

Руководство пользователя VPC055 POWER/ CLASSIC/ SUPREME

**Оборудование для
вакуумного литья и
литья под давлением**

Оглавление

Глава 1	Общая безопасность	3
Глава 2	Назначение оборудования	5
Глава 3	Инструкция по безопасному применению	6
Глава 4	Установка	11
Глава 5	Установка плавильного тигля	16
Глава 6	Управление и проверка системы датчиков	18
Глава 7	Функции ручного управления	20
Глава 8	Датчик давления и термopара	25
Глава 9	Плавление и литье	30
Глава 10	Выключение оборудования, завершение работы	41
Глава 11	Ошибки и методы корректировки	42
Глава 12	Служба поддержки клиентов	46

1.0 Общая безопасность

Обратите внимание на рекомендации, приведенные в руководстве пользователя

- Чтобы гарантировать безопасную и безаварийную работу оборудования, пожалуйста, обратите внимание на инструкцию по его безопасному применению.
- Данная инструкция содержит наиболее важную информацию для обеспечения безопасной работы оборудования.
- Все лица, работающие с оборудованием, обязаны, в первую очередь, руководствоваться инструкцией по безопасному применению оборудования.

Обязательства компании-пользователя

- Компания-пользователь обязана допускать к работе с оборудованием только тех сотрудников, которые:
- были специально обучены работе с оборудованием,
- ознакомлены с инструкцией по безопасному применению оборудования и правилами предотвращения несчастных случаев,
- прочли и поняли данное руководство пользователя и заверили данный факт своей подписью.

Компания-пользователь должна регулярно проверять соблюдение своими сотрудниками инструкции и правил по безопасному применению оборудования.

Ответственность персонала

Лица, обученные обращению с оборудованием, перед началом работы обязаны

- ознакомиться с общим правилами по безопасной работе с оборудованием,
- уделить особое внимание предупреждениям и рекомендациям по безопасному применению, прописанным в данном руководстве.

Потенциальные риски при работе с оборудованием

Литейная установка VPC055 была разработана и сконструирована в соответствии с действующими техническими стандартами и требованиями по технике безопасности.

Оборудование следует использовать исключительно по прямому назначению и только в абсолютно исправном техническом состоянии.

Ненадлежащее использование оборудования ведет к возникновению риска для оператора и прочих лиц, а также к повреждению оборудования, изделий и иных ценностей.

Любые отклонения, негативно влияющие на безопасность работы оборудования, должны быть незамедлительно устранены. Запрещается работать с оборудованием до полного устранения неисправностей.

2. Назначение оборудования

VPC - оборудование для вакуумного литья и литья под давлением, разработанное исключительно для литья изделий в ювелирной отрасли. К использованию допускаются фланцевые и цилиндрические опоки.

Оборудование не должно быть использовано для иных целей. Компания Schultheiss не несет ответственности за повреждения, вызванные ненадлежащим использованием оборудования.

Для использования оборудования по назначению, пожалуйста:

- примите во внимание все инструкции, содержащиеся в данном руководстве пользователя,
- регулярно проводите контроль состояния оборудования, проводите техническое обслуживание.

Гарантийные обязательства

«Общие условия по продаже и доставке» прилагаются. Данные условия предоставляются покупателю одновременно с заключением договора о приобретении товара.

Компания Schultheiss не предоставляет гарантийного обслуживания и не несет ответственность за травмирование персонала, либо порчу материалов в случае наличия одного или нескольких указанных ниже обстоятельств:

- ненадлежащее использование оборудования
- ненадлежащая установка, настройка, обслуживание оборудования
- работа на оборудовании с бракованным и/или не функционирующими защитными предохранительными устройствами
- не соблюдение требований по эксплуатации оборудования
- отсутствие надлежащего контроля за износом деталей оборудования
- повреждения, относящиеся к стихийным явлениям, в том числе, природного характера

3. Инструкция по безопасному применению

Расшифровка обозначений, использующихся в руководстве пользователя
Указанные ниже символы используются в руководстве пользователя:



Опасность

Данное изображение символизирует опасность для жизни и здоровья персонала.

Результатом не соблюдения требований и инструкций, отмеченных данным символом, могут стать серьезные травмы.



Внимание

Данное изображение символизирует потенциально опасные ситуации.

Результатом не соблюдения требований и инструкций, отмеченных данным символом, могут стать менее значительные травмы и повреждения.



Совет

Этим символом отмечены советы и полезная информация для оператора.

Советы позволяют оптимизировать работы с оборудованием.

Расшифровка обозначений, использующихся на оборудовании

Указанные ниже символы можно увидеть на оборудовании:



Напряжение

Данное изображение относится к деталям оборудования, представляющим опасность в связи с электрическим напряжением.

Работой и настройкой данных деталей оборудования могут заниматься только подготовленные специалисты.

Организационные требования

Компания-пользователь обязана снабдить персонал защитным снаряжением.

Перед началом работы с оборудованием следует проверить все защитные и предохранительные устройства.

Предохранительные устройства

Перед каждым использованием оборудования, необходимо настроить указанные ниже предохранительные устройства и удостовериться в правильности их функционирования:

- главный переключатель - для предотвращения доступа к оборудованию неуполномоченного лица, а также во избежание непредумышленного запуска оборудования,
- красная стоп-клавиша - для отключения нагревательного элемента и остановки автоматического цикла,

(Внимание: не использовать для аварийного отключения)

- защитные устройства

Удаление предохранительных устройств

Предохранительные устройства могут быть удалены исключительно когда оборудование отключено от сети.

Иные меры предосторожности

Руководство пользователя следует держать в пределах рабочей зоны. Дополнительно следует соблюдать общие и местные требования по технике безопасности и охране окружающей среды.

Все символы на оборудовании должны быть читабельны.

Работа с оборудованием

К работе с оборудованием допускается только обученные персонал.

Необходимо назначить лиц, ответственных за:

- работу с оборудованием
- подготовку оборудования
- включение/выключение оборудования
- обслуживание и ремонт оборудования

Стажеры могут работать с оборудованием исключительно под присмотром обученного сотрудника.

Меры безопасности при стандартном использовании оборудования

Работа с оборудованием разрешена в случае, если все предохранительные устройства функционируют должным образом. Как минимум раз в день, оборудование необходимо проверять на повреждения и работоспособность предохранительных устройств.

Риски, связанные с электроэнергией

- Работы, связанные с питанием и электрической аппаратурой могут проводиться исключительно электриками.
- Контрольную панель следует всегда держать закрытой! С контрольной панелью имеют право работать исключительно обученные специалисты.
- Слабые соединения и поврежденные линии питания следует незамедлительно заменять. Запрещается работать с оборудованием до замены всех неисправных составляющих. Если производилась замена труб, длина новых должна составлять как минимум 1 м.
- Работы с деталями, находящимися под напряжением, могут производиться исключительно в случае крайней необходимости.

Риски, связанные с использованием сжатого воздуха



Рабочее давление оборудования составляет 6 бар (см. техническую информацию).

Работы, связанные с системой подачи сжатого воздуха, могут производиться исключительно квалифицированными сотрудниками.

Изменения в конструкции оборудования

Оборудование не может быть дополнено или изменено без разрешения производителя.

Письменное разрешение компании Schultheiss GmbH необходимо для любых изменений в оборудовании.

Детали, находящиеся в ненадлежащем состоянии, должны быть незамедлительно заменены.

К использованию разрешены только оригинальные запчасти от компании Schultheiss GmbH.

Производитель не предоставляет гарантийного обслуживания в случае использования сторонних деталей или запчастей.

Чистка оборудования и удаление отходов

Использованные материалы следует удалять надлежащим образом.

Авторские права

Компании Schultheiss GmbH принадлежат авторские права на данное руководство пользователя.

Данное руководство предназначено исключительно для компании-пользователя и ее персонала.

Руководство пользователя содержит информацию, которая не может быть опубликована или скопирована как полностью, так и частично.

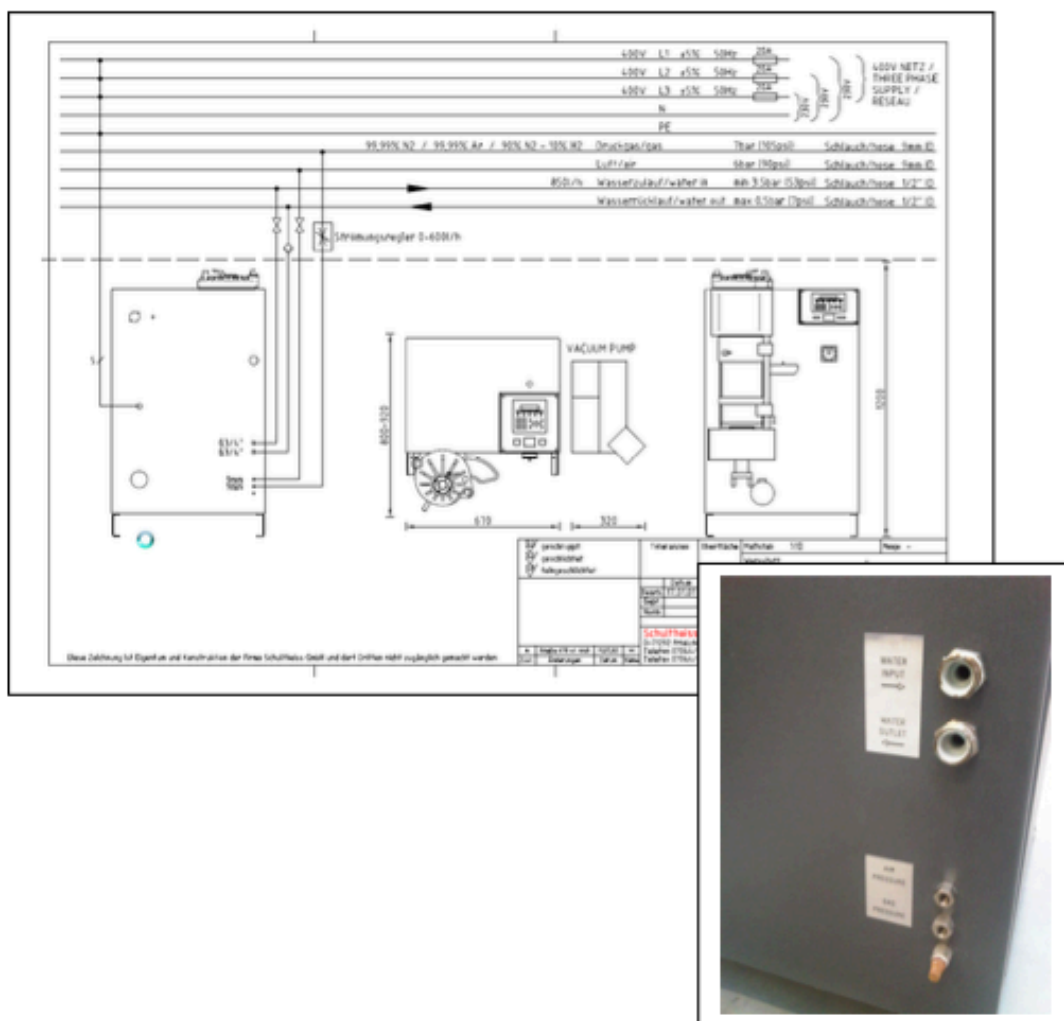
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ, НА КОТОРЫЕ СЛЕДУЕТ ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

- Не работайте со штоком, пока он горячий. Вы можете обжечь пальцы.
- Не производите замену тигля, пока он горячий. Вы можете обжечь пальцы.
- Перед заполнением тигля металлом, удостоверьтесь, что шток отрегулирован на необходимую высоту и нижняя часть тигля уплотнена. Для удаления загрязнений из области уплотнения, поверните шток.
- Заполнять тигель металлом следует только когда кювета находится под плавильной камерой и в кювете установлен коллектор для металла (мера предосторожности).
- Плавление следует осуществлять только когда кювета находится под плавильной камерой.
- В процессе плавления никогда не следует осуществлять никаких работ в непосредственной близости от тигля. Горячий жидкий металл может попасть на руки или пальцы и вызвать ожог.

4. Установка

- 4.1** Распакуйте и проверьте комплектность оборудования и комплектующих. Исследуйте оборудование на предмет повреждений от транспортировки или утери деталей, винтов. Удостоверьтесь, что в упаковке и внутри оборудования отсутствуют открутившиеся винты. Разместите оборудование горизонтально на месте планируемой установки, удостоверьтесь в точности размещения с помощью уровня. В случае необходимости, можно использовать подкладки для дополнительной устойчивости. Убедитесь в плотности закрепления всех винтов, поскольку в процессе транспортировки они могли оказаться ослаблены.

Соединения для подключения расположены на задней стороне машины



4.2 Подключение **системы подачи сжатого воздуха:**

Соединение для подключения располагается на задней стороне оборудования. При подключении необходимо руководствоваться диаграммой для подключения (3), а также обозначениями на задней стороне оборудования. Давление при подаче должно составлять от 6 до 8 бар (90-120 psi). По умолчанию давление подачи установлено на 6 бар (82 psi). Сжатый воздух регулируется манометром, **минимальное давление может составлять 4 бар.** К использованию допускается сухой, чистый воздух, не содержащий загрязнений в виде масел или влаги.

4.3 Подключение подачи **защитного газа:**

Соединение для подключения располагается на задней стороне оборудования. При подключении необходимо руководствоваться диаграммой для подключения (4), а также обозначениями на задней стороне оборудования. Баллон для защитного газа должен быть оборудован **регулятором давления** и двумя манометрами.

Настройте давление на 7 бар (105 psi).

Защитный газ должен иметь один из указанных ниже составов:

100% азот или

100% аргон или

90% азот и 10% водород, в виде готовой смеси

4.4 Подключение подачи **охлаждающей жидкости:**

Соединения для подключения подачи воды располагаются на задней стороне оборудования. При подключении необходимо руководствоваться диаграммой для подключения (1,2), а также обозначениями на задней стороне оборудования. Система впуска воды (1) должна иметь давление минимум 3 бар (45 psi) и максимум 5 бар (75 psi). **Система выпуска воды (2)** не должна иметь давления. Давление воды на входе контролируется датчиком-регулятором давления.

Вода для охлаждения не должна содержать загрязнений. Если имеется вероятность того, что вода может быть загрязнена, рекомендуется установка **большого поверхностного фильтра** на линию подачи воды. Некоторые из труб, через которые должна проходить вода, обладают небольшим диаметром.

Если подводящие трубу и шланги для подачи воды устанавливаются заново, **рекомендуется прочистить новые трубы** путем пропуска через них большого количества воды. Процедура проводится до подключения труб к оборудованию.



Внимание:

Процедура прочистки проводится до открытия подачи воды в оборудование

- 4.5 Теперь подача воды может быть открыта для тестирования системы на наличие утечек. Воду необходимо подавать без давления. Если присутствует давление на выходе, то давление воды на входе должно быть увеличено таким образом, чтобы разница между давлением на входе и выходе составляла минимум 3 бар.

**Внимание:**

Максимальное давление воды не должно превышать 5 бар.

Температура воды не должна быть ниже 18°C. В противном случае будет накапливаться конденсат, что может вызвать проблемы с электричеством.

Во избежание перегрева, максимальная температура воды на входе не должна превышать 30°C.

- 4.6 Подключите **подачу электроэнергии**. Используйте красную вилку с разъемом типа CEKON (6).

**Внимание:**

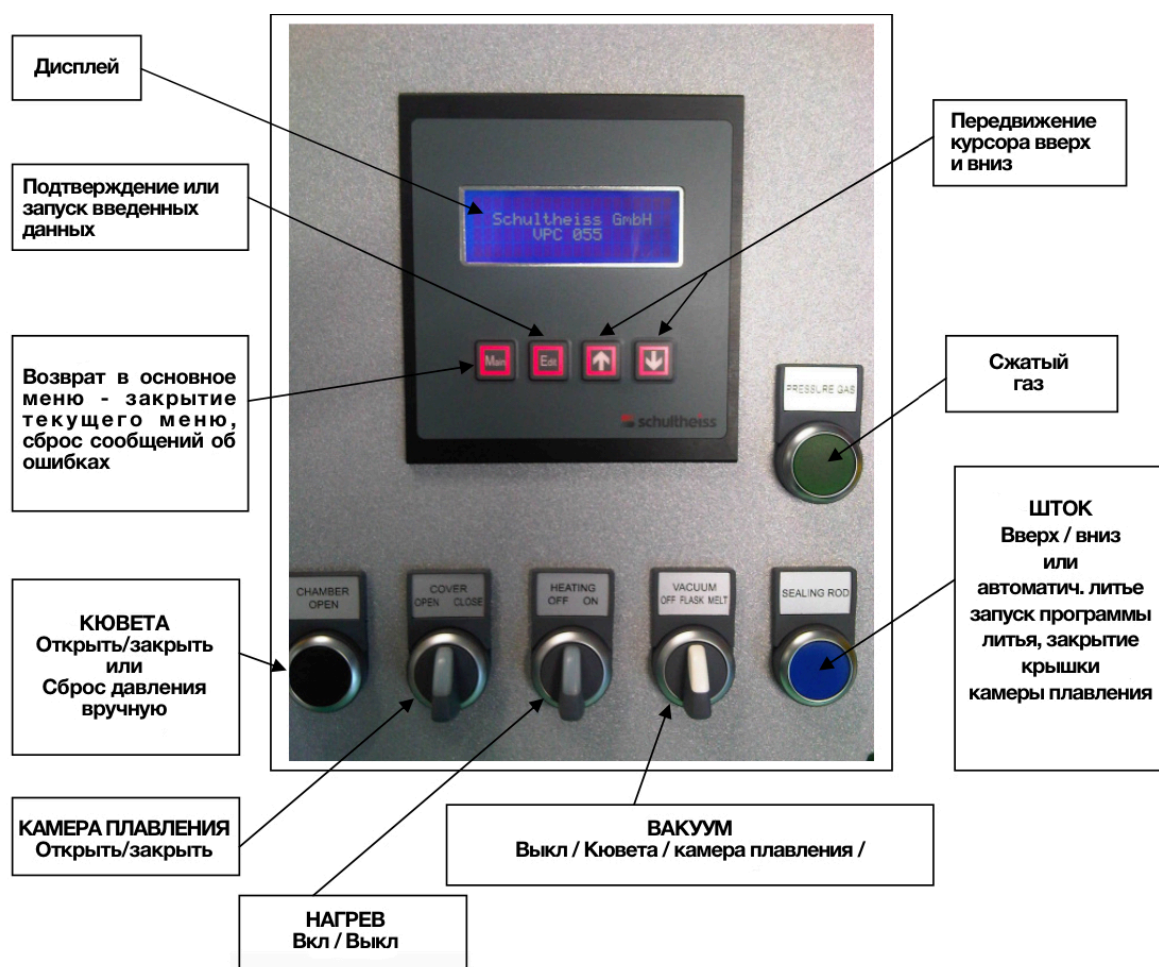
Напряжение сети должно составлять 400 Вольт, +/- 5%, 50 Гц. Удостоверьтесь в правильности подключения заземления. Направление вращения магнитного поля должно быть по часовой стрелке!

Включите оборудование. Поверните расположенный с правой стороны главный переключатель в позицию **ВКЛ** (1). На рабочем терминале должна загореться и начать мигать индикаторная лампа **FAULT**.

- 4.7 Откройте **подачу сжатого воздуха**. Крышка переключателя должна быть повернута вправо. Крышка камеры плавления открывается и теперь ее можно повернуть.

Включите оборудование при помощи главного переключателя, расположенного справа.

Контроллер произведет автоматическую внутреннюю диагностику, затем загорится главный экран Schultheiss.



4.8 Подключите **вакуумный насос** при помощи вакуумного шланга. Аккуратно закрепите зажим на шланге. Перед подключением, аккуратно прочистите место подключения.

Если имеется трехфазный прибор для измерения направления, используйте его для проверки правильности направления вращения.

Внимание:

ПРОВЕРКА НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ТРЕХФАЗНОГО ПРИБОРА ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ДО НАЧАЛА РАБОТЫ С ОБОРУДОВАНИЕМ

Подключите вакуумный насос к оборудованию при помощи красной вилки

4.9 Удостоверьтесь, что переключатель вакуумного насоса находится в выключенном положении.



Поверните переключатель в центральную позицию —> вакуумный насос запущен. Для отключения, поверните рычаг обратно в позицию ВЫКЛ.

- если вращение происходит вправо (по часовой стрелке) - направление вращения является правильным. Если вращение направлено в неправильную сторону, полностью отключите оборудование.

Вытащите сетевую вилку из оборудования и замените на ней две основные линии питания (замена производится именно на вилке оборудования, а не вакуумного насоса).

- 4.10** Если под рукой нет измерительного прибора, подсоедините насос к электропитанию. Запустите вакуумный насос, как это описано в п. 4.9, и проверьте направление вращения, ориентируясь на стрелку, которую можно наблюдать, глядя на охлаждающий вентилятор мотора. Прислушайтесь также, слышен ли в кювете мощный звук вакуумного всасывания.

Если вращение направлено в неправильную сторону, полностью отключите оборудование.

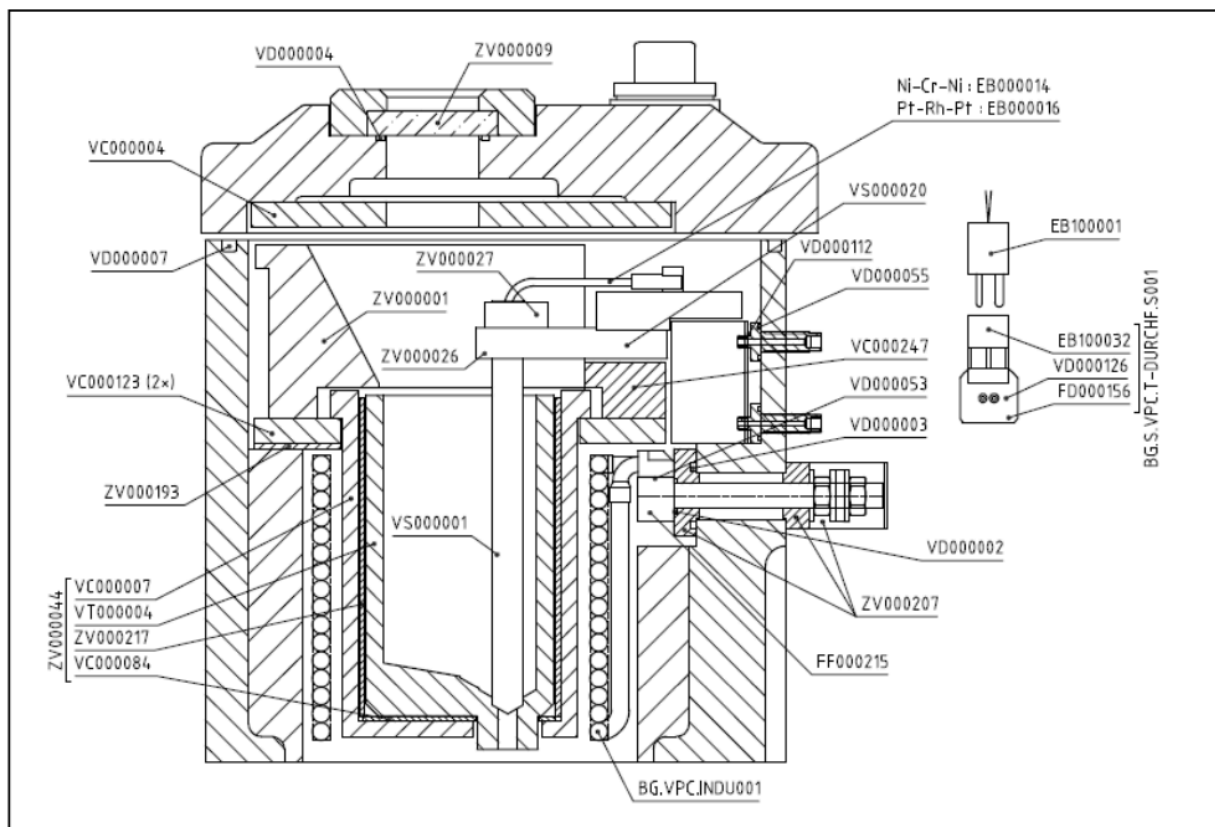
Вытащите сетевую вилку из оборудования и замените на ней две основные линии питания (замена производится именно на вилке оборудования, а не вакуумного насоса).

ВНИМАНИЕ:

Если направление вращения мотора является неправильным, немедленно остановите насос нажатием красной клавиши СТОП.

Если вращение насоса происходит в неправильном направлении более нескольких секунд, произойдет поломка насоса.

5. Установка плавильного тигля



- 5.1 Откройте крышку камеры плавления.
- 5.2 Пометите в камеру плавления две половины изоляционной пластины для тигля (VC000123).
- 5.3 Отверните винт цанги для штока и поверните цангу вправо до упора.
- 5.4 Поместите тигель в контейнер (ZV000044), затем вставьте в индуктор.
- 5.5 Поверните цангу рабочее положение и затяните винт.
- 5.6 Вставьте шток в цанговый патрон (ZV000026). Позиция штока является правильной, если верхний торец штока располагается на одном уровне с цангой.
- 5.7 Цанговый патрон (ZV000026) вставляется в цангу (ZV000027). (См. схему).



Расположите тигель таким образом, чтобы сливное отверстие располагалось точно под цангой.

Внимание:

Избегайте избыточного давления на шток. В противном случае, шток может сломаться.

5.8 Вставьте шток в цангу.

Если имеется необходимость, еще раз отрегулируйте положение тигля.

Настройте промежуток, равный 3 мм между цанговым патроном и цангой.

Высоту можно настроить путем вкручивания штока.

Затяните винт цангового патрона, чтобы зафиксировать позицию.

Дистанция в 2-3 мм необходима для снижения износа тигля, штока и керамической изоляции тигля.

Притирка штока:

Закройте кювету.

Нажмите клавишу **Шток (Sealing rod)** на рабочем терминале. Шток поднимется. Если Вы снова откроете кювету, шток автоматически опустится. Закройте кювету и снова нажмите клавишу **Шток**.

Поверните шток в цанге на 90° так, чтобы винт был обращен в правую сторону. Шток соединен с цангой. Проверьте правильность центрирования штока по отношению к тиглю.



Внимание:

Шток должен располагаться вертикально по отношению к сливному отверстию тигля. Если шток расположен неправильно, он может сломаться.

Нажмите клавишу **Шток**. Шток опускается и закрывает сливное отверстие тигля.



Внимание:

Удостоверьтесь, что шток входит в сливное отверстие без бокового давления. В случае необходимости, еще раз настройте позицию тигля

5.9 Вставьте термопару в шток. Убедитесь, что горизонтальная часть термопары расположена таким образом, что не оказывает давления на крепеж штока.

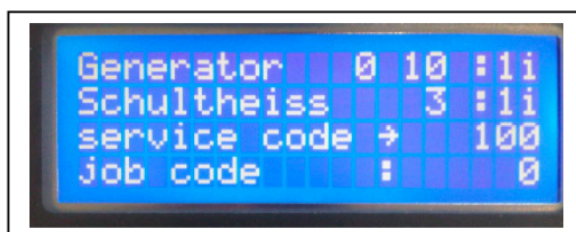
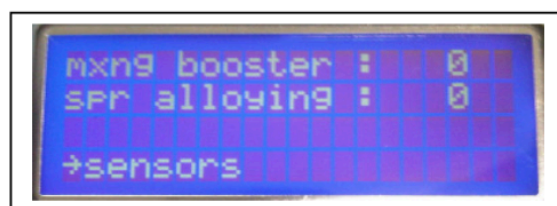
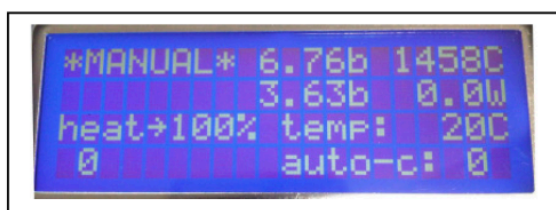
При установке термопары, проверьте полярность соединений:

Термопара	(+)	(-)
NiCr-Ni	Зеленый	Белый
PtRh-Pt	Оранжевый	Белый

5.10 Вставьте керамическую трубу-воронку (ZV000001) в камеру плавления

6. Управление и проверка системы датчиков

- 6.1 Включите оборудование при помощи **главного переключателя**.
Нажмите клавишу **[main]**, при помощи клавиши ↓ листайте до тех пор, пока не увидите надпись датчики (sensors)
Нажмите **[edit]**, теперь Вы в меню датчиков



Строка сервисный код (service code) предназначена для ввода кода обслуживания. Активация кода отражена в расположенной выше строке Schultheiss. Процедура разъяснена более подробно в **главе 9.3**

Строка код работы (job code) предназначена для сброса настроек датчиков давления на ноль (установка на ноль), а также для замены типа термодатчика. Процедура описана в главе 9.1 (настройка датчиков) и главе 9.2 (замена термодатчика).

Открыть подачу воды

На рабочем терминале должно отображаться:

вода вход (water in)	1i
вода выход (water out)	1i

Открыть подачу сжатого воздуха

На рабочем терминале должно отображаться:

давление воздуха (air pressure)	1i
--	-----------

Открыть подачу сжатого и защитного газа

Сверьтесь с дисплеем:

вакуумный насос (vacuum Pump)	1i
--------------------------------------	-----------

Закрыть крышку камеры плавления

На рабочем терминале должно отображаться:

датчик камеры плавления (sens. melt. chamb)	1i
--	-----------

Закрыть крышку кюветы

На рабочем терминале должно отображаться:

датчик кюветы (sens. flask chamb)	1i
--	-----------

Удостоверьтесь, отображается ли на дисплее:

термопара (thermocouple)	1i
---------------------------------	-----------

генератор (generator)	1i
------------------------------	-----------

Schultheiss	1i
--------------------	-----------

(на новом оборудовании) сервисный код (service code)	100
---	------------

код работы (job code)	0
------------------------------	----------

7. Функции ручного управления



7.1 Открытие и закрытие системы:

Закройте камеру плавления и поверните рычаг «крышка» (cover) из открытого положения в закрытое. Камера плавления закрыта.

Закройте кювету и удерживайте клавишу «открыть камеру» (Chamber open) чуть больше 2 секунд. Кювета закрыта.

Чтобы открыть кювету снова удерживайте клавишу «открыть камеру» (Chamber open) чуть больше 2 секунд. Для открытия камеры плавления переведите рычаг в центральное положение (ОТКР).

7.2 Тестирование вакуумного насоса:

Закройте обе камеры.

Запустите вакуумный насос. Поверните переключатель «вакуум» (vacuum) из положения «ВЫКЛ» (off) в положение «кювета» (flask). Вакуумный насос запущен.

Незамедлительно удостоверьтесь в правильности направления вращения мотора.

Направление вращения должно осуществляться по стрелке, изображенной на насосе.

Если направление вращения мотора является неправильным, **немедленно** остановите насос, переведя переключатель «вакуум» (vacuum) из положения «кювета» (flask) в положение «ВЫКЛ» (off).

**Внимание:**

Если вращение насоса происходит в неправильном направлении более нескольких секунд, произойдет поломка насоса.

Выключите оборудование при помощи главного переключателя. Отсоедините сетевую вилку от питания. Замените на ней две линии питания (L1 и L2). Аккуратно затяните винт. Подсоедините вилку обратно. Подключение осуществляется через красный разъем типа SEKON. Запустите оборудование при помощи главного переключателя. Начните заново с пункта **8.1**.

**Внимание:**

Указанные выше работы проводятся исключительно, когда оборудование отсоединено от электропитания. Работы выполняются исключительно квалифицированным специалистом!

Запустите вакуумный насос заново и проверьте правильность направления вращения. Затем, выключите вакуумный насос.

В кювете необходимо прочистить область уплотнения, в которой будет размещено красное силиконовое уплотнительное кольцо (VD000018).

Разместите очищенное красное силиконовое уплотнительное кольцо (VD000018) на предназначенном для него месте.

Разместите в кювете очищенное силиконовое кольцо для фланцевых опок (VD000053) - для опок с диаметром 100 мм.

Вложите красную прокладку, которая используется только для проведения теста на вакуум.

Поверх прокладки необходимо разместить тестовую пластину из алюминия.

Удостоверьтесь, что подача вакуума в кювету закрыта.

Запустите вакуумный насос.

На **дисплее показатель вакуума** должен превышать - **0,90 бар**.

Выключите вакуумный насос.

Подождите приблизительно 30 секунд. Показатель вакуума, отображающийся на дисплее не должен быть ниже значения - 0,90 бар. В этом случае, кювета является полностью уплотненной.

Если показатель падает, необходимо еще раз прочистить прокладки и места их размещения.

**Внимание:**

Закрывать крышку камеры плавления можно только в том случае, если она повернута до упора!!

В противном случае, вы можете повредить камеру плавления.

Кювету можно закрывать только тогда, когда крышка кюветы закрыта, а сама она повернута до упора.

7.3 Тестирование сжатого газа:

Дважды (быстрое двойное нажатие) нажмите на рабочей панели клавишу «**сжатый газ**» (pressure gas). Давление должно подняться до отметки 0,5 бар и остаться стабильным.

Повторите данную процедуру и давление вырастет еще на 0,5 бар.

Используя данный метод, можно выставлять давление литья. Значение выбранного показателя поддерживается автоматически.

На **дисплее** можно увидеть выбранное значение.

Показатель давления не может превышать отметку **2,00 бар**. Даже если Вы продолжите нажимать клавишу «**сжатый газ**» (pressure gas).

Для деаэрации камеры плавления поверните переключатель «вакуум» (vacuum) в центральную позицию «кювета» (flask). Давление в камере будет понижаться, пока не достигнет показателя **+ 0,1 бар**.

После этого, верните переключатель «вакуум»(vacuum) обратно в позицию «ВЫКЛ» (off).

На дисплее показатель **вакуума** должен стабильно оставаться на отметке **-0,90 бар**.

Откройте кювету. Для этого необходимо один раз нажать на клавишу «**кювета**» (chamber). Если показатель давления в камере плавления все еще + 0,1 бар, то деаэрация происходит до момента открытия.

Вакуум из кюветы можно выпустить, открыв вентиль, расположенный на передней стороне кюветы (внешняя часть кюветы).



Внимание:

Не открывайте камеру плавления, если показатель вакуума превышает значение - 0,1 бар. В случае открытия, камера плавления всем своим весом обрушится вниз, что приведет к ее поломке.

Открывать камеру плавления можно только тогда, когда показатель давления меньше +0,1 бар!

7.4 Тестирование штока:

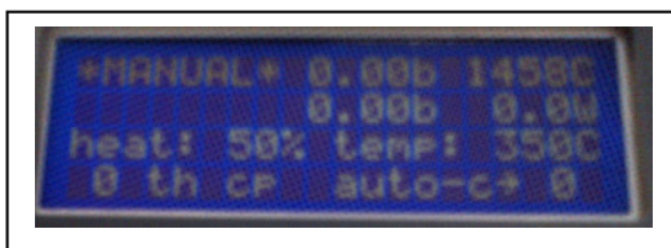
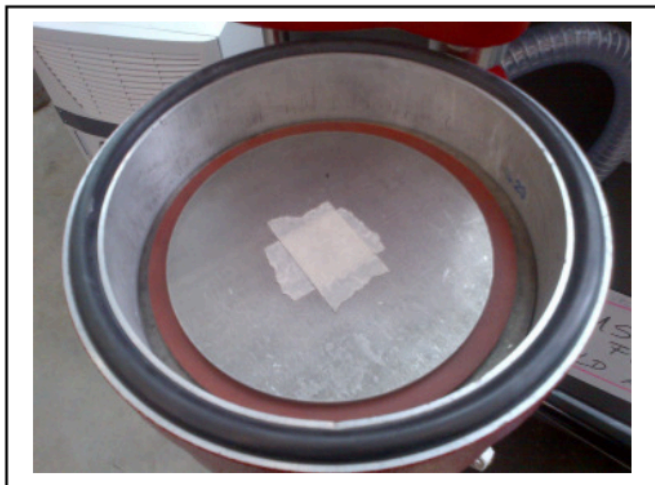
Закройте кювету.

Нажмите клавишу «**шток**» (sealing rod) на рабочем терминале. Шток поднимается.

Если Вы откроете кювету, шток автоматически опустится. Снова закройте кювету и нажмите клавишу «**шток**» (sealing rod). Шток поднимается. Повторное нажатие клавиши опускает шток.

7.5 Тестирование литья с разницей давления: (только если опция доступна)

Вложите в кювету переходное кольцо, уплотнительное кольцо и тестовую пластину (центральное отверстие должно быть закрыто).



Закройте камеру плавления и кювету.
Запустите вакуумный насос.

Поверните переключатель «вакуум» (vacuum) в позицию «кювета» (flask)
→ на дисплее, отображающем состояние кюветы, показатель постепенно достигает значения -0,9 бар.

Поверните переключатель «вакуум» (vacuum) в позицию «камера плавления» (MELT)

→ на дисплее, отображающем состояние камеры плавления, показатель постепенно достигает значения -0,9 бар.

Нажмите клавишу «сжатый газ» (pressure gas)

→ на дисплее, отображающем состояние камеры плавления, показатель постепенно достигает значения от -0,9 до 2,00 бар.

Для деаэрации системы, выключите вакуумный насос и нажмите [кювета открыт] (chamber open)

→ на дисплее показатель постепенно достигнет значения 0,00 бар.

7.6 Нагрев



Закройте кювету, повернув ее до упора.

Нажмите клавишу «**шток**» (sealing rod). Шток поднимется.

Приоткройте кювету примерно на 1 см, шток автоматически опустится.

Данная мера предосторожности предотвращает пролив из камеры плавления горячего жидкого металла.

Используя стрелки, дойдите до надписи «температура» (temp) и нажмите «ввод» (enter)

Выберите необходимое температурное значение, которого необходимо достичь. Например, 350°C

Используя стрелки, дойдите до надписи «нагрев» (heat) и нажмите «ввод» (enter)

Выберите желаемое значение (в процентах от максимальной мощности). Например, 50%, затем снова нажмите → оборудование начинает нагрев.

Защитный газ подается автоматически, когда показатель температуры превышает отметку в 450°C

Давление сжатого газа установлено по умолчанию (+0,10 бар), изменить данный показатель невозможно. Объем установлен по умолчанию на 200 л/ч, показатель можно изменить, если установлена опция «регулятор защитного газа».



Внимание:

Тигель нагревается крайне быстро.

Берегите пальцы, Вы можете их обжечь!

Отключите нагрев:

Используя стрелки, дойдите до надписи «нагрев» (heat) и нажмите «ввод» (enter).

Замените значение показателя на ноль (в процентах от максимальной мощности), затем снова нажмите → оборудование прекратит нагрев.

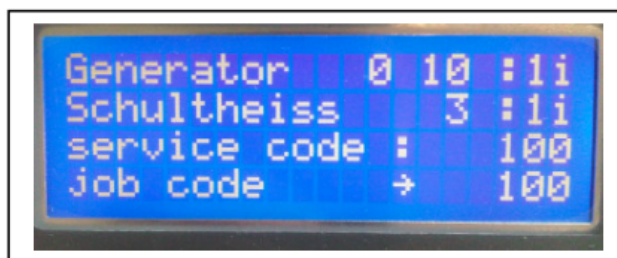
В течении 5 минут после отключения нагрева, клапан защитного газа автоматически остается включенным.

8. Датчики давления и термопара

8.1 Установка на ноль датчиков давления в камере плавления и кювете

8.1.1 Листайте до тех пор, пока не увидите надпись «датчики» (sensors)
Для входа в меню **Тестирование Датчиков (Sensor Test)**, нажмите клавишу «редактировать» (edit)

Листайте вниз до конца, выберите строку **код работы (job code)**



8.1.2 Важно:

На данном этапе необходимо отключить от оборудования систему подачи газа!!

Обратите внимание на то, что крышки камеры плавления и кюветы должны быть открыты!!

Данный шаг крайне важен для правильной настройки датчиков!!

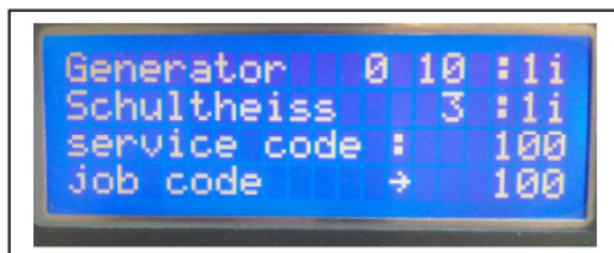
8.1.3 Используя клавиши, введите код работы **100**.

Изображение на дисплее изменится на то, которое представлено на рисунке ниже. Если при вводе по ошибке было введено неправильное число, нажмите клавишу **F** и заново введите код.



8.1.4 Если код введен правильно (**100**), нажмите клавишу **Редактировать (Edit)** для подтверждения.

8.1.5 Изображение на дисплее теперь соответствует рисунку ниже. В строке код работы (job code) отражен номер кода **100**
Пока на дисплее отображен код работы 100, Вы можете слышать, как переключаются клапаны оборудования.



8.1.6 Если настройка была завершена, то клапаны перестают переключаться и код работы **100** автоматически меняется на **0**

8.1.7 Повторите этапы с **8.1.3** по **8.1.6** еще раз. Очень важно, чтобы настройка прошла дважды.

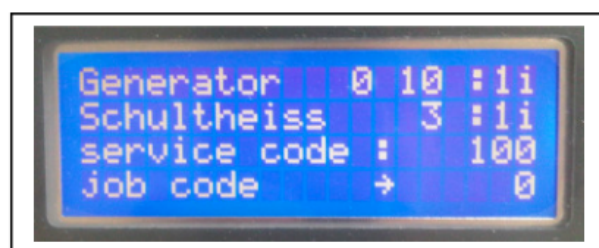
8.1.8 Теперь настройка датчиков давления завершена.
Завершите работу с **Меню Тестирования Датчиков**, нажав клавишу **Main**. Оба показателя давления на дисплее должны быть равны **0,00 бар**.

8.1.9 Если настройка прошла успешно, подсоедините к оборудованию систему подачи газа.

8.2 Выбор типа термопары

8.2.1 Листайте до тех пор, пока не увидите надпись «датчики» (**sensors**)
Для входа в меню **Тестирование Датчиков (Sensor Test)**, нажмите клавишу «редактировать» (**edit**)

Листайте вниз до конца, выберите строку **код работы (job code)**

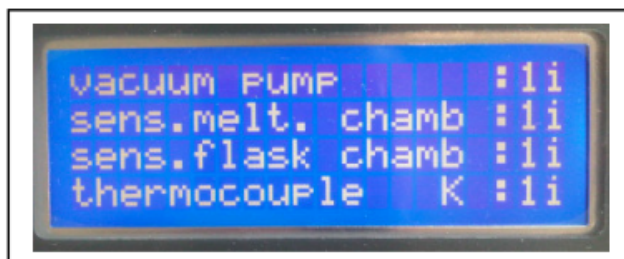


8.2.2 Если требуется использование термодатчика **типа К**, введите код под номером 125 - используйте клавиши с цифрами - затем нажмите **редактировать (edit)** для подтверждения.

После нескольких секунд Меню Тестирования Датчиков вернется к привычному виду.

8.2.3 На данном этапе **выбранной и активной является термодатчик типа К**.

Для того, чтобы удостовериться в этом, пролистайте Меню Тестирования Датчиков вверх до строки с надписью «**термодатчик**» (**thermocouple**). В данной строке должна значиться буква **К** (см. изображение ниже).

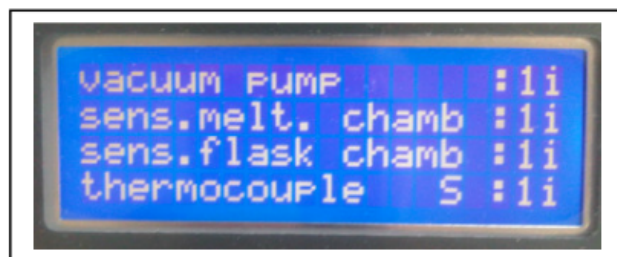


8.2.4 Если требуется использование термодатчика **типа S**, введите код под номером 127 - используйте клавиши с цифрами - затем нажмите **редактировать (edit)** для подтверждения.

После нескольких секунд Меню Тестирования Датчиков вернется к привычному виду.

8.2.5 На данном этапе **выбранной и активной является термодатчик типа S**.

Для того, чтобы удостовериться в этом, пролистайте Меню Тестирования Датчиков вверх до строки с надписью «**термодатчик**» (**thermocouple**). В данной строке должна значиться буква **S** (см. изображение ниже).



8.3 Код обслуживания

8.3.1 В начале срока службы оборудования, появляется периодический запрос ввода кода обслуживания.

В общей сложности, такой запрос появляется трижды.

Данный запрос служит своеобразным напоминанием для оператора о необходимости прочистки клапанов, фильтров, проверки масла в вакуумном насосе, а также проверки прочих соединений и труб для подачи воды.

ВНИМАНИЕ:

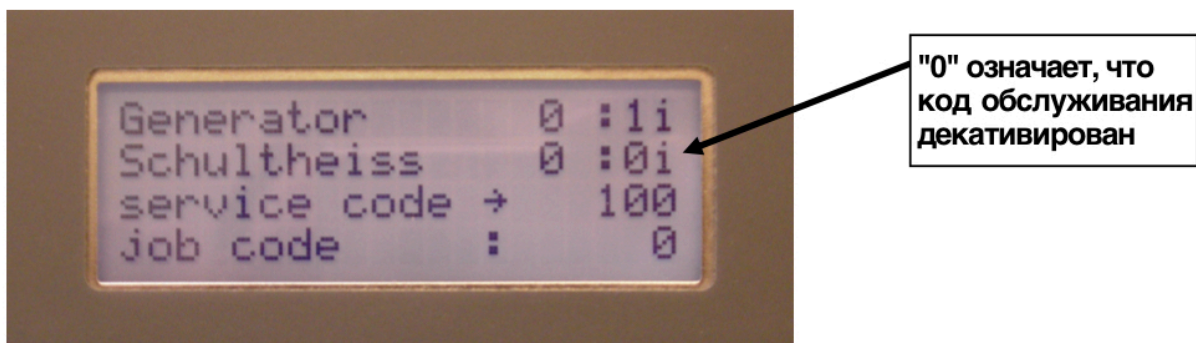
Если запрос кода в виде текстового сообщения появился в процессе выполнения автоматической программы литья, это означает, что оборудование не может запустить нагрев, а также выполнять дальнейшие циклы литья!

Необходимо произвести прочистку клапанов, фильтров, заменить масло в вакуумном насосе. Также необходимо связаться с компанией **Schultheiss**, либо с ее официальным представителем в Вашем регионе, чтобы отменить данный код и полностью восстановить функционал оборудования.

При вводе в эксплуатацию нового оборудования, строки Schultheiss и Код Обслуживания (Service Code) в Меню Тестирования Датчиков выглядят так, как это представлено на рисунке ниже:



8.3.3 Если достигнут срок первого Кода Обслуживания (Service Code), то в ходе автоматической программы литья появляется уведомление. Меню Тестирования Датчиков выглядит, как это представлено на рисунке ниже:



8.3.4 Активация первого Кода Обслуживания:

Листайте до тех пор, пока не увидите надпись «**датчики**» (**sensors**)

Для входа в меню **Тестирование Датчиков (Sensor Test)**, нажмите клавишу «**редактировать**» (**edit**)

Листайте вниз до конца, выберите строку **код обслуживания (service code)**

Введите первый **код отмены (release code)**, полученный от компании Schultheiss либо от дилера. Вводить необходимо в строку **код обслуживания (service code)** - например, 101

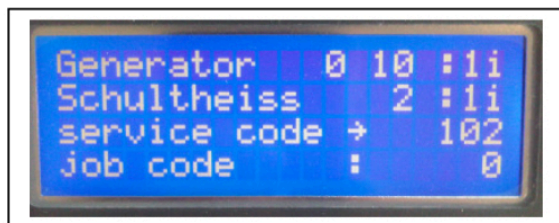
После того, как был введен код, дисплей будет выглядеть так, как это представлено на рисунке ниже:



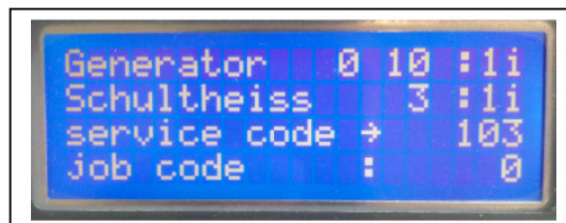
1й уровень обслуживания теперь активен. Оборудование может продолжать литье

Если достигнуты сроки 2 и 3 Кода Обслуживания, то в ходе автоматической программы литья появляется уведомление. На дисплее Меню Тестирования Датчиков отображаются параметры, аналогичные [главе 8.3.3](#)

После активации кодов, дисплей будет выглядеть так, как это представлено в примере ниже:



2й уровень обслуживания активен



3й уровень обслуживания активен

9. Плавление и литье

9.1 Подготовка к литью

9.1.1 Включите главный переключатель

Оборудование загружается, проводит автоматическую проверку всех систем, включая системы подачи (вода, газ...). В течении этого времени (около 1 минуты), либо заранее, подключите все системы подачи.

9.1.2 Откройте подачу воды

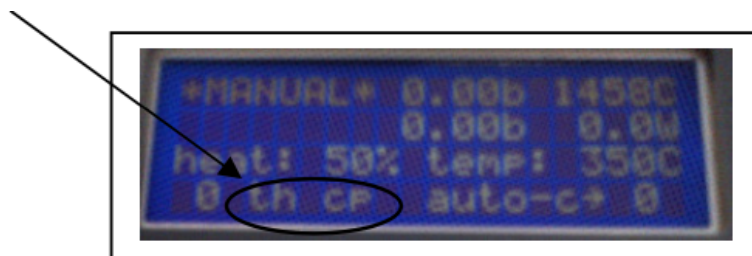
Подождите несколько секунд, пока давление воды не нормализуется.

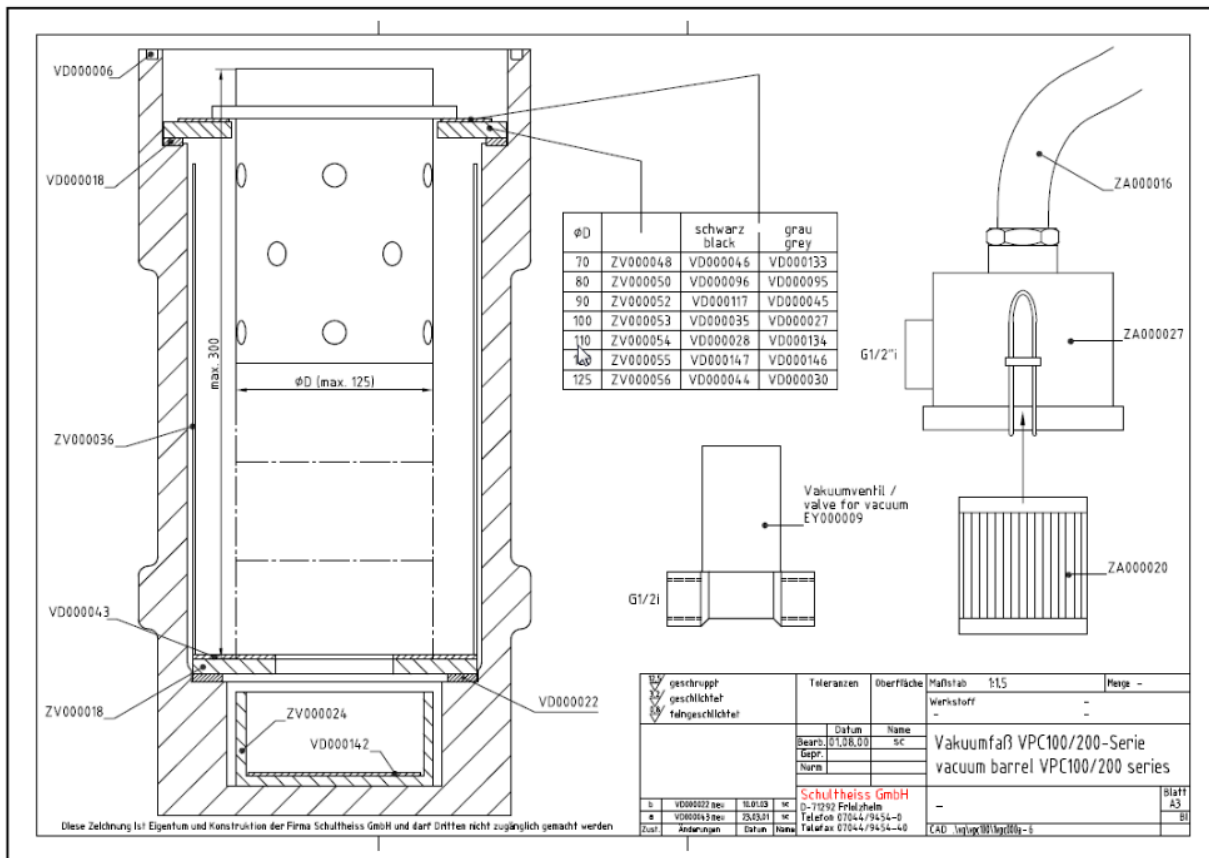
9.1.3 Откройте подачу сжатого воздуха

9.1.4 Откройте подачу защитного газа / сжатого газа

Удостоверьтесь, что в баллоне присутствует надлежащее давление

9.1.5 Когда все системы подачи активны и готовы к работе, на дисплее отображается статус «ок» в строке уведомления об ошибках





9.1.6 Удостоверьтесь, что в кювете установлены **емкость для сбора металла (ZV000024)** с **графитовой шайбой (VD000142)**

Удостоверьтесь, что на дне кюветы установлены **кольцо для размещения опоки (ZV000018)** и **уплотнительное кольцо из черного графита (VD000043)**.

Удостоверьтесь, что внутри кювета размещена **труба из нержавеющей стали (ZV000036)**.

Удостоверьтесь, что **красное силиконовое уплотнительное кольцо (VD000018)** располагается на предназначенном для него месте. Также удостоверьтесь в том, что кольцо и место его размещения очищены. Если нет, необходимо очистить.

9.1.7 Вставьте в кювету **кольцо для фланцевой опоки (ZV000053 - Ø 100 мм)**. Сравните с размером Вашей опоки.

Поверх адапторного кольца необходимо разместить **уплотняющие кольца. Графитовое черное и серое силиконовое (VD000035 и VD000027 - Ø 100 мм)**. Сравните с размером Вашей опоки.

9.1.8 Откройте крышку камеры плавления.

При помощи отвертки поверните **шток (VS00001)** в **цанге (ZV000027)** примерно на +/- 30°, чтобы удостовериться, что в области уплотнения тигля отсутствует загрязнение.

**Внимание:**

Обычно шток горячий. Не выполняйте указанные выше работы незащищенными руками. Вы можете обжечься.

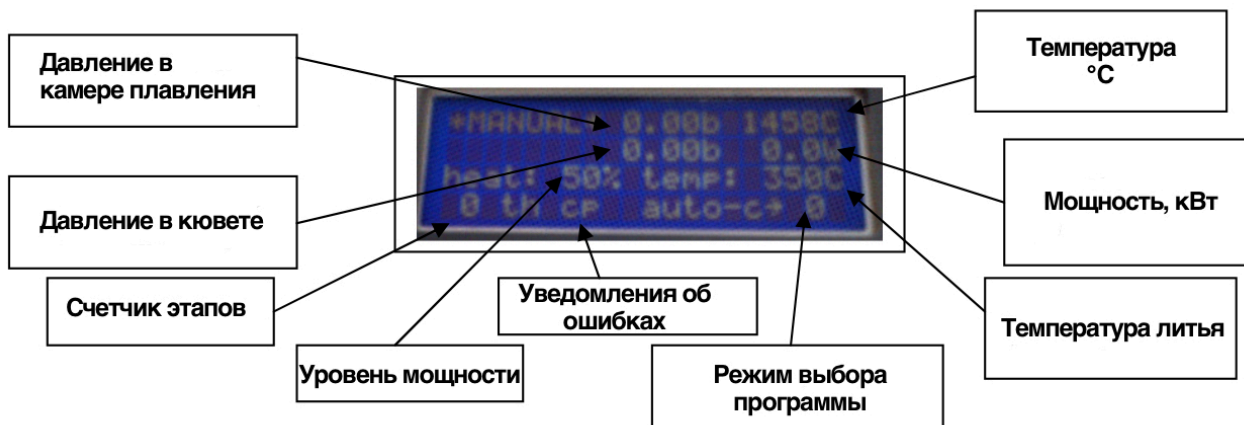
9.1.9 Вложите в тигель металл для первой отливки

**Внимание:**

Не размещайте большие куски металла в непосредственной близости от штока. Вы можете сломать шток.

9.1.10 Оборудование готово к плавлению и литью

9.2 Ручной режим



Для выбора ручного режима:

используя стрелки, выберите auto-C и нажмите редактировать (edit) для внесения изменений

Ручной режим = auto-c = 0

Ввод значений 2 и 3 в данном режиме недоступен → см. 9.3 полуавтоматический режим

9.2.1 Этапы цикла

- Статус всех датчиков ОК:** удостоверьтесь, что статус уведомлений об ошибках ОК
- Выберите необходимую температуру литья и мощность
- Откройте систему (камеру плавления и кювету)
- Вложите металл

- e) Закройте крышку камеры плавления.
Будьте осторожны, не повредите провод термопары, а также Ваши пальцы!
Используя переключатель Камера плавления (Cover), закройте крышку (close).
Крышка камеры плавления уплотнена.
- f) Поверните до упора кювету
Нажмите клавишу кювета (chamber open) > 2 сек.
Кювета закрыта и уплотнена.
- g) Удалите кислород из системы
Запустите вакуумный насос. Переключатель вакуум (vacuum), позиция кювета (flask)
→ происходит запуск вакуумного насоса
Происходит удаление из системы кислорода и воздуха.
Значение показателя вакуума отображается на дисплее **FLSK -0,9** для кюветы и на дисплее **MELT -0,9** для камеры плавления.
Отключите вакуумный насос. Переключатель вакуум (vacuum), позиция ВЫКЛ (off)
→ происходит остановка работы вакуумного насоса
- h) Заполните систему сжатым газом. Чтобы заполнить систему защитным газом, нажмите клавишу сжатый газ (pressure gas) и удерживайте ее до тех пор, пока не произойдет компенсация вакуума. На дисплее должно отображаться небольшое давление (0,1 бар).
- i) Нагрев: переведите переключатель нагрев (heating) в режим ВКЛ (on)
Когда температура переходит отметку 450°C, система автоматически заполняется защитным газом 0,1 бар
Одновременно, с учетом заданной **мощности (power)**, происходит нагрев тигля. Тигель нагревается до достижения температуры, установленной на температурном контроллере.
- j) Вставьте опоку. опока может быть вставлена в любое время.
Предпочтительно за 50° - 100°C до достижения заданной температуры литья.
Нажмите клавишу кювета (chamber open), кювета открывается, Вы можете повернуть ее и вставить опоку.
- k) Тестирование на вакуум. После того, как Вы вставили опоку, необходимо удостовериться в том, что она не повреждена. Для этого проводится **тест на вакуум**.
Кювета должна быть открыта, опока вставлена.
Запустите вакуумный насос. Переключатель вакуум (vacuum), позиция кювета (flask)
Опока должна держать вакуум, Вы можете отследить показатель на дисплее.
Закройте кювету: нажмите клавишу кювета (chamber open) > 2 сек.
Кювета закрыта и уплотнена.

**Внимание. Опасность:**

В процессе работы не держите руки под тиглем!

Не удаляйте емкость для сбора металла, пока он вытекает! Дайте металлу стечь в емкость. Остановите нагрев, замените тигель и шток.

После того, как температура литья достигнута, оборудование будет поддерживать этот показатель неизменным. В это время мощность начинает так называемую пульсацию (ВКЛ/ВЫКЛ), что значительно повышает качество перемешивания и легирования.

При работе с лигатурой и золотом высокой пробы (легирование в литейной машине), время перемешивания должно превышать 40 секунд, в то время как при работе с готовым сплавом будет достаточно нескольких секунд.

Мощность нагрева контролируется независимо путем настройки мощности на соответствующем дисплее.

Литье:

- l) Изучите сплав через смотровое окошко. Если качество Вас устраивает, можно начинать процедуру литья.
- m) Запустите вакуумный насос. Переключатель вакуум (vacuum), позиция кювета (flask). Кювета вакуумируется.
Значение показателя вакуума отображается на дисплее **FLSK -0,9**
- n) Вакуумируйте верхнюю часть кюветы (если данная опция доступна) Переключатель вакуум (vacuum), позиция **камера плавления (MELT)**. Показатель вакуума, отображающийся на дисплее **MELT** должен находиться в пределах **от 0,2 бар до -0,7 бар**. Затем переведите переключатель вакуум (vacuum) в позицию кювета (flask).
Вакуумный насос включен и поддерживает вакуум в кювете.

**Внимание. Опасность:**

Не вакуумируйте верхнюю часть кюветы, если льете латунь. Вы испортите сплав.

При литье сплавов с содержанием цинка, показатель вакуума должен быть небольшим (от -0,2 до -0,3 бар).

При достижении температуры литья цинк начинает испаряться, его может высосать из сплава.

- o) **Открыть шток:** подождите несколько секунд (минимум 5 сек.) пока кювета полностью не вакуумируется.
Поднимите шток нажатием клавиши **шток (sealing rod)**
- p) **Подайте давление**
В течении 2 секунд с момента открытия штока необходимо подать давление. Нажмите и удерживайте клавишу **сжатый газ (pressure gas)**. Пока Вы нажимаете клавишу, давление растёт. Максимальный показатель, которого можно достигнуть **+2,0 бар**.

Вы можете выбрать показатель от **0 бар** до **+2 бар** (5 нажатий по **0,5 бар** каждое). Выбор показателя осуществляется путем нажатия кнопки до тех пор, пока не будет достигнут нужный показатель (+0,5; +1,0; +1,5; +2,0). После того, как Вы отпустили кнопку быстро нажмите ее еще один раз.

Выбранный показатель давления теперь поддерживается в **автоматическом режиме**.

Если показатель давления слишком высокий, нажмите клавишу кювета (chamber open), чтобы сбросить давление. Затем снова нажмите клавишу сжатый газ (pressure gas), чтобы выбрать необходимый показатель давления.

Также можно выбрать один из пяти показателей давления методом быстрого двойного нажатия на клавишу сжатый газ (pressure gas). Одно двойное нажатие = 0,5 бар, два = 1,0 бар, три = 1,5 бар, четыре = 2,0 бар.

- q) Переключатель нагрев (heating) в позиции ВЫКЛ (off)
- r) Переключатель вакуум (vacuum) в позиции ВЫКЛ (off). По окончании времени вакуумирования кюветы (примерно 25 секунд), отключите вакуумный насос.
- s) Отключите подачу давления. По окончании времени подачи давления (около 60 секунд, в зависимости от времени затвердения сплава), нажмите клавишу кювета (chamber). Давление в камере плавления опускается до показателя +0,1 бар.
- t) → если нажать клавишу кювета (chamber open) второй раз, кювета откроется и Вы сможете извлечь опоку.



Внимание:

Не оставляйте кювету в на половину открытом состоянии под камерой плавления. Если O-образное уплотнительное кольцо кюветы окажется под горячим тиглем, тигель может прожечь кольцо.

Для защиты тигля и штока, после отключения нагрева, в камеру плавления в течении 5 минут будет подаваться защитный газ.

- u) **Охлаждение в среде защитного газа**
После извлечения опоки, поверните кювету в закрытое положение, затем закройте ее и уплотните. Нажмите и удерживайте клавишу **кювета (chamber open)** чуть более 2 секунд.



Держите систему закрытой настолько долго, насколько это возможно, поскольку в течении всего этого времени тигель будет охлаждаться в среде защитного газа, что значительно продлит срок его службы.

9.2.2 Дальнейшая заливка опок:

Окройте кювету.

Откройте крышку камеры плавления.

При помощи отвертки поверните шток в цанге влево-вправо примерно на +/- 30°, чтобы удостовериться, что в области уплотнения тигля отсутствует загрязнение.



Внимание:

Обычно шток горячий. Не выполняйте указанные выше работы незащищенными руками. Вы можете обжечься.

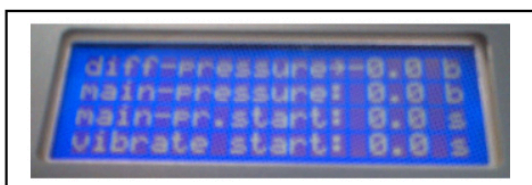
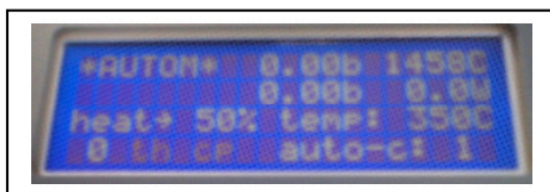
- a) Если для последующих отливок используется **тот же самый сплав**, просто продолжите работу, начиная с этапа 9.2.1
- b) Если для следующей отливки будет использован **другой сплав**, удостоверьтесь, что в тигле отсутствуют окисел и остатки предыдущего сплава. Если необходимо, очистите тигель, используя щипцы, а затем продолжите работу, начиная с этапа 9.2.1

9.3 **Полу-автоматический режим (опционально)**

Для выбора полу-автоматического режима:

используя стрелки, выберите auto-C и нажмите редактировать (edit) для внесения изменений

Полу-автоматический режим = auto-c = 1



2



3

9.3.1 **Этапы цикла**

- a) **Статус всех датчиков ОК:** удостоверьтесь, что статус уведомлений об ошибках ОК
- b) Выберите необходимую температуру литья и мощность

- c) Задайте параметры литья (экраны 2 и 3 на стр. 36), описание в пункте 9.3.2
Важно: данные дополнительные опции можно активировать только тогда, когда они разблокированы и доступны для Вашего оборудования.
Откройте систему (камера плавления и кювета)
- d) Вложите металл
- e) Закройте крышку камеры плавления
Будьте осторожны, не повредите провод термодпары, а также Ваши пальцы!
Используя переключатель Камера плавления (Cover), закройте крышку (close).
Крышка камеры плавления уплотнена.
- f) Поверните до упора кювету
Нажмите клавишу кювета (chamber open) > 2 сек.
Кювета закрыта и уплотнена.
- g) Удалите кислород из системы
Запустите вакуумный насос. Переключатель вакуум (vacuum), позиция кювета (flask)
→ происходит запуск вакуумного насоса
Происходит удаление из системы кислорода и воздуха.
Значение показателя вакуума отображается на дисплее **FLSK -0,9** для кюветы и на дисплее **MELT -0,9** для камеры плавления.
Отключите вакуумный насос. Переключатель вакуум (vacuum), позиция ВЫКЛ (off)
→ происходит остановка работы вакуумного насоса
- h) Заполните систему сжатым газом. Чтобы заполнить систему защитным газом, нажмите клавишу сжатый газ (pressure gas) и удерживайте ее до тех пор, пока не произойдет компенсация вакуума. На дисплее должно отображаться небольшое давление (0,1 бар).
- i) Нагрев: переведите переключатель нагрев (heating) в режим ВКЛ (on)
Когда температура переходит отметку 450°C, система автоматически заполняется защитным газом 0,1 бар
Одновременно, с учетом заданной **мощности (power)**, происходит нагрев тигля. Тигель нагревается до достижения температуры, установленной на температурном контроллере.
- j) Вставьте опоку. опока может быть вставлена в любое время.
Предпочтительно за 50° - 100°C до достижения заданной температуры литья.
Нажмите клавишу кювета (chamber open), кювета открывается, Вы можете повернуть ее и вставить опоку.

- к) Тестирование на вакуум. После того, как Вы вставили опоку, необходимо удостовериться в том, что она не повреждена. Для этого проводится **тест на вакуум**.
Кювета должна быть открыта, опока вставлена.
Запустите вакуумный насос. Переключатель вакуум (vacuum), позиция кювета (flask)
Опока должна держать вакуум, Вы можете отследить показатель на дисплее.
Закройте кювету: нажмите клавишу кювета (chamber open) > 2 сек.
Кювета закрыта и уплотнена.

**Внимание. Опасность:****В процессе работы не держите руки под тиглем!****Не удаляйте емкость для сбора металла, пока он вытекает! Дайте металлу стечь в емкость. Остановите нагрев, замените тигель и шток.**

После того, как температура литья достигнута, оборудование будет поддерживать этот показатель неизменным. В это время мощность начинает так называемую пульсацию (ВКЛ/ВЫКЛ), что значительно повышает качество перемешивания и легирования.

При работе с лигатурой и золотом высокой пробы (легирование в литейной машине), время перемешивания должно превышать 40 секунд, в то время как при работе с готовым сплавом будет достаточно нескольких секунд.

Мощность нагрева контролируется независимо путем настройки мощности на соответствующем дисплее.

Литье:

- l) Изучите сплав через смотровое окошко. Если качество Вас устраивает, можно начинать процедуру литья.
- m) Нажмите клавишу шток (sealing rod) > 2 сек
→ запускается автоматический цикл литья с учетом выбранных параметров
В конце цикла литья кювета открывается и Вы можете извлечь опоку

**Внимание:****Не оставляйте кювету в на половину открытом состоянии под камерой плавления. Если O-образное уплотнительное кольцо кюветы окажется под горячим тиглем, тигель может прожечь кольцо.**

Для защиты тигля и штока, после отключения нагрева, в камеру плавления в течении 5 минут будет подаваться защитный газ.

- n) **Охлаждение в среде защитного газа**
После извлечения опоки, поверните кювету в закрытое положение, затем закройте ее и уплотните. Нажмите и удерживайте клавишу **кювета (chamber open)** чуть более 2 секунд.



Держите систему закрытой настолько долго, насколько это возможно, поскольку в течении всего этого времени тигель будет охлаждаться в среде защитного газа, что значительно продлит срок его службы.

9.3.2 **Дальнейшая заливка опок:**

Окройте кювету.

Откройте крышку камеры плавления.

При помощи отвертки поверните шток в цанге влево-вправо примерно на +/- 30°, чтобы удостовериться, что в области уплотнения тигля отсутствует загрязнение.



Внимание:

Обычно шток горячий. Не выполняйте указанные выше работы незащищенными руками. Вы можете обжечься.

- a) Если для последующих отливок используется **тот же самый сплав**, просто продолжите работу, начиная с этапа 9.3.1
- b) Если для следующей отливки будет использован **другой сплав**, удостоверьтесь, что в тигле отсутствуют окисел и остатки предыдущего сплава. Если необходимо, очистите тигель, используя щипцы, а затем продолжите работу, начиная с этапа 9.3.1

9.3.3 **Параметры литья**

9.3.3.1 **Показатели для литья под разницей давлений (опционально)**

Выберите значение показателя для вакуумирования верхней части опоки. -0,8 для сплавов из золота, серебра, меди.

Внимание: для сплавов, содержащих цинк, например 8 и 9 кт золото, установите значение показателя от -0,3 до 0,0 основываясь на количестве цинка.

9.3.3.2 **Показатели основного давления и давления при литье**

Выберите значение показателя давления / давления при литье. Максимальное значение 2 бар.

9.3.3.3 **Время начала литья / подачи основного давления (сжатый газ)**

Задайте временной промежуток между достижением необходимого значения вакуума в кювете и началом литья / подачи основного давления.

9.3.3.4 **Начало вибрации (опционально)**

Выберите время начала вибрации на этапе 10, после поднятия штока

9.3.3.5 **Усиленное перемешивание (опционально)**

Опция активирует пульсацию и перемешивание жидкого металла для оптимизации состояния компонентов сплава.

9.3.3.6 **Супер легирование (опционально)**

Данная опция позволяет автоматическое легирование сплава при высоких температурах, выше температуры литья, перед заливкой/литьем

9.4 Автоматическое литье

Выбор программы в режиме автоматического литья: используя стрелки, выберите auto-C и нажмите редактировать (edit) для внесения изменений

Номер программы 1,2,3,4 = auto-c = 1,2,3,4,5

Ручной режим = auto-c = 0



9.4.1 Этапы цикла

- удостоверьтесь, что статус уведомлений об ошибках ОК
- выберите необходимую температуру литья и мощность

- задайте параметры литья (экраны 2 и 3 на стр. 36), описание в пункте 9.3.2

Важно: данные дополнительные опции можно активировать только тогда, когда они разблокированы и доступны для Вашего оборудования.

- откройте систему (камера плавления и кювета)
- вложите металл
- закройте кювету и камеру плавления
- нажмите клавишу шток (sealing rod) > 2 сек ==> кювета и камера плавления закрываются, происходит запуск вакуумного насоса. Вакуумный насос работает до тех пор, пока не будут достигнуты максимальные показатели вакуума (пока не произойдет полная **деаэрация** системы).
- за 100°C до достижения температуры литья, кювета открывается и Вы можете вставить опоку. Можно провести тест на вакуум. Переключатель вакуум (vacuum), позиция кювета (flask). Для завершения теста на вакуум, отключите вакуумный насос.
- закройте кювету и нажмите клавишу кювета (hamber open) → кювета закрывается, происходит нагрев оборудования до достижения температуры литья, в дальнейшем данная температура поддерживается.

Литье: (когда металл находится в жидком состоянии)

нажмите клавишу шток (sealing rod) > 2 сек

→ запускается автоматически цикл с выбранными параметрами

в конце цикла литья кювета открывается и Вы можете извлечь опоку

10. Выключение оборудования, завершение работы

После того, как завершена работа с последней опокой, закройте крышку камеры плавления и кювету. Включите вакуумный насос. Когда показатель значения вакуума будет равен -0,9 бар, отключите вакуумный насос.

Полностью заполните систему защитным газом, нажав клавишу **сжатый газ (pressure gas)**. Система охлаждается, кювета и камера плавления остаются закрытыми. Защитный газ практически не расходуется. Срок службы тигля и штока увеличивается. После того, как температура опустится ниже отметки **450°C**, можно открыть кювету и крышку камеры плавления.

Закройте подачу сжатого воздуха.

Подачу воды можно закрывать только тогда, когда температура опустится ниже **50°C**.



Внимание:

Запрещено отключать подачу воды, если температура превышает показатель в 50°C

Закройте подачу сжатого / защитного газа.

Поверните главный переключатель в позицию ВЫКЛ.

11. Ошибки и методы корректировки

11.1 При включении устройства, дисплей не загорается

→	Проверьте основные предохранители
→	Проверьте подключение главного кабеля к оборудованию
→	Проверьте контрольный предохранитель в коробке управления
→	Проверьте предохранители в трансформаторе на предмет напряжения

11.2 В случае, если в ходе автоматического цикла литья возникает ошибка: Войдите в **основное меню**, оттуда перейдите в **Меню Тестирования Датчиков (Sensor Test Menu)**. Проверьте, в какой системе подачи или на каком входе возникла ошибка и исправьте ее.

Вода на входе	→ Достаточно ли давление воды? Минимальное давление 3 бар (45 psi)
Вода на выходе	→ Выход открыт? Максимальное давление 0,5 бар (7,5 psi) Если необходимо, используйте выход с большим диаметром
Давление воздуха	→ Давление достаточно? Минимальное давление 6 бар (90 psi)
Мотор вакуумного насоса	→ Сгорел предохранитель вакуумного насоса? Замените предохранитель, если это необходимо → Вакуумный насос вращается в правильном направлении? Насос должен вращаться в направлении, указанном стрелкой → Достаточно ли в насосе чистого масла? Если необходимо, добавьте или замените масло
Термопара	→ Термопара установлена? Установите термопару → Термопара неисправна? Замените термопару, если необходимо
Температура воды	→ Температура воды для охлаждения выше 30°C? Дождитесь, пока температура воды не достигнет отметки ниже 20°C

Генератор	→ В первую очередь, проверьте, насколько горячие трубы внутри оборудования. Датчик температуры воды выводит информацию на дисплее → Позвоните в компанию Schultheiss +49 (0) 7033-309-878-0 Либо свяжитесь с официальным представителем
Schultheiss (сервисный код)	→ Позвоните в компанию Schultheiss +49 (0) 7033-309-878-0 Либо свяжитесь с официальным представителем

11.3 Шток не поднимается

→ Кювета повернута до упора?
Поверните кювету до упора

→ Давление воздуха достаточно?
Проверьте уровень давления. Показатель должен быть более 6 бар (90 psi)

11.4 Невозможно запустить программу литья

→ Все ли средства и системы подачи подключены?
В **Меню Тестирования Датчиков** удостоверьтесь, то все подключено

→ Все ошибки распознаны?
Проведите распознавание ошибок путем удержания красной кнопки **СТОП** (>2 сек.)

→ Крышка плавильной камеры открыта?
Закройте крышку

11.5 Программа литья укорачивается. Обнаружена ошибка с давлением литья

→ Достаточное ли давление газа в баллоне?
Если необходимо, замените баллон

→ К баллону подведено правильное устройство для подключения?
Если необходимо, замените устройство подключения

11.6 Программа литья укорачивается. Обнаружена ошибка с вакуумом.

→ Все ли уплотнительные прокладки очищены и корректно установлены?
Замените или очистите уплотнительные прокладки

→ Опока недостаточно уплотнена?
Замените опоку

11.7 Сообщения об ошибках в ходе программы литья:

water i	→ Давление на входе воды ниже 3 бар! Проверьте систему подачи воды
th coup	Термопара сломана / провода термопары не подсоединены / неправильные настройки термопары (s/k/o) → замените термопару / проверьте подключение → в меню «датчики» выберите правильный тип термопары / см. главу 5.12 / 7.5
gen	Ошибка генератора → обратитесь к официальному представителю / обратитесь в компанию Schultheiss
s3-fail	Этап 3 (дегазация) протекает слишком долго → проверьте закрыта ли система / уплотнены ли камеры → проверьте подключение вакуумного насоса → замените масло в вакуумном насосе
s4-fail	Этап 4 (заполнение защитным газом) протекает слишком долго → проверьте подключение защитного газа → откройте клапан на баллоне с газом → проверьте установку на 0 датчика давления (при открытии камеры +/- 0,05) → если присутствует отклонение от установки на 0, свяжитесь с официальным представителем / компанией Schultheiss. Необходимо выполнить «код работы 100»
s5-fail	Цикл нагрева этапы 4—9 протекают слишком долго (>5 минут если оборудование настроено на работу с платиной) → проверьте термоизоляцию тигля → проверьте, заполнен ли тигель металлом → свяжитесь с официальным представителем / компанией Schultheiss
s8-fail	Этап 8 (перемешивание) протекает слишком долго → проверьте настройки автоматического цикла → нажмите клавишу СТАРТ литья чуть раньше → если литье проходит в автоматическом цикле, проверьте показания температуры. Этап 8 завершается при температурном диапазоне +/- 5°C от температуры литья

s9-fail	<p>Этап 9 (подготовка к литью) протекает слишком долго</p> <ul style="list-style-type: none"> → проверьте / замените изоляционные кольца опоки → проверьте проницаемость гипса опоки (она может быть слишком велика) >> в качестве быстрого решения проблемы установите показатель «разница давления» (differential pressure) на 0,0 → свяжитесь с официальным представителем / компанией Schultheiss
s10-f3	<p>Невозможно достичь давления литья</p> <ul style="list-style-type: none"> → опока может быть повреждена. Проверьте качество формомассы → проверьте / замените изоляционные кольца опоки → проверьте проницаемость гипса опоки → свяжитесь с официальным представителем / компанией Schultheiss
s10-f4	<p>В процессе литья вакуум внизу опоки не держится</p> <ul style="list-style-type: none"> → см. s10-f3
s11-fail	<p>Этап 11 (компенсация давления) протекает слишком долго</p> <ul style="list-style-type: none"> → проверьте клапаны на загрязнение / запланируйте ТО → также см. s4-fail
aborted	<p>Автоматический процесс литья остановлен нажатием красной клавиши СТОП</p> <ul style="list-style-type: none"> → уточните причину у оператора → свяжитесь с официальным представителем / компанией Schultheiss
wait	<p>Время ожидания после включения</p> <ul style="list-style-type: none"> → подождите 2 минуты
SCHULT	<p>Оборудование запрашивает сервисный код</p> <ul style="list-style-type: none"> → свяжитесь с официальным представителем / компанией Schultheiss → перейдите в датчики (sensors) и введите сервисный код (service code)

11.8 Сброс. сообщений об ошибках:

После устранения причины ошибки, сбросьте уведомление об ошибке нажатием клавиши MAIN (более 2 сек.)

12. Служба поддержки клиентов

Факс и горячая линия

В случае возникновения проблем или вопросов, направьте нам факс по следующему номеру телефона:

+49 (0) 70 33 / 309 878-41 или

Направьте e-mail по адресу service@schultheiss-gmbh.de

Горячая линия службы поддержки для экстренных ситуаций:

+49 (0) 70 33 / 309 878-0

Рабочие часы с 08:00 до 12:00 и с 13:00 до 16:30

(GMT+1 с конца Марта по конец Октября и GMT с конца Октября по конец Марта).

Важно:

В случае возникновения проблем, постарайтесь как можно более детально описать трудности / проблему. Сообщите нам **конфигурацию оборудования**, его **номер**, **версию ПО**, сообщите о том, какие произошли сбои / ошибки, а также любую другую информацию, которая могла бы помочь в разрешении проблемы. Нам крайне сложно отвечать на вопросы «Наше оборудование не работает. Почему?». Пожалуйста, сообщите нам язык вашего ПО.

Оборудование оснащено очень гибкой системой управления. Если у Вас есть идеи или предложения по дополнительным вариантам работы программных циклов или оборудования в целом, напишите нам об этом, подробно описав идею и ее воплощение.

Мы можем создать программное расширение, которое будет доступно для Вас.

Пожалуйста, не стесняйтесь обращаться к нам, если у Вас остались какие-либо вопросы или Вам необходим совет!