

Компания <b>ВЕСПЕР</b>		Изм.	Листов	Лист
		нов	10	1
<b>Диагностика преобразователей частоты E2-MINI</b>				
Файл	Диагностика E2-MINI.doc	Разработал	Абдуллин А.Т.	
Дата изм.	15.03.2012 г.	Проверил		
Дата печати				
		Утвердил	Цыганков Е.В.	

# Руководство по диагностике

## преобразователей частоты

### **E2-MINI в исполнении IP20**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ .....	3
2. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ .....	3
3. ОБОРУДОВАНИЕ, ИНСТРУМЕНТ, МАТЕРИАЛЫ И ПРИБОРЫ .....	4
4. ДИАГНОСТИКА .....	5
4.1. Общие положения.....	5
4.2. Блок-схема диагностики преобразователей частоты E2-MINI.....	6
4.3. Визуальный осмотр преобразователя. ....	7
4.4. Диагностика силовых ключей - только ПЧ E2-MINI типоразмера 2 .....	7
4.5. Подключение преобразователя частоты к сети.....	7
4.6. Чтение истории ошибок. ....	8
4.7. Проверка вентилятора.....	8
4.8. Проверка на двигатель. ....	8
4.9. Диагностика входных и выходных цепей управления.....	8
4.10. Прогон на двигателе 30 мин .....	10
4.11. После завершения диагностики .....	10

## 1. ВВЕДЕНИЕ

- 1.1. Настоящее Руководство предназначено для сертифицированных сервисных центров компании «Вечер автоматика», выполняющих диагностику преобразователей частоты (далее ПЧ) серии E2-MINI.
- 1.2. Методы диагностики узлов изложены в разделе 4. Там же приведена блок-схема процесса диагностики.
- 1.3. Согласно «Инструкции о порядке приема, подготовки и проведения ремонтных работ преобразователей частоты E1, E2 и E3 и устройств плавного пуска ДМС», ремонт ПЧ E2-MINI не производится. Если они признаны гарантийными, то заменяются на новые, в случае обнаружения неисправности.
- 1.4. Если ПЧ серии E2-MINI признан негарантийным, то по желанию Заказчика либо возвращается в полученном состоянии, либо утилизируется.
- 1.5. В тексте настоящего руководства применяются следующие графические обозначения:



используемые оборудование и инструмент (с номерами пунктов раздела 3);



особые указания.

## 2. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

- 2.1. Перед подключением преобразователя убедитесь, что напряжение источника питания (сети) соответствует номинальному значению.
- 2.2. Во избежание возгорания не устанавливайте преобразователь на горючие поверхности.
- 2.3. Не присоединяйте и не разъединяйте разъёмы, если ПЧ подключен к сети. Отсоединение или проверка компонентов разрешается только через 5 минут после отключения питания и погасания индикаторов.
- 2.4. Не присоединяйте и не отсоединяйте двигатель к выходным клеммам преобразователя, если ПЧ подключен к сети. Отсоединение или подключение нагрузки разрешается только через 5 минут после отключения питания и погасания индикаторов.
- 2.5. Не прикасайтесь к нагревающимся компонентам, например радиатору, поскольку его температура может быть достаточно высока.
- 2.6. Соблюдайте правила техники безопасности при работе с высоким напряжением.


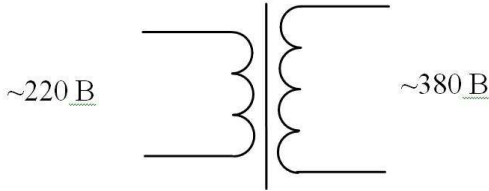

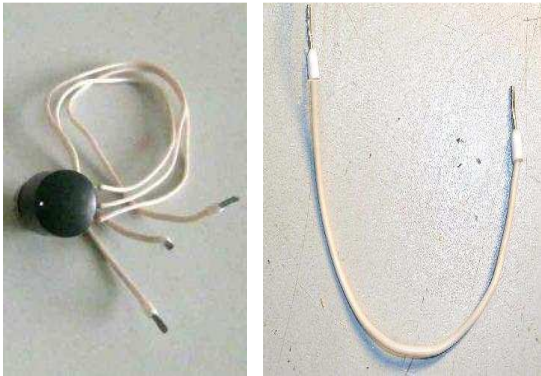
### 3. ОБОРУДОВАНИЕ, ИНСТРУМЕНТ, МАТЕРИАЛЫ И ПРИБОРЫ

#### 3.1. Перечень инструмента

- 3.1.1. Рабочий стол
- 3.1.2. Отвёртка плоская 3х150
- 3.1.3. Отвёртка крестовая PH2х150

#### 3.2. Измерительные приборы и специальные приспособления, рекомендованные для проведения диагностики и ремонта

Таблица 3.1.

Наименование	Фото
3.2.1. Мультиметр MASTECH MY-65 (Или аналог, с режимом прозвонки диодов)	
3.2.2. Трехфазная сеть переменного тока ~380 В, 50 Гц  (или однофазный повышающий трансформатор ~220/380 В, мощностью 200 - 300 Вт)	
3.2.3. Трехфазный асинхронный двигатель соответствующий мощности и напряжению диагностируемого ПЧ.	
3.2.4. Потенциометр 1 - 10 кОм; Проволочная перемычка.	

## 4. ДИАГНОСТИКА

### 4.1. Общие положения

Основная последовательность действий при диагностике ПЧ представлена на блок-схеме (п. 4.2). Фото общего вида преобразователей E2-MINI в исполнении IP20 Типоразмеров 1 и 2 представлено на рис. 4.1.



Рис. 4.1 Фото внешнего вида преобразователей E2-MINI:  
а) типоразмер 1: модели SP25L, SP5L, S1L  
б) типоразмер 2: модели S2L, S3L, 001H, 002H, 003H

#### 4.2. Блок-схема диагностики преобразователей частоты E2-MINI



Рис.4.2

### 4.3. Визуальный осмотр преобразователя.

4.3.1. Ознакомиться с содержанием сопроводительных документов (акта, письма и т.д.).

Произвести внешний осмотр ПЧ, при этом обратить внимание на возможные повреждения на корпусе и пульте управления.

4.3.2. В случае обнаружения явных признаков повреждения электронных компонентов, ПЧ считать неисправным.

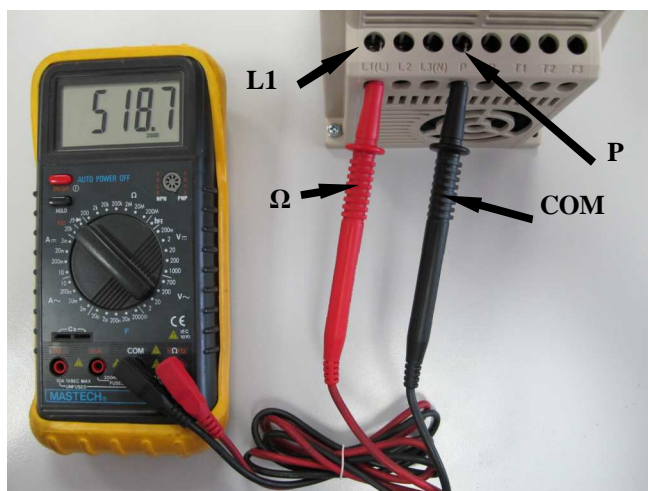
4.4. Диагностика силовых ключей - только ПЧ E2-MINI типоразмера 2 (моделей S1L, S2L, 001H, 002H, 003H).

4.4.1. Установить мультиметр в режим «Прозвонка диодов».

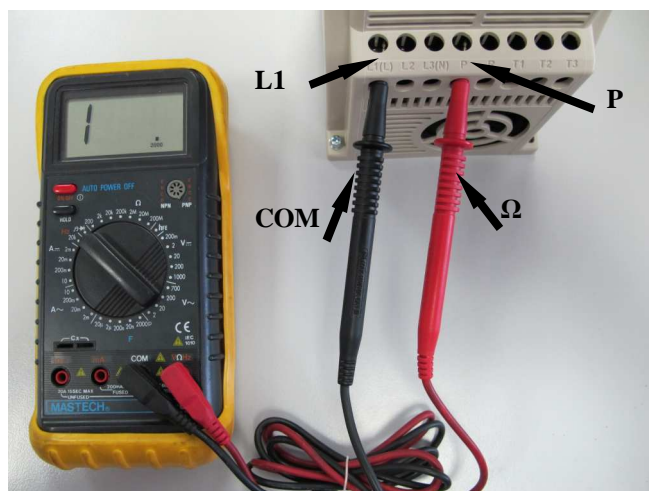
4.4.2. Проверить цепь P(+) - L1, как показано на рис. 4.3. При исправной силовой части цепь «звонится» как диод (при прямой проводимости показания прибора 200.....1000, рис. 4.3.а, при обратной проводимости – «Обрыв цепи», рис. 4.3.б).



Мультиметр 3.2.1



а)



б)

Рис.4.3. Проверка входных силовых цепей относительно клеммы P

4.4.3. Аналогично п. 4.4.2 проверяются входные цепи P-L2, P-L3, а также выходные цепи P-T1, P-T2, P-T3 (исправность защитных диодов).

Если показания прибора в цепях P-L1, P-L2 и P-L3 или в цепях P-T1, P-T2 и P-T3 при прямой проводимости отличаются более чем на 10%, ПЧ считается неисправным.

### 4.5. Подключение преобразователя частоты к сети.

4.5.1. В зависимости от модели ПЧ подключить преобразователь к электросети 1Ф~220 В или 3Ф ~380 В ( к сети 1Ф ~220 В через трансформатор 220/380 В), как показано на рис. 4.4.



Трансформатор 3.2.2

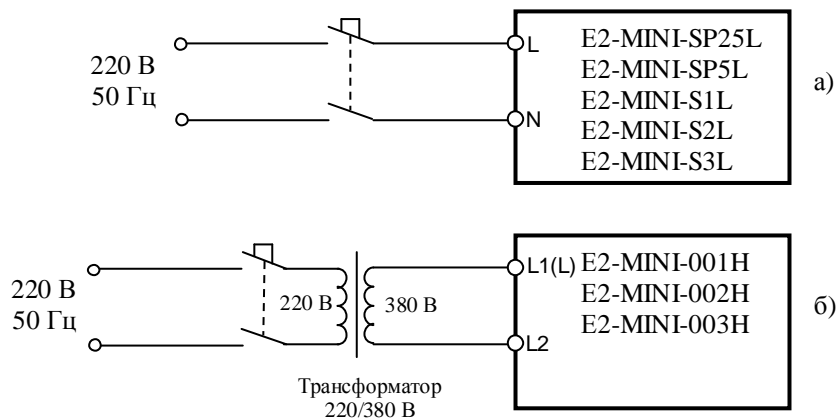


Рис. 4.4. Подключение ПЧ к сети: а) 220 В  
б) 380 В через трансформатор.

4.5.2. Подать питание. На дисплее должно отображаться задание частоты.

4.5.3. Если индикации нет или она горит некорректно: моргает, не работают отдельные сегменты и т.п., то ПЧ считать неисправным.


4.6. Чтение истории ошибок.

4.6.1. Подать питание на ПЧ в соответствии с п.4.5.1.

#### Трансформатор 3.2.2

4.6.2. Прочитать историю ошибок, записанную в память ЦП (Руководство по эксплуатации E2-MINI, константа F\_30). История ошибок может быть полезна для диагностики неисправного узла ПЧ.

4.7. Проверка вентилятора.

 **Внимание!** У модели SP25L вентилятор отсутствует, поэтому проверка работы вентилятора на эту модель не распространяется!

4.7.1. Подать питание на ПЧ в соответствии с п.4.5.1.

#### Трансформатор 3.2.2

4.7.2. Установить опорную частоту 3-5 Гц и подать команду «Пуск» на преобразователь.

4.7.3. На дисплее частота увеличивается до заданной, при этом вентилятор должен закрутиться.

4.7.4. В случае если вентилятор не закрутился, ПЧ считается неисправным.

4.8. Проверка на двигатель.

4.8.1. Подключить электродвигатель к выходным клеммам T1, T2, T3 (рис.4.5).


#### Двигатель 3.2.3

4.8.2. В зависимости от констант F\_10 и F\_11 установить среднее значение частоты, запустить двигатель. Двигатель должен запуститься, выходная частота ПЧ должна плавно увеличиваться до величины заданной частоты.

4.8.3. Если при проверках по п. 4.8 выявлено какое-либо несоответствие, то причиной неисправности является силовая часть преобразователя, и ПЧ считается неисправным.

4.9. Диагностика входных и выходных цепей управления

4.9.1. Запрограммировать в соответствии с Руководством по эксплуатации E2-MINI следующие значения констант:

 **Внимание!** Предварительно записать текущие значения констант (установленные пользователем) на свободном поле карточки ремонта для последующего восстановления, в случае если неисправность не подтвердилась и требуется ПЧ вернуть.

F_10= 1	Управление от внешних клемм FW и RE;
F_11= 1	Задание частоты от внешнего потенциометра - клемма Vi (0-10В/0-20мА);
F_03= 0	Клемма FW - Вперед/Стоп, клемма RE - Назад/Стоп;
F_19= 2	Клемма SP - Скорость 1;
F_20= 6	Клемма RS - Скорость 2;
F_08= 30 Гц	Значение скорости 1;



F\_26= 40 Гц      Значение скорости 2;  
 F\_21= 2          Сигнал достижения заданной частоты выхода RELAY;

4.9.2. Подключить потенциометр к входным клеммам управления, как показано на рис. 4.5.  
 Подключить один из концов проволоочной перемычки к клемме 12V.

 Потенциометр, перемычка 3.2.4 и мультиметр 3.2.1

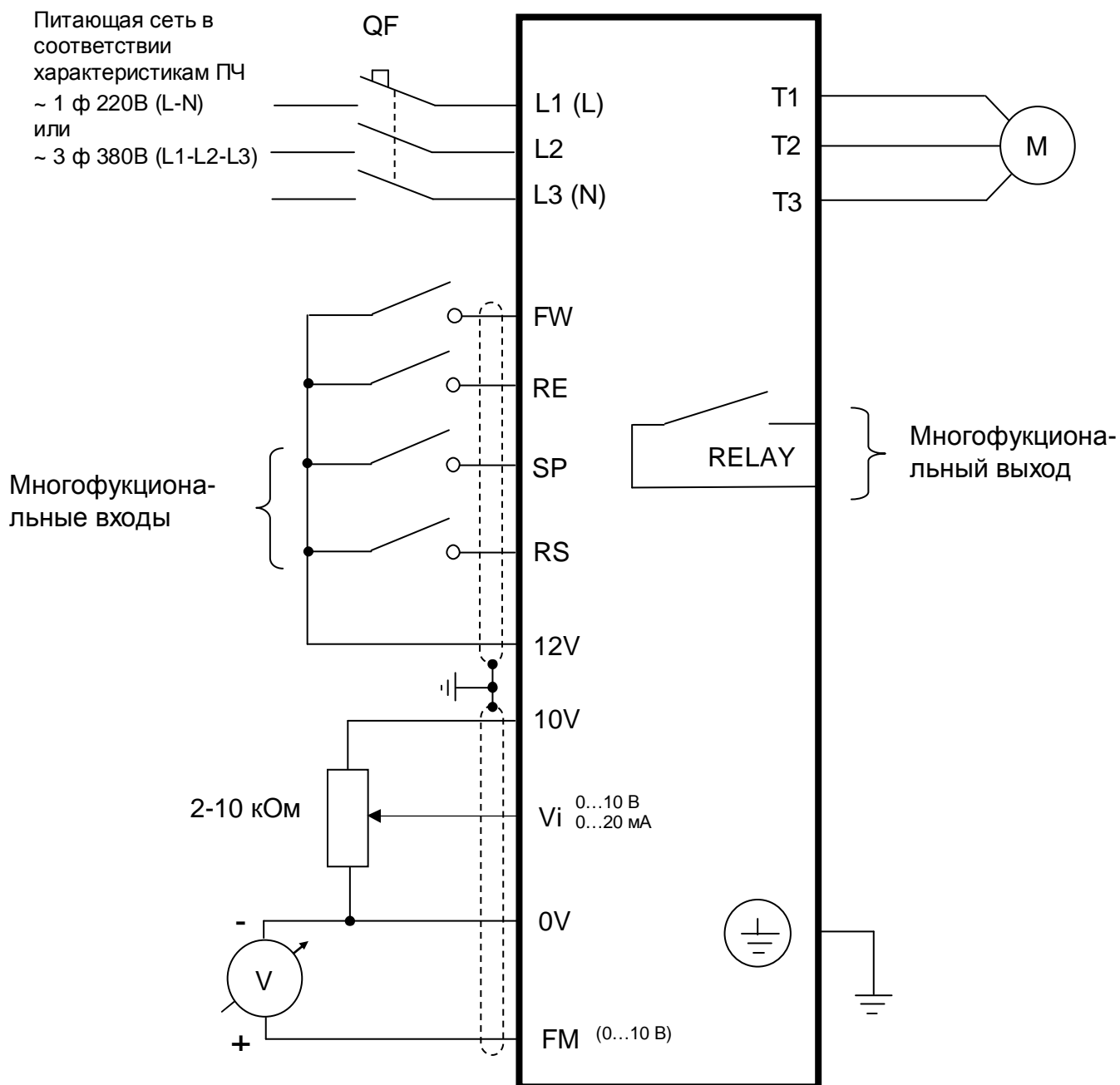


Рис. 4.5. Схема подключения цепей управления.

- 4.9.3. Проверить с помощью тестера в режиме «зуммера» цепи выходного реле RELAY контакты должны быть разомкнуты.
- 4.9.4. Проверить с помощью тестера в режиме «V=» с пределом измерения 20V постоянное напряжение между клеммами FM+ и OV. Напряжение должно быть равно 0.
- 4.9.5. Установить с помощью внешнего потенциометра опорную частоту примерно 10 Гц, подключить свободный конец перемычки с клеммой FW. Двигатель начнёт плавно разгоняться до заданной потенциометром опорной частоты (10 Гц). Установить опорную частоту 50 Гц. Двигатель должен плавно разгоняться до 50 Гц.  
По окончании разгона контакты реле RELAY должны быть замкнуты, на клемме FM относительно OV должно быть напряжение  $+10V \pm 1V$ . Отсоединить перемычку от клеммы FW.
- 4.9.6. Повторить п.4.9.5 для входа RE, при этом двигатель должен вращаться в противоположном направлении.
- 4.9.7. Соединить свободный конец перемычки с клеммой SP. На дисплее должна отображаться частота 30 Гц.
- 4.9.8. Отсоединить перемычку от клеммы SP и соединить ее с клеммой RS. На дисплее должна отображаться частота 40 Гц.
- 4.9.9. Если обнаружено хотя бы одно несоответствие в п.п.4.9.3...4.9.9, ПЧ считается неисправным.

#### 4.10. Прогон на двигателе 30 мин.

- 4.10.1. Если в процессе диагностики неисправности не были обнаружены - произвести прогон преобразователя с электродвигателем в течение 30 мин в соответствии с п.4.8.
- 4.10.2. Если действия согласно п.4.10.1 не выявили неисправности связаться с клиентом для выяснения характера претензий, либо согласования возврата.

#### 4.11. После завершения диагностики:

- отключить питание ПЧ, отсоединить подключенные провода, произвести затяжку винтов.
- в случае если в процессе диагностики гарантийного ПЧ обнаружена неисправность, то он подлежит замене.

**Заполнить сопроводительные документы в соответствии «Инструкции о порядке приема, подготовки и проведения ремонтных работ преобразователей частоты EI, E2 и E3 и устройств плавного пуска ДМС».**