

# AIRMAN

---

# SC

---

## ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

### ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ КОМПРЕССОР

<b>SMS55EVD-E</b>
<b>SMS55EV-E</b>
<b>SMS75EVD-E</b>
<b>SMS75EV-E</b>

**N**  
*drive*  
INVERTER INSTALLED

Перед использованием данного устройства обязательно ознакомьтесь с этим руководством по эксплуатации
--

**HOKUETSU INDUSTRIES CO., LTD.**  
(ХОКУЭЦУИНДУСТРИЭКО.,ЛТД.)

# Предисловие / Содержание

Благодарим Вас за приобретение продукции торговой марки AIRMAN.

- ◆ Обеспечьте доступность данного руководства для работающего и обслуживающего персонала.
- ◆ В случае, если данное руководство будет испорчено или утеряно, закажите новый экземпляр у своего дилера. При передаче оборудования другому пользователю убедитесь, что руководство включено в комплект оборудования.
- ◆ Возможно некоторое несоответствие в деталях между руководством по эксплуатации и фактической комплектацией компрессора. В этом случае обратитесь к вашему дилеру при возникновении любых вопросов или проблем.

## — Содержание —

<b>1. Название частей</b> .....	<b>1-1</b>
1.1 Внутреннее устройство компрессорной установки.....	1- 1
<b>2. Установка</b> .....	<b>2-1</b>
2.1 Транспортировка .....	2- 1
2.2 Место и условия установки.....	2- 2
2.3 Схемы трубопроводной обвязки.....	2- 4
2.4 Использование горячего воздуха от компрессора .....	2- 5
2.5 Установка отдельного воздушного ресивера.....	2- 5
2.6 Электропроводка .....	2- 6
<b>3. Эксплуатация</b> .....	<b>3-1</b>
3.1 Панель управления.....	3- 1
3.2 Порядок эксплуатации .....	3- 2
3.3 Режимы работы компрессора .....	3- 8
3.4 Обогрев дренажной системы осушителя (опция) .....	3-12
<b>4. Неудача причины и меры</b> .....	<b>4-1</b>
4.1 Предупреждения и неисправности.....	4- 1
4.2 Поиск и устранение неисправностей.....	4- 3
<b>5. Проведение периодических проверок и обслуживания</b> .....	<b>5-1</b>
5.1 Пункты, требующие внимания во время или после проведения периодических осмотров и техобслуживания .....	5- 1
5.2 Проверка приемного резервуара-сепаратора .....	5- 2
5.3 Периодический осмотр осушителя .....	5- 2
5.4 Таблица периодических проверок и обслуживания .....	5- 3
5.5 Периодические осмотры и местоположение деталей .....	5- 7
5.6 Таблица периодических замен частей .....	5-11
5.7 Изменение установок .....	5-12
5.8 Отображение на дисплее режима работы инвертора .....	5-13
<b>6. Длительное хранение и утилизация</b> .....	<b>6-1</b>
6.1 Подготовка к длительному хранению.....	6- 1
6.2 Утилизация оборудования.....	6- 1
<b>7. Технические характеристики</b> .....	<b>7-1</b>
7.1 Спецификация компрессора.....	7- 1
7.2 Размер и габариты.....	7- 3
7.3 Электрическая проводка.....	7- 7
7.4 Схемы трубопроводной обвязки.....	7- 9

# Безопасность

Перед началом работы (монтаж, работа, обслуживание, осмотр, перевозка), пожалуйста, тщательно прочитайте это руководство.



Пожалуйста, ознакомьтесь полностью с информацией о данном устройстве, с инструкцией по безопасности и предостережениями, перед работой.

В этом руководстве по эксплуатации инструкция по безопасности делится на три уровня, в зависимости от тяжести возможной травмы, такие как **"ОПАСНОСТЬ"**,

**"ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ"** и **"ВНИМАНИЕ"** и обозначаются символом 

следующим образом. Когда обнаруживаете одно из таких сообщений, действуйте в зависимости от вкладываемого в них содержания.

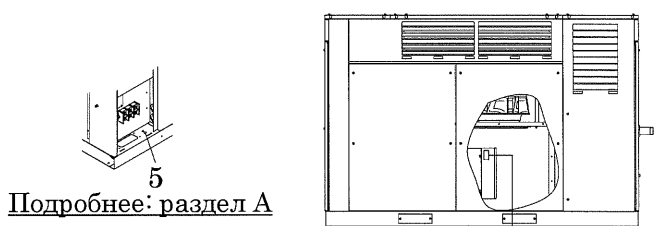
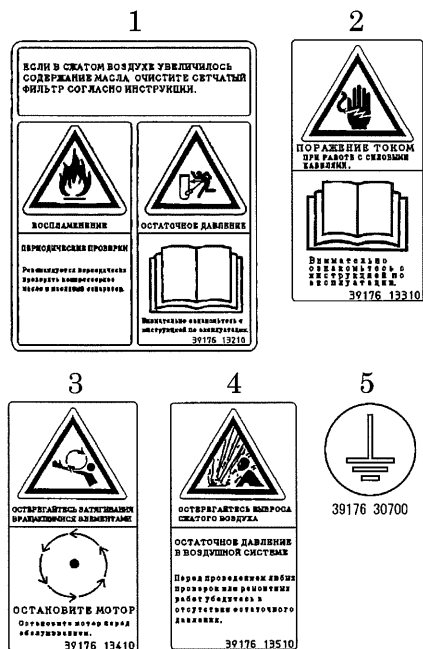
Выполняйте рекомендации по «Безопасной работе и правильному обслуживанию».

 <b>Опасность</b>	Это сообщение указывает на то, что опасные ситуации могут случиться в случае неправильного обращения с оборудованием и, если не удастся их избежать, могут сопровождаться тяжелой травмой или смертью работника. Это сообщение соответствует наиболее опасным ситуациям (а именно, ограничивается только случаями высокой опасности).
 <b>Предостережение</b>	Это сообщение указывает на потенциально опасную ситуацию в случае неправильного обращения с оборудованием, которая, если ее не удастся избежать, может привести к смерти или серьезной травме работника.
 <b>Внимание</b>	Это сообщение указывает на потенциально опасную ситуацию в случае неправильного обращения с оборудованием, которая, если ее не удастся избежать, может привести только к легкой травме работника или материальному ущербу.
<b>Важно</b>	Это сообщение указывает на важные предостережения, касающиеся рабочих характеристик или долговечности работы устройства, но не связанные с опасностью нанесения травм и повреждений.

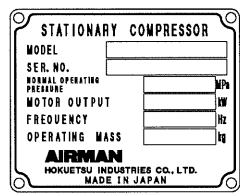
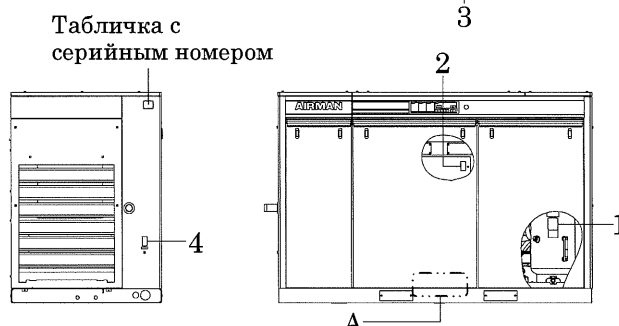
Следуйте предупреждениям, упомянутым в этом руководстве. Кроме того, это руководство не описывает все пункты безопасности. Поэтому мы советуем Вам самим обращать особое внимание для вашей безопасности на все пункты, касающиеся работы этого оборудования, даже если они не описаны в этом руководстве.

## [Предупреждающие таблички]

К установке прикреплены перечисленные ниже таблички. Поврежденные или нечитаемые таблички необходимо заменить новыми, предварительно заказав их в ближайшей базе снабжения запасными частями или у дистрибьютора.



Подробнее: раздел А



A150327

Если Вы желаете проконсультироваться о компрессоре, пожалуйста, сообщите нам наименование модели и серийный номер, которые указаны на бирке, прикрепленной к рабочей стороне компрессора.

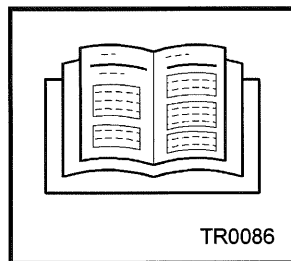
# Безопасность

Предостережение



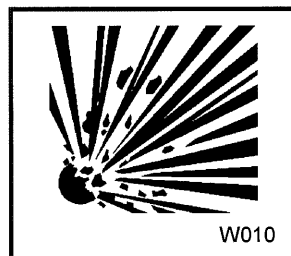
PC005

- Сжатый воздух, используемый данной установкой может содержать ядовитые материалы. Поглощение сжатого воздуха может стать причиной тяжелой травмы. Никогда не использовать сжатый воздух для дыхания людей.



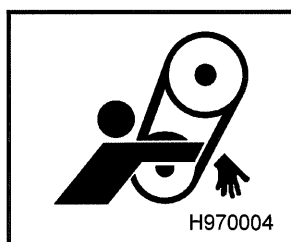
TR0086

- Перед эксплуатацией внимательно ознакомьтесь с данной инструкцией и всеми предупреждающими табличками.
- Запрещается использовать компрессор для сжатия любых газов помимо воздуха или в качестве вакуумного насоса.
- Запрещается самостоятельное внесение изменений в конструкцию компрессора, так как это может привести к серьезным неисправностям, сокращению срока службы и надежности.



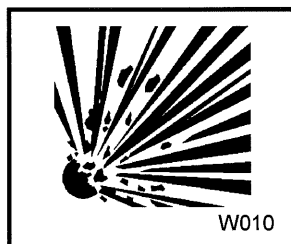
W010

- Никогда не откручивайте маслозаливную пробку на ресиверном баке во время работы или сразу после остановки компрессора.
- Перед заменой или доливкой масла остановите компрессор и убедитесь, что манометр показывает 0 МПа и отсутствует остаточное давление в ресиверном баке.
- Если в ресиверном баке имеется остаточное давление, можно получить серьезную травму от выброса горячей смеси сжатого воздуха и масла.



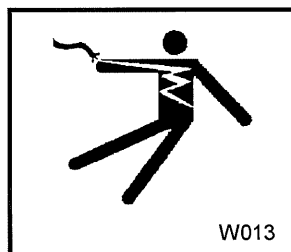
H970004

- Запрещается эксплуатировать установку с открытым кожухом. Запрещается помещать внутрь установки руки или другие части тела, поскольку вращающиеся части, такие как ремень вентилятора и т.п., представляют собой опасность. Защемление рук может привести к тяжелым травмам и увечьям.



W010

- Перед проведением технического осмотра убедитесь, что остаточное давление полностью сброшено, открыв для этого рабочий кран. Если в ресиверном баке присутствует остаточное давление, можно получить ожог или серьезную травму, попав под струю сильно нагретой смеси сжатого воздуха и масла.



W013

- Не прикасайтесь влажными руками к источнику питания или к какому-либо другому электрическому оборудованию. Удар электрическим током может вызвать серьезную травму или даже смерть.

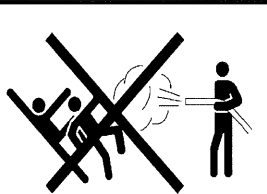
# Безопасность

Внимание



H990433

- Обязательно проводите периодические проверки электродвигателя, компрессорного масла, сепаратора и масляного фильтра. Пренебрежение проверками может привести к возгоранию и пожару.
- Разместите огнетушитель поблизости от компрессора на случай возникновения пожара.



TR0092

- Не обдувайте сжатым воздухом людей. Грязь, пыль, или инородные предметы, содержащиеся в сжатом воздухе, могут нанести серьезный вред коже и глазам.
- Так как сжатый воздух содержит токсичные газы и т.п., запрещается использование сжатого воздуха для продувки или распыления рядом с пищевыми продуктами и т.п.




# Безопасность

## [Карта остаточных рисков, относительно которых пользователь должен принять определённые меры защиты (Сокращённо: карта остаточных рисков)]

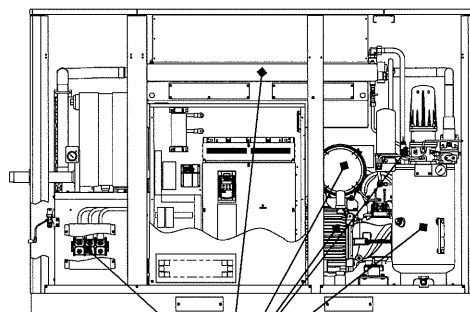
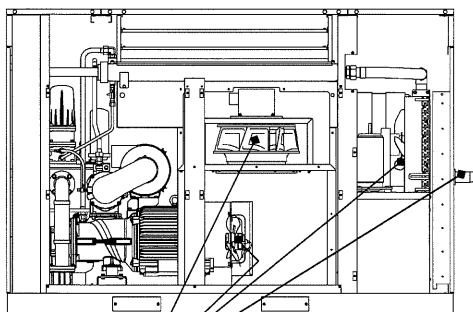
Что такое остаточные риски: риски, которые нельзя устранить или сократить мерами по обеспечению безопасности, принимаемыми в процессе производства продукции.

Прежде чем приступить к использованию машины, необходимо тщательно ознакомиться с содержанием данного руководства и убедиться в его полном понимании. При этом понимание данного руководства само по себе не квалифицирует пользователя для эксплуатации машины.




Остаточные риски классифицируются и определяются следующим образом:

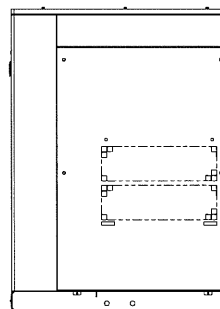
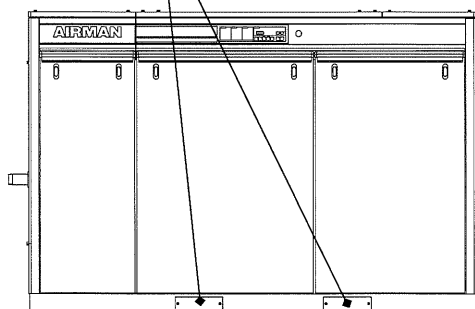
 <b>Опасность</b>	Указывает на крайне опасную ситуацию, которая в случае непринятия защитных мер может привести к смерти пользователя или получению тяжёлой травмы.
 <b>Предостережение</b>	Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая в случае непринятия защитных мер может привести к смерти пользователя или получению тяжёлой травмы.
 <b>Внимание</b>	Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая в случае непринятия защитных мер может привести к получению пользователем легкой травмы.




Цифры, приведённые на рисунке, относятся к соответствующим зонам, описанным в «списке остаточных рисков» машины. Подробные сведения об отдельных остаточных рисках см. в «списке остаточных рисков».



<b>Зона «А»</b>	 <b>Опасность</b>	—
	 <b>Предостережение</b>	№ 2 и 4
	 <b>Внимание</b>	№ 5

<b>Зона «В»</b>	 <b>Опасность</b>	—
	 <b>Предостережение</b>	№ 1 и 3
	 <b>Внимание</b>	№ 6, 7, 8 и 9



<b>Остаточный риск, для которого не указана зона машины</b>	
 <b>Опасность</b>	—
 <b>Предостережение</b>	—
 <b>Внимание</b>	№ 10

A150328




# Безопасность

## [Список остаточных рисков, относительно которых пользователь должен принять определённые меры защиты (Сокращённо: список остаточных рисков)]



Что такое остаточные риски: риски, которые нельзя устранить или сократить мерами по обеспечению безопасности, принимаемыми в процессе производства продукции.

Прежде чем приступить к использованию машины, необходимо тщательно ознакомиться с содержанием данного руководства и убедиться в его полном понимании. При этом понимание данного руководства само по себе не квалифицирует пользователя для эксплуатации машины.

※1 Степень вреда риски классифицируются и определяются следующим образом:

 <b>Опасность</b>	Указывает на крайне опасную ситуацию, которая в случае непринятия защитных мер может привести к смерти пользователя или получению тяжёлой травмы.
 <b>Предостережение</b>	Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая в случае непринятия защитных мер может привести к смерти пользователя или получению тяжёлой травмы.
 <b>Внимание</b>	Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая в случае непринятия защитных мер может привести к получению пользователем легкой травмы.

※2 Символы, обозначающие «зоны машины», относятся к зонам машины, указанным на «карте остаточных рисков» машины. Подробные сведения об отдельных зонах машины см. на «карте остаточных рисков».



№	Стадия эксплуатации	Рабочая операция	Требуемая квалификация и образование для выполнения рабочей операции	Зоны машины ※2	Степень риска ※1	Содержание риска	Меры защиты, принимаемые пользователем
1	Подготовка Эксплуатация Техническое обслуживание	Во время монтажа. Во время эксплуатации. Во время проведения ТО.	—	B	 <b>Предостережение</b>	Присутствует риск поражения электрическим током.	Отключить питание перед выполнением электрических соединений или действий, требующих прикосновения к каким-либо электрическим компонентам. Во время работы запрещается снимать какие-либо компоненты, кроме передней крышки. Избегайте эксплуатации машины со снятым защитным кожухом или демонтированными средствами защиты. Перед выполнением рабочей операции остановите работу машины и отключите питание.
2	Эксплуатация Техническое обслуживание	Во время эксплуатации. Во время проведения ТО.	—	A	 <b>Предостережение</b>	Приближение рук или инструмента к вентилятору может привести к получению травм.	Во время работы запрещается снимать какие-либо компоненты, кроме передней крышки. Избегайте эксплуатации машины со снятым защитным кожухом или демонтированными средствами защиты.

# Безопасность

№	Стадия эксплуатации	Рабочая операция	Требуемая квалификация и образование для выполнения рабочей операции	Зоны машины ※2	Степень риска ※1	Содержание риска	Меры защиты, принимаемые пользователем
3	Эксплуатация Техническое обслуживание	Во время эксплуатации. Во время проведения ТО.	—	В		Выброс сжатого воздуха или фрагментов разрушенного материала может привести к получению травм.	Во время работы запрещается снимать какие-либо компоненты, кроме передней крышки. Избегайте эксплуатации машины со снятым защитным кожухом или демонтированными средствами защиты. Не изменяйте установки защитного оборудования без разрешения. Перед выполнением рабочей операции закройте запорный кран, установленный на выпускном патрубке машины или за ним, а также сбросьте избыточное давление. Прежде чем приступить к выполнению рабочей операции, убедитесь, что давление в машине полностью сброшено.
4	Эксплуатация	Во время эксплуатации.	—	А		Вдыхание сжатого воздуха может привести к получению травмы.	Не используйте машину в составе оборудования для дыхательных аппаратов, в которых применяется прямая подача сжатого воздуха.
5	Подготовка	Во время монтажа.	Стропальные работы Управление краном Управление вилочным подъёмником	А		Захват пальцев или частей тела подвижными частями или застревание между ними может привести к получению травм.	Соблюдайте осторожность при перемещении машины, не допуская её падения. Используйте стропы соответствующей грузоподъёмности.
6	Эксплуатация Техническое обслуживание	Во время эксплуатации. Во время проведения ТО.	—	В		Не приближайте уши к машине, так как это может привести к повреждению слуха.	Во время работы запрещается удалять какие-либо компоненты, кроме передней крышки. Избегайте эксплуатации машины со снятым защитным кожухом или демонтированными средствами защиты. При необходимости используйте ушные вкладыши.
7	Эксплуатация Техническое обслуживание	Во время эксплуатации. Во время проведения ТО.	—	В		Затягивание рук или одежды в машину может привести к получению травм.	Во время работы запрещается снимать какие-либо компоненты, кроме передней крышки. Избегайте эксплуатации машины со снятым защитным кожухом или демонтированными средствами защиты.
8	Эксплуатация Техническое обслуживание	Во время эксплуатации. Во время проведения ТО.	—	В		Контакт с горячими поверхностями может привести к получению ожогов.	Во время работы запрещается снимать какие-либо компоненты, кроме передней крышки. Избегайте эксплуатации машины со снятым защитным кожухом или демонтированными средствами защиты.



# Безопасность

№	Стадия эксплуатации	Рабочая операция	Требуемая квалификация и образование для выполнения рабочей операции	Зоны машины ※2	Степень риска ※1	Содержание риска	Меры защиты, принимаемые пользователем
9	Техническое обслуживание	Во время проведения ТО.	—	В	 Внимание	Контакт с пластинами масляного радиатора и осушителя воздуха может привести к получению травм.	Запрещается прикасаться к поверхностям масляного радиатора или осушителя воздуха незащищёнными руками во время проведения их очистки.
10	Техническое обслуживание	Во время проведения ТО.	—	Конкретные зоны не указываются.	 Внимание	Риск падения (подскальзывания) из-за разлитого компрессорного масла.	Удалить разлитое компрессорное масло с поверхности пола.

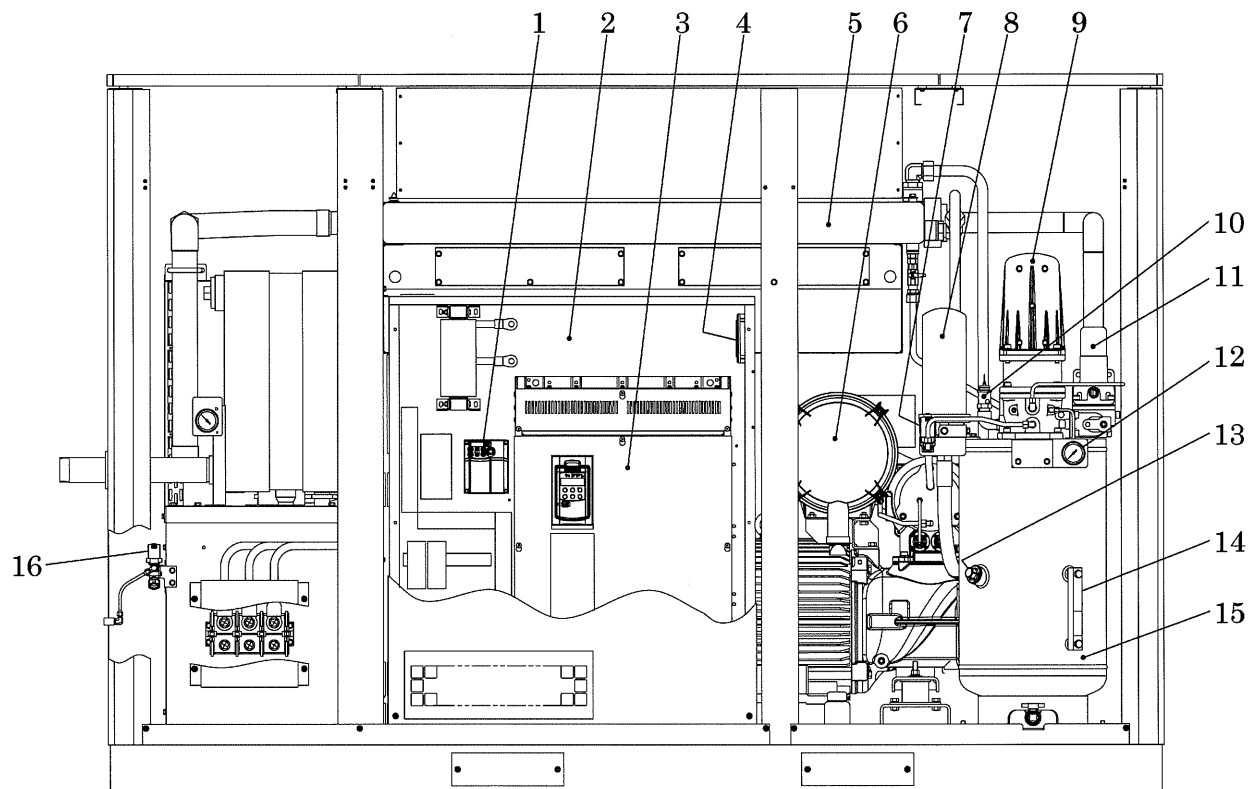
# MEMO

---

A series of horizontal dotted lines for writing.

# 1. Название частей

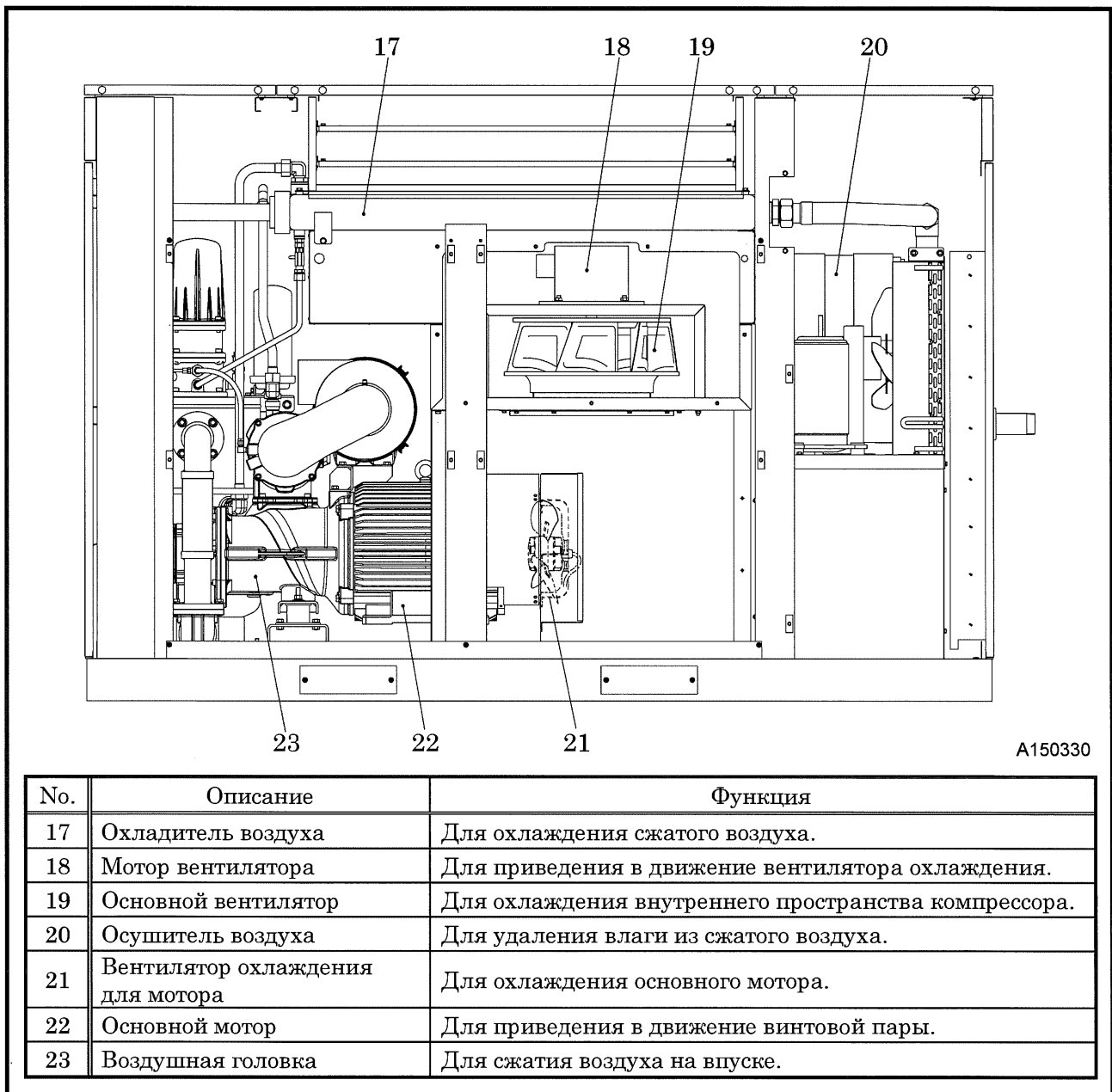
## 1.1 Внутреннее устройство компрессорной установки



A150329

№.	Описание	Функция
1	Инвертор вентилятора	Для регулировки оборотов вращения мотора вентилятора.
2	Панель запуска	Для запуска электродвигателя.
3	Инвертор	Для регулировки скорости вращения мотора с целью поддержания постоянного давления.
4	Вентилятор пускателя	Для охлаждения магнитных пускателей.
5	Масляный радиатор	Для охлаждения компрессорного масла.
6	Воздушный фильтр	Для фильтрации пыли, присутствующей в воздухе на впуске.
7	Электромагнитный клапан для управления производительностью	Для управления работой в режиме полной нагрузки и разгрузки.
8	Масляный фильтр компрессора	Для фильтрации масла компрессора, циркулирующего в системе.
9	Сепаратор масла	Для отделения компрессорного масла от сжатого воздуха.
10	Предохранительный клапан	Для стравливания сжатого воздуха при превышении давления номинального значения.
11	Клапан минимального давления	Для поддержания давления в ресивере более 0,39 МПа.
12	Манометр ресиверного бака	Для определения давления в ресиверном баке.
13	Маслозаливная горловина	Для заливания компрессорного масла.
14	Указатель уровня масла	Шкала для измерения уровня масла в компрессоре.
15	Ресиверный бак	Для аккумуляции сжатого воздуха.
16	Электромагнитный клапан для слива конденсата	Для периодического слива конденсата из осушителя.

# 1. Название частей

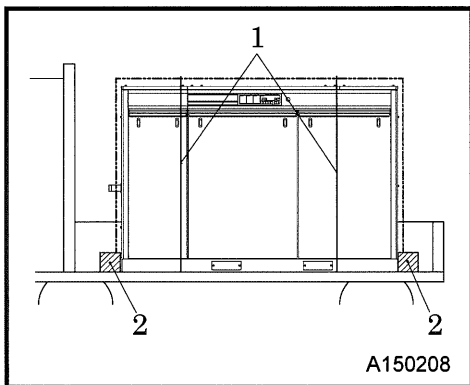


A150330

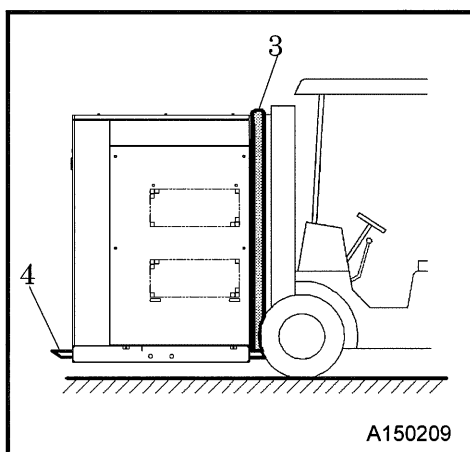
№.	Описание	Функция
17	Охладитель воздуха	Для охлаждения сжатого воздуха.
18	Мотор вентилятора	Для приведения в движение вентилятора охлаждения.
19	Основной вентилятор	Для охлаждения внутреннего пространства компрессора.
20	Осушитель воздуха	Для удаления влаги из сжатого воздуха.
21	Вентилятор охлаждения для мотора	Для охлаждения основного мотора.
22	Основной мотор	Для приведения в движение винтовой пары.
23	Воздушная головка	Для сжатия воздуха на впуске.

## 2. Установка

### 2.1 Транспортировка

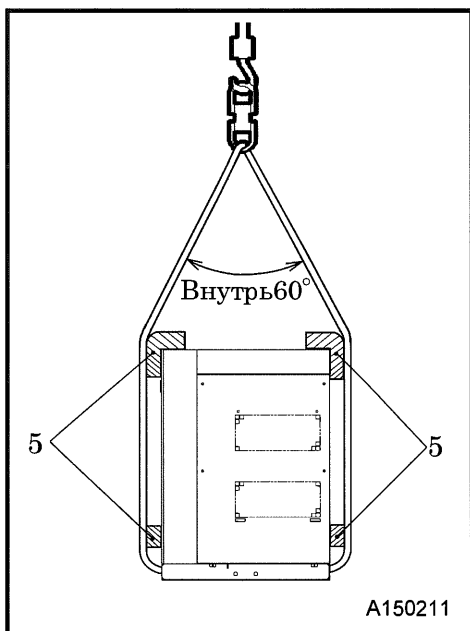


- При перемещении машины обязательно используйте вилочный автопогрузчик или кран.
- Выбирайте соответствующий кран или грузовик, учитывая массу и размеры, указываемые в разделе “Технические характеристики”. (См. 7)
- При транспортировке машины на грузовике надежно закрепляйте её тросами “1”. При необходимости применяйте подкладки “2” на платформе грузовика.
- К эксплуатации крана или вилочного автопогрузчика должен допускаться только квалифицированный оператор.



#### [Перемещение с помощью вилочного автопогрузчика]

- Защищайте упаковку от повреждения спомощью амортизирующего материала “3”.
- Убедитесь в том, что вилки “4” выступают из отверстия.



#### [Подъем с помощью крана и т.п.]

- Используйте грузоподъемный нейлоновый строп, проходящий через отверстия вилочного захвата, при подъеме и перемещении машины краном. Обеспечивайте защиту упаковки от повреждения с помощью упаковочного демпфирующего материала “5” в местах касания стропа частей груза.
- После того, как вы удостоверитесь в отсутствие людей на рабочей площадке, поднимайте станцию с помощью крана.

#### [Разгрузка]

- Разгрузку машины следует производить на горизонтальное и плоское основание, позволяющее выдержать вес машины.

## 2. Установка

### 2.2 Место и условия установки

- Машина должна устанавливаться в горизонтальном положении на ровном месте. Зазор между дном машины и полом является причиной вибрации и шума.
- Для эксплуатации машины должны быть созданы следующие условия:
- **Температура окружающей среды** ··· от 2 до 40°C (Осушитель встроенного типа)  
от 0 до 40°C (Компрессор без осушителя)

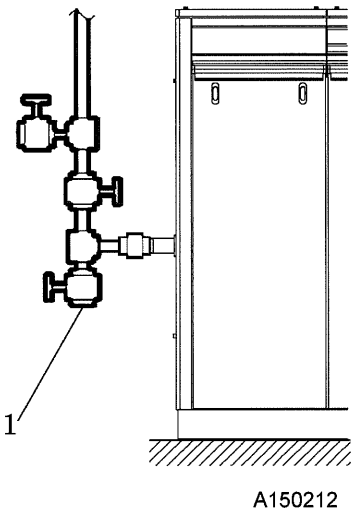
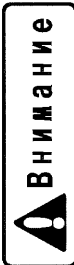
**※Компрессор допускается эксплуатировать при температуре до 50°C. Однако компрессорное масло и другие расходные материалы будут быстрее терять свои свойства или придать в негодность.**

- **Влажность** ············ менее 80%
- **Высота над уровнем моря** ·········· менее 1000м
- Устанавливайте компрессор в хорошо проветриваемом месте с невысокой влажностью и температурой. В противном случае может появиться ржавчина и возникнуть утечки тока.
- Устанавливайте компрессор в незапыленных местах, где всегда есть приток чистого воздуха.
- Избегайте установки в местах, где в воздухе содержатся токсичные вещества, такие как хлор, сероводород, серная кислота и озон. Данные вещества вызывают преждевременную коррозию деталей и загрязнение компрессорного масла.



- В комплект установки входят четырехкантные брусья для транспортировки. При монтаже установки следует удалить брусья, прикрепленные снизу. Установка оборудования на брусьях может привести к повышенному уровню шума.

#### 2.2.1 Эксплуатация при низких температурах (ниже 2°C)



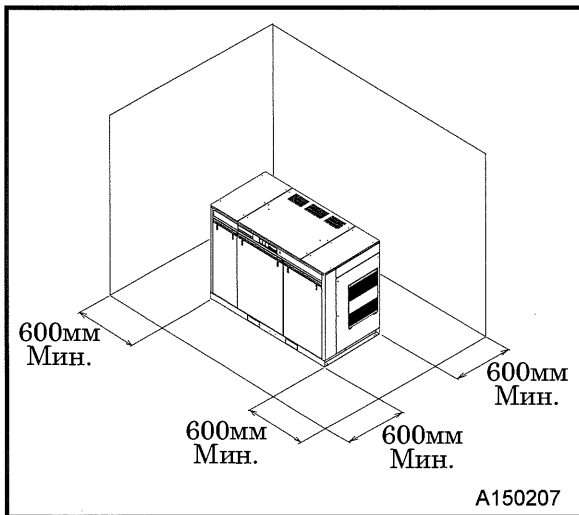
- Для безопасной эксплуатации при низких температурах используйте ленточные обогреватели для следующих компонентов:
- Система слива конденсата из осушителя. От клапана (SV6) до сливной трубки.
- Система регулирования производительности. Клапан продувки (SV1).
- Для правильной установки ленточного обогревателя требуются специальные знания, поэтому обращайтесь в представительство официального дилера.
- После остановки компрессора необходимо удалять конденсат из системы через клапан сброса "1". Кроме того, для снижения шума рекомендуется устанавливать концевой глушитель. За более подробной информацией обращайтесь в представительство официального дилера.

#### 2.2.2 Предупреждения при установке компрессора

- При установке нескольких компрессоров в одну линию оставляйте между ними достаточное расстояние, чтобы горячий воздух не попадал в соседний компрессор.
- При установке нескольких компрессоров один за другим оставляйте между их задними частями достаточное расстояние, чтобы горячий воздух не попадал в соседний компрессор.
- В зависимости от условий используйте отражатель, чтобы не допустить рециркуляцию горячего воздуха.
- При установке компрессоров под навес обеспечьте хороший отвод горячего воздуха.

## 2. Установка

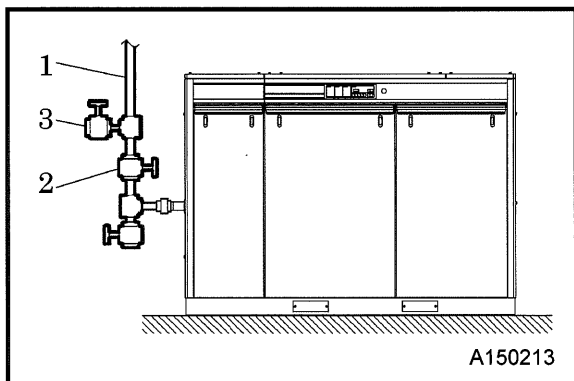
### 2.2.3 Пространство для проверки и технического обслуживания



- Необходимо обеспечить достаточное пространство вокруг компрессора для проведения проверок и технического обслуживания.
- Рекомендуется оставлять верхнее пространство над компрессором не менее 1000мм для создания достаточного воздухообмена и проведения технического обслуживания.

## 2. Установка

### 2.3 Схемы трубопроводной обвязки



(1) Для проведения испытания, проверки или работ по техническому обслуживанию устанавливайте на главную выпускную трубу "1" запорный клапан "2". Для параллельной работы нескольких станций также необходимо устанавливать запорный клапан "3" на каждую станцию. Более того, рекомендуется устанавливать клапан на трубу в соответствии с тем, как показано на рисунке для присоединения запасной станции.

- На машине имеется встроенный обратный клапан.

Поэтому нет необходимости устанавливать Обратный клапан на выпускной трубе от муфты.

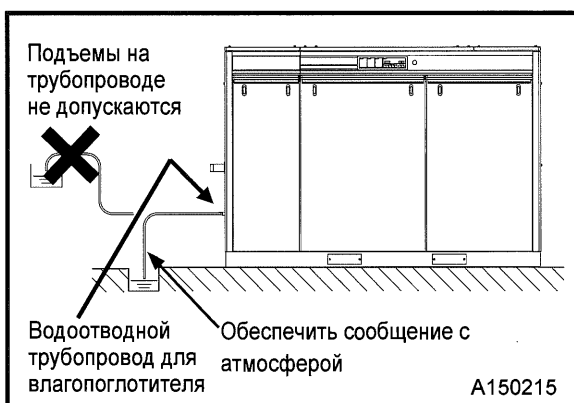
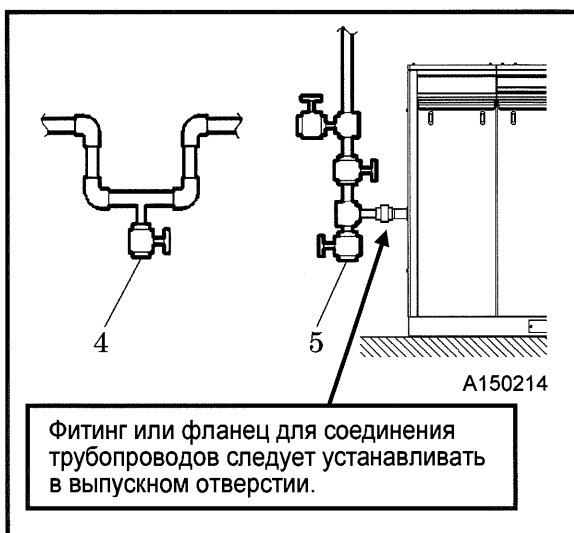
- Определите диаметр выпускной трубы, учитывая падение давления в трубопроводе, если выпускная труба длинная.

(2) Избегайте каких-либо пониженных участков трубопровода.

Если при прокладке трубопровода требуется выполнить вогнутый стык или L-образный вертикальный стык, обязательно установите сливной кран "4" под такой частью для слива конденсата.

Если конденсат не сливать, то скопившийся в трубе конденсат замерзнет зимой и может стать причиной несчастного случая.

(3) Устанавливайте сливной кран "5" для предотвращения обратного потока от главной выпускной трубы к компрессору.



#### [Сливная труба влагопоглотителя]

Проложите водоотводной трубопровод с учетом следующих требований:

- Диаметр трубы на выходе водоотводного трубопровода должен быть 8A (Rp1/4B) [Винт с внутренней резьбой].
- Длина водоотводного трубопровода не должна превышать 3 м до выхода к атмосфере. (Подготавливается клиентом)

Внимание

- Подъемы на сливной трубе влагопоглотителя не допускаются
- В холодное время года конденсат в сливной трубе замерзает и забивает трубу, в результате чего слив становится невозможным.

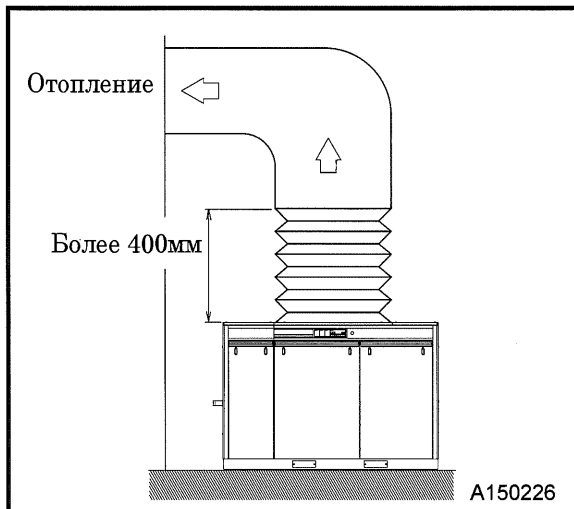
Важно

- Дренаж осушителя содержит небольшое количество компрессорного масла, поэтому утилизация должна производиться согласно установленным нормам.



## 2. Установка

### 2.4 Использование горячего воздуха от компрессора

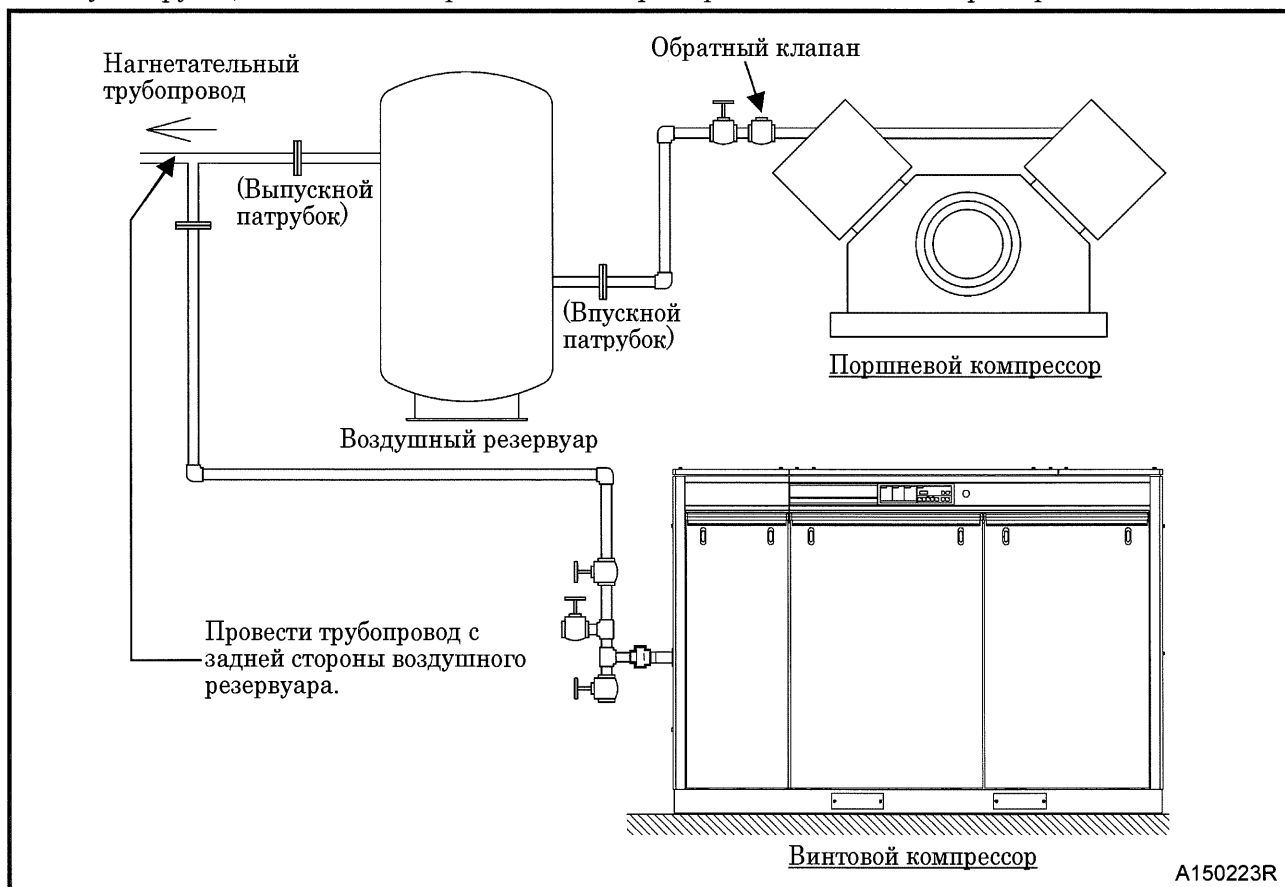


- При использовании горячего воздуха от компрессора для отопления внутренних помещений не допускайте потери давления более чем на 20Па.
- Для удобства обслуживания компрессора в нижней части вытяжного короба рекомендуется использовать гибкий рукав.
- Не устанавливайте вытяжку на выходе горячего воздуха из осушителя, так как это может привести к его перегреву и возникновению различных неисправностей.

### 2.5 Установка отдельногостоящего воздушного ресивера

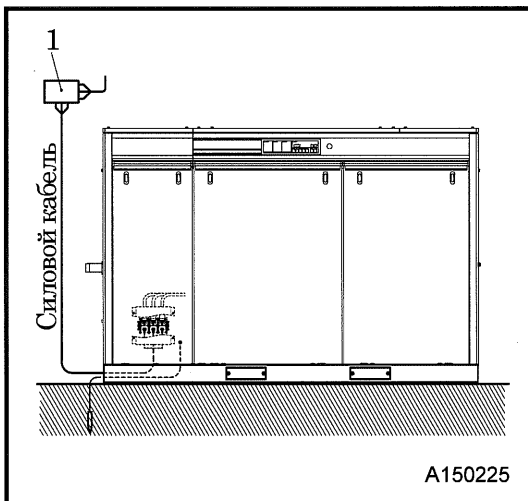
У винтовых компрессоров в потоке нагнетаемого воздуха отсутствуют пульсирующие колебания, поэтому отдельныйстоящий воздушный ресивер, как правило, не требуется. Однако, в случае необходимости временной работы в режиме производительности 100% и более, а также в случае работы в режиме автоматического управления пуском и остановом, установка отдельногостоящего воздушного ресивера позволит повысить эффективность работы. (Использование больших ресиверов позволяет экономить электроэнергию)

- При параллельной работе с поршневым компрессором, трубопровод от винтового компрессора подведите к выпускному патрубку воздушного резервуара, чтобы избежать передачи пульсирующих колебаний поршневого компрессора на винтовой компрессор.

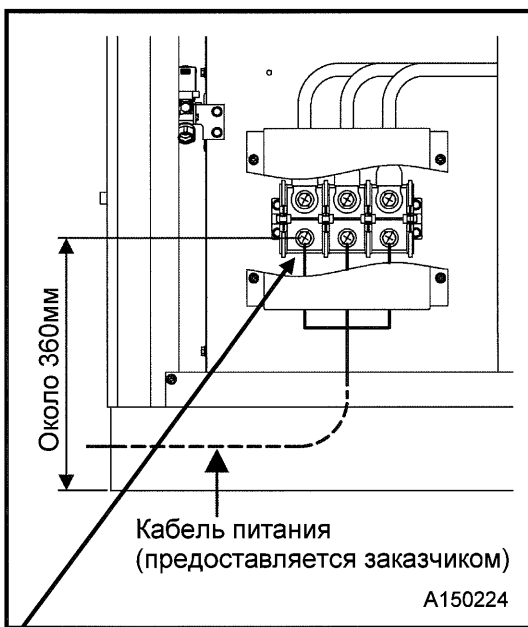


## 2. Установка

### 2.6 Электропроводка



- Компрессор укомплектован электропроводкой; следовательно, требуется произвести подсоединения к источнику питания и выполнить заземляющие соединения
- Убедитесь, что перепады напряжения в сети источника питания составляют  $\pm 5\%$ , а перекося фаз – менее 2%.
- Обязательно установите автоматический прерыватель утечки на землю “1” в электропроводку энергоснабжения компрессора для защиты от короткого замыкания. Для электропитания следует использовать выделенные цепи. Недостаточная мощность силовой цепи или неправильные электромонтажные работы могут привести к несчастному случаю или к пожару.
- Заземляющий стержень следует углублять прямо в землю. Нельзя присоединять его к внутренней стальной конструкции, газовым или водопроводным трубам.
- Выполняйте электромонтаж таким образом, чтобы невозможно было запутаться или наступить на кабели.



#### [Присоединение кабеля питания]

- В данной таблице представлены стандартные значения. Не забывайте о том, что данные могут изменяться в зависимости от ситуации с электропитанием
- Величины толщины кабеля в приведённой выше таблице указаны для кабельного соединения с одной установкой длиной 10м при условии прокладки по прямой линии.
- Однако, при определении характеристик кабеля необходимо учитывать реальные условия подачи питания и длину кабеля.
- Используйте кабель EV для 600В или кабель CV для 600В для проводки.  
EV: Электрический силовой кабель в ПВХ-оболочке с полиэтиленовой изоляцией  
CV: Электрический силовой кабель в ПВХ-оболочке с полиэтиленовой изоляцией для поперечной связи.
- Если используется устройство защитного отключения, должен быть установлен ток срабатывания не менее 100 - 200Ма.

Для подключения кабеля питания с помощью гаечного ключа или аналогичного инструмента открутите три болта на клеммной пластине. Для подключения используйте круглую клемму, размер которой соответствует указанному в приведённой ниже таблице.

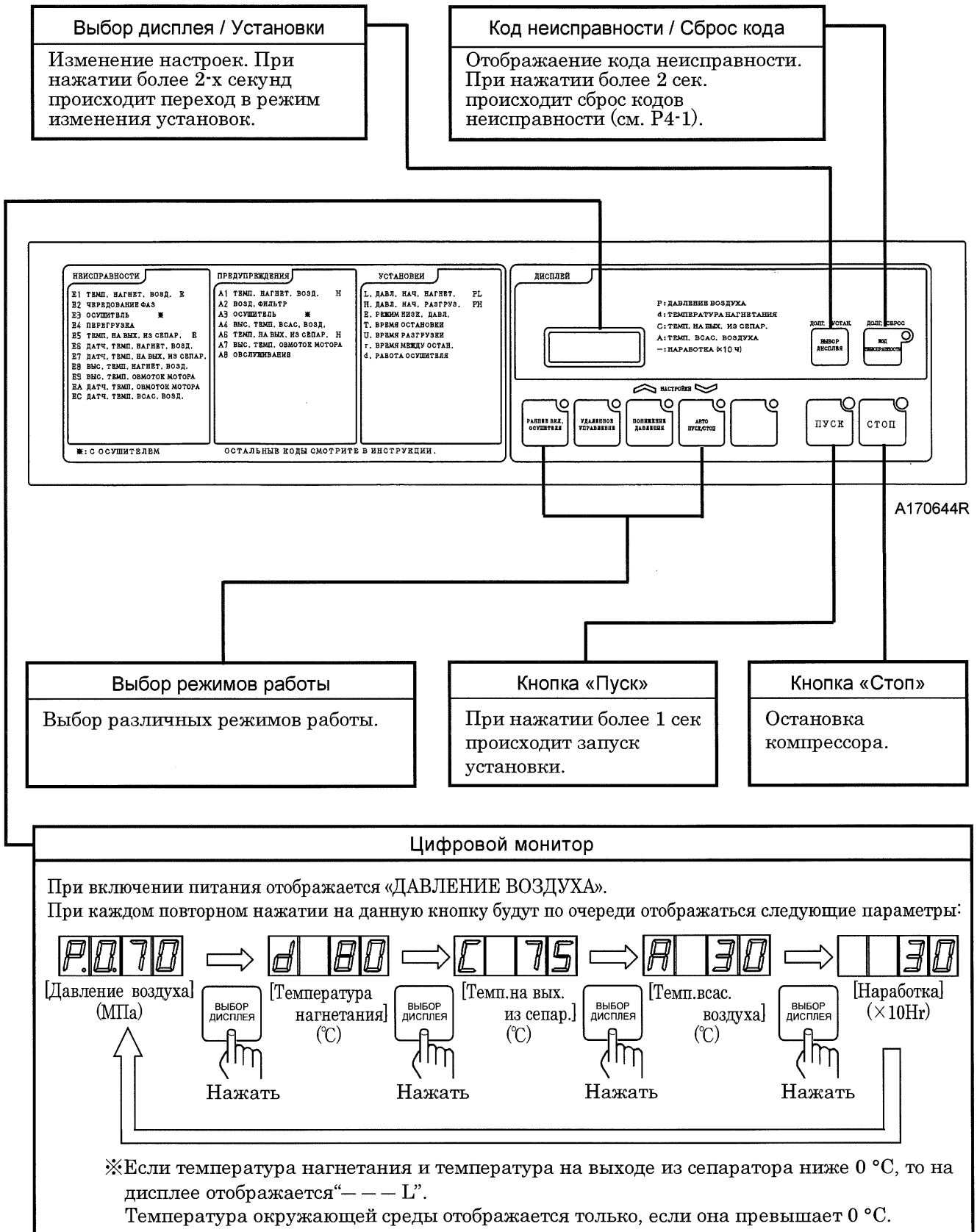
- Рекомендуется использовать прерыватели цепи с соответствующей отключающей способностью.

	Напряжение источника питания	Номинальный ток автоматического выключателя	Рекомендуемый прерыватель цепи	Размер винтов клеммной платы	Сечение кабеля	Диаметр заземляющего кабеля
SMS55EVD-E SMS55EV-E	380В	200А	NV250-CV 200А (MITSUBISHI)	M10	38мм <sup>2</sup>	14мм <sup>2</sup>
SMS75EVD-E SMS75EV-E		225А	NV250-CV 225А (MITSUBISHI)	M12	60мм <sup>2</sup>	22мм <sup>2</sup>

# 3.Эксплуатация

## 3.1 Панель управления

Ниже описаны различные варианты индикации на дисплее панели управления. Внимательно ознакомьтесь с данной информацией перед эксплуатацией компрессорной установки и соблюдайте меры безопасности.



# 3. Эксплуатация

## 3.2 Порядок эксплуатации

### 3.2.1 Проверка перед началом эксплуатации

#### 1. Проверка уровня компрессорного масла

Уровень масла  
Верхний уровень  
Нижний уровень  
Количество масла при остановке

A150258

Объём заправки  
(Уровень масла между красными отметками)

SMS55EVD-E	Приблизительно 6,7л
SMS55EV-E	
SMS75EVD-E	
SMS75EV-E	

- Поддерживайте уровень компрессорного масла выше красной линии верхней границы на указателе уровня масла. Доливайте масло по мере необходимости. (См. 5.5.7)
- Стандартные требования к заправке маслом  
Заливайте масло через каждые 2000-2500 часов. Объём заправки может изменяться в зависимости от условий нагрузки.
- ※ Даже систематическая дозаправка не может улучшить состояние отработанного масла. Необходимо производить полную замену масла согласно графику.

#### 2. Слив конденсата из ресиверного бака

1

A150259

Компрессор спроектирован таким образом, чтобы исключить образование конденсата в ресиверном баке при нормальной эксплуатации. Однако, в упомянутых ниже случаях возможно скопление конденсата в баке. В связи с чем необходимо не менее одного раза в неделю открывать сливной кран "1" и удалять конденсат.

- При использовании с очень маленькой нагрузкой
  - При высокой влажности и температуре воздуха
- Перед сливом конденсата необходимо подготовить резиновый шланг длиной около 300 мм, переходник с резьбой и небольшую емкость.

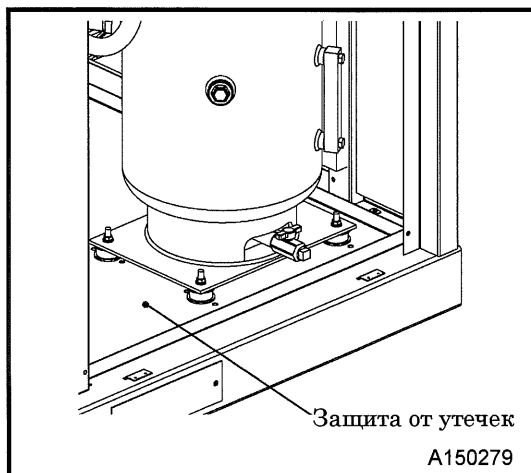
	SMS55,75EVD-E SMS55,75EV-E
Размер соединения	Rc3/4B

**Если не удастся на глаз определить разницу между компрессорным маслом и конденсатом, проверьте сливаемую жидкость на ощуп: компрессорное масло будет иметь вязкость.**

<p><b>Предостережение</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Нельзя открывать сливной кран конденсата ресиверного бака во время работы компрессора. При этом может произойти выброс горячей струи компрессорного масла и привести к серьезным травмам и ожогам.</li> <li>● При сливе конденсата необходимо выждать не менее 3 минут после остановки компрессора и убедиться в том, что давление внутри ресиверного бака полностью стравлено.</li> <li>● Длительная эксплуатация со скопившимся конденсатом может вызвать ржавление внутренних поверхностей воздушной головки компрессора, приводя к серьезным неполадкам.</li> </ul>
-------------------------------	--

# 3.Эксплуатация

## 3. Проверка защиты от утечки компрессорного масла



- Перед запуском компрессора убедитесь, что в его внутреннем пространстве отсутствуют скопления компрессорного масла или дождевой воды. При необходимости устраните их.

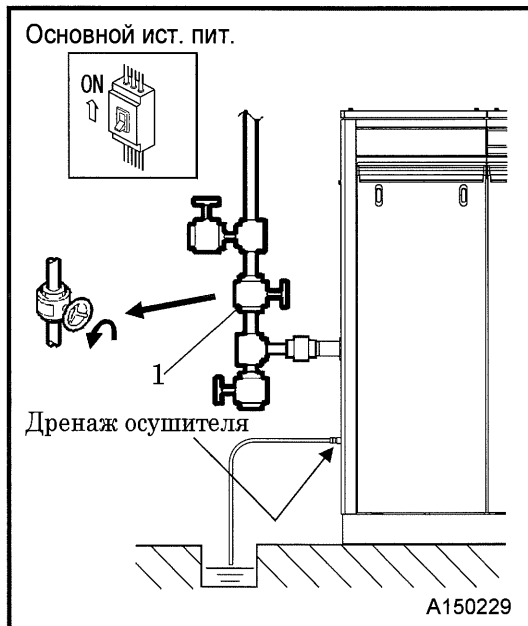
### 3.2.2 Запуск компрессорной установки

#### 1. Включение питания

<Процедура>

- ① Включите основной источник питания.
- ② Проверьте и убедитесь, что не горит индикатор кода неисправности.
- ③ Полностью откройте рабочий кран "1".
- ④ Выберите режим работы компрессора. (См. 3.3)

#### 2. Запуск установки



<Процедура>

- ① Нажмите кнопку «ПУСК» на приборной панели.
- ② Убедитесь, что компрессор, поработав некоторое время в режиме прогрева, перешел в рабочий режим, и давление достигло номинального значения.
- Продолжительность режима прогрева зависит от температуры нагнетаемого воздуха сразу после запуска компрессорной установки.

Темп. воздуха	Режим прогрева
Более 0°C	15 сек.
Менее 0°C	60 сек.

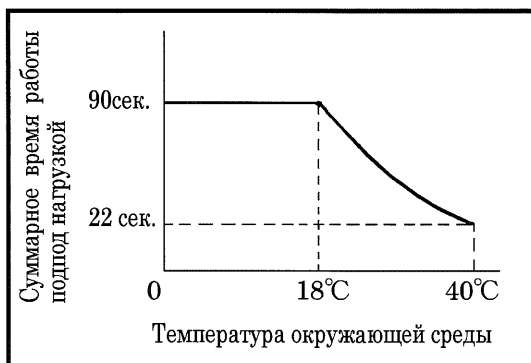
- ③ Проверьте уровень компрессорного масла и убедитесь, что во время работы он находится между красными линиями. Если уровень ниже нормы, долейте масло. (См. 5.5.7)
- ※ Записывайте результаты периодических проверок в специальный журнал. Это поможет на ранней стадии выявить какие-либо неисправности.

**Внимание**

- Запрещается эксплуатировать компрессор с открытым рабочим краном, если не присоединены воздушные шланги и/или трубы, так как происходит выброс сжатого воздуха под давлением, который может травмировать находящихся рядом людей.
- Если компрессор должен некоторое время работать с открытым рабочим краном, обязательно установите глушитель для снижения шума и наденьте беруши для обеспечения защиты слуха.

## 3. Эксплуатация

### 3. Слив конденсата из влагоотделителя



- После запуска и прогрева компрессорной установки слив конденсата происходит автоматически в зависимости от рабочего давления.

Рабочее давление	Время слива
Менее 0,2 МПа	8 сек.
Более 0,2 МПа	1 сек.

- Во время работы компрессора под нагрузкой дополнительный слив конденсата в течение 5 сек. происходит в зависимости от температуры окружающей среды.

### 4. Остановка компрессора

<Процедура>

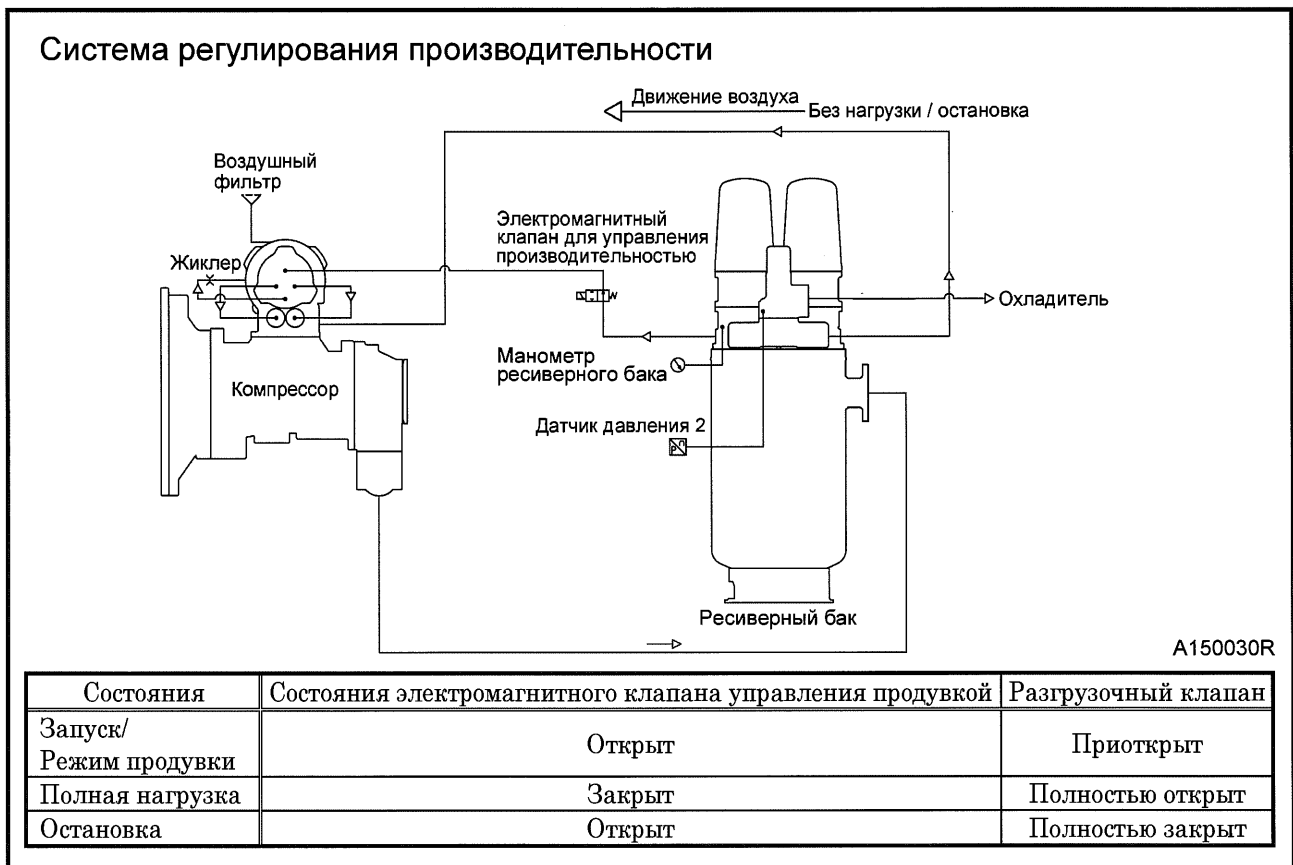
- ① Нажмите кнопку «СТОП» на приборной панели.
  - ② Конденсат будет автоматически сливаться в течение 4 сек., что помогает предотвратить замерзание в зимний период и коррозию.
  - ③ Отключите основной источник питания.
- ※ Рабочее давление, показываемое на дисплее, является давлением в системе, поэтому, если установлен отдельный ресиверный бак, показатель не будет опускаться до 0 МПа.

**Важно**

- В зимний период во избежание замерзания конденсата в пневмолинии перед остановкой компрессора рекомендуется тщательно продувать систему.

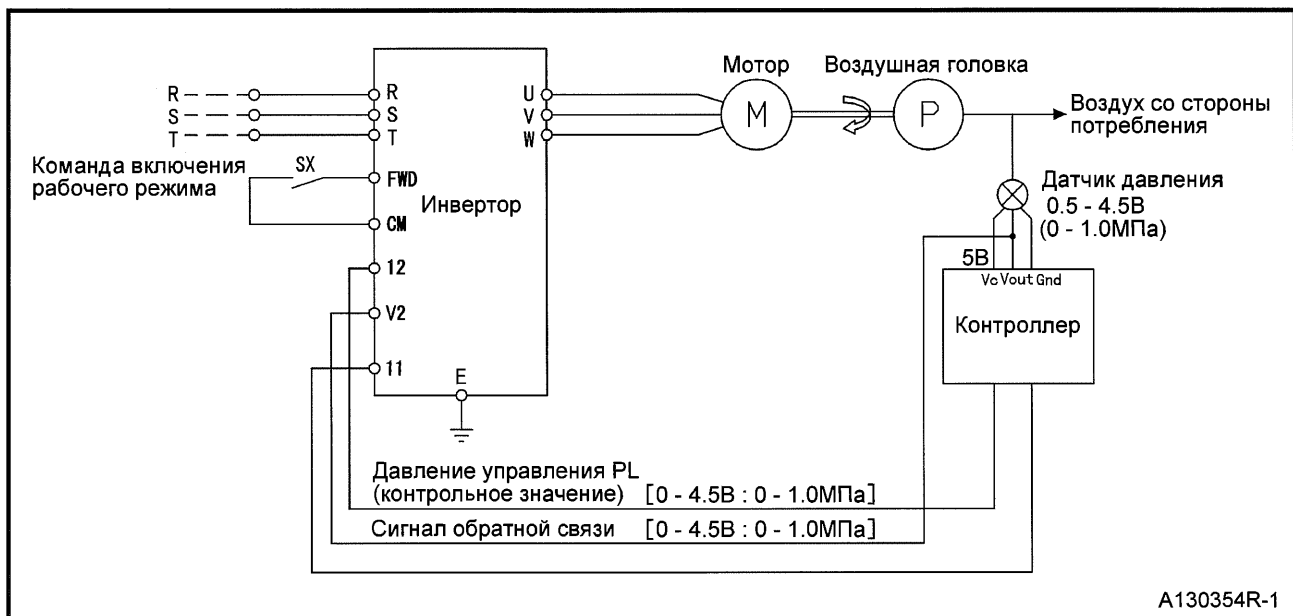
# 3.Эксплуатация

## 3.2.3 Регулирование производительности



### 1. Инверторное управление

Датчик давления измеряет рабочее давление, и на основе сигнала, преобразуемого этим датчиком давления, инвертор вычисляет скорость вращения мотора в соответствии с объемом потребляемого воздуха (ПИД-регулятор). Инвертор формирует переменный ток необходимой частоты, соответствующей результатам вычислений, регулируя тем самым увеличение и уменьшение скорости вращения мотора компрессора таким образом, чтобы поддерживать стабильное давление на постоянном уровне.



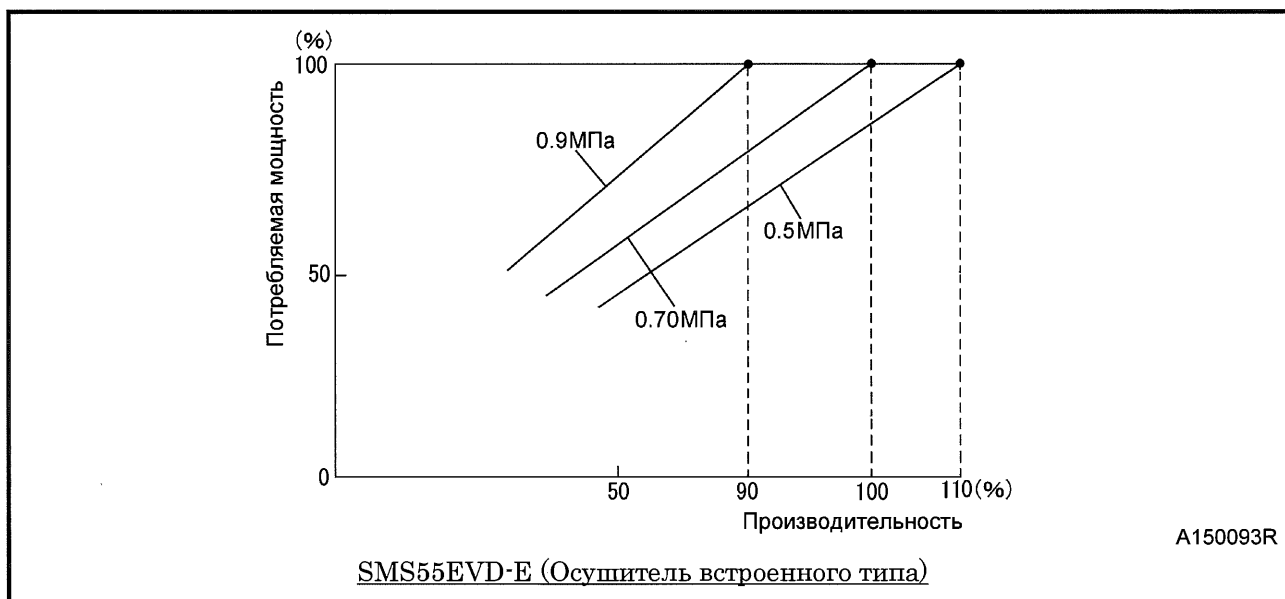
# 3.Эксплуатация

## 1.1 Функция работы в режиме усиления

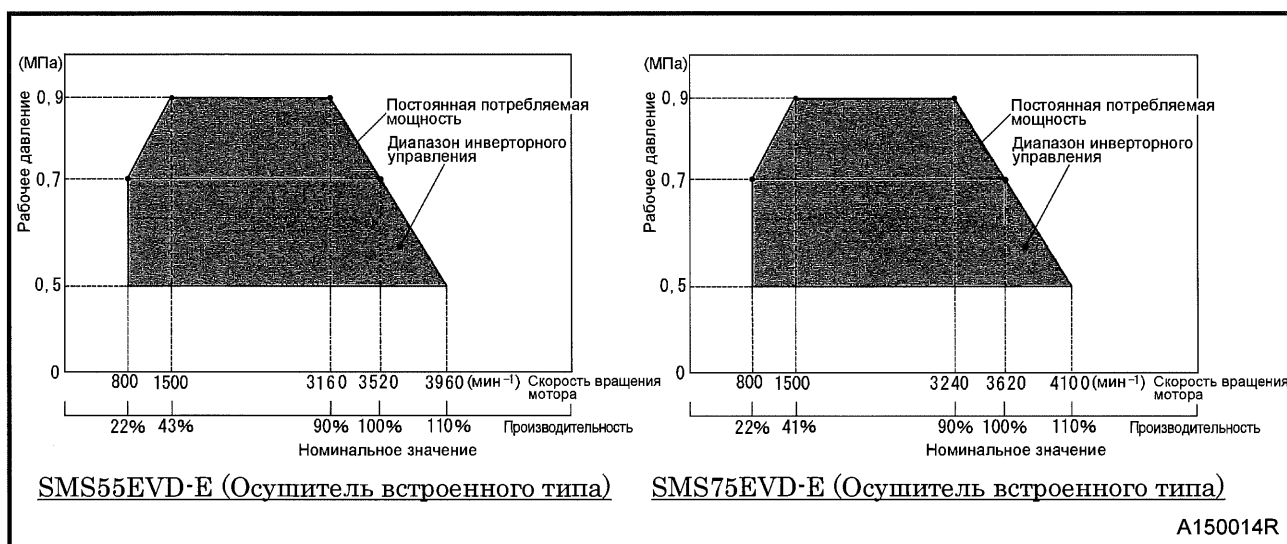
Когда рабочее давление падает, мощность электроэнергии, потребляемой самой компрессорной установкой, также снижается. Увеличение скорости вращения мотора компрессора с использованием этой пониженной мощности позволяет повысить производительность (объем нагнетаемого воздуха). В случае понижения давления управления (PL) или увеличения объема потребляемого воздуха, повышение частоты переменного тока, формируемого инвертором, позволяет увеличить скорость вращения мотора компрессора и повысить производительность. И в обратном случае, при повышении давления управления (PL) понижение частоты переменного тока, формируемого инвертором, позволяет уменьшить объем нагнетаемого воздуха и обеспечить работу установки с потребляемой мощностью не выше номинальной.

- Значения рабочего давления могут быть свободно заданы в диапазоне 0,5~0,9 МПа.
- Диапазон скорости вращения мотора: SMS55EVD: 800-3960 мин<sup>-1</sup>  
SMS75EVD: 800-4100 мин<sup>-1</sup>
- Диапазон колебаний рабочего давления: приблизительно ±0,01 МПа

### Зависимость между потребляемой мощностью и производительностью



### Зависимость между потребляемой мощностью и производительностью

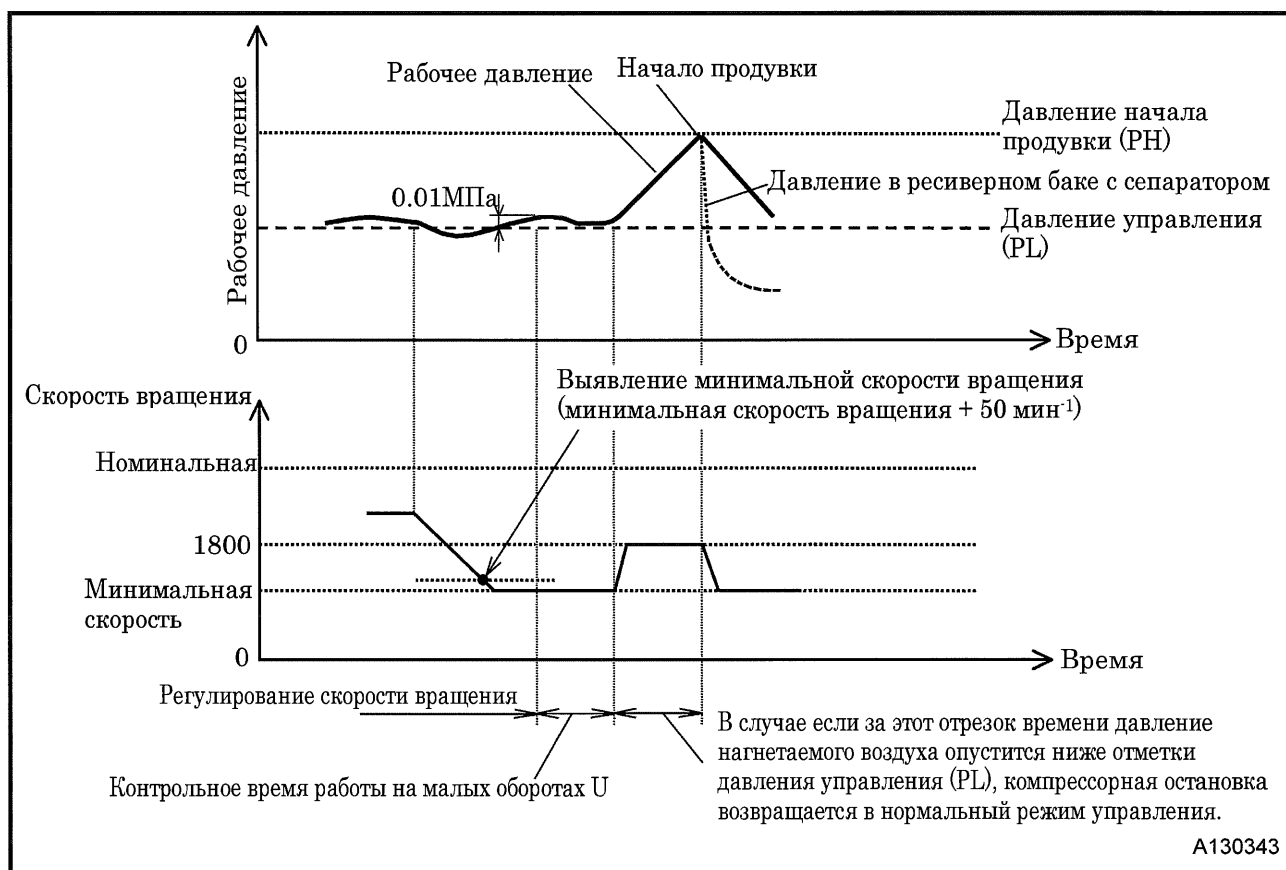




# 3.Эксплуатация

## 1.2 Работа в режиме продувки

- Как только сокращается объем потребляемого воздуха и скорость вращения мотора компрессора достигает своего минимального значения, инвертор начинает подавать сигнал. Если этот сигнал продолжает поступать на протяжении определенного периода времени (контрольное время работы на малых оборотах  $U$ ), инвертору подается команда о повышении скорости вращения мотора. При скорости вращения  $1800 \text{ мин}^{-1}$  быстро повышается рабочее давление, и как только оно достигает значения начала продувки, осуществляется переход в режим продувки. Переход в режим продувки позволяет избежать длительной работы на малых оборотах, что способствует сбережению электроэнергии.

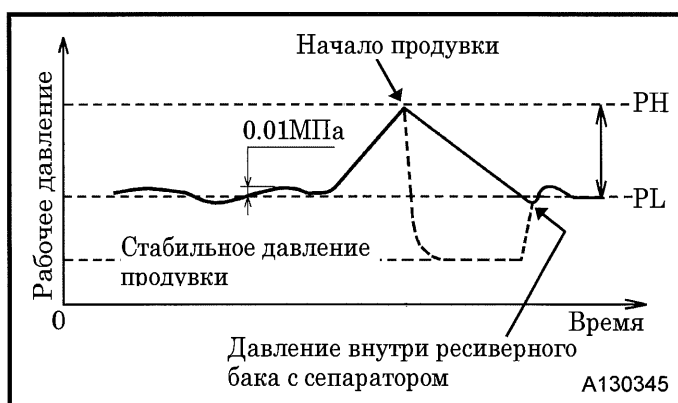


- Контрольное время работы на малых оборотах  $U$   
 $5 \text{сек.} \leq \text{Контрольное время работы на малых оборотах} \leq 60 \text{сек.}$  (возможна установка с шагом 5сек.)

※Если вы выбираете установку «не давать команду на увеличение скорости вращения», необходимо задать значение  $U=0$ .

- Как только рабочее давление достигнет уровня давления начала продувки (PH), необходимо закрыть клапан разгрузки, стравить воздух из ресиверного бака с сепаратором и еще более уменьшить потребляемую мощность.
- При увеличении объема потребляемого воздуха и понижении рабочего давления до уровня давления управления (PL), необходимо отключить режим продувки и перейти в режим работы под нагрузкой.

- Задаваемые значения данных см. разделе 5.7 «Изменение установок».



# 3. Эксплуатация

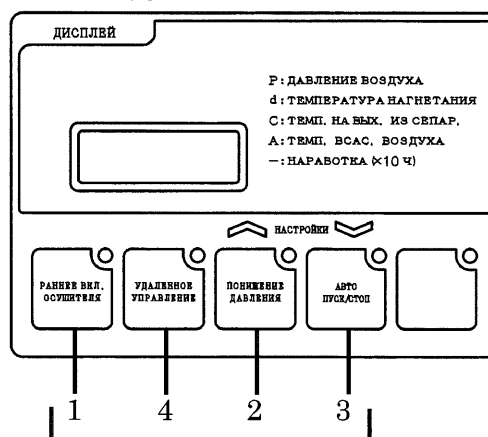
## 3.3 Режимы работы компрессора

Выберите подходящий режим работы компрессора, нажав на соответствующие кнопки на панели управления.

### 3.3.1 Раннее включение осушителя

При использовании режима раннего включения осушителя компрессор запускается с задержкой в 3 минуты уже после включения осушителя, что позволяет сразу получать сухой сжатый воздух.

#### 1. Процедура включения:



Переключатели режимов работы

#### <Процедура>

- 1 Нажмите кнопку "1" на приборной панели. При этом загорится соответствующий световой индикатор.
- 2 Повторное нажатие приведет к отключению данного режима работы.
  - Если данный режим работы не выбран, то компрессорная установка запускается одновременно с осушителем воздуха.
  - Если во время работы в режиме раннего включения осушителя этот режим будет отключен до пуска компрессора, и при этом в настройке 9 (Работа осушителя), указанной в разделе 5.7 «Изменение установок», был выбран режим «1: ВКЛ. (предупреждение при неисправности)», в этот момент произойдет пуск компрессорной установки.

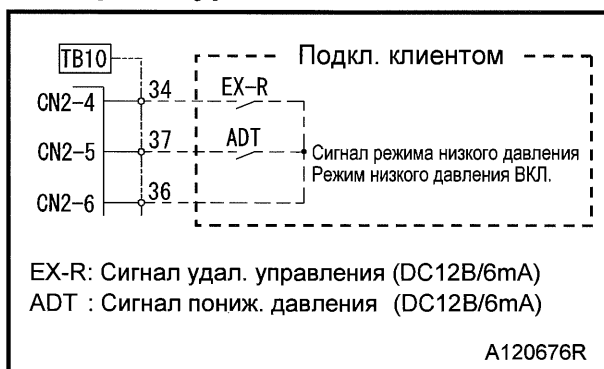
### 3.3.2 Понижение рабочего давления

Использование данного режима позволяет устанавливать два различных рабочих давления.



- Когда не требуется высокое давление. К примеру, в вечернее или ночное время.
- При использовании основного и резервного компрессора.
- При использовании двух компрессоров попеременно.

#### 1. Процедура включения:



#### [На приборной панели]

#### <Процедура>

- 1 Нажмите кнопку "2" на приборной панели. При этом загорится световой индикатор.
- 2 Повторное нажатие приведет к отключению данного режима работы.

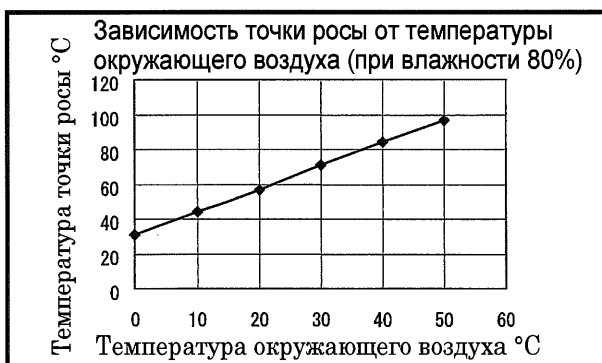
#### [Удаленное управление]

- Удаленное управление для включения данного режима должно быть подключено к терминалу TB10, как показано на схеме слева.
- Замыкание контакта (ADT) позволяет включить режим понижения рабочего давления.
- ※ Для изменения параметров низкого давления смотрите раздел 5.7.

## 3. Эксплуатация

### 3.3.3 Автоматический режим пуск/стоп

Сразу после запуска компрессорной установки выполняется удаление конденсата. Затем в зависимости от количества и режима потребления воздуха происходит автоматический запуск и остановка компрессора, что способствует значительной экономии электроэнергии.

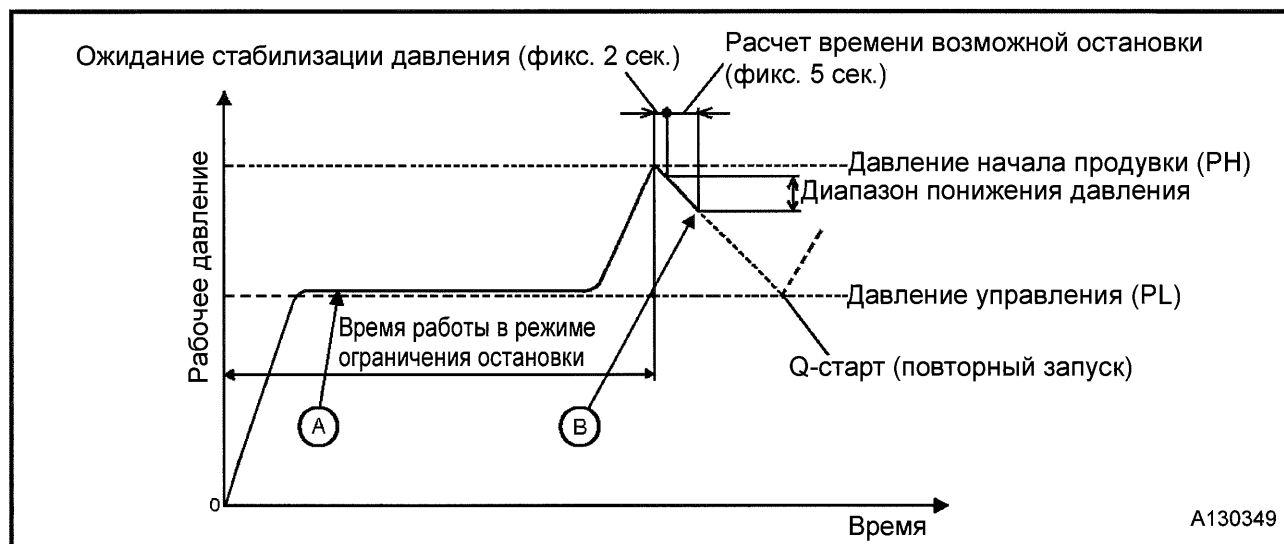


#### ● Удаление конденсата

При запуске компрессора в зависимости от температуры окружающей среды и точки росы выбирается длительность разгрузочного режима (более 5 мин.), в результате чего из системы удаляется весь возникший конденсат. Кроме того, тем самым уменьшается время до полного удаления конденсата, что позволяет предотвратить слишком частые автоматические запуски и остановки компрессора.

#### ● Q-пуск (работа в режиме пуск/стоп)

После каждого запуска компрессора происходит удаление конденсата из системы. При снижении потребления воздуха по кривой падения давления происходит расчет времени возможной остановки. При соблюдении всех условий происходит автоматическая остановка, если компрессор проработал без нагрузки больше установленного времени ( $J = 60$  секунд; возможно изменить). Когда давление в системе падает ниже значения «PL», происходит автоматический запуск компрессора при соблюдении одного из следующих условий: Для изменения минимального времени автоматической остановки смотрите раздел 5.7.



#### ● Условия для автоматического останова

- (1) В точке (А) температура нагнетаемого воздуха достигает температуры точки росы и выше.
- (2) Продолжительность работы превышает заданное время непрерывной работы (5 мин.  $\leq$  Продолжительность работы  $\leq$  60 минут).
- (3) В точке (В), после того как будет выждан момент стабилизации давления после перехода из режима полной загрузки на работу без нагрузки, исходя из диапазона понижения давления каждые 5 секунд рассчитывается продолжительность остановки (Т), и, если фактическая продолжительность превышает прогнозируемую, происходит останов компрессора.

### 1. Процедура включения:



<Процедура>

- ① Нажмите кнопку “3” на приборной панели компрессора. При этом загорится индикатор.
- ② Повторное нажатие приведет к отключению данного режима работы.

Если отключить данный режим после того, как произошла автоматическая остановка, компрессор перейдет в режим непрерывной работы.

Однако повторный запуск произойдет только после того, как давление в системе упадет до уровня возобновления нагнетания.

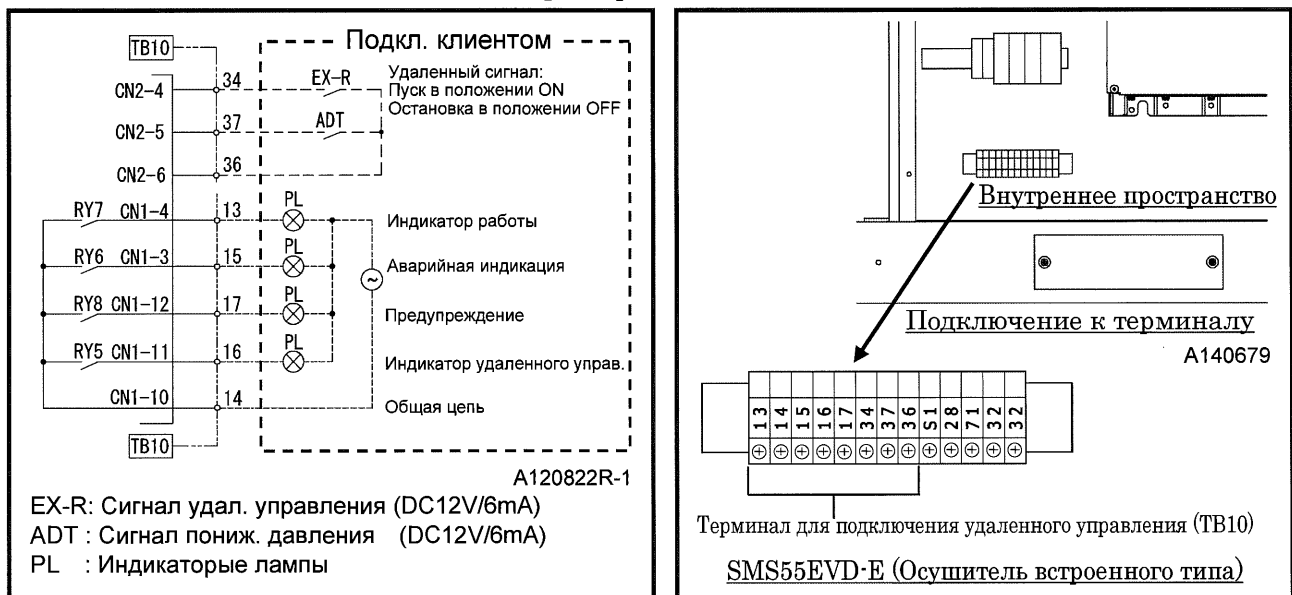
## 3. Эксплуатация

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Во время использования данного режима работы компрессор автоматически запускается или останавливается в зависимости от потребления воздуха, поэтому держите ваши руки на безопасном расстоянии от внутреннего пространства даже, если установка полностью остановилась.</li> </ul>
---	---	---

### 3.3.4 Удаленное управление

#### 1. Электромонтажные работы для удаленного управления

На панели пускателя электродвигателя предусмотрен терминал (ТВ10). Перед подключением удаленного управления клиенту необходимо подготовить набор индикаторных ламп (PL), реле включения питания (EX-R) и реле понижения рабочего давления (ADT). Производите все подключения согласно схеме ниже, предварительно отключив основное питание.



- Индикатор работы: загорается при запуске компрессора.
  - Аварийная индикация: загорается в случае аварийной остановки компрессора.
  - Предупреждение: загорается в случае появления предупреждения о работе компрессора.
  - Удаленное управление: загорается при выборе режима удаленного управления на приборной панели.
- \* Сигнал индикаторов проходит по контактам (RY5·RY6·RY7·RY8) [Мощность···AC250В, 1,0А].
- \* Провода для подключения должны иметь сечение···0,08 до 2,5 мм<sup>2</sup>.

#### 2. Процедура включения

<Процедура>

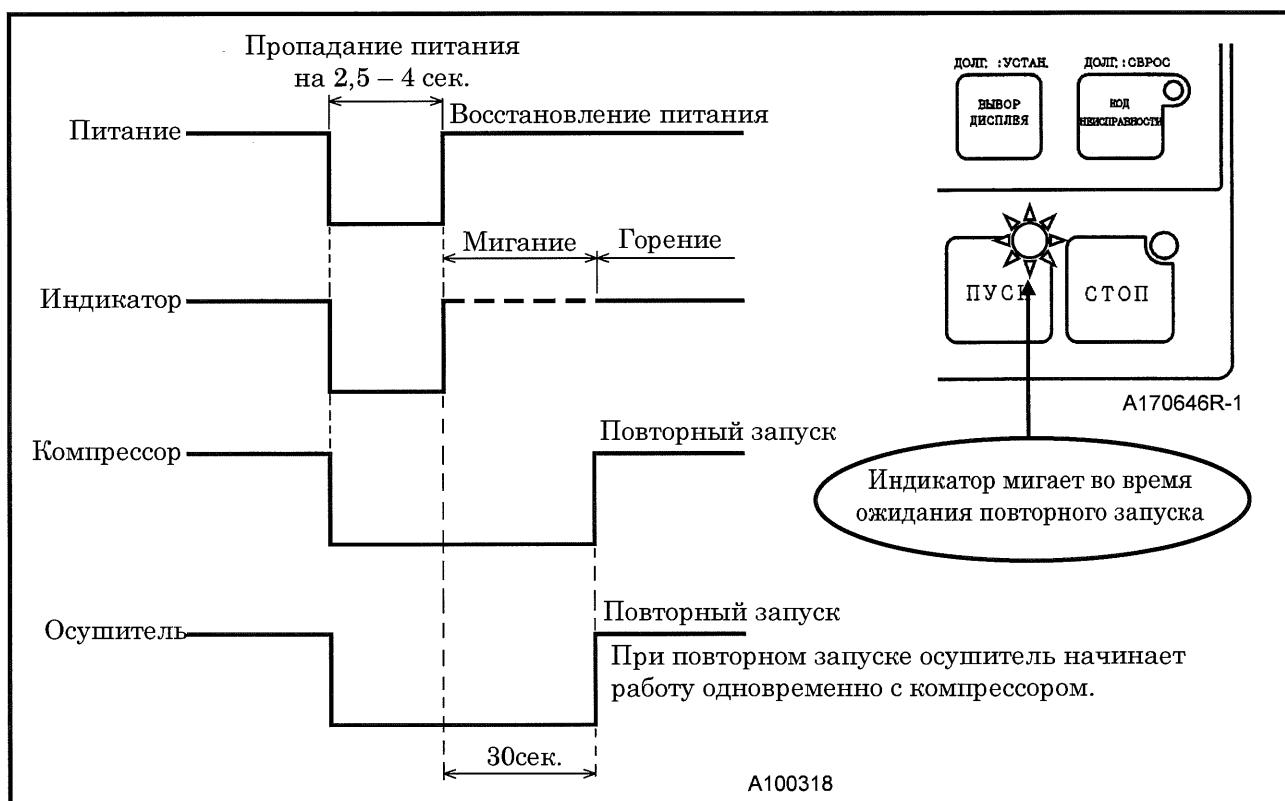
- ① Нажмите кнопку "4" на приборной панели компрессора. При этом загорится индикатор.
  - ② При замыкании реле EX-R компрессор запускается, а при размыкании – останавливается.
- Для отключения режима удаленного управления повторно нажмите на соответствующую кнопку на приборной панели. Даже во время работы в данном режиме компрессор можно остановить, нажав кнопку «СТОП» на панели.
  - В случае аварийной остановки компрессора в режиме удаленного управления перезапуск дистанционно невозможен. Устраните причину и сбросьте код неисправности на панели.
- ※ При подключении и использовании режима удаленного управления обязательно соблюдайте описанные выше инструкции. В противном случае компрессор не будет работать корректно.

## 3.Эксплуатация

	<p>PK0028</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● В режиме удаленного управления компрессор может быть запущен в любое время с помощью дистанционного управления, находящегося от него на удалении, поэтому держите ваши руки на безопасном расстоянии от внутреннего пространства, даже если установка полностью остановилась.</li> <li>● Отключите основное питание перед проведением любых проверок или технического обслуживания.</li> </ul>
--	---------------	---

### 3.3.5 Запуск после коротковременного пропадания питания

После кратковременного пропадания питания на 2,5 – 4 секунды компрессор автоматически запускается по прошествии 30 секунд.



※Повторный запуск после кратковременного пропадания питания входит в заводские настройки. Однако возможно их изменение путем перепрошивки блока управления. За более подробной информацией обращайтесь в представительство официального дилера.

	<p>PK0028</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● После восстановления подачи питания компрессор автоматически запускается, поэтому держите руки на безопасном расстоянии.</li> <li>● Отключите основное питание перед проведением любых проверок или технического обслуживания.</li> </ul>
--	---------------	--

## 3. Эксплуатация

### 3.4 Обогрев дренажной системы осушителя (опция)

Для предотвращения замерзания конденсата в дренажной системе осушителя предусмотрена специальная опция.

При эксплуатации компрессора в условиях низких температур включите на приборной панели соответствующую кнопку.



<Процедура>

- ① Питание обогревателя осуществляется от основного питания компрессора, поэтому не отключайте его даже при остановке компрессорной установки.
- ② Обязательно отключайте обогрев, когда в нем нет необходимости.

**Внимание**

- Для предотвращения возгораний обязательно отключайте обогрев дренажной системы осушителя сжатого воздуха в теплое время года.

## 4. Неудача причины и меры

### 4.1 Предупреждения и неисправности

#### 4.1.1 Значение предупредительных и аварийных сигналов

**[Предупреждения]** При появлении предупредительных сигналов компрессор продолжает работу. После обнаружения какого-либо предупреждения незамедлительно устраните его причину.

Пункт	Код неисправности	Содержание	Меры
ТЕМПЕРАТУРА НАГНЕТАЕМОГО ВОЗДУХА Н	А-1	Аварийный сигнал подается, если температура нагнетаемого воздуха на выходе из компрессорной головки превышает 105°C.	Понизьте температуру воздуха в помещении ниже 40°C. Проверьте уровень масла. Замените масляный фильтр. Отрегулируйте рабочее давление. Очистите масляный радиатор. Очистите воздушный фильтр.
ЗАСОРЕНИЕ ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА	А-2	Сигнал подается, когда засоряется воздушный фильтр. [Давление срабатывания : 6,22кПа]	Очистите или замените.
ОСУШИТЕЛЬ ※1	А-3	Предупреждающий сигнал подается при некорректной работе осушителя.	Понизьте температуру воздуха в компрессорной комнате. Проверьте осушитель воздуха.
ВЫСОКАЯ ТЕМПЕРАТУРА ВСАСЫВАЕМОГО ВОЗДУХА	А-4	Предупреждающий сигнал подается, если температура окружающего воздуха превышает 52°C.	Понизьте температуру воздуха в компрессорной комнате.
ТЕМПЕРАТУРА НА ВЫХОДЕ ИЗ СЕПАРАТОРА Н	А-6	Аварийный сигнал подается, когда температура воздуха на выходе из сепаратора превышает 105°C.	Проверьте масляный сепаратор. Замените фильтрующий элемент сепаратора и компрессорное масло.
ПОВЫШЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ОБМОТКИ МОТОРА	А-7	Данный сигнал подается, когда температура обмотки мотора доходит до 155°C и выше.	Понизьте температуру воздуха в компрессорной комнате. Проверьте и очистите охлаждающий вентилятор.
ОБСЛУЖИВАНИЕ ※2	А-8	Данный сигнал подается по достижении установленного интервала времени..	Осуществите плановое обслуживание.

## 4. Неудача причины и меры

**[Неисправности]** При появлении данных сигналов происходит аварийная остановка компрессорной установки. После обнаружения какой-либо неисправности незамедлительно устраните ее и запустите компрессор.

Пункт	Код неисправности	Содержание	Меры
ТЕМПЕРАТУРА НАГНЕТАЕМОГО ВОЗДУХА E	E-1	Аварийный сигнал подается, если температура нагнетаемого воздуха на выходе из компрессорной головки превышает 110°C.	Понизьте температуру воздуха в помещении ниже 40°C. Проверьте уровень масла. Замените масляный фильтр. Отрегулируйте рабочее давление. Очистите радиатор. Очистите воздушный фильтр.
ЧЕРЕДОВАНИЕ ФАЗ	E-2	Аварийный сигнал подается, если источник питания подключен в обратной последовательности чередования фаз.	Поменяйте местами фазы R и T.
ОСУШИТЕЛЬ ※1	E-3	Аварийный сигнал подается в случае возникновения неисправности в работе осушителя воздуха.	Понизьте температуру воздуха в компрессорной комнате. Проверьте осушитель воздуха.
ПЕРЕГРУЗКА	E-4	Сигнал подается в случае возникновения неисправностей вентилятора и основного инвертора основного мотора.	Проведите осмотр с учетом содержания информации, отображаемой на дисплее инвертора (см. п.4.2.2).
		Сигнал подается при перегрузке мотора вентилятора или возникновении ошибки в работе инвертора мотора вентилятора.	Проверьте мотор вентилятора. Проверьте инвертор мотора вентилятора на наличие ошибок. Проверьте напряжение ист. пит.
ТЕМПЕРАТУРА НА ВЫХОДЕ ИЗ СЕПАРАТОРА E	E-5	Аварийный сигнал подается, когда температура воздуха на выходе из сепаратора превышает 110°C.	Проверьте масляный сепаратор. Замените фильтрующий элемент сепаратора и компрессорное масло.
ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ НАГНЕТАЕМОГО ВОЗДУХА	E-6	Данный сигнал подается при обрыве цепи датчика температуры нагнетаемого воздуха.	Проверьте проводку и контакты разъемов на наличие обрывов или повреждений.
ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ НА ВЫХОДЕ ИЗ СЕПАРАТОРА	E-7	Данный сигнал подается при обрыве цепи датчика температуры воздуха на выходе из сепаратора.	
ВЫСОКАЯ ТЕМПЕРАТУРА НАГНЕТАЕМОГО ВОЗДУХА	E-8	Данный сигнал появляется в том случае, если температура нагнетаемого воздуха достигает 120°C.	Понизьте температуру воздуха в компрессорной комнате. Проверьте и очистите охлаждающий вентилятор.
ПОВЫШЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ОБМОТКИ МОТОРА	E-9	Данный сигнал появляется в том случае, если температура обмотки мотора достигает 160°C.	
ОБРЫВ ЦЕПИ ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ОБМОТКИ МОТОРА	E-A	Данный сигнал появляется в случае обрыва в цепи датчика температуры обмотки мотора.	Проверьте проводку и контакты разъемов на наличие обрывов или повреждений.
ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕГО ВОЗДУХА	E-C	Данный сигнал подается при обрыве цепи датчика температуры окружающего воздуха.	

### Сброс

- При нажатии кнопки во время мигания индикатора будет показан код неисправности.  
При продолжительном нажатии произойдет сброс кода неисправности.

- ※1 : В случае возникновения неисправностей в работе осушителя воздуха, будет подаваться только предупреждающий сигнал. Для продолжения эксплуатации компрессора до устранения неисправности можно отключить осушитель кнопкой на приборной панели. За более подробной информацией обращайтесь в представительство официального дилера.
- ※2 : Предупреждающий сигнал A-8 не возможно сбросить, если установлено «0» моточасов. В этом случае, произведите повторную настройку напоминания, как описано в разделе 5.7.



## 4. Неудача причины и меры

### 4.2 Поиск и устранение неисправностей

- Если в процессе эксплуатации возникают какие-либо неполадки, незамедлительно выясните причину и примите соответствующие меры по их устранению.
- В этой главе описываются наиболее серьезные неисправности, их причины и меры, которые следует предпринимать для их устранения. Позиции, отмеченные знаком ©, требуют специальной квалификации. в подобных случаях обращайтесь в представительство официального дилера.

#### 4.2.1 Компрессор

Проявление неисправности		Причина	Способ устранения	Примечания
Неисправность устройства регулирования производительности	Не срабатывает разгрузочный клапан и воздух сгравливается через аварийный клапан.	(1) Неисправность датчика давления	Проверка	©
		(2) Утечка воздуха из трубопровода разгрузочной системы.	Проверка/ремонт	©
		(3) Неисправность предохранительного клапана. (срабатывает при давлении, более низком чем заданное.)	Замена	
		(4) Электромагнитный клапан для управления производительностью (SV1). Неправильное подключение проводки или нарушение контакта.	Проверка/ремонт	©
		(5) Повреждение диафрагмы разгрузочного клапана.	Разборка/ремонт	©
		(6) Повреждение масляного уплотнения.	Разборка/проверка	©
		(7) Неисправность блока управления.	Проверка/замена	©
Прочие неисправности	Попадание масла в сжатый воздух (повышенный расход масла).	(1) Засорение сетчатого фильтра системы откачки масла из сепаратора.	Разборка/ проверка	
		(2) Пониженное давление нагнетания.	Проверка клапана давления.	©
		(3) Износ элемента сепаратора масла.	Проверка/замена	©
		(4) Слишком высокий уровень масла.	Слейте избыточное масло до требуемого уровня.	См.5.5.7
	Частый автоматический пуск и остановка компрессора даже при отсутствии расхода воздуха.	(1) Утечка воздуха из труб.	Проверка	
		(2) Повреждение диафрагмы клапана минимального давления	Проверка/замена	
		(1) Неисправное соединение переключателя.	Проверка/замена	©
Компрессор не запускается при нажатии любых кнопок.	(2) Неисправность блока управления.	Проверка/ремонт	©	
	(1) Некорректная работа блока управления из-за электрических шумов.	Используйте другой источник питания.		
Отсутствуют коды неисправности, но компрессор останавливается по неизвестной причине.	(2) Неисправность блока управления.	Проверка/замена	©	
Индикатор пуска горит, а компрессор не запускается.	(1) Неисправность электромагнитного контактора.	Проверка/замена	©	
	(2) Отказ контроллера.	Проверка/замена	©	
Утечка масла через масляное уплотнение.	(1) Повреждение масляного уплотнения.	Проверка/замена	©	

## 4. Неудача причины и меры

### 4.2.2 Инвертор

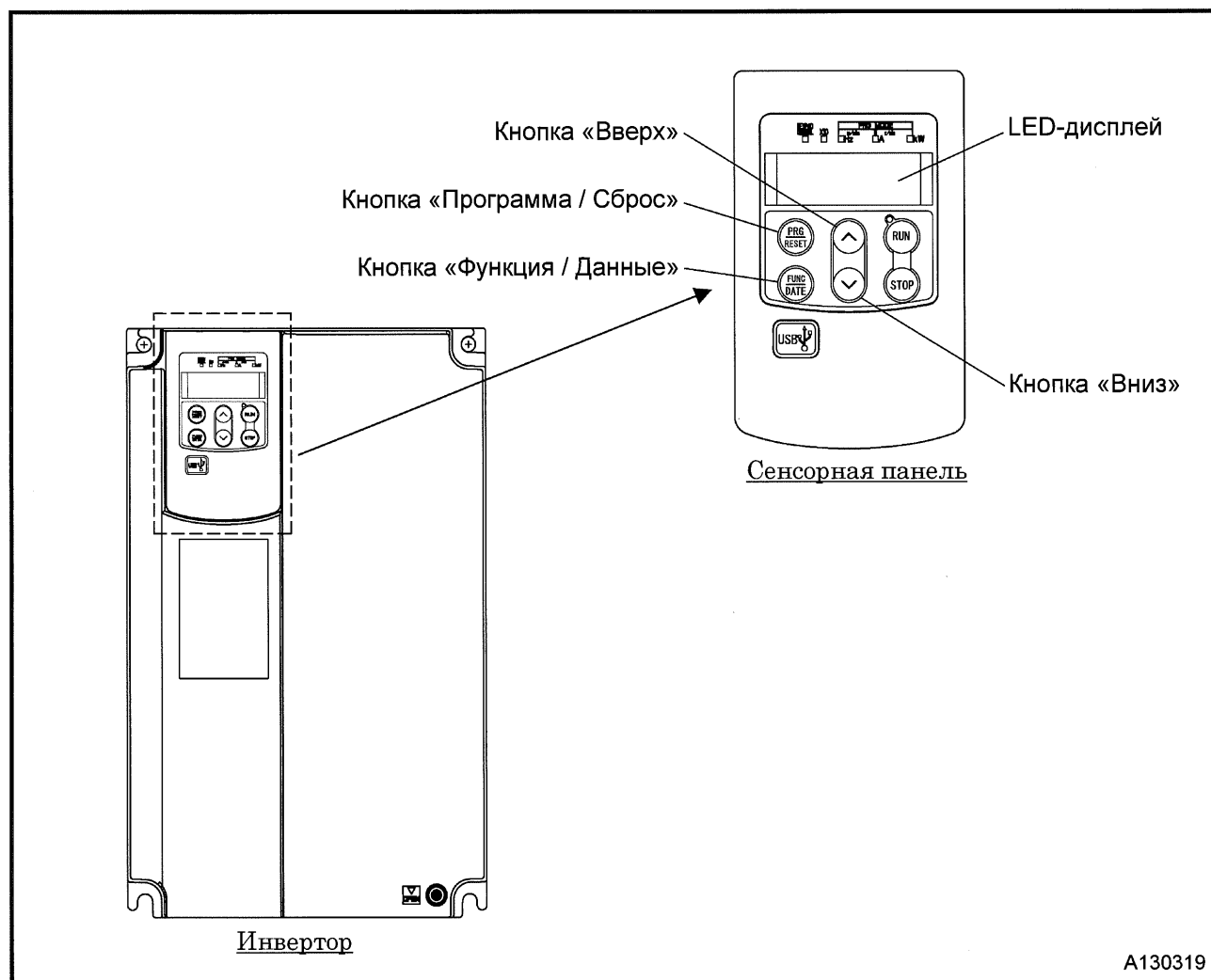
- **В данном разделе описаны неисправности в работе инвертора, которые происходят наиболее часто.**  
**Поскольку принятие конкретных мер по устранению неисправностей требует наличия специальных знаний, рекомендуем вам проконсультироваться в ближайшем филиале, офисе продаж производителя или у дилера.**

Показание на мониторе	Значение показания	Пояснение
<i>OC1</i>	Сверхток во время ускорения	(1) Произошло короткое замыкание на выходе инвертора. (2) Произошло короткое замыкание на землю на выходе инвертора.
<i>OC2</i>	Сверхток во время замедления	(3) Большая нагрузка. (4) Короткое время ускорения или замедления.
<i>OC3</i>	Сверхток во время работы с постоянной скоростью	(5) Неправильное срабатывание из-за шумов. (6) Недостаточное регулирование частотным регулятором. (7) Управляющей командой задана большая сила тока в момент пуска.
<i>OU1</i>	Сверхвысокое напряжение во время ускорения	(1) Напряжение в силовой цепи превышает диапазон, определяемый спецификацией инвертора. (2) Сверхвысокое напряжение на входе.
<i>OU2</i>	Сверхвысокое напряжение во время замедления	(3) Недостаточная продолжительность замедления по отношению к моменту инертности нагрузки. (4) Недостаточное время ускорения.
<i>OU3</i>	Сверхвысокое напряжение во время работы с постоянной скоростью	(5) Большая тормозная нагрузка. (6) Неправильное срабатывание из-за шумов. (7) Недостаточное регулирование частотным регулятором.
<i>LU</i>	Пониженное напряжение в силовой цепи	(1) Произошло мгновенное отключение электроэнергии. (2) Слишком короткий промежуток времени повторного подключения к источнику питания. (3) Напряжение в силовой цепи не достигает диапазона, определяемого спецификацией инвертора. (4) Наличие неисправностей аппаратных средств или неправильных соединений разъемов в цепи источника питания. (5) Большой ток нагрузки на другие устройства, подключенные к этой же силовой цепи, в связи с чем произошло одновременное понижение напряжения в силовой цепи. (6) Понижение напряжения источника питания под влиянием пускового тока инвертора из-за недостаточной мощности силового трансформатора.
<i>OH1</i>	Перегрев вентилятора охлаждения	(1) Температура в компрессорной комнате превышает диапазон, определяемый спецификацией инвертора. (2) Препятствия на пути потока охлаждающего воздуха. (3) Снижение производительности вентилятора охлаждения в связи с исчерпанием технического ресурса или неисправностью. (4) Большая нагрузка.
<i>FU5</i>	Обрыв в цепи предохранителя	(1) По вине короткого замыкания во внутренней цепи инвертора произошел обрыв в цепи предохранителя.

## 4. Неудача причины и меры

Показание на мониторе	Значение показания	Пояснение
<i>OLU</i>	Перегрузка инвертора	(1) Температура в компрессорной комнате превышает диапазон, определяемый спецификацией инвертора. (2) Недостаточное время ускорения. (3) Большая нагрузка. (4) Неполадки в преобразователе. (5) Обрывы и нарушения контактов в проводке. (6) Воздействие сильных шумов из окружающей среды. (7) Неверная настройка терминирующего резистора.
<i>Erd</i>	Обнаружение выпадения из синхронизма/ ошибка при обнаружении магнитных полюсов во время пуска	(1) Различия в характеристиках моторов. (2) Неподобающий способ обнаружения местонахождения магнитных полюсов. (3) Недостаточная частота (непрерывный период времени) во время пуска. (4) Недостаточный крутящий момент во время пуска. (5) Недостаточная нагрузка. (6) Нестабильность в системе управления.

### Названия элементов сенсорной панели управления инвертором



## 4. Неудача причины и меры

### 4.2.3 Осушитель сжатого воздуха

Проявление неисправности	Причина	Способ устранения	Примечания
Осушитель не работает.	(1) Отсутствие электропитания (2) Разрыв или разъединение провода (3) Колебания напряжения ист. питания. (4) Неисправность холост. компрессора. (5) Неисправность электромагнитного контактора. (6) Срабатывание термореле. (7) Неисправность реле высокого давления.	Проверка/ремонт Проверка/ремонт Регул. напряжения Проверка/замена Проверка/замена  Проверка/замена Проверка/замена	   ◎ ◎  ◎ ◎
Выпадение конденсата при выходе сжатого воздуха.	(1) Повреждение или засорение дренажной системы. (2) Обледенение электромагнитного клапана слива конденсата (SV6).  (3) Обрыв проводки к электромагнитному клапану слива конденсата (SV6). (4) Неисправность клапана регулировки производительности. (Обмерзание внутри теплообменника). (5) Температура окружающей среды ниже температуры точки росы. (6) Падение охлаждающей способности (7) Высокая температура окруж. среды. (8) Закупорка ребер конденсатора	Проверка/ремонт  Разогрейте замерзшие части и слейтеОберните клапан лентой, защищающей от замерзания Ремонт.  Проверка/техобслуживание  Оберните трубопровод теплоизоляционным материалом Проверка утечки хладагента. Понижение темпер. окружающей среды. Очистка конденсатора	  ◎  ◎  ◎  ◎
Осушитель останавливается после запуска.	(1) Высокая температура окруж. среды. (2) Колебания напряжения ист. питания. (3) Неисправность контактора. (4) Неисправность реле высокого давления.	Пониз. темп. воздуха ниже 40°C. Регул. напряжения. Проверка/замена Проверка/замена	  ◎ ◎
Выходит струя воздуха из влагоотделителя.	(1) Засорение электромагнитного клапана слива конденсата (SV6).	Заменить/очистить	◎

**Внимание**




- В осушителе воздуха применяется негорючий, нетоксичный и не имеющий запаха хладагент (фреон). В случае утечки данного газа из установки и его соприкосновения с открытым пламенем образуется токсичный газ, вызывающий раздражение глаз и гортани. Кроме того, этот газ тяжелее воздуха, поэтому он собирается в нижней части помещения, вытесняя воздух. В случае утечки газа прекратите использование открытого пламени и проветрите помещение. Затем обратитесь в сервисный центр нашего официального дилера.

## 5. Проведение периодических проверок и обслуживания

### 5.1 Пункты, требующие внимания во время или после проведения периодических осмотров и техобслуживания

В приведенной ниже таблице указаны интервалы периодических проверок и обслуживания при нормальных условиях эксплуатации. При эксплуатации в неблагоприятных условиях и тяжелых нагрузках указанные интервалы следует сократить.

- При проведении различных видов работ одевайте средства индивидуальной защиты: шлем, защитные очки, наушники, спецобувь, перчатки и респиратор.
- Не прикасайтесь к горячим элементам компрессора при проведении проверок или во время его работы. Такие части, как различные патрубки являются особенно горячими, поэтому, нельзя прикасаться к ним, поскольку это может вызвать серьезные ожоги.

 <p>Предостережение</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Во время проведения проверок или осуществления ремонта обеспечьте невозможность случайного включения питания. Случайный запуск компрессора может привести к удару электрическим током или стать причиной пожара в результате короткого замыкания.</li></ul>
<p>Важно</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Используйте только рекомендованное масло и консистентную смазку.</li><li>● Следует устанавливать только оригинальные запасные части.</li><li>● Нельзя разбирать или изменять регулировки электродвигателя, воздушной головки компрессора и других компонентов, алгоритм ремонта которых не описан в данной инструкции. В случае необходимости выполнения подобных работ обращайтесь в ближайшее представительство официального дилера.</li><li>● Нельзя производить какие-либо модификации машины без получения предварительного разрешения.</li><li>● Гарантия не распространяется на неисправности, вызванные использованием не оригинальных деталей, а также неправильной эксплуатацией.</li><li>● Не допускайте попадания технических жидкостей во внутреннее пространство компрессора при их замене.</li><li>● Индикатор давления на панели управления показывает рабочее давление. Кроме того, давление в ресиверном баке можно узнать по показаниям соответствующего манометра. Перед проведением периодического осмотра остановите компрессор и подождите 2 – 3 минуты. Только после этого приступайте к проведению работ.</li><li>● Не выливайте отработанные технические жидкости на землю и рядом с водоемами, так как это приведет к загрязнению окружающей среды. За неправильную утилизацию компрессорного масла и фильтрующих элементов предусмотрены штрафы.</li></ul>

## 5. Проведение периодических проверок и обслуживания

### 5.2 Проверка приемного резервуара-сепаратора

<b>Важно</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Убедитесь, что очистка и проверка приемного резервуара-сепаратора выполняется как минимум один раз в год. (Место для проверки)</li></ul> <ol style="list-style-type: none"><li>(1) Любое повреждение, обнаруженное в резервуаре.</li><li>(2) Любой чрезмерный износ, обнаруженный на крепежных болтах крышки.</li><li>(3) Любое повреждение труб и клапанов, и т.д.</li></ol>
--------------	---

### 5.3 Периодический осмотр осушителя

<b>Важно</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Для предотвращения утечки хладагента из осушителя сжатого воздуха рекомендуется 1 раз в 3 месяца производить периодический осмотр.</li></ul> <p>&lt;Процедура&gt;</p> <ol style="list-style-type: none"><li>(1) Убедитесь в отсутствии посторонних звуков;</li><li>(2) Проверьте отсутствие коррозии или утечек хладагента из патрубков.</li><li>(3) Проверьте обледенение теплообменника осушителя.</li></ol> <p>※Если была обнаружена утечка хладагента, немедленно примите меры по устранению.</p>
--------------	---

## 5. Проведение периодических проверок и обслуживания

### 5.4 Таблица периодических проверок и обслуживания

#### 5.4.1 Периодические проверки и обслуживание(А)

Все расчеты даны при условии эксплуатации менее 3000 часов в год.

[А: для компрессора с осушителем.]

Пункты проверки	Виды проверок	Интервал технического обслуживания							Замечания	Стр.
		Ежедневно	Ежемесячно	Каждый 1 год	Каждые 2 года	Каждые 4 года	Каждые 6 года	Каждые 8 года		
Индикация каждого манометра		○							Смотрите раздел «Порядок эксплуатации»	
Уровень компрессорного масла	Проверка	○							При работе под нагрузкой уровень масла должен находиться между красными отметками.	3-2
Манометр давления хладагента	А Проверка	○							В пределах 0,70-1,15МПа	
Дренаж ресиверного бака	Слив	○ (Каждая неделя)								3-2
Защита от утечек	Проверка	○								3-3
Пылезащитного фильтра	Проверка/Очистка	○							Опция	5-10
Предохранительный клапан	Проверка работы		○							5-7
Воздушный фильтр	Очистка		○							5-7
Сетчатый фильтр слива конденсата из осушителя	А Очистка		○						Проверка слива дренажа. Очистка по необходимости.	5-10
Пылезащитного фильтра	Замена			○					Опция	5-10
Сетчатый фильтр системы удаления масла из сепаратора	Очистка			●						5-7
Прокладка под сетчатый фильтр системы удаления масла из сепаратора	Проверка			●					Поставить на место, если деталь после проверки в нормальном состоянии.	5-7
Вентилятор охлаждения (Для мотор / охладитель)	Проверка/Очистка			●					Незамедлительно очистить в случае загрязнения.	
Резиновый шланг	Проверка			●						
Нейлоновые трубы	Проверка			●						
Обмотки электродвигателя	Сопrotивление изоляции			●					Более 1МОм при 500В пост. тока.	5-7
Вентилятор охлаждения пускателей	Замена			●					Поставить на место, если деталь после проверки в нормальном состоянии.	
Обмотки мотора вентилятора охлаждения	Сопrotивление изоляции			●					Более 1МОм при 500В пост. тока.	5-7
Инвертор мотора вентилятора охлаждения	Проверка/Очистка			●						
Воздушный фильтр	Замена				○					5-7
Замена компрессорного масла	Замена				○					5-9
Масляный фильтр	Проверка /Замена				●					5-8
Прокладка маслосазливной пробки	Замена				●					5-9
Сепаратор масла	Замена				●					5-10
Нейлоновые трубы	Замена				●					
Масляный радиатор / охладитель	Очистка				●				Незамедлительно очистить в случае загрязнения.	5-8
Указатель уровня масла	Замена				●				Незамедлительно заменить в случае загрязнения.	
Конденсатор осушителя	А Очистка				●				Удаление загрязнения	
Мотор вентилятора охлаждения осушителя	А Проверка				●					

## 5.Проведение периодических проверок и обслуживания

Пункты проверки		Виды проверок	Интервал технического обслуживания					Замечания	Стр.	
			Ежедневно	Ежемесячно	Каждый 1 год	Каждые 2 года	Каждые 4 года			Каждые 6 года
Реле давления вентилятора осушителя	A	Замена					●		Поставить на место, если деталь после проверки в нормальном состоянии.	
Холодильный компрессор	A	Замена					●		Поставить на место, если деталь после проверки в нормальном состоянии.	
Подшипники мотора вентилятора		Замена					●		Поставить на место, если деталь после проверки в нормальном состоянии.	
Сальник винтового блока		Замена					●			
Расходные элементы разгрузочного клапана		Замена					●			
Расходные элементы клапана разряжения вакуума		Замена					●		Совмещен с разгрузочным клапаном	
Резиновые шланги		Замена					●			
Расходные элементы клапана минимального давления		Проверка/Замена уплотнительного кольца					●			
		Проверка/Замена поршня					●		Поставить на место, если деталь после проверки в нормальном состоянии.	
Температура нагнетаемого воздуха / температура воздуха на выходе сепаратора / датчик температуры окружающего воздуха		Проверка					●		Поставить на место, если деталь после проверки в нормальном состоянии.	
Электромагнитный клапан		Замена					●		Поставить на место, если деталь после проверки в нормальном состоянии.	
Манжета сальника винтового блока		Проверка					●		Поставить на место, если деталь после проверки в нормальном состоянии.	
		Замена					※3●	※2●	※1●	
Подшипники винтового блока		Замена					※3●	※2●	※1●	
Вентилятор охлаждения для инвертора (основной)		Замена						●	Поставить на место, если деталь после проверки в нормальном состоянии.	
Конденсатор инвертора (основной / вентилятор охлаждения)		Замена						●	Поставить на место, если деталь после проверки в нормальном состоянии.	

Операции, обозначенные в таблице знаком ○, выполняются самим владельцем.

Выполнение операций, обозначенных знаком ●, требует специальных знаний, поэтому обращайтесь за консультацией в ближайшее представительство официального дилера.

Интервалы, указанные в таблице, рассчитаны для нормальных условий эксплуатации. Периодические проверки и техническое обслуживание должны выполняться, приблизительно, в следующие интервалы: 250 ч./1 мес., 3000 ч./год, 6000 ч./2 года, 12000 ч./4 года, 18000 ч./6 года и 24000 ч./8 года.

※1: Когда установленное давление составляет 0,5 МПа или более и 0,7 МПа или менее.

※2: Когда установленное давление выше 0,7 МПа и ниже 0,85 МПа.

※3: Когда установленное давление превышает 0,85 МПа и ниже 0,9 МПа.

● В таблице перечисляются только основные компоненты.

● Техническое обслуживание необходимо производить регулярно по прошествии определенного интервала времени или моточасов.

● Используйте оригинальные запасные части и рекомендованное масло для замены.

\* Если детали, не указанные в таблице, нуждаются в проверке или техобслуживании, просим обращаться в представительство официального дилера.



## 5.Проведение периодических проверок и обслуживания

### 5.4.2 Периодические проверки и обслуживание(В)

Все расчеты даны при условии эксплуатации менее 6000 часов в год.

[А: для компрессора с осушителем.]

Пункты проверки	Виды проверок	Интервал технического обслуживания							Замечания	Стр.
		Ежедневно	Ежемесячно	Каждый 1 год	Каждые 2 года	Каждые 4 года	Каждые 6 года	Каждые 8 года		
Индикация каждого манометра		○							Смотрите раздел «Порядок эксплуатации»	
Уровень компрессорного масла	Проверка	○							При работе под нагрузкой уровень масла должен находиться между красными отметками.	3-2
Манометр давления хладагента	А Проверка	○							В пределах 0,70-1,15МПа	
Дренаж ресиверного бака	Слив	○ (Каждая неделя)								3-2
Защита от утечек	Проверка	○								3-3
Пылезащитного фильтра	Проверка/Очистка	○							Опция	5-10
Предохранительный клапан	Проверка работы		○							5-7
Воздушный фильтр	Очистка		○							5-7
Сетчатый фильтр слива конденсата из осушителя	А Очистка		○						Проверка слива дренажа. Очистка по необходимости.	5-10
Воздушный фильтр	Замена			○					Опция	5-10
Воздушный фильтр	Замена			○						5-7
Замена компрессорного масла	Замена			○						5-9
Сетчатый фильтр системы удаления масла из сепаратора	Очистка			●						5-7
Прокладка под сетчатый фильтр системы удаления масла из сепаратора	Проверка			●					Поставить на место, если деталь после проверки в нормальном состоянии.	5-7
Вентилятор охлаждения (Для мотор / охладитель)	Проверка/Очистка			●					Незамедлительно очистить в случае загрязнения.	
Масляный фильтр	Проверка/Замена			●						5-8
Сепаратор масла	Замена			●						5-10
Резиновый шланг	Проверка			●						
Нейлоновые трубы	Проверка			●						
Обмотки электродвигателя	Сопrotивление изоляции			●					Более 1МОм при 500В пост. тока.	5-7
Вентилятор охлаждения пускателей	Замена			●					Поставить на место, если деталь после проверки в нормальном состоянии.	
Обмотки мотора вентилятора охлаждения	Сопrotивление изоляции			●					Более 1МОм при 500В пост. тока.	5-7
Масляный радиатор / охладитель	Очистка			●					Незамедлительно очистить в случае загрязнения.	5-8
Инвертор мотора вентилятора охлаждения	Проверка/Очистка			●						
Конденсатор осушителя	А Очистка			●					Удаление загрязнения	
Мотор вентилятора охлаждения осушителя	А Проверка			●						
Прокладка маслосазливной пробки	Замена				●					5-9
Нейлоновые трубы	Замена				●					

## 5.Проведение периодических проверок и обслуживания

Пункты проверки	Виды проверок	Интервал технического обслуживания							Замечания	Стр.
		Ежедневно	Ежемесячно	Каждый 1 год	Каждые 2 года	Каждые 4 года	Каждые 6 года	Каждые 8 года		
Расходные элементы клапана минимального давления	Проверка/Замена уплотнительного кольца				●					
	Проверка/Замена поршня				●				Поставить на место, если деталь после проверки в нормальном состоянии.	
Расходные элементы разгрузочного клапана	Замена				●					
Расходные элементы клапана разряжения вакуума	Замена				●				Совмещен с разгрузочным клапаном	
Указатель уровня масла	Замена				●				Незамедлительно заменить в случае загрязнения.	
Реле давления вентилятора осушителя	А Замена					●			Поставить на место, если деталь после проверки в нормальном состоянии.	
Холодильный компрессор	А Замена					●			Поставить на место, если деталь после проверки в нормальном состоянии.	
Подшипники мотора вентилятора	Замена					●			Поставить на место, если деталь после проверки в нормальном состоянии.	
Сальник винтового блока	Замена					●				
Резиновые шланги	Замена					●				
Температуранагнетаемого воздуха / температура воздуха на выходе сепаратора / датчик температуры окружающего воздуха	Проверка					●			Поставить на место, если деталь после проверки в нормальном состоянии.	
Электромагнитный клапан	Замена					●			Поставить на место, если деталь после проверки в нормальном состоянии.	
Манжета сальника винтового блока	Проверка					●			Поставить на место, если деталь после проверки в нормальном состоянии.	
	Замена					※3●	※2●	※1●		
Подшипники винтового блока	Замена					※3●	※2●	※1●		
Вентилятор охлаждения для инвертора (основной)	Замена							●	Поставить на место, если деталь после проверки в нормальном состоянии.	
Конденсатор инвертора (основной / вентилятор охлаждения)	Замена							●	Поставить на место, если деталь после проверки в нормальном состоянии.	

Операции, обозначенные в таблице знаком ○, выполняются самим владельцем.

Выполнение операций, обозначенных знаком ●, требует специальных знаний, поэтому обращайтесь за консультацией в ближайшее представительство официального дилера.

Интервалы, указанные в таблице, рассчитаны для нормальных условий эксплуатации. Периодические проверки и техническое обслуживание должны выполняться, приблизительно, в следующие интервалы: 500 ч./1 мес., 6000 ч./год, 12000 ч./2 года, 24000 ч./4 года, 36000 ч./6 года и 48000 ч./8 года.

※1: Когда установленное давление составляет 0,5 МПа или более и 0,7 МПа или менее.

※2: Когда установленное давление выше 0,7 МПа и ниже 0,85 МПа.

※3: Когда установленное давление превышает 0,85 МПа и ниже 0,9 МПа.

● В таблице перечисляются только основные компоненты.

● Техническое обслуживание необходимо производить регулярно по прошествии определенного интервала времени или моточасов.

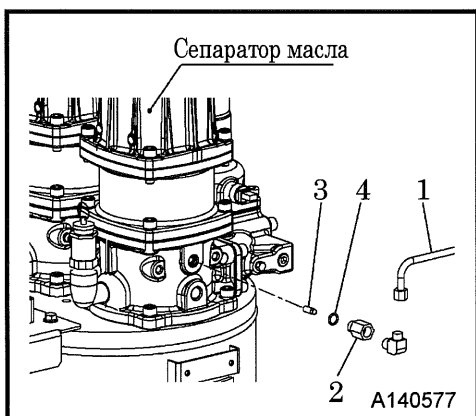
● Используйте оригинальные запасные части и рекомендованное масло для замены.

\* Если детали, не указанные в таблице, нуждаются в проверке или техобслуживании, просим обращаться в представительство официального дилера.

## 5. Проведение периодических проверок и обслуживания

### 5.5 Периодические осмотры и местоположение деталей

#### 5.5.1 Очистка сетчатого фильтра системы удаления масла из сепаратора

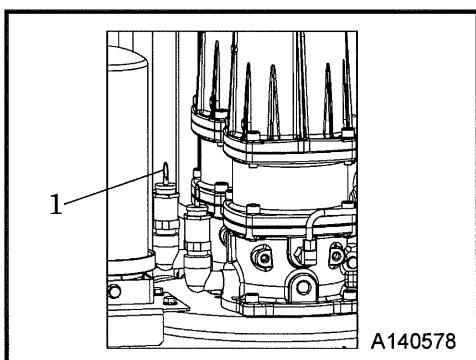


Если увеличилось количество компрессорного масла в сжатом воздухе, разберите и очистите сетчатый фильтр.

<Процедура>

- 1 Отсоедините в двух местах медная трубку “1”, которая находится в нижней части сепаратора.
- 2 Извлеките втулку “2”.
- 3 Извлеките сетчатый фильтр “3” из втулки, промойте его в дизельном топливе и продуйте воздухом для удаления пыли и грязи. После очистки установите фильтр на место в обратном порядке. Во время очистки сетчатого фильтра проверьте также уплотнительное кольцо “4”. Поврежденное уплотнительное кольцо подлежит замене.

#### 5.5.2 Проверка предохранительного клапана



<Процедура>

- 1 Полностью закройте сервисные краны и потяните вверх за контрольное кольцо “1”. Клапан работает нормально, если из него выбрасывается струя сжатого воздуха.
- 2 Если из клапана выходит сжатый воздух, можете отпустить контрольное кольцо.

Параметры давления:

Рабочее давление	0,5-0,9МПа
Давление срабатывания предохранительного клапана	1,0МПа

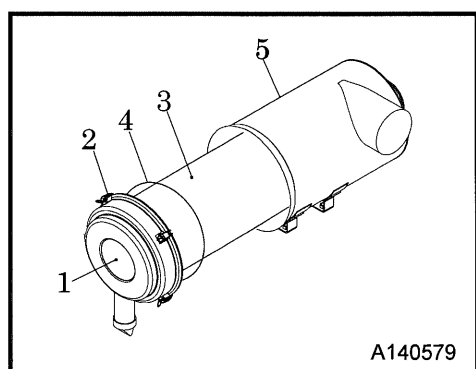


- При проверке работоспособности предохранительного клапана не приближайте к нему лицо, так как из клапана происходит сильный выброс сжатого воздуха. Это очень опасно.

#### 5.5.3 Проверка изоляции обмоток (основной мотор и мотор вентилятора)

- Измерьте сопротивление изоляции обмоток мегаомметром и убедитесь, что оно составляет более 1 МΩ. Если данный показатель ниже, то рекомендуется просушить обмотки электродвигателя теплым воздухом.
- Выполнение данной процедуры требует особых технических знаний, поэтому обратитесь в ближайшее представительство официального дилера.

#### 5.5.4 Очистка и замена воздушного фильтра

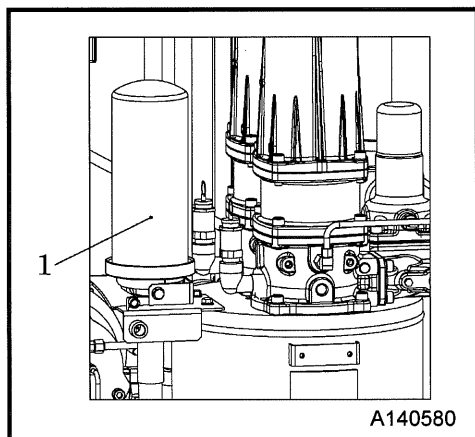


<Процедура>

- 1 Ослабьте защелки “2” и снимите корпус воздушного фильтра “1”.
- 2 Извлеките фильтрующий элемент “3” и очистите его от пыли и грязи продувкой сжатым воздухом.
- 3 После очистки установите детали в обратном порядке. При установке обращайте внимание на положение уплотнительного кольца “4” по отношению к корпусу “5”.
- 4 Если фильтрующий элемент сильно загрязнен, его необходимо заменить даже до наступления срока следующей замены. (См. номера деталей 5.6)

## 5. Проведение периодических проверок и обслуживания

### 5.5.5 Замена масляного фильтра



#### <Проверка>

- Убедитесь в отсутствии подтеков масла по периметру фильтра "1". Если наступил срок, замените его, как описано ниже.

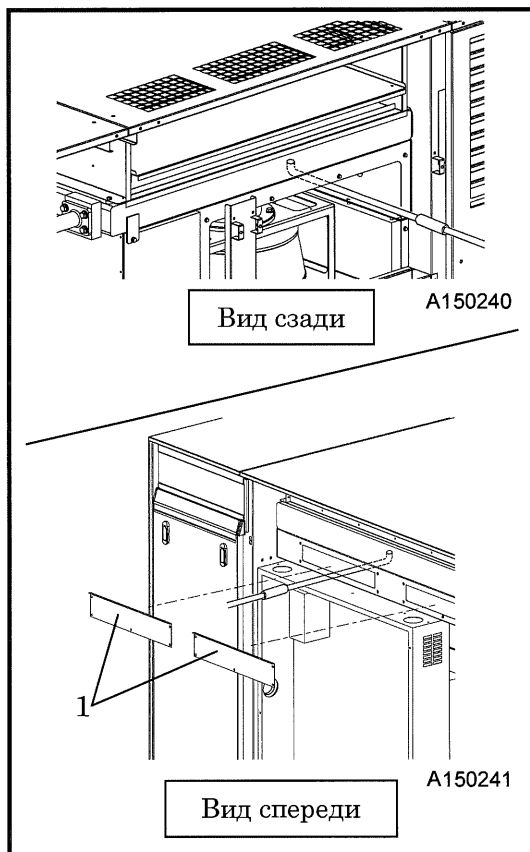
#### <Замена>

- ① Снимите фильтрующий элемент при помощи ленточного ключа.
- ② Нанесите небольшое количество компрессорного масла на уплотнительное кольцо и установите фильтр. (См. номера деталей 5.6)
- ③ Вкрутите фильтр пока уплотнительное кольцо не коснется посадочной поверхности и затяните на  $3/4$  оборот ленточным ключом.
- ④ Убедитесь в отсутствии утечек компрессорного масла во время следующего запуска.

**Важно**

- Использование некачественных фильтрующих элементов компрессорного масла приводит к преждевременному выходу из строя подшипников винтового блока. Всегда устанавливайте только оригинальные фильтры.

### 5.5.6 Очистка масляного радиатора и радиатора охлаждения воздуха



#### <Процедура>

- ① Снимите заднюю крышку компрессора и струей сжатого воздуха очистите ребра радиатора от пыли и загрязнений. При необходимости воспользуйтесь мягкой щеткой.
  - ② Если доступа только с задней стороны будет недостаточно, снимите крышку "1" и произведите очистку радиатора и с передней стороны. Будьте осторожны, чтобы пыль не попала на магнитные контакторы.
- При наличии сильных загрязнений снимите радиатор и промойте его горячим паром.
  - Для проведения данных процедур обращайтесь в ближайшее представительство официального дилера.

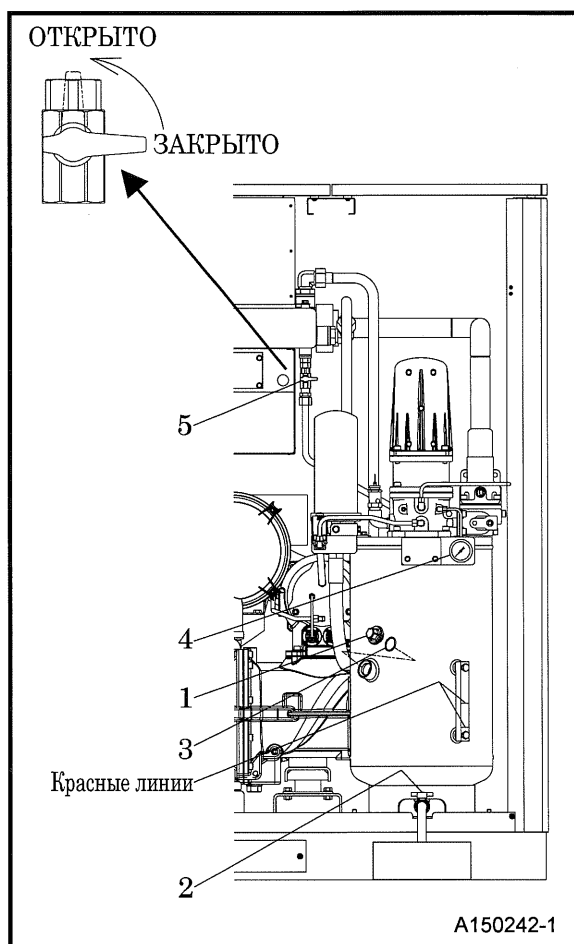
**Важно**

- При выполнении данных работ не повредите охлаждающие ребра радиатора. Направляйте струю сжатого воздуха только перпендикулярно.

## 5. Проведение периодических проверок и обслуживания

### 5.5.7 Доливка и замена компрессорного масла

- Несвоевременная замена компрессорного масла может привести к воспламенению сепаратора и возникновению пожара. Производите замену масла строго согласно регламенту. Однако при эксплуатации компрессорной установки в особо тяжелых условиях менять масло необходимо с меньшей периодичностью.
- Доливка компрессорного масла не помогает улучшить общие рабочие характеристики уже используемого масла. Обязательно меняйте масло по графику технического обслуживания.
- Эксплуатация станции, рабочие характеристики компрессорного масла которой ухудшились, может привести к повреждению подшипников, возгоранию внутри ресиверного бака и другим серьезным повреждениям. Через установленные интервалы времени следует в обязательном порядке выполнять полную замену масла.
- Перед сливом масла необходимо остановить компрессор и подождать 2-3 минуты.



#### <Процедура>

- ① Остановите компрессор и подождите пока давление в ресиверном баке не будет полностью сброшено. Открутите маслозаливную пробку "1", откройте сливной кран "2" и удалите компрессорное масло. (Давление можно определить по соответствующему манометру "4"). Для удаления масла из радиатора откройте кран "5", и масло перетечет в ресиверный бак.
- ② После полного удаления остатков масла закройте сливные краны "2" и "5".
- ③ Налейте новое компрессорное масло до верхнего уровня указателя и заверните пробку. Проверьте уплотнительное кольцо "3" и при наличии следов износа или трещин замените его на новое.
- ④ Запустите компрессор и убедитесь, что уровень масла находится между двумя красными линиями на указателе.

Тип	SMS55EVD-E SMS55EV-E	SMS75EVD-E SMS75EV-E
Объем масла между красными линиями	6,7л	6,7л
Объем заливаемого масла	41л	42л

**Важно**

- Компрессорная установка поставляется с завода, заправленная маслом AIRMAN «LONG-LIFE SP».

Используйте только оригинальное компрессорное масло:

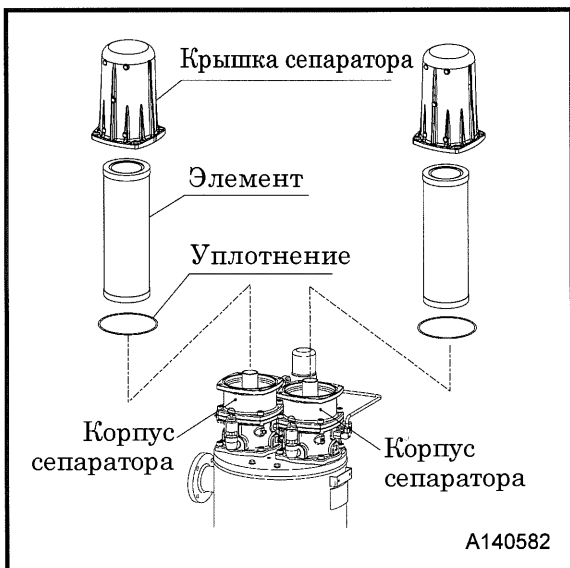
Производитель	Торговая марка
JX NIPPON OIL & ENERGY CORPORATION	LONG LIFE SP (VG32)

- При использовании неоригинальных компрессорных масел необходимо осуществлять замену масла и фильтра в два раза чаще регламента.
- Избегайте смешивания разных марок масла, так как это приводит к ухудшению рабочих характеристик и может стать причиной заклинивания винтовой пары и других серьезных неисправностей.
- Соблюдайте установленные правила при утилизации отработанного компрессорного масла.

## 5. Проведение периодических проверок и обслуживания

### 5.5.8 Замена фильтрующего элемента масляного сепаратора

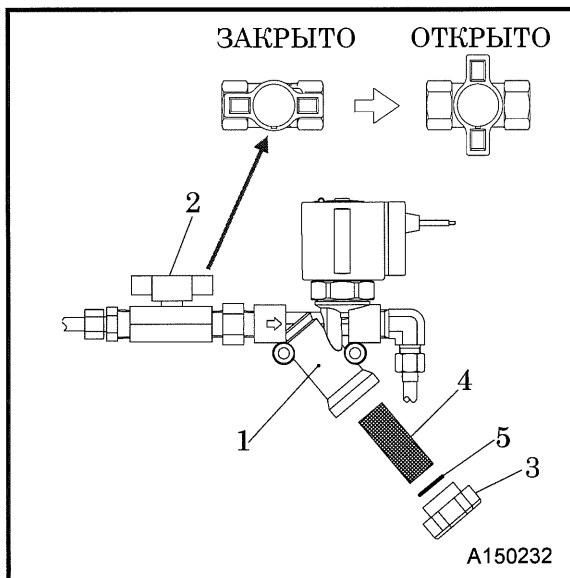
- Рекомендуется заменить фильтрующий элемент сепаратора до наступления срока его замены, если расход масла стал высоким и увеличилось содержание паров масла в сжатом воздухе.



#### <Процедура>

- ① Открутите болты крышки сепаратора.
  - ② Замените фильтрующий элемент и уплотнение.
  - ③ После замены убедитесь в отсутствии утечек масла при повторном запуске компрессора.
- Если расход масла после очистки сетчатого фильтра системы удаления масла из сепаратора (см. 5.5.1) остается высоким, то необходимо заменить фильтрующий элемент масляного сепаратора. (См. номера деталей 5.6)

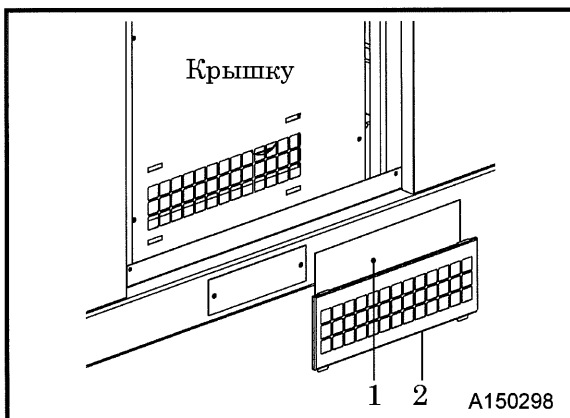
### 5.5.9 Очистка сетчатого фильтра системы слива конденсата



#### <Процедура>

- ① Перед очисткой сетчатого фильтра системы слива конденсата "1", обязательно закройте кран "2".
  - ② Открутите запорную гайку "3" и извлеките сетчатый фильтр "4".
  - ③ Очистите сетчатый фильтр и внутреннюю часть клапана.
- При установке запорной гайки проверьте и при необходимости замените прокладку "5". (См. номера деталей 5.6)
- ※ Держите кран слива конденсата "2" всегда открытым, кроме случаев проверки и очистки сетчатого фильтра.

### 5.5.10 Проверка, очистка и замена пылезащитного фильтра



- Проверьте пылезащитный фильтр "1". При обнаружении сильных загрязнений снимите крышку "2" и тщательно очистите фильтр.
- Если продувка сжатым воздухом не помогает, используйте моющее средство. Фильтр допускается промывать не более 5 раз. После чего, его следует заменить на новый.
- В случае сильного загрязнения фильтр "1" "2" подлежит замене. (См. номера деталей 5.6)

## 5. Проведение периодических проверок и обслуживания

### 5.6 Таблица периодических замен частей

Название части	Номер части				Количество
	SMS55EVD-E	SMS55EV-E	SMS75EVD-E	SMS75EV-E	
Воздушный фильтр	32143 15400		32143 15400		1
Масляный фильтр компрессора	37438 09700		37438 09700		1
Масляный сепаратор	34224 03000		34224 02602		2
Уплотнительное кольцо круглого сечения (для маслоотделителя)	03402 15145		03402 15145		2
Уплотнительное кольцо круглого сечения (Сетчатый фильтр слива конденсата из осушителя)	21221 05400	-	21221 05400	-	1
Пылезащитного фильтра	32163 20900		32163 20900		1
Пылезащитного фильтра (Опция)	32163 21800		32163 21800		1
	32163 21800	-	32163 21800	-	1
	32163 04200		32163 04200		1
	32163 21600		32163 21600		1

※ Номера остальных деталей вы можете узнать, обратившись в ближайшее представительство официального дилера.

# 5. Проведение периодических проверок и обслуживания

## 5.7 Изменение установок

Заводские установки приведенных ниже параметров могут быть изменены по вашему желанию.

Нет	Показатель	Индикация	Заводские установки	Диапазон значений		Стр.
			0,70МПа	Значения	Давление (МПа)	
1	Рабочее давление PL	L	60 (0,60МПа)	40 – 90	0.4 – 0.90	3-7
2	Давл. нач. продувки PH	H	Макс.65 (0,65МПа)	Заданное значение рабочее давление + 4 – 95	Рабочее давление + 0.04 – 0.95	3-7
3	Режим низк. давл.	E	4 (0,04 МПа)	2 – 20	0,02 – 0,2	3-8
4	Время остановки	T	20 (20 секунд)	20 – 180 секунд (Каждые 5 секунд)	–	3-9
5	Время до сниж. оборотов	U	20 (20 секунд)	0 – 60 секунд (Каждые 5 секунд)	–	3-7
6	Время между остан.	r	5 (5 минут)	5 – 60 минут	–	3-9
7	–	b	не доступно	не доступно	–	
8	–	y	не доступно	не доступно	–	
9	Работа осушителя	d	0	0: ВКЛ. (авар. остановка при неисправности) 1: ВКЛ. (предупреждение при неисправности) 2: ВЫКЛЮЧЕН	–	
10	–	c	не доступно	не доступно	–	
11	–	F	не доступно	не доступно	–	
12	Минимальное время работы без нагрузки перед автоматической остановкой	J	60 (60 секунд)	60 – 300 секунд (Каждые 5 секунд)	–	3-9
13	Выбор модели	A	3 или 4	3: 55 кВт 4: 75 кВт	–	
14	Напоминание о периодическом обслуживании	o	300 (3000 часов)	0 – 700 (Каждые 100 часов)	–	–

[Порядок изменения заводских установок]



<Процедура>

- ① Для изменения параметров заводских установок воспользуйтесь кнопками с соответствующими символами на приборной панели.
- ② После изменения параметров установок необходимо завершить процедуру нажатием кнопки переключения отображений.

При продолжительном нажатии кнопки «ВЫБОР ДИСПЛЕЯ» появляется индикация с символом L. (Рабочее давление PL).


При каждом последующем нажатии индикация будет меняться в следующем порядке:

- H. (Давл. нач. продувки PH), → E. (Режим низк. давл.),  
→ T. (Время остановки),  
→ U. (Время до сниж. оборотов),  
→ r. (Время между остан.), b. (–), → y. (–),  
→ d. (Работа осушителя), → c. (–), → F. (–),  
→ J. (Минимальное время работы без нагрузки перед автоматической остановкой), → A. (Выбор модели),  
→ o. (Напоминание о периодическом обслуживании) и  
→ P. (Рабочее давление).



## 5. Проведение периодических проверок и обслуживания

### 5.8 Отображение на дисплее режима работы инвертора

В режиме инверторного управления на мониторе отображаются 14 параметров, приведенные в таблице ниже. Сразу же после подачи электропитания на мониторе отображаются установленные для отображения параметры. Переключение параметров осуществляется при помощи кнопки .

■ Индикатор горит, □ Индикатор не горит

Отображаемые параметры	Пример (※1)	Индикация на дисплее	Ед. изм.	Пояснения, касающиеся отображаемых значений
<b>Монитор скорости</b>				
Скорость вращения мотора	1500	■Hz ■A □kW	r/min	Отображаемое значение = $\frac{\text{Частота выходного тока (Гц)} \times 120}{\text{Количество полюсов мотора}}$
Выходная сила тока	12.34	□Hz ■A □kW	A	Действующее значение переменного тока на выходе инвертора
Потребляемая мощность	10.25	□Hz □A ■kW	kW	Значение мощности электрического тока на входе инвертора
Расчетное значение крутящего момента	50	□Hz □A □kW	%	Крутящий момент, создаваемый мотором (вычисленное значение)
Выходное напряжение	200V	□Hz □A □kW	V	Действующее значение напряжения на выходе инвертора
Выходная мощность мотора	9.85	□Hz □A ■kW	kW	Выходная мощность мотора (кВт)
Коэффициент нагрузки	50L	□Hz □A □kW	%	Коэффициент нагрузки мотора, выраженный в процентах, при том, что номинальная нагрузка принимается за 100%
Значение команды ПИД	10.00	□Hz □A □kW	—	Отображение значения команды ПИД или значения обратной связи ПИД в пересчете на физический объем объекта управления
Значение сигнала обратной связи ПИД	9.00	□Hz □A □kW	—	Отображение значения сигнала обратной связи ПИД в пересчете на физический объем объекта управления
Выходная мощность ПИД	100.0	□Hz □A □kW	%	Выходная мощность ПИД, выраженная в процентах, при том, что максимальная частота выходного тока принимается за 100%
Индикация аналогового ввода	82.00	□Hz □A □kW	—	Индикация аналогового ввода инвертора в произвольном отображении
Электрический ток крутящего момента	48	□Hz □A □kW	%	Отображение значения команды электрического тока для создания крутящего момента или вычисленного значения электрического тока для создания крутящего момента
Значение команды создания магнитного потока	50	□Hz □A □kW	%	Отображение значения команды создания магнитного потока
Интегрированное потребление электроэнергии	100.0	□Hz □A □kW	kWh	Отображаемое значение = $\frac{\text{Интегрированное потребление электроэнергии (кВт-час)}}{100}$

A131085R

※ За подробной информацией просим вас обращаться в ближайший филиал, офис продаж или к торговому представителю производителя.





# 5.Проведение периодических проверок и обслуживания



## [Аварийный режим]

- Если срабатывает система защиты и раздается аварийный сигнал, инвертор переходит в режим аварийной работы и на LED-дисплее отображается код произошедшей аварии.





## [Отключение аварийного режима и переход в режим эксплуатации]

- Чтобы перевести инвертор в нормальный режим эксплуатации, необходимо устранить причину аварии и отключить аварийный сигнал посредством нажатия кнопки . Отключение аварийного режима посредством нажатия кнопки  срабатывает в положении, когда на дисплее отображается код аварии.


## [Отображение сохраненной информации о прошедших авариях]

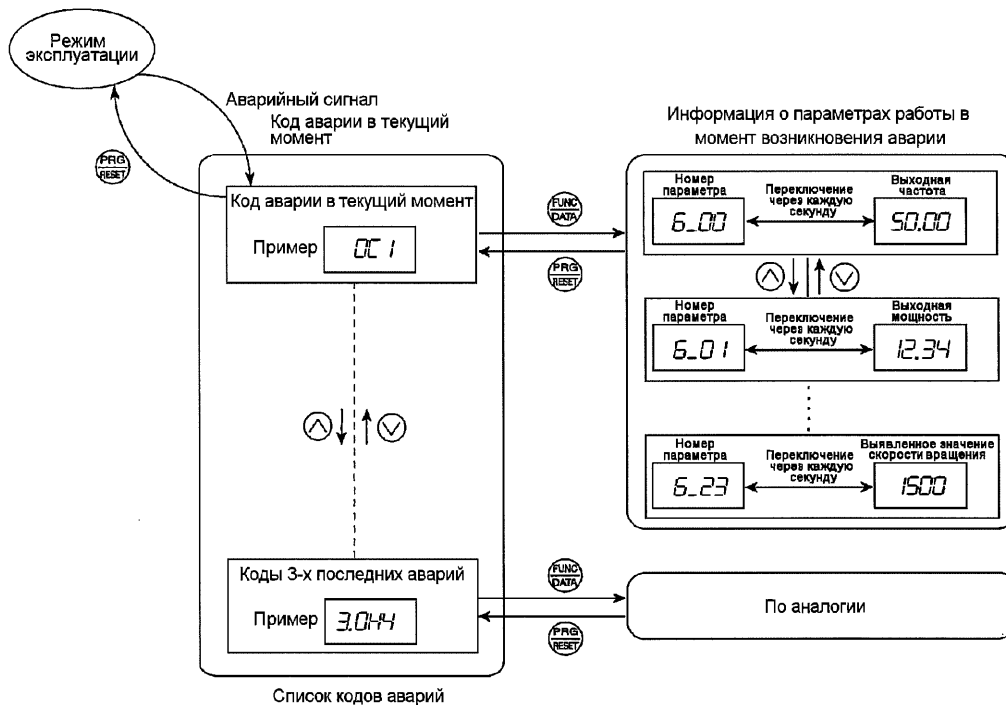
- В дополнение к отображению кода текущей аварии возможно отображение кодов трех предыдущих аварий нажатием кнопок  /  в положении, когда отображается код текущей аварии.

## [Отображение режима работы в момент происхождения аварии]

- При нажатии кнопки  в положении, когда на дисплее отображается код аварии, можно проверить различные параметры работы инвертора в момент возникновения аварии, включая выходную частоту, выходную мощность и т.д. Значения параметров работы будут отображаться попеременно с порядковыми номерами параметров. Сохраняется информация о нескольких параметрах работы инвертора во время аварии, и переключать их можно при помощи кнопок  / . Нажатием кнопки  в положении, когда на дисплее отображается информация о параметрах работы на момент аварии, можно перейти обратно в режим отображения кода аварии.

Внимание

- После устранения причины двойное нажатие кнопки  в момент отображения информация о параметрах работы во время аварии переводит дисплей в режим отображения кода аварии, после чего можно отключить аварийный режим. Будьте осторожны: если в этот момент действует команда на включение рабочего режима, мотор заработает.



## 6. Длительное хранение и утилизация

---

### 6.1 Подготовка к длительному хранению

Если компрессор не будет использоваться в течение длительного времени, выполните описанные ниже действия.

- Отключите основной источник питания.
- Закройте рабочий кран.
- Регулярно производите профилактический запуск продолжительностью около 20 минут с интервалом в одну неделю.
- Производите запуск в соответствии с инструкциями, приведёнными в разделе 3.2 «Порядок эксплуатации».
- В случае обнаружения неисправностей в оборудовании примите соответствующие меры, как описано в разделе 4.2 «Поиск и устранение неисправностей».

### 6.2 Утилизация оборудования

- Перед проведением утилизации оборудования необходимо удалить компрессорное масло. Если возникают сложности или необходима консультация с производителем, обратитесь в ближайшее представительство официального дистрибьютора.

# 7. Технические характеристики

## 7.1 Спецификация компрессора

### 7.1.1 Осушитель встроенного типа

Модель		Установка	SMS55EVD-E	SMS75EVD-E	
Воздушная головка компрессора	Тип		Одноступенчатый двухвинтовой компрессор с масляным охлаждением		
	Номинальная производительность	м <sup>3</sup> /мин	10,4	14,2	
	Номинальное давление нагнетаемого воздуха	МПа	0,7	0,7	
	Диапазон рабочих характеристик	Давление	МПа	0,5 – 0,9	0,5 – 0,9
		Производительность	м <sup>3</sup> /мин	11,8 – 9,1	16,1 – 12,5
		Диапазон задаваемых параметров давления	МПа	0,5 – 0,9	0,5 – 0,9
	Систем регулировки производительности		Инверторное управление, режим продувки, автоматический пуск/стоп		
	Система смазки		Принудительное впрыскивание масла под давлением сжатого воздуха		
	Система привода		Встроенный, прямое консольное соединение		
Емкость смазочного масла	л	41	42		
Электродвигатель	Тип		Двигатель с внутренними постоянными магнитами, трехфазный синхронный		
	Номинальная мощность	кВт	55 (SF 1,1)	75 (SF 1,1)	
	Количество полюсов	P	6		
	Пусковая система		Пуск инвертора		
Воздуховыпускное отверстие			50A (R 2B)	50A (R 2B)	
Осушитель	Точка росы нагнетаемого воздуха	°C	При давлении окружающей среды менее, чем 10		
	Потребление энергии	кВт	1,8/2,2/2,2(50/60/60Гц)	2,3/2,7/2,7(50/60/60Гц)	
	Номинальная мощность рефрижератора	кВт	1,5	1,9	
	Хладагент		R-410A (с хладагентом:1050г)	R-410A (с хладагентом:1550г)	
Приблизительные размеры	Ширина	мм	2590	2590	
	Длина	мм	1250	1250	
	Высота	мм	1750	1750	
Рабочий вес		кг	1605	1770	

- Производительность компрессора рассчитывается исходя из количества всасываемого воздуха при нормальных условиях эксплуатации и зависит от состояния воздушного фильтра.
- Точка росы нагнетаемого воздуха измеряется при температуре окружающего воздуха 30°C и давлении нагнетания 0,70МПа.
- При появлении осадка в сушилке количество воздуха снижается из-за осаждения осадка.
- За более подробной информацией обращайтесь в представительство официального дилера.

# 7. Технические характеристики

## 7.1.2 Компрессор без осушителя

Модель		Установка	SMS55EV-E	SMS75EV-E	
Воздушная головка компрессора	Тип		Одноступенчатый двухвинтовой компрессор с масляным охлаждением		
	Номинальная производительность	м <sup>3</sup> /мин	10,4	14,2	
	Номинальное давление нагнетаемого воздуха	МПа	0,7	0,7	
	Диапазон рабочих характеристик	Давление	МПа	0,5 – 0,9	0,5 – 0,9
		Производительность	м <sup>3</sup> /мин	11,8 – 9,1	16,1 – 12,5
		Диапазон задаваемых параметров давления	МПа	0,5 – 0,9	0,5 – 0,9
	Систем регулировки производительности		Инверторное управление, режим продувки, автоматический пуск/стоп		
	Система смазки		Принудительное впрыскивание масла под давлением сжатого воздуха		
	Система привода		Встроенный, прямое консольное соединение		
	Емкость смазочного масла	л	41	42	
Электродвигатель	Тип		Двигатель с внутренними постоянными магнитами, трехфазный синхронный		
	Номинальная мощность	кВт	55 (SF 1,1)	75 (SF 1,1)	
	Количество полюсов	P	6		
	Пусковая система		Пуск инвертора		
Воздуховыпускное отверстие			50A (R 2B)	50A (R 2B)	
Приблизительные размеры	Ширина	мм	2590	2590	
	Длина	мм	1250	1250	
	Высота	мм	1750	1750	
Рабочий вес		кг	1430	1550	

- Производительность компрессора рассчитывается исходя из количества всасываемого воздуха при нормальных условиях эксплуатации и зависит от состояния воздушного фильтра.
- За более подробной информацией обращайтесь в представительство официального дилера.

## 7.1.3 Спецификация электродвигателя (тип «двигатель с внутренними постоянными магнитами»)

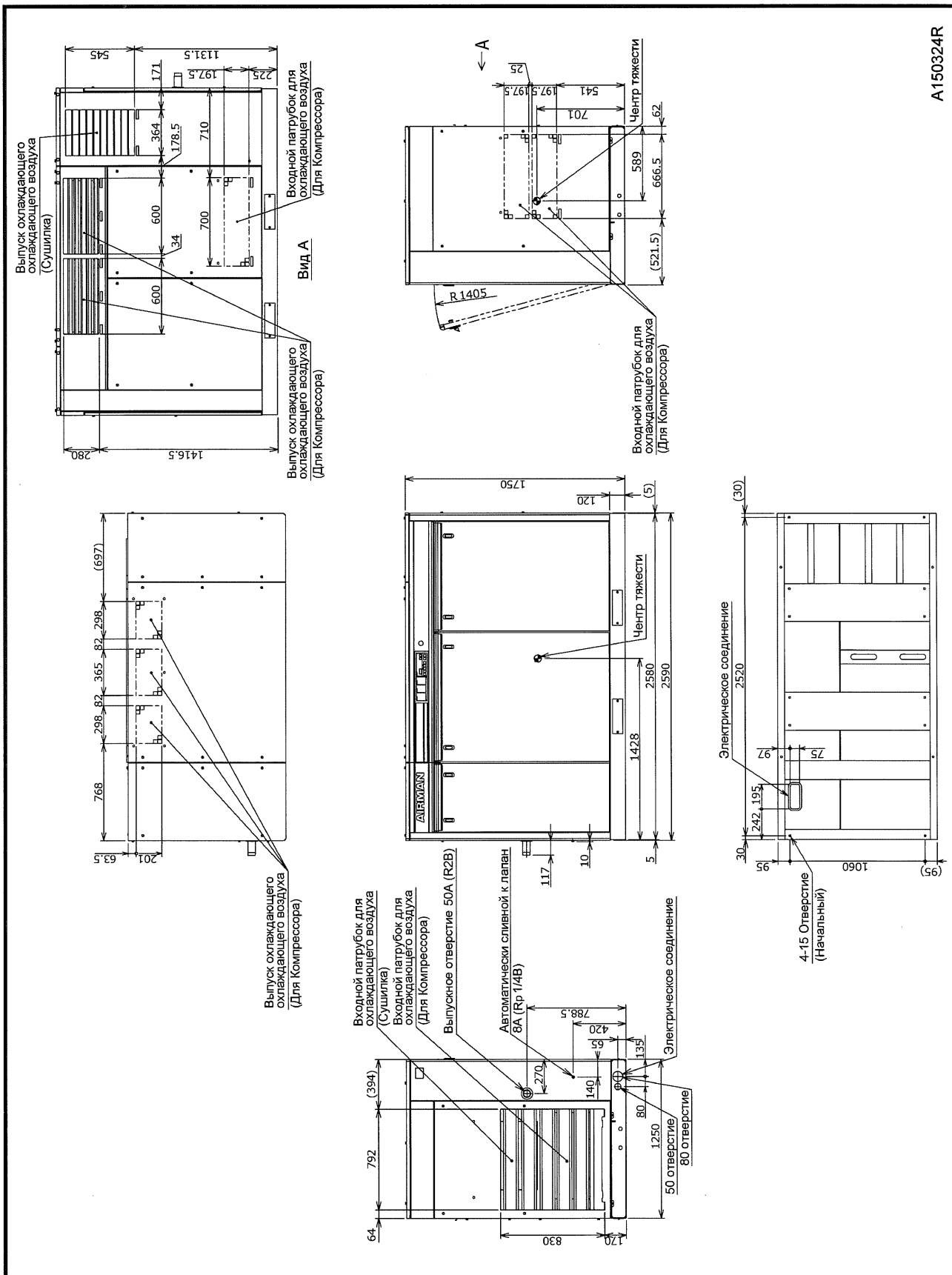
Мощность		кВт	55	75
380В	Частота	Гц	150.5 – 193.5	155 – 200
	Источник	В	360	
	Номинальный ток	А	106 – 100	147 – 137
	Количество	P	6	
	Изоляция		F	

# 7. Технические характеристики

## 7.2 Размер и габариты

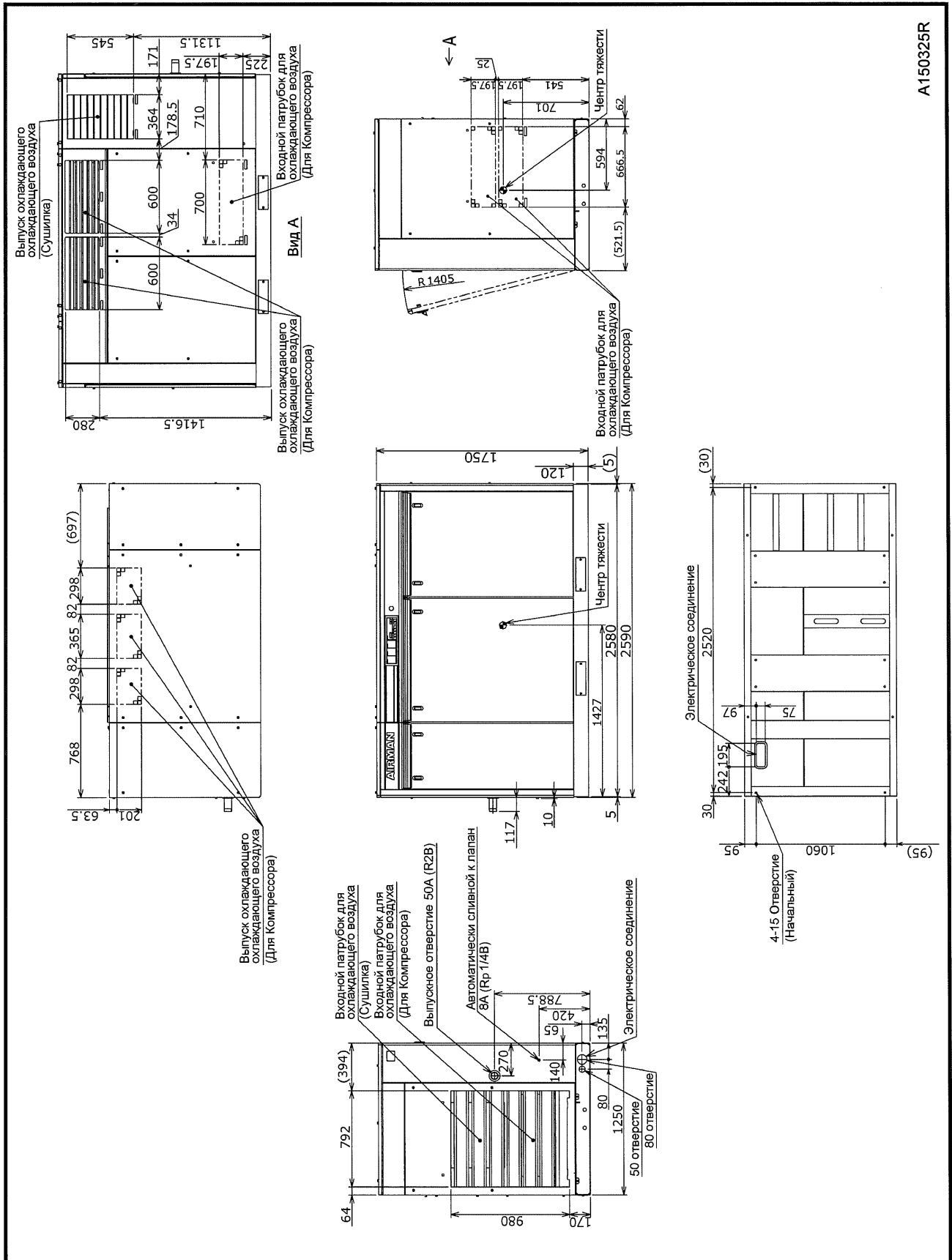
### 7.2.1 Осушитель встроенного типа

SMS55EVD-E



# 7. Технические характеристики

## SMS75EVD-E

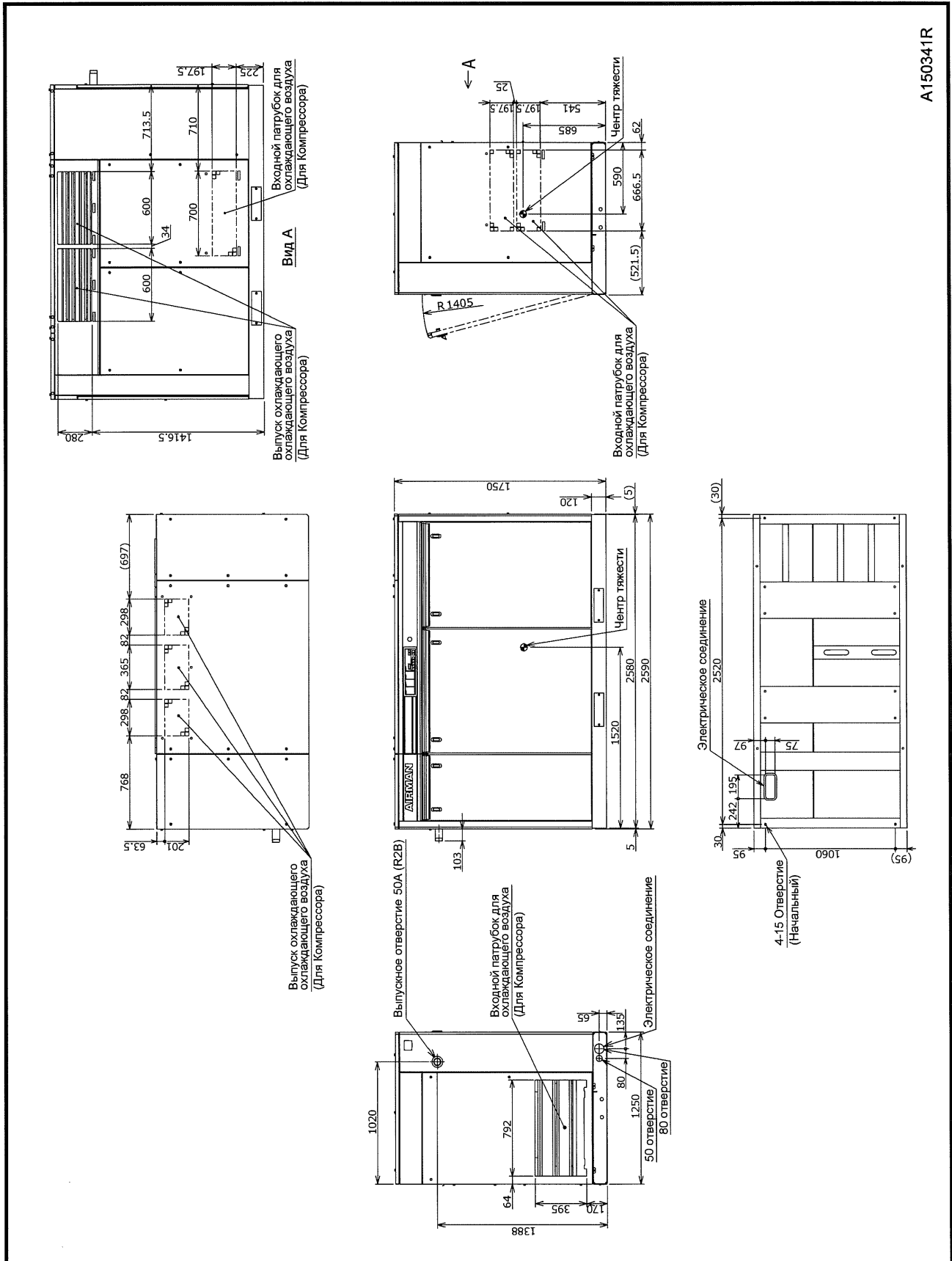


A150325R

# 7. Технические характеристики

## 7.2.2 Компрессор без осушителя

### SMS55EV-E

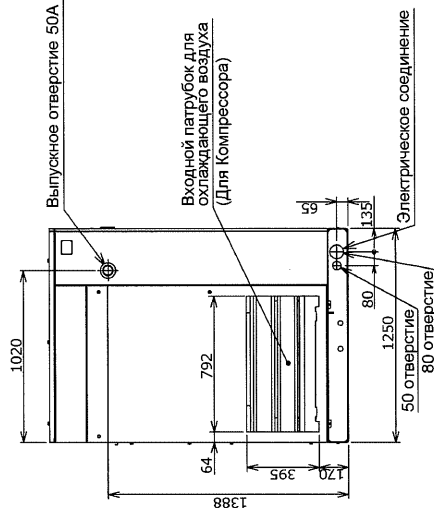
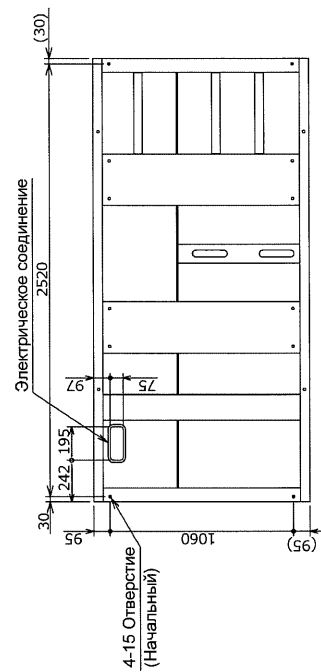
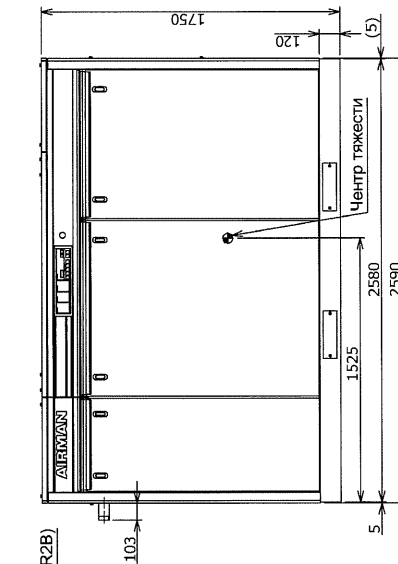
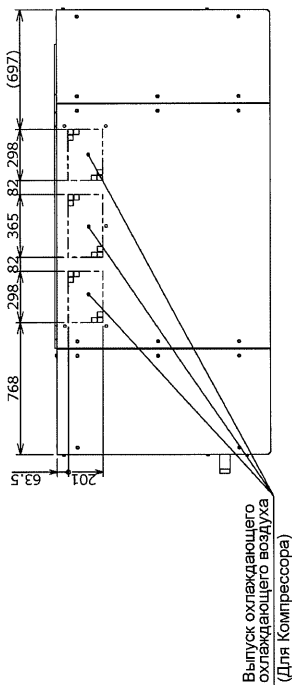
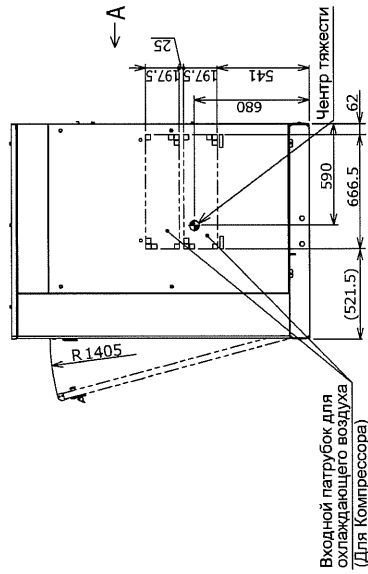
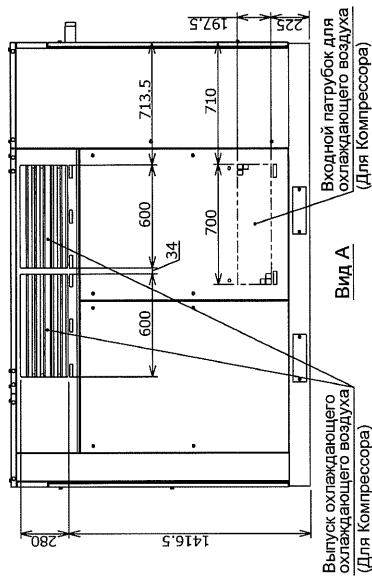




# 7. Технические характеристики

SMS75EV-E

A150342R

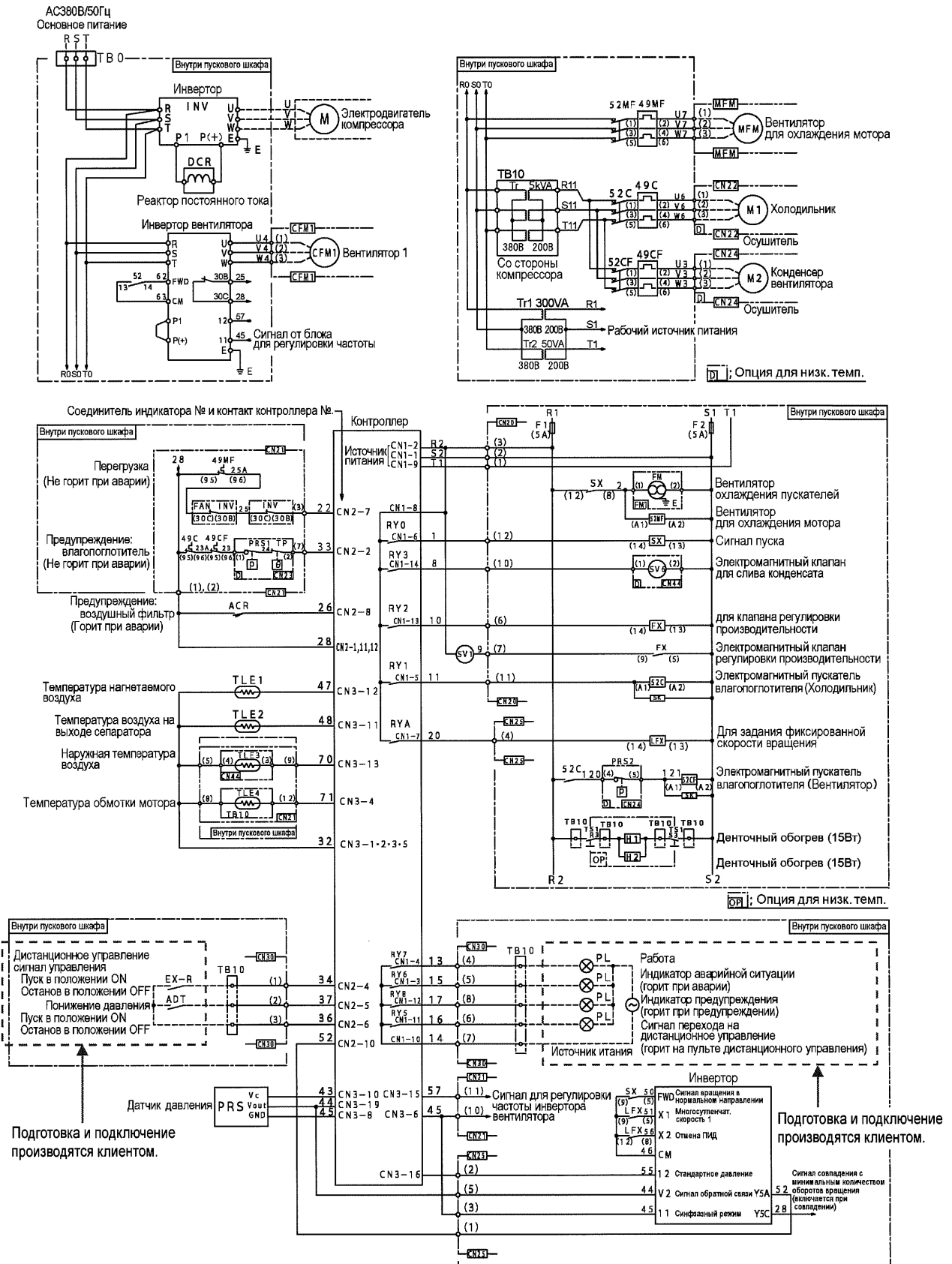


# 7. Технические характеристики

## 7.3 Электрическая проводка

SMS55EVD-E (380В)

SMS55EV-E (380В)

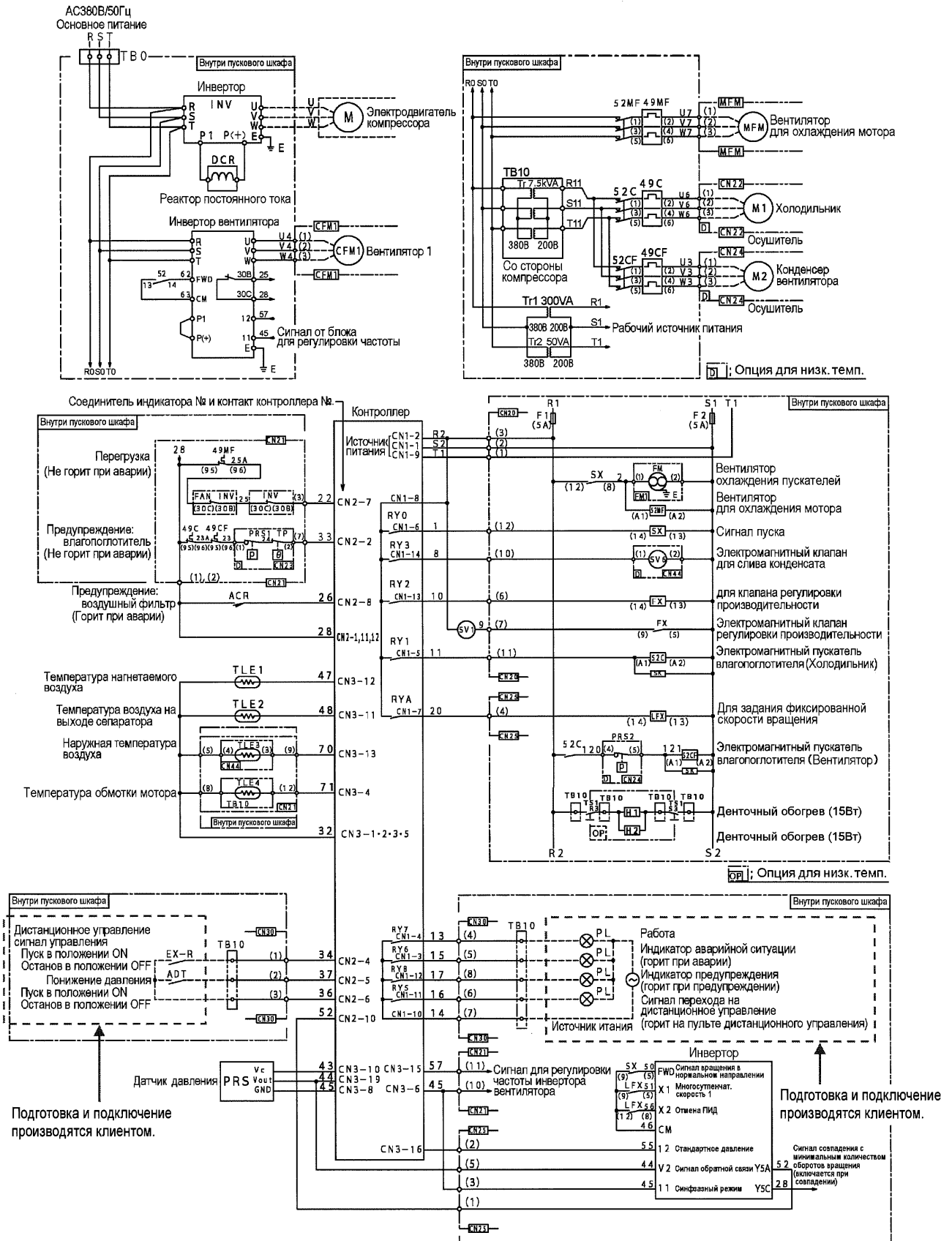


A150343R-2

# 7. Технические характеристики

SMS75EVD-E (380В)

SMS75EV-E (380В)

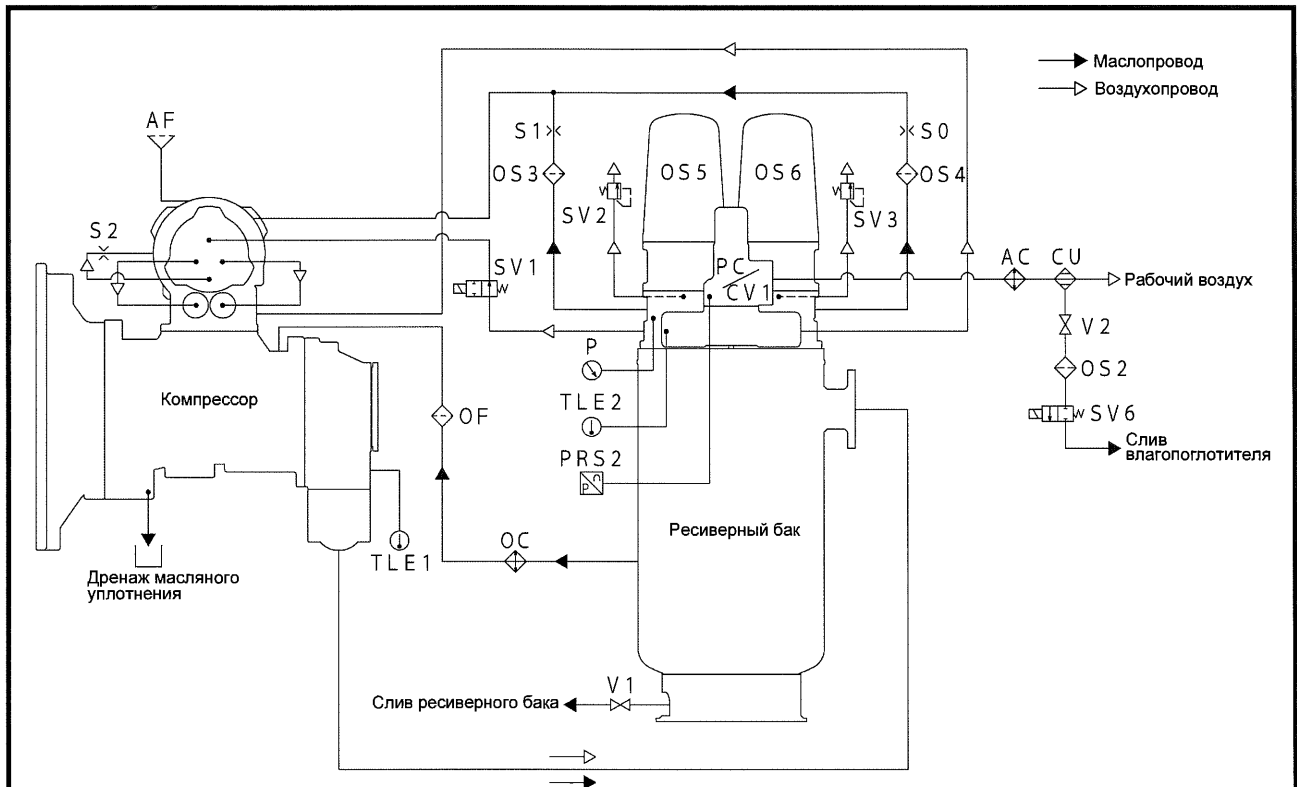


# 7. Технические характеристики

## 7.4 Схемы трубопроводной обвязки

### 7.4.1 Компрессор

SMS55,75EVD-E



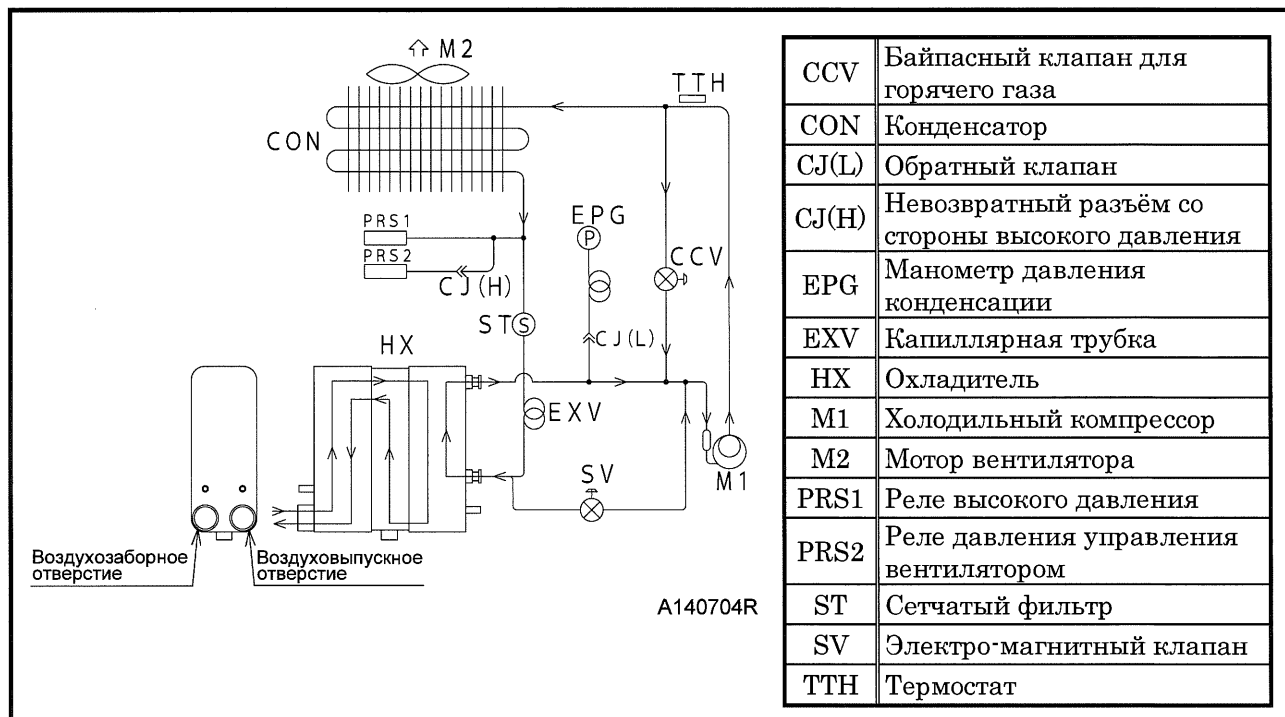
A150029R-1

AC	Охладитель воздуха	PC	Клапан регулировки давления
AF	Воздушный фильтр	PRS2	Датчик давления
CU	Осушитель воздуха	S0,1,2	Диафрагма
CV1	Запорный клапан	SV2,3	Предохранительный клапан
OC	Масляный радиатор	SV1	Двухходовый электромагнитный клапан (для управления продувкой)
OF	Масляный фильтр	SV6	Двухходовый электромагнитный клапан (для слива конденсата)
OS2,3,4	Сетчатый фильтр	TLE1	Датчик температуры нагнетаемого воздуха
OS5,6	Сепаратор масла	TLE2	Датчик темп. на выходе из сепаратора
P	Манометр	V1,2	Запорный кран

## 7. Технические характеристики

### 7.4.2 Осушитель сжатого воздуха

SMS55,75EVD-E



# MEMO

---

A series of horizontal dotted lines for writing.







**HOKUETSU INDUSTRIES CO., LTD.**

8TH FLOOR SHINJUKU SAN-EI BLDG  
22-2 NISHI-SHINJUKU 1-CHOME, SHINJUKU-KU  
ТОКИО 160-0023 ЯПОНИЯ  
ТЕЛ. :81-3-3348-7281  
ФАКС:81-3-3348-7289  
URL: <http://www.airman.co.jp>

Авторское право (C) 2019 HOKUETSU INDUSTRIES CO., LTD. Все права защищены.

**39600 16840**

Подписано к печати 11. 2019

**AIRMAN**  
HOKUETSU INDUSTRIES CO., LTD.