

**Комплект приборов управления сигнально-  
отличительными фонарями, фонарем  
маневроуказания и тифоном «Маневр»**

**КФМ-220-6М**

**Руководство по эксплуатации**

**ННПМ.468361.300-310РЭ**

---

---

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| Введение.....                     | 3  |
| 1 Описание и работа.....          | 4  |
| Использование по назначению ..... | 12 |
| 3 Техническое обслуживание .....  | 16 |
| 4 Текущий ремонт.....             | 18 |
| 5 Хранение.....                   | 18 |
| 6 Транспортирование .....         | 19 |
| 7 Утилизация.....                 | 20 |
| 8 Гарантии изготовителя.....      | 20 |
| 9 Сведения об изготовителе.....   | 20 |
| 10 Сведения о сертификации.....   | 20 |
| Приложения.....                   | 21 |

---

### ННПМ.468361.300-310РЭ

## Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения комплекта приборов при проверке, монтаже, пуско-наладке, эксплуатации и обслуживании комплекта приборов «Маневр» (в дальнейшем “комплект «Маневр»”), предназначенного для управления сигнально-отличительными фонарями, фонарем маневроуказания и тифоном «Маневр».

Персонал, обслуживающий “комплект «Маневр»”, должен знать правила эксплуатации электроустановок до 1000В, изучить настоящее руководство и иметь квалификацию «Специалиста по эксплуатации электрооборудования» или «Электромеханика».

Настоящее руководство распространяется на следующие комплекты оборудования: КФМ-220-6М.

### Условные обозначения:

|          |  |
|----------|--|
| АБ       | аккумуляторная батарея   |
| АРЩ      | аварийный распределительный щит  |
| РЩ       | распределительный щит  |
| БС       | блок силовой   |
| ПУМ      | панель управления комплекта «Маневр» основная  |
| ПУУМ     | панель управления комплекта «Маневр» универсальная (дополнительная)  |
| АЗУ      | автоматическое зарядное устройство   |
| СОФ      | сигнально-отличительный фонарь   |
| «кнопка» | область сенсорной панели ЖК дисплея, подсвеченная изображением кнопки на дисплее с соответствующей надписью, которую нужно нажать для выполнения изделием соответствующей функции. |

# 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

## 1.1 Описание и работа изделия

### 1.1.1 Назначение изделия

1.1.1.1 Комплект приборов «Маневр» КФМ-220-12М предназначен для управления сигнально-отличительными фонарями (СОФ), фонарем маневроуказания и тифоном, контроля исправности ламп СОФ и фонаря маневроуказания, а также сигнализации об их неисправности.

1.1.1.2 Размеры и вес блоков и кабеля приведены в таблице 1, электрическая схема присоединений изделия приведена в приложении 1, габаритные чертежи блоков приведены в приложениях 2...4.

Таблица 1

| Наименование          | Обозначение   | Размеры, мм                         | Масса не более, кг | Степень защиты |
|-----------------------|---------------|-------------------------------------|--------------------|----------------|
| Панель управления     | ПУМ           | 144x200x91                          | 1,5                | IP44           |
| Блок силовой          | БС-КФМ-220-6М | В зависимости от степени исполнения |                    | IP20**         |
| Кабель соединительный | КС            | - 2м                                | 0,3                | -              |
| Кнопочный пост КП*    | КП IP56       | 96x164x55                           | 0,3                | IP56           |

\*Поставка “Кнопочного поста КП IP56” оговаривается при заказе

\*\* степень защиты исполнения изделия оговаривается при заказе

### 1.1.1.3 Условия эксплуатации

Изделие рассчитано для работы в следующих условиях эксплуатации:

а) температуре окружающего воздуха от -10 до 55<sup>0</sup>С - для блоков пультового исполнения (ПУМ, КП), 45<sup>0</sup>С - для блоков щитового исполнения (БС);

б) относительной влажности воздуха до 80±3% при температуре +40±2<sup>0</sup>С, а также при относительной влажности воздуха 95±3% при температуре +25±2<sup>0</sup>С.;

в) при вибрациях с частотой от 2 до 80 Гц, а именно:

- при частотах от 2 до 13,2 Гц с амплитудой перемещения ±1мм;
- при частотах от 13,2 Гц до 80 Гц с ускорением ±0,7 g

г) при ударах с ускорением ±5g при частоте от 40 до 80 ударов в минуту;

д) при наклонах до 45° в любую сторону;

е) изделие должно обладать коррозионной стойкостью к атмосфере, насыщенной морским туманом.

### 1.1.2 Технические характеристики

#### 1.1.2.1 Основные технические характеристики:

|   |          |
|---|----------|
| Напряжение сети, В  | ~220 В   |
| Частота сети, Гц  | 45...66  |
| Допустимые отклонения напряжения сети                         | -10% +6% |
| Собственная потребляемая мощность, не более, Вт               | 18       |
| Мощность коммутируемых ламп, Вт                               | 25...200 |
| Количество коммутируемых СОФ не более, шт.                    | 6        |
| Количество коммутируемых фонарей маневроуказания не более, шт | 2        |

**ННПМ.468361.300-310РЭ**

ООО НПФ «МРС Электроникс»  
т/ф (831) 2759380, моб. 8-9202999508

603137 г.Нижний Новгород, а/я 159

[www.mrs-e.ru](http://www.mrs-e.ru)  
e-mail: [mrservis@mail.ru](mailto:mrservis@mail.ru)

|  |                |
|--|----------------|
| Количество сухих контактов управления тифоном не более, шт | 2              |
| Электрические характеристики контактов управления тифоном  | =24В/~250В, 3А |

#### 1.1.2.2 Комплект приборов «Маневр» КФМ-220-6М обеспечивает:

- .1 подачу питающего напряжения (включения и отключения) на двухпроводные кабели сигнально–отличительных фонарей и фонарей маневроуказания с рабочим напряжением ламп 220В и мощностью от 25 до 200Вт;
- .2 защиту по обоим проводам каждого кабеля;
- .3 получение питания по 2–м независимым фидерам (от РЩ и АРЩ) с автоматическим переходом на питание от АРЩ при пропадании питающего напряжения РЩ;
- .4 световую сигнализацию о работе фонарей;
- .5 световую и акустическую сигнализацию о выходе из строя любого фонаря;
- .6 питание акустической сигнализации от собственной встроенной АБ в случае пропадания питающих напряжений.

#### 1.1.3 Состав изделия

Комплект приборов «Маневр» КФМ-220-6М пультового исполнения состоит из:

- .1 Панели управления (ПУМ) - 1шт.;
- .2 Блока силового (БС)- 1шт.;
- .3 Кабеля соединительного КС - 1шт.;
- .4 Кнопочных постов КП — 1шт. (оговаривается при заказе)

ПУМ комплекта «Маневр» выполнена в виде панели для встраивания в пультовую конструкцию. БС имеет щитовое исполнение и предназначен для установки на переборку или во внутрь пультовой конструкции. Кабель соединительный, для подключения ПУМ к БС, поставляется комплектно и выполнен из судового кабеля СПпОЭВН 1х2х0,75, со стороны ПУМ заканчивается наконечниками для зажима под винт, со стороны БС имеет оконцованные пронумерованные выводы. Кнопочный пост КП выполнен в виде панели для встраивания в пультовую конструкцию. Кнопочные посты КП и БС соединяются кабелем необходимой длины марки КМПЭВ 7х0,35 (не входит в комплект поставки).

#### 1.1.4 устройство и работа

1.1.4.1 На панели управления ПУМ находятся следующие органы управления и средства индикации:

- .1 Кнопка включения/выключения ПУМ на дисплее появится надпись «питание отсутствует» со световым индикатором «ВКЛ» (в дальнейшем “индикатор”),
- .2 Кнопки оперативной регулировки яркости подсветки дисплея и световых индикаторов “▲”. “▼”.
- .3 Индикатор «ПИТ.АВАР.» – для индикации о переходе на аварийное питание “АРЩ”.
- .3 Индикатор «НЕИСПР.» – индикация неисправности фонарей или узлов комплекта «Маневр».
- .4 Монохромный ЖК дисплей с сенсорной панелью, служащий для индикации режимов и управления ими.

**ННПМ.468361.300-310РЭ**

В ПУ также находится динамический излучатель акустической сигнализации.

1.1.4.2 На кнопочном посту КП находятся следующие органы управления и средства индикации:

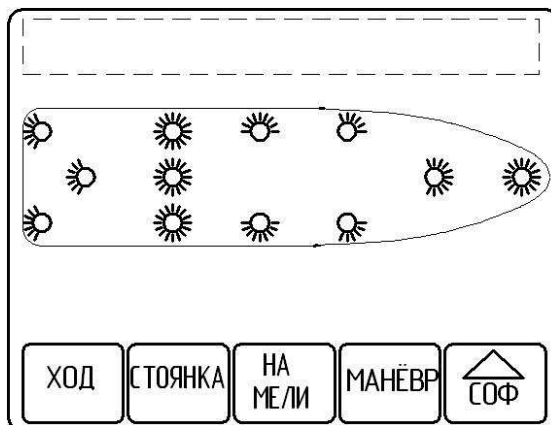
- .1 кнопка ручного управления фонарем маневроуказания;
- .2 световой индикатор работы фонаря маневроуказания;
- .3 кнопка ручного управления тифоном;
- .4 световой индикатор работы тифона;
- .5 кнопка ручного управления фонарем маневроуказания и тифоном;

1.1.4.3 В силовом блоке находятся:

- .1 Клеммы подключения кабелей сигнально–отличительных фонарей X1...X12 с предохранителями защиты кабелей фонарей F1-1...F6-2;
- .2 Клеммы подключения кабелей фонарей маневроуказания - X31 с предохранителями защиты кабелей фонарей F31-1,F31-2;
- .3 Клеммы подключения кабелей управления тифоном - X33 с предохранителем защиты контактов реле F33;
- .4 Клеммы подключения питающих кабелей - X35 (основное - «РЦ») и X36 (аварийное - «АРЦ»);
- .5 Клеммы подключения для панели определения направления звука - «X34»;
- .6 Клеммы подключения кабеля панели управления ПУМ - «П1»;
- .7 Клеммы подключения кабелей от кнопочных постов КП — X37, X38 (совмещены);
- .8 Узлы коммутации и управления СОФ— 4шт.;
- .9 Узел коммутации и управления фонарями маневроуказания и тифоном;
- .10 Реле коммутации фонарей маневроуказания;
- .11 Контактор перехода на аварийное питание;
- .12 Источник сервисного напряжения 24В.

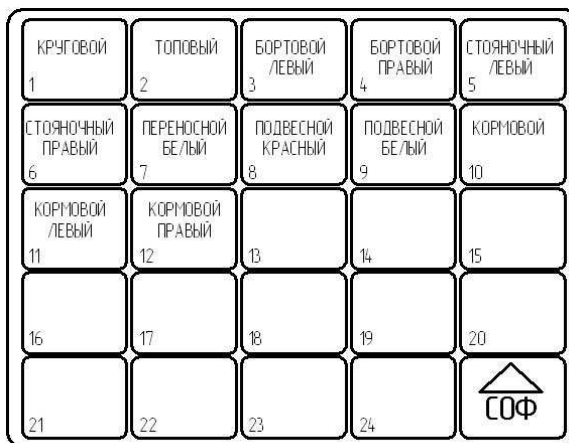
1.1.4.4 Панель управления ПУМ служит для управления и индикации режимов работы комплекта, включения сигнально-отличительных фонарей и отображения их состояния, выбора и включения сигналов маневроуказания в автоматическом режиме, используя сенсорную панель дисплея, на котором поочередно могут отображаться следующие окна:

1.1.4.4.1 **окно №1** коммутатора СОФ с мнемосхемой расположения фонарей и «кнопками»: включения групп фонарей, «МАНЕВР» и «СОФ»;



Окно №1

1.1.4.4.2 **окно №2** коммутатора СОФ с «кнопками»: включения фонарей и «СОФ»;



Окно №2

1.1.4.4.3 **окно №3** управления фонарем маневроуказания и тифоном с «кнопками»: включения сигналов по правилам 34 и 35 МППСС-72 (Приложение 5), «СОФ» и «МППСС»;



Окно №3

1.1.4.4.4 **окно №4** управления фонарем маневроуказания и тифоном с «кнопками»: включения сигналов по Правилам плавания по внутренним водным путям РФ (Приложение 6), «СОФ» и «ППВВП»;

|                              |                               |                              |                             |                             |
|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| КУРС<br>ВПРАВО<br>.          | КУРС<br>ВЛЕВО<br>..           | ЗАДНИЙ<br>ХОД<br>...         | НАМЕРЕН<br>ОСТАНОВ.<br>.... | ЗАПРОС<br>НА ОБГОН<br>----- |
| Я ВАС<br>ПОНЯЛ<br>-----      | ПРЕДУП.<br>СТОЛКН.<br>.....   | ВНИМАНИЕ<br>-                | УВЕЛЧ.<br>ХОД<br>..-        | УМЕНЬШ.<br>ХОД<br>..-       |
| СУДНО В<br>ДВИЖЕН.<br>-      | СОСТАВЫ<br>В ДВИЖЕН.<br>---   | НА ЯКОРЕ<br>(НА МЕЛИ)<br>--- |                             | ОТХ.ПАСС.<br>СУДНА<br>----- |
| ВЫЙДИТЕ<br>НА СВЯЗЬ<br>----- | ЧЕЛОВЕК<br>ЗА БОРТОМ<br>----- | СИГНАЛ<br>БЕДСТВИЯ<br>-----  | △<br>СОФ                    | △<br>ППВВП                  |

Окно №4

1.1.4.4.5 **окно №5** управления фонарем маневроуказания и тифоном с «кнопками»: включения сигналов по Правилам проводки судов ледоколами (Приложение 7), «СОФ» и «ЛЕДОВАЯ ПРОВОДКА»;

|                                |                             |                            |                             |                           |
|--------------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| ПРОВОДКА<br>НАЧИН.<br>WM       | ПРОВОДКА<br>ОКОНЧ.<br>WO    |                            |                             |                           |
| КУРС<br>ВПРАВО<br>.            | КУРС<br>ВЛЕВО<br>..         | ЗАДНИЙ<br>ХОД<br>...       | ИДИТЕ<br>ВПЕРЕД<br>.-       | СЛЕД. ЗА<br>МНОЙ<br>----- |
| НЕ СЛЕД.<br>ЗА МНОЙ<br>-----   | УМЕНЬШ.<br>ХОД<br>-----     | ЗАСТОП.<br>ДВИЖИТ.<br>---  | ОБР. ХОД<br>ДВИЖИТ.<br>.... |                           |
| НЕ МЕ ДЛ.<br>ОСТАНОВ.<br>----- | ЗАСТРЯЛ<br>ВО ЛЬДУ<br>----- | СОКРАТ.<br>РАССТ.<br>----- | УВЕЛЧ.<br>РАССТ.<br>-----   | ВНИМАНИЕ<br>.....         |
| ПР. /ОТД.<br>БУКСИР<br>-----   | НАБЛ.<br>РАДИО<br>-----     | ПРЕКР.<br>ДВИЖЕН.<br>..... | △<br>СОФ                    | △<br>ЛЕДОВАЯ<br>ПРОВОДКА  |

Окно №5

1.1.4.4.6 **окно №6** управления фонарем маневроуказания и тифоном с «кнопками»: включения сигналов для буксировочных и швартовных операций по МППСС-72 (Приложение 8), «СОФ» и «МППСС БУКС./ШВ.»;

|                          |                              |                       |                            |                           |
|--------------------------|------------------------------|-----------------------|----------------------------|---------------------------|
| БУКСИР.<br>ВПРАВО<br>.   | БУКСИР.<br>ВЛЕВО<br>..       | ЗАДНИЙ<br>ХОД<br>...  | ОТД. /ПР.<br>БУКСИР<br>--- | ВЫЗОВ<br>БУКСИРА<br>----- |
| ОСТАНОВ.<br>МАШИНУ<br>-- | ОСТАНОВ.<br>ДВИЖЕН.<br>..... | БУКСИР.<br>ПРЯМО<br>- | УВЕЛЧ.<br>ХОД<br>.-        | УМЕНЬШ.<br>ХОД<br>..-     |

|          |                         |
|----------|-------------------------|
| △<br>СОФ | △<br>МППСС<br>БУКС./ШВ. |
|----------|-------------------------|

Окно №6

Переход между окнами №1 и №2 осуществляется по нажатию «кнопки» «СОФ» (нижняя правая), а переход из окна №1 в режим маневроуказания осуществляется по нажатию «кнопки» «МАНЕВР».



Переход между окнами №3...№6 осуществляется по нажатию «кнопки» с названием окна (нижняя правая), а переход из них в режим управления СОФ осуществляется по нажатию «кнопки» «СОФ».

В окне №1 управления СОФ возможна настройка состава групп фонарей, переход в режим настройки состава каждой группы СОФ осуществляется нажатием и длительным (около 5сек.) удержанием кнопки включения данной группы СОФ, при этом появляется окно с названием данной группы СОФ и кнопками управления СОФ, которыми необходимо включить нужные для этой группы фонари и сохранить их состав нажатием кнопки «ВВОД».

При обнаружении неисправных фонарей или неисправных узлов прибора в верхней части окон индицируется поле со списком обнаруженных неисправностей («поле неисправностей»).

1.1.4.5 Силовой блок БС получает сигналы управления от ПУМ через кабель КС, получает основное и аварийное питание 220В и служит для коммутации напряжения питания на СОФ и фонари маневроуказания, обеспечения защиты обоих проводов в цепи каждого фонаря, коммутации цепи управления тифоном сухим контактом реле.

1.1.4.6 Кнопочные посты КП подключаются шестижильным кабелем к клеммам разъема Х37, Х38 (совмещены) силового блока БС и служат для раздельного, а также совмещенного управления фонарями маневроуказания и тифоном в ручном режиме. На КП с помощью светового индикатора «Фонарь маневроуказания» индицируется включение и исправность фонарей маневроуказания, с помощью светового индикатора «Тифон» индицируется включение (замыкание) реле управления тифоном.

#### 1.1.4.7 Принцип работы.

После подачи на клеммы РЩ (Х35) и/или АРЩ (Х36) на БС напряжения 220В изделие переходит в рабочее состояние, при этом включаются в работу все узлы изделия.

При нажатии на «кнопку» включения фонаря или группы фонарей на дисплее ПУМ - от ПУ на БС поступит управляющий сигнал включения реле данных фонарей, контакты которых коммутируют оба провода питающего кабеля, при этом изображение «кнопки» на дисплее инвертируется (отображается чёрным цветом). При повторном нажатии на «кнопку» включения фонаря (группы фонарей) на реле пропадает управляющее напряжение и реле отключает питание фонаря (группы фонарей), изображение «кнопки» возвращается в нормальное состояние (светлый фон).

При нажатии на «кнопку» включения сигнала маневроуказания на дисплее ПУМ - от ПУ на БС поступит управляющий сигнал включения реле фонарей маневроуказания, контакты которых коммутируют оба провода питающего кабеля и/или включения реле управления тифоном в соответствии с типом сигнала маневроуказания, при этом изображение «кнопки» на дисплее инвертируется (отображается чёрным цветом). При повторном нажатии на «кнопку» включения сигнала маневроуказания прекращается коммутация реле управления фонарями маневроуказания и реле управления тифоном, изображение «кнопки» возвращается в нормальное состояние (светлый фон).

В случае выхода из строя любого СОФ или фонаря маневроуказания (во включенном состоянии) прекращается ток через датчик тока и схема датчика тока в БС передает сигнал о неисправности фонаря в ПУ на схему управления индикацией и сигнализацией, включается световая сигнализация (мигает индикатор «НЕИСПР.» и изображение неисправного фонаря на мнемосхеме, также изображение кнопки его включения или кнопки сигнала маневроуказания, в поле неисправностей ЖКИ появляется название неисправного фонаря) и включается акустическая сигнализация. Для отключения сигнализации необходимо нажать кнопку «ВКЛ/КВИТИР» на ПУ.

Для отключения неисправного фонаря нужно нажатием «кнопки» «СОФ» перейти на страницу с соответствующей кнопкой управления фонарем и нажать на мигающую «кнопку» включения неисправного фонаря. При этом на схему управления поступит сигнал об отключении данного фонаря – реле включения данного фонаря в БС отключится.

При исчезновении основного питающего напряжения (от РЦ) во включенном состоянии изделия, прибор автоматически переключится на аварийное питание (от АРЦ), при этом начинает мигать индикатор «ПИТ.АВАР.» на ПУМ, на дисплее появится надпись «питание аварийное» и включится звуковая сигнализация, которую нужно отключить «кнопкой» «ВКЛ/КВИТИР». При исчезновении основного и аварийного питающих напряжений начнет мигать индикатор «ВКЛ», включится акустическая сигнализация, на дисплее появится надпись «питание отсутствует». При этом необходимо отключить коммутатор удержанием кнопки «ВКЛ/КВИТИР» в течении 3с и выяснить причину исчезновения питания от РЦ и АРЦ. Питание цепей сигнализации при этом происходит от встроенной в ПУМ АБ, напряжением 12В и емкостью 0,8А/ч. Контроллер АЗУ осуществляет контроль за уровнем напряжения на АБ и при его падении ниже допустимого (10,8В) уровня начинает автоматический заряд АБ. После достижения напряжения АБ до рабочего уровня (14,3В) процесс заряда прекращается.

Тестирование исправности световой и звуковой сигнализации ПУ осуществляется автоматически в течении 1 сек. после включения коммутатора в работу.

Отключение изделия (переход в ждущий режим) производится нажатием на кнопку «ВКЛ/КВИТИР» ПУМ в течении 3 сек, при этом погаснет индикатор «ВКЛ» и подсветка ЖКИ — табло.

### 1.1.5 Средства измерения инструмент и принадлежности.

Перечень средств измерения необходимый для эксплуатации и обслуживания изделия приведен в приложении 10.

### 1.1.6 Маркировка и пломбирование

#### 1.1.6.1 Маркировка блоков изделия

На блоки приборов управления «Маневр», а также на корпус прибора щитового исполнения крепятся шильдики с гравировкой или сделанной другим способом надписью, не смываемой спиртом, содержащей тип прибора, обозначение, его заводской номер, дату (квартал и год) изготовления. Обозначение прибора производится согласно таблице 6.

**Таблица 6**

| Название прибора или блока             | Обозначение      | Место крепления шильдика        | Примечание  |
|--|------------------|---------------------------------|---|
| Панель управления ПУМ                  | ПУМ              | Крышка задняя                   |   |
| Панелей управления дополнительная ПУУМ | ПУУМ             | Крышка задняя                   |   |
| Блок силовой БС                        | БС КФМХХ-XXX-XXМ | Лицевая сторона кожуха (дверцы) | Обозначение в соответствии с типом комплекта «Маневр» |
| Кнопочный пост КП                      | КП-М             | Лицевая сторона панели.         |   |
|  |                  |                                 |   |
| Прибор управления «Маневр» щитового    | КФМХХ-XXX-XXЦМ   | Правая боковая стенка шкафа     | Обозначение в соответствии с типом                    |

**ННПМ.468361.300-310РЭ**

| Название прибора или блока исполнения | Обозначение | Место крепления шильдика | Примечание         |
|---------------------------------------|-------------|--------------------------|--------------------|
|                                       |             |                          | комплекта «Маневр» |

1.1.6.2 Маркировка тары должна отвечать ГОСТ 14192-96.

1.1.6.3 Пломбирование ПУМ (ПУУМ) производится с помощью нанесения на головки винтов краски и/или наклеиванием фирменного пломбы-стикера на место соединения кожуха с панелью. В блоке БС осуществляется только пломбирование головок винтов крепления защитных панелей узлов коммутации с помощью краски. Остальные блоки и детали не подлежат пломбированию.

### 1.1.7 Упаковка

Изделие должно быть упаковано в деревянную тару. В качестве материала для зашивки боковых сторон ящика могут применяться фанера трехслойная или ДВП толщиной не менее 4мм. Каркас ящика должен быть выполнен из сосновой рейки с сечением не менее 20х40мм. Блоки изделия должны быть уплотнены в таре и не должны иметь возможности перемещаться. В каждый ящик должен быть вложен лист Описи.

## 1.2 Описание и работа составных частей изделия

### 1.2.1 общие сведения

ПУМ состоит из:

- лицевой панели, с расположенными на ней кнопками, линзами световых индикаторов и окна ЖК дисплея с сенсорной панелью;
- кожуха, с расположенными на нем клеммником X1 (снаружи), звуковым излучателем и АБ 12В, 0,8а·ч (внутри);
- узла ЖК дисплея PG320240 с сенсорной панелью;
- печатного узла с процессором и средствами индикации и управления.

В состав поста КП кроме деталей, указанных в п.1.1.4.2 РЭ, еще входит клеммник X1, для подключения межблочного кабеля соединения с БС.

Состав блока БС описан в п.1.1.4.3 РЭ.

### 1.2.2 Работа

1.2.2.1 ПУМ получает питание 24В от БС по соединительному межблочному кабелю КС (жила 1- +24В, жила 2- -24В), по которому также передаются сигналы управления от ПУМ к узлам коммутации БС и обратно — сигналы диагностики узлов и состояния цепей фонарей (жила 3 и 4), для обмена используется последовательный интерфейс передачи данных. Прием/передачу сигналов и защиту цепей сигналов осуществляет драйвер последовательного интерфейса, который транслирует их на процессор. Процессор ПУМ осуществляет обработку и передачу сигналов управления, контроль кнопок и световых индикаторов, прием и обработку сигналов от сенсорной панели и управление работой ЖК дисплея.

#### 1.2.2.2 Блок БС.

Контактор ESB24 обеспечивает прием и коммутацию основного и аварийного напряжений 220В для питания источника 24В внутренних нужд и узлов коммутации. Напряжение 220В поступает к фонарям от реле узлов коммутации через предохранители, расположенные также в БС. Управление реле коммутации фонарей обеспечивается контроллерами узлов коммутации, которые получают сигналы управления через драйверы последовательного интерфейса от ПУМ. В сторону ПУМ от контроллеров узлов управления передаются сигналы диагностики узлов и состояния цепей фонарей. Состояние цепей фонарей проверяется путем контроля датчиком переменного тока наличия тока в цепи фонаря, датчик тока связан с контроллером узла через оптопару с целью обеспечения гальванической развязки цепей ~220В и =24В. Все узлы коммутации подключены к одной шине последовательного интерфейса (клеммник П1 в БС) и имеют свой индивидуальный

**ННПМ.468361.300-310РЭ**

адрес, который выставляется производителем с помощью ДИП-переключателя на каждом узле коммутации.

#### 1.2.2.3 Кнопочный пост КП.

От кнопок поста по межблочному кабелю подаются сигналы ручного управления непосредственно на узел коммутации и управления фонарями маневроуказания и тифоном (через клеммник Х37 в БС). Обратно, на световые индикаторы, передаются сигналы о включении тифона и о включении и исправности фонарей маневроуказания, в случае неисправности любого из фонарей маневроуказания индикатор фонарей будет мигать.

**1.2.3 Маркировка и пломбирование** блоков описаны в п 1.1.6. РЭ.

**1.2.4 Упаковка блоков** осуществляется в пенополиэтилен, с дополнительной защитной прокладкой для ЖК дисплея ПУМ.

## 2 Использование по назначению

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Условия эксплуатации блоков изделия должны соответствовать п.1.1.1.3 настоящего РЭ.

2.1.2 Параметры питающей сети и нагрузок должны соответствовать п.1.1.2.1 РЭ.

2.1.3 Запрещается тушение пожара, возникшего в районе размещения блоков изделия водой.

Следите за исправностью и своевременной заменой неисправных встроенных АБ.

2.1.4.1 Для замены АБ необходимо:

- отвернуть 4 (четыре) винта М3 на задней крышке кожуха ПУМ;
  - удалить уплотнительный герметик на стыке кожуха и панели;
  - снять кожух и отсоединить разъем от платы;
  - отвернуть винты М3 крепления АБ;
  - открутить провода от клеммы подключения АБ;
  - демонтировать неисправную АБ;
  - на новых АБ (DJW 12V, 0.8 А\*h) удалить разъем подключения (белая фишка на проводе);
  - провода АБ обжать наконечниками;
  - подключение и сборку прибора произвести в обратном порядке соблюдая полярность (на АБ черный провод с белой полосой "+", черный провод "-")
- Марка АБ: DJW 12V, 0.8 А\*h (является элементом снабжения).

### 2.2 Подготовка изделия к использованию

#### 2.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия.

При подготовке изделия необходимо руководствоваться правилами по технике безопасности для установок с рабочим напряжением до 1000 вольт. При подготовке, проведении осмотра и изучении конструкции изделие должно быть отключено от сети 220В.

#### 2.2.2 Объем и последовательность внешнего осмотра изделия.

При осмотре проверяются:

- .1 Наличие и комплектность документации на изделие.
- .2 Комплектность изделия в соответствие с паспортом на изделие.
- .3 Соответствие типа и номера изделия комплектной документации.
- .4 Наличие необходимых маркировок и надписей.
- .5 Наличие и комплектность ЗИП.

**ННПМ.468361.300-310РЭ**

### 2.2.3 Указания об ориентировании изделия.

Нормальным рабочим положением панели управления ПУМ комплекта приборов «Маневр» является горизонтальное с наклоном вперед-назад от  $-90^\circ$  до  $+90^\circ$ . Нормальным рабочим положением силового блока комплекта приборов «Маневр» является положение на вертикальной плоскости с закрытой дверцей с отклонением от вертикали от  $-15^\circ$  до  $+15^\circ$ , окном (сальниками) для прохода кабелей вниз.

### 2.2.4 Правила и порядок проверки готовности изделия к использованию.

Перед включением изделия необходимо проверить:

- 1 Наличие предохранителей в держателях и их номинал на соответствие технической документации.
- 2 Соответствие длины комплектного кабеля КС паспортной. Соответствие паспортной длины комплектного кабеля КС заказанной.

### 2.2.5 Указания по включению и опробованию работы изделия.

2.2.5.1 Для приведения изделия в рабочее положение необходимо:

- 2.2.5.1.1 Произвести установку блоков изделия на рабочие места согласно проектной документации.
- 2.2.5.1.2 Произвести монтаж кабелей питающей сети, фонарей, цепей управления тифоном.
- 2.2.5.1.3 Измерить сопротивление изоляции кабелей питающей сети, кабелей фонарей при пристыкованных розетках и вилках фонарей, цепей управления тифоном с помощью мегаомметра с рабочим напряжением 500В, предварительно проверив их отключенное состояние и отсутствие на них напряжения. Сопротивление изоляции каждого из кабелей должно быть не менее 10МОм при нормальных климатических условиях.
- 2.2.5.1.4 Произвести подключение комплектного кабеля КС и кабелей фонарей, цепей управления тифоном согласно приложению настоящего РЭ и проектной документации.
- 2.2.5.1.5 Измерить сопротивление изоляции изделия по входам основного и аварийного питания (Х35, Х36) мегаомметром с рабочим напряжением 500В, предварительно замкнув между собой все четыре клеммы проводом с сечением не менее  $1\text{мм}^2$ . Сопротивление изоляции собранного изделия должна быть не менее 1 МОм при нормальных климатических условиях.
- 2.2.5.1.6 Произвести подключение кабелей питающей сети (основного и аварийного) к изделию и автоматическим выключателям щитов согласно приложению настоящего РЭ и проектной документации.
- 2.2.5.1.7 Проверить наличие напряжения сети на шинах щитов питания и параметры сети на соответствие п.1.1.2.1 настоящего РЭ.

2.2.5.2 Для проверки работоспособности изделия:

- 1 Подайте на изделие основное и аварийное напряжение питания.
- 2 Убедитесь во включении светового индикатора «ВКЛ» на ПУМ, подсветки дисплея и отображении на дисплее окна №1 (см. п.1.1.4.4 РЭ).
- 3 Если в ПУМ производителем был запрограммирован состав СОФ, мнемосхема размещения СОФ, дополнительные группы СОФ и размещение СОФ по группам — можно перейти к следующему пункту проведения проверки изделия, если в ПУМ не был занесен состав СОФ — необходимо обратиться в сервисный центр или службу технической поддержки производителя. В случае если в ПУМ не был занесен состав СОФ — можно произвести проверку изделия в исходном состоянии, без предустановленных названий СОФ и дополнительных групп.
- 4 Нажмите на «кнопку» «СОФ» на дисплее — отобразится окно №2. Далее нажмите поочередно (с №1 до №24) на «кнопки» включения СОФ. При нажатии на «кнопку» ее подсветка

**ННПМ.468361.300-310РЭ**

изменится на инверсную (черный фон) и включится соответствующий СОФ. В случае, если данный СОФ не подключен к изделию или неисправны его цепи, «кнопка» СОФ «замигает» (будет чередоваться обычная и инверсная подсветка), включится звуковой сигнал и начнет мигать световой индикатор «НЕИСПР». Нажмите на кнопку «ВКЛ/КВИТИР» - звуковой сигнал отключится, световой индикатор «НЕИСПР.» перейдет на постоянное свечение, «кнопка» СОФ перестанет «мигать» и перейдет на постоянную инверсную подсветку, на ней появится изображение линии, перечеркивающей ее по диагонали, которая означает неисправное состояние СОФ. Нажмите на «кнопку» неисправного СОФ — питание СОФ отключится и «кнопка» перейдет в исходное состояние. Далее поочередно проверьте работу сигнализации о неисправности каждого фонаря, имитируя неисправность отключением одного из предохранителей соответствующего фонаря в БС.

.5 Нажмите на «кнопку» «СОФ» для перехода в окно №1 для проверки управления группами СОФ, если они были предварительно установлены. Для установки состава огней в группах СОФ перейдите к следующему пункту. Для проверки управления группами СОФ нажмите на «кнопку» «ХОД» при этом ее подсветка изменится на инверсную и включатся в работу СОФ данной группы, а на мнемосхеме включится инверсная (черная) засветка включенных СОФ. При неисправности цепей любого из фонарей этой группы - включится звуковой сигнал, начнет мигать световой индикатор «НЕИСПР.», начнет мигать изображение неисправных СОФ на мнемосхеме и в верхней части окна индицируется поле «неисправность» со списком обнаруженных неисправных СОФ. Нажмите на кнопку «ВКЛ/КВИТИР» - звуковой сигнал отключится. Нажмите на «кнопку» «СТОЯНКА» - отключатся СОФ группы «ХОД», выключится инверсная засветка «кнопки» «ХОД» и изображение СОФ группы на мнемосхеме, затем подсветка «кнопки» «СТОЯНКА» изменится на инверсную и включатся в работу СОФ данной группы, а на мнемосхеме включится инверсная (черная) засветка включенных СОФ. Далее, аналогичным способом, поочередно проверьте работу «кнопок» включения имеющихся дополнительных групп СОФ (при включении дополнительной группы СОФ не происходит отключения основной группы СОФ “Ход” или “Стоянка”).

.6 Для установки состава огней в группах СОФ нажмите на «кнопку» нужной группы СОФ и удерживайте ее (около 5 сек.) до появления окна с надписью «Установка состава группы СОФ» с «кнопками» для выбора СОФ, в котором нужно включить нужные СОФ и сохранить их состав «кнопкой» «ВВОД», после чего ПУМ вернется в окно №1. Данную процедуру повторите для всех групп, в которых требуется изменить состав СОФ.

.7 Проверьте работу режима управления средствами маневроуказания, для чего, при отображении на дисплее окна №1, нажмите «кнопку» «МАНЕВР», после чего на дисплее отобразится окно №3 «МППСС» (см п.1.1.4.4 РЭ). По очереди проверьте работу всех сигналов маневроуказания в данном окне. Для этого, нажмите на «кнопку» включения нужного сигнала (должна включиться инверсная засветка) и контролируйте работу фонарей маневроуказания и цепей управления тифоном в соответствии с приложениями 5...8, после окончания одиночного (не повторяющегося) сигнала маневроуказания данный режим сам выключится и подсветка «кнопки» отключится (переключится в исходный режим). Если был включен повторяющийся сигнал — нужно проконтролировать работу нескольких циклов сигнала, после чего отключить сигнал нажатием на «кнопку» работающего режима. После проверки работы всех сигналов окна №3, аналогичным образом проведите проверку работы всех сигналов в окнах №4, №5, №6. Переход между окнами осуществляется нажатием на дисплее кнопки “МАНЕВР”. В случае если цепи любого из двух фонарей окажутся неисправны или не подключены, то при включении фонаря маневроуказания включится сигнализация о неисправности (включится звуковой сигнал, начнет мигать световой индикатор «НЕИСПР.», в «поле неисправностей» появится сообщение о неисправности фонаря маневроуказания). Если будет подключен только один фонарь маневроуказания (обязательно №1), то сигнализация о неисправности второго фонаря может быть отключена ДИП-переключателем на узле управления фонарями маневроуказания и тифоном, для

этого необходимо обратиться в сервисный центр или службу технической поддержки производителя.

.8 Проверьте переход изделия на аварийное питание, для этого изделие должно получать питание от двух источников (основного и аварийного). Отключите основное питание, изделие автоматически должно перейти на аварийное питание, при этом начнет мигать индикатор «ПИТ.АВАР.» на ПУМ, на дисплее появится надпись «питание аварийное» и включится звуковая сигнализация, которую нужно отключить «кнопкой» «ВКЛ/КВИТИР». Проверьте работу сигнализации о потере питания, для этого, кроме основного, отключите еще и аварийное напряжение питания, после чего начнет мигать индикатор «ВКЛ», включится акустическая сигнализация, на дисплее появится надпись «питание отсутствует». При этом необходимо отключить звуковой сигнал кнопкой «ВКЛ/КВИТИР». После подачи напряжения питания на изделие, его работоспособность должна восстановиться.

По завершению проверки изделия отключите его путем нажатия и удержания кнопки «ВКЛ/КВИТИР» в течении 3с. Отключите основное и аварийное напряжения питания.

2.2.6 При возникновении неисправностей при подготовке изделия к работе, воспользуйтесь рекомендациями приложения 9.

## 2.3 Использование изделия

### 2. Основные режимы изделия

.1 **«Выключено»** - изделие выключено кнопкой «ВКЛ/КВИТИР» путем нажатия и удержания ее в течении 3с до выключения индикатора «ВКЛ». Отключено основное и/или аварийное напряжения питания.

.2 **«Дежурный режим»** - изделие выключено кнопкой «ВКЛ/КВИТИР» путем нажатия и удержания ее в течении 3с до выключения индикатора «ВКЛ». Основное и/или аварийное напряжения питания подаются на изделие.

.3 **«Включено»** - изделие включено путем подачи основного и/или аварийного напряжения питания или включено из дежурного режима кнопкой «ВКЛ/КВИТИР». Индикатор «ВКЛ» светится, подсветка дисплея включена.

#### 2.3.2 Управление изделием

.1 Включите изделие в работу. Для управления СОФ нажмите «кнопку» нужной **группы СОФ** для их включения. При этом: подсветка «кнопки» изменится на инверсную, включатся в работу СОФ данной группы, на мнемосхеме включится инверсная (черная) засветка включенных СОФ. При неисправности цепей любого из фонарей этой группы - включится звуковой сигнал, начнет мигать световой индикатор «НЕИСПР.» и изображение неисправных СОФ на мнемосхеме. Одновременно, в верхней части окна индицируется поле «неисправность» со списком обнаруженных неисправных СОФ. Нажмите на кнопку «ВКЛ/КВИТИР» - звуковой сигнал отключится. Для ремонта неисправного СОФ отключите его, для чего перейдите в окно №2 нажатием «кнопки» «СОФ» и «кнопкой» включения неисправного СОФ («кнопка» будет перечеркнута по диагонали) отключите его, после чего проверьте предохранители данного СОФ в БС, а в случае их исправности проверьте цепи кабеля СОФ.

Для переключения работы групп СОФ **«ХОД» на «СТОЯНКА»** и обратно - не нужно выключать работающую группу СОФ, достаточно включить неработающую группу, при этом группа находившаяся в работе отключится автоматически. Работа остальных (дополнительных) групп СОФ не зависит друг от друга.

.2 Для управления отдельными СОФ перейдите в окно №2 нажатием «кнопки» «СОФ». По необходимости, включите (при этом подсветка «кнопки» изменится на инверсную) или выключите фонарь нажатием соответствующей «кнопки». Если, при включении, данный СОФ

**ННПМ.468361.300-310РЭ**

не исправен, «кнопка» СОФ «замигает» (будет чередоваться обычная и инверсная подсветка). Одновременно, включится звуковой сигнал и начнет мигать световой индикатор «НЕИСПР.». Нажмите на кнопку «ВКЛ/КВИТИР» - звуковой сигнал отключится, световой индикатор «НЕИСПР.» перейдет на постоянное свечение, «кнопка» СОФ перестанет «мигать» и перейдет на постоянную инверсную подсветку, на ней появится изображение линии, перечеркивающей ее по диагонали, которая означает неисправное состояние СОФ. Отключите неисправный СОФ «кнопкой» его включения, после чего проверьте предохранители данного СОФ в БС, а в случае их исправности проверьте цепи кабеля СОФ.

3 Для управления средствами маневроуказания, при отображении на дисплее окна №1, нажатием «кнопки» «МАНЕВР» выберите окно с нужной группой сигналов маневроуказания №3...№6 (см п.1.1.4.4 РЭ). В выбранном окне нажмите на «кнопку» включения нужного сигнала маневроуказания, у «кнопки» должна включиться инверсная засветка, должны начать работать средства маневроуказания. После окончания одиночного (не повторяющегося) сигнала маневроуказания данный режим сам выключится и подсветка «кнопки» отключится (переключится в исходный режим), если был включен повторяющийся сигнал - средства маневроуказания продолжат работать до отключения сигнала нажатием на «кнопку» работающего режима, при этом подсветка «кнопки» отключится, средства маневроуказания перестанут работать после завершения передаваемого в данный момент сигнала. В случае если цепи любого из двух фонарей маневроуказания окажутся неисправны - включится сигнализация о неисправности (включится звуковой сигнал, начнет мигать световой индикатор «НЕИСПР.», в «поле неисправностей» появится сообщение о неисправности фонаря маневроуказания). Нажмите на кнопку «ВКЛ/КВИТИР» - звуковой сигнал отключится, световой индикатор «НЕИСПР.» перейдет на постоянное свечение, «поле неисправностей» перестанет индицироваться.

Для управления СОФ при работе средств маневроуказания нажатием «кнопки» «СОФ» перейдите в окно №1 или №2.

При использовании изделия необходимо руководствоваться правилами по технике безопасности для установок с рабочим напряжением до 1000 вольт.

## **3 Техническое обслуживание**

### **3.1 Общие указания**

Для поддержания изделия в постоянной готовности к работе при использовании изделия по назначению предусмотрены следующие виды технического обслуживания: ежемесячный осмотр, ежеквартальный осмотр, техническое обслуживание после суммарной наработки 3000ч. но не реже, чем через 6 мес, осмотры в начале и конце навигации.

Условия эксплуатации при проведении обслуживания должны соответствовать п.1.1.1.3 настоящих РЭ.

### **3.2 Меры безопасности**

При приведении технического обслуживания (ТО) необходимо руководствоваться правилами по технике безопасности для установок с рабочим напряжением до 1000 вольт. При подготовке и проведении ТО изделие должно быть отключено от сети 220В.

### **3.3 Порядок технического обслуживания изделия**

3.3.1. Ежемесячный осмотр. Проверьте надежность креплений блоков, состояние кабельных выводов, заземление блоков и оплеток кабелей, протрите дисплей ПУМ с помощью влажных салфеток, предназначенных для протирания мониторов;.

3.3.2 Ежеквартальный осмотр и обязательный осмотр в начале и конце навигации. Выполните

---

**ННПМ.468361.300-310РЭ**



ежемесячный осмотр. Замерьте сопротивление изоляции изделия, для чего отключите автоматические выключатели на изделие в щитах основного и аварийного питания, проверьте отсутствие напряжения на клеммах подключения кабелей питания в БС. Измерить сопротивление изоляции изделия по входам основного и аварийного питания (X35, X36) мегаомметром с рабочим напряжением 500В, предварительно замкнув между собой все четыре клеммы проводом с сечением не менее 1мм<sup>2</sup>. Сопротивление изоляции собранного изделия должна быть не менее 1 МОм при нормальных климатических условиях. В случае понижения сопротивления изоляции примите меры к устранению причин ухудшения изоляции.

Во время проведения обязательного осмотра в начале навигации проведите **проверку работоспособности изделия**.

3.3.3 Вне зависимости от проведения осмотров после 3000ч непрерывной работы или после суммарной наработки изделием 3000ч. но не реже, чем через 6 мес необходимо проводить техническое обслуживание.

3.3.4. Техническое обслуживание заключается в следующем:

- 1 отключить питание изделия;
- 2 открыть дверку БС и произвести внешний осмотр, произвести внешний осмотр ПУМ и КП;
- 3 очистить наружные поверхности блоков от пыли и грязи;
- 4 произвести подкраску сколов краски наружных поверхностей блоков с применением быстросохнущих нитрокрасок соответствующего тона;
- 5 произвести чистку элементов блоков сжатым воздухом давлением не более 2 атм., ПУМ чистить только снаружи, протереть дисплей ПУМ с помощью влажных салфеток, предназначенных для протирания мониторов;
- 6 проверять надежность контактных соединений и при необходимости их подтянуть;
- 7 проверять сопротивление изоляции изделия в соответствие с п.3.1.4.2 РЭ.
- 8 проверить работу ПУМ от встроенной АБ при отключенном основном и аварийном питании в течении 3-х (трех) минут. В случае неисправности АБ выполнить ее замену в соответствии с п. 2.1.4.1

### **3.4 Проверка работоспособности изделия**

При проведении проверки работоспособности изделия руководствуйтесь требованиями пункта 2.2.5.2 настоящего РЭ.

### **3.5 Консервация (расконсервация и переконсервация)**

Если предполагается, что изделие не будет эксплуатироваться более шести месяцев (если не предполагается производить хотя бы разовые включения) — необходимо провести его консервацию. При проведении работ по консервации оборудования (п.п.3.5.1-3.5.3), необходимо сделать соответствующую отметку в паспорте на изделие в разделе “консервация оборудования”.

**3.5.1 Консервацию** изделия необходимо проводить в следующем порядке:

- 1 подать питание на время не менее 12ч.;
- 2 через 12ч.снять питание;
- 3 отсоединить все кабели от БС, ПУ, ИБП;
- 4 демонтировать блоки и кабель КС со штатных мест;
- 5 очистить от грязи и коррозии;
- 6 восстановить нарушенное лакокрасочное покрытие панели и корпусов
- 7 резьбовые соединения покрыть смазкой ЦИАТИМ–221;
- 8 блоки и кабели соединительные поместите в плотно закрываемые полиэтиленовые пакеты, поместите в них мешочки с силикагелем, закройте и опечатайте.

**3.5.2 Переконсервация** изделия должна проводится каждые 12 месяцев:

- 1 подать питание на время не менее 12ч.;
- 2 через 12ч.снять питание;
- 3 распечатайте и откройте полиэтиленовые пакеты с блоками и кабелями;
- 4 снимите штатные заглушки с резьбовых соединений;
- 5 проверьте отсутствие грязи и коррозии на кожухах и деталях блоков и кабелей;
- 6 при необходимости восстановите нарушенное лакокрасочное покрытие кожухов и

**ННПМ.468361.300-310РЭ**

деталей блоков;

7 закрыть разъемы заглушками или полимерными пленками;

8 резьбовые соединения покрыть смазкой ЦИАТИМ–221;

9 блоки и кабели соединительные поместите в плотно закрываемые полиэтиленовые пакеты, поместите в них мешочки с силикагелем, закройте и опечатайте.

**3.5.3 Расконсервацию** изделия для приведения в состояние готовности к использованию по назначению необходимо проводить в следующем порядке :

1 распечатайте и откройте полиэтиленовые пакеты с блоками и кабелями;

2 снимите штатные заглушки и смазку ЦИАТИМ с резьбовых соединений;

3 снимите заглушки и полимерные пленки с разъемов;

4 проверьте отсутствие грязи и коррозии на кожухах и деталях блоков и кабелей;

5 при необходимости восстановите нарушенное лакокрасочное покрытие кожухов и деталей блоков;

6 установите все блоки на штатные места и подготовьте к работе согласно пунктам 2.3, 2.4, 2.5.1 настоящего РЭ;

7 проверьте состояние АБ в режиме “тест”, при выявлении неисправности АБ – замените АБ.

## 4 Текущий ремонт

### 4.1 Общие указания

4.1.1 Текущий ремонт, проводимый на месте может осуществляться силами обслуживающего персонала, знающего правила эксплуатации электроустановок до 1000В, изучившего настоящее руководство и имеющего квалификацию «Специалиста по эксплуатации электрооборудования» или «Электромеханика».

4.1.2 Для диагностики неисправностей изделия используйте приложение 9 «Неисправности и методы их устранения».

По вопросам неисправностей изделия, не поддающихся диагностике, следует обратиться в сервисный центр или службу технической поддержки производителя.

4.1.3 Собственными силами обслуживающего персонала может производиться:

.1 Замена предохранителей;

.2 Ремонт, отключение и подключение всех кабелей;

.3 Замена клеммников, держателей предохранителей и контакторов, не требующая пайки;

.4 Замена АБ.

4.1.4 Ремонт неисправностей, не перечисленных в п.4.1.3, может производиться только сертифицированными сервисными центрами или службами технической поддержки производителя.

### 4.2 Меры безопасности

После проведения диагностики, перед проведением текущего ремонта необходимо отключить основное и аварийное питание и убедиться в отсутствии напряжения на входных клеммах изделия. При приведении текущего ремонта необходимо руководствоваться правилами по технике безопасности для установок с рабочим напряжением до 1000 вольт.

### 4.3 Предметы снабжения необходимые для эксплуатации изделия

.1 Тип АБ: DJW 12V, 0.8 А\*h

(необходимость замены АБ определяется обслуживающим персоналом)

## 5 Хранение

5.1 Хранение изделия в таре должно соответствовать условиям хранения 1 по ГОСТ 15150-69.

5.2 В помещениях для хранения изделия не должно быть паров кислот, щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию.

5.3 Перед началом хранения необходимо провести консервацию оборудования с целью хранения и поместить его в штатную тару.

5.4 Срок хранения изделия в упаковке без переконсервации должен быть не более 12 месяцев.

5.5 Через **каждые три года** хранения изделия в упаковке, с учетом регулярной переконсервации, необходимо производить расконсервацию и проверку работоспособности изделия согласно требованиям пункта 2.2.5.2 настоящего РЭ, при проведении проверки работоспособности необходимо проверить состояние встроенной АБ в ПУМ и произвести ее зарядку, подав основное или аварийное питание на изделие на время 10...12 часов (изделие должно находиться в дежурном режиме или во включенном состоянии). В случае если зарядка АБ не дает результатов, т.е. сигнализация об отсутствии питания работает менее 2 минут, необходимо ее заменить в сертифицированном сервисном центре или в службе технической поддержки производителя.

Зависимость остаточной емкости АБ от времени хранения – рис.1

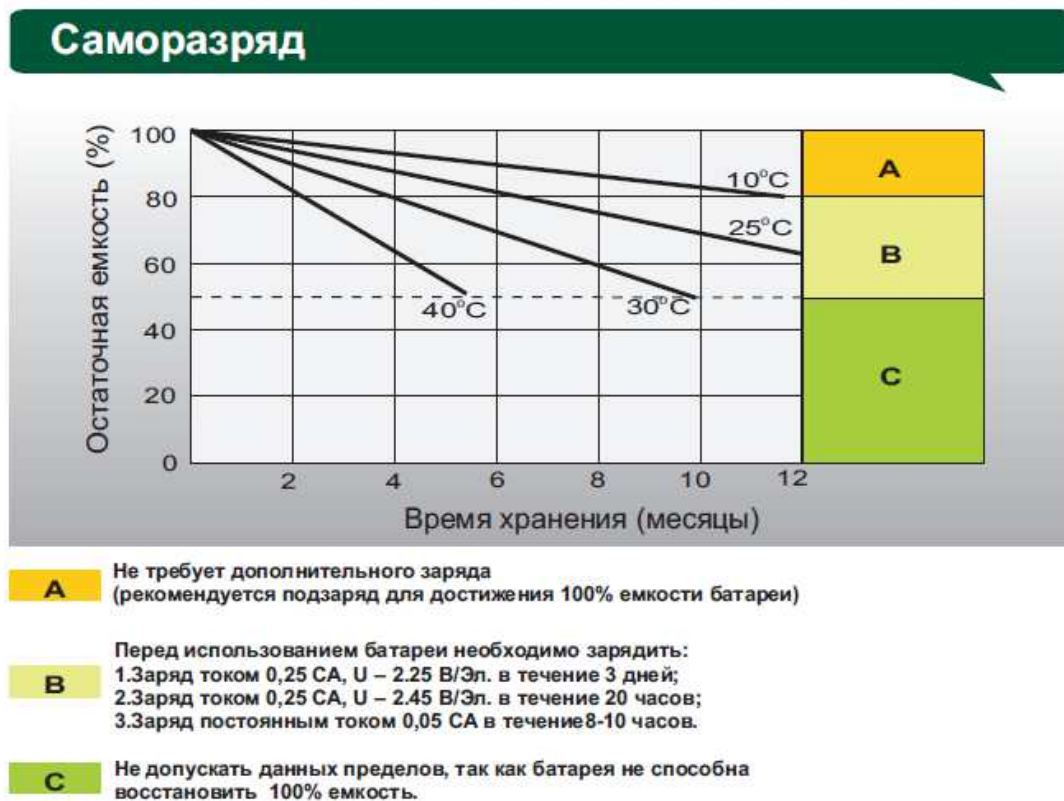


Рис.1

## 6 Транспортирование

6.1 Для транспортирования изделия необходимо произвести упаковку изделия в соответствие с п.1.1.7 настоящего РЭ.

6.2 Транспортирование упакованного в штатную тару изделия производится любым видом транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с требованиями следующих

документов:

- 1) "Правила перевозок грузов автомобильным транспортом"/М-во автомоб. трансп. РСФСР - 2-е изд. - М.: Транспорт, 1984;
- 2) "Правила перевозки грузов"/М-во путей сообщ. СССР - М.: Транспорт, 1985;
- 3) "Технические условия погрузки и крепления грузов"/М-во путей сообщ. СССР - М.: Транспорт, 1988;
- 4) "Правила перевозки грузов"/М-во речного флота РСФСР - М.: Транспорт, 1989;
- 5) "Руководство по грузовым перевозкам на внутренних воздушных линиях Союза ССР" /Утв. М-вом гражданской авиации СССР 25.03.75. - М.: МГА, 1975;
- 6) "Правила перевозки грузов в прямом смешанном железно-дорожно-водном сообщении" /М-во мор. флота РСФСР-3-е изд. - М.: Транспорт, 1985;
- 7) "Технические условия погрузки и размещения в судах и на складах товарно-штучных грузов"/Утв. М-вом речного флота РСФСР 30.12.87.-3-е изд. - М.: Транспорт, 1990.

6.2 Условия транспортирования изделия должны соответствовать условиям хранения 5 по ГОСТ 15150-69.

## 7 Утилизация

7.1 Критерием предельного состояния изделия являются выработка ресурса аппарата, невозможность или технико-экономическая нецелесообразность восстановления работоспособного состояния. После установления непригодности аппарата к эксплуатации он подлежит списанию и утилизации по действующим в организациях-пользователях инструкциям.

7.2 Изделие не представляет опасность для жизни, здоровья людей и окружающей среды после окончания срока службы, утилизация его производится без принятия специальных мер защиты окружающей среды.

АКБ подлежат замене как расходный элемент за счет эксплуатирующей организации

7.3 Порядок утилизации определяет организация, эксплуатирующая изделие.

## 8 Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие изделия требованиям технической документации при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

Для изделия устанавливается срок гарантии 12 месяцев со дня подписания приемного акта о сдаче судна в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня отгрузки с завода-изготовителя. В течение этого срока изготовитель осуществляет своими средствами безвозмездно, в кратчайший срок, устранение неисправностей, возникших в изделии или производит замену изделия, если не были нарушены пломбы, условия эксплуатации, транспортирования и хранения. Доставка изделия для проведения гарантийного ремонта осуществляется через транспортные компании за счет предприятия-изготовителя. Расходы по выезду специалиста предприятия-изготовителя для гарантийного ремонта на территории покупателя (на судне) несет покупатель, если иного не было оговорено в договоре на поставку оборудования.

**ННПМ.468361.300-310РЭ**

ООО НПФ «МРС Электроникс»  
т/ф (831) 2759380, моб. 8-9202999508

603137 г.Нижний Новгород, а/я 159

[www.mrs-e.ru](http://www.mrs-e.ru)  
e-mail: [mrservis@mail.ru](mailto:mrservis@mail.ru)

## 9 Сведения об изготовителе

ООО НПФ «МРС Электроникс», 603014, г. Нижний Новгород, Сормовское шоссе, д.24Н, адрес для корреспонденции: 603137, г.Нижний Новгород, ОПС 137, а/я 159; Телефон/факс: +7(831)275-93-80, Е-mail: [mrservis@mail.ru](mailto:mrservis@mail.ru) , [http:// mrs-e.ru](http://mrs-e.ru)

## 10 Сведения о сертификации

Изделие соответствует "Правилам классификации и постройки морских судов Российского Морского Регистра Судоходства", "Правилам классификации и постройки судов внутреннего плавания Российского Речного Регистра" и Резолюции А.813(19) ИМО.

Изделие имеет действующие сертификаты одобрения типового изделия (СТО) Российского Речного Регистра - [№ ВВФ-9ИМ-2008](#) от 17.09.2008, Российского Морского Регистра Судоходства - [№ 08.60059.130](#) от 11.10.2008.

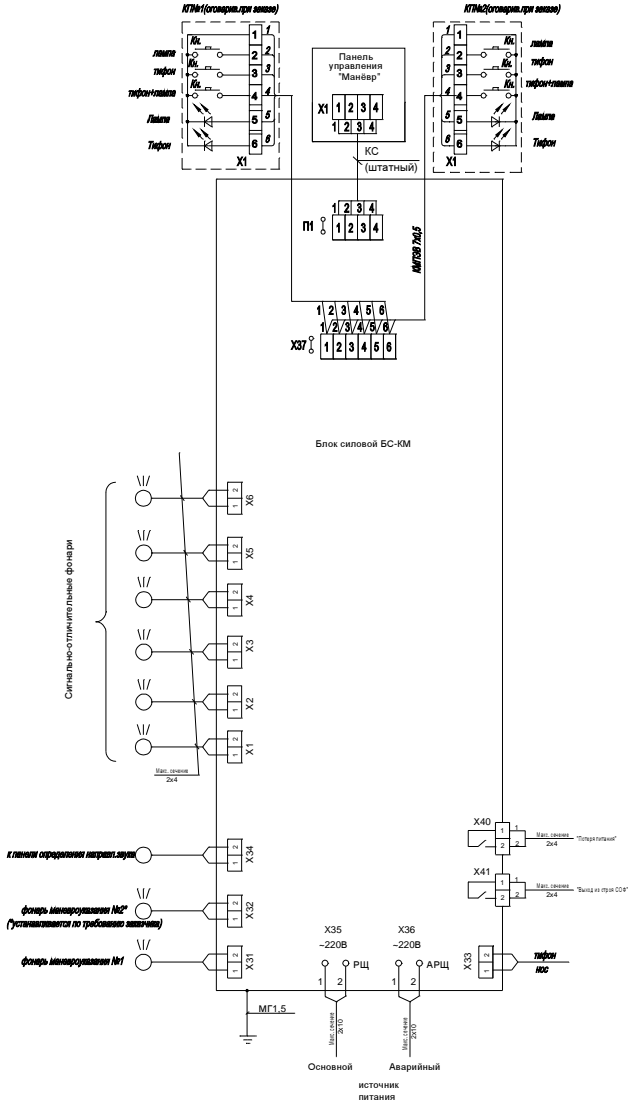
---

**ННПМ.468361.300-310РЭ**

ООО НПФ «МРС Электроникс»  
т/ф (831) 2759380, моб. 8-9202999508

603137 г.Нижний Новгород, а/я 159

[www.mrs-e.ru](http://www.mrs-e.ru)  
e-mail: [mrservis@mail.ru](mailto:mrservis@mail.ru)



**Схема электрическая подключений комплекта “Манёвр”**  
**КФМ-220-6М**

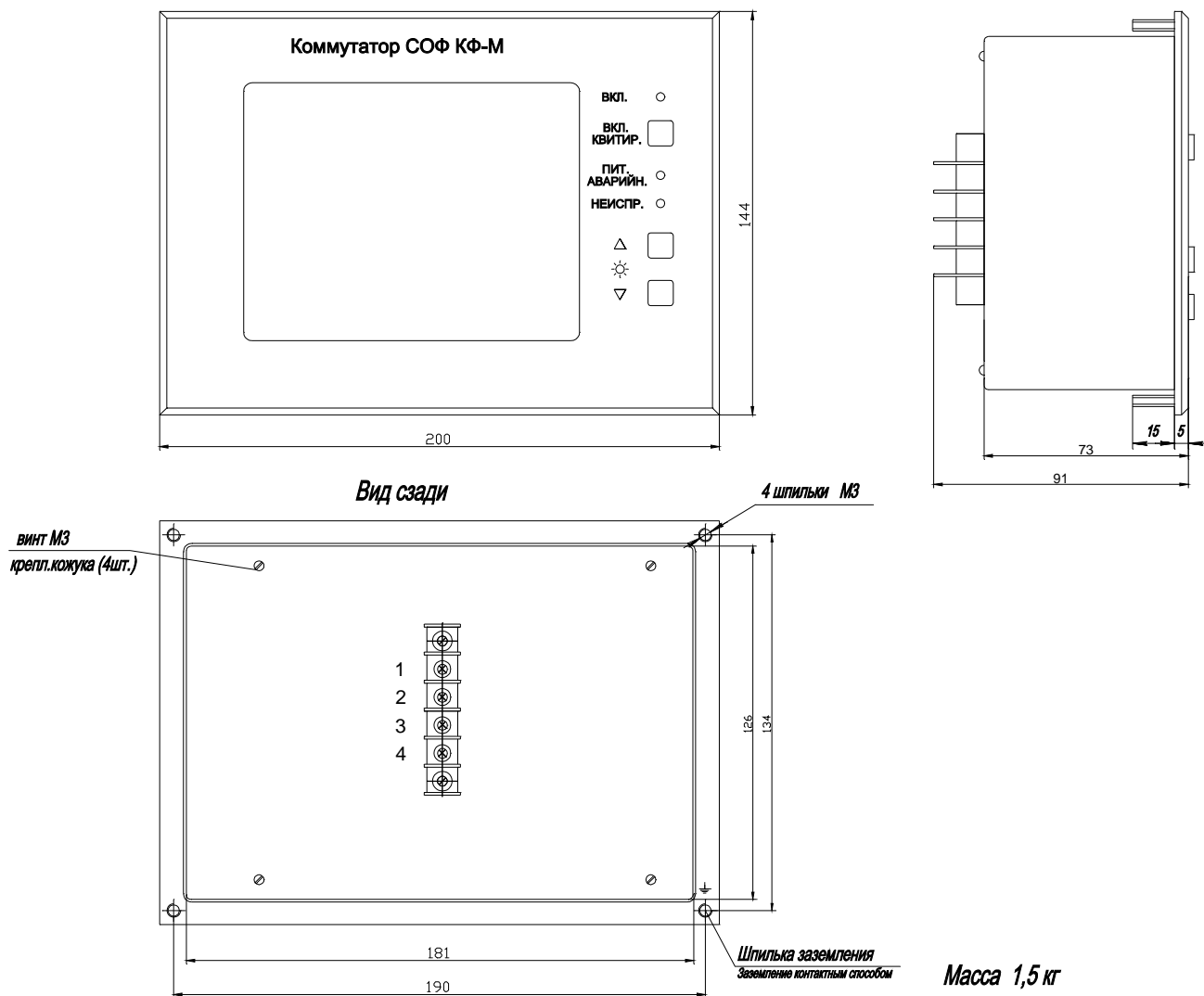
**ННПМ.468361.300-310РЭ**

ООО НПФ «МРС Электроникс»  
 т/ф (831) 2759380, моб. 8-9202999508

603137 г.Нижний Новгород, а/я 159

[www.mrs-e.ru](http://www.mrs-e.ru)  
 e-mail: [mrservis@mail.ru](mailto:mrservis@mail.ru)

### Приложение 2



## Панель управления КСОФ

### Габаритный чертёж

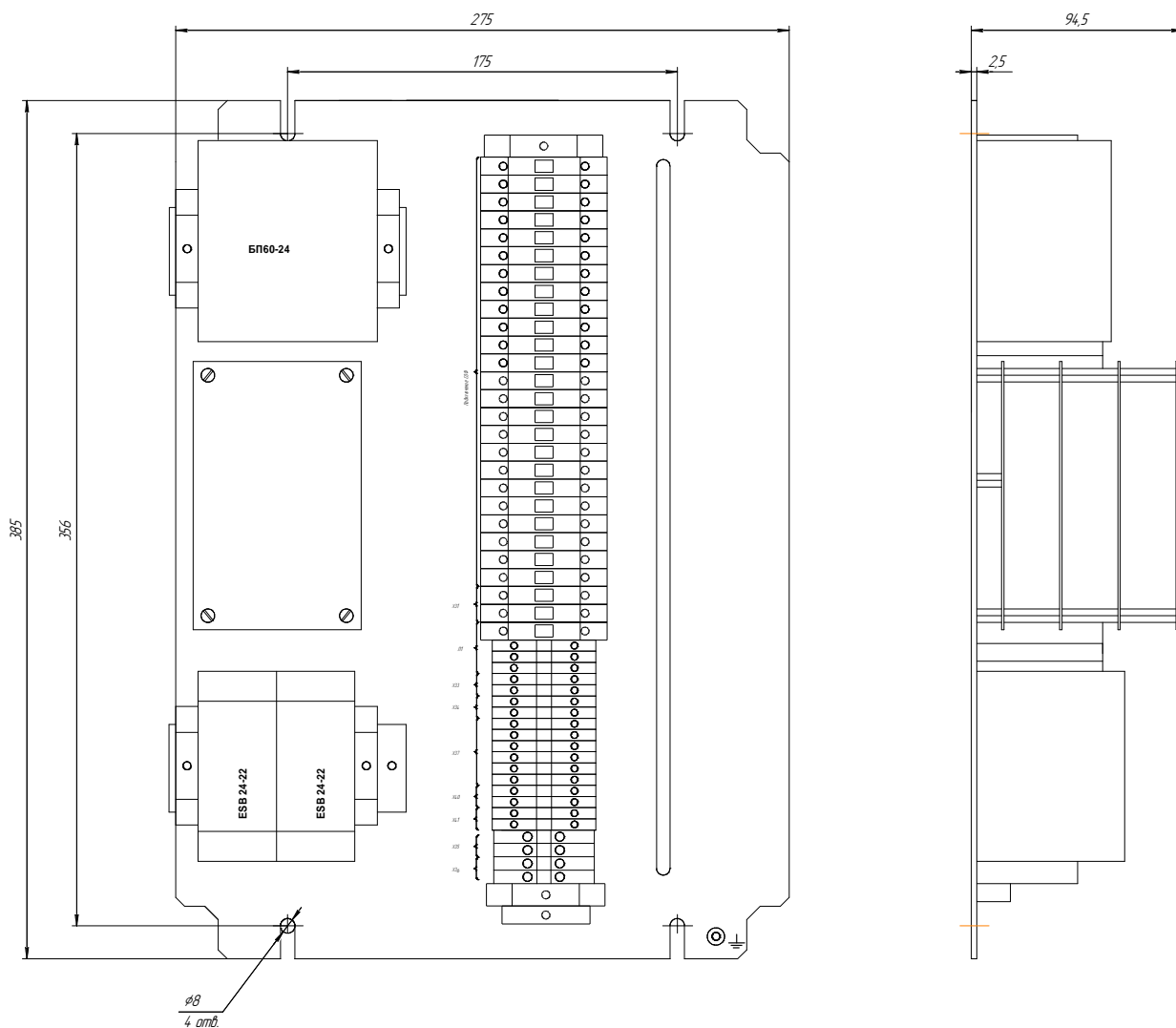
ННПМ.468361.300-310РЭ

ООО НПФ «МРС Электроникс»  
т/ф (831) 2759380, моб. 8-9202999508

603137 г.Нижний Новгород, а/я 159

[www.mrs-e.ru](http://www.mrs-e.ru)  
e-mail: [mrservis@mail.ru](mailto:mrservis@mail.ru)

### Приложение 3



### Блок силовой БС КФМ-220-6М (IP20)

### Габаритный чертёж

(расположение элементов на монтажной панели может отличаться от представленного)

**ННПМ.468361.300-310РЭ**

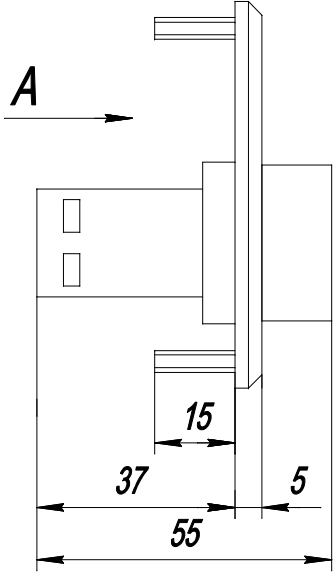
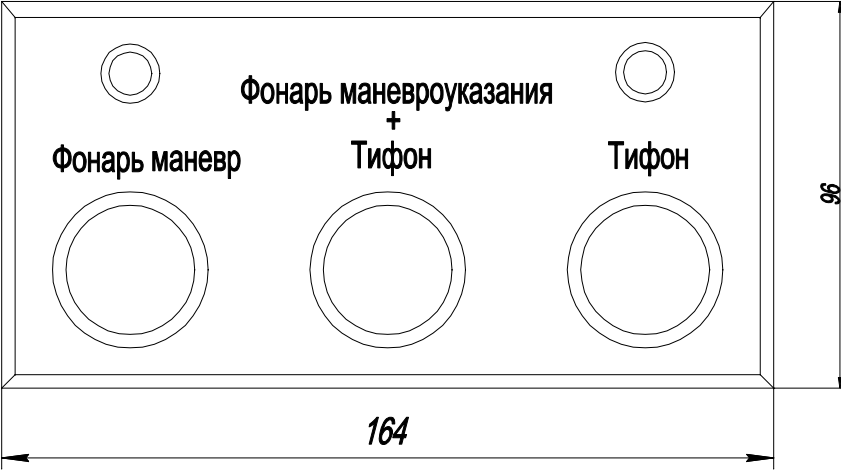
ООО НПФ «МРС Электроникс»  
т/ф (831) 2759380, моб. 8-9202999508

603137 г.Нижний Новгород, а/я 159

[www.mrs-e.ru](http://www.mrs-e.ru)  
e-mail: [mrservis@mail.ru](mailto:mrservis@mail.ru)



Приложение 4



**Кнопочный пост КП IP56**  
**Габаритный чертёж**

## Требования подачи сигналов маневроуказания Международными правилами предупреждения столкновений судов в море (МППСС-72)

### Правило 34 *Сигналы маневроуказания и предупреждения*

- (a) Когда суда находятся на виду друг у друга, то судно с механическим двигателем на ходу, маневрируя так, как это разрешается или требуется настоящими Правилами, должно показать свой маневр сигналами, подаваемыми свистком, следующим образом: один короткий звук означает “Я изменяю свой курс вправо”; два коротких звука означают “Я изменяю свой курс влево”; три коротких звука означают “Мои движители работают на задний ход”.
- (b) Судно может сопровождать звуковые сигналы, предписанные пунктом (a) этого Правила, световыми сигналами, повторяемыми в течение всего маневра;
- (i) эти световые сигналы должны иметь следующее значение:  
один проблеск означает “Я изменяю свой курс вправо”;  
два проблеска означают “Я изменяю свой курс влево”;  
три проблеска означают “Мои движители работают на задний ход”;
- (ii) продолжительность каждого проблеска должна быть около 1 с, интервал между проблесками — около 1 с, интервал между последовательными сигналами — не менее 10 с;
- (iii) используемый для подачи сигнала огонь, если он установлен, должен быть белым круговым огнем, видимым на расстоянии не менее 5 миль, и должен соответствовать требованиям Приложения 1 к настоящим Правилам.
- (c) Когда суда находятся на виду друг у друга в узком проходе или на фарватере, то:
- (i) судно, намеревающееся обогнать в соответствии с Правилем 9 (e) (i) другое судно, должно показать свое намерение следующими сигналами, подаваемыми свистком:  
два продолжительных звука и вслед за ними один короткий звук, которые означают “Я намереваюсь обогнать вас по вашему правому борту”;  
два продолжительных звука и вслед за ними два коротких звука, которые означают “Я намереваюсь обогнать вас по вашему левому борту”;
- (ii) судно, которое намеревается обогнать, должно, действуя в соответствии с Правилем 9 (e) (i), подтвердить свое согласие следующим сигналом, подаваемым свистком в указанной последовательности:  
один продолжительный, один короткий, один продолжительный и один короткий звук.
- (d) Когда суда, находящиеся на виду друг у друга, сближаются и по какой-либо причине одно из них не может понять намерений или действий другого судна или сомневается в том, предпринимает ли это другое судно достаточное действие для предупреждения столкновения, оно должно немедленно сообщить об этом подачей по меньшей мере пяти коротких и частых звуковых свистков. Такой сигнал может сопровождаться световым сигналом, состоящим по меньшей мере из пяти коротких и частых проблесков.
- (e) Судно, приближающееся к изгибу или к такому участку прохода или фарватера, где другие суда могут быть и не видны из-за наличия препятствий, должно подавать один продолжительный звук. Любое приближающееся судно, находящееся в пределах слышимости за изгибом или препятствием, должно отвечать на такой сигнал одним продолжительным звуком.
- (f) Если на судне свистки установлены на расстоянии более 100 м друг от друга, то для подачи сигналов маневроуказания и предупреждения должен использоваться только один свисток.

**Правило 35 Звуковые сигналы при ограниченной видимости**

В районах ограниченной видимости или вблизи таких районов, днем и ночью, сигналы, предписанные этим Правилем, должны подаваться следующим образом:

- (a) Судно с механическим двигателем, имеющее ход относительно воды, должно подавать через промежутки не более 2 мин один продолжительный звук.
- (b) Судно с механическим двигателем на ходу, но остановившееся и не имеющее хода относительно воды, должно подавать через промежутки не более 2 мин два продолжительных звука с промежутком между ними около 2 с.
- (c) Судно, лишенное возможности управляться или ограниченное в возможности маневрировать, судно, стесненное своей осадкой, парусное судно, судно, занятое ловом рыбы, и судно, буксирующее или толкающее другое судно, должны вместо сигналов, предписанных пунктами (a) или (b) этого Правиле, подавать через промежутки не более 2 мин три последовательных звука, а именно — один продолжительный и вслед за ним два коротких.
- (d) Судно, занятое ловом рыбы на якоре, и судно, ограниченное в возможности маневрировать, выполняющие свою работу на якоре, должны вместо сигналов, предписанных пунктом (q) этого Правиле, подавать звуковой сигнал, предписанный пунктом (c) этого Правиле.
- (e) Буксируемое судно, а если буксируется больше одного судна, то последнее из них, если на нем находится команда, должно через промежутки не более 2 мин подавать четыре последовательных звука, а именно — один продолжительный и вслед за ним три коротких. По возможности этот сигнал должен быть подан немедленно после сигнала буксирующего судна.
- (f) Если толкающее судно и судно, толкаемое вперед, жестко соединены в сочлененное судно, они должны рассматриваться как судно с механическим двигателем и подавать сигналы, предписанные пунктами (a) или (b) этого Правиле.
- (g) Судно на якоре должно через промежутки не более 1 мин учащенно звонить в колокол в течение приблизительно 5 с. На судне длиной 100 м или более этот сигнал колоколом должен подаваться на носовой части и немедленно вслед за ним на кормовой части — учащенный сигнал гонгом в течение приблизительно 5 с. Судно на якоре может для предупреждения приближающихся судов о своем местонахождении и о возможности столкновения дополнительно подавать три последовательных звука свистком, а именно — один короткий, один продолжительный и один короткий.
- (h) Судно на мели должно подавать сигнал колоколом и, если требуется, гонгом, как это предписано пунктом (q) этого Правиле, и дополнительно подавать три отдельных отчетливых удара в колокол непосредственно перед каждым учащенным звоном в колокол и после него. Судно на мели может дополнительно подавать соответствующий сигнал свистком.
- (i) Судно длиной менее 12 м не обязано подавать вышеупомянутые сигналы, но если оно их не подает, то оно должно подавать другой эффективный звуковой сигнал через промежутки не более 2 мин.
- (j) Лоцманское судно, когда оно находится при исполнении своих лоцманских обязанностей, в дополнение к сигналам, предписанным пунктами (a), (b) или (q) этого Правиле, может подавать опознавательный сигнал, состоящий из четырех коротких звуков.

## Требования подачи сигналов маневроуказания Правилами плавания по внутренним водным путям Российской Федерации (ППВВП)

### Звуковые сигналы судов

Звуковые сигналы иные, чем удары в колокол, должны подаваться как один или несколько следующих один за другим звуков, имеющих следующие характеристики:

короткий звук – звук продолжительностью примерно в 1 с;

продолжительный звук – звук продолжительностью примерно 4 с.

Интервал между звуками должен составлять примерно 1 с, за исключением "серии коротких звуков", которая должна состоять из ряда по крайней мере пяти звуков продолжительностью в четверть секунды каждый с интервалом такой же продолжительности.

### Общие сигналы

1. Продолжительный звук - "Внимание"- При подходе к причалу пассажирского судна
2. Один короткий звук - "Изменяю свой курс вправо"
3. Два коротких звука - "Изменяю свой курс влево"
4. Три коротких звука - "Мои движители работают на задний ход"
5. Четыре коротких звука - "Я намереваюсь остановиться"  
- "Я намереваюсь сделать оборот"
6. Серия коротких звуков - "Предупреждение"
7. Три продолжительных звука - "Человек за бортом"
8. Один короткий и один продолжительный звук - "Прошу увеличить ход"
9. Один продолжительный и один короткий звуки- "Прошу уменьшить ход"
10. Один продолжительный, один короткий и один продолжительный звуки- "Прошу выйти на связь"
11. Непрерывно повторяющиеся продолжительные звуковые сигналы, а также непрерывные частые удары в колокол или металлический предмет - "Сигнал бедствия"
12. Один продолжительный, один короткий, один продолжительный и один короткий звуки - "Я Вас понял"
13. Один продолжительный и три коротких звука - "При отходе в рейс пассажирского судна."
14. Два продолжительных и два коротких звука - "Запрос на обгон"

### Сигналы, подаваемые в условиях ограниченной видимости

1. Один продолжительный звук - "Одиночные суда в движении"
2. Один продолжительный и два коротких звука с интервалом не менее 2 мин - "Составы и плоты в движении"
3. Один короткий, один продолжительный и один короткий звуки - "Одиночные суда или составы на якоре или на мели в пределах судового хода"
4. Частые удары в колокол или металлический предмет - "Несамоходное судно с экипажем на якоре или на мели в пределах судового хода"

**ННПМ.468361.300-310РЭ**

ООО НПФ «МРС Электроникс»  
т/ф (831) 2759380, моб. 8-9202999508

603137 г.Нижний Новгород, а/я 159

[www.mrs-e.ru](http://www.mrs-e.ru)  
e-mail: [mrservis@mail.ru](mailto:mrservis@mail.ru)

## Требования подачи сигналов маневроуказания Правилами проводки судов ледоколами

1. Суда, следующие за ледоколом во льду, руководствуются сигналами (см. табл. 1), подаваемыми звуковыми или иными средствами, в том числе и по радио. Любой сигнал, кроме сигнала 12, поданный ледоколом или другим судном, повторяется каждым позади идущим судном, последовательно, начиная с судна, ближайшего к ледоколу или к судну, подавшему сигнал. Требования ледокола, переданные с помощью этих сигналов, выполняются судами немедленно. В случае аварийной ситуации, когда возникает необходимость срочно изменить режим движения идущих в караване судов, переданные по радио команды "Уменьшить ход", "Немедленно остановите судно" и "Мои машины работают на задний ход" обязательно дублируются соответствующими звуковыми сигналами.

2. Если проводится более чем одно судно, то расстояния между судами должны, по возможности, выдерживаться постоянными: для этого необходимо следить за скоростью своего судна и судна, идущего впереди. Если скорость своего судна уменьшается, то необходимо дать сигнал внимания судну, идущему позади.

3. Использование этих сигналов не освобождает никакое судно от выполнения Международных правил предупреждения столкновений судов в море.

4. Сигнал (...), переданный с ледокола, означает "Прекратите продвижение вперед" и дается только судну, находящемуся в ледовом канале впереди ледокола и приближающемуся или удаляющемуся от него. Этот же сигнал (...), переданный с судна на ледокол, означает: "Я прекратил движение вперед". Указанный сигнал не должен передаваться по радио.

Таблица 1

Международные сигналы, употребляемые для связи между ледоколом и проводимыми судами

| Номер | Сигнал             | Значение сигнала                                  |  |
|-------|--------------------|---|--|
|       |                    | С ледокола  | С проводимого судна (ов)                                 |
| 1     | 2                  | 3   | 4  |
| 1     | A (Альфа) .-       | Идите вперед (следуйте по ледовому каналу)        | Я иду вперед (следую по ледовому каналу)                 |
| 2     | G (Голф) --.       | Я иду вперед, следуйте за мной                    | Я иду вперед, следую за вами                             |
| 3     | J (Джулиэт).---    | Не следуйте за мной (следуйте по ледовому каналу) | Я не следую за вами ( буду следовать по ледовому каналу) |
| 4     | P (Папа) .--.      | Уменьшить ход                                     | Я уменьшаю ход   |
| 5     | N (Новэмбэр) -.    | Застопорите движители                             | Я стопорю движители                                      |
| 6     | H(Хотэл) . . . .   | Дайте обратный ход движителям                     | Даю обратный ход движителям                              |
| 7     | L (Лима) .-..      | Немедленно остановите                             | Я останавливаю судно                                     |
| 8     | 4(Квартэфоур)....- | Стоп. Я застрял во льду                           | Стоп. Я застрял во льду                                  |
| 9     | Q (Кэбэк)--.-      | Сократите расстояние между судами                 | Я сокращаю расстояние                                    |
| 10    | B (Браво)-...      | Увеличьте расстояние между судами                 | Я увеличиваю расстояние                                  |
| 11    | 5(Пантафайв).....  | Внимание  | Внимание   |
| 12    | Y (Янки)-.--       | Приготовьтесь принять (отдать) буксир             | Я готов принять (отдать) буксир                          |

**П р и м е ч а н и я.** 1. Сигнал "К" (Кило) (-.-), передаваемый звуковыми или световыми средствами, может быть использован ледоколом для напоминания судам об их обязанности вести непрерывное наблюдение за радиосигналами.

**ННПМ.468361.300-310РЭ**

ООО НПФ «МРС Электроникс»  
т/ф (831) 2759380, моб. 8-9202999508

603137 г.Нижний Новгород, а/я 159

[www.mrs-e.ru](http://www.mrs-e.ru)  
e-mail: [mrservis@mail.ru](mailto:mrservis@mail.ru)

Таблица 2

| Сигнал         | Значение сигнала  |
|----------------|---|
| * E (Эко).     | Я изменяю свой курс вправо                              |
| * I (Индия)..  | Я изменяю свой курс влево                               |
| * S (Сизра)... | Мои движители работают на задний ход                    |
| M (Майк)--     | Мое судно остановлено и не имеет хода относительно воды |

**Примечание:** Сигналы, помеченные звездочкой (\*), при передаче их звуком могут применяться в соответствии с Международными правилами предупреждения столкновений судов в море.

Однбуквенные сигналы, когда ими обмениваются ледокол и проводимые суда, имеют только те значения, которые указаны в этой таблице, и должны передаваться только с помощью звуковой и визуальной сигнализации или по радио. Кроме проводимых выше однбуквенных сигналов, при ледовой проводке дополнительно могут применяться и двухбуквенные сигналы:

- WM (Уиски Майк) - Ледокольная проводка сейчас начнется. Используйте специальные сигналы для связи между ледоколами им проводимыми судами и ведите непрерывное наблюдение за звуковыми, зрительными и радиосигналами.

- WO (Уиски Оска) - Ледокольная проводка окончена. Следуйте по назначению.

## **Требования подачи сигналов маневроуказания комментариями к Международным правилам предупреждения столкновений судов в море**

В морских торговых и рыбных портах для обеспечения безаварийного выполнения буксировочных и швартовных операций с помощью буксирных судов установлены единые правила сигнализации между буксирующими и буксируемыми судами. Эти сигналы имеют следующие значения: один продолжительный звук - «Буксируйте прямо в заданном направлении»; два продолжительных звука - «Остановите машину»; один продолжительный и один короткий звук - «Уменьшите ход»; один короткий и один продолжительный звуки - «Увеличьте ход»; один продолжительный, один короткий и один продолжительный звуки - «Отдайте или примите буксир»; один короткий звук - «Буксируйте вправо»; два коротких звука - «Буксируйте влево»; три коротких звука - «Работайте полным ходом назад»; три продолжительных и один короткий звуки - «Вызов буксира»; частые короткие звуки ( не менее пяти ) - «Немедленно остановите движение».

Сигналы подаются судовым или губным свистком. Способ сигнализации обычно устанавливается до начала буксировки.

Звуковой сигнал, подаваемый буксируемым судном, должен быть немедленно отрететирован буксирующим судном, что является подтверждением своевременного принятия и правильного понимания сигнала.

### Неисправности и методы их устранения

| Наименование неисправности  | Признаки неисправности  | Вероятная причина  | Методы устранения.  |
|---|---|--|---|
| 1 После включения автоматов на щитах 220В основного и аварийного питания, изделие не включается в работу. | 1.1 Отсутствует напряжение на вводных клеммах изделия   | 1.1 Неисправность кабелей  | 1.1 Проверить исправность кабелей и правильность их подключения к изделию.                              |
|   | 1.2 Напряжение на вводных клеммах изделия присутствует, контрольные индикаторы не на одном из узлов БС не мигают, отсутствует питание 24В на клеммах 1 и 2 X1 ПУМ | 1.2.1 Неисправен предохранитель цепи питания ПУМ +24В в БС   | 1.2.1 Проверьте и замените предохранитель цепи питания ПУМ +24В в БС.                                   |
|   |   | 1.2.2 Не правильно подключен или исправен кабеля КС.   | 1.2.2 Проверьте правильность подключения и исправность кабеля КС.                                       |
|   | 1.3 Напряжение на вводных клеммах изделия присутствует, контрольные индикаторы не на одном из узлов БС не мигают  | 1.3.1 Неисправность внутреннего источника ~220В/=24В — отсутствует напряжение на клеммах 1-2 П1 в БС | 1.3.1 Для замены источника обратитесь в сервисный центр или службу технической поддержки производителя. |
|   |   | 1.3.2 Неисправность АБ ПУМ   | 1.3.2 Замените АБ ПУМ   |
|   |   | 1.3.3 Неисправность ПУМ  | 1.3.3 Для ремонта ПУМ обратитесь в сервисный центр или службу технической поддержки производителя.      |
| 2 Изделие включилось (горит индикатор «ВКЛ»), но не работает управление СОФ и средствами маневроуказания  | 2.1 Сенсорная панель не реагирует на нажатие, инверсная подсветка «кнопок» не включается  | 2.1 Неисправность ПУМ  | 2.1 Для ремонта ПУМ обратитесь сервисный центр или службу технической поддержки производителя.          |
|   |   | 2.2 В «поле неисправностей» появится сообщение «плата 1(2,3,4) неисправна»                           | 2.2.1 Неисправность или не правильное подключение кабеля КС   |
|   | 2.2.2 Неисправность узла управления СОФ №1 (2, 3, 4)  |  | 2.2.2 Обратитесь в сервисный центр или службу технической поддержки производителя.                      |

**ННПМ.468361.300-310РЭ**

ООО НПФ «МРС Электроникс»  
т/ф (831) 2759380, моб. 8-9202999508

603137 г.Нижний Новгород, а/я 159

[www.mrs-e.ru](http://www.mrs-e.ru)  
e-mail: [mrservis@mail.ru](mailto:mrservis@mail.ru)



| Наименование неисправности  | Признаки неисправности   | Вероятная причина  | Методы устранения.  |
|---|--|--|---|
|   | 2.3 В «поле неисправностей» появится сообщение «плата маневроуказания неисправна»      | 2.3.1 Неисправность или не правильное подключение кабеля КС            | 2.3.1 Проверьте правильность подключения к Х1 ПУМ и к П1 БС жил 3 и 4 кабеля КС и его исправность.  |
|   |  | 2.3.2 Неисправность узла управления фонарями маневроуказания и тифоном | 3.3.2 Обратитесь в сервисный центр или службу технической поддержки производителя   |
| 3 Не включаются СОФ или фонарь маневроуказания                            | 3 В «поле неисправностей» появится сообщение «фонарь ... неисправен»                   | 3.1 Неисправность предохранителей в цепях указанного фонаря в БС       | 3.1 Проверьте и замените предохранители в цепях указанного фонаря в БС.   |
|   |  | 3.2 Неисправность кабеля указанного фонаря                             | 3.2 Проверьте цепи кабеля указанного фонаря.  |
| 4 Не работает тифон   | 4 «Кнопки» включения сигналов маневроуказания работают, управление тифоном отсутствует | 4.1 Неисправность предохранителя в цепи управления тифоном в БС        | 4.1 Проверьте и замените предохранитель в цепи управления тифоном в БС  |
|   |  | 4.2 Неисправность кабеля цепей управления тифоном                      | 4.2 Проверьте цепи управления тифоном (кабеля)  |
| 5 При включении изделия «кнопкой» «ВКЛ» включается звуковой сигнал        | 5 В «поле неисправностей» появится сообщение «питание отсутствует»                     | 5.1 Отсутствие основного и аварийного питания                          | 5.1 Проверьте цепи основного и аварийного питания   |
|   |  | 5.2 Отсутствует питание 24В на клеммах 1 и 2 Х1 ПУМ                    | 5.2 Проверьте правильность подключения и исправность кабеля КС  |
| 6 При исчезновении питающего напряжения на ПУМ не включается сигнализация | 6 Не светятся индикаторы в ПУМ и БС, нет подсветки дисплея                             | 6.1 Разряжена АБ 12Вх0,8Ач в ПУМ                                       | 6.1 Зарядите АБ, подав основное или аварийное питание на изделие на время 10...12 часов (изделие должно находиться в дежурном или включенном состоянии) |
|   |  | 6.2 Не исправна АБ 12Вх0,8Ач в ПУМ                                     | 6.2 Обратитесь в сервисный центр или службу технической поддержки производителя   |

**Перечень средств измерения для технического обслуживания**

| Наименование обеспечения  | Обозначение документа на поставку или изготовление | Кол. | Назначение  | Примеч. |
|---|--|------|---|---------|
| Мегаомметр переносной ЭС0202/1 на напряжение 500±50В, класс точности 15 | ТУ25-7534.014-90                                   | 1    | Контроль сопротивления изоляции (см.п.2.1.1, 2.1.2) |         |
| Прибор электроизмерительный Ц4352, класс точности 1,0                   | ТУ-04-3303-77                                      | 1    | Проверка падения напряжения (см.п.2.1.2, 2.3.3)     |         |

Примечание: *Допускается использование приборов других типов с аналогичными пределами измерений и классом точности*