

РОССИЯ

ОАО «ЯРОСЛАВСКИЙ ЗАВОД «КРАСНЫЙ МАЯК»

СИСТЕМА  
УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ



сертифицирована  
DQS согласно  
ISO 9001:2008

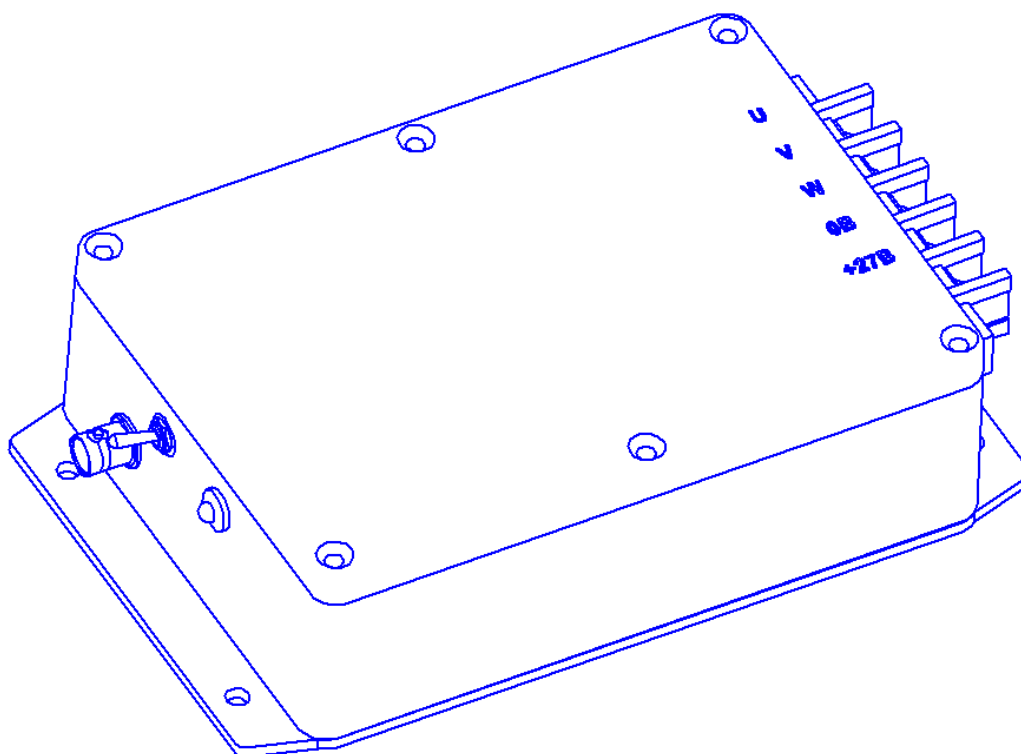
ОКП 34 1500

## БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ВИБРАТОРА

ИСП-18/33

Руководство по эксплуатации

42.002 РЭ



Ярославль

## Содержание

1 Общие сведения об изделии .....	3
2 Назначение изделия .....	3
3 Технические характеристики .....	4
4 Комплектность .....	4
5 Устройство и принцип работы .....	5
6 Указания мер безопасности .....	7
7 Подготовка к работе и порядок работы .....	8
8 Техническое обслуживание, возможные неисправности и методы их устранения .....	9
9 Требования к хранению и транспортированию .....	10
10 Свидетельство о приемке .....	11
11 Гарантии изготовителя .....	11
12 Претензии и иски .....	11
13 Отзыв о работе .....	11

Настоящее руководство по эксплуатации является объединенным эксплуатационным документом, содержащим: паспортные данные, сведения об изделии, его назначении, технические характеристики, рекомендации по соблюдению мер безопасности и методов устранения возможных отказов в процессе эксплуатации инвертора специального применения ИСП-11 (далее по тексту ИСП).

## 1 Общие сведения об изделии

ИСП изготовлены ООО «Комито» по заказу ОАО «Ярославский завод «Красный Маяк».

Система менеджмента качества ООО «Комито» сертифицирована органом по сертификации ООО «ДКС РУС», Россия № РОСС RU.3110604ЖКПО. Система соответствует требованиям Международного стандарта ГОСТ ISO 9001:2011, регистрационный номер сертификата PC 002435

Декларация соответствия ТС № RU Д-RU.0001.21MЭ58 выдан изготовителю ООО «Комито». Срок действия с 29.01.2014 по 28.01.2019 г ИЦ ООО «СЗНТЦИС «Регламентсерт».

Система менеджмента качества ОАО «Ярославский завод «Красный Маяк» сертифицирована органом по сертификации DQS, Германия, который является членом Международной сертификационной сети IQNet. Система соответствует требованиям Международного стандарта DIN EN ISO 9001:2008, регистрационный номер сертификата 071018 QM08.

**ВНИМАНИЕ!** В связи с проводимыми работами по совершенствованию конструкции и технологии изготовления возможны некоторые расхождения между описанием и поставляемым изделием, не влияющие на его технические характеристики и техническое обслуживание

## 2 Назначение изделия

2.1 ИСП предназначен для преобразования входного постоянного напряжения 24В...27В в переменное трехфазное напряжение 18В частотой 50Гц.

ИСП используется для подключения вибраторов  
~3x18В 50Гц.

2.2 ИСП соответствует исполнению У категории 2 ГОСТ 15150-69 и предназначен для эксплуатации в районах, характеризующихся следующими условиями:

- высота местности над уровнем моря не более 1000 м;
- окружающая среда должна быть взрывобезопасной, не насыщенной токопроводящей пылью, не содержащей агрессивных газов и паров в концентрациях, которые могут вызвать разрушение металлов и электроизоляционных материалов;

- температура окружающей среды от плюс 45 до минус 25 °С.

### 3 Технические характеристики

3.1 Основные технические характеристики ИСП указаны в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметров	Значения параметров
<i>входные</i>	
Номинальное напряжение, В	27 (+10% -20%)
Тип тока	постоянный (===)
Номинальный ток, I <sub>ном</sub> , А	35,0
Максимальный кратковременный ток, I <sub>макс</sub> , А	50,0
<i>выходные</i>	
Номинальное напряжение В	18
Номинальная частота тока, Гц	50
Количество фаз	3
Номинальный ток, I <sub>ном</sub> , А	33,0
Максимальный перегрузочный ток, I <sub>макс</sub> , А	45,0
Режим работы по ГОСТ 12.2.013.0-91	15 мин/20 мин*
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP54
Класс защиты по ГОСТ 12.2.007.0-75	III
Масса, кг, не более	0.9
* 15 мин. - продолжительность номинального рабочего периода, 20 мин. – продолжительность номинального периода отключения.	

3.2 ИСП обеспечивает аварийное отключение при срабатывании:

- защиты от пониженного напряжения питания;
- защита от короткого замыкания вибратора;
- время-токовой защиты электродвигателя;
- защита от утечки на массу (тестируется перед включением);
- температурной защиты (порог срабатывания 70 °С).

3.3 Габаритные и установочные размеры ИСП указаны на рисунке 1.

### 4 Комплектность

4.1 В комплект поставки входят:

- ИСП-18/33 – 1 шт.;
- Руководство по эксплуатации – 1 экз.
- Кабельный разъем на провод дистанционного включения - 1шт.

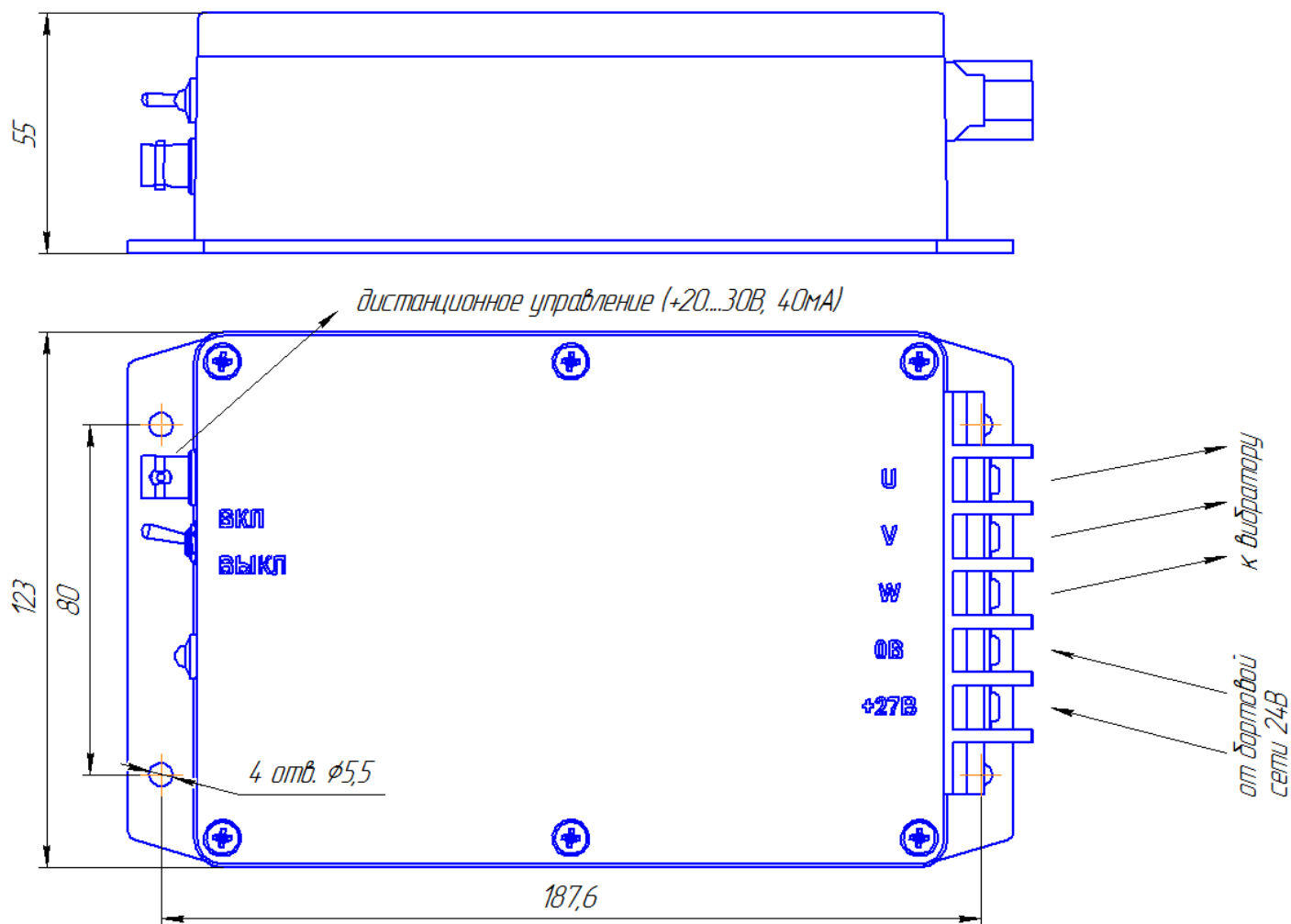


Рисунок 1.

## 5 Устройство и принцип работы

5.1 Корпус инвертора изготовлен из алюминиевого сплава повышенной теплопроводности для отвода тепла посредством конвекции.

На корпусе расположены:

- светодиодный индикатор наличия напряжения и срабатывания защит;
- тумблер включения (0 -выключено, I -включено);
- разъем для подключения напряжения дистанционного управления
- клеммная колодка для подключения вибратора и электросети.

### 5.2 Алгоритм работы

5.3.1 В исходном состоянии тумблер, расположенный на корпусе, находится в разомкнутом положении (ждущий режим). Ток потребления ИСП при этом составляет не более 1 мА.

При замыкании тумблера (либо при появлении напряжения дистанционного управления), на выходе ИСП появляется напряжение частотой 20Гц. В течение 2с частота увеличивается от 20Гц до номинальной 50Гц - происходит плавный разгон электродвигателя вибратора. Выключение ИСП осуществляется размыканием тумблера либо снятием напряжения дистанционного управления.

5.3.2 Непосредственно после замыкания тумблера ИСП проверяет отсутствие утечки на массу в нагрузке. В случае, если между выходом ИСП (контакты «U», «V», «W» клеммника) и массой (контакт «0В» клеммника) преобразователь обнаруживает наличие сопротивления величиной менее 3 кОм, то запуск блокируется. Последующая работа допускается только после устранения причины утечки.

5.3.3 Во время работы ИСП контролирует нагрузку электродвигателя. В случае перегрузки электродвигателя (превышения предельного значения тока) начинает работать токовая защита – ИСП переходит в режим ограничения выходного тока с понижением частоты (режим индицируется частым миганием индикатора).

При уменьшении тока до номинального значения выходная частота возвращается к норме.

В режиме ограничения тока ИСП может непрерывно работать в течение 2 минут, по истечении которых отключается. Для последующего включения необходимо разомкнуть и снова замкнуть тумблер включения.

5.3.4 При работе сверх нормированного времени (15 мин работа / 20 мин пауза) или при работе в тяжелых температурных условиях ИСП может перегреться. При этом срабатывает температурная защита – ИСП выключается.

Последующая работа возможна только после остывания ИСП. Для включения необходимо разомкнуть и снова замкнуть тумблер включения.

## 6 Указания мер безопасности

6.1 В целях обеспечения безопасности при подключении ИСП к сети и его обслуживании необходимо соблюдать «Правила устройства электроустановок», «Правила эксплуатации электроустановок потребителей» и «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» (ПОТ РМ-016-2001, РД 153-34.0-03.150-00).

6.2 К работе с ИСП допускаются лица, изучившие настоящее РЭ и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

6.3 Подключение ИСП к сети, контроль за его исправностью, а также техническое обслуживание и устранение отдельных отказов должны производиться квалифицированным электротехническим персоналом.

6.4 Обслуживающему персоналу **ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- разбирать и модифицировать ИСП;
- работать с неисправным ИСП (появление дыма и запаха, характерного для горячей изоляции, нечеткая работа выключателя, появление трещин на корпусе, падение воды в ИСП);

- эксплуатировать ИСП под воздействием прямых солнечных лучей;
- эксплуатировать ИСП на открытых площадках во время снегопада и дождя;
- оставлять включенный ИСП без надзора;
- устранять неисправности ИСП, подключенного к питающей сети;
- превышать предельно допустимую продолжительность работы, указанную в п.

5.3.3 настоящего РЭ.

*При длительной работе корпус ИСП нагревается, поэтому не трогайте его, чтобы избежать ожога.*

6.5 Все виды технического обслуживания должны производиться только после отключения ИСП от источника питания.

## **7 Подготовка к работе**

7.1 При подготовке к работе необходимо:

- изучить и выполнять требования настоящего РЭ;
- убедиться в соответствии величины питающего напряжения;
- очистить корпус ИСП от грязи для предотвращения перегрева.
- во избежание снижения мощности вибратора и оплавления клеммной

колодки перед началом работы необходимо проверить надежность винтовых соединений.

7.2 Расположение ИСП должно соответствовать следующим условиям:

- хорошо проветриваемое место;
- вне прямого действия солнечных лучей или источника тепла;
- недоступно для воздействия влаги, масла или смазочных материалов;
- вдали от легко воспламеняющихся веществ;
- запрещается располагать преобразователь на жестко связанных с

вибратором элементах конструкции.

7.3 Закрепить ИСП на плоской ровной поверхности корпуса (шасси) четырьмя болтами М5. Установочные размеры приведены на рисунке 1.

7.4 Подключение ИСП к питающему напряжению (аккумуляторной батарее) и к вибратору должно осуществляться медными проводами (в комплект поставки не входят). Подключаемые провода должны быть максимально короткими. Характеристики проводов должны соответствовать указанным в таблице 2.

7.5 Провода необходимо прокладывать таким образом, чтобы при работе отсутствовало их соприкосновение с вибрирующими частями эксплуатируемой установки, при этом не допускать натяжения и скручивания. Провода, подсоединяемые к ИСП, должны быть оконцованы наконечниками типа НКИ 5.5-4. Провода необходимо дополнительно закрепить во избежание их замыкания на массу при случайном развинчивании зажимов клеммной колодки.

7.6 При использовании **дистанционного управления** (в этом случае питание +27В от бортовой сети автомобиля на схему управления преобразователя подается не через тумблер на корпусе преобразователя, а через внешний выключатель) необходимо дополнительно подключить провод дистанционного управления к кабельному разъему (входит в комплект поставки) на центральный контакт (при этом контакт, соединенный с корпусом, остается свободным). Затем подключить кабельный разъем к разъему ДУ преобразователя. При дистанционном управлении тумблер на корпусе преобразователя должен находиться в положении «Выкл».

Таблица 2

Обозначение провода	Сечение провода мм <sup>2</sup> , не менее	Длина провода, м, не более
Подключение вибратора	6	8
Провод +27В (Питание) Провод 0В	6	не более 4,5 (суммарно)
Провод +27В (Питание) Провод 0В	10	не более 7,5 (суммарно)
Дистанционное управление	0.5	30

7.7 ИСП не требует настройки при первом включении и последующей работе.

**ВНИМАНИЕ!** При подключении ИСП к источнику питания (аккумуляторной батарее) через коммутирующее устройство (силовое реле или размыкатель), его контакты должны быть рассчитаны на рабочий ток не менее 50 А. В цепь +27 В необходимо установить внешний предохранитель на 70...80 А. Цепь дистанционного управления (если используется) рекомендуется защитить предохранителем на 0.5А.

**ВНИМАНИЕ!** В случае длительного простоя рекомендуется отключить провод +27В от бортовой сети для предотвращения разряда аккумулятора автомобиля (ток потребления ИСП в режиме ожидания до 1 мА).

## 8 Техническое обслуживание, возможные неисправности и методы их устранения

8.1 В целях обеспечения надёжной работы ИСП в течение длительного периода, при его эксплуатации должны своевременно выполняться следующие виды технического обслуживания:

- осмотр ИСП с очисткой от загрязнений - ежедневно;
- проверка надёжности электрических контактных соединений - два раза в месяц.

8.2 При нормальной работе ИСП индикатор на корпусе светится постоянно (при наличии напряжения питания).

Частое мигание индикатора в процессе работы свидетельствует о перегрузке. Если в течение 2 мин выходной ток не снизится до номинального значения, то последует выключение ИСП.

При аварийной остановке индикатор на корпусе начнет мигать. Каждому типу аварии соответствует определенное количество миганий. Перечень возможных неисправностей и способы их устранения приведены в таблице 3.





Таблица 3

Число вспышек	Вид аварии	Возможная причина	Способ устранения
Свечение отсутствует		Отсутствие питания	Убедиться в наличии напряжения на клеммах «0В» и «27В». Проверить исправность предохранителя и тумблера включения преобразователя. Обратиться в сервисную службу
Частое мигание при работе		Просадка напряжения на обмотках двигателя вибратора Механически перегружен двигатель вибратора (например, при увеличении вязкости смазки в подшипниках в мороз)	Привести сечение и длину проводов в соответствие с таблицей 2  - Если вибратор используется при отрицательных температурах, то рекомендуется провести несколько пусков подряд с целью прогрева подшипников. Так, при температуре -20 градусов может потребоваться до 4 циклов включения для того, чтобы смазка в подшипниках отогрелась. Каждый пуск с перегрузкой ограничен длительностью 2 мин. Для ИСП при этом требуется лучшее, чем обычно, охлаждение.  - Переставить дебалансы вибратора в положение меньшей вынуждающей силы.
1	Токовая защита	Обрыв одной из фаз.  Несоответствие длины или сечения проводов  Неисправность вибратора.  Неисправность ИСП	Проверить цепь вибратор – ИСП, подтянуть контактные соединения; проверить вибратор на отсутствие обрывов в фазах и замыкания фазы на корпус. Привести длину проводов в соответствие с таблицей 2.
2	КЗ, Утечка на массу	КЗ во внешних подключениях Нарушение изоляции в нагрузке относительно массы Неисправность ИСП	Отсоединить провода U, V, W, подать питание. Если срабатывает защита – неисправен ИСП – обратиться в сервисную службу. Если защита не срабатывает – КЗ или утечка на массу во внешних цепях (провода подключения, вибратор). Проверить сопротивление между проводами U,V,W и массой – оно должно быть не менее 1Мом. Защита от утечки срабатывает при сопротивлении менее 3кОм
3	Температурная защита	Загрязнение корпуса ИСП. Работа с перегруженным вибратором. Нарушения цикла работы ИСП	Очистить корпус ИСП от грязи. См п. 5.3.3
4	Защита по напряжению	Снижение питающего напряжения ниже 19В либо повышение свыше 30В	Проверить величину напряжения питания на клеммной колодке (при включении ИСП, т.к напряжение может проседать именно под нагрузкой) и надежность контактных соединений.

## 9 Требования к хранению, транспортированию и утилизации

9.1 ИСП должны храниться в сухом отапливаемом помещении. Условия хранения – 1 (Л) по ГОСТ 15150 – 69, условия транспортирования – С по ГОСТ 23216 – 78.

9.2 Утилизация.

Вышедшие из строя ИСП не представляют опасности для здоровья человека и окружающей среды.

Материалы, из которых изготовлен ИСП (сталь, медь, алюминий), поддаются внешней переработке и могут быть реализованы по усмотрению потребителя.

Детали ИСП, изготовленные с применением пластмассы, изоляционных материалов, электронных компонентов могут быть захоронены.

## 10 Свидетельство о приемке

Инвертор специального применения **ИСП-18/33** заводской № \_\_\_\_\_ изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями КПГН.341500.011ТУ и признан годным для эксплуатации.

Контролер ОТК: \_\_\_\_\_

Дата: январь 2017 года.

## 11 Гарантии изготовителя

11.1 Гарантийный срок.

Изготовитель гарантирует соответствие ИСП-18/33 требованиям нормативных документов при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортирования.

Гарантийный срок службы ИСП-18/33 – 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня отгрузки с завода – изготовителя.

11.2 Самостоятельный ремонт ИСП-18/33 в период действия гарантийного срока не допускается.

Предприятие-изготовитель не несет ответственности за любые изменения в изделии, сделанные пользователем, так как такие действия пользователя нарушают правила эксплуатации, в связи с чем прекращается действие гарантии изготовителя.

*Обязательным условием гарантийного ремонта является наличие заполненного акта-рекламации (см. последний лист данного руководства). Копию настоящего руководства по эксплуатации и акта-рекламации вы также можете найти на сайте <http://komito.ru>.*

11.3 Средняя наработка ИСП на отказ не менее 6000 ч.

## 12 Претензии и иски

Действия по претензиям и искам, вытекающие из поставки продукции ненадле-

жащего качества, в соответствии с законодательством РФ и договором (контрактом) на поставку.

### **Отзыв о работе**

1. Наименование и адрес предприятия.
2. ИСП-18/33 заводской № \_\_\_\_\_.
- Дата выпуска (год и месяц выпуска) \_\_\_\_\_.
3. Дата ввода в эксплуатацию и виды выполняемых работ.
4. Количество отработанных часов с начала эксплуатации.

Ваши отзывы о работе инвертора отправляйте по адресу:

150008, г. Ярославль, пр. Машиностроителей, 83,

ОАО «Ярославский завод «Красный Маяк», т/ф (4852) 49-05-50.

Конструкторско-технологический отдел: тел. (4852) 49-05-42.

E-mail: [commerce@vibrators.ru](mailto:commerce@vibrators.ru),

<http://www.vibrators.ru>

## Акт-рекламация

Дата « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ года

Место составления акта \_\_\_\_\_  
(наименование субъекта хозяйствования)

\_\_\_\_\_ (почтовый адрес, телефон, факс)

Составлено на инвертор специального применения ИСП \_\_\_\_\_  
(наименование)

№ инвертора \_\_\_\_\_ тип подключаемого вибратора \_\_\_\_\_

Напряжение питающей сети \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ до \_\_\_\_\_

Дата выпуска \_\_\_\_\_ Дата ввода в эксплуатацию \_\_\_\_\_

Дата выхода из строя \_\_\_\_\_

ИСП со времени ввода в эксплуатацию отработал \_\_\_\_\_  
(месяцев, часов)

При внешнем осмотре, анализе причин неисправности установлено:

Проводилась ли проверка работы ИСП с другим вибратором: \_\_\_\_\_

Наименование и характер неисправности (полный отказ/периодичность: случайный характер, через определенное время, сезонная; наличие нагрузки, и т.д.)

Прошу рассмотреть данное сообщение и принять меры для определения причин возникновения дефекта и устранения неисправности.

\_\_\_\_\_  
(Должность)

\_\_\_\_\_  
(подпись, ФИО)