

# **Сопроводительная техническая документация**

*Сито ленточное*

## СОДЕРЖАНИЕ:

### I. Общее описание сита

I.1 Терминология

I.2 Описание работы

I.3 Свойства сита, возможности использования

I.4 Оснащение сита

I.5 Правила по технике безопасности

### II. Испытания

### III. Упаковка, транспортировка, хранение

### IV. Установка сита

IV.1 Порядок установки

### V. Эксплуатация

V.1 Лента сита

V.2 Текущий уход

V.3 Описание распределительного щита - настройка

### VI. Безопасность

### VII. Сервис

### VIII. Дополнение

## **I. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ СИТА**

### **I.1 ТЕРМИНОЛОГИЯ**

Полностью автоматическое сито с лентой – оборудование, предназначенное для устранения твердых веществ из сточной воды. Используется в качестве стадии механической предварительной очистки, например, в водоочистных станциях.

Сито IN-EKO членистого типа с бесконечной лентой.

Состоит из рамы – несущей конструкции, членистой фильтрующей ленты, оборудования для устранения прилипших загрязнений, отдельных приводов и предохранительной и управляющей части.

#### **Рама сита**

является несущей конструкцией и изготовлена из нержавеющей стали, в верхней части имеет съемную крышку для контроля удаления, и обычно на передней и задней частях установлены съемные крышки для устранения запаха и предотвращения воздействия неблагоприятных климатических воздействий. Рама сита закреплена к бетонному каналу с помощью 4 кронштейнов и двух опор, которые позволяют установку сита по высоте согласно фактическим размерам канала. Каждый кронштейн закреплен к каналу с помощью двух штырей 10 мм из нержавеющей стали.

Если рядом друг с другом установлено несколько сит, соседние сита имеют общие специальные кронштейны, изготовленные по ширине бетонной стены между ситами. Сито уплотнено к стенам и дну канала резиной, которая является частью несущей конструкции сита.

В случае, когда работа сита поставлена под угрозу мороза, внутри конструкции может быть размещено автоматическое отопление.

#### **Головка сита**

состоит из привода сита, выносного оборудования ленты, разгрузочной воронки шлама и кожуха. Привод сита состоит из электродвигателя, шнекового редуктора, выключателя перегрузки, приводного вала и приводных колес, на которых подвешена лента сита.

#### **Лента сита**

бесконечная лента, состоящая из отдельных решеток, надетых на горизонтальные стержни. Это создает решетку, которой из воды улавливаются и выносятся твердые вещества. Решетки по сторонам уплотнены боковыми уплотнительными планками. Каждый стержень с двух сторон завершается направляющим блоком и наконечником. Вся фильтрующая лента движется с помощью роликов. Для натяжения фильтрующей ленты по сторонам несущей конструкции расположены натяжные винты и гайки.

#### **Решетки**

отдельные пластиковые пластины, из которых состоит лента сита. Расстояние между отдельными пластинами называется щелью сита.

#### **Выгребающее оборудование**

оборудование для устранения прилипших загрязнений, состоящее из вращающейся щетки, передвижного крепления и привода. Для придвижения вращающейся щетки к ленте предназначены гайки на винтах, расположенные по сторонам несущей конструкции, подобно как у натяжения фильтрующей ленты.

#### **Приводы**

привод фильтрующей ленты осуществляется с помощью электродвигателя и шнекового или конусного редуктора, который образует с электродвигателем одно монтажное целое,

надетое непосредственно на вал, частью которого являются шестерни, на которых подвешена фильтрующая лента, приводимая в движение с помощью боковых блоков. Привод вращающейся щетки исполнен подобным образом, с отдельным электродвигателем и шнековым редуктором.

### **Выключатель перегрузки**

для предотвращения повреждения сита и фильтрующей ленты частью сита является устройство, предохраняющее от перегрузки. Оно состоит из механизма, которое измеряет момент на валу, приводящим в движение фильтрующую ленту. При превышении установленного момента происходит остановка всех приводов сита.

### **Предохраняющая и управляющая часть сита**

расположена в отдельном распределительном щите, в который подведено внешнее напряжение и подключены моторы привода, датчик, определяющий уровень воды в канале, защитный выключатель, возможно и обогрев.

## **I.2 ОПИСАНИЕ РАБОТЫ**

Сито установлено в канале та, что лента сита (решетка) образует препятствие для протекающей воды с твердыми веществами. Они улавливаются на этой решетке, при этом происходит ее засорение и уменьшение проточного сечения канала. В результате это повышает уровень перед ситом. Шлам выносится лентой над поверхность и далее в головку сита, где попадает в разгрузочную воронку. Для предотвращения прилипания шлама к ситу, сито имеет выносящую вращающуюся щетку, которая стирает поверхность решеток и сметает прилипший шлак в разгрузочную воронку.

Этим достигается очищение засоренной ленты.

Для совершенной очистки ленты сито имеет устройство для промывки ленты. С помощью этого оборудования ленту по необходимости можно очистить от загрязнений струей воды. Промывку ленты можно проводить в автоматическом режиме за зависимости от хода ленты или по необходимости, вручную.

Частью сита является оборудование от перегрузки и электрораспределительный щит со встроенным автоматическим управлением. Далее частью сита является датчик уровня, который погружен в подающий канал. Если сито расположено под открытым небом, оно оборудуется кожухами, где можно устанавливать обогревающее оборудование. Шлак из сита может падать в контейнер или винтовой транспортер. Сито может быть дополнено винтовым прессующим оборудованием для шлама.

В основном исполнении сито управляется настроенным временем работы и временем установки. Время работы и остановки можно плавно настраивать прямо в распределителе сита. Это время устанавливается по опыту в зависимости от конкретных условий. Если проток загрязнений в момент остановки сита больше производительности сита, в канале располагается датчик, который следит за поднятием уровня, и сито автоматически включается. После уменьшения подачи большого количества загрязнений в канале и уменьшения уровня перед ситом снова включается установленная прерывистая работа сита. Кроме этого основного исполнения, за доплату сито может оборудоваться плавным отслеживанием уровня перед ситом и за ним, и в зависимости от этой разницы оно будет включаться и выключаться. Разница уровней может плавно настраиваться. Отслеживание уровня может быть ультразвуковым или на принципе давления. Обе системы поставляются в качестве специальных принадлежностей и для них необходим специальный распределитель.

### **I.3 СВОЙСТВА СИТА, ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**

Сито изготовлено исключительно из качественной нержавеющей стали и высококачественных пластиков, устойчивых от износа. Малый вес и конструктивное исполнение гарантируют беспроблемный монтаж сита. Использование качественных материалов и общая простота конструкции гарантируют надежную работу и высокую работоспособность сита.

Сито можно использовать везде, где из воды необходимо устранить твердые вещества. Для данной цели следует выбрать подходящий размер щели (стандартно 2, 3, 6, 12 мм). Полностью автоматическое сито находит применение в качестве стадии механической предварительной очистки на водоочистных станциях, как коммунальных, так и промышленных.

Если в поступающей на сито воде появляются большие твердые предметы (например, куски дерева и т.п.) размером более 80 мм, необходимо использовать перед автоматически стираемыми ситами в качестве защиты грубое сито (например, стираемое вручную сито с щелью 60 мм).

### **I.4 ОСНАЩЕНИЕ СИТА**

Полностью автоматическое сито IN-EKO стандартно оснащается выключателем на случай перегрузки, форсунками для промывки струей воды, частью сита также является задний кожух ленты.

По требованию сито можно оборудовать передним кожухом ленты или подогревом, которое позволяет при установке сита вне здания позволяет его эксплуатацию зимой.

### **I.5 ПРАВИЛА ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ**

Обслуживающий персонал должен быть обучен и должен руководствоваться правилами по технике безопасности в действующей редакции.

## **II. ИСПЫТАНИЯ**

Перед отгрузкой сита настраиваются и испытываются на производственном заводе. Выходной контроль состоит из визуального контроля (сварные швы, кожухи и т.п.) и испытания работы – сита подключаются к распределителю и приводятся в движение. При работе сито подвергается перегрузке – на ленту помещается груз примерно 120 кг (величина груза зависит от размера сита), который сито должно поднять без прерывания работы. При перегрузке в первую очередь отслеживаются движущиеся узлы сита и привод.

## **III. УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВКА, ХРАНЕНИЕ**

Сито поставляется в собранном виде. Сита, которые по соображениям монтажа или транспортировки развиряются, поставляются в трех частях, а именно из двух рам и ленты. Перевозятся в горизонтальном положении, установленные на специальной конструкции.

Перед монтажом сито можно хранить на транспортной конструкции в сухом месте.

#### **IV. УСТАНОВКА СИТА**

Сито проектируется для сечения канала, данного его шириной **W** и глубиной **D**, и в зависимости от требуемой минимальной высоты разгрузочной воронки сита **V** над уровнем земли. Сито закрепляется в канале с помощью четырех кронштейнов, прикрепленных к бетонному краю канала. Кронштейны прикрепляются к ситам винтами М 20 и М 16 и позволяют проводить установку по высоте в зависимости от фактической глубины канала.

##### **IV.1 Порядок установки:**

снять с сита боковые кронштейны и опоры D, E, F см. рис. 1  
с помощью винтов и соединительного листа С соединяются части рамы А и В (только разделенная версия)  
с помощью крана или другого подъемного оборудования сито опускается в желоб  
проводится установка сита – не должен быть уклон в стороны  
к ситам прикрепляются боковые несущие кронштейны и опоры D, E, F  
кронштейны с помощью анкерных винтов М10 прикрепляются к краям канала  
проводится контроль и возможная коррекция установки сита  
надевается лента так, чтобы выступы выносили загрязнения по направлению стрелки  
лента соединяется и натягивается на легкий прогиб (см. рис. 1G)  
распределитель прикрепляется к подходящей вертикальной стене или стойке рис. 1H  
проводится подключение сита к распределительному щиту  
проводится подключение промывной воды

**Примечание:** Размеры канала в месте установки сита ограничиваются следующими отклонениями:

максимальная ширина  $W + 10$  мм  
минимальная ширина  $W - 15$  мм  
глубина  $D \pm 30$  мм  
ровность дна под ситом  $\pm 10$  мм.  
сито составляет в продольном сечении с полом угол  $75^\circ$  или  $60^\circ$  (в зависимости от типа)

**Внимание:** Сито должно в поперечном сечении устанавливаться в вертикальном положении, в продольном сечении сито составляет с полом требуемый угол. см. рис. 1

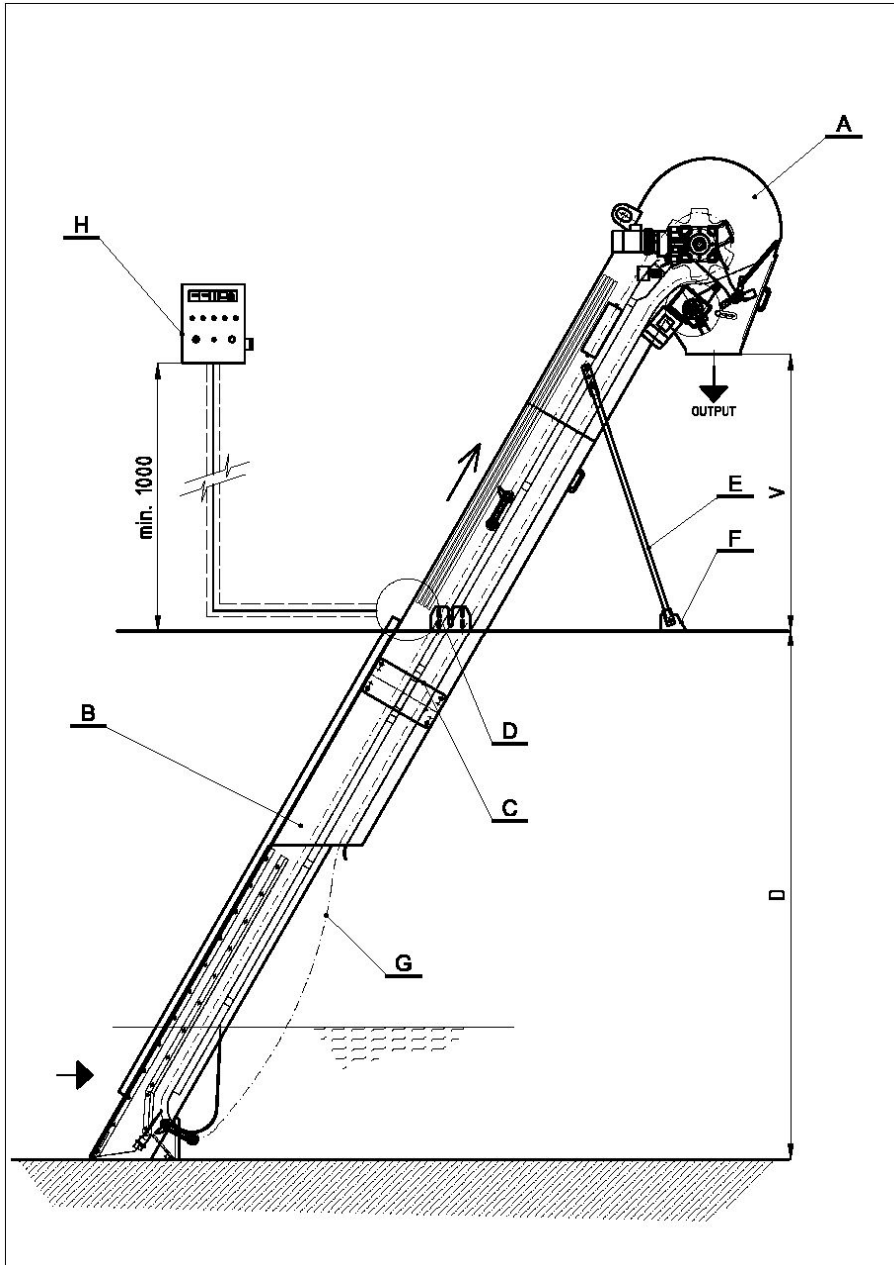


рис. 1

**ВНИМАНИЕ:** В случае, когда нет уловителя камней, сито не способно заменить его. Имеется угроза повреждения сита.

## V. ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Сито должно устанавливаться и эксплуатироваться при утвержденных производителем условиях.

Сито спроектировано для автоматической работы с возможностью переключения в ручной режим. Уловленные загрязнения выносятся лентой. Прилипание этих загрязнений на ленте и их перенос в очищенную воду ограничивается с помощью вращающейся щетки. Сито также оборудовано устройством для промывки ленты струей воды. От повреждения сито предохраняется выключателем с возможностью настройки силы отключения.

Сито сконструировано и изготовлено на основании опыта работы с различными типами сит и спроектированы так, чтобы для пользователя обслуживание этого типа сита было как можно проще. Также прилипание загрязнений на ленте конструкцией сита сведено к минимуму. Берутся во внимание доступность всех частей и простая возможность их замены. Самой изнашивающейся частью сита является очищающее оборудование, где необходимо следить за состоянием щетки, и если она изношена, необходимо пододвинуть ее по направлению к ленте так, чтобы удаление прилипших загрязнений было опять эффективным. Если произошел полный износ щетки, необходимо заменить ее новой.

### V.1 ЛЕНТА СИТА

После определенного времени работы могут слегка ослабиться соединения, особенно когда речь идет о новом сите. Поэтому ленту необходимо периодически контролировать, главным образом меру ее натяжения, что проявляется в провисании второй, нижней части ленты, которая опускается в воду (см. рис. 1G).

Далее необходимо следить за тем, чтобы вращающаяся щетка не была слишком приближена к ленте сита. Это может вызвать перегрузку мотора и чрезмерный износ вращающейся щетки. Оптимальное состояние является таким, когда вращающаяся щетка слегка прижимается к ленте.

**Сито никогда не оставлять долго в работе в случаях, когда это не является необходимым. При постоянном вращении щетки происходит ее износ. Сито должно всегда переключаться в автоматический режим и включаться таймером на необходимое время, или же датчиком уровня!!**

Сито не имеет мест смазки. Во всех вращающихся частях смазка предназначена для всего срока службы сита.

Выгодой этого сита кроме высокой прочности является сравнительно малый вес, которые позволяет его извлечение из канала. Сито в нижней части уплотняется специальными лентами. После ослабления боковых винтов М 20 и М 16 сито можно поднять и извлечь из канала. При этой операции, которую рекомендуется проводить раз в год, следует проверить состояние решеток, щеток в нижней части (рис. 2.14 и 2.15), а при износе этих щеток следует заменить щетку. Также следует проверить состояние нижней части сита, которая изготовлена из специального, устойчивого от воздействия абразивных веществ пластика.

### V.2 Текущий уход

Ежедневно проводимые работы:

- промыть ленту струей воды минимально в течение одного оборота ленты (по необходимости можно и чаще)
- периодически следить за количеством шлама в контейнере, частота вывоза шлама зависит от характера очищаемой воды



Еженедельно проводимые работы:

- высунуть заднюю крышку головки сита (рис. 2.5.)
- устранить возможные загрязнения из разгрузочной воронки
- проверить состояние вращающейся щетки (рис. 2.3)
- промыть промывочное устройство открытием промывного конусного клапана на 15 секунд

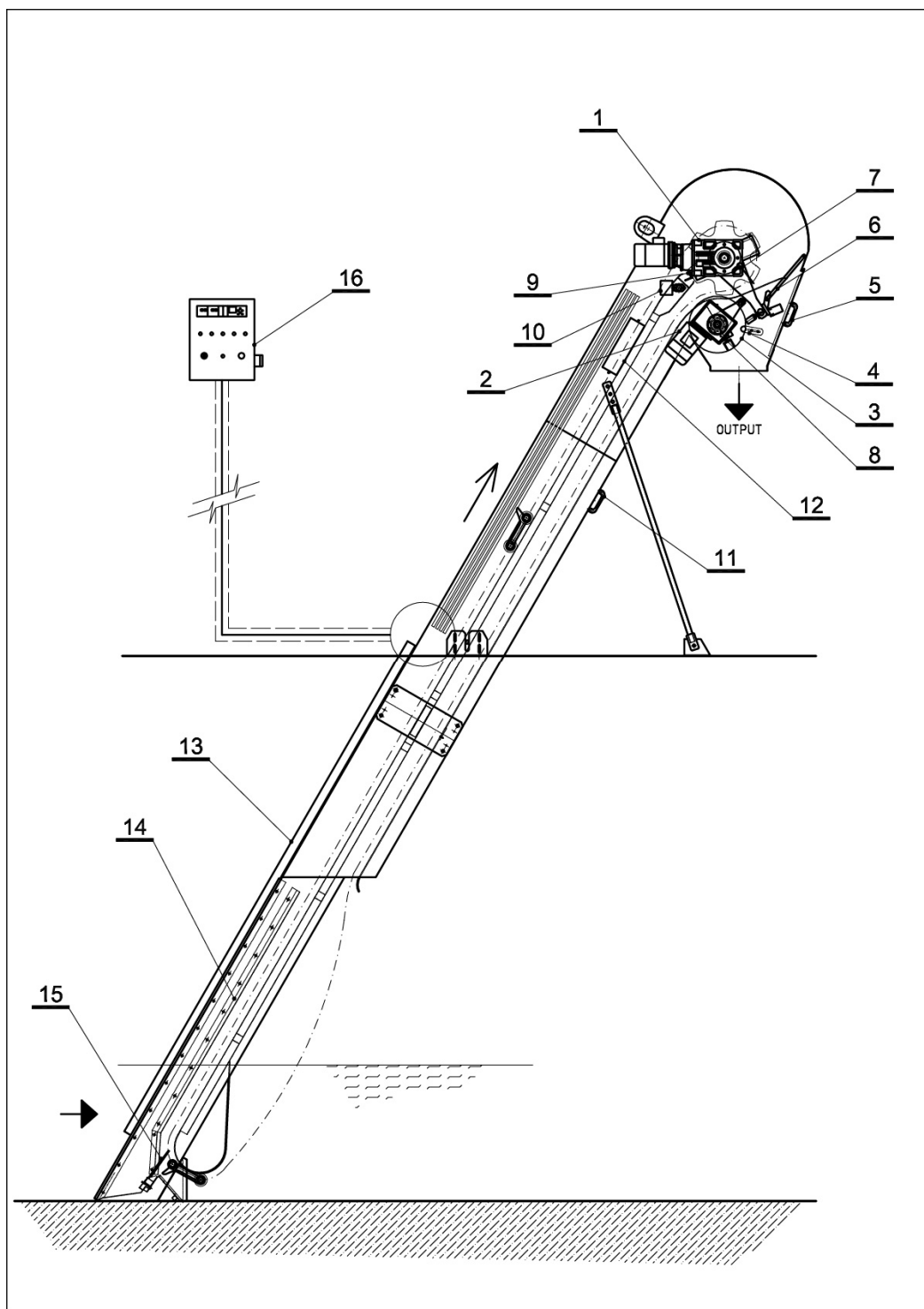
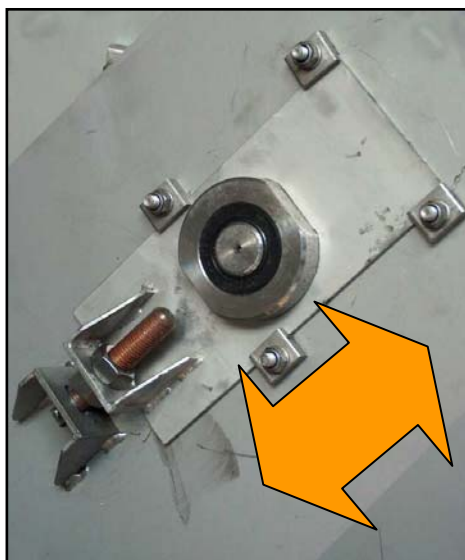


рис. 2

**Внимание: До устранения заднего кожуха головки сита, выключите сито с помощью главного рубильника на распределительном щите сита !!!**

Самой изнашивающейся частью сита является очищающее оборудование, где необходимо следить за состоянием щетки, и если она изношена, необходимо пододвинуть ее по направлению к ленте так, чтобы удаление прилипших загрязнений было опять эффективным. Для этого следует поворачивать гайки с двух сторон сита (рис. 3) так, чтобы произошло приближение щетки к ленте сита. При этом необходимо следить за тем, чтобы щетка перемещалась по двум сторонам сита равномерно и на одинаковое расстояние. Это обеспечивается измерением расстояния от опор винтов и гаек с двух сторон сита. Эти



расстояния должны отличаться не более, чем на 3 мм.

**рис. 3**

Отдельные члены сита изготовлены из качественного пластика, а форма членов гарантирует их устойчивость от излома. После определенного времени работы могут слегка ослабиться соединения, особенно когда речь идет о новом сите. Поэтому необходимо контролировать меру натяжения ленты. Опускающаяся свободная часть ленты должна слегка провешиваться (см. рис. 1G). В случае, когда эта часть слишком сильно провешивается, с помощью гаек с двух сторон сита (рис. 2.9) следует обеспечить ее натяжение. При этом следить за тем, чтобы смещение ленты было одинаковым с двух сторон. В этом убедиться измерением расстояния между фиксированной и смещающейся частью вала по двум сторонам сита. Разница этих расстояний может быть максимально 2 мм. Никогда не натягивайте ленту слишком сильно, оставлять ее немного свободной, при сильном натяжении ленты можно нарушить работу защитного оборудования, которое предотвращает повреждение сита при его перегрузке. Правильно натянутая лента показана на рис. 4



**рис. 4**

Перегрузка сита может произойти так, что будет невозможно движение ленты большим предметом, который заклинивается в нижней части, или может произойти заклинивание ленты прочным тросом или проволокой, которая наматывается в нижней части на члены ленты и конструкцию сита. Хотя это может произойти в исключительных случаях, сито имеет оборудование для защиты от перегрузки. Если произойдет увеличение силы на ленте, которое угрожает какой-либо части сита, это оборудование автоматически выключает работу сита и сообщает обслуживающему персоналу звуковым или световым сигналом, что произошла перегрузка сита, которую необходимо устранить.

#### Очистка ленты с помощью вращающейся щетки, струи воды

Засорение отверстий в ленте зависит от характера загрязнений, которые устраняются ситом из протекающей воды. В большинстве случаев большие загрязнения упадут в разгрузочную воронку под действием гравитации. Прилипшие загрязнения сметаются с ленты вращающейся щеткой 2.3 в разгрузочную воронку.

В некоторых случаях прилипание так интенсивно, что необходимо усилить действие вращающейся щетки струей воды. Для этого сито имеет промывающее оборудование, которое состоит из трубки с форсунками, электромагнитного клапана 2.10 для управления подачей струи воды и из шарового крана, расположенного со второй стороны трубки с форсунками.

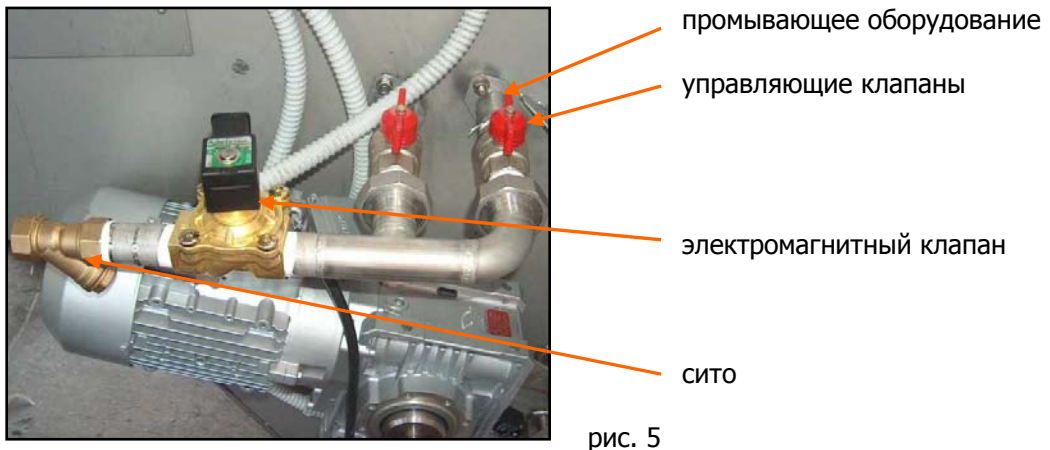


рис. 5

После ослабления двух винтов М8, которые прижимают хомут трубки с форсунками, расположенной возле электромагнитного клапана, при поворачивании можно изменять направление струи воды, и тем самым изменять количество воды, подающее на вращающуюся щетку от нулевого количества, когда форсунки направлены вниз, до максимального количества, когда форсунки направлены на место касания вращающейся щетки ленты.

Для очистки форсунок и связанной трубки необходимо в определенных интервалах в зависимости от чистоты поступающей воды открыть примерно на 5 секунд шаровой клапан на второй стороне промывных трубок при открытом электромагнитном клапане (см. рис. 6).

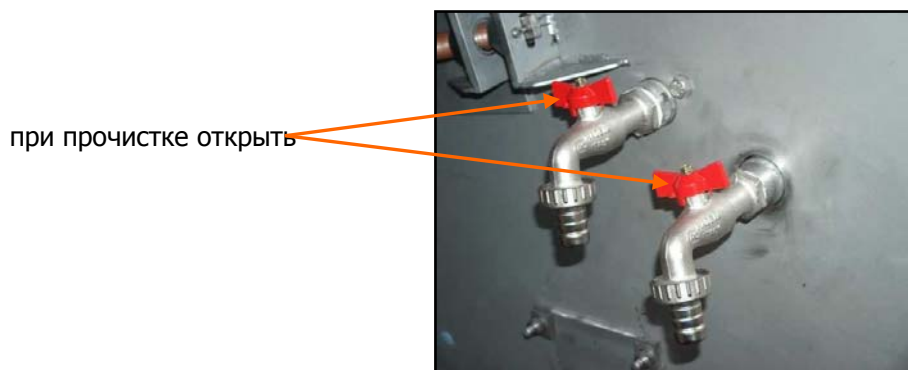


рис.6

Подаваемая вода может иметь давление мин. 0,3 МПа, макс. 0,6 МПа. Для предотвращения засорения форсунок и электромагнитного клапана перед клапаном устанавливается нержавеющее сито (см. рис. 5). Это сито необходимо минимально 1 раз в месяц очищать.

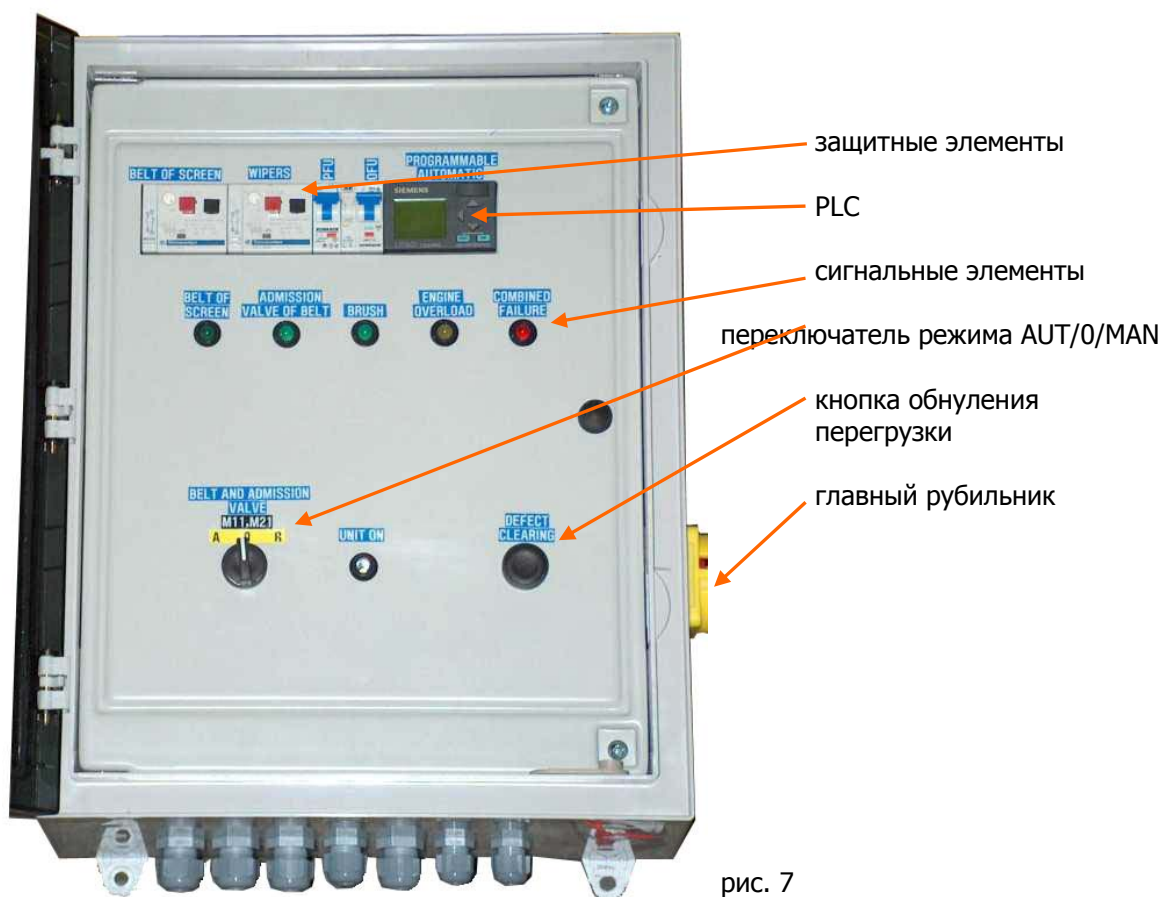
#### Внимание:

**Всегда отключайте главный рубильник сита до снятия кожуха. При контроле и изменении щетки необходимо опустить сито со снятым задним кожухом головки сита, или же кожухом шестерен. В этом случае соблюдайте безопасное расстояние от открытых движущихся частей. Сито без кожуха не оставляйте работающим больше необходимого времени. До продолжения работы всегда отключайте главный рубильник сита !!!**

### V.3 ОПИСАНИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ - НАСТРОЙКИ

Ленточное сито управляется из отдельного распределительного щита. Этот распределительный щит содержит все управляющие, защитные и переключающие элементы, необходимые для автоматической работы сита. Распределитель необходимо разместить на подходящей несущей конструкции, например, на стену или стойку. В распределитель необходимо подвести по кабелю СИКУ 5С x 4 напряжение 3 x 400 В/50 Гц + PEN.

На внешней стороне дверцы распределительного щита установлены основные управляющие и сигнальные элементы, необходимые для комфортного обслуживания всего оборудования + главный рубильник всего распределительного щита. Расположение этих элементов, см. рис. 7



Внутри распределителя расположены переключающие, предохранительные и управляющие части фильтра. Главной управляющей частью является программируемый автомат от фирмы siemens LOGO!, далее - PLC. Этот PLC управляет всеми процессами для автоматической или ручной работы сита. Далее вне распределительного щита расположена кнопка для обратного хода ленты. Она служит для возможного сервисного обслуживания оборудования или для освобождения ленты при ее перегрузке – блокировке.

### Настройка распределителя

Для полностью автоматической работы ленточного сита необходимо заранее настроить несколько параметров. Все параметры настраиваются прямо в блоке PLC за исключением значений тока моторов. Блок PLC для редактирования параметров на своей передней панели имеет курсорные кнопки, кнопку ESC и кнопку ОК. Для контроля и отслеживания работы на панели имеется ЖК дисплей см. рис.

После включения главного выключателя на дисплее отображается реальное время и дата. Отдельные активные и неактивные входы и выходы отображаются в следующих меню, между которыми можно переключаться с помощью курсорных кнопок см. рис. Таблица входов I: в таблице выходов Q: . Их активное состояние обозначается темным. Структура меню и ориентация в нем показана на рисунке 8.



## СТРУКТУРА МЕНЮ PLC

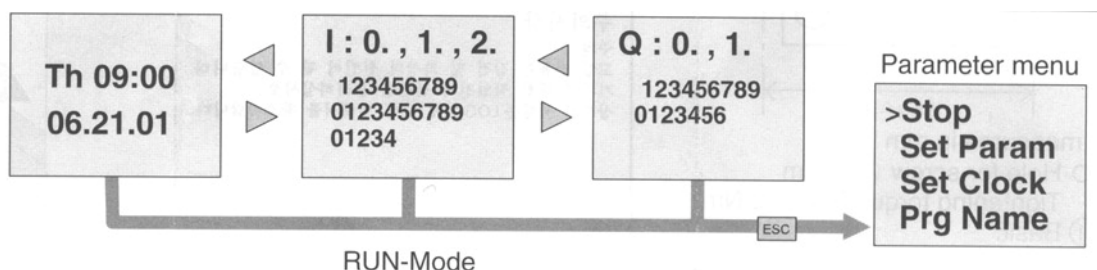


рис. 8

При нажатии на кнопку ESC войдем в меню настройки параметров. Здесь выберем команду Set parameter и с помощью курсора можно выбрать требуемое значение для редактирования. В меню Set parameter можно изменять отдельные настройки для работы оборудования. Отдельные позиции в программе разделены на блоки, обозначение которых имеет индекс В и числовое обозначение. Значение чисел соответствует следующей таблице. Изменение параметров проводится так, что курсорными кнопками в форме стрелки вправо и влево выбирается требуемое число, а с помощью курсорных кнопок в форме стрелки вверх и вниз изменяется значение чисел. Если речь идет о времени, то за временем можно изменять порядок, в котором используется время.

Пример: s = секунды, m = минуты, h = часы

Значение отдельных блоков в Siemens LOGO!

блок	описание	исходные параметры
<b>B004</b>	Таймер работы ленты сита ТН – время задержки ТL – время работы	05:00m 01:00m
<b>B010</b>	Время работы пресса	01:00m
<b>B014</b>	Время простоя пресса	01:00h
<b>B015</b>	Таймер промывки сита (работает во время работы ленты) ТН - открыто ТL - закрыто	10:00s 10:00s
<b>B019</b>	Минимальное время погружения датчика уровня для включения сита Т – минимальное время погружения	01:00s
<b>B021</b>	Минимальное время всплытия датчика уровня до запуска таймера B022 Т – минимальное время всплытия	01:00s
<b>B022</b>	Время задержки работы сита после всплытия датчика уровня	01:00m
<b>B026</b>	Уровень высокой перегрузки сита	on = 400 off = 395
<b>B028</b>	Уровень перегрузки при обратном ходе ленты сита	on = -1500 off = -400
<b>B032</b>	Время простоя сита до попытки снятия блокировки на уровне низкой перегрузки	00:10m
<b>B033</b>	Минимальное время на уровне низкой перегрузки до остановки сита	05:00s
<b>B034</b>	Минимальное время на уровне высокой перегрузки до остановки сита	00:30s
<b>B035</b>	Минимальное время на уровень высокой	00:30s

	перегрузки до остановки сита	
<b>B043</b>	Время на уровне отсутствия перегрузки, необходимое для обнуления количества попыток запуска	01:00m
<b>B044</b>	Количество попыток запуска сита после блокировки на уровне низкой перегрузки (1 попытка = 2, 2 попытки = 3, ...)	on = 2
<b>B046</b>	Предел силы уровня низкой перегрузки (временной остановки сита)	on = 170 off = 165
<b>B058</b>	Время хода ленты сита после которого запускается пресс	on = 300 (5min)
<b>B066</b>	Не используется	-

## VI. Техника безопасности

При использовании, обращении и уходе за оборудованием необходимо соблюдать указания, содержащиеся в данном документе и соблюдать правила и нормы, относящиеся к технике безопасности при работе с оборудованием очистных станций. Также необходимо соблюдать законодательство, касающееся требований по безопасности труда при проведении работ с риском поражения электрическим током.

### ВНИМАНИЕ!

**Перед каждым обращением или монтажом сита необходимо выключить в распределителе главный рубильник подачи электрического тока.**

**Без отключения электрического тока в распределительном щите не допускается касаться любой частью тела ленты, приводов и всех других элементов, приводимых в движение автоматически.**

**Устанавливать, обслуживать и проводить уход за оборудованием могут только лица, которые имеют соответствующую квалификацию, обучены условиям эксплуатации и правилам по технике безопасности.**

## VII. СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Сервисное обслуживание этого изделия можно обеспечить непосредственно у производителя:

**IN-EKO Team, s.r.o.**

**Трнец 1734**

**666 03 Тишнов, Чешская Республика**

Тел.: +420 549 415 234

+420 549 415 589

Факс: +420 549 412 383

E-mail: secretary@in-eko.cz

### **VIII. Дополнение**

На изделие предоставляется гарантия в соответствии с коммерческим кодексом (24 месяца). Производитель не отвечает за ущерб, возникший при неправильном хранении, неправильном или непрофессиональном обслуживании или обращении, перегрузке оборудования сверх обычных условий эксплуатации или при другой случайной причине или нарушением данного документа.