

## Контроллеры IPC и IPC (ΔP)



## ВНИМАНИЕ

**ПОЖАЛУЙСТА, ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧИТАТЕ ЭТО РУКОВОДСТВО ПЕРЕД НАЧАЛОМ МОНТАЖА**

**ЭТОТ ДОКУМЕНТ НУЖНО ИЗУЧАТЬ ВМЕСТЕ С СООТВЕТСТВУЮЩИМИ РУКОВОДСТВАМИ, КОТОРЫЕ ПОСТАВЛЯЮТСЯ С УСТАНОВКОЙ ОБЕСПЫЛИВАНИЯ**

**ДЛЯ КОНТРОЛЛЕРОВ IPC, ОСНАЩЕННЫХ СТАРТЕРОМ МОТОРА, СМ. ТАКЖЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНУЮ ИНСТРУКЦИЮ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ПУСКОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

## ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ



*Означает данные для эффективной эксплуатации установки.*



*Означает важные сведения, необходимые для предотвращения неисправностей.*



*Означает важные меры предосторожности для предотвращения поломок или травм персонала.*

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Монтаж</b> .....	<b>4</b>
Встраиваемые фильтры Даламатик .....	4
Корпусные блоки Даламатик .....	4
Комплексные установки Даламатик и Синтаматик .....	4
Встраиваемые фильтры Синтаматик .....	4
Блоки Юниселл .....	4
Корпусные блоки Юниселл .....	5
Комплексные установки Юниселл .....	5
Серия ДСЕ 2000 .....	5
Серия ДСЕ HV500 .....	5
Сайлоэйр .....	5
Спотэйр .....	5
Все изделия Торит .....	5
Защита от перегрузок .....	6
Подключение и запуск контроллера IPC .....	6
Подключение и запуск контроллера IPC (ΔP) .....	7
Функция прерывания .....	9
Автономная очистка .....	9
Сигнальное реле – только для контроллера IPC (ΔP) .....	10
Сигнальное реле – только для контроллера IPC (ΔP) .....	10
Выход 4-20мА – только для контроллера IPC (ΔP) .....	10
Реле управления встряхивателем – только для контроллера IPC (ΔP) ....	10
<b>Эксплуатация</b> .....	<b>12</b>
Функция прерывания .....	12
Функция автономной очистки .....	12
Функция управления ΔP – только для контроллера IPC (ΔP) .....	12
Сигнальное реле – только для контроллера IPC (ΔP) .....	13
Сигнальное реле – только для контроллера IPC (ΔP) .....	13
Выход 4-20мА – только для контроллера IPC (ΔP) .....	13
Реле управления встряхивателем – только для контроллера IPC (ΔP) ....	13
Последовательная система управления IPC .....	14
<b>Техническое обслуживание</b> .....	<b>16</b>
Защита от перегрузок .....	16
Замена печатных плат .....	16
Модернизация контроллера IPC .....	17
Возможные неисправности .....	18
<b>Техническая спецификация</b> .....	<b>21</b>
Входное напряжение .....	21
Выходное напряжение .....	21
Потребляемая мощность .....	21
<b>Запасные части</b> .....	<b>25</b>
<b>Табл. 1</b> – Подключение источника электропитания .....	<b>6</b>
<b>Табл. 2</b> – Заводские параметры для настройки контроллера .....	<b>11</b>
<b>Табл. 3</b> – Установка переключателя для печатных плат подчиненных модулей ....	<b>17</b>
<b>Табл. 4</b> – Возможные неисправности и их устранение .....	<b>19</b>
<b>Табл. 5</b> – Клеммные соединения .....	<b>22</b>

### МОНТАЖ



*Правила поставки (безопасности) оборудования от 1992 г. требуют обязательного обеспечения соответствующей изоляции и средств аварийной остановки. Поскольку из-за большого разнообразия условий монтажа на местах Торит ДСЕ не в состоянии обеспечить выполнение этих требований, эта обязанность ложится на заказчика.*



*Все электромонтажные работы должны выполняться только имеющим допуск персоналом.*



*При наружных работах необходимо обязательно обесточить источник электропитания перед тем, как вскрывать контроллер в плохих погодных условиях.*



*Для установки контроллеров IPC в опасных условиях требуются особые меры предосторожности (см. стр.6).*

Каждая установка обеспыливания поставляется в комплекте с контроллером IPC или IPC (ΔP), который применяется для управления процессом противоточной очистки сжатым воздухом.

#### **Встраиваемые фильтры Даламатик:**

Установить и подключить контроллер согласно инструкции по монтажу в Руководстве пользователя, документ 1730.

#### **Корпусные блоки Даламатик:**

Контроллер поставляется вместе с узлом распределителя сжатого воздуха. Для многосекционных установок подключить контроллер к распределительной коробке электромагнитных клапанов согласно инструкции по монтажу в Руководстве пользователя, документ 1731.

#### **Комплексные установки Даламатик и Синтаматик:**

Контроллер поставляется вместе с основной частью установки. Подключить контроллер к коробке электромагнитных клапанов согласно инструкции по монтажу в Руководстве пользователя, документ 1728 для комплексных установок Даламатик или документ 1724 для комплексных установок Синтаматик.

#### **Встраиваемые фильтры Синтаматик:**

Вскрыть пластиковый пакет с крепежными болтами, трубками и монтажными скобами для контроллера, поставляемый вместе с фильтром. При помощи четырех крепежных болтов и гаек М4 прикрепить скобы к контроллеру (см. рис. 1). Закрепить контроллер на выбранной стороне корпуса фильтра при помощи четырех крепежных болтов и гаек М8. Подрезать трубки по длине и вставить их в мембранные клапаны под распределителем сжатого воздуха в такой последовательности, как описано в инструкции по монтажу в Руководстве пользователя, документ 1726. Пропустить трубки в отверстия на стенке корпуса и вставить их в соответствующие электромагнитные управляющие клапаны, выступающие из контроллера (клапаны пронумерованы слева направо, стандартное расположение показано на рис. 2). Проверить, чтобы каждая трубка плотно входила в свой клапан.

#### **Блоки Юниселл:**

Для блоков С10-30 с бункерным загрузчиком, блоков вентиляции С10-30 и блоков вентиляции С10-30 с пылесборником контроллер поставляется вместе с основной частью установки.

Для блоков С40-90 контроллер в полностью собранном виде поставляется вместе с органами контроля и управления.

Для стандартных блоков С10-30 с пылесборником или поворотным клапаном и блоков вентиляции С10-30 с поворотным клапаном контроллер поставляется вместе с основной

### МОНТАЖ

частью установки.

Подключить трубки согласно инструкции по монтажу в Руководстве пользователя, документ 2711.

#### **Корпусные блоки Юниселл:**

Контроллер поставляется вместе с основной частью установки. Подключить контроллер к коробке электромагнитных клапанов согласно инструкции по монтажу в Руководстве пользователя, документ 1998.

#### **Комплексные установки Юниселл:**

Вскрыть пластиковый пакет с крепежными болтами, трубками и монтажными скобами для контроллера, поставляемый вместе с фильтром. При помощи четырех крепежных болтов и гаек М4 прикрепить скобы к контроллеру (см. рис. 1). Закрепить контроллер на левой стороне корпуса фильтра при помощи четырех крепежных болтов и гаек М8. Подключить контроллер к коробке электромагнитных клапанов согласно инструкции по монтажу в Руководстве пользователя, документ 2298.

#### **Серия ДСЕ 2000:**

Контроллер в полностью собранном виде поставляется вместе с органами контроля и управления установки.

#### **Серия ДСЕ HV500:**

Контроллер в полностью собранном виде поставляется вместе с установкой и смонтирован под распределителем сжатого воздуха.

#### **Сайлоэйр:**

Контроллер в полностью собранном виде поставляется вместе с установкой и смонтирован под распределителем сжатого воздуха.

#### **Спотэйр:**

Если установка дополнительно оснащена контроллером IPC (ΔP), он в полностью собранном виде поставляется вместе с ней и смонтирован на верхней части корпуса, рядом с распределителем сжатого воздуха.

#### **Все изделия Торит:**

Контроллер в полностью собранном виде поставляется вместе с установкой. Подключить контроллер к коробке электромагнитных клапанов.

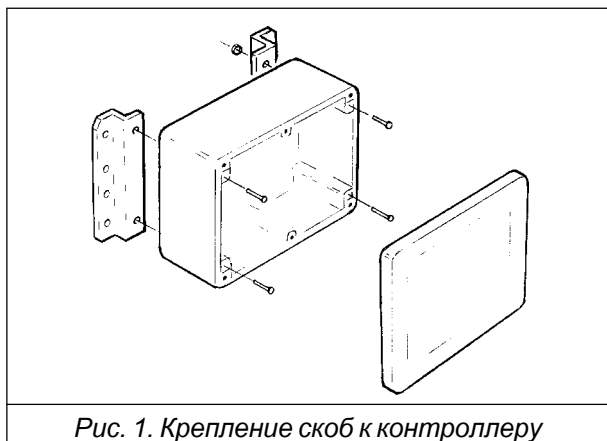


Рис. 1. Крепление скоб к контроллеру



Рис. 2. Стандартная схема подключения

### МОНТАЖ



Стандартная схема электрических соединений показана на рис. 15 главы «Техническая Спецификация».



Все клеммные колодки выполнены съемными для удобства подключения.



Для установки фильтра в опасных условиях все работы должны проводиться при обесточенном источнике питания или в отсутствие потенциально взрывоопасной среды. Необходимо проверить соответствие категории оборудования и условий в зоне установки фильтра.

#### Защита от перегрузок

Между контроллером и источником электропитания должен быть установлен разъединитель с предохранителем на 2.5А для питания напряжением 24В или 0.4А для питания напряжением 110/240В. Следует использовать трубчатый плавкий предохранитель с высокой отключающей способностью.

#### Подключение и запуск контроллера IPC

Снять крышку контроллера, отвинтив шесть крепежных винтов. Подключить источник электропитания к клеммной колодке (см. Рис.3 и Табл.1).



Кабели питания не должны быть слишком натянуты. Рекомендуется использовать многожильный кабель. Убедиться, что штекер плотно, до упора вставлен в разъем печатной платы.

Убедиться, что переключатель для задания длительности впрыска и интервала между ними (см. рис. 4) установлен согласно Табл.2.

Установить на место крышку контроллера и затянуть шесть крепежных винтов. Подать электропитание. Зеленый светодиодный индикатор питания должен замигать, показывая готовность к работе. После этого начинается цикл очистки.



Относительно запуска оборудования обеспыливания см. Руководство для соответствующей установки.

**Табл.1. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ИСТОЧНИКА ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ**

Напряжение питания	Подключение
220-240В перем.тока	клеммы 1 и 3
110В перем.тока	клеммы 2 и 3
24В пост.тока	клеммы 5 и 6



В любом случае следует подключить клемму 4 - защитное заземление.



У контроллеров IPC, установленных в потенциально взрывоопасных зонах, заземление корпусов электромагнитных клапанов должно быть также подключено к клемме 4. У систем, имеющих подчиненные коробки электромагнитных клапанов, следует также заземлить подчиненные клапаны.

### МОНТАЖ

#### Подключение и запуск контроллера IPC (ΔP)

Раскрутить шесть крепежных винтов и снять крышку контроллера. Вынуть стопорный винт и поднять верхний откидной блок печатных плат. Подать питание на клеммные колодки (см. рис. 3 и Табл.1).



*Кабели питания не должны быть слишком натянуты. Рекомендуется использовать многожильный кабель. Убедиться, что штекер плотно, до упора вставлен в разъем печатной платы.*

Проверить, чтобы переключатель для установки продолжительности и интервала очистки на нижней печатной плате (см. рис. 4) находился в положении 'F'. (У контроллеров с дополнительным подогревателем установить переключатель в положение "0").

Чтобы использовать функцию очистки ΔP контроллера IPC (ΔP), патрубки контроллера для чистой (обозначены P1) и загрязненной стороны (обозначены P2) должны быть подключены к патрубкам для чистой и загрязненной стороны на корпусе установки при помощи входящих в поставку трубок.



*Для встраиваемых фильтров Даламатик и Синтаматик на корпусе есть только патрубок для чистой стороны. Заказчик должен самостоятельно обеспечить подключение патрубка контроллера для загрязненной стороны к оборудованию (обычно к силосной башне или крепежному фланцу).*



*Мигание светодиодных индикаторов на панели ΔP контроллера во время работы установки означает неверное подключение патрубков для чистой и загрязненной стороны.*



*Во избежание попадания пыли в датчик давления контроллера рекомендуется предусмотреть промежуточный фильтр между загрязненной стороной установки обеспыливания и контроллером. Такой фильтр обязательно необходим для установок, работающих с взрывоопасной пылью.*

Опустить обратно верхний откидной блок печатных плат и зафиксировать его. Подать электропитание. Должен замигать зеленый светодиодный индикатор.

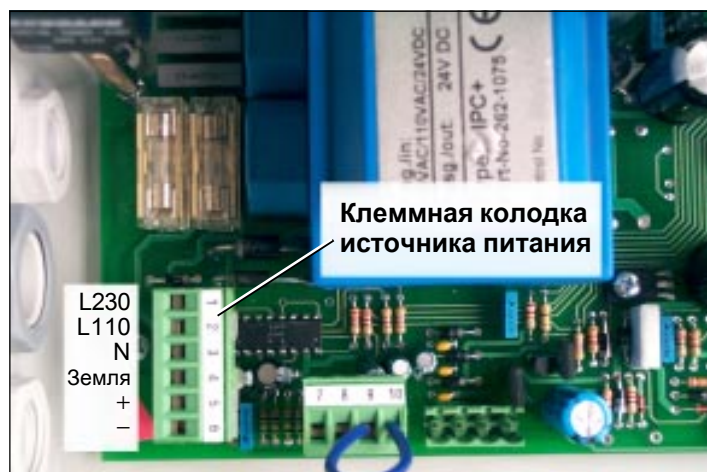


Рис .3. Подключение к источнику электропитания.

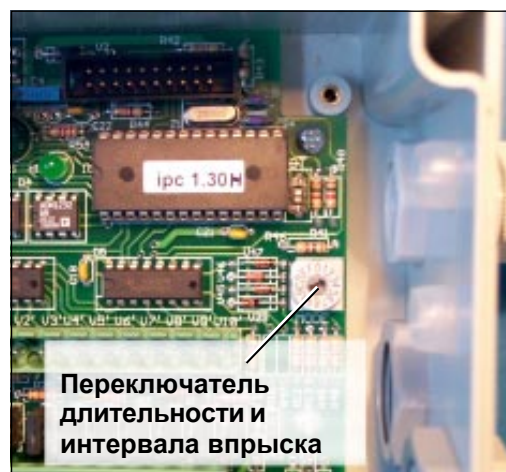


Рис. 4. Установка длительности и интервала очистки

### МОНТАЖ

Чтобы настроить контроллер IPC (ΔP), для переключения между возможными параметрами используется кнопка выбора, а для задания конкретного значения - кнопки + и - (см. рис. 5).

Имеются следующие параметры настройки:

**ΔP AI** Верхний порог ΔP. Один горящий светодиод означает значение заводского параметра; кнопки + и - позволяют изменить его в пределах 10-260 дПа. Для отключения этой функции нажимать кнопку -, пока не загорится сигнал ∅.

**ΔP Max** Максимальное значение ΔP (значение, при котором начнется очистка, если используется функция ΔP). Один горящий светодиод означает значение заводского параметра; кнопки + и - позволяют изменить его величину в дПа.



*Нельзя задавать верхний порог ΔP меньше, чем нижний. При изменении верхнего порога ΔP контроллер, при необходимости, автоматически уменьшит прежнее значение нижнего порога на 1 единицу ниже нового значения верхнего порога.*

**ΔP Min** Нижний порог ΔP (значение, при котором прекратится очистка, если используется функция ΔP). Один горящий светодиод означает значение заводского параметра; кнопки + и - позволяют изменить его величину от 1 единицы ниже текущего значения верхнего порога ΔP до 10 дПа.



***Непрерывная очистка.** Чтобы активировать непрерывную очистку, отключить задание верхнего и нижнего порога ΔP, нажимая кнопку -, пока не загорится сигнал ∅. Чтобы восстановить функцию ΔP, необходимо снова задать значение верхнего и нижнего порога ΔP.*



**Длительность очистки.** Один горящий светодиод означает количество циклов (от 1 до 26); кнопки + и - позволяют изменить его в пределах 10-260 дПа. Для отключения этой функции нажимать кнопку -, пока не загорится сигнал ∅.



**Длительность впрыска.** Убедиться, что длительность впрыска задана согласно Табл. 2. Один горящий светодиод означает длительность впрыска (от 60 до 260 мсек); кнопки + и - позволяют изменить ее в тех же пределах. Нельзя установить длительность впрыска меньше, чем 60 мсек.



**Интервал между впрысками.** Убедиться, что интервал между впрысками задан согласно Табл. 2. Один горящий светодиод означает интервал впрыска от 5 до 30сек; кнопки + и - позволяют изменить его.



*Выбор данных параметров возможен только при условии, что переключатель на основной печатной плате (см. рис.4) находится в положении 'F'. (У контроллеров с дополнительным подогревателем установить переключатель в положение "0").*

После ввода значения каждого параметра его нужно запомнить, нажав кнопку выбора еще раз. Чтобы изменить только один параметр, для поиска требуемого параметра можно использовать кнопку выбора. Если в течение 5сек не происходит нажатия какой-либо кнопки, все новые значения параметров запоминаются и контроллер начинает работать в нормальном режиме. Настройки контроллера хранятся в памяти даже при

### МОНТАЖ


отключения электропитания.

Установить на место крышку контроллера, затянув шесть винтов.



Относительно запуска оборудования обеспыливания см. Руководство для соответствующей установки.

#### Функция прерывания

См. Описание данной функции в главе «Эксплуатация». Чтобы пользоваться этой функцией, необходимо установить контакт с нулевым потенциалом между клеммами 7 и 8 нижней печатной платы (см. рис.6). Закрытие контакта останавливает цикл очистки, а открытие - возобновляет его. При получении сигнала прерывания у контроллера IPC непрерывно горит зеленый индикатор электропитания, а у контроллера IPC (ΔP) зажигается индикатор '  INT ' на передней панели.

#### Автономная очистка

См. описание данной функции в главе «Эксплуатация».

##### Контроллер IPC

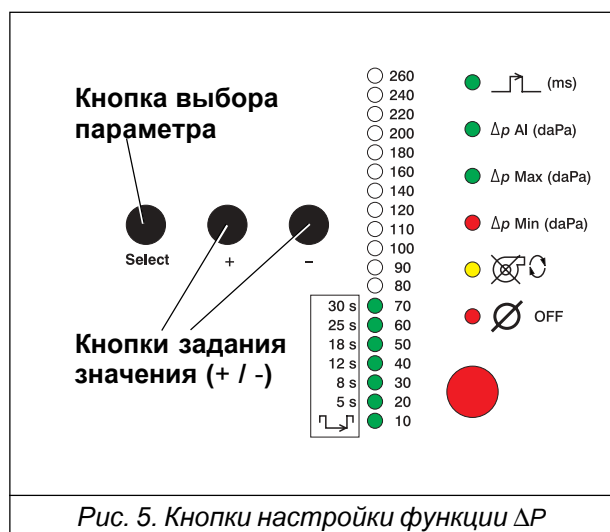
Чтобы активировать эту функцию, нужно удалить перемычку между клеммами 9 и 10 нижней печатной платы (см. Рис. 6) и подключить к ним контакт стартера вентилятора, который в нормальном режиме обычно открыт. Установить переключатель автономной очистки на нижней печатной плате в положение "включено" (см. рис. 7). Необходимо обеспечить постоянную подачу электропитания на контроллер. При включении вентилятора и замыкании клемм 9 и 10 контроллер будет работать в нормальном режиме. При отключении вентилятора и размыкании клемм контроллер выполнит еще 7 полных циклов и затем остановится. Режим автономной очистки может быть включен или выключен по желанию путем установки переключателя в нужное положение.



Функция прерывания отменяет режим автономной очистки.

##### Контроллер IPC (ΔP)

Функцию автономной очистки контроллера IPC (ΔP) можно активировать изменением схемы подключения, как описано выше. Однако автономная очистка будет запущена



### МОНТАЖ

автоматически по достижении заданного падения давления. Поэтому подключать клеммы 9 и 10 не требуется, а перемычку следует оставить. Контроллер должен быть постоянно запитан (т.е. не отключаться вместе с вентилятором). Контроллер будет работать в нормальном режиме (непрерывном или ΔP, по выбору), пока падение давления будет больше 10 дПа. Если при настройке был выбран режим автономной очистки, и падение давления стало ниже 10 дПа (т.е. вентилятор остановился), контроллер переключится в режим автономной очистки, и клапаны отработают полное количество циклов, которое записано в памяти. Когда падение давления станет выше 10 дПа (во время или после автономной очистки), контроллер вернется в нормальный рабочий режим.



*Функция прерывания отменяет режим автономной очистки.*

#### Сигнальное реле – только для контроллера IPC (ΔP)

См. описание данной функции в главе «Эксплуатация». Контакт реле подключается через клеммы 15, 16 и 17 с нижней стороны верхней печатной платы (см. рис. 8). Клеммы 15 и 16 обычно разомкнуты; клеммы 15 и 17 обычно замкнуты.



*Питание на реле поступает только в рабочем режиме.*

#### Реле занятости – только для контроллера IPC (ΔP)

См. описание данной функции в главе «Эксплуатация». Контакт реле подключается через клеммы 18, 19 и 20 с нижней стороны верхней печатной платы (см. рис. 8). Клеммы 18 и 19 обычно разомкнуты; клеммы 18 и 20 обычно замкнуты.

#### Выход 4-20мА – только для контроллера IPC (ΔP) (дополнительно)

См. описание данной функции в главе «Эксплуатация». Выход подключается через клеммы 23 (+) и 24 (-) с нижней стороны верхней печатной платы (см. рис. 8).

#### Реле управления встряхивателем – только для контроллера IPC (ΔP) (дополнительно)

См. описание данной функции в главе «Эксплуатация». Контакт с нулевым потенциалом между клеммами 21 и 22 с нижней стороны верхней печатной платы (см. рис. 8) замкнут, если активирована функция автономной очистки. Эти контакты можно использовать для работы оборудования по сбору и удалению пыли, а также для включения встряхивателя, помогающего освободить бункер от пыли во время автономной очистки.

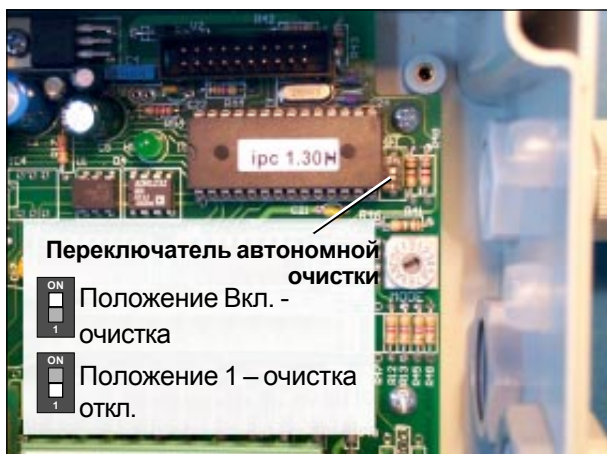


Рис. 7. Переключатель автономной очистки



Рис. 8. Подключение сигнального реле, реле занятости и выхода управления встряхивателем

Контроллеры IPC и IPC (ΔP)

Табл. 2. ЗАВОДСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ДЛЯ НАСТРОЙКИ КОНТРОЛЛЕРА

Тип установки обеспыливания	Контроллер IPC	Контроллер IPC (ΔP)		
	Длительность и интервал впрыска	Положение переключателя	Длительность впрыска	Интервал
Встраиваемые фильтры Даламатик Модели: V3/7, V4/7, V5/12, V6/10, V7/7, V7.5/12, V8/7, V9/15, V10/10, V12/10, V13/12, V14/7, V15/12, V15/15, V18/15 и V20/10 (5-клапанный) Модели: V20/10 (10-клапанный), V21/7 и V30/10 Модели: V25/12, V30/15, V38/12, V45/15, V50/12 и V60/15	8	F*	200 мсек	25 сек.
	3	F*	60 мсек	12 сек.
	4	F*	100 мсек	12 сек.
Корпусные блоки Даламатик(серия DLM10) Все модели	3	F*	60 мсек	12 сек.
Корпусные блоки Даламатик(серия DLM15) Все модели	4	F*	100 мсек	12 сек.
Комплексные установки Даламатик Все модели	4	F*	100 мсек	12 сек.
Встраиваемые фильтры и комплексные установки Синтаматик Все модели	4	-	-	-
Блоки Юниселл, корпусные блоки и комплексные установки Юниселл Все модели	5	F*	200 мсек	12 сек.
Серия ДСЕ 2000 Модель: F2012 Модель: F2018 Модели: F2024, F2030, F2036 и F2045 Модели: S2021, S2026, S2031, S2040, S2053, S2066, S2080 и S2100	6	F*	60 мсек	18 сек.
	7	F*	100 мсек	18 сек.
	4	F*	100 мсек	12 сек.
	4	-	-	-
Серия ДСЕ HV500 Модели: F504, F506, F508, F510, F514 и F520 Модель: F530 Модели: F538 и F545 Модели: C508, C510, C516, C520, C524, C530, C540 и C548	8	F*	200 мсек	25 сек.
	3	F*	60 мсек	12 сек.
	4	F*	100 мсек	12 сек.
	5	F*	200 мсек	12 сек.
Сайлоэйр Все модели	5	F*	200 мсек	12 сек.
Слотэйр Все модели	-	F*	200 мсек	25 сек.
Изделия Торит Все модели	4	F*	100 мсек	12 сек.**


\* У контроллеров с дополнительным подогревателем установить переключатель в положение "0"

\*\*Для всех изделий Торит с последовательной системой управления необходимо задать интервал впрыска 25сек


### ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Контроллер работает в полностью автоматическом режиме и обеспечивает последовательное срабатывание мембранных клапанов установки обеспыливания через постоянные интервалы времени, что способствует эффективной очистке фильтрующих элементов. Длительность впрыска и интервал между ними нужно установить в соответствии с конкретной моделью установки обеспыливания (см. Табл. 2). Эти величины нельзя изменять без предварительной консультации с Торит ДСЕ.

#### Функция прерывания

Контроллер имеет функцию прерывания и возобновления процесса очистки на любом этапе. Это особенно полезно в приложениях вентиляции, когда сам фильтр работает в течение непродолжительного времени (например, пневматическая подача небольших количеств продукта) и на полный цикл очистки может не хватить времени. В нормальном режиме при отключении электропитания контроллера цикл очистки возобновится, начиная с первого элемента, когда питание будет включено снова. Функцию прерывания можно использовать для запуска и остановки очистки без перенастройки контроллера, чтобы все фильтрующие элементы были очищены, *при условии обеспечения электропитания контроллера*. Когда сигнал прерывания останавливает процесс очистки, на контроллере IPC непрерывно горит зеленый светодиодный индикатор электропитания, а на контроллере IPC (ΔP) загорается индикатор '  INT ' на передней панели.

#### Функция автономной очистки

Активация этой функции позволяет продолжить цикл очистки на некоторое время после отключения вентилятора. В случае контроллера IPC будет выполнено 7 полных циклов автономной очистки. В случае контроллера IPC (ΔP) будет произведена автономная очистка с параметрами, которые были заданы при помощи кнопок на верхней печатной плате (см. главу «Монтаж»). Когда контроллер IPC (ΔP) работает в режиме автономной очистки, загорается индикатор '  ' на его передней панели.

#### Функция управления ΔP – только для контроллера IPC (ΔP)

Главной особенностью контроллера IPC (ΔP) является наличие системы управления ΔP, которая обеспечивает эффективное и экономичное использование системы противоточной очистки пылеуловителя сжатым воздухом. В нормальном режиме работы слой пыли на фильтрующем материале может улучшить общую эффективность фильтрации, но если позволить такой «пылевой корке» расти, пока она не станет препятствовать прохождению воздуха через фильтр, это негативно скажется на работе установки обеспыливания.

Система управления ΔP отслеживает такое нарастание пыли путем измерения падения давления (ΔP) на фильтрующем материале и пылевой корке. При достижении заданного верхнего порога контроллер IPC (ΔP) активирует систему очистки и продолжает ее до тех пор, пока падение давления не вернется к заданному нижнему порогу, после чего система очистки будет отключена (см. главу «Монтаж»). Этот процесс повторяется каждый раз, когда давление достигает заданного максимального значения.

Данная система обеспечивает устойчивое сочетание эффективной работы фильтра и минимального расхода сжатого воздуха.

## ЭКСПЛУАТАЦИЯ

### Сигнальное реле – только для контроллера IPC (ΔP)

Сигнальное реле обеспечивает переключающий контакт с нулевым потенциалом для индикации аварийной ситуации. Аварийной ситуацией считается либо нарушение электропитания, либо значительное падение давления на фильтре. Величина падения, при которой срабатывает сигнальное реле, вводится с помощью кнопок на верхней печатной плате (см. главу «Монтаж»). При срабатывании сигнализации по причине значительного падения давления на фильтре зажигается большой красный аварийный сигнал и индикатор ' ΔP ' на передней панели.



*Питание на реле поступает только в рабочем режиме.*

### Реле занятости – только для контроллера IPC (ΔP)

Это реле обеспечивает переключающий контакт с нулевым потенциалом для индикации состояния системы очистки – активирована или не активирована. Как правило, оно используется для передачи информации в систему программируемой автоматики (PLC/Scada). При активации системы очистки зажигается индикатор ' ∞ ∅ ' на передней панели.

### Выход 4-20мА – только для контроллера IPC (ΔP) (дополнительно)

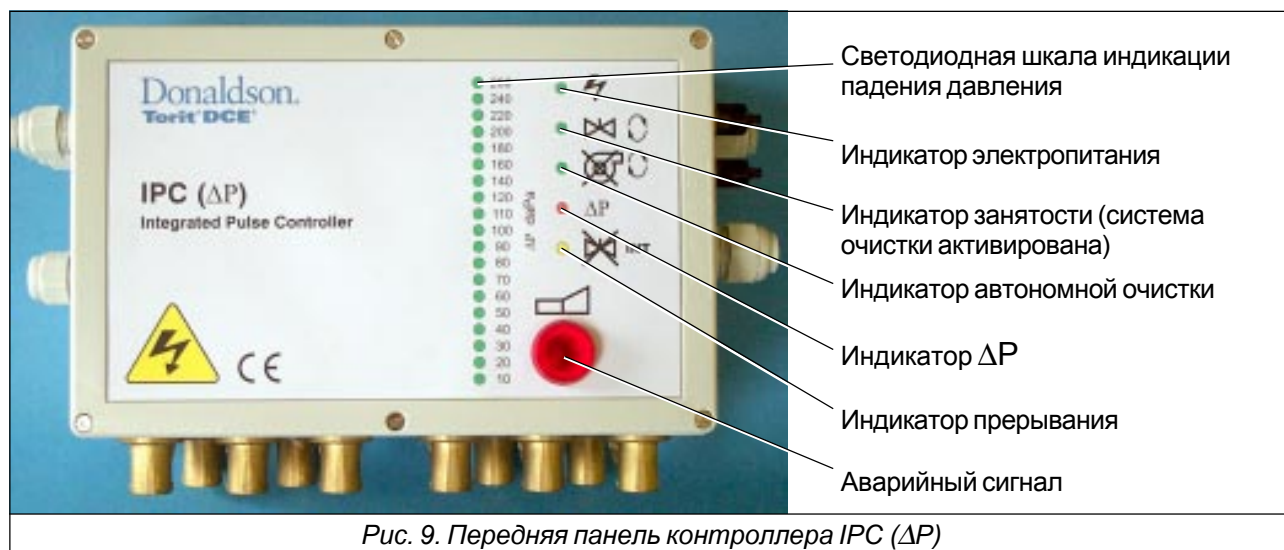
Этот выход выдает сигнал 4-20мА, величина которого пропорциональна показанию падения давления (0-260 дПа). Его можно использовать для передачи информации в систему программируемой автоматики (PLC/Scada) или вывода текущего показания падения давления на удаленный монитор. Внешнее сопротивление подключенной цепи должно быть в пределах 150-250 Ом. (Выход защищен от короткого замыкания)



*При использовании источника питания 24В постоянного тока сигнал на выходе 4-20мА имеет потенциал, отличный от нулевого. Сигнал 4-20мА отключается, когда контроллер работает в режиме автономной очистки.*

### Реле управления встряхивателем – только для контроллера IPC (ΔP) (дополнительно)

Это реле обеспечивает контакты с нулевым потенциалом, разомкнутые в нормальном режиме, которые замыкаются при активации функции автономной очистки.



### ЭКСПЛУАТАЦИЯ

#### Последовательная система управления IPC

Последовательная система управления IPC позволяет контроллеру IPC (ΔP) контролировать до 96 клапанов группами по 8, 10 или 12. Это возможно благодаря использованию одного главного контроллера и до 8 подчиненных модулей.

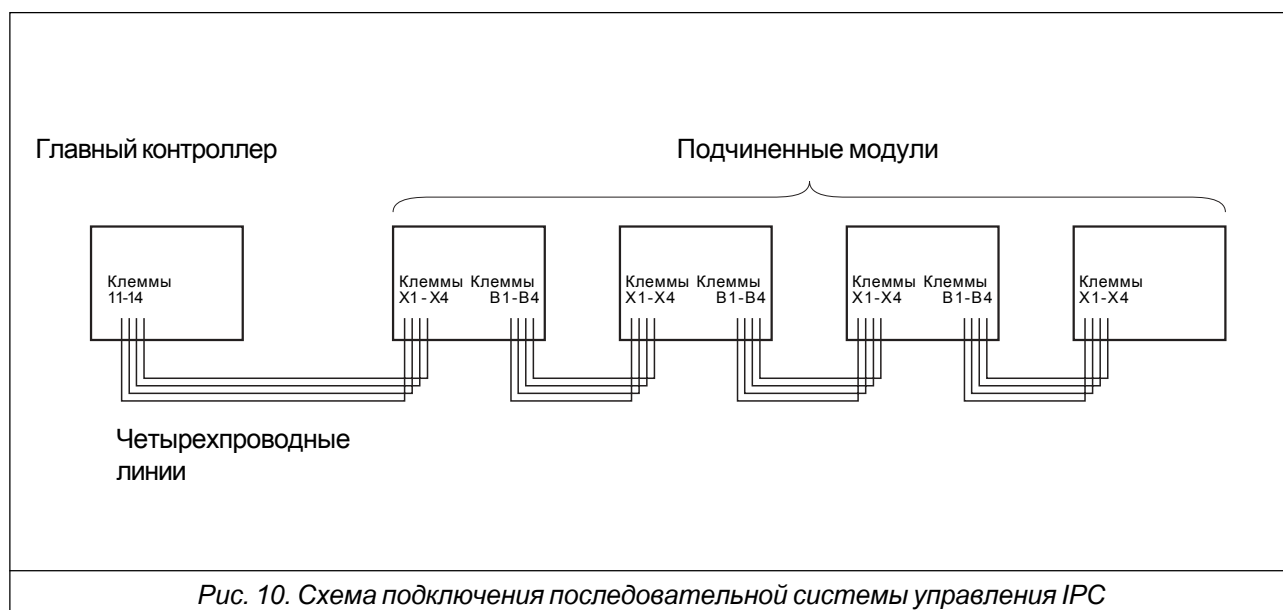
Последовательный главный контроллер IPC обладает всеми характеристиками стандартного IPC (ΔP) контроллера, а его индивидуальные параметры впрыска и управления ДР должны быть заданы, как описано в главе «Монтаж».

Система использует четырехпроводную последовательную линию передачи данных от главного контроллера к подчиненным модулям, по которой подается как питание, так и управляющие сигналы (см. рис.10). В последовательной системе управления клапаны работают в порядке, показанном на рис. 11.

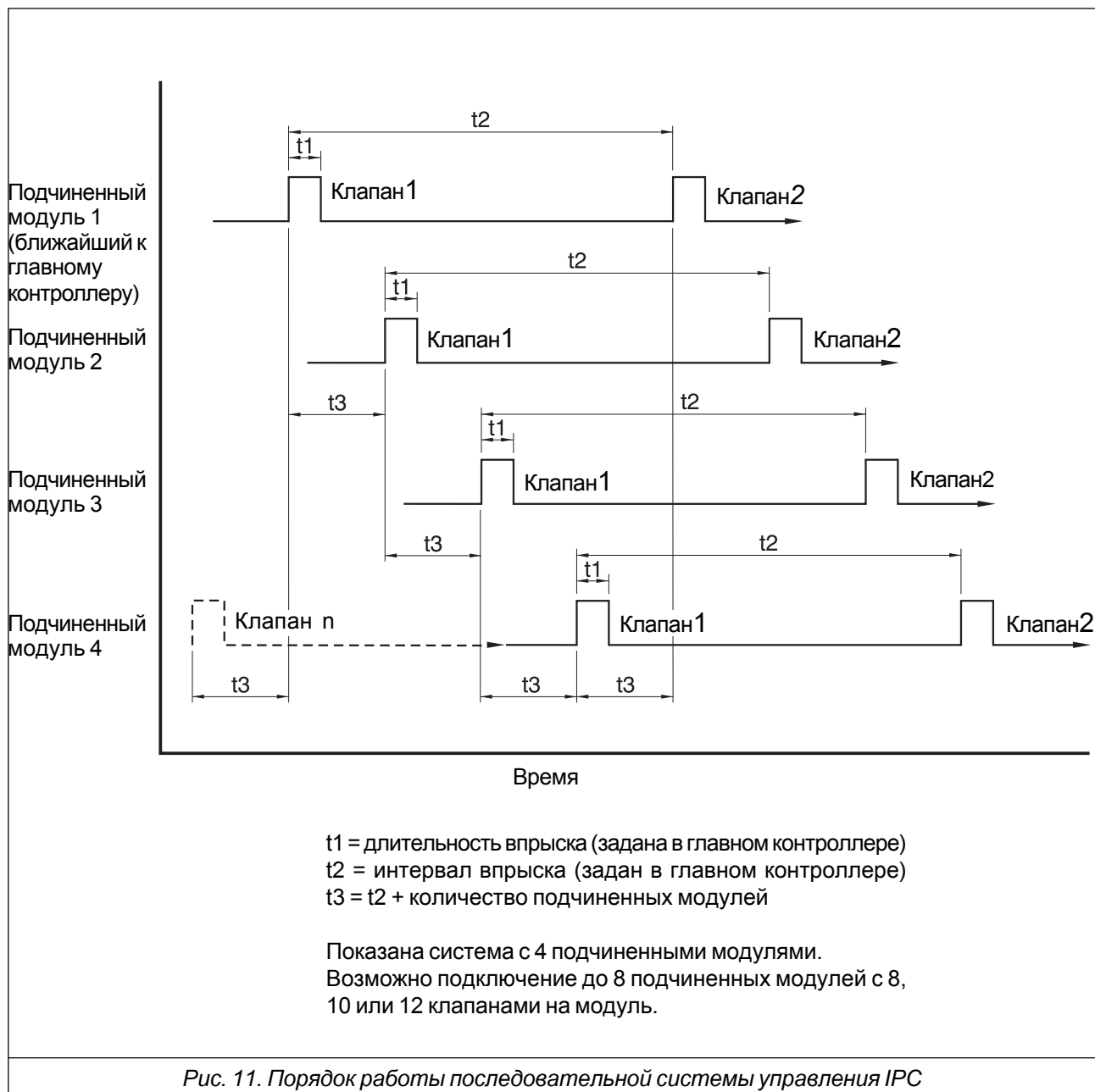
Интервал между отдельными впрысками равен величине общего интервала, установленного на главном контроллере, поделенной на количество подчиненных модулей (см. рис. 11).

Количество подчиненных модулей определяется главным контроллером автоматически. Главный контроллер также определяет количество клапанов, подключенных к каждому подчиненному модулю, и задает цикл по модулю с наибольшим числом подключенных клапанов, например, для комбинации 8- и 12-клапанных модулей все модули будут работать как 12-клапанный модуль, что ведет к образованию холостого промежутка в работе 8-клапанного модуля. Поэтому цикл всегда заканчивается за время общего интервала, умноженное на максимальное количество клапанов в модуле.

Последовательные подчиненные модули работают в порядке их подключения к главному контроллеру, начиная с первого. Параметры впрыска (т.е. длительность и интервал) равны тем, что установлены в главном контроллере.



**ЭКСПЛУАТАЦИЯ**



### ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ



При наружных работах необходимо обязательно обесточить источник электропитания перед тем, как вскрывать контроллер в плохих погодных условиях.



Для контроллеров, установленных в потенциально опасных условиях, необходимо принять соответствующие меры, чтобы обеспечить отсутствие источников возгорания или потенциально взрывоопасной среды во время проведения любых операций по техническому обслуживанию или переналадки рабочих параметров, когда контроллер подключен к источнику питания.

#### Защита от перегрузок

Между контроллером и источником электропитания должен быть установлен разъединитель с предохранителем на 2.5А для питания напряжением 24В или 0.4А для питания напряжением 110/240В. Следует использовать трубчатый плавкий предохранитель с высокой отключающей способностью.

Защита контроллера от перегрузки по выходному току обеспечивается 2 небольшими трубчатыми плавкими предохранителями с высокой отключающей способностью, установленными на печатной плате (см. рис. 12). Эти предохранители рассчитаны на 2.5А для питания напряжением 24В или 0.4А для питания напряжением 110/240В. В аварийных ситуациях можно временно использовать быстродействующий предохранитель, но ни в коем случае нельзя применять предохранители с задержкой срабатывания.



Контроллер поставляется с двумя запасными предохранителями внутри.

#### Замена печатных плат



Обесточить контроллер и, по возможности, убедиться, что устройства, подключенные к сигнальному реле и реле занятости, также обесточены.



Все клеммные колодки выполнены съемными для удобства подключения.



Рис. 12. Расположение плавкого предохранителя



Рис. 13. Переключатель подчиненных модулей

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Замена печатных плат - относительно простая операция. Однако при замене нижней печатной платы контроллер автоматически определяет количество подключенных электромагнитных клапанов, так что необходимо подключить их в той же последовательности, в какой они были подключены раньше.

Кроме этого, при замене печатной платы в последовательном подчиненном модуле нужно убедиться, что входные (и, по возможности, выходные) соединения выполнены через те же клеммы, что и раньше. Также следует убедиться, что переключатель клапанов (см. рис.13) установлен в положение согласно Табл. 3.



*Невыполнение этих условий приведет к неэффективной работе фильтра.*

**Табл. 3. УСТАНОВКА ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ КЛАПАНОВ**

Макс. кол-во клапанов на модуль	Положение переключателя
8	9
10	B
12	D



*В последовательной системе, подчиненные модули которой имеют различное количество клапанов, переключатели всех подчиненных модулей должны быть установлены в положение, соответствующее модулю с максимальным числом клапанов. Например, в системе с 8-и 12-клапанными модулями установить все переключатели в положение D (12 клапанов).*

### Модернизация контроллера IPC

Стандартный контроллер IPC может быть прямо на месте относительно легко преобразован в контроллер IPC (ΔP). Для проведения модернизации имеется специальный комплект контроллера IPC (ΔP).



*Контроллер IPC (ΔP) не применяется во встраиваемых фильтрах Синтаматик, комплексных установках Синтаматик и установках серии ДСЕ 2000 с фильтрующими элементами из спеченного полиэтилена. Для этих контроллеров нужна непрерывная очистка.*

*В специальный комплект входит:*

- 1 Верхний откидной блок печатных плат.
- 2 Две задних стойки с петлями
- 3 Передняя стойка и стопорный винт
- 4 Небольшой отрезок трубки диаметром 6мм
- 5 Два переходника
- 6 Четыре гайки и шайбы
- 7 Маркировочные этикетки чистой/загрязненной стороны
- 8 Крышка со светодиодной шкалой индикации

### ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ



Поставляется комплект соответствующих внешних фитингов.

Для модернизации необходимо выполнить следующие операции (см. также рис.14):



Обесточить контроллер.

- 1 Установить две задних стойки с петлями на нижнюю печатную плату на место ее крепежных винтов.
- 2 Установить переднюю стойку на центральную площадку между электромагнитными клапанами на дне корпуса.
- 3 Установить верхний откидной блок печатных плат на две задние стойки с петлями.
- 4 Подключить верхний откидной блок печатных плат к нижней плате при помощи плоского кабеля.
- 5 Установить переходники в боковой стенке корпуса контроллера при помощи гаек и шайб.
- 6 Подключить датчик давления на нижней стороне верхнего блока печатных плат к переходникам при помощи трубки малого диаметра. (Вывод загрязненной стороны датчика давления расположен ближе к краю печатной платы).
- 7 Наклеить маркировочные этикетки чистой и загрязненной стороны с внешней стороны контроллера.
- 8 Подключить патрубки чистой и загрязненной стороны установки обеспыливания к патрубкам чистой (обозначен P2) и загрязненной (обозначен P1) стороны контроллера при помощи трубок большого диаметра из отдельного набора.
- 9 Вернуть на место верхний блок печатных плат и закрепить стопорным винтом на передней стойке.
- 10 Подать электропитание.
- 11 Инструкции по запуску см. в главе «Монтаж».

#### Возможные неисправности

В случае неисправности контроллера см. Табл.4.



Рис. 14. Модернизация контроллера IPC

Контроллеры IPC и IPC (ΔP)

Табл. 4. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И ИХ УСТРАНЕНИЕ

Проблемы		Возможные причины	Методы устранения
<b>Контроллеры IPC and IPC (ΔP)</b>			
A	Не горит зеленый индикатор электропитания	<ul style="list-style-type: none"> <li>● нарушено электропитание</li> <li>● неправильное подключение</li> <li>● перегорели предохранители</li> <li>● внутренняя поломка контроллера.</li> </ul>	<p>Проверить правильность напряжения источника. Проверить предохранители, разъединители и т.д. При необходимости заменить.</p> <p>Проверить, правильно ли выполнено соединение с нижней печатной платой (см. главу «Монтаж»).</p> <p>Проверить предохранители. Если они перегорели, проверить соединения. Заменить предохранители на соответствующие (см. главу «Техническое обслуживание»).</p> <p>Заменить печатную плату.</p>
B	Отсутствует впрыск сжатого воздуха	<ul style="list-style-type: none"> <li>● нарушено электропитание (не горит зеленый индикатор питания)</li> <li>● горит желтый индикатор</li> <li>● не подключена функция автономной очистки</li> <li>● низкое напряжение питания</li> <li>● электромагнитные клапаны подключены неправильно</li> <li>● для контроллера IPC (ΔP) - падение давление ниже верхнего порога</li> </ul>	<p>см. раздел А данной табл.</p> <p>Активирована функция прерывания. Цикл очистки будет прерван, если клеммы 7 и 8 замкнуты.</p> <p>Для нормальной работы системы очистки клеммы 9 и 10 должны быть замкнуты. Если функция автономной очистки не активирована через внешний контакт, их нужно замкнуть.</p> <p>Проверить напряжение питания (при низком напряжении светодиоды могут гореть, но клапаны не откроются).</p> <p>Проверить, правильно ли выполнено соединение электромагнитных клапанов в корпусе контроллера или внешней коробке. Убедиться, что соединительный штекер правильно вставлен в разъем печатной платы.</p> <p>См. раздел «управление ΔP» в главе «Эксплуатация».</p>
C	Не работает автономная очистка.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● нарушено электропитание (не горит зеленый индикатор питания)</li> <li>● горит желтый индикатор</li> <li>● замкнуты клеммы 9 и 10</li> <li>● для контроллера IPC - автономная очистка отключена</li> <li>● для контроллера IPC (ΔP) - автономная очистка не активирована</li> <li>● для контроллера IPC (ΔP) - режим автоматической автономной очистки (поток воздуха не прекратился)</li> </ul>	<p>см. раздел А данной таблицы.</p> <p>Активирована функция прерывания. Цикл очистки (включая автономную) будет прерван, если клеммы 7 и 8 замкнуты. Автономная очистка активирована размыканием контакта между клеммами 9 и 10. Установить переключатель в положение Вкл. (см. главу «Монтаж»).</p> <p>Настроить контроллер на режим автономной очистки (см. главу «Монтаж»).</p> <p>Существует поток воздуха (автономная очистка не начнется, пока падение давления не станет ниже 10дПа).</p>
D	Неправильный порядок / сбой при срабатывании клапанов	<ul style="list-style-type: none"> <li>● электромагнитные клапаны подключены неправильно</li> </ul>	<p>Проверить, правильно ли выполнено соединение электромагнитных клапанов в корпусе контроллера или внешней коробке. Убедиться, что соединительный штекер правильно вставлен в разъем печатной платы.</p>

Табл. 4. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И ИХ УСТРАНЕНИЕ (продолжение)

Проблемы		Возможные причины	Методы устранения
<b>Только для контроллера IPC (ΔP)</b>			
F	Не горят светодиодные индикаторы	<ul style="list-style-type: none"> <li>● верхний блок печатных плат подключен неправильно</li> </ul>	Проверить плоский кабель между верхним блоком и нижней печатной платой.
G	Мигают индикаторы на панели ΔP	<ul style="list-style-type: none"> <li>● подключение ΔP выполнено наоборот</li> </ul>	Поменять местами соединения чистой и загрязненной стороны.
H	Неверные показания ΔP	<ul style="list-style-type: none"> <li>● неплотные соединения с напорными трубками ΔP</li> </ul>	Устранить неплотные соединения.
I	Сигнальное реле не срабатывает	<ul style="list-style-type: none"> <li>● нарушено электропитание (не горит зеленый индикатор питания)</li> <li>● горят индикаторы ΔP и аварийной сигнализации</li> <li>● напорная трубка загрязненной стороны треснута/забита/протекает</li> </ul>	См. раздел А данной таблицы.  Большое падение давления (см. разделы «управление ΔP» и «Сигнальное реле» главы «Эксплуатация»)  Проверить соединение.
J	Неверный сигнал на выходе 4-20мА	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Слишком большое сопротивление внешней цепи.</li> <li>● проблема ΔP (мигают индикаторы на панели ΔP).</li> <li>● проблема ΔP (неверные показания ΔP)</li> </ul>	Уменьшить сопротивление внешней цепи (рекомендуемое значение 150-250 Ом).  См. раздел G данной таблицы.  См. раздел H данной таблицы.
<b>Последовательная система управления IPC</b>			
K	Не срабатывают клапаны	<ul style="list-style-type: none"> <li>● неправильно установлены переключатели клапанов в подчиненных модулях</li> </ul>	Убедиться, что переключатели в подчиненных модулях установлены на макс. количество подключенных клапанов (см. рис.13 и Табл.3 главы «Техническое обслуживание»).
L	Слабый впрыск сжатого воздуха	<ul style="list-style-type: none"> <li>● недостаточная подача сжатого воздуха</li> <li>● слишком низкое напряжение электропитания</li> </ul>	Проверить производительность компрессора. Проверить интервал впрыска - давление воздуха в распределителе должно восстанавливаться до начала следующего впрыска).  Проверить напряжение питания и подключение печатной платы.

### ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ

По уровню электромагнитного излучения и помехоустойчивости контроллер соответствует требованиям Директивы ЕС 89/336/ЕЕС, а также всем действующим международным стандартам (например, британскому стандарту EN 60204-1 на электрическое и электронное оборудование).

Контроллер IPC помещен внутрь устойчивого к атмосферным воздействиям корпуса в исполнении типа IP66 и может подключаться к источнику как переменного, так и постоянного тока. Внутри корпуса находятся печатная плата и соответствующее количество электромагнитных клапанов (на некоторых установках обеспыливания электромагнитные клапаны находятся в отдельной коробке).

Контроллер IPC (ΔP) имеет дополнительную печатную плату, модуль падения давления и светодиодную шкалу индикации.

Интервал рабочих температур контроллера от -10°C до +60°C при относительной влажности 25%, или от -10°C до +45°C при относительной влажности 81%. (Относительно температур за пределами этого интервала обращайтесь в Торит ДСЕ).

#### **Контроллеры для работы в опасных условиях**

Имеется исполнение контроллера для работы в потенциально опасных условиях, согласно определению в Директиве ЕС 94/9/ЕС (ATEX).

Эти контроллеры относятся к оборудованию категории 3D для работы в зонах 22 (только непроводящая пыль), или категории 2D для работы в зонах 21 и 22. Для контроллеров АТЕХ имеются не все исполнения.

#### **Входное напряжение**

Перем. тока: 105-120В, 200-240В, 1-фазное, 50/60 Гц

Пост. тока: 24В

#### **Выходное напряжение**

Импульс электромагнитного клапана: 24В пост.тока (макс. 88 Вт)

#### **Потребляемая мощность**

Перем. ток: 36ВА (предохранитель на 0.4А)

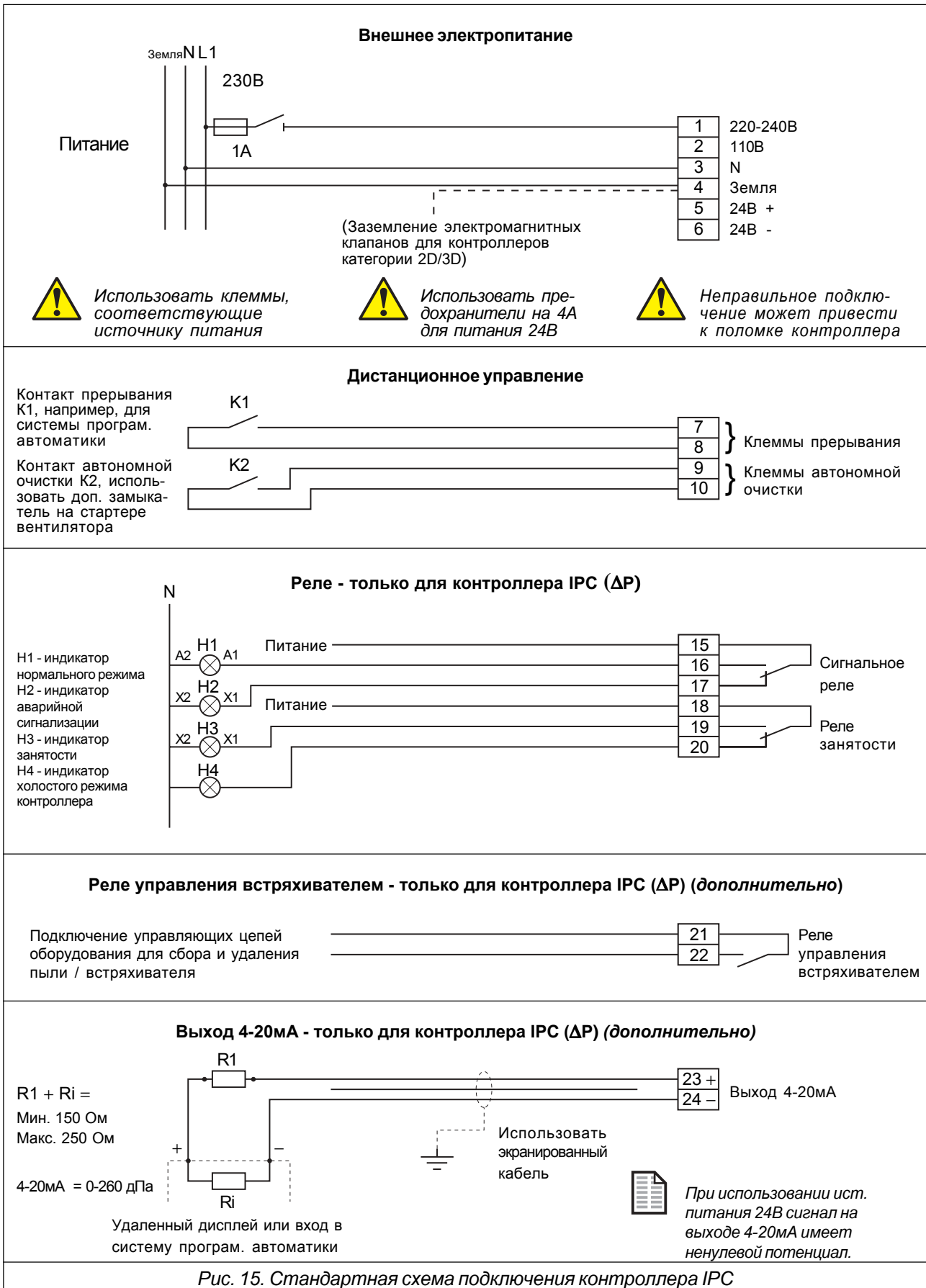
Пост. ток: 80Вт (предохранитель на 2.5А)

Табл. 5 - КЛЕММНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

№ клеммы	Назначение	Описание		Примечания
<b>Контроллеры ИРС и ИРС (ΔР)</b>				
1	Подключение электропитания	240В перем. тока		
2		110В перем. тока		Во избежание случайного соединения снабжена защитной полоской
3		0В перем. тока (нейтральный)		
4		Защитное заземление		
5		24В пост. тока + (плюс)		
6		24В пост. тока - (минус)		Во избежание случайного соединения снабжена защитной полоской
7	Контакты прерывания	Входы для подключения дистанционного переключателя для остановки очистки. Замыкание переключателя останавливает процесс очистки		Использовать контакт с нулевым потенциалом
8				
9	Контакты автономной очистки	Входы для подключения дистанционного переключателя для активации автономной очистки. Замыкание переключателя запускает контроллер, а размыкание прекращает нормальный режим работы и начинает автономную очистку		Использовать контакт с нулевым потенциалом. Источник питания должен быть постоянно включен. Контакты поставляются замкнутыми перемычкой.
10				
+ V1 - V12	Выходы электромагнитных клапанов	+ обычное подключение Выходы клапанов 1 – 12	(Эти клеммы отсутствуют в последовательных системах управления)	24В пост. тока
<b>Только для контроллера ИРС (ΔР)</b>				
11	Подключение последовательных контроллеров	Контакты для последовательных модулей (эти клеммы отсутствуют в параллельных системах управления)		Подключить к клемме X1 последовательного модуля
12				Подключить к клемме X2 последовательного модуля
13				Подключить к клемме X3 последовательного модуля
14				Подключить к клемме X4 последовательного модуля
15	Контакты для сигнального реле	общий		
16		обычно разомкнут		Питание на реле поступает только в рабочем режиме. Максимальная нагрузка на контакт 5А при 240В перем. тока
17		обычно замкнут		
18	Контакты для реле занятости	общий		
19		обычно разомкнут		Максимальная нагрузка на контакт 5А при 240В перем. тока
20		обычно замкнут		
21	Контакты для управления встряхивателем	Контакты замыкаются, когда активируется автономная очистка		Максимальная нагрузка на контакт 5А при 240В перем. тока
22				
23	Выход 4-20мА	+ плюс	Выдает сигнал 4-20мА пропорционально показаниям падения давления (0-260 дПа)	Рекомендуемое внешнее сопротивление 150-250 Ом.
24		- минус		

Табл. 5 - КЛЕММНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ (продолжение)

№ клеммы	Назначение	Описание	Примечания
<b>Последовательный модуль управления IPC</b>			
X1	Входные контакты	Входные контакты от главного контроллера IPC (ΔP) или другого последовательного модуля	Подключить к клемме 11 контроллера IPC (ΔP) (или клемме В1 послед. модуля)
X2			Подключить к клемме 12 контроллера IPC (ΔP) (или клемме В2 послед. модуля)
X3			Подключить к клемме 13 контроллера IPC (ΔP) (или клемме В3 послед. модуля)
X4			Подключить к клемме 14 контроллера IPC (ΔP) (или клемме В4 послед. модуля)
+ V1 - V12	Выходы электро-магнитных клапанов	+ общий контакт Выходы клапанов 1 - 12	24В пост. тока
B1	Выходные контакты	Выходные контакты на другие последовательные модули	Подключить к клемме X1 последовательного модуля
B2			Подключить к клемме X2 последовательного модуля
B3			Подключить к клемме X3 последовательного модуля
B4			Подключить к клемме X4 последовательного модуля



## ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Описание	КОНТРОЛЛЕР IPC	КОНТРОЛЛЕР IPC (ΔP)	ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ IPC	
	№ по каталогу	№ по каталогу	Главный контроллер	Подчиненный модуль
Нижняя печатная плата	3159-1031	3159-1031	3159-1031	3159-1036
Нижняя печатная плата с подогревателем	3159-1032	3159-1032	–	–
Верхний блок печатных плат (включая реле встряхивателя и 4-20мА)	–	3159-1033	3159-1033	–
Специальный комплект для модернизации контроллера IPC (включая реле встряхивателя и 4-20мА)	3159-7413	–	–	–
Крышка	3159-0142	–	–	–
Крышка со светодиодной шкалой индикации	–	3159-0143	3159-0143	–
Электромагнитный клапан	25647-647	25647-647	25647-647	25647-647



[www.toritdce.com](http://www.toritdce.com)  
[www.donaldson.com](http://www.donaldson.com)

Humberstone Lane  
Thurmaston  
Leicester LE4 8HP  
England

Tel +44 (0)116 269 6161  
Fax +44 (0)116 269 3028

Email: [toritdce.uk@mail.donaldson.com](mailto:toritdce.uk@mail.donaldson.com)

Research Park Zone 1  
Interleuvenlaan 1  
B-3001 Leuven (Heverlee)  
Belgium

Tel +32 (0)16 383 970  
Fax +32 (0)16 383 938

Email: [toritdce.be@mail.donaldson.com](mailto:toritdce.be@mail.donaldson.com)