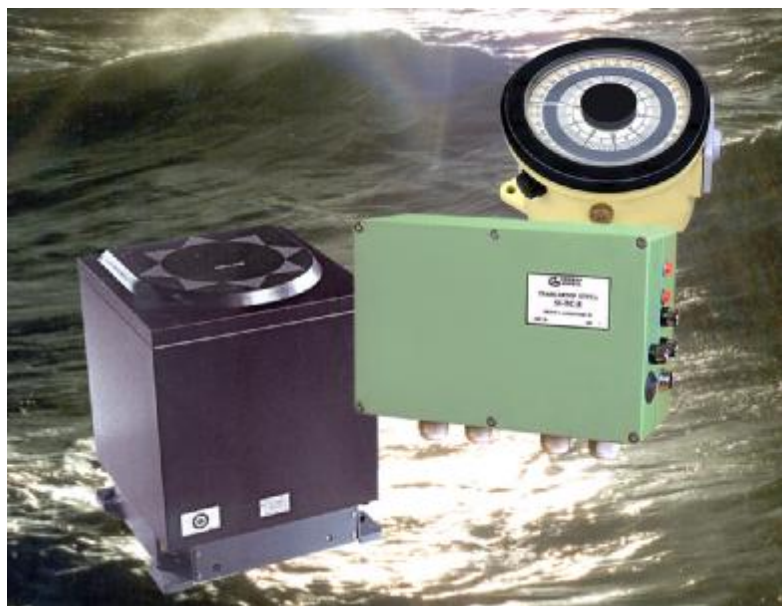


## ТРАНСЛЯТОР КУРСА ГИРОКОМПАСА SI-TC-8<sup>8</sup>



### П А С П О Р Т

СЗ.035.006

Версия 2009- 09

### Содержание:

Назначение прибора.....	3
Состав изделия.....	3
Технические характеристики SI-TC-8.....	4
Введение.....	5
1 УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ.....	6
2 ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К РАБОТЕ.....	9
2.1 Меры безопасности.....	9
2.2 Размещение и монтаж на судне.....	9
2.3 Проверка работоспособности изделия после монтажа на судне.....	9
2.4 Включение и выключение транслятора.....	11
3. ПОДКЛЮЧЕНИЕ SI-TC-8.....	12
Схема подключения SI-TC-8.....	12
Габаритные и присоединительные размеры .....	13
4 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	14
5 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ.....	15
6 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ...	16
Приложения:	
1. Модуль транслятора... ..	17
2. Блок возбуждения SI-SA/50Hz. Подстройка выходного напряжения.....	18
3. Блок возбуждения SI-SA/500Hz. Подстройка выходного напряжения.....	20
4. Дополнительная настройка транслятора курса.....	21
5. Назначение индикаторов в блоке транслятора.....	23

## Назначение прибора

- Применение на судах, оснащаемых новыми гирокомпасами для сопряжения с периферией на сельсинах.
- Преобразование данных от гирокомпаса в трехфазный синхросигнал управления сельсинами.
- Обеспечение сельсинов напряжением возбуждения.
- Прием информации о курсе в формате NMEA 0183 (ver 2.0) или с шагового выхода гирокомпаса.
- Выдача значения курса в стандарте IEC 61162 / NMEA 0183 (RS-422).
- Возможность одновременного ручного согласования курса всех периферийных устройств с показаниями гирокомпаса.

## Состав изделия

Состав транслятора курса определяется частотой возбуждения периферийных сельсинов:

Частота возбуждения 50 Гц	Частота возбуждения 500 Гц
<b>Блок транслятора</b> SI-TC-8/50Hz - 1 шт.	<b>Блок транслятора</b> SI-TC-8/500Hz - 1 шт.
<b>Блок возбуждения сельсинов</b> SI-SA/50Hz - 1 шт.	<b>Блок возбуждения сельсинов</b> SI-SA/500Hz - 1 шт.
<b>Комплект ЗИП:</b> Тестовый кабель с разъемом - 1 шт Предохранитель 1,0 А (медл) - 2 шт Предохранитель 1,6А (быстр.) - 4 шт Предохранитель 4,0 А (медл.) - 2 шт Конденсатор 50 мкФ х 400 В - 1 шт	<b>Комплект ЗИП:</b> Тестовый кабель с разъемом - 1 шт Предохранитель 1,0 А (медл.) - 4 шт Предохранитель 1,6А (быстр.) - 4 шт
<b>Паспорт</b> С3.035.006 - 1 экз.	<b>Паспорт</b> С3.035.006 - 1 экз.

## Технические характеристики

<b>1. Входные сигналы</b>	
Шаговый сигнал	Диапазон амплитуд входного сигнала 20 – 75В, коэффициент преобразования 6 шагов на градус.
в стандарте IEC 61162 / NMEA 0183.	\$--HDT,XXX.X,T,*hh - истинный курс.
– <u>Спецификация NMEA</u>	4800 / 9600 бод , 1сек / 100 мсек.
– <u>Напряжение возбуждения</u>	110 В 5% , частотой 50 Гц или 500 Гц.
<b>2. Выходные сигналы</b>	
– аналоговый синхросигнал	Амплитудой 46В с возможностью регулировки в пределах 5%, максимальный ток нагрузки 1А, (до 8-ми сельсинов).
– в стандарте IEC 61162 / NMEA 0183.	\$HENDT,XXX.X,T,*hh - истинный курс. \$HENDM,XXX.X,M,*hh - магнитный курс.
– <u>Спецификация NMEA</u>	4800 / 9600 бод , 1сек.
<b>3. Коэффициент преобразования курса в обороты сельсина</b>	
	один градус соответствует одному обороту сельсина.
<b>4. Скорость отработки угла рассогласования</b>	
	6 °/сек (3 °/сек если ограничение установлено).
<b>5. Электропитание</b>	
	220 В +10% -15%, 50 Гц, 100 ВА.
<b>6. Масса:</b>	
SI-TC-8/50Hz	не более 4,2 кг
SI-TC-8/500Hz	4,0 кг
SI-SA/50Hz	3,9 кг
SI-SA/500Hz	2,5 кг
<b>7. Габариты</b>	
SI-TC-8/50Hz	не более (240 x 180 x 125) мм
SI-TC-8/500Hz	(240 x 180 x 125) мм
SI-SA/50Hz	(240 x 180 x 100) мм
SI-SA/500Hz	(240 x 180 x 75) мм

## Введение

Транслятор курса гирокомпаса SI-ТС-8 (в дальнейшем Транслятор) предназначен для приёма информации о курсе и передачи её на аналоговые приёмники.

Информация о курсе принимается в коде NMEA, а также в виде шагового сигнала. Формат принимаемого NMEA предложения

\$NNHDT,xxx.x,T

или \$NNHDM,xxx.x,T

где NN – идентификация приёмника

xxx.x – значение курса.

Скорость приема/передачи – 4800/9600 бод, частота приема от 1 до 10 раз в секунду, – передачи 1 раз в секунду.

Параметры шагового сигнала – напряжение 20 – 70В, один шаг равен 1/6 градуса. Тип принимаемого сигнала выбирается с помощью переключки на плате Блока транслятора.

Аналоговые сигналы передаются на путевые и пеленгаторные репитеры, курсографы и другое судовое оборудование (авторулевой, радиолокаторы, радиопеленгаторы и другие), имеющие аналоговые сельсинные приёмники курса.

## 1 УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

Конфигурация Транслятора курса приведена на рисунке 1.

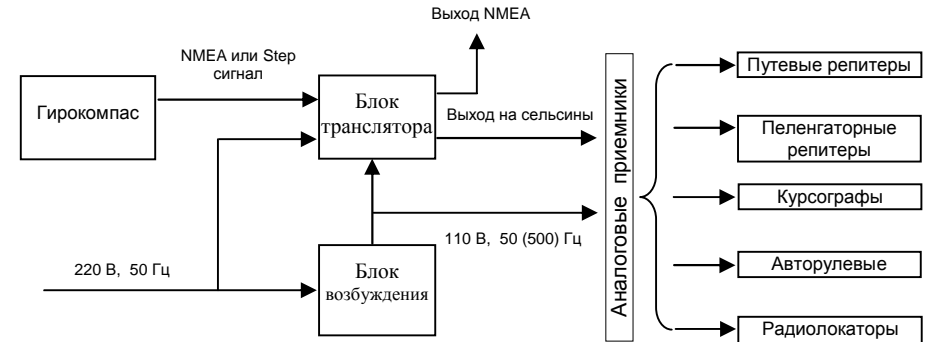


Рис 1

Функциональная схема Блока транслятора приведена на рисунке 2.

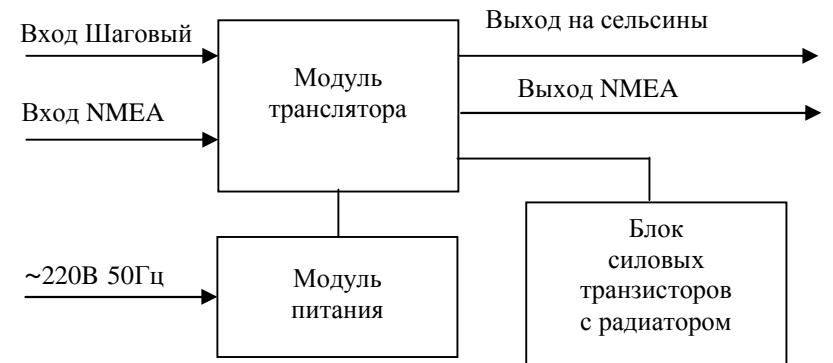


Рис. 2.

Приём информации о курсе в Трансляторе осуществляется по интерфейсу RS232/422 в соответствии с протоколом МЭК1162.

**В состав Блоков транслятора SI-TC-8/50Hz и SI-TC-8/500Hz входят:**

- модуль питания на тороидальном трансформаторе 120 Вт, с выходными обмотками (2x7)В, (2x15)В, (2x55)В; выключатель сети, держатель предохранителя на 1А, варистор (смонтированы в крышке блока).



- модуль транслятора, состоящий из выпрямителей напряжения питания +5В, +12В, -12В, +50В, -50В; стабилизаторов напряжения +2.5В, +5В, +12В, -12В; микропроцессорной схемы управления со светодиодными индикаторами функционирования и диагностики; трех усилителей мощности фаз сельсинов (S1,S2,S3) с реле К1 для подключения их выходов к сельсином (смонтированы на плате).

- блок силовых транзисторов выходных каскадов усилителей, смонтированных на днище внутри корпуса и радиатор, закрепленный на внешней стороне донной части. В Блоке транслятора SI-TC-8/50 Hz на радиаторе установлен охлаждающий вентилятор.

- два держателя предохранителей на 1,6А (по питанию+50В и -50В); и две кнопки ручной установки сельсинов «Курс больше», «Курс меньше» (смонтированы в корпусе блока).

**Внимание:** при установке крышки Блока на корпус необходимо проявлять осторожность! Вначале аккуратно совместить отверстия в крышке со светодиодами на плате индикации, затем проследить, чтобы жгуты проводов не были пережаты и только после этого закрепить крышку винтами.

**В состав Блока возбуждения SI-SA/50Hz входят:**

- выключатель сети, держатель предохранителя на 4А, варистор,  
- трансформатор 220/110 В (50В, +60В, ± 5В),  
- платы с винтовыми клеммными соединителями.

**В состав Блока возбуждения SI-SA/500Hz входят:**

- модуль питания на элементах: L1,FU1, SB1, SB1, KD1, С6  
- задающий генератор 500 Гц (DA1),  
- выходной силовой полумостовой инвертор на транзисторах (VT1, VT2),  
- выходной трансформатор Т1 обеспечивающий гальваническую развязку цепей возбуждения сельсинов от бортовой сети,  
- узел оптронной токовой защиты от перегрузок (U1) в цепях возбуждения 110 В, 500 Гц с током срабатывания около 3÷3,5 А

## 2 ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К РАБОТЕ

### 2.1 Меры безопасности.

К работе с Транслятором допускаются лица, изучившие его устройство.

При работе необходимо соблюдать "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правила техники безопасности при работе с электроустановками потребителей".

Транслятор должен иметь защитное заземление с корпусом судна, выполненное кратчайшим путём. Последовательное заземление не допускается.

Экранированные оболочки кабелей, соединяющих Транслятор с аппаратурой судна, должны быть электрически соединены с корпусом судна.

Крышки Блока транслятора и Блока возбуждения должны быть закрыты.

Монтаж и замену блоков проводить только при отключенном питании.

Номиналы предохранителей должны соответствовать номиналам, указанным на приборе. Замену предохранителей проводить только при отключенном питании.

Расположение клеммных контактов, переключателей и индикаторов в Блоке транслятора показано в Приложении 1

### 2.2 Размещение и монтаж на судне.

Транслятор рассчитан на эксплуатацию в служебном помещении с хорошей вентиляцией при температуре окружающей среды от минус 15 до плюс 55°C и относительной влажности до 98% при температуре 40°C.

Длина кабеля соединяющего Транслятор с судовой сетью должна быть не более 100 м, а длина кабеля соединяющего Транслятор с гирокомпасом по интерфейсу RS232, должна быть не более 10 м, а по интерфейсу RS422 – не более 30 м.

Длина кабеля, соединяющего Транслятор с аналоговым пеленгаторным и путевыми репитерами, не должна превышать 200 м.

При подключении к транслятору SI-TC-8/50Hz пяти и более приемников (сельсинов) требуется установить фазосдвигающий конденсатор С1 (50 мкФ х 400В) из монтажного комплекта. Место установки показано на схеме подключения.

### 2.3 Проверка работоспособности Транслятора после монтажа на судне.

Комплект Транслятора с поставляемым Блоком возбуждения при подключении к сельсином типа БС404, БС1404 (50Гц), СС150 (500Гц) и другим типам с аналогичными параметрами предварительной настройки не требует.

Проверка Транслятора выполняется при отключенном выходе курса гирокомпаса

1. Перед включением Транслятора убедиться в правильности монтажа а также в исправности всех сельсинов и возможных аналогово-цифровых приемников подключаемых к Транслятору.
2. Установить переключки в соответствии с параметрами подключаемых приемников согласно табл. 1.
3. При первом включении Блока возбуждения измерить ток в цепи ~ 110 В (возбуждение сельсинов). В блоке SI-SA/50HZ ток не должен превышать 2,8 А, в блоке SI-SA/500HZ ток не должен превышать 1,0 А. Данные значения соответствуют подключенным 8-ми сельсином, при меньшем количестве сельсинов, токи пропорционально уменьшаются.
4. Включить блок возбуждения.
5. Включить Блок транслятора. Через 3-5 сек. Засветится индикатор "Relau", один из индикаторов «1 – б» и замигает индикатор "Phase".
6. Кнопками «Курс больше» и «Курс меньше» проверить изменения отображения курса на репитерах.
7. Произвести механическое согласование всех сельсинов.
8. Кнопками «Курс больше» и «Курс меньше» установить на репитерах значение курса равное показанию гирокомпаса.
9. Подключить выход курса гирокомпаса к Транслятору. Проверить правильность отработки курса гирокомпас репитерами.

Назначение переключек в модуле Блока транслятора на плате XP22

Таблица 1

Обозначение переключек в Приложении 1	Состояние переключки	Режим
NMEA/STEP	замкнуто	прием курса по NMEA сигналу
	разомкнуто	прием курса по шаговому сигналу
RELAY	замкнуто	аналоговые выходы усилителей подключаются
	разомкнуто	аналоговые выходы усилителей не подключаются
HDT/HDM	замкнуто	вывод NMEA предложения в формате HDT
	разомкнуто	вывод NMEA предложения в формате HDM
TURN 6/3	замкнуто	скорость отработки 6°/сек
	разомкнуто	скорость отработки 3°/сек
RATE 4800/9600	замкнуто	Скорость приема, передачи 4800 бод
	разомкнуто	Скорость приема, передачи 9600 бод



## 2.4 Включение и выключение Транслятора.

При нормальной эксплуатации процедура включения Транслятора выполняется в следующей последовательности:

1. Включить Блок возбуждения сельсинов
2. Включить Блок транслятора.
3. Согласовать показания репитеров с показаниями гироскопаса кнопками «Курс больше», и «Курс меньше»

Выключение производится в обратной последовательности:

1. Выключить Блок транслятора.
2. Выключить Блок возбуждения сельсинов.

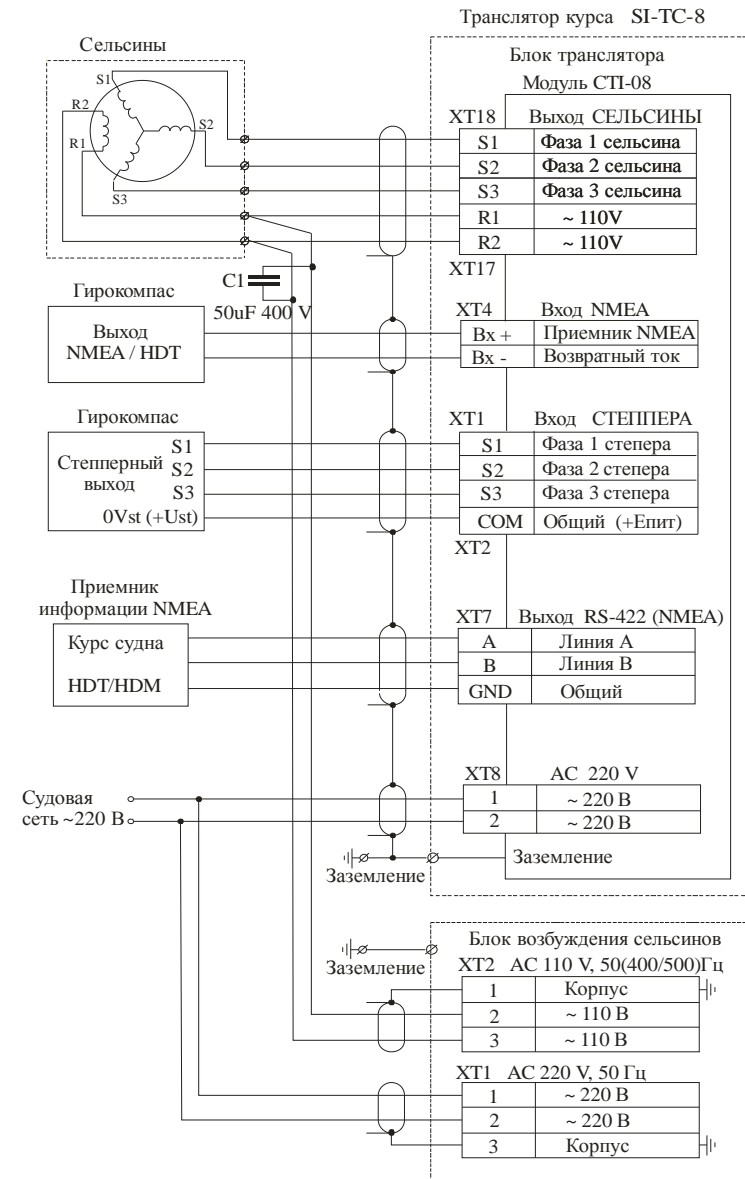
### Примечание:

В случае срабатывания токовой защиты в Блоке возбуждения SI-SA/500 Hz его работа восстанавливается повторным включением после 15 – 20 секундной выдержки. Срабатывание защиты возможно при неисправностях в возбуждения сельсинов, а также при питании от напряжения возбуждения устройств, содержащих выпрямители с конденсаторами большой емкости (например, AD-100 FURUNO и т.п.).

Питание таких устройств следует организовать отдельно.

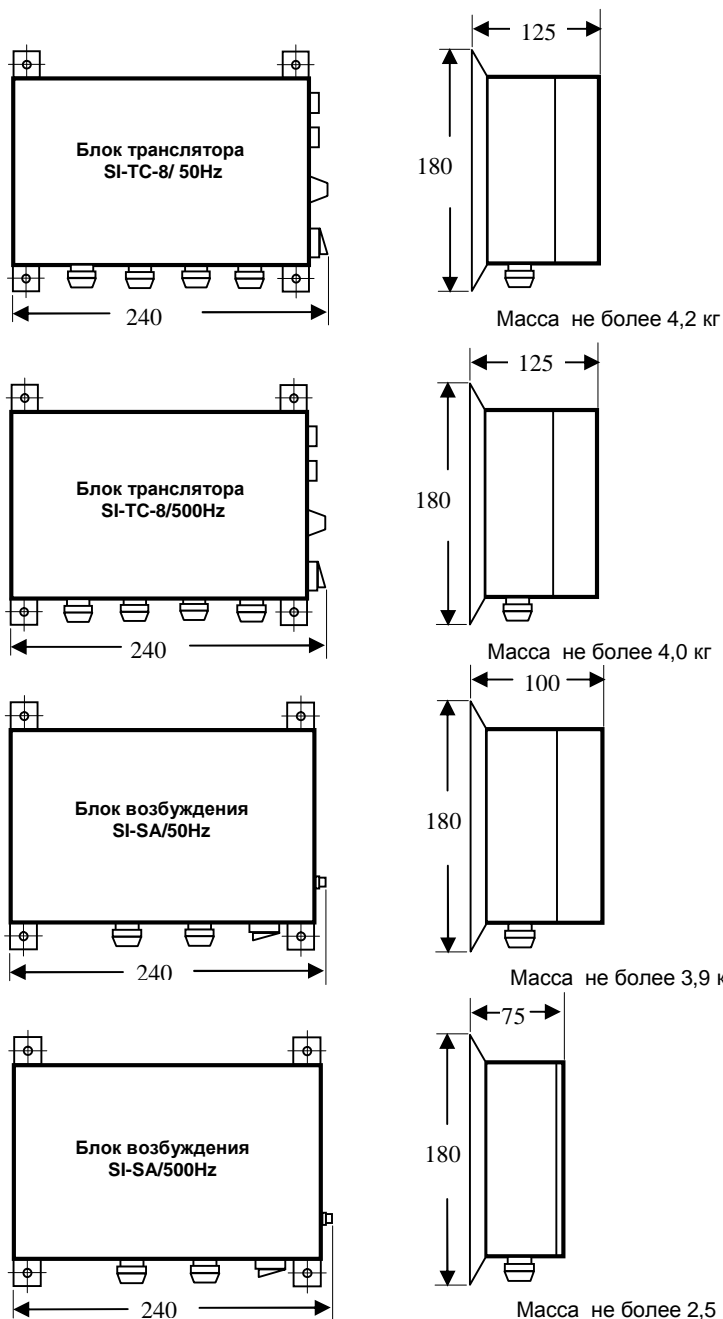
## 3. ПОДКЛЮЧЕНИЕ SI-TC-8.

### Схема подключения SI-TC-8



Конденсатор С1 устанавливается при подключении к транслятору SI-TC-8/50Hz пяти и более приемников

## Габаритные размеры



## 4 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие изделия требованиям настоящей документации при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, установки на судне и эксплуатации.

Гарантийный срок хранения изделия – 18 месяцев с момента изготовления. Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию в пределах гарантийного срока хранения.

Гарантии распространяются только на изделия, принятые в эксплуатацию на судне комиссией с участием представителя изготовителя или его уполномоченного лица.

По требованию покупателя, из-за удаленности судна, приемка изделия в эксплуатацию может быть произведена у изготовителя с участием представителя покупателя.

В обоих случаях должно быть оформлено свидетельство о вводе изделия в эксплуатацию.

Гарантия не распространяется на изделия, вышедшие из строя в результате неправильной установки и эксплуатации, аварийной ситуации, небрежного отношения или ремонта неуполномоченными лицами, а также на изделия переданные другому потребителю без согласования с изготовителем.

Устранение неисправности (по вине изготовителя), путем замены неисправных узлов и блоков на исправные, производится по рекомендациям изготовителя силами обслуживающего персонала. При этом покупатель оплачивает расходы по доставке заменяемых частей. Замена частей изготовителем производится в кратчайший технически возможный срок.

Покупатель может потребовать произвести гарантийный ремонт силами изготовителя. При этом он оплачивает все затраты связанные с командировкой специалистов (проезд, визы, проживание, питание и др.), а также оплату сверхурочных работ, если таковые потребуются.

Все работы, связанные с гарантийным обслуживанием, изготовитель производит на основании письменной заявки, содержащей следующую информацию:

1. наименование покупателя и судовладельца, название судна,
2. модель изделия, серийный номер, дата изготовления и ввода в эксплуатацию, обозначение дефектного блока и узла.
3. характер неисправности (как можно более детальное описание)

*Вышеперечисленные условия выполнения гарантийных обязательств не ограничивают права потребителя, гарантированные законодательством РФ.*

## 5 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

Настоящий Транслятор курса в составе:

Блок транслятора SI-TC-08/ \_\_\_\_\_ Hz серийный номер \_\_\_\_\_

Блок возбуждения SI-SA/ \_\_\_\_\_ Hz серийный номер \_\_\_\_\_

соответствует требованиям настоящей эксплуатационной документации  
и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска \_\_\_\_\_

Подпись лиц, ответственных за приёмку: \_\_\_\_\_

М П

## 6 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Настоящий Транслятор курса в составе:

Блок транслятора SI-TC-08/ \_\_\_\_\_ Hz серийный номер \_\_\_\_\_

Блок возбуждения SI-SA/ \_\_\_\_\_ Hz серийный номер \_\_\_\_\_

введён в эксплуатацию на судне

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Дата ввода в эксплуатацию: \_\_\_\_\_

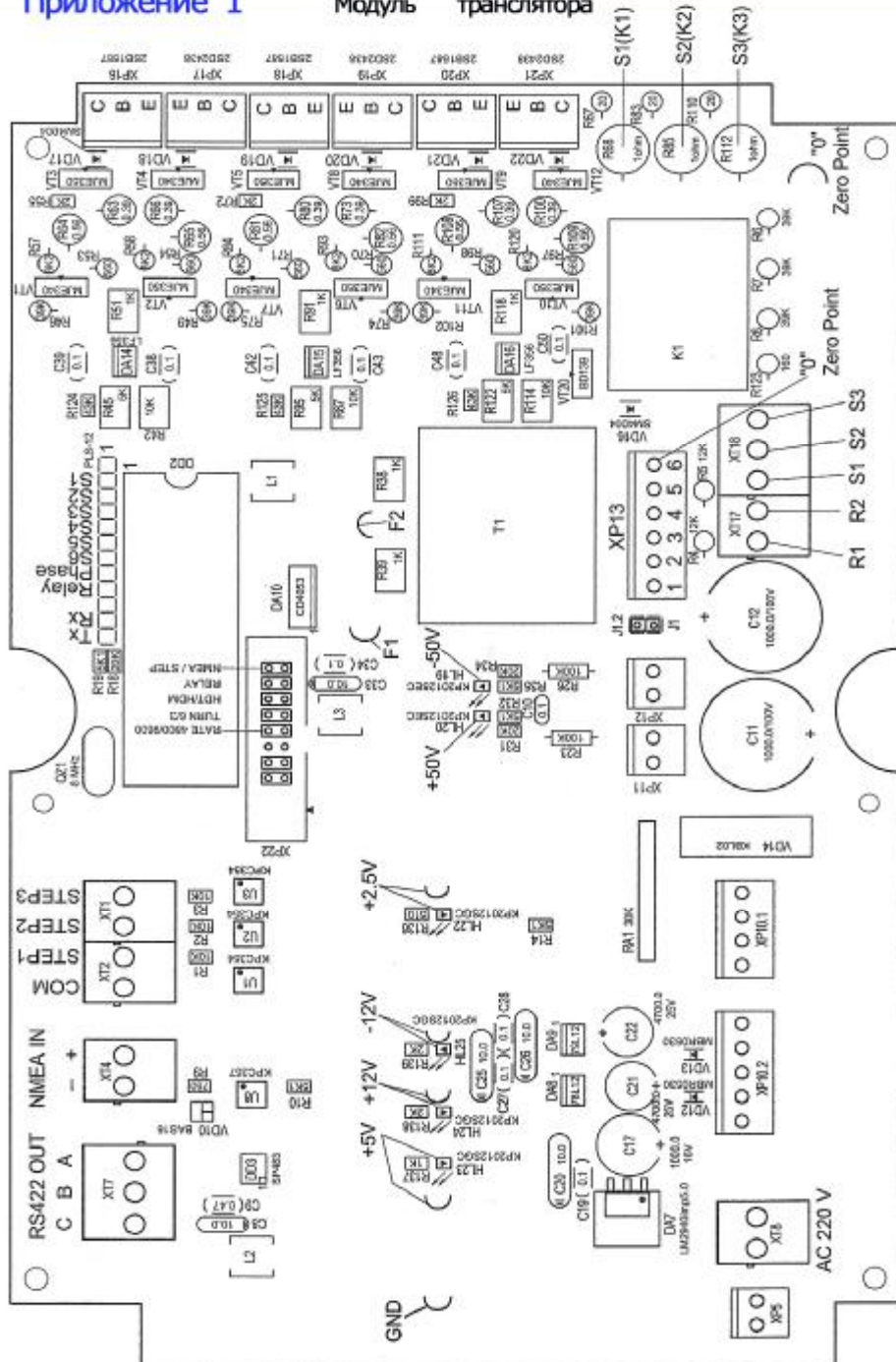
В эксплуатацию ввёл: \_\_\_\_\_

В эксплуатацию принял: \_\_\_\_\_



Приложение 1

Модуль транслятора

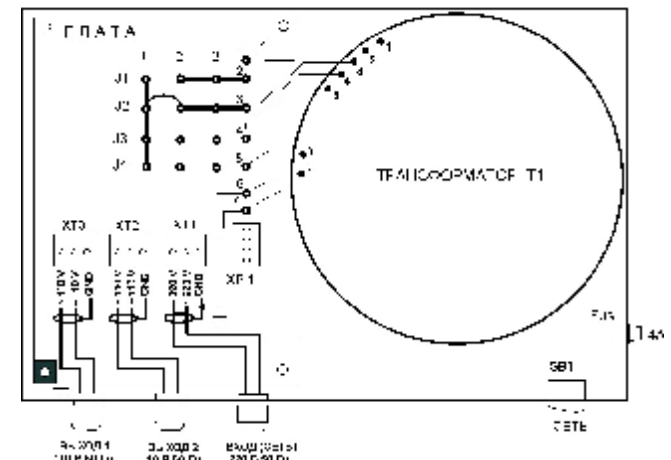


Приложение 2

Подстройка выходного напряжения блока возбуждения SI-SA/50HZ



БЛОК ВОЗБУЖДЕНИЯ СЕЛЬСИНОВ SI-SA/50 HZ



1. Блок возбуждения сельсинов SI-SA/50 HZ, поступивший от изготовителя обеспечивает на разъемах XT2 и XT3 выходное напряжение равное  $110V \pm 1 V$  50Гц (контакты J2.1 и J2.2 в положение замкнорчено). При напряжении сети 220 В.

2. Перекоммутацией обмоток трансформатора Т1 можно получить другие напряжения.

Обмотка 1-2 трансформатора дает напряжение ~50В, обмотка 2-3 - ~ 60В, обмотка 1-3 - ~110В. Обмотка 4-5 трансформатора дает возможность подстройки напряжения на  $\pm \sim 5$ В, используя фазное или противофазное последовательное включение этой обмотки.

3. Для получения на выходе Блока возбуждения напряжения 50В 50 Гц, необходимо разъединить контакты J2.1 и J2.2, а контакты J1.1и J1.2 установить в положение замкнено.

4. Для подстройки выходного напряжения в пределах  $\pm 5$  В, необходимо произвести следующее:

а) Для увеличения выходного напряжения, - убрать перемычку J2.1-J2.2 и установить перемычки J2.2-J3.2 и J4.1-J4.2

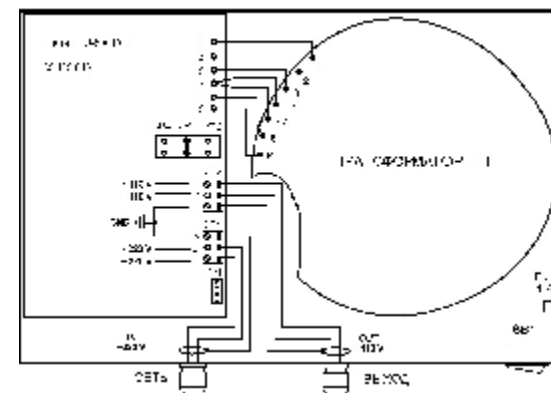
б) Для уменьшения выходного напряжения, - убрать перемычку J2.1-J2.2 и установить перемычки J3.1-J3.2 и J2.3-J4.3.

## Приложение 3

### Подстройка выходного напряжения Блока возбуждения SI-SA/500 HZ



БЛОК ВОЗБУЖДЕНИЯ СЕЛЬСИНОВ SI-SA/500 HZ



1. При установленной перемычке XP3 на печатной плате SSU-500 PCB блок возбуждения сельсинов SI-SA/500 HZ, обеспечивает на XT2 выходное напряжение равное 110В  $\pm 1$  В 500Гц. При напряжении сети 220 В

2. Для увеличения выходного напряжения на 3 В, необходимо убрать перемычку XP3 и установить перемычку XP4.

3. Для уменьшения выходного напряжения на 3 В, соответственно убрать XP3 и установить XP2.

## Приложение 4

### Дополнительная настройка Транслятора

для сельсинов с электрическими характеристиками отличающимися от сельсинов БС1404 (БС404) 50Гц и СС150 500Гц.

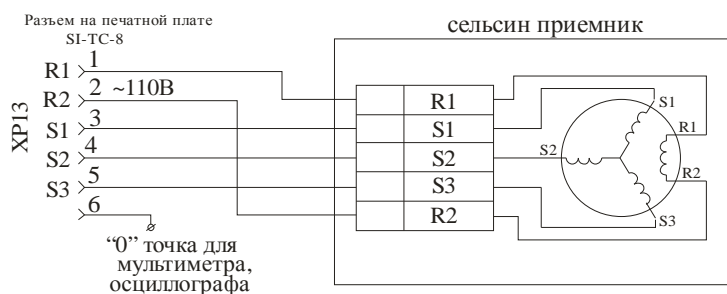
Для настройки выходных фазовых напряжений Транслятора (S1, S2, S3) можно выбрать два способа.

1. подключить контрольный сельсин одного типа с судовыми сельсинами
2. вращать один из подключенных судовых сельсинов (при наличии такой возможности).

Для подключения контрольного сельсина на печатной плате блока установлен тестовый 6-ти контактный разъем ХР13, а в ЗИПе кабель с ответной частью этого разъема.

Расположение контактов показано на рисунке в Приложении 1.

Схема подключения приведена ниже.



Вход осциллографа оборудовать делителем 10:1 с вх. сопротивлением 10Мом.

При сравнении сигналов Транслятора и сельсинов нужно учитывать, что Транслятор выдает сигналы фаз S1, S2, S3 так, что одна из фаз имеет максимальную амплитуду, а максимальную амплитуду фазы сельсина измеряют, добываясь максимума поворотом его оси.

1. Подключить согласно схеме к Транслятору судовые сельсины.
2. Подключить контрольный сельсин к разъему ХР13.
3. До включения Блока транслятора снять перемычку «RELAY». В этом случае выходы усилителей не будут соединяться с сигналами фаз судовых сельсинов (S1, S2, S3) и можно наблюдать различие амплитуд Транслятора и сельсина.

4. Включить Блок возбуждения для подачи на контакты R1, R2 сельсинов напряжения 110 В либо запитать эти линии требуемым напряжением. В Блоке возбуждения есть возможность подстраивать напряжение возбуждения.

5. Включить Блока транслятора. Замигает светодиод «Phasa» (возбуждение) и загорится один из 6-ти светодиодов «1 - 6».

6. Измерить осциллографом (мультиметром) относительно точки «0»!!! (Zero Point) амплитуды S1, S2, S3 сельсинов на клеммнике ХТ18. Блока транслятора. Измерение производить относительно контакта 6 разъема ХР13 («0» точка для осциллографа). Поворачивая подключенный сельсин найти максимальную амплитуду фазы S1, две другие фазы S2, S3 при этом должны быть равными, а их амплитуда вдвое меньше амплитуды S1. Запомнить величину максимальной амплитуды. Также проверить максимумы фаз S2 и S3. Величины не должны значительно различаться.

7. Установить максимальную амплитуду фазы K1 на выходной точке усилителя нажатием любой из кнопок «Курс больше», и «Курс меньше», измерить осциллографом относительно точки GND !!! и сравнить с измеренной в п.7. (выходные сигналы усилителей: K1, K2, K3 на верхних выводах 5-ти ватных керамических резисторов). Если отличие составляет 1,0 или более Вольт - подстроить потенциометром R42 величину амплитуды усилителя S1 до величины равной измеренной ранее максимальной амплитуде фаз сельсина с точностью до  $\pm 0,5В$ .

Установить амплитуду усилителя S2 максимальной и подстроить ее амплитуду потенциометром R87. Тоже сделать для усилителя S3 потенциометром R114.

8. Выключить Блок транслятора, установить перемычку «RELAY», и снова его включить. После включения замигает индикатор «Phase», далее с задержкой 3-5 секунд включится реле K1, засветится индикатор «RELAY» и один из 6-ти индикаторов «1-6».

9. Кнопками «Курс больше», и «Курс меньше» проверить правильность изменения курса.

10. После часовой работы транслятора проверить тепловой режим блока. Нагрев корпуса не должен превышать  $50^{\circ}C$  при температуре в помещении около  $20^{\circ}C$ .

## Приложение 5

### Назначение индикаторов (светодиодов) в Блоке транслятора.

Таблица 2

Маркировка индикатора	Место маркировки	Цвет индикатора	Назначение индикатора
1	на крышке Блока	зеленый	сельсин - положение 1
2	на крышке Блока	красный	сельсин - положение 2
3	на крышке Блока	зеленый	сельсин - положение 3
4	на крышке Блока	красный	сельсин - положение 4
5	на крышке Блока	зеленый	сельсин - положение 5
6	на крышке Блока	красный	сельсин - положение 6
Phase	на крышке Блока	зеленый	напряжение возбуждения 110 В, 50 (500)Гц
Relay	на крышке Блока	голубой	реле включено
Rx	на крышке Блока	зеленый	прием формата NMEA 0183
Tx	на крышке Блока	красный.	передача NMEA 0183 по RS422
HL19	в Приложении 1	красный	отсутствие напряжения -50 В
HL20	в Приложении 1	красный	отсутствие напряжения +50 В
HL22	в Приложении 1	зеленый	напряжение питания + 2,5 В
HL23	в Приложении 1	зеленый	напряжение питания + 5,0 В
HL24	в Приложении 1	зеленый	напряжение питания + 12,0 В
HL25	в Приложении 1	зеленый	напряжение питания - 12,0 В

\* Индикаторы «1, 2, 3, 4, 5, 6» отображают угловые положения сельсинов.

Перемещение свечения с «1» по «6» индикатор соответствует изменению курса на 1 градус и повороту сельсина репитера на 360 градусов.

\*\* Индикатор “Phase” помимо сигнализации наличия напряжения возбуждения указывает на частоту возбуждения. Мигание с частотой 1 раз в секунду означает возбуждение с частотой 50 Гц, мигание с частотой 5 раз в секунду – возбуждение с частотой 500 Гц.

### Расположение индикаторов на крышке Блока транслятора



Инженерная фирма «СИМБИЯ»  
 236008, г. Калининград, ул. Верхнеозерная, 4А  
 Тел: (4012) 95-74-42 . Факс: (4012) 36-53-80  
 E-mail: [sicom@simbia.ru](mailto:sicom@simbia.ru)  
 Web: [www.simbia.ru](http://www.simbia.ru)