



**ООО «Морской Технический Центр»**  
192171 г. Санкт-Петербург, ул. Фарфоровская д. 6  
Тел. / Факс: +7 (812) 244-20-07  
e-mail: [mail@mtcen.com](mailto:mail@mtcen.com) [http: www.mtcen.com](http://www.mtcen.com)

г. Санкт-Петербург 2013 г.

# **РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ**

## **МАШИННЫЙ ТЕЛЕГРАФ «ENTEL»**



## ОГЛАВЛЕНИЕ

1 Введение .....	3
2 Общие указания.....	3
3 Назначение .....	3
4 Основные данные и характеристики.....	3
4.1 Общие требования .....	3
4.2 Характеристики.....	3
5 Комплект поставки.....	4
6 Устройство приборов машинного телеграфа .....	5
6.1 Блок управления машинного телеграфа командный (БУК).....	5
6.2 Блок управления машинного телеграфа исполнительный (БУИ).....	5
6.3 Устройство сигнальное .....	5
6.4 Тумблер трехполюсный .....	5
6.5 Регулятор яркости подсветки .....	5
7 Меры безопасности .....	6
8 Подготовка к работе и порядок использования.....	6
9 Техническое обслуживание .....	9
10 Возможные неисправности и методы их устранения.....	9
11 Маркировка .....	9
12 Правила хранения .....	9
13 Транспортировка .....	10
14 Приложения .....	10
15 Гарантийные обязательства .....	10
16 Утилизация.....	10



## 1 Введение

Настоящее руководство, является объединенным документом, которое удостоверяет гарантированные изготовителем основные параметры и технические характеристики машинного телеграфа.

Кроме этого в документе приведены сведения о конструкции и принципе действия блоков машинного телеграфа, а также правила использования, соблюдение которых обеспечивает его надежную работу в течение всего периода эксплуатации.

## 2 Общие указания

2.1 Перед началом использования машинного телеграфа внимательно ознакомьтесь с настоящим руководством.

## 3 Назначение

3.1 Машинный телеграф «ENTEL» предназначен для передачи из рулевой рубки (РР) в машинное отделение (МО) команд по управлению одним или двумя главными двигателями и получения ответов об исполнении этих команд. Телеграф является резервным средством связи для установленных на судне систем дистанционного автоматизированного управления главными двигателями.

## 4 Основные данные и характеристики

### 4.1 Общие требования

4.1.1 Машинный телеграф должен соответствовать требованиям настоящего паспорта и комплекта конструкторской документации.

4.1.2 По степени защиты от поражения электрическим током приборы системы соответствуют требованиям ГОСТ 12.2.007.0-1987.

4.1.3 Климатическое исполнение и категория размещения приборов системы по ГОСТ 15150-69.

4.1.4 Степень защиты корпусов приборов системы:

– не ниже IP22 по ГОСТ 14254-1996 для блока управления машинного телеграфа командного;

– не ниже IP44 по ГОСТ 14254-1996 для блока управления машинного телеграфа исполнительного.

4.1.5 Приборы системы относятся к восстанавливаемым, ремонтпригодным изделиям.

4.1.6 Средний срок службы системы до списания не менее 10 лет.

4.1.7 Приборы системы выполнены с использованием импортной элементной базы, драгоценных металлов не содержат.

### 4.2 Характеристики

4.2.1 Машинный телеграф «ENTEL» предназначен для передачи из рулевой рубки (РР) в машинное отделение (МО) команд по управлению одним или двумя главными двигателями и получения ответов об исполнении этих команд.

4.2.2 Машинный телеграф «ENTEL» выполнен на использование 10 команд по управлению главным двигателем:

- 4 команды «НАЗАД»: ПОЛНЫЙ, СРЕДНИЙ, МАЛЫЙ, САМЫЙ МАЛЫЙ;
- СТОП;



- 5 команд «ВПЕРЕД»: САМЫЙ МАЛЫЙ, МАЛЫЙ, СРЕДНИЙ, ПОЛНЫЙ, САМЫЙ ПОЛНЫЙ;

4.2.3 Машинный телеграф «ENTEL» поставляется в исполнении на один или два главных двигателя («ENTEL-01» и «ENTEL-02»). Машинный телеграф на два главных двигателя представляет собой комплект из двух машинных телеграфов на один главный двигатель, соединенных между собой в цепях питания и сигнализации (см. Приложение 4).

4.2.4 Блоки управления машинным телеграфом командный и исполнительный связаны между собой по двухпроводной цифровой линии связи.

4.2.5 Блок управления командный обеспечивает:

- световую индикацию текущего положения переключателя;
- световую индикацию положения переключателя исполнительного блока;
- звуковую сигнализацию рассогласования положений переключателей командного и исполнительного блоков;
- контроль исправности аппаратуры и линии связи;
- контроль наличия питающего напряжения.
- выдачу обобщенного сигнала «Рассогласование» в судовую систему АПС.\*
- выдачу сообщений на регистратор данных рейса о текущем положении рукояток командного и исполнительного блоков а также о исправности приборов системы.<sup>1</sup>

4.2.6 Блок управления исполнительный обеспечивает:

- световую индикацию текущего положения переключателя;
- световую индикацию положения переключателя командного блока;
- выдачу сигнала рассогласования положений переключателей командного и исполнительного блоков на внешний звонок;
- контроль исправности аппаратуры и линии связи;
- контроль наличия питающего напряжения.

4.2.7 Регулятор яркости подсветки обеспечивает плавное изменение яркости свечения подсветки блока управления машинного телеграфа командного.

4.2.8 Номинальное напряжение питания блоков машинного телеграфа – 24В постоянного тока. Качество питающего напряжения должно соответствовать требованиям «Правил постройки и классификации судов» Российского Морского Регистра Судоходства. Потребляемая одним блоком мощность не превышает 6 Вт.

4.2.9 Блок управления командный обеспечивает выдачу в судовые системы сигнализации выходного сигнала об отсутствии питающего напряжения. Выходным сигналом является нормально разомкнутый контакт. Коммутационная способность – до 2,0А 220В переменного тока.

## 5 Комплект поставки

Машинный телеграф «ENTEL» поставляется в двух исполнениях:

- 01 – машинный телеграф на один главный двигатель;
- 02 – машинный телеграф на два главных двигателя;

В комплект поставки машинного телеграфа входят:

Таблица 1.

---

<sup>1</sup> - необходимость данной функции оговаривается при заказе



Наименование	Количество для исполнения	
	01	02
Блок управления командный	1 шт.	2 шт.
Блок управления исполнительный	1 шт.	2 шт.
Устройство сигнальное	1 шт.	1 шт.
Тумблер трехполюсный	1 шт.	1 шт.
Регулятор яркости подсветки	1 шт.	1 шт.
Паспорт	1 шт.	1 шт.
Тара и упаковка	1 комплект	1 комплект

## 6 Устройство приборов машинного телеграфа

### 6.1 Блок управления командный (БУК)

Блок выполнен в корпусе из ударопрочного полистирола и имеет исполнение для пультного монтажа. Подключение внешних кабелей к БУК предусматривается на клеммы. Ввод кабелей в БУК – через сальник. Габаритные размеры БУК приведены в приложении 1.

В состав БУК входят следующие модули:

#### 6.1.1 Узел печатный машинного телеграфа.

Узел печатный машинного телеграфа выполнен с использованием однокристального микроконтроллера, специализация которого обеспечена программной настройкой.

Узел обеспечивает обработку, данных поступающих в БУК, и представление текущего состояния вахтенному.

Узел содержит пять индикаторных светодиодов зеленого цвета („ВПЕРЕД”), один – желтого („СТОП”) и четыре – красного („НАЗАД”). Кроме того, узел печатный МТ содержит круговой переключатель на 10 положений с шагом переключения 30 градусов.

### 6.2 Блок управления исполнительный (БУИ)

Блок выполнен в корпусе из ударопрочного полистирола и имеет исполнение для пультного монтажа. Подключение внешних кабелей к БУИ предусматривается через разъемы типа РМТ. Габаритные размеры БУИ приведены в приложении 2.

В состав БУИ входит узел печатный машинного телеграфа.

### 6.3 Устройство сигнальное

В машинном телеграфе использовано сигнальное устройство типа ХВ5-KSB производства Scheider Electric, встраиваемое в пульт судовождения (серия оборудования Harmony 5). Устройство сигнальное получает питание от БУК. Напряжение питания – 24В постоянного тока. Уровень звука, выдаваемый устройством, составляет 80дБ.

Диаметр посадочного отверстия – 22мм.

### 6.4 Тумблер трехполюсный

В машинном телеграфе использован трехполюсный тумблер типа ХВ5-AD28 производства Scheider Electric, встраиваемый в пульт судовождения. Диаметр посадочного отверстия – 22мм.

### 6.5 Регулятор яркости подсветки

В качестве регулятора яркости подсветки в машинном телеграфе использован переменный резистор типа RV16 номиналом 100 Ом, мощностью 1Вт. В исполнении «01» используется одиночный, а в исполнении «02» – сдвоенный резистор. Резистор



встраивается в пульт и оборудуется декоративной ручкой. Диаметр посадочного отверстия – 7мм.

## 7 Меры безопасности

7.1 К работе с системой допускаются лица, изучившие настоящий паспорт, прошедшие инструктаж по безопасности труда и имеющие группу допуска не ниже 3 по технике безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей.

7.2 Работы по техническому обслуживанию и ремонту должны производиться только после отключения питания.

7.3 Запрещается работа при открытых корпусах приборов системы.

## 8 Подготовка к работе и порядок использования

8.1 После распаковки проверьте отсутствие повреждений приборов системы.

8.2 Подготовьте места для установки БУК, БУИ, устройства сигнального, тумблера и регулятора подсветки.

8.3 Установите и закрепите БУК, БУИ, устройство сигнальное, тумблер и регулятор подсветки.

**ВНИМАНИЕ** Установка БУК должна быть выполнена с учетом номера двигателя указанного на БУК: 1 – ГД правого борта, 2 – ГД левого борта.<sup>2</sup>

8.4 Выполните кабельный монтаж и электрические подключения в соответствии со схемой соединений приведенной в приложении 3.

Максимально допустимая длина кабельных связей от БУК до БУИ – 200 метров.

Кабели связи от БУК до БУИ не допускается прокладывать в общих трассах с силовыми кабелями с токами более 10 А. Расстояние от трассы перечисленных кабелей до трассы силовых кабелей должно быть не менее 300 мм.

8.5 При выполнении электрических подключений обесточьте машинный телеграф, на выключатели или автоматы питания повесьте плакаты "НЕ ВКЛЮЧАТЬ! РАБОТАЮТ ЛЮДИ".

8.6 При подаче питания на БУК и БУИ, путем включения тумблера, система выполняет автоматический программный тест исправности.

Наблюдайте последовательное засвечивание всех светодиодов по часовой стрелке, а затем последовательное гашение всех светодиодов по часовой стрелке.

Система готова к работе.

8.7 При согласованном положении ручек блоков БУК в рулевой рубке (РР) и БУИ в машинном отделении (МО) соответствующие светодиоды включены в режиме ровного свечения, звуковая сигнализация отсутствует.

8.8 Команды подаются путем установки ручки переключателя на блоке управления машинного телеграфа командном в нужное положение. При этом положения переключателей блоков в РР и МО становятся различными, в результате чего:

- включается устройство сигнальное звуковой сигнализации рассогласования в РР в прерывистом режиме
- включаются звуковая сигнализация в МО в прерывистом режиме
- светодиод новой команды (текущего положения переключателя) на БУК горит ровным светом

<sup>2</sup> - важно для исполнения машинного телеграфа с выводом данных на регистратор данных рейса



- на блоке управления командном начинает мигать светодиод предыдущей команды (соответствующий положению переключателя БУИ )
- светодиод новой команды на БУИ начинает мигать
- светодиод предыдущей команды (текущего положения переключателя на БУИ) горит ровным светом.

8.9 Ответ о выполнении команды выполняется путем установки ручки переключателя на блоке управления машинного телеграфа исполнительном в положение, соответствующее мигающему светодиоду. При этом положения переключателей в РР и МО становятся одинаковыми, в результате чего:

- выключается устройство сигнальное звуковой сигнализации рассогласования в РР
- выключаются звуковая сигнализация в МО
- светодиоды новой команды начинают гореть ровным светом
- светодиоды предыдущей команды гаснут.

#### 8.10 Функциональный контроль исправности системы.

Блок управления машинного телеграфа командный при включенном тумблере питания машинного телеграфа формирует сигнал «Нет питания машинного телеграфа» в виде замыкающего контакта.

В случае неисправности линии связи на блоках БУК и БУИ начинают мигать все светодиоды, и включаются устройства звуковой сигнализации в прерывистом режиме.

В случае неисправности одного из блоков БУК или БУИ на исправном блоке также начинают мигать все светодиоды, и включается устройство звуковой сигнализации в прерывистом режиме.

Сигнализация продолжается до тех пор, пока не исчезнет неисправность.

#### 8.11 Подключение к регистратору данных рейса (далее - РДР).

Подключение машинного телеграфа к РДР производится посредством интерфейса стандарта NMEA-0183 (последовательный интерфейс RS-422, один порт, сигналы в соответствии МЭК 61162). Для этого предусмотрены соответствующие клеммы (см. приложение 3).

Скорость передачи данных 4800 бит/сек.

Формат передаваемого сообщения выглядит следующим образом:

\$ETETL, hhmmss.ss, a, xx, xx, a, x, \*hh<cr><lf>  
0 1 2 3 4 5 6 7

где:

- 0) заголовок сообщения
- 1) время события
- 2) Индикатор команды  
O = задающая  
A = ответная
- 3) Выбранная команда  
00 = «СТОП»  
01 = [ВПЕРЕД] «САМЫЙ МАЛЫЙ»



- 02 = [ВПЕРЕД] «МАЛЫЙ»
- 03 = [ВПЕРЕД] «СРЕДНИЙ»
- 04 = [ВПЕРЕД] «ПОЛНЫЙ»
- 05 = [ВПЕРЕД] «САМЫЙ ПОЛНЫЙ»
- 11 = [НАЗАД] «САМЫЙ МАЛЫЙ»
- 12 = [НАЗАД] «МАЛЫЙ»
- 13 = [НАЗАД] «СРЕДНИЙ»
- 14 = [НАЗАД] «ПОЛНЫЙ»
- 4) Позиция вспомогательного телеграфа
- 5) Место нахождения источника команды  
В = рулевая рубка  
Е = машинное отделение
- 6) Номер ГД  
0 = один двигатель или расположен по диаметральной плоскости  
1 = правый борт  
2 = левый борт.
- 7) контрольная сумма, (не исключаящее все символы между \$ и \*)

Позиции, выделенные курсивом и подчеркиванием (2, 4), не формируются и передаются в виде символов «-».

В случае неисправности линии связи или БУИ значение команды заменяется на «--».

Примеры сообщений:

\$ETETL,-----,O,00,--,V,1\* - БУК передача, «СТОП», из РР, ГД правого борта

\$ETETL,-----,A,00,--,E,1\* - БУИ ответ, «СТОП», из МО, ГД правого борта

\$ETETL,-----,O,04,--,V,2\* - БУК передача, «ПОЛНЫЙ ВПЕРЕД», из РР, ГД  
левого борта

\$ETETL,-----,A,--,--,E,2\* - БУИ ответ, нет ответа (неисправность) из МО, ГД  
левого борта

**ВНИМАНИЕ:** Номера двигателей присваиваются блокам на предприятии-изготовителе и указываются на маркировочных табличках БУК.

## 9 Техническое обслуживание

9.1 Конструктивные и схемотехнические решения, реализованные при создании приборов системы, обеспечивают их длительную и надежную работу без обслуживания и ремонта.

9.2 Техническое обслуживание сводится к необходимости еженедельного удаления пыли, грязи, масла и других загрязнений с поверхности приборов системы с использованием хлопчатобумажной ветоши и спирта, при необходимости.

ВНИМАНИЕ! Не используйте для протирки бензин, ацетон, уайт-спирит, дихлорэтан и другие органические растворители.

## 10 Возможные неисправности и методы их устранения

Приборы системы не должны ремонтироваться на предприятии - потребителе. При возникновении неисправностей обращайтесь к изготовителю.

Возможные неисправности во внешних цепях и способы их устранения приведены в таблице 1.



Таблица 1

Признак неисправности	Вероятная причина неисправности	Метод устранения неисправности	Примечание
1. При включении питания МТ не загораются светодиоды и лампы подсветки шкалы	Отключен автомат питания машинного телеграфа на щите	Включить соответствующий автомат	
2. При наличии рассогласования нет звуковой сигнализации в МО, при этом световая сигнализация и звук в РР работают нормально	Неисправен звонок	Отремонтировать или заменить звонок	

## 11 Маркировка

На боковой стенке блоков БУК и БУИ нанесена следующая маркировка:

- название изделия;
- наименование изготовителя;
- адрес изготовителя;
- модель;
- наименование блока;
- серийный номер;
- дата изготовления;
- потребляемый ток;
- номинальное напряжение питания;
- степень защиты оболочки;
- масса изделия;
- изделие маркируется знаком обращения на рынке, в порядке, установленном законодательством РФ о техническом регулировании;

## 12 Правила хранения

12.1 Гарантийный срок хранения изделия в упаковке поставщика - 24 месяца.

12.2 Приборы системы в упаковке изготовителя следует хранить при условиях С по ГОСТ 15150-1969 при отсутствии в окружающей среде кислотных и других агрессивных примесей.

## 13 Транспортировка

13.1 Упаковка и временная противокоррозионная защита приборов системы – по ГОСТ 23088-1990, категория  $\frac{ТК}{ВУ-0}$  для условий хранения и транспортирования С по ГОСТ 15150-1969.

13.2 Приборы машинного телеграфа с паспортом упаковываются в индивидуальную транспортную тару. Приборы БУК, БУИ, устройство сигнальное, регулятор яркости



подсветки и тумблер должны упаковываться в ящик по ГОСТ9142-1990 из гофрированного картона по ГОСТ7376-1989. Клапаны ящика в местах соединения склеиваются клеевой лентой по ГОСТ18251-1987 или перевязываются шпагатом по ГОСТ17308-1988.

13.3 На транспортную тару должны быть нанесены манипуляционные знаки “Хрупкое, осторожно” и “Беречь от влаги” согласно ГОСТ14192-1977.

Примечание - По согласованию с заказчиком может допускаться поставка машинного телеграфа без транспортной тары.

13.4 Приборы машинного телеграфа следует транспортировать в соответствии с требованиями ГОСТ12997-1984 морским, речным, железнодорожным и автомобильным транспортом по правилам перевозок груза, действующим на транспорте данного типа, при условии защиты от непосредственного попадания влаги и механических повреждений.

При этом, условия транспортирования системы в части воздействия климатических факторов не должны превышать требований по группе условий хранения С по ГОСТ15150-1969.

Не допускается транспортировать приборы системы в транспортных средствах, имеющих остатки едких химикатов, цементной и угольной пыли.

## 14 Приложения

- 1 Блок управления машинного телеграфа командный (БУК). Габаритный чертеж.
- 2 Блок управления машинного телеграфа исполнительный (БУИ). Габаритный чертеж.
- 3 Машинный телеграф. Схема электрическая соединений.

## 15 Гарантийные обязательства

16.1 Изготовитель гарантирует соответствие машинного телеграфа требованиям конструкторской документации и настоящего паспорта при соблюдении потребителем правил монтажа, ввода в действие и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев с даты ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с даты изготовления.

16.2 Разборка приборов системы в условиях потребителя не допускается.

16.3 Гарантийный ремонт осуществляется на предприятии - изготовителе.

**ВНИМАНИЕ:** При вскрытии приборов системы потребителем гарантии не действительны.

## 16 Сведения об утилизации

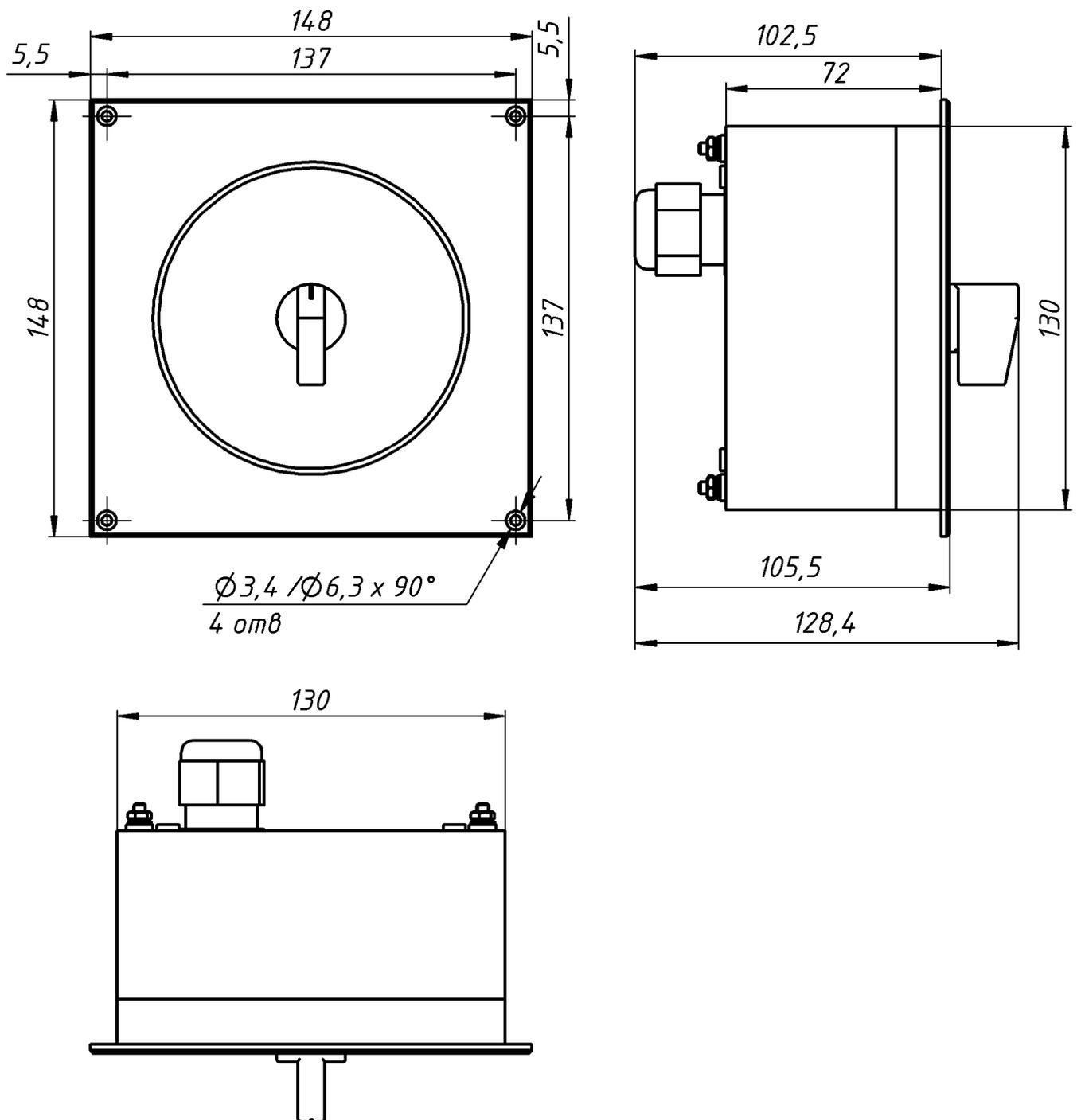
При потере потребительских свойств или по истечению срока службы изделие передается соответствующей специализированной организации, осуществляющей утилизацию отходов в соответствии с законодательством РФ.

В случае утилизации прибора за пределами РФ следуйте местному законодательству.



## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

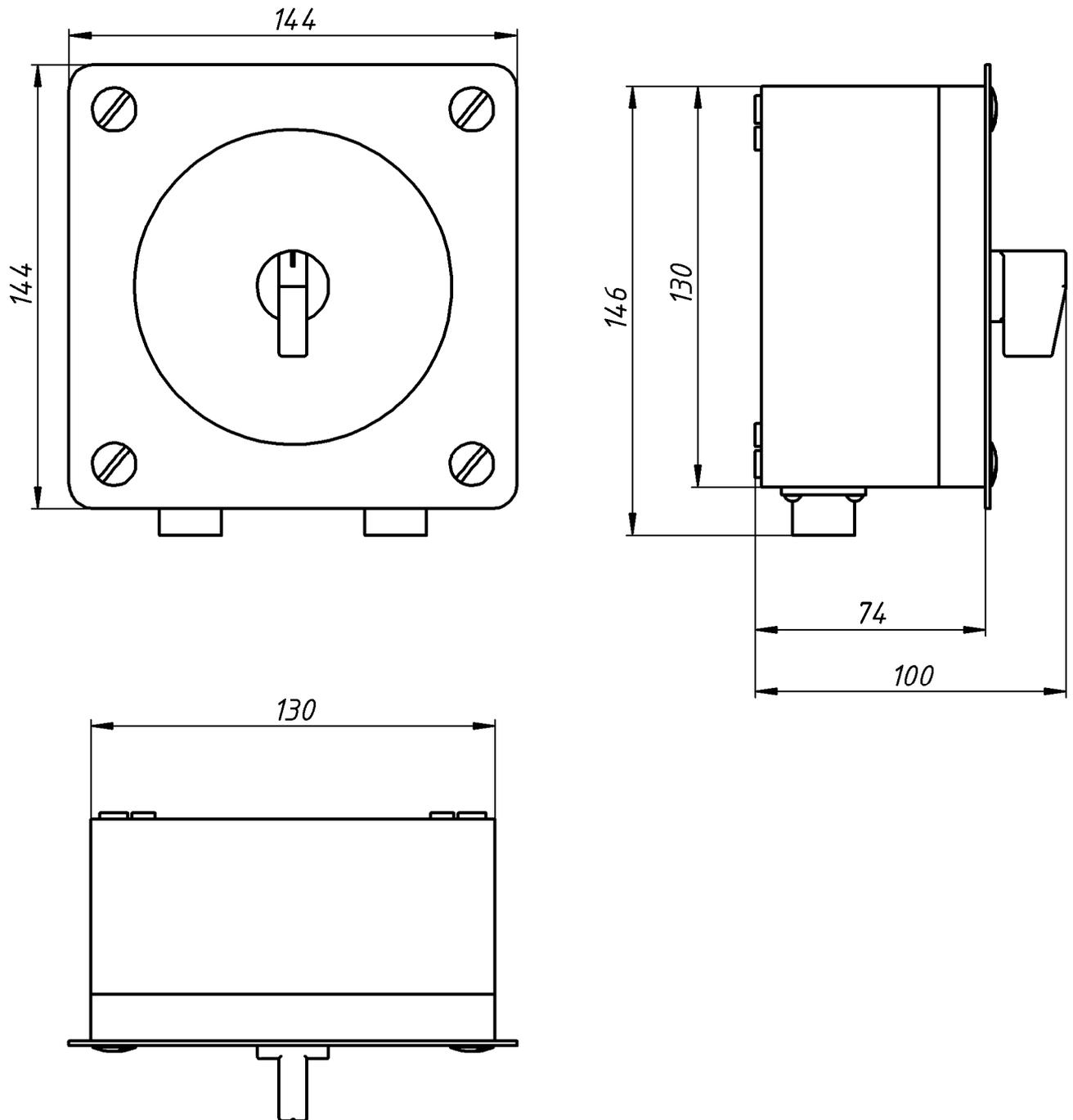
### Блок управления машинного телеграфа командный (БУК). Габаритный чертеж





## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Блок управления машинного телеграфа исполнительный (БУИ). Габаритный чертеж





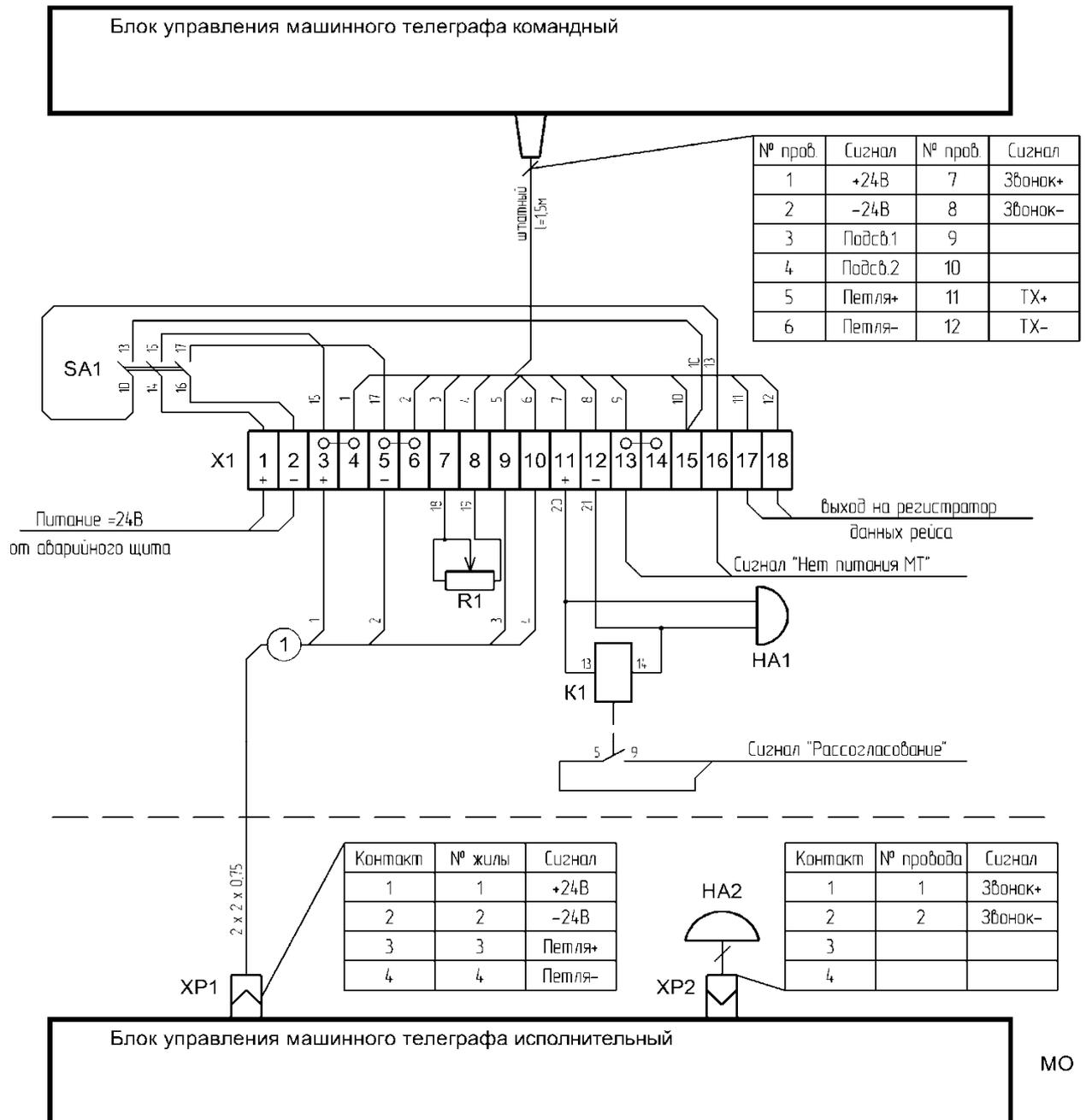
### ПРИЛОЖЕНИЕ 3

#### Машинный телеграф. Схема электрическая соединений.

1. При выборе кабелей системы необходимо руководствоваться следующим:
  - кабель 1 должен иметь витые пары жил и многопроволочные медные жилы;
2. Кабель 1 прокладывать отдельно от силовых питающих кабелей с токами более 10А. Расстояние от указанного кабеля до трасс силовых кабелей не менее 300мм.
3. В случае невозможности выполнения п.2 допускается прокладка в общих трассах при применении кабеля, имеющего общий экран, с заземлением экрана в одной точке.
4. Длина кабеля 1 не должна превышать 200 метров.
5. Для машинного телеграфа в исполнении «ENTEL-2» установить перемычки между клеммами 4, 6, 11, 12, 14 и 15 одного телеграфа и соответствующими клеммами второго телеграфа.



Рулевая рубка. Пульт судовождения



SA1 - тумблер трехполюсный XB5-AD28, диаметр отверстия под установку 22 мм.

X1 - клеммная плата RK2,5, 13 клемм, со штатным жгутом

HA1 - устройство сигнальное 80 дБ, XB5-KSB, диаметр отверстия под установку 22 мм.

HA2 - звонок SONF1 DC

K1 - реле MRS 24Vdc (поставляется опционально)

R1 - регулятор яркости подсветки, RV16, 100 Ом 1 Вт, диаметр отверстия под установку 8 мм.