

Search & Rescue Radar Transponder

SAR-9

(Instruction Manual)



SAMYUNG ENC CO., LTD

Warnings

- 1. SAR-9 SART is an emergency device for use only in situations of grave and imminent danger.**
- 2. False alarms cost lives and money. Help to prevent them; Understand how to activate and disable your equipment.**
- 3. Read the complete manual before installing, testing or using the SART.**
- 4. The SART contains no user serviceable parts. Return to your dealer for service.**
- 5. Dispose of this device safely. Contents include Lithium batteries; do not incinerate, puncture, deform or short-circuit.**
- 6. SAR-9 SART emits radio frequency radiation when activated. Because of the levels and duty cycles, such radiation is not classed as harmful. However, it is recommended that you do not hold the radome while the SART is activated.**
- 7. If the security clip is broken, the SART is not compliant with SOLAS regulations and must be repaired or replaced.**

How To Operate In Emergency

1. Dismantle SAR-9 SART from the installation bracket.
2. Remove the security clip so that the switch indicates ON.
3. The SART indicates that it has been triggered by lighting an indicator blue LED continuously (it flashes in standby mode) and by sounding an integral buzzer. If no radar pulses are detected for a period exceeding 15 seconds, the SART reverts to “standby” mode.
4. Use the fixing rod, the tightening stripe or the fixing ring in the life rafts of the mother ship so that SAR-9 can be separated for 1 m or above the sea surface.

CONTENTS

| | |
|-------------------------------------|----|
| 1. Summary..... | 5 |
| 2. Specifications | 6 |
| 3. SART principle of operation..... | 7 |
| 4. Composition..... | 10 |
| 5. Installation..... | 11 |
| 6. Operation..... | 12 |
| 7. Self Test Facility..... | 14 |
| 8. Battery Replacement | 15 |
| 8. Battery Replacement | 15 |
| 9. Maintenance | 16 |
| 10. Drawing | 17 |
| 11. Limited Product Warranty..... | 18 |

1. Summary.

The model SAR-9 SART(Search And Rescue Radar Transponder) has been designed to meet the standards of GMDSS as a small-sized & light radar transponder for search & rescue and it provides the accurate information on the position of any life boats, life rafts and the mother ship in disaster.

When it catches a 9GHz radar signal, it informs people in distress of approaching rescue with its blue lamps and at the same time, transmits reply to SAR craft. The reply signal appears in the radar display with the data originating at the location of the SART to facilitate the process of search and rescue.

According to the IMO regulations, any ships more than 300 gross tonnage but less than 500 gross tonnage should be equipped at least with 1(one) SARTs for search and rescue. Ships of 500 gross tonnage and more should be equipped at least with 2 SART.

For the installation on the inside of survival rafts, life boats and wall sides of mother ships, the equipment includes a rod mount, a fixing ring, a bracket mount etc.

2. Specifications

◆ **Frequency Range** : 9.2 ~ 9.5GHz

◆ **Antenna**

Horizontal

Vertical Beam Width : $\pm 12.5^\circ$

Bearing Angle Beam Width: $\pm 2\text{dB}$ (Omni-directional)

◆ **Transmitter**

Power : $\geq 400\text{mW}$ (+26dBm)

Response Signal : 12 Saw Tooth Sweeps

Pulse Launch Time: $\leq 100\mu\text{s}$

Sweep Time : Forward $7.5 \pm 1\mu\text{s}$

: Return $0.4 \pm 0.1\mu\text{s}$

Recovery Time : $\leq 10\mu\text{s}$

Response Delay : $\leq 0.5\mu\text{s}$

◆ **Receiver**

Receiver Sensitivity : $\leq -50\text{dBm}$

◆ **Battery**

Capacity : Standby: Minimum 96 hours

(Typical value at room temperature, one week)

Transmission: 8 hours

Shelf Type : 5 years after production

◆ **Temperature Range**

Operation : $-20^\circ\text{C} \sim +55^\circ\text{C}$

Storage : $-30^\circ\text{C} \sim +65^\circ\text{C}$

◆ **Dimensions** : 317×103×92mm (Overall, complete with bracket)

◆ **Weight** : 632g (Complete with bracket)

◆ **Buoyancy** : Buoyant

3. SART principle of operation

Actuating a SART enables a survival craft to show up on a search vessel's radar display as an easily recognised series of dots.

Radar (radio detection and ranging) is a device carried by most ships which is used to determine the presence and location of an object by measuring the time for the echo of a radio wave to return from it, and the direction from which it returns.

A typical ship's radar will transmit a stream of high power pulses on a fixed frequency anywhere between 9.2GHz and 9.5GHz. It will collect the echoes received on the same frequency using a display known as a Plan Position Indicator (PPI), which shows the ship itself at the center of the screen, with the echoes dotted around it. Echoes further from the center of the screen are thus further from the ship and the relative or true bearing of each echo can be easily seen.

The SART operates by receiving a pulse from the search radar and sending back a series of pulses in response, which the radar will then display as if they were normal echoes. The first return pulse, if it sent back immediately, will appear in the same place on the PPI as a normal echo would have done. Subsequent pulses, being slightly delayed, appear to the radar like echoes from objects further away.

A series of dots is therefore shown, leading away from the position of the SART. This distinctive pattern is much easier to spot than a single echo such as from a radar reflector. Moreover, the fact that the SART is actually a transmitter means that the return pulses can be as strong as echoes received from much larger objects.

A complication arises from the need for the SART to respond to radars which may be operating at any frequency within the 9GHz band. The method chosen for the SART is to use a wideband receiver (which will pick up any radar pulses in the band), in conjunction with a swept frequency transmitter. Each radar pulses received by the SART results in a transmission consisting of 12 forward and return sweeps through the range 9.2GHz to 9.5GHz. The radar will only respond to returns close to its own

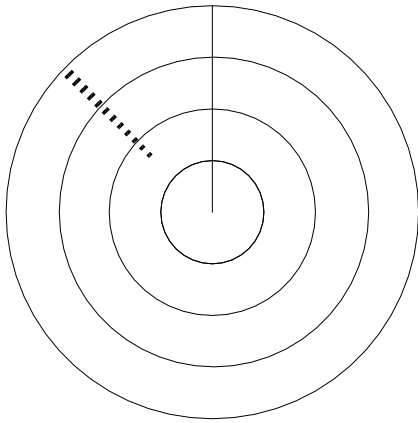
frequency of operation (ie. within its receive bandwidth), so a “pulse” is produced at the radar input each time the SART sweep passes through the correct frequency.

A slow sweep would give the radar a stronger echo to deal with as the sweep would be inside the operating bandwidth for a longer period. The delay for the sweep to reach the operating frequency may however lead to an unacceptable range error, as delayed echoes appear to be coming from more distant objects.

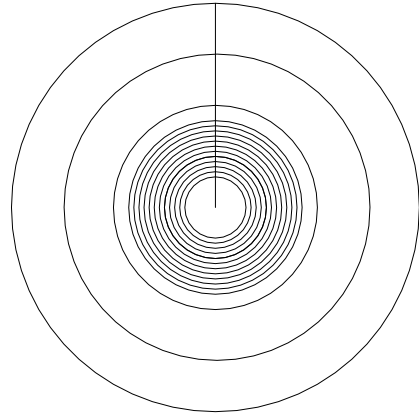
To minimise this problem, the SART uses a “sawtooth” response, sweeping quickly, then slowly for each of its twelve forward and return sweeps. At long range, only the slow sweeps, giving the strongest returns, are picked up. At close range, where errors are more important, the fast sweeps are also detected. As the first sweep is a fast one, then the range error is minimised and should be less than 150 metres.

The timescale over which all this occurs is very short. Each “fast” sweep takes about $0.4\mu\text{s}$, each “slow” sweep about $7.5\mu\text{s}$. The complete series of twelve forward and return sweeps is therefore complete within $100\mu\text{s}$. Displayed on the PPI, the spacing between each pair of dots will be 0.6 nautical miles.

On a long range setting, a typical radar will be triggering the SART every millisecond – but only during the period that the rotating radar scanner is pointing in the correct direction. Most modern radars use sophisticated noise rejection techniques, which prevent the display of echoes which are not synchronized with the radar’s own transmissions, so one radar will not normally be confused by a SART’s response to a neighbouring radar.



SART position from a Long Range



SART position from a Short Range

Figure 1. Transmission Signal of SART on Radar Display

4. Composition

- ◆ SAR-9 SART main unit 1set
- ◆ Bulkhead mounting bracket 1ea
- ◆ Fixed bracket 1ea
- ◆ Mounting pole 1ea
- ◆ Mounting ring 1ea
- ◆ Tightening string 1ea

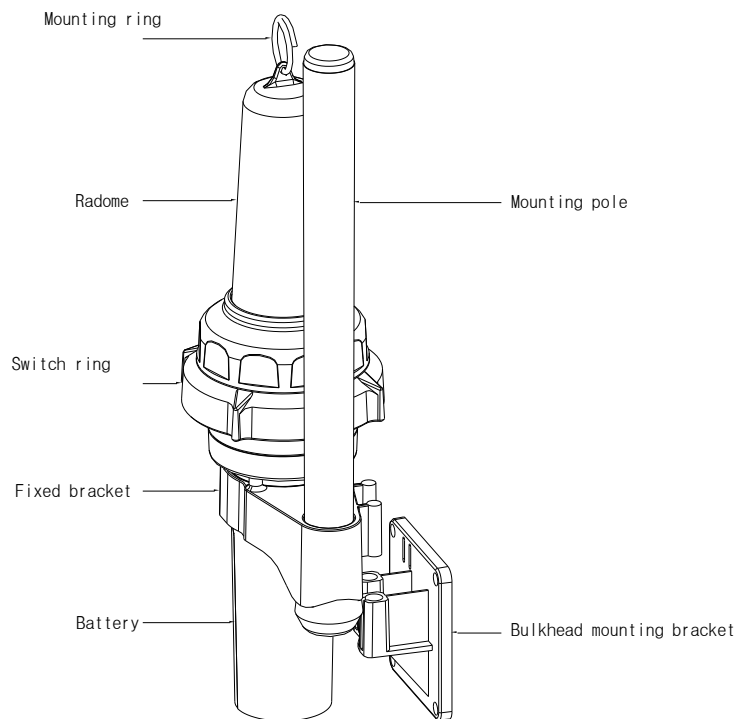


Figure 2 SAR-9 composition

5. Installation

The preferred mounting location is inside the vessel, which the device can be protected. Generally it is installed in the port side and starboard of vessel or the place where it can readily be accessed near an emergency exit in the event it is needed.

As figure 3, fix the mounting bracket to a bulkhead in a convenient location. The recommended fixing is by M5 marine grade stainless steel bolts (4 pcs) and nuts(4 pcs). The length is dependent upon application.

Mount the SAR-9, dome uppermost and battery down, onto the bracket by locating the lugs on the SAR-9 pole mount into the slots in the bracket. Push down the SAR-9 into place.

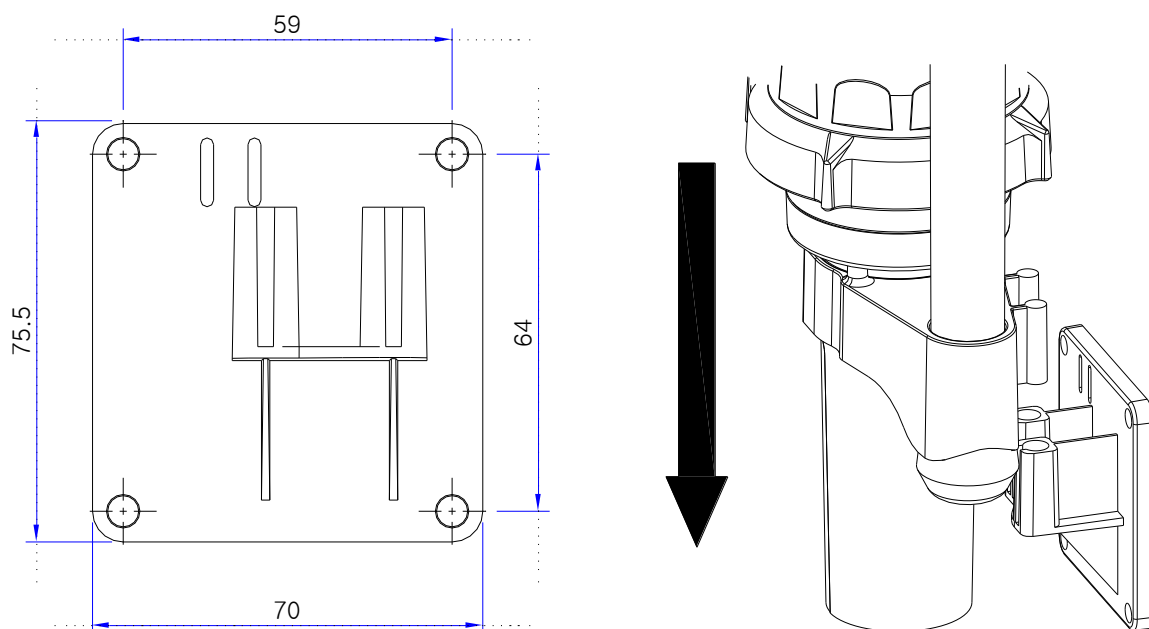


Figure 3. SAR-9 SART bulkhead bracket and how to install

6. Operation

In case of emergency, lift SAR-9 from bulkhead bracket.

To switch on:

1. Lift the security clip away from the body of the SART.
2. The SART automatically rotate the switch ring clockwise to the ON position marked.
3. The SART indicates that it has been triggered by lighting an indicator blue LED continuously (it flashes in standby mode) and by sounding an integral buzzer. If no radar pulses are detected for a period exceeding 15 seconds, the SART reverts to “standby” mode.

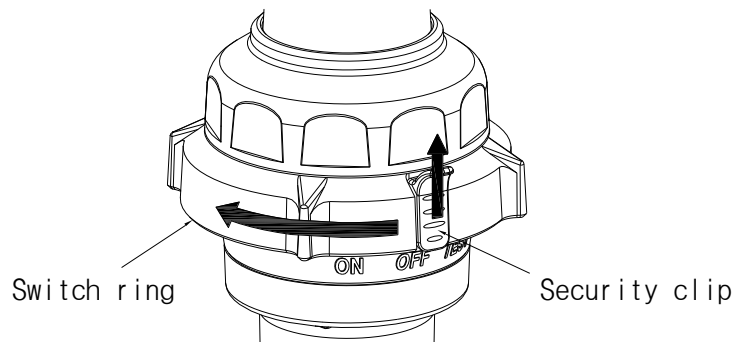


Figure 4 SAR-9 Operation

To extend the mounting pole:

1. Grasp EVA (rubber) cover at bottom of pole, and twist the pole to release it in the pole mount. Pull the pole down and twist to lock in place in the pole mount.
2. Remove EVA (rubber) cover from bottom of pole; allow pole sections to drop. Lock sections together by twisting each section.

To deploy in a survival craft (liferaft):

1. Extend the SART supporting pole as detailed above.
2. Tether the SART to a suitable point using the lanyard which unwinds from its base.
3. Inset the SART through the port in the canopy.
4. Position the bottom of the support pole in the antenna pocket. Secure the pole to the canopy support.

Some survival craft have the SART already packed as part of the inventory. In general, these models of SART are not fitted with the support pole. The SART should be switched ON then suspended by its top loop from the highest point of the survival craft.

If the lanyard becomes unwound, it may be rewound by rotating the spool in the base of the SART in the direction of the arrow.

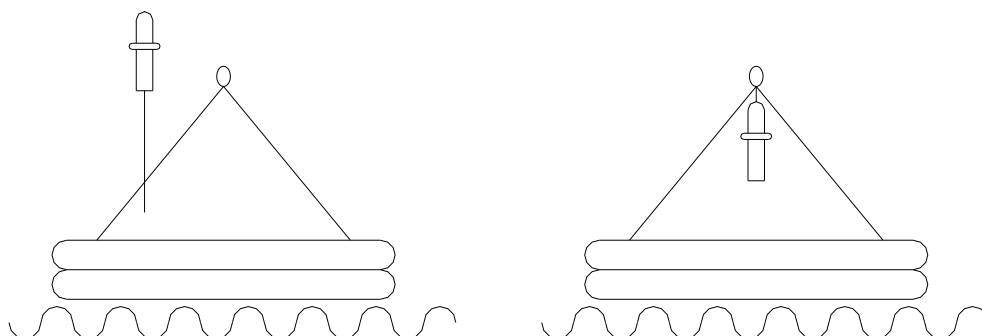


Figure 5. SAR-9 SART life raft installation

7. Self Test Facility

Regular testing of the **SAR-9 SART** is advised. The duration of the test should be limited to as short a time as possible as the SART response may be received by other vessels which are within range.

There are no operation differences between TEST and ON modes; the rotary switch must be held in the TEST position, on release it returns to the OFF position.

1. Insure compliance with all applicable Health and Safety instructions when working in proximity to a radar transmitter.
2. Locate the SART within the line of sight of an operating approved marine Radar.
3. Rotate the switch ring anticlockwise (ie to the right) to the TEST position, and hold it in this position.
 - a) if the SART responds to the radar, the blue light in the base of the SART will be continuously lit and the buzzer will sound every 2 seconds.
 - b) if the SART does not respond to the radar, the blue light will flash every 2 seconds and the buzzer will not sound.

The SART must respond to the radar to pass the test.

4. Switch off the SART by releasing the switch ring; check that it returns fully to the OFF position.
5. During the annual survey, perform the self test and verify the SART performance by observing the response on the radar.

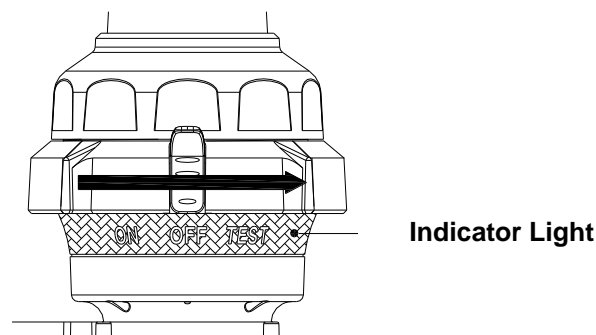


Figure 6. SAR-9 SART Self Test Facility

8. Battery Replacement

The battery in the **SAR-9 SART** should be changed 5 years from the date of manufacture shown on the label or after use.

It is recommended that battery change should only be performed by an authorized Samyung service agent in order that a complete assessment and integrity check can be performed.

The lithium battery needs to be advised by airlines in charged when it is delivered by Air Freight.

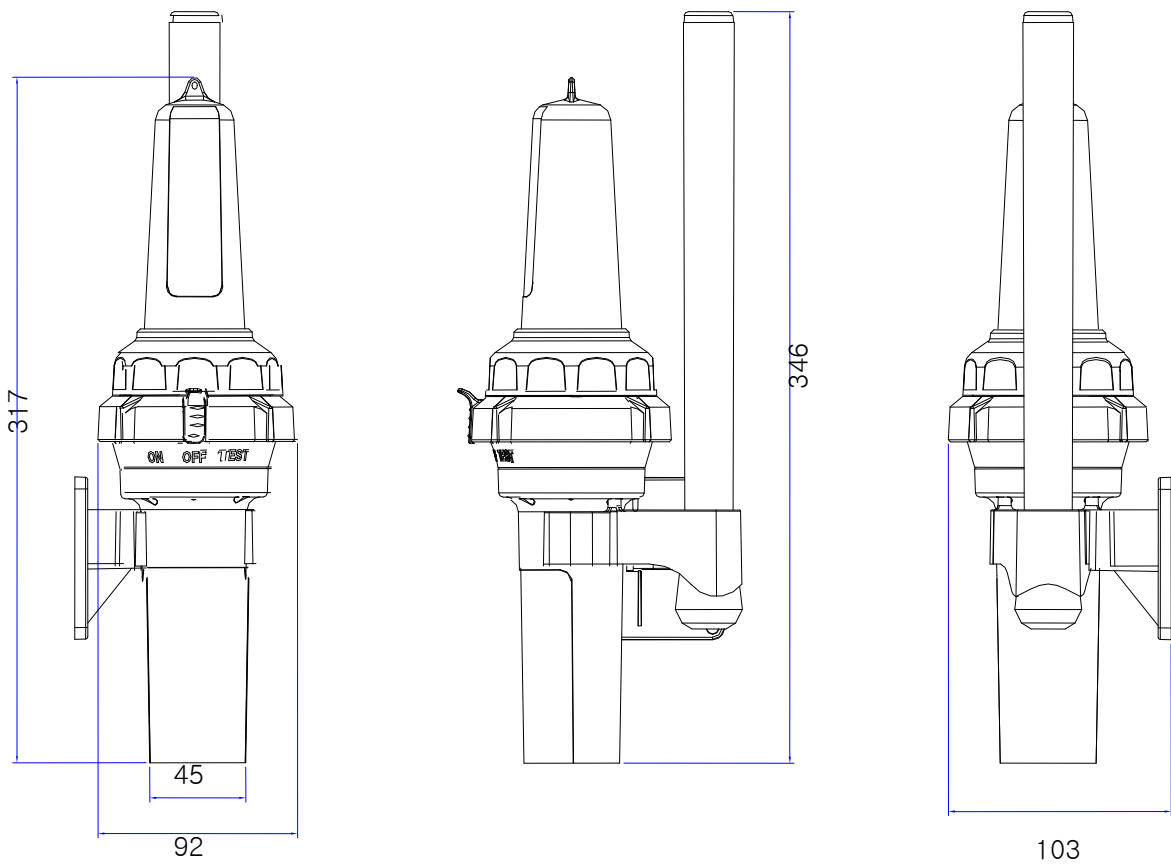
⊗ CAUTIONS ⊗

Charging, Short, Yellowing, Heating(over100 °C), incineration or exposure to humidity may cause fire, explosion, burn.

9. Maintenance

SAR-9 SART contains no user-serviceable parts, and consequently should be returned to an authorized Samyung service agent for repair. Ensure compliance with the appropriate regulations for transportation of the lithium material, as detailed in the Transportation section on the front inside cover.

10. Drawing



11. Limited Product Warranty

Limited Warranty for SAR9 SART warrants that this product will be free of defects in materials and workmanship for a period of 12 months from the date of purchase.

주 의 사 항

SAR-9 SART 는 재난 시 구명정이나 모선박의 정확한 위치를 제공하여 수색과 구조를 하기 위한 비상 시에만 사용되는 장비입니다.

설치 및 시험동작 전에 이 취급설명서를 잘 읽어 주십시오.

재난 시 작동 방법

1. **SAR-9 SART** 를 설치용 브래킷으로부터 분리한다.
2. 안전핀을 제거하여 회전형 스위치가 **ON** 을 지시하도록 한다.
3. 청색 **LED** 는 **ON**, 부저는 매 2 초간 **ON** 되는 송신모드로 15 초 가량 동작한 후, 송신모드가 지속되거나 청색 **LED** 만 매 2 초간 **ON** 되는 수신대기모드로 전환되는지 확인한다.
4. 구명정이나 모선박의 내부에 고정봉과 짐줄을 사용하거나, 또는 고정링을 사용하여 해면으로부터 1m 이상의 높이가 되는 위치에 **SAR-9 SART** 를 이탈되지 않도록 확실하게 고정한다.

1. 개 요

SAR-9 SART(Search And Rescue Transponder)는 소형 경량의 수색구조용 레이더응답기로 전세계적 해상조난안전 시스템(GMDSS : Global Maritime Distress and Safety System) 규격에 적합하도록 설계되었으며, 재난 시 구명정이나 구명뗏목, 모 선박등의 정확한 위치를 제공한다.

본 장비는 9GHz 대역(9.2~9.5GHz)에서 운용되며 가까이 접근하는 선박이나 항공기의 X-band 레이더에 의해 응답되어질 때 비로소 조난 신호를 송신하기 시작하여 조난위치를 레이더 화면상에 표시, 수색 및 구조작업이 용이하게 이루어질 수 있도록 하게 된다.

300 톤 및 그 이상의 모든 선박에는 IMO(International Maritime organization) 규정에 의해 선박 조난 시 구명정에 반드시 장착되어야 하는 최소 2 대이상의 SART 적재가 요구된다.

본 장비에는 구명정이나 구명뗏목 내부, 모선박의 격벽등에 설치하여 사용할 수 있도록 고정봉과 짐줄, 고정링, 설치용 브래킷등이 포함되어 있다

2. 동작 원리

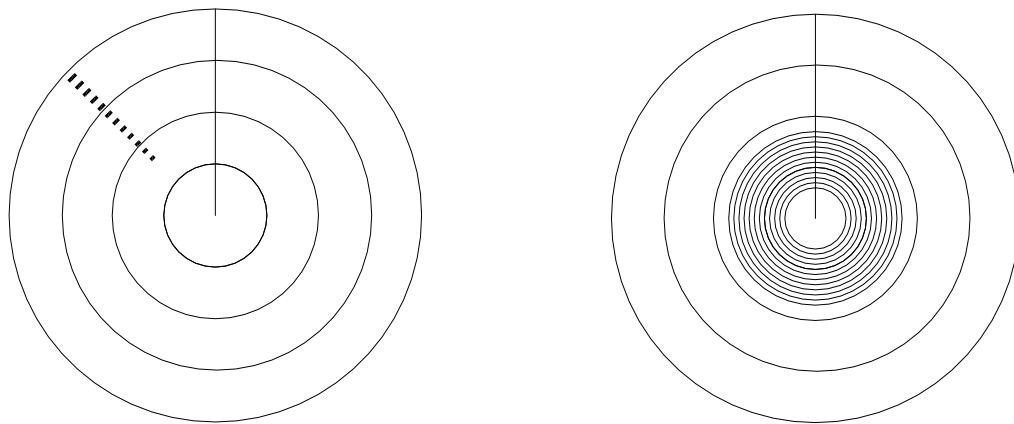
SART 는 재난 시 수동으로 동작시켜 주위의 구조선박이나 항공기의 **X-band (9GHz 주파수대역)** 레이더신호에 자동으로 응답하여 동기화 한 후, **9.2~9.5GHz** 주파수대역을 소인하는 레이더신호를 자체적으로 발진하여 송신한다.

SART 에서 송신된 신호는 구조선박이나 항공기의 레이더 화면상에 **12 개의 점** 이 직선으로 표시되도록 하여 구명정의 위치와 조난된 상황을 확실하게 나타낸다.

SART 가 동작상태로 되면 자동으로 반경 **8 마일(12.8km)** 이내의 선박이나 항공기의 **X-band** 레이더신호를 수신할 수 있는 수신대기모드가 된다.

이 상태에서 **X-band** 레이더의 고출력 펄스신호를 수신하게 되면 **SART** 내부회로에서 동기화를 시켜 **9.2~9.5GHz** 를 평균 **100us** 이내의 주기로 **12 번** 소인할 수 있도록 톱니파를 발생, 마이크로파 발진기에 인가하여 최소출력 **400mW** 이상의 마이크로파신호를 송신하는 송신모드로 동작하게 된다.

수신대기모드와 송신모드에서는 **LED**, 부저등과 같은 지시기의 동작에 차이를 둬으로써 송신상태인지 아닌지를 조난자가 쉽게 식별할 수 있도록 되어 있다.



원거리에 **SART** 가 위치한 경우

근거리에 **SART** 가 위치한 경우

그림 1. 레이더 화면상에 표시된 **SART** 송신신호

3. 동작 방법

재난 및 비상 시 선박 내부에 비치된 SAR-9 SART 본체를 설치용 브래킷으로부터 분리한 후, 안전핀을 제거한다.

SAR-9 SART 내부의 스프링작용으로 회전형 스위치가 시계방향으로 회전하여 ON 을 지시하게 되면 청색 LED 는 ON, 부저는 매 2 초간 ON 되는 송신모드로 15 초 가량 동작하게 된다.

인근 선박이나 항공기의 레이더신호를 SAR-9 SART 가 수신 중 이라면 지속적인 송신모드로 동작하고, 그렇지 않다면 청색 LED 만 매 2 초간 ON 되는 수신대기 모드로 전환하게 된다.

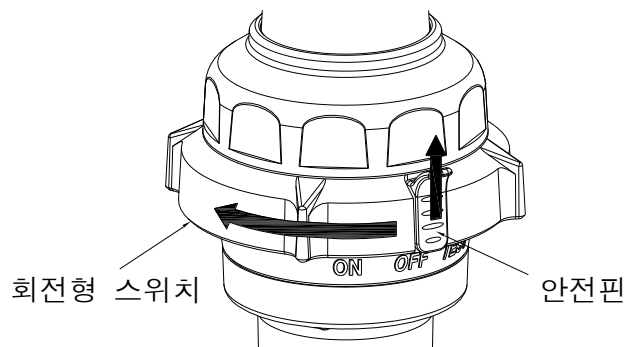


그림 4. SAR-9 SART 동작 방법

SAR-9 SART 가 정상적으로 동작하는 것을 확인한 후, 본체에 부착된 고정봉을 분리하여 일부분의 고무덮개를 제거하면 길이연장이 가능한 봉이 나오는데, 이를 최대한 잡아 당겨 다시 들어가지 않도록 고정되게 한다.

연장된 고정봉을 그림 5 와 같이 고정용 브래킷에 다시 부착한 후 구멍정이나 모선박내부에 설치하여 짐줄로 이탈되지 않도록 단단히 고정한다.

고정링을 사용하여 SAR-9 SART 본체만 구멍정의 천정에 설치하는 방법도 있다.

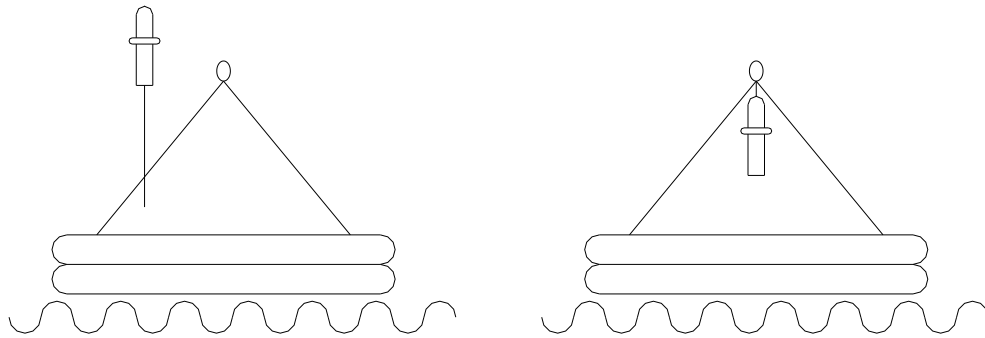


그림 5. SAR-9 SART 구멍정 설치 방법

5. 자가 시험

정기적인 검사를 위하여 SAR-9 SART 는 ON 모드와 동작상으로 동일한 TEST 모드를 내장하고 있어 안전핀을 제거하지 않고도 자가 시험을 할 수 있도록 되어 있다.

선박용 X-band 레이더신호를 수신할 수 있는 위치에 본 장비를 위치시킨 후, 회전형 스위치가 TEST 를 지시하도록 시계반대방향으로 회전시킨다.

정상적인 동작일 경우 청색 LED 는 ON, 부저는 매 2 초간 ON 되는 송신모드에서 15 초 가량 동작한 다음에도 지속적인 송신모드로 동작하지만, 그렇지 않을 경우 장비의 이상으로 판단되므로 구입처에 수리를 의뢰하도록 한다.

시험이 끝난 다음 스위치를 놓으면 내부스프링작용에 의해 OFF 위치로 복귀한다.

자가 시험은 배터리 소모가 우려되므로 가급적 짧은 시간내에 완료하도록 하고, 송신 중에는 마이크로파가 인체에 영향을 미칠 가능성이 있으므로 본 장비의 레이돔 상부를 손으로 잡지 않도록 주의한다.

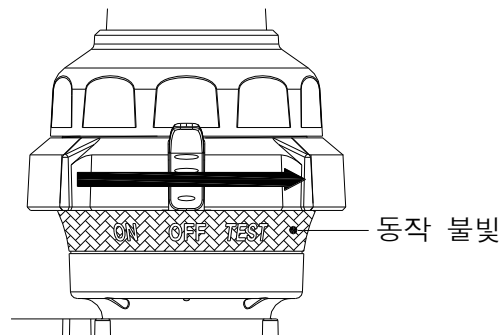


그림 6. SAR-9 SART 자가시험 방법

6. 배터리 교체

SAR-9 SART 에 내장된 배터리는 사용 후, 또는 라벨에 명기된 제조일로부터 5 년 후 반드시 교체해야 한다.

배터리교체는 구입처를 통해 본사에 의뢰하면 완벽한 점검과 기술지원을 받을 수 있으며, 전문기사에 의한 검사와 배터리교체가 가능하다.

리튬배터리이므로 항공기에 의한 운송 시 해당 항공사에 문의하여 안내를 받을 수 있도록 한다.

⊗ 경고 ⊗

충전, 단락, 누름, 고온(100℃이상)에서 가열, 소각 또는 물(습기)에 노출시키면 화재, 폭발 및 화상의 위험이 있으므로 주의하여야 한다.

7. 보증

SAR-9 SART 는 제조상의 결함 또는 기기 부품의 결함일 경우 12 개월의 보증 기간을 가진다. 이 보증기간은 구입일로부터 시작하며, 기타 세부사항은 구입처나 지정대리점에 문의하면 자세하게 알 수 있다.

Предупреждение!

- 1. Ответчик SAR-9 - аварийное устройство, использующаяся только в ситуациях серьёзной и неизбежной опасности.**
- 2. Ложная сигнализация стоит жизни и денег. Поэтому для их предотвращения, необходимо знать как активизируется и что может повредить ваш прибор.**
- 3. Перед установкой прочитайте полностью описание, проверьте и используйте.**
- 4. При неисправности или обслуживании ответчика - обратитесь к нашему дилеру.**
- 5. Т.к. ответчик содержит литивые батареи, то нельзя их бросать в огонь, прокалывать, деформировать или допускать короткого замыкания.**
- 6. При активации SAR-9 излучает радиочастоты. Из-за уровней и циклической работы, такая радиация не классифицируется как вредная. Однако, нежелательно держаться за ответчик, во время ее активизации.**
- 7. Если поврежден зажим безопасности, то ответчик не соответствует правилам SOLAS и должен быть починен или заменен.**

Как использовать при бедствии

1. Демонтировать РЛО SAR-9 с установочного кронштейна (скобы).
2. Удалить зажим безопасности так, чтобы выключатель указывал на ON.
3. При возбуждении, на ответчике загорается непрерывная индикация синим цветом (в режиме ожидания происходит вспышка) и звуковой сигнал. Если радар не обнаружил импульс в течение 15 сек., то ответчик возвращается к режиму “standby”.
4. Используйте фиксирующий герметизированный стержень или установочное кольцо на судне таким образом, чтобы ответчик был установлен на расстоянии 1 м. и более от уровня моря.

Содержание

| | |
|----------------------------|------------------------|
| 1. Краткое пояснение | 29 |
| 2. Спецификация | 30 |
| 3. Принцип работы | 31 |
| 4. Состав | 34 |
| 5. Установка | 35 |
| 6. Применение | 36 |
| 7. Самотестирование | 38 |
| 8. Замена батареи | 39 |
| 9. Обслуживание | 오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다. |
| 9. Обслуживание | 오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다. |
| 10. Схемы | 오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다. |
| 11. Гарантия | 오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다. |

1. Краткое пояснение.

SAR-9 (радиолокационный спасательный ответчик) был разработан в соответствии со стандартами ГМССБ. Компактный радиолокационный ответчик (РЛО) предназначен для поиска и спасения судов, а также для обеспечения точной информации относительно положения любых судов, спасательных плотов при бедствии.

При приеме сигнала (РЛО) на частоте 9ГГц, означает сигнал бедствия. На приборе загорается синяя подсветка и передается ответный сигнал. Ответный сигнал показывает координаты местоположения в радаре и тем самым облегчает процесс поиска и спасения.

В соответствии с Резолюцией ИМО, любые суда валовой вместимостью более 300 тонн, должны быть оборудованы по крайней мере 1 (одним) ответчиком. Суда валовой вместимостью более 500 тонн, должны быть оборудованы 2 (двумя) ответчиками.

При установке ответчика на судне, плотках, лодках, прибор включает в себя телескопический шест, фиксирующее кольцо, установочную скобу и т.д.

2. Спецификация.

◆ Диапазон частоты : 9.2 ~ 9.5ГГц

◆ Антенна

Горизонтальная

Вертикальная ширина луча антенны : $\pm 12.5^\circ$

Азимутальная ширина луча антенны: ± 2 дБ (во все направления)

◆ Передатчик

Питание : ≥ 400 мВт. (+26дБм)

Сигнал ответа : 12 сигналов (пилообразной формы)

Время запуска импульса: $\leq 100\mu\text{s}$

Форма импульса : время нарастания: $7.5 \pm 1\mu\text{s}$

: время спада: $0.4 \pm 0.1\mu\text{s}$

Время восстановления : $\leq 10\mu\text{s}$

Задержка ответа : $\leq 0.5\mu\text{s}$

◆ Приёмник

Чувствительность приёма : ≤ -50 дБм

◆ Батарея (аккумулятор)

Ёмкость : резерв: минимум 96 часов

(при комнатной температуре, 1 неделя)

передача: 8 часов

Срок хранения (эксплуатации) : 5 лет с момента производства

◆ Температура

Рабочая температура : $-20^\circ\text{C} \sim +55^\circ\text{C}$

Температура хранения : $-30^\circ\text{C} \sim +65^\circ\text{C}$

3. Принцип работы.

РЛО позволяет обнаружить спасаемое судно на экране поискового радара в виде легко распознаваемых точечных серий.

Радар (radio detection and ranging) – прибор, который служит для обнаружения и определения местоположения объекта с помощью отраженного эхосигнала.

Обычный судовой радар передаёт поток мощных импульсов заданной частоты 9.2ГГц–9.5ГГц. Эхосигналы, полученные на одной частоте, отображаются на дисплее (Индикаторе Кругового Обзора (PPI), который показывает судно в центре экрана с точками вокруг него, символизирующими эхосигнал. Эхосигналы на более дальнем расстоянии от центра экрана символизируют отдаленные объекты.

РЛО принимает импульс от поискового радара и отправляет ответную серию импульсов, которые считываются на дисплее радара, как если бы это были стандартные эхосигналы. Если первый возвратный импульс отправлен незамедлительно, он появится в том же месте на PPI в виде стандартного эхосигнала. Последующие импульсы, отправленные с некоторой задержкой, будут видно на экране радара как эхосигналы от более удалённых объектов, Эти эхосигналы образуют на экране серию точек, расположенную дальше от центра экрана, чем истинное местоположение РЛО.

Но именно благодаря этому такие эхосигналы распознаются гораздо легче, по сравнению с однократным эхосигналом, например от отражателя радара. Более того, РЛО фактически является (радио)передатчиком, а значит, что ответные импульсы от него не уступают по силе эхосигналам, полученным от объектов большего размера.

Трудность возникает при необходимости ответа РЛО радарам, которые работают на любой частоте в пределах диапазона 9ГГц. Для решения этой проблемы в РЛО используется широкополосный приёмник (который получает все импульсные сигналы радара в пределах заданной частоты), совместно с передатчиком частоты. Каждый импульс радара, полученный РЛО, в результате преобразуется

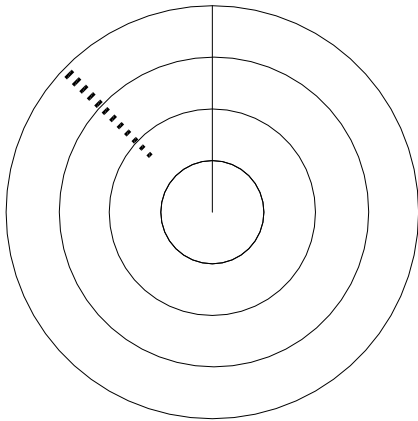
в передачу из 12 направленных и ответных сигналов на частотах 9.2ГГц–9.5ГГц. Радар воспримет только те ответные сигналы, которые будут близки к его рабочей частоте (в пределах его принимающего диапазона частот), таким образом, на входе радара образуется импульс, каждый раз когда отклик РЛО попадает в диапазон рабочей частоты радара.

При медленной развертке радаром будет получен более сильный рабочий эхосигнал, поскольку импульс дольше остаётся в пределах рабочей частоты. Но при этом, запоздавшие импульсы от РЛО в рабочем диапазоне частот могут привести к недопустимой ошибке по дальности, так как эхосигналы с задержкой поступают от более удалённых объектов.

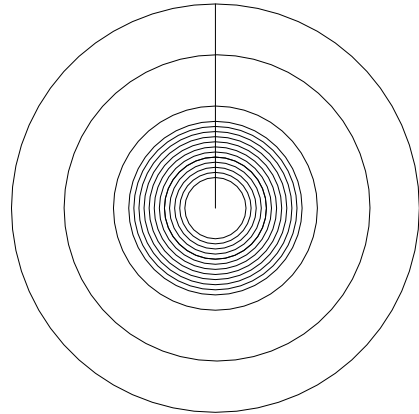
Для минимизации этой ошибки в РЛО используется пилообразный ответный импульс с быстрой и медленной разверткой, для каждого из 12 направленных и ответных сигналов. При поиске на дальнем расстоянии принимаются только импульсы медленной развертки, которые дают наиболее сильные ответные сигналы. При ближнем поиске, когда существует большая вероятность ошибки, распознаются так же и быстрые развертки. Поскольку первичный поиск является быстрым, ошибочность по дальности сокращается до максимального значения 150 метров.

Время прохождения сигнала достаточно мало. На каждую быструю развертку уходит в среднем 0.4 мс, на каждую медленную – 7.5 мс. Полная серия из 12 направленных и ответных сигналов проходит за 100 мс. На экране PPI расстояние между двумя точками составляет 0.6 морских миль.

При поиске на дальнем расстоянии типовой радар включает РЛО каждую миллисекунду, но лишь при условии, что вращающийся сканнер радара указывает в правильном направлении. Большинство современных радаров используют усовершенствованные технологии подавления помех, которые предотвращают появление на экране эхосигналов, несинхронизированных с собственными передачами радара, таким образом, РЛО не путает сигналы, поступающие от ближних радаров, находящихся на небольшом расстоянии друг от друга.



Положение РЛС с дальнего диапазона



Положение РЛС с короткого диапазона

Рис.1. Показ передачи сигнала РЛС на радаре.

4. Состав.

- ◆ SAR-9 SART main unit 1set
- ◆ Bulkhead mounting bracket 1ea
- ◆ Fixed bracket 1ea
- ◆ Mounting pole 1ea
- ◆ Mounting ring 1ea
- ◆ Tightening string 1ea

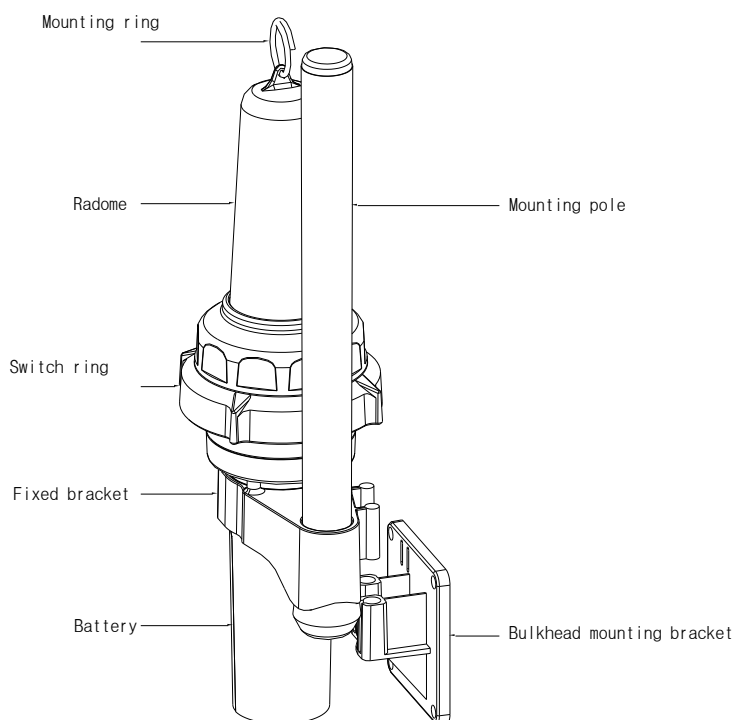


Рис. 2 состав SAR-9

5. Установка.

Ответчик обычно устанавливают на левом или правом бортах судна или в местах, где при необходимости можно легко получить доступ к запасному выходу.

Как показано на рис.3, установите монтажный кронштейн к переборке в удобном положении. Рекомендуется, производить установку болтами из нержавеющей стали, тип (M5) 4 шт. и гайками (4 шт).

Установить SAR-9, таким образом, чтобы на кронштейне вращающийся переключатель был расположен сверху, а батарея – снизу.

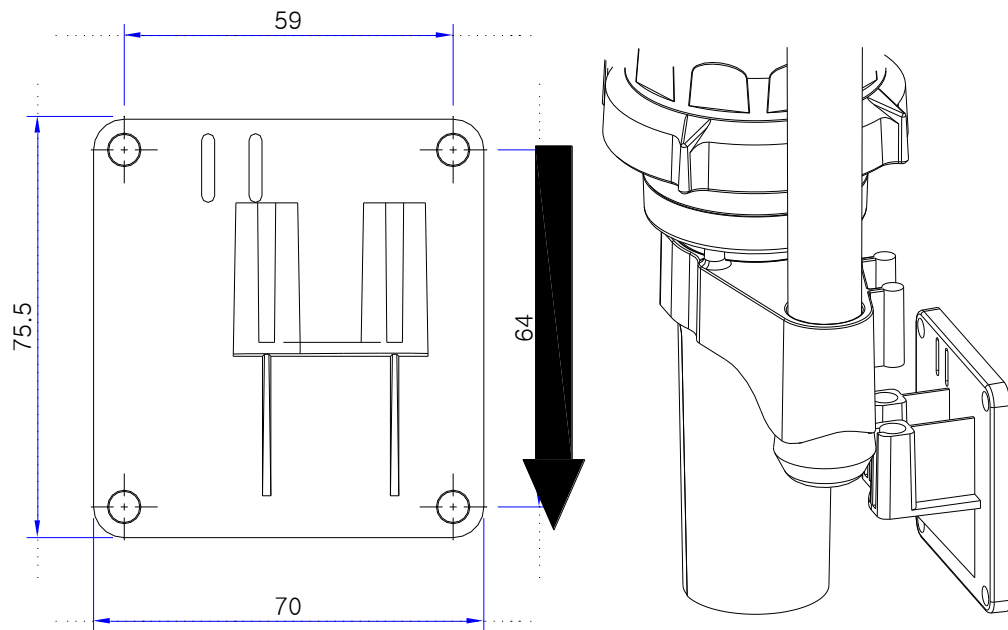


Рис. 3. Установка РЛО к переборке.

6. Применение.

В случае бедствия, поднять SAR-9 с переборки.

При включении:

1. Приподнять предохранительный зажим.
2. РЛО автоматически переведёт вращающийся переключатель по часовой стрелке до положения «ON».
3. О начале работы РЛО указывает продолжительное мигание индикатора синего цвета (индикатор мигает в режиме ожидания “standby”) и звуковой сигнал. Если за время, превышающее 15 секунд, импульсов радара не обнаружено, РЛО возвращается в состояние режима ожидания (“standby mode”).

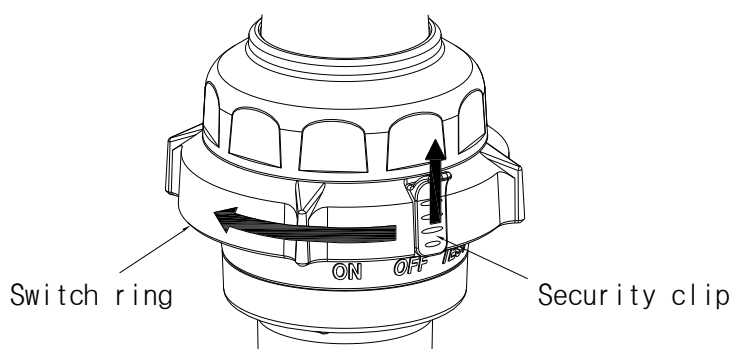


Рис. 4 Функциональность ответчика

Удлинение монтажной стойки:

1. При удлинении монтажной стойки, необходимо вытянуть телескопический шест.
2. При укорочении монтажной стойки, необходимо сложить телескопический шест по секциям.

Установка ответчика на спасательном судне:

1. Удлинить монтажную стойку, как описано выше.
2. На соответствующем месте установить границу на ответчике, используя вытяжной ремень (линь), который раскручивается от его основы.

3. Вставить РЛО через порт в навесе.
4. Поместить основание поддерживающего шеста в паз антенны. Закрепить стойки с поддерживающим навесом.

На некоторых спасательных судах, ответчик включен в общую комплектацию оборудования. Как правило, такие модели РЛО не оснащены поддерживающим шестом. В этом случае, РЛО следует повесить за верхнее кольцо на самой высокой точке судна.

Если вытяжной шест размотался, необходимо его перемотать, вращая катушку у основания шеста по направлению стрелки.

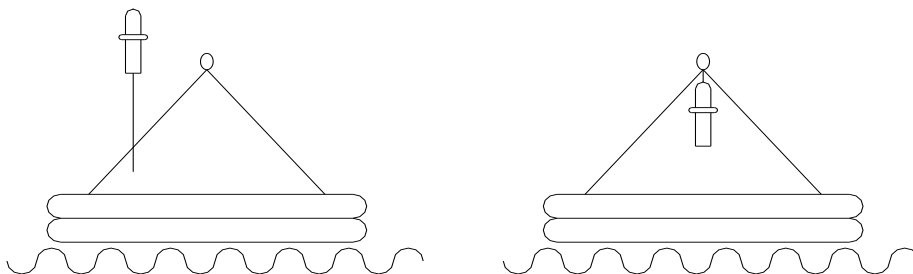


Рис.5. Установка РЛО на спасательном плоту.

7. Самотестирование.

Рекомендуется регулярная проверка **РЛО SAR-9**. Однако время диагностики следует максимально сократить, поскольку существует вероятность того, что ответ РЛО получат другие судна в пределах радиуса.

Не существует функциональных различий между режимами «TEST» (ТЕСТ) и «ON » (ВКЛ); регулятор устанавливается в положение «TEST», при завершении передачи сигнала он возвращается в положение «OFF» (ВЫКЛ).

1. Принять меры предосторожности по технике безопасности при работе с радиолокационным ответчиком.
2. Установить РЛО в пределах радиуса действия рабочего радара.
3. Повернуть вращающийся переключатель против часовой стрелки (т.е. вправо) до положения TEST.
 - а) Если ответчик реагирует на радар, индикатор, расположенный у основания РЛО, начинает светиться непрерывным синим светом и каждые 2 секунды активизируется звуковой сигнал.
 - б) Если РЛО не отвечает на сигналы радара, синий индикатор начинает мигать с периодичностью в 2 секунды, звуковой сигнал не звучит.

Для успешного прохождения самотестирования необходимо чтобы РЛО ответил радару.

4. Выключить РЛО, установив вращающийся переключатель в положение OFF.
5. Во время ежегодной проверки необходимо выполнить диагностику ответчика и удостовериться в его корректной работе, пронаблюдав ответ с радара.

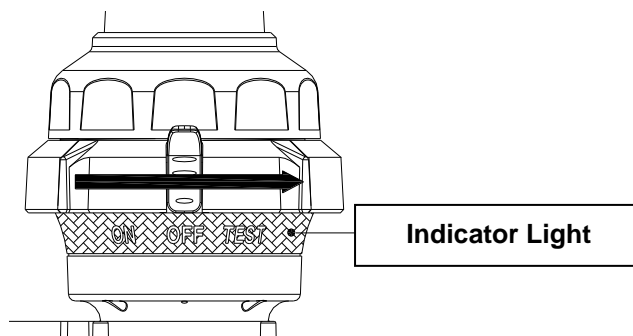


Рис.6. Проверка «SELF TEST»

8. Замена батареи.

Замену батареи производить каждые 5 лет с даты изготовления или после даты использования, указанной на наклейке.

Рекомендуем, чтобы замена батареи производилась только авторизованными агентами компании «Samyung Enc».

Предупреждение!!!

Ни в коем случае батарею не заряжать, не нагревать свыше 100°C, не бросать в огонь или подвергать влажности, т.к. она имеет способность взрываться. Будьте осторожны !!!