



610050, Киров, ул. Менделеева, 2
т./ф. (8332) 62-14-52, 51-72-71, 62-38-92
e-mail: energis@mail.ru www.energis.ru
Энергоэффективные технологии
Промышленный инжиниринг

Насосная станция
для управления работой погружного насоса

НСП — 40 — ХХ — 11ч — УХЛЗ

Руководство по эксплуатации

Оглавление

1. Описание и принцип работы.....	4
1.1 Назначение.....	4
1.2 Технические характеристики.....	4
1.3 Состав насосной станции.....	4
1.4 Устройство и принцип работы.....	4
1.5. Устройство и принцип работы.....	5
2. Опробование и регулирование.....	5
2.1. Требования безопасности.....	5
2.2. Опробование и регулирование.....	5
3. Характерные неисправности и методы их устранения.....	6
4. Свидетельство о приемке.....	7
5. Гарантии изготовителя.....	7

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, монтажом и правилами эксплуатации насосной станции (в дальнейшем НС).

Настоящее РЭ распространяется на НС с номинальной мощностью подключаемых насосов от 1,1 до 7,5 кВт.

НЕ ПРИСТУПАЙТЕ К РАБОТЕ, НЕ ОЗНАКОМИВШИСЬ С РУКОВОДСТВОМ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ!

В связи с постоянной работой по совершенствованию НС в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем РЭ.

Все указанные в документе параметры и характеристики носят общий характер и могут быть изменены при каждой конкретной реализации, в том числе в соответствии требованиями Заказчика.

1. Описание и принцип работы

1.1 Назначение

НС предназначена для поддержания постоянного заданного давления воды в системе водоснабжения путем изменения числа оборотов насоса. НС предназначена для управления и контроля работы одного погружного насоса.

НС управляет работой насоса в автоматическом или ручном режимах.

1.2 Технические характеристики

Номинальное напряжение питающей сети 380 В (+/-10%), 3 ф., 50 Гц

Номинальный ток подключаемого насоса:

Мощность, кВт	Номинальный ток, А, не более
1,5	4,1
2,2	5,5
4	9,5
5,5	14,3
7,5	17,0
11,0	27,7
15	33

Допускается подключение насоса с меньшим номинальным током.

По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха НС соответствует УХЛ 3.1 по ГОСТ 15150-69. Работа НС обеспечивается в диапазоне температур окружающей среды от -10 до +35°C и относительной влажностью воздуха 80%, в местности с высотой не более 1000 м над уровнем моря, окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли.

Степень защиты корпуса IP54. Охлаждение щита управления – принудительное для номинальных мощностей от 4 кВт, для меньших мощностей — естественное.

При пропадании и последующем появлении напряжения электропитания НС запускается автоматически.

1.3 Состав насосной станции (комплект поставки)

- Щит управления (ЩУ),
- Преобразователь частоты,
- Сетевой дроссель,
- Датчик давления с токовым выходом, например, DMP330M 10 бар,
- Демпфер гидроударов,
- Руководство по эксплуатации.

Преобразователь частоты и сетевой дроссель встроены в ЩУ.

ЩУ от 4 кВт снабжены вентилятором принудительного охлаждения и термореле, вентилятор автоматически включается по сигналу термореле.

ЩУ также снабжен устройством подогрева (Лампа накаливания или другой нагревательный элемент). **При температуре окружающего воздуха ниже обогрев необходимо включить вручную автоматическим выключателем QF4.**

Дополнительно, по отдельному заказу, ЩУ может комплектоваться:

- сигнализатором уровня САУ-М7Е (контроль уровня воды в скважине),
- моторным дросселем (если длина кабеля «ЩУ — насос» более 100 м),

1.4. Требования к размещению и порядок подключения

Должна быть исключена возможность попадания воды на ЩУ.

Между насосом и датчиком давления должен быть установлен обратный клапан. Датчик давления должен устанавливаться на напорный коллектор через демпфер гидроударов.

В напорном трубопроводе обеспечить наличие манометра с подходящим пределом измерения.

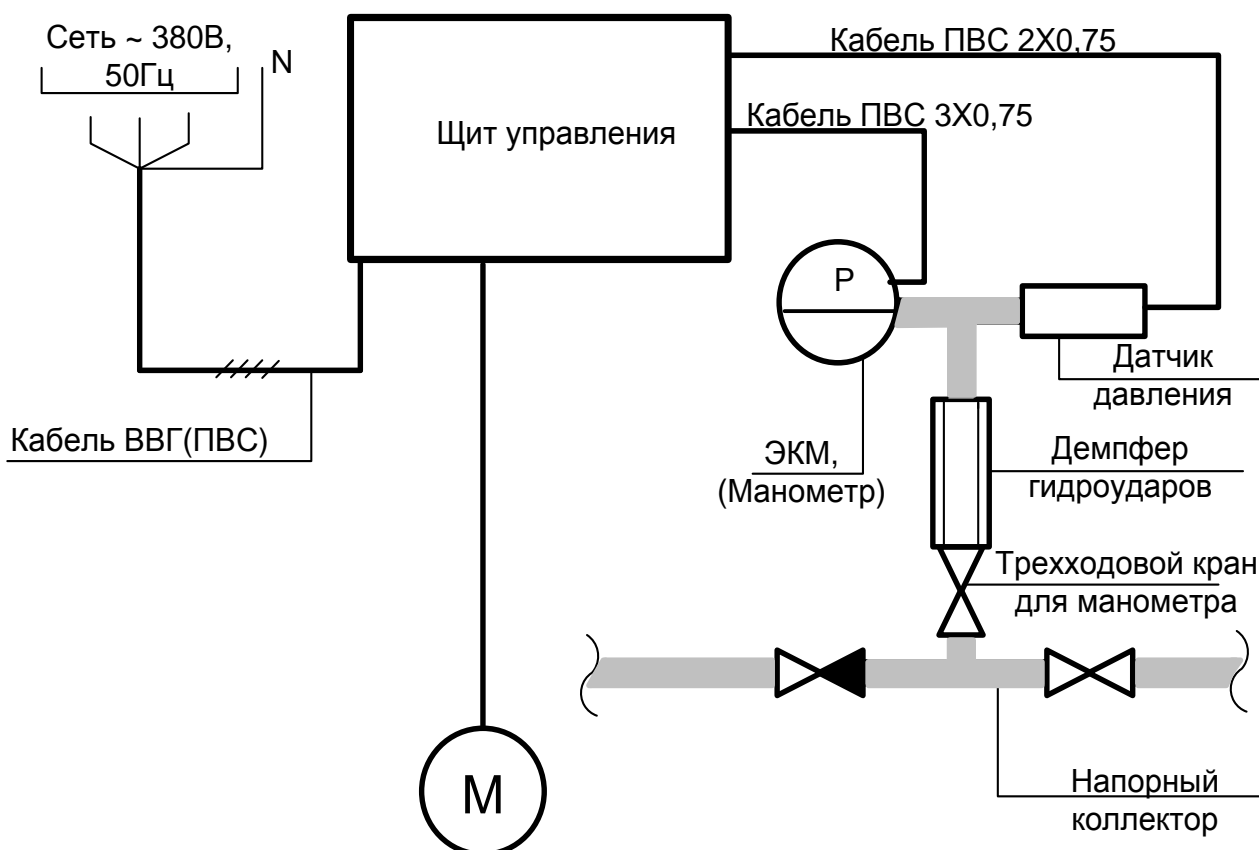
При необходимости работать по электроконтактному манометру установить также и его. Примечание: для обеспечения правильной работы по электроконтактному манометру рекомендуется его устанавливать в магистральный коллектор, с обязательной установкой промежуточной аккумулирующей емкостью.

На напорном трубопроводе перед выходом в систему установить задвижку.

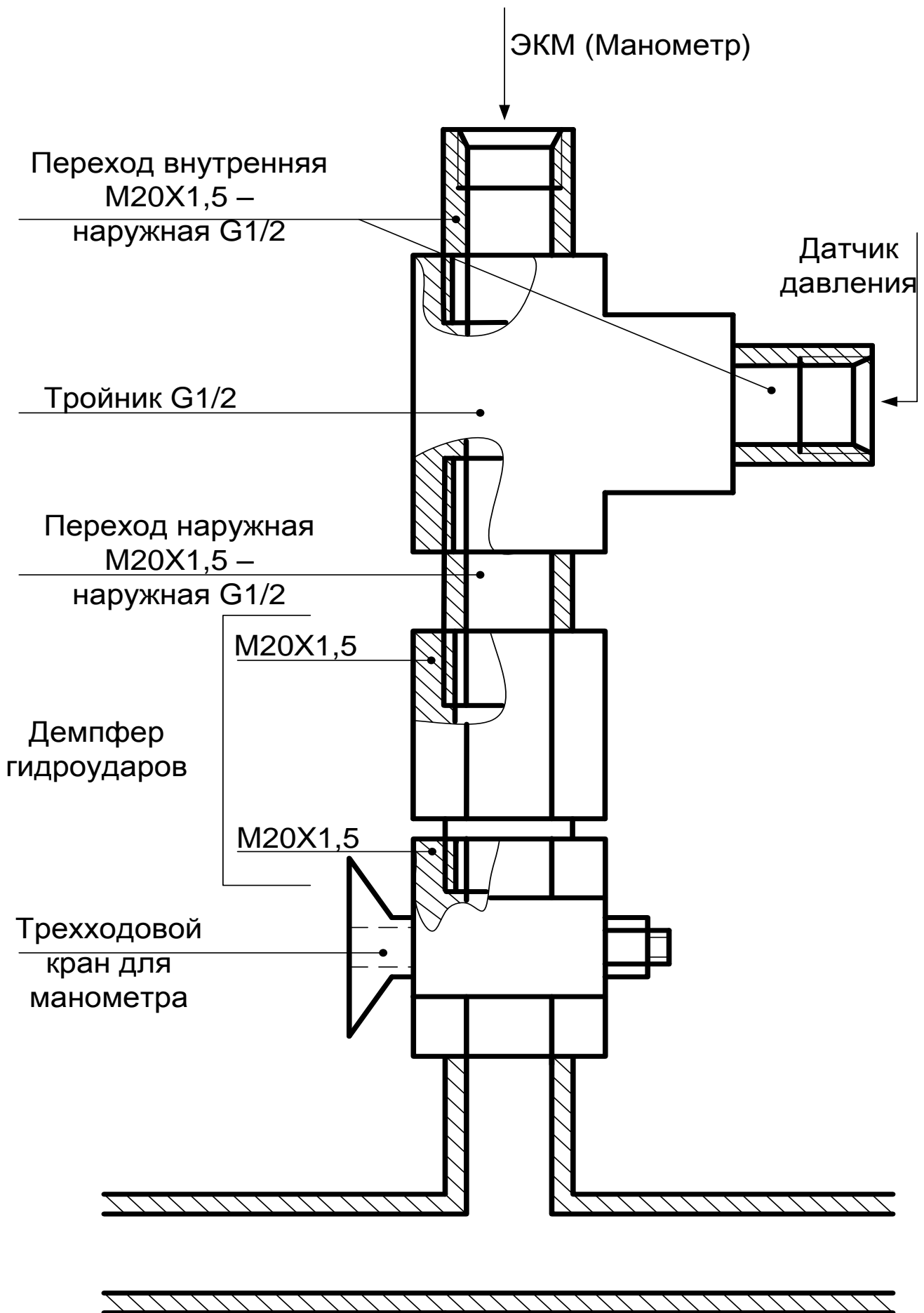
Датчик давления подключается к ЩУ проводом типа ПВС 0,75 или аналогичным.

Схема подключения НС и врезки датчика давления приведены ниже.

Схема подключения ЩУ НС



Пример врезки датчика давления, с ЭКМ (манометром)



1.5. Устройство и принцип работы

Насосная станция имеет следующие режимы работы:

- автоматический по датчику давления;
- автоматический по ЭКМ (электроконтактному манометру);
- напрямую от сети;
- напрямую от сети по ЭКМ.

Выбор режима работы осуществляется тумблером «РУЧНОЙ/АВТОМАТ» (SA1), расположенным на лицевой крышке ЩУ НС. Описание работы ЩУ НС производится по схеме электрической принципиальной ЩУ НС (см. приложение 1).

На лицевой крышке ЩУ НС также расположены следующие органы управления и индикации:

- тумблер SA4 «ПУСК» и «СТОП» (пуск и останов насоса в ручном режиме). Работа в ручном режиме, напрямую от сети, осуществляется при отказе преобразователя частоты;
- тумблер SA2 «ПУСК/СТОП» (пуск и останов насоса в автоматическом режиме);
- тумблер SA3 «Датчик ВКЛ/ОТКЛ». Выбор режима работы ПЧ: по датчику давления или по задающему потенциометру. Работа по задающему потенциометру осуществляется при отказе датчика давления;
- задающий потенциометр R1;
- индикаторы «СЕТЬ», «АВАРИЯ ПЧ», «ПЧ РАБОТА», «НАСОС ОТ СЕТИ», «АВАРИЯ» сигнализирующие состояние работы ЩУ и насоса;
- индикатор «ЭКМ», непрерывное свечение сигнализирует о работе НС по ЭКМ

Назначение автоматических выключателей, входящих в состав ЩУ НС приведена в таблице ниже

Позиция	Назначение
QF1	Защита насоса в ручном режиме
QF2	Защита преобразователя частоты
QF3	Защита цепей управления ЩУ НС
QF4	Вкл/Откл обогрева ЩУ НС
QF5	Вкл/Откл работы ЩУ НС по ЭКМ

Питание электроэнергией ЩУ осуществляется через клемник ХТ1 (СЕТЬ).

Подключение насоса осуществляется через клемник ХТ2 (НАСОС)

Не допускается подавать напряжение сети на клеммник Х2, это приведет к выходу из строя ПЧ.

Подключение датчика давления и ЭКМ — через клемник ХТ3

По требованию Заказчика, или по условиям эксплуатации, в ЩУ могут быть установлены либо вентилятор принудительного охлаждения, либо ТЭН для поддержания рабочей температуры. Регулировка осуществляется с помощью термостата А2.

Автоматический режим работы.

Работа по датчику давления.

В данном режиме частота вращения ЭД насоса регулируется преобразователем частоты (ПЧ), в зависимости от показаний датчика давления (ДД). В данном режиме насос защищен

от к.з. автоматическим выключателем QF2. Подключение ЭД насоса к выходу ПЧ осуществляется с помощью контактора KM2. С помощью задающего потенциометра R1, установленного на лицевой крышке ЩУ (по отдельному заказу внутри шкафа), задается необходимое давление, которое нужно поддерживать в системе. Пуск и останов насоса осуществляется тумблером SA2 «Пуск/стоп насоса от ПЧ». Если длительное время насос будет работать на минимально-допустимой частоте, то он отключится и перейдет в спящий режим. При падении давления в системе ниже требуемого насос вновь включится. При переводе тумблера SA3 «Датчик ВКЛ/ОТКЛ» в положение «ОТКЛ» ПИД-регулирование отключается и частота ЭД насоса регулируется при помощи резистора R1.

В качестве датчика давления используется датчик с выходом 4... 20 мА, питание +24 VDC.

Работа по ЭКМ (электроконтактному манометру).

Данная работа сигнализируется непрерывным свечением индикатора «ЭКМ».

В данном режиме насос защищен от к.з. и управляется аналогично предыдущему пункту. Частота вращения ЭД насоса регулируется при помощи резистора R1, а пуск и останов производится по сигналам отстроенного ЭКМ.

При переводе тумблера SA3 «Ручной/Датчик» в положение «Датчик» производится совместная работа насоса по датчику давления (ДД) и по электроконтактному манометру (ЭКМ) — в этом случае давление по датчику необходимо выставить выше чем по ЭКМ, этот случай применим для работы в линию совместно с промежуточной емкостью работающей по ЭКМ или по датчикам уровня. В этом случае также присутствует защита от сухого хода.

Ручной режим работы.

Прямой пуск.

В данном режиме ЭД насоса защищен от к. з. автоматическим выключателем QF1 и от перегрузок тепловым реле KK1. Управление насосом осуществляется пускателем KM1. Частота вращения ЭД насоса не регулируется, насос подключается напрямую к сети через автоматический выключатель. Включение и отключение производится тумблером «Пуск/Стоп». Также присутствует защита от сухого хода, которая осуществляется по ДСХ.

Работа по ЭКМ.

В этом режиме защита и запуск насоса осуществляется аналогично предыдущему пункту. Работа осуществляется по сигналам от ЭКМ. Применение: аварийный режим работы насосной станции при выходе из строя частотного преобразователя.

Также присутствует защита от сухого хода, которая осуществляется по ДСХ.

Примечание. По отдельному заказу защита ЭД насоса от «сухого хода» осуществляется с помощью датчика сухого хода и прибора САУ-М7. При размыкании датчика сухого хода насос останавливается, при его замыкании насос снова запускается. Логика работы датчика сухого хода: при нормальном уровне воды – замкнут.

2.Опробование и регулирование

2.1. Требования безопасности

К обслуживанию и монтажу НС допускаются лица, имеющие право самостоятельной работы на электроустановках до 1000 В, изучившие данное руководство.

Все работы по установке и монтажу ЩУ необходимо производить только при снятом напряжении сети.

Не допускается использовать ЩУ во взрывоопасных помещениях.

Внимание! Все работы, при монтаже, ремонте и в процессе эксплуатации должны проводиться с соблюдением требований безопасности по ГОСТ 12.1.003 "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей" и ГОСТ 12.1.006 "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

2.2. Опробование и регулирование НС производить в следующем порядке:

- Подключить ЩУ согласно схеме.
- Исходное состояние ЩУ: все автоматические выключатели отключены.
- Соединить внешний болт заземления ЩУ с внешним контуром заземления.
- Включить автоматические выключатели QF1, QF2, QF3.
- Перевести тумблер SA1 в положение «Ручной». Выставить номинальный ток ЭД насоса на теловом реле КК1. Кратковременно (на 3-5 с.) включить ЭД насоса тумблером SA4. Убедится в правильности вращения вала ЭД. В случае необходимости изменения направления вращения вала ЭД необходимо поменять местами любые два фазных провода на тепловом реле КК1.

• Перевести тумблер SA1 в положение «Автомат», тумблер SA3 в положение «Датчик ОТКЛ» Выставить на ПЧ частоту вращения 30 Гц. Кратковременно (на 10-15 с.) включить ЭД насоса тумблером SA2. Убедится в правильности вращения вала ЭД. В случае необходимости изменения направления вращения вала ЭД необходимо поменять местами любые два фазных провода на выходе ПЧ. Тумблер SA3 вернуть в положение «Датчик ВКЛ».

Примечание. При правильном направлении вращения ЭД насоса давление на выходе больше, чем при неправильном.

• Проверить работоспособность датчика давления. Для этого измерить напряжение на клеммах VIA и CC. При отсутствии давления измеренное напряжение должно быть около 1 В пост. Если напряжение отличается, то попробовать поменять местами провода от датчика давления.

Настройку необходимого давления в системе в автоматическом режиме производить следующим образом:

- Закрывать задвижку на напорном коллекторе примерно на $\frac{3}{4}$. Задвижка должна быть после датчика давления.
- Установить ручку переменного резистора в среднее положение и включить насос.
- Если давление в коллекторе будет превышать норму, то вращать ручку переменного резистора против часовой стрелки. Если давления не хватает, то наоборот. Ручку вращать небольшими интервалами. Время реагирования системы на вращение ручки примерно 10 сек.
- По окончании настройки полностью открыть задвижку.

3. Характерные неисправности и методы их устранения

Неисправность	Возможная причина	Метод устранения
Не включается ЭД насоса в ручном режиме	Неисправен автоматический выключатель QF1	Заменить выключатель
	Неисправен контактор КМ1	Заменить контактор
	Неисправно тепловое реле КК1	Заменить реле
	Неисправен насос	Заменить насос
	Сработал ЭКМ	Подождать снижения давления в системе
	Сработал ДСХ	Подождать когда в скважине появится вода

Не включается ЭД насоса в автоматическом режиме	Нет питающего напряжения	Подключить НС к электросети(см. раздел 2, п.2)
	Неисправен автоматический выключатель QF2	Заменить выключатель
	Неисправен контактор КМ2	Заменить контактор
	Сигнал с датчика давления выше уставки	Подождать когда давление в системе снизится
	Сработал ДСХ	Подождать когда в скважине появится вода
	Сработал ЭКМ	Подождать снижения давления в системе
При включении QF3 не горит индикация и не работают кнопки	Нет питающего напряжения	Подключить ЩУ к электросети(см. раздел 2, п.2)
	Неисправен автоматический выключатель QF3	Заменить выключатель
При работе в автоматическом режиме на ПЧ возникает ошибка OC3	Номинальный ток двигателя не соответствует номинальному току ПЧ	Увеличить параметр F320 (но не более 20)

4. Свидетельство о приемке

ЩУ НС _____ соответствует руководству по эксплуатации и признан годным к эксплуатации.

Марка установленного ПЧ: _____

сер.№ ПЧ: _____

М. П. Дата изготовления _____

Дата ввода в эксплуатацию _____
/Заполняется потребителем/

5. Гарантии изготовителя

5.1. Изготовитель гарантирует соответствие ЩУ НС требованиям настоящего паспорта при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

5.2. Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня отгрузки.

5.3. Адрес изготовителя: 610050, г. Киров, ул. Менделеева, 2

ООО «Энергис» т/ф (8332) 27-04-14, 62-14-52

ООО «Энергис»
610050, г. Киров, ул. Менделеева, д. 2
тел./факс (8332) 51-75-45, 51-72-71, 62-14-52, 62-38-92.
<http://www.energis.ru>
E-mail: energies@mail.ru