

# **Линейный компрессор Сервисное руководство**

- 1. Диагностика  
неисправностей линейного  
компрессора с управляющим  
симистром**
- 2. Диагностика  
неисправностей  
инверторного привода  
линейного компрессора**

## Линейный компрессор (Характеристики)

В связи с большой заинтересованностью в охране окружающей среды были приложены усилия по сохранению энергии. Линейный компрессор с переменной мощностью был разработан и внедрен с целью создания высокоэффективного компрессора и цикла охлаждения, потребляющего 80% энергии.

### Поршневой компрессор

- Сжатие происходит за счет движения поршня. В компрессоре, вращательное движение вала преобразуется в возвратно-поступательное движение поршня, с помощью кривошипно-шатунного механизма.
- Высокоскоростное вращение
- Мощность охлаждения достигается изменением частоты
- Эффективность мотора 85-90% (большие потери мощности на трении)
- Износ кривошипно-шатунного механизма



### Линейный компрессор

- Сжатие происходит за счет возвратно-поступательных движений плунжера, электромагнитный привод.
- Колебательные движения малой скорости
- Мощность охлаждения меняется изменением частоты поступательных движений плунжера
- Эффективность мотора более 90% (малые потери на трение)
  - ▷ Эффективность компрессора увеличена более чем на 20%
- требуется контролировать плунжер
- Резонансная пружина



# Расшифровка этикетки компрессора



## 1. Модель компрессора

**FA 00 N A E T**

- Серия \_\_\_\_\_  
DLF/FA/FB/FS
- Смещение \_\_\_\_\_  
ex)00=0.0cm³/stroke
- Категория применения \_\_\_\_\_  
- L : LBP with R134a  
- H : HBP with R134a  
- N : LBP with R600a
- Тип двигателя  
T: Триак
- Расчётное напряжение и частота  
- A :100V 50/60Hz  
- C :115V 60Hz  
- D :220V 60Hz  
- E :220V~240V 50Hz
- Заказ усовершенствования либо версии

## 2. Модель передающего контроллера

## 3. Хладагент

## 4. Серийный номер

**00 00 9 2003 5 13 0012**

Код покупателя \_\_\_\_\_  
Код модели \_\_\_\_\_  
Линия \_\_\_\_\_

Месяц \_\_\_\_\_  
Дата \_\_\_\_\_

Серийный номер \_\_\_\_\_

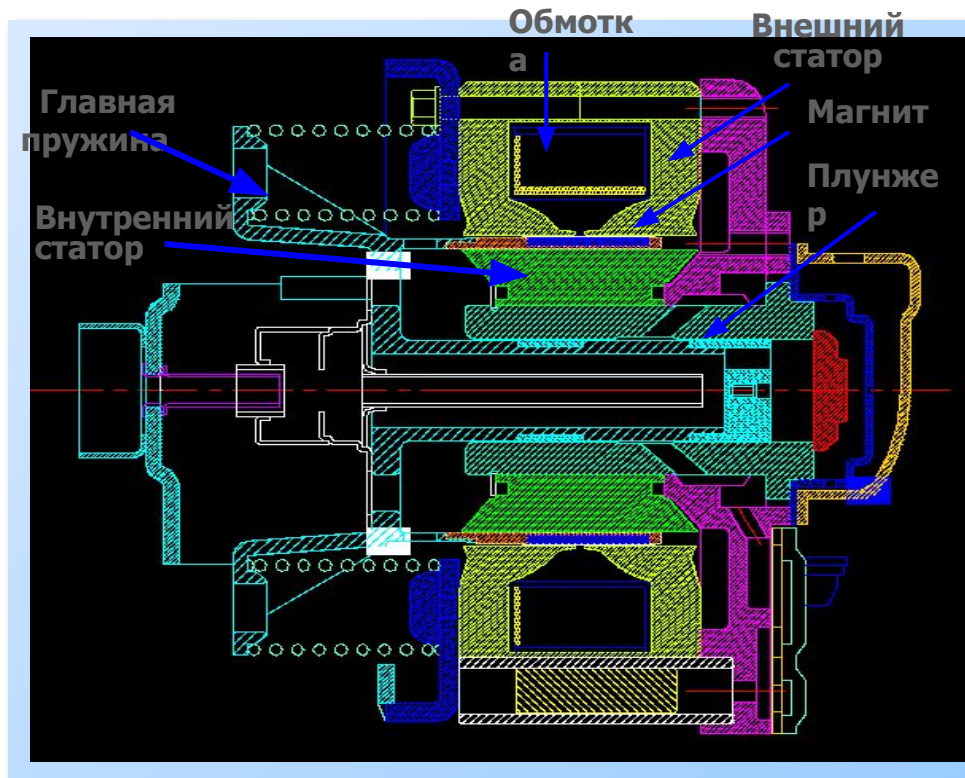
Год \_\_\_\_\_

1 : January    0 : October  
                  N : November  
9 : September    D : December

## 5. Стандарты безопасности



# Главные рабочие части



- Эффективность линейного мотора
  - Использование плунжера с линейной схемой
  - Нет кривошипно-шатунного мех-ма → одна точка трения
- Система прямого всасывания
- Свободная плунжерная система
- Плавный старт и остановка

# Система прямого

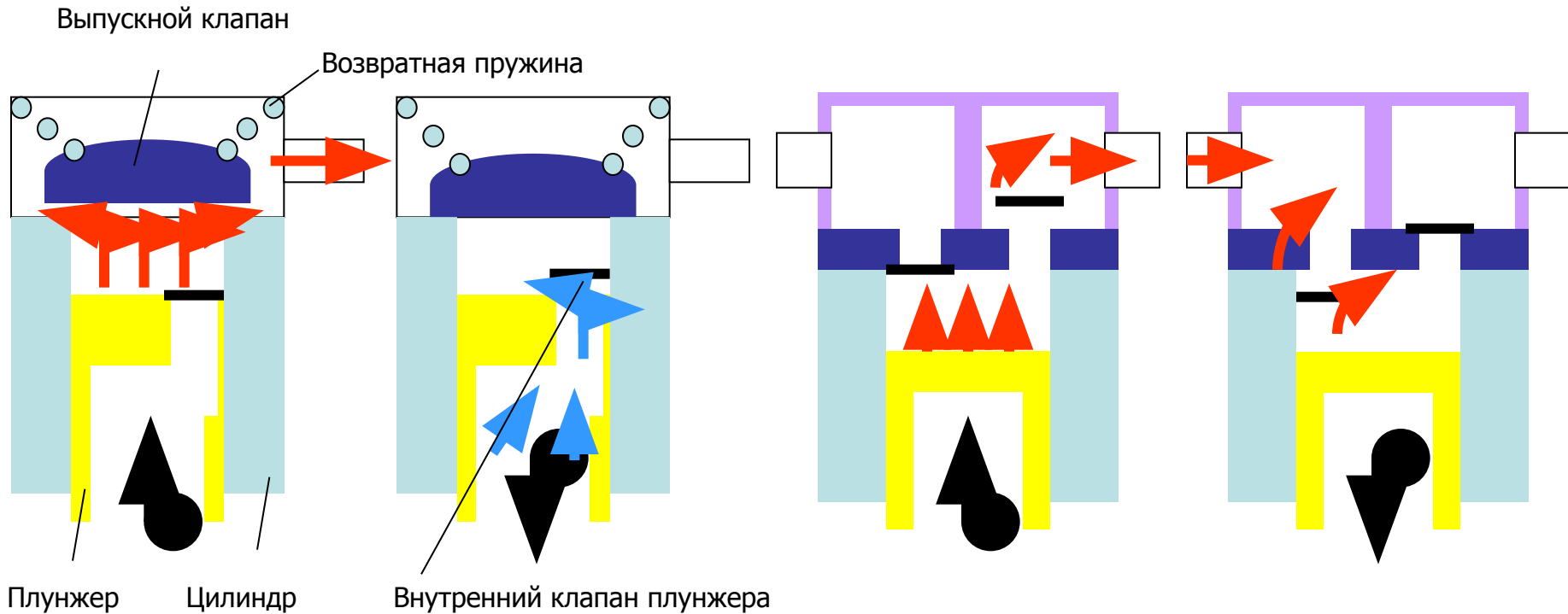
## всасывания

### ● Прямое всасывание и Система прямого потока

- Уменьшение потерь потока
- Снижение потерь тепла при между всасыванием и сжатием

## Линейный

## Поршневой



Сжатие

Всасывание

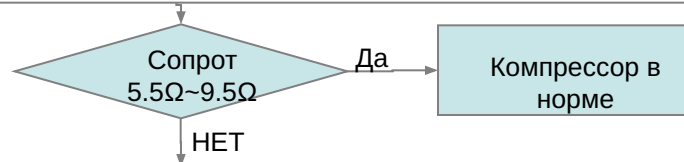
Сжатие

Всасывание

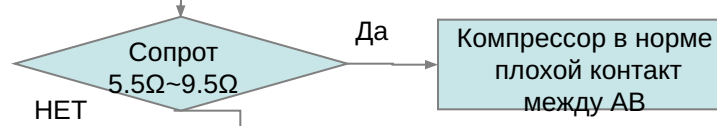
# Диагностика неисправностей линейного компрессора

## компрессора

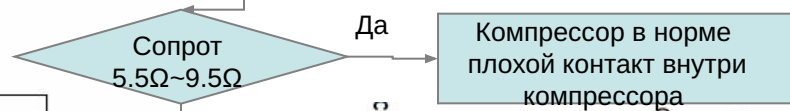
Используйте мультиметр (отключите точку A) для измерения сопротивления жгута (подключения компрессора) подключив контакт 201 главной PWB



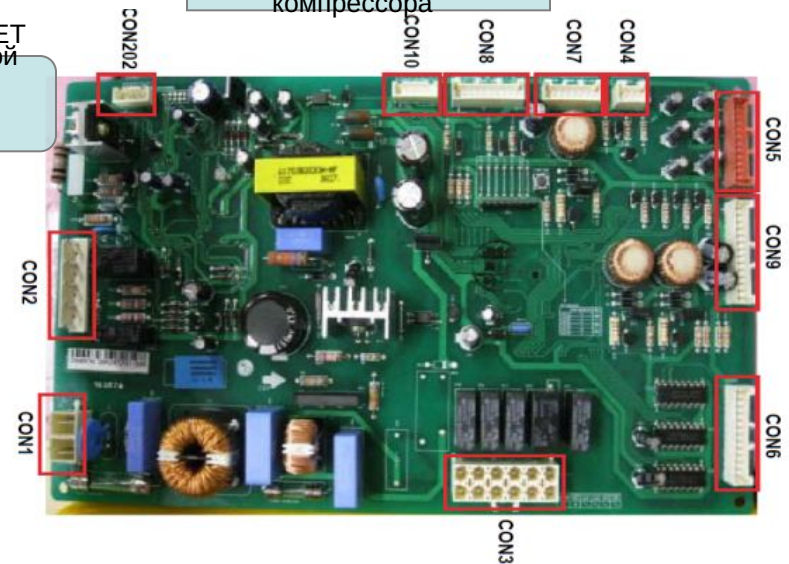
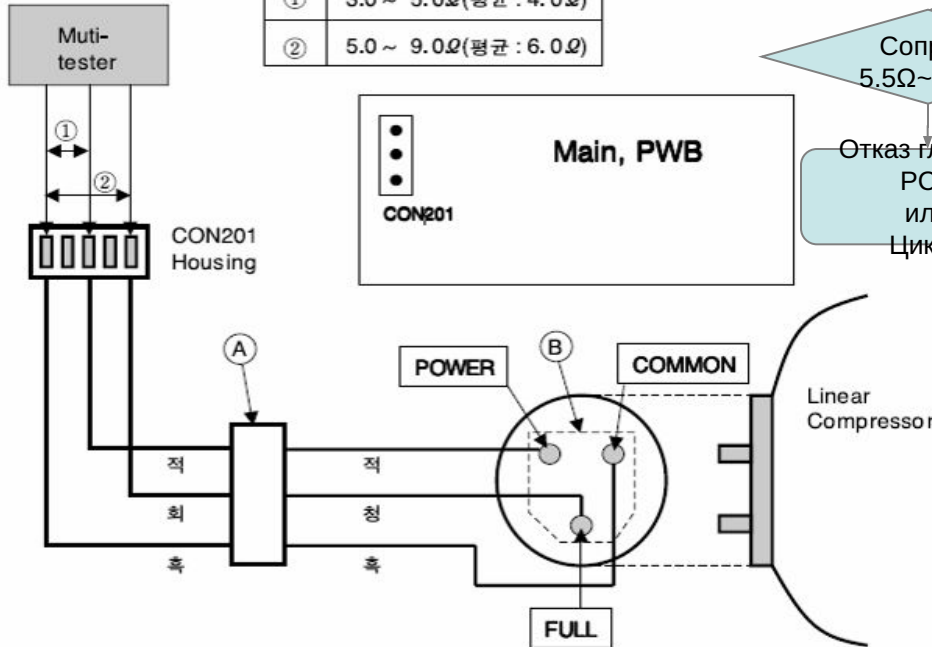
Отключите контакт маш. отделения (точка B на рис.) затем снова проверьте сопот. в точке контакта (отключите OLP)



Измерьте ①питание и ③общий или ②запасной и ③общий



| Сопротивление обмотки |                        |
|-----------------------|------------------------|
| ①                     | 3.0 ~ 5.0Ω (평균 : 4.0Ω) |
| ②                     | 5.0 ~ 9.0Ω (평균 : 6.0Ω) |



# Диагностика неисправностей привода линейного компрессора

## 1. Проверьте функциональность компрессора

Откройте заднюю крышку холодильника, оденьте защитные перчатки и затем проверяйте компрессор, прикасаясь к нему руками. Нормальный ток 600~700 мА

### 1.1 Работа компрессора

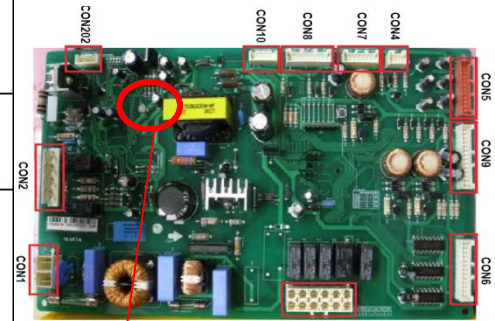
-Проверьте цепь, контролируя рабочее состояние, если холодный воздух идет из морозильника при открытой двери (проверяйте LED на плате)

### 1.2 Защитная логика

(Цепь)

Она защищает компрессор от сбоев. Она останавливает при обнаружении поломки и перезапускает при отсутствии дефекта.

| Trip name                   | № LED | Рабочие условия   | Время останова компрессора |
|-----------------------------|-------|---|----------------------------|
| Цепь движения               | 2     | Если ход более 28mm* (6.9+ )/ 9.6                                   | 1min                       |
| Определение осн. напряжения | 3     | Входное напряжение более 300V или менее 165V                        | 1min30sec                  |
| Определение тока            | 6     | Пиковый ток питания более 60.A                                      | 6min                       |
| Ошибка связи                | 8     | Если нет связи по контрольной сумме (Холод. и Комп.) более 1 минуты | -                          |
| (изменение 1.2Hz to 3Hz)    | 9     | Если ход более 28mm* (6.9+ )/ 9.6                                   | 30sec                      |
| (Обрыв цепи)                | 10    | Если питание исчезает более, чем на 3.5 цикла                       | 2min                       |
| (Обрыв цепи семистра)       | 11    | Если напряжение на обоих концах симистора более 770V                | 5min                       |



# Диагностика неисправностей инверторного привода линейного компрессора

## 1. Проверка работы компрессора

Снимите заднюю крышку сзади холодильника, оденьте изолирующие перчатки, после этого касайтесь компрессора для проверки работы (Нормальный ток: 500~600mA)

### 1.1 Работа компрессора

- Откройте дверь морозильника для проверки холодного воздуха и цепь (проверьте LED на плате)

### 1.2 Защитная логика (Цепь)

- Она защищает компрессор от сбоев. Она останавливает при обнаружении поломки и перезапускает при отсутствии дефекта.

| Тип                    | LED/ КОД | Условия работы   | Время выкл |
|------------------------|----------|--|------------|
| FCT0                   | 1        | Неверный ток, датчик напряжения H/W  | 30s        |
| Ход                    | 2        | Датчик неверного хода H/W, цикл всасывания заблокирован, неверное подключение контактов компрессора                                      | 60s        |
| FCT2                   | 4        | неверное подключение контактов компрессора   | 120s       |
| Lock                   | 5        | блокировка внутреннего плунжера компрессора  | 150s       |
| Ток                    | 6        | Часть для разряжения заблокирована, протечка всасывающей части (поступление воздуха), внутренний дефект компрессора, дефект датчика тока | 360s       |
| Отказ                  | 7        | Сигнал отказа IPM  | 20s        |
| Отказ коммун<br>икации | 8        | Отказ связи холодильника □ компрессора   | 0s         |



Vm: Напряжение мотора  
Im: Ток мотора  
Vdc link: напряжение связи DC link



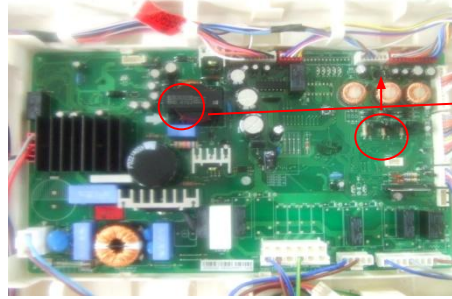
## 8. Линейный компрессор (Характеристики)

①



Откройте крышку блока питания

②



Не мигает, если компрессор в норме

1. Для моделей с LED на MAIN PCB проверьте кол-во миганий

2. Если нет LED на MAIN PCB проверьте напряжение на компрессоре

③

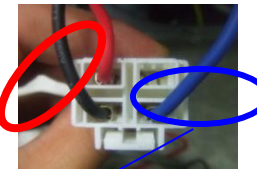


1. Проверьте температуру и шум Компрессора и розетки

④



Проверьте напряжение на контактах компрессора (измеряйте не снимая кожух)











2. Проверьте функцию C-FAN



Точка измерения Черный & Красный или Черный & Голубой  
PS: проверьте наличие напряжения при работе C-FAN  
(AC 10V~ AC 230 V)

# Защитный режим управления DIOS



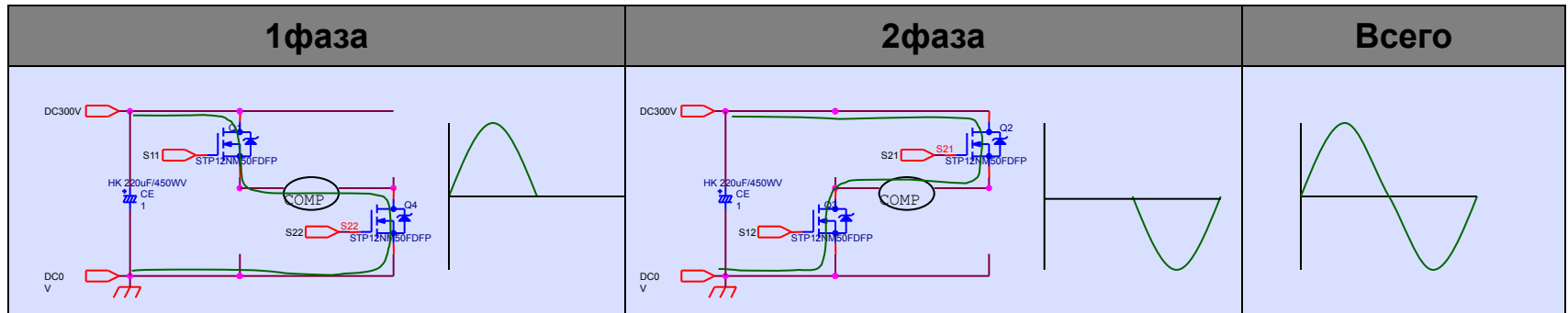
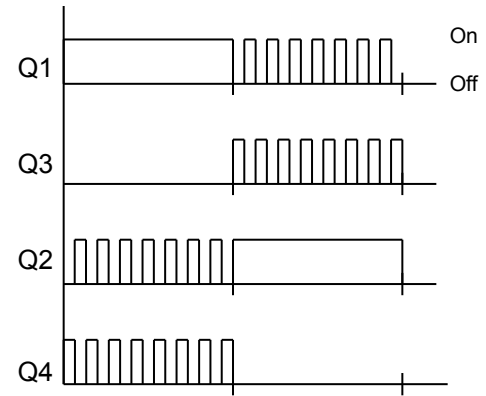
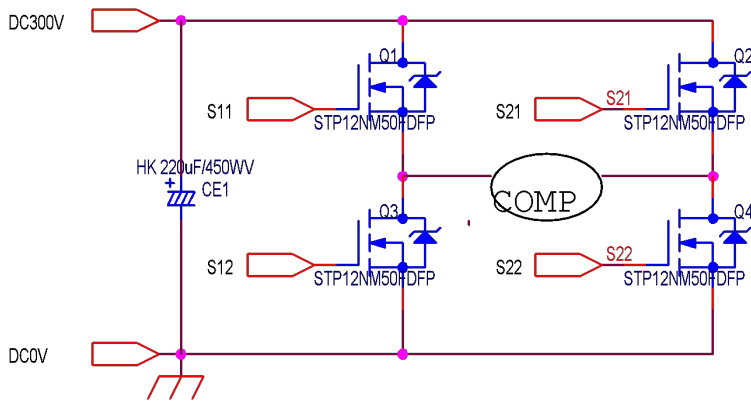
| №. | Функция LED  | Причина                             | Ремонт  |
|----|--|-------------------------------------|---|
| 1  | LED 1 раз<br>   | Отказ части PCB (Micom)             | 1. Проверьте норм. Работу после сброса питания<br>2. замените PCB если отказ повторяется после №1   |
| 2  | LED 2 раза<br>  | Отказ части PCB (Переход плунжера)  | 1. Проверьте норм. Работу после сброса питания<br>2. замените PCB если отказ повторяется после №1   |
| 3  | LED 3 раза<br>  | Отказ напряжения питания            | 1. Проверьте питание<br>2. Проверьте норм. Работу после сброса питания<br>3. замените PCB если отказ повторяется после №. 1 , 2                             |
| 4  | LED 4 раза<br>  | Отказ контакта кабеля компрессора   | 1. Проверьте соединение PCB и COMP<br>2. замените PCB если № 1 не имеет проблем   |
| 5  | LED 5 раз<br>   | Задержка плунжера                   | 1. Проверьте норм. Работу после сброса питания<br>2. замените PCB если отказ повторяется после №1<br>3. замените COMP если тот-же симптом случился после №2 |
| 6  | LED 6 раз<br>  | Ошибка слишком большого тока в цепи | 1. Проверьте норм. Работу после сброса питания<br>2. замените PCB если отказ повторяется после №1<br>3. замените COMP если тот-же симптом случился после №2 |
| 7  | LED 7 раз<br> | Отказ части PCB (IPM)               | 1. Проверьте норм. Работу после сброса питания<br>2. замените PCB если отказ повторяется после №1   |
| 8  | LED 8 раз<br> | Отказ связи                         | 1. Проверьте норм. Работу после сброса питания<br>2. замените PCB если отказ повторяется после №1   |

# Диагностика неисправностей инверторного привода линейного компрессора

## 2. Диагностика неисправной части при выключенном питании

### 2.1 Принцип запуска инвертора

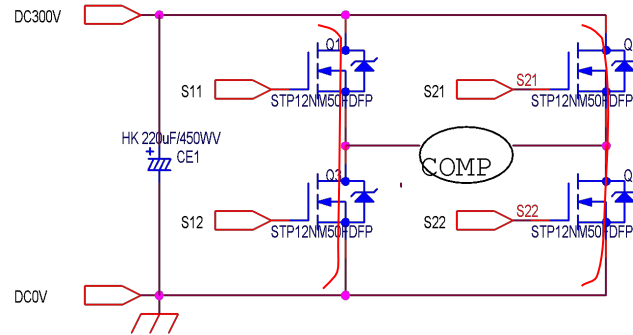
-Платформа Инвертора соединяет 4 транзистора по “X” формы на Компрессоре для совместной замены диагонального выключателя “ON/OFF”, и изменением фиксированного напряжения DC на различные напряжения AC для питания компрессора.



# Диагностика неисправностей инверторного привода линейного компрессора

## 2.2 Отказ запуска инвертора

-Инвертор имеет выключатель, с последовательным включением. Так если два выключателя ON вместе или один из двух отказал, то потечет бесконечный ток.



## 2.3 Отказавшие части

-Если из-за неисправного инвертера слишком большой ток течет, то элементы Q201, Q202, Q203, Q204, IC205, IC207, Предохранитель, BD1, IC2, IC204 повреждены, т.о. компрессор не работает. В этот раз вы можете обнаружить неисправные части мультитестером при выключенном питании

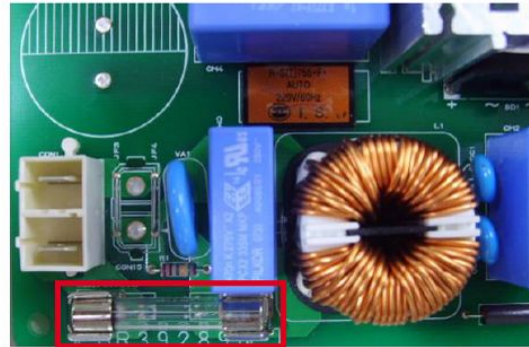
|                  | Q201     | Q202     | Q203     | Q204     | IC204    | IC2      | BD1                    | Предохр. |
|------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|------------------------|----------|
| Измеряемая часть | Конт 2-3 | Конт 2-3 | Конт 2-3 | Конт 2-3 | Конт 8-9 | Конт 1-3 | Между каждым контактом | Pin1-2   |
| Норма            | КΩ- МΩ   | КΩ- МΩ   | КΩ- МΩ   | КΩ- МΩ   | КΩ- МΩ   | КΩ- МΩ   | КΩ- МΩ                 | КЗ       |
| Отказ            | 0~10Ω    | 0~10Ω    | 0~10Ω    | 0~10Ω    | 0~10Ω    | 0~10Ω    | 0~10Ω                  | Обрыв    |
| Лечение          | замена   | замена   | замена   | замена   | замена   | замена   | замена                 | замена   |

# Диагностика неисправностей инверторного привода линейного компрессора

## 2.3.1 проверьте предохранитель

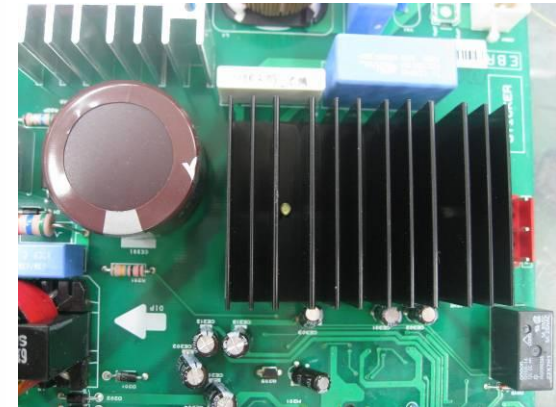
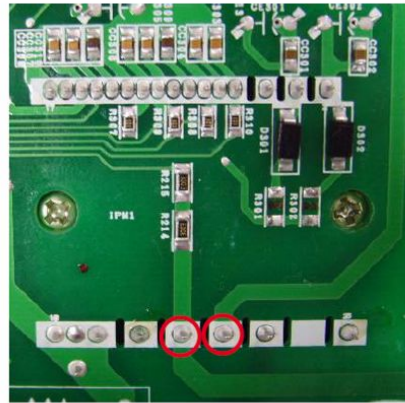
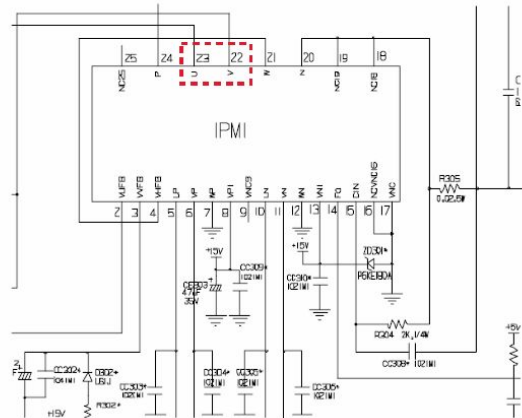
Проверьте повреждение предохранителя визуально.

-Когда предохранитель поврежден, проверьте повреждение IPM и IC209 визуально, затем проверьте мультиметром



## 2.3.2 проверка инвертера

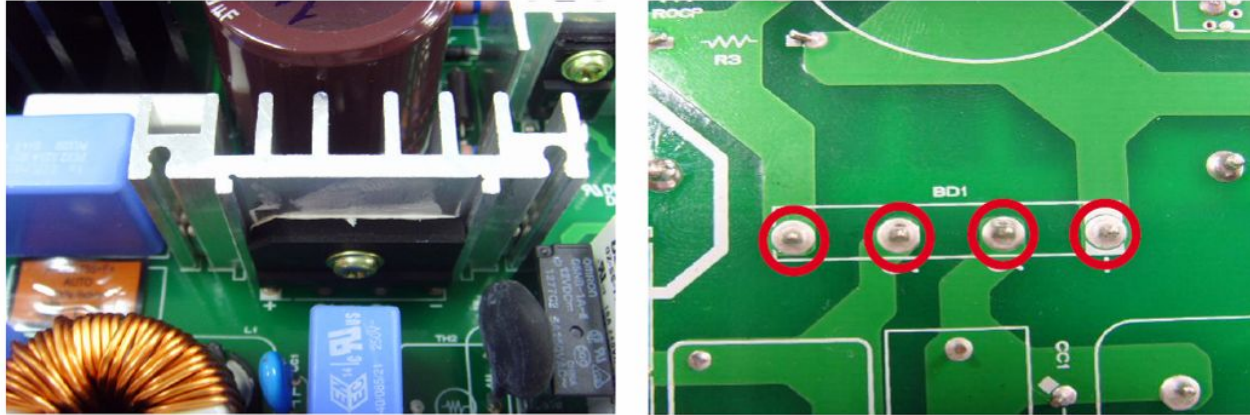
- Зрительно проверьте повреждение IPM и IC209, затем мультиметром (на K3)



# Диагностика неисправностей инверторного привода линейного компрессора

## 2.3.3 Проверьте диодный мост.

- При измерении 2-х из 4-х диодов, если один имеет меньше  $10\Omega$ , то это значит диодный мост поврежден.



※ Простые отказавшие части в инвертере прогрессируют до цепи отказов при однократной подаче питания, поэтому вы должны проверить все части перед подачей питания

|                  | IPM1                    |                         |                         | BD1                     | Fuse        |
|------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------|
| Измеряемая часть | Контакт 24-21           | Контакт 24-22           | Контакт 24-23           | Между каждым контактом  | Контакт 1-1 |
| Норма            | К $\Omega$ - М $\Omega$ | К $\Omega$ - М $\Omega$ | К $\Omega$ - М $\Omega$ | К $\Omega$ - М $\Omega$ | КЗ          |
| Отказ            | 0~10 $\Omega$           | 0~10 $\Omega$           | 0~10 $\Omega$           | 0~10 $\Omega$           | Обрыв       |
| Лечение          | замена                  | замена                  | замена                  | замена                  | замена      |

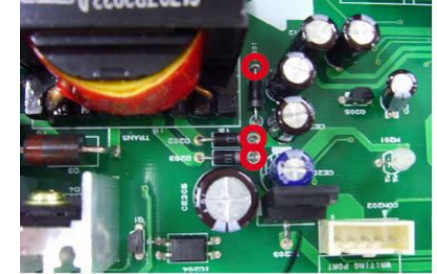
# Диагностика неисправностей инверторного привода линейного компрессора

3. Проверьте отказавшие части при подаче питания.

3.1 проверьте подачу питания

- проверьте если +15V,-12V,+8V есть для цифровых цепей, это нормальное входное напряжение.

|                  | +15V         | +8V           | -12V            |
|------------------|--------------|---------------|-----------------|
| Измеряемая часть | D202Pin2-GND | D203 Pin2-GND | D201 Pin2-GND   |
| Норма            | 13V – 15.5V  | 7V - 9V       | (-11V) - (-13V) |
| Дефект           | 13V ниже     | 7V ниже       | -10V ниже       |
| Лечение          | Замена платы | Замена платы  | Замена платы    |



3.2 проверьте работу IC201(micom)

-Вы можете проверить IC201, которая управляет мотором компрессора только с помощью измерения напряжения.

- Дефект IC201 :IC201 отказывает из-за воздействия во время производства или доставки.
- Дефект датчика: PROGRAM отказал из-за воздействия во время производства или доставки
- Дефект контроля выхода COMP. : когда IC201 работает нормально и PROGRAM не имеет проблем, и это защищает компрессор от ненормального состояния

|                  | COMP                 | PROGRAM             | IC201                |
|------------------|----------------------|---------------------|----------------------|
| Измеряемая часть | IC201 Контакт 13-GND | IC201 контакт 2-GND | IC201 контакт 22-GND |
| Норма            | 0-5V repeated        | 2V~3V               | 5V                   |
| Дефект           | 0 или 5V             | 0 или 5V            | 0 или 5V             |
| Лечение          | Замена платы         | Замена платы        | Замена платы         |

