перехода из разгона, °C »), « Température d'ouverture du refroidissement, °C » (« Температура открытия охлаждения, °C »), « Seuil de la résistance d'appoint, °C » (« Порог разгонного ТЭНа, °C »)) ; pour une compilation dans l'Arduino IDE, les mêmes lignes se trouvent dans [Samovar_ini.h](#).

Fonctionnement de la résistance d'appoint en mode « Rectification » (« Ректификация »)

Pour utiliser la fonction de résistance d'appoint, il n'y a rien à modifier dans le croquis (sketch). Cette fonction est activée par défaut.

La logique est semblable à celle du [RM](#) en mode « Montée en température » (« Разгон ») :

À la commande « Allumer le chauffage » (« Включить нагрев ») (dans l'interface web, dans l'application mobile ou avec le [bouton universel](#)), en plus de la résistance principale allumée par Samovar, le relais n° 4 enclenche un contacteur ou un relais statique, qui alimente à son tour la résistance d'appoint. La ligne d'état affiche alors « Montée en température » (« Разгон »). Lorsque la température de la vapeur atteint la valeur fixée dans les paramètres (39° par défaut) :

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

Le relais n° 4 ouvre ses contacts et coupe la résistance d'appoint. Samovar affiche le message « Montée en température terminée. Stabilisation/fonctionnement à reflux total. » (« Разгон завершён. Стабилизация/работа на себя. »)

Avec un régulateur commandé par UART, la résistance d'appoint se coupe plus tôt si la température du bouilleur dépasse la température d'ouverture du refroidissement (77° par défaut), même si la vapeur n'a pas encore atteint 39°. Si le capteur du bouilleur n'est pas branché, Samovar ne commande pas la résistance d'appoint.

Si la commande « Allumer le chauffage » (« Включить нагрев ») n'a pas été donnée, ou si la température du capteur dépasse la valeur fixée dans le croquis, la montée en température ne démarre pas.

Fonctionnement de la résistance d'appoint en mode « Distillation » (« Дистилляция »)

La résistance d'appoint s'allume en même temps que la résistance principale au démarrage de la distillation. Elle s'éteint au premier passage à la ligne suivante du [programme de distillation](#). Si la case « Utiliser la résistance d'appoint pendant l'ébullition » (« Использовать разгонный тэн при кипении ») est décochée dans les paramètres (« Réglages » (« Настройки »)) → onglet « Bière » (« Пиво »)), la résistance d'appoint s'éteint plus tôt, dès que Samovar détecte le début de l'ébullition.

Fonctionnement de la résistance d'appoint en mode « Bière » (« Пиво »)

La résistance se branche comme décrit ci-dessus.

Mais l'algorithme est différent.

Pendant l'empâtage, la résistance d'appoint est gérée par le paramètre « Seuil de la résistance d'appoint, °C » (« Порог разгонного ТЭНа, °C ») (onglet « Températures » (« Температуры ») du configurateur) ; dans le fichier [Samovar_ini.h](#) la ligne est :

```
#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
```

Activé par défaut ; 4 est la valeur en degrés C°. Fonctionne uniquement avec un régulateur commandé par UART.

À l'allumage, Samovar ordonne au régulateur de fournir la pleine puissance à la résistance principale. Si la température du bouilleur est inférieure de 4° à celle fixée dans la ligne du [programme d'empâtage](#), Samovar enclenche le relais n° 4, qui commande à son tour l'allumage de la résistance d'appoint. Si l'écart est inférieur à 4°, la résistance d'appoint ne s'allume pas et seule la résistance principale chauffe.

Lorsque le palier de température en cours est terminé, ou que l'opérateur donne la commande « Programme suivant » (« Следующая программа »), Samovar compare la température du bouilleur à celle fixée dans la ligne de programme suivante. Si l'écart dépasse 4°, la résistance d'appoint est utilisée.

Si la commande « Allumer le chauffage » (« Включить нагрев ») n'a pas été donnée, ou si l'écart est inférieur au seuil fixé, la résistance d'appoint ne s'allume pas.

Pendant l'ébullition du moût, la résistance d'appoint s'allume si la case « Utiliser la résistance d'appoint pendant l'ébullition » (« Использовать разгонный тэн при кипении ») est cochée ; sinon, elle est éteinte. Pendant l'autorégulation du régulateur PID, la résistance d'appoint n'est pas utilisée.

Samovar 7.00: En mode « [Fabrication du fromage](#) » («Сыроварение»), le relais n° 4 est occupé par la vanne de vidange de la saumure : la résistance d'appoint et cette vanne ne peuvent donc pas être branchées en même temps. Dans les modes « ВК » («БК»), « NBK » («НБК») et « Sous vide » («Су-вид»), la résistance d'appoint n'est pas utilisée.

Refroidissement

Fonctionnement (exemple du mode Rectification et du croquis (sketch) d'origine).

Lorsque la condition de démarrage du refroidissement est atteinte (la température du capteur du bouilleur a atteint 77°), l'ordre d'ouvrir la vanne d'arrivée d'eau (relais n° 3) est donné et, en même temps, un signal de commande PWM est envoyé pour mettre la pompe en marche. Pendant les dix premières secondes, la pompe tourne à la puissance de démarrage (40% par défaut), puis le régulateur PWM choisit la vitesse de façon à maintenir la température du liquide de refroidissement (ci-après le liquide) à la sortie du déflegmateur selon les réglages, sans descendre sous la puissance minimale (10% par défaut). À mesure que la colonne chauffe et que la température du liquide monte, la pompe augmentera le débit. À la fin de la montée en température, la pompe reçoit de nouveau la puissance de démarrage pendant quelques secondes pour augmenter le débit d'eau, puis le régulateur reprend son travail. Si un capteur TCA est raccordé et que sa température dépasse 39° et la température de l'eau, la pompe travaille plus fort : le régulateur considère l'eau comme plus chaude de 3° que la consigne.

Le refroidissement se configure à deux endroits :

1. Dans le configurateur, sur les onglets « Températures » («Температуры») et « Pompes » («Насосы») ou, si vous compilez dans l'Arduino IDE, dans les lignes du [croquis \(sketch\)](#) :

//Значение температуры датчика в кубе, при котором откроется клапан подачи воды и включится насос подачи воды
#define OPEN_VALVE_TANK_TEMP 77

Dans le configurateur : « Température d'ouverture du refroidissement, °C » («Температура открытия охлаждения, °C»). À une température du bouilleur de 77°, l'ordre d'ouvrir la vanne d'arrivée d'eau est donné, un signal de commande PWM est envoyé pour mettre la pompe en marche et le message « Ouvrez l'arrivée d'eau ! » («Откройте подачу воды!») est envoyé à l'opérateur avec un signal sonore. Le message est envoyé dans tous les cas, même si ni pompe ni vanne ne sont utilisées. Si un capteur TCA est raccordé, le refroidissement s'ouvre encore plus tôt - lorsque la température du TCA monte à 70°.

#define DELTA_T_CLOSE_VALVE 20

//L'écart entre la température de refroidissement de l'eau réglée et la température de l'eau jusqu'à laquelle la pompe continue de tourner après la fin du processus de distillation, dans les modes distillation et rectification. La valeur est en degrés C°, elle peut être modifiée. Il est fortement déconseillé de la désactiver. (pour plus de détails, voir [ici](#)). Dans le configurateur : « Marge de température d'arrêt du refroidissement, °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

Dans le configurateur : « Puissance minimale de la pompe, % » («Минимальная мощность насоса, %»). Comme chacun sait, un moteur a besoin d'une tension plus élevée pour démarrer que pour continuer à tourner. Cette ligne fixe la valeur la plus basse possible, en %, à laquelle le moteur peut faire tourner la pompe d'arrivée d'eau sans s'arrêter.

//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

Dans le configurateur : « Puissance de démarrage de la pompe, % » («Стартовая мощность насоса, %»). La valeur, en % de la tension nominale, à laquelle le moteur de la pompe démarre à coup sûr.

Autrement dit, si votre pompe (déjà installée dans le circuit et remplie de liquide) démarre de façon fiable sous 4 volts et ne démarre pas en dessous, alors, pour une tension nominale de 12 volts, cela représente 30% de la valeur nominale. Vous pouvez donc remplacer la valeur 40 par 30.

2. Dans les réglages, sur l'onglet [Température](#) («Температура») - la consigne du capteur d'eau. La pompe maintiendra cette température pendant le processus. Après la coupure de la chauffe, Samovar arrête la pompe et ferme la vanne d'arrivée d'eau lorsque l'une des conditions est remplie : la température de l'eau est descendue 20° sous la consigne du capteur d'eau et au moins trois minutes se sont écoulées depuis la coupure de la chauffe, ou bien le bouilleur, qui avait été chauffé au-dessus de 77°, est redescendu sous 70°. En mode Rectification avec un capteur TCA raccordé, le TCA doit en plus refroidir jusqu'à 65°. Le message « Fermez l'arrivée d'eau ! » («Закройте подачу воды!») est envoyé à l'opérateur.

Samovar 7.00: auparavant, l'eau n'était fermée que lorsque l'eau avait refroidi. En été, quand l'eau d'arrivée est chaude, la pompe pouvait tourner jusqu'à l'intervention de l'opérateur ; désormais, l'eau est aussi fermée lorsque le bouilleur refroidit.

Protection de l'eau.

Si le capteur d'eau ne répond pas alors que la chauffe est allumée, Samovar effectue une coupure d'urgence de la chauffe.

À partir d'une température de l'eau de 65°, Samovar émet un signal et affiche le message « Température de l'eau critique ! » («Критическая температура воды!») ; à partir de 70°, il réduit également la puissance du régulateur ; à partir de 75°, il effectue une coupure d'urgence de la chauffe. Lors d'une coupure d'urgence, la vanne se ferme et la pompe s'arrête.

Si, sur l'onglet [Autres](#) («Прочие»), la case « Utiliser le contrôle du débit d'eau » («Использовать контроль потока воды») est cochée et qu'un capteur de débit est installé, alors, refroidissement actif et sans débit pendant 20 secondes, Samovar effectue une coupure d'urgence de la chauffe avec le message « Coupure d'urgence ! Arrivée d'eau interrompue. » («Аварийное отключение! Прекращена подача воды.»)

En mode **Distillation**, le refroidissement fonctionne comme en rectification, sauf que le refroidissement du TCA n'est pas vérifié à la fermeture.

En mode **Colonne à moût**, la vanne s'ouvre de la même façon et la puissance de la pompe se règle avec le curseur « Vitesse de la pompe » («Скорость насоса») sur la page BK ou automatiquement à partir de la consigne de température de vapeur de la ligne du programme, voir [Colonne à moût](#).

En mode **NBK**, le refroidissement ne s'ouvre que lorsque la chauffe est allumée ; il se ferme, comme en rectification, lorsque l'eau est descendue sous la consigne du capteur d'eau de DELTA_T_CLOSE_VALVE (20°) ou que le bouilleur a refroidi.

En mode **Bière**, la vanne et la pompe s'activent à la ligne de programme « Refroidissement » («Охлаждение») et, lorsque le moût doit être refroidi, à la ligne « Fermentation » («Брожение») ; la pompe tourne alors à pleine puissance. La même sortie de pompe met en marche la pompe de transfert du moût aux lignes où cela est prévu dans le [programme d'empâtage](#).

En mode **Fabrication du fromage**, la vanne et la pompe sont utilisées aux étapes de refroidissement, voir [Mode Fabrication du fromage](#).

En mode **Sous vide**, le refroidissement n'est pas utilisé.

Pour la réalisation, voir le [guide d'assemblage](#).

Bouton d'arrêt d'urgence. Capteurs d'urgence supplémentaires

Vous pouvez ajouter à Samovar un bouton ou un capteur (par exemple, un détecteur de fuite d'eau) qui fonctionne par fermeture d'un contact. L'entrée dépend de la carte : GPIO35 sur ESP32 DEVKIT, GPIO48 sur ESP32-S3. Le bouton d'arrêt d'urgence n'est pas pris en charge sur les cartes LILYGO.

Lorsqu'un niveau bas est appliqué sur l'entrée (mise à la masse), Samovar effectue un arrêt d'urgence : il coupe le chauffage et met le régulateur de tension en veille, ferme la vanne et arrête l'arrivée d'eau, arrête la pompe de soutirage, l'agitateur et la pompe doseuse I2CStepper, déclenche le buzzer et envoie le message « Arrêt d'urgence : le bouton d'arrêt d'urgence est enfoncé » («Аварийное отключение: нажата аварийная кнопка»). Vous pouvez brancher le bouton et plusieurs capteurs en parallèle. La seule exigence est que les capteurs soient prévus pour 3,3 V. On ne peut sortir du mode d'urgence que par un redémarrage. Si le bouton est enfoncé (le capteur est fermé) à la mise sous tension, Samovar passe en mode d'urgence dès le démarrage.

Attention. Sur ESP32 DEVKIT, l'entrée GPIO35 n'a pas de résistance de rappel interne : une résistance externe (10 kOhm) entre l'entrée et le 3,3 V est donc obligatoire. L'ESP32-S3 utilise une résistance de rappel interne, aucune résistance externe n'est donc nécessaire.

Par défaut, le bouton est désactivé. **Samovar 7.00:** le bouton s'active dans l'onglet « Équipement » («Оборудование») du configurateur (case à cocher « Utiliser le bouton d'arrêt d'urgence » («Использовать аварийную кнопку»)) ; PlatformIO propose pour cela un environnement prêt à l'emploi,

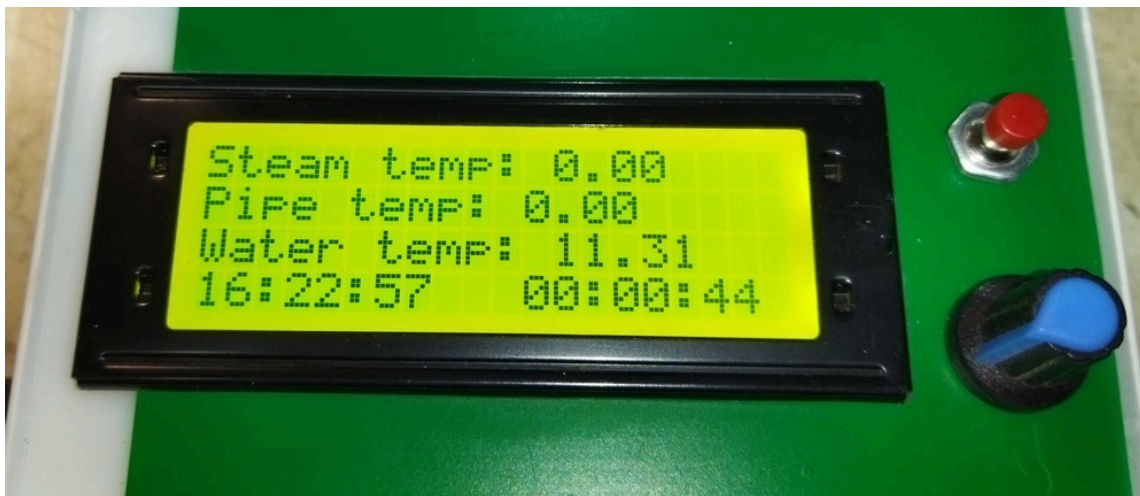
Samovar_alarm_button. Si vous configurez à la main, dans le fichier **Samovar_ini.h** remplacez

```
##define USE_ALARM_BTN  
par  
#define USE_ALARM_BTN
```

Plus de détails dans le [Manuel](#) d'assemblage DIY

Écran LCD et bouton universel

Configuration recommandée : un écran de quatre lignes, un encodeur avec bouton et un bouton séparé à contacts normalement ouverts. Le raccordement est décrit dans le [guide d'assemblage](#). Samovar fonctionne aussi sans écran, encodeur ni bouton - toutes les commandes sont disponibles dans l'interface web.



Le bouton universel.

L'effet d'un appui sur le bouton dépend du mode de fonctionnement de Samovar. On distingue un appui bref et un maintien d'environ deux secondes.

En mode rectification :

- Si le chauffage est éteint - un appui sur le bouton allume le chauffage ; tant que la température de vapeur est inférieure à la [valeur définie](#), l'étape de montée en température (Boost) s'exécute
- Si le chauffage est allumé - le premier appui équivaut à la commande « Démarrer le soutirage » («Начать отбор»)
- Une fois le soutirage commencé, un appui sur le bouton met en pause puis relance la pompe de soutirage. Si une ligne « Pause » du programme est en cours, l'appui passe à la ligne suivante.
- Maintenir le bouton pendant l'exécution d'un programme - passage à la ligne suivante du programme, comme le bouton « Suivant » («Далее») de l'interface web.
- Pendant l'étalonnage de la pompe de soutirage, un appui bref termine l'étalonnage.

En mode distillation :

- Si le chauffage est éteint – le chauffage s'allume
- Si le chauffage est allumé – un appui bref passe à la ligne suivante du programme de distillation, un maintien termine la distillation et éteint le chauffage

En mode colonne à moût et NBK :

- Si le chauffage est éteint – le chauffage s'allume
- Si le chauffage est allumé – le processus se termine, le chauffage s'éteint

En mode Bière :

- Si Samovar n'exécute pas de programme, un programme démarre
- Si un programme est en cours, un appui sur le bouton passe à la ligne suivante du programme.

En mode Fabrication du fromage - comme en mode Bière ; un maintien termine le programme.

En modes Sous vide et Lua, le bouton n'a aucun effet.

À la mise sous tension :

- Si le bouton est maintenu 2 s - vous pouvez vous connecter à Samovar comme à un [point d'accès](#) autonome.
- Si vous maintenez le bouton de l'encodeur 2 s à la mise sous tension - les paramètres WiFi enregistrés sont effacés.

L'écran.

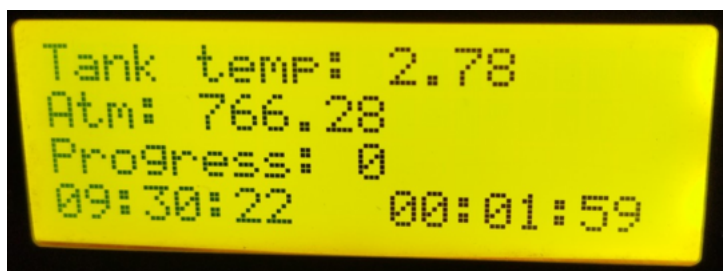
À la mise sous tension, l'écran affiche la progression de la connexion au WiFi et au serveur samovar-tool.ru. Ensuite, chauffage éteint, l'écran présente trois écrans qui se succèdent. On passe d'un écran à l'autre en tournant l'encodeur.

Le premier affiche :



Steam T - température de vapeur
 Pipe T - température de colonne
 Water T - température de l'eau
 L'heure actuelle et la durée de fonctionnement de Samovar

Le deuxième



Tank T - température du bouilleur
 Atm - pression atmosphérique
 Progress - avancement de la ligne en cours du programme de soutirage, en pourcentage

Le troisième



Get power - chauffage (ON - allumer, OFF - éteindre). L'extinction par cet élément arrête le processus en cours.
 Setup - paramètres
 IP - l'adresse de Samovar dans votre réseau local

Si un symbole (>) précède un paramètre, l'élément exécute une action ou modifie sa valeur quand on tourne l'encodeur

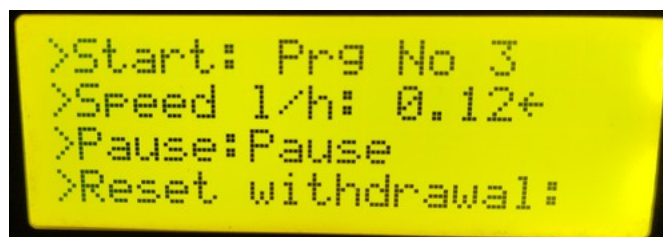
Si un symbole (/) précède un paramètre, il s'agit d'une valeur numérique.

Les éléments /Setup et Prog> ouvrent des sous-menus, <BACK permet de revenir.

Pour modifier un paramètre, appuyez sur l'encodeur ; une flèche (<) apparaît à droite de l'élément. Chaque appui descend la flèche d'une ligne. Tourner l'encodeur modifie la valeur de l'élément ou ouvre le sous-menu. Tourner en maintenant le bouton de l'encodeur enfoncé modifie la valeur par pas 10 fois plus grands.

Lorsque la flèche est sur la dernière ligne, un appui la fait disparaître et vous pouvez tourner l'encodeur pour passer à l'écran suivant. Si vous appuyez encore une fois - la flèche apparaît sur la première ligne.

Une fois le chauffage allumé, un quatrième écran s'ajoute - l'état actuel.



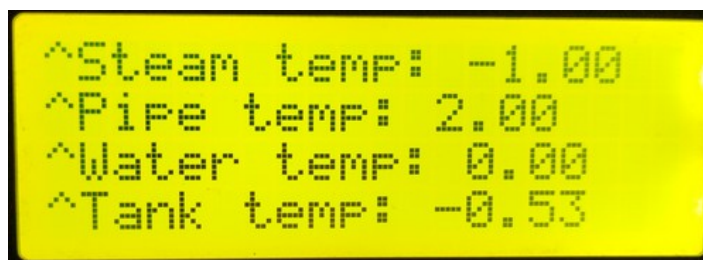
Start - numéro du programme en cours -> passage au programme suivant (en mode Rectification)

Speed l/h - débit de soutirage -> augmentation/diminution de 0.01 l/h

Pause - pause/reprise (le libellé devient Continue)

Reset withdrawal - réinitialisation du processus : le programme s'arrête, le chauffage s'éteint.

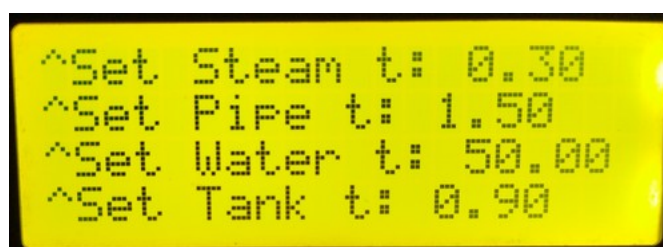
Sous-menu de l'élément Setup, premier écran



Steam T - correction du capteur de température de vapeur
Pipe T - correction du capteur de température de colonne
Water T - correction du capteur de température de l'eau
Tank T - correction du capteur de température du bouilleur

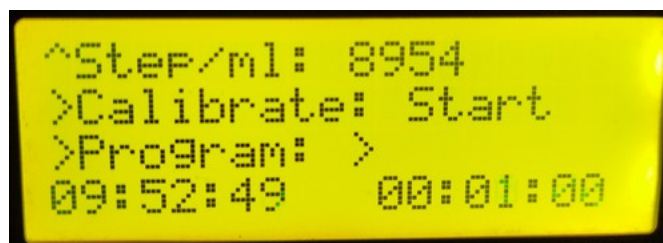
Les valeurs sont modifiables. Appuyez sur l'encodeur, une flèche apparaît. La ligne en face de la flèche peut être modifiée : tourner augmente ou diminue la valeur de 0.01. Les modifications sont enregistrées dans les paramètres lorsque vous quittez le sous-menu par l'élément <BACK, puis apparaissent dans l'interface web de Samovar, dans l'onglet « [Température](#) » («[Температура](#)»). Si l'enregistrement a échoué, Samovar affiche le message « Paramètres du menu non enregistrés » («[Настройки меню не сохранены](#)»).

Sous-menu de l'élément Setup, deuxième écran



Set Steam T - consigne du capteur de température de vapeur
Set Pipe T - consigne du capteur de température de colonne
Set Water T - consigne du capteur de température de l'eau
Set Tank T - consigne du capteur de température du bouilleur

Sous-menu de l'élément Setup, troisième écran



Step/ml - le nombre de pas du moteur pas à pas pour soulever 1 millilitre
Calibrate - [étalonnage de la pompe péristaltique](#) - la pompe démarre, la vitesse du moteur pas à pas se règle avec l'encodeur. Lorsque 100 ml sont atteints, un appui sur l'encodeur termine l'étalonnage, et Samovar calcule et enregistre le nombre de pas pour 1 ml.
Prog - accès au sous-menu du programme de soutirage

Sous-menu de l'élément Setup, quatrième écran

<BACK - retour à l'écran initial, avec enregistrement des paramètres modifiés

Sous-menu de l'élément Prog



Le premier écran affiche la première ligne du programme de soutirage. La modification n'est pas possible
Type - le type de ligne, affiché sous forme de code de caractère (72 - H, 66 - B, 84 - T)
Volume - volume
Speed - débit de soutirage en litres
Capacity - numéro du récipient.

Le deuxième écran



Reset WiFi - réinitialisation des paramètres WiFi, Samovar redémarre
<BACK - retour au sous-menu Setup

Attention !

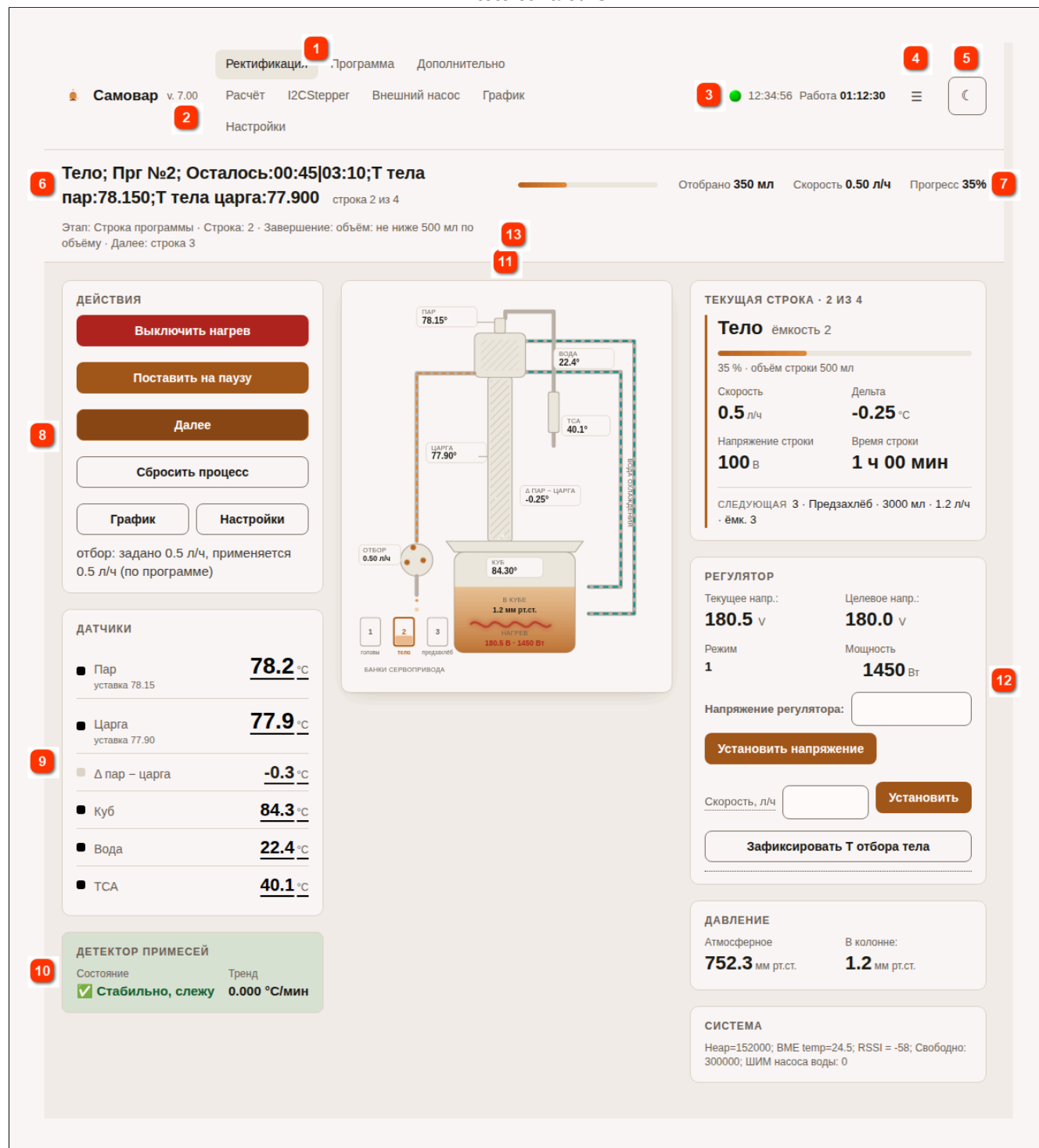
Maintenir le bouton ou l'encodeur au démarrage ne réinitialise pas les paramètres enregistrés : le bouton lance le point d'accès, l'encodeur efface uniquement les paramètres WiFi.

Interface WEB : page principale

Samovar 7.00: la page principale a été refaite. Les valeurs sont regroupées dans les cartes « Actions » (« Действия »), « Capteurs » (« Датчики »), « Détecteur d'impuretés » (« Детектор примесей »), « Ligne en cours » (« Текущая строка »), « Régulateur » (« Регулятор »), « Pression » (« Давление ») et « Système » (« Система »), avec au centre un schéma de l'installation affichant les températures actuelles. Le débit de soutirage et le bouton « Figer la T de soutirage du cœur » (« Зафиксировать T отбора тела ») ont été déplacés de l'onglet « Supplémentaire » (« Дополнительно ») vers la carte « Régulateur ». Un historique des messages (le bouton ☰) et un thème sombre (le bouton ☾) ont été ajoutés. Si le bandeau « Configuration chargée avec une erreur » (« Конфигурация загружена с ошибкой ») s'affiche, n'allumez pas la chauffe : vérifiez d'abord l'attribution des capteurs et les réglages cités dans le message.

Après la mise sous tension, Samovar démarre chauffe coupée. Il affiche les valeurs des capteurs, mais le processus n'est pas encore lancé. La page principale du mode « Rectification » (« Ректификация ») est décrite ci-dessous ; dans les autres modes, l'ensemble des cartes et des boutons est différent, voir [Modes de fonctionnement de Samovar](#).

En-tête et valeurs



Page principale du mode « Rectification » (« Ректификация »)

1

Mode de fonctionnement

Le premier onglet porte le nom du mode actuel. Le mode se change dans Réglages → Principaux.

- 2 Version**
La version du micrologiciel installé.
- 3 Connexion et heure**
L'indicateur de connexion avec Samovar (vert — les données arrivent, rouge — connexion perdue), l'heure actuelle et la durée de fonctionnement depuis la mise sous tension.
- 4 Historique des messages**
Ouvre les messages enregistrés dans ce navigateur, avec les boutons « Effacer l'historique » («Очистить историю») et « Fermer » («Заккрыть»).
- 5 Thème**
Fait passer la page du thème clair au thème sombre et inversement.
- 6 Ligne d'état**
L'état actuel de Samovar : le type et le numéro de la ligne en cours, le temps restant, les températures du cœur figées, la pause, la montée en chauffe, la stabilisation. À côté figurent le numéro de ligne et la barre de progression.
- 7 Soutirage**
Le volume soutiré, le débit de soutirage réel et la progression de la ligne en cours.
- 8 Boutons de commande**
« Allumer/Couper la chauffe » («Включить/Выключить нагрев»), « Mettre en pause/Reprendre » («Поставить на паузу/Продолжить»), « Démarrer le soutirage/Suivant » («Начать отбор/Далее»), « Réinitialiser le processus » («Сбросить процесс»), ainsi que les liens vers « Graphique » («График») et « Réglages » («Настройки»).
- 9 Températures**
Valeurs des capteurs de vapeur, de colonne, du bouilleur, d'eau et TCA. Les couleurs se règlent dans Réglages → Température.
- 10 Détecteur d'impuretés**
L'état du détecteur de percée d'impuretés et la tendance de la température de la vapeur. La carte est visible si le détecteur est activé dans les réglages.
- 11 Schéma de l'installation**
Le bouilleur, la colonne, le déflegmateur, le TCA, le bloc de soutirage et les bouches, avec les températures actuelles, la pression et la chauffe. Le bocal de la ligne en cours est mis en évidence.
- 12 Colonne de droite**
Les cartes « Ligne en cours » («Текущая строка»), « Régulateur » («Регулятор»), « Pression » («Давление») et « Système » («Система») — voir la capture suivante.
- 13 Explication détaillée**
L'étape, la condition de fin, l'attente et comment continuer, la ligne suivante. Le bloc n'est présent qu'avec un micrologiciel qui envoie les nouvelles données d'étape.

Ce qui est affiché

Version et mode — la version du micrologiciel s'affiche dans l'en-tête à côté de l'inscription « Samovar » («Самовар»). Le premier onglet de l'en-tête porte le nom du mode actuel (pour la rectification, « Rectification » («Ректификация»)). Le mode se choisit dans [Réglages → Principaux](#) : Rectification («Ректификация»), Distillation («Дистилляция»), Bière («Пиво»), Colonne à moût («Бражная колонна»), Colonne à moût continue («Непрерывная бражная колонна»), Fabrication du fromage («Сыроварение»).

Connexion et heure — un indicateur vert signifie que la page reçoit des données de Samovar. Si plusieurs requêtes de suite restent sans réponse, l'indicateur passe au rouge et le message « Connexion perdue ! » («Обрыв связи!») apparaît. À côté figurent l'heure actuelle et « Fonctionnement » («Работа») — le temps écoulé depuis la mise en marche de Samovar.

Ligne d'état — l'état actuel : « Arrêté » («Выключено»), « Montée en chauffe de la colonne » («Разгон колонны»), « Montée en chauffe terminée. Stabilisation/Travail sur soi » («Разгон завершен. Стабилизация/Работа на себя»), « Stabilisation terminée/Travail sur soi » («Стабилизация завершена/Работа на себя»), le type et le numéro de la ligne de programme en cours (par exemple « Cœur ; Prg n° 2 » («Тело; Прг №2»)), « Pause » («Пауза»), « Programme terminé » («Выполнение программы завершено»). Pendant le soutirage, l'état est complété par « Reste : » («Осталось:») — le temps estimé jusqu'à la fin de la ligne et de tout le programme — et, une fois les températures du cœur figées, par « T cœur vapeur » («Т тела пар») et « T cœur colonne » («Т тела цпра»). À côté s'affichent le numéro de ligne (« ligne 2 sur 4 » («строка 2 из 4»)), la barre de progression de la ligne et les totaux du soutirage : « Soutiré » («Отобрано»), « Débit » («Скорость»), « Progression » («Прогресс»).

Explication détaillée — avec un micrologiciel qui envoie les nouvelles données, sous l'état s'affichent l'étape, la ligne en cours, sa condition de fin et sa cible, la raison de l'attente et comment continuer, ainsi que la ligne suivante. S'il est indiqué « Explication détaillée indisponible » («Подробное объяснение недоступно»), le micrologiciel n'a pas envoyé les nouvelles données ; les valeurs et l'état habituels restent disponibles.

Valeurs clés — une carte réservée aux écrans étroits (smartphone) : « Δ vapeur – colonne » («Δ пар – цпра»), « Vapeur / consigne » («Пар к уставке») (l'écart entre la température de la vapeur et la température figée de soutirage du cœur), « Bouilleur » («Куб») et un état abrégé du détecteur d'impuretés. Sur un écran large, ces valeurs sont visibles dans les cartes « Capteurs » et « Détecteur d'impuretés ».

Capteurs — les températures « Vapeur » («Пар»), « Colonne » («Цпра»), « Δ vapeur – colonne » («Δ пар – цпра»), « Bouilleur » («Куб»), « Eau » («Вода»), « TCA » («ТСА»). La couleur de chaque capteur se règle dans [Réglages → Température](#). Pour la vapeur et la colonne, la consigne s'affiche une fois les températures du cœur figées. Une valeur nulle ou manifestement fautive doit être corrigée dans Réglages → Température avant de commencer.

Détecteur d'impuretés — la carte est visible si le détecteur est activé dans les réglages. Elle affiche l'état (« Stable, surveillance » («Стабильно, слежу»), « Hausse de température : je réduis le débit » («Рост температуры: снижаю скорость»), « PERCÉE (PAUSE) » («ПРОСОК (ПАУЗА)»), sur les têtes et les queues — « observation » («наблюдение»), après le démarrage ou la reprise d'une ligne — « Pause après le démarrage de la ligne » («Пауза после старта строки»), « J'attends la stabilisation de la vapeur » («Жду стабилизации пара»), « Je constitue l'historique » («Набираю историю») et la tendance de la température de la vapeur en °C/min. Sur les lignes de têtes et de queues, le détecteur ne fait que collecter des observations : il ne réduit pas le débit et ne met pas le soutirage en pause. Plus de détails dans [Soutirage du cœur](#).

Schéma de l'installation — le bouilleur, la colonne, le déflegmateur, le TCA, le bloc de soutirage et les bouches. Le schéma porte les températures actuelles, la pression dans le bouilleur ou au départ, ainsi que la tension et la puissance de chauffe. En fonctionnement, le débit d'eau de refroidissement, la chauffe, la pompe de soutirage et les gouttes de produit sont animés ; le bocal qui reçoit le soutirage de la ligne de programme en cours est mis en évidence. En pause, l'inscription « PAUSE » («ПАУЗА») apparaît sur le bouilleur. Si « Utiliser une pompe I2C au-dessus de la section de pasteurisation » («Использовать I2C-насос над ЦП») est activé dans l'onglet [Pompe](#) et que la carte de la pompe a été trouvée au démarrage, une section de pasteurisation («ЦП») est dessinée au-dessus de la colonne, et à sa gauche une seconde pompe avec une ligne de soutirage des têtes séparée ; elle est animée pendant qu'elle pompe.

Colonne de droite : ligne en cours, régulateur, pression, système

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

РЕГУЛЯТОР

Текущее напр.: **180.5 V** Целевое напр.: **180.0 V**

Режим **1** Мощность **1450 Вт**

Напряжение регулятора:

Установить напряжение

Скорость, л/ч **Установить**

Зафиксировать T отбора тела

ДАВЛЕНИЕ

Атмосферное **752.3 мм рт.ст.** В колонне: **1.2 мм рт.ст.**

СИСТЕМА

Нар=152000; BME temp=24.5; RSSI = -58; Свободно: 300000; ШИМ насоса воды: 0

Les cartes « Ligne en cours » («Текущая строка»), « Régulateur » («Регулятор»), « Pression » («Давление»), « Système » («Система»)

1 Ligne en cours

Le type de ligne, le récipient, la progression, le volume, le débit, la température de transition, la tension et la durée de la ligne, la ligne suivante.

2 Régulateur

La tension (puissance) actuelle et cible, le mode du régulateur et la puissance en watts.

3 Tension du régulateur

Réglage manuel de la tension (puissance) : saisissez une valeur et appuyez sur « Appliquer la tension » («Установить напряжение»).

4 Débit, l/h

Modification manuelle du débit de soutirage de la ligne en cours. Saisissez une valeur et appuyez sur « Appliquer » («Установить»).

Figier la T de soutirage du cœur

- 5** Les températures actuelles de la vapeur et de la colonne deviennent les températures de soutirage du cœur.
- 6** **Pression**
La pression atmosphérique et la pression au départ (« Au départ » («В начале»)) ou dans le bouilleur (« Dans la colonne » («В колонне»)) si un capteur de pression est raccordé.
- 7** **Système**
La mémoire libre, la température du capteur de pression, le niveau Wi-Fi, l'espace libre dans le système de fichiers, le PWM de la pompe à eau et l'état de la pompe I2C.

Ligne en cours — le type de ligne (Têtes, Cœur, Pré-engorgement, Pause, Queues, Lua), le numéro du récipient, la barre de progression, le volume de la ligne, le débit, la température de transition, la tension (puissance) de la ligne, la durée estimée de la ligne et une brève description de la ligne suivante. Le programme lui-même se modifie dans l'onglet « Programme » («Программа»), voir [Programme de soutirage du mode Rectification](#).

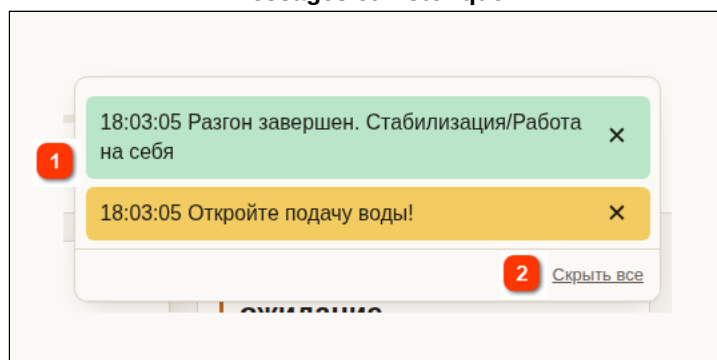
Actions — sous les boutons peuvent apparaître des explications sur les commandes actives : l'équipement, ce qui est réglé, ce qui est réellement appliqué, et d'où vient la commande — le programme, une saisie manuelle, l'automatisme ou une protection.

Régulateur — la tension actuelle et la tension cible (ou la puissance, si le régulateur fonctionne en puissance), le mode du régulateur et la puissance en watts. Dans le champ « Tension du régulateur » («Напряжение регулятора»), vous pouvez saisir la tension à la main et appuyer sur « Appliquer la tension » («Установить напряжение»), voir [Réglage manuel de la tension du régulateur](#). Dans le champ « Débit, l/h » («Скорость, л/ч»), vous pouvez modifier le débit de soutirage de la ligne en cours avec le bouton « Appliquer » («Установить»), voir [Réglage manuel du débit de soutirage](#). Le bouton « Figurer la T de soutirage du cœur » («Зафиксировать Т отбора тела») enregistre les températures actuelles de la vapeur et de la colonne comme températures de soutirage du cœur. Si le régulateur n'est pas utilisé dans le micrologiciel, la carte est masquée.

Pression — la pression atmosphérique du capteur BME/BMP et une seconde valeur : « Au départ » («В начале») — la pression au moment du démarrage, ou « Dans la colonne » («В колонне») si un capteur de pression dans le bouilleur est raccordé.

Système — Heap (mémoire libre du contrôleur), BME temp (température du capteur de pression), RSSI (niveau du signal Wi-Fi), « Libre » («Свободно») (espace libre dans le système de fichiers) et, lorsque les appareils sont raccordés, le PWM de la pompe à eau et l'état de la pompe I2C externe.

Messages et historique



Messages système

- 1** **Messages système**
Les nouvelles notifications avec leur heure d'apparition. La croix ferme un seul message ; les messages d'urgence seulement après confirmation.
- 2** **Tout masquer**
Retire tous les messages de l'écran. Ils restent dans l'historique (le bouton ≡).

Les nouvelles notifications apparaissent en haut à droite de la page. Chaque message se ferme avec une croix ; les messages d'urgence ne se ferment qu'après confirmation. Le bouton « Tout masquer » («Скрыть все») retire tous les messages de l'écran. Le bouton ≡ de l'en-tête ouvre l'historique : les messages enregistrés dans ce navigateur, y compris ceux d'avant le rafraîchissement de la page (les 500 derniers sont conservés). Le bouton « Effacer l'historique » («Очистить историю») les supprime du navigateur, « Fermer » («Закрыть») replie l'historique. La liste des messages de Samovar se trouve à la page [Messages système](#).

Boutons principaux

Allumer la chauffe / Couper la chauffe («Включить нагрев / Выключить нагрев») — lance ou arrête la chauffe pour le mode choisi. Une confirmation est demandée à l'arrêt. Si les capteurs de vapeur, d'eau et du bouilleur ne sont pas attribués dans les réglages, la chauffe ne s'allume pas et le message « Capteurs non attribués » («Датчики не назначены») apparaît à l'écran.

Démarrer le soutirage / Suivant («Начать отбор / Далее») — lance le programme de rectification. Tant que la chauffe est coupée, la commande n'est pas exécutée. Si la colonne est encore en montée en chauffe ou en stabilisation, la page demande de confirmer le démarrage. Pendant le soutirage, le bouton s'appelle « Suivant » et, après confirmation, fait passer Samovar à la ligne de programme suivante.

Mettre en pause / Reprendre («Поставить на паузу / Продолжить») — arrête et reprend le soutirage, voir [Pause](#).

Réinitialiser le processus («Сбросить процесс») — après confirmation, termine le processus en cours avec la commande standard du mode et coupe la chauffe.

Graphique («График») — ouvre le graphique local en cours, voir [Journaux et graphiques locaux](#). **Réglages** («Настройки») — ouvre les paramètres de Samovar.

Onglets

L'onglet « Programme » («Программа»)

- Outre l'onglet du mode, l'en-tête comporte les onglets suivants :
- Programme** («Программа») — un tableau des lignes du programme de soutirage avec la durée estimée de chaque ligne et le total, le champ texte du programme et la description pour le cloud, ainsi que les boutons « Calculer le programme » («Рассчитать программу»), « Définir le programme » («Установить программу») et « Effacer le programme » («Очистить программу»). Les modifications ne prennent effet qu'après un appui sur « Définir le programme », voir [Modification du programme de soutirage](#). Si vous quittez la page avec des modifications non enregistrées, Samovar demande une confirmation.
- Supplémentaire** («Дополнительно») — la vitesse et les pas du moteur pas à pas, le débit d'eau du débitmètre et une ligne pour Lua, voir [L'onglet Supplémentaire](#).
- Calcul** («Расчёт») — le [calculateur du programme de soutirage](#) à partir du volume et du degré de la matière première.
- I2CStepper** et **Pompe externe** («Внешний насос») — n'apparaissent que si la prise en charge de la pompe externe est activée, voir [I2CStepper](#).
- Graphique** («График») et **Réglages** («Настройки») — identiques aux boutons de même nom de la carte « Actions ».

L'ordre correct pour le premier démarrage : d'abord les Réglages et l'autotest de l'équipement, puis la vérification du programme, et seulement ensuite l'allumage de la chauffe.

Réglages : Principaux

Samovar 7.00: le détecteur d'impuretés s'active avec un seul interrupteur « Utiliser le détecteur » («Использовать детектор») et ne fonctionne qu'en rectification. Pendant les têtes, il se contente d'observer ; en cas de hausse critique de la température, il met le soutirage en pause. La réduction progressive du débit est un interrupteur distinct « Réduire le débit de soutirage quand la température monte » («Снижать скорость отбора при росте температуры»).

Dans cet onglet, vous choisissez le mode de fonctionnement et les limites générales. Après toute modification, appuyez sur **Enregistrer** («Сохранить») en bas de la page. Le mode change sans redémarrer l'ESP32, mais uniquement lorsque la chauffe est coupée : pendant un processus, Samovar refuse le formulaire et affiche une erreur au niveau du champ « Mode de fonctionnement » («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

Réglages → Principaux («Настройки → Основные»)

1

Mode de fonctionnement («Режим работы»)

Choix du mode : Rectification («Ректификация»), Distillation («Дистилляция»), Bière («Пиво»), Colonne à moût («Бражная колонна»), Colonne à moût continue («Непрерывная бражная колонна»), Fabrication du fromage («Сыроварение»). Ne peut être modifié que lorsque la chauffe est coupée.

Température de fin du processus («Температура окончания процесса»)

- 2** La température du bouilleur à laquelle se terminent la distillation, la BK et le soutirage après le programme de rectification.
- 3** **Durée de contrôle de la fin de distillation («Время для контроля завершения дистилляции»)**
Minutes sans hausse de la température du bouilleur au bout desquelles la distillation ou la BK se termine. 0 - pas de contrôle.
- 4** **Correction de pression («Корректировка давления»)**
Correction des lectures des capteurs en fonction de la pression atmosphérique.
- 5** **Capteur de niveau de reflux («Датчик уровня флегмы»)**
Ne fonctionne que dans les versions avec capteur de niveau de reflux.
- 6** **Paramètres de la colonne («Параметры колонны»)**
Diamètre, hauteur et densité du garnissage - pour le calculateur de programme.
- 7** **Utiliser le détecteur («Использовать детектор»)**
L'interrupteur principal du détecteur de percée d'impuretés.
- 8** **Réduire le débit de soutirage («Снижать скорость отбора»)**
Réduction progressive du débit quand la température de vapeur monte ; ne fonctionne qu'avec le détecteur.
- 9** **Pas de réduction du débit («Шаг снижения скорости»)**
Le pourcentage d'une seule modification du débit (0 = 5%, maximum 20%).
- 10** **Pression d'alarme («Давление аварии»)**
La surpression dans le bouilleur (mmHg) à laquelle Samovar passe en mode d'urgence. 0 - désactivé.
- 11** **Buzzer («Зуммер»)**
Son sur l'appareil, son dans le navigateur, signal lors du changement de ligne du programme.
- 12** **Autotest («Самотестирование»)**
Vérification de l'eau, de la pompe de soutirage et du servomoteur. Uniquement lorsque la chauffe est coupée.
- 13** **Enregistrer («Сохранить»)**
Écrit les réglages de tous les onglets. À côté se trouvent « Accueil » («На главную») (quitter sans enregistrer) et « Éditeur » («Редактор») (gestionnaire de fichiers).

Mode et fin du processus

Mode de fonctionnement («Режим работы») — Rectification («Ректификация»), Distillation («Дистилляция»), Bière («Пиво»), Colonne à moût («Бражная колонна»), Colonne à moût continue («Непрерывная бражная колонна») ou Fabrication du fromage («Сыроварение»). Les éléments Sous vide («Су-вид») et Lua sont masqués dans la liste et ne peuvent pas y être sélectionnés. Si un mode n'est pas intégré à votre micrologiciel, Samovar le signale à l'enregistrement.

Rectification, distillation et BK jusqu'à la température du bouilleur («Ректификация, дистилляция и БК до температуры в кубе») — la température de fin normale. En distillation et en BK, le processus s'arrête à cette température ; en rectification, une fois toutes les lignes du programme exécutées, Samovar continue le soutirage jusqu'à ce que le bouilleur l'atteigne. Si la correction de pression est désactivée, la température d'ébullition est plus basse en altitude et une limite trop élevée risque de ne jamais être atteinte.

Durée de contrôle de la fin de distillation («Время для контроля завершения процесса дистилляции») — pendant combien de minutes la température du bouilleur (au-dessus de 90°C) doit rester presque constante (hausse inférieure à 0.1°C) avant la fin. S'applique en distillation et en BK. Zéro désactive ce critère, le maximum est 255.

Utiliser la correction de pression («Использовать корректировку давления») — corrige les lectures des capteurs de vapeur, de colonne, du bouilleur et du TCA en fonction de la pression atmosphérique (0.037°C par mmHg d'écart par rapport à 760). Le capteur d'eau n'est pas corrigé.

Utiliser le capteur de niveau de reflux en rectification («Использовать датчик уровня флегмы при ректификации») — l'intègre à l'algorithme de rectification si la version du micrologiciel prévoit ce capteur. Dans la version standard, le capteur de niveau de reflux est désactivé à la compilation et cet interrupteur n'a aucun effet.

Paramètres de l'équipement (colonne)

Diamètre («Диаметр»), **Hauteur du garnissage («Высота насадки»)** et **Densité du garnissage («Плотность насадки»)** décrivent votre colonne. Ils sont utilisés par le [calculateur de programme](#) (onglet « Calcul » («Расчёт»)) et sont inscrits dans le journal du processus.

Détecteur de percée d'impuretés (rectification)

Utiliser le détecteur («Использовать детектор») — l'interrupteur principal du détecteur d'impuretés. Le détecteur surveille la tendance de la température de vapeur dans les lignes Pré-engorgement («Предзахлёб»), Sœur («Тело») et Queues («Хвосты») du programme de rectification ; en cas de hausse dangereuse, il met le soutirage en pause et le reprend de lui-même quand la température revient. L'état du détecteur s'affiche dans le bloc « Détecteur d'impuretés » («Детектор примесей») de la [page principale](#).

Réduire le débit de soutirage quand la température monte («Снижать скорость отбора при росте температуры») — ne fonctionne qu'avec le détecteur. Lors d'un avertissement de hausse de température, le débit de soutirage est réduit par paliers jusqu'à ce que la tendance se stabilise. La pause en cas de hausse critique a lieu quel que soit cet interrupteur.

Pas de réduction du débit («Шар снижения скорости») — le pourcentage d'une seule modification du débit. 0 - valeur par défaut de 5%, le maximum est 20%.

Pression de déclenchement de l'alarme («Давление, при котором включится авария») — la limite de surpression dans le bouilleur, en mmHg, si un capteur de pression est raccordé. Lorsque cette pression est atteinte, Samovar passe en mode d'urgence et coupe la chauffe. 0 - contrôle désactivé. Une valeur erronée peut provoquer une fausse alarme ou empêcher l'arrêt attendu. Si le capteur MPX5010DP est activé dans le micrologiciel, deux champs d'étalonnage apparaissent en dessous : « Point zéro MPX » («Нулевая точка MPX») et « Unités MPX par 1 mmHg » («Отсчётов MPX на 1 мм рт. ст.»).

Buzzer et autotest

Les paramètres du buzzer activent séparément le son sur l'appareil, le son dans le navigateur et le signal lors du changement de ligne du programme. Si le premier paramètre est désactivé, le buzzer est entièrement coupé.

Le bouton **Autotest** («Самотестирование») vérifie les actionneurs : l'arrivée d'eau s'ouvre (la pompe démarre ou la vanne s'ouvre), la pompe péristaltique de soutirage démarre et le servomoteur passe successivement par les 5 positions des récipients. Vous devez confirmer l'action avant le démarrage. Le test dure environ 15 secondes et se termine par le message « Autotest terminé. » («Самотестирование закончено.»). L'autotest ne démarre pas tant que la chauffe est allumée ou qu'un processus est en cours. Avant d'appuyer sur le bouton, débranchez toute charge dangereuse et dirigez les tuyaux vers un récipient sûr.

En bas de la page se trouvent trois boutons : **Enregistrer** écrit tous les onglets de réglages et revient à la page principale ; **Accueil** («На главную») quitte sans enregistrer ; **Éditeur** («Редактор») ouvre le gestionnaire de fichiers du micrologiciel. Si le formulaire contient des modifications non enregistrées, Samovar demande une confirmation avant de quitter. Si un champ contient une erreur, l'enregistrement n'a pas lieu : l'onglet contenant ce champ s'ouvre et le message « Réglages non enregistrés. Vérifiez les champs : ... » («Настройки не сохранены. Проверьте поля: ...») s'affiche.

Température

Choix et réglage des capteurs de température

Samovar fonctionne avec des capteurs numériques DS18B20. Chaque capteur possède sa propre adresse unique, un identifiant. Pour que Samovar lise les valeurs du bon capteur, vous devez le sélectionner dans le menu déroulant « Adresse du capteur » («Адрес датчика»). Il y a cinq emplacements de montage au total : vapeur avant le déflegmateur, élément de colonne, eau, bouilleur et TCA (tube de mise à l'atmosphère). Samovar détecte jusqu'à six capteurs sur le bus.

Avertissement.

Si un capteur est attribué dans les réglages mais que ses données cessent d'arriver pendant le chauffage, Samovar affichera régulièrement sur l'écran principal un message tel que « Erreur du capteur de température de vapeur ! » («Ошибка датчика температуры пара!»), que le capteur soit utilisé dans le processus ou seulement à titre d'information. Ces messages ne s'affichent pas quand le chauffage est éteint.

[Une nouvelle recherche](#) des capteurs n'est possible que lorsqu'aucun processus n'est en cours (chauffage éteint).

Адрес датчика пара перед дефлегматором - 1

Корректировка датчика пара перед дефлегматором: 0 2

Вылет за уставку датчика пара перед дефлегматором: 0 3

Задержка отбора при выходе Т пара за уставку: 0 4 сек

Réglages → Température : capteur de vapeur avant le déflegmateur («Настройки → Температура: датчик пара перед дефлегматором»)

1

Adresse du capteur («Адрес датчика»)

Sélectionnez l'adresse du capteur voulu dans le menu déroulant. La liste contient les capteurs trouvés lors de la recherche et l'élément NONE (aucun capteur installé à cet emplacement).

2

Correction («Корректировка»)

Les mesures du capteur peuvent être corrigées. Vous pouvez saisir des valeurs positives comme négatives. La correction s'ajoute à la mesure brute du capteur. Si la correction de pression est activée dans l'onglet Principaux («Основные»), une correction de pression atmosphérique s'ajoute en plus à tous les capteurs sauf le capteur d'eau.

3

Dépassement de consigne («Вылет за уставку»)

S'applique en mode « Rectification » («Ректификация») pendant l'exécution des lignes de programme Pré-engorgement et Cœur.

Quand Samovar termine le soutirage des têtes et passe à la ligne de soutirage du cœur, il mémorise les températures de la vapeur et de l'élément de colonne. Si la température réelle du capteur s'écarte de la valeur mémorisée de la valeur définie, Samovar met le soutirage en pause, affiche le message « Pause par T vapeur » («Пауза по Т пара») et attend que la température revienne dans la limite définie. La valeur 0 désactive le contrôle par ce capteur.

Avertissement.

Il est possible d'annuler la mise en pause du soutirage lors d'un dépassement de consigne. Voir la section « [Soutirage du cœur](#) ».

4

Délai de soutirage («Задержка отбора»)

Le temps, en secondes, au bout duquel la pompe de soutirage est mise en pause quand la température dépasse la consigne. Une fois ce temps écoulé, Samovar vérifie la température : si elle est revenue dans la limite, le soutirage reprend avec le message « Reprise du soutirage après la pause automatique » («Продолжаем отбор после автоматической паузы») ; sinon, le décompte du délai recommence.

Le réglage du capteur de l'élément de colonne est identique à celui du capteur de vapeur.

Remarque.

Vous pouvez à tout moment définir de nouvelles valeurs de température de la vapeur et de l'élément de colonne avec le bouton « Figer la T de soutirage du cœur » («Зафиксировать Т отбора тела») dans le bloc « Régulateur » («Регулятор») de la [page principale](#).

Le réglage du capteur d'eau ressemble aux précédents, avec une différence importante.

Адрес датчика воды - ▾

Корректировка датчика воды: 0 °C

Уставка датчика воды: 0 °C

Задержка срабатывания при выходе Т воды за уставку: 0 сек

Рéглажес → Тeмпeратуpа : каптeур d'eaу («Настрóйки → Тeмпeратуpа: датчик воды»)

1

Consigne du capteur d'eau («Уставка датчика воды»)

Le champ Consigne du capteur d'eau reçoit la valeur réelle que la pompe d'alimentation du refroidissement doit maintenir. Vous pouvez la modifier à tout moment pendant le fonctionnement de Samovar. Si vous laissez 0, Samovar utilise 48°C.

Si une vanne de dérivation est utilisée à la place d'une pompe, la vanne s'ouvre quand la consigne est dépassée de 1°C et se ferme quand la température descend 1°C sous la consigne.

Après l'arrêt du chauffage, l'arrivée d'eau est fermée quand la température de l'eau descend 20°C sous la consigne (pas avant 3 minutes) ou quand le bouilleur a refroidi.

2

Délai de déclenchement («Задержка срабатывания»)

Non utilisé dans les versions actuelles. Délai = 0

Le réglage du **capteur du bouilleur** ressemble aux précédents, mais il a aussi ses particularités.

Адрес датчика в кубе - ▾

Корректировка датчика в кубе: 0 °C

Вылет за уставку датчика в кубе: 0 °C

Задержка срабатывания при выходе Т в кубе за уставку: 0 сек

Рéглажес → Тeмпeратуpа : каптeур ду буиллeур («Настрóйки → Тeмпeратуpа: датчик в кубе»)

Le capteur du bouilleur sert à terminer le processus selon la température ([« Rectification, distillation et BK jusqu'à la température du bouilleur »](#) («Ректификация, дистилляция и БК до температуры в кубе»)), à surveiller le palier en distillation et en BK (colonne à moût), et à maintenir la température dans les modes Bière, Sous vide et Fabrication du fromage. Dans les modes Bière et Fabrication du fromage, le champ **Dépassement de consigne du capteur du bouilleur** («Вылет за уставку датчика в кубе») définit la tolérance de température de la ligne de programme : de 0.3° à 3° ; une valeur inférieure à 0.3° (y compris 0) est traitée comme 0.3° ; voir [Programme d'empâtage](#) et [Programme de fabrication du fromage](#). Le dépassement de tout autre capteur fonctionne de la même manière si ce capteur est sélectionné dans la ligne de programme ; pour les capteurs de vapeur et d'élément de colonne, c'est la même valeur que celle utilisée pendant le soutirage du cœur en Rectification. Le champ **Délai de déclenchement** («Задержка срабатывания») n'est pas utilisé dans la version actuelle : la valeur est enregistrée, mais aucun mode ne la lit.

Remarque.

Les réglages de l'onglet Température («Температура») sont communs à tous les modes. Les corrections des mesures et les adresses des capteurs ne changent pas avec le mode de fonctionnement.

Рéглажес → Темперáтура : каптеур ду ТСА («Настрóйки → Темперáтура: датчик в ТСА»)

- 1** **Consigne du capteur du TCA («Уставка датчика в ТСА»)**
La consigne par défaut est 43°C ; si vous laissez 0, Samovar utilise 43°C.

En mode Rectification, le seuil de TCA chaud est égal à la consigne mais ne peut pas être inférieur à 45°C. En modes Distillation et NBK, c'est la consigne elle-même qui est utilisée, sans la limite basse de 45°C.

Chauffage allumé et température du TCA au-dessus de ce seuil, Samovar affiche un avertissement de température élevée du TCA une fois par épisode. L'avertissement suivant est possible après que le TCA a refroidi de 2°C sous le seuil.

Quand ce même seuil est dépassé, la pompe de refroidissement augmente l'arrivée d'eau si le TCA est plus chaud que l'eau et que la vanne de refroidissement est ouverte.

Le seuil d'urgence ne dépend pas de la consigne : quand la température du TCA atteint ou dépasse MAX_ACP_TEMP (75°C par défaut), Samovar coupe le chauffage.

Par exemple, avec une consigne de 47°C, l'avertissement et, si les conditions ci-dessus sont remplies, l'accélération de la pompe se déclenchent au-dessus de 47°C ; après refroidissement sous 45°C, l'avertissement redevient possible ; à 75°C et au-delà, le chauffage est coupé en urgence.

- 2** **Délai de déclenchement («Задержка срабатывания»)**
Non utilisé dans les versions actuelles.

- 1** **Rechercher les capteurs («Сканировать датчики»)**
Après l'appui sur le bouton, Samovar interroge de nouveau le bus et détermine quels capteurs sont présents ou absents, puis la page des réglages se recharge avec une liste d'adresses à jour.
Vous pouvez brancher et débrancher les capteurs de température « à chaud », sans redémarrer Samovar. Mais la recherche ne s'effectue que chauffage éteint : si un processus est en cours, Samovar répond par le message « Recherche des capteurs refusée : processus actif. » («Сканирование датчиков отклонено: процесс активен.»)

Vous pouvez brancher les capteurs un par un et les enregistrer dans les réglages. Branchez un capteur, appuyez sur « Rechercher les capteurs » («Сканировать датчики»), choisissez son emplacement, appuyez sur « Enregistrer » («Сохранить»), revenez aux réglages, branchez un autre capteur, lancez la recherche, choisissez son emplacement, appuyez sur « Enregistrer », et ainsi de suite.
L'essentiel est d'enregistrer les réglages après chaque capteur ajouté et doté d'un emplacement.

Pour enregistrer les réglages choisis, appuyez sur « Enregistrer » ; pour quitter sans enregistrer, appuyez sur « Vers l'accueil » («На главную»). Si le formulaire contient des modifications non enregistrées, Samovar demande une confirmation avant de quitter la page. Quand l'adresse d'un capteur change, ses mesures précédentes sont réinitialisées et collectées à nouveau.

Avertissement.

L'adresse du capteur de chaque emplacement doit être unique. Veillez à ce que les adresses des capteurs ne se répètent pas lors de leur choix. C'est nécessaire au fonctionnement normal de Samovar. Toutefois, utiliser un même identifiant à plusieurs adresses à la fois n'est pas interdit.

Les réglages de consignes, de dépassements, de correction de température, etc. ne suivent pas l'identifiant du capteur ; ils appartiennent à un emplacement de montage précis.

Remarque.

L'absence d'un capteur de température ne pose pas de problème s'il était absent au démarrage du processus (même si son

adresse est indiquée dans les réglages). Si un capteur disparaît pendant le processus, Samovar le signalera.

Pompe

Réglage du moteur de la pompe péristaltique.

Un seul paramètre est défini pour la pompe : le nombre de pas du moteur pas à pas nécessaires pour soutirer 1 ml.

Количество шагов шагового двигателя: 100 мл.

☐ Использовать I2C-насос над ЦП

Скорость отбора над ЦП: 0 л/ч

Калибровка насоса

Réglages → Pompe («Настройки → Насос»)

1

Nombre de pas du moteur pas à pas

Pas du moteur pour 1 ml de soutirage. Renseigné manuellement ou d'après le résultat de l'étalonnage.

2

Étalonnage de la pompe

Ouvre la fenêtre « Étalonnage du moteur pas à pas » («Калибровка шагового двигателя»).

Vous pouvez saisir ce paramètre manuellement ou étalonner la pompe : soutirez 100 ml, Samovar compte les pas effectués par le moteur pour soutirer ces 100 ml, divise ce nombre par 100, et la valeur apparaît dans la ligne « Nombre de pas du moteur pas à pas : ____ /ml. » («Количество шагов шагового двигателя: ____ /мл.»).

Samovar 7.00: si une pompe externe est raccordée à Samovar par le bus I2C (module [I2CStepper](#)), un second bloc apparaît dans l'onglet : l'interrupteur « Utiliser la pompe I2C au-dessus de la section de pasteurisation » («Использовать I2C-насос над ЦП») et son débit en l/h. S'il n'y a pas de pompe I2C, le bloc est masqué. Le nombre de pas par millilitre de la pompe I2C est stocké dans la mémoire propre de la carte (Réglages («Настройки») → I2CStepper, champ « Pas/ml » («Шагов/мл»)) et s'étalonne avec le bouton « Étalonnage de la pompe externe » («Калибровка внешнего насоса») de la page I2CStepper.

Étalonnage de la pompe

Vous pouvez étalonner pendant une vraie conduite de distillation, mais avant la commande « Démarrer le soutirage » («Начать отбор») du programme. Après le message « Stabilisation terminée, la colonne fonctionne de manière stable. » («Стабилизация завершена, колонна работает стабильно.»), attendez environ 30-40 minutes, dirigez la sortie de la pompe dans un récipient gradué et appuyez sur le bouton « Étalonnage de la pompe » («Калибровка насоса»).

La fenêtre suivante s'ouvre : « Étalonnage du moteur pas à pas » («Калибровка шагового двигателя»)

🔔

Самовар

Режим

График

Расчёт

Настройки

⌂

Калибровка шагового двигателя

Объем жидкости : 100 мл.

Скорость шагового двигателя : 1000 ¹ шагов/сек.

Шагов на 100 мл: 10000 ²

Начать калибровку

Сохранить

К настройкам

Эталонное двигателя шага к пас («Калибровка шагового двигателя»)

1

Витессе ду мотур

Витессе оптимальна ду мотур NEMA17, ен пас пар секунда (де 1 à 8000).

2

Пас pour 100 ml.

Ле номер де пас нэцессарес pour soutirer 100 ml, obtenu après l'étalonnage. Vous pouvez corriger la valeur manuellement et appuyer sur « Enregistrer » («Сохранить») (le nombre doit être un multiple de 100). Le bouton « Vers les paramètres » («К настройкам») ramène à la page des paramètres.

Appuyez sur « Démarrer l'étalonnage » («Начать калибровку»). La pompe démarre. Le libellé du bouton devient « Valider 100 ml » («Зафиксировать 100 мл»). Lorsque 100 ml ont été soutirés, appuyez sur le bouton « Valider 100 ml ». Samovar calcule et mémorise le nombre de pas nécessaires pour soutirer 1 ml. Le résultat est immédiatement enregistré dans les paramètres, et la valeur obtenue apparaît dans le champ « Pas pour 100 ml » («Шагов на 100 мл»). Pendant l'étalonnage, la ligne d'état de la page principale affiche « Étalonnage » («Калибровка»). À la fin de l'étalonnage, Samovar revient à l'état « Fonctionnement à reflux total » («Работа на себя»).

Vous pouvez ensuite lancer votre programme de soutirage avec la commande « Démarrer le soutirage » et poursuivre la distillation de la manière habituelle.

Avertissement.

L'étalonnage est impossible pendant l'exécution du programme de soutirage.

Ou étalonnez sans conduite de distillation.

Organisez une alimentation de l'entrée de la pompe en liquide, d'un volume supérieur à 100 ml. Il est recommandé d'utiliser de l'alcool, des flegmes ou des têtes de conduites précédentes.

Avertissement.

Le nombre de pas nécessaires pour soutirer 1 ml est écrit dans le fichier `samovarbackup.txt` lorsque vous [enregistrez les paramètres](#), mais il n'est pas chargé lors de la restauration des paramètres. Il n'est pas écrasé non plus. C'est voulu.

Si vous devez restaurer manuellement l'ancienne valeur, trouvez le paramètre « StepperStepMl » dans le fichier `samovarbackup.txt` ; après les deux-points, entre guillemets, figure le nombre de pas. Saisissez-le dans le champ « Nombre de

pas du moteur pas à pas : _____ /ml. » («Количество шагов шагового двигателя: _____ /мл.») de l'onglet Réglages («Настройка») -> Pompe («Насос») (la première capture d'écran).

Conseil.

Si vous avez installé un encodeur, vous pouvez régler la vitesse du moteur pas à pas avec l'encodeur pendant l'étalonnage ; lorsque 100 ml sont atteints, un appui sur l'encodeur termine l'étalonnage.

Important.

Il est vivement conseillé de lubrifier de temps en temps le tube et les galets de la pompe avec une graisse silicone neutre. La graisse influe non seulement sur la durée de vie des pièces de la pompe, mais aussi sur la précision du soutirage.

Bière

Les valeurs de cet onglet sont utilisées en mode Bière. Exceptions : le champ « Puissance BK après le début de l'ébullition » («Мощность БК после закипания») concerne le mode [Colonne à moût](#), et la case « Utiliser la résistance d'appoint pendant l'ébullition » («Использовать разгонный тэн при кипении») fonctionne aussi en mode Distillation.

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

Réglages → Bière

- 1** **Ordre de brassage**
La configuration de la brasserie, pas une recette. « Tout-en-un / BIAB » - chauffe selon le capteur du bouilleur (maïsche), l'agitateur fonctionne comme défini dans le programme. « HERMS » - PID selon le capteur d'eau (bouilleur), la pompe fait circuler la maïsche en continu dans le serpentin, le capteur du bouilleur surveille la maïsche. « RIMS » - PID selon le capteur de colonne (retour), la pompe fonctionne en continu ; chauffer sans débit sur un vrai RIMS est dangereux.
- 2** **Coefficients du régulateur PID pour la chauffe**
Kp, Ki, Kd. Déterminés par étalonnage automatique (ligne de programme « Autotune » («Автотюнинг»)) ou manuellement.
- 3** **Tension/puissance du régulateur en mode maintien de température**
La tension (puissance) maximale que le régulateur applique à l'élément chauffant pendant le maintien d'un palier de température.
- 4** **Tension/puissance du régulateur en mode chauffe et ébullition**
La tension (puissance) pendant la chauffe jusqu'à la température définie et sur la ligne « Ébullition » («Кипячение»).
- 5** **Puissance BK après le début de l'ébullition**
La puissance de travail du mode Colonne à moût après le début de l'ébullition dans le bouilleur.
- 6** **Utiliser la résistance d'appoint pendant l'ébullition**
Si la case est décochée, la résistance d'appoint ne s'allume pas sur la ligne « Ébullition ». Fonctionne aussi en mode Distillation.

Coefficients du régulateur PID

Vous pouvez lancer un étalonnage automatique des coefficients du régulateur PID.
Pour cela, remplissez le bouilleur d'eau et lancez le programme suivant :

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	Автотюнинг	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 д'etalonnage automatique du PID : une ligne « Pause » («Пауза») et une ligne « Autotune » («Автотюнинг») à la même température

Samovar chauffe jusqu'à la température indiquée, puis lance l'etalonnage automatique. Une fois l'etalonnage terminé, Samovar écrit les nouveaux coefficients dans les réglages, commence aussitôt à les utiliser et passe à la ligne de programme suivante. Il n'est pas nécessaire de redémarrer Samovar. Si les coefficients n'ont pas pu être enregistrés, le message « PID autotune non enregistré » («PID autotune не сохранён») apparaît. L'etalonnage peut durer plusieurs heures. Mais la précision du maintien de la température devrait s'améliorer. Vous pouvez aussi ajuster manuellement les coefficients du régulateur PID dans les réglages.

Attention. Sans connaissances particulières, il est déconseillé de modifier arbitrairement les coefficients du régulateur PID.

Tension du régulateur en mode maintien de température

Si vous estimez que les paliers de température ne sont pas maintenus correctement, vous pouvez modifier la tension du régulateur en mode maintien de température.

Samovar maintient la température pendant les paliers par MLI (PWM).

La valeur du champ « Tension/puissance du régulateur en mode maintien de température » («Напр./мощность регулятора в режиме поддержания темп.») (par exemple 100 volts) est la tension maximale qui peut être appliquée à l'élément chauffant en mode maintien de température.

Autrement dit, pas plus de 100 volts ne seront appliqués à l'élément chauffant en mode maintien de température (palier de température). La fréquence d'application de cette tension est déterminée par la logique de Samovar.

Exemples pratiques :

Si vous avez une grande cuve d'empâtage non isolée dans une pièce froide et un élément chauffant principal peu puissant, la température de la maische peut baisser pendant le passage des paliers de température.

Il peut alors arriver ceci : Samovar doit appliquer en permanence 100 volts à l'élément chauffant, mais la température de la maische continue malgré tout de baisser.

Lorsque la température baisse de plus que la valeur définie (en degrés C°) dans la ligne :

```
#define HEAT_DELTA 1
```

du fichier Samovar_ini.h, Samovar, pour revenir à la température définie, commence à appliquer à la charge, via le régulateur, la tension du champ « Tension/puissance du régulateur en mode chauffe et ébullition » («Напр./мощность регулятора в режиме нагрева и кипения») (chauffe). Pour l'éviter, augmentez la tension du régulateur en mode maintien de température. Par exemple à 120 volts.

Ou un autre exemple.

La température dans la cuve de brassage dépasse d'abord (franchit) le palier de température défini dans la ligne du programme d'empâtage. Cela peut arriver si l'élément chauffant utilisé est trop puissant pour la cuve. Dans ce cas, laissez la tension du régulateur en mode maintien de température à 100 et augmentez la valeur de la ligne :

```
#define HEAT_DELTA 1
```

de quelques unités.

La description des algorithmes des éléments chauffants principal et supplémentaire se trouve dans la section [Agitateur, pompe, température](#)

Tension du régulateur en mode chauffe et ébullition

Vous pouvez définir une tension réduite du régulateur pour l'utilisation de la ligne de programme « Ébullition » («Кипячение»). C'est nécessaire pour brasser certains styles de bière ou lorsqu'une résistance puissante est utilisée sur une petite cuve de brassage.

Remarque.

La valeur définie dans cette ligne s'applique aussi à la chauffe jusqu'à la température du palier (tant que la maische est plus froide que la consigne de plus de HEAT_DELTA), ce qui permet de définir, et de modifier rapidement, la puissance de l'élément chauffant principal pour tout le mode Bière.

Puissance BK après le début de l'ébullition

La puissance de travail de l'élément chauffant en mode [Colonne à moult](#) après le début de l'ébullition dans le bouilleur. Si la première ligne du programme BK définit sa propre puissance, c'est celle-ci qui est utilisée. Une valeur inférieure au minimum que le micrologiciel substitue n'est pas acceptée.

Utiliser la résistance d'appoint pendant l'ébullition

Permet de désactiver l'utilisation de la résistance d'appoint lorsque la ligne de programme « Ébullition » est utilisée. La résistance d'appoint continue de fonctionner pendant le brassage avec les autres lignes de programme, selon les réglages.

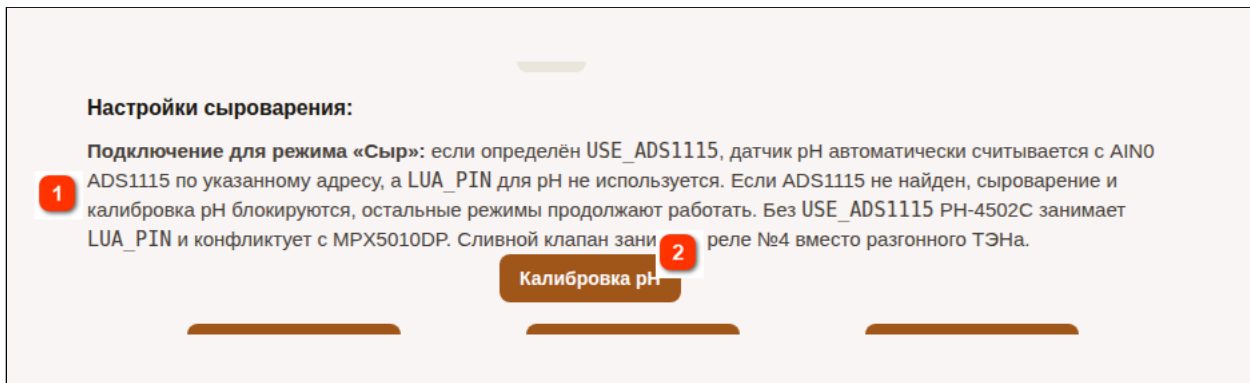
La case fonctionne aussi en mode Distillation : si elle est décochée, la résistance d'appoint est coupée dès le début de l'ébullition dans le bouilleur.

Retour au [mode « Bière »](#)

Fromage

Réglages du mode [Fabrication du fromage](#).

L'onglet Réglages («Настройки») → Fromage («Сыр») contient seulement une aide au branchement et un lien vers l'étalonnage du capteur de pH. Le programme de fabrication du fromage lui-même se définit sur la page principale du mode (voir [Programme de fabrication du fromage](#)).



Réglages → Fromage («Настройки» → Сыр)

1

Branchement pour le mode « Fromage »

Une aide indiquant quelles entrées et quels relais utilise la fabrication du fromage et avec quoi ils sont en conflit.

2

Étalonnage du pH

Ouvre la page d'étalonnage du capteur de pH avec deux solutions tampons. Si le formulaire contient des modifications non enregistrées, Samovar demande une confirmation.

Branchement. Le capteur de pH se branche via un ADS1115 ou sur LUA_PIN. Les schémas et l'affectation des broches se trouvent dans la section technique [Le capteur de pH et son branchement](#). La vanne de vidange se branche sur le relais n° 4 ; n'y branchez pas en même temps une vanne et une résistance d'appoint.

Avertissement. Avec LUA_PIN, une adaptation de tension est nécessaire ; le PH-4502C et le MPX5010DP ne peuvent pas être branchés en même temps sur cette entrée. Avec un ADS1115, l'entrée LUA_PIN reste libre.

Le niveau de déclenchement du relais n° 4 (fermeture sur niveau bas ou haut) se règle dans l'onglet [Divers](#) («Прочие»), champ « Relais 4 » («Реле 4»). La vanne de vidange suit ce réglage.

Le refroidissement en fabrication du fromage utilise les mêmes sorties que le mode Bière : une pompe de refroidissement (dans la compilation standard) ou une vanne. Cet onglet n'a pas de réglages de refroidissement séparés.

Étalonnage du pH. Le bouton ouvre la page [Étalonnage du pH](#) : à l'aide de deux solutions tampons (7.00 et 4.00 par défaut), Samovar calcule le coefficient k et le décalage d, puis les enregistre avec le bouton « Enregistrer l'étalonnage » («Сохранить калибровку»). Une mesure de pH est considérée comme valide dans la plage 0–14 ; si les données du capteur ne se sont pas actualisées depuis 5 secondes, la valeur est marquée comme périmée.

Remarque. Les coefficients d'étalonnage du pH ne font pas partie du formulaire de réglages et ne vont pas dans le fichier samovarbackup.txt (voir [Sauvegarde des réglages](#)). Après une restauration des réglages depuis le fichier, il n'est pas nécessaire de refaire l'étalonnage du pH, mais vous ne pouvez pas non plus le transférer sur un autre contrôleur avec ce fichier.

NBK

Réglages du mode [Colonne à moût continue \(NBK\)](#).

L'onglet Réglages → NBK («Настройки → НБК») regroupe les paramètres de l'automatisme de la colonne à moût continue : la vitesse à laquelle la colonne réagit aux changements, les pas avec lesquels l'automatisme modifie la puissance et l'alimentation en moût fermenté, et les seuils auxquels il détecte l'engorgement et la fin du processus. Les valeurs par défaut conviennent à la plupart des colonnes ; modifiez-les après les premières distillations, lorsque vous connaissez le comportement de votre colonne.

Настройки НБК:

Инерция: 0 **1**

Дельта: 0 **2**

Шаг мощности: 0 **3**

Шаг подачи: 0 **4**

Т пара: 0 **5**

Давление захлёба: 0 **6**

Т завершения (барда): 0 **7**

8 ☐ Переключать поток сервоприводом при захлёбе

Réglages → NBK («Настройки → НБК»)

- 1 Inertie («Инерция»)**
Le temps en secondes dont la colonne a besoin pour atteindre un nouvel état stable après un changement de puissance ou d'alimentation. 180 par défaut. Toutes les pauses de l'automatisme sont calculées à partir de cette valeur (attente après une correction, rétablissement après un engorgement). Avec une valeur de 1 ou moins, le démarrage de la NBK est refusé. Augmentez-la pour les moûts de céréales épais et pour les colonnes avec préchauffage.
- 2 Delta («Дельта»)**
L'écart admissible de la température du moût épuisé (vinasse) par rapport à la référence Tn (°C), dans lequel la puissance et l'alimentation ne sont pas modifiées. 0.5 par défaut. Un écart de plus de trois deltas est considéré comme un débordement de moût : l'alimentation est réduite d'un pas.
- 3 Pas de puissance («Шаг мощности»)**
De combien de watts l'automatisme modifie la puissance lors d'une correction. 100 par défaut. Dans la ligne Optimisation («Оптимизация»), la puissance augmente de ce pas à chaque itération ; dans la ligne Travail («Работа»), après un engorgement, la puissance est réduite d'un dixième du pas.
- 4 Pas d'alimentation («Шаг подачи»)**
De combien de litres par heure l'automatisme modifie l'alimentation en moût fermenté lors d'une correction. 0.5 par défaut. Dans la ligne Optimisation : un pas entier ; dans la ligne Travail : un dixième du pas ; en cas de débordement : un pas entier vers le bas. Les boutons de réglage manuel de l'alimentation sur la page principale utilisent le même pas.
- 5 T vapeur («Т пара»)**
La température de référence de la vapeur, °C. 81 par défaut ; valeurs admises de 80 à 97. La montée en température (ligne H) est considérée comme terminée à une température de vapeur de 75°C. L'infobulle de l'interface présente cette valeur comme la limite supérieure, mais l'automatisme l'utilise comme borne inférieure de la température de vapeur de travail.
- 6 Pression d'engorgement («Давление захлёба»)**
Le seuil du capteur de pression du bouilleur (mmHg) à partir duquel un engorgement est constaté. 40 par défaut. Le plafond de pression de travail vaut la moitié de cette valeur (20 mm pour 40 mm) ; pendant la marche, l'automatisme abaisse lui-même ce plafond après chaque engorgement.
- 7 T de fin (vinasse) («Т завершения (барда)»)**
La température de référence de la vinasse épuisée, °C. 98.5 par défaut. Lors de la première itération d'Optimisation, elle est automatiquement ajustée à la hausse d'après la lecture du capteur (jusqu'à 102°C).
- 8 Basculer le flux avec le servomoteur en cas d'engorgement («Переключать поток сервоприводом при захлёбе»)**
En cas d'engorgement, le servomoteur passe en position 1, le flux sale. La position 0, le flux propre, n'est rétablie qu'après la pause complète de rétablissement, lors du passage à la ligne Travail et à la fin de la NBK. Désactivé par défaut.

En plus de cet onglet, la NBK a besoin de la tension du secteur et de la résistance électrique de la résistance chauffante, indiquées dans l'onglet [Autres](#) («Прочие») : Samovar s'en sert pour calculer la puissance de chauffe maximale. Le seuil de pression d'engorgement ne fonctionne que si un capteur de pression est raccordé au bouilleur.

Le programme de la NBK (les lignes Montée en température («Разгон»), Réglage manuel («Ручная настройка»), Optimisation («Оптимизация»), Travail («Работа»)) se définit sur la page principale du mode, voir [Colonne à moût continue \(NBK\)](#).

Autres

Токен 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

Цвет: 8

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

[цвета можно подобрать тут](#)

Настройки ур... й 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

Рéglages («Настройки») → Autres («Прочие»)

- 1 Jeton Blynk («Токен Blynk»)**
Le jeton reçu par e-mail après l'inscription sur samovar-tool.ru. Le journal et les messages sont envoyés au cloud avec ce même jeton.
- 2 URL vidéo de la caméra («URL видео камеры»)**
L'adresse du flux vidéo pour le widget vidéo de l'application Blynk.
- 3 Fuseau horaire («Часовой пояс»)**
Le décalage par rapport à Greenwich, en nombre entier d'heures.
- 4 Utiliser la vérification de la connexion du régulateur («Использовать проверку подключения регулятора»)**
Si le régulateur ne répond pas aux requêtes, Samovar coupe le chauffage.
- 5 Résistance électrique de la résistance chauffante pour le calcul de la puissance («Сопротивление тэна для расчета мощности»)**
Ohms. Nécessaire au calcul de la puissance avec un régulateur à retour d'information.
- 6 Tension secteur («Напряжение сети»)**
Volts. Avec la résistance électrique de la résistance chauffante, elle détermine la puissance maximale de l'élément chauffant (mode NBK).

- 7 Utiliser le contrôle du débit d'eau («Использовать контроль потока воды»)**
Prendre en compte les relevés du capteur de débit du liquide de refroidissement.
- 8 Couleurs des températures («Цвета для температур»)**
La couleur de chaque capteur sur la page principale, l'onglet « Température » («Температура») et le graphique local.
- 9 Réglages des niveaux des relais («Настройки уровней для реле»)**
Le niveau actif de chacun des quatre relais : LOW pour les modules Low Level Trigger, HIGH pour High Level Trigger.
- 10 Télécharger le fichier de réglages («Скачать файл настроек»)**
Enregistrer tous les réglages sur votre ordinateur dans le fichier samovarbackup.txt.
- 11 Réinitialiser les réglages WiFi («Сбросить настройки WiFi»)**
Oublier le réseau Wi-Fi et redémarrer.
- 12 Charger un fichier de réglages («Загрузить файл настроек»)**
Placer dans le formulaire les réglages d'un fichier enregistré auparavant. Pour les appliquer, appuyez sur « Enregistrer » («Сохранить»).
- 13 Redémarrer Samovar («Перезагрузить Самовар»)**
Redémarrer sans couper l'alimentation.

Samovar 7.00: le champ « Enregistrement des données dans le journal » («Запись данных в лог») ne figure plus dans l'onglet ; le journal est écrit à un intervalle fixe de 4 secondes. Les messages et le journal sont envoyés au site samovar-tool.ru via le serveur samovar-tool.ru, voir [Journaux et graphiques dans le cloud](#).

Jeton Blynk («Токен Blynk»)

Le jeton de l'appareil pour le serveur samovar-tool.ru. Il est affiché par l'application mobile Samovar après l'inscription, voir [Applications mobiles et site web](#). Le jeton peut aussi être saisi dans le portail de [connexion au Wi-Fi](#). Le journal du processus et les messages parviennent au cloud avec ce même jeton.

URL vidéo de la caméra («URL видео камеры»)

Si vous disposez d'une caméra capable de diffuser un flux vidéo via http ou rtp stream, vous pouvez indiquer l'URL d'accès à la caméra. La vidéo sera disponible dans l'application Blynk (avec une limite : la vidéo n'est accessible qu'au sein du réseau local).

Fuseau horaire («Часовой пояс»)

Votre fuseau horaire : le décalage par rapport à Greenwich, en nombre entier d'heures.

Utiliser la vérification de la connexion du régulateur («Использовать проверку подключения регулятора»)

S'utilise avec les régulateurs à retour d'information. Samovar envoie périodiquement une requête au régulateur. En l'absence de réponse à plusieurs requêtes, Samovar affiche le message « Pas de connexion avec le régulateur ! » («Нет связи с регулятором!»), puis arrête le processus avec le message « Arrêt d'urgence ! Pas de connexion avec le régulateur de chauffe. » («Аварийное отключение! Нет связи с регулятором нагрева.»)

Résistance électrique de la résistance chauffante pour le calcul de la puissance («Сопротивление тэна для расчета мощности»)

La résistance électrique de la résistance chauffante. Elle sert à calculer la puissance lors du travail avec un régulateur à retour d'information. La valeur actuelle de la puissance s'affiche sur la page principale.

Tension secteur («Напряжение сети»)

La tension du secteur d'alimentation. Avec la résistance électrique de la résistance chauffante, elle détermine la puissance maximale de l'élément chauffant ; elle est utilisée dans la [NBK](#).

Utiliser le contrôle du débit d'eau («Использовать контроль потока воды»)

Utilisation du capteur de débit du liquide de refroidissement. Si le capteur est raccordé mais que la case est décochée, ses relevés ne sont pas pris en compte pour la surveillance de l'arrivée d'eau.

Couleurs des températures («Цвета для температур»)

Réglage de la couleur des capteurs de température.

Réglage de la couleur d'un capteur donné. Les relevés du capteur s'afficheront dans la couleur choisie sur :

l'onglet « Principal » («Главная»), l'onglet « Température » («Температура») et les graphiques locaux ; dans le cloud, pour l'instant, les réglages de couleur des graphiques ne changent pas.

Réglages des niveaux des relais («Настройки уровней для реле»)

Les modules relais sont pour la plupart du type Low Level Trigger (LLT ; activé par défaut). Cela signifie qu'un « 0 » logique doit être appliqué à l'entrée de commande du relais (IN1) pour l'enclencher. Lorsqu'un « 1 » logique est appliqué à l'entrée (IN1), le relais se déclenche.

Sélectionnez le niveau auquel un module relais donné s'enclenche. Pour un module Low Level Trigger ordinaire, sélectionnez LOW. Après le démarrage, Samovar applique le niveau opposé, de repos ; le niveau actif sélectionné n'est appliqué qu'à la commande d'enclenchement du relais.

Boutons («Кнопки»)

Télécharger le fichier de réglages («Скачать файл настроек»)

Les réglages sont enregistrés sur votre ordinateur dans le fichier texte samovarbackup.txt. Le fichier peut être renommé (par exemple, du nom du mode).

Réinitialiser les réglages WiFi («Сбросить настройки WiFi»)

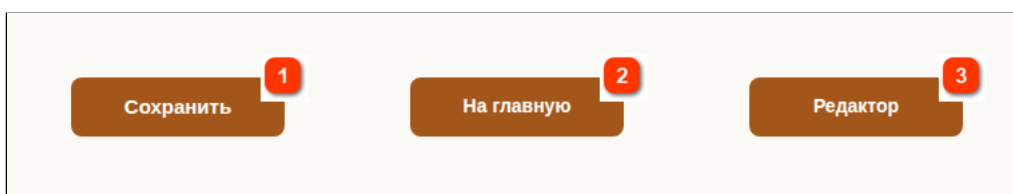
Oublier le réseau Wi-Fi auquel Samovar est actuellement connecté. Après confirmation, Samovar redémarre et active un point d'accès pour la [connexion au Wi-Fi](#).

Charger un fichier de réglages («Загрузить файл настроек»)

Restaurer les réglages à partir d'un fichier enregistré auparavant. Les valeurs sont placées dans les champs de cette page, puis l'indication « Réglages chargés dans le formulaire, appuyez sur « Enregistrer » pour les appliquer. » («Настройки загружены в форму, нажмите «Сохранить», чтобы применить.») apparaît. Les champs aux valeurs non valides sont énumérés dans le message d'erreur.

Redémarrer Samovar («Перезагрузить Самовар»)

Redémarrage de Samovar sans couper l'alimentation.



Boutons en bas de la page des réglages

- 1 Enregistrer («Сохранить»)**
Enregistrer les réglages de tous les onglets de la page.
- 2 Vers la page principale («На главную»)**
Retour à la page principale.
- 3 Éditeur («Редактор»)**
Ouvrir l'éditeur de fichiers de Samovar.

Enregistrer («Сохранить»)

Enregistrer les réglages de cette page. Après l'enregistrement, la page principale s'ouvre. Si la valeur d'un champ sort de la plage autorisée, le message « Réglages non enregistrés. Vérifiez les champs : ... » («Настройки не сохранены. Проверьте поля: ...») apparaît. Le mode ne peut pas être changé pendant que le chauffage est en marche : Samovar refuse d'enregistrer.

Vers la page principale («На главную»)

Retour à la page principale. S'il y a des modifications non enregistrées, Samovar demande une confirmation.

Éditeur («Редактор»)

Passage à l'éditeur de fichiers de Samovar (la page /edit). Vous pouvez y supprimer l'ancien journal data_old.csv ou d'autres fichiers et consulter le contenu du système de fichiers.

Sauvegarde des réglages

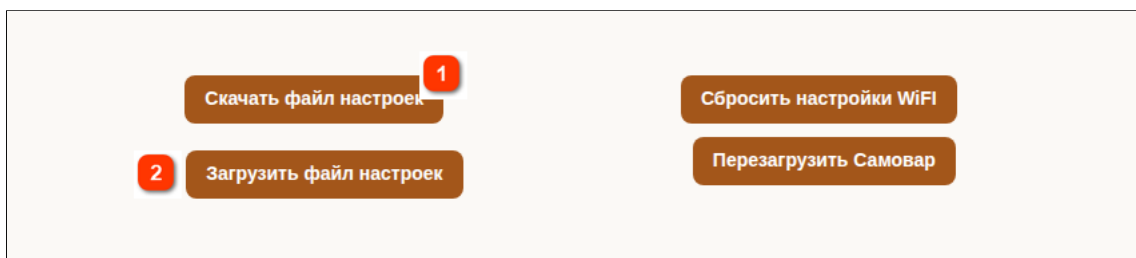
Samovar 7.00: les boutons « Télécharger le fichier de réglages » («Скачать файл настроек») et « Charger un fichier de réglages » («Загрузить файл настроек») se trouvent dans Réglages («Настройки») → Divers («Прочие»). Le fichier contient tous les champs de tous les onglets de réglages ; le tableau ci-dessous est donc un exemple de l'ancien jeu de champs et ne comprend pas les nouveaux paramètres. Après le chargement du fichier, les valeurs sont seulement placées dans le formulaire : pour les appliquer, appuyez sur « Enregistrer » («Сохранить»).

Samovar peut enregistrer tous les réglages dans un fichier texte puis les restaurer. C'est pratique si vous utilisez plusieurs jeux de capteurs de température : vous n'avez pas à saisir leurs adresses à chaque fois. Après l'appui sur « Télécharger le fichier de réglages », le navigateur crée le fichier *samovarbackup.txt*, qui est enregistré dans le dossier de téléchargements de votre navigateur.

Le fichier enregistré peut être renommé (matière première, mode, etc.) et chargé selon les besoins.

Pour restaurer, appuyez sur « Charger un fichier de réglages » et sélectionnez le fichier. Samovar vérifie qu'il s'agit bien d'un fichier de réglages au format JSON, place les valeurs dans les champs du formulaire et affiche le message « Réglages chargés dans le formulaire, appuyez sur Enregistrer pour les appliquer » («Настройки загружены в форму, нажмите «Сохранить», чтобы применить»). Si le fichier contient des valeurs hors de la plage autorisée, le message liste les champs erronés ; corrigez-les avant d'enregistrer. Les valeurs chargées ne prennent effet qu'après l'appui sur « Enregistrer ».

Ce fichier contient aussi des informations que vous pouvez copier et coller dans Samovar sans charger tous les anciens réglages. Par exemple, le **jeton Blynk** ou l' **URL de la caméra vidéo**.



Réglages → Divers : enregistrement et chargement du fichier de réglages («Настройки → Прочие: сохранение и загрузка файла настроек»)

1 Télécharger le fichier de réglages («Скачать файл настроек»)

Crée le fichier *samovarbackup.txt* avec tous les champs du formulaire et l'enregistre dans le dossier de téléchargements du navigateur.

2 Charger un fichier de réglages («Загрузить файл настроек»)

Ouvre un sélecteur de fichier. Les valeurs du fichier sont placées dans le formulaire ; pour les appliquer, appuyez sur « Enregistrer » («Сохранить»). Le champ *StepperStepMI* n'est pas chargé depuis le fichier.

Avertissement.

Dans certains cas, lors de l'ajout d'un nouveau capteur, les capteurs peuvent changer d'emplacement de montage par rapport à celui attribué auparavant. Cela tient à l'identifiant du capteur et à la logique de classement des capteurs utilisée par Samovar.

Le fichier *samovarbackup.txt* se présente ainsi :

```
{ "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", "ACPAAddr": "1", "DeltaACPTemp": "0.000", "SetACPTemp": "0.000", "ACPDelay": "20", "StepperStepMI": "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
```

Les paramètres sont séparés par des virgules, et chaque paramètre et sa valeur sont entre guillemets et reliés par deux-points.

For example: "DistTemp": "98.000",

Tenez compte de ceci lors du chargement d'un fichier de réglages enregistré dans Samovar : toutes les valeurs du fichier, sauf *StepperStepMI*, remplacent les valeurs actuelles. Si vous avez modifié des réglages entre l'enregistrement et le chargement (par exemple, étalonné une pompe I2C externe, champ *StepperStepMI2C*), ce sont les anciennes valeurs qui seront placées dans le formulaire après le chargement. Pour l'éviter, supprimez ces paramètres avec leurs valeurs du fichier.

Avertissement.

Depuis la version 5.20, la valeur « Nombre de pas du moteur nécessaires pour soulever 1 ml. » («Количество шагов двигателя необходимых для отбора 1 мл.») (*StepperStepMI*) est présente dans le fichier *samovarbackup.txt*, mais elle n'est pas chargée dans Samovar lors de la restauration des réglages. La valeur existant au moment de la restauration n'est pas écrasée. Vous pouvez la restaurer manuellement.

Le tableau liste les noms des paramètres avec leurs explications. Les valeurs sont reprises, à titre d'exemple, du *samovarbackup.txt* fichier présenté ci-dessus.

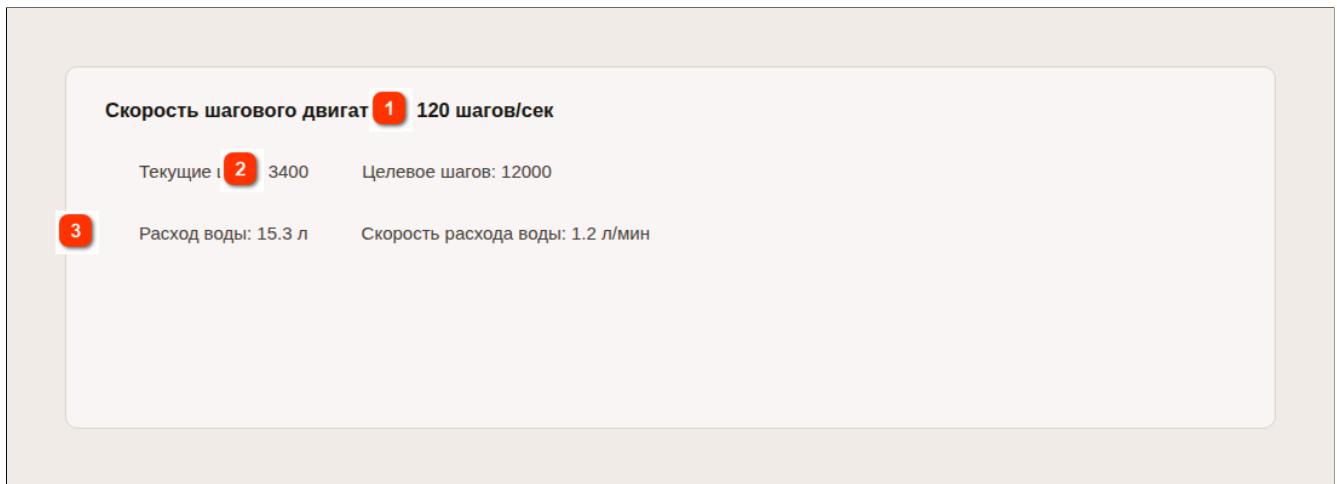
"mode"	0	Mode de fonctionnement
DistTemp	98.000	Rectification et distillation jusqu'à la température du bouilleur («Ректификация и дистилляция до температуры в кубе»)
usepressure	true	Utiliser la correction de pression («Использовать корректировку давления»)
useautospeed	true	Utiliser la correction de vitesse de la pompe («Использовать корректировку скорости насоса»)
autospeed	2	Pourcentage de correction («Процент корректировки»)
useautopowerdown	false	Utiliser la correction de la puissance fournie («Использовать корректировку подаваемой мощности»)
UseBuzzer	true	Utiliser le buzzer pour les notifications («Использовать зуммер для нотификации»)
UseBBuzzer	true	Utiliser le buzzer pour les notifications dans le navigateur («Использовать зуммер для нотификации в браузере»)
ChangeProgramBuzzer	false	Activer le buzzer au changement de programme («Включать зуммер при смене программы»)
SteamAddr	0	Adresse du capteur de vapeur avant le déflegmateur («Адрес датчика пара перед дефлегматором»)
DeltaSteamTemp	-2.000	Correction du capteur de vapeur avant le déflegmateur («Корректировка датчика пара перед дефлегматором»)
SetSteamTemp	0.300	Consigne du capteur de vapeur avant le déflegmateur («Уставка датчика пара перед дефлегматором»)
SteamDelay	20	Délai de soutirage quand la T de la vapeur dépasse la consigne (s) («Задержка отбора при выходе T пара за уставку (сек)»)
PipeAddr	2	Adresse du capteur de l'élément de colonne («Адрес датчика в цагре»)
DeltaPipeTemp	0.000	Correction du capteur («Корректировка датчика»)
SetPipeTemp	2.000	Consigne du capteur («Уставка датчика»)
PipeDelay	20	Délai de soutirage quand la T dépasse la consigne (s) («Задержка отбора при выходе T за уставку (сек)»)
WaterAddr	3	Adresse du capteur d'eau («Адрес датчика воды»)
DeltaWaterTemp	0.000	Correction du capteur («Корректировка датчика»)
SetWaterTemp	0.000	Consigne du capteur («Уставка датчика»)
WaterDelay	20	Délai de soutirage quand la T dépasse la consigne (s) («Задержка отбора при выходе T за уставку (сек)»)
TankAddr	4	Adresse du capteur du bouilleur («Адрес датчика в кубе»)
DeltaTankTemp	0.000	Correction du capteur («Корректировка датчика»)
SetTankTemp	0.000	Consigne du capteur («Уставка датчика»)
TankDelay	20	Délai de soutirage quand la T dépasse la consigne (s) («Задержка отбора при выходе T за уставку (сек)»)
ACPAddr	1	Adresse du capteur du TCA («Адрес датчика TCA»)
DeltaACPTemp	0.000	Correction du capteur («Корректировка датчика»)
SetACPTemp	0.000	Consigne du capteur («Уставка датчика»)
ACPDelay	20	Délai de soutirage quand la T dépasse la consigne (s) («Задержка отбора при выходе T за уставку (сек)»)
StepperStepMl	8954	Nombre de pas du moteur nécessaires pour soutirer 1 ml. («Кол-во шагов двигателя необходимых для отбора 1 мл.»)
Kp	150.000	Coefficient du régulateur PID de chauffage («Коэффициент для PID регулятора нагрева»)
Ki	1.400	Coefficient du régulateur PID de chauffage («Коэффициент для PID регулятора нагрева»)
Kd	1.400	Coefficient du régulateur PID de chauffage («Коэффициент для PID регулятора нагрева»)
StbVoltage	100.00	Tension du régulateur en mode de maintien de la température (V) («Напр. регулятора в режиме поддержания темп (V)»)
blynkauth	9u0Xz....7xHYp	Jeton Blynk («Токен Blynk»)
videourl		URL de la caméra vidéo («URL видеокамеры»)
TimeZone	3	Fuseau horaire («Временная зона»)
CheckPower	false	Utiliser la vérification de connexion du régulateur («Использовать проверку подключения регулятора»)
HeaterR	35.000	Résistance de l'élément chauffant pour le calcul de la puissance («Сопротивление тэна для расчета мощности»)
LogPeriod	3	Intervalle d'écriture des données dans le journal (s) («Периодичность записи данных в лог (сек)»)

SteamColor	#2c03fc	Couleur de la température du capteur de vapeur («Цвет температуры датчика пара»)
PipeColor	#f90126	Couleur de la température du capteur de l'élément de colonne («Цвет температуры датчика царги»)
WaterColor	#08c7f7	Couleur de la température du capteur d'eau («Цвет температуры датчика воды»)
TankColor	#338a05	Couleur de la température du capteur du bouilleur («Цвет температуры датчика куба»)
ACPColor	#000000	Couleur de la température du capteur du TCA («Цвет температуры датчика ТСА»)
rele1	1	Niveau du relais 1 («Уровень реле 1»)
rele2	0	Niveau du relais 2 («Уровень реле 2»)
rele3	0	Niveau du relais 3 («Уровень реле 3»)
rele4	0	Niveau du relais 4 («Уровень реле 4»)

Remarque.

S'il n'existe pas de profil enregistré, Samovar 7.00 crée lui-même les réglages standard. Le fichier Samovar_default_settings.txt du dossier tools des sources du micrologiciel peut être chargé comme un fichier de réglages ordinaire, mais après le premier flashage ce n'est pas nécessaire.

Onglet « Avancé » («Дополнительно»)



Onglet « Avancé » («Дополнительно») en mode Rectification

- 1 Vitesse du moteur pas à pas**
Pas par seconde pendant l'exécution de la ligne de programme en cours.
- 2 Pas**
Pas actuels : combien de pas ont déjà été effectués dans la ligne en cours ; Pas cibles : combien il faut en effectuer avant sa fin.
- 3 Débit d'eau**
Total en litres et débit en l/min d'après le débitmètre. Le bloc n'est visible que si le capteur est branché.

Samovar 7.00: le champ « Débit, l/h » («Скорость, л/ч») avec le bouton « Définir » («Установить»), le bouton « Figer la T de soutirage du cœur » («Зафиксировать T отбора тела») et la ligne des paramètres système ont été déplacés vers l'onglet « Rectification » («Ректификация») (l'onglet principal). Leur description est conservée sur cette page.

Débit, l/h (onglet « Rectification »)

Saisie manuelle du débit de soutirage de la pompe péristaltique. Elle a priorité sur le programme. Elle s'applique à condition que le programme soit déjà lancé et après l'appui sur le bouton « Définir ». Le soutirage au débit défini continue jusqu'au démarrage de la ligne suivante.

Vitesse du moteur pas à pas

Le nombre de pas par seconde que fait le moteur pas à pas pendant l'exécution du programme en cours.

Pas

Pas actuels : le nombre de pas déjà effectués dans le programme en cours.

Pas cibles : le nombre de pas restant à effectuer avant la fin du programme en cours.

Débit d'eau

Données de débit du liquide de refroidissement. Total (litres) et débit en l/min. Affiché uniquement si un débitmètre est branché.

Remarque.

Gardez à l'esprit que le débitmètre mesure avec une très grande erreur, qui dépend fortement du débit. Globalement, il ne sert donc qu'à vérifier la présence d'eau et à estimer très grossièrement le débit. Il peut être étalonné dans le fichier Samovar_ini.h, ligne #define WF_CALIBRATION 98.

Paramètres système (onglet « Rectification »)

Affichés sur la page principale dans la ligne « Système » («Система»). Des informations sur l'état de la pompe de refroidissement ont été ajoutées.

Heap - la quantité de mémoire dynamique libre en octets

BME temp - la température sur la puce du capteur de pression. En pratique, la température à l'intérieur du boîtier où est installé l'ESP32

RSSI - un indicateur du niveau de puissance du signal WiFi reçu.

Libre («Свободно») - l'espace libre dans le système de fichiers de Samovar, en octets. C'est là que s'écrit le journal du processus.

PWM de la pompe à eau («ШИМ насоса воды») - le rapport cyclique PWM actuel de la pompe de refroidissement, si Samovar commande la pompe.

Remarque.

La valeur RSSI se mesure en dBm. La valeur minimale acceptable pour le fonctionnement du réseau : RSSI = -85 dBm. Important ! Plus le nombre RSSI est élevé, ou moins il est négatif, plus le signal est fort (par exemple, -48 est supérieur à -78).

Figurer la T de soutirage du cœur (onglet « Rectification »)

Définir de nouvelles températures de la vapeur et de l'élément de colonne.

Explication.

Samovar mémorise les températures de la vapeur et de l'élément de colonne au moment où le soutirage des têtes se termine et où démarre le programme « Cœur » («Тело») ou « Pré-engorgement » («Предзахлеб»). À ce moment, on augmente généralement la puissance pour améliorer la séparation et on soutire les arrières-têtes. Après la hausse de puissance, les températures peuvent sortir des consignes définies dans l'onglet [Température](#). Samovar met alors le soutirage en pause et attend que les températures reviennent aux valeurs mémorisées. L'appui sur le bouton fait des températures actuelles de l'élément de colonne et de la vapeur les températures de référence, et le soutirage reprend en conséquence. Samovar le confirme par le message « Nouvelles T du cœur : vapeur = ..., élément de colonne = ... » («Новые Т тела: пар = ..., ципра = ...»).

Messages du système

Pendant le fonctionnement, les avertissements de Samovar s'affichent dans l'interface WEB.

Les messages apparaissent dans un panneau en haut à droite, sur n'importe quelle page de l'interface. Chaque message peut être masqué avec la croix ; le bouton « Tout masquer » («Скрыть все») masque tout le panneau. Avant de masquer un message d'urgence, Samovar demande une confirmation. Le bouton ≡ de l'en-tête ouvre l'historique des messages ; l'historique est conservé dans le navigateur, et le bouton « Effacer l'historique » («Очистить историю») le supprime.

Les mêmes messages sont envoyés aux [applications mobiles et au site](#) (notifications push et onglet « Messages ») ainsi qu'au [cloud](#), où on peut les consulter sur la page « Messages » du journal.

Samovar 7.00: une pause ou une attente peut être enregistrée sous forme de deux messages de service : un début et une fin. Dans les graphiques de l'interface locale et du site, ainsi que sur la page « Commande » («Управление»), la paire est décodée en une raison, un résultat et une durée. Dans la liste ordinaire des messages, l'en-tête de service @P1 peut être visible. Si une seule partie est arrivée, c'est un événement incomplet sans durée. En cas de coupure de connexion ou de redémarrage de Samovar, une partie de l'historique peut manquer.

The screenshot displays the Samovar 7.00 web interface. At the top, there's a navigation bar with tabs: 'Ректификация', 'Программа', and 'Дополнительно'. Below this, a status bar shows 'Самовар v. 7.00', 'Расчёт', 'I2CStepper', 'Внешний насос', and 'График'. A green dot indicates '12:34:56 Работа 01:1 3'. A menu icon and a refresh icon are on the right.

The main content area is titled 'Тело; Отбор тела' (Body; Body selection). Below the title, a message states: 'Подробное объяснение недоступно: данные этапа отсутствуют или некорректны.' (Detailed explanation is unavailable: stage data is missing or incorrect).

On the left, there's a 'ДЕЙСТВИЯ' (Actions) section with buttons: 'Выключить нагрев' (Turn off heating), 'Поставить на паузу' (Pause), 'Далее' (Next), 'Сбросить процесс' (Reset process), 'График' (Graph), and 'Настройки' (Settings).

In the center, there's a diagram of the system components with temperature readings: 'ПАР 78.15°', 'ВОДА 22.4°', 'ЦАРГА 77.90°', 'ТСА 40.1°', 'Δ ПАР - ЦАРГА -0.25°', 'КУБ 84.30°', and 'В КУБЕ 1.2 мм рт.ст.'.

On the right, there's a 'РЕГУЛЯТОР' (Regulator) section showing 'Текущее напр.: 180.5 V', 'Целевое напр.: 180.0 V', 'Режим 1', and 'Мощность 1450 Вт'. Below this, there's a 'ДАВЛЕНИЕ' (Pressure) section showing 'Атмосферное 752.3 мм рт.ст.' and 'В колонне: 1.2 мм рт.ст.'. At the bottom right, there's a 'СИСТЕМА' (System) section showing 'Неар=152000; BME temp=24.5; RSSI = -58; Свободно: 300000; ШИМ насоса воды: 0'.

At the top right, there's a message notification system with three messages: '18:02:51 Переход к строке программы №2', '18:02:51 Пауза по Т царги', and '18:02:51 Сработал датчик захлёба!'. A 'Скрыть все' (Hide all) button is also present.

Le panneau des messages sur la page principale

1

Messages («Сообщения»)

La liste des messages ; la couleur de fond dépend de la gravité. La croix à droite masque un message.

Tout masquer («Скрыть все»)

2 Masque le panneau. Il réapparaît à l'arrivée de nouveaux messages.

3 Historique des messages («История сообщений»)
Ouvre la liste de tous les messages reçus par le navigateur, avec les boutons « Effacer l'historique » («Очистить историю») et « Fermer » («Заккрыть»).

Messages

Selon leur gravité, les messages ont des couleurs de fond différentes : urgence, avertissement, notification. Dans les applications mobiles, les messages d'urgence arrivent avec le préfixe « Alarme ! », et les avertissements avec « Avertissement ! ».

Certains avertissements ne demandent pas d'action immédiate :

Par exemple : « Ouvrez l'arrivée d'eau ! » («Откройте подачу воды!»)

Il apparaît comme avertissement quand la température du bouilleur définie dans le croquis est atteinte, que le robinet de refroidissement soit ouvert ou fermé.

Si l'avertissement se répète, vérifiez que le robinet est bien ouvert et que le débit est suffisant. Si une pompe sert à maintenir la température, vérifiez qu'elle est branchée. Vérifiez les connexions du débitmètre d'eau.

D'autres avertissements, au contraire, exigent une intervention immédiate de l'opérateur.

Par exemple : « Température critique de l'eau ! » («Критическая температура воды!»)

Cela signifie que le liquide de refroidissement en sortie approche de la valeur limite définie dans le [croquis](#) (70° par défaut ; le message apparaît 5° avant). Si l'opérateur ne réagit pas, Samovar réduit la puissance de chauffe, et si la température continue de monter jusqu'à 75°, il coupe le chauffage.

Alarme sonore

Lors d'un blocage d'urgence du chauffage et en cas de perte de connexion, une alarme sonne dans le navigateur. Si le navigateur a bloqué la lecture, l'indication « Le navigateur a bloqué le son d'alarme. Cliquez sur la page pour autoriser le son. » («Браузер заблокировал звук тревоги. Нажмите на страницу, чтобы разрешить звук.») apparaît.

Voici la liste des messages de Samovar :

Capteur d'engorgement déclenché ! («Сработал датчик захлаба!»)

- À chaque déclenchement du capteur de niveau de reflux effectivement comptabilisé. Samovar ne compte que les périodes de déclenchement qui durent 3 secondes ou plus (WHLS_ALARM_TIME).

Réduction de la tension (puissance) depuis XX.X («Напряжение (Мощность) снижаем с XX,X»)

- Après le déclenchement du capteur d'engorgement, la tension est réduite par rapport à la valeur actuelle.

- En cas de dépassement de la consigne de colonne ou de la vapeur avec l'option « [Utiliser la correction de la puissance fournie](#) » («Использовать корректировку подаваемой мощности») activée.

Température critique de l'eau ! («Критическая температура воды!»)

- La température de l'eau est arrivée à moins de 5° de la valeur de la ligne [#define ALARM_WATER_TEMP 70](#). Le buzzer se déclenche et le soutirage est mis en pause pendant 30 secondes.

Température critique de l'eau ! Erreur d'arrivée d'eau. Réduction de la tension depuis XXX («Критическая температура воды! Ошибка подачи воды. Напряжение снижаем с XXX»)

- S'il n'y a pas eu de réaction au message précédent, la tension est réduite de 5 volts pour éviter la surchauffe de la colonne. Dans les modes Distillation et Colonne à moût, le texte est « Température critique de l'eau ! Réduction ... depuis XXX » («Критическая температура воды! Понижаем ... с XXX»).

Arrêt d'urgence ! Température maximale de l'Eau (de la Vapeur, du TCA) dépassée («Аварийное отключение! Превышена максимальная температура Воды (Пара, ТСА)»)

- La température de l'eau a dépassé la valeur de la ligne [#define MAX_WATER_TEMP 75](#), vapeur - MAX_STEAM_TEMP 98.8, TCA - MAX_ACP_TEMP 75. Le chauffage est coupé, la vanne d'eau est fermée.

Arrêt d'urgence ! Arrivée d'eau interrompue. («Аварийное отключение! Прекращена подача воды.»)

- Si un débitmètre est utilisé mais qu'aucune donnée n'en provient.

Chauffage du distillateur allumé («Включен нагрев дистиллятора»)

- Distillation. La commande « Allumer le chauffage » («Включить нагрев») a été donnée.

La commande de la pompe n'est pas prise en charge par votre matériel («Управление насосом не поддерживается вашим оборудованием»)

- Colonne à moût. La commande PWM de la pompe de refroidissement n'est pas activée dans le micrologiciel.

Chauffage de la colonne à moût allumé («Включен нагрев бражной колонны»)

- Colonne à moût. La commande « Allumer le chauffage » a été donnée.

Fonctionnement de la colonne à moût terminé («Работа бражной колонны завершена»)

- Colonne à moût. Le chauffage est coupé quand la [température maximale du bouilleur](#) définie est atteinte.

- La commande « Éteindre le chauffage » («Выключить нагрев») a été donnée.

Programme d'empâtage terminé («Программа затирания завершена»)

- Mode Bière. Toutes les lignes du [programme de brassage de la bière](#) ont été exécutées. Le chauffage est coupé.

Vanne d'eau de refroidissement ouverte ! («Открыт клапан воды охлаждения!»)

- Mode Bière. Début de la ligne « Refroidissement » («Охлаждение»).

- Mode Bière. Ligne « Fermentation » («Брожение»). Quand la température du moût dépasse la consigne du bouilleur de la valeur de dépassement.

Vanne d'eau de refroidissement fermée ! («Закрыт клапан воды охлаждения!»)

- Mode Bière. Fin de la ligne « Refroidissement ».
- Mode Bière. Ligne « Fermentation ». La température du moût est revenue dans les limites définies.

Température d'empâtage du malt atteinte ! («Достигнута температура засыпи солода!»)

- Mode Bière. La température d'empâtage du malt est atteinte. Attente.

Palier de température de XX° atteint. Attente de N minutes. («Достигнута температурная пауза XX°. Ждем N минут.»)

- Mode Bière. Le décompte du temps de la ligne « Pause » («Пауза») a commencé.

Maintien en pause : température inférieure à la cible («Пауза выдержки: температура ниже цели»)

- Mode Bière. Ligne « Pause ». La température est descendue de 3° ou plus sous la valeur définie, et le décompte du temps est arrêté. Le chauffage fonctionne. Avec un écart plus faible, il n'y a pas de message, et le décompte ralentit.

Maintien suspendu : température hors de la plage («Выдержка приостановлена: температура вне полосы»)

- Mode Fabrication du fromage. Étape « Maintien » («Выдержка»). Écart de 3° ou plus en dessous ou dépassement au-dessus de la tolérance ; le temps de maintien n'est pas compté.

Maintien repris («Выдержка продолжена»)

- Modes Bière et Fabrication du fromage. La température est revenue et le décompte du temps de maintien reprend.

Ajoutez le houblon ! («Засыпьте хмель!»)

- Mode Bière. 30 secondes avant la fin de la ligne de programme « Ébullition » («Кипячение»).

Passage à la ligne de programme n° («Переход к строке программы №»)

- Passage à la ligne de programme suivante. En mode Bière, il est complété par « Chauffage jusqu'à la température d'empâtage du malt : XX° » («Нагрев до температуры засыпи солода: XX°»).

Il ne reste plus d'alcool dans le bouilleur («В кубе не осталось спирта»)

- Distillation, Colonne à moût. Condition : la température du bouilleur dépasse 90 degrés et le chauffage est allumé. Si, pendant le temps défini dans les réglages par le champ « Temps de contrôle de la fin de la distillation » («Время для контроля завершения процесса дистилляции») (60 minutes par défaut, 0 - pas de contrôle), la température du bouilleur ne varie pas de plus de 0.1 degré.

Distillation terminée. Durée totale : N min. («Дистилляция завершена. Общее время: N мин.»)

- Le chauffage est coupé quand la [température maximale du bouilleur](#) définie est atteinte.
- Le chauffage est coupé.
- Il ne reste plus d'alcool dans le bouilleur.

Pause par T de l'élément de colonne (ou de la vapeur) («Пауза по Т царги (или пара)»)

- La température du capteur de l'élément de colonne (ou de la vapeur) a dépassé la [consigne](#).

Exécution du programme terminée. («Выполнение программы завершено.»)

- Tout le programme en mémoire de Samovar a été exécuté.
- Le chauffage est coupé.

Limite de température maximale du bouilleur. Programme terminé. («Лимит максимальной температуры куба. Программа завершена.»)

- Rectification. Le chauffage est coupé quand la [température maximale du bouilleur](#) définie est atteinte.

Chauffe rapide terminée. Stabilisation/fonctionnement à reflux total. («Разгон завершён. Стабилизация/работа на себя.»)

- La température du capteur de vapeur indiquée dans la ligne #define CHANGE_POWER_MODE_STEAM_TEMP 39 est atteinte.

Stabilisation terminée, la colonne fonctionne de façon stable. («Стабилизация завершена, колонна работает стабильно.»)

- Condition : le chauffage est allumé. Le capteur de vapeur a franchi le seuil d'arrêt de la chauffe rapide. Pendant six minutes, la température de la vapeur ne varie pas de plus de 0.1 degré.

Ouvrez l'arrivée d'eau ! («Откройте подачу воды!»)

- Rectification. La température du bouilleur indiquée dans la ligne #define OPEN_VALVE_TANK_TEMP 77 est atteinte.
- Bière. Début de la ligne « Refroidissement ».
- Bière. Ligne « Fermentation ». Quand la température du moût dépasse la consigne du bouilleur de la valeur de dépassement.

Fermez l'arrivée d'eau ! («Закройте подачу воды!»)

- Rectification, Distillation, Colonne à moût. Le chauffage est coupé et la température de l'eau est descendue sous la [consigne de T de l'eau](#) de la valeur définie dans le croquis.

L'ébullition a commencé dans le bouilleur ! («Началось кипение в кубе!»)

- Condition : le chauffage est allumé ; la température de la vapeur a dépassé 39°, ou la température du bouilleur a cessé de monter alors que l'eau de refroidissement s'est réchauffée. En mode Distillation, la teneur en alcool calculée dans le bouilleur est ajoutée au message.

Pas de liaison avec le régulateur ! («Нет связи с регулятором!»)

- La [vérification de la liaison avec le régulateur](#) est activée et le régulateur n'a pas répondu à plusieurs requêtes de suite. Si la liaison n'est pas rétablie - « Arrêt d'urgence ! Pas de liaison avec le régulateur de chauffage. » («Аварийное отключение! Нет связи с регулятором нагрева.»)

Arrêt d'urgence ! Erreur de commande du chauffage. («Аварийное отключение! Ошибка управления нагревателем.»)

- La puissance réelle indiquée par le régulateur diffère de la puissance définie de plus de 20% plusieurs fois de suite.

Erreur du capteur de température de vapeur (élément de colonne, eau, bouilleur, TCA) ! («Ошибка датчика температуры пара (царги, воды, куба, в ТСА)!»)

- Aucune donnée ne provient du capteur de température.

Mémoire bientôt pleine ! Total : xxxxx, utilisé : xxxxxx («Заканчивается память! Всего: xxxxx, использовано: xxxxxx»)

- Il ne reste plus de place pour le journal dans le système de fichiers. Samovar supprime lui-même l'ancien journal data_old.csv quand il reste moins de 16 KB d'espace libre. Supprimez les fichiers inutiles via l'[éditeur](#).

Arrêt d'urgence : le bouton d'arrêt d'urgence a été actionné («Аварийное отключение: нажата аварийная кнопка»)

- Le [bouton d'arrêt d'urgence a été actionné ou un capteur d'urgence s'est déclenché](#).

Le chauffage est bloqué par la protection d'urgence, un redémarrage est nécessaire («Нагрев заблокирован аварийной защитой, требуется перезагрузка»)

- Après un arrêt d'urgence, le chauffage ne s'allumera pas tant que Samovar n'aura pas été redémarré. Tant que le blocage est actif, une alarme sonne dans le navigateur.

Une session inachevée a été trouvée, mode N, programme n° M ; le chauffage n'a PAS été repris automatiquement. («Обнаружена незавершённая сессия, режим N, программа №M; нагрев НЕ возобновлён автоматически.»)

- Samovar a redémarré pendant un processus. Le chauffage doit être rallumé manuellement ; si moins de 30 minutes se sont écoulées depuis le redémarrage, le journal dans le cloud poursuit la session précédente.

Perte de connexion ! («Обрыв связи!»)

- Message du navigateur : Samovar n'a pas répondu à trois interrogations de suite. La page est assombrie et bloquée jusqu'au rétablissement de la connexion, et la ligne de l'horloge indique l'heure des dernières données reçues.

Configuration chargée avec une erreur : ... («Конфигурация загружена с ошибкой: ...»)

- Les réglages ont été lus avec une erreur au démarrage, et Samovar fonctionne avec les valeurs par défaut. La raison s'affiche sur la page principale, dans la bande sous les mesures.

Journaux et graphiques dans le cloud

Consultation des informations dans le cloud.

Pour que Samovar envoie le journal dans le cloud, obtenez un jeton d'appareil et saisissez-le dans le champ « Jeton Blynk » («Токен Blynk») de l'onglet [Réglages → Divers \(«Настройки → Прочие»\)](#). Pour consulter ce journal dans votre profil, ajoutez l'appareil sur le site www.samovar-tool.ru dans le menu « Utilisateur → Appareils ».

Tant que le jeton est défini et que la connexion au serveur est établie, Samovar, en écrivant le journal local, envoie les données et les messages dans le cloud, où ils peuvent être consultés sur le site www.samovar-tool.ru, page « Journaux » (samovar-tool.ru/logi/).

Un même utilisateur du site peut avoir plusieurs Samovar si l'administrateur du site a relevé la limite d'appareils (un seul par défaut, voir [Applications mobiles et site](#)). La page « Journaux » affiche les processus de l'appareil sélectionné dans le menu « Utilisateur → Appareils ». Pour ouvrir les archives d'un autre Samovar, sélectionnez-le d'abord à cet endroit.

Samovar 7.00: il n'y a plus de réglages distincts pour l'envoi du journal dans le cloud. Tant que le jeton est défini et que la connexion internet est disponible, les lignes du journal sont envoyées automatiquement toutes les 4 secondes. Si Samovar a redémarré pendant un processus et que le chauffage est rallumé dans les 30 minutes, l'enregistrement se poursuit dans la même session.

Sur le graphique, les nouvelles pauses sont représentées par un intervalle avec la cause, le résultat et la durée. Si une partie des données n'a pas été reçue ou si l'heure de l'appareil a été modifiée, un simple repère peut subsister au lieu d'un intervalle. Dans les anciens journaux, ces intervalles n'apparaissent pas après la mise à jour du site.

La liste des journaux dans le cloud se présente ainsi :

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

[Детails](#) - le programme de soutirage et des informations complémentaires (« aide-mémoire du processus »)

Graphique - un graphique du processus est construit.

Enregistrer le journal - le fichier journal est téléchargé sur votre ordinateur. Le nom du fichier est data.csv

Messages - tous les messages apparus pendant ce processus.

Supprimer - supprimer ce journal. Action irréversible.

Fusionner le journal - fusionner le journal avec le précédent. Action irréversible.

Partager le journal - permettre à toute personne disposant du lien vers ce journal de le consulter. Action réversible.

Les journaux et graphiques ne sont accessibles qu'à vous, mais vous pouvez les partager avec d'autres participants.

Pour partager un journal :

Appuyez sur « Partager le journal ». Répondez oui à la question « Rendre le journal accessible à tous ? ».

Le libellé « Partager le journal » devient « Rendre le journal privé ».

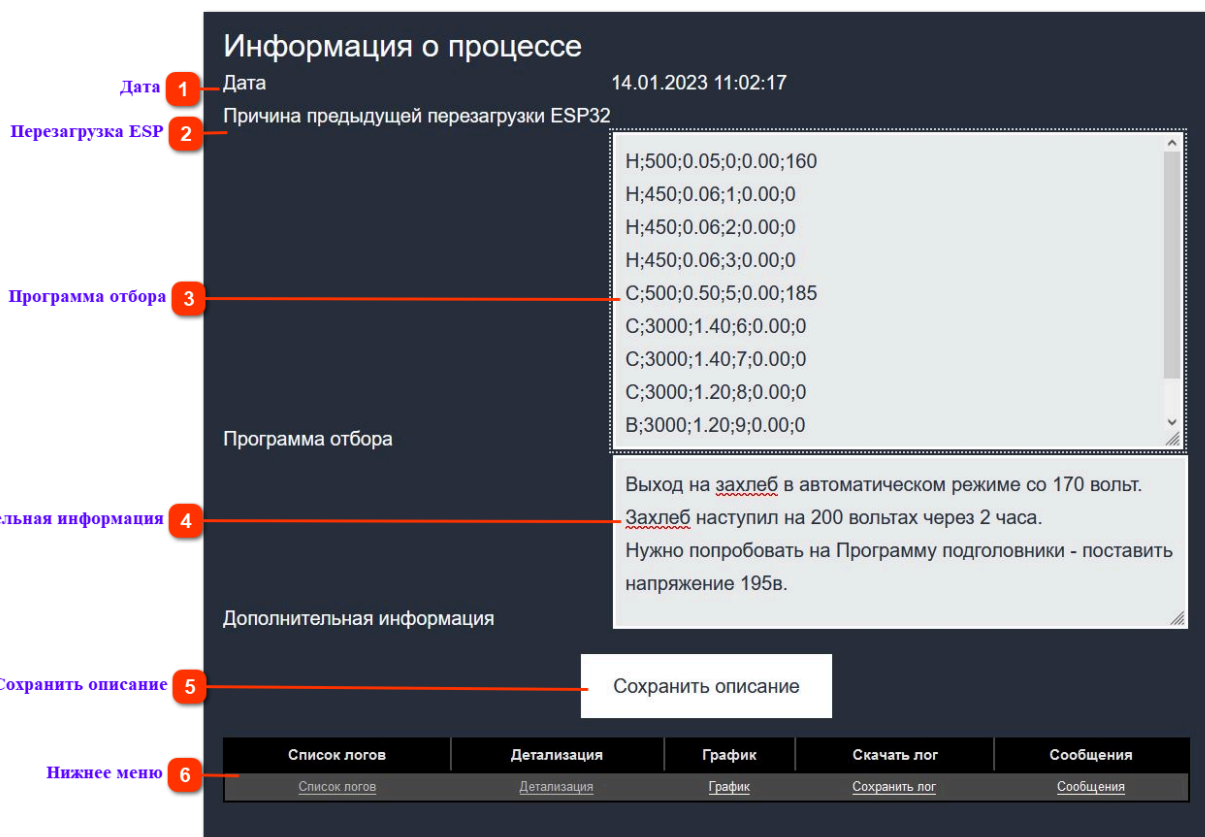
Ouvrez le journal, par exemple sur « Détails », copiez le lien depuis la barre d'adresse du navigateur et envoyez-le par n'importe quel moyen à la personne avec qui vous voulez le partager.

Toute personne disposant du lien pourra consulter le graphique et télécharger le fichier journal - data.csv

Pour interdire la consultation : appuyez sur « Rendre le journal privé » ; le libellé redevient « Partager le journal ». Le journal n'est plus accessible aux autres.

Détails

Un clic sur « Détails » ouvre une nouvelle fenêtre.



1. Date

La date et l'heure de démarrage du processus. L'heure de démarrage est enregistrée selon la [condition](#) de démarrage de l'enregistrement du journal local.

2. Cause du redémarrage précédent de l'ESP32

La raison de l'arrêt de Samovar peut y être indiquée.

3. Programme de soutirage

Le programme de soutirage au format texte. Il peut être copié et réutilisé dans un autre processus en le collant dans le champ de texte de l'onglet « Programme » («Программа»). Non modifiable.

4. Informations complémentaires

Une description du programme de soutirage au format texte. Texte libre. Modifiable.

5. Enregistrer la description

Appuyez après avoir modifié la description du programme de soutirage pour enregistrer les changements.

6. Menu du bas

Liste des journaux - retour à la fenêtre précédente avec la liste de tous les journaux

Détails - cette fenêtre même

Graphique - consulter le graphique de ce processus précis

Messages - tous les messages apparus pendant ce processus.

Graphique

Par rapport au graphique local, les données suivantes sont ajoutées au graphique dans le cloud :

- Débit de soutirage
- Débit d'eau
- Tension/Puissance.

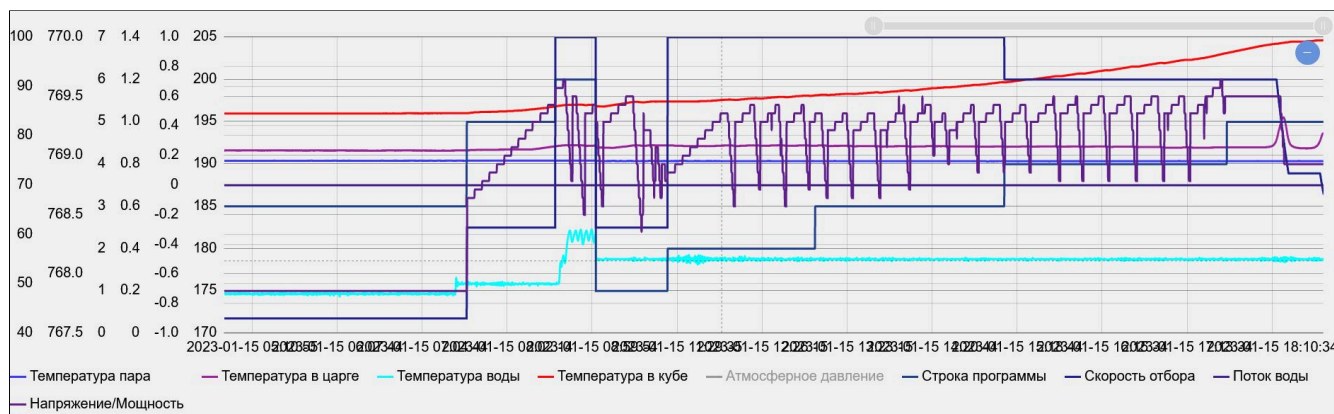
- Titre alcoométrique dans le bouilleur

- Titre alcoométrique du soutirage (données pertinentes uniquement en mode « Distillation » («Дистилляция»))

Toutes les conditions de démarrage du tracé et de contrôle de l'affichage sont les mêmes que pour le [graphique local](#). Les données sont stockées dans le cloud, et l'image du graphique est construite par le navigateur de votre ordinateur.

Moins il y a de données, plus votre connexion internet est rapide et plus votre ordinateur est puissant, plus le graphique se construit vite.

Exemple de graphique :



Grâce aux données supplémentaires du graphique, l'exemple montre comment le régulateur de tension a fonctionné en régime de pré-engorgement.

Messages

Si vous avez manqué un message, vous pouvez en consulter l'historique ici. Par exemple : pourquoi le chauffage s'est « soudain » éteint.

Exemple :

Un extrait de la fenêtre des messages : soutirage des têtes et passage de la colonne en régime de pré-engorgement.

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; царга = 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

Questions et réponses. FAQ

Combien de temps les journaux sont-ils conservés dans le cloud ?

Les journaux de moins de 30 minutes sont supprimés un jour après leur création. Les autres sont conservés sans limite de durée.

Un brassin en mode « Bière » («Пиво») apparaît-il de lui-même dans le journal de l'espace personnel du site ?

Oui. Une session démarrée en mode « Bière » crée automatiquement une entrée dans le journal de l'« Espace brasseur » du site, à partir des mêmes données qui arrivent sur cette page (paliers d'empâtage, ébullition avec les messages « Ajoutez le houblon ! » («Засыпьте хмель!»), refroidissement) ; l'appareil n'envoie rien de plus. Plus de détails sur la page [Journal de brassage sur le site et dans les applications](#).

Journaux et graphiques locaux

Consultation locale

Samovar tient un journal des températures et le conserve dans sa propre mémoire. Pour chaque mode, l'enregistrement démarre à une condition précise :

Rectification - lorsque la commande « Démarrer le soutirage » («Начать отбор») est donnée.

Distillation - à la commande « Allumer le chauffage » («Включить нагрев»).

Bière - au démarrage de la première ligne du programme de brassage.

Colonne à moût (BK) - à la commande « Allumer le chauffage ».

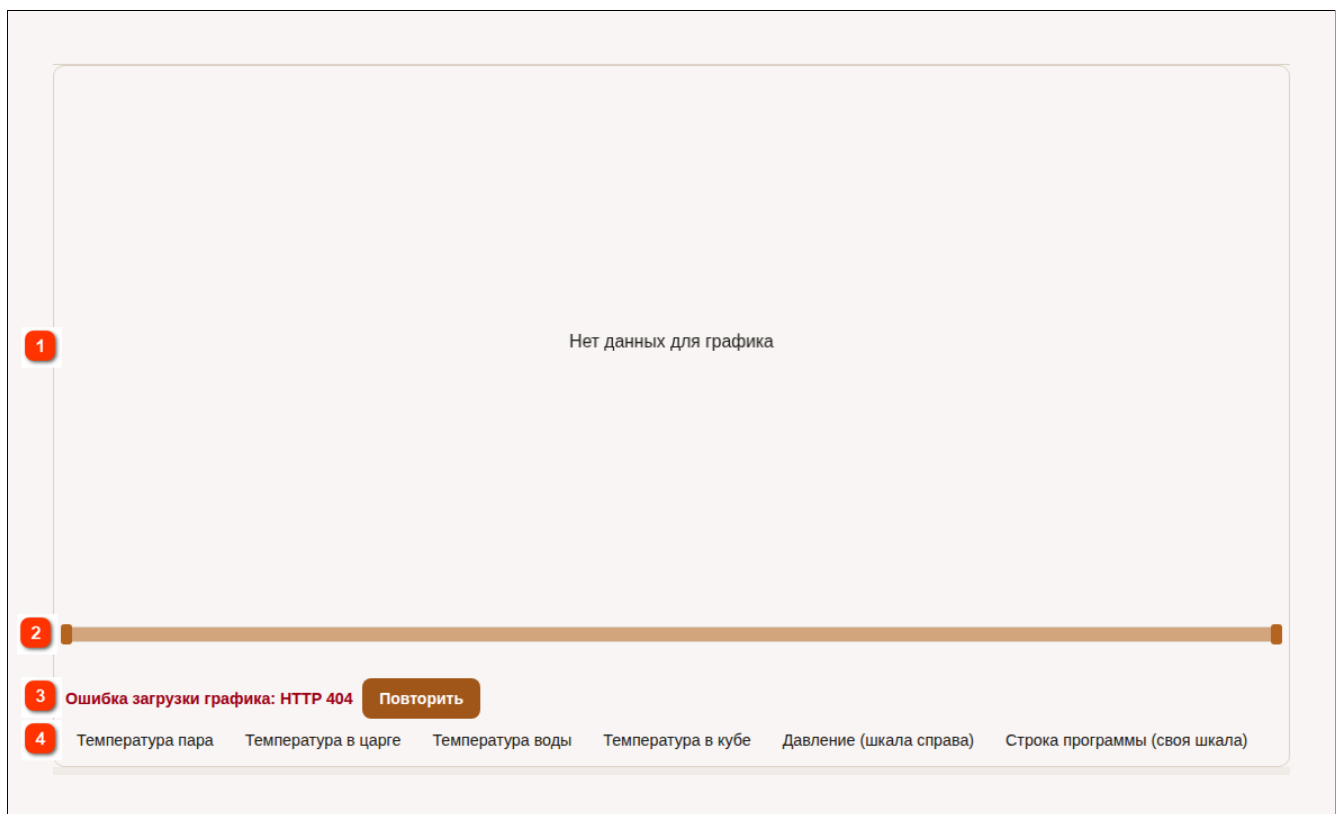
NBK et Fabrication du fromage - au démarrage du programme.

Dans tous les modes, l'enregistrement se termine à la commande « Éteindre le chauffage » («Отключить нагрев») ou « Réinitialiser le processus » («Сбросить процесс»)

Si le chauffage a été éteint au cours d'une conduite puis que le processus a été repris, le journal recommence à être enregistré à chaque fois, selon les conditions ci-dessus.

Samovar 7.00: l'intervalle du journal n'est pas réglable - une ligne est écrite toutes les 4 secondes. Le champ « Enregistrement des données dans le journal » («Запись данных в лог») a été retiré de l'onglet [Réglages - Divers](#). S'il reste moins de 16 Ko de mémoire libre, Samovar supprime de lui-même l'ancien journal data_old.csv.

La fenêtre de consultation locale du graphique se présente ainsi :



Graphique local

- 1 Graphique**
L'échelle des températures est à gauche, celle de la pression à droite. La valeur basse de l'échelle des températures est prise sur la valeur minimale de l'ensemble des capteurs.
- 2 Poignées de section**
Les poignées gauche et droite définissent la section affichée. Double-clic sur la barre - le graphique entier.
- 3 Ligne d'état**
Le nombre de points chargés et une aide sur les commandes.
- 4 Légende**
Un clic sur une série la masque ou l'affiche.

Le graphique est dessiné par le micrologiciel sans bibliothèque externe. À gauche se trouve l'échelle des températures, à droite celle de la pression ; le numéro de ligne du programme est affiché comme une série distincte. Sous le graphique se trouve une ligne d'état : « Points chargés : N. Les curseurs sous le

graphique définissent la section, double-clic sur la barre - le graphique entier, légende - activer/désactiver, survol - valeurs. » («Загружено точек: N. Ползунки под графиком задают участок, двойной щелчок по полосе - весь график, легенда - вкл/выкл, наведение - значения.»)

Samovar 7.00: lorsque le graphique est ouvert, des repères de pauses et d'attentes peuvent apparaître à côté des séries numériques. Ce sont des messages distincts de la conduite en cours que la page garde en mémoire ; ce ne sont pas des lignes de data.csv ni de data_old.csv. Si le début et la fin d'une même cause ont été reçus, l'intervalle, la durée et le résultat sont affichés ; si une seule partie a été reçue, il s'agit d'un événement incomplet, sans durée inventée. Des messages perdus ou un redémarrage de Samovar peuvent rendre l'historique incomplet ou l'effacer.

Un repère n'est placé sur l'axe du temps que si l'heure est fiable. S'il n'y a pas d'heure ou si l'horloge de Samovar a fait un saut notable, les informations sur la cause et la durée restent dans la ligne d'état, mais aucun intervalle n'est dessiné sur le graphique. Les anciens repères de ligne de programme et les événements de pause restent des observations distinctes, et non des intervalles.

Légende

Vous pouvez masquer n'importe quelle série en cliquant sur son entrée de légende. Par exemple, si vous cliquez sur « Pression » («Давление»), la série de pression n'est plus affichée. Un nouveau clic l'affiche de nouveau. Les capteurs masqués sur la page principale sont également masqués ici.

Section du graphique

Sous le graphique se trouve une barre munie de deux poignées. En faisant glisser les poignées gauche et droite, vous pouvez choisir le niveau de détail nécessaire à l'analyse. Un clic sur la barre déplace la section sélectionnée, un double-clic ramène le graphique à sa vue d'origine. Les poignées se déplacent aussi avec les flèches du clavier.

Lorsque vous survolez le graphique avec le curseur, une ligne verticale apparaît avec les valeurs exactes de toutes les séries à la position du curseur.

Pendant que vous le consultez, le graphique est automatiquement complété par de nouveaux points, au plus une fois toutes les 15 secondes ; cette mise à jour peut être désactivée en décochant la case « Mettre à jour le graphique » («Обновлять график») dans la fenêtre ci-dessous.

Статус

1

☒ Обновлять график

Текущее время: 12:34:56

Время работы: 01:12:30

Т в царе: 77.900 °C

Т воды: 22.400 °C

Т пара: 78.150 °C

Т в кубе: 84.300 °C

Δ температур: -0.250 °C

Т в ТСА: 40.100 °C

Скорость отбора: 600.00 л/ч

Прогресс отбора: 35 %

Отобранный объем: 350 мл

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 fenêtre « État » («Статус») sous le graphique

- 1 Mettre à jour le graphique («Обновлять график»)**
Décochez la case pour que le graphique ne soit plus complété par de nouveaux points.
- 2 Enregistrer le journal («Сохранить лог»)**
Télécharger le journal actuel data.csv.
- 3 Enregistrer l'ancien journal («Сохранить старый лог»)**
Télécharger le journal précédent data_old.csv.

Désactiver la mise à jour du graphique

Désactiver la mise à jour rend la consultation et l'analyse du graphique plus confortables. L'écriture du journal dans le fichier ne s'arrête pas. Si vous cochez de nouveau la case, tous les événements survenus entre-temps s'affichent sur le graphique.

Attention !

Le graphique est construit sur votre ordinateur ; avec un journal volumineux, cela peut prendre un temps considérable. Si Samovar est occupé, le téléchargement du journal est relancé automatiquement.

Sur la même page (dans la deuxième fenêtre) se trouve un bouton « Enregistrer le journal » (« Сохранить лог»). Si vous appuyez dessus, à la fin du processus le journal actuel est enregistré sur votre ordinateur, dans le dossier « Téléchargements » de votre navigateur. Le nom du fichier est data.csv .

Si un nouveau journal a déjà commencé à s'enregistrer, vous pouvez encore télécharger le précédent avec le bouton « Enregistrer l'ancien journal » (« Сохранить старый лог»). Le nom du fichier est data_old.csv

Même si vous avez seulement mis Samovar sous tension sans démarrer le chauffage ni le soutirage, deux journaux peuvent être enregistrés : le plus récent (data.csv) et le précédent (data_old.csv).

Lorsque le processus démarre selon la condition, le nouveau journal remplace l'ancien.

Exemple.

Si, au cours d'une conduite, le chauffage a été éteint cinq fois puis le processus repris, et que les conditions de démarrage du journal ont été remplies à chaque fois, vous ne pouvez consulter localement que le graphique construit à partir des données du dernier journal. Le journal précédent ne peut être que téléchargé sous forme de fichier de données data_old.csv. Les trois premiers journaux ne sont plus disponibles localement.

En revanche, dans le [cloud](#), les cinq journaux sont conservés et cinq graphiques peuvent être consultés. De plus, dans le cloud, ils peuvent être fusionnés en un seul journal, qui donne alors un seul graphique. Vous pouvez aussi télécharger sur votre ordinateur les journaux séparés ou le journal fusionné.

Par la suite, vous pouvez consulter le graphique sur votre ordinateur avec la page chartlocal.htm, qui se trouve dans le dossier Samovar - tools

Modes de fonctionnement 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.

Choix du mode de fonctionnement dans l'onglet « Réglages → Principaux » («Настройки → Основные»)

1

Mode de fonctionnement («Режим работы»)

La liste des modes. Sous vide et le mode Lua sont masqués dans la liste.

Dans l'interface web, vous pouvez choisir l'un des modes :

[Rectification](#) («Ректификация»)

[Distillation](#) («Дистилляция»)

[Bière](#) («Пиво»)

[Colonne à moût \(BK\)](#) («Бражная колонна (БК)»)

[Colonne à moût continue \(NBK\)](#) («Непрерывная бражная колонна (НБК)»)

[Fabrication du fromage](#) («Сыроварение»)

Les éléments [Sous vide](#) («Су-вид») et [Mode Lua](#) («Lua-режим») sont masqués dans la liste et ne s'activent pas par le changement de mode habituel. Les modes NBK et Lua ne sont pas présents dans toutes les compilations du micrologiciel : si le mode enregistré dans les réglages n'existe pas dans la compilation actuelle, il apparaît dans la liste, mais il ne peut pas être sélectionné à nouveau.

Samovar 7.00: le mode Fabrication du fromage a été ajouté. Le changement de mode ne nécessite plus de redémarrer l'ESP32.

Comment changer de mode

- . Si un processus est en cours, arrêtez-le normalement et attendez que le chauffage et les pompes s'éteignent. Tant que le chauffage est allumé, les réglages avec un nouveau mode ne sont pas enregistrés.
 - . Ouvrez **Réglages** → **Principaux** («Настройки → Основные»). Dans le champ **Mode de fonctionnement** («Режим работы»), sélectionnez le mode souhaité.
 - . Avant d'enregistrer, branchez les capteurs et l'équipement nécessaires au nouveau mode.
 - . Appuyez sur **Enregistrer** («Сохранить»). Samovar ferme le journal, annule les commandes en attente et change de mode sans redémarrage, et le navigateur passe à la page principale du mode choisi.
 - . Ouvrez **Réglages** → **Température** («Настройки → Температура»), actualisez la liste des capteurs et attribuez à chaque capteur son emplacement. Appuyez de nouveau sur Enregistrer.
 - . Vérifiez le programme du mode choisi et lancez l'[autotest](#) avant d'allumer le chauffage.
- Les programmes et réglages enregistrés sont séparés par mode. Si vous utilisez différents jeux de capteurs, enregistrez un fichier de sauvegarde des réglages pour chaque configuration dans l'onglet [Divers](#) («Прочие»).

Mode première distillation

Дистилляция

Программа

Дополнительно

Самовар v. 7.00

I2CStepper

Внешний насос

График

12:34:56

Работа 01:12:30

☰

⏪

Настройки

Прг №2; Режим дистилляции

строка 1 из 3

Строка - осталось 42 мин

Процесс - осталось 118 мин

ДЕЙСТВИЯ

Выключить нагрев

Далее

График

Настройки

ПАР 84.10°

ПАРОПРОВОД 77.90°

КУБ 86.40°

СПИРТ В КУБЕ 31.5°

ВОДА 45.2°

ТСА 24.8°

В КУБЕ 1.2 мм рт.ст.

НАГРЕВ 180.5 В · 1450 Вт

ПРИЕМНЫЕ ЕМКОСТИ СПИРТ В ОТБОРЕ 78.2°

ТЕКУЩАЯ СТРОКА · 1 ИЗ 3

Спирт в кубе, абс. ёмкость 1

Значение строки 80

Напряжение строки — В

Строка - осталось 42 мин

Строка - всего 65 мин

Прогноз строки: готов 4

До DistTemp - осталось 118 мин

До DistTemp - всего 0 мин

Прогноз процесса: готов

СЛЕДУЮЩАЯ 2 - Спирт в кубе, отн. · 0.5 · ёмк. 2

РЕГУЛЯТОР

Текущее напр.: 180.5 В

Целевое напр.: 180.0 В

Режим 1

Мощность 1450 Вт

Напряжение регулятора:

Установить напряжение

ДАВЛЕНИЕ

Атмосферное 752.300 мм рт.ст.

В начале 751.800 мм рт.ст.

Расход воды: 0 мл

Скорость расхода воды: 0 л/мин

СИСТЕМА

Нар=152000; BME temp=24.5; RSSI = -58; Свободно: 300000; ШИМ насоса воды: 0

ДАТЧИКИ

Пар 84.100 °C

Царга 77.900 °C

Куб 86.400 °C

Вода 45.200 °C

ТСА 24.800 °C

СПИРТУОЗНОСТЬ

В кубе 31.5°

В отборе 78.20°

La fenêtre principale du mode Distillation («Дистилляция»)

- Allumer le chauffage («Включить нагрев»)**
Démarre et arrête la distillation. Lorsque le chauffage est allumé, le bouton s'appelle « Éteindre le chauffage » («Выключить нагрев»).
- Suivant («Далее»)**
Force le passage à la ligne suivante du programme de distillation. Disponible uniquement lorsque le chauffage est allumé.
- Degré alcoolique («Спиртуозность»)**
Le degré alcoolique calculé dans le bouilleur et au soutirage. Tant que le bouilleur n'est pas en ébullition, 100 % est affiché.
- Prévision de durée («Прогноз времени»)**
Combien de minutes il reste avant que la condition de la ligne en cours soit remplie et avant la fin du processus. Recalculé toutes les 30 secondes.
- Régulateur («Регулятор»)**
La tension (puissance) actuelle et cible du régulateur et le champ de réglage manuel. Voir [Réglage manuel de la tension du régulateur](#).

Samovar 7.00 - Manuel d'utilisation, 01.10.2026

90 / 197

Attention !

Seuls **trois** capteurs de température sont surveillés : **eau, bouilleur et TCA**

L'interface affiche les relevés de tous les capteurs de température, s'ils sont raccordés et attribués dans l'onglet Réglages («Настройка») → Température («Температура»).

Vous pouvez ainsi utiliser des capteurs en surplus comme capteurs d'information pour vos propres besoins. Par exemple : pour suivre la température de l'eau en entrée, etc.

Attention.

Avant le début de l'ébullition, le degré alcoolique est affiché à 100 % - c'est nécessaire pour déterminer ensuite le degré alcoolique réel correct.

À la commande « Allumer le chauffage » («Включить нагрев»), Samovar demande au régulateur de passer en mode « Montée en température » («Разгон») et affiche le message « Chauffage du distillateur activé » («Включен нагрев дистиллятора»). Vous pouvez modifier la puissance en saisissant des valeurs dans le champ « Tension du régulateur » («Напряжение регулятора»). La puissance définie est conservée jusqu'au passage à la ligne suivante du programme de soutirage.

Si une [résistance d'appoint](#) est raccordée, elle s'allume en même temps que le chauffage et s'éteint au premier passage à la ligne suivante du programme. Si la case « Utiliser la résistance d'appoint pendant l'ébullition » («Использовать разгонный тэн при кипении») est décochée dans l'onglet Réglages («Настройки») → Principal («Основные»), la résistance d'appoint s'éteint plus tôt - dès que Samovar détecte que le bouilleur est entré en ébullition.

Le bouton « Suivant » («Далее») force Samovar à passer à la ligne suivante du [programme de distillation](#), sans attendre que la condition de la ligne en cours soit remplie. Il ne fonctionne que lorsque le chauffage est allumé.

En mode première distillation, Samovar affiche et surveille les températures de trois capteurs :

Eau. La température de l'eau peut être régulée (à condition d'utiliser une pompe d'alimentation en eau) en modifiant la consigne du capteur de température de l'eau dans l'onglet Réglages («Настройки») - [Température](#) («Температура»). Si le capteur du TCA a chauffé au-delà de sa consigne et qu'il est plus chaud que l'eau, la pompe augmente temporairement le débit d'eau.

Bouilleur. Lorsque la température du bouilleur atteint la valeur indiquée :

1. Dans le fichier [Samovar.ini.h](#), ligne :

```
#define OPEN_VALVE_TANK_TEMP 77
```

La commande d'ouverture de la vanne d'eau et de mise en marche de la pompe de refroidissement sera donnée.

Lorsque le bouilleur entre en ébullition, Samovar détermine le degré alcoolique et affiche le message « Ébullition commencée dans le bouilleur ! Degré alcoolique XX.X » («Началось кипение в кубе! Спиртуозность XX.X»).

La distillation se termine (et le chauffage est donc coupé) lorsque l'une des conditions suivantes se produit :

- La température du bouilleur dépasse la [température de fin de distillation](#) définie dans les réglages.
- Il ne reste plus d'alcool dans le bouilleur (ce qui est déterminé par le fait que la température du bouilleur ne varie pas de 0.1° pendant la durée indiquée dans le champ « Durée de contrôle de fin de distillation » («Время для контроля завершения процесса дистилляции») de l'onglet [Réglages](#) («Настройки»), à condition que la température du bouilleur soit supérieure à 90°). Samovar signale « Il ne reste plus d'alcool dans le bouilleur » («В кубе не осталось спирта»). La valeur 0 désactive ce contrôle.

À la fin, le message « Distillation terminée. Durée totale : N min. » («Дистилляция завершена. Общее время: N мин.») s'affiche.

Après la coupure du chauffage, la vanne d'alimentation en eau se ferme et la pompe s'arrête lorsque l'une des conditions suivantes se produit :

- la température de l'eau est descendue 20° sous la consigne du capteur d'eau, mais pas avant 3 minutes après la coupure du chauffage ;
- le bouilleur, chaud pendant ce processus, s'est refroidi sous 70°.

Samovar 7.00: auparavant, l'eau n'était coupée que selon la première condition. Si la consigne d'eau était inférieure à la température de l'eau en entrée plus 20°, la pompe de refroidissement tournait jusqu'à ce que l'opérateur l'arrête. Désormais, l'eau est aussi coupée lorsque le bouilleur refroidit.

La ligne responsable de l'écart de température se trouve dans le fichier [Samovar.ini.h](#)

```
#define DELTA_T_CLOSE_VALVE 20
```

//L'écart entre la T de refroidissement de l'eau définie et la T de l'eau, jusqu'auquel la pompe continuera de tourner après la fin du processus de distillation en modes distillation et rectification

TCA. En cas de percée de vapeur, Samovar coupe le chauffage.

Il est recommandé de fabriquer un bloc de contrôle simple et de l'utiliser pendant la distillation avec une [protection supplémentaire](#). Dans ce cas, le capteur de température du TCA indique la température du produit sortant du bec de soutirage, ce qui permet de régler le débit d'eau de refroidissement de façon optimale.

Lorsque la température de l'eau approche de la valeur critique, Samovar émet un signal sonore, affiche le message « Température d'eau critique ! » («Критическая температура воды!») et baisse la tension du régulateur de 5 unités ; si la température de l'eau ou du TCA continue de monter, le chauffage est coupé en urgence.

Si, dans l'onglet Réglages («Настройки»), la case [Utiliser la correction de pression](#) («Использовать корректировку давления») est cochée, Samovar corrige la température du bouilleur en fonction de la dépendance du point d'ébullition du mélange eau-alcool à la pression.

Prévision de durée. Dans le bloc « Ligne en cours » («Текущая строка»), Samovar indique combien de minutes il reste avant que la condition de la ligne de programme en cours soit remplie et avant la fin du processus (jusqu'à la température de fin de distillation définie). La prévision est recalculée toutes les 30 secondes ; tant que le bouilleur n'est pas en ébullition, « attente de l'ébullition réelle » («ожидание фактического кипения») s'affiche, puis, pendant les premières minutes, « collecte des données » («накопление данных»). Si toutes les lignes du programme ont été exécutées, aucune prévision de ligne n'est faite.

Un journal est tenu, les informations sont envoyées à Blynk et dans le cloud, et des graphiques sont tracés. Le groupe de sécurité est actif.

Questions et réponses. FAQ

Depuis la version 6.0, un programme de soutirage a été ajouté au mode distillation ; faut-il donc utiliser le servomoteur pour le soutirage ?

Si vous n'avez pas besoin de répartir le produit entre plusieurs récipients, vous n'êtes pas obligé de raccorder le servomoteur. Il s'agira alors d'une distillation simple, quel que soit le contenu du programme de distillation.

Programme de distillation

Le programme du mode Distillation. Son rôle est de changer le récipient de soutirage et/ou de modifier la tension en fonction de la température ou du titre alcoométrique. Rien de plus.

Attention !

Notez que la logique de changement de récipient diffère de celle du mode rectification. Là-bas, le passage à un récipient a lieu lors du passage à la ligne de programme qui indique ce récipient ; en mode distillation, le passage à un autre récipient a lieu lorsque survient l'événement surveillé par la ligne de programme en cours.

Il existe une autre différence avec le mode rectification : là-bas, la fin des lignes du programme signifie la fin de la rectification, tandis qu'en mode distillation le processus se poursuit jusqu'à ce que l'opérateur l'arrête ou qu'un arrêt sur conditions limites se déclenche : la température du bouilleur dépasse la [température de fin](#) de distillation définie dans les réglages, ou il ne [reste plus d'alcool](#) dans le bouilleur.

L'algorithme de démarrage et de fin de la distillation n'a pas changé : que le programme existe ou non n'a donc aucune importance pour vous si vous ne prévoyez pas de répartir le soutirage entre plusieurs récipients.

Le titre alcoométrique est déterminé à la fois dans le bouilleur et dans les vapeurs (ce qui, en distillation, équivaut au soutirage). Le calcul est purement mathématique ; en conditions réelles, il peut différer des relevés de l'alcoomètre. Les deux valeurs s'affichent dans l'interface.

Si vous n'avez pas besoin de répartir entre plusieurs récipients, il n'est pas nécessaire de raccorder le servomoteur. Ce sera alors une distillation simple, quel que soit le contenu du programme de distillation. Ou changez les récipients manuellement.

Onget Programme du mode Distillation («Вкладка «Программа» режима Дистилляция»)

1 **Numéro («Номер»)**
Le numéro de la ligne de programme.

2 **Type de programme («Тип программы»)**
Т (Température, «Температура») - distillation selon la température du bouilleur.

Exemple de ligne de programme :

T;85;1;150 - Lorsque la température du bouilleur atteint 85°, le servomoteur passe en position n° 1, le régulateur règle la tension sur 150 volts et le passage à la ligne suivante du programme de soutirage a lieu.

S (Alcool dans le bouilleur, relatif, «Спирт в кубе отн.») - distillation selon la variation relative du titre alcoométrique dans le bouilleur. C'est le rapport entre le titre alcoométrique actuel et celui du début de la ligne de programme. Par exemple, si vous devez interrompre le soutirage lorsque le titre alcoométrique du bouilleur a baissé de 50 % depuis le début du soutirage. La valeur est un nombre supérieur à 0 et inférieur à 1.

Exemple de ligne de programme :

S;0.5;1;0 - Lorsque le titre alcoométrique du bouilleur a baissé de 50 %, le servomoteur passe en position n° 1, le régulateur conserve la tension indiquée dans la ligne précédente et le passage à la ligne suivante du programme de soutirage a lieu. Samovar mémorise le titre du bouilleur au moment du passage.

Remarque :

Pour passer au récipient suivant lorsque 1/4 du titre alcoométrique du bouilleur est atteint et, par exemple, modifier la puissance de chauffe, ajoutez une ligne de plus au programme :

S;0.5;2;200 - alors, lorsque le titre alcoométrique de la partie restante du contenu du bouilleur a baissé de 50 %, le servomoteur passe en position n° 2, le régulateur règle la tension sur 200 volts et le passage à la ligne suivante du programme de soutirage a lieu. Samovar mémorise de nouveau le titre du bouilleur au moment du passage.

A (Alcool dans le bouilleur, absolu, «Спирт в кубе абс») - distillation selon la variation absolue du titre alcoométrique dans le bouilleur. Le calcul se fonde sur le titre alcoométrique absolu dans le bouilleur.

Exemple de ligne de programme :

A;15;1;0 - Lorsque le titre alcoométrique du bouilleur tombe à 15 %, le passage à la ligne de programme suivante a lieu.

P (Alcool dans le soutirage, absolu, «Спирт в отборе абс») - distillation selon la variation absolue du titre alcoométrique dans les vapeurs. Comme le mode A, mais selon le titre alcoométrique calculé dans les vapeurs (en fait, dans le soutirage).

R (Alcool dans le soutirage, relatif, «Спирт в отборе отн.») - distillation selon la variation relative du titre alcoométrique dans les vapeurs. Comme le mode S, mais selon le titre alcoométrique calculé dans les vapeurs.

3**Valeur («Значение»)**

Dépend du type de programme : une température, ou une valeur absolue ou relative du titre alcoométrique.

4**Numéro de récipient («Номер емкости»)**

Le numéro du récipient de soutirage (0..10). Le servomoteur passe à cette position lorsque la condition de la ligne se déclenche.

5**Tension («Напряжение»)**

La tension pour le régulateur (pour SEM_AVR, c'est la puissance en watts ; l'en-tête de la colonne change selon le type de régulateur). Zéro signifie ignorer. S'applique lorsque la condition de la ligne se déclenche.

6**Définir le programme («Установить программу»)**

Vérifie et enregistre le programme. Le bouton "Effacer le programme" («Очистить программу») supprime toutes les lignes.

Une ligne de programme sous forme de texte : *Type;Valeur;Récipient;Tension*. Vous pouvez modifier le programme soit dans le tableau, soit dans le champ de texte situé dessous ; après la modification, appuyez sur « Définir le programme » («Установить программу»). Le programme ne peut pas être modifié pendant son exécution.

Outre les lignes de température et de titre alcoométrique, il existe un type **Lua** : la ligne est pilotée par un script Lua issu d'un fichier présent sur Samovar. Lorsque vous sélectionnez ce type, la fenêtre « Étape Lua » («Lua-этап») s'ouvre (un fichier .lua, un délai en secondes, les paramètres du script) ; sous forme de texte, une telle ligne ressemble à *L;délai;0;fichier.lua^paramètres*. Pour plus de détails, voir [À propos du langage de script Lua](#).

Dans le programme, vous pouvez utiliser soit le titre alcoométrique dans le bouilleur, soit le titre alcoométrique dans le soutirage, selon le type de la ligne de soutirage.

Remarque :

à chaque passage à la ligne de programme suivante, Samovar mémorise la valeur du titre alcoométrique et la prend pour 100 % dans l'expression mathématique.

Vérification du programme. Lorsque vous appuyez sur « Définir le programme », Samovar vérifie les lignes et affiche un message en cas d'erreur. Valeurs admises : pour T - température de 0 à 150 ; pour A et P - titre alcoométrique de 0 à 100 ; pour S et R - une fraction strictement supérieure à 0 et inférieure à 1 (par exemple 0.50) ; numéro de récipient de 0 à 10 ; tension (puissance) - un entier, éventuellement négatif. La première ligne avec une tension non nulle doit définir une valeur absolue (plus de 40 V ou 400 W), sinon Samovar n'a aucune base pour calculer l'incrément.

Le programme chargé « par défaut » (voir la capture d'écran ci-dessus pour la vue graphique)

A;80.00;1;0

S;0.50;2;0

S;0.30;3;0

s'exécute ainsi :

À la commande « Allumer le chauffage » («Включить нагрев»), Samovar signale :

« Chauffage du distillateur allumé » («Включен нагрев дистиллятора»)

« Passage à la ligne de programme n° 1 » («Переход к строке программы №1»)

Lorsque la température du bouilleur définie dans le fichier Samovar_ini.h

/La température du capteur du bouilleur à laquelle la vanne d'arrivée d'eau s'ouvre et la pompe d'arrivée d'eau se met en marche
#define OPEN_VALVE_TANK_TEMP 77

est atteinte, la commande d'ouverture de la vanne d'arrivée d'eau est donnée et, en même temps, un signal de commande MLI (PWM) est envoyé pour mettre la pompe en marche.

Notez que lorsqu'une pompe de refroidissement est utilisée, Samovar maintient la température de l'eau définie dans l'onglet « [Température](#) » («Температура») comme consigne du capteur d'eau. Si vous voulez que la pompe tourne « à pleine puissance », abaissez la consigne.

Lorsque l'ébullition commence dans le bouilleur, Samovar détermine le titre alcoométrique et affiche le message :
« L'ébullition a commencé dans le bouilleur ! Titre alcoométrique XX.X » («Началось кипение в кубе! Спиртуозность XX.X»)

Il passe ensuite à la première ligne du programme, qui indique :

- si le titre alcoométrique absolu dans le bouilleur est inférieur à 80 %, placer le servomoteur en position n° 1.

Et comme le titre alcoométrique dans le bouilleur est évidemment inférieur à 80 %, il passe à l'exécution de la ligne de programme n° 2 et affiche le message :

« Passage à la ligne de programme n° 2 »

Ainsi, dès le début de l'ébullition, le soutirage va dans le récipient n° 1 et la ligne de programme n° 2 est exécutée.

Ensuite :

- lorsque 50 % du titre alcoométrique du bouilleur par rapport au début de l'exécution de la ligne n° 1 est atteint, placer le servomoteur en position n° 2 et passer à la ligne suivante.

Samovar passe donc à l'exécution de la ligne de programme n° 3 et affiche le message

« Passage à la ligne de programme n° 3 »

Le soutirage va désormais dans le récipient n° 2.

Autrement dit : le titre alcoométrique a baissé de 50 %, le récipient a changé et le passage à la ligne de programme suivante a eu lieu.

Ensuite :

Au passage à la ligne de programme n° 3, Samovar détermine le titre alcoométrique du bouilleur et prend cette valeur pour 100 %.

Lorsque 30 % du titre alcoométrique du bouilleur depuis le début de la ligne n° 3 est atteint, il affiche le message

« Fin de l'exécution des programmes, poursuite du soutirage » («Выполнение программ закончилось, продолжение отбора»)

Explication.

Supposons qu'au passage à la ligne n° 3, le titre alcoométrique du bouilleur était de 6 %.

$6/100 \times 30$ (la valeur définie dans la ligne de programme) = 1.8 %.

Ainsi, lorsqu'il reste 1.8 % d'alcool dans le bouilleur, Samovar signale que l'exécution de toutes les lignes du programme est terminée, mais le processus continue.

Le soutirage des flegmes dans le récipient n° 3 se poursuit jusqu'à ce que survienne l'une des conditions d'arrêt du chauffage, à savoir :

- la température du bouilleur dépasse la température de fin de distillation [définie dans les réglages](#) ;
- le bouilleur [n'a plus d'alcool](#)

Samovar coupe alors le chauffage et, [lorsque la température de l'eau baisse de 20° ou que le bouilleur refroidit](#), arrête la pompe et ferme la vanne d'eau.

Remarque : le bouton « Suivant » («Далее») de la fenêtre principale fait passer Samovar à la ligne suivante sans attendre la condition. Le récipient et la tension de la ligne en cours s'appliquent de la même manière que lorsque la condition se déclenche.

Exemples de programmes de soutirage.

Exemple n° 1

Un programme de soutirage relatif avec séparation des queues :

Pour déterminer **précisément** le titre alcoométrique du bouilleur, placez deux lignes au début du programme :

T;85;0;150

A;80;0;220

La première ligne : lorsque la température du bouilleur atteint 85°, Samovar abaisse la tension à 150 volts et amène lentement le bouilleur à ébullition. C'est nécessaire pour déterminer précisément le titre alcoométrique du bouilleur, si vous devez répartir le soutirage entre les récipients de façon exacte, par rapport au titre alcoométrique total du bouilleur. Lorsque l'ébullition commence dans le bouilleur, Samovar détermine le titre alcoométrique du bouilleur, le mémorise et passe à la ligne suivante :

A;80.00;0;220

Qui indique : si le titre alcoométrique absolu dans le bouilleur est inférieur à 80 %, régler la tension sur 220 volts et passer à la ligne suivante. Comme le titre alcoométrique du bouilleur est de toute façon évidemment inférieur à 80 %, il passera à la ligne suivante.

Ensuite, dans le programme, il faut créer des lignes en fonction des objectifs et des tâches du soutirage réel,
S;0.50;1;0

Cette ligne signifie : soutirer jusqu'à ce que le **titre dans le bouilleur** tombe à 50 % de celui mémorisé au moment du passage à cette ligne, placer le servomoteur en position n° 1 et passer à la ligne de programme suivante.

S;0.30;2;0

Soutirer jusqu'à ce que le **titre dans le bouilleur** tombe à 30 % de celui mémorisé au moment du passage à cette ligne, placer le servomoteur en position n° 2 et passer à la ligne de programme suivante.

P;20.00;3;0

Soutirer jusqu'à ce que le **titre dans le soutirage** tombe à 20 %, puis placer le servomoteur en position n° 3.

Ainsi, ce programme

T;85;0;150

A;80;0;220

S;0.50;1;0

S;0.30;2;0

P;20.00;3;0

s'exécute ainsi :

À la commande « Allumer le chauffage », Samovar envoie au régulateur « Montée en température » («Пазрoн»). Une fois que la température du bouilleur atteint 85°, il réduit la tension à 150 volts et attend l'ébullition du bouilleur. Lorsque le bouilleur bout, il détermine le titre alcoométrique absolu dans le bouilleur (en prenant cette valeur pour 100 % dans l'expression mathématique), le mémorise et, comme le titre alcoométrique absolu du bouilleur sera évidemment inférieur à 80 %, règle 220 volts sur la résistance.

Le soutirage des flegmes dans le récipient n° 0 commence.

Lorsque le titre alcoométrique dans le bouilleur atteint 50 % de celui mémorisé, il place le servomoteur en position n° 1, mémorise de nouveau le nouveau titre alcoométrique du bouilleur (en prenant cette valeur pour 100 %) et soutire les flegmes dans le récipient n° 1 jusqu'à ce que le titre alcoométrique du bouilleur tombe à 30 % de la **nouvelle** valeur mémorisée.

Une fois la condition remplie, il place le servomoteur en position n° 2 et soutire les flegmes dans le récipient n° 2 jusqu'à ce que le **titre dans le soutirage** tombe à 20 %. Il place le servomoteur en position n° 3 et soutire les flegmes dans le récipient n° 3 jusqu'à ce que survienne l'une de ces conditions :

- la température du bouilleur dépasse la température de fin de distillation [définie dans les réglages](#) ;

- le bouilleur [n'a plus d'alcool](#)

Il coupe alors le chauffage et, [lorsque la température de l'eau baisse de 20° ou que le bouilleur refroidit](#), arrête la pompe et ferme la vanne d'eau.

Exemple n° 2

Si une séparation très précise de la distillation n'est pas nécessaire et que vous voulez gagner du temps, tout en divisant la distillation en deux parties par rapport au titre alcoométrique du bouilleur, vous pouvez utiliser le programme suivant :

P;60.00;0;0

S;0.50;1;0

Il s'exécute ainsi :

Après la montée en température, les flegmes commencent à couler dans le récipient n° 0. Il n'y aura pas de baisse de puissance. Lorsque le titre dans le soutirage tombe sous 60 % (ce qui arrive environ 3 à 5 minutes après le début), Samovar mémorise le nouveau titre alcoométrique du bouilleur et poursuit le soutirage dans le récipient n° 0.

Lorsque le titre alcoométrique dans le bouilleur tombe à 50 % de celui mémorisé, il place le servomoteur en position n° 1 et soutire dans le récipient n° 1 jusqu'à ce que survienne l'une des conditions de fin de distillation.

Bien entendu, ce programme peut être complété par d'autres conditions.

La logique de réglage de la tension/puissance est la même qu'en mode rectification. Si la valeur est 0, la valeur actuelle ne change pas ; si la valeur absolue est inférieure à 40 volts (400 watts), elle est ajoutée à la valeur actuelle (ou soustraite si elle est inférieure à 0) ; sinon, la valeur définie est appliquée.

Les mêmes types de lignes T, S, A, P, R sont utilisés dans le programme du mode [Colonne à moût](#), où une ligne comporte un cinquième champ, la température des vapeurs.

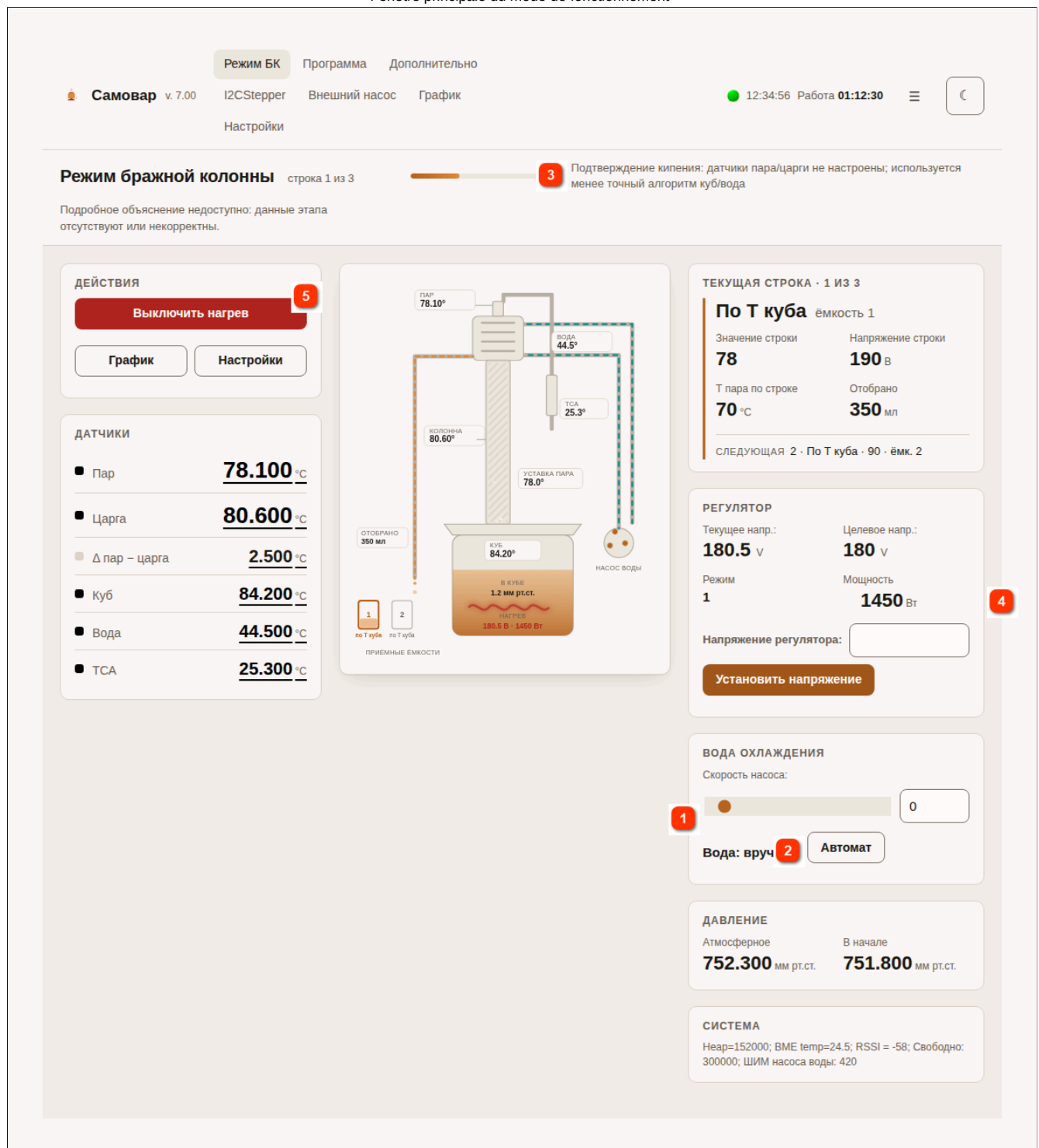
Colonne à moût (BK)

Une colonne à moût (BK) est une colonne de rectification équipée d'un déflegmateur à circulation et d'un court élément de colonne à garnissage grossier ou très clairsemé. Elle a fait ses preuves pour obtenir un distillat purifié qui conserve le goût et l'arôme de la matière première d'origine.

Le produit est soutiré « en vapeur après le déflegmateur ». La conduite de la colonne se résume à deux paramètres : la puissance de chauffe et le refroidissement du déflegmateur. Le débit de soutirage se règle par la vitesse de la pompe de refroidissement.

Samovar 7.00: le mode BK dispose désormais d'un programme de soutirage. Il définit jusqu'à quelle température du bouilleur (ou quel titre alcoométrique) poursuivre le soutirage, dans quel récipient, à quelle tension et quelle température de vapeur maintenir. Samovar maintient lui-même la température de vapeur en modifiant l'arrivée d'eau au déflegmateur. Les lignes dont la température de vapeur vaut 0 laissent le refroidissement en commande manuelle, comme dans les versions précédentes.

Fenêtre principale du mode de fonctionnement



Fenêtre principale du mode Colonne à moût (BK)

Pompe de refroidissement

1

Le curseur règle le débit du liquide de refroidissement.

La puissance est modifiée par modulation PWM.

Vous pouvez la régler soit avec le curseur sur l'échelle de vitesse, soit en saisissant directement des valeurs dans le champ.

La position la plus à gauche du curseur correspond à la vitesse minimale de la pompe (PWM_LOW_VALUE, 100 unités par défaut).

Si le curseur est tout à droite, la pompe reçoit 12 volts sans modulation. La valeur du champ de saisie = 1023.

Pour simplifier, on peut donc estimer grossièrement que 10 unités = 1 % de la puissance. Toute modification manuelle désactive la régulation automatique de la température de vapeur jusqu'à la fin de la ligne.

2

Auto («Автомат»)

Rend la commande du refroidissement à Samovar d'après la température de vapeur de la ligne de programme en cours. Le bouton n'est visible que si le chauffage est allumé et que la ligne comporte une température de vapeur.

3

Confirmation de l'ébullition

Le capteur grâce auquel Samovar a confirmé l'ébullition du bouilleur : vapeur et élément de colonne sont un signe fiable ; bouilleur, eau ou leur combinaison sont moins précis. Avant l'ébullition - « en attente de confirmation » («ожидание подтверждения»).

4

Régulateur

Commande du régulateur de tension. Voir [Réglage manuel de la tension du régulateur](#).

5

Allumer le chauffage

Démarré et arrêté la colonne. Lorsque le chauffage est allumé, le bouton s'appelle « Éteindre le chauffage » («Выключить нагрев»).

Les autres données sont les mêmes que dans la fenêtre principale du mode « [Rectification](#) » («Ректификация»)

Démarrage et montée en température

Avant le démarrage, affectez le capteur du bouilleur : sans lui, Samovar refuse de démarrer avec le message « BK non démarrée : capteur du bouilleur non affecté ou ne répondant pas » («БК не запущена: датчик куба не назначен или не отвечает»). Si le programme comporte des lignes avec une température de vapeur supérieure à 0, un capteur de vapeur est également nécessaire (« BK non démarrée : le programme exige un capteur de vapeur » («БК не запущена: программа требует датчик пара»)).

Une fois le chauffage allumé, Samovar affiche le message « Chauffage de la colonne à moût activé » («Включен нагрев бражной колонны») et envoie au régulateur la commande « Montée en température » («Разгон»).

Lorsque la température du bouilleur atteint 77°C

dans le fichier [Samovar.ini.h](#) la ligne :

```
#define OPEN_VALVE_TANK_TEMP 77 //Boiler sensor temperature at which the water supply valve opens
```

Samovar ouvre la vanne d'arrivée d'eau et met en marche la pompe de refroidissement à la vitesse réglée par le curseur « Vitesse de la pompe » («Скорость насоса»). La vitesse minimale de la pompe est définie par la ligne

```
//Lower value (in percent) for the PWM regulator of the pump. Choose a value that ensures water flow
```

```
#define PWM_LOW_VALUE 10
```

Attention.

Il est recommandé de régler d'emblée le refroidissement au maximum.

La montée en température se poursuit jusqu'à ce que Samovar confirme l'ébullition du bouilleur. Signes d'ébullition : la température de la vapeur ou de l'élément de colonne dépasse 39°C, ou la température du bouilleur cesse de monter tandis que celle de l'eau continue d'augmenter. Le capteur qui a confirmé l'ébullition est indiqué dans la ligne « Confirmation de l'ébullition » («Подтверждение кипения») de la fenêtre principale.

Une fois le bouilleur en ébullition, Samovar applique la puissance de travail BK configurée. La valeur par défaut est de 45 V pour un régulateur de tension ou de 200 W pour SEM_AVR. Vous pouvez la modifier dans le champ « Puissance BK après ébullition » («Мощность БК после закипания») de la page des [paramètres](#). Si la première ligne du programme indique une tension, celle-ci s'applique par-dessus la puissance de travail (comme un incrément si elle est inférieure à 40 V / 400 W, sinon comme une valeur absolue). Samovar passe ensuite à la première ligne du programme.

Programme

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

L'onglet « Programme » («Программа») du mode Colonne à moût (BK)

1

Type de programme

La condition de passage à la ligne suivante : température du bouilleur (T), titre alcoométrique dans le bouilleur ou au soutirage, absolu ou relatif (A, S, P, R). Les types sont décrits à la page [Programme de distillation](#).

2

Tension

Tension (puissance) du régulateur, appliquée lorsque la condition de la ligne est remplie. 0 - ne pas modifier. Pour la première ligne, elle s'applique dès le début de l'ébullition, par-dessus la puissance de travail BK.

3

T vapeur, °C

La température de vapeur que Samovar maintient sur cette ligne en alimentant le déflegmateur en eau : 0 - l'eau est réglée manuellement, 30..100 - automatiquement. Les autres valeurs sont refusées (« Erreur de programme : T vapeur : 0 ou 30..100 » («Ошибка программы: Т пара: 0 или 30..100»)).

Ligne de programme : *Type;Valeur;Récipient;Tension;T vapeur*. Les quatre premiers champs et les types de ligne T, S, A, P, R, L (étape Lua : le fichier .lua, le délai en secondes et les paramètres se règlent dans la fenêtre « Étape Lua » («Lua-этап»)) sont les mêmes que dans le [programme de distillation](#) : lorsque la condition de la ligne est remplie, le servomoteur passe au récipient indiqué, le régulateur reçoit la tension indiquée et Samovar passe à la ligne suivante. Le cinquième champ est la température de vapeur à maintenir sur cette ligne : 0 - l'eau est réglée manuellement, 30..100 - Samovar choisit lui-même l'arrivée d'eau au déflegmateur.

Exemple de programme :

T;78;1;190;70

T;90;2;0;78

T;93;2;0;0

Après le début de l'ébullition, Samovar maintient une température de vapeur de 70°C (soutirage des têtes). Lorsque le bouilleur atteint 78°C, le servomoteur passe au récipient n° 1, le régulateur reçoit 190 V et la consigne de vapeur devient 78°C. À 90°C dans le bouilleur - récipient n° 2, la tension ne change pas et le refroidissement passe en commande manuelle. À 93°C dans le bouilleur, les lignes se terminent et le soutirage continue jusqu'à la condition de fin.

Si le programme ne comporte aucune ligne, après le début de l'ébullition Samovar fonctionne comme avant : l'opérateur règle manuellement la puissance et le refroidissement.

Refroidissement du déflegmateur

En refroidissement automatique, Samovar compare une fois par minute la température de vapeur à la consigne de la ligne. Si la vapeur dépasse la consigne de plus de 0,2°C, l'arrivée d'eau augmente d'un pas (30 unités PWM sur 1023) ; si elle est plus froide, l'arrivée diminue, mais pas en dessous du minimum de la pompe ni lorsque l'eau dépasse déjà 65°C. L'état est indiqué par l'étiquette « Eau : auto 78,0 °C » («Вода: авто 78,0 °C») ou « Eau : manuel » («Вода: ручную»).

Tout déplacement du curseur « Vitesse de la pompe » («Скорость насоса») (ou toute saisie d'une valeur dans le champ voisin) désactive l'automatisme jusqu'à la fin de la ligne, et Samovar signale « Eau du déflegmateur : commande manuelle » («Вода дефлегматора: ручное управление»). Vous pouvez réactiver l'automatisme avec le bouton « Auto » («Автомат») ; il n'est visible que si la ligne en cours comporte une température de vapeur.

En suivant la fiche de conduite de la distillation à venir, l'opérateur règle la puissance de chauffe voulue puis, en réduisant progressivement l'arrivée de refroidissement, obtient des gouttes au bec de soutirage du condenseur.

- Le soutirage des têtes a commencé.

Ensuite, pendant le soutirage du cœur, le débit de soutirage voulu s'obtient de la même manière en ajustant le chauffage et le refroidissement.

Dans ce mode, Samovar ne tient pas compte de la pression atmosphérique.

Fin du processus et sécurité

Le système de sécurité est actif.

En cas de percée de vapeur, si le capteur TCA est relié au bec de soutirage via le [bloc de commande](#), le chauffage est coupé.

Lorsque la température de l'eau approche de la valeur critique, Samovar émet un bip, affiche « Température d'eau critique ! » («Критическая температура

воды!») et réduit la tension du régulateur de 5 unités.

Samovar coupe le chauffage avec le message « Fonctionnement de la colonne à moût terminé » («Работа бражной колонны завершена») dans l'un des cas suivants :

- la [température du bouilleur définie](#) est atteinte ;

- il n'y a plus d'alcool dans le bouilleur : la température du bouilleur dépasse 90°C et n'augmente pas de 0,1° pendant la durée indiquée dans le champ « Durée de contrôle de fin de distillation » («Время для контроля завершения процесса дистилляции») (0 - contrôle désactivé).

Après la coupure du chauffage, l'eau est fermée de la même manière qu'en [mode distillation](#) : lorsque la température de l'eau descend 20° sous la consigne, ou lorsque le bouilleur refroidit.

Un journal est tenu et des graphiques sont tracés.

Colonne à moût continue

NBK est une colonne à moût continue : le moût fermenté est alimenté en permanence par une pompe, tandis que Samovar commande la puissance, l'alimentation et le passage d'une étape à l'autre. Vous trouverez ci-dessous la description du mode et l'ordre des actions dans l'interface web de Samovar. **Ne commencez pas par allumer la chauffe.** Vérifiez d'abord la pompe, les capteurs, le refroidissement et le programme sans charge de puissance.

Fonctionnement du mode

Le programme de la NBK comporte toujours quatre lignes - des étapes qui se suivent dans l'ordre :

Préchauffage (H) («Прогрев»). Samovar active la puissance et l'alimentation de la ligne H et attend que la température de vapeur atteigne 75 °C. Il passe ensuite de lui-même au Réglage.

Réglage (S) («Настройка»). Une étape manuelle sans limite de durée : Samovar applique la puissance et l'alimentation de la ligne S, puis c'est l'opérateur qui les modifie. Pour continuer, utilisez le bouton « Suivant » («Далее»).

Optimisation (O) («Оптимизация»). Une recherche automatique du point de fonctionnement : Samovar modifie l'alimentation et la puissance par pas, attend le temps d'« Inertie » («Инерция») après chaque changement et mémorise les valeurs optimales trouvées, **Mo** («Мо») (puissance) et **Po** («По») (alimentation). Elle nécessite un capteur de niveau dans la tête de colonne, activé à la compilation du micrologiciel.

Travail (W) («Работа»). Samovar maintient le point de fonctionnement trouvé et ajuste progressivement l'alimentation selon les températures de la vinasse et de la vapeur et selon la pression. La commande manuelle de la puissance et de l'alimentation est bloquée à cette étape.

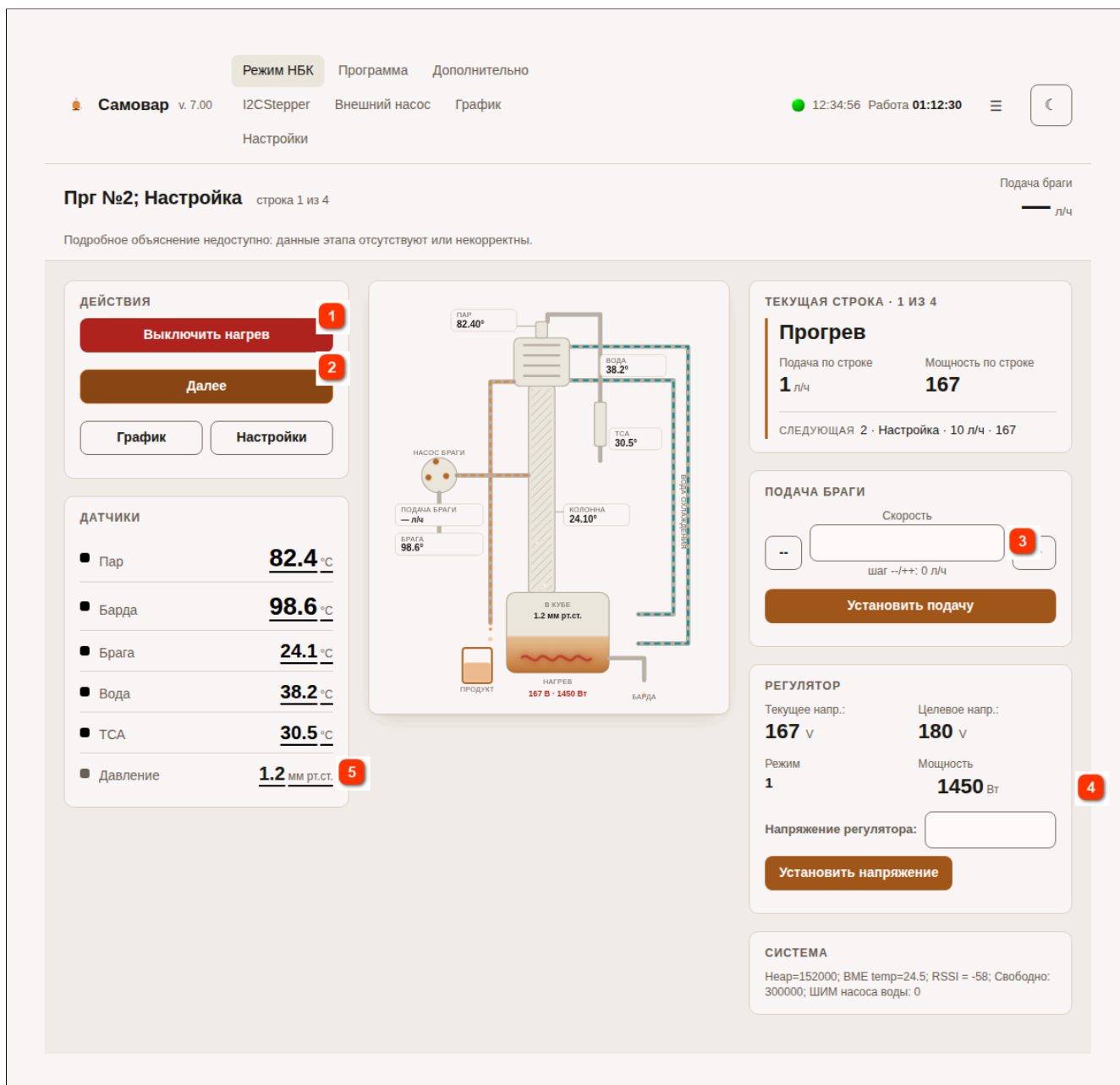
L'étape en cours s'affiche dans l'état de la page principale, par exemple « Prg n° 2 ; Réglage » («Пр №2; Настройка»). À toute étape autre que le Réglage, lorsque la température de vapeur dépasse 98 °C, Samovar considère que le moût fermenté est épuisé et termine le programme avec le message « Le moût est épuisé. Le programme NBK est terminé. » («Кончилась брага. Программа НБК завершена.») À la fin, des statistiques s'affichent : combien de litres de moût fermenté ont été traités, le débit moyen et la durée de la session.

Engorgement. L'engorgement est signalé par le capteur de niveau dans la tête de colonne (DZ) ou par la pression dans l'évacuation de la vinasse (DD) qui dépasse le seuil « Pression d'engorgement » («Давление захлёба»). Au Réglage, Samovar réduit l'alimentation à 1/3 et la puissance à 1/2 et le signale ; à l'Optimisation, tant que l'optimum n'est pas trouvé, l'engorgement arrête le processus, et ensuite il fait passer au Travail ; au Travail, Samovar observe une pause (deux temps d'« Inertie ») à puissance et alimentation réduites, puis continue avec Mo et Po réduits. Si l'option « Basculer le flux avec le servomoteur en cas d'engorgement » («Переключать поток сервоприводом при захлёбе») est activée dans les réglages, le servomoteur dirige le flux vers la position 1 (produit sale) pendant l'engorgement et le ramène en position 0 après la pause.

Refroidissement. La vanne d'eau et la pompe de refroidissement s'activent lorsque la température du bouilleur (vinasse) atteint 77 °C et fonctionnent jusqu'à la coupure de la chauffe ; elles se ferment lorsque l'eau est descendue 20° sous la consigne du capteur d'eau ([Réglages - Température](#)) ou que le bouilleur a refroidi. Si le capteur TCA monte à 60 °C ou l'eau à 75 °C et y reste pendant 60 secondes, Samovar arrête le processus avec le message « Refroidissement insuffisant ! Arrêt. » («Недостаточное охлаждение! Останов.»)

Schéma. Au centre de la fenêtre principale se trouve une image de la colonne avec les mesures en direct : la pompe à moût avec l'alimentation actuelle en L/h, les températures du moût fermenté, de la vapeur, de l'eau et du TCA, la pression dans le bouilleur, le produit et l'évacuation de la vinasse. Le rotor de la pompe tourne tant que l'alimentation fonctionne avec la chauffe allumée, la résistance est mise en évidence pendant la chauffe, le bocal de produit et les gouttes s'affichent pendant la marche, et une icône de pause apparaît sur le schéma pendant une pause. Le même schéma figure dans les applications et sur le site ([Applications mobiles et site](#)).

Fenêtre principale du mode de fonctionnement



Фenêtre principale du mode NBK à l'étape Réglage («Настройка»)

- 1 Allumer la chauffe**
 Lance le programme NBK à partir de l'étape Préchauffage. Pendant la marche, le bouton s'appelle « Couper la chauffe » («Выключить нагрев») et arrête normalement le processus.
- 2 Suivant**
 Passe à l'étape suivante : du Réglage à l'Optimisation, saut de l'Optimisation (pendant les 30 premières secondes), reprise du Travail après l'attente sécurisée.
- 3 Débit**
 L'alimentation en moût fermenté, L/h. Saisissez une valeur et appuyez sur « Appliquer l'alimentation » («Установить подачу»). Les boutons « -- » et « ++ » modifient l'alimentation d'un « Pas d'alimentation » défini dans les réglages. Disponible uniquement chauffe allumée, au Préchauffage et au Réglage.
- 4 Régulateur**
 La tension (puissance) actuelle et cible. Le réglage manuel fonctionne au Préchauffage et au Réglage ; il est bloqué à l'Optimisation et au Travail.
- 5 Pression**
 La pression dans l'évacuation de la vinasse, mesurée par le capteur DD. Un dépassement du seuil « Pression d'engorgement » des réglages est considéré comme un engorgement.

1. Vérifiez que le mode est disponible

Le micrologiciel doit être compilé avec la commande du régulateur de puissance. Pour PlatformIO, les environnements adaptés sont **Samovar** (KVIC), **Samovar_rmvk**, **Samovar_sem** ou un **Samovar_s3** correctement configuré. Avec la version **Samovar_no_power**, la NBK ne démarre pas : Samovar

répondra « Démarrage NBK refusé : le régulateur de puissance n'est pas disponible dans cette version. » («Запуск НБК отклонён: регулятор мощности недоступен в этой сборке.»)

- Sur la page principale, appuyez sur **Réglages** («Настройки»). Dans l'onglet **Principaux** («Основные»), dans le champ **Mode de fonctionnement** («Режим работы»), choisissez **Colonne à moût continue** («Непрерывная бражная колонна»).
- Appuyez sur **Enregistrer** («Сохранить») en bas de la page. Après l'enregistrement, ouvrez la page principale : la page **Mode NBK** («Режим НБК») doit apparaître.

2. Ce qui doit être raccordé

Un régulateur de puissance commandable, choisi lors de la compilation du micrologiciel. Testez-le par une commande manuelle sur une charge sans danger. **Une pompe externe I2CStepper** pour l'alimentation en moût fermenté. Elle doit s'afficher sur la page NBK et accepter les commandes. Pour le raccordement,

voir la section [I2CStepper](#).

Le capteur de vapeur est indispensable pour le Préchauffage, l'Optimisation et le Travail. **Le capteur de vinasse** est affecté dans Samovar comme capteur du bouilleur et il est indispensable pour l'Optimisation et le Travail. Un capteur affecté comme capteur de colonne s'affiche sur la page sous le nom **Moût** («Бара»).

Refroidissement : l'eau doit circuler librement dans le condenseur, et la vanne et la pompe de refroidissement doivent s'activer dans le bon sens. Vérifiez-les avant d'alimenter le moût fermenté.

Protection contre l'engorgement : le capteur de niveau dans la tête de colonne (DZ) et/ou le capteur de pression dans l'évacuation de la vinasse (DD). Vérifiez physiquement le déclenchement du capteur avant un démarrage à chaud. Si DZ est activé dans le micrologiciel, Samovar le considère comme disponible et ne peut pas savoir que le capteur lui-même n'est pas raccordé ; l'absence d'avertissement ne prouve donc pas que la protection fonctionne. S'il n'y a aucun capteur, Samovar avertit au démarrage : « Attention : aucun capteur d'engorgement (DZ désactivé, DD ne répond pas). La protection contre l'engorgement ne fonctionne pas. » («Внимание: нет ни одного датчика захлаба (ДЗ выключен, ДД не отвечает). Защита от захлаба не работает.») L'Optimisation automatique nécessite que le capteur de niveau dans la tête de colonne soit activé à la compilation.

Avant le premier démarrage à chaud, ouvrez la page NBK et assurez-vous que les températures ne sont pas nulles et ne présentent pas d'erreur évidente, que la pression DD s'affiche si ce capteur est présent et que la pompe I2C est à l'état « connectée » («подключён»).

3. Étalonnez la pompe d'alimentation en moût

L'étalonnage indique à Samovar combien de pas du moteur sont nécessaires pour débiter un millilitre. Sans lui, vous ne pouvez pas régler correctement le débit en litres par heure.

- Ouvrez la page **I2CStepper** (un bouton sur la page principale) ; s'il y a plusieurs cartes, choisissez la pompe dans la liste « Appareil » («Устройство») et appuyez sur **Étalonnage de la pompe externe** («Калибровка внешнего насоса»).
- Plongez le tuyau d'aspiration dans l'eau et dirigez la sortie vers un récipient gradué.
- Réglez une vitesse de moteur faible et stable et appuyez sur **Démarrer l'étalonnage** («Начать калибровку»).
- Lorsque le récipient gradué contient exactement 100 mL, appuyez sur **Valider 100 mL** («Зафиксировать 100 мл»).
- Samovar calcule le nombre de pas par millilitre et l'écrit dans la mémoire de la carte. Dans l'onglet **Réglages** → **I2CStepper**, vérifiez que le champ **Pas/mL** («Шагов/мл») est supérieur à zéro. Refaites l'étalonnage après avoir changé le micropas du driver, le moteur, la tête de pompe ou le tuyau.

4. Remplissez les réglages de la NBK

Ouvrez [Réglages](#) → **NBK**. Pour le premier démarrage, vous pouvez laisser les valeurs d'usine, puis les affiner pour votre colonne :

Inertie - 180 s. C'est le temps d'attente après un changement de puissance ou d'alimentation. Si votre colonne met plus longtemps à atteindre un nouvel état stable, saisissez le temps que vous avez réellement mesuré.

Delta - 0.5 °C. L'écart admissible de la température de la vinasse par rapport à la température de référence.

Pas de puissance - 100. De ce nombre de watts, l'automatisme modifie la puissance calculée interne pendant la recherche du régime.

Pas d'alimentation - 0.5 L/h. L'alimentation varie de cette valeur pendant l'Optimisation et avec les boutons « -- »/« ++ » ; au Travail, la correction normale vaut un dixième de ce pas.

T vapeur - 81 °C. La limite inférieure de la température de vapeur pour l'algorithme. Valeur admise dans le micrologiciel : au-dessus de 80 et au plus 97 °C.

Pression d'engorgement - 40 mm Hg. Le seuil de déclenchement du DD. Affinez-le d'après l'engorgement réel de votre propre colonne, et non d'après l'installation de quelqu'un d'autre.

T de fin (vinasse) - 98.5 °C. La température de référence de la vinasse épuisée. Lors de la première itération de l'Optimisation, Samovar peut l'augmenter d'après le capteur, mais pas au-delà de 102 °C.

Ouvrez ensuite l'onglet **Autres** («Прочие») et saisissez correctement la **résistance électrique de la résistance chauffante** et la **tension du secteur**. Ces deux valeurs servent à calculer la puissance maximale ; si l'une est vide ou erronée, le démarrage sera refusé avec le message « Démarrage NBK refusé : réglage incorrect - ... » («Запуск НБК отклонён: некорректная настройка - ...»). Appuyez sur **Enregistrer**.

5. Préparez les quatre lignes du programme

Программа НБК

№	Тип программы	С ¹ ть	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

L'onglet « Programme » («Программа») du mode NBK : quatre lignes fixes

1

Дébit

L'alimentation en moût fermenté à cette étape, L/h. Pour le Préchauffage et le Réglage, elle doit être supérieure à zéro ; pour l'Optimisation et le Travail, zéro signifie « prendre la valeur actuelle ou trouvée ».

2

Tension / Puissance

La puissance de chauffe à cette étape : volts pour KVIC et RMV-K, watts pour SEM_AVR. Pour le Préchauffage, zéro signifie la puissance maximale calculée ; pour le Réglage, une valeur non nulle est obligatoire.

- Ouvrez la page **Mode NBK**, puis l'onglet **Programme** («Программа»). Le programme doit comporter exactement quatre étapes : **Préchauffage** → **Réglage** → **Optimisation** → **Travail**. Sous forme de texte, ce sont les lignes $H; rate; power, S; \dots, O; \dots, W; \dots$; tout autre jeu ou ordre de lignes est refusé.
- Dans la ligne **Préchauffage (H)**, indiquez une alimentation non nulle. Si la puissance est nulle, Samovar utilise la puissance maximale calculée. Le Préchauffage se termine automatiquement à une température de vapeur de 75 °C.
- Dans la ligne **Réglage (S)**, indiquez impérativement un débit d'alimentation et une puissance non nuls. Commencez par des valeurs sûres recommandées par le fabricant de votre NBK et de votre régulateur.
- Dans les lignes **Optimisation (O)** et **Travail (W)**, des zéros signifient que les valeurs trouvées au Réglage ou à l'Optimisation sont utilisées. Si vous sautez l'Optimisation automatique, indiquez à l'avance un débit et une puissance non nuls dans la ligne W.
- Appuyez sur **Appliquer le programme** («Установить программу»). Vérifiez que les valeurs sont restées dans les quatre lignes et qu'aucun message d'erreur de format n'est apparu.

Les unités de puissance dépendent du régulateur : pour SEM_AVR, le champ se saisit en watts, pour KVIC et RMV-K - en volts ; l'en-tête de la colonne de l'onglet change en conséquence. Le débit se saisit dans toutes les lignes en litres par heure. Ne recopiez pas les valeurs de puissance de quelqu'un d'autre sans vérifier votre propre résistance et votre régulateur.

6. Lancez le Préchauffage

- Remplissez le générateur de vapeur, assurez-vous que la vinasse peut s'évacuer, plongez l'aspiration de la pompe dans le moût fermenté préparé et ouvrez le circuit de l'eau de refroidissement. Vérifiez que les tuyaux ne sont pas pincés.
- Dans l'onglet **Mode NBK**, vérifiez encore une fois les températures, la pression et l'état de la pompe.
- Appuyez sur **Allumer la chauffe** («Включить нагрев»). Samovar affichera « Lancement du programme NBK. Préchauffage » («Запуск программы НБК. Прогрев») et l'état passera à Préchauffage. Samovar active la puissance et l'alimentation de la ligne H.
- Ne vous éloignez pas de l'installation. Vérifiez que le liquide circule réellement, qu'il n'y a pas de fuites, que la vinasse s'évacue normalement et que le refroidissement fonctionne. À 75 °C sur le capteur de vapeur, Samovar passe de lui-même à l'étape Réglage.

7. Effectuez le Réglage manuel

- Après le passage au **Réglage**, attendez au moins un temps d'**Inertie** pour que les températures et le débit de sortie aient le temps de se stabiliser.
- Ne modifiez qu'un seul paramètre à la fois. Saisissez la puissance dans le champ « Tension du régulateur » («Напряжение регулятора») et appuyez sur **Appliquer la tension** («Установить напряжение») (pour SEM_AVR - **Appliquer la puissance** («Установить мощность»)) ; saisissez le débit dans le champ **Débit** («Скорость») du bloc « Alimentation en moût » («Подача браги») et appuyez sur **Appliquer l'alimentation** («Установить подачу»). Les boutons -- et ++ modifient l'alimentation d'un « Pas d'alimentation ».
- Après chaque modification, attendez de nouveau au moins un temps d'**Inertie**. Surveillez la température de vapeur, la température de la vinasse, la pression, une évacuation régulière de la vinasse et l'absence d'engorgement.
- En cas d'engorgement, Samovar en indique la source et réduit l'alimentation réelle au tiers et la puissance à la moitié. Ne remonte pas les paramètres tout de suite ; attendez que les signes d'engorgement disparaissent et trouvez la cause.
- Si la température de vapeur au Réglage reste à 100 °C ou plus pendant 60 secondes, Samovar arrête le processus : le générateur de vapeur fonctionne peut-être à sec.
- Lorsque le régime est stable, ouvrez l'onglet **Supplémentaire** («Дополнительно») et appuyez sur **Définir comme optimales** («Установить как оптимальные»). Revenez ensuite à l'onglet principal et appuyez sur **Suivant**.

Скорость: — л/ч Напряжение: 167 V

1

Установить как оптимальные

Расход воды: 0 мл

Скорость расхода воды: 0 л/мин

L'onglet « Supplémentaire » («Дополнительно») du mode NBK

1

1 Définir comme optimales

Mémoire la puissance actuelle et l'alimentation réelle comme Mo et Po. Ne fonctionne qu'au Réglage et au Travail.

8. Passez par l'Optimisation

Après l'entrée en Optimisation, vous disposez de 30 secondes pendant lesquelles vous pouvez la sauter avec le bouton **Suivant**. Si vous n'appuyez sur rien et que le capteur de niveau dans la tête de colonne est activé, Samovar lance une recherche automatique du point de fonctionnement à partir de la puissance et de l'alimentation de la ligne O (si ce sont des zéros, à partir des valeurs actuelles).

Si les températures de la vinasse et de la vapeur ne sont pas sous les limites réglées, Samovar mémorise les valeurs actuelles comme optimales et augmente l'alimentation d'un « Pas d'alimentation ».

Si les températures sont sous les limites, Samovar diminue l'alimentation d'un pas et augmente la puissance d'un « Pas de puissance ». Après chaque changement, il attend le temps d'Inertie.

Une fois l'optimum trouvé, l'automatisme passe au Travail en cas d'engorgement, lorsque le plafond de pression de travail est atteint ou à une autre limite de recherche (alimentation limite 30 L/h, puissance limite). Le message « Optimisation terminée... » («Оптимизация завершена...») indique **Mo** - la puissance trouvée et **Po** - l'alimentation trouvée ; avant le Travail, Samovar observe une pause de deux temps d'Inertie à puissance et alimentation réduites.

Si le capteur de niveau dans la tête de colonne n'est pas activé dans le micrologiciel, l'Optimisation automatique ne démarre pas. Samovar affiche « Optimisation impossible - aucun capteur d'engorgement... » («Оптимизация невозможна - отсутствует датчик захлёба...»). La puissance et le débit non nuls de la ligne W doivent donc être saisis et enregistrés **avant d'appuyer sur « Allumer la chauffe »**. Lorsque Samovar passe à l'Optimisation et affiche le message, appuyez sur **Suivant**. Le programme ne peut pas être modifié tant que le processus est actif. Si vous n'avez pas préparé la ligne W à l'avance, coupez la chauffe, attendez l'arrêt, corrigez le programme et relancez. Ne laissez pas l'installation en attente : au bout de 10 minutes, Samovar passe en attente sécurisée, chauffe et alimentation coupées.

9. Surveillez le Travail

À l'étape **Travail**, le réglage manuel de la puissance et de l'alimentation est bloqué : c'est l'algorithme qui les commande (message « La commande manuelle n'est pas disponible en Optimisation et en Travail NBK. » («Ручное управление недоступно на Оптимизации и в Работе НБК.»)). Pour changer le point de fonctionnement, arrêtez d'abord normalement le processus, corrigez le programme ou les réglages et relancez.

Si la température de la vinasse ou de la vapeur descend sous la limite réglée, Samovar réduit progressivement l'alimentation. Si la température de la vinasse chute brusquement (débordement de moût), l'alimentation est immédiatement réduite d'un « Pas d'alimentation » entier.

Si la pression reste proche du plafond de travail, l'alimentation est réduite. Si la température de la vinasse reste durablement au-dessus de la référence, l'alimentation peut augmenter progressivement, mais pas au-delà de la valeur optimale trouvée.

En cas d'engorgement, Samovar réduit temporairement l'alimentation et la chauffe, observe une pause, puis continue avec des valeurs optimales réduites.

N'intervenez pas avant la fin de la pause, sauf en cas de signes de situation dangereuse.

Le bouton **Définir comme optimales** de l'onglet « Supplémentaire » fonctionne aussi au Travail : il remplace Mo et Po par la puissance actuelle et l'alimentation réelle.

Si la température de vapeur dépasse 98 °C, Samovar considère que le moût fermenté est épuisé et termine normalement le programme.

10. Comment arrêter le processus et que faire en cas de message

Pour un arrêt normal, appuyez sur le bouton qui s'appelle **Couper la chauffe** («Выключить нагрев») pendant la marche, et confirmez l'action. Attendez que l'alimentation tombe à zéro et que la chauffe se coupe sur la page. Samovar affichera « Travail NBK terminé » («Работа НБК завершена»).

Le message **Attente sécurisée** («Безопасное ожидание») signifie que Samovar a déjà arrêté la pompe et la chauffe. Éliminez d'abord la cause indiquée. À l'étape Travail, la reprise se fait avec le bouton **Suivant** ; au Préchauffage, au Réglage ou à l'Optimisation, ce bouton termine la session, après quoi un nouveau démarrage est nécessaire.

En cas de messages de refroidissement insuffisant, de panne du capteur de pression (« Aucune mesure depuis plus de 60 secondes » («Нет показаний более 60 секунд»)) ou de commande de pompe ou de régulateur non confirmée, n'essayez pas de poursuivre le processus tant que la cause n'est pas éliminée.

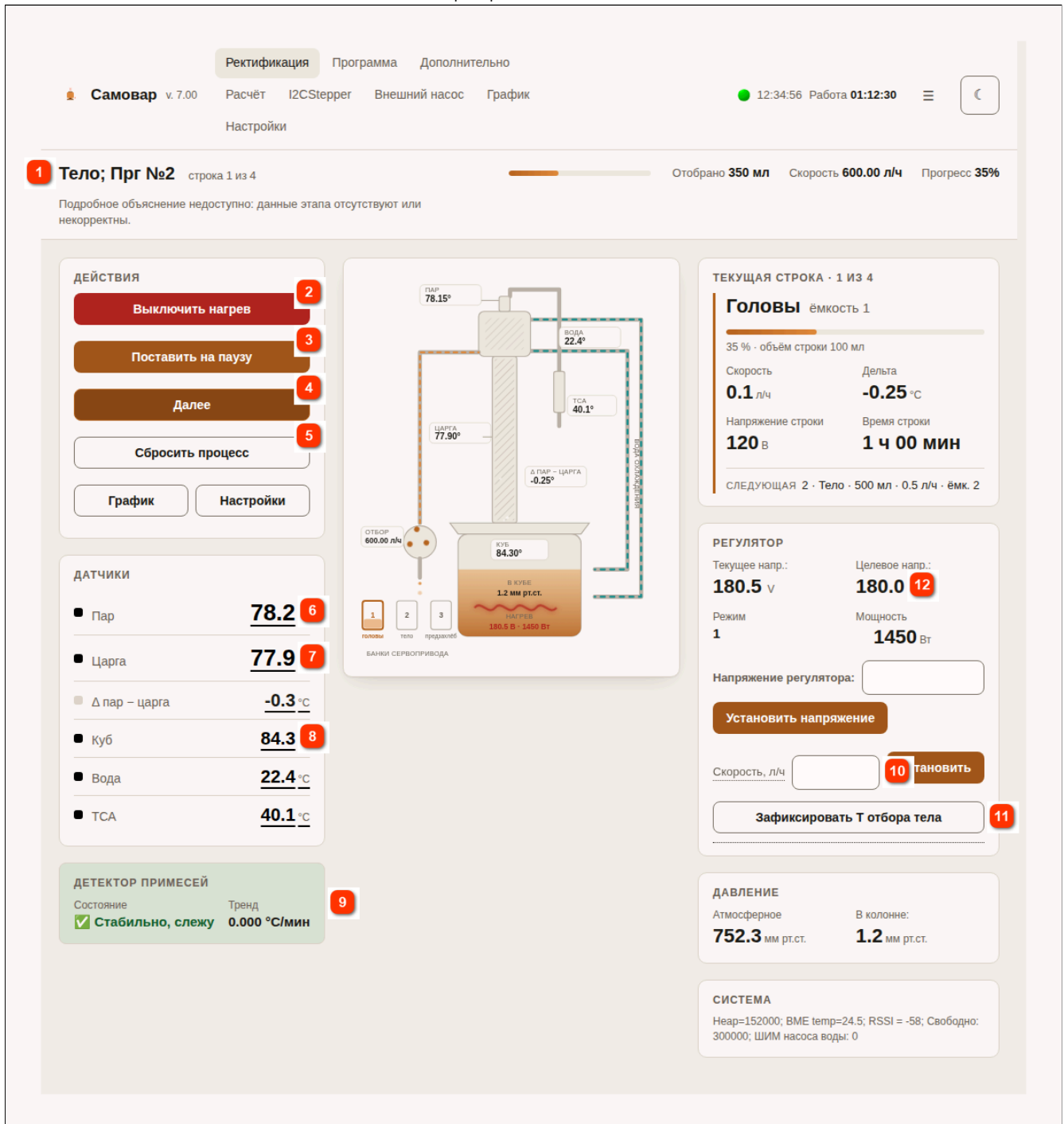
Après la fin, attendez que la température baisse et que le refroidissement se coupe normalement. Ce n'est qu'ensuite que vous pouvez fermer l'eau, démonter les raccords chauds ou mettre l'équipement hors tension.

Vérification rapide avant chaque démarrage

- Le mode NBK est sélectionné, les réglages sont enregistrés.
- La pompe I2CStepper est raccordée, étalonnée et pompe dans le bon sens.
- Les capteurs de vapeur et de vinasse affichent des températures plausibles ; DZ/DD sont vérifiés.
- Le refroidissement est ouvert et fonctionne ; l'évacuation de la vinasse est dégagée.
- Le programme comporte quatre lignes H, S, O, W ; H a une alimentation, S a une alimentation et une puissance.
- La résistance électrique de la résistance chauffante et la tension du secteur sont correctement renseignées.
- L'opérateur reste à côté de l'installation jusqu'à l'obtention d'un Travail stable.

Mode rectification

Écran principal du mode rectification



L'écran principal du mode rectification, onglet « Rectification » («Ректификация»)

- 1 État («Статус»)**
L'état actuel de Samovar : le type et le numéro de la ligne de programme en cours, les pauses, les températures du cœur fixées.
- 2 Allumer le chauffage («Включить нагрев»)**
Allume le régulateur de puissance en mode montée en température. Tant que le chauffage est allumé, le bouton devient « Éteindre le chauffage » («Выключить нагрев»).
- 3 Mettre en pause («Поставить на паузу»)**
Arrête la pompe de soutirage. Pour reprendre, appuyez sur « Continuer » («Продолжить»).
- 4 Démarrer le soutirage («Начать отбор»)**
Lance le programme de soutirage. Pendant le soutirage, le bouton s'appelle « Suivant » («Далее») et fait passer Samovar à la ligne suivante du programme.

Рéиnиtиaлиzеr le processus («Сбросить процесс»)

Arrête le soutirage et coupe le chauffage après confirmation.

5

6

Température de la vapeur («Температура пара»)

Le capteur de vapeur avant le déflegmateur. Il sert à déterminer la fin de la montée en température et la stabilisation de la colonne.

7

Température de colonne («Температура в царге»)

Le capteur placé aux 2/3 de la hauteur de la colonne.

8

Température du bouilleur («Температура в кубе»)

Elle ouvre la vanne d'eau (77°C) et termine le programme lorsque la limite définie est atteinte.

9

Détecteur d'impuretés («Детектор примесей»)

L'état du détecteur de percée d'impuretés : observation, réduction du débit ou pause.

10

Débit, l/h («Скорость, л/ч»)

Modification manuelle du débit de soutirage de la ligne en cours. Saisissez une valeur et appuyez sur « Définir » («Установить»).

11

Fixer la T de soutirage du cœur («Зафиксировать Т отбора тела»)

Les températures actuelles de la vapeur et de la colonne deviennent les températures de soutirage du cœur.

12

Régulateur («Регулятор»)

La tension (puissance) définie et réelle du régulateur.

Samovar 7.00: le débit de soutirage et le bouton « Fixer la T de soutirage du cœur » («Зафиксировать Т отбора тела») ont été déplacés de l'onglet « Supplémentaire » («Дополнительно») vers la carte « Régulateur » («Регулятор») de l'écran principal. Un [détecteur de percée d'impuretés](#) a été ajouté. Après la dernière ligne du programme, Samovar ne coupe pas le chauffage immédiatement, mais maintient la colonne en mode « fonctionnement sur elle-même » pendant 30 minutes.

À la mise sous tension ou au redémarrage, Samovar démarre dans l'état « Éteint » («Выключено»).

Dans cet état, il affiche les relevés des capteurs mais ne pilote rien. Si vous appuyez sur le bouton « Allumer le chauffage » («Включить нагрев») dans l'interface web, Samovar allume le régulateur de puissance (s'il est raccordé) en mode montée en température et attend que la colonne chauffe. Si les capteurs de vapeur, d'eau et du bouilleur ne sont pas attribués dans les réglages, le chauffage ne s'allume pas et le message « Capteurs non attribués » («Датчики не назначены») apparaît à l'écran.

Vous pouvez aussi lancer la montée en température avec le [bouton universel](#).

Tant que la température du bouilleur n'a pas atteint 77°C, la [résistance d'appoint](#) (si elle est raccordée) fonctionne avec la résistance principale.

Lorsque la température du bouilleur atteint 77°C

[fichier Samovar_ini.h](#) ligne :

```
#define OPEN_VALVE_TANK_TEMP 77 //Température du capteur du bouilleur à laquelle la vanne d'alimentation en eau s'ouvre
```

Samovar enclenche le relais n° 3 (on suppose qu'une vanne qui ouvre l'arrivée d'eau y est effectivement raccordée), émet un bip et affiche le message :

« Ouvrez l'arrivée d'eau ! » («Откройте подачу воды!»).

La notification apparaît dans tous les cas - même s'il n'y a pas de vanne ou qu'elle a déjà été ouverte à la main. Au démarrage, la pompe de refroidissement tourne quelques secondes à sa puissance de démarrage, puis le régulateur PWM ajuste la vitesse pour maintenir la température d'eau définie,

[fichier Samovar_ini.h](#) ligne :

```
//Valeur basse (en pourcentage) du régulateur PWM de la pompe. Choisissez une valeur qui assure un débit d'eau
```

```
#define PWM_LOW_VALUE 10
```

Lorsque la température de la vapeur atteint 39 degrés

[fichier Samovar_ini.h](#) ligne :

```
#define CHANGE_POWER_MODE_STEAM_TEMP 39 //Température du capteur de vapeur à laquelle la colonne passe du mode montée en température au mode de travail
```

Samovar arrête la montée en température, demande au régulateur de régler la tension (puissance) indiquée dans la première ligne du programme de soutirage et passe en mode stabilisation de la colonne. La notification « Montée en température terminée. Stabilisation/fonctionnement à reflux total. » («Пазгон завершён. Стабилизация/работа на себя.») est envoyée au smartphone (si c'est configuré) et affichée sur l'écran principal.

Pendant ce temps, il maintient la température de l'eau de refroidissement à l'aide de la pompe de refroidissement. Lorsque le bouilleur entre en ébullition, Samovar estime et affiche le degré alcoolique du liquide du bouilleur.

Samovar attend que les écarts de température de la vapeur ne dépassent pas 0.1 degré pendant six minutes. La stabilisation est alors considérée comme terminée. Le message « Stabilisation terminée, la colonne fonctionne de façon stable. » («Стабилизация завершена, колонна работает стабильно.») s'affiche dans l'interface web. Le compteur de six minutes ne tient compte que du capteur de vapeur ; à tout changement du relevé supérieur à 0.1°, le décompte recommence.

Cette logique est implémentée dans le fichier alarm.h

La décision de démarrer le soutirage revient à l'opérateur. Si elle est positive, appuyez sur le bouton « Démarrer le soutirage » («Начать отбор») dans l'interface web, dans l'application mobile, ou utilisez le [bouton universel](#). Si la colonne n'est pas encore stabilisée, l'interface web vous demande de confirmer le démarrage. Avant de démarrer, Samovar vérifie le programme : la pompe doit être étalonnée, la première ligne doit définir une tension (puissance) absolue, et chaque ligne de soutirage doit avoir un volume ou une température de transition ; sinon le soutirage ne démarre pas, et la raison apparaît dans un message.

Après la commande, le [programme de soutirage](#) démarre et la pompe péristaltique se met à fonctionner au débit défini dans le programme. Le bras basculant du répartiteur se place dans la position indiquée dans le programme de soutirage.

Tant que toutes les lignes du programme de **soutirage des têtes** ne sont pas terminées, Samovar :

- soutire le volume indiqué dans le programme,
- bascule le flux entre les récipients de soutirage comme l'indique le programme

- peut modifier le débit de soutirage selon le programme

Et en même temps, il ignore les variations des températures de la colonne et de la vapeur. Autrement dit, il soutire simplement selon le programme. Sur les têtes, le détecteur d'impuretés se contente d'observer.

Lorsque les lignes du programme consacrées au soutirage des têtes sont terminées, Samovar passe au **soutirage du cœur**

Au démarrage de la première ligne du programme de soutirage du cœur, Samovar mémorise la température de la vapeur et la température de colonne, et s'appuie ensuite sur ces températures fixées. Si la ligne de cœur définit sa propre tension (puissance), les températures ne sont pas fixées immédiatement, mais après que la température de la vapeur s'est stabilisée à la nouvelle puissance.

Remarque :

Vous pouvez corriger ces températures à tout moment pendant l'exécution d'une ligne de soutirage du cœur en appuyant sur le bouton « Fixer la T de soutirage du cœur » («Зафиксировать T отбора тела») de la carte « Régulateur » («Регулятор») de l'écran principal. Samovar remplace alors les températures de soutirage du cœur mémorisées par les relevés actuels des capteurs.

Remarque :

De plus, pendant l'exécution de n'importe quelle ligne du programme, vous pouvez modifier à tout moment le débit de soutirage en saisissant le débit voulu en litres par heure dans le champ « Débit, l/h » («Скорость, л/ч») de la carte « Régulateur » de l'écran principal et en appuyant sur le bouton « Définir » («Установить»). Le nouveau débit ne s'applique qu'à la ligne en cours du programme.

Si l'option « Utiliser la correction de pression » («Использовать корректировку давления») est activée dans les réglages, Samovar ramène les relevés de tous les capteurs de température à une pression de 760 mmHg à l'aide du capteur de pression. Ainsi, les températures de soutirage du cœur fixées ne dépendent pas des variations de la pression atmosphérique pendant la distillation : lorsque la pression baisse, la température d'ébullition réelle diminue, mais la valeur ramenée reste en place et il n'y a pas de fausse pause.

Les lignes du programme de soutirage du cœur fonctionnent jusqu'à ce que le volume indiqué dans le programme de soutirage soit recueilli.

Si, pendant le soutirage du cœur, la température des capteurs de vapeur ou de colonne sort des limites indiquées dans les réglages, Samovar met le soutirage en pause. C'est le mode dit « Start-Stop ». Pour plus de détails, voir la page [Soutirage du cœur](#).

- Si le détecteur d'impuretés et le paramètre « Réduire le débit de soutirage quand la température monte » («Снижать скорость отбора при росте температуры») sont activés dans les réglages, alors lorsque la température de la vapeur monte, Samovar réduit le débit de soutirage du pas défini dans les réglages, et en cas de hausse critique, il met le soutirage en pause.

- Si, au sein d'une même ligne, le soutirage est mis en pause par la température trois fois de suite, Samovar réduit de 10 % le débit de base de cette ligne.

Une fois les lignes du programme de soutirage du cœur terminées, Samovar passe aux lignes de **soutirage des queues**, si le programme en comporte. À la fin de la dernière ligne du programme, Samovar arrête la pompe de soutirage, place le bras basculant en position 0 et laisse le chauffage allumé — la colonne est en fonctionnement à reflux total pendant 30 minutes (message « Exécution du programme terminée. Fonctionnement sur elle-même (30 min avant arrêt automatique). » («Выполнение программы завершено. Работа на себя (30 мин до автоотключения).»)). Pendant ce temps, vous pouvez appuyer sur « Suivant » («Далее») pour terminer immédiatement le processus, ou ajouter des lignes au programme. Au bout de 30 minutes, Samovar coupe le chauffage, attend que la colonne refroidisse et coupe l'eau.

Si vous appuyez sur le bouton « Suivant » pendant l'exécution de n'importe quelle ligne du programme, Samovar passe, après confirmation, à la ligne suivante. Vous pouvez aussi appuyer sur le bouton « Mettre en pause » («Поставить на паузу») pendant l'exécution du programme, ou utiliser à nouveau le [bouton universel](#), et Samovar met la pompe en pause. Pour reprendre le soutirage, il faut appuyer sur le bouton « Continuer » («Продолжить»), et le programme reprend. Le bouton « Réinitialiser le processus » («Сбросить процесс»), après confirmation, arrête le soutirage et coupe le chauffage.

Si la température du bouilleur atteint la valeur définie dans le champ « Rectification, distillation et BK jusqu'à la température du bouilleur » («Ректификация, дистилляция и БК до температуры в кубе») des réglages, Samovar termine le programme et coupe le chauffage avec le message « Limite de température maximale du bouilleur. Programme terminé. » («Лимит максимальной температуры куба. Программа завершена.»).

Questions et réponses. FAQ

Comment détermine-t-on que la colonne est stabilisée ?

Samovar détermine lui-même que la colonne est stabilisée. Après la fin de la montée en température, si le relevé du capteur de vapeur ne varie pas de plus de 0.1° pendant 6 minutes, la colonne est considérée comme stabilisée.

Puis-je démarrer le soutirage avant que la colonne soit stabilisée ?

Oui. Samovar ne l'interdit pas, mais l'interface web vous demande de confirmer le démarrage.

Samovar enverra-t-il un message indiquant qu'il est temps de commencer à soutirer le produit ? A-t-il un capteur de qualité de l'alcool ?

Non. C'est vous qui décidez de démarrer le soutirage du cœur. [Ici](#), le fonctionnement de Samovar en mode rectification est expliqué en termes simples.

Programme de soutirage en mode Rectification

Samovar 7.00: le [calculateur de programme](#) calcule désormais les paramètres de l'équipement et les débits recommandés, avec un bouton « Appliquer les recommandations » («Применить рекомендации»); avant d'installer le programme, vérifiez les unités de puissance : volts ou watts. Un bouton « Effacer le programme » («Очистить программу») a été ajouté à l'onglet « Programme » («Программа»). À l'installation, le programme est vérifié : la première ligne doit définir une tension (puissance) absolue, et chaque ligne de soutirage doit avoir un volume ou une température de transition.

L'onglet « Programme » («Программа»)

Après la mise sous tension ou le redémarrage de Samovar, l'onglet « Programme » («Программа») affiche le dernier programme de soutirage installé ; Samovar le conserve en mémoire. Sur un appareil neuf, un exemple est chargé (trois lignes H-B-H de 450 ml chacune), qu'il faut [adapter](#) à vos besoins. La fenêtre principale du programme de soutirage contient les éléments suivants :

Программа отбора:

Рассчитать программу

№	Тип	Выход	Скорость	Ёмкость	Напр	Время
01	Головы	100	0.1	1	120	01:00
02	Тело	500	0.5	2	100	01:00
03	Предзахлеб	3000	1.2	3	0	02:30
04	Хвосты	300	1	4	100	00:18
Итого:						04:47

Описание программы отбора в текстовом формате для сохранения в облаке:

Программа отбора:

Установить программу

Очистить программу

L'onglet « Programme » («Программа») en mode Rectification

- 1 Type («Тип»)**
Le mode de soutirage de la ligne : Têtes («Головы»), Cœur («Тело»), Pré-engorgement («Предзахлеб»), Queues («Хвосты»), Pause («Пауза»).
- 2 Sortie («Выход»)**
Le volume de soutirage en millilitres. Pour une ligne « Pause », la durée de la pause en secondes.
- 3 Débit («Скорость»)**
Débit de soutirage, en litres par heure.
- 4 Récipient («Ёмкость»)**
Le numéro du récipient dans lequel soutirer (0-10). La position 0 est la position de repos.
- 5 Tens. («Напр.»)**
Tension du régulateur (pour SEM_AVR, puissance en watts). 0 signifie ne pas modifier ; un nombre petit ou négatif est un décalage par rapport à la valeur actuelle.
- 6 Durée («Время»)**
La durée d'exécution calculée de la ligne.
- 7 Ajouter / supprimer une ligne**
Le plus ajoute une ligne vide en dessous ; le moins supprime la ligne courante.
- 8 Total («Итого»)**
La durée totale d'exécution du programme (sans les pauses).
- 9 Description du programme de soutirage («Описание программы отбора»)**
Un champ repliable pour du texte libre, envoyé dans le cloud au démarrage du soutirage.
- 10 Programme de soutirage («Программа отбора»)**
Un champ repliable avec le programme au format texte. Il est lié au tableau.

Calculer le programme («Рассчитать программу»)

Ouvre le calculateur de programme.

11

12

Installer le programme («Установить программу»)

Vérifie le programme et l'enregistre dans la mémoire de Samovar.

13

Effacer le programme («Очистить программу»)

Supprime toutes les lignes du programme après confirmation.

Description des colonnes

N° - Numéro de la ligne du programme. Les lignes sont numérotées automatiquement à mesure que vous les ajoutez ou les supprimez. Le numéro de la ligne en cours d'exécution est affiché dans la ligne d'état de l'onglet principal « Rectification » («Ректификация»).

Type («Тип») - Un menu déroulant avec le nom du mode de soutirage : **Têtes («Головы»)**, **Сœur («Тело»)**, **Pré-engorgement («Предзахлеб»)**, **Queues («Хвосты»)**, **Pause («Пауза»)**, Lua. Selon le choix, [une logique différente](#) s'applique. Les lignes du tableau sont colorées selon leur type.

Sortie («Выход») - La valeur est indiquée en millilitres : la quantité à soutirer avant de passer à la ligne suivante du programme. Pour une ligne « Pause », ce champ définit la durée de la pause en secondes ; pour une ligne « Lua », le délai maximal de l'étape en secondes.

Lua - une ligne pilotée par un script Lua : le choix de ce type ouvre la fenêtre « Étape Lua » («Lua-этап»), où vous choisissez un fichier .lua dans la mémoire de Samovar, le délai maximal en secondes et les paramètres du script. Le débit, le récipient et la tension ne sont pas définis pour une telle ligne, et l'exigence de tension sur la première ligne ne s'y applique pas. Plus de détails : [À propos du langage de script Lua](#).

Débit («Скорость») - Débit de soutirage de la pompe péristaltique. La valeur est indiquée en litres par heure.

Récipient («Ёмкость») - Le numéro du récipient dans lequel soutirer le produit. La numérotation commence à zéro (0-10). Autrement dit, la position « de repos » du bras basculant du servomoteur correspond au récipient n° 0.

Tens. («Напр.») - La tension en volts à régler sur le [régulateur de tension](#). Zéro signifie ne pas modifier la valeur actuelle ; un nombre petit ou négatif est un décalage par rapport à la valeur actuelle (voir [Modifier le programme de soutirage](#)).

Remarque. Pour le régulateur SEM_AVR, la valeur est indiquée en watts et la colonne s'appelle « Puissance » («Мощн.»).

Durée («Время») - Le temps nécessaire pour exécuter une ligne de programme donnée (volume divisé par le débit). (depuis la version 5.25)

Le tableau n'affiche pas un champ supplémentaire de la ligne, la **température de transition** (la cinquième valeur du format texte). Elle ne peut être définie que dans le champ texte « Programme de soutirage » («Программа отбора») ; la valeur est conservée lorsque vous modifiez le tableau. Si elle vaut 0, elle n'est pas utilisée. Si un nombre de 0 à 20 est indiqué, la ligne se termine lorsque la température de la vapeur dépasse la température de la vapeur au début de la ligne plus ce nombre. Si 20 ou plus est indiqué, la ligne se termine lorsque la température de la vapeur dépasse cette valeur. Le passage à la ligne suivante se fait sur la première condition remplie (volume ou température).

Programme

Le programme, sous forme de tableau, que suivra le soutirage.

Le programme de soutirage s'exécute ligne par ligne et se termine après l'exécution de la dernière ligne. Les lignes peuvent être ajoutées et supprimées. Un clic sur le plus (+) en fin de ligne ajoute la ligne vide suivante ; un clic sur le moins (-) supprime la ligne courante. Une fois le programme installé, l'action ne peut pas être annulée.

Le paramètre voulu se définit à l'intersection d'une ligne et d'une colonne.

Chaque ligne décrit ce que Samovar doit faire à un moment donné. La durée d'une ligne est déterminée soit par le volume de liquide que la pompe doit déplacer au débit défini, soit par la température de transition, soit par une durée explicitement définie (pour une ligne « Pause »). Le tableau est directement lié au champ texte « Programme de soutirage ».

La ligne en cours d'exécution est mise en évidence en italique rouge foncé, et les lignes déjà passées sont en italique. Pendant que vous modifiez une cellule du tableau, la mise à jour du tableau avec les données de Samovar est différée ; l'icône « Données mises à jour » («Данные обновились») à côté du titre vous le signale.

Remarque.

Le nombre maximal de lignes de programme que Samovar accepte d'exécuter est de 20. Un programme comportant plus de lignes ne sera pas installé (message « trop de lignes » («слишком много строк»)).

Durée totale

Le champ « Total » («Итого») indique la durée d'exécution de tout le programme de soutirage (sans compter les lignes « Pause »).

Description du programme de soutirage

Texte libre (jusqu'à 250 caractères). Toute information concernant ce programme de soutirage.

▼ Описание программы отбора в текстовом формате для сохранения в облаке:

Описание программы отбора:

Произвольный текст.

Le champ « Description du programme de soutirage » («Описание программы отбора»)

Un champ texte repliable. Vous pouvez y saisir des informations relatives à un programme de soutirage donné. La description est enregistrée dans Samovar avec le programme par la commande « Installer le programme » («Установить программу»), et elle est envoyée une fois dans le cloud au démarrage de la session par la commande « Démarrer le soutirage » («Начать отбор»). Ensuite, le texte ne peut être modifié que dans le cloud. Plus de détails : [journaux et graphiques dans le cloud](#).

Programme de soutirage

Le programme, au format texte, que suivra le soutirage.

▼ 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
```

Le champ « Programme de soutirage » («Программа отбора») au format texte

Un champ texte repliable. Le programme de soutirage y est affiché au format texte : six valeurs séparées par des points-virgules : type ; volume (ml) ; débit (l/h) ; numéro du récipient ; température de transition ; tension (puissance). Sous le champ, vous trouverez l'explication des valeurs et un exemple de programme. Le texte peut être copié et enregistré localement comme un fichier texte ordinaire. Il est directement lié au tableau.

Les données seront copiées une fois dans le cloud, à la commande « Démarrer le soutirage ». Le texte ne peut pas être modifié dans le cloud.

Calculer le programme («Рассчитать программу»)

Ouvre une page séparée avec le [calculateur de programme](#) de soutirage, à partir du volume de flegmes et du pourcentage de chaque fraction. Si le tableau contient des modifications non enregistrées, Samovar vous demande de confirmer le changement de page.

Installer le programme

Copie le programme dans Samovar. À l'appui, il vérifie le programme et l'installe dans la mémoire de Samovar pour une exécution ultérieure. Si le programme ne passe pas la vérification (format de ligne incorrect, plus de 20 lignes, la première ligne ne définit pas de tension absolue, une ligne de soutirage n'a ni volume ni température), il n'est pas installé, et la raison est affichée dans un message avec le numéro de la ligne.

Effacer le programme

Après confirmation, supprime toutes les lignes du programme de la mémoire de Samovar.

Modifier le programme de soutirage

Comment créer et modifier le programme de soutirage.

Il existe plusieurs façons de créer un programme de soutirage :

Directement dans le tableau, dans l'onglet « Programme » («Программа»);

Dans le « [Calculateur de programme](#) » («Калькулятор расчета»);

Dans le fichier « Calcul AS-3.xlsx » («Расчет АС-3.xlsx»), qui se trouve à la racine du dossier du croquis (sketch) Samovar.

La première façon. Modifiez le programme directement, en ajoutant/supprimant des lignes dans le tableau et en définissant les paramètres voulus, selon vos préférences. Certains paramètres se choisissent dans des menus déroulants, d'autres doivent être saisis par vous-même en respectant certaines conditions. La ligne du programme en cours d'exécution est mise en évidence en italique rouge foncé, et les lignes déjà exécutées sont en italique.

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

Le tableau du programme pendant le soutirage : la ligne n° 3 est en cours d'exécution

Il est préférable de modifier la première ligne directement dans la ligne elle-même :

Type («Тип») - dans le menu déroulant, choisissez « [Têtes](#) » («Головы»)

Sortie («Выход») - indiquez la quantité à soutirer en millilitres.

Débit («Скорость») - en litres par heure

Réipient («Ёмкость») - le numéro du réipient dans lequel va le soutirage. N'oubliez pas que la numérotation commence à la position n° 0 (zéro)

Tens. («Напр.») - indiquez la valeur réelle avec laquelle fonctionne votre [régulateur](#). C'est la tension que Samovar demandera au régulateur de régler une fois la montée en température terminée. Pour le régulateur SEM_AVR, la colonne s'appelle « Puissance » («Мощн.») et se règle en watts.

Durée («Время») - calculée automatiquement. En bas de la colonne, elle est additionnée en un total général.

(+) plus - ajoute une ligne en dessous.

(-) moins - supprime la ligne courante.

La deuxième ligne et les suivantes.

Vous pouvez modifier les autres lignes du programme prédéfini et/ou les supprimer en appuyant sur (-), ajouter une ligne en dessous (+) et y saisir des valeurs.

La modification se fait de la même façon que pour la première ligne, mais pour la tension, vous pouvez désormais appliquer d'autres conditions :

Vous pouvez indiquer explicitement la valeur voulue, par exemple 160.

Ou :

- si la tension est réglée sur 0 (zéro), le régulateur n'est pas touché : la tension réellement appliquée à ce moment est conservée.

Par exemple : en mode « [Pré-engorgement](#) » («Предзахлеб»), 175 volts étaient définis dans la ligne précédente, mais au moment du passage à la ligne réglée sur 0.00, Samovar avait monté la tension à 180 volts. C'est exactement 180 volts qui seront appliqués à la nouvelle ligne de soutirage.

- si une valeur d'au plus 40 volts est indiquée, cette tension s'ajoute à la tension actuelle.

Par exemple : si 160 volts étaient définis dans la ligne précédente (ou si Samovar a lui-même monté la tension à 160 volts), alors lors de l'exécution d'une ligne réglée sur 5 volts, Samovar ajoute 5 volts à la tension réelle (160+5).

- si une valeur négative est indiquée, cette tension est soustraite de la tension actuelle.

Par exemple : si 175 volts étaient définis dans la ligne précédente (ou si Samovar a lui-même monté la tension à 175 volts), alors lors de l'application d'une ligne réglée sur -5 (moins 5) volts, Samovar soustrait 5 volts de la tension réelle (175-5).

Pour le régulateur SEM_AVR (watts), la limite entre une correction et une valeur absolue est de 400 W.

Ces conditions de réglage de la tension s'appliquent à tous les modes de soutirage, y compris la ligne « Pause » («Пауза»).

Condition obligatoire : dans la première ligne du programme, la tension doit être indiquée comme une valeur réelle (plus de 40 volts ou 400 watts). Sinon, le programme ne sera pas installé et ne démarrera pas, et le message en indiquera la raison : sans cela, la colonne resterait à pleine puissance après la montée en température.

Lorsque le programme est modifié dans le tableau, il est dupliqué au format texte dans le champ « Programme de soutirage » («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
P;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 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

Le même programme dans le champ texte « Programme de soutirage » («Программа отбора»)

Ce champ et le tableau sont liés. Une modification dans le tableau s'affiche immédiatement dans ce champ et, inversement, si vous modifiez une valeur dans ce champ, elle changera aussi dans le tableau.

La cinquième valeur de la ligne, la température de transition, n'est pas affichée dans le tableau et ne peut être définie que dans ce champ (voir [Programme de soutirage en mode Rectification](#)). Elle n'est pas perdue lors de la modification du tableau.

Vous pouvez ainsi copier le programme dans un fichier texte et l'enregistrer, et inversement coller n'importe lequel de vos programmes dans ce champ par copier-coller, y compris depuis le cloud.

Vous pouvez coller un programme utilisé lors d'une distillation précédente et, si besoin, l'ajuster rapidement dans le tableau. Cette fonction vous évite de ressaisir le programme à chaque fois.

Une fois le programme de soutirage créé, il faut l'installer dans Samovar en appuyant sur « Installer le programme » («Установить программу») dans le même onglet. Samovar vérifie le programme et, s'il trouve une erreur, affiche un message avec le numéro de la ligne ; le programme n'est alors pas modifié.

Donnez la commande « Installer le programme » après chaque ajustement du programme si vous voulez que Samovar prenne en compte les modifications.

Attention !

À la commande « Démarrer le soutirage » («Начать отбор»), Samovar commence à exécuter la première ligne du programme. Si, pendant l'exécution, vous modifiez la ligne du programme en cours d'exécution et donnez la commande « Installer le programme », rien ne se passera.

Samovar continuera d'exécuter la ligne en cours avec le volume, le débit, le récipient et la tension définis au moment de son démarrage.

Autrement dit, si l'opérateur décide de modifier le programme alors que Samovar a déjà commencé le soutirage, le programme modifié ne sera accepté par Samovar que pour la partie dont l'exécution n'a pas encore commencé.

Conseil.

Si vous voulez modifier le programme en changeant le processus en cours d'exécution, il existe plusieurs façons de le faire :

- Ajoutez une ligne vide juste après celle en cours d'exécution, indiquez dans la nouvelle ligne les valeurs voulues (en tenant compte du volume déjà recueilli), donnez la commande « Installer le programme » et, dans l'onglet principal, appuyez sur le bouton « Suivant » («Далее») (c'est le nom du bouton « Démarrer le soutirage » pendant le soutirage). Samovar vous demandera de confirmer le passage à la ligne suivante.
- Passez en [commande manuelle](#). Samovar continuera alors d'exécuter le programme pour ce qui est de la quantité soutirée et du récipient. Le débit de soutirage peut être modifié dans le champ « Débit, l/h » («Скорость, л/ч») de la carte « Régulateur » («Регулятор») de l'onglet principal, et la tension dans le champ de tension de la même carte. Les modifications s'appliquent jusqu'au passage à la ligne suivante.

Calculateur de programme

Samovar 7.00: le calculateur de programme comprend désormais les paramètres de l'équipement, le calcul de l'engorgement, de la puissance de travail et des débits, le bouton « Appliquer les recommandations » («Применить рекомендации») et une vérification des unités V/W. Vérifiez les unités choisies avant de transférer le résultat dans le programme.

L'onglet « Programme » («Программа») comporte une touche « Calculer le programme » («Рассчитать программу») ; appuyez dessus pour accéder à la page du calculateur de programme, qui contient un exemple de calcul d'un programme à partir du volume de flegmes et de leur titre alcoométrique.

Ce calculateur sert à composer rapidement un programme de soutirage d'après la répartition en pourcentage des fractions et à installer aussitôt le programme pour la prochaine conduite.

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	+ -

Calculateur du programme de soutirage

- 1 Calcul du programme de soutirage («Расчет программы отбора»)**
Type de matière première : Fruits, Céréales ou Sucre. Charge le modèle correspondant.
- 2 Diamètre de colonne («Диаметр колонны»)**
1,5, 2 ou 3 pouces - sert au calcul des paramètres de l'équipement.
- 3 Puissance de la résistance pour le calcul («Мощность ТЭНа для расчета»)**
Reprise des paramètres (résistance électrique de l'élément chauffant et tension secteur). Nécessaire au calcul de l'engorgement et de la puissance de travail.
- 4 Volume de flegmes («Объем спирта-сырца»)**
Le volume de flegmes en litres.
- 5 Teneur en alcool pur des flegmes («Содержание АС в с-с»)**
La teneur en alcool pur des flegmes, en %.
- 6 Rendement en alcool («Выход спирта»)**
Le titre prévu en sortie de colonne, en %.
- 7 Volume de têtes («Объем голов»)**
Le rendement prévu en têtes, en %.
- 8 Volume de queues («Объем хвостов»)**
Le rendement prévu en queues, en %.
- 9 Résidu du bouilleur («Кубовый остаток»)**
Calculé automatiquement : le résidu dans le bouilleur après la distillation, en l.
- 10 Tableau de calcul («Таблица расчёта»)**
Les lignes du programme : récipient, débit, pourcentage de la fraction, type, tension (puissance), ainsi que le rendement et le temps calculés.
- 11 Temps total de soutirage («Итоговое время отбора»)**
Le temps nécessaire à la rectification avec les paramètres définis.
- 12 Enregistrer le calcul («Сохранить расчет»)**
Télécharge le fichier programbackup.txt avec les lignes du programme.
- 13 Charger le calcul («Загрузить расчет»)**
Charge dans le calculateur un fichier de calcul enregistré auparavant.

Trois fichiers modèles sont stockés dans le système de fichiers de Samovar (avec l'interface web) :

program_shugar.txt,
program_grain.txt,
program_fruit.txt.

Ils contiennent des modèles de calcul des programmes de soutirage pour le sucre, les céréales et les fruits. Ce sont eux qui sont chargés comme calculs de base. Les mêmes fichiers se trouvent dans le dossier tools du croquis (sketch). Dans les modèles, la puissance de chaque ligne est indiquée à la fois en volts et en watts (pour la résistance de référence de 3480 W / 230 V) ; le calculateur choisit la colonne à utiliser selon le type de régulateur.

Dans la liste déroulante « Calcul du programme de soutirage » («Расчет программы отбора»), choisissez le type de matière première (Fruits, Céréales, Sucre), et à côté le « Diamètre de colonne » («Диаметр колонны») (1,5, 2 ou 3 pouces).

Paramètres de l'équipement

Ce bloc affiche la hauteur et la densité du garnissage définies dans l'onglet « Réglages » («Настройки»), section « Paramètres de l'équipement (colonne) » («Параметры оборудования (колонны)») (« Diamètre » («Диаметр»), « Hauteur du garnissage » («Высота насадки»), « Densité du garnissage » («Плотность насадки»), ainsi que le champ « Puissance de la résistance pour le calcul » («Мощность ТЭНа для расчета»), calculé à partir de la résistance électrique de l'élément chauffant et de la tension secteur définies dans les paramètres. À partir de ces données, le calculateur détermine la puissance

d'engorgement, la puissance de travail, le soutirage maximal (ml/h), les débits recommandés pour les têtes et le cœur, ainsi que le nombre de plateaux théoriques.

Le bouton « Appliquer les recommandations » (« Применить рекомендации ») transfère les débits et puissances calculés dans les lignes du programme. Si la puissance recommandée dépasse celle de votre résistance, les recommandations ne sont pas appliquées et la raison est indiquée dans un message. Sous le bouton, une indication précise dans quelles unités (volts ou watts) la puissance est écrite dans le modèle chargé.

Données de calcul

Pour le calcul, saisissez vos données : « Volume de flegmes » (« Объем спирта-сырца ») (l), « Teneur en alcool pur des flegmes » (« Содержание АС в с-с ») (%), et indiquez le titre attendu en sortie de colonne - « Rendement en alcool » (« Выход спирта ») (%). Vous pouvez aussi définir le pourcentage de têtes et de queues pour vos flegmes (« Volume de têtes » (« Объем голов »), « Volume de queues » (« Объем хвостов »), selon le type de matière première utilisée).

Les valeurs « Résidu du bouilleur » (« Кубовый остаток »), « Rendement » (« Выход ») de chaque ligne, « Temps » (« Время ») et « Temps total de soutirage » (« Итоговое время отбора ») sont calculées automatiquement. Sous le tableau, les totaux par fraction sont affichés : quantité d'alcool pur, volume et temps correspondant aux têtes, au cœur et aux queues.

Les colonnes du tableau de calcul sont : N° (« № »), Récipient (« Емкость »), Débit (« Скорость ») (l/h ; pour une ligne « Pause » (« Пауза ») - la durée de la pause en secondes), Pourcentage (« Процент ») (la part du volume d'une fraction du type donné), Type (« Тип »), Tens. (« Напр. ») (ou Puiss. (« Мощн. »)), Rendement (« Выход »), Temps (« Время »). Les lignes s'ajoutent et se suppriment avec le plus et le moins, comme dans l'onglet « Programme » (« Программа »).

Lorsque vous survolez le libellé d'un champ, des indications apparaissent sur la manière de le remplir correctement ou sur les conditions de son utilisation. Par exemple (l'indication « Informations sur les paramètres du programme de soutirage » (« Информация о параметрах программы отбора »)) :

Avec des flegmes issus d'un moût fermenté de sucre

Colonne de hauteur maximale, garnissage dense

Soutirage - têtes en régime de film, cœur en régime de séparation maximale (pré-engorgement)

Têtes - 10%-15%, queues - 5%

Avec des flegmes de fruits

Colonne d'un mètre de haut, garnissage lâche

Commencer le soutirage en régime de film

Après le soutirage des têtes, augmenter la séparation, sans aller jusqu'au pré-engorgement

Têtes - 8%, queues - 5%

Rendement en alcool - 94%

Avec des flegmes de céréales

Colonne d'un mètre de haut, garnissage lâche

Commencer le soutirage en régime de film

Après le soutirage des têtes, augmenter la séparation, sans aller jusqu'au pré-engorgement

Têtes - 6-10%, queues - 5-7%

Rendement en alcool - 94%

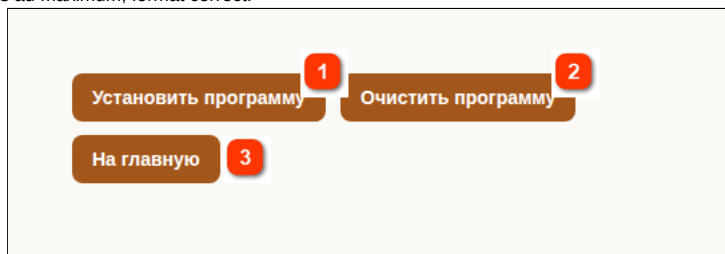
Ces calculs peuvent être utilisés tels quels en les chargeant dans Samovar pour exécution. Pour cela, lancez la commande « Installer le programme » (« Установить программу »). Avant l'envoi, le calculateur vérifie le programme et les unités de puissance : si elles ne correspondent pas au régulateur, le message « Les unités de puissance du programme ne correspondent pas au régulateur. Appuyez sur « Appliquer les recommandations ». » (« Единицы мощности программы не совпадают с регулятором. Нажмите « Применить рекомендации. » ») s'affiche.

Après le message « Programme enregistré. » (« Программа сохранена. »), le programme apparaît dans l'onglet « Programme » (« Программа ») de la page principale, et vous pouvez lancer son exécution immédiatement.

Vous pouvez l'ajuster à votre convenance dans le calculateur et relancer la commande « Installer le programme ». Puis lancez la conduite.

Le calcul peut être enregistré dans un dossier local. Avec la commande « Enregistrer le calcul » (« Сохранить расчет »), un fichier nommé programbackup.txt est enregistré dans le dossier Téléchargements de votre navigateur. Les lignes du programme sont écrites dans le fichier avec la puissance en volts et en watts : la puissance de la résistance doit donc être définie pour pouvoir enregistrer.

Chargez le calcul enregistré dans le calculateur (bouton « Charger le calcul » (« Загрузить расчет »)), puis transférez-le dans l'onglet « Programme ». Le fichier est vérifié au chargement : 20 lignes au maximum, format correct.



Boutons du calculateur

1 Installer le programme (« Установить программу »)
Vérifie le calcul et écrit le programme dans Samovar.

2 Effacer le programme (« Очистить программу »)
Supprime le programme de la mémoire de Samovar après confirmation.

3 Vers l'accueil (« На главную »)
Quitter le calculateur sans installer le programme.

Le bouton « Effacer le programme » (« Очистить программу ») supprime le programme de la mémoire de Samovar après confirmation. Pour quitter le calculateur sans enregistrer ni installer le programme, appuyez sur « Vers l'accueil » (« На главную »).

Remarque.

Un calcul effectué dans le calculateur peut soit être transféré immédiatement dans l'onglet « Programme » de Samovar, soit être enregistré comme calcul. Un calcul effectué auparavant ne peut être chargé dans Samovar pour exécution que via le calculateur.

Avertissement.

Gardez à l'esprit que le calculateur est prévu pour calculer un programme de soutirage juste avant la conduite. Si vous rechargez la page, le calcul n'est pas conservé. Le fichier enregistré ne contient que les lignes du programme : le volume de flegmes, le titre et les pourcentages de têtes et de queues n'y sont pas écrits ; lors du chargement d'un calcul, les champs de données gardent donc leurs valeurs « par défaut », et le calculateur recalcule aussitôt le programme à partir d'elles. Pour que votre calcul enregistré redevienne pertinent, saisissez vos propres valeurs dans les champs de données.

Pour un calcul préalable suivi d'un enregistrement, il est recommandé d'utiliser le fichier « Пакет AC-3.xlsx » (« Calcul AS-3 ») - un fichier Excel qui génère un programme. Vous saisissez les paramètres de soutirage - volume de flegmes, titre, quantité de têtes, quantité de queues - et vous obtenez en sortie un programme de soutirage pour Samovar. À tout moment, copiez le programme prêt depuis le fichier, collez-le dans le champ de texte de l'onglet « Programme », lancez la commande « Installer le programme » et vous pouvez démarrer le soutirage. Le fichier est téléchargé avec chaque version et, après décompression de l'archive, se trouve à la racine du dossier Samovar.

Soutirage des têtes

Pour lancer un programme de soutirage des têtes, sélectionnez le mode « Têtes » («Головы») dans le menu déroulant de l'onglet « Programme » («Программа»), ou créez une ligne manuellement dans le champ de texte.

Placez la lettre latine H (Heads) au début de la ligne.

Une ligne de programme de soutirage ressemble à ceci :

H;250;0.10;1;0.00;120

Toutes les valeurs doivent être séparées par un point-virgule.

Le premier paramètre (H) est le type de soutirage. Ici, c'est H (têtes).

Le deuxième paramètre (250), séparé du type de soutirage par un point-virgule, définit la quantité de liquide à soutirer avant de passer à la ligne suivante. Dans notre cas, 250 millilitres.

Le troisième paramètre (0.10), après le point-virgule, est le débit auquel Samovar doit soutirer le volume indiqué ; pour la première ligne de l'exemple, il est de 100 millilitres par heure, soit 0.1 litre par heure.

Le quatrième paramètre (1) définit le récipient dans lequel le liquide sera recueilli, le récipient n° 1 dans l'exemple.

Le cinquième paramètre (0.00) — la température de transition. 0 — non utilisée, la ligne se termine au volume. Une valeur de 0 à 20 — la ligne se termine lorsque la température des vapeurs dépasse la température des vapeurs au début de la ligne augmentée de cette valeur. Une valeur de 20 ou plus — la ligne se termine lorsque la température des vapeurs la dépasse. La première condition remplie s'applique : volume ou température. Au moins l'une des deux doit être définie, sinon le programme ne sera pas accepté. Ce champ n'apparaît pas dans le tableau de l'onglet « Programme » («Программа») — il ne peut être défini que dans le champ de texte.

Le sixième paramètre (120) définit la tension que Samovar doit régler sur le régulateur pendant cette ligne, 120 volts (pour le régulateur SEM_AVR — la puissance en watts). Dans la première ligne du programme, ce doit être une valeur réelle : plus de 40 volts (400 watts). Dans les autres lignes, 0 — ne pas modifier la tension, un nombre ne dépassant pas 40 — l'ajouter à la valeur actuelle, un nombre négatif — le soustraire.

L'algorithme de soutirage des têtes est tel que Samovar ne tient compte ni de la consigne, ni de l'écart entre le capteur de température de colonne et le capteur de température des vapeurs. Même si, à un moment donné, le delta devient négatif, Samovar poursuit le soutirage. Les températures de soutirage du cœur mémorisées auparavant sont réinitialisées au démarrage d'une ligne de têtes. Sur les têtes, le [détecteur d'impuretés](#) se contente d'observer : il affiche la tendance de la température, mais ne modifie pas le débit et ne met pas en pause — une hausse de la température des vapeurs sur les têtes est un phénomène normal. Tous les autres paramètres (capteur de niveau de reflux, température du TCA, débit d'eau, etc.) sont surveillés et traités par Samovar. Lorsque le capteur de niveau de reflux se déclenche, Samovar émet un signal sonore, affiche le message « Capteur d'engorgement déclenché ! » («Сработал датчик захлѣба!») et abaisse la tension d'un cran (voir [Pré-engorgement](#)).

Si l'option « Utiliser la pompe I2C au-dessus de la section de pasteurisation » («Использовать I2C-насос над ЦП») est activée dans les réglages et qu'une telle pompe a été détectée au démarrage de Samovar, elle devient, sur les lignes de têtes, la pompe de soutirage principale et fonctionne au débit indiqué dans la ligne.

Remarque : le débit de soutirage et la tension du régulateur de la ligne de programme en cours peuvent être modifiés à tout moment en [mode manuel](#) — dans la carte « Régulateur » («Результат») de l'onglet principal. Les modifications s'appliquent jusqu'au démarrage de la ligne suivante.

Soutirage du cœur

Samovar 7.00: lorsque le détecteur d'impuretés est activé, un avertissement réduit le débit de soutirage et un état critique met le processus en pause. Après une reprise manuelle, la réaction automatique est temporairement suspendue pendant environ une minute ; des pauses d'arrêt répétées peuvent abaisser le débit de base de la ligne en cours.

Lorsque Samovar passe à l'exécution du programme de soutirage du cœur, il mémorise les températures du capteur de vapeurs et du capteur de colonne. Par la suite, Samovar s'appuie sur ces températures pendant son fonctionnement. Les températures mémorisées s'affichent dans la ligne d'état de l'onglet principal, et le message « Nouvelles T du cœur : vapeurs = ..., colonne = ... » («Новые Т тела: пар = ..., цпра = ...») apparaît dans les messages.

Remarque : dans certains cas, il peut être nécessaire de remplacer les températures mémorisées. Par exemple, si vous avez augmenté la tension appliquée à la résistance pendant l'exécution du programme, la température de colonne change et peut dépasser la consigne, ce qui met le soutirage en pause. Pour l'éviter, vous pouvez à tout moment appuyer sur le bouton « Mémoriser la T de soutirage du cœur » («Зафиксировать Т отбора тела») dans la carte « Régulateur » («Регулятор») de l'onglet principal « Rectification » («Ректификация») ; les températures actuelles de colonne et des vapeurs seront alors utilisées. Le bouton ne fonctionne que sur les lignes Cœur («Тело»), Pré-engorgement («Предзахлеб») et Pause («Пауза»).

Attention !

Lors du passage à une nouvelle ligne Cœur ou Pré-engorgement, Samovar procède ainsi :

- si la ligne définit sa propre tension (différente de 0), les températures précédentes sont réinitialisées et les nouvelles sont mémorisées une fois la température des vapeurs stabilisée à la nouvelle puissance, mais au plus tard au bout de 10 minutes. Jusque-là, les pauses sur consigne ne s'appliquent pas ;
- si la tension de la ligne est 0, les températures restent les mêmes, et s'il n'y en a pas encore (première ligne de cœur après les têtes ou après une ligne « Pause »), elles sont mémorisées immédiatement, comme lors d'un appui manuel sur le bouton « Mémoriser la T de soutirage du cœur ».

Si, pendant le soutirage du cœur (lignes de programme Cœur ou Pré-engorgement), la température des capteurs de vapeurs et/ou de colonne sort des consignes indiquées dans les réglages, Samovar met le soutirage en pause.

Les consignes se règlent dans l'onglet « Réglages » («Настройки») → « Température » («Температура») : « Dépassement de consigne du capteur de vapeurs avant le déflegmateur » («Вылет за уставку датчика пара перед дефлегматором») et « Dépassement de consigne du capteur de colonne aux 2/3 de la colonne » («Вылет за уставку датчика в царге на 2/3 колонны») (°C), ainsi que « Délai de soutirage lorsque la T des vapeurs dépasse la consigne » («Задержка отбора при выходе Т пара за уставку») et « Délai de soutirage lorsque la T de colonne dépasse la consigne » («Задержка отбора при выходе Т в царге за уставку») (secondes). Si le dépassement est 0, le contrôle par ce capteur est désactivé.

Lorsque la température du capteur atteint la température mémorisée plus la consigne, Samovar arrête la pompe, émet un bip et affiche le message « Pause sur T des vapeurs » («Пауза по Т пара») ou « Pause sur T de colonne » («Пауза по Т царги»). Le soutirage reprend (message « Reprise du soutirage après la pause automatique » («Продолжаем отбор после автоматической паузы»)) une fois le délai défini écoulé et la température redescendue sous le seuil (avec une marge de 0.07° pour que la pause ne batte pas à la limite). Si trois pauses de ce type (des capteurs ou du détecteur) s'accumulent pendant une même ligne, Samovar abaisse le débit de base de cette ligne de 10 % et le signale.

Vous pouvez annuler la mise en pause du soutirage en cas de dépassement de consigne : au lieu de faire une pause, Samovar mémorise de nouvelles températures du cœur.

Le soutirage ne sera pas mis en pause à condition que :

Pour une ligne Cœur ou Pré-engorgement.

Il s'agit de la première ligne Cœur ou Pré-engorgement après une ligne Têtes (les lignes « Pause » intermédiaires ne comptent pas).

Par exemple :

- . Têtes («Головы»)
- . Cœur («Тело»)
- . Pré-engorgement («Предзахлеб»)
- . Cœur
- . Queues («Хвосты»)
- . etc.

Pendant l'exécution de la ligne n° 2, Samovar ne met pas le soutirage en pause, mais enregistre de nouvelles températures des vapeurs et de colonne. Pendant l'exécution des lignes n° 3 et n° 4, le soutirage sera mis en pause.

Pour une ligne Pré-engorgement

Si une ligne Pré-engorgement se trouve n'importe où dans le programme de soutirage et qu'elle est suivie de deux lignes Cœur ou Pré-engorgement dans n'importe quelle combinaison (la première d'entre elles peut aussi être une ligne « Pause »).

Par exemple :

- . Têtes
- . Cœur
- . Pause («Пауза»)
- . Pré-engorgement
- . Pré-engorgement
- . Cœur

Si les températures dépassent la consigne pendant l'exécution de la ligne n° 2 (première ligne de cœur après les têtes) et de la ligne n° 4 (pré-engorgement suivi de deux autres lignes de cœur), Samovar ne met pas le soutirage en pause, mais mémorise les nouvelles températures des vapeurs et de colonne.

Pendant l'exécution des lignes n° 5 et n° 6, le soutirage sera mis en pause si les températures dépassent la consigne.

La hausse automatique des températures est limitée : au sein d'une ligne, Samovar les relève au maximum de 0.3° par rapport à la première température des vapeurs mémorisée dans cette ligne. Au-delà de cette limite, un dépassement de consigne provoque une pause normale.

La fonction s'active dans le fichier Samovar_ini.h. La ligne

```
#define USE_BODY_TEMP_AUTOSSET
```

//utiliser la correction automatique de la T du cœur pour le premier programme de soutirage du cœur ou de pré-engorgement après les têtes, ainsi que pour un programme de pré-engorgement s'il précède l'avant-dernier programme de soutirage du cœur ou de pré-engorgement

Dans la version standard, la fonction est activée. Vous pouvez la désactiver dans le fichier user_config_override.h ; la limite de hausse est définie par la ligne `#define BODY_TEMP_AUTOSET_MAX_RISE 0.3f` dans Samovar_ini.h.

- Si l'option « Utiliser la correction de pression » («Использовать корректировку давления») a été activée dans les réglages, Samovar ramène les relevés des capteurs de température à une pression de 760 mm Hg à l'aide du capteur de pression. Les températures de soutirage du cœur mémorisées ne dépendent alors plus des variations de la pression atmosphérique pendant la distillation : lorsque la pression baisse, la température d'ébullition réelle diminue, mais la valeur ramenée reste stable, et il n'y aura pas de fausse pause.

Détecteur de percée d'impuretés

Il s'active dans les réglages avec la case « Utiliser le détecteur » («Использовать детектор») (sans elle, le détecteur ne fonctionne pas du tout). Sur les lignes Cœur et Pré-engorgement, le détecteur surveille la vitesse de hausse de la température (°C/min) - à l'aide du capteur de vapeurs, et lorsque la température du bouilleur dépasse 92.5°, à l'aide du capteur de colonne. Le détecteur choisit lui-même son seuil de déclenchement après avoir mesuré son propre bruit de température pendant une période calme. L'état du détecteur s'affiche dans la carte de l'onglet principal : « stable » («стабильно»), « hausse » («рост») (ou « je réduis le débit » («снижаю скорость»)), « percée » («проскок»).

- Lorsque la hausse dépasse le seuil (avertissement), si la case « Réduire le débit de soutirage en cas de hausse de température » («Снижать скорость отбора при росте температуры») est cochée, Samovar réduit progressivement le débit de soutirage du « Pas de réduction du débit » («Шаг снижения скорости») (5 % par défaut, 20 % au maximum), mais pas en dessous de 70 % du débit de base de la ligne. Lorsque la hausse cesse, le débit revient au débit de base de la même manière progressive. Sans cette case, le détecteur se contente de signaler la hausse.

- Sur la première ligne de cœur après les têtes, l'avertissement du détecteur mémorise de nouvelles températures du cœur (dans la même limite de 0.3°) au lieu de réduire le débit.

- En cas de hausse critique (2.5 fois au-dessus du seuil, deux mesures de suite), Samovar met le soutirage en pause, émet un bip et affiche le message « Détecteur : tendance critique ! Soutirage en pause » («Детектор: Критический тренд! Пауза отбора»). Le soutirage reprend de lui-même lorsque le délai du capteur est écoulé et que la hausse a cessé (message « Détecteur : reprise du soutirage après la pause » («Детектор: Продолжаем отбор после паузы»)).

- Pendant les 30 premières secondes après le démarrage d'une ligne, et pendant une minute après un appui manuel sur « Continuer » («Продолжить»), le détecteur n'intervient pas. Sur la première ligne de cœur après les têtes, il attend que la température des vapeurs se stabilise (jusqu'à 10 minutes, état « J'attends la stabilisation des vapeurs » («Жду стабилизации пара»)).

Sur les têtes, le détecteur se contente d'observer ; sur les queues, il fonctionne avec un seuil 1.2 fois plus élevé.

Remarque :

en mode de soutirage du cœur, le capteur de niveau de reflux fonctionne également : en cas de risque d'engorgement, sur commande du capteur, Samovar abaisse la tension appliquée à la résistance d'un cran du régulateur toutes les 40 secondes, jusqu'à ce que le capteur cesse d'envoyer des commandes (voir [Pré-engorgement](#)). La tension abaissée reste la tension de travail jusqu'à l'intervention de l'opérateur ou jusqu'à une ligne de programme qui définit sa propre tension.

Les lignes du programme de soutirage du cœur s'exécutent jusqu'à ce que le volume indiqué dans le programme de soutirage soit recueilli ou que la température de transition (la cinquième valeur de la ligne) soit atteinte ; Samovar passe alors à la ligne suivante.

À la fin de la dernière ligne du programme, Samovar arrête le soutirage, ramène le culbuteur du bloc de prélèvement en position 0 et maintient la colonne en mode « reflux total » («работа на себя») pendant 30 minutes, puis coupe le chauffage et, une fois la colonne refroidie, coupe l'eau. Si la température maximale du bouilleur définie dans les réglages est atteinte plus tôt, Samovar termine le programme et coupe immédiatement le chauffage.

Remarque : le débit de soutirage et la tension du régulateur de la ligne de programme en cours peuvent être modifiés à tout moment en [mode manuel](#) - dans la carte « Régulateur » de l'onglet principal. Un débit défini manuellement devient le débit de base pour le détecteur.

Pré-engorgement

Le programme "Pré-engorgement" («Предзахлеб»)

Maintien automatique de la colonne à l'état de pré-engorgement. Ce mode fonctionne comme le mode [soutirage du cœur](#), mais avec en plus la fonction de maintien de la colonne à l'état de pré-engorgement. Samovar augmente et diminue lui-même la tension du régulateur. Un réglage manuel de la tension est possible en complément du réglage automatique et il est prioritaire. Ce mode nécessite un capteur de niveau de reflux et l'option « Utiliser le capteur de niveau de reflux pendant la rectification » («Использовать датчик уровня флегмы при ректификации») activée dans les réglages.

Fonctionnement.

Attention. Les intervalles de temps sont les mêmes pour tous les régulateurs, mais l'ampleur des corrections de puissance diffère. Pour chaque modèle de régulateur, on utilise une constante appelée "pas de réglage".

La baisse automatique de tension est de 2 pas, la hausse de 1 pas.

Au démarrage de la ligne de programme "Pré-engorgement", Samovar règle la tension indiquée dans la ligne et attend 4 minutes. Si le capteur de niveau de reflux ne s'est pas déclenché pendant ce temps, il augmente la tension de 1 pas. Il attend ensuite de nouveau 4 minutes et, si le capteur ne s'est toujours pas déclenché, augmente encore la tension, et ainsi de suite.

Lorsque le capteur se déclenche, Samovar mémorise la tension actuelle et effectue la première baisse de 2 pas (message « Baisse de la tension depuis ... » («Напряжение снижаем с ...»)).

Il attend 40 secondes en ignorant les déclenchements du capteur puis, si le signal est toujours présent, baisse de nouveau la tension et attend encore 40 secondes. Les baisses se poursuivent jusqu'à ce que le capteur de reflux cesse de se déclencher.

48 secondes après le dernier déclenchement du capteur, Samovar remonte la tension jusqu'à la tension du premier déclenchement mémorisée auparavant, moins 2 pas de réglage du régulateur utilisé (message « Hausse de la tension jusqu'à ... » («Напряжение повышаем до ...»)).

Il attend ensuite 4 minutes. Si le capteur ne se déclenche toujours pas pendant ce temps, il augmente de nouveau la tension de 1 pas, et ainsi de suite jusqu'au déclenchement du capteur.

Le cycle recommence.

À chaque nouveau cycle, la tension à laquelle le capteur de niveau se déclenche pour la première fois est réécrite dans la mémoire de Samovar. C'est précisément à cette valeur, moins 2 pas du régulateur, que la tension revient une fois que le capteur cesse de se déclencher. Après quelques itérations, la colonne se stabilise dans un mode de pré-engorgement régulier et presque constant.

Lors du passage à la ligne suivante, si ce n'est pas une ligne « Pré-engorgement », les compteurs et la tension mémorisée sont réinitialisés. Si une ligne « Pré-engorgement » est suivie d'une autre ligne du même type, le cycle se poursuit sans redémarrer.

Remarque.

Un déclenchement du capteur de niveau de reflux est une période de 3 secondes pendant laquelle la LED du capteur reste allumée en continu. Si la LED clignote à des intervalles inférieurs à 3 secondes, cela ne compte pas comme un déclenchement.

Remarque.

Samovar travaille avec la valeur réelle de la tension au moment de l'événement. Vous pouvez ainsi modifier la tension manuellement et parvenir rapidement à un résultat stable pendant le réglage du mode.

Par exemple : visuellement, le niveau de reflux a déjà quitté le voyant, mais la LED du capteur est encore allumée et Samovar continue de baisser la tension. Le temps de régler le capteur, la puissance a beaucoup baissé. Inutile d'attendre que Samovar la remonte automatiquement. Remontez-la manuellement sur le régulateur ou depuis Samovar. Samovar effectuera son pas suivant à partir de la tension réelle.

Pour utiliser ce mode, sélectionnez "Pré-engorgement" dans le menu déroulant ; la ligne de programme dans le champ de texte ressemblera à ceci : C;2500;1.00;3;0.00;170

(C - maintien du mode pré-engorgement ; 2500 - volume de soutirage en ml ; 1.00 - débit de soutirage en l/h ; 3 - soutirage dans le récipient n° 3 ; 0,00 - température de transition, 0 - non utilisée ; 170 - régler la tension sur les résistances)

Exemple avec un régulateur Kvic. Le pas du régulateur est de 0.5 volt.

Supposons que la ligne de soutirage en mode « Pré-engorgement » soit réglée sur 170 volts

Au démarrage du programme de soutirage sur cette ligne, Samovar applique 170 volts à la charge via le régulateur et attend 4 minutes. Si le capteur de niveau de reflux ne s'est pas déclenché, il ajoute 0.5 volt et attend 4 minutes. S'il n'y a pas de déclenchement, il ajoute encore 0.5 volt et attend de nouveau 4 minutes. Et ainsi de suite jusqu'au déclenchement du capteur.

Au moment du déclenchement du capteur (disons à 174 volts), Samovar mémorise la tension et baisse de 1 volt. Il attend ensuite 40 secondes en ignorant les signaux du capteur. Si les déclenchements se poursuivent, il baisse encore de 1 volt, et ainsi de suite à intervalles de 40 secondes, jusqu'à ce que le capteur cesse d'envoyer un signal.

Disons qu'il descend à 168 volts. Ensuite, 48 secondes après le dernier déclenchement, il remonte la tension à la tension d'engorgement enregistrée moins 1 volt (174-1=173) et attend de nouveau 4 minutes. Si le capteur ne s'est pas déclenché, il ajoute 0.5 volt.

Samovar avec un régulateur RMVK. Le pas du régulateur est de 1 volt

Supposons que la ligne de soutirage en mode « Pré-engorgement » soit réglée sur 170 volts

Au démarrage du programme de soutirage sur cette ligne, Samovar applique 170 volts à la charge via le régulateur et attend 4 minutes. Si le capteur de niveau de reflux ne s'est pas déclenché, il ajoute 1 volt et attend 4 minutes. S'il n'y a pas de déclenchement, il ajoute encore 1 volt et attend de nouveau 4 minutes. Et ainsi de suite jusqu'au déclenchement du capteur.

Au moment du déclenchement du capteur (disons à 174 volts), Samovar mémorise la tension et baisse de 2 volts. Il attend ensuite 40 secondes en ignorant les déclenchements du capteur. Si les déclenchements se poursuivent, il baisse encore de 2 volts, et ainsi de suite, jusqu'à ce que le capteur cesse d'envoyer un signal.

Disons qu'il descend à 168 volts. Ensuite, 48 secondes après le dernier déclenchement, il remonte la tension à la tension d'engorgement enregistrée moins 2 volts (174-2=172) et attend de nouveau 4 minutes. Si le capteur ne s'est pas déclenché, il ajoute 1 volt.

Samovar avec un régulateur SEM_AVR.

Comme avec le régulateur RMVK, mais ce régulateur règle la puissance en watts et non en volts, et les pas sont calculés en pourcentage de la puissance actuelle : la baisse est de 3 %, la remontée après la fin des déclenchements se fait jusqu'à la puissance mémorisée moins 3 %, et la hausse programmée toutes les 4 minutes est de 1 %.

Par exemple : la puissance actuelle est de 1800 W. Lorsque le capteur se déclenche, Samovar la baisse de 54 W (3 %), et lors d'une hausse programmée, il ajoute 18 W (1 %).

Remarque

En raison de la façon dont la puissance est réglée, la valeur réelle peut différer légèrement de celle définie par Samovar (par exemple 1803 W au lieu de 1800). Ce n'est absolument pas critique.

Si vous devez modifier le temps de réaction du capteur de niveau de reflux, il se règle ici :

Dans le fichier alarm.h :

//Si nous avons déjà réagi - attendre 40 secondes, car le processus est inertiel

*alarm_h_min = millis() + 1000 * 40;*

40 est le nombre de secondes au bout duquel la tension est de nouveau baissée lorsque le capteur de niveau de reflux se déclenche. Lorsqu'un capteur de niveau de reflux est installé, cela fonctionne dans tous les modes, car cela fait partie du groupe de sécurité qui empêche l'engorgement de la colonne : en dehors de la ligne « Pré-engorgement », lorsque le capteur se déclenche, Samovar émet aussi un bip et affiche le message « Capteur d'engorgement déclenché ! » («Сработал датчик захлёба!»).

dans Samovar_pin.h :

#define WHLS_ALARM_TIME 3 //Secondes avant le déclenchement de l'alarme de niveau de reflux

En raison des fluctuations du reflux, le capteur peut clignoter ; ce paramètre définit combien de secondes de déclenchement continu du capteur de niveau valent un déclenchement réel.

S'applique uniquement au fonctionnement en pré-engorgement :

dans Samovar.h :

#define TIME_C 4 // Temps d'attente en minutes pour le programme en mode pré-engorgement

– C'est le temps au bout duquel Samovar augmente la tension si le capteur de niveau de reflux ne s'est pas déclenché. La pause avant le rétablissement de la tension après la fin des déclenchements est égale au cinquième de ce temps (48 secondes).

Soutirage des queues

Le programme « Soutirage des fractions de queues » («Отбор хвостовых фракций»)

Soutirage des queues. (À ne pas confondre avec l'épuisement de l'alcool des queues.) Il s'agit d'un programme destiné au soutirage des fractions de queues proprement dites : eaux aromatiques ou produit à teneur élevée en acides gras, etc.

Pour utiliser ce mode, placez la lettre latine « T » (Tail) au début de la ligne de programme. Une ligne de programme de soutirage des queues ressemble à ceci : T;2500;1.00;5;0.00;176

Toutes les fonctions sont identiques au soutirage du cœur, sauf la prise en compte de l'écart entre les températures de colonne et des vapeurs et de leur sortie des valeurs définies. Les températures de soutirage du cœur mémorisées sont réinitialisées au démarrage de la ligne de queues.

Le soutirage ne se met pas en pause sur les consignes des capteurs de vapeurs et de colonne. [Le détecteur d'impuretés](#), s'il est activé dans les réglages, continue d'enregistrer l'historique sur les queues et affiche la tendance de la température, mais ne réduit pas le débit de soutirage et ne le met pas en pause.

Autrement dit, Samovar soutire le reflux au débit défini dans le récipient indiqué, à tension fixe, jusqu'à ce que le volume défini soit recueilli ou que la température de transition se déclenche (la cinquième valeur de la ligne), et termine le soutirage à la température du bouilleur définie dans les [réglages](#), dans le champ « Rectification, distillation et BK jusqu'à la température du bouilleur » («Ректификация, дистилляция и БК до температуры в кубе»).

Remarque :

à la fin de la dernière ligne du programme, Samovar arrête la pompe, ramène le culbuteur en position 0 et maintient le chauffage encore 30 minutes : la colonne est en fonctionnement à reflux total. Pendant ce temps, vous pouvez appuyer sur « Suivant » («Далее») pour terminer immédiatement le processus ou ajouter des lignes au programme. Au bout de 30 minutes, le chauffage s'arrête. Si la température du bouilleur atteint plus tôt la limite définie dans les réglages, le programme se termine et le chauffage s'arrête immédiatement.

Pause

Le programme "Pause"

La lettre latine P désigne la pause (Pause). Voici à quoi peut ressembler une ligne de programme de soutirage :

P;120;0;0;0;172

Elle signifie : attendre 120 secondes, régler la tension du régulateur sur 172 volts :

Lorsqu'une ligne de type P s'exécute, Samovar arrête la pompe de soutirage et attend le temps défini dans cette ligne. Le temps est indiqué en secondes dans la deuxième valeur de la ligne (dans le tableau de l'onglet « Programme » («Программа»), c'est la colonne « Sortie » («Выход»)) ; il doit être supérieur à zéro. Tous les autres paramètres sont ignorés (en particulier les températures des vapeurs et de colonne), sauf le sixième paramètre – la tension. La tension s'applique selon les mêmes règles que dans les lignes de soutirage : 0 — ne pas modifier, un petit nombre ou un nombre négatif — un décalage par rapport à la valeur actuelle. L'état de l'onglet principal affiche la pause et le temps restant.

Remarque :

Les paramètres que Samovar surveille pour la sécurité ne sont ignorés dans aucun mode de fonctionnement.

Vous pouvez utiliser une pause, par exemple, si vous devez augmenter (ou diminuer) fortement la tension du régulateur. Comme le bouilleur et la colonne ont une inertie assez importante, cela prend du temps. C'est à vous de décider combien de temps attendre, en vous fondant sur votre expérience.

Attention !

La particularité de cette ligne de programme est qu'à son démarrage, Samovar efface de sa mémoire les valeurs des températures de colonne et des vapeurs, si elles avaient été mémorisées auparavant. Si la ligne de programme suivante est Cœur ou Pré-engorgement et qu'aucune tension n'y est définie (0), les températures relevées au moment du passage sont mémorisées lors du passage à cette ligne. Si la ligne suivante définit sa propre tension, les températures sont mémorisées plus tard — lorsque la température des vapeurs se stabilise à la nouvelle puissance (au plus 10 minutes). Autrement dit, c'est comme si l'opérateur voulait définir de nouvelles valeurs des températures « Colonne » («Царза») et « Vapeurs » («Пар») et appuyait physiquement sur « Mémoriser la T de soutirage du cœur » («Зафиксировать T отбора мела») dans la carte « Régulateur » («Регулятор») de l'onglet principal (voir [Soutirage du cœur](#)).

Questions et réponses. FAQ

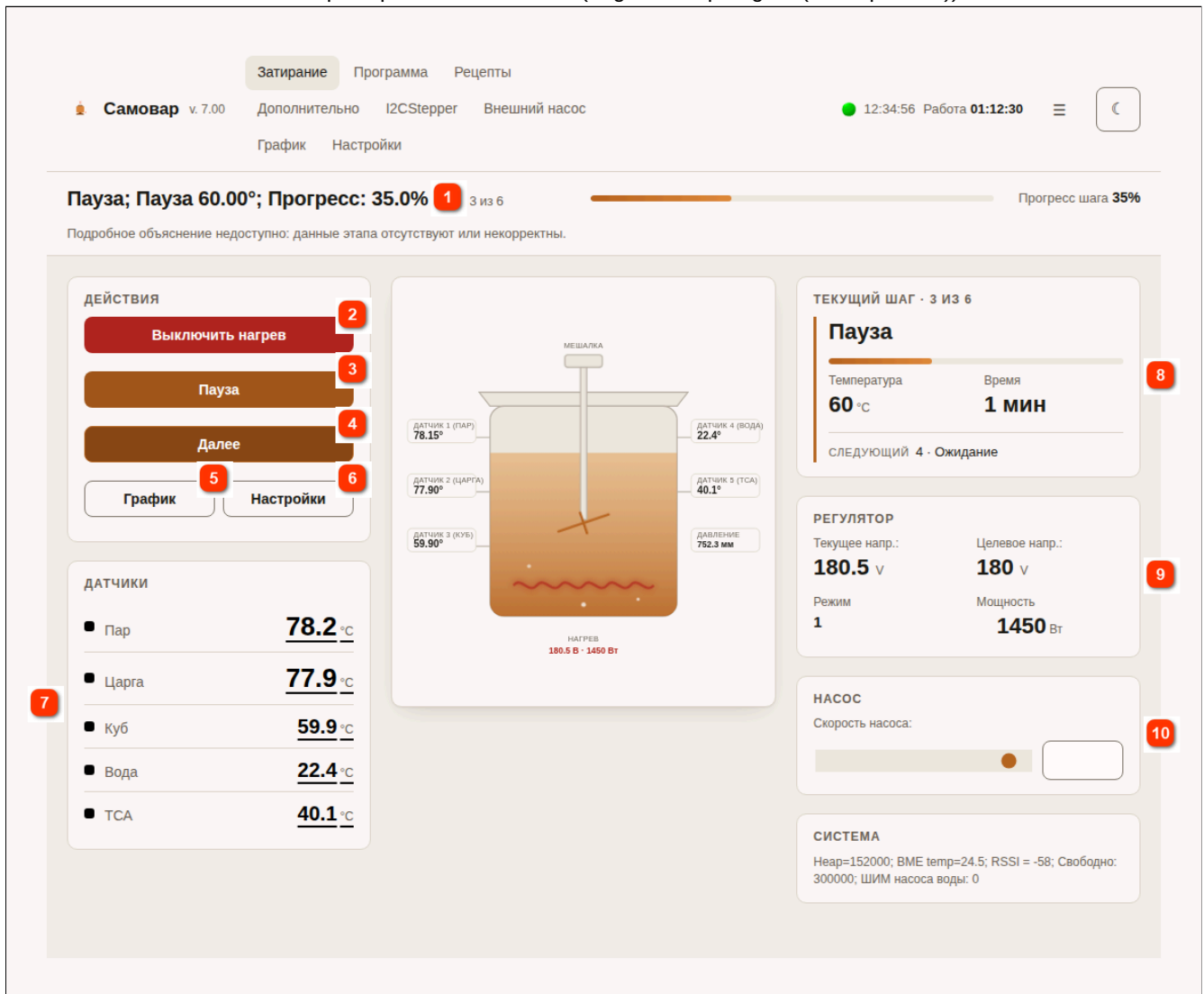
L'aide indique qu'une pause réinitialise les valeurs des températures de colonne et des vapeurs. Dois-je définir de nouvelles valeurs après chaque pause ?

Non. À la fin de l'exécution de la ligne « Pause » du programme de soutirage, Samovar attribue lui-même les nouvelles températures de soutirage du cœur. (La température des vapeurs et la température de colonne)

La commande « Mettre en pause » («Поставить на паузу»), arrête seulement la pompe de soutirage et le minuteur de la ligne de programme en cours ; les valeurs de température mémorisées ne sont pas réinitialisées. Après la commande « Continuer » («Продолжить»), le détecteur d'impuretés n'intervient pas dans le soutirage pendant environ une minute.

Mode Bière

Fenêtre principale du mode Bière (onglet « Empâtage » («Затириание»))



Fenêtre principale du mode Bière, onglet « Empâtage » («Затириание»)

- 1 **Ligne d'état («Строка состояния»)**
Le type et l'état de la ligne de programme en cours, le numéro d'étape « N sur M » («N из M»). En dessous, la progression de l'étape en pourcentage.
- 2 **Allumer le chauffage («Включить нагрев»)**
Démarrer ou arrêter l'exécution du programme d'empâtage.
- 3 **Pause / Reprendre («Пауза / Продолжить»)**
Pause manuelle du brassage : coupe le chauffage, le refroidissement, l'agitateur et la pompe jusqu'à l'appui sur « Reprendre » («Продолжить»).
- 4 **Suivant («Далее»)**
Passer à la ligne suivante du programme d'empâtage.
- 5 **Graphique («График»)**
Ouvrir le graphique local.
- 6 **Réglages («Настройки»)**
Aller à la page des réglages.
- 7 **Capteurs («Датчики»)**
Les relevés de tous les capteurs attribués. Seul le capteur choisi dans la ligne du programme pilote le chauffage.
- 8 **Étape en cours («Текущий шаг»)**
Le type de ligne, la température, la durée et la ligne de programme suivante.
- 9 **Régulateur («Регулятор»)**
La tension (puissance) actuelle et cible, le mode du régulateur. La saisie manuelle de la tension n'est pas utilisée en mode Bière.

**Pompe («Насос»)**

La vitesse de la pompe de transfert du moût (PWM 0-1023).

Attention ! Important !

Le fonctionnement de Samovar pour le brassage de la bière diffère sensiblement du mode Rectification.

Samovar se configure pour le mode Bière à **3 endroits** :

1. Dans le fichier Samovar_ini.h, les lignes :

[#define BOILING_TEMP 98.9](#) - la température d'ébullition sur votre équipement. Sur la ligne Ébullition («Кипячение»), Samovar chauffe le bouilleur jusqu'à BOILING_TEMP + 5° et utilise la même valeur pour couper le chauffage si le moût surchauffe. Le début de l'ébullition lui-même est détecté automatiquement, par la stabilisation de la température du bouilleur.

[#define ACCELERATION_HEATER_DELTA 4](#) - combien de degrés avant la température définie la résistance d'appoint s'éteint.

[#define HEAT_DELTA 1](#) - combien de degrés avant la température définie le chauffage principal passe de la montée en température à la régulation PID.

2. Dans l'[onglet Bière](#) («Пиво») des Réglages : le schéma de brassage (All-in-one / HERMS / RIMS), les coefficients du régulateur PID, la tension (puissance) du régulateur en mode maintien de température et en mode chauffe et ébullition, et l'utilisation de la résistance d'appoint pendant l'ébullition.

3. Dans les onglets « Programme » («Программа») et « Supplémentaire » («Дополнительно») lorsque le mode Bière est activé.

Remarque.

L'interface affiche les relevés de tous les capteurs de température, s'ils sont raccordés et attribués dans l'onglet Réglages («Настройка») → Température («Температура»).

C'est nécessaire pour mettre en œuvre les différents schémas de brassage

Mais un seul capteur de température est surveillé. Celui qui est choisi dans la ligne du programme d'empâtage.

Vous pouvez ainsi utiliser des capteurs en surplus comme capteurs d'information pour vos propres besoins. Par exemple : pour suivre la température de l'eau de rinçage dans un récipient supplémentaire, etc.

La température de la ligne est tirée du programme d'empâtage. La tolérance pour l'atteindre est le « dépassement de consigne » («вылет за уставку») de l'onglet Température («Температура») pour le capteur choisi dans la ligne du programme : de 0.3° à 3° ; une valeur inférieure à 0.3° (y compris 0) est traitée comme 0.3°.

Ce qui est affiché dans la fenêtre

Ligne d'état (en haut) : le type et l'état de la ligne de programme en cours et le numéro d'étape « N sur M » («N из M»).

En dessous se trouvent une barre et la **Progression de l'étape** («Прогресс шага») en pourcentage : la part écoulée de la durée de la ligne. Elle n'est calculée que pour les lignes Pause («Пауза») et Ébullition («Кипячение»), et seulement une fois la température atteinte (pour l'ébullition - une fois l'ébullition détectée). Pendant la chauffe, la progression est de 0 %.

Valeurs clés : la température du bouilleur, la consigne et la durée de l'étape en cours, l'état de l'agitateur.

Capteurs : les relevés de tous les capteurs attribués (vapeur, colonne, bouilleur, eau, TCA).

Schéma : l'image dépend du schéma de brassage choisi dans l'onglet Bière («Пиво»). All-in-one - une cuve avec un agitateur et une résistance ; HERMS - une cuve d'empâtage, une pompe de recirculation et un bouilleur avec un serpentin ; RIMS - une cuve d'empâtage, une pompe et un tube à circulation avec une résistance. L'agitateur ou la pompe est animé tant que l'appareil de la ligne de programme en cours est allumé, la résistance est mise en évidence pendant la chauffe, et pendant une pause l'inscription « PAUSE » («ПАУЗА») apparaît.

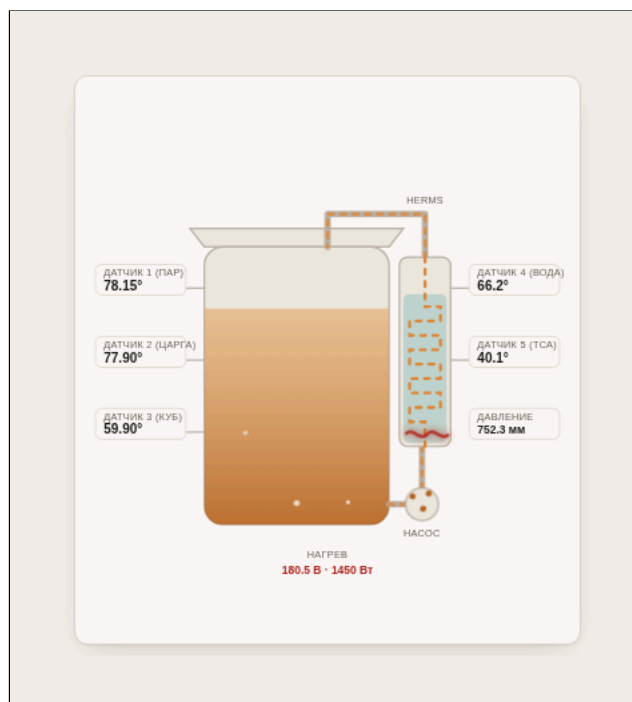


Schéma du processus pour le schéma de brassage HERMS : une pompe de recirculation et un bouilleur avec un serpentin

Étape en cours : le type de ligne, la température, la durée et la ligne de programme suivante.

Régulateur : la tension (puissance) actuelle et cible, le mode et la puissance du régulateur. En mode Bière, il n'y a pas de saisie manuelle de la tension - Samovar applique son propre algorithme pour atteindre et maintenir la température définie (voir [Algorithme de fonctionnement du chauffage](#)).

Pompe : le curseur de vitesse de la pompe de transfert du moût (pompe de circulation), voir [onglet Supplémentaire](#).

Ligne d'état

Exemple :

Le malt a été ajouté. On a appuyé sur « Suivant » («Далее»).

Samovar enverra le message « Passage à la ligne de programme n° 2 ; Palier de température : 68.00°, durée : 60.00 min » («Переход к строке программы №2; Температурная пауза: 68.00°, время: 60.00 мин») et affichera dans la ligne d'état : « Pause ; Pause 68.00° ; **Chauffe** ; T actuelle : 61.50° » («Пауза; Пауза 68.00°; Разогрев; Текущая Т: 61.50°»).

Autrement dit, il est en train de chauffer, et le temps du programme n'est pas décompté.

Lorsque la température atteint 68° (plus précisément, 68° moins la tolérance, 0.3° par défaut), le message « Palier de température 68.00° atteint. Attente de 60.00 minutes. » («Достигнута температурная пауза 68.00°. Ждем 60.00 минут.») arrivera, et la ligne deviendra « Pause ; Pause 68.00° ; **Progression** : 1.7% » («Пауза; Пауза 68.00°; Прогресс: 1.7%»). La durée d'étape de la carte « Étape en cours » («Текущий шаг») indique la durée de la ligne selon le programme ; le temps de chauffe entre les paliers n'y est pas inclus.

Autres états : « Chauffe jusqu'à la température d'empâtage du malt » («Разогрев до температуры засыпи солода»), « Attente de l'empâtage du malt » («Ожидание засыпи солода»), « Ébullition - chauffe » («Кипячение - нагрев»), « Ébullition 60.00 min » («Кипячение 60.00 мин»), « Refroidissement jusqu'à 30.00 » («Охлаждение до 30.00»), « Attente. Appuyez sur 'Programme suivant' » («Ожидание. Нажмите 'Следующая программа'»), « Fermentation ; Maintien T=26.00° » («Ферментация; Поддерж. T=26.00°»). Si le brassage est en pause, la ligne commence par « En pause » («На паузе»).

Le décompte d'une ligne de programme commence un peu avant que la température définie soit atteinte. Plus de détails dans la section [Programme d'empâtage](#).

Boutons

Allumer le chauffage («Включить нагрев») / **Éteindre le chauffage** («Выключить нагрев») : démarrer ou arrêter l'exécution du programme défini. Avant le démarrage, Samovar vérifie toutes les lignes du programme ; si une ligne contient une erreur, le démarrage est annulé avec un message indiquant le numéro de la ligne. À l'arrêt, le message « Programme d'empâtage terminé » («Программа затирания завершена») arrive.

Pause («Пауза») / **Reprendre** («Продолжить») : une pause manuelle du brassage. Elle coupe le chauffage, le refroidissement, l'agitateur et la pompe et empêche la ligne d'avancer. Le temps de pause n'est pas compté dans la durée de maintien de la ligne ; après « Reprendre », le programme de l'agitateur continue là où il a été interrompu.

Messages : « Empâtage mis en pause. » («Затирание поставлено на паузу.») et « Empâtage repris. » («Затирание продолжено.»). Sur les lignes Autoréglage («Автотюнинг») et Script Lua («Lua Скрипт»), la pause est reportée jusqu'à la ligne de brassage la plus proche.

Suivant («Далее») : passer à la ligne suivante du programme d'empâtage (avec confirmation). Si vous appuyez sur « Suivant » sur une ligne Refroidissement («Охлаждение») alors que le moût est plus chaud que la cible, Samovar vous demandera de renouveler l'appui dans les 10 secondes.

Graphique («График») : afficher le graphique local

Réglages («Настройки») : aller à l'onglet des [réglages](#).

Onglets en haut de la fenêtre : « Empâtage » («Затирание») (cette fenêtre), [« Programme » \(«Программа»\)](#), [« Supplémentaire » \(«Дополнительно»\)](#). Si l'extenseur [I2CStepper](#) est raccordé, un onglet « I2CStepper » apparaît, et s'il y a une pompe I2C externe, un onglet « Pompe externe » («Внешний насос»).

Programme d'empâtage

Un programme pour l'empâtage du malt pour la bière, les moûts de céréales et le [sous vide](#)

Le programme est stocké dans la mémoire de Samovar et n'est pas perdu au redémarrage. S'il n'y a pas de programme utilisateur, l'exemple d'usine est chargé. *

Le programme chargé par défaut est présenté ci-dessous :

Программа затирки:

Варочный порядок из настроек: All-in-one / ВИАВ. 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

L'onglet « Programme » («Программа») : le programme d'empâtage d'usine

- Type de programme («Тип программы»)**
Choix du programme à exécuter : Pause («Пауза»), Temp. d'empâtage du malt («Темп. закладки солода»), Ébullition («Кипячение»), Refroidissement («Охлаждение»), Attente («Ожидание»), Fermentation («Брожение»), Autoréglage («Автотюнинг»), Script Lua («Lua Скрипт»).
- Темп. («Темп.»)**
La température de la ligne en °C. Elle se définit pour Pause, Refroidissement, Temp. d'empâtage du malt, Fermentation et Autoréglage ; pour Ébullition et Attente, elle vaut 0.
- Дурée («Время»)**
Durée en minutes. Elle ne se définit que pour Pause et Ébullition ; pour les autres types, elle vaut 0.
- Агитатор («Мешалка»)**
Le mode de fonctionnement de l'agitateur et de la pompe de circulation : appareil^vitesse de l'agitateur^vitesse de la pompe^durée de marche, s^pause, s. Un clic sur le champ ouvre la fenêtre de modification.
- Сартеур темп. («Датчик темп.»)**
Le capteur qui pilote le chauffage ou le refroidissement dans cette ligne : Bouilleur («Куб»), Eau («Вода»), Colonne («Цапра»), Vapeur («Пар») ou TCA («ТСА»).
- Enregistrer le programme («Сохранить программу»)**
Enregistrer le programme et sa description dans le fichier programbackup.txt.
- Charger un programme («Загрузить программу»)**
Charger un programme depuis un fichier dans la fenêtre de modification (il arrive dans la mémoire de Samovar après « Installer le programme » («Установить программу»)).
- Installer le programme («Установить программу»)**
Écrire le programme dans la mémoire de Samovar.

- 9 Effacer le programme («Очистить программу»)**
Supprimer toutes les lignes du programme de la mémoire de Samovar.
- 10 Charger une recette depuis XML («Загрузить рецепт из XML»)**
Aller à la page d'import de recettes BeerXML.

Au-dessus du tableau s'affiche une indication, « Ordre de brassage des réglages : ... » («Варочный порядок из настроек: ...») - le schéma de brasserie choisi dans l'[onglet Bière](#) («Пиво») des Réglages. Il n'influe pas sur l'exécution du programme ; il est utilisé par l'import de recettes BeerXML.

Colonnes :

N° - Le numéro de la ligne du programme. Au total, 20 lignes au maximum peuvent être définies.

Type de programme («Тип программы») - choix du programme à exécuter

Temp. («Темп.») - consigne de température en degrés C°

Durée («Время») - durée en minutes.

Agitateur («Мешалка») - un champ pour définir les modes de fonctionnement de [l'agitateur et de la pompe de circulation](#). Il se remplit via une fenêtre qui s'ouvre au clic sur le champ.

Capteur temp. («Датчик темп.») - le choix du capteur de température utilisé pour piloter le chauffage ou le refroidissement (nécessaire pour mettre en œuvre différents ordres de brassage). Vous pouvez choisir l'un des 5 capteurs : « Bouilleur (maïs) » («Куб (затор)»), « Eau (bouilleur HERMS) » («Вода (бойлер HERMS)»), « Colonne (retour RIMS) » («Цапа (обратка RIMS)»), « Vapeur » («Пар»), « TCA » («ТСА»).

Les boutons « + » et « - » en fin de ligne ajoutent une ligne après la ligne courante et suppriment la ligne courante.

Sous le programme se trouve un champ repliable « Description du programme d'empâtage » («Описание программы затирки»), dans lequel le programme est affiché au format texte.

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 (кипение 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

Le programme sous forme de texte et le champ de description

- 1 Texte du programme d'empâtage («Текст программы затирки»)**
Le même programme au format texte Type;Temperature;Time;Stirrer;Sensor. Vous pouvez modifier les lignes directement ici, et le tableau se met à jour.
- 2 Description du programme d'empâtage («Описание программы затирки»)**
Une description libre (jusqu'à 250 octets). Elle est enregistrée dans le fichier avec le programme et envoyée dans le cloud au début de la session de brassage.

Format de ligne : **Type;Temperature;Time;Stirrer;Sensor**, par exemple « P;60.00;1;1^30^0^2^3;0 ». L'agitateur se définit par cinq nombres séparés par « ^ » (voir [Agitateur, pompe, température](#)), le capteur par un nombre de 0 (bouilleur) à 4 (TCA).

Signification des désignations de lignes :

M (malt application temp) – « Temp. d'empâtage du malt » («Темп. закладки солода») : chauffer jusqu'à la température définie et la maintenir jusqu'à ce que l'opérateur passe à la ligne suivante du programme. Lorsque la température définie est atteinte, un message indique qu'il faut ajouter le malt. La durée de la ligne doit être 0.

P (pause) – « Pause » («Пауза») : chauffer jusqu'à la température indiquée et la maintenir pendant la durée définie. Une fois la durée écoulée, Samovar passe à la ligne suivante du programme. La température et la durée doivent être supérieures à 0.

W (wait) – « Attente » («Ожидание») : ne rien faire et attendre que l'opérateur passe à la ligne suivante du programme. Le chauffage et le refroidissement sont coupés ; l'agitateur et la pompe fonctionnent selon le cycle de la ligne. La température et la durée valent 0.

B (boil) – « Ébullition » («Кипячение») : faire bouillir pendant la durée définie. 30 secondes avant la fin de la durée, Samovar envoie un message indiquant qu'il faut ajouter le houblon. Autrement dit, si le houblon doit être ajouté plusieurs fois, il faut plusieurs lignes d'ébullition. Vous pouvez n'en utiliser qu'une, mais vous devrez alors suivre vous-même le moment d'ajout du houblon. La température doit être 0, la durée supérieure à 0.

C (cool) – « Refroidissement » («Охлаждение») : refroidir jusqu'à la température définie. La vanne d'alimentation en eau de refroidissement s'ouvre et la pompe de refroidissement s'allume (si elle est utilisée). La durée doit être 0.

F (ferment) - « Fermentation » («Брожение») : maintenir la température définie par chauffage et refroidissement. Durée 0 - maintien indéfini, jusqu'au changement manuel de ligne ; durée supérieure à 0 (en minutes, jusqu'à 43200) - passage à la ligne suivante à son expiration, voir [Programme de fermentation](#).

A – « Autoréglage » («Автотюнинг») : réglage automatique des coefficients du régulateur PID de chauffage à la température définie. À la fin, les coefficients Kp, Ki, Kd sont enregistrés dans les réglages (onglet Bière), et Samovar passe à la ligne suivante. La durée vaut 0, l'agitateur est éteint.

L – « Lua » («Lua») : l'étape est pilotée par un script Lua depuis un fichier de Samovar (uniquement dans un micrologiciel avec prise en charge de Lua, voir [À propos du langage de script Lua](#)). Lorsque vous choisissez le type L, la fenêtre « Étape Lua » («Lua-этап») s'ouvre : vous y choisissez le fichier de script (n'importe quel fichier .lua de la mémoire de Samovar), définissez le délai maximal de l'étape en secondes (1–65535) et, si besoin, les paramètres que le script recevra dans la table arg. La température, l'appareil et le capteur ne sont pas définis pour une telle ligne. Le script doit appeler setNextProgram() ; s'il n'y parvient pas avant le délai maximal ou se termine avec une erreur, le brassage s'arrête.

Lorsque les lignes du programme sont épuisées, Samovar coupe le chauffage et termine le programme avec le message « Programme d'empâtage terminé » («Программа затирания завершена»).

À chaque passage à une nouvelle ligne, le message « Passage à la ligne de programme n° N » («Переход к строке программы №N») arrive avec les paramètres de la ligne. Si « Activer le buzzer au changement de programme » («Включать зуммер при смене программы») est activé dans les Réglages (onglet Principal), le buzzer retentit aussi.

Le champ repliable suivant est la description du programme d'empâtage en texte libre (jusqu'à 250 octets). Elle est enregistrée avec le programme dans le fichier de sauvegarde et envoyée dans le cloud au début de la session de brassage, par exemple :

« Vienna. 25 L. Empâtage 64/67/72/78, ébullition 60 min, houblon 33 g à 60, 30 et 5 min. »

Explications à partir du programme de départ chargé par défaut.

Attention. Certains types de lignes ignorent la durée ou ignorent la température. Un programme avec une ligne mal remplie ne sera pas accepté : lorsque vous essayez de l'installer, le message « Erreur de programme. » («Ошибка

программы.») apparaît avec le numéro de la ligne erronée et la raison (par exemple, « Ligne 1 : « Pause » - une température et une durée supérieures à 0 sont nécessaires » («Строка 1: «Пауза» - нужны температура и время больше 0»)), et au démarrage du brassage, un message avec le numéro de la ligne fautive apparaît.

Ligne 01. Température d'empâtage du malt. Température 45° . Durée 0

L'eau est versée dans la cuve d'empâtage et le chauffage est allumé. Si une résistance d'appoint est utilisée, elle s'allume aussi.

Lorsque la température atteint 41°C, la résistance d'appoint s'éteint (voir [Algorithme de fonctionnement du chauffage](#)).

En mode « Montée en température » («Разгон»), Samovar continue de chauffer le bouilleur jusqu'à 44°C.

Ensuite, le mode « Montée en température » s'arrête et le chauffage est piloté par le régulateur PID, pour approcher en douceur la température définie.

Une fois la température de 45° atteinte (plus précisément 44.7° avec une tolérance de 0.3°, voir plus bas pour la tolérance), Samovar affiche le message « Température d'empâtage du malt atteinte ! » («Достигнута температура засыпи солода!»), et « Attente de l'empâtage du malt » («Ожидание засыпи солода») apparaît dans la ligne d'état. Samovar maintient cette température et attend indéfiniment.

Lorsque le malt est ajouté, la température de la cuve d'empâtage commence à baisser, et Samovar augmente le chauffage pour maintenir la température.

Après l'ajout du malt, appuyez sur « Suivant » («Далее») dans la fenêtre principale du mode [« Bière » \(«Пиво»\)](#).

L'exécution de la ligne n° 2 commence

Ligne 02. Pause. Température : 45° . Durée 1

Maintien de la température de 45° pendant 1 minute et passage automatique à la ligne n° 3. Le message « Passage à la ligne de programme n° 3 ; Palier de température : 60.00°, durée : 1.00 min » («Переход к строке программы №3; Температурная пауза: 60.00°, время: 1.00 мин») sera envoyé

Ligne 03. Pause. Température : 60° . Durée 1

Pour atteindre la température, Samovar donne au régulateur la commande « Montée en température » («Разгон»).

Quelques degrés avant la température cible, la résistance d'appoint s'éteint, la résistance principale continue de fonctionner en mode « Montée en température » puis sous le régulateur PID, c'est-à-dire que le chauffage fonctionne sur le même principe que pour la ligne n° 1

Attention !

Selon le volume du bouilleur, chauffer les derniers dixièmes de degré peut prendre beaucoup de temps. C'est pourquoi le décompte du temps d'une ligne commence lorsque la température n'est plus inférieure à la consigne que de la tolérance. La tolérance est le champ « Dépassement de consigne » («Вылет за уставку») du capteur de la ligne dans l'onglet [Réglages - Température](#) : de 0.3° à 3° ; une valeur inférieure à 0.3° (y compris 0) est comptée comme 0.3°. La nouvelle valeur prend effet immédiatement après l'enregistrement des réglages, y compris pendant le brassage. Pour la ligne n° 3 avec une tolérance de 0.3°, le décompte commence à 59.7°, et le message « Palier de température de 60.00° atteint. Attente de 1.00 minutes. » («Достигнута температурная пауза 60.00°. Ждем 1.00 минут.») arrive.

Si, pendant le palier, la température descend sous la tolérance (par exemple après un ajout), le temps n'est pas compté intégralement : plus l'écart est grand, plus le décompte est lent. Avec une tolérance de 0.3° et une température de 58.35° (un écart de 1.65°), une minute est comptée comme une demi-minute. Avec un écart de 3° ou plus, le décompte s'arrête et le message « Maintien suspendu : température inférieure à la cible » («Пауза выдержки: температура ниже цели») arrive ; après le rétablissement, « Maintien repris » («Выдержка продолжена»). Le chauffage fonctionne pendant tout ce temps. Une surchauffe au-dessus de la température définie ne ralentit pas le décompte. Le temps d'une pause manuelle (le bouton « Pause » («Пауза»)) n'est pas non plus compté dans le maintien.

Une fois la durée d'exécution écoulée, Samovar passe automatiquement à la ligne suivante du programme

Ligne 04. Attente. Température 0.00. Durée 0.

Attendre une commande de l'opérateur, sans rien faire. Aucun temps n'est compté. Le chauffage ne fonctionne pas non plus. L'agitateur et la pompe, s'ils sont définis dans la ligne, fonctionnent.

Ligne 05. Ébullition. Température 0.00. Durée 1.

Faire bouillir pendant la durée définie. Aucune température n'est saisie dans la ligne, seule la durée compte ; une durée nulle n'est pas autorisée. Samovar chauffe le bouilleur avec une consigne de BOILING_TEMP + 5° (l'algorithme pour atteindre la température est le même que pour la ligne n° 1 ; la ligne d'état affiche « Ébullition - chauffe » («Кипячение - нагрев»)).

Samovar détecte lui-même le début de l'ébullition : lorsque la température du capteur de la ligne n'est pas inférieure à 98° et cesse de monter pendant environ une minute. Le message « Mode ébullition commencé » («Начался режим

кипячения») arrive alors, le décompte du temps commence, et le chauffage passe à la valeur « Tens./puissance du régulateur en mode chauffe et ébullition » («Напр./мощность регулятора в режиме нагрева и кипения») de l'[onglet Bière](#) ; la résistance d'appoint ne fonctionne pendant l'ébullition que si « Utiliser la résistance d'appoint pendant l'ébullition » («Использовать разгонный тэн при кипении») y est activé. Si l'ébullition n'est pas détectée dans les 120 minutes, le brassage s'arrête avec un message invitant à vérifier le capteur du bouilleur, le volume de liquide et le couvercle.

30 secondes avant la fin de la durée de la ligne, Samovar envoie le message « Ajoutez le houblon ! » («Засыпьте хмель!»), active le buzzer et fait faire un pas au moteur pas à pas (pour un doseur de houblon, voir [Doseurs d'additifs](#)). Si le houblon doit être ajouté plusieurs fois, il faut plusieurs lignes d'ébullition : au passage à la ligne « Ébullition » («Кипячение») suivante, l'ébullition n'est pas détectée à nouveau et le décompte du temps commence aussitôt. Vous pouvez n'utiliser qu'une seule ligne, mais vous devrez alors suivre vous-même le moment d'ajout du houblon. La température d'ébullition de votre équipement se définit manuellement, dans le fichier Samovar_ini.h, à la ligne [#define BOILING_TEMP 98.9](#). Si la température du bouilleur dépasse BOILING_TEMP + 5°, Samovar coupe le chauffage en urgence.

Ligne 06. Refroidissement. Température 30. Durée 0

Refroidir jusqu'à la température définie. La durée n'est pas comptée. Le chauffage s'éteint, la vanne d'alimentation en eau de refroidissement s'ouvre et la pompe de refroidissement s'allume à pleine puissance (si la commande de la pompe est activée dans le micrologiciel). Lorsque la température du capteur de la ligne descend à la valeur définie, la vanne se ferme, la pompe s'arrête et Samovar passe à la ligne suivante. Si le bouilleur n'a pas refroidi dans les 120 minutes, le brassage s'arrête avec un message invitant à vérifier le capteur, l'arrivée d'eau et la vanne.

Pour sauter le refroidissement avec le bouton « Suivant » («Далее») alors que le moût est plus chaud que la cible, il faut renouveler l'appui dans les 10 secondes ; Samovar vous en avertit par un message.

Les boutons de commande se trouvent tout en bas de la fenêtre :

Enregistrer le programme («Сохранить программу») - le programme d'empâtage et sa description seront enregistrés dans le fichier programbackup.txt du dossier Téléchargements de votre navigateur.

Charger un programme («Загрузить программу») - charger un programme d'empâtage depuis un fichier. Sont acceptés aussi bien un fichier enregistré avec le bouton « Enregistrer le programme » qu'un simple fichier texte contenant des lignes de programme.

Installer le programme («Установить программу») - installer le programme dans la mémoire de Samovar pour l'exécution. Le message « Programme enregistré. » («Программа сохранена.») apparaît.

Effacer le programme («Очистить программу») - supprimer toutes les lignes du programme de la mémoire de Samovar (avec confirmation).

Charger une recette depuis XML («Загрузить рецепт из XML») - aller à la page de [chargement d'une recette depuis un fichier BeerXML](#)

Il existe aussi une deuxième façon d'obtenir une recette, sans enregistrer de fichier sur votre ordinateur : appuyez sur « Charger une recette depuis XML » ; en mode « Bière » («Пиво»), la carte « Recettes de bière du site » («Рецепты пива с сайта») s'affiche en haut de la page qui s'ouvre - le catalogue de recettes de samovar-tool.ru, dans lequel la recette se choisit directement dans le navigateur. Pour plus de détails, voir la page de [chargement d'une recette depuis un fichier BeerXML](#).

Pendant le fonctionnement, comme dans les autres modes, le journal de fonctionnement est enregistré dans la mémoire interne et dans le cloud. Des graphiques sont tracés.

*** Comment faire pour que le programme Bière charge votre recette par défaut ?**

L'exemple de programme d'usine est défini dans la fonction prepare_default_program_for_mode() du fichier sensorinit.h. Ne vous fiez pas au numéro de ligne : il change d'une version à l'autre.

Définissez et enregistrez le programme d'un brassage à venir via l'interface web. Ne modifiez le code source que si vous avez besoin d'un autre exemple d'usine, créé en l'absence de programme utilisateur.

Après modification de l'exemple d'usine, le micrologiciel doit être recompilé et téléversé à nouveau. Après chaque mise à jour de la version de Samovar, la modification devra être refaite.

Description du fonctionnement de l'agitateur et de la pompe de transfert du moût (pompe de circulation)

Attention.

Samovar 7.00: en mode Bière («Пиво»), l'agitateur et la pompe de transfert du moût peuvent fonctionner soit à partir des sorties de Samovar lui-même, soit via le module d'extension [I2CStepper](#). Si un agitateur pas à pas ou une pompe pas à pas est défini dans la ligne de programme mais que la carte nécessaire est absente, le chauffage ne démarre pas : au démarrage du programme, un message indique la raison (« Agitateur I2C indisponible à la ligne N » («I2C-мешалка недоступна в строке N»), « Pompe I2C indisponible à la ligne N » («I2C-насос недоступен в строке N») ou « Relais de pompe I2C indisponible à la ligne N » («I2C-реле насоса недоступно в строке N»)).

Les options de raccordement suivantes sont possibles :

Agitateur sur relais - le relais n° 2 de Samovar s'enclenche (vitesse 0 tr/min), aucun module d'extension n'est nécessaire ;

Agitateur sur moteur pas à pas - une carte I2CStepper à adresse impaire. On définit la vitesse en tr/min et le sens de rotation ; le relais n° 2 s'enclenche également ;

Pompe sur moteur pas à pas - une carte I2CStepper à adresse paire. On définit le débit en ml/h ;

Pompe sans moteur pas à pas (débit 0) - la sortie de la pompe de refroidissement de Samovar s'active ; si un I2CStepper est raccordé, le relais 1 de la carte s'enclenche en même temps. La sortie de la pompe de refroidissement n'existe que si le micrologiciel est compilé avec la pompe PWM (USE_WATER_PUMP, activée par défaut) ; sans elle, la pompe ne fonctionne que via le relais 1 de l'I2CStepper.

Le relais 1 de la pompe est pris sur la carte de l'agitateur si elle a un relais, sinon sur la carte de la pompe.

Un clic sur le champ de saisie des valeurs de l'agitateur ouvre un menu de sélection supplémentaire.

Fenêtre « Modification du mode de l'appareil » («Редактирование режима устройства») (clic sur le champ « Agitateur » («Мешалка») d'une ligne de programme)

- 1 **Appareil («Устройство»)**
Désactivé, Agitateur, Pompe, Agitateur et pompe.
- 2 **Vitesse de l'agitateur («Скорость мешалки»)**
0 - l'agitateur sur le relais n° 2 de Samovar, sinon la vitesse de l'agitateur pas à pas I2CStepper en tours par minute ; signe moins - changement de sens après chaque pause.
- 3 **Marche, s («Работа, сек»)**
Durée de fonctionnement, 65535 s au maximum.
- 4 **Pause, s («Пауза, сек»)**
Durée de la pause ; 0 - fonctionnement sans pauses.
- 5 **OK («Ок»)**
Écrire les valeurs dans le champ de la ligne de programme.

Appareil («Устройство») - vous pouvez choisir ce qui fonctionne exactement pendant l'exécution de cette ligne de programme : l'agitateur, la pompe ou les deux. Ou bien les désactiver tous les deux (« Désactivé » («Выключено»)).

Agitateur : 0 — relais 2 de l'ESP32, sinon I2C, tr/min («Мешалка: 0 — реле 2 ESP32, иначе I2C, об/мин») - 0 - l'agitateur sur le relais n° 2, sinon la vitesse de l'agitateur pas à pas. Une valeur positive correspond à la rotation avant ; avec une valeur négative, l'agitateur change de sens de rotation après chaque pause. Le champ n'est affiché que si une carte d'agitateur pas à pas est raccordée ; sinon, il est remplacé par « Agitateur : relais 2 de l'ESP32 » («Мешалка: реле 2 ESP32»).

Pompe («Насос») - 0 - une pompe sans moteur pas à pas (sortie de la pompe de refroidissement et/ou relais 1), supérieur à 0 - le débit de la pompe pas à pas en ml/h. Le champ n'est affiché que si une carte de pompe pas à pas est raccordée ; sinon, le texte est « Pompe : relais 1 de l'I2CStepper » («Насос: реле 1 I2CStepper») (si une carte d'agitateur pas à pas est raccordée) ou « Pompe : sortie de l'ESP32 » («Насос: выход ESP32»).

Marche, s («Работа, сек») - durée de fonctionnement. (**Attention ! Depuis la version 6.22, la durée est indiquée en secondes**)

Pause, s («Пауза, сек») - durée de la pause. La valeur maximale de chaque champ est de 65535 s (18 h 12 min). À l'appui sur « OK » («Ок»), les valeurs sont vérifiées : si une valeur non nulle est définie pour un appareil non sélectionné, le message « Indiquez 0 pour un appareil désactivé. » («Для выключенного устройства укажите 0.») s'affiche.

Le fonctionnement de l'agitateur et de la pompe peut aussi être défini manuellement dans le champ de texte du programme d'empâtage (voir [Programme d'empâtage](#)). Le champ se compose de cinq nombres ; le symbole (^) sépare les valeurs :

Le premier - le type d'appareil : 0 - désactivé, 1 - agitateur, 2 - pompe, 3 - agitateur et pompe simultanément ;

Le deuxième - la vitesse de l'agitateur en tr/min (de -32768 à 32767) : 0 - l'agitateur sur le relais n° 2 de Samovar, positive - rotation avant, négative - changement de sens de rotation après chaque pause. Si l'agitateur n'est pas sélectionné - 0 ;

Le troisième - le débit de la pompe pas à pas en ml/h (de 0 à 65535) : 0 - une pompe sans moteur pas à pas (sortie de la pompe de refroidissement de Samovar et/ou relais 1 de l'I2CStepper). Si la pompe n'est pas sélectionnée - 0 ;

Le quatrième - la durée de fonctionnement en secondes (**Attention ! Depuis la version 6.22, la durée est indiquée en secondes**) ;

Le cinquième - la durée d'arrêt (pause) en secondes.

Exemples :

1^~30^0^2^3 - uniquement l'agitateur pas à pas, 30 tr/min : 2 secondes de rotation, 3 secondes de pause, le sens de rotation change après la pause.

1^0^0^20^40 - uniquement l'agitateur sur le relais n° 2 : 20 secondes de fonctionnement, 40 secondes de pause.

3^30^500^60^0 - l'agitateur pas à pas à 30 tr/min et la pompe pas à pas à 500 ml/h, sans pauses.

Si l'agitateur ou la pompe doit fonctionner en continu, définissez une durée de fonctionnement quelconque (65535 au maximum) et pause = 0, ou laissez le champ de pause vide.

Une pause manuelle (le bouton « Pause » («Пауза») de la fenêtre principale) arrête l'agitateur et la pompe ; après « Continuer » («Продолжить»), le cycle reprend là où il a été interrompu.

La validité du contenu du champ « Agitateur » («Мешалка») est vérifiée. **Samovar 7.00**: les valeurs autorisées sont soit 0^0^0^0^0 (appareils désactivés), soit le type 1, 2 ou 3 avec une durée de fonctionnement non nulle ; la vitesse n'est définie que pour un agitateur sélectionné, le débit que pour une pompe sélectionnée. Une écriture à quatre nombres (le format des versions précédentes) n'est pas acceptée. Une ligne mal formée n'est pas enregistrée : à l'appui sur « Installer le programme » («Установить программу»), « Erreur de programme. » («Ошибка программы.») s'affiche avec le numéro de ligne et la raison.

Sorties de Samovar pendant le fonctionnement de l'agitateur et de la pompe

Agitateur.

Lorsque l'agitateur fonctionne, le relais n° 2 s'enclenche ; il est raccordé à la broche D15 de l'ESP32 (broche 19 pour la carte LILYGO, broche 42 pour l'ESP32-S3), - aussi bien pour un agitateur sur relais qu'en même temps que l'agitateur pas à pas I2CStepper.

Pompe de transfert du moût

Si le micrologiciel est compilé avec la pompe PWM (USE_WATER_PUMP), lorsque la pompe fonctionne selon la ligne de programme, la sortie de la pompe de refroidissement s'active - aussi bien pour une pompe sans moteur pas à pas

qu'en même temps que la pompe pas à pas I2CStepper. Une pompe à moteur à courant continu de 12 volts peut y être raccordée à la place de la pompe de refroidissement.

Une particularité importante : la durée de fonctionnement et la durée de pause s'appliquent à la fois à l'agitateur et à la pompe de transfert du moût. Autrement dit, si l'agitateur est en pause, la pompe ne fonctionne pas non plus.

Pour raccorder une pompe et un agitateur alimentés autrement qu'en 12 volts (par exemple en 220 volts), utilisez des dispositifs intermédiaires tels que des relais statiques.

Explication des algorithmes de l'agitateur et de la pompe de transfert du moût :

Si le type d'appareil « Pompe » («Насос») est défini dans le programme, l'agitateur ne s'enclenche pas.

Si seule la pompe est utilisée, elle fonctionne **en tenant compte des pauses** indiquées dans la ligne de programme.

Si seul l'agitateur est sélectionné, la pompe ne s'enclenche pas.

Algorithme du chauffage en mode « Montée en température » («Разгон»).

Les réglages peuvent être modifiés dans le fichier Samovar_ini.h.

Pour atteindre la température définie dans le programme d'empâtage, Samovar applique à la résistance principale la tension du champ « Tension/puissance du régulateur en mode chauffe et ébullition » («Нагр./мощность регулятора в режиме нагрева и кипения») ([Réglages - Bière \(«Настройки - Пиво»\)](#)). Si une [résistance d'appoint](#) est utilisée, elle s'enclenche également.

Quelques degrés avant la température cible, la résistance d'appoint se coupe. Cette valeur est définie dans la ligne

#define ACCELERATION_HEATER_DELTA 4 (4 est la valeur en degrés C°)

Mais la résistance principale continue de fonctionner à cette tension jusqu'à la température définie moins la valeur de la ligne **#define HEAT_DELTA 1** (1 est la valeur en degrés C°)

À l'approche de la consigne, le chauffage est piloté par le régulateur PID, et la tension est limitée par le champ « Tension/puissance du régulateur en mode maintien de température » («Нагр./мощность регулятора в режиме поддержания темп.»).

Cet algorithme évite de « dépasser » la température définie.

Des réglages supplémentaires sont possibles dans les paramètres - onglet [« Bière » \(«Пиво»\)](#).

Remarque. Le pilotage de la résistance d'appoint par ACCELERATION_HEATER_DELTA fonctionne dans une compilation avec régulateur UART. Dans une compilation à relais, la résistance d'appoint s'enclenche en même temps que la résistance principale tant que l'écart avec la consigne est supérieur à HEAT_DELTA, et se coupe au passage en PID.

Définissez manuellement la température d'ébullition pour votre équipement, dans le fichier Samovar_ini.h, ligne **#define BOILING_TEMP 98.9**

Samovar 7.00: le début de l'ébullition n'est pas détecté par l'atteinte de BOILING_TEMP, mais automatiquement - lorsque la température du bouilleur cesse de monter (pas en dessous de MIN_BOILING_TEMP 98°). À ce moment, le message « Le mode ébullition a commencé » («Начался режим кипячения») s'affiche et le décompte du temps de la ligne « Ébullition » («Кипячение») commence. Si l'ébullition n'est pas détectée dans les 120 minutes, le brassage est interrompu avec le message « Impossible de détecter le début de l'ébullition en 120 minutes... » («Не удалось зафиксировать начало кипения за 120 минут...»).

La valeur de BOILING_TEMP est utilisée ainsi :

- avant la détection de l'ébullition, la ligne « Ébullition » chauffe le bouilleur avec la consigne BOILING_TEMP + 5° selon l'algorithme décrit ci-dessus (la tension du « mode chauffe et ébullition », la résistance d'appoint tant que l'écart est supérieur à ACCELERATION_HEATER_DELTA) ;
- après la détection de l'ébullition, la résistance reçoit la tension du champ « Tension/puissance du régulateur en mode chauffe et ébullition » («Нагр./мощность регулятора в режиме нагрева и кипения»), et la résistance d'appoint n'est enclenchée que si la case « Utiliser la résistance d'appoint pendant l'ébullition » («Использовать разгонный тэн при кипении») est cochée ([Réglages - Bière \(«Настройки - Пиво»\)](#)) ;
- BOILING_TEMP + 5° est le seuil d'urgence du capteur du bouilleur sur toute ligne de programme : « Arrêt d'urgence ! Température maximale du moût dépassée » («Аварийное отключение! Превышена максимальная температура сусла»).

Refroidissement («Охлаждение»)

Ligne de programme : « Refroidissement » («Охлаждение»). La durée n'est pas prise en compte. **Samovar 7.00:** la vanne d'arrivée d'eau de refroidissement s'ouvre et la pompe de refroidissement démarre à pleine puissance. Lorsque la température définie dans la ligne « Refroidissement » est atteinte, la vanne d'arrivée d'eau se ferme, la pompe s'arrête aussi, et Samovar passe à la ligne suivante.

Comme la pompe de transfert du moût est raccordée à la place de la pompe de refroidissement, il faut raccorder une pompe de refroidissement à sa place pendant la ligne « Refroidissement » - sinon la sortie de pompe restera alimentée

pendant toute la durée du refroidissement.

Si le bouilleur n'a pas refroidi jusqu'à la température définie en 120 minutes, le brassage est interrompu avec le message « Impossible de refroidir le bouilleur à la température cible en 120 minutes... » («Не удалось охладить куб до целевой температуры за 120 минут...»). Le refroidissement peut être sauté avec le bouton « Suivant » («Далее») - appuyez de nouveau dessus dans les 10 secondes.

Eau de rinçage

Préparer l'eau de rinçage pendant les paliers de température.

La plupart des recettes de bière, une fois tous les paliers terminés et le moût soutiré, utilisent de l'eau de rinçage à environ 80°C, pour rincer les drêches.

Ce qui peut poser problème : la puissance maximale que peut fournir le réseau électrique. Si vous chauffez en même temps le bouilleur et la cuve d'eau de rinçage, le réseau risque de ne pas supporter la charge.

Il existe une solution. Chauffez l'eau de la cuve de rinçage pendant l'exécution des paliers de température du programme d'empâtage.

C'est facile à mettre en place.

Raccordez la commande (autorisation de fonctionner) du chauffage de la cuve de rinçage aux contacts normalement fermés (NF) du relais n° 4, qui pilote la résistance d'appoint.

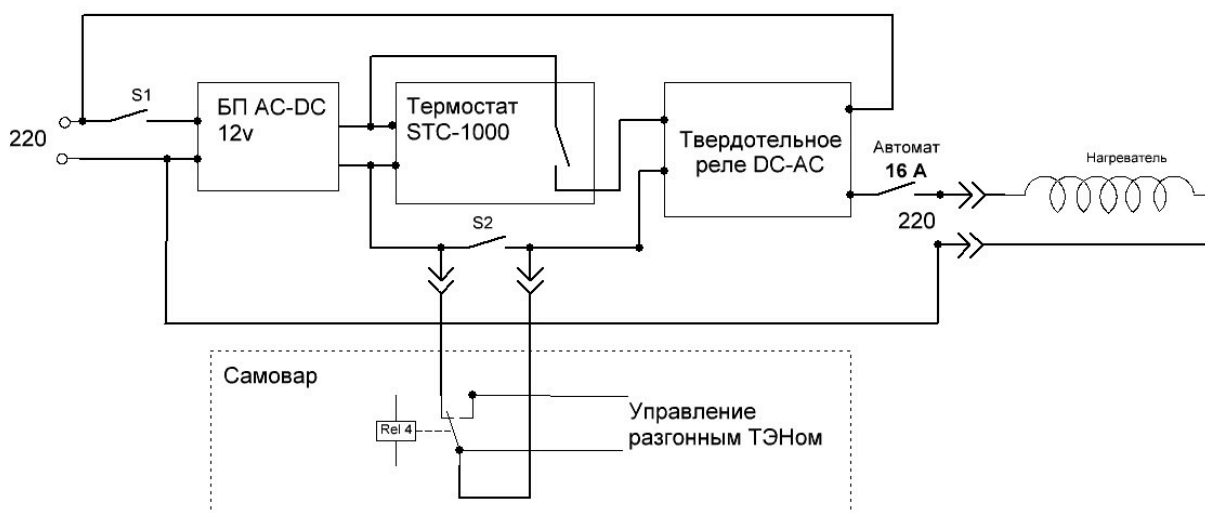
Fonctionnement.

Si vous remplissez d'eau la cuve de rinçage, vous pouvez allumer le chauffage, même si Samovar n'est pas allumé, car les contacts du relais n° 4 sont fermés.

Quand Samovar se met en marche et que la commande d'exécution du programme d'empâtage est donnée, le relais n° 4, qui pilote la résistance d'appoint du bouilleur, s'enclenche, ouvre les contacts NF et le chauffage de la cuve de rinçage s'arrête.

Quand la température définie est atteinte, le relais n° 4 se déclenche, les contacts NF se ferment et le chauffage de la cuve de rinçage reprend.

Pour ceux qui utilisent réellement une résistance d'appoint, c'est-à-dire qui disposent d'assez de puissance, c'est simple à réaliser. Le relais n° 4, en basculant ses contacts, allumera soit la résistance d'appoint du bouilleur, soit le chauffage de la cuve de rinçage.



Remarques sur le schéma :

L'interrupteur S1 sert à allumer le thermostat ; S2 ferme le connecteur pour que l'appareil puisse fonctionner sans Samovar.

Le disjoncteur de 16 A assure la protection et sert à allumer et éteindre le chauffage.

Le module AC-DC 220-12 volts et le thermostat alimenté en 12 volts servent à renforcer la sécurité. Vous pouvez utiliser un thermostat alimenté en 220 volts et un relai statique AC-AC.

Le thermostat STC-1000 a deux modes de fonctionnement, chauffage et refroidissement, et donc deux relais. L'un gère le chauffage, l'autre le refroidissement, ce qui permet d'utiliser cet appareil seul, capable de maintenir une température définie dans la cuve de fermentation sans Samovar.

Remarque.

La commande du relais n° 4 par le paramètre `ACCELERATION_HEATER_DELTA` décrite ci-dessous fonctionne dans la version avec régulateur de tension UART. Dans la version à relai (sans régulateur), le relais n° 4 s'allume en même temps que la résistance principale tant que la maitrise est plus froide que la consigne de plus de `HEAT_DELTA`, et s'éteint au passage au maintien de la température.

Pour ceux qui n'utilisent pas de résistance d'appoint.

Le schéma de raccordement est exactement le même, mais...

Selon la logique de Samovar, la résistance d'appoint s'éteint quelques degrés avant d'atteindre la température cible, et avec notre raccordement les plages se chevauchent :

La résistance principale fonctionne encore à pleine puissance, et la deuxième résistance s'est déjà allumée.

Pour l'éviter, dans le fichier Samovar_ini.h, à la ligne

#define ACCELERATION_HEATER_DELTA 4

remplacez la valeur 4 par 0 (zéro) ou, mieux encore, par -(moins)0.3

On obtient l'algorithme de fonctionnement suivant :

1°C avant la température de palier définie (fixée à la ligne #define HEAT_DELTA 1)

Samovar passe en régulation PID : la résistance principale ne recevra, via le régulateur, pas plus que la tension du champ « Tens./puissance du régulateur en mode maintien de temp. » (« Напр./мощность регулятора в режиме поддержания темп. ») ([Réglages - Bière \(«Настройки - Пиво»\)](#)).

Quand la température atteint la valeur définie, la résistance principale cesse de chauffer, le relais n° 4 se déclenche aussi, les contacts NF se ferment et l'autorisation de chauffer la cuve de rinçage est donnée.

Si la ligne **#define ACCELERATION_HEATER_DELTA** vaut -0.3, le relais n'est désexcité que lorsque la température du bouilleur dépasse la cible de 0.3°C ; cela garantit que les deux résistances ne peuvent pas être allumées en même temps, même pendant quelques secondes.

Complément.

Si vous obtenez une approche presque parfaite des paliers de température, le réglage décrit ci-dessus à la ligne

#define ACCELERATION_HEATER_DELTA

avec les valeurs 0 comme -0.3 peut ne pas fonctionner pleinement. L'eau de la cuve intermédiaire n'aura pas le temps de chauffer, car la température dépassera d'abord légèrement la cible, d'environ 0.4, puis baissera et sera soit égale à la cible, soit inférieure de 0.1-0.2°C. Dans ce cas, la résistance de la cuve supplémentaire ne s'allume tout simplement pas.

Un autre réglage est proposé.

Par exemple :

Avec ces valeurs :

Tens./puissance du régulateur en mode maintien de temp. : 150 volts

#define HEAT_DELTA 2

À la ligne

#define ACCELERATION_HEATER_DELTA saisissez la valeur 1.5

Et limitez la puissance de la résistance de la cuve de rinçage à 1 kW

Quand il reste 2° jusqu'à la température cible, 150 volts commencent à être fournis au chauffage principal. D'abord en continu, puis par impulsions.

1.5° avant la cible, le chauffage de la cuve intermédiaire s'allume à une puissance de 1 kW.

Le réseau n'est pas surchargé. La deuxième résistance a assez de temps pour chauffer l'eau de rinçage pendant les paliers de température et pour maintenir la température

La description du fonctionnement des chauffages se trouve dans la section [Agitateur, pompe, température](#).

Programme de fermentation

Samovar peut maintenir la température dans une cuve de fermentation.

N'importe quel capteur sélectionné peut être utilisé - le capteur de température du bouilleur est recommandé.

Pour l'utiliser, sélectionnez la ligne "Fermentation" («Брожение») dans la liste du programme et définissez la température.

Vous pouvez laisser le temps à 0 - Samovar maintient alors cette température indéfiniment, jusqu'à ce que vous arrêtiez vous-même le programme ou passiez à la ligne suivante.

Si vous définissez un temps (en minutes, 43200 au maximum - soit 30 jours), Samovar passe de lui-même à la ligne suivante à son expiration. Vous pouvez ainsi composer un programme de plusieurs lignes « Fermentation » à température décroissante, par exemple : 4320 minutes (3 jours) à 20°, puis 10080 minutes (7 jours) à 18°, puis une ligne à 4° avec un temps de 0 - garder au froid jusqu'à votre retour. Le temps d'une ligne « Fermentation » est compté à partir du passage à cette ligne ; une pause manuelle n'est pas comptée. Si une ligne avec un temps est la dernière, le programme se termine à son expiration et la puissance est coupée - pour l'éviter, laissez le temps de la dernière ligne à 0.

Dans le champ de texte, une ligne de programme commence par le caractère :

F (ferment) - fermentation, maintien de la température définie jusqu'au changement de ligne de programme.

Le programme s'exécute sans tenir compte du temps, la ligne ne peut donc être changée ou l'exécution arrêtée que manuellement.

Le temps de la ligne doit être 0 et les appareils (agitateur, pompe) doivent être éteints : 0°0°0°0. Sinon, le programme ne sera pas accepté (voir [Programme d'empâtage](#)).

Samovar 7.00: la largeur de la zone morte autour de la consigne ne se règle pas dans l'onglet « Température » («Температура»), elle est fixée dans le micrologiciel : **BEER_TEMP_HYSTERESIS 0.3** (fichier beer.h). Pendant la fermentation, la pompe de refroidissement est utilisée avec la vanne.

Fonctionnement, à l'aide d'un exemple :

Données : la température doit être maintenue à 26°C, +/- 0.3° (la tolérance est l'« Écart de consigne » («Вылет за уставку») du capteur de la ligne, voir [Programme d'empâtage](#)).

Sous forme de texte, la ligne se présente ainsi : F;26;0;0°0°0°0

Supposons que la température dans la cuve soit de 28°C. Samovar coupe le chauffage, ouvre la vanne d'eau et met la pompe de refroidissement en marche à pleine puissance. Le refroidissement fonctionne jusqu'à ce que la température descende à 26.3°.

Si la température remonte au-dessus de 26.3°, la vanne et la pompe se remettent en marche.

Entre 25.7 et 26.3, le système reste au repos : le chauffage est coupé, la vanne est fermée.

Lorsque la température descend sous 25.7°, la résistance est mise en marche via le régulateur PID, la tension maximale étant limitée à la valeur du champ « Tension/puissance du régulateur en mode maintien de température » («Напр./мощность регулятора в режиме поддержания темп.») ([Réglages - Bière](#)).

Plus la température baisse, plus la puissance appliquée à la résistance est élevée. La résistance d'appoint n'est pas mise en marche pendant la fermentation.

Le bouton « Pause » («Пауза») de la fenêtre principale coupe le chauffage, le refroidissement, l'agitateur et la pompe jusqu'à ce que vous appuyiez sur « Reprendre » («Продолжить»).

Pendant le fonctionnement, un journal est tenu, les températures sont envoyées à Blynk et des graphiques sont tracés.

Samovar 7.00: des protections sont actives sur la ligne « Fermentation » : si la température maximale de l'eau ou du TCA est dépassée, si la température du bouilleur dépasse **BOILING_TEMP + 5°** ou s'il n'y a pas de débit d'eau (lorsqu'un capteur de débit est installé), le chauffage est coupé en urgence avec le message « Arrêt d'urgence !... » («Аварийное отключение!...»).

Attention !

Toutes les 12 à 18 heures, le chauffage peut être coupé à cause d'une erreur de communication avec le régulateur. Dans ce cas, décochez la case « Utiliser la vérification de la connexion du régulateur » («Использовать проверку подключения регулятора») dans l'onglet Réglages - [Autres](#).

Remarque.

Samovar 7.00 : la période d'enregistrement des lignes du journal n'est plus réglable (elle est fixée à 4 secondes). Le conseil d'augmenter l'intervalle d'enregistrement du journal pour une longue fermentation ne s'applique pas à la 7.00.

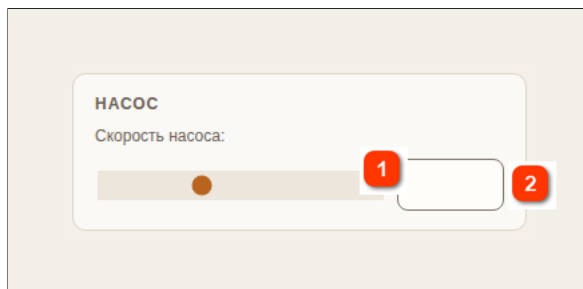
Conseil.

En règle générale, le moût fermenté demande une surveillance attentive pendant les 1 à 2 premiers jours après l'ensemencement, pour éviter de tuer la levure par l'auto-échauffement du moût ou de ralentir fortement la fermentation par un refroidissement trop important. Ensuite, une fois la température stabilisée (on le voit sur le graphique), vous pouvez ne brancher Samovar que la nuit par temps froid, ou le jour par temps chaud, pour égaliser la température du moût.

L'onglet Avancé

Samovar 7.00: le curseur de vitesse de la pompe a été déplacé vers l'onglet « Empâtage » («Затирание») (le panneau « Pompe » («Насос») de la fenêtre principale du mode [Bière](#)). Il ne reste que le panneau Lua dans l'onglet « Avancé » («Дополнительно»).

Vitesse de la pompe



Le panneau « Pompe » («Насос») de l'onglet « Empâtage » («Затирание»)

1

Vitesse de la pompe

Curseur PWM : le bord gauche correspond à PWM_LOW_VALUE (100), le bord droit à 1023 (12 V sans modulation).

2

Champ de saisie

La même valeur sous forme de nombre ; vous pouvez la saisir directement. 400 est la valeur de départ PWM_START_VALUE.

Ici, vous pouvez régler la vitesse de la pompe de transfert du moût (pompe de circulation) branchée à la place de la pompe de refroidissement. Ou de la pompe de refroidissement elle-même, à condition que dans les deux cas le moteur de la pompe fonctionne en 12 volts continu.

La puissance est modifiée par modulation PWM.

Vous pouvez la régler soit avec le curseur sur l'échelle de vitesse, soit en saisissant directement une valeur dans le champ.

Si le curseur est tout à droite, la pompe reçoit 12 volts sans modulation. La valeur du champ de saisie est alors 1023.

Donc, en première approximation, 10 unités = 1 % de puissance.

Si le micrologiciel a été compilé sans prise en charge de la pompe PWM (USE_WATER_PUMP), toute tentative de changer la vitesse affiche le message « La commande de la pompe n'est pas prise en charge par votre matériel » («Управление насосом не поддерживается вашим оборудованием»).

Conditions de démarrage et de fonctionnement :

- Si la pompe est autorisée à fonctionner, au début de l'exécution d'une ligne de programme elle s'allume à la puissance définie dans la ligne du fichier Samovar_ini.h

//La valeur (en pourcentage) à partir de laquelle le régulateur PWM de la pompe commence à fonctionner. Choisissez une valeur qui garantit le démarrage du moteur

```
#define PWM_START_VALUE 40
```

(40 % = 400 unités) et continue de tourner à cette puissance. Si vous déplacez le curseur, Samovar mémorise la valeur et travaille ensuite à la nouvelle puissance, mais seulement pendant la session en cours. Après un redémarrage de Samovar, si vous avez besoin d'une autre puissance, il faut la définir à nouveau.

Attention !

En fonctionnement cyclique selon un planning (marche/pause dans une ligne de programme), après chaque pause la pompe redémarre à la valeur de départ PWM_START_VALUE ; pour retrouver la vitesse voulue, il faut déplacer de nouveau le curseur. La valeur du curseur s'applique immédiatement si la pompe tourne à ce moment-là.

- Si le curseur est tout à gauche, la pompe ne s'arrête pas mais tourne à la puissance minimale définie dans la ligne du fichier Samovar_ini.h

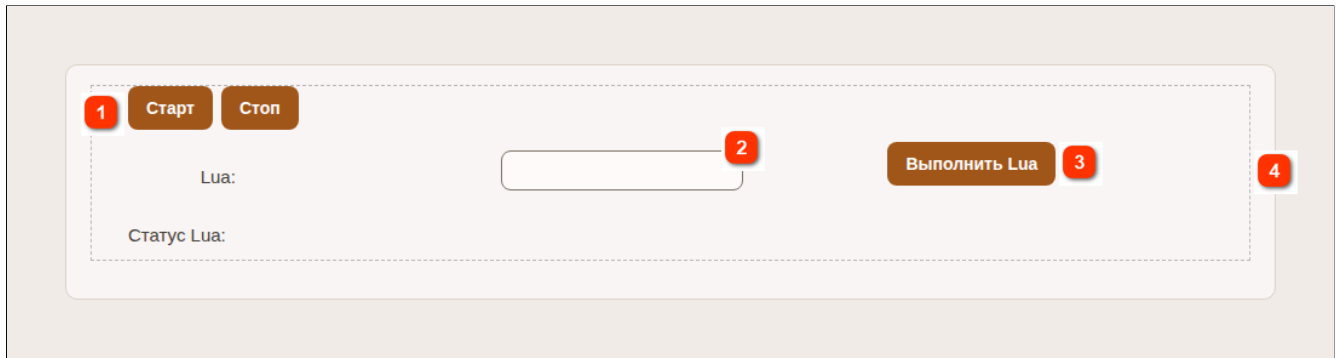
//La valeur basse (en pourcentage) du régulateur PWM de la pompe. Choisissez une valeur qui assure le débit d'eau

```
#define PWM_LOW_VALUE 10
```

(10 % = 100 unités - c'est le bord gauche du curseur).

- Sur les lignes « Refroidissement » («Охлаждение») et « Fermentation » («Брожение»), le micrologiciel allume la pompe de refroidissement à pleine puissance (1023) quelle que soit la position du curseur.

Panneau Lua



L'onglet « Avancé » («Дополнительно») : le panneau Lua

- 1 Boutons du script**
Boutons déclarés par le script Lua. Si le script n'a défini aucun bouton, le panneau est masqué.
- 2 Lua**
Un champ pour un court fragment de code Lua exécuté une seule fois.
- 3 Exécuter Lua («Выполнить Lua»)**
Envoyer le code du champ pour exécution.
- 4 Statut Lua («Статус Lua»)**
L'état du script et les valeurs qu'il affiche.

L'onglet « Avancé » («Дополнительно») contient le panneau de commande des scripts Lua. Le panneau n'est visible que si le script a défini la liste de ses boutons ; les boutons de cette liste lancent des fonctions du script.

La ligne « Statut Lua » («Статус Lua») indique si le script est en cours d'exécution ou arrêté, et affiche aussi des informations et des valeurs pendant l'exécution. Pour exécuter un script en mode Bière, il doit être placé dans le fichier beer.lua via l'[éditeur](#).

Dans le champ prévu, vous pouvez saisir un court fragment de code Lua à exécuter une fois et donner la commande « Exécuter Lua » («Выполнить Lua»). Le code sera exécuté.

Chargement des recettes BeerXML

Le format BeerXML est utilisé en brassage amateur comme professionnel et facilite l'échange de données de brassage sur Internet. BeerXML est une description de données XML libre et entièrement définie, destinée à l'échange de recettes et d'autres données de brassage. La possibilité d'importer des recettes dans Samovar permet de prendre une recette de bière toute faite et, avec un équipement adapté, de reproduire le succès d'un brasseur expérimenté en "deux clics".

Samovar 7.00: outre BeerXML, les fichiers de recettes du programme BrewMate (en encodage windows-1251) sont acceptés. Si le fichier contient plusieurs recettes, une liste « Recette dans le fichier : » («Рецепт в файле:») apparaît pour choisir celle qu'il vous faut.

Recettes de bière du site

En mode « Bière » («Пиво»), la carte « Recettes de bière du site » («Рецепты пива с сайта») s'affiche en haut de cette page : le catalogue de recettes de samovar-tool.ru directement depuis l'interface web, sans enregistrer de fichier sur votre ordinateur. La même carte comporte le bouton « Charger la recette » («Загрузить рецепт») pour un fichier de votre ordinateur.

Il y a trois sources de recettes : « Principales » («Основные») (le catalogue général du site), « Utilisateurs » («Пользовательские») (les recettes des autres utilisateurs) et « Les miennes » («Мои») (vos propres recettes ; pour cette liste, un jeton Blynk doit être défini dans les réglages de l'appareil, sinon le message « Aucun jeton Blynk n'est défini dans l'appareil pour la liste « Les miennes ». » («Для списка «Мои» в устройстве не задан токен Blynk.») s'affiche). Une recherche par nom et un filtre par famille de bière sont disponibles, et la liste des recettes est paginée.

Choisir une recette dans la liste la charge aussitôt sur la même page, sous la carte, exactement comme lors du chargement d'un fichier. Sous le nom de la recette s'affiche « Source : ... » («Источник: ...») ; lors du chargement d'un fichier depuis votre ordinateur, cette ligne est masquée.

La carte « Recettes de bière du site » («Рецепты пива с сайта») en haut de la page de chargement de recette en mode « Bière » («Пиво»)

1 Source des recettes («Источник рецептов»)

« Principales » («Основные») est le catalogue général du site, « Utilisateurs » («Пользовательские») les recettes des autres utilisateurs, « Les miennes » («Мои») vos propres recettes (un jeton Blynk défini dans les réglages de l'appareil est nécessaire).

2 Recherche et filtre («Поиск и фильтр»)

Recherche par nom et filtre par famille de bière (IPA, « Porter et stout » («Портер и стаут»), « Lager et pils » («Лареп и пилс») et autres).

3 Liste des recettes («Список рецептов»)

Un clic sur une recette la charge sur la même page, sous la carte, exactement comme lors du chargement d'un fichier.

4 Charger la recette («Загрузить рецепт»)

Chargement d'un fichier BeerXML ou BrewMate depuis votre ordinateur.

5 Liste paginée («Постраничный список»)

Changement de page de la liste avec les boutons « Retour » («Назад») / « Suivant » («Вперёд»).

Chargement d'une recette depuis un fichier de votre ordinateur

Prenons l'exemple de l'import d'une recette depuis le site www.brewmate.ru

Après avoir choisi la recette qui vous intéresse sur le site, enregistrez-la à un endroit précis de votre ordinateur, dans l'onglet « Programme » («Программа») appuyez sur « Charger une recette depuis XML » («Загрузить рецепт из XML») (ou sur le bouton de l'onglet « Recettes » («Рецепты»)), puis, sur la page qui s'ouvre, dans la carte « Recettes de bière du site », appuyez sur « Charger la recette ».

L'explorateur de fichiers s'ouvre.

Allez dans le dossier et choisissez le fichier enregistré à charger. Samovar charge la recette et affiche ses données principales sous la carte. L'exemple repose sur la recette de bière « Viennoise » («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

Page de chargement de recette après le chargement d'un fichier (la recette « Viennoise » («Венское»))

1

Charger la recette («Загрузить рецепт»)

Un bouton de la carte « Recettes de bière du site » («Рецепты пива с сайта») : choisissez un fichier BeerXML ou BrewMate sur votre ordinateur.

2

Description de la recette («Описание рецепта»)

Variété, style, volumes, durée d'ébullition, température et durée de fermentation, OG/FG/IBU/ABV et autres données du fichier.

3

Ingédients («Ингредиенты»)

Malt, houblon (avec le moment d'ajout), levure et autres ajouts.

4

Paliers de température («Температурные паузы»)

Étapes d'empâtage de la recette : nom, type, température, durée, volume d'eau.

Indications («Подсказки»)

- 5 Le schéma de brassage des réglages et les explications des lignes « Attente » («Ожидание») pour les étapes Infusion/Decoction.
- 6 **Définir le programme («Установить программу»)**
Écrire le programme généré dans la mémoire de Samovar.
- 7 **Accueil («На главную»)**
Revenir à la page principale sans enregistrer le programme.

Remarque. Vous pouvez ignorer les messages "Absent de la recette" («Нем в рецепте»), car l'absence de ces données a peu d'importance pour le programme d'empâtage. Les lignes de description absentes du fichier sont masquées ; seules « Variété » («Сорт»), « Température de fermentation » («Температура брожения») et « Durée de fermentation » («Время брожения») sont toujours affichées.

Le programme d'empâtage est construit à partir de la recette :

- « Temp. d'empâtage du malt » («Темп. закладки солода») - la température de l'eau de la première étape d'empâtage (INFUSE_TEMP) ; à défaut, la température de la première étape, sinon 45° ;
- « Pause » («Пауза») - une pour chaque étape d'empâtage de la section « Paliers de température » («Температурные паузы»). Avant une étape Infusion (sauf la première) et autour d'une étape Decoction, une ligne « Attente » («Ожидание») est ajoutée, pour l'ajout d'eau ou pour la décoction. L'agitateur, la pompe et le capteur de ces lignes sont renseignés selon le « Schéma de brassage » («Варочный порядок») des réglages (All-in-one / BIAB, HERMS, RIMS, voir [Réglages - Bière](#)) ; le schéma actuel et les indications s'affichent sous la liste des paliers ;
- « Ébullition » («Кипячение») - la durée totale d'ébullition de la recette, découpée selon les moments d'ajout du houblon (USE = Boil ou First Wort), pour que Samovar vous rappelle « Ajoutez le houblon ! » («Засыпьте хмель!») avant chaque ajout ;
- « Refroidissement » («Охлаждение») et « Fermentation » («Брожение») avec la température de fermentation de la recette (PRIMARY_TEMP).

Le programme ne peut pas dépasser 20 lignes au total. Si le fichier est endommagé ou ne contient pas d'étapes d'empâtage, un message d'erreur s'affiche (« Le fichier de recette est endommagé ou n'est pas au format BeerXML/BrewMate : ... » («Файл рецепта поврежден или не в формате BeerXML/BrewMate: ...»), « la recette ne contient pas d'étapes d'empâtage » («в рецепте нет шагов затирания»)).

Appuyez ensuite sur "Définir le programme" («Установить программу») (le message « Programme enregistré. » («Программа сохранена.») apparaît) et le programme de brassage apparaît dans la fenêtre "Programme" («Программа»). Le bouton « Accueil » («На главную») ramène à la page principale sans enregistrer le programme.

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	0^0^0^0^0	Куб (затор)	+ -
08	Брожение	18	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

L'onglet « Programme » («Программа») après l'import de la recette « Viennoise » («Венское»)

Programme issu de la recette



Empâtage du malt, paliers à 64/72/78°, ébullition 45 + 15 min (ajouts de houblon), refroidissement et fermentation à 18°. Chaque ligne peut être modifiée.

Vous pouvez ajuster le programme à votre convenance et selon l'équipement utilisé. Le programme d'empâtage apparaît aussi dans le champ texte.

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:

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

4

Загрузить программу

Установить программу

3

Очистить программу

Загрузить рецепт из XML

Le même programme sous forme de texte et la description du programme

- 1 Texte du programme d'empâtage**
Lignes Type;Température;Durée;Agitateur;Capteur générées à partir de la recette.
- 2 Description du programme d'empâtage («Описание программы затирки»)**
Un mémo pour le programme, jusqu'à 250 octets.
- 3 Définir le programme («Установить программу»)**
Écrire le programme dans la mémoire de Samovar après modification.
- 4 Enregistrer le programme («Сохранить программу»)**
Enregistrer le programme et sa description dans le fichier programbackup.txt.

Dans le champ texte « Description du programme d'empâtage » («Описание программы затирки»), vous pouvez saisir une description des particularités du programme pour mémoire (jusqu'à 250 octets) ; elle est envoyée dans le cloud au début de la session de brassage.

Une fois toutes les modifications faites, le programme doit être défini dans Samovar.

Pour cela, appuyez sur "**Définir le programme**" («Установить программу») en bas de la page, et vous pouvez commencer à brasser la mouture.

Avec la commande "**Enregistrer le programme**" («Сохранить программу»), un fichier texte de votre programme d'empâtage et de sa description, nommé programbackup.txt, est enregistré dans le dossier Téléchargements de votre navigateur.

Journal de brassage sur le site et dans les applications

Comme dans les autres modes, le journal de brassage du mode Bière part dans le cloud samovar-tool.ru et est disponible à la page [Journaux et graphiques dans le cloud](#). En plus de ce journal, le site et les applications mobiles disposent d'un « Journal de brassage » distinct : un catalogue de recettes, une liste de brassins avec des tâches planifiées, et une fiche pour chaque brassin avec le plan et les résultats réels.

Catalogue de recettes de bière

La page du site « [Recettes de bière](#) » est le même catalogue que la carte « Recettes de bière du site » de la page [Chargement des recettes BeerXML](#), mais avec l'ensemble complet des filtres : famille, type de style, type de recette, source, plages d'ABV (degré, % d'alcool), d'IBU (amertume) et d'OG (densité initiale du moût), recherche par nom, et tri par nom, degré, amertume, densité, nombre de « j'aime » ou date de mise à jour.

La fiche de recette : une barre colorée sur l'échelle SRM (couleur de la bière - de la paille au noir, comme un stout), les cibles OG/FG (densité avant et après fermentation)/ABV/IBU/SRM, la liste des grains (malt et autres matières fermentescibles), le houblon avec le moment d'ajout, la levure, les étapes d'empâtage, les notes de l'auteur, la source et la licence. Un curseur met la recette à l'échelle de ¼ à 4× du volume d'origine - cela ne change que l'affichage à l'écran : le bouton « Télécharger le BeerXML » fournit toujours le fichier sous sa forme d'origine, non mise à l'échelle.

Le bouton « Démarrer un journal » crée une entrée dans le journal du compte à partir de cette recette. L'icône « j'aime » permet de marquer une recette qui vous a plu. Le format de fichier lui-même est décrit sur la page du site « [Spécification 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](#)

Catalogue de recettes de bière : filtre par famille et barres SRM colorées sur les fiches (la capture a été faite sur une maquette de test de l'interface avec des libellés en anglais ; dans la version russe du site et des applications, les mêmes éléments sont libellés en russe)

Espace du brasseur

La page « [Espace du brasseur](#) » utilise le même compte du site que les autres pages de samovar-tool.ru (le même identifiant, la même liste d'appareils).

Le tableau des tâches en haut de la page indique ce qu'il faut faire pour les brassins en cours, et quand. Les tâches apparaissent automatiquement lorsqu'un brassin passe à l'état « Fermentation », selon la recette ou, en l'absence de recette, selon la famille de bière :

- « Contrôle de densité » - 3 et 7 jours après le début de la fermentation ;
- « Houblonnage à cru » - au 5e jour pour chaque houblon ajouté « à cru » (Dry Hop), ou au moment indiqué dans la recette ;
- « Repos diacétyl » - après 10 jours, pour les lagers uniquement ;
- « Refroidissement brutal » - 2 jours avant le « Conditionnement » ;
- « Conditionnement » - au 14e jour (au 21e jour pour une lager), si la recette n'indique pas sa propre durée de maturation ;
- « Contrôle de carbonatation » - 14 jours après le conditionnement ;
- « Prêt » - le lendemain du contrôle de carbonatation.

Sans recette (par exemple pour un brassin lancé directement sur l'appareil), la durée jusqu'au conditionnement est tirée de la famille : ale - 14 jours, lager - 21 jours (avec un repos diacétyl), bière de blé - 10 jours, belge - 18 jours.

La liste des brassins est divisée en groupes « Brassage », « En fermentation », « Terminé » et archives (entrées annulées et fusionnées). Le bouton « Nouvelle fabrication » ouvre une boîte de dialogue : une recette du catalogue ou simplement une famille de bière, la date de début et le volume du lot.

La fiche du brassin s'ouvre d'un clic sur une entrée de la liste et comporte trois onglets :
« **Brassin** » - plan et résultats réels pour les étapes d'empâtage, l'ébullition et les ajouts de houblon, mesures rapides de densité et de température ;
« **Fermentation** » - tâches planifiées (voir ci-dessus) et mesures prises pendant la fermentation ;
« **Résumé** » - OG/FG/ABV, atténuation (part du sucre fermentée, en pourcentage), rendement de brassage, IBU, nombre de jours de fermentation, comparaison avec les brassins précédents, ainsi que la dégustation et les défauts de goût.
L'impression de la fiche et l'impression d'une étiquette (nom, date, degré) ne sont disponibles que sur le site, pas dans les applications.

Journal

My recipes

Settings and export

Journal

The board shows care tasks; the list below holds every 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

Le tableau des tâches et la liste des brassins par groupe (capture de la même maquette de test, libellés en anglais)

Samovar 7.00 - Manuel d'utilisation, 01.10.2026

153 / 197

La fiche du brassin : l'onglet fermentation avec le houblon et la confirmation de l'ajout (libellés en anglais sur la capture)

Entrées automatiques. Vous n'êtes pas obligé de créer un brassin sur le site : s'il est lancé sur l'appareil en mode Bière, une entrée apparaît d'elle-même dans le journal, à partir des données du journal du processus - les mêmes données que celles affichées à la page [Journaux et graphiques dans le cloud](#). Elle comprend les étapes d'empâtage, l'ébullition, les messages « Ajoutez le houblon ! » («Засыпьте хмель!») (comme confirmation de l'ajout du houblon) et le refroidissement. L'appareil n'envoie rien de plus pour cela - tout le balisage est fait sur le site à partir des mêmes données du journal. Si un brassin a été créé à l'avance à la main sur le site puis lancé sur l'appareil, l'entrée manuelle et l'entrée automatique peuvent être fusionnées en une seule.

La bière dans les applications

Dans les applications mobiles (Android et iOS), le journal de brassage a un onglet distinct « Brasseur » avec deux sections : « Journaux » (le tableau des tâches, la liste et la fiche du brassin - comme dans l'espace du site) et « Recettes » (un catalogue avec filtres et une fiche de recette, sans modification). La boîte de dialogue « Démarrer un lot » est la même que sur le site : une recette avec recherche, la date et le volume du lot (le volume de la recette est proposé à titre indicatif).

Une notification push sur une tâche ou une modification d'un brassin ouvre l'application directement sur la fiche du brassin concerné dans l'onglet « Brasseur ».

Différences avec la fabrication du fromage

L'espace du brasseur est organisé comme celui du fromager, mais en plus court : les onglets de la fiche n'ont pas de « Meules » (la bière ne donne pas plusieurs meules de fromage à partir d'un même lot), pas d'« Entretien » (l'affinage du fromage avec son propre calendrier de retournement et de lavage de la croûte) et pas d'« Inventaire » séparé. Le tableau des tâches, la liste des entrées et la fusion d'une entrée manuelle avec une entrée automatique fonctionnent de la même façon dans les deux modes.

Voir aussi : [Chargement des recettes BeerXML](#), [Journaux et graphiques dans le cloud](#).

Principe de la cuisson sous vide

La technique sous vide est née en France, un pays qui accorde une grande valeur à l'art culinaire. Son nom même, « sous vide », indique directement le principe de la méthode. Pendant un certain temps, cette technique est restée réservée à quelques-uns. L'équipement était cher et tous les restaurants ne pouvaient pas se l'offrir. Elle s'est implantée dans la cuisine moléculaire, qui accueille toutes les innovations. Aujourd'hui, on peut préparer des plats sous vide même à la maison.

La technique sous vide comporte deux étapes :

- le conditionnement ;
- le traitement thermique.

Les aliments sont emballés dans un sachet sous vide. On utilise pour cela un appareil spécial, une machine sous vide. Ensuite, les aliments sont placés dans un bain d'eau où ils cuisent longtemps à une température constante et relativement basse. La principale différence avec les méthodes traditionnelles est la température strictement contrôlée. En moyenne, elle est de 55-85 °C selon les aliments.

La cuisson sous vide convient à une grande variété d'aliments : viande, poisson, fruits de mer, légumes et fruits. Les aliments gardent leur texture et leur aspect naturel. Leur goût naturel se révèle et s'intensifie. Même une viande dure et plutôt sèche devient juteuse et fond littéralement dans la bouche. Les légumes ne se transforment pas en purée insipide et gardent un léger croquant. La technique unique du sous vide transforme des fruits ordinaires en dessert raffiné. Les abricots, prunes ou melons cuits ont un goût de pâte de fruits.

Le sous vide dans Samovar

Samovar 7.00: la liste des modes ne contient pas de mode « Sous vide » («Су-вид») séparé (ni de mode Lua ; les deux éléments sont masqués dans les [Réglages](#)). Pour le sous vide, utilisez le mode [Bière](#) («Пиво») : la ligne de programme « Pause » («Пауза») (P) chauffe l'eau à la température définie et la maintient pendant la durée définie, et la pompe, selon le planning de la même ligne, brasse l'eau pour que la température soit homogène dans le récipient.

Comment le configurer :

- Dans les [Réglages](#), sélectionnez le mode de fonctionnement « Bière » («Пиво») et enregistrez.
- Dans l'onglet [Réglages - Bière](#) («Настройки - Пиво»), réglez la tension ou la puissance du régulateur pour le mode de maintien de la température ; Samovar l'utilisera pour compléter le chauffage pendant le maintien.
- Branchez une pompe de circulation sur la sortie de la pompe de transfert du moût (voir [Agitateur, pompe, température](#)) et plongez-la dans le récipient d'eau. Le capteur du bouilleur doit être immergé dans l'eau.
- Sur la page du mode Bière, définissez un programme d'une seule ligne « Pause » («Пауза») : la température est celle dont les aliments ont besoin, la durée est le temps de maintien en minutes, et dans le champ « Agitateur » («Мешалка») activez la pompe. Le format de la ligne est décrit dans la section [Programme d'empâtage](#).
- Placez les aliments en sachet et allumez le chauffage. Le minuteur démarre quand l'eau a atteint la température définie ; à la fin du programme, Samovar éteint le chauffage et la pompe.

Exemple :

P;65;300;2^0^600^0;0

Ce programme chauffe l'eau à 65° selon le capteur du bouilleur (le dernier champ vaut 0) et la maintient pendant 300 minutes (5 heures). Le champ « Agitateur » 2^0^600^0 : l'appareil 2 est la pompe, durée de fonctionnement 600 secondes, pause 0 - la pompe tourne sans arrêt et brasse l'eau. Si la pompe doit fonctionner avec des interruptions, indiquez la pause en secondes, par exemple 2^0^60^120.

Si, pendant le maintien, la température descend sous la tolérance (par exemple après un ajout d'eau), le minuteur ralentit, et avec un écart de 3° ou plus il s'arrête jusqu'au retour de la température, voir [Programme d'empâtage](#).

Questions et réponses. FAQ

Pour le sous vide, le capteur de la cuve doit-il être immergé dans l'eau ? Et s'il n'atteint pas le liquide ? Existe-t-il des deltas de correction ?

Vous pouvez simplement ajouter de l'eau.

Ou bien essayer de trouver un delta. Il sera très approximatif et propre à un récipient et à un volume d'eau donnés.

Il serait bon aussi d'organiser une circulation de l'eau pour la brasser.

Pour la cuisine maison, une différence d'un ou deux degrés n'est pas critique (mais elle sera bien supérieure à 1-2° si le capteur est au-dessus de l'eau),

Mode Fabrication du fromage

Samovar 7.00: le mode Fabrication du fromage est apparu dans cette version.

En mode Fabrication du fromage, Samovar conduit la fabrication selon un programme : il chauffe le lait à une vitesse définie, maintient la température, refroidit, met l'agitateur en marche selon un planning, attend l'acidité voulue d'après le capteur de pH, ouvre la vanne de vidange et s'arrête là où le fromager doit intervenir (ajouter le ferment, découper le caillé, le mettre en moules). Le programme se compose d'étapes, et chaque étape est une ligne. Les lignes sont décrites sur la page [Programme de fabrication du fromage](#).

Équipement

Chauffage. La résistance principale est commandée via le relais n° 1 et le régulateur, comme en mode Bière : tant que l'écart entre la consigne et la température dépasse [HEAT_DELTA](#), la pleine puissance est appliquée, puis le régulateur PID maintient la température. La résistance d'appoint n'est pas utilisée dans ce mode - le relais n° 4 est occupé par la vanne de vidange.

Capteurs de température. Dans chaque ligne avec une température, vous choisissez le capteur selon lequel l'étape fonctionne : « Bouilleur » («Куб»), « Eau » («Вода»), « Élément de colonne » («Цапра»), « Vapeur » («Пар») ou « TCA » («ТСА») (les rôles s'attribuent dans l'onglet [Température](#)). Un seul capteur dans la cuve suffit généralement - le rôle « Bouilleur ». Les mesures des autres capteurs s'affichent sur la page principale à titre indicatif.

Agitateur. Soit via le relais n° 2 (marche/arrêt), soit via la carte [I2CStepper](#) avec un moteur pas à pas - la vitesse et le sens se règlent alors. L'agitateur se définit séparément dans chaque ligne du programme.

Capteur de pH PH-4502C. Il se branche via l'ADS1115 ou sur l'entrée analogique LUA_PIN avec adaptation de tension. Les schémas de branchement, la variante à isolation galvanique et le fonctionnement du filtre sont décrits dans la section technique [Le capteur d'acidité pH et son branchement](#). Avant utilisation, effectuez l'[étalonnage du pH](#).

Vanne de vidange. Elle se branche sur le relais n° 4. Dans les autres modes, c'est la résistance d'appoint qui occupe ce relais - branchez soit la vanne, soit la résistance, mais pas les deux à la fois. La vanne s'ouvre à l'étape « Vidange » («Слив») et se ferme au passage à l'étape suivante et à toute fin du programme.

Refroidissement. Utilisé à l'étape « Refroidissement » («Охлаждение»). Le schéma dépend de la compilation du micrologiciel et s'affiche dans la ligne d'état, champ « Refroidissement » :

pompe ([#define USE_WATER_PUMP](#)) - la vanne d'arrivée d'eau s'ouvre et la pompe de refroidissement se met en marche ; tant que la température dépasse la cible de plus de 1°C, la pompe tourne à pleine puissance, et plus près de la cible - au minimum ([PWM_LOW_VALUE](#)) ;

deux vannes ([#define USE_WATER_VALVE](#)) - la vanne d'arrivée d'eau s'ouvre, et une seconde vanne sur la broche [WATER_PUMP_PIN](#) s'ouvre pour un débit plus fort ;

indisponible - la compilation n'a ni pompe ni vanne ; un programme avec une étape « Refroidissement » ne démarrera pas.

Doseur (facultatif). L'étape « Dosage » («Дозирование») peut ajouter un composant avec la pompe péristaltique standard de Samovar - le volume et le débit sont convertis en pas d'après l'étalonnage de la pompe ([Pompe](#)).

Avertissement.

Sans ADS1115, l'entrée LUA_PIN est occupée par le capteur de pH pendant la fabrication du fromage : n'y branchez pas en même temps le PH-4502C et le MPX5010DP. Quand le pH est branché via l'ADS1115, cette entrée reste libre. En mode Fabrication du fromage, le relais n° 4 commande la vanne de vidange.

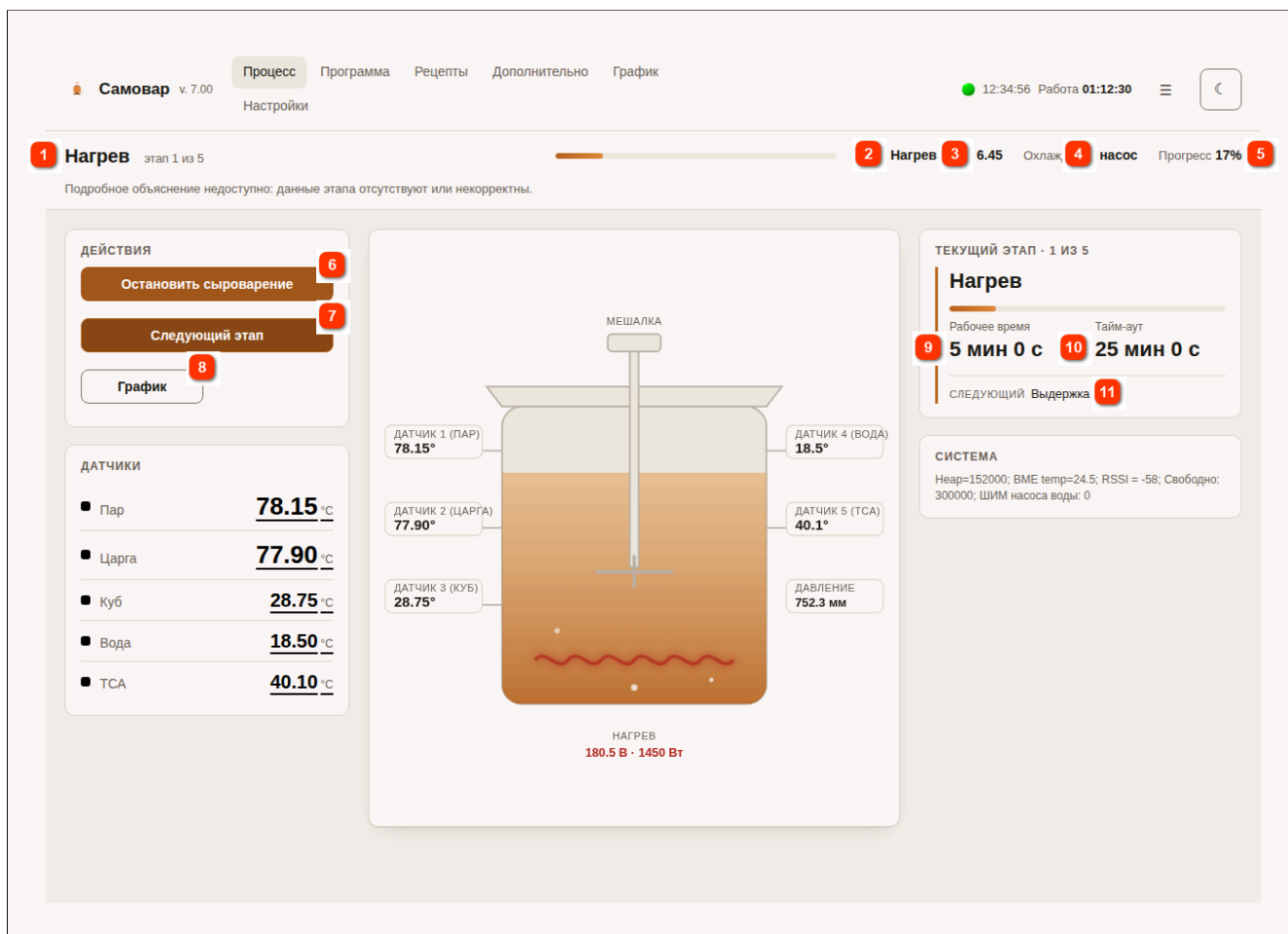
Comment l'activer

Ouvrez [Réglages → Principaux](#), dans le champ « Mode de fonctionnement » («Режим работы») choisissez « Fabrication du fromage » («Сыроварение») et enregistrez les réglages. La page principale de Samovar devient la page de fabrication du fromage. Les réglages propres au mode sont regroupés dans l'onglet [Réglages → Fromage](#).

À la première activation du mode, un programme par défaut est chargé (chauffage à 63°C, maintien, refroidissement à 34°C, ajout du ferment et de l'enzyme, découpage, égouttage et pressage). Remplacez-le par le vôtre dans l'onglet « Programme » («Программа»).

Page principale du mode

La page comporte quatre onglets : « Processus » («Процесс»), « Programme » («Программа»), « Recettes » («Рецепты») et « Avancé » («Дополнительно»). Le bouton « Graphique » («График») ouvre le [graphique local](#).



Page principale du mode Fabrication du fromage, onglet « Processus » («Процесс»)

- 1 **État**
Le nom de l'étape en cours et son numéro sur le nombre total d'étapes. Tant que le programme n'est pas lancé - « Attente » («Ожидание»).
- 2 **Étape**
Le type de l'étape en cours : Chauffage («Нагрев»), Maintien («Выдержка»), Refroidissement («Охлаждение»), Brassage («Перемешивание»), Dosage («Дозирование»), Attente du pH («Ожидание pH»), Action manuelle («Ручное действие»), Vidange («Слив») ou Lua.
- 3 **pH**
L'acidité actuelle d'après le capteur PH-4502C. Si le capteur n'est pas branché, pas étalonné, ou si la valeur est hors de 0-14 - « pas de données » («нет данных»).
- 4 **Refroidissement**
Le schéma de refroidissement de cette compilation du micrologiciel : « pompe » («насос»), « deux vannes » («два клапана») ou « indisponible » («недоступно»).
- 5 **Progression**
La part du temps de l'étape écoulée depuis son début, par rapport au champ « Délai max., min » («Тайм-аут, мин») (pour un maintien - par rapport à la durée de maintien).
- 6 **Démarrer / Arrêter la fabrication du fromage**
Lance le programme à partir de la première étape. Pendant le fonctionnement, le bouton s'appelle « Arrêter la fabrication du fromage » («Остановить сыроварение») et termine le programme avec confirmation.
- 7 **Étape suivante / Confirmer**
Passe à l'étape suivante. Aux étapes « Action manuelle », « Vidange » et « Dosage » manuel, le bouton s'appelle « Confirmer » («Подтвердить») - l'étape ne se termine pas sans appui dessus.
- 8 **Graphique**
Ouvre le graphique local des températures.
- 9 **Temps de travail**
Depuis combien de temps l'étape est en cours. Pour un maintien, le temps passé en sous-chauffe au-delà de la tolérance est compté partiellement, et le temps en sous-chauffe de 3°C ou plus ou en surchauffe au-dessus de la tolérance n'est pas compté.
- 10 **Délai maximal**
Le temps restant avant l'arrêt forcé de l'étape par dépassement du délai.

11

Étape en cours et suivante

La carte de l'étape en cours : nom, progression, temps de travail, délai maximal et nom de l'étape suivante du programme.

Sur un écran de téléphone, à la place des cartes séparées, un bloc « Essentiel » («Ключевое») s'affiche : la température de la cuve, la consigne de l'étape, la température actuelle, le temps de travail et le délai maximal.

Le bloc « Capteurs » («Датчики») affiche tous les capteurs de température branchés, et le schéma au centre montre la cuve avec sa température actuelle. En bas se trouve la ligne « Système » («Система») : mémoire libre (Heap), température de la carte (BME temp), niveau du signal Wi-Fi (RSSI), espace libre dans le système de fichiers et, si la pompe à eau est utilisée, son PWM.

L'onglet « Programme » est l'éditeur d'étapes, voir [Programme de fabrication du fromage](#).

L'onglet « Recettes » mène à la page [Catalogue de recettes de fromage du site](#) : le catalogue de recettes de samovar-tool.ru, un aperçu du programme d'après la recette et son application.

L'onglet « Avancé » contient le bouton « Étalonnage du pH » («Калибровка pH») (mène à la page [Étalonnage du pH](#)), un rappel sur le branchement du PH-4502C et du relais n° 4, ainsi qu'un champ pour exécuter des commandes [Lua](#) et des boutons Lua, s'ils sont définis dans les fichiers btn_cheese_button1.lua et btn_cheese_button2.lua.

Déroulement du travail

- Attribuez les capteurs de température et, si nécessaire, étalonnez le capteur de pH et la pompe doseuse.
- Dans l'onglet « Programme », composez le programme et appuyez sur « Enregistrer le programme » («Сохранить программу»).
- Dans l'onglet « Processus », appuyez sur « Démarrer la fabrication du fromage » («Начать сыроварение»). Samovar vérifie le programme : les étapes avec une température doivent avoir un capteur attribué, pour un agitateur en I2C la carte I2CStepper doit être branchée, pour un doseur local l'étalonnage de la pompe doit être fait, pour l'étape « Refroidissement » un schéma de refroidissement doit être disponible, pour l'étape « Attente du pH » («Ожидание pH») l'étalonnage du pH doit être enregistré, et pour l'étape « Lua » le fichier /cheese.lua doit exister. Si la vérification échoue, la raison avec le numéro de ligne apparaît dans les messages, et le chauffage ne s'allume pas.
- Après la vérification, un fichier journal est créé, le chauffage s'allume et la première étape commence. Chaque passage à une étape s'accompagne du message « Ligne N ; nom de l'étape » («Строка N; название этапа»).
- Les étapes « Action manuelle » («Ручное действие»), « Vidange » et « Dosage » en méthode manuelle attendent le fromager : effectuez l'action et appuyez sur « Confirmer » («Подтвердить») (c'est ainsi que s'appelle alors le bouton « Étape suivante » («Следующий этап»)). Le bouton « Étape suivante » permet de terminer n'importe quelle étape plus tôt. Un appui court sur le [bouton universel](#) fait la même chose, et un appui long termine la fabrication du fromage.
- Après la dernière étape, Samovar coupe le chauffage, le refroidissement, l'agitateur et le doseur, ferme la vanne de vidange et affiche le message « Programme de fabrication du fromage terminé » («Программа сыроварения завершена»). La ligne d'état indique « Attente » («Ожидание»).

Avant chaque changement d'étape, tous les actionneurs sont mis dans un état sûr (chauffage et refroidissement coupés, agitateur et doseur arrêtés, vidange fermée), puis tout ce dont la nouvelle étape a besoin est mis en marche.

Arrêt, délais maximaux et erreurs

Arrêter la fabrication du fromage («Остановить сыроварение») - termine le programme à tout moment (avec confirmation). Le résultat est le même qu'à une fin normale : toutes les sorties sont coupées, la vanne de vidange est fermée.

Délai maximal. Chaque étape a une limite de temps (le champ « Délai max., min » («Тайм-аут, мин») ; pour l'étape « Maintien » («Выдержка»), c'est « Délai max. total, min » («Общий тайм-аут, мин»)). Si l'étape ne se termine pas dans ce délai, la fabrication du fromage s'arrête avec le message « Ligne N : délai maximal de l'opération du programme fromage dépassé » («Строка N: Тайм-аут операции сырной программы») (pour un maintien - « Délai de maintien dépassé » («Тайм-аут выдержки»)). L'exception est « Brassage » («Перемешивание») : sa durée est la condition de fin.

Les erreurs d'étape arrêtent aussi le programme avec le message « Ligne N : raison » : pas de données du capteur de température choisi, erreur de l'agitateur ou du refroidissement, pH non fiable pendant plus de 10 s à l'étape « Attente du pH », erreur du script Lua.

Le système de sécurité fonctionne comme en mode Bière : arrêt d'urgence quand la température de la cuve dépasse [BOILING TEMP](#) + 5°C, quand la température limite de l'eau ou du TCA est dépassée à l'étape de refroidissement, et en l'absence de débit d'eau (si le contrôle du débit est activé). La surchauffe et les situations d'urgence sont décrites sur la page [Bouton d'arrêt d'urgence, capteurs d'urgence supplémentaires](#).

Redémarrage pendant la fabrication du fromage. Samovar mémorise le mode et le numéro de l'étape en cours. Après un redémarrage, le chauffage ne reprend pas, et le message « Session interrompue par un redémarrage : ligne N/M » («Сессия прервана перезагрузкой: строка N/M») apparaît dans les messages. Si le programme de l'instantané ne passe pas la vérification, il est effacé, et le programme par défaut n'est pas substitué - composez à nouveau le programme.

Programme de fabrication du fromage

Le programme se définit dans l'onglet « Programme » («Программа») de la page principale du mode [Fabrication du fromage](#). Chaque ligne est une étape ; les étapes s'exécutent dans l'ordre. Un programme peut comporter jusqu'à 20 étapes.

L'onglet « Programme » du mode Fabrication du fromage («Вкладка «Программа» режима Сыроварение»)

- 1 Numéro d'étape («Номер этапа»)**
Le numéro d'ordre de la ligne. Les étapes s'exécutent de haut en bas.
- 2 Type d'étape («Тип этапа»)**
Chauffe, Maintien, Refroidissement, Brassage, Dosage, Attente du pH, Action manuelle, Vidange ou Lua ("Нагрев, Выдержка, Охлаждение, Перемешивание, Дозирование, Ожидание pH, Ручное действие, Слив, Lua"). Au changement de type, les champs de la ligne reprennent les valeurs par défaut.
- 3 Valeur 1 («Значение 1»)**
La température cible (pour le dosage - le volume en ml). L'intitulé au-dessus du champ change selon le type d'étape.
- 4 Valeur 2 («Значение 2»)**
Le délai maximal de l'étape en minutes ; pour un maintien - la durée de maintien, pour un brassage - la durée.
- 5 Valeur 3 («Значение 3»)**
Pour la chauffe - la vitesse en °C/min, pour un maintien - le délai maximal total, pour l'attente du pH - le pH cible, pour le dosage - la vitesse ou le composant. Pour une action manuelle, cet emplacement contient la liste des actions.
- 6 Agitateur («Мешалка»)**
L'appareil d'agitation : NONE, RELAY (relais n° 2) ou I2C (une carte I2CStepper).
- 7 RPM**
La vitesse de rotation de l'agitateur I2C. Pour RELAY et NONE - 0. Le sens de rotation se choisit dans la liste voisine.
- 8 Marche, s («Работа, с»)**
La durée de marche de l'agitateur en secondes. 0 - l'agitateur est allumé pendant toute l'étape.
- 9 Pause, s («Пауза, с»)**
La pause entre les démarrages. 0 avec une durée de marche définie - l'agitateur est allumé une seule fois.
- 10 Capteur / Méthode («Датчик / Способ»)**
Le capteur de température utilisé par l'étape (Bouilleur, Eau, Colonne, Vapeur, TCA ; "Куб, Вода, Цапра, Пар, TCA"). Pour le dosage - la méthode : "Manuel" ou "Moteur pas à pas local" ("Вручную" ou "Локальный шаговый двигатель").
- 11 Ajouter une ligne («Добавить строку»)**
Insère une nouvelle étape après la ligne courante.
- 12 Supprimer la ligne («Удалить строку»)**
Supprime la ligne. La dernière ligne restante ne peut pas être supprimée.
- 13 Enregistrer le programme («Сохранить программу»)**
Vérifie toutes les lignes et envoie le programme à Samovar. À côté se trouvent "Exporter" vers un fichier et "Importer" depuis un fichier ("Экспорт", "Импорт").

Lorsque vous changez le type d'étape, les champs de la ligne reprennent les valeurs par défaut de ce type, et les champs inutiles sont masqués. Les valeurs sont vérifiées à l'enregistrement : température de 0 à 150°C, durée de 0 à 1440 min. En cas d'erreur, le message « Vérifiez les champs de l'étape N »

(«Проверьте поля этапа N») s'affiche, et un tel programme n'est pas envoyé à Samovar.

Enregistrer le programme («Сохранить программу») - envoyer le programme à Samovar. Pendant la fabrication, l'onglet « Processus » («Процесс») utilise le dernier programme enregistré, et non les modifications non enregistrées.

Exporter («Экспорт») - télécharger le programme dans le fichier cheese-program.txt.

Importer («Импорт») - charger un programme depuis un fichier texte. Le fichier est vérifié de la même façon que les lignes de l'éditeur ; en cas d'erreur, le programme actuel ne change pas.

Format de ligne

Dans le fichier et dans la mémoire de Samovar, une ligne est stockée sous forme de six champs séparés par des points-virgules :

Type;Value1;Value2;Value3;Stirrer;Value4

La signification des champs « Value1-4 » dépend du type d'étape (voir le tableau ci-dessous). Le champ « Stirrer » (agitateur) se compose de quatre nombres séparés par ^ : appareil^tr/min^marche, s^pause, s. Par exemple :

H;63;90;1;1^0^0^0;0 - chauffer jusqu'à 63°C à 1°C/min, délai maximal 90 min, l'agitateur tourne via le relais pendant toute l'étape, capteur « Bouilleur » ;

M;0;1;0;1^0^30^0;0 - brassage : l'agitateur est allumé une fois via le relais pendant 30 s ;

W;0;15;1;0^0^0^0;0 - l'action manuelle « Ajouter les ferments », attendre la confirmation au plus 15 min ;

N;32;120;6;4;0^0^0^0;0 - maintenir 32°C jusqu'à ce que le pH descende à 6.4, au plus 120 min.

Types d'étapes

Dans toutes les étapes sauf « Brassage » («Перемешивание»), le champ « Délai maximal, min » («Тайм-аут, мин») est la durée maximale de l'étape : si l'étape ne se termine pas dans ce délai, la fabrication du fromage s'arrête. « Capteur » («Датчик») est le capteur de température utilisé par l'étape : « Bouilleur » («Куб»), « Eau » («Вода»), « Colonne » («Цапра»), « Vapeur » («Пар») ou « TCA » («ТСА»). La température est considérée comme atteinte lorsque le relevé du capteur reste à $\pm 0.3^\circ\text{C}$ de la cible pendant 10 secondes d'affilée.

H - Chauffe («Нагрев»). Champs : « Cible, °C » («Цель, °C»), « Délai maximal, min », « Vitesse, °C/min » («Скорость, °C/мин»), « Capteur ». La consigne de chauffe monte depuis la température de départ à la vitesse donnée jusqu'à atteindre la cible. L'étape se termine lorsque le capteur a atteint la cible.

P - Maintien («Выдержка»). Champs : « Cible, °C », « Maintien, min » («Выдержка, мин»), « Délai maximal total, min » («Общий тайм-аут, мин»), « Capteur ». Samovar maintient la cible. La durée de maintien est comptée intégralement tant que la température ne s'écarte pas de la cible de plus de la tolérance. La tolérance est le champ « Dépassement de consigne » («Вылет за уставку») du capteur de l'étape dans l'onglet [Réglages - Température](#) («Настройки - Температура») : de 0.3°C à 3°C ; une valeur inférieure à 0.3°C (y compris 0) est traitée comme 0.3°C. Lorsque la température est sous la cible de plus de la tolérance, le temps est compté partiellement - d'autant moins que l'écart est grand ; avec un écart de 3°C ou plus, ainsi qu'avec un dépassement au-delà de la tolérance, le temps n'est pas compté du tout : le message « Maintien suspendu : température hors de la plage » («Выдержка приостановлена: температура вне полосы») arrive, puis, après le retour de la température, « Maintien repris » («Выдержка продолжена»). L'étape se termine lorsque la durée définie est cumulée. Le délai maximal total se compte depuis le début de l'étape et ne peut pas être inférieur au maintien ; à son expiration, le processus s'arrête avec « Délai de maintien dépassé » («Тайм-аут выдержки»).

C - Refroidissement («Охлаждение»). Champs : « Cible, °C », « Délai maximal, min », « Capteur ». Le chauffage est coupé ; tant que la température est au-dessus de la cible, de l'eau de refroidissement est fournie (plus de 1°C au-dessus de la cible - plein débit, plus près - débit minimal). L'étape se termine lorsque le capteur a atteint la cible ; le refroidissement est alors coupé. Le schéma de refroidissement « pompe » ou « deux vannes » est nécessaire.

M - Brassage. Champ : « Durée, min » («Длительность, мин»). Un agitateur est nécessaire. L'étape se termine à l'expiration de la durée ou, si l'agitateur a une durée de marche sans pause définie, immédiatement après avoir tourné une fois pendant cette durée. L'étape n'a pas de délai maximal.

D - Dosage («Дозирование»). Champs : « Volume, ml » («Объем, мл»), « Délai maximal, min », « Méthode » («Способ») et un troisième champ qui dépend de la méthode.

« Manuel » («Вручную») - le troisième champ est « Composant » («Компонент») (la même liste que pour l'action manuelle). Samovar attend que le fromager ajoute le composant et appuie sur « Confirmer » («Подтвердить»).

« Moteur pas à pas local » («Локальный шаговый двигатель») - le troisième champ est « Vitesse, ml/min » («Скорость, мл/мин»). Le volume est fourni par la pompe péristaltique standard de Samovar ; le volume et la vitesse sont convertis en pas à l'aide de l'étalonnage de la pompe, la pompe doit donc être étalonnée ([Pompe](#)). L'étape se termine lorsque la pompe a débité le volume défini. Les variantes de dispositifs de dosage sont décrites à la page [Doseurs d'additifs](#).

N - Attente du pH («Ожидание pH»). Champs : « Température, °C » («Температура, °C»), « Délai maximal, min », « pH cible » («Целевой pH»), « Capteur ». Samovar maintient la température et surveille le capteur de pH. L'étape se termine lorsque le pH ne dépasse pas la cible pendant 30 secondes d'affilée. Si le relevé du pH n'est pas fiable (pas de données ou hors de 0-14) pendant plus de 10 secondes, la fabrication du fromage s'arrête avec le message « pH non fiable depuis 10 secondes » («pH недостоверен 10 секунд»). L'étape nécessite un [étalonnage du pH](#) enregistré.

W - Action manuelle («Ручное действие»). Champs : « Délai maximal, min », « Action » («Действие»). Samovar ne fait rien (sauf l'agitateur, s'il est défini) et attend l'appui sur « Confirmer ». La liste des actions : « Ajouter les ferments » («Внести закваску»), « Ajouter l'enzyme » («Внести фермент»), « Ajouter un additif » («Внести добавку»), « Trancher le caillé » («Разрезать сгусток»), « Mettre en moules » («Переложить в формы»), « Commencer ou modifier le pressage » («Начать или изменить прессование»), « Retourner le fromage » («Перевернуть сыр»), « Autre action » («Другое действие»). Le nom de l'action sert d'indication dans le programme ; dans la ligne d'état, Samovar affiche seulement « Action manuelle ».

S - Vidange («Слив»). Champ : « Délai maximal, min ». La vanne de vidange (relais n° 4) s'ouvre et Samovar attend l'appui sur « Confirmer ». La vanne se ferme au passage à l'étape suivante. Aucun agitateur ne peut être défini pour cette étape.

L - Lua. Champ : « Délai maximal, s » («Тайм-аут, сек»). Un script du fichier choisi dans la fenêtre « Étape Lua » («Lua-этап») est lancé (n'importe quel fichier .lua de la mémoire de Samovar ; le délai maximal et les paramètres que le script reçoit dans la table arg y sont aussi définis, voir [Lua](#)). Pour passer à l'étape suivante, le script doit appeler [setNextProgram\(\)](#). Si le script se termine sans cet appel ou avec une erreur, la fabrication du fromage s'arrête. Aucun agitateur ne peut être défini pour cette étape.

Agitateur

L'agitateur se définit séparément dans chaque ligne et ne fonctionne que pendant cette étape. Cinq champs :

Agitateur («Мешалка») - l'appareil : « NONE » - pas d'agitateur ; « RELAY » - relais n° 2 (marche/arrêt) ; « I2C » - le moteur pas à pas d'une carte [I2CStepper](#). Pour « I2C », la carte doit être raccordée, sinon le programme ne démarrera pas.

RPM - la vitesse de rotation pour « I2C », un entier supérieur à zéro. Pour « RELAY » et « NONE », elle doit valoir 0.

Sens («Направление») - « Direct » («Прямое») ou « Inverse » («Обратное»), uniquement pour « I2C ». Dans le fichier, le sens inverse s'écrit sous forme de tours négatifs (par exemple [2^-120^0^0](#)).

Marche, s («Работа, с») et **Pause, s** («Пауза, с») - le cycle. Marche 0 - l'agitateur est allumé pendant toute l'étape. Marche supérieure à 0, pause 0 - l'agitateur est allumé une fois pendant la durée donnée puis éteint. Marche et pause toutes deux supérieures à 0 - l'agitateur alterne marche et pause jusqu'à la fin de l'étape. Une pause sans marche n'est pas autorisée.

Au passage à l'étape suivante, l'agitateur s'arrête et redémarre selon les réglages de la nouvelle ligne.

Catalogue de recettes de fromage du site

L'onglet « Recettes » («Рецепты») de la page principale du [mode Fabrication du fromage](#) ouvre cette page - le catalogue de recettes de fromage de samovar-tool.ru, avec un aperçu et la possibilité d'appliquer un programme directement dans le navigateur, sans enregistrer de fichier sur votre ordinateur.

Catalogue

Il existe trois sources de recettes : « Principales » («Основные»), « Utilisateurs » («Пользовательские») et « Mes recettes » («Мои») (boutons au-dessus de la liste). Pour la source « Mes recettes », un jeton Blynk doit être défini dans les paramètres de l'appareil - sinon le message « Aucun jeton Blynk n'est défini dans l'appareil pour la liste "Mes recettes". » («Для списка «Мои» в устройстве не задан токен Blynk.») s'affiche et les filtres deviennent indisponibles : seule la recherche par nom parmi les recettes déjà chargées fonctionne.

Pour « Principales » et « Utilisateurs », la recherche par nom et des filtres sont disponibles : famille de fromage, style, pays, type de lait, difficulté. La liste des recettes est paginée ; les boutons « Précédent » («Назад») et « Suivant » («Вперёд») changent de page.

Le bouton « Ouvrir CheeseXML » («Открыть CheeseXML») à côté de la recherche charge une recette depuis un fichier .xml local de votre ordinateur - cela fonctionne comme le choix d'une recette dans le catalogue, sauf que la source affichée dans le panneau d'aperçu est « CheeseXML local » («Локальный CheeseXML»).

Catalogue de recettes de fromage sur la page « Recettes » («Рецепты»)

- 1 Source des recettes**
« Principales » («Основные»), « Utilisateurs » («Пользовательские») ou « Mes recettes » («Мои») (« Mes recettes » nécessite le jeton Blynk défini dans les paramètres de l'appareil).
- 2 Recherche et filtres**
Recherche par nom et filtres : famille de fromage, style, pays, type de lait, difficulté. Les filtres sont indisponibles pour la source « Mes recettes ».
- 3 Ouvrir CheeseXML**
Charge une recette depuis un fichier .xml local de votre ordinateur au lieu du catalogue du site.

Liste des recettes

- 4 Un clic sur une recette la charge dans le panneau d'aperçu du programme.
- 5 **Liste paginée**
Changez de page avec les boutons « Précédent » («Назад») / « Suivant » («Вперед»).

Aperçu du programme

Un clic sur une recette de la liste (ou le chargement d'un fichier local) l'ouvre dans le panneau de droite : nom, source, nombre d'étapes. Si la recette comporte une étape avec une plage de températures au lieu d'une valeur fixe, un champ permettant de choisir une valeur dans cette plage apparaît au-dessus du bouton « Convertir » («Преобразовать») - sans ce choix, la conversion est impossible (« Étape "...": choisissez une seule valeur de température dans la plage. » («Этап "...»: выберите одно значение температуры из диапазона.»)).

Le bouton « Convertir » («Преобразовать») construit un programme Samovar à partir des étapes de la recette et l'affiche dans un champ de texte en lecture seule, avec une liste d'avertissements. Par exemple : les étapes que l'automatisme ne peut pas réaliser (ajout manuel du ferment, découpage du caillé, etc.) deviennent des actions manuelles avec le message « L'étape "... n'est pas prise en charge par l'automatisme et a été convertie en action manuelle. » («Этап "...» не поддерживается автоматикой и преобразован в ручное действие.») ; les étapes d'affinage ne sont pas incluses dans le programme (« Les étapes d'affinage sont exclues du programme Samovar. » («Стадии созревания исключены из программы Самовара.»)) ; si le délai d'attente de l'étape ne peut pas être tiré de la recette, Samovar applique le sien - un avertissement l'indique aussi. Un programme ne peut pas dépasser 30 étapes - dans ce cas, le message « Le programme comporte plus de 30 étapes ; l'application est indisponible. » («В программе больше 30 этапов; применение недоступно.») s'affiche et le programme ne peut pas être appliqué.

Aperçu du programme : choix d'une température dans une plage, conversion et avertissements

- 1 **Recette**
Nom, source (catalogue, « Ma recette » («Мой рецепт») ou « CheeseXML local » («Локальный CheeseXML»)) et nombre d'étapes.
- 2 **Choix de la température**
Pour les étapes avec une plage de températures au lieu d'une valeur fixe, vous devez choisir une valeur dans la plage.

Convertir
Construit un programme Samovar à partir des étapes de la recette.

3

4

Avertissements

Par exemple, quelles étapes sont devenues des actions manuelles et où le délai d'attente par défaut a été appliqué.

5

Aperçu du programme

Les lignes du programme terminé, en lecture seule. 30 étapes au maximum.

6

Appliquer le programme

Disponible uniquement en mode « Fromage » («Сыр»); envoie le programme à l'appareil sans démarrer la fabrication.

7

Ouvrir l'éditeur

Ouvre l'onglet « Programme » («Программа») du mode Fabrication du fromage, où vous pouvez affiner et enregistrer le programme.

Le bouton « Appliquer le programme » («Применить программу») envoie le programme terminé dans la mémoire de Samovar - comme « Installer le programme » («Установить программу») dans l'onglet « Programme » («Программа») du mode Fabrication du fromage, sans démarrer la fabrication (« Le programme a été accepté par l'appareil. Il n'a pas été démarré. » («Программа принята устройством. Запуск не выполнялся.»)). Le bouton n'est disponible que lorsque Samovar est en mode « Fromage » («Сыр») et que la conversion s'est terminée sans erreur bloquante ; sinon, l'un de ces messages s'affiche sous les boutons : « Pour appliquer, passez Samovar en mode "Fromage". » («Для применения переключите Самовар в режим «Сыр».») ou « La conversion ne peut pas être appliquée. » («Преобразование нельзя применить.»).

Le lien « Ouvrir l'éditeur » («Открыть редактор») mène à la page principale du mode Fabrication du fromage (onglet « Programme » («Программа»)), où vous pouvez consulter le programme appliqué, l'affiner et l'enregistrer de la manière habituelle - voir [Programme de fabrication du fromage](#).

Étalonnage du pH

Le capteur de pH PH-4502C délivre une tension que Samovar lit sur l'entrée [LUA_PIN](#) sous forme de valeur ADC (0-4095) et convertit en pH avec la formule $pH = k \cdot ADC + d$. Chaque électrode a ses propres coefficients k et d : avant le premier brassin et après le remplacement de l'électrode, le capteur doit donc être étalonné avec deux solutions tampons. Sans étalonnage, le champ pH de la page principale affiche « pas de données » («нет данных») et l'étape « Attente du pH » («Ожидание pH») du programme ne démarre pas.

La page d'étalonnage s'ouvre avec le bouton « Étalonnage du pH » («Калибровка pH») de l'onglet « Supplémentaire » («Дополнительно») du mode [Fabrication du fromage](#) («Сыроварение») ou de l'onglet [Réglages → Fromage](#) («Настройки → Сыр»). Le capteur n'est interrogé qu'en mode Fabrication du fromage - dans les autres modes, la page affiche « pas de données ».

Самовар Режим График Рецепты Настройки

Калибровка pH

К сыроварению Настройки

Текущее значение **1** 6.45 pH · ADC: 1830 **2**

Промойте электрод, поместите его в буфер 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: -0.0025 **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.

La page d'étalonnage du capteur de pH

- 1 Valeur actuelle («Текущее значение»)**
Le pH converti avec les coefficients enregistrés. « pas de données » («нет данных») - le capteur n'est pas interrogé ou le résultat est hors de la plage 0-14.
- 2 ADC**
La mesure brute de l'entrée LUA_PIN (0-4095), mise à jour une fois par seconde. Les points d'étalonnage sont capturés à partir de cette valeur.
- 3 pH du premier point («pH первой точки»)**
Le pH de la première solution tampon (7.00 par défaut).
- 4 ADC du point («ADC точки»)**
La valeur ADC mémorisée lors de la capture du point.
- 5 Capturer («Зафиксировать»)**
Mémorise l'ADC actuel avec le pH saisi. Des données récentes du capteur et un pH de 0 à 14 sont nécessaires.
- 6 pH du second point («pH второй точки»)**
Le pH de la seconde solution tampon (4.00 par défaut). L'ADC du second point doit être différent de celui du premier.

Calculer («Рассчитать»)

Calcule k et d à partir des deux points capturés et les place dans les champs ci-dessous.

7

8

Coefficient k («Коэффициент k»)

Pente : la variation du pH par unité d'ADC. Peut être saisi manuellement.

9

Décalage d («Смещение d»)

Décalage : le pH pour ADC = 0. Peut être saisi manuellement.

10

Enregistrer l'étalonnage («Сохранить калибровку»)

Écrit k et d dans les paramètres de Samovar. La plage autorisée va de -100 à 100.

11

Message («Сообщение»)

Le résultat de la dernière action : « Point 1 capturé » («Точка 1 зафиксирована»), « Coefficients calculés. Enregistrez-les » («Коэффициенты рассчитаны. Сохраните их»), « Étalonnage enregistré » («Калибровка сохранена») ou un texte d'erreur.

Procédure d'étalonnage

- . Rincez l'électrode, plongez-la dans la première solution tampon et attendez que la valeur ADC cesse de varier. La mesure est mise à jour une fois par seconde.
- . Dans le champ « pH du premier point » («pH первой точки»), saisissez le pH du tampon (7.00 par défaut) et appuyez sur « Capturer » («Зафиксировать»). La valeur ADC mémorisée s'affiche à côté. S'il n'y a pas de données du capteur ou si le pH est hors de la plage 0-14, le message « Un ADC récent et un pH de 0 à 14 sont nécessaires » («Нужны свежий ADC и pH от 0 до 14») apparaît.
- . Rincez l'électrode, plongez-la dans le second tampon (4.00 par défaut) et capturez le second point de la même manière. Les valeurs ADC des deux points doivent être différentes.
- . Appuyez sur « Calculer » («Рассчитать»). Les coefficients sont calculés à partir des deux points : $k = (pH2 - pH1) / (ADC2 - ADC1)$, $d = pH1 - k \cdot ADC1$ - et sont placés dans les champs « Coefficient k » («Коэффициент k») et « Décalage d » («Смещение d»).
- . Appuyez sur « Enregistrer l'étalonnage » («Сохранить калибровку»). Les coefficients sont écrits dans les paramètres de Samovar et sont conservés après un redémarrage. Dans le micrologiciel avec filtre médian, après la modification des coefficients, il faut attendre cinq nouvelles mesures : la ligne « Valeur actuelle » («Текущее значение») affiche alors le pH du tampon dans lequel se trouve l'électrode.

Vous pouvez aussi saisir les coefficients manuellement, s'ils sont connus, et les enregistrer sans capturer de points. La plage autorisée pour k et d va de -100 à 100. Avant le premier étalonnage, les paramètres contiennent k = 1 et d = 1 : la valeur convertie sort de la plage 0-14 et Samovar considère le pH comme non fiable.

Vérification. Après l'enregistrement, plongez l'électrode dans un tampon et comparez la ligne « Valeur actuelle » avec le pH du tampon. La même valeur est affichée sur la page principale du mode et à l'étape « Attente du pH ». Dans le micrologiciel avec filtre médian, le pH est déterminé à partir de cinq mesures consécutives espacées d'une seconde. Le champ ADC reste la mesure brute pour l'étalonnage : attendez qu'il se stabilise avant de capturer chaque point.

Attention.

Lorsque le PH-4502C est raccordé à LUA_PIN, une adaptation des niveaux de tension est nécessaire ; le MPX5010DP ne doit pas être raccordé à la même entrée. Lorsqu'un ADS1115 est utilisé, l'entrée LUA_PIN reste libre. Les schémas et l'entretien sont décrits dans la section [Le capteur de pH et son raccordement](#).

Fonctionnement en mode manuel

Commande manuelle

Pour cela, vous pouvez définir une seule ligne de programme. Par exemple, celle-ci :

H;65535;0.10;0;0;120

Le volume de la ligne ne peut pas dépasser 65535 ml, et la première ligne du programme doit indiquer la tension (puissance) du régulateur de tension, sinon le soutirage ne démarrera pas.

Après la commande « Allumer le chauffage » («Включить нагрев»), Samovar demande au régulateur de lancer la montée en température forcée. Une fois les températures définies atteintes, Samovar ouvre l'eau, termine la montée forcée et passe à la stabilisation de la colonne. Après un appui sur « Démarrer le soutirage » («Начать отбор»), Samovar passe à la ligne de programme ci-dessus et l'exécute jusqu'à avoir soutiré virtuellement 65,5 litres à 100 ml/h ($65.535/0.1 = 655$ heures) ; pendant ce temps, vous pouvez piloter les paramètres du soutirage. Vous pouvez modifier le [débit de soutirage](#) et la [tension du régulateur](#).

Le groupe de sécurité, le maintien de la température d'eau définie et le réglage « Rectification, distillation et BK jusqu'à la température du bouilleur » («Ректификация, дистилляция и БК до температуры в кубе») fonctionnent aussi.

Le delta de température et les dépassements de la consigne par le thermomètre ne sont pas pris en compte. Sur la ligne des têtes, le détecteur d'impuretés se contente d'observer. Le bras basculant de la table de tri reste en permanence en position n° 0.

Remarque :

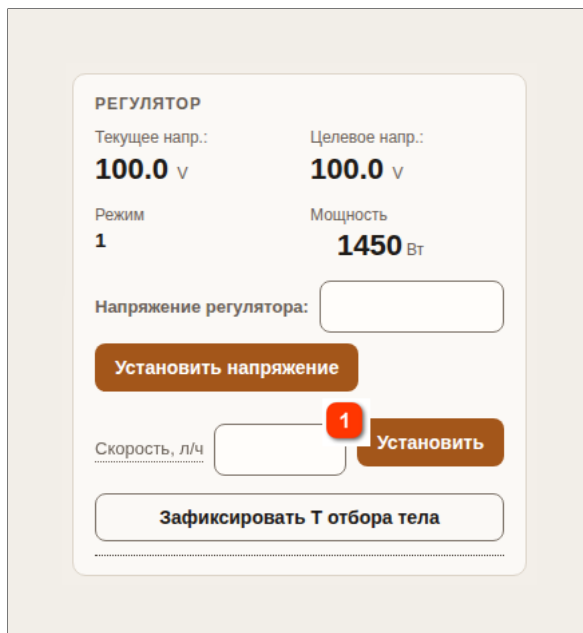
Vous pouvez passer à tout moment à l'exécution automatique du programme. Il suffit d'ajouter une ligne de programme pour le mode voulu, d'exécuter la commande « Installer le programme » («Установить программу») puis d'appuyer sur « Suivant » («Далее») dans la fenêtre principale.

Samovar commence alors à exécuter le nouveau programme selon l'algorithme intégré. Le réglage manuel de la tension du régulateur et du débit de soutirage reste disponible.

Réglage manuel du débit de soutirage

Le débit de soutirage du programme en cours peut être modifié dans la carte « Régulateur » («Регулятор») de l'onglet « Rectification » («Ректификация») (page [principale](#)).

Samovar 7.00: le champ du débit de soutirage a été déplacé de l'onglet « Avancé » («Дополнительно») vers la carte « Régulateur » de l'écran principal et s'appelle « Débit, l/h » («Скорость, л/ч»).



La carte « Régulateur » («Регулятор») de l'onglet « Rectification » («Ректификация»)

1

Valeur

Saisissez le débit de soutirage en litres par heure. Appuyez sur « Définir » («Установить») pour l'appliquer

Le débit de soutirage peut être modifié à tout moment pendant l'exécution du programme, autant de fois que nécessaire. Un débit réglé manuellement a priorité sur celui du programme et s'applique dès que vous appuyez sur « Définir » («Установить»). Il reste en vigueur jusqu'à ce que Samovar passe à la ligne suivante du programme. Tant que le programme de soutirage n'est pas lancé, la commande n'est pas exécutée.

Après un changement de débit, Samovar recalcule le temps restant de la ligne en cours, et pour le détecteur de percée d'impuretés le nouveau débit devient le débit de référence.

Conseil.

Ainsi, si vous avez « trouvé » le bon débit (par exemple pour distiller une matière première aromatique), vous pouvez corriger la ligne suivante pour que le débit ne change pas au passage. N'oubliez pas d'appuyer sur « Définir le programme » («Установить программу»).

Réglage manuel de la tension du régulateur

Vous pouvez modifier la tension fournie au régulateur à tout moment pendant l'exécution du programme de soutirage, chauffage allumé. Cela se fait dans l'onglet « [Accueil](#) » («Главная»), dans la carte « Régulateur » («Регулятор»)

The screenshot shows a control panel for a regulator. At the top, it says 'РЕГУЛЯТОР'. Below this, there are two rows of data: 'Текущее напр.: 100.0 V' and 'Целевое напр.: 100.0' with a red circle containing the number '2' next to it. The next row shows 'Режим 1' and 'Мощность 1450 Вт'. Below that is a label 'Напряжение регулятора:' followed by an input field with a red circle containing the number '1' next to it. There are three buttons: 'Установить напряжение' (orange), 'Установить' (orange) next to a speed input field, and 'Зафиксировать Т отбора тела' (white with orange border).

La carte « Régulateur » («Регулятор») de l'onglet « Rectification » («Ректификация»)

- 1 Saisie manuelle**
Saisissez une valeur en volts (en watts pour le régulateur Stab-avr) et appuyez sur « Définir la tension » («Установить напряжение»).
- 2 Tension cible («Целевое напр.»)**
La tension (puissance) actuellement réglée sur le régulateur : issue de la ligne de programme ou saisie manuellement.

Saisissez une valeur en volts (par exemple : 150 ou 171) et appuyez sur « Définir la tension » («Установить напряжение»). Pour le régulateur **Stab-avr**, le champ s'appelle « Puissance du régulateur » («Мощность регулятора»), la valeur se saisit en watts et le bouton est « Définir la puissance » («Установить мощность»). Le réglage manuel de la tension a priorité sur celui du programme et reste en vigueur jusqu'à ce que Samovar passe à la ligne suivante du programme de soutirage

Remarque : si vous voulez que la tension réglée manuellement s'applique aussi à la ligne suivante du programme de soutirage, mettez 0 (zéro) dans le champ « Tension » («Напряжение») de cette ligne

Remarque : au démarrage de la ligne suivante du programme de soutirage, le régulateur prend la tension indiquée dans cette ligne, mais le champ de saisie affiche toujours la valeur saisie manuellement par l'opérateur. Pour savoir quelle consigne suit le régulateur, comparez deux valeurs : le champ de saisie et « Tension cible » («Целевое напр.») dans la carte « Régulateur ».

Attention : en mode « Pré-engorgement » («Предзахлеб»), le changement manuel de tension est appliqué, mais Samovar continue d'exécuter l'[algorithme de fonctionnement](#) de la colonne en mode pré-engorgement.

Attention : en mode [NBK](#), aux étapes « Optimisation » («Оптимизация») et « Travail » («Работа»), le changement manuel de tension n'est pas effectué — Samovar affiche le message « La commande manuelle n'est pas disponible pendant l'Optimisation et le Travail NBK » («Ручное управление недоступно на Оптимизации и в Работе НБК»).

Fonctionnement en mode surveillance

Si vous ne donnez pas la commande « Allumer le chauffage » («Включить нагрев»), Samovar affiche dans l'interface web les températures actuelles de tous les capteurs ainsi que la pression atmosphérique.

Les relevés de température sont aussi envoyés à Blynk (toutes les 5 secondes) et sont visibles dans l'application mobile.

Vous pouvez ainsi surveiller la température de n'importe quel équipement : une colonne, une cuve de maische (fermentation), une colonne à reflux en alambic ou un alambic à chauffage indirect qui n'est pas piloté automatiquement.

ATTENTION !

Dans ce mode, **le groupe de sécurité ne fonctionne pas** : les températures limites de la vapeur, de l'eau, du bouilleur et du capteur de l'entrée supplémentaire ne sont pas surveillées. Aucun journal n'est tenu (ni le journal local, ni celui du serveur samovar-tool.ru) et aucun graphique n'est tracé.

Ce mode est déconseillé, et l'opérateur porte l'entière responsabilité de la sécurité des processus !

Étendre les possibilités

Les possibilités de Samovar peuvent être largement étendues grâce à des modules supplémentaires raccordés au bus I2C et à des scripts supplémentaires :

PCF8575 — un extenseur à 16 ports numériques. Il s'active dans le micrologiciel avec la ligne `#define USE_EXPANDER 0x20` (l'adresse du module sur le bus).

PCF8591 — un extenseur à quatre entrées analogiques et une sortie analogique. Il s'active avec la ligne `#define USE_ANALOG_EXPANDER 0x48`.

[I2CStepper](#) — une carte avec un moteur pas à pas pour un agitateur ou une pompe doseuse, et quatre relais. Elle est détectée automatiquement au démarrage de Samovar.

La programmation des fonctions supplémentaires repose sur le [langage de script Lua](#). La prise en charge de Lua s'active à la compilation du micrologiciel : dans le configurateur, avec la case « Utiliser Lua » («Использовать Lua») (section « Matériel » («Оборудование»)) ; dans PlatformIO, avec l'environnement **Samovar_lua** ; lors d'une compilation manuelle, avec la ligne `#define USE_LUA` dans le fichier `user_config_override.h`. L'éditeur de scripts s'ouvre avec le bouton « Éditeur » («Редактор») de la page Réglages.

Vous pouvez raccorder à l'extenseur de ports n'importe quels actionneurs ou boutons (capteurs fonctionnant comme des boutons), et définir vous-même ce qui doit se passer à un moment donné pendant le fonctionnement de Samovar. Le script d'initialisation s'exécute au démarrage de Samovar, puis un autre script s'exécute une fois par seconde. Dans le premier, vous décrivez les appareils nécessaires, dans le second, leur comportement. Par exemple, il peut vérifier la température ou l'état actuel de Samovar et/ou allumer ou éteindre une pompe, ouvrir ou fermer une vanne, ou piloter une résistance supplémentaire.

Vous pouvez enregistrer des variables dans la mémoire de Samovar, lancer jusqu'à 10 minuteries, obtenir l'état de fonctionnement de Samovar, piloter l'agitateur, la pompe et les relais de la carte I2CStepper, et envoyer des requêtes HTTP. Autrement dit, vous pouvez raccorder un équipement supplémentaire et le piloter automatiquement pendant le fonctionnement de Samovar.

Vous pouvez vérifier qu'un capteur de sécurité ne s'est pas déclenché et, si c'est le cas, éteindre Samovar directement depuis le script, ou augmenter ou couper l'arrivée d'eau. Les scénarios possibles sont nombreux. Ils dépendent de l'équipement concret.

Les fonctions de base de Samovar ne changent pas.

I2CStepper

Extension des possibilités de Samovar avec la carte supplémentaire I2CStepper, dotée d'un moteur pas à pas et de quatre relais.

Le module peut être utilisé comme appareil autonome. Il peut être piloté seul, avec le menu sur un écran LCD 16x2 et un encodeur, ou en étant raccordé à Samovar.

L'extension se raccorde à Samovar par le bus I2C avec quatre fils (comme l'écran LCD). Samovar détecte que l'extension est raccordée et peut la piloter.

Samovar 7.00: le micrologiciel fonctionne avec les cartes utilisant la version 3 du protocole. Jusqu'à dix cartes avec des adresses I2C de 1 à 10 peuvent se trouver sur le bus : les cartes à adresse **impaire** (1, 3, 5...) sont des **agitateurs**, les cartes à adresse **paire** (2, 4, 6...) sont des **pompes** (pompage continu ou remplissage d'un volume défini). Chaque carte indique à Samovar ce qu'elle sait faire : agitateur, pompage, remplissage, relais, capteur externe. Les cartes sont recherchées au démarrage de Samovar puis interrogées en arrière-plan ; si au moins une est trouvée, un bouton « I2CStepper » apparaît sur la page principale de chaque mode et ouvre la page de commande des cartes. Une carte qui a répondu une fois sur le bus reste dans la liste jusqu'au redémarrage de Samovar ; si la communication avec elle est perdue, elle est marquée comme indisponible.

En fonctionnement (programme de rectification, Lua, modes Bière et Fromage), Samovar utilise un **agitateur de travail** et une **pompe de travail** — les cartes ayant l'adresse la plus basse parmi celles trouvées. Elles sont fixées au démarrage du processus et ne changent pas jusqu'à sa fin, même si une carte d'adresse plus basse apparaît en cours de route.

En mode Bière, le premier relais sert à allumer et éteindre la pompe de transfert du moût (par exemple, pour faire circuler le moût dans la cuve de brassage). Le micrologiciel n'utilise pas les autres relais — c'est vous qui décidez de leur rôle, et vous pouvez les commuter depuis Lua. Les relais sont gérés par l'agitateur de travail s'il a déclaré la prise en charge des relais, sinon par la pompe de travail.

Les réglages de la carte elle-même (mode, vitesse, durée de fonctionnement et pause de l'agitateur, débit de la pompe, volume et débit de remplissage, pas par millilitre) sont stockés dans la mémoire de la Nano et se modifient dans l'onglet **Réglages** → **I2CStepper** («Настройки» → **I2CStepper**), voir ci-dessous. La page « I2CStepper » sert uniquement au démarrage et à l'arrêt manuels.

La page « I2CStepper »

La page « I2CStepper » : la carte pompe d'adresse 2 est sélectionnée

1

Appareil («Устройство»)

La liste des cartes trouvées sur le bus ; elle s'affiche s'il y a deux cartes ou plus. Les agitateurs ont une adresse impaire, les pompes une adresse paire.

2

État de la carte

« En marche » («Работает») ou « Arrêté » («Остановлен») ; en dessous figurent la vitesse actuelle de la pompe et le volume restant.

3

Vitesse et volume

Vitesse de la pompe en litres par heure et volume en millilitres pour le bouton « Lancer » («Запустить»). « Stop » («Стоп») arrête la pompe.

Relais 1

4

S'affiche si la carte prend en charge les relais ; commute le premier relais de la carte.

5

Étalonnage de la pompe externe

Uniquement pour les cartes pompes : ouvre la page d'étalonnage « Pas/ml » (« Шаров/мл ») de la carte sélectionnée.

Si deux cartes ou plus sont trouvées, une liste « Appareil » (« Устройство ») apparaît en haut — elle permet de choisir la carte avec laquelle vous travaillez : « Agitateur, adresse N » (« Мешалка, адрес N ») ou « Pompe, adresse N » (« Насос, адрес N »). Avec une seule carte, la liste est masquée. Si la carte sélectionnée est indisponible, le message « L'I2CStepper sélectionné est indisponible » (« Выбранный I2CStepper недоступен ») s'affiche à la place du panneau — aucune autre carte n'est substituée automatiquement, vous devez la choisir dans la liste.

Pour la carte sélectionnée, la page affiche son type et son adresse, son état (« En marche » (« Работает ») ou « Arrêté » (« Остановлен »)), la vitesse actuelle en pas par seconde et le nombre de pas restants avant l'arrêt. Les données sont actualisées toutes les deux secondes.

Commande. « Vitesse » (« Скорость ») est la vitesse du moteur en pas par seconde (de 1 à 18000), « Cible, pas » (« Цель, шаров ») est le nombre de pas à effectuer. Le bouton « Lancer » (« Запустить ») envoie ces deux valeurs à la carte et démarre le moteur dans le mode enregistré dans la mémoire de la Nano : pour un agitateur, c'est la rotation, pour une pompe, le remplissage avec le nombre de pas indiqué. Pour une pompe, il est plus simple de calculer le nombre de pas à partir du volume : multipliez les millilitres voulus par « Pas/ml » (« Шаров/мл ») des réglages de la Nano. « Stop » (« Стоп ») arrête le moteur. Le démarrage est impossible si la pompe n'est pas étalonnée (« Pas/ml » vaut zéro) ou si Samovar est en train de changer de mode à ce moment — un message d'erreur s'affiche alors.

Relais. Si la carte a déclaré la prise en charge des relais, un bouton « Activer le relais 1 » (« Включить реле 1 ») / « Désactiver le relais 1 » (« Выключить реле 1 ») s'affiche — il commute le premier relais de la carte (en mode Bière, c'est la pompe à moût). Les relais 2–4 ne peuvent pas être commutés depuis cette page, uniquement depuis Lua.

Étalonnage de la pompe externe. Le bouton n'est disponible que pour les cartes pompes qui prennent en charge le remplissage. Il ouvre la page d'étalonnage de la carte sélectionnée : préparez un récipient gradué, réglez la vitesse du moteur et appuyez sur « Commencer l'étalonnage » (« Начать калибровку ») — la pompe se met à pomper. Lorsque exactement 100 ml ont été recueillis, appuyez sur « Valider 100 ml » (« Зафиксировать 100 мл ») : Samovar calcule « Pas/ml » et écrit la valeur dans la mémoire de la Nano. Refaites l'étalonnage après avoir changé les micropas du driver, le moteur, la tête de pompe ou le tuyau.

Paramètres de Samovar

Réglages → I2CStepper. L'onglet « Réglages Nano I2CStepper » (« Настройки Nano I2CStepper ») affiche les réglages stockés dans la mémoire de la carte elle-même. Le bouton « Rechercher à nouveau les appareils I2C » (« Пересканировать I2C-устройства ») relance la recherche des cartes sur le bus (par exemple, après en avoir raccordé une nouvelle). S'il y a plusieurs cartes, choisissez celle qui vous intéresse dans la liste « Appareil ». Champs :

« Nouvelle adresse » (« Новый адрес ») — l'adresse de la carte sur le bus, de 1 à 10. Une adresse impaire fait de la carte un agitateur, une adresse paire une pompe ; une adresse déjà occupée ne peut pas être choisie. La nouvelle adresse prend effet après le redémarrage de la Nano.

« Mode » (« Режим ») — « Agitateur » (« Мешалка », adresse impaire uniquement), « Pompe » (« Насос ») ou « Remplissage » (« Наполнение », adresse paire uniquement). La carte fonctionne dans ce mode lorsque vous appuyez sur « Lancer » et sur les commandes de Lua et des applications.

« Pas/ml » — le coefficient d'étalonnage de la pompe : il sert à convertir les millilitres et les litres par heure en pas du moteur. Il est renseigné par l'étalonnage (voir ci-dessus) ou manuellement. Tant qu'il vaut zéro, la pompe ne peut pas être démarrée.

« Vitesse de l'agitateur » (« Обороты мешалки »), « Fonctionnement de l'agitateur, s » (« Работа мешалки, с »), « Pause de l'agitateur, s » (« Пауза мешалки, с ») — les paramètres de l'agitateur pour le fonctionnement autonome de la carte ; avec une pause de 0, l'agitateur tourne en continu.

« Débit de la pompe, ml/h » (« Подача насоса, мл/ч ») et « Pause de la pompe, s » (« Пауза насоса, с ») — pour le mode « Pompe » (pompage continu) ;

« Volume de remplissage, ml » (« Объем наполнения, мл ») et « Débit de remplissage, ml/h » (« Скорость наполнения, мл/ч ») — pour le mode

« Remplissage ».

Le bouton « Enregistrer dans la Nano » (« Сохранить в Nano ») écrit les champs dans la mémoire non volatile de la carte ; ils sont conservés après un redémarrage de Samovar comme de la carte.

Réglages → Pompe (« Настройки → Насос »). Si une pompe I2C est trouvée, deux champs pour la rectification apparaissent dans l'onglet :

« Utiliser la pompe I2C au-dessus de la section de pasteurisation » (« Использовать I2C-насос над ЦП ») — la pompe participe à la rectification si elle a été détectée au démarrage de Samovar : pendant le soutirage des têtes, elle devient la pompe principale ; pendant le cœur et le pré-engorgement, elle fonctionne avec la pompe locale.

« Débit de soutirage au-dessus de la section de pasteurisation » (« Скорость отбора над ЦП ») — la vitesse constante de la pompe I2C sur les lignes de cœur B et de pré-engorgement C. Sur la ligne de têtes H, c'est la vitesse de la ligne de programme elle-même qui est utilisée.

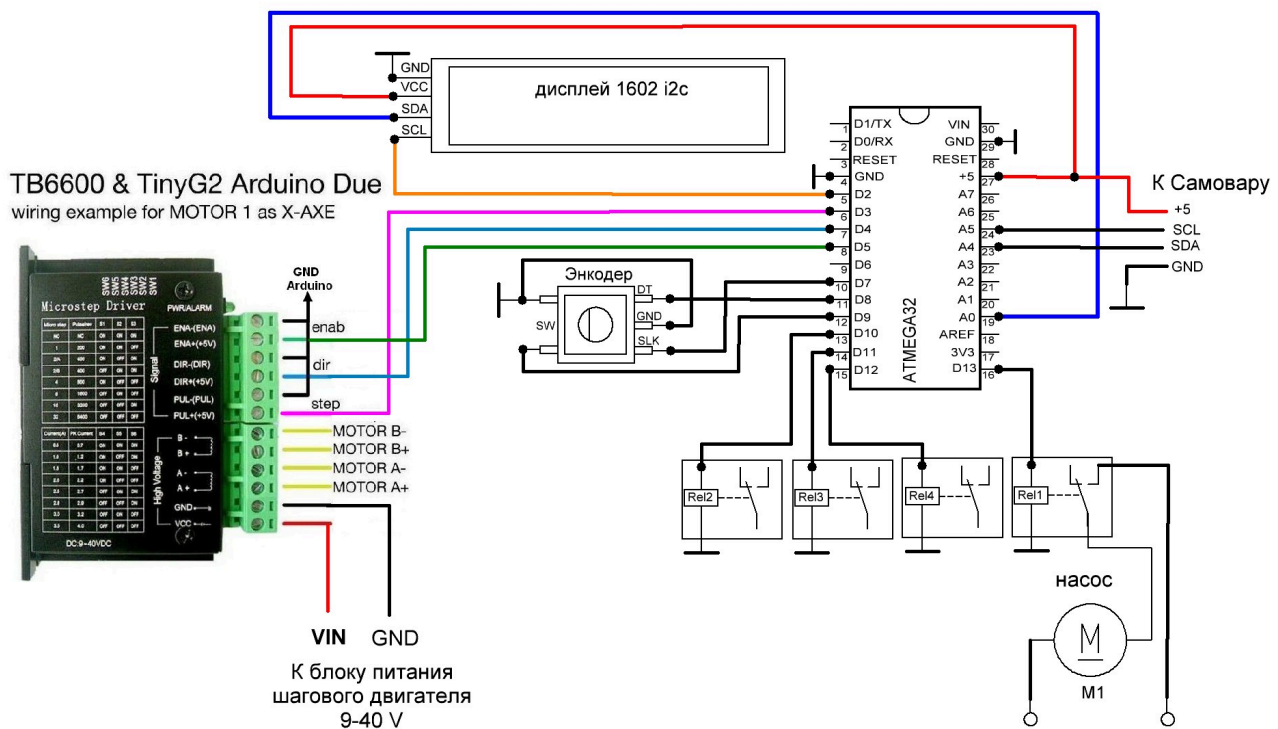
La vitesse en litres par heure de cette pompe est convertie en pas d'après « Pas/ml » de la mémoire de la Nano ; le champ distinct « Nombre de pas de la pompe I2C » (« Количество шаров I2C насоса ») n'existe plus dans les paramètres de Samovar.

Applications mobiles et site web

Les applications Samovar et la page de pilotage du Samovar sur le site samovar-tool.ru reçoivent toutes les cinq secondes la liste des cartes et leur état (disponibilité, mode, vitesse, quantité restante, masque des relais) et permettent de démarrer et d'arrêter une carte et de commuter les relais. Les réglages de la Nano et l'étalonnage ne sont pas accessibles depuis les applications — uniquement depuis l'interface web de Samovar. Si une commande est refusée, la raison arrive dans les messages de Samovar sous la forme « Blynk V37 a=N: code » (« Blynk V37 a=N: код »).

Schéma et raccordement

Schéma de raccordement



Brochage pour le raccordement des périphériques :

// 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

Conseil.

Si vous prévoyez d'utiliser l'extension comme appareil séparé dans son propre boîtier, il est judicieux de la raccorder à Samovar avec un câble USB A-B (ordinateur - imprimante). L'alimentation du module (+/- 5 volts) et les deux signaux du bus I2C sont pris directement sur l'écran de Samovar. Un connecteur USB-B est monté sur le boîtier de Samovar.

Un connecteur USB-A est monté sur le boîtier de l'extension.

Ainsi, une fois raccordée à Samovar, l'Arduino Nano reçoit à la fois l'alimentation et le bus I2C. En utilisation autonome, une alimentation séparée remplace Samovar, par exemple un chargeur de téléphone.

Avec une alimentation intégrée, un connecteur USB-B est monté sur la sortie de l'alimentation, et le même câble USB A-B sert à amener le courant, ce qui exclut d'envoyer par erreur +5 volts dans Samovar.

Périphériques.

Le bloc de relais est utilisé en 5 volts, de préférence avec commande par optocoupleur. Vous pouvez aussi utiliser des relais 12 volts, câblés de la même façon que dans Samovar.

N'importe quelle pompe convient : à moteur à courant continu ou à moteur alternatif monophasé ou triphasé. Le moteur de la pompe est démarré et arrêté via un relais puis via n'importe quel organe de puissance : contacteur ou relais statique. Pour de petits volumes, envisagez la pompe à entraînement magnétique 15RM. Inox, silencieuse, avec un bon débit.

Pour l'agitateur ou la NBK, n'importe quel moteur pas à pas bipolaire convient, à condition qu'il ait assez de puissance et de couple. Un Nema 23 avec un driver adapté est recommandé.

Le croquis actuel pour l'Arduino Nano, qui pilote le moteur pas à pas et les quatre relais, peut être téléchargé via ce [lien](#). Il vous faut la version avec le protocole v3 ; lors du passage depuis le protocole v2, la mémoire de la carte est réinitialisée — vérifiez à nouveau l'adresse, le mode et « Pas/ml ». Sa vocation principale est d'être utilisé avec Samovar comme module d'extension. Vous devez utiliser les bibliothèques fournies avec Samovar.

Commande depuis Lua

Les fonctions sont disponibles lorsque le micrologiciel est compilé avec Lua (voir [À propos du langage de script Lua](#)). Les fonctions de l'agitateur s'appliquent à l'agitateur de travail, celles de la pompe à la pompe de travail (les cartes d'adresse la plus basse, voir ci-dessus). Toutes les fonctions de démarrage renvoient 1 si la commande a été acceptée par la carte et 0 sinon — y compris lorsque la carte requise n'est pas sur le bus.

set_stepper_by_time(spd, direction, time) – démarrer l'agitateur : spd – vitesse en pas par seconde, direction – sens 0 ou 1, time – durée de fonctionnement en secondes. Avec time = 0, l'agitateur tourne en continu jusqu'à une commande d'arrêt ; spd = 0 arrête l'agitateur.

set_stepper_target(spd, direction, target) – démarrer la pompe en mode remplissage : spd – vitesse en pas par seconde (jusqu'à 18000), direction – sens 0 ou 1, target – nombre de pas. Avec spd = 0 ou target = 0, la pompe s'arrête. La fonction ne pilote pas le moteur pas à pas standard de Samovar.

get_stepper_status() – nombre de pas qu'il reste à faire à la pompe (0 – elle est arrêtée ou il n'y a pas de carte).

i2cpump_start(rate, volume) – pomper volume ml au débit rate l/h, converti en pas d'après « Pas/ml » de la mémoire de la Nano. Renvoie 0 si la carte pompe n'est pas raccordée, n'est pas étalonnée ou si les arguments sont invalides.

i2cpump_stop() – arrêter la pompe.

i2cpump_get_speed() – vitesse actuelle de la pompe en pas par seconde.

i2cpump_get_target_ml() – le volume fixé par la dernière commande i2cpump_start, en ml.

i2cpump_get_remaining_ml() – quantité restant à pomper, en ml.

i2cpump_get_running() – 1 si la pompe tourne, sinon 0.

set_mixer_pump_target(Val) – activer (1) ou désactiver (0) le premier relais – la pompe à moût.

get_mixer_pump_status() – état du premier relais : 0 ou 1 ; 255 s'il n'y a pas de carte avec relais.

set_i2c_rele_state(Num, Val) – activer (1) ou désactiver (0) le relais Num (1–4). Renvoie 1 si la commande a été exécutée.

get_i2c_rele_state(Num) – état du relais Num (1–4) : 0 ou 1 ; 255 s'il n'y a pas de carte avec relais.

check_I2C_device(Addr) – vérifier si l'appareil d'adresse Addr répond sur le bus I2C ; renvoie l'adresse si l'appareil est trouvé.

Attention. Les relais sont gérés par l'agitateur de travail s'il a déclaré la prise en charge des relais ; sinon par la pompe de travail.

Les fonctions qui modifient l'état ne sont pas exécutées en mode simulation Lua ni pendant que Samovar change de mode.

Exemple : set_stepper_by_time(800, 0, 0) – faire tourner l'agitateur en continu à 800 pas par seconde ; set_stepper_by_time(0, 0, 0) – l'arrêter. i2cpump_start(6, 250) – pomper 250 ml à 6 l/h ; tant que i2cpump_get_running() == 1, la pompe tourne.

Doseurs d'additifs (Bière et Fromage)

Dans les modes Bière («Пиво») et Fabrication du fromage («Сыроварение»), des additifs doivent être ajoutés au fil du programme : le houblon dans la bière (généralement 2 à 4 fois par ébullition), et le ferment, l'enzyme, le chlorure de calcium, le sel et les épices dans le fromage. Samovar peut le faire lui-même ou vous prévenir au bon moment. Vous trouverez ci-dessous quatre façons intégrées de réaliser un doseur, de la plus simple à la plus souple, avec ce qu'il faut pour chacune et la manière de la définir dans le programme, puis un tour d'horizon des réalisations artisanales utilisées par les brasseurs du monde entier et de leur raccordement à Samovar.

Les informations générales sur les programmes se trouvent dans les sections [Programme d'empâtage](#) et [Programme de fabrication du fromage](#) ; la carte d'extension est décrite à la page [I2CStepper](#) ; les scripts, dans la section [Lua](#).

Option 1. À la main, sur signal de Samovar



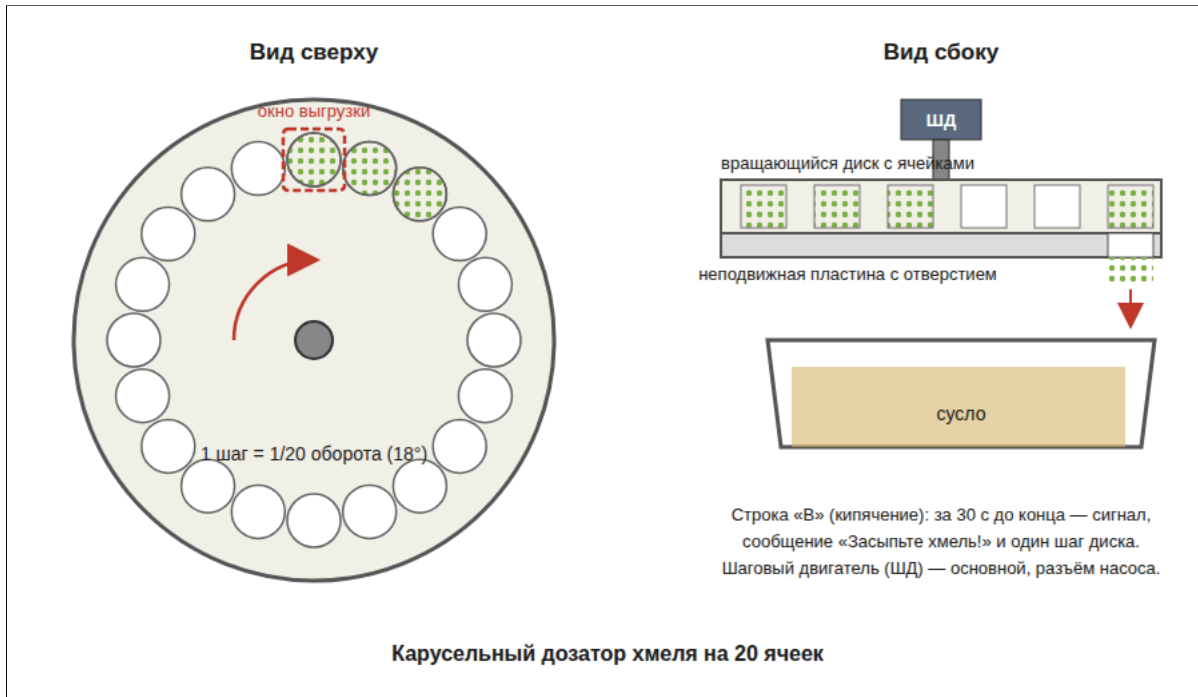
Aucun matériel n'est nécessaire. Au bon moment, Samovar déclenche le buzzer, affiche un message à l'écran et dans l'interface web et envoie une notification push à l'application mobile et au site. Vous ajoutez l'additif vous-même.

Bière. 30 secondes avant la fin de chaque ligne « B » (ébullition), Samovar envoie le message « Ajoutez le houblon ! » («Засыпьте хмель!»). Il y a autant de lignes « B » que d'ajouts de houblon : par exemple, une ébullition de 60 minutes avec du houblon à 60, 30 et 5 minutes de la fin s'écrit avec des lignes « B » de 30, 25 et 5 minutes. Le programme n'attend pas de confirmation et continue.

Fromage. Une ligne « W » (action manuelle) avec l'action « Ajouter le ferment » («Внести закваску»), « Ajouter l'enzyme » («Внести фермент») ou « Ajouter un additif » («Внести добавку») : Samovar arrête le programme (l'agitateur, s'il est réglé, continue de tourner) et attend un appui sur le bouton « Confirmer » («Подтвердить») sur la page du mode, dans l'application ou sur le site. Une ligne « D » (dosage) avec la méthode « Manuellement » («Вручную») fait de même ; elle enregistre en plus le composant et le volume.

Avantages : rien à construire. Inconvénients : vous devez être à proximité ; pour la bière, la précision du moment dépend de vous.

Option 2. Doseur de houblon à carrousel sur moteur pas à pas (Bière)



C'est le doseur automatique d'additifs secs intégré au mode Bière. En même temps que le message « Ajoutez le houblon ! », Samovar fait tourner le moteur pas à pas principal (celui qui entraîne la pompe de soutirage dans les autres modes) d'exactly 1/20 de tour (18°). Un disque à alvéoles est monté sur l'arbre du moteur, et en dessous se trouve une plaque fixe percée d'un seul trou au-dessus du bouilleur. Après chaque rotation, l'alvéole suivante se trouve au-dessus du trou et son contenu tombe dans le moût.

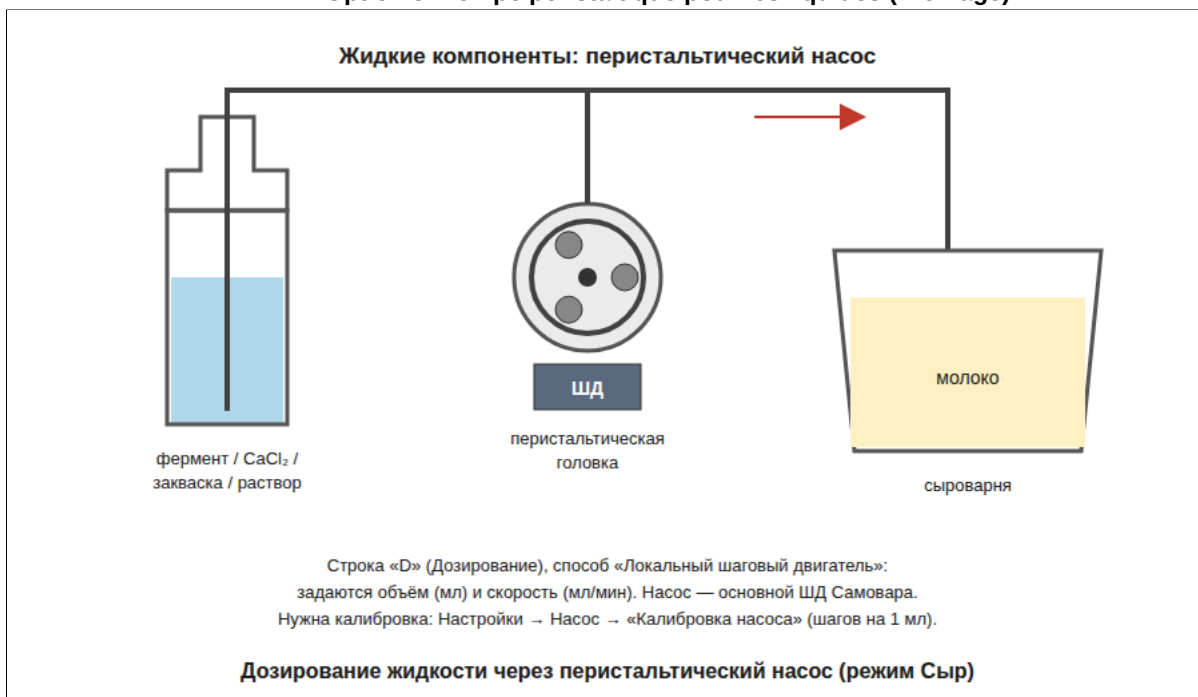
Ce qu'il faut. Un moteur pas à pas NEMA17 (branché sur le connecteur de pompe de Samovar, sans driver ni réglage supplémentaire), un disque en plastique alimentaire ou en inox de 150-200 mm de diamètre avec 20 alvéoles sur le pourtour (ou moins, voir ci-dessous), une plaque de fond percée d'un trou et un couvercle pour que la vapeur du moût en ébullition n'humidifie pas le houblon. Le disque s'imprime facilement en 3D. Le houblon se place dans les alvéoles dans l'ordre de rotation, en commençant par l'alvéole voisine de la fenêtre de déversement.

Comment le définir dans le programme. Rien de plus : chaque ligne « B » correspond à un ajout. La rotation a lieu à la fin de la ligne, donc la première portion (par exemple, « houblon à 60 minutes ») tombe à la fin de la première ligne « B », que l'on peut rendre courte, par exemple 1 minute. Le mode micropas du driver doit être de 1/16, comme pour la pompe.

S'il n'y a pas 20 alvéoles. L'angle d'un pas est défini dans le micrologiciel, dans la fonction HopStepperStep() (fichier beer.h) : TargetStepps = 360 / 1.8 * 16 / 20, où 20 est le nombre d'alvéoles sur un tour complet. Pour un disque à 10 alvéoles, remplacez 20 par 10 et reflashez Samovar. Au lieu d'un disque, vous pouvez faire un tambour à compartiments longitudinaux sur un arbre horizontal ; le calcul est le même.

Avantages : brassage entièrement automatique, aucune électronique en plus de l'équipement standard. Inconvénients : additifs secs uniquement ; cette rotation n'est pas effectuée en mode Fromage (le moteur y est occupé par la pompe).

Option 3. Pompe péristaltique pour les liquides (Fromage)



En mode Fabrication du fromage, le moteur pas à pas principal de Samovar sert de pompe doseuse. Une ligne de programme « D » (dosage) avec la méthode « Moteur pas à pas local » (« Локальный шаговый двигатель ») délivre le volume réglé en millilitres au débit réglé en ml/min : par exemple, 25 ml de solution de

chlorure de calcium en 1 minute ou 50 ml d'enzyme diluée en 2 minutes. À la fin de la distribution, le programme passe de lui-même à la ligne suivante ; si le volume n'est pas délivré dans le temps « Délai, min » (« Тайм-аут, мин»), la fabrication du fromage s'arrête avec un message.

Ce qu'il faut. Une tête péristaltique pour moteur pas à pas NEMA17 (la même que pour le soutirage en rectification) et un tuyau en silicone alimentaire.

L'extrémité d'entrée du tuyau plonge dans le récipient de solution, l'extrémité de sortie est amenée dans la cuve à fromage au-dessus du niveau du lait.

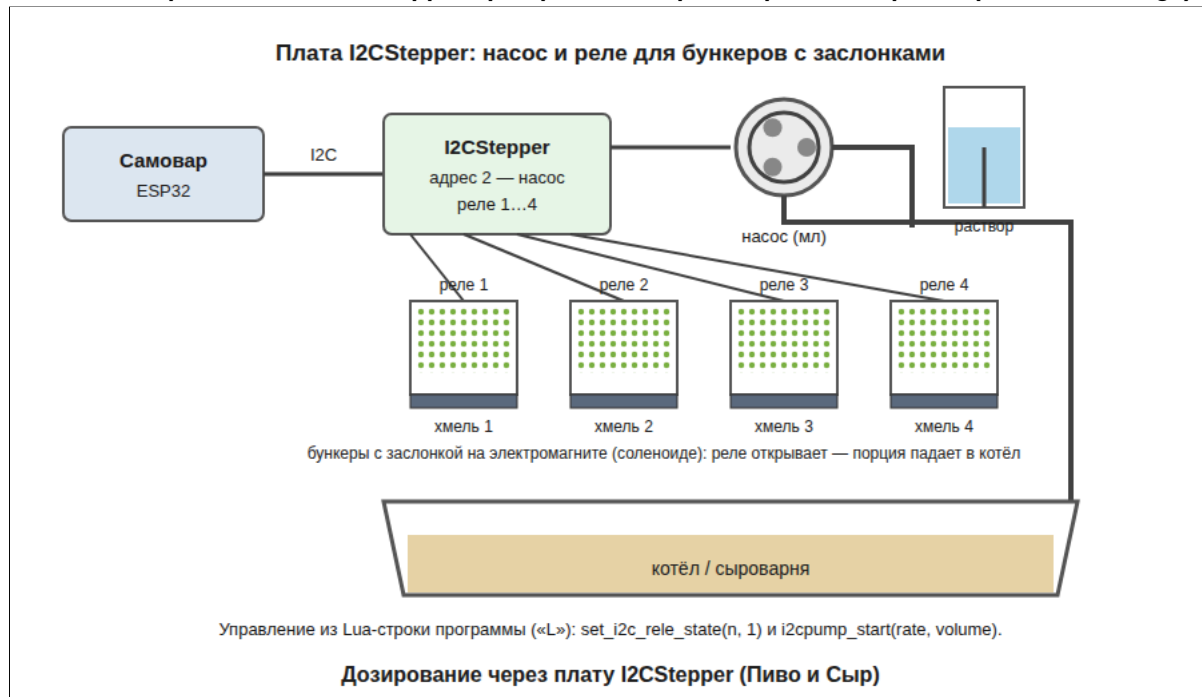
Préparez la solution à l'avance ; le ferment et l'enzyme se diluent dans de l'eau bouillie, afin que le volume soit suffisant pour que la pompe le délivre avec précision.

Étalonnage. Le volume est converti en pas d'après la valeur « Nombre de pas de la pompe » (« Количество шагов насоса») (pas pour 1 ml). Elle se règle dans l'onglet Réglages → Pompe avec le bouton « Étalonnage de la pompe » (« Калибровка насоса») (voir [Pompe](#)) : la pompe refoule du liquide dans un récipient gradué, vous saisissez le volume réel et Samovar enregistre le coefficient. Étalonnez avec le même tuyau et le même liquide que ceux que vous doserez, et remplissez le tuyau au préalable, sinon la première portion sert à le remplir.

Plusieurs composants. Une pompe, une solution. Si deux ou trois solutions différentes doivent être ajoutées pendant une fabrication, placez une ligne « W » « Ajouter un additif » (« Внести добавку») entre les lignes « D » et déplacez le tuyau d'entrée vers un autre récipient (en le rinçant), ou utilisez une seconde pompe sur la carte I2CStepper (option 4).

Avantages : volume et moment précis, aucun travail manuel. Inconvénients : liquides uniquement ; un composant par pompe.

Option 4. Carte I2CStepper : pompe et relais pilotés par un script Lua (Bière et Fromage)



La carte [I2CStepper](#) apporte à Samovar un second moteur pas à pas (adresse 2 - la pompe) et quatre relais. Le micrologiciel ne dose pas lui-même avec eux, mais tout cela est accessible depuis un script Lua lancé par la ligne de programme « L » : dans la ligne, vous choisissez un fichier .lua et lui passez des paramètres (par exemple, un numéro de relais et un volume), de sorte qu'un seul script sert pour tous les ajouts. Le script enclenche la pompe ou le relais, attend la fin et appelle `setNextProgram()` pour passer à la ligne suivante.

Liquides - la pompe I2C. La fonction `i2cpump_start(rate, volume)` pompe volume ml au débit rate l/h ; le nombre de pas pour 1 ml est pris dans le champ « Nombre de pas de la pompe I2C » (« Количество шагов I2C насоса») (Réglages → Pompe), l'étalonnage se fait sur la page « I2CStepper ». Exemple de script `dose_pump.lua` qui ajoute le volume indiqué dans le premier paramètre de la ligne (dans le programme : fichier `dose_pump.lua`, paramètre 20) à 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()
```

Additifs secs - relais et trémies à trappe. Pour chaque portion de houblon (ou de sel, d'épices), on fabrique une petite trémie au-dessus du bouilleur, dont le fond est fermé par une trappe actionnée par un électroaimant 12 V (solénoïde). Le relais de la carte alimente l'électroaimant, la trappe s'ouvre et la portion tombe dans le bouilleur. Quatre relais, quatre portions ; chacune est dosée à l'avance, au chargement. Exemple de script `dose_rele.lua` qui ouvre pendant une seconde et demie la trappe de la trémie sur le relais dont le numéro figure dans le paramètre de la ligne (dans le programme : fichier `dose_rele.lua`, paramètre 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()
```

Pour chaque ajout, le programme reçoit sa propre ligne « L » avec le même fichier et son propre paramètre (numéro de relais ou volume) ; le délai de la ligne se règle en secondes.

Quels relais sont libres. En mode Bière, le premier relais de la carte est occupé par la pompe de transfert du moût (voir la page « I2CStepper ») ; le micrologiciel n'utilise pas les trois autres. En mode Fabrication du fromage, le micrologiciel n'occupe pas les relais de la carte (l'agitateur et la vanne de vidange sont sur les relais 2 et 4 de Samovar lui-même). Vous pouvez vérifier que la carte répond avec la fonction `check_i2c_device(2)`.

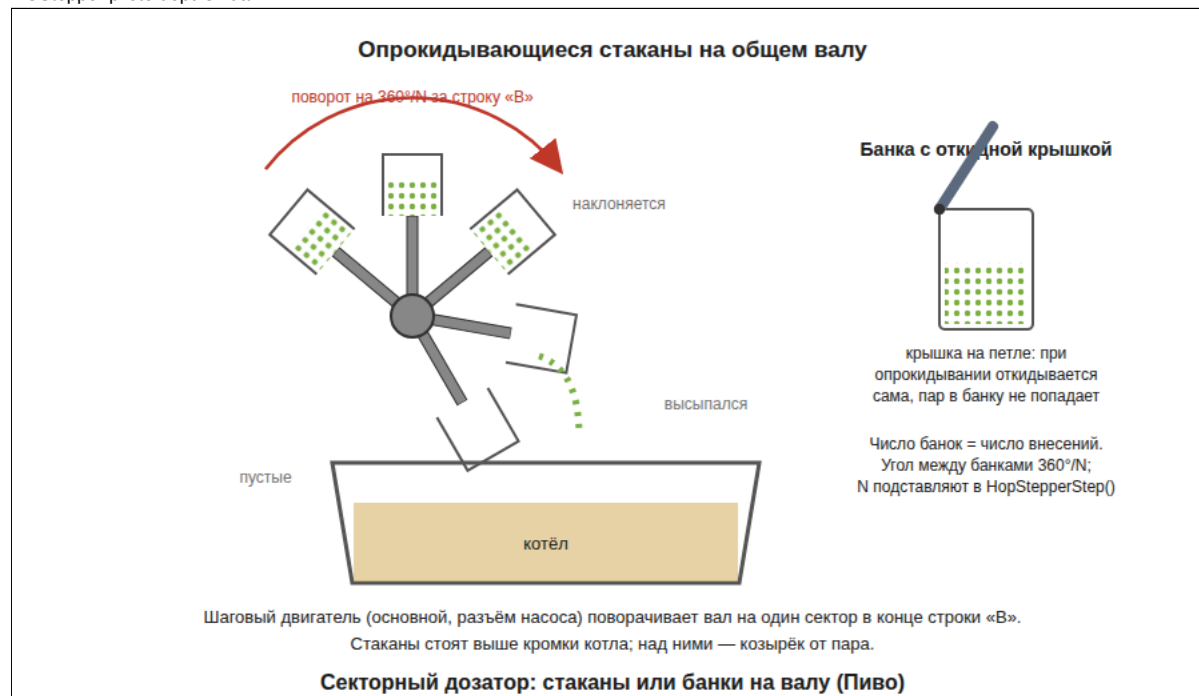
Une particularité en Bière. La ligne « L » est une ligne de programme distincte, et l'ébullition n'y est pas maintenue automatiquement : faites-la donc courte (quelques secondes) ; la ligne « B » suivante détecte à nouveau l'ébullition - le moût bout encore à ce moment-là, cela va donc vite. Si vous n'avez besoin que

de houblon selon un horaire, l'option 2 est plus simple : elle ne nécessite ni carte ni script.

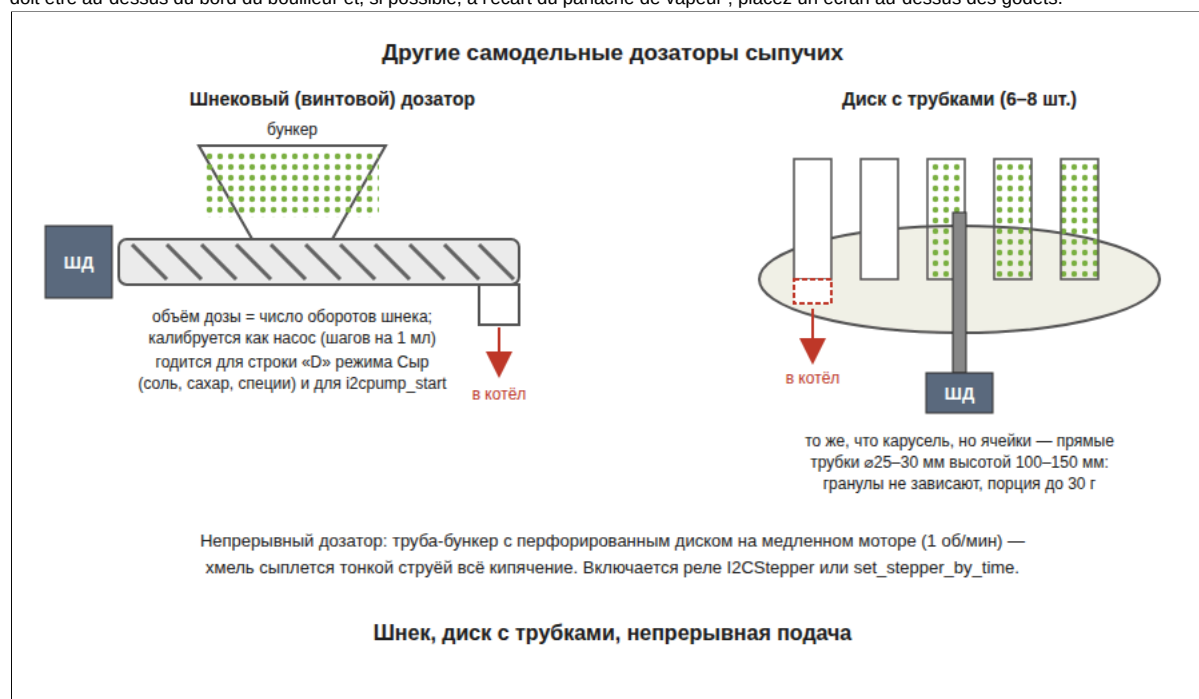
Avantages : n'importe quel nombre de composants, liquides et secs, une liberté totale dans la logique. Inconvénients : il faut une carte I2CStepper, un micrologiciel avec prise en charge de Lua et un script.

Option 5. Réalisations artisanales : ce que font d'autres brasseurs

Les brasseries automatiques du commerce résolvent ce problème de différentes manières : Brewie et PicoBrew Zymatic conservent le houblon dans quatre paniers et, au bon moment, font passer le moût par le panier suivant ; MiniBrew place sur le couvercle un carrousel de six cylindres ; Grainfather et Braumeister n'ajoutent pas le houblon, ils envoient seulement une notification (comme l'option 1). Dans les ateliers amateurs (forums Homebrew Talk, projets pour CraftBeerPi et BrewTroller, articles de Brew Your Own), les réalisations ci-dessous sont les plus courantes. Toutes se raccordent à Samovar par l'une des méthodes déjà décrites : une rotation du moteur pas à pas principal sur une ligne « B », une ligne « D » pour le fromage, ou un relais ou un moteur de la carte I2CStepper piloté depuis Lua.



Doseur à secteurs : godets ou pots sur un arbre. N godets (gobelets en plastique, bouteilles coupées, petits pots à couvercle basculant) sont fixés rigidement en éventail sur l'arbre horizontal d'un moteur pas à pas, tous les $360^\circ/N$. Tant qu'un godet se trouve dans la moitié supérieure du cercle, il a l'ouverture vers le haut ; la rotation vers le secteur suivant fait passer le godet suivant au-delà de l'horizontale, et la portion tombe dans le bouilleur. Un pot à couvercle basculant est plus pratique qu'un godet ouvert : tant qu'il n'a pas basculé, le couvercle protège le houblon de la vapeur, et en basculant il s'ouvre sous son propre poids. L'avantage est la simplicité : pas besoin d'alvéoles précises ni de plaque de fond. Pour Samovar : le moteur se branche sur le connecteur de pompe, dans `HopStepperStep()` remplacez 20 par le nombre de godets N (pour 4 godets, un pas fait 90°), et chaque ligne « B » fait basculer un godet. L'arbre doit être au-dessus du bord du bouilleur et, si possible, à l'écart du panache de vapeur ; placez un écran au-dessus des godets.



Disque à tubes (« Lazy Susan »). La réalisation artisanale la plus répandue sur Homebrew Talk : un disque de 150 mm de diamètre avec 6 à 8 tubes verticaux ($\varnothing 25\text{--}30$ mm, hauteur 100-150 mm, environ 30 g de pellets chacun), sous lequel se trouve une plaque fixe percée d'un trou ; l'entraînement est un servomoteur à fort couple ou un moteur pas à pas bon marché 28BYJ-48 avec driver ULN2003, et pour un arrêt précis on installe un microrupteur ou un capteur optique sur

une came. C'est le même carrousel que dans l'option 2, mais avec de hauts tubes droits au lieu de petites alvéoles. L'expérience des auteurs : les pellets se coincent dans les tubes à fond conique, les parois doivent donc être droites et lisses ; le houblon en poudre ou humide ne s'écoule pas, il faut des pellets secs ; un écran ou une évacuation de vapeur au-dessus du bouilleur est indispensable, sinon après 20 à 30 minutes d'ébullition les pellets prennent l'humidité et s'agglomèrent. Avec Samovar, il s'utilise comme l'option 2, en indiquant le nombre de tubes dans `HopStepperStep()` ; si vous le souhaitez, le disque peut être monté sur un moteur de la carte I2CStepper et tourné depuis Lua avec la fonction `set_stepper_by_time`.

Doseur à vis sans fin. Une réalisation reprise des distributeurs automatiques de nourriture pour poissons et chats (voir les projets sur Instructables et GitHub) : une trémie au-dessus d'un tube horizontal, avec à l'intérieur une vis sans fin sur l'arbre d'un moteur pas à pas ; le volume de la dose est défini par le nombre de tours. Les pièces s'impriment en 3D, la vis fait 20-30 mm de diamètre. Il dose n'importe quel produit fluide depuis une seule trémie, en portions de n'importe quelle taille : sel, sucre, épices, pellets de houblon. Pour Samovar, un tel doseur est la même « pompe » : en mode Fromage, il se branche sur le connecteur de pompe, s'étalonne avec le bouton « Étalonnage de la pompe » (« Калибровка насоса ») (on verse le produit dans un verre doseur et on saisit son volume en ml) et dose avec une ligne « D » utilisant la méthode « Moteur pas à pas local » (« Локальный шаговый двигатель »). Un second doseur identique peut être monté sur la carte I2CStepper (adresse 2) et lancé depuis Lua avec la fonction `i2cpump_start(rate, volume)`. Inconvénient : une trémie, un produit ; pour 3-4 variétés de houblon différentes, il faut 3-4 vis ou un carrousel.

Houblonnage continu. Pour les recettes à « houblonnage continu » (houblon ajouté en filet mince pendant toute l'ébullition), Brew Your Own décrit un doseur fait d'un morceau de tube de $\varnothing 100$ mm et 60 cm de long, avec en bas un disque perforé tournant, entraîné par un moteur à 1 tr/min ; les pellets tombent à un débit moyen d'environ 8 g toutes les 10 minutes, et des picots sur le disque les empêchent de former une voûte. Avec Samovar, le moteur est enclenché par un relais de la carte I2CStepper (`set_i2c_rele_state`) pendant toute la ligne « B », ou entraîné par le moteur pas à pas de la carte (`set_stepper_by_time`).

Trappe sur servomoteur ou motoréducteur. Dans les projets CraftBeerPi (plugin HopDropper), un plateau à compartiments est déplacé par un motoréducteur lent 12 V via une paire d'engrenages, et le contrôleur ne fait que l'alimenter pendant une durée définie ; un autre montage répandu est un godet au bout d'un bras de servomoteur, accroché à la paroi du bouilleur à l'écart de la vapeur. Le servomoteur se branche sur la sortie SERVO_PIN de Samovar (celle qui change de récipient en rectification) et tourne depuis Lua avec la fonction `setServoAngle(angle)` : par exemple, `setServoAngle(90)` ouvre la trappe, `delay(1500)`, `setServoAngle(0)` la referme. Alimentez un servomoteur à fort couple par une source séparée de 5-6 V, pas par la carte. Un mécanisme à motoréducteur 12 V est enclenché par un relais de la carte I2CStepper pendant 1 à 3 secondes (le temps d'une rotation jusqu'à la butée ou jusqu'à une came avec microrupteur). La commande se fait comme dans l'option 4. Exemple de script `tip_cup.lua` avec un godet sur bras de servomoteur (dans le programme, une ligne « L » avec ce fichier) :

```
-- tip_cup.lua: tip the cup on the servo arm
setServoAngle(150)
delay(1500)
setServoAngle(0)
sendMsg("Hops added", 2)
setNextProgram()
```

Paniers traversés par le moût. Le principe de Brewie/Zymatic : le houblon se trouve dans des paniers grillagés hors du bouilleur, et la pompe de transfert du moût dirige le flux à travers le panier suivant au bon moment. À la maison, c'est la méthode la plus complexe (il faut une pompe, plusieurs électrovannes sur les relais I2CStepper et de la tuyauterie), mais le houblon est assurément protégé de la vapeur et rien ne doit être versé au-dessus du bouilleur. Pour Samovar, les vannes sont commandées depuis Lua avec la fonction `set_i2c_rele_state`, et la pompe par le premier relais de la carte (en mode Bière, il commande déjà la pompe de transfert du moût).

Leçons générales tirées des réalisations d'autres brasseurs.

Le principal ennemi de tout doseur d'additifs secs est la vapeur : placez un écran au-dessus du bouilleur, déportez le doseur sur le côté, et mieux encore, gardez les portions fermées par des couvercles jusqu'au moment de l'ajout (pots à couvercle basculant, trappes).

Les pellets passent mal par les rétrécissements et les cônes : faites des alvéoles, des tubes et des plateaux à parois droites, à fond plat, avec une fenêtre de déversement au moins aussi grande que la section de l'alvéole.

Dosez les portions à l'avance, au chargement, et laissez l'automatisme ne choisir que le moment ; ainsi, la précision ne dépend pas de la mécanique.

Avant le brassage, faites tourner le doseur à vide en mode test, et faites le premier brassage avec lui en restant à proximité : les lignes « B » enverront de toute façon une notification, et une portion pourra être ajoutée à la main.

Sources d'inspiration :

[Distributeur de houblon Lazy Susan \(Homebrew Talk\)](#), [Distributeur automatique de pellets de houblon \(Homebrew Talk\)](#), [Carrousel à houblon imprimé en 3D \(Homebrew Talk\)](#), [Ajout automatisé du houblon \(Homebrew Talk\)](#), [HopDropper pour CraftBeerPi \(GitHub\)](#), [Houblonneur continu \(Brew Your Own\)](#), [Microdoseur à vis sans fin \(Instructables\)](#), [MiniBrew Hop Carousel](#), [tour d'horizon des brasseries automatiques \(Brew Your Own\)](#).

Que choisir

Bière, houblon 2 à 4 fois - option 2 (carrousel sur le moteur intégré) ou sa version simplifiée de l'option 5, godets ou pots sur un arbre. En attendant que le doseur soit construit, l'option 1 : les lignes « B » envoient déjà un signal.

Fromage, ferment / enzyme / CaCl₂ - option 3 (ligne « D », pompe intégrée). Une pompe, un composant par fabrication ; les autres s'ajoutent à la main avec une ligne « W ».

Sel et épices sèches : le doseur à vis sans fin de l'option 5 sur le même connecteur.

Plusieurs composants liquides et secs automatiquement - option 4 (I2CStepper et Lua).

Conseils généraux : gardez les additifs sous un couvercle (la vapeur et la condensation sont les principaux ennemis des doseurs secs), testez le doseur à l'avance avec de l'eau et en mode test, et prévoyez des volumes de liquide d'au moins 10-20 ml, pour que l'erreur de la pompe ne soit pas sensible.

Commande d'un autoclave

Guide d'utilisation de Samovar pour commander un autoclave.

Température de travail.

Pour les autoclaves, elle se situe entre **110 et 120 degrés**. La différence semble faible, mais elle est critique pour certains types de produits. Les légumes peuvent être stérilisés dès 110 degrés. Le poisson demande 115 degrés, et la viande 120 degrés pleins.

En fait, le travail de Samovar avec un autoclave se résume à une seule chose : commander le chauffage via le régulateur de tension et, par conséquent, la température à l'intérieur.

Une difficulté possible est de trouver un capteur DS18B20 de bonne qualité.

D'après la spécification, ce capteur fonctionne jusqu'à 125°C, mais en réalité tous ne fonctionnent pas correctement à 120°C, loin de là. Il peut arriver que des capteurs fonctionnent à merveille en distillation et en rectification, puis lâchent dans un autoclave.

Conseil pratique.

Il est conseillé de fabriquer le capteur vous-même, en achetant plusieurs puces DS18B20 dans une boutique connue, auprès d'un fournisseur bien noté. Les chances de fabriquer soi-même un capteur de qualité qui supporte un fonctionnement à 120 degrés sont bien plus élevées que d'en acheter un tout fait. Les capteurs tout faits lâchent souvent à température élevée. Lors de la fabrication, il est important d'assurer une interface thermique entre le capteur et la surface du doigt de gant. Pour cela, un mastic neutre résistant à la chaleur est pratique. N'utilisez pas de mastic acide : il corroderait le fil. Vous pouvez utiliser une colle thermofusible, mais en cas de problème avec le capteur, elle est bien plus difficile à retirer.

Important : l'intérieur du doigt de gant de l'autoclave, où l'on place le capteur, doit aussi être rempli d'une interface thermique. La glycérine est la plus pratique pour cela.

Pour travailler avec un autoclave, passez en mode « Bière » («Пиво»).

1. Vérifiez :

Réglages («Настройки») / Température («Температура») / « Adresse du capteur du bouilleur » («Адрес датчика в кубе»). Assurez-vous que l'adresse du bon capteur y est indiquée.

2. Réglages / Bière («Пиво»).

Laissez le « Schéma de brassage » («Варочный порядок») sur All-in-one / BIAB : dans cette option, le chauffage est régulé par le capteur du bouilleur. HERMS et RIMS régulent la température par les capteurs d'eau et d'élément de colonne et ne conviennent pas à un autoclave.

« Tension/puissance du régulateur en mode de maintien de la température : ____ v («Напр./мощность регулятора в режиме поддержания темп.: ____ v») ». Ce paramètre doit être ajusté et sa valeur choisie selon votre équipement. C'est la tension/puissance minimale suffisante pour que la température de l'autoclave continue de monter après l'arrêt de la chauffe rapide. Par défaut, la chauffe rapide s'arrête quand la température est inférieure de 1 degré à celle définie dans le programme (cela se modifie dans le fichier Samovar_ini.h, ligne [#define HEAT_DELTA 1](#)). Pendant ce dernier degré, l'autoclave doit continuer à chauffer lentement avec la valeur de tension/puissance définie dans ce champ. Pour commencer, vous pouvez mettre 100 volts.

3. Programme.

Nous utilisons le programme d'empâtage du malt. On y définit la température et la durée de maintien de cette température.

Ces valeurs peuvent légèrement varier selon les produits préparés. Le classique est 120 degrés pendant une heure.

Définissez le mode PAUSE («ПАУЗА»), température 120 degrés, durée 60 minutes.

La pratique a montré que le risque d'abîmer les bords et de faire déborder les produits est plus faible si l'on chauffe jusqu'à 120 degrés non pas le plus vite possible en chauffe rapide, mais progressivement, en une demi-heure environ, par exemple par « paliers » à 105, 110 et 115 degrés avec un maintien de 3 - 5 minutes chacun.

On obtient ce programme :

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

Le dernier champ de la ligne est le numéro du capteur selon lequel la température est maintenue : 0 est le capteur du bouilleur. Le champ d'appareils 0^0^0 signifie que l'agitateur et la pompe ne sont pas utilisés dans la ligne.

Sécurité.

Pour assurer la sécurité, vous pouvez utiliser les méthodes suivantes :

- Utiliser un thermostat bimétallique KSD9700 (NO - normalement ouvert) de 55-70°, installé près de la soupape de sécurité de l'autoclave.

Branchez les sorties du thermostat en parallèle avec le bouton d'arrêt d'urgence de Samovar (envoi d'un un logique sur ALARM_BTN_PIN : D35 pour la carte DEVKIT, D48 pour l'ESP32-S3 ; le micrologiciel doit être compilé avec le bouton d'arrêt d'urgence, c'est-à-dire l'environnement Samovar_alarm_button ou #define USE_ALARM_BTN). Lors d'un échappement de vapeur, Samovar ordonnera au régulateur de couper le chauffage.

- Remplacer le manomètre (ou le modifier vous-même) par un manomètre à contacts électriques réglé sur une pression maximale de 0.25 MPa et utiliser ses contacts pour le brancher en parallèle avec le bouton d'arrêt d'urgence de Samovar.
- Relier à la soupape de sécurité un dispositif assurant une [protection supplémentaire](#) au moyen d'un contacteur ou d'un disjoncteur différentiel. En cas de percée de vapeur, Samovar s'éteindra, et le chauffage aussi.

La configuration est terminée ; appuyez sur le bouton « Allumer le chauffage » («Включить нагрев») et profitez du processus automatique jusqu'à sa fin.

À la fin du processus, Samovar ordonnera au régulateur de couper le chauffage. Attendez que l'autoclave refroidisse et sortez le produit fini.

Remarque.

La température et la pression dans un autoclave sont directement liées. Quand le chauffage augmente, la pression augmente aussi. On peut donc calculer et vérifier le régime de température d'après la pression de travail, et inversement.

Par exemple, pour qu'un autoclave atteigne une température de 120 degrés, une surpression est nécessaire.

On trouve sur Internet des tables de température en fonction de la pression. Vous pouvez tout à fait les utiliser, en tenant compte de la correction pour votre lieu.

À propos du langage de script Lua.

Samovar prend en charge l'automatisation basée sur le langage de programmation de script [Lua](#). La prise en charge de Lua s'active à la compilation du micrologiciel : dans le configurateur — la case « Utiliser Lua » («Использовать Lua») (section « Équipement » («Оборудование»)), dans PlatformIO — l'environnement **Samovar.lua**, dans une compilation manuelle — la ligne **#define USE_LUA** dans le fichier `user_config_override.h`. L'éditeur de scripts s'ouvre avec le bouton « Éditeur » («Редактор») de la page Réglages (adresse <http://samovar.local/edit>). Aucun identifiant ni mot de passe n'est demandé. La version actuelle de Lua est 5.4.4

Au démarrage de Samovar, le fichier `init.lua` s'exécute. Son rôle est d'activer ou de désactiver la boucle d'exécution des scripts toutes les secondes et d'initialiser les variables qui seront utilisées dans d'autres scripts. Dans la version livrée, `init.lua` désactive la boucle : `setNumVariable("loop_lua_fl",0)`. Si l'exécution des scripts en boucle est activée, deux scripts sont lancés chaque seconde : d'abord `script.lua`, puis le script dont le nom dépend du mode de fonctionnement : `rectificat.lua` (Rectification), `dist.lua` (Distillation), `beer.lua` (Bière), `bk.lua` (Colonne à moût), `nbk.lua` (NBK), `suvid.lua` (Sous vide), `cheese.lua` (Fabrication du fromage). En « mode Lua » («Lua-режим») (un élément de la liste des modes dans les Réglages, visible uniquement dans une version avec Lua), il n'y a pas de script de mode — toute la logique du mode est écrite dans `script.lua`. Une paire de scripts peut aussi être lancée une seule fois en ouvrant <http://samovar.local/lua>, et un fichier isolé à l'adresse http://samovar.local/lua?script=file_name.

Les scripts s'exécutent l'un après l'autre dans une seule tâche : pendant que l'un tourne, l'autre attend. Une exécution de script ne peut pas durer plus de 20 secondes — au-delà, elle est interrompue avec le message « Lua : exécution du bloc interrompue par délai dépassé » («Lua: выполнение чанка прервано по таймауту»). Si un script de mode se termine par une erreur 5 fois de suite, la boucle d'une seconde s'arrête (`loop_lua_fl` est remis à 0) et un message récapitulatif est affiché dans la console ; `script.lua` cesse d'être exécuté après 5 erreurs de suite jusqu'au rechargement des scripts, sans arrêter la boucle. Les erreurs des scripts sont écrites dans la console du navigateur et dans le moniteur du port.

Vous pouvez aussi ajouter à l'interface des boutons qui lancent des fichiers. Nom du fichier : `btn_<mode>_button<N>.lua`, où `mode` vaut `rect`, `dist`, `beer`, `bk`, `nbk`, `suvid` ou `cheese`, et `N` est le numéro du bouton. Par exemple, `btn_rect_button1.lua`, `btn_beer_button2.lua`. Les boutons s'affichent dans l'onglet « Supplémentaire » («Дополнительно») de la page principale du mode pour lequel ils ont été créés, dans le bloc Lua ; on y trouve aussi le champ « Lua : » («Lua:») avec le bouton « Exécuter Lua » («Выполнить Lua») pour lancer une ou deux lignes de code, et « État Lua » («Статус Lua») — une ligne que le script définit avec la fonction `setLuaStatus`.

Le nom du bouton se définit dans la première ligne du fichier par un commentaire de la forme `--|Nom^` (par exemple, `--|Start^`). En l'absence de cette ligne, les boutons s'appellent `LUA1`, `LUA2`, etc., dans l'ordre des fichiers trouvés.

Dans la version livrée, chaque mode a deux boutons : « Démarrer » («Начать») (`btn_*_button1.lua` — active la boucle d'une seconde) et « Arrêter » («Остановить») (`btn_*_button2.lua` — la désactive).

Le rôle principal des boutons est de lancer l'exécution des scripts en boucle (par exemple en définissant la valeur d'une variable qui pourra ensuite être lue dans le script exécuté en boucle), ou d'allumer ou éteindre un organe de commande (par exemple une pompe).

L'architecture d'utilisation des boutons se présente donc ainsi (à titre d'exemple - pour le mode distillation) :

- La boucle principale pilotable : une fois par seconde `script.lua => dist.lua => script.lua => dist.lua =>...` (pilotable au sens où elle peut être lancée ou arrêtée par programme depuis n'importe quel script au moyen d'une variable globale)
- Le script `script.lua` est commun à tous les modes ; vous pouvez y placer le code qui doit s'exécuter dans n'importe quel mode (rectification, bière, sous vide, etc.)
- Le script `dist.lua` ne sera utilisé qu'en mode distillation ; vous pouvez y placer toute la logique qui doit s'exécuter une fois par seconde selon les paramètres que ce script obtient des variables globales de Samovar, par exemple `getNumVariable("TankTemp")`, ou des variables enregistrées par n'importe quel script dans l'espace de noms commun, par exemple `getObject("StartTankFilling")`. Autrement dit, dans le code de ce script, vous pouvez placer par exemple la condition : `if (StartTankFilling == "true" and TankFillingPercent < 80) then StartPump() else StopPump() end` et chaque seconde, le script vérifiera s'il existe un indicateur demandant de remplir le bouilleur et, si c'est le cas, s'il est déjà rempli à 80% et s'il faut maintenant arrêter la pompe lancée précédemment.
- Le script de bouton `btn_dist_button1.lua` qui, à l'appui sur le bouton, définit l'indicateur demandant de remplir le bouilleur via `setObject("StartTankFilling", "true")`. Au cycle suivant, une seconde plus tard, le script `dist.lua` lira cet indicateur et allumera la pompe (si le bouilleur n'est pas encore rempli). Ainsi, tous les scripts partagent un espace de noms commun, accessible via `setObject/getObject`, ce qui leur permet d'échanger des données.
- Le script de bouton `btn_dist_button2.lua` qui, à l'appui sur le bouton, peut arrêter la boucle principale pilotable via `setNumVariable("loop_lua_fl", 0)`, par exemple si quelque chose ne va pas avec les scripts.

Ligne de programme de type L (étape Lua). Dans les programmes de tous les modes sauf la NBK (Rectification, Distillation, Colonne à moût, Bière, Fabrication du fromage), il existe une ligne de type L — une étape pilotée par Lua. Lorsque ce type est choisi dans l'éditeur de programme, la fenêtre « Étape Lua » («Lua-этап») s'ouvre ; vous y définissez :

Fichier Lua — n'importe quel fichier avec l'extension `.lua` présent dans la mémoire de Samovar (la liste provient de l'éditeur de fichiers). Vous pouvez téléverser votre propre script via l'éditeur de fichiers de l'interface web.

Délai de l'étape, s — de 1 à 65535 secondes. Si le script n'a pas appelé `setNextProgram()` dans ce délai, Samovar affiche le message « Lua n'a pas terminé l'opération avant le délai » («Lua не завершила операцию до тайм-аута») et termine le mode.

Paramètres — un nombre quelconque de chaînes transmises au script. Dans le script, elles sont disponibles dans la table `arg` : `arg[0]` est le nom du fichier, `arg[1]`, `arg[2]`... sont les paramètres dans l'ordre. Un paramètre vide s'écrit "".

Lorsque le programme atteint une ligne L, Samovar lance le fichier choisi et attend un appel à `setNextProgram()` — c'est le passage à la ligne suivante. Une erreur du script (« Lua s'est terminé avec une erreur » («Lua завершилась с ошибкой»)) ou un dépassement du délai arrête le mode. Les autres champs de la ligne (température, débit, récipient, appareil) ne sont pas renseignés pour le type L. Sous forme de texte, une telle ligne est stockée comme le fichier et les paramètres séparés par le caractère ^, par exemple `L;120;hops.lua^3^45;0;0;0` pour la rectification.

Exemple du script `dose.lua`, qui allume le relais dont le numéro est donné dans le premier paramètre pendant la durée donnée dans le second (dans le programme : fichier `dose.lua`, paramètres 3 et 1500) :

```
set_i2c_rele_state(tonumber(arg[1]), 1)
delay(tonumber(arg[2]))
set_i2c_rele_state(tonumber(arg[1]), 0)
setNextProgram()
```

Si, pendant le fonctionnement, vous téléversez via l'éditeur de fichiers une nouvelle version du fichier en cours d'exécution par une ligne L, Samovar relira le script sans redémarrer le programme.

Fonctions de Samovar

Depuis les scripts, vous pouvez accéder aux variables internes de Samovar (certaines ne peuvent pas être modifiées, elles sont en lecture seule) et appeler les fonctions de Samovar. Pendant un changement de mode, les fonctions qui modifient l'état de Samovar se terminent avec l'erreur "mode switch blocks state changes".

Les numéros de broches dépendent de la carte. Ici et plus loin, transmettez leur valeur numérique :

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.

Les constantes INPUT, OUTPUT, LOW, HIGH et les codes de résultat de commande ACTUATOR_COMMAND_ACCEPTED, ACTUATOR_COMMAND_PENDING, ACTUATOR_COMMAND_APPLIED, ACTUATOR_COMMAND_FAILED sont définis dans les scripts.

pinMode(pin, mode) – comme la fonction Arduino du même nom, définit le mode de fonctionnement de l'entrée/sortie (pin) indiquée : entrée ou sortie. Le changement de mode n'est disponible que pour les ports RELE_CHANNEL1–RELE_CHANNEL4 et LUA_PIN. Ainsi, pour configurer le port RELE_CHANNEL4 de la carte DEVKIT en entrée, appelez pinMode(13, INPUT) ; en sortie - pinMode(13, OUTPUT).

digitalWrite(pin, Value) – comme la fonction Arduino du même nom, applique une valeur HIGH ou LOW à une sortie numérique (pin). Les ports RELE_CHANNEL1–RELE_CHANNEL4, WATER_PUMP_PIN, LUA_PIN, ALARM_BTN_PIN et BTN_PIN sont disponibles, les autres sont ignorés. Ainsi, pour mettre un niveau haut sur la sortie RELE_CHANNEL4, appelez digitalWrite(13, 1). Pour WATER_PUMP_PIN avec une pompe PWM, la valeur 1 met la pompe en marche à pleine vitesse, 0 l'arrête. Si la protection d'urgence de la chauffe s'est déclenchée, l'écriture sur les canaux de chauffe (RELE_CHANNEL1, RELE_CHANNEL4) n'est pas effectuée.

digitalRead(pin) – comme la fonction Arduino du même nom, lit la valeur de l'entrée indiquée - HIGH ou LOW. Ainsi, pour lire la valeur présente sur l'entrée ou la sortie RELE_CHANNEL4, appelez digitalRead(13)

analogRead() – comme la fonction Arduino du même nom, lit la valeur de l'entrée analogique LUA_PIN (sans paramètres). La tension appliquée à l'entrée analogique est convertie en une valeur de 0 à 4095. ATTENTION ! Appliquer à l'entrée une tension supérieure à 3,3 volts peut endommager le port, voire tout l'ESP32. En mode Fabrication du fromage, LUA_PIN est occupé par le capteur de pH : pinMode et digitalWrite sur cette broche se terminent par une erreur.

exp_pinMode(pin, mode) – comme pinMode(pin, mode), mais pour commander l'extension de ports PCF8575 ; pin est le numéro de port de l'extension (0–15), mode vaut INPUT, OUTPUT ou INPUT_PULLUP. Tous les ports de l'extension peuvent être configurés en lecture ou en sortie

exp_digitalWrite(pin, Value) – comme digitalWrite(pin, Value), mais pour commander l'extension de ports PCF8575 ; pin est le numéro de port de l'extension (0–15), Value vaut 1 ou 0. Tous les ports de l'extension sont disponibles en écriture

exp_digitalRead(pin) – comme digitalRead(pin), mais pour commander l'extension de ports PCF8575 ; pin est le numéro de port de l'extension (0–15). Tous les ports de l'extension sont disponibles en lecture

exp_analogWrite(Value) – comme analogWrite(pin, Value), mais pour commander l'extension de ports PCF8591, Value est une valeur de 0 à 255. L'extension dispose d'un seul port en sortie.

exp_analogRead(pin) – comme analogRead(), mais pour commander l'extension de ports PCF8591 ; pin est le numéro d'entrée de l'extension (0–3), renvoie une valeur de 0 à 255.

Les fonctions exp_* n'existent que dans un micrologiciel compilé avec USE_EXPANDER (PCF8575) et USE_ANALOG_EXPANDER (PCF8591).

delay(ms) – comme la fonction Arduino du même nom, suspend l'exécution du programme pendant le nombre de millisecondes indiqué en paramètre (1000 millisecondes dans 1 seconde). Pas plus de 1000.

millis() – comme la fonction Arduino du même nom, renvoie le nombre de millisecondes écoulées depuis le démarrage de Samovar

setTimer(Num, Sec) – règle le minuteur numéro Num sur Sec secondes (jusqu'à 65535). Il y a 10 minuteurs, de 1 à 10. Les scripts peuvent donc utiliser au plus 10 minuteurs en même temps

getTimer(Num) – obtient le temps restant du minuteur numéro Num, en secondes. Si le minuteur n'est pas réglé ou si le temps est écoulé, la fonction renvoie 0

sendMsg(Msg, Level) – Si Level = -1, le message Msg est affiché sur le port COM et dans la console du navigateur, ce qui est pratique pour le débogage. Si Level vaut 0, 1 ou 2, le message est envoyé comme message du système (0 – alarme, 1 – avertissement, 2 – notification) : sur l'écran, dans l'interface web, dans les applications et sur le site.

setPower(Power) – allume/éteint Samovar. setPower(0) l'éteint, setPower(1) l'allume (comme le bouton de chauffe du mode en cours)

setCurrentPower(Value) – applique la valeur Value au régulateur. Si un régulateur à commande de puissance (SEM/AVR) est utilisé, Value est la puissance à appliquer en watts, sinon c'est la tension avec une précision de 0.1 V. La fonction n'existe que dans une version avec régulateur de puissance.

setBodyTemp() – fixe la température du cœur pendant la rectification. Ne fonctionne qu'en mode rectification. Dans les autres modes, elle affiche dans la console un message indiquant que la température du cœur ne peut pas être fixée

setMixer(Val) – allume/éteint l'agitateur. setMixer(0) – arrêt, setMixer(1) – marche

openValve(Val) – ouvre/ferme la vanne d'eau. openValve(0) – fermer, openValve(1) – ouvrir

setPumpPwm(Val) – règle la vitesse de la pompe à eau, Val de 0 à 1023. N'existe que dans une version avec pompe PWM (USE_WATER_PUMP).

setMixer, openValve, setCurrentPower et setPumpPwm renvoient le code de résultat de la commande (les constantes ACTUATOR_COMMAND_*).

setAlarm() – active le mode alarme. Samovar coupe la puissance, ferme la vanne d'eau et arrête la pompe à eau

setNextProgram() – passe au programme suivant. Comme l'appui sur le bouton « Programme suivant » («Следующая программа») de l'interface. Ne fonctionne que lorsque la chauffe est allumée.

setPauseWithdrawal(Val) – met en pause/repren le soutirage. setPauseWithdrawal(0) – reprendre, setPauseWithdrawal(1) – pause

setCapacity(Num) – tourne le servomoteur vers le récipient numéro Num (0 – évacuation, 1 et plus – récipients).

setServoAngle(Angle) – tourne le servomoteur de Angle degrés (0–180). Renvoie 1 si le micrologiciel dispose d'une sortie servomoteur (SERVO_PIN), sinon 0. Sert aux doseurs d'additifs faits maison (voir [Doseurs d'additifs](#)) ; le servomoteur est partagé avec setCapacity, il faut donc redéfinir le récipient après l'avoir tourné en rectification.

getState() – obtient l'état de Samovar (un nombre), pratique pour savoir dans quel état se trouve Samovar : 0 – au repos ; rectification : 10 – soutirage en cours, 15 – pause automatique entre les lignes du programme, 20 – programme terminé, 30 – étalonnage de la pompe de soutirage, 50 – montée en température, 51 – stabilisation, 52 – stabilisation terminée ; 40 – pause manuelle (dans n'importe quel mode) ; 1000 – distillation en cours, 2000 – bière, 3000 – colonne à moût, 4000 – NBK, 5000 – fabrication du fromage.

setNumVariable("Variable", Val) – définit une variable numérique interne de Samovar. Toutes les variables ne peuvent pas recevoir de valeur (liste ci-dessous).

setNumVariable("loop_lua_fl", 1) active la boucle des scripts toutes les secondes. Attention ! Si vous ne comprenez pas le fonctionnement de Samovar, mieux vaut ne pas utiliser cette fonction, car vous risquez de perturber son fonctionnement

setStrVariable("Variable", Val) – définit une variable chaîne interne de Samovar. Toutes les variables ne peuvent pas recevoir de valeur.

setStrVariable("SamovarStatus", "Test Samovar status")

getNumVariable("Variable") – obtient une variable numérique interne de Samovar. TankTemp = getNumVariable("TankTemp") affecte la valeur de la température du bouilleur à la variable de script TankTemp

getStrVariable("Variable") – obtient une variable chaîne interne de Samovar.

program_type = getStrVariable("program_type") – affecte le type du programme en cours à la variable de script program_type.

Les variables de script n'existent que pendant l'exécution du script. Leurs valeurs ne sont pas conservées à l'exécution suivante. Il faut parfois mémoriser la valeur d'une variable lors d'une exécution et la relire lors d'une autre. Deux fonctions servent à cela – setObject("Object", Val) et getObject("Object")/getObject("Object", "NUMERIC"). Les valeurs définies sont conservées jusqu'au redémarrage. Il ne peut pas y avoir plus de 32 objets différents ; au-delà, setObject se termine par une erreur.

setLuaStatus(Status) - affiche l'état du script dans l'interface (« État Lua » («Статус Lua») dans l'onglet « Supplémentaire » («Дополнительно»)). Par exemple, pour suivre l'exécution d'un script :

```
i = getObject("cnt", "NUMERIC")
```

```
i = i + 1
```

```
setLuaStatus("Counter cnt = "..i)
```

```
setObject("cnt", i)
```

setObject("Object", Val) – mémorise l'objet Object avec la valeur Val dans la mémoire de Samovar.

getObject("Object") – obtient la valeur enregistrée auparavant de l'objet Object. Si aucun objet de ce nom n'a été enregistré, une chaîne vide est renvoyée. Si vous essayez d'utiliser une chaîne vide comme nombre, elle prendra la valeur nil – non définie. Pour faciliter le travail avec les valeurs numériques et éviter de tester nil, vous pouvez appeler cette fonction avec le paramètre supplémentaire "NUMERIC" ; dans ce cas, si l'objet n'a pas encore été initialisé, 0 est renvoyé.

Exemple d'utilisation de setObject/getObject :

```
n = 156
```

```
setObject("MyObject", n)
```

```
print (n)
```

```
n = n + 5
```

```
print (n)
```

```
n = getObject("MyObject")
```

```
print (n)
```

Si vous lancez ce script, il affichera dans le moniteur de port Arduino

```
156
```

```
161
```

```
156
```

http_request(Url) – effectue une requête GET vers l'adresse Url et renvoie le corps de la réponse (ou la chaîne "error"). Vous pouvez par exemple envoyer des mesures vers votre propre service web. Vous pouvez aussi envoyer une requête POST en passant quatre paramètres : l'adresse, la méthode, l'en-tête Content-Type et le corps :

```
http_request("http://test.com:80/post?foo1=bar1", "POST", "Content-Type: text/text; charset=utf-8", "body")
```

Exemple de script qui envoie la température du bouilleur vers un service web externe (remplacez l'adresse et les paramètres par les vôtres) :

```
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)
```

Les fonctions de la carte I2CStepper (agitateur, pompe doseuse, relais) – 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 – sont décrites sur la page [I2CStepper](#).

Variables

Liste des variables internes disponibles par défaut dans un script (leurs valeurs sont remplies avant chaque exécution du script, les modifier par affectation ne sert à rien) :

bme_pressure – la valeur actuelle de la pression atmosphérique

capacity_num – le numéro du récipient dans lequel s'effectue le soutirage

SamovarStatusInt – l'état de fonctionnement de Samovar (identique à getState())

ProgramNum – le numéro du programme en cours

ProgramLen – le nombre de lignes du programme

ActualVolumePerHour – le débit de soutirage actuel en litres

WthdrwProgress - l'avancement du soutirage en cours

PowerOn – l'indicateur de chauffe allumée/éteinte. 0 – éteinte, 1 - allumée

PauseOn – l'indicateur de pause. 0 – non, 1 – oui

StepperMoving – l'indicateur de marche de la pompe péristaltique. 0 – arrêtée, 1 – en marche

program_Pause – l'indicateur d'exécution d'un programme de pause. 0 – non, 1 – oui

program_Wait – l'indicateur de programme en pause. 0 – non, 1 – oui

program_Wait_Type – la cause de la pause – dépassement de la température de colonne ou de vapeur. Les valeurs sont les chaînes russes "(nap)" (vapeur) ou "(qapra)" (colonne)

WFlowMilliLitres, WFlowTotalMilliLitres, WFlowRate – le volume du dernier intervalle, le volume total (ml) et le débit d'eau de refroidissement mesurés par le capteur de débit (uniquement dans une version avec capteur de débit)

WthdrwTimeAll – le temps de soutirage restant

WthdrwTime – le temps de soutirage de la ligne de programme en cours

WthdrwTimeAllS – le temps de soutirage restant sous forme de chaîne

WthdrwTimeS – le temps de soutirage de la ligne de programme en cours sous forme de chaîne

pump_started – l'état de marche de la pompe à eau. 0 – non, 1 – oui
 heater_state – l'état de la chauffe pendant l'empâtage. 0 – pas de chauffe, 1 – chauffe
 mixer_status – l'état de marche de l'agitateur. 0 – arrêté, 1 – en marche
 alarm_event – l'indicateur de déclenchement du bouton d'urgence. 0 – non, 1 – oui
 acceleration_heater – l'indicateur de mise en marche de la résistance d'appoint. 0 – éteinte, 1 – allumée
 valve_status – l'état de la vanne d'arrivée d'eau. 0 – fermée, 1 – ouverte
 program_type – le type du programme en cours (d'après la description des programmes de rectification et de bière)
 program_volume – le volume de soutirage en ml
 program_speed – le débit de soutirage en l/h
 program_temp – la température à laquelle cette partie du distillat est soutirée. 0 - déterminée automatiquement
 program_power – la tension/puissance à laquelle cette partie du distillat est soutirée
 program_time – le temps nécessaire à l'exécution de cette ligne de programme
 program_capacity_num – le numéro du récipient de soutirage
 SamSetup_Mode – le mode de fonctionnement de Samovar : 0 – rectification, 1 – distillation, 2 – bière, 3 – colonne à moût, 4 – NBK, 5 – sous vide, 6 – mode Lua, 7 – fabrication du fromage
 test_num_val – une variable numérique pour le débogage
 test_str_val – une variable chaîne pour le débogage
 SteamTemp – la température du capteur de vapeur
 PipeTemp – la température du capteur de colonne
 WaterTemp – la température du capteur d'eau
 TankTemp – la température du capteur du bouilleur
 ACPTemp – la température du capteur TCA
 current_power_mode – le mode de fonctionnement actuel du régulateur
 target_power_volt – la tension de fonctionnement réglée du régulateur
 wp_count

Variables disponibles via getNumVariable (lecture seule) : WFPulseCount, pump_started, valve_status, SamSetup_Mode, Samovar_Mode, Samovar_CR_Mode (le mode actuel et le mode vers lequel on bascule, numéros comme dans SamSetup_Mode), SteamTemp, PipeTemp, WaterTemp, TankTemp, ACPTemp, WFTotalMilliLitres, WFFlowRate, program_volume, program_speed, program_temp, program_power, program_time, program_capacity_num, capacity_num, target_power_volt, PowerOn, PauseOn, program_Wait, alcohol (la teneur en alcool dans le bouilleur d'après la température), alcohol_s (la teneur en alcool d'après la vapeur), water_pump_speed (la vitesse de la pompe à eau 0–1023), pressure_value (la pression dans le bouilleur), YY, MM, DD, HH, MI, SS (année, mois, jour, heures, minutes, secondes).

Variables disponibles via getNumVariable et setNumVariable : acceleration_temp, boil_temp (la température d'ébullition mémorisée), wp_count, test_num_val, loop_lua_fl, SetScriptOff, show_lua_script. Uniquement via setNumVariable : pmpKp, pmpKi, pmpKd – les coefficients PID de la pompe à eau.

Variables chaînes (getStrVariable/setStrVariable) : SamovarStatus – le texte d'état de la page principale (lecture et écriture), test_str_val (lecture et écriture), program_type (lecture seule), Msg – en lecture, renvoie le message du système non lu suivant ou une chaîne vide, en écriture, ajoute un message.

Variables de commande des scripts :

loop_lua_fl – valeurs 0 ou 1. Si 0 – ne pas exécuter la boucle des scripts toutes les secondes, 1 – l'exécuter.

SetScriptOff – valeurs 0 ou 1. Si 1 – arrêter la boucle de chaque seconde (remet loop_lua_fl à zéro). Samovar la met lui-même à 1 à la fin d'un programme.

show_lua_script – valeurs 0 ou 1. Si 0 – ne pas afficher le script exécuté dans la console et le moniteur de port, 1 – l'afficher. Utile pour le débogage. Les

valeurs de toutes les variables définies pour ce script s'affichent également.

Par exemple, si vous appelez ces deux fonctions dans le script init.lua, deux scripts (script.lua et celui déterminé par le mode actuel de Samovar) s'exécuteront chaque seconde, et chaque script sera affiché dans le moniteur de port et dans la console du navigateur

```
setNumVariable("loop_lua_fl",1)
```

```
setNumVariable("show_lua_script",1)
```


Exemples de scripts

Exemple de script que vous pouvez écrire directement dans l'éditeur de l'interface web. Il s'exécute une fois par seconde et, lorsque la température du bouilleur atteint 70 degrés, commence à allumer et éteindre l'appareil raccordé au premier port de l'extenseur PCF8575, tout en écrivant dans l'UART et dans la console du navigateur

```
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
```

Exemple de script qui lit la valeur d'un capteur de niveau analogique sur l'entrée LUA_PIN (34 pour la carte DEVKIT) et commande la pompe à eau (par exemple pour pomper le moût fermenté dans le bouilleur). Si le signal est compris entre 1000 et 2000, il allume la pompe ; avec un signal nul, il l'éteint. Le script s'écrit directement dans le navigateur et peut être exécuté dès son enregistrement. La broche 4 est WATER_PUMP_PIN de la carte DEVKIT ; pour les autres cartes, indiquez votre propre numéro.

```
start_pump = getObject("start_pump", "NUMERIC") + 0 --lire la valeur numérique d'un objet enregistré auparavant et la convertir en nombre
sensor = analogRead() --lire la valeur analogique de LUA_PIN (réservée à Lua)
--sensor = 1500
```

```
if sensor >= 1000 and sensor <= 2000 and start_pump == 0 then
  setObject("start_pump", 1) --enregistrer la valeur dans un objet de la mémoire de Samovar pour l'utiliser au cycle d'exécution suivant du script
  digitalWrite(4,1) --mettre la broche 4 au niveau haut
  print("Start pump") --[=écrire sur le port COM. Vous pouvez aussi utiliser la commande sendMsg("Msg", Level). Si Level = -1, le message est envoyé sur le port COM et dans la console du navigateur, ce qui est pratique pour le débogage. Si Level vaut 0, 1 ou 2, le message est envoyé comme message système]=]
  --sendMsg("Start pump",-1)
elseif sensor == 0 then
  setObject("start_pump", 0) --enregistrer la valeur dans un objet de la mémoire de Samovar pour l'utiliser au cycle d'exécution suivant du script
  if (start_pump == 1) then
    digitalWrite(4,0) --mettre la broche 4 au niveau bas
    print("Finish pump")
  end
end
end
```

Scripts prêts à l'emploi chargés dans Samovar avec l'interface web :

rectificat.lua – remplissage du bouilleur par une pompe selon un capteur de niveau ou un capteur de débit d'eau (le volume et les seuils des capteurs sont définis au début du fichier).

dist.lua – distillation répartie dans trois récipients : il mémorise la température du bouilleur au début de l'ébullition et, lorsqu'elle augmente d'une consigne donnée (ou lorsque le titre alcoométrique baisse), bascule le servomoteur vers le récipient suivant, en abaissant la puissance si souhaité.

cheese.lua – modèle de script pour la ligne L d'un programme de fabrication du fromage.

btn_<mode>_button1.lua « Démarrer » («Начать») et btn_<mode>_button2.lua « Arrêter » («Остановить») – activation et désactivation du cycle d'une seconde pour chaque mode.

D'autres exemples se trouvent dans le dossier Lua_script du [dépôt Samovar sur GitHub](#) : régulation de la température de fermentation (beer_mash.lua), réglage de la vitesse de la pompe à eau par boutons, distillation avec concentration (dist_degidrate.lua), envoi des relevés à un service web externe par HTTP (http_request_telegram.lua), maintien du pré-engorgement par un capteur de pression et scripts pour la NBK.

Questions et réponses. FAQ

Je n'ai pas de doigt de gant pour le capteur de vapeur. Que faire ? Peut-on se passer de ce capteur ?

Samovar a besoin des mesures des capteurs d'élément de colonne et de vapeur pour fonctionner. Vous pouvez procéder ainsi :

1^{re} méthode. Installez un capteur à 15-20 cm du bord supérieur de l'élément de colonne garni et utilisez-le comme capteur de vapeur. Installez le second capteur, inférieur, au moins 30 cm sous le capteur supérieur ou, pour un élément de colonne court, aux 2/3 de la hauteur de la colonne.

2^e méthode. Installez uniquement le capteur inférieur. Dans l'onglet Température («Температура»), sélectionnez-le comme capteur d'élément de colonne. Sélectionnez le même capteur comme capteur de vapeur. Pour le confort visuel, corrigez ses mesures de 1-2 degrés au-dessus du capteur d'élément de colonne, et réglez son dépassement de consigne à une valeur supérieure à celle du capteur d'élément de colonne.

Que sont les 2/3 de la hauteur de la colonne ? Où est-ce ?

Il s'agit uniquement de la hauteur de la partie de la colonne qui contient le garnissage. L'espace vide en haut ou en bas ne compte pas. Prenez un mètre ruban et mesurez la hauteur occupée par le garnissage dans la colonne. Divisez-la par 3. Deux parts à partir du haut, ce sont les 2/3. Ou une part à partir du bas. C'est une recommandation. Mais vous pouvez installer le capteur de température de colonne selon vos préférences ou la configuration de votre équipement.

Où installer le capteur de niveau de reflux ?

En standard, le capteur de niveau s'installe directement sur le voyant, à 5-7 mm du bord inférieur du verre. Le capteur doit être ajusté. Une fois la colonne en régime de stabilisation et le voyant réchauffé, réglez le seuil de déclenchement.

Qu'est-ce qu'une consigne ?

Une consigne de déclenchement est la valeur de la grandeur réglée, définie dans le régulateur, à partir de laquelle le régulateur agit. Autrement dit : le « dépassement de la valeur réelle » admissible au-delà de la valeur définie, pour lequel le système reste au repos.

La colonne est montée et les capteurs sont sous l'isolation. Comment savoir quel capteur a quelle adresse ?

Ce n'est pas difficile. D'abord, dans le menu déroulant, choisissez des adresses de capteur différentes pour chaque emplacement de montage. N'importe lesquelles, mais toutes différentes.

Ensuite, on regarde quels capteurs sont accessibles. Disons l'Eau : on le réchauffe avec la main ou légèrement au sèche-cheveux. On regarde la page principale. La température de l'un des capteurs commence à monter. Disons que c'est la Vapeur.

On va dans l'onglet Température («Температура») et on intervertit les adresses des capteurs Eau et Vapeur.

Le capteur suivant est le TCA. On fait de même. On intervertit le TCA avec celui dont la température a commencé à monter.

Deux capteurs sont configurés.

Les autres sont inaccessibles sous l'isolation. Pas de problème. On verse les flegmes dans le bouilleur et on se prépare à la chauffe.

Prêt ? On lance la chauffe rapide. C'est le capteur du Bouilleur qui doit chauffer en premier, mais c'est encore votre capteur Vapeur qui monte. On intervertit les adresses. Et ainsi de suite. Le capteur suivant sera l'Élément de colonne, et enfin la Vapeur.

Tous les capteurs sont à leur place, et on poursuit la chauffe.

Avertissement. Veillez à ce que les adresses ne soient pas en double lors de leur choix. Samovar ne le vérifie pas. L'adresse du capteur de chaque emplacement de montage doit être unique.

Avertissement. Les réglages de consignes, de dépassements, de températures, etc. ne suivent pas l'adresse du capteur ; ils appartiennent à l'emplacement de montage précis.

Comment étalonner les capteurs et éliminer les erreurs ?

Cela se fait en saisissant des valeurs dans le champ « Correction » («Корректировка»). Disons tout de suite que des valeurs de température absolument exactes ne sont pas nécessaires. Si chez quelqu'un la vapeur est à 77 et chez vous à 75, cela n'a pas grande importance. Mais revenons à l'étalonnage.

Le plus précis est d'étalonner tous les capteurs en même temps, à une température proche de celle à laquelle ils vont travailler.

Vous pouvez placer tous les capteurs dans de l'eau bouillante et régler la température à 99 pour tous.

Mais tous les capteurs ne peuvent pas être mis dans l'eau. Vous pouvez les mettre dans un récipient vide placé au bain-marie.

La température au fond sera proche de 99.

Il est plus simple d'étalonner les capteurs les uns par rapport aux autres.

Par exemple, en hiver, posez-les sur un radiateur, couvrez-les et, quand les températures se sont stabilisées, réglez une même

valeur pour tous. On peut imaginer bien d'autres variantes.

Et si les capteurs sont déjà sous l'isolation thermique ? Vous pouvez poser toutes les parties de la colonne sur une table, placer les capteurs libres à l'intérieur de l'élément de colonne, couvrir le tout avec quelque chose d'épais et, au bout d'un moment, les étalonner les uns par rapport aux autres.

La description du programme d'empâtage de la bière mentionne « différents schémas de brassage ». De quoi s'agit-il ?

Un schéma de brassage pour la production de bière est un équipement spécial pour brasser le moût. Les schémas de brassage diffèrent selon les tâches technologiques. [Cet article](#) décrit en détail les types de schémas de brassage domestiques et leur fonctionnement.

Quels appareils et capteurs Samovar peut-il détecter comme présents ou absents ?

Capteurs et actionneurs dont Samovar ne vérifie pas la présence, faute de retour d'information :

- Contacteur / mise en marche du régulateur de tension (relais n° 1)
- Relais de la résistance supplémentaire / chauffe rapide du régulateur de tension (relais n° 4)
- Buzzer
- Vanne d'ouverture de l'eau (relais n° 3)
- Capteur de niveau de reflux
- Moteur pas à pas de la pompe péristaltique
- Servomoteur de la table de soutirage
- Pompe de refroidissement
- Capteur de pression atmosphérique
- Capteur de pression du bouilleur.
- Agitateur (relais n° 2)

Capteurs et actionneurs dont Samovar vérifie la présence, si :

- Tous les capteurs de température, si le capteur était présent au démarrage du processus. Des messages signalant son absence arriveront régulièrement.
- Débitmètre d'eau, si son utilisation est activée.
- Régulateur de chauffage, si la vérification d'utilisation du régulateur est activée.
- Carte I2CStepper (agitateur, pompe) : interrogée au démarrage de Samovar puis en arrière-plan ; en cas de perte de communication, un message s'affiche, et l'onglet « I2CStepper » ainsi que les champs liés à la carte sont masqués.

Comment utiliser la vanne de régulation en dérivation

Il vous faut deux robinets, deux électrovannes et deux té.

Une vanne est NC (normalement fermée) et l'autre peut être NC ou NO (normalement ouverte) ; NC est préférable. Le montage est le suivant :

Arrivée - première vanne - c'est la vanne principale qui ouvrira l'arrivée d'eau pour le refroidissement.

Ensuite - un té - les deux robinets sont raccordés au té. L'un d'eux (en général un robinet à pointeau) sera le principal et l'autre le supplémentaire. Après le robinet supplémentaire vient une autre vanne, puis les deux lignes se rejoignent par un té, en une seule, et l'eau est envoyée vers Samovar.

Autrement dit, on crée une dérivation autour du robinet principal.

Sur le robinet principal, on règle le débit d'eau pour que la température en sortie du déflegmateur soit de 50°. Disons 40 litres par heure. Et avec le robinet supplémentaire, on règle 10 l/h. Dans le fichier Samovar_ini.h, on commente la ligne `#define USE_WATER_PUMP` et on décommente `#define USE_WATER_VALVE` (la pompe et la vanne ne peuvent pas fonctionner en même temps).

Fonctionnement. Quand la température du bouilleur atteint le seuil configuré (77° par défaut), Samovar ouvre la vanne principale, et 40 l/h partent vers le refroidissement. Si la pression d'eau baisse, la température commence à monter, la vanne supplémentaire s'ouvre et 10 l/h de plus partent vers le refroidissement. Quand la température revient dans la limite définie, la vanne supplémentaire se ferme.

Liens. Conseils pratiques.

Liens vers diverses ressources contenant des informations utiles sur les composants et leur configuration.

Aide pour les versions de Samovar jusqu'à 6.26, aux formats PDF et DOC.

[Télécharger l'aide au format PDF](#)

[Télécharger l'aide au format .doc](#)

Attention.

La documentation PDF n'est mise à jour qu'à la sortie de versions comportant des changements importants dans l'interface ou le fonctionnement de Samovar ; elle peut donc différer de la documentation du site.

[Télécharger une version](#) de Samovar.

[Comment installer l'Arduino IDE](#)

[En savoir plus sur l'utilisation de l'Arduino IDE](#)

[Installation et configuration de la carte ESP32 dans l'Arduino IDE](#)

[Compteur](#) et schémas de dranek.

Historique des versions

7.00 — 4 septembre 2026

Une mise à jour majeure. Principaux changements :

Nouveau mode « Fabrication du fromage » («Сыроварение») : chauffage, paliers, refroidissement, contrôle de l'acidité avec un capteur de pH (PH-4502C sur l'entrée LUA_PIN, étalonné sur la page « Étalonnage du pH » («Калибровка pH»)), agitateur, vanne de vidange de la saumure sur le relais n° 4 et types de lignes de programme dédiés. Les réglages se trouvent dans l'onglet « Fromage » («Сыр»).

Détecteur de percée d'impuretés en mode rectification : il analyse la tendance de la température avec une correction de pression, choisit lui-même le seuil d'après le bruit de la colonne, peut réduire le débit de soutirage lorsque la température monte, suspend le soutirage en cas de hausse critique et reprend de lui-même ; sur les têtes, il se contente d'observer, et la raison de l'attente est affichée dans l'interface.

Une mise à jour majeure des modes Bière, BK et NBK : schémas de brassage All-in-one, HERMS et RIMS, import BeerXML amélioré, algorithmes NBK remaniés (montée en température, réglage, optimisation, fonctionnement) ; une ligne L - une étape pilotée par Lua - est apparue dans les programmes Bière et Fromage.

La ligne L (étape Lua) dans tous les programmes sauf NBK : Rectification, Distillation, BK, Bière, Fabrication du fromage. Le fichier de script, le délai en secondes et les paramètres (la table arg dans le script) se règlent dans la fenêtre « Étape Lua » («Lua-этап») de l'éditeur de programme ; lorsqu'une nouvelle version du fichier est chargée via l'éditeur, le scénario en cours est relu. En BK, le bouton « Programme suivant » («Следующая программа») fonctionne désormais.

Nouvelle interface web : thème sombre « cuivre », schéma du processus avec mesures en direct (en mode Bière - selon le schéma de brassage, en rectification - avec le déflegmateur et la seconde pompe, si elle est activée), ligne de programme en cours, graphiques, pages des modes, page « Pompe externe » («Внешний насос») et page « I2CStepper » ; les pages sont servies compressées et reçoivent leurs données initiales en une seule requête.

Connexion au serveur samovar-tool.ru en TLS au lieu de MQTT : mesures, commandes, journal du processus et messages passent par ce canal ; la page des journaux du site, la page de pilotage du site et les applications mobiles Android et iOS avec notifications push des alarmes reposent sur lui. L'envoi vers votre propre broker MQTT reste disponible comme option de compilation.

La carte I2CStepper, version 2 du protocole : deux cartes (un agitateur et une pompe), amorçage, remplissage d'un volume défini, étalonnage en « pas par millilitre », quatre relais, un capteur externe. Commande depuis la page « I2CStepper », le programme, Lua, les applications et le site. La pompe I2C peut servir de pompe de soutirage des têtes au-dessus de la section de pasteurisation.

Lua : limite de durée d'une exécution (20 s), arrêt du cycle après des erreurs répétées, nouvelles fonctions setPumpPwm et setCapacity, fonctions de la carte I2CStepper et mode Lua comme mode de fonctionnement à part entière.

Instantanés d'état : après un redémarrage d'urgence, le micrologiciel restaure le programme et poursuit la même session de journal si le processus est relancé dans les 30 minutes.

Un configurateur pour Windows, macOS et Linux : compilation, flashage par USB ou Wi-Fi, éditeur des fichiers de l'appareil, rapport de configuration. Prise en charge de l'ESP32-S3.

Les calculs des programmes de rectification et de distillation, l'enregistrement des programmes et de l'état du processus et la gestion des erreurs d'équipement ont été remaniés.

6.27 — 11 mai 2026

Corrections : compteur de temps, délais réseau, démarrage du point d'accès avec le bouton universel, fin de la Distillation, commande du régulateur UART en mode Bière, affichage de la puissance, autoréglage PID et mesures de la pompe de refroidissement.

6.26 — 1er janvier 2026

Bibliothèques mises à jour, stabilité et utilisation de la mémoire améliorées. Ajout du changement de mode sans redémarrage. Avant de passer à cette version, il était recommandé d'enregistrer les paramètres via Réglages («Настройки») → Divers («Прочие») → Enregistrer les paramètres («Сохранить настройки»).

6.25

- Suggestions d'utilisateurs ajoutées, bibliothèques mises à jour, petites améliorations supplémentaires.
- Fichier de partitions corrigé. La fonction d'envoi de messages vers Telegram a également été corrigée.

6.24.

- Bogues trouvés précédemment corrigés.
- Le mode NBK est également prêt à l'emploi.
- Gestion du réseau améliorée.

6.23.

- Interface web corrigée.
- Bogues corrigés.
- Fonctionnement de la pompe dans le programme Bière corrigé.

6.22.

- Le changement principal - les bibliothèques ont été mises à jour.
- En mode Bière, la durée de fonctionnement de l'agitateur se règle désormais en secondes et non plus en minutes.
- Par ailleurs, en mode distillation, une prévision de l'heure de fin est affichée.

6.20

- Bogues corrigés.
- Le mode NBK a été réalisé, sur la base des recherches de [dranek](#)
- Les modes de fonctionnement de la résistance et de la pompe de transfert du moût lors du brassage de la bière ont été modifiés.
- Notifications vers Telegram ajoutées, car elles ne fonctionnaient plus dans Blynk.

6.19.

- Le mode NBK a été ajouté. La fonctionnalité principale a été réalisée pour le groupe de sécurité et la commande manuelle de la pompe de refroidissement. L'automatisation est pour l'instant censée se faire via Lua.
- Variables numériques pour travailler avec l'heure actuelle ajoutées à Lua.

YY, MM, DD, HH, MI, SS - respectivement année, mois, jour, heures, minutes, secondes.

Exemple d'appel :

```
setLuaStatus(getNumVariable("HH"))
```

6.18.

- Variables pour Lua ajoutées.
 - L'interface des versions 6.16 et 6.17 en mode Bière a été mise à jour - le mode d'autoréglage PID est de retour.
 - Il est désormais possible de désactiver l'agitateur dans le programme d'empâtage en le sélectionnant dans l'interface.
 - Légère optimisation du code
- L'interface se mettra à jour automatiquement au prochain démarrage de Samovar.

6.17.

- La version de l'éditeur de fichiers a été mise à jour ([dans les paramètres](#)).
- La bibliothèque de gestion du menu à l'écran a été mise à jour.
- Les croquis de Samovar et d'[I2CStepper](#) ont été légèrement optimisés.
- L'archive comprend désormais la dernière version du Meter et les schémas de [dranek](#), ainsi qu'un modèle 3D du boîtier pour le régulateur SEM(Stab)_AVR
- Le mode Bière, à l'aide de scripts Lua (à ce stade), permet de réaliser n'importe quel [schéma de brassage](#) avec une automatisation complète et l'utilisation de recettes au format beerxml ou BrewMate. Les recettes sont prises en charge dans la mesure minimale nécessaire pour construire un programme d'empâtage. Autrement dit, elles peuvent ne pas indiquer tous les ingrédients nécessaires à la préparation de la maische
- Parmi les nouveautés fonctionnelles - un bouton d'actualisation des capteurs de température a été ajouté dans les paramètres de température. Vous pouvez brancher les capteurs un par un et les enregistrer dans les paramètres. Branchez un capteur, choisissez à quoi il correspond, appuyez sur enregistrer, revenez aux paramètres, branchez un autre capteur, choisissez à quoi il correspond, appuyez sur enregistrer, et ainsi de suite.
- Rien n'a changé dans la logique de fonctionnement.

6.16.

- Il est désormais possible d'activer une montée en vitesse progressive de la pompe de soutirage. Cependant, elle s'arrêtera aussi progressivement, ce qui peut nuire à la stabilité du processus lors du passage d'une ligne de programme à une autre.

Pour activer l'accélération/décélération du moteur pas à pas, remplacez dans le fichier Samovar_ini.h

```
##define USE_STEPPER_ACCELERATION //использовать плавный старт и торможение шагового двигателя
par
```

```
#define USE_STEPPER_ACCELERATION //использовать плавный старт и торможение шагового двигателя
```

- Instructions ajoutées pour raccorder le régulateur à Samovar sans fils. Les instructions sont également disponibles sur le [site](#).
- La bibliothèque de gestion du moteur pas à pas a été mise à jour, et l'interaction avec I2CStepper a été améliorée. La version 0.3 d'I2CStepper est sortie, bogues corrigés. Si vous avez besoin de précision sur la vitesse, réduisez le multiplicateur de micropas sur le driver (pas plus de 1/2) ; pour plus de précision, réglez-le sur 1. Par défaut, les micropas sont réglés sur 1/2 dans le croquis. Cela se modifie dans le fichier I2CStepper.h, ligne 22. Le diviseur y est indiqué.

L'interface a été mise à jour. En mode « Bière », les paramètres de l'agitateur d'une ligne de programme se modifient dans une fenêtre séparée.

Attention ! Les bibliothèques pour Samovar et I2CStepper doivent être prises parmi celles fournies avec Samovar.

6.15

- De nouvelles valeurs par défaut ont été ajoutées au fichier de réglages initiaux tools/Samovar_default_settings.txt. Au premier démarrage de Samovar après la compilation, vous devez charger les valeurs par défaut. Les options sont déjà nombreuses, il est difficile de toutes les régler correctement d'emblée, et les valeurs par défaut vous donneront un Samovar fonctionnel. Vous pourrez ensuite l'adapter à vos besoins.
- Bogue du moteur pas à pas d'ajout du houblon en mode Bière corrigé.

- Une option pour gérer l'utilisation du capteur de reflux depuis l'interface WEB a été ajoutée au fichier Samovar_ini.h (activée par défaut)
- ```
#define IGNORE_HEAD_LEVEL_SENSOR_SETTING //If the reflux sensor is used, ignore the command to disable the sensor in the WEB interface (details ici).
```

#### 6.14

- Si vous appuyez sur le bouton avant de mettre Samovar sous tension (relâchez-le 2 secondes après la mise sous tension), Samovar démarre en mode point d'accès. Réseau : Samovar, mot de passe : SamApp123
- Prise en charge du terminal Blynk ajoutée - vous pouvez exécuter un petit morceau de code Lua (quelques lignes ; il est déconseillé d'exécuter de gros scripts de cette façon). Comment ajouter un terminal dans Blynk - [ici](#)
- Vous pouvez aussi exécuter quelques lignes de Lua dans l'interface web - disponible dans tous les modes, dans l'onglet Avancé («Дополнительно») lorsque Lua est configuré dans Samovar
- Lua peut désormais piloter les coefficients PID de la pompe à eau - respectivement pmpKp, pmpKi, pmpKd. Pour régler un coefficient, vous pouvez exécuter ce code Lua  

```
setNumVariable("pmpKp", 6)
```

 Vous pouvez obtenir la valeur actuelle ainsi :  

```
setLuaStatus("pmpKp"..getNumVariable("pmpKp"))
```
- Commande du moteur pas à pas pour l'ajout automatique du houblon ajoutée en mode Bière. À tester.
- Le problème de mise à jour de l'interface web via Internet devrait avoir disparu.
- Petits bogues également corrigés.

#### 6.12

- Prise en charge de trois capteurs de pression ajoutée :
  - XGZP6897D (raccordé en I2C),
  - MPX5010D (analogique, raccordé à la broche 34 de l'ESP32)
  - Via 1Wire. Pour un capteur raccordé en 1Wire, l'adresse est fixe - {0x22, 0x22, 0x22, 0x22, 0x22, 0x22, 0x22, 0x22}.
 Le choix du capteur à utiliser (ou d'aucun) se fait dans 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
```

Il n'y a pas encore de logique ni d'affichage dans l'interface, mais il peut être utilisé dans un script Lua, en affichant la valeur dans le statut Lua et en y réalisant le comportement voulu de Samovar lorsque certaines valeurs sont atteintes. Par ailleurs, dans les paramètres de Samovar, il sera possible de fixer une limite de pression à laquelle Samovar passera en mode d'urgence. Si la valeur de pression dans les paramètres est fixée à 0, Samovar ignorera les mesures du capteur de pression.

Exemple d'affichage de la pression dans le statut Lua :

```
pressure_value = getNumVariable("pressure_value") + 0
setLuaStatus("Давление = "..pressure_value)
```

- Pour consulter les informations du capteur de pression, un envoi vers Blynk a été ajouté. Vous pouvez l'ajouter vous-même à l'interface Blynk, en utilisant la broche virtuelle 22.
- Prise en charge d'un capteur de pression 1Wire via un extenseur 1Wire et possibilité de le consulter dans Blynk ajoutées.
- Les mesures des 5 capteurs de température sont désormais affichées sur l'écran de Samovar.

#### 6.11

- Mode Bière.
  - En plus de la vanne d'arrivée d'eau, la pompe de refroidissement sera mise en marche.
  - Réglage de la vitesse de la pompe de refroidissement ajouté.
  - Vérification de la bonne formation du champ « Agitateur » («Мешалка») ajoutée. S'il est mal formé, il est remplacé par 0^0.00^0^0
- Mode Rectification. Une option a été ajoutée dans Réglages («Настройки») > Principaux («Основные»). Utiliser ou non le capteur de niveau de reflux.
- Mode Distillation. Une option a été ajoutée dans Réglages («Настройки») > Principaux («Основные»). La durée en minutes au bout de laquelle la distillation est arrêtée, à condition que la valeur du capteur du bouilleur ne change pas. Si

0, la durée n'est pas prise en compte.

- La police de la puissance actuelle de la résistance a été agrandie.

#### 6.10

- En mode Bière, le choix du capteur de température utilisé pour réguler le chauffage a été ajouté à la ligne de programme (nécessaire pour réaliser différents schémas de brassage). Le choix porte sur 5 capteurs.
- La durée de fonctionnement de la pompe en mode autotest a été augmentée
- En modes Bière et Distillation, le programme et l'état d'exécution du programme en cours sont désormais enregistrés dans des fichiers texte, de la même manière qu'en mode Rectification.
- Lua peut désormais régler le débit de la pompe à eau. Fonction setPumpPwm(p) ajoutée, p=0 - la pompe est arrêtée, p=1023 - débit maximal.
- Il est désormais possible de désactiver dans les paramètres la surveillance du capteur de débit d'eau.
- Une option a été ajoutée dans les paramètres - ne pas réduire la puissance pendant l'ébullition en mode Bière.

**Attention !** Vous pouvez utiliser le SDK 2.0.13. En cas de problèmes de stabilité, revenez à la version 2.0.9

#### 6.9

Les possibilités de commande du moteur pas à pas via des scripts LUA ont été étendues.

Si l'extension I2CStepper sur Arduino Nano n'est pas raccordée, un appel à la fonction Lua set\_stepper\_target commande le moteur pas à pas intégré ; sinon, la commande passe par l'extension.

Lors de la commande du moteur pas à pas intégré, un seul paramètre est pris en compte - spd, la vitesse en pas par seconde ; les trois paramètres doivent tout de même être passés dans l'appel de la fonction.

--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)

Lorsque spd = 0, le moteur pas à pas est arrêté.

**Attention !** Lors de la mise à jour vers cette version, vous devez utiliser la version 2.09 du SDK

#### 6.8

- La manière d'arrêter un script Lua par un bouton de l'interface a changé.
- Variable SetScriptOff ajoutée. Dans le script du bouton btn\_button2.lua, elle est mise à un, après quoi un cycle d'exécution du script Lua supplémentaire a lieu.
- Cela permet d'intercepter l'événement d'arrêt du script et d'effectuer les actions nécessaires pour terminer correctement le script.

#### 6.7

- Corrections de bogues et petites améliorations.
- À noter - la version 6.6 ne détectait pas le début de l'ébullition en mode distillation. Corrigé.

#### 6.6

- En mode Distillation, un bouton de passage au programme suivant a été ajouté. Bogues liés à la détection du début de l'ébullition et au fonctionnement du programme en mode Distillation corrigés.

#### 6.5

- Le croquis permet désormais de changer le sens de rotation du moteur pas à pas de la pompe péristaltique de soutirage. Pour cela, décommentez la ligne suivante dans Samovar\_ini.h :  
//define STEPPER\_REVERSE //изменить направление вращения шагового двигателя
- La détection prématurée du début de l'ébullition a également été corrigée.

#### 6.4

- Le calcul du titre alcoométrique dans le bouilleur a été corrigé
- Le calcul du titre alcoométrique au soutirage a également été corrigé.
- Envoi du titre alcoométrique vers le cloud ajouté ; sur le site, le titre sera affiché dans les journaux lors de la consultation des graphiques de distillation et de rectification.
- Lors de l'installation de la mise à jour, mettez le SDK à jour vers la dernière version.

#### 6.3

- Les changements concernent le mode distillation - un programme de distillation a été ajouté. Son but est de changer de récipient de soutirage selon la température ou le titre alcoométrique, et il ne fait rien d'autre. L'algorithme de démarrage et de fin de distillation n'a pas changé : qu'il y ait un programme ou non ne fait donc aucune différence pour



vous si vous ne prévoyez pas de répartir entre plusieurs récipients. J'ai aussi ajouté la détermination de la teneur en alcool de la vapeur (qui, pour la distillation, équivaut à celle du soutirage). J'ai vérifié le calcul de manière purement mathématique ; en conditions réelles, un écart avec les mesures de l'alcoomètre est possible. Les deux valeurs sont affichées dans l'interface.

- Dans le programme, vous pouvez utiliser soit le titre alcoométrique dans le bouilleur, soit celui du soutirage ; cela dépend du type de la ligne de soutirage.
- Si la répartition entre récipients n'est pas nécessaire, le servomoteur n'a pas besoin d'être raccordé. Ce sera alors une distillation simple, quel que soit le contenu du programme de distillation.

## 6.2

Bogues corrigés :

- Avec le SDK 2.0.5, Samovar pouvait redémarrer en mode rectification.
- En mode rectification, le programme de soutirage était mal écrit dans le fichier prg.csv. Optimisation du code.

## 6.1

- Amélioration - une temporisation lors de la détermination de la température d'ébullition et de la teneur initiale en alcool dans le bouilleur.
- Les données sur le degré du contenu du bouilleur apparaîtront dans les messages, dans l'interface et arriveront dans Blynk.

## 6.0

Principales améliorations :

- Auparavant, il était gênant que la mémoire de Samovar soit constamment écrasée et qu'il faille à chaque fois restaurer son travail (pour ceux qui en avaient) - programmes de rectification, scripts Lua. Désormais, lorsqu'une connexion Internet est disponible, l'interface se met à jour automatiquement quand la version du croquis Samovar change, sans écraser les autres fichiers de la mémoire de Samovar, ce qui permet de conserver dans la mémoire de Samovar les réglages de chaque mode et de les charger lors du changement de mode. Si vous configurez un nouvel ESP32, tous les fichiers du dossier data seront téléchargés. La possibilité d'installer manuellement (sans Internet) demeure, mais le système de fichiers utilisé a changé : pour un chargement manuel, il faut donc utiliser non pas ~~ESP32 Sketch Data Upload~~ , mais ESP32 LittleFS Data Upload. Le passage à un autre système de fichiers a été fait pour optimiser la rapidité de Samovar.
- L'interface sera téléchargée automatiquement pour la version précise du croquis (à partir de 6.0) ; autrement dit, si vous devez revenir à une ancienne version du croquis, l'interface reviendra elle aussi à la version correspondante. *(Autrement dit, lors d'une mise à jour ou d'un retour en arrière, l'interface web se met à jour d'elle-même. Le croquis et les bibliothèques doivent être mis à jour manuellement)*
- L'interaction avec les scripts Lua a été améliorée. Des exemples de scripts et la documentation Lua sont placés dans un dossier séparé (Lua\_script).
- L'utilisation d'un langage de script permet d'exploiter toutes les fonctionnalités de Samovar, en les étendant à vos tâches particulières. Par exemple - la distillation selon Gabriel ou la commande d'une NBK.
- Un changement dans le programme de soutirage. Une valeur « Température de la vapeur » («Температура пара») est introduite (désactivée dans les versions ultérieures).
- La valeur de température TCA à laquelle la pompe augmente le refroidissement a été déplacée dans l'onglet « Température » («Температура»).
- Les bogues trouvés ont été corrigés.

## 5.27

- Les changements concernent le fonctionnement de l'agitateur et de la pompe en mode Bière. Un paramètre supplémentaire a été ajouté au programme du mode Bière - le modèle de fonctionnement de l'agitateur.
- En mode Bière, lorsque l'agitateur est activé, Samovar enclenche le relais n° 2 et le relais SSD et, si une extension sur Arduino Nano (qui pilote le moteur pas à pas) est raccordée, lui envoie une commande pour activer le moteur pas à pas et un relais supplémentaire.
- Dans le modèle de fonctionnement de l'agitateur, vous pouvez définir la durée de fonctionnement de l'agitateur, le sens de rotation (pour le moteur pas à pas uniquement) et la pause. Par exemple : agiter pendant 2 minutes, attendre 1 minute, puis agiter 2 minutes dans l'autre sens, attendre 1 minute.

### 5.27b (version bêta)

- Une version pour tester le script Lua. Détails [dans le fil du forum](#).

## 5.26

- 1. Pendant la rectification, l'enregistrement de l'état de la rectification et du programme de soutirage a été ajouté. Le programme de soutirage est enregistré dans le fichier prg.csv, l'état dans le fichier state.csv. Les fichiers peuvent être consultés via les paramètres - l'éditeur (identifiant et mot de passe par défaut : admin) ou téléchargés à l'adresse : YOUR\_IP/prg.csv et YOUR\_IP/state.csv.
- Dans Samovar\_ini.h, un paramètre a été ajouté pour le délai d'application de la tension par le régulateur après l'enclenchement du contacteur.
- De petites améliorations, optimisations et corrections de bogues trouvés ont également été apportées.

#### 5.25

- Fonctionnalité de prise en charge d'I2CStepper ajoutée.
- Changements de l'interface du programme en mode rectification - lors de la composition d'un programme, la durée de chaque ligne et la durée totale de tout le programme sont désormais affichées.

#### 5.24

Changement d'interface.

#### 5.23

Dans les modes Rectification et Bière, le type de la ligne de programme en cours d'exécution a été ajouté à l'état. Les bogues trouvés ont également été corrigés.

La possibilité de charger des recettes de bière aux formats suivants a été réalisée :

1. [BeerXML](#) (très répandu en Occident), la principale collection de recettes se trouve [ici](#), mais le téléchargement est payant, [ici](#) et en bien d'autres endroits.
2. [Brewmate](#) (répandu dans les pays de l'ex-URSS).

Des exemples de recettes peuvent être consultés via les liens. Vous pouvez les télécharger depuis le site, les charger dans Samovar, et il construira un programme d'empâtage à partir de ces recettes. Ils contiennent non seulement des recettes mais aussi des calculateurs de recettes. Toute recette peut être adaptée pour être ensuite chargée dans Samovar.

Les deux formats sont très souples ; toutes leurs possibilités ne sont sans doute pas prises en compte. Si vous rencontrez des problèmes avec des recettes, envoyez-les par e-mail [info@samovar-tool.ru](mailto:info@samovar-tool.ru)

#### 5.22.

Parmi les changements clés - la fonction de correction automatique de la T du cœur pour les programmes Pré-engorgement («Предзахлеб») et Cœur («Тело») a été désactivée par défaut. De petits changements liés au travail de documentation des fonctionnalités de Samovar ont également été apportés.

#### 5.21

Une file d'attente des messages de Samovar a été ajoutée dans le navigateur. Désormais, il sera difficile de les manquer : ils resteront affichés sur la page jusqu'à ce qu'ils soient explicitement effacés en cliquant sur le message ou sur le bouton « effacer » («очистить»).

Une alerte sonore pour les événements critiques a été ajoutée dans le navigateur - lorsqu'un message critique arrive, le navigateur le signale par un son jusqu'à ce que le message soit effacé. Elle s'active/se désactive dans les paramètres. Les navigateurs modernes, par souci des utilisateurs, bloquent par défaut la lecture automatique des sons. Il y a deux solutions : cliquer sur n'importe quel élément de la page, ou ajouter l'adresse de Samovar aux exceptions dans les paramètres du navigateur.

Les fonctionnalités suivantes ont également été réalisées :

Si la ligne de programme en cours est « Pré-engorgement » («Предзахлеб») et qu'elle est suivie d'une autre ligne de soutirage du cœur, la T du cœur est corrigée automatiquement. La correction manuelle reste disponible.

La durée de fonctionnement de la pompe d'eau de refroidissement pendant l'autotest a été augmentée.

Bogues corrigés :

Les journaux de Samovar n'étaient pas toujours téléchargés. Corrigé.

En mode autotest, le moteur pas à pas de la pompe de soutirage pouvait ne pas s'allumer. Corrigé.

#### 5.20

Corrections des bogues trouvés.

#### 5.19.

Corrections des bogues trouvés.

#### 5.18.

Un bogue de fonctionnement de Samovar en mode pré-engorgement a été corrigé. Ce bogue était présent depuis la version 5.11. Si vous utilisez les versions 5.11-5.17 avec le mode pré-engorgement, vous devez faire la mise à jour.

#### 5.17.

Le travail avec les régulateurs de tension via le protocole UART a été optimisé, et la logique de remise à zéro de la tension lorsque le capteur d'engorgement se déclenche en même temps que la température de l'eau est dépassée a été revue.

#### 5.16.

Prise en charge du format BeerXML. (Le format est très souple ; toutes ses variantes n'ont peut-être pas été prises en compte)

#### 5.15.

Autotest amélioré. Possibilité de charger le format BeerXML ajoutée (pour l'instant en consultation seule). Lorsque le mode de fonctionnement de Samovar est changé et que les paramètres sont enregistrés, il redémarre pour passer dans le mode choisi. En mode distillation, le soutirage se poursuit soit jusqu'à la température fixée dans les paramètres, soit jusqu'à ce que la température du bouilleur ne change plus pendant 10 minutes. En outre, petites améliorations du système.

#### 5.14.

Commande améliorée du régulateur de **kvic**, commande optimisée du régulateur **SEM\_AVR**.

Un bouton a été ajouté à la page Réglages («Настройка») - Autotest («Самотестирование») : pendant 5 secondes, la pompe d'arrivée d'eau s'allume et/ou la vanne d'eau s'ouvre, la pompe péristaltique de soutirage démarre, et le servomoteur parcourt les 5 premières positions puis revient.

#### 5.13.

Un nouveau type de programme - Fermentation («Брожение») - a été ajouté au mode Bière. Il sert à maintenir la température fixée dans le bouilleur à l'intérieur de la plage de consigne. Si la température du bouilleur est inférieure à la valeur fixée moins la consigne, la résistance et le relais de montée en température s'allument ; lorsque la T du bouilleur atteint la valeur fixée moins la consigne, le chauffage s'éteint (le régulateur PID fonctionne, comme pour les autres modes Bière). Si la T du bouilleur est supérieure à la valeur fixée plus la consigne, un relais se déclenche. On peut y raccorder une vanne d'arrivée d'eau, une pompe ou un autre actionneur, selon la configuration de votre équipement. Lorsque la T du bouilleur redescend à la valeur fixée plus la consigne, le relais se coupe. Une logique supplémentaire peut être réalisée dans des scripts Lua, en utilisant si nécessaire un extenseur de ports pour piloter des actionneurs ou des capteurs.

Des bogues ont également été corrigés et les bibliothèques mises à jour. Le SDK doit être mis à jour vers la version 2.0.5.

Dans certains cas, Samovar n'enregistrait pas les paramètres WiFi ; ce problème est résolu par la mise à jour de la bibliothèque et du SDK.

Il y avait des bogues liés à la commande du régulateur de kvic (ancien micrologiciel). Ce problème est également résolu.

Le nouveau micrologiciel du régulateur kvic ne fonctionne pas encore avec Samovar.

Si vous utilisez le « Stabilisateur simple de puissance de résistance à base de modules chinois » («Простой стабилизатор мощности ТЭНа из китайских модулей»), il doit être mis à jour pour fonctionner correctement avec la nouvelle version de Samovar, à l'aide du croquis fourni avec Samovar dans le dossier Stab-avr.

#### 5.12. Petits changements. Optimisation du code.

#### 5.10.

Un changement des programmes de soutirage pour les fruits, les céréales et le sucre (leurs fichiers se trouvent dans le dossier tools et sont aussi chargés dans la mémoire de Samovar lors de la mise à jour de l'interface). Par ailleurs, dans l'interface de calcul du programme de soutirage, il est désormais possible de choisir le type de matière première (fruits, céréales, sucre), et le programme de soutirage correspondant est chargé immédiatement.