# КОМПРЕССОРЫ СЖАТОГО ГАЗА АСПРО SCA 50-4
# РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

## ЦЕЛЬ

Это руководство содержит важную информацию относительно установки, функционирования и обслуживания оборудования.
Мы предлагаем:

- Ознакомиться с данным руководством.

## ВАЖНО

Данное оборудование работает с газом высокого давления (максимум 250 бар) и высоким напряжением, которое является опасным для жизни человека.

Установку или текущий ремонт оборудования может проводить только технический персонал **DELTA COMPRESION S.R.L.** или квалифицированные технические специалисты, которые имеют соответствующие разрешения.

Изготовитель имеет право внести модификации в технические или конструктивные особенности оборудования, связанные с улучшением производительности, повышением мощности или из-за изменений в поставщиках или материалах, используемых для изготовления оборудования.




Фотографии являются только иллюстрациями. Компания оставляет за собой право изменить содержание этого документа без предварительного уведомления.
Информация, содержащаяся в данном руководстве включая приложения, является конфиденциальной и защищена как интеллектуальная собственность. Копирование и распространение данной информации возможно только с разрешения ***DELTA COMPRESION SRL's.***



| Дата изменения | Исправлений | Перевод | V°B° | DATE REVISION | REVISION | MADE BY | V°B° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15-04-11 | 002 | I.S. | P.G.R. | 15-10-09 | 000 | F.J.G.L. | P.G.R. |

# ОГЛАВЛЕНИЕ


Вступление..... 04.-
Обозначение компрессора..... 04.-
Общий вид компрессора..... 04.-
Общие правила безопасности..... 04.-
Технические характеристики..... 05.-
Классификация систем безопасности..... 06.-
Меры предосторожности..... 06.-
Установка ..... 07.-
Транспортировка и разгрузка ..... 08.-
Подготовка к работе..... 08.-
- Подключение входа и выхода..... 08.-
- Запуск..... 08-

Система измерения..... 09.-
Система аварийной сигнализации и остановки..... 10.-
- Описание аварийных ситуаций..... 11.-

Автоматический запуск и останов системы..... 12.-
Останов компрессора по превышению давления ..... 13.-
Оборудование системы безопасности ..... 13.-
Основные подсистемы ..... 14.-
- Составные части модуля..... 14.-
- Компрессорная установка..... 15.-
- Трансмиссия компрессора..... 15.-
- Система охлаждения и вентиляции..... 16.-
- Система смазки ..... 16.-
  - Смазка..... 16.-
  - Шестерёнчатый насос..... 18.-
  - Насос для смазки..... 19.-
- Прохождение газа по системе..... 20.-
- Входной кран..... 21.-
- Ёмкость продувочная ..... 22.-
- Ёмкость сбора конденсата..... 22.-
- Депульсатор..... 23.-
- Охладитель и коалесцентный фильтр..... 23.-
- Дренаж..... 24.-
- Разгрузочный клапан ..... 24.-

Процедура разгрузки (сброса давления)..... 24.-
- Ручная разгрузка..... 24.-
- Цикл автоматической разгрузки..... 25.-
- Предохранительные клапана..... 25.-
- Датчик вибрации..... 26.-
- Встроенная система безопасности..... 26.-

Обслуживание..... 27.-
- Необходимые инструменты..... 27.-
- Профилактическое обслуживание..... 27.-

Опции..... 27.-
- Аккумулятор газа..... 27.-
- Характеристики..... 28.-

Путь прохождения газа при работе ..... 29.-
Электрическая панель, встроенная в модуль..... 30.-
  - Силовые элементы питания..... 30.-
  - Элементы управления и отображения ..... 31.-

Запуск компрессорной установки..... 32.-
  - Старт системы ..... 32.-




| Дата изменения | Исправлений | Перевод | V°B° | DATE REVISION | REVISION | MADE BY | V°B° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15-04-11 | 002 | I.S. | P.G.R. | 15-10-09 | 000 | F.J.G.L. | P.G.R. |

- Меры предосторожности…… 32.-
- Сообщения об авариях ситуации…… 33.-

• Шумо и звукоизоляция корпуса компрессора…… 33.-

Колонка заправочная…… 34.-

***1. Общая информация***…… 34.-

1.1. Введение…… 34.-
1.2. Основные характеристики…… 35.-
1.3. Модели…… 35.-
1.4. Дополнительные опции…… 36.-

***2. Принципиальные компоненты***…… 37.-

2.1. Механический фильтр…… 37-
2.2. Электромагнитный клапан…… 38.-
2.3. Клапан регулирования давления…… 38.-
2.4. Датчики…… 38.-
2.5. Массовый счётчик газа…… 38.-
2.6. Двухходовой кран…… 39.-
2.7. Реле давления…… 39.-
2.8. Заправочные шланги с системой сброса и разрывной муфтой…… 39.-

***3. Электрическая и электронная часть***…… 41.-

3.1. Введение…… 41.-
3.2. Электрическая система…… 41.-
3.2.1. Взрывозащищённые коробки для ввода электропитания…… 41.-
3.2.2. Взрывозащищённая коробки системы управления и контроля…… 41.-
3.2.3. Искробезопасные цепи…… 42.-
3.3. Клавиатура…… 42.-
3.4. Основные операции…… 43.-

***4. Колонки газозаправочные***…… 43.-

4.1. Заправка газом…… 43.-
4.2. Действия в аварийных ситуациях …… 43.-

***5. Программирование колонок АСПРО***…… 43.-

***6. Обслуживание***…… 44.-

***7. Меры предосторожности***…… 44.-




| Дата изменения | Исправлений | Перевод | V°B° | DATE REVISION | REVISION | MADE BY | V°B° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15-04-11 | 002 | I.S. | P.G.R. | 15-10-09 | 000 | F.J.G.L. | P.G.R. |

# ВСТУПЛЕНИЕ

Компрессор **DELTA COMPRESION** имеет всё необходимое для безостановочной работы. Компрессор сделан согласно требований всех международных стандартов. Для этого были тщательным образом подобраны материалы, которые были использованы при производстве всех компонентов. Компрессор был разработан с учетом последних технологических достижений в этой области и имеет уникальные свойства относительно других компрессоров, которые предлагаются на рынке.

Компрессорная установка имеет в составе насос для смазки цилиндров и картера, датчик вибрации, масляный поддон, датчик низкого уровня масла, реле давления масла, датчики перегрузки двигателя. Компрессор приводится в движение электродвигателем, соединённым через механическую прямую муфту. Компрессор имеет воздушную систему охлаждения. В модуле установлены манометры для определения давления и термометры для определения температуры газа на выходе каждой ступени. Все манометры и термометры расположены на приборной панели.

Контроль за работой системы объединён в пульте управления. Он имеет в своем составе небольшой сенсорный экран, через который оператор настраивает систему, управляет компрессором и идентифицирует получаемую информацию.

В Пульт управления также включено:

- P.L.C. (Программируемый логический контроллер) последнего поколения выполняет функцию управления и контроля над всей системой компрессорной установки.
- Система плавного пуска предназначена для мягкого запуска основного двигателя.
- Барьеры Зеннера – устройства безопасности для работы с искробезопасными приборами контроля.

Элементы питания имеют защиты: от короткого замыкания, магнитных скачков и тепловую защиту.

# ОБОЗНАЧАНИЕ КОМПРЕССОРА

**SCA 50-4**

**SCA:** (Внутреннее условное обозначение.),
**50**: (Длина рабочего хода поршня, в миллиметрах),
**4:** (Количество ступеней в компрессоре),

# ОБЩИЙ ВИД КОМПРЕССОРА

См. чертеж прилагается в конце руководства.

# ОБЩИЕ ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ

*ОПАСНО !!!*

- **ТОЛЬКО аттестованный персонал может выполнять установку, эксплуатацию, обслуживание и ремонт компрессорного оборудования. Всегда выполняйте стандарты безопасности.**
- Для обеспечения безопасности компрессор нужно эксплуатировать в оптимальных для него условиях.
- Не ослабляйте и не затягивайте соединения и разъёмы под давлением.



| Дата изменения | Исправлений | Перевод | V°B° | DATE REVISION | REVISION | MADE BY | V°B° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15-04-11 | 002 | I.S. | P.G.R. | 15-10-09 | 000 | F.J.G.L. | P.G.R. |

# ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| | |
|---|---|
| **Марка** | **ASPRO** |
| **Модель** | SCA 50-4 |
| **Электрические характеристики питающей сети** | 3x380 В (50) Гц |
| **Максимальная мощность основного привода** | 30/45 кВт |
| **Максимальное число оборотов в минуту** | 1500 max. / 1800 max. |
| **Входное давление (максимальное/минимальное)** | (45 бар / 75 бар) |
| **Ход поршня** | 50 мм |
| **Максимальная производительноять** | Смотри документ PL-100002 |
| **Максимальная мощность вентилятора системы охлаждения** | 1 x (2.2 кВт). |
| **Вентилятор системы охлаждения** | 600 мм |
| **Впускной клапан газа** | 1 1/4” |
| **Звукоизоляционный корпус** | Опция |
| **Ситема управления оператора** | Сенсорный экран |
| **Тип системы управления** | ПЛК |
| **Вес (прибл.)** | 3800 кг. (прибл.), согласно модели |
| **Внешние размеры** | (См. чертеж в зависимости от модели) |
| **Общий объём масла** | 11 литров |
| **Объем масла в картере** | 4.5 литра |
| **Безопасность** | Для клапанов, труб, арматуры и соединений установлен высокий уровень безопасности. Кабели и электроника собираются согласно правилам об оборудовании, которое работает во взрывоопасной зоне |
| **Система остановки** | Нормальная и аварийная |
| **Давление запуска-останова компрессора** | 215 - 245 bar. |
| **Максимальное давление на выходе** | 250 bar. |
| **Рабочая температура окружающей среды** | -10(-30 опция)°C / 50°C |
| **Влажность окружающей среды** | 5% / 100% |
| **Влажность газа максимальная** | 0.114 гр. $H_2O/м^3$ |
| **Погодные условия** | Все погодные условия.<br>Для защиты от осадков необходим навес. |
| **Опции** | См. руководство пользователя |



| Дата изменения | Исправлений | Перевод | V°B° | DATE REVISION | REVISION | MADE BY | V°B° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15-04-11 | 002 | I.S. | P.G.R. | 15-10-09 | 000 | F.J.G.L. | P.G.R. |

# КЛАССИФИКАЦИЯ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Электрические двигатели: привод компрессора, а также привод воздушного охладителя, имеют соответствующую категорию взрывобезопасности.
Все сигнальные линии коммутируются во взрывобезопасных коробках, датчики являются искробезопасными или они проходят через панель управления с барьерами Зенера.

***ВАЖНОЕ ПРИМЕЧАНИЕ:***

Сжатый Природный Газ является взрывоопасным. Его использование требует принимать чрезвычайные меры безопасности, особенно в отношении случайного воздуха, поступающего в оборудование.

Перед разборкой каких-либо компонентов необходимо убедиться, что аппараты полностью отключены и отсутствует избыточное давление.

НИКОГДА не разбирайте компрессор, если он находится в работе.

Необходимо вести контроль за соблюдением всех необходимых стандартов безопасности при эксплуатации оборудования иначе возможны механические повреждения оборудования и опасность получения тяжёлых травм.

Запрещается использовать давление воды от компрессора (струю) для очистки оборудования, которое использует электрические цепи и отвечает за безопасность.

Не выделяет неионизирующих волн.

# МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Важно соблюдать следующие правила, чтобы избежать травм для персонала, а также ущерба оборудованию.

a) Не создавать препятствий вокруг оборудования; содержать рабочее место в чистоте, пол сухим и свободным от масла и жирных пятен.
б) Оборудование и пространство вокруг него должно быть достаточно освещённым.
c) Не оставлять инструменты, запчасти, и прочее, на верхней части оборудования.
d) Поддерживать в рабочем и чистом состоянии: инструменты, аксессуары, кнопку аварийного останова, и т.д.
д) Держать руки далеко от вращающихся частей во время работы оборудования. Эксплуатировать оборудование с осторожностью.
f) Не изменять ни при каких обстоятельствах самостоятельно настройки калибровоного оборудования (предохранительные клапана, настройки системы безопасности, настройки расходомера).
g) Когда необходимо провести генеральную уборку, закройте входной кран, отключите питание, сбросьте давление из систем и после уборки проведите очистку рабочей зоны.
h) Необходимо периодически очищать оборудование. Не допускайте накопления пыли, масла и смазки на оборудовании. Для очистки используйте сухие тряпки, веники или аналогичные элементы (ветошь).
i) Для очистки вентилятора системы охлаждения используйте пластиковую щетку, смоченную в воде, стараясь не повредить лопасти оборудования. Защитите электродвигатель, электрические клапаны и другие электрические принадлежности от влаги и влажного воздуха.
j) Не забудьте сбросить избыточное давление внутри оборудования, до осуществления какой-либо деятельности внутри него.
k) Осуществляйте хранение опасных и загрязняющих веществ в контейнерах, в соответствии с применимыми нормами Вашей страны.



| Дата изменения | Исправлений | Перевод | V°B° | DATE REVISION | REVISION | MADE BY | V°B° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15-04-11 | 002 | I.S. | P.G.R. | 15-10-09 | 000 | F.J.G.L. | P.G.R. |

## УСТАНОВКА КОМПРЕССОРА

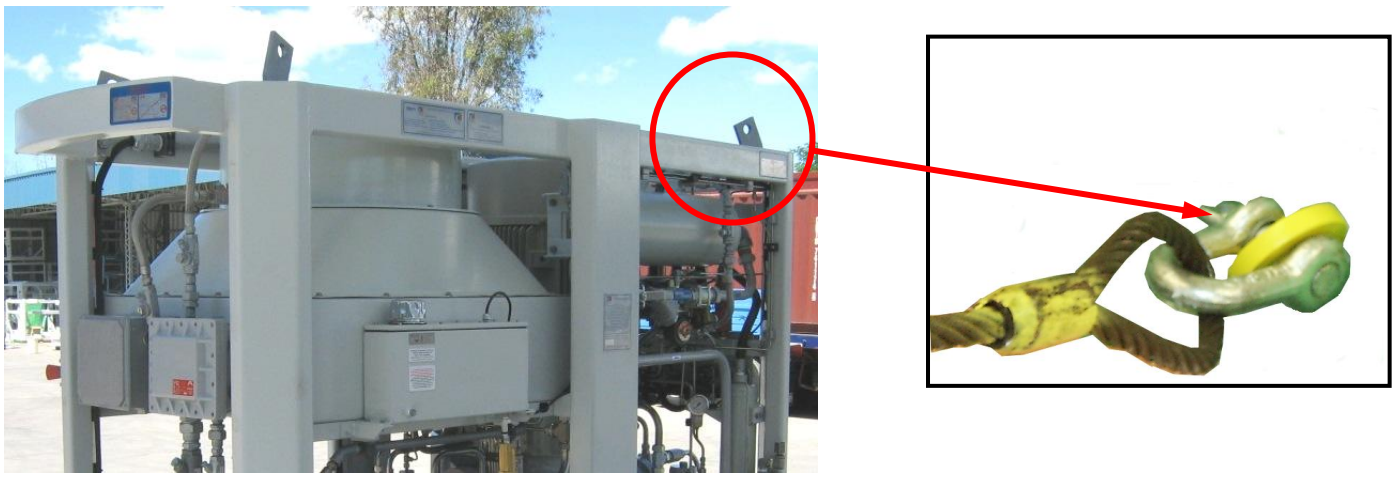
Компрессорное оборудование должно быть расположено и смонтировано таким образом (независимо от монтажа в помещении или открыто), чтобы обслуживающий персонал имел доступ по периметру всего модуля. Оператор должен иметь возможность свободно перемещться вокруг оборудования (минимальное расстояние 0.9 метра). Кроме того, в случае, если система установлена в корпусе, он должен быть в состоянии открыть двери, не прикасаясь к другому оборудованию, стене, опоре, трубопроводу и т.д.

Кроме того, среда, в которой компрессор располагается должна быть чистой, а также необходимо избежать прямого попадания солнечного света и расположения вблизи источников тепла.

## РАЗГРУЗКА КОМПРЕССОРА

Для разгрузки компрессора должен использоваться кран. Машинист крана должен обследовать место и дистанцию для того, чтобы спланировать разгрузку, учитывая, что вес брутто упакованного оборудования 3800 кг. и высота – 2630мм.
Транспортная компания должна использовать стальные стропы, чтобы выдержать полный вес. Эти стропы должны быть 2,1 метра длиной.
Оборудование имеет структуру, которая включает подходящие швартовы, чтобы ускорить разгрузку.

**Схема стропирования**



Перемещать упакованный компрессор в нужное место и осуществлять подъем необходимо медленно, проверяя постоянно его местоположение.

**ВНИМАНИЕ!!!**

**DELTA COMPRESION S.R.L.** не несет ответственности за транспортировку, подъем и разгрузку оборудования.

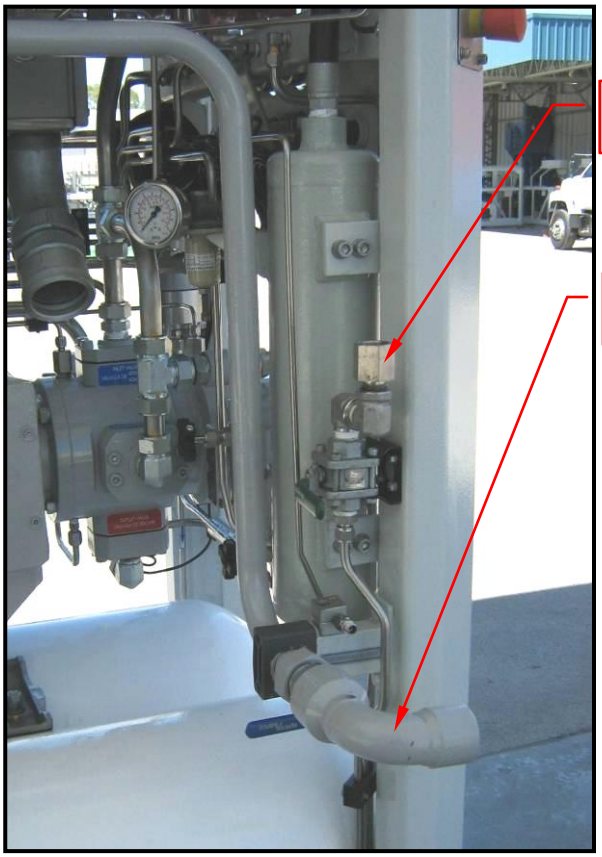


| Дата изменения | Исправлений | Перевод | V°B° | DATE REVISION | REVISION | MADE BY | V°B° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15-04-11 | 002 | I.S. | P.G.R. | 15-10-09 | 000 | F.J.G.L. | P.G.R. |

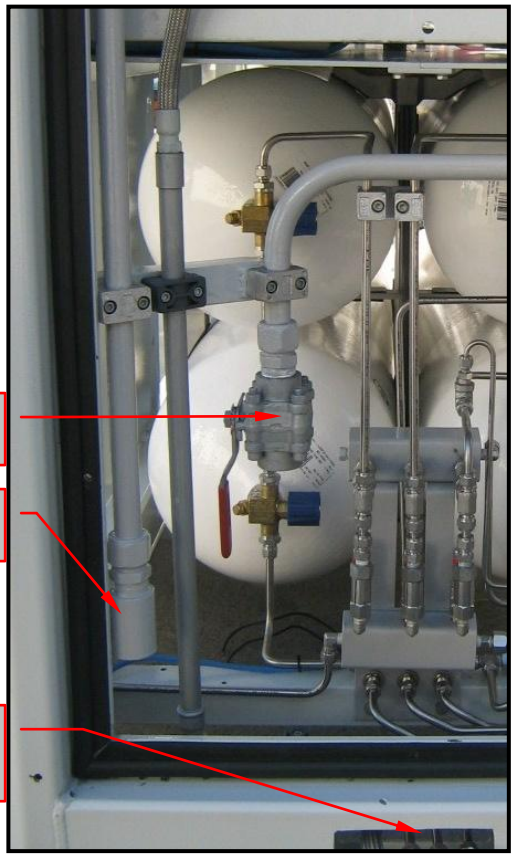
# ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

## • *ВХОДНЫЕ И ВЫХОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ*

Подключение подводящего газопровода, линии для сброса газа, подключение электричества и монтаж модуля должно быть выполнено специализированной монтажной организацией.




Подсоединения газопроводов к компрессорному блоку по варианту без газозаправочных колонок




Подсоединения газопроводов к компрессорному блоку по варианту со встроенными газозаправочными колонками

**ВНИМАНИЕ !!!**

За установку и подсоединение компрессора ответственность несет специализированная монтажная организация

## *ЗАПУСК*

После окончания механического и электрического монтажа, а также подключения всех трубопроводов необходимо провести пусконаладочные работы компрессорной установки. Первый пуск и настройку оборудования должны осуществлять специалисты компании DELTA COMPRESION SRL или работники аккредитованной организации, прошедшие обучение на предприятии производителя оборудования и имеющие соответствующие документы. Иначе DELTA COMPRESION SRL не гарантирует правильную и надёжную работу оборудования и не несёт гарантию за данное оборудование.



| Дата изменения | Исправлений | Перевод | V°B° | DATE REVISION | REVISION | MADE BY | V°B° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15-04-11 | 002 | I.S. | P.G.R. | 15-10-09 | 000 | F.J.G.L. | P.G.R. |

# СИСТЕМА ИЗМЕРЕНИЯ

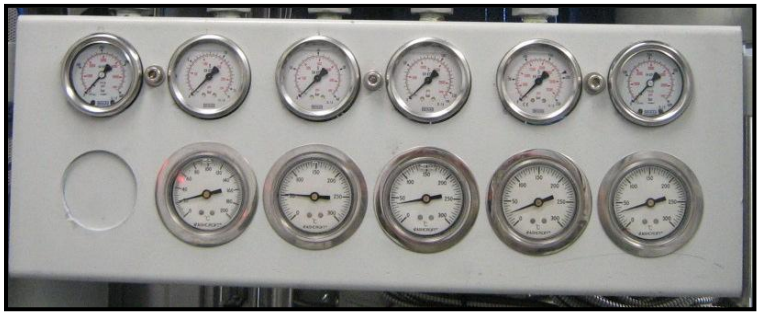
Компрессор имеет приборные панели, на которые выведены основные параметры, для того чтобы оператор имел возможность контролировать процесс.

Имеются следующие приборы на панели:

- o Датчик давления на входе в компрессор.
- o Манометр на выходе из 1-й ступени.
- o Манометр на выходе из 2-й ступени.
- o Манометр на выходе из 3-й ступени.
- o Манометр на выходе из 4-й ступени.
- o Датчик давления в аккумуляторе газа.
- o Термометр на выходе из 1-й ступени.
- o Термометр на выходе из 2-й ступени.
- o Термометр на выходе из 3-й ступени
- o Термометр на выходе из 4-й ступени.

Другие датчики, приборы и индикаторы в системе:

- Указатель давления масла в блоке картера компрессора.
- Реле давления масла в блоке картера компрессора.
- Уровень масла в системе смазки компрессора.
- Высокое и низкое давление на входе в переключатель на всасе компрессора (опция).
- Датчик вибрации в кривошипно-шатунной системе компрессора.
- Датчик давления после каждой ступени (опция).
- Температурный датчик после каждой ступени (опция).
- Реле избыточного давления.
- Датчик загазованности (опция).



Приборная панель



Реле давления



| Дата изменения | Исправлений | Перевод | V°B° | DATE REVISION | REVISION | MADE BY | V°B° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15-04-11 | 002 | I.S. | P.G.R. | 15-10-09 | 000 | F.J.G.L. | P.G.R. |

# СИСТЕМА АВАРИЙНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ И ОСТАНОВКИ

Аварийные события, при которых следует немедленная остановка системы:

- Системы безопасности (Аварийная кнопка и реле давления на аккумуляторе газа).
- Низкий уровень масла в картере.
- Сигнал об аварии от системы плавного пуска основного электродвигателя (опция).
- Сигнал от датчика загазованности 20% НКПР (опция).
- Сигнал от датчика пламени (опция).
- Сигнал о превышении вибрации компрессора.

**Примечание:** Система аварийной остановки работает так же при отсутствии напряжения в ПЛК. Таким образом, удаётся избежать аварии даже при проблеме с системой управления компрессора (ПЛК).

Останов по программному событию, которое контролируется программным путём (ПЛК):

- Превышение давления на выходе из каждой ступени компрессора.
- Превышение температуры на выходе из каждой ступени компрессора.
- Превышение или занижение давления на входе в компрессор.
- Низкий уровень масла в насосе смазки коленчатого вала.
- Перегрузка основного двигателя или двигателя вентилятора.
- Перегрев обмотки основного двигателя или перегрев подшипника (как вариант).

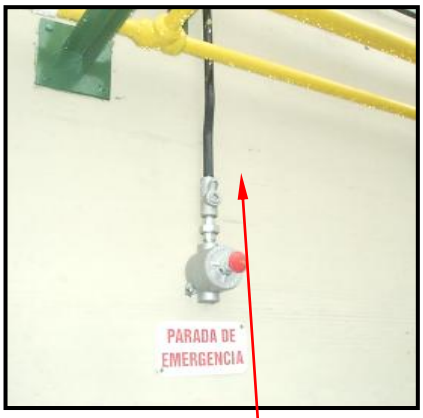
**Примечание:** Останов по программному событию означает, что компрессор перед остановкой разгрузит все ступени и останавливается так, как настроен плавный пуск/стоп.

Есть возможность для подключения датчиков и установки дополнительных аварийных сигналов (все это по запросу).




Кнопка аварийного останова

Кнопки старта и останова компрессора



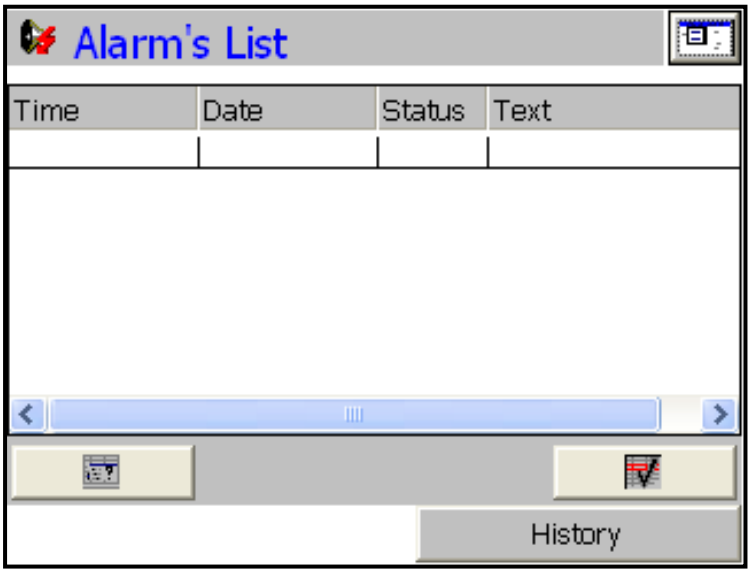

Кнопка аварийного останова снаружи здания при размещении компрессора в помещении

- ***ОПИСАНИЕ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ***



| Дата изменения | Исправлений | Перевод | V°B° | DATE REVISION | REVISION | MADE BY | V°B° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15-04-11 | 002 | I.S. | P.G.R. | 15-10-09 | 000 | F.J.G.L. | P.G.R. |

В случае, если сигнализация сработала, компрессор должен начать "программно останавливаться" или "остановиться немедленно", в соответствии с важностью тревоги. В случае немедленного останова компрессора, необходимо сбросить давление из системы перед запуском его в эксплуатацию.
Кроме того, в распределительном щите, на сенсорном экране есть логотип, который отображается, если есть активный тревоги в системе. Если вы нажмете на нее, можно увидеть список активных аварийных сигналов, вместе с указанием даты и времени их активации.
В случае появления аварийного сигнала, на экране появиться текст, описывающий аварию. Для снятия аварийной ситуации нужно нажать на кнопку подтверждения получения сигнала. После нажатия звуковой сигнал и аварийная ситуация будут сброшены в системе до появления нового события.
Для повторного запуска компрессора после аварии, причины, которые привели к сигналу тревоги, должны быть убраны, и тогда кнопка "сброс" должна быть нажата, для готовности к запуску компрессорного оборудования.




Экран “меню событий” на сенсорном дисплее системы управления компрессором, которая расположена внутри модуля.



| Дата изменения | Исправлений | Перевод | V°B° | DATE REVISION | REVISION | MADE BY | V°B° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15-04-11 | 002 | I.S. | P.G.R. | 15-10-09 | 000 | F.J.G.L. | P.G.R. |

## АВТОМАТИЧЕСКИЙ ЗАПУСК И ОСТАНОВ СИСТЕМЫ

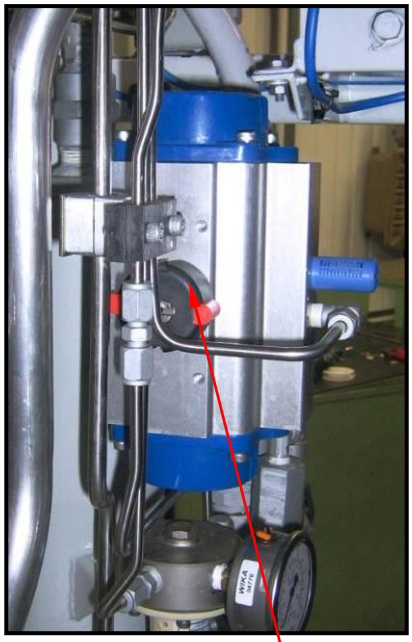
Система автоматически запускается и останавливается по сигналу от реле давления, которое контролирует давление в ёмкостях аккумулятора. Это реле давления позволяет, в определенном диапазоне менять настройки запуска и останова компрессора.
Датчик давления в системе подключен к ПЛК, находясь таким образом в цепи управления программируемого останова.

Датчик давления имеет на выходе сигнал так называемый “сухой контакт”.

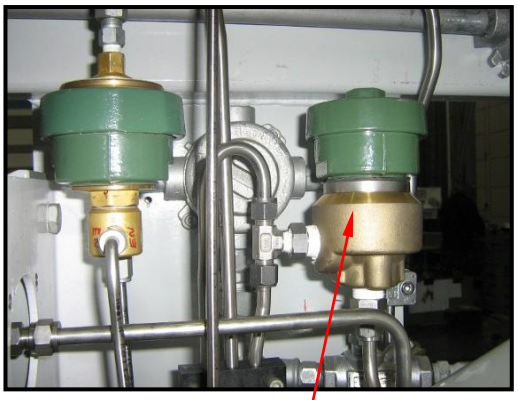
Также возможно использовать преобразователь давления для замены реле давления в системе пуска-останова компрессора. В этом случае сигнал будет иметь значение тока 4-20мА, для получения информации ПЛК.

**Примечание:**

Замкнутый цикл: это такая стадия работы компрессора, когда оборудование работает, но сжатия газа не происходит. Это необходимо для избежания частых запусков компрессора, в связи с быстрым разбором газа и опустошением аккумуляторов. Такой режим достигается закрытием газового клапана на входе в компрессор и открытием клапана разгрузки (декомпрессии).



ВХОДНОЙ КРАН С ПРИВОДОМ



РАЗГРУЗОЧНЫЙ КЛАПАН

## ОСТАНОВ КОМПРЕССОРА ПО ПРЕВЫШЕНИЮ ДАВЛЕНИЯ

Система имеет для безопасности два реле давления, чтобы остановить компрессор по избыточному давлению.



| Дата изменения | Исправлений | Перевод | V°B° | DATE REVISION | REVISION | MADE BY | V°B° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15-04-11 | 002 | I.S. | P.G.R. | 15-10-09 | 000 | F.J.G.L. | P.G.R. |

Эти переключатели давления автоматически останавливают компрессор в случае превышения уставки.

- Первое реле установлено на выходе из компрессора и подключено к ПЛК для программируемой остановки по давлению.
- Второй реле давления измеряет давление непосредственно в аккумуляторной батарее и в случае аварийного состояния, оно работает сразу, минуя оборудования ПЛК. Это второе реле давления не смонтировано на машине на заводе; оно должен быть установлено во время запуска, как и аварийные кнопки на колонках.



## ОБОРУДОВАНИЕ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Для полной безопасности во время работы системы, оборудование имеет следующие датчики и элементы:

- Кнопка аварийного останова на модуле и на колонке.
- Реле высокого давления в аккумуляторе газа.
- Реле высокого давления на выходе последней ступени.
- Термореле на выходе последней ступени.
- Предохранительные клапаны безопасности для каждого этапа сжатия.
- Реле давления на входе в компрессор, настроено на верхний параметр.
- Реле давления на входе в компрессор, настроено на нижний параметр.
- Реле низкого давления масла в картере компрессора.
- Датчик вибрации компрессора.
- Датчик пламени и загазованности (Опция).
- Термометр перегрева обмотки основного двигателя или подшипника (вариант).

## ОСНОВНЫЕ ПОДСИСТЕМЫ

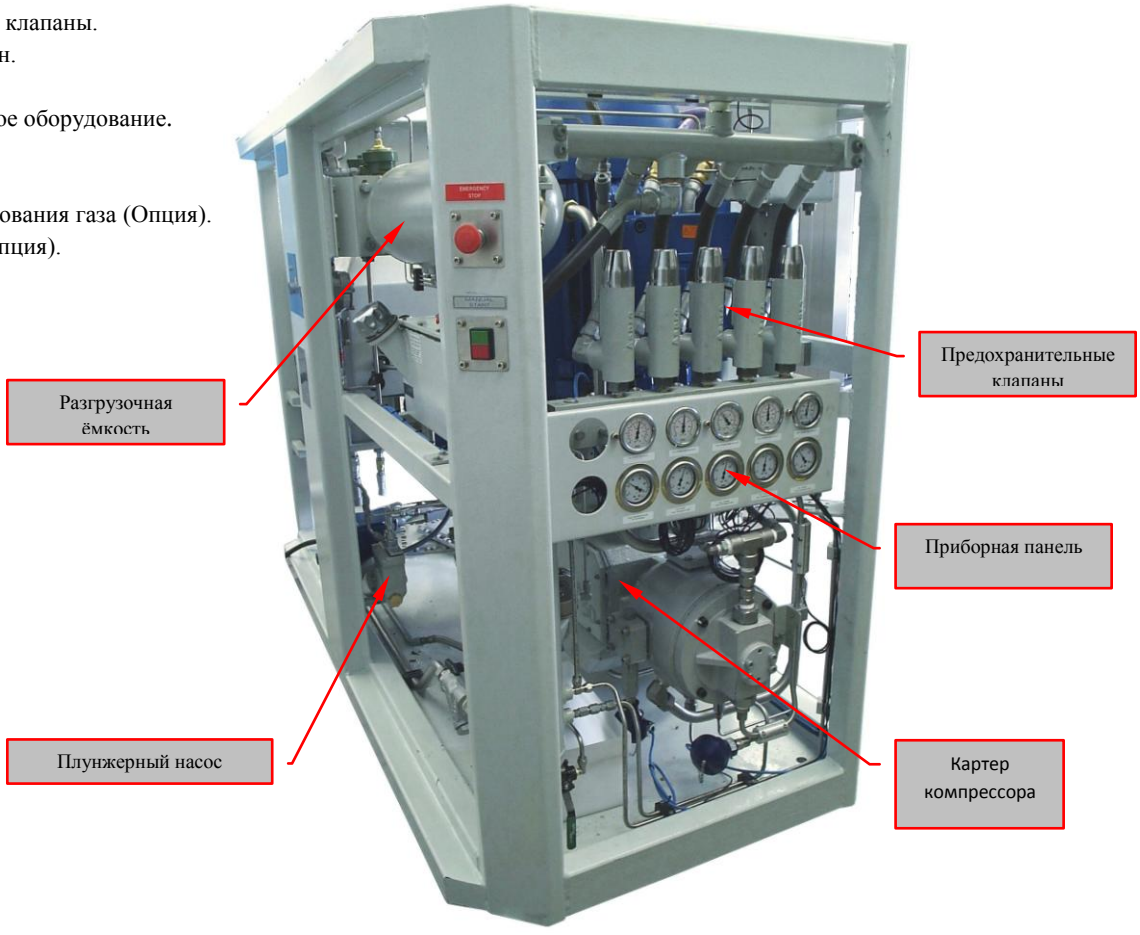


| Дата изменения | Исправлений | Перевод | V°B° | DATE REVISION | REVISION | MADE BY | V°B° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15-04-11 | 002 | I.S. | P.G.R. | 15-10-09 | 000 | F.J.G.L. | P.G.R. |

- ***СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ МОДУЛЯ***

В каркасе модуля собраны все основные компоненты АГНКС.
Каркас модуля состоит из жёсткого прямоугольного профиля, к которому крепятся все остальные компоненты.
Основные узлы данного модуля следующие:

- Компрессорный блок.
- Электродвигатель основной, приводящий в движение компрессор.
- Холодильные и вентиляционные системы.
- Продувочный бак.
- Буферная ёмкость.
- Сборник конденсата с коалесцентным фильтром.
- Гаситель пульсаций.
- Приборная панель.
- Предохранительные клапаны.
- Разгрузочный клапан.
- Трубопроводы.
- Электромеханическое оборудование.
- Каркас.
- Системы смазки.
- Системы аккумулирования газа (Опция).
- Газовые колонки (Опция).




- ***КОМПРЕССОРНАЯ УСТАНОВКА***

В целом эта модель приводится в действие посредством электрического двигателя, который должен обеспечить необходимую полезную мощность для процесса сжатия. Процесс сжатия имеет 4 ступени, с помощью очень незначительном давлении (от 2 бар), получается отличная производительность, при достижении давления на выходе в 250 бар и 195 нм3/ч.





| Дата изменения | Исправлений | | MADE BY | V°B° |
|---|---|---|---|---|
| 15-04-11 | 002 | | F.J.G.L. | P.G.R. |

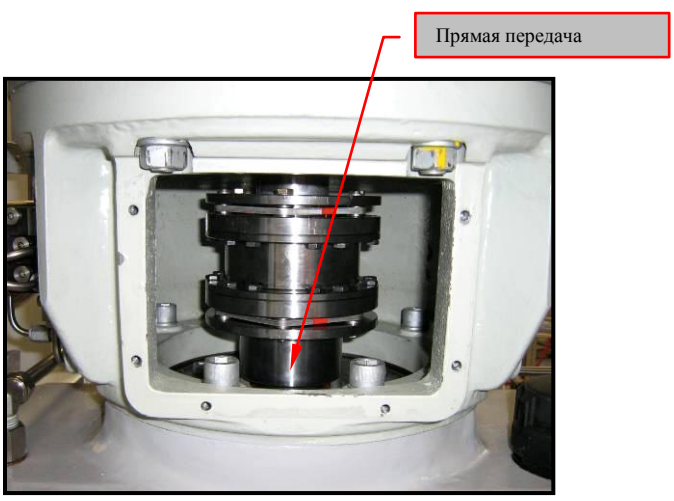
**КОМПРЕССОР SCA 50-4**

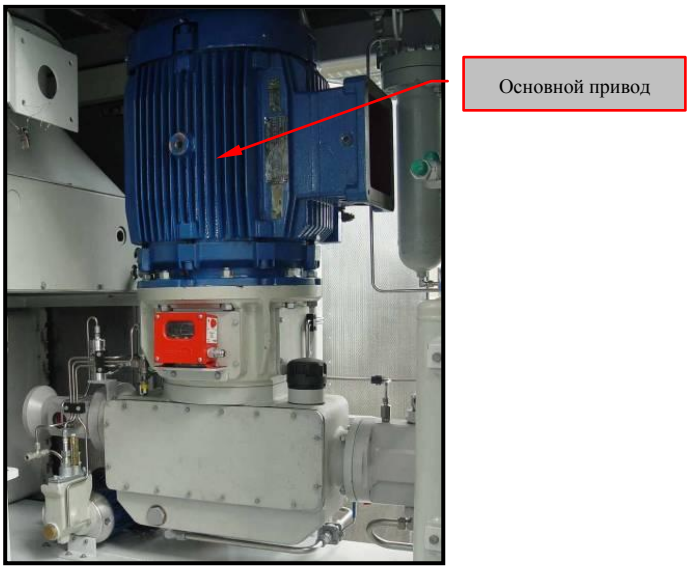
- ***ТРАНСМИССИЯ КОМПРЕССОРА***

Компрессор приводится в движение при помощи прямой механической передачи от электродвигателя во взрывозащищённом исполнении(взрывонепроницаемая оболочка). Скорость вращения до 1800 об/мин.
Шарикоподшипники электродвигателя должны быть смазаны следующим образом:

Подшипник необходимо повторно смазывать через каждые 3000 часов.

Тип смазки для подшипников выберите из рекомендованных изготовителем двигателя (см. информацию на двигатель)




- ***СИСТЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ И ОХЛАЖДЕНИЯ***

Компрессор использует систему охлаждения, сделанную на основе радиатора для каждой ступени сжатия, а также вентилятор с электроприводом, которые установлены в каркасе над набором радиаторов.
Двигатель электрический классификации A.P.E. (Взрыв тест).
Этот набор разгоняет воздух при помощи вентилятора, что делает его распространить среди каждом этапе охлаждения.



| Дата изменения | Исправлений | Перевод | V°B° | DATE REVISION | REVISION | MADE BY | V°B° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15-04-11 | 002 | I.S. | P.G.R. | 15-10-09 | 000 | F.J.G.L. | P.G.R. |

Радиаторы, собраны по технологии ASTM для бесшовных труб из стали марки AISI 1020.




Запуск двигателей вентиляторов происходит перед пуском компрессора, а останов после завершения цикла компрессором и останова. Временные интервалы возможно перестраивать.

**ОПАСНО!!!**
Обесточьте систему до проведения технического обслуживания или чистки.

- ***СИСТЕМА СМАЗКИ***

Система смазки компрессора состоит из двух масляных насосов (шестеренчатого и плунжерного насоса) для смазки различных деталей кривошипно-шатунного системы.

***1. Смазка:***

Компрессора обеспечивается производителем следующими маслами: **LUBRAX CP 150 GNC.**

Масла, которые могут быть использованы, должны иметь знак сертификации API тип категории "S" (Служба API), которые предназначены для бензиновых двигателей. Последняя категория масла SM включает свойства каждой предыдущей категории Ej: SF, и т.д. Категории обслуживания текущих и предыдущих API приведены в таблице.

| GASOLINE ENGINES | | |
|---|---|---|
| **Category** | **Status** | **Service** |



| Дата изменения | Исправлений | Перевод | V°B° | DATE REVISION | REVISION | MADE BY | V°B° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15-04-11 | 002 | I.S. | P.G.R. | 15-10-09 | 000 | F.J.G.L. | P.G.R. |

| | | |
|---|---|---|
| **SM** | **Current** | For all automotive engines currently in use. Introduced in 2004, SM oils are designed to provide improved oxidation resistance, improved deposit protection, better wear protection, and better low-temperature performance over the life of the oil. Some SM oils may also meet the latest ILSAC specification and/or qualify as Energy Conserving. |
| **SL** | **Current** | For 2004 and older automotive engines. |
| **SJ** | **Current** | For 2001 and older automotive engines. |
| **SH** | **Obsolete** | For 1996 and older engines. |
| **SG** | **Obsolete** | For 1993 and older engines. |
| **SF** | **Obsolete** | For 1988 and older engines. |
| **SE** | **Obsolete** | CAUTION: Not suitable for use in gasoline-powered automotive engines built after 1979. |
| **SD** | **Obsolete** | CAUTION: Not suitable for use in gasoline-powered automotive engines built after 1971. Use in more modern engines may cause unsatisfactory performance or equipment harm. |
| **SC** | **Obsolete** | CAUTION: Not suitable for use in gasoline-powered automotive engines built after 1967. Use in more modern engines may cause unsatisfactory performance or equipment harm. |
| **SB** | **Obsolete** | CAUTION: Not suitable for use in gasoline-powered automotive engines built after 1951. Use in more modern engines may cause unsatisfactory performance or equipment harm. |
| **SA** | **Obsolete** | CAUTION: Contains no additives. Not suitable for use in gasoline-powered automotive engines built after 1930. Use in more modern engines may cause unsatisfactory performance or equipment harm. |

**GUIDE TO SAE VISCOSITY GRADES OF ENGINE OIL FOR PASSENGER CARS**

Multigrade oils such as SAE 5W-30 and 10W-30 are widely used because, under all but extremely hot or cold conditions, they are thin enough to flow at low temperatures and thick enough to perform satisfactorily at high temperatures. Note that vehicle requirements may vary. **Follow your vehicle manufacturer's recommendations on SAE oil viscosity grade.**

| If lowest expected outdoor temperature is | Typical SAE Viscosity Grades for Passenger Cars |
|---|---|
| 0°C (32°F) | 5W-20, 5W-30, 10W-30, 10W-40, 20W-50 |
| −18°C (0°F) | 5W-20, 5W-30, 10W-30, 10W-40 |
| Below −18°C (0°F) | 5W-20, 5W-30 |

Подробную информацию можно прочитать здесь http://www.api.org/certifications/engineoil/pubs/

***ВАЖНО!!!*** В условиях экстремальных температур и влажного климата свойства масла может оказаться хуже заявленных. По мере необходимости обратитесь в наш инженерно-технический отдел.

**ВНИМАНИЕ:** Может быть использован любой тип масла из категории S для бензиновых двигателей.

### *2. ШЕСТЕРЕНЧАТЫЙ НАСОС*

Основная функция этого насоса - смазка коленчатого вала, шатунов, и других деталей, которые расположены внутри картера. Он приводится в движения за счёт вращения основного вала и расположен в корпусе компрессора. Эта система поставляется с датчиком давления, который подключен к электрической панели. При низком давлении в системе смазки происходит останов и сигнализация на эту неисправность. Кроме того, давление в данной системе можно наблюдать на манометре в панели иструментов. Также установлен фильтр для масла, со следующими характеристиками:

- PH-20 или эквивалент.
- Внешний Диаметр-96 мм.



| Дата изменения | Исправлений | Перевод | V°B° | DATE REVISION | REVISION | MADE BY | V°B° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15-04-11 | 002 | I.S. | P.G.R. | 15-10-09 | 000 | F.J.G.L. | P.G.R. |

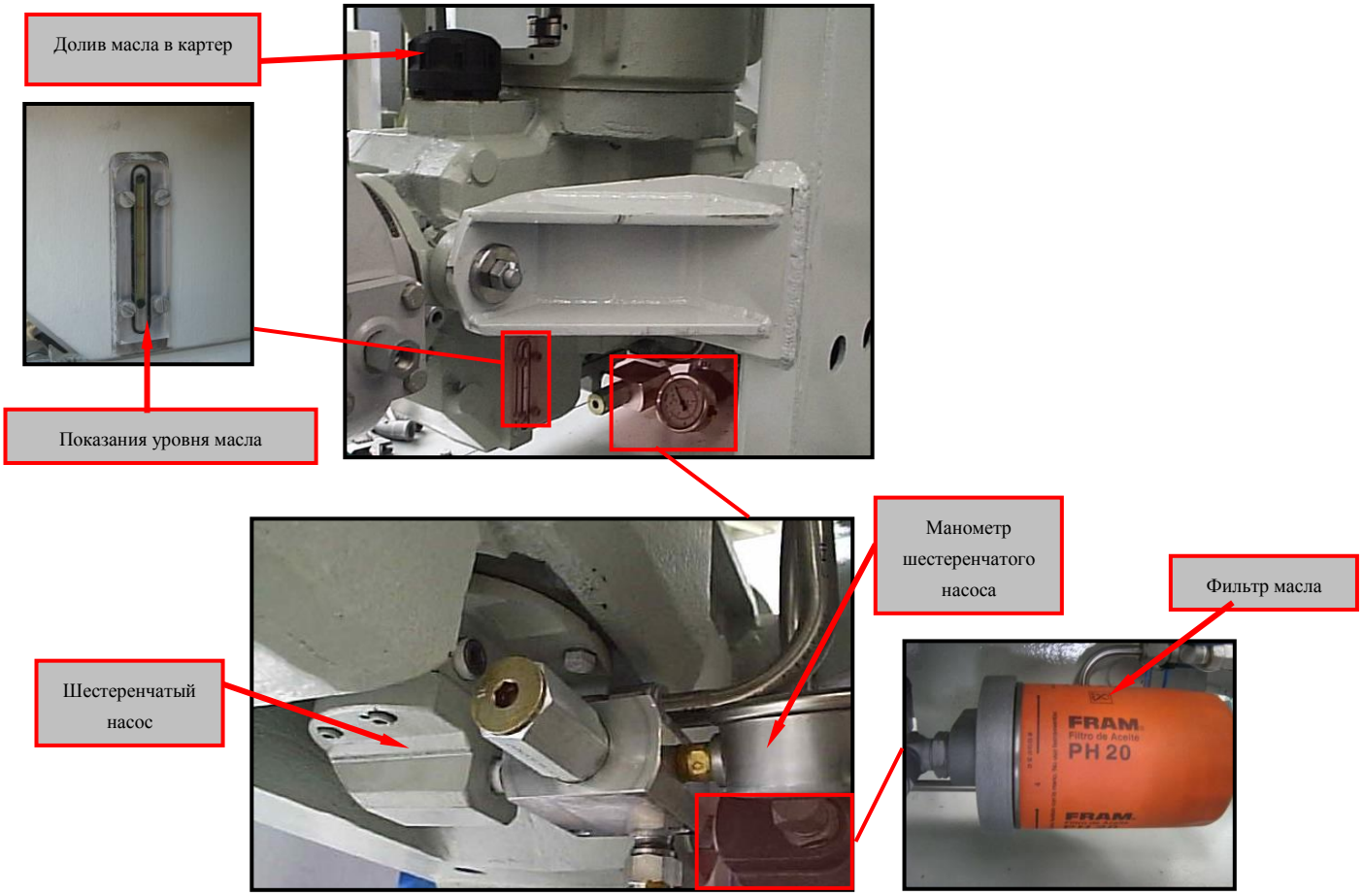
- Длина: 138 мм.
- Подключение: R 13/16"x 16 потоков
- Фильтр улавливает частицы диаметром больше 10 µм.

Очищенное масло охлаждается в радиаторе, который расположен под воздушным холодильником компрессора.
Давление масла после насоса:

от 4 до 7 кг/ см$^2$ (расчётное значение)
от 4 до 5, 5 кг/ см$^2$ (рабочее давление)

**Уровень масла проверяется при работе компрессора**

**ВНИМАНИЕ!!!** В случае, если давление находится ниже отметки 2, 5 кг/ см$^2$ реле давления или датчик давления остановит компрессор и будет поднят сигнал тревоги.




### *3. НАСОС ДЛЯ СМАЗКИ*

Насос приводится в движение при помощи электропривода. Данная система может быть приведена в движение ручным способом перед первым запуском. Для надёжности между баком и насосом установлен механический фильтр. Масляный бак установлен выше уровня насоса на 500 мм.
Масло направляется в модуль раздачи (распределитель или дозатор), отвечающий за дозирование количества масла, которое поступает в каждый пункт смазывания для цилиндров. Установлен предохранительный клапан. Как опция может быть добавлен датчик давления для того чтобы избежать ошибок при подаче масла.



| Дата изменения | Исправлений | Перевод | V°B° | DATE REVISION | REVISION | MADE BY | V°B° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15-04-11 | 002 | I.S. | P.G.R. | 15-10-09 | 000 | F.J.G.L. | P.G.R. |

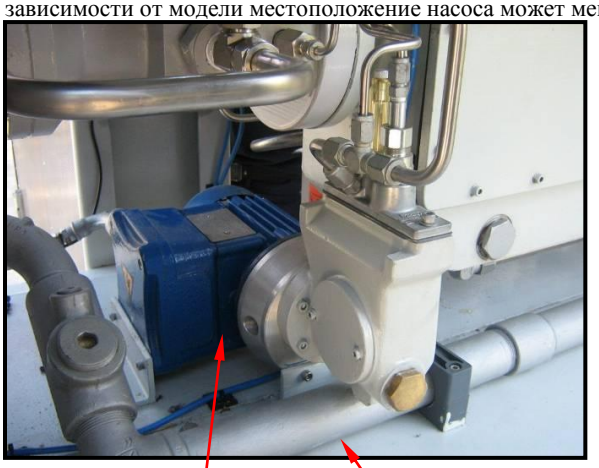
Система смазки цилиндров и система смазки вала – два независимых контура, которые никак не связаны друг с другом.

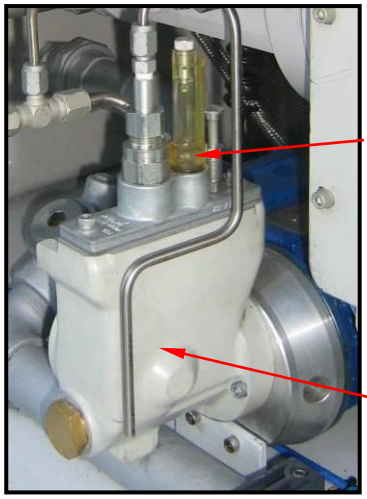
Для смазки цилиндров используется специальная смазка, рассчитанная на высокое давление типа LOCTITE 51242.

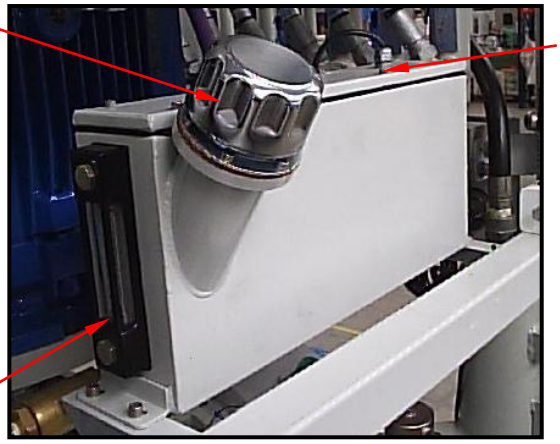
Маслобак имеет горловину для долива масла, окно для наблюдения за уровнем масла и датчик уровня, который контролирует нижний уровень и в случае необходимости даёт сигнал в систему управления. Кроме того имеется шаровый кран на выходе из маслобака.

**Для работы шаровый кран должен быть открыт.**

В зависимости от модели местоположение насоса может меняться.

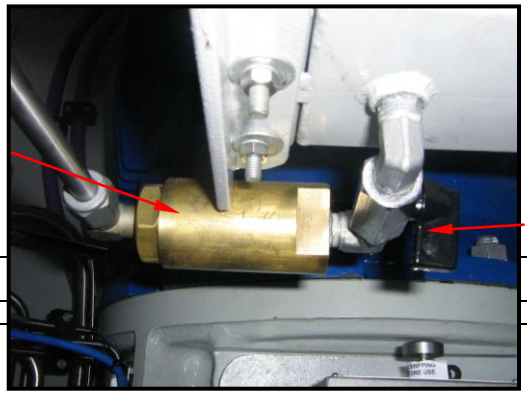



**ВНИМАНИЕ !!!**

При заливке масла в ёмкость необходимо, чтобы шаровый кран на выходе из ёмкости был открытым.






| Дата изменения | Исправлений | | REVISION | MADE BY | V°B° |
|---|---|---|---|---|---|
| 15-04-11 | 002 | | 000 | F.J.G.L. | P.G.R. |

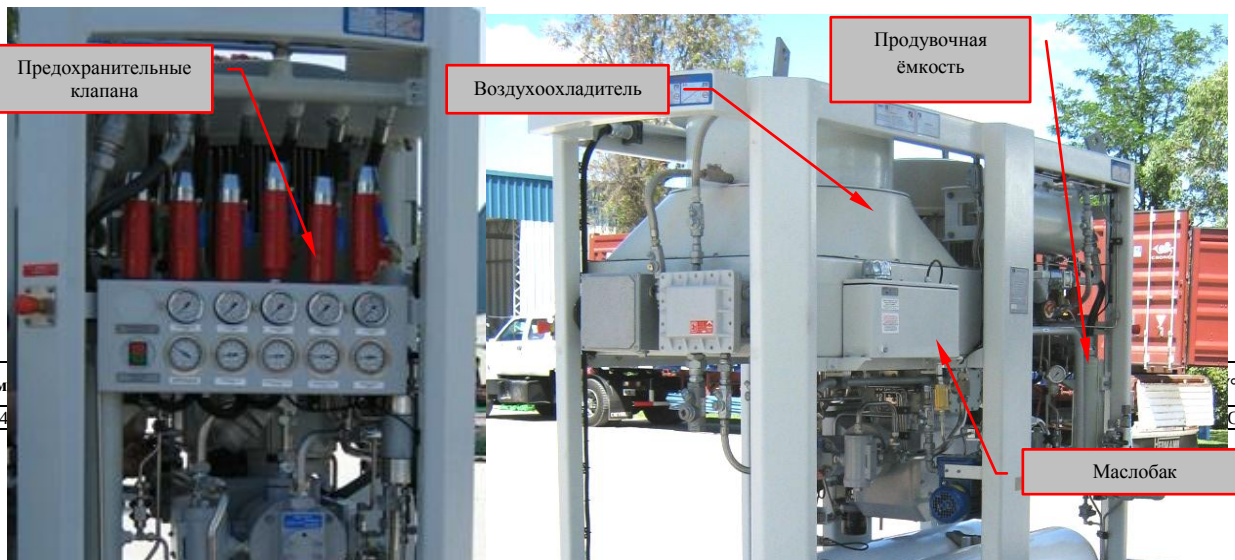
**Рекомендуется использовать масла одного и того же типа как в контуре для смазки цилиндров, так и в контуре для смазки кривошипно-шатунного механизма.**

## ПРОХОЖДЕНИЕ ГАЗА ПО СИСТЕМЕ

Поток газа имеет следующие стадии. Газ подаётся через входной кран в буферную ёмкость, в которой очищается от жидкости и пульсаций. Из буферной ёмкости газ поступает на вход первой ступени компрессора. После каждой из ступеней сжатия в компрессоре газ проходит через воздухоохладитель. После охлаждения газ поступает на вход следующей ступени. На выходе из последней ступени сжатия газ поступает в депульсатор, а потом в охладитель. Затем с давлением в 25 МПа проходит через коалесцентный фильтр и осушитель газа высокого давления. Таким образом, газ поступает в панель приоритетов, которая сортирует поток в аккумулятор газа, разделённый на три ступени. Аккумулятора газа имеет выход на трёхступенчатую газораздаточную колонку.

Примечание:

- Каждый цикла сжатия имеет свой педохранительный клапан, соединённый со сбросом газа.
- После каждой ступени есть датчик, для контроля давления, показания которого можно посмотреть на приборной панели.
- Так же на приборной панели можно увидеть температуры после каждой ступени.
- Вибрационный датчик, расположенный на верхней части оборудования, также замеряет процессы вибрации.
- Фильтрованные частицы и жидкость будут стекать в ёмкость сбора конденсата, а затем в дренажную ёмкость.



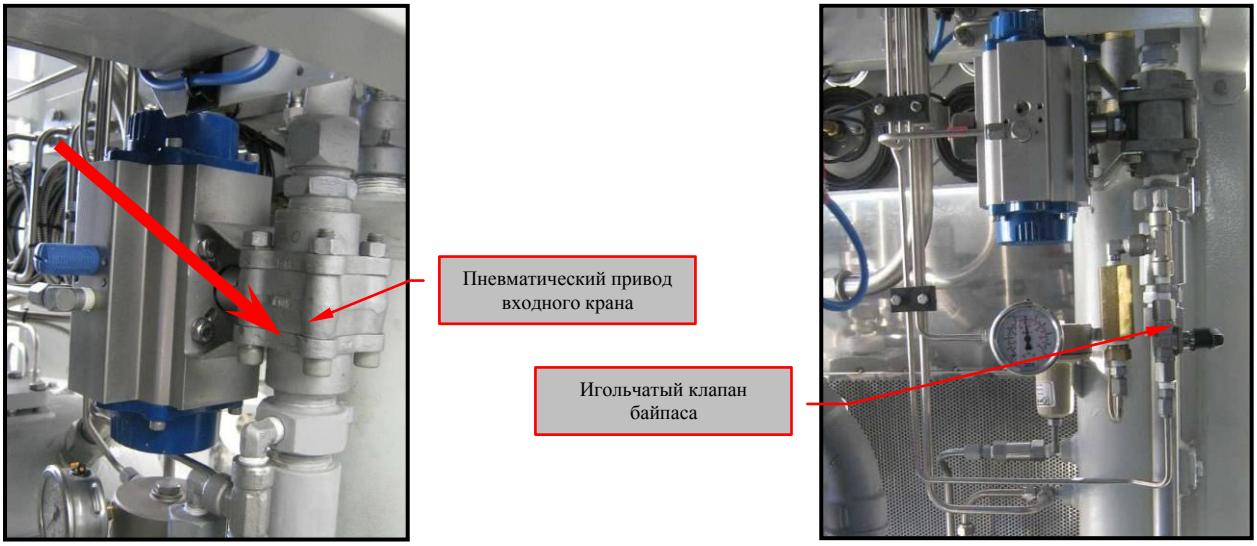



| Дата изм | °B° |
|---|---|
| 15-04 | G.R. |




- ***ВХОДНОЙ КРАН***

Газ поступает из входного трубопровода через входной кран с пневмоприводом. Положение входного крана определяется в зависимости от стадии компрессора и управляется при помощи электрических сигналов от ПЛК.



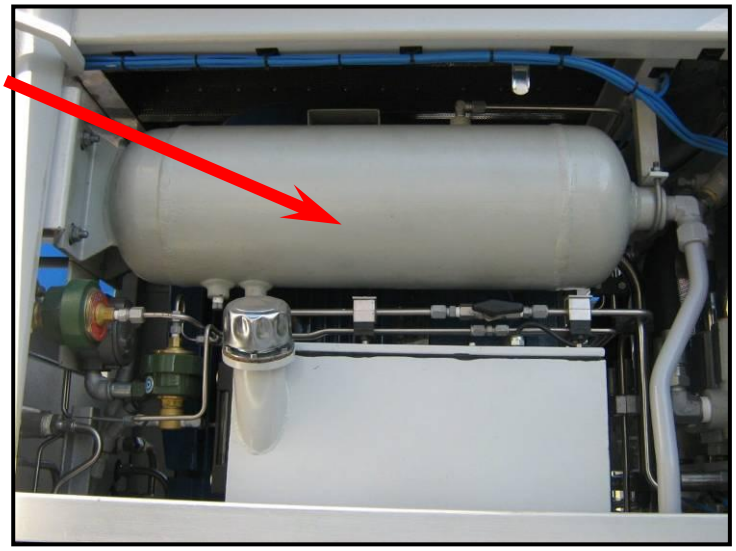

**Примечание.** Для первого пуска компрессора необходимо при помощи игольчатого клапана байпаса выровнять давление между входной линией и продувочной ёмкостью. Для того чтобы вся система заполнилась газом.

- ***ПРОДУВОЧНАЯ ЁМКОСТЬ***

Продувочная ёмкость нужна для того, чтобы накапливать газ перед всасыванием в первую ступень компрессора. Кроме того она используется для получения давления, которое необходимо для открытия пневмоприводного входного крана при дальнейшей работе. Ёмкость сделана из бесшовной трубы и двух полуэллиптических шапок.



| Дата изменения | Исправлений | Перевод | V°B° | DATE REVISION | REVISION | MADE BY | V°B° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15-04-11 | 002 | I.S. | P.G.R. | 15-10-09 | 000 | F.J.G.L. | P.G.R. |



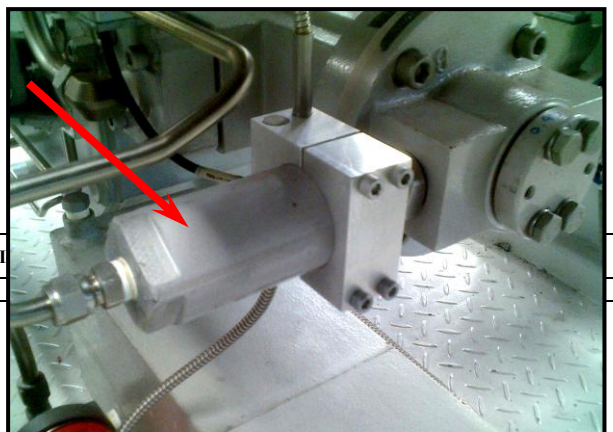
- ***ЁМКОСТЬ СБОРА КОНДЕНСАТА (ВЛАГОМАСЛООТДЕЛИТЕЛЬ)***

Сепаратор или влагомаслоотделитель используется для очистки газа от масел и влаги специальным образом, при котором масло и влага поступают в дренажную ёмкость, а газ проходя через сепаратор поступает на выход в сбросную систему.



- ***ДЕПУЛЬСАТОР***

Депульсатор представляет из себя цилиндр большего диаметра, чем диаметр трубопровода на выходе из последней ступени. Депульсатор находится между выходом из последней ступени компрессора и входом в охладитель газа для снятия импульсов даления.

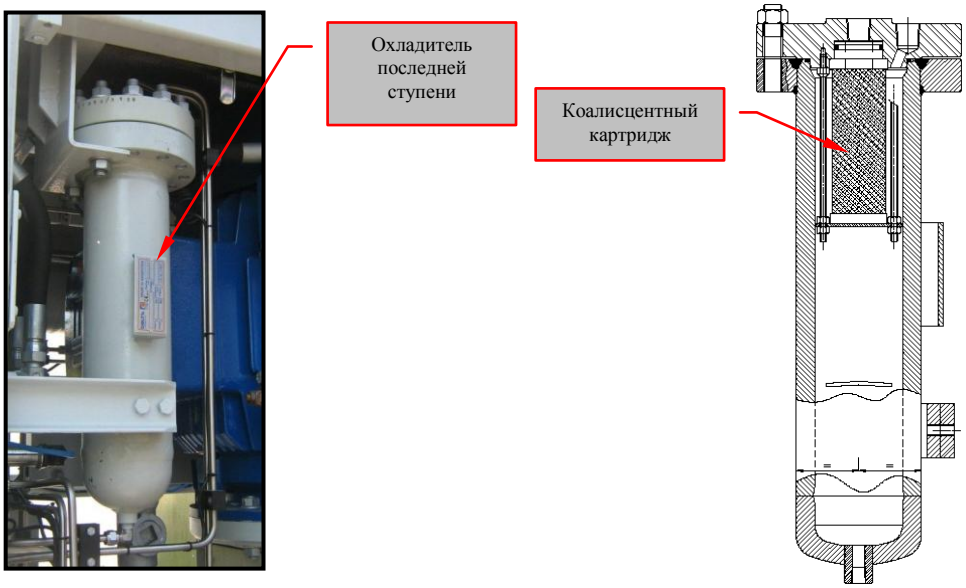




| Дата изменения | Исправлений | П | | MADE BY | V°B° |
|---|---|---|---|---|---|
| 15-04-11 | 002 | | | F.J.G.L. | P.G.R. |

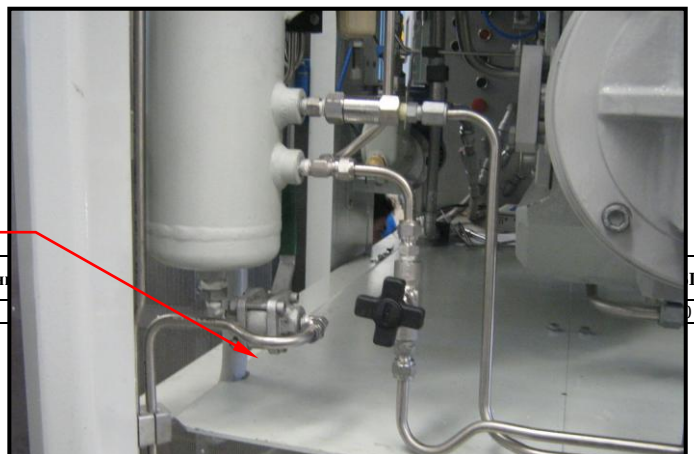
- ***ОХЛАДИТЕЛЬ И КОАЛЕСЦЕНТНЫЙ ФИЛЬТР.***

Холодильник на выходе из последней ступени представляет из себя ёмкость с коалисцентным фильтром внутри и дренажным клапаном внизу для отвода жидкости. Эта конструкция является также осушителем газа, для уменьшения количества жидкости поступающей в аккумулятор газа.




- ***ДРЕНАЖ***

Эта система необходима для сброса жидкости и масел каждую смену через дренажный клапан путём продувки давлением газа



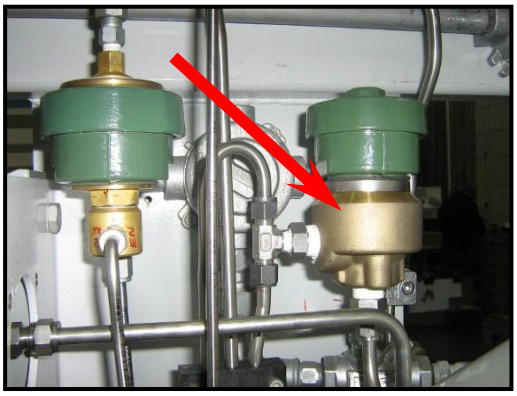



| Дат | | | ION | MADE BY | V°B° |
|---|---|---|---|---|---|
| 15-04-11 | 002 | | | F.J.G.L. | P.G.R. |




- ***РАЗГРУЗОЧНЫЙ КЛАПАН***

Этот клапан необходим для выравнивания давления между всеми ступенями компрессора при завершении цикла для удобства последующего запуска. Газ сбрасывается в продувочную ёмкость на вход компрессора.



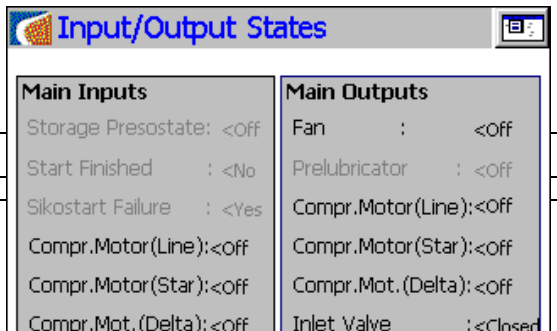
## ПРОЦЕДУРА РАЗГРУЗКИ

### *РУЧНАЯ РАЗГРУЗКА*

Если компрессор остановится путём немедленной остановки, например по кнопке аварийного останова, то на всех ступенях останется такое давление, которое было в момент останова. Для последующего запуска необходимо провести процедуру ручной разгрузки компрессора.
Для проведения ручной разгрузки необходимо открыть все игольчатые краны, которые соединяют ступени компрессора с продувочной ёмкостью. После выяснения причин возникновения аварийного останова и устранения их, необходимо вернуть краны в исходное положение и запустить новый цикл работы компрессора. В случае каких либо сомнений в проведении данной процедуры свяжитесь с техническими специалистами службы поддержки компании Дельта Компрессион.

### *ЦИКЛ АВТОМАТИЧЕСКОЙ РАЗГРУЗКИ*

В момент остановки компрессора, когда происходит завершение рабочего цикла система автоматики проводит мероприятия по уравниванию давления на всех ступенях путём открытия разгрузочных клапанов и сброса газа в продувочную ёмкость. Таким образом, после проведения данной процедуры компрессор готов к запуску и последующему циклу работы. Состояние клапанов и режим работы компрессора можно увидеть в процессе работы на сенсорном экране контроллера управления.

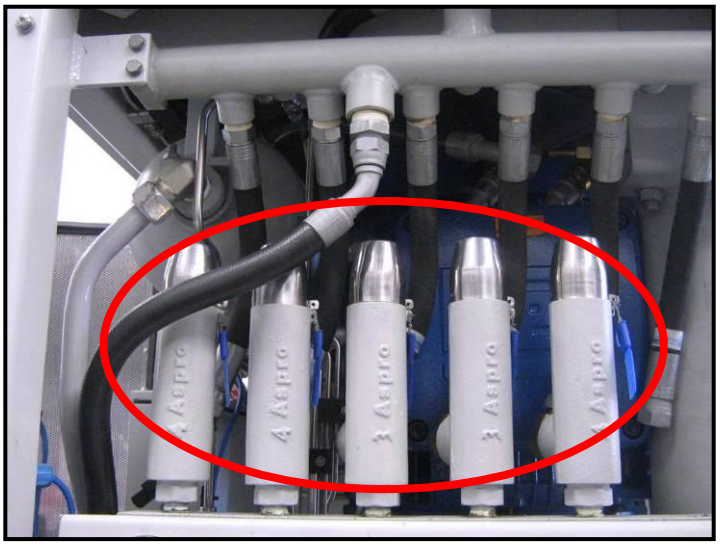





| Дата изменения | Исправлений | | REVISION | MADE BY | V°B° |
|---|---|---|---|---|---|
| 15-04-11 | 002 | | 000 | F.J.G.L. | P.G.R. |

- ***ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ КЛАПАНА***

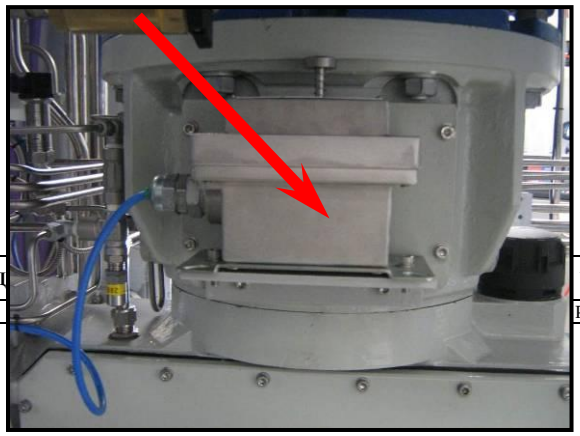
Эти клапана используются для защиты участков газопровода от превышения давления. Каждый клапан рассчитан на определённое давление и в момент превышения давления происходит сброс газа в продувочную ёмкость для предотвращения аварийных ситуаций.

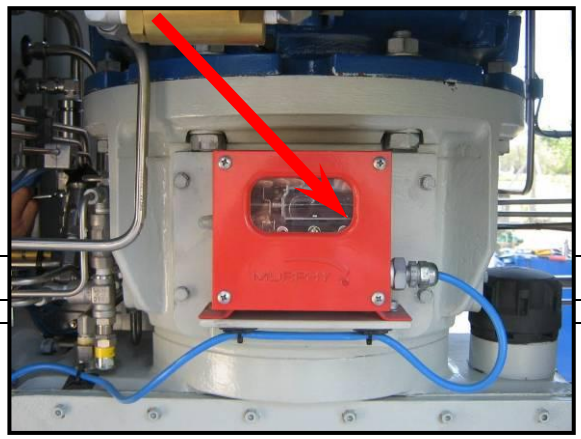




- ***ДАТЧИК ВИБРАЦИИ***

Это устройство предназначено для контроля вибрации компрессора. Если параметр находится не в заданных пределах, то происходит немедленная остановка оборудования.







| | | | |
|---|---|---|---|
| Д | V°B° | | V°B° |
| | P.G.R. | | P.G.R. |

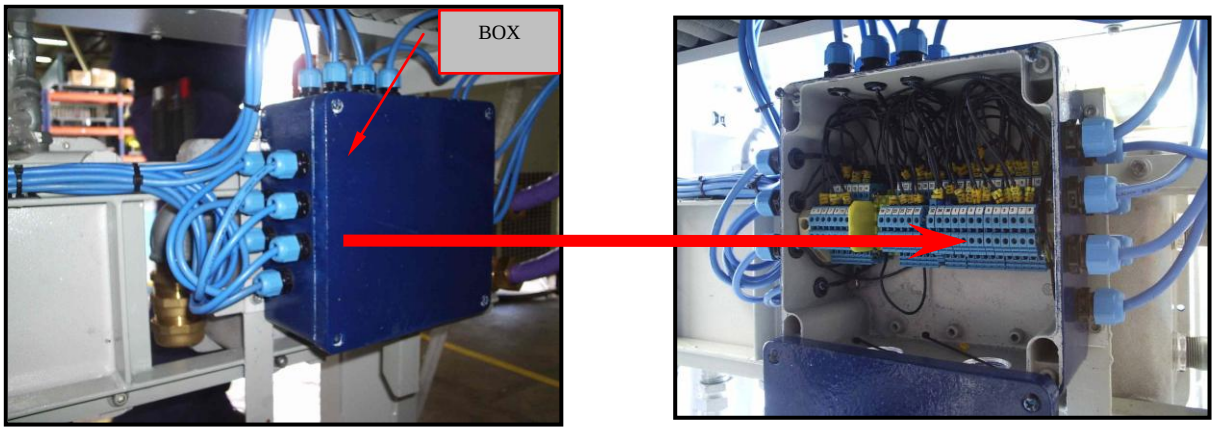
Только для Евросоюза Стандартное исполнение

**ВНИМАНИЕ!!!**

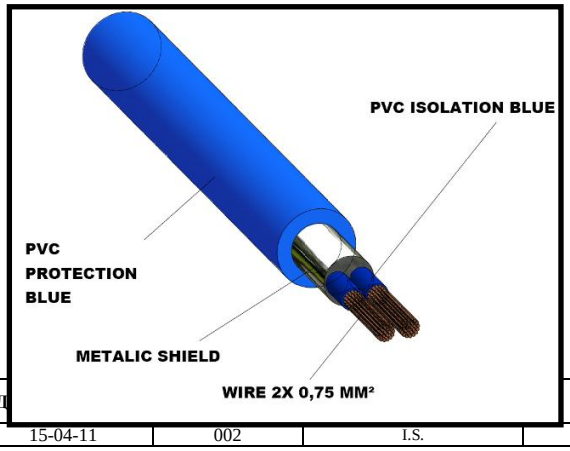
При превышении уровня вибрации датчик будет будет давать сигнал остановки оборудования. В таком случае свяжитесь со службой технической поддержки производителя.

- ***ВСТРОЕННАЯ СИСТЕМА БЕЗОПАСНОСТИ***

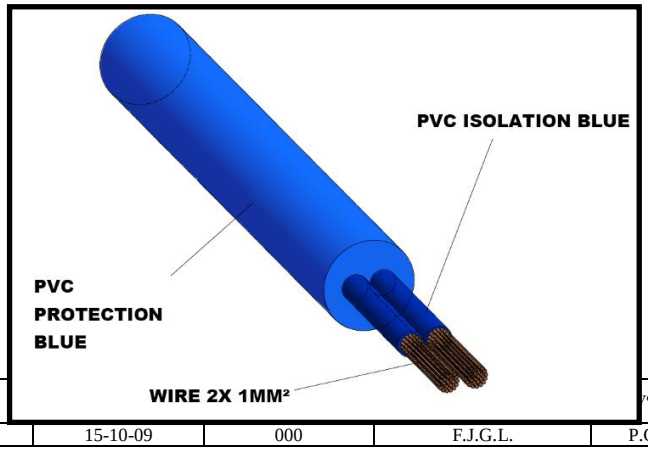
Сигналы от датчиков давления, температуры и остальных важных контролируемых параметров компрессорной установки являются искробезопасными. Провода от этих датчиков и приборов поступают в общую клеммную коробку. Такие кабели и взрывобезопасная коробка имеют синий цвет. Далее из клеммной коробки эти сигналы объединённые в общий кабель приходят в систему автоматики компрессора.




Голубой кабель (Аналоговые сигналы)




Голубой кабель (Цифровые сигналы)






| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15-04-11 | 002 | I.S. | P.G.R. | 15-10-09 | 000 | F.J.G.L. | P.G.R. |

# ОБСЛУЖИВАНИЕ

- ***РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ (Основные)***

Для надлежащего технического обслуживания, следующие инструменты рекомендуется:
- Один полный набор метрических гаечных ключей от 6 мм до 41мм.
- Один полный набор метрических накидных ключей.
- Один набор для электромеханического ремонта.
- Тестер электрический.

***ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ***

Если во время выполнения каких-либо работ, Вы обнаружите неизвестное событие (сообщение от системы) сразу обращайтесь в службу Технической поддержки Delta Compresión SRL. Периодический контроль должен быть в ведении уполномоченного персонала.

**ВНИМАНИЕ!!!**
Для проведения ремонтных работ отключайте компрессор от питания.

# ОПЦИИ

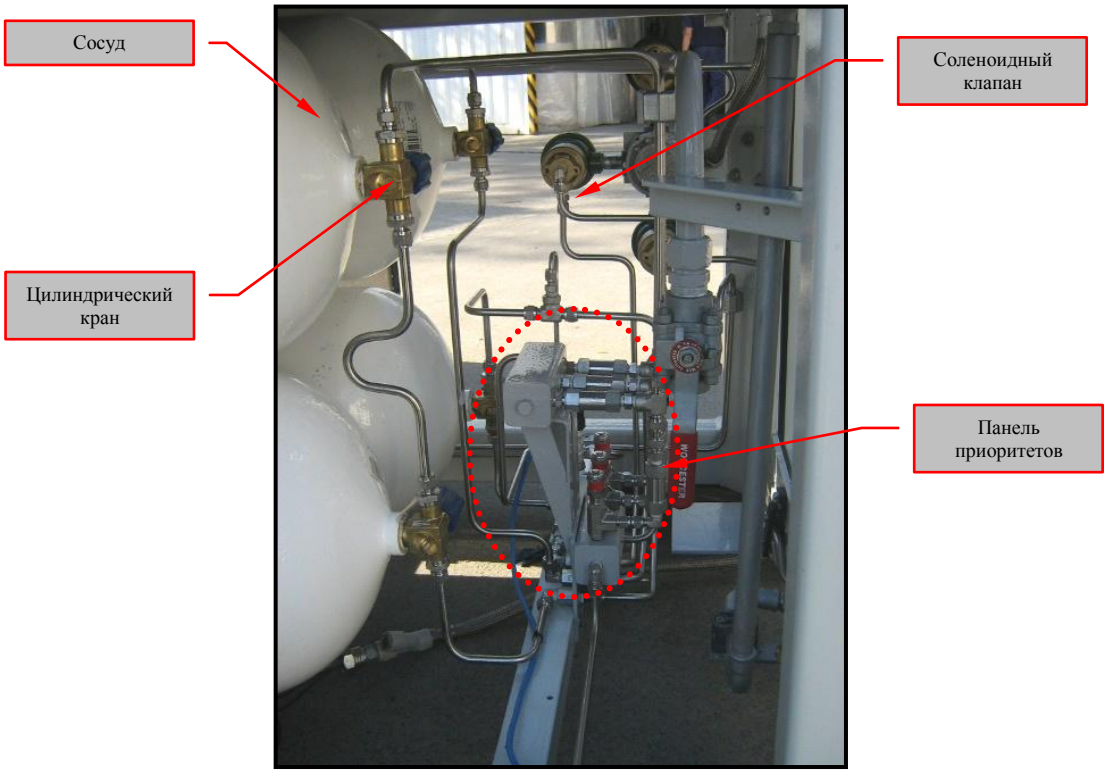
- ***АККУМУЛЯТОР ГАЗА***

Система имеет дополнительный аккумулятор переменной емкости (стандартно 500 литров водяного объёма), которая встроена в устройство под компрессорным блоком.
Газ хранится в горизонтально расположенных баллонах. Они разработаны специально для использования газов с высоким давлением. Все баллоны закреплены, при помощи металлических клиньев и стержней. Эта жёсткая металлическая арматура имеет прорезиненную оболочку для того чтобы баллоны не имели жёсткого контакта с металлом. Эта система хранения обеспечивается независимой вентиляции, а также имеет для безопасности предохранительный клапан, настроенный на давление 250 кгс/см2. Доступ к сосудам, производится через вентили, расположенные в торце каждого. Заполнение и отбор газа контролируют клапана из панели приоритетов.

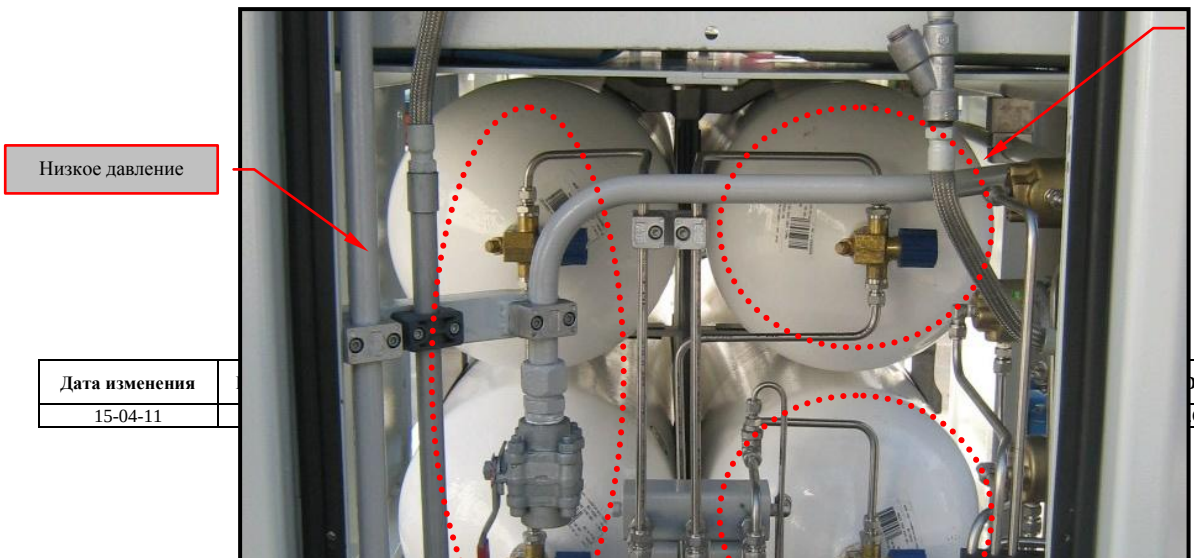
- ***ХАРАКТЕРИСТИКА АККУМУЛЯТОРА ГАЗА***
  - Испытаны на давление: 375 кгс/см2.
  - Рабочее давление: 250 кгс/см2. Максимальное.
  - Клапана на каждом сосуде для измерения давления и температуры.
  - Краны с ручным приводом.
  - Обратный клапан.
  - Клапан контроля потока.
  - Безопасные клапана.
  - Панель приоритетов.
  - Соленоидные клапаны.
  - Преобразователь давления.
  - Другие опции по требованию.



| Дата изменения | Исправлений | Перевод | V°B° | DATE REVISION | REVISION | MADE BY | V°B° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15-04-11 | 002 | I.S. | P.G.R. | 15-10-09 | 000 | F.J.G.L. | P.G.R. |

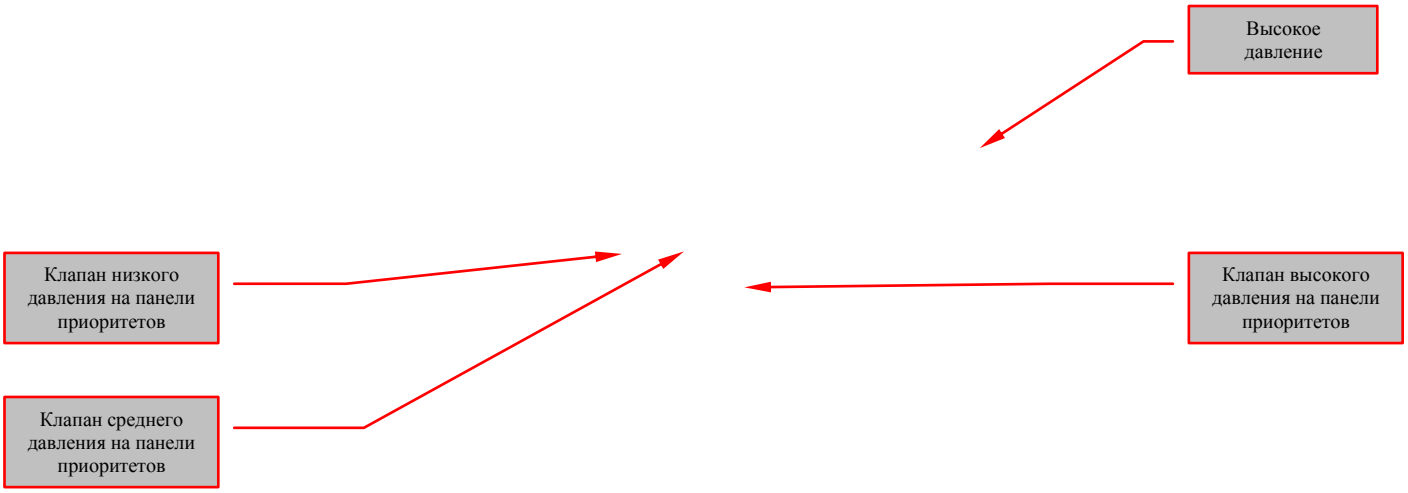



В этой системе сосуды разделены на три группы: высокого, среднего и низкого давления. Сосуды наполняются газом по определённому порядку, которым управляет система автоматики при помощи клапанов на панели приоритетов. Данная схема способствует более экономному способу сжатия газа при наименьших затратах электроэнергии.






| Дата изменения | | DE BY | V°B° |
|---|---|---|---|
| 15-04-11 | | G.L. | P.G.R. |




## ПУТЬ ПРОХОЖДЕНИЯ ГАЗА ПРИ РАБОТЕ

Газ, поступающий от компрессора при помощи клапанов на панели приоритетов, распределяется в такой последовательности: сначала заполняется ступень высокого давления, затем ступень среднего давления, затем ступень низкого давления. При достижении максимального давления в аккумуляторе датчик давления подаёт сигнал на систему управления, и компрессор прекращает нагнетание.
Отбор газа и аккумулятора на колонки происходит в обратном порядке. Сначала заправка идёт с низкой ступени, затем со средней и под конец с высокого давления. При падении давления в сосудах до нижней уставки запускается компрессор. Такая схема позволяет экономить электроэнергию.

## ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПАНЕЛЬ, УСТАНОВЛЕННАЯ ВНУТРИ МОДУЛЯ

По желанию заказчика электрическая панель может поставляться во взрывозащищённом исполнении.

- ***ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПАНЕЛЬ***

Электрические компоненты взрывозащищённого исполнения в случае установки внутри модуля, а значит в общей зоне с компрессором. Сборка проведена в оцинкованных коробках типа N14 двойного слоя. Короба закреплены к каркасу при помощи винтов.

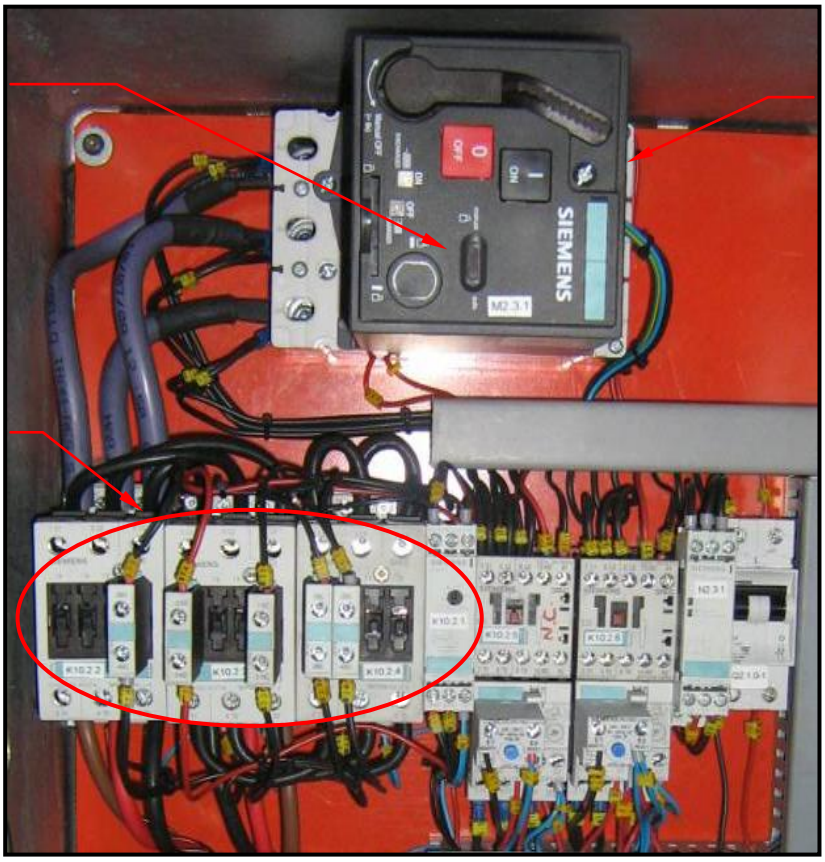
  - ***СИЛОВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ПИТАНИЯ***



| Дата изменения | Исправлений | Перевод | V°B° | DATE REVISION | REVISION | MADE BY | V°B° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15-04-11 | 002 | I.S. | P.G.R. | 15-10-09 | 000 | F.J.G.L. | P.G.R. |

Электрическая система управляет тремя силовыми агрегатами – электроприводом основного компрессора, электропривод вентилятора и электропривод масляного насоса.

Для питания необходимо трёхфазное напряжение **(3x380Ва), 50Гц**. Основной двигатель, как правило, запускается по схеме звезда/треугольник. Сначала подаётся напряжение на два пускателя для включения двигателя в звезду, затем после разгона идёт переключение в треугольник. Для этого используется третий пускатель. Управление пускателями происходит при помощи контроллера ПЛК.




**ВЗРЫВОЗАЩИЩЁННАЯ КОРОБКА**

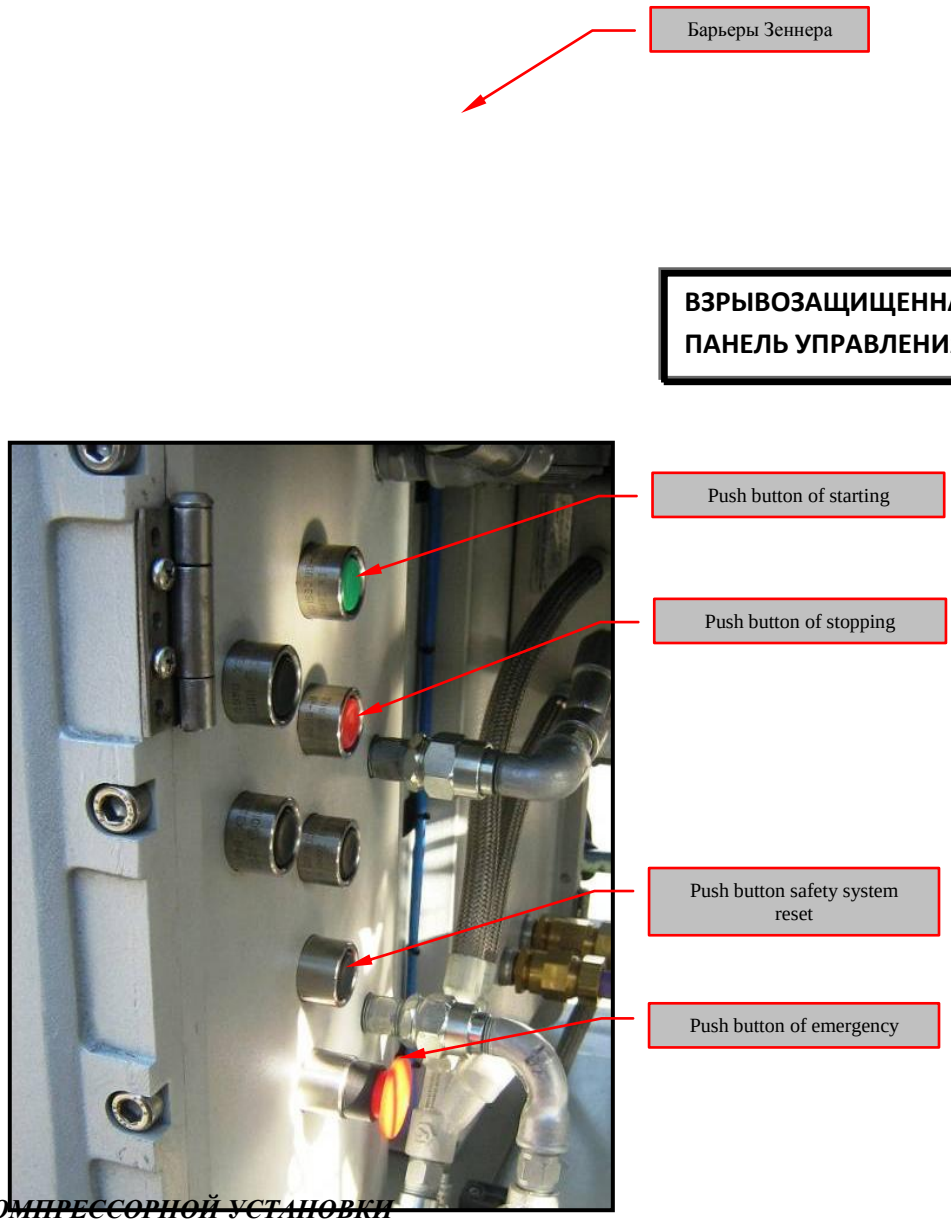
- ***ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ И ОТОБРАЖЕНИЯ***

Система управления обладает сенсорным экраном для отображения информации содержащей параметры температуры, давления, стадии работы и произошедших событий. Кроме того с панели возможно запустить или остановить процесс.






| Дата изменения | Исправлений | EVISION | MADE BY | V°B° |
|---|---|---|---|---|
| 15-04-11 | 002 | 000 | F.J.G.L. | P.G.R. |




## *ЗАПУСК КОМПРЕССОРНОЙ УСТАНОВКИ*

*Важное примечание*: Поскольку сенсорная панель расположена во взрывозащищённой коробке, то вся настройка происходит персоналом производителя ***Delta Compresión SRL*** или специалистами авторизованного сервисного центра. Клиент может только двойным нажатием кнопок перемещаться по следующим экранам:

- “Главное меню”
- “Вторичное меню”
- “Экран аналоговых сигналов”
- “Экран события”
- “Экран технического сервиса”



| Дата изменения | Исправлений | Перевод | V°B° | DATE REVISION | REVISION | MADE BY | V°B° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15-04-11 | 002 | I.S. | P.G.R. | 15-10-09 | 000 | F.J.G.L. | P.G.R. |

***СТАРТ СИСТЕМЫ***

Выберите способ функционирования вентилятора в режиме "автоматический " на экране "Вентилятор ". Эта операция должна быть выполнена квалифицированным персоналом.

"Вентилятор ": Он отвечает за охлаждения газа и масла, который циркулирует в радиаторах компрессора. Он может работать в ручном режиме, и в автоматическом. В автоматическом режиме вентилятор включается за несколько секунд до того, как компрессор и останавливается спустя несколько секунд после его остановки. Режим работы вентилятора сохраняется в памяти системы даже после отключения питания.

1. Сотрудники Delta Compresión SRL., или другие уполномоченные лица, имеют доступ к конфигурации параметров системы, через сенсорную панель, расположенную внутри взрывозащищенной коробки управления. В связи с этим следует обратить особое внимание, в экран "Конфигурация Компрессора", на пункт "Управление Системы Безопасности":
   A. Когда система контролируется с помощью реле безопасности Sirius 3TK2823-1CB30 (для систем, используемых в странах Евросоюза), необходимо выбрать режим "**YES**".
   B. Когда система контролируется с помощью логики без реле защиты, нужно выбрать режим "**NOT**".-
2. Система безопасности сбрасывается в исходное положение с помощью кнопки "Reset of the Security system" (убедитесь, что цепь питания в контрольной линии восстановлена). В том случае, если это первый запуск или запуск после полного выключения энергии, разорвите контрольную цепь питания системы безопасности путём нажатия на кнопку аварийного останова. Убедившись, что цепь размыкается, и кнопка работает, восстановите цепь путём отжатия кнопки в исходное замкнутое положение и нажмите на кнопку сброса "Reset of the Security system".
   После этого система готова к подаче питания в силовую часть установки путём включения вводного автомата.
3. Контроль вводным автоматом может осуществляться из панели управления (электротехническим персоналом) или при помощи взрывозащищённых кнопок.
   a. Красной кнопкой с надписью "**0**" на боковой стороне панели управления можно произвести выключение вводного переключателя.
   b. Кнопка чёрного цвета предназначена для сброса аварийного события.
   c. Кнопка зелёного цвета предназначена для включения вводного переключателя.

Существует несколько режимов управления работой компрессора:

- Режим ожидания или готовности:

В этом случае компрессор не запустится.

- Режим Ручной:

В данном режиме компрессор будет запускаться по нажатию на кнопку "старт" и останавливаться по кнопке "стоп". Но компрессор не запустится, если давление в аккумуляторах газа выше установленной нормы.

- Режим автоматический:

В этом режиме компрессор включается и выключается самостоятельно по достижению определённого давления в аккумуляторах газа. Если давление упало нижу установленного, то компрессор запустится, если достигло максимального значения, которое задано компрессор остановится.

***МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ:*** В силовой электрической цепи находится высокое напряжение, а в газопроводах высокое давление, поэтому соблюдайте меры безопасности. Для выполнения, каких либо ремонтных работ всегда оставляйте компрессор в выключенном состоянии, а газ со всех ступеней сбрасывайте. Питание вводного электрического шкафа также выключайте.

***СООБЩЕНИЯ ОБ АВАРЯХ*** . При возникновении аварийных остановов компрессора с немедленным выключением двигателя для запуска компрессора прежде всего нужно сбросить давление со всех ступеней для его разгрузки. После каждого аварийного останова нужно проверить, что за событие произошло и сбросить его сообщение. Проверить событие можно на экране системы управления. Так же сброс сообщения происходит кнопкой. Иначе компрессор не запустится.




На вкладке "See->Alarms" можно посмотреть предыдущие события, которые происходили ранее и были сняты.

- ***ШУМО И ЗВУКОИЗОЛЯЦИЯ КОМПРЕССОРА***



| Дата изменения | Исправлений | Перевод | V°B° | DATE REVISION | REVISION | MADE BY | V°B° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15-04-11 | 002 | I.S. | P.G.R. | 15-10-09 | 000 | F.J.G.L. | P.G.R. |

Кабина модуля сделана из нержавеющей стали, что позволяет устанавливать модуль на улице. Для уменьшения шума, в корпусе кабины присутствует звукоизоляционный негорючий материал снижающий уровень шума. Для наблюдения за процессом работы компрессора присутствует смотровое окно для приборной панели. На воздухозаборнике как и на выходе из вентилятора имеются специальные съёмные решётки, снижающие уровень шума и препятствующие попаданию в них птиц.

На корпусе расположены две аварийные кнопки для останова компрессора в чрезвычайных ситуациях.

Выход воздуха из системы вентиляции имеет специальный лабиринт, для того чтобы в вентилятор не попадали дождевые осадки. При попадании осадков на решётку они сливаются по специальному ливнестоку в трубу, которую необходимо проверять раз в неделю на переполнение.




# КОЛОНКА ГАЗОЗАПРАВОЧАЯ

## 1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

### *1.1 ИНСТРУКЦИЯ*

Колонка фирмы АСПРО для сжатого природного газа поставляется как опция для данного вида компрессоров. Она является своего рода достижением в области производства колонок такого типа. Для её производства подобраны самые удачные материалы и применены международные стандарты, которые признаны в мире. Кроме того управлять работой колонки можно удалённо при помощи специального компьютера.



| Дата изменения | Исправлений | Перевод | V°B° | DATE REVISION | REVISION | MADE BY | V°B° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15-04-11 | 002 | I.S. | P.G.R. | 15-10-09 | 000 | F.J.G.L. | P.G.R. |



### *1.2 ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ*

| | |
|---|---|
| Электрические параметры питающей сети | ~220 В 50 - 60 Гц |
| Сохранение установок в памяти | С использованием внутренней батареи |
| Система отображения | Жидкокристаллический дисплей |
| Настройка | При помощи встроенной клавиатуры |
| Мембранная клавиатура | Клавиатура для изменения общих настроек и проверки состояния предыдущих продаж |
| Остановка заправки | Автоматическая или ручная |
| Подключение по удалённому интерфейсу | тип RS 485 |
| Датчик потока | Массовый расходомер по выбору |
| Определение неисправности | Периодическая проверка электроклапанов и проверка на |



| Дата изменения | Исправлений | Перевод | V°B° | DATE REVISION | REVISION | MADE BY | V°B° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15-04-11 | 002 | I.S. | P.G.R. | 15-10-09 | 000 | F.J.G.L. | P.G.R. |

| | |
|---|---|
| | целостность шлангов |
| Безопасность | Арматура выполнена из нержавеющей стали, тип электронных компонентов соответствуют зоне применения. |
| Барьер Зеннера | Надёжные |
| Дублирование системы | По рабочему давлению и аварийному |
| Останов по давлению электроникой | 200 кгс/см2 |
| Уставка по реле- давлению | В соответствии с нормой NAG 441 (по запросу). |

***1.3. МОДЕЛИ.***

Вся линейка моделей колонок имеет одинаковое (взаимозаменяемое) оборудование.

***1.4 Опции***

| Фильтр |
|---|
| Механический (стандартное исполнение) |
| Синтетический |
| Коалесцентный |

| Запорная арматура (электроуправляемая) |
|---|
| Электромагнитный клапан (стандартное исполнение) |
| Краном с пневматическим приводом |

| Электроника |
|---|
| Pump-control |
| ABL |

| Массовый измеритель газа |
|---|
| Micro Motion |
| ABL |

| Шланг заправочный |
|---|
| Без клапана (стандартное исполнение) |
| С клапаном (опция) |
| Длинный ( для грузовых автомобилей) |

| Тип заправочного пистолета |
|---|
| NZ Ø 12,9 |
| NZ Ø 11,1 (7/16) |
| NZ Ø 17,85 |
| NGV1 |
| NGV2 |

| Электрическое питание |
|---|



| Дата изменения | Исправлений | Перевод | V°B° | DATE REVISION | REVISION | MADE BY | V°B° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15-04-11 | 002 | I.S. | P.G.R. | 15-10-09 | 000 | F.J.G.L. | P.G.R. |

| |
|---|
| ~220 В. 50-60 Гц.(стандартное исполнение) |
| ~110 В. 50-60 Гц. |



| Дата изменения | Исправлений | Перевод | V°B° | DATE REVISION | REVISION | MADE BY | V°B° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15-04-11 | 002 | I.S. | P.G.R. | 15-10-09 | 000 | F.J.G.L. | P.G.R. |

## 2. ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

Подача газа выполнена по трёхлинейной схеме и изготовлена из труб нержавеющей стали 316 L ASTM A-269 диаметром 3/8" x 1,24 мм:

***ТРЁХЛИНЕЙНАЯ СХЕМА***

**КОНТУР НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ**

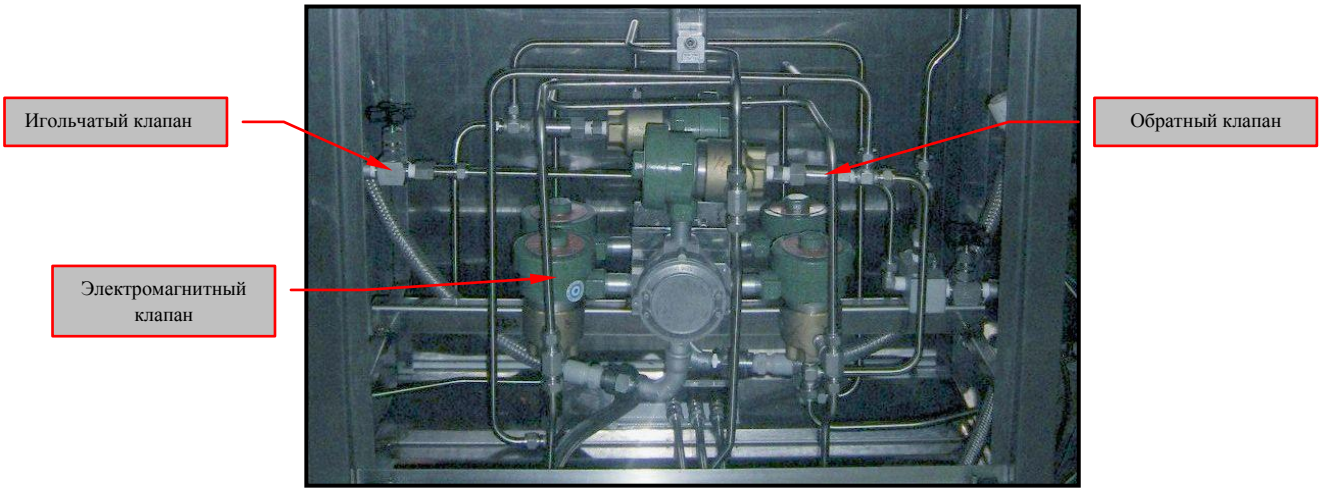
Механический фильтр низкого давления – Обратный клапан - Магнитный клапан низкого давления - Регулятор - Игольчатый кран - Расходомер - Двухходовой кран - Реле давления – Шланг низкого давления – Разрывная муфта - Заправочный шланг - Трехходовой кран для соединения NGV1.

**КОНТУР СРЕДНЕГО ДАВЛЕНИЯ**

Механический фильтр среднего давления – Обратный клапан - Магнитный клапан среднего давления - Регулятор - Игольчатый кран - Расходомер - Двухходовой кран - Реле давления – Шланг среднего давления – Разрывная муфта - Заправочный шланг - Трехходовой кран для соединения NGV1

**КОНТУР ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ**

Механический фильтр высокого давления – Обратный клапан - Магнитный клапан высокого давления - Регулятор - Игольчатый кран - Расходомер - Двухходовой кран - Реле давления – Шланг высокого давления – Разрывная муфта - Заправочный шланг - Трехходовой кран для соединения NGV1




### *2.1 МЕХАНИЧЕСКИЙ ФИЛЬТР*

Он состоит из корпуса и механической сетки для задержания частиц. Фильтр разработан на высокое давление в 25МПа.



| Дата изменения | Исправлений | Перевод | V°B° | DATE REVISION | REVISION | MADE BY | V°B° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15-04-11 | 002 | I.S. | P.G.R. | 15-10-09 | 000 | F.J.G.L. | P.G.R. |

### *2.2. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН*

Компоненты:

- Корпус, где находится поршень для перекрытия седла клапана.
- Противовес с иглой, который работает на открытие-закрытие поршня.
- Катушка управления:
  - Корпус катушки 24 В взрывозащищённого исполнения, подключенный при помощи кабеля, проложенного в трубке.
  - Резиновое кольцо между корпусом и крышкой клапана для предотвращения утечки газа.
  - Для удержания механизма используется стопорное кольцо.




### *2.3. РЕГУЛИРУЮЩИЙ КЛАПАН*

Клапан работает как регулятор давления и ограничивает его до 200 кгс/см2. Максимально возможное давление составляет 250 кгс/см2.



Клапан регулятор производства RHPS



Клапан регулятор производства ASPRO M15

### *2.4 ДАТЧИКИ*

Один из датчиков давления используется в том случае, если в колонке отсутствует регулятор давления. При превышении давления в 200 кгс/см2 датчик подаёт сигнал в систему управления для перекрытия газа. Два датчика давления установлены на каждом заправочном шланге, для того чтобы измерять перепад. В случае увеличения перепада более 20 кгс/см2 произойдёт аварийное отключение по обрыву шланга. Если в колонке установлен регулирующий клапан, то датчик давления может использоваться, но не для аварийного останова, а для измерения давления, чтобы информировать систему о давлении в окончании заправки.

### *2.5 МАССОВЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ КОЛИЧЕСТВА ГАЗА*

Массовый расходомер измеряет массу проходящего через него газа, не создавая при этом препятствий и не вызывая перепад давления. Расходомер представляет из себя U-образный сенсор в металлическом кожухе с преобразователем, который выдаёт сигналы на контроллер управления колонкой по протоколу Modbus.



| Дата изменения | Исправлений | Перевод | V°B° | DATE REVISION | REVISION | MADE BY | V°B° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15-04-11 | 002 | I.S. | P.G.R. | 15-10-09 | 000 | F.J.G.L. | P.G.R. |

Обычно используется массовый расходомер от производителя MicroMotion CNG050 или ABL или Develco в соответствующем взрывобезопасном исполнении.




Расходомер от Микромоушен



Расходомер от ABL

### *2.6 ДВУХХОДОВОЙ КРАН*

Этот кран имеет два положения и поворачивается на четверть оборота. Он рассчитан на давление в 250 кгс/см2. Обычно кран находится в открытом состоянии и стоит на каждой линии заправки. Он используется для перекрытия газа в ручную при аварийных ситуациях.

### *2.7 РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ*

Реле давления служит для безопасной работы. При увеличении давления в заправочном устройстве выше уставки реле происходит срабатывание контакта на реле и перекрытия потока газа клапаном. Кроме того прибор является показывающим и служит для контроля давления на выходе из колонки. Точность прибора: класс 1.




### *2.8. РАЗРЫВНАЯ МУФТА, ЗАПРАВОЧНЫЙ ШЛАНГ И ТРЁХХОДОВОЙ КРАН*

- Заправочный шланг имеет диаметр 1/4" с разъёмом типа “папа” и предназначен для заправки компримированного природного газа Шланг состоит из двух частей с линией сброса газа.
  - Длина участков шланга 3200мм и 300мм.
  - Как опция поставляется двойной шланг со сбросом газа

- Разрывное устройство или быстроразъёмное соединение предназначено для перекрытия потока газа, если на шланг оказано большое усилие. При этом шланг не рвётся, а отсоединяется по разрывной муфте. Клапан, расположенный в муфте перекрывает поток газа и утечки не происходит.
  - (Как опция для двойных шлангов две разрывных муфты).

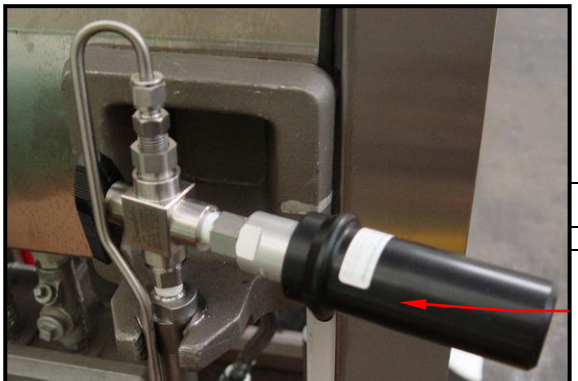
- Трехходовой кран находится в конце каждого шланга и управляется вручную в начале и в конце заправки



| Дата изменения | Исправлений | Перевод | V°B° | DATE REVISION | REVISION | MADE BY | V°B° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15-04-11 | 002 | I.S. | P.G.R. | 15-10-09 | 000 | F.J.G.L. | P.G.R. |

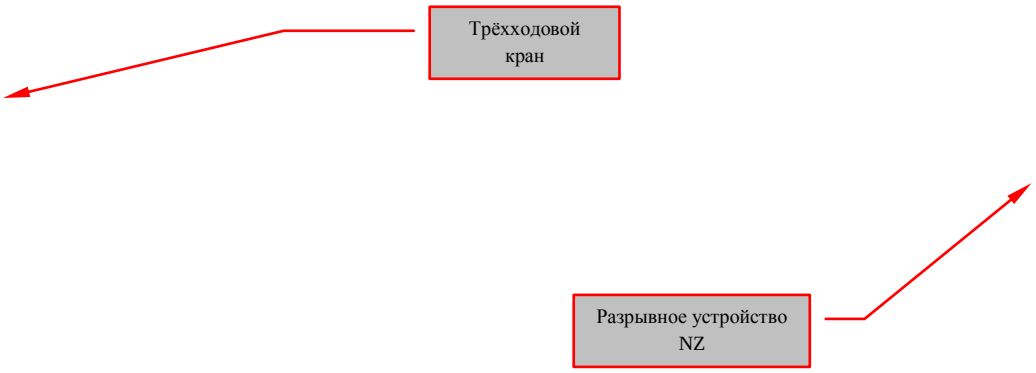
- Он сделан из нержавеющей стали и рассчитан на высокое давление.
- На конце из 3-ходового крана имеется наконечник, который рассчитан для определённых стандартных заправочных устройств.






| V°B° | DATE REVISION | REVI |
|---|---|---|
| P.G.R. | 15-10-09 | 0 |




## 3. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРОНИКА

### *3.1 ВВЕДЕНИЕ*

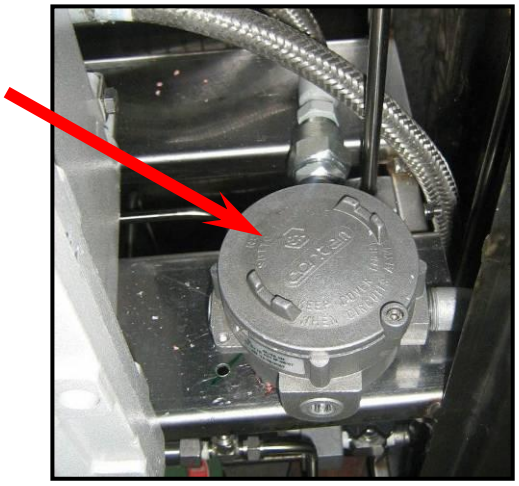
Колонка газозаправочная для сжатого природного газа марки АСПРО сделана таким образом, чтобы прочитав это руководство, Вы легко смогли понять принцип работы и использования данного оборудования.
Было затрачено много усилий для обеспечения удобного доступа и настройки оборудования с клавиатуры.

### *3.2 ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА*

#### *3.2.1 ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЕ КОРОБКИ ДЛЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ*

Внутри этой взрывозащищенные коробки находится клеммный блок и контакт заземления.

Необходимо иметь значение сопротивления заземления не более 3Ом.



#### *3.2.2. ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЕ КОРОБКИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ*

ABL СИСТЕМА:
1. Основной трансформатор: отвечает за понижение напряжения питания (220 V AC), подходящие для всех компонентов системы.
2. Материнская плата: это основная плата системы. К ней подключены все кабели, в том числе и от массового расходомера.
3. Плата обработки изображения, к которой подключен дисплей, для отображения информации о заправке.
4. Батарея: отвечает за поддержку напряжением системы в случае провалов или отключения питания. Эта батарея имеет напряжение 12 В. Тип GEL. Необслуживаемая.

СИСТЕМА Pump-control:



| Дата изменения | Исправлений | Перевод | V°B° | DATE REVISION | REVISION | MADE BY | V°B° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15-04-11 | 002 | I.S. | P.G.R. | 15-10-09 | 000 | F.J.G.L. | P.G.R. |

Электронный контроллер фирмы Pump-control снабжен процессором для управления колонкой, обработки информации и для общения с другими интеллектуальными устройствами по протоколу связи ModBus или частотному сигналу. Для управления электромагнитными клапанами используется трансформатор с напряжением 24В. Для получения информации о состоянии колонки контроллер опрашивает датчики давления, температуры, электроконтакные приборы.
Контроллер имеет собственную клавиатуру и дисплей, таким образом изменение уставок возможно как удалённо по протоколу, так и местно. Контроллер может управлять работой колонки автономно без вмешательства извне.

**ВНИМАНИЕ!!!**
Отключайте от напряжения все линии перед открытием вызрывозащищённой коробки или шкафа.

### *3.2.3. ИСКРОБЕЗОПАСНЫЕ ЦЕПИ*

Для надёжности сигнальные цепи сделаны искробезопаными. Для этого применены барьеры Зеннера с двойными диодами. Кроме того электроника рассчитана на перегрев и тепловыделение. Имеются следующие искробезопасные цепи:

- Выходы на дисплей.
- Выход на аксессуары (микро клавиатуры, реле давления, и т.д.).
- Датчики.
- Интерфейс для удалённого соединения RS485.
- Все не емкостные входы, у которых наибольшая ёмкость 100пФ.

### *3.3 КЛАВИАТУРА*

Каждый пост газозаправочной колонки имеет клавиатуру для просмотра предыдущей заправки, просмотра и изменения конфигурационных параметров и общих итогов.




### *3.4 ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ*

**1. Предыдущие продажи:**



| Дата изменения | Исправлений | Перевод | V°B° | DATE REVISION | REVISION | MADE BY | V°B° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15-04-11 | 002 | I.S. | P.G.R. | 15-10-09 | 000 | F.J.G.L. | P.G.R. |

Нажмите 1 раз на кнопку предыдущей продажи и на дисплее будет отображаться значение в рублях, и количество м3, которое было отпущено в предыдущую заправку.
Для возврата к последней продаже нужно снять шланг, а потом повесить его снова.

**2. Запрос итоговых значений:**

Нажмите 2 раза на кнопку предыдущей продажи, и на дисплее появится накопительный итог.
Это значение представляет собой число из 12 цифр, на дисплее отобразятся только младшие разряды в м3.
Для возврата к последней продаже нужно снять шланг, а потом повесить его снова.

**3. Установка значений:**

При неснятом шланге, выберите параметры с помощью стрелок или клавиатуре, а затем нажмите кнопку предыдущей продажи.
Вызванные настройки отобразятся на экране в строках стоимости и объёма с появлением значка ":" в центре.
Чтобы удалить настройки нажмите стрелку вверх, потом вниз, что позволит устранить упомянутые символы ":".

## 4. КОЛОНКИ ЗАПРАВОЧНЫЕ ДЛЯ КОМПРИМИРОВАННОГО ГАЗА

### *4.1 ГАЗОВАЯ ЗАПРАВКА*

Необходимые условия для начала заправки, которые необходимо соблюдать:

- Нормальное электропитание (220 Вольт)
- Нормальное давление подачи КПГ.
- Шаровый кран для блокировки на колонке открыт полностью.

Выполнены следующие условия:

- Заправочное устройство снято с колонки и подключено к клиенту.
- На дисплее высвечивается ноли в количестве и стоимости газа.

- Вставьте заправочное устройство в автомобильный разъём и медленно открывайте трёхходовой кран, для увеличения давления в заправочном устройстве. Затем плавно откройте кран на заправочном устройстве автомобиля. Произойдет герметизация соединения.
- После окончания заправки на дисплее будут моргать числа в строке количество заправленного газа. Прозвучит звуковой сигнал три раза и заморгает световой индикатор на колонке белым цветом. На манометре при этом должно быть видно окончательное давление заправки 200кгс/см2.

**ВНИМАНИЕ!!**

***DELTA COMPRESION SRL*** не несет ответственности за любые убытки, обязательства, претензии или ущерб, которые возникли в результате неправильного использования и/или эксплуатации изделия. Или эксплуатацию изделия не в соответствии с рекомендациями настоящего руководства пользователя. Так же не несет ответственности за потерю прибыли и/или любой вид наказания, штрафы, косвенный или опосредованный ущерб, в соответствии с условиями, изложенными в гарантийном обязательстве дельте ***DELTA COMPRESION SRL.***

### *4.2 НЕСАНКЦИОНИРОВАННЫЙ ОТБОР (ПРОТЕЧКА) ГАЗА*

В случае несанкционированного прохождения газа через заправочный пост, система заблокирует процесс заправки.

## 5. ПРОГРАММИРОВАНИЕ КОЛОНОК АСПРО

Для подробного описания работы электронной части колонки обратитесь к руководству по работе с колонкой АСПРО. Там описаны способы конфигурирования некоторых параметров, таких как цена, давление окончания заправки, минимальный расход, а также расшифровка ошибок, которые появляются на дисплее и каким образом нужно избежать возникновения этих ошибок.



| Дата изменения | Исправлений | Перевод | V°B° | DATE REVISION | REVISION | MADE BY | V°B° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15-04-11 | 002 | I.S. | P.G.R. | 15-10-09 | 000 | F.J.G.L. | P.G.R. |

## 6. ОБСЛУЖИВАНИЕ

В случае обнаружения неисправностей в работе установки обращайтесь в службу технической поддержки производителя ***DELTA COMPRESION S.R.L.***

Система не имеет механизмов и устройств, которые нуждаются в постоянном обслуживании, кроме заправочного устройства. На нём необходимо проверять целостность уплотнительного кольца. Кольца нужно заменять по мере износа. Элементы системы должны периодически подвергаться чистке, для нормальной работы и хорошего внешнего вида.

## 7. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

- Перед началом запуска проверьте целостность и герметичность заправочного устройства, и правильное подсоединение его к заправочному устройству автомобиля.
- Не открывайте очень быстро трёхходовой кран.
- Перед заправкой проверьте, что электромагнитный клапан был сброшен.



| Дата изменения | Исправлений | Перевод | V°B° | DATE REVISION | REVISION | MADE BY | V°B° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15-04-11 | 002 | I.S. | P.G.R. | 15-10-09 | 000 | F.J.G.L. | P.G.R. |