

# MRO Service

PANASIA's Maintenance,  
Repair and Operations  
Service

# MRO SERVICE



**본사 & 1공장** 부산광역시 강서구 미음산단3로 55(46744)  
TEL: +82-51-831-1010 FAX: +82-51-831-1399  
www.worldpanasia.com E-mail: marketing@worldpanasia.com

**중국법인** RM C-205, No.2080-50, Lianhua Rd, Shanghai, China / Post Code: 201103  
TEL: +86-21-6235-1601~3 E-mail: china@worldpanasia.com

**일본법인** No.600, Osaka Ekimae Dai.3 Building 6F, 1-1-3, Umeda, Kita-ku, Osaka,  
Japan / Post Code: 530-0001  
TEL: +81-6-4795-8748 E-mail: japan@worldpanasia.com

**유럽법인** Rivium 3e Straat 25a, 2909 LH Capelle aan den IJssel, Netherlands  
TEL: +31-10-79-53-005 E-mail: europe@worldpanasia.com

**PANASIAEM** 부산광역시 강서구 미음국제3로 98(46747)  
TEL: +82-70-4860-8075 FAX: +82-70-4860-7984  
E-mail: sh.han@worldpanasiaem.com



To reflect PANASIA's corporate philosophy of seeking eco-friendly and sustainable value,  
this booklet was printed with naturally biodegradable soy ink that makes paper recycling easier.



## WATER SOLUTIONS



수처리장치  
Ballast Water  
Treatment System (UV type)



수위제어계측장비  
Measurement Control  
System



세정수처리장치  
WTS for Exhaust Gas System  
(Chemical / Membrane)

## AIR SOLUTIONS



황산화물저감장치  
De-SOx System  
(Scrubber)



질소산화물저감장치  
De-NOx System  
(SCR)



엔진배기가스재순환장치  
Engine Exhaust  
Recycling System (iCER)

## ENERGY SOLUTIONS



수소추출기  
Hydrogen Generation  
System



탄소포집·저장장치  
Carbon Capture and  
storage System(CCS/OCCS)



연료공급장치  
Fuel Supply System  
(LNG/Ammonia/Methanol)



육상전원공급장치  
Alternative Maritime Power  
System (AMP)

## Panasia Group

We are heading to the future  
with eco-friendly solutions

- 04 규제현황
- 06 PANASIA MRO Service
- 08 MRO Basic
- 16 MRO Plus
- 18 MRO Premium

PANASIA Headquarter & 1st Factory



PANASIA 2nd Factory



PANASIA GREEN EPC CENTER (3rd Factory)



PANASIA CHINA Corp.



PANASIA JAPAN Corp.



PANASIA EUROPE B.V.



PANASIA EM



## BWTS 규제

### 2013 VGP

#### 2.2.3.5.1.1.3 Ballast Water monitoring equipment calibration

Most ballast water treatment systems have control and self diagnostic equipment such as sensors that continuously measure treatment parameters to verify performance. The metrics to be monitored are based on common approaches used in ballast water treatment systems. As new approaches become commonly available, EPA will develop new monitoring parameters as appropriate.

**At a minimum, all applicable sensors and other equipment must be calibrated annually.** Additionally, all applicable sensors and other control equipment must be calibrated no less frequently than recommended by the sensor or other equipment manufacturer, or by the ballast water treatment system manufacturer or when warranted based on device drift from a standard or calibrated setting.

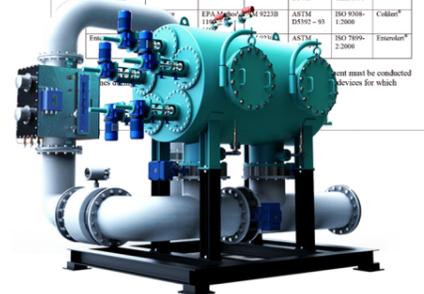
*Final 2013 VGP*  
Most ballast water treatment systems have control and self diagnostic equipment such as sensors that continuously measure treatment parameters to verify performance. The metrics to be monitored are based on common approaches used in ballast water treatment systems. As new approaches become commonly available, EPA will develop new monitoring parameters as appropriate.

**2.2.3.5.1.1.3 Ballast Water monitoring equipment calibration**  
At a minimum, all applicable sensors and other equipment must be calibrated annually. Additionally, all applicable sensors and other control equipment must be calibrated no less frequently than recommended by the sensor or other equipment manufacturer, or by the ballast water treatment system manufacturer or when warranted based on device drift from a standard or calibrated setting. EPA expects many sensor types (e.g., pH probes, TDO sensors, turbidity sensors) will need to be calibrated on a more frequent basis. Calibration of the sensors and equipment can be conducted on-board the vessel or they can be removed and shipped to the manufacturer or other vendor for calibration. During the period when the sensors are not installed (or otherwise inoperable thus significantly compromising the performance of the ballast water treatment system), the vessel must not discharge ballast water.

**2.2.3.5.1.1.4 Effluent Biological Organism Monitoring**  
Once a ballast water treatment system is required to be installed onboard a vessel (see part 2.2.3.5.2 for applicability and timeframe for installation of such vessels), any ballast water discharges from such vessels will be subject to the effluent limitations in Part 2.2.3.5 of this part. To ascertain compliance with the effluent limitations in that section, EPA is establishing the following biological indicator compliance monitoring. These samples can be taken by collecting a small volume sample from the ballast water discharge (consistent with the sampling guidance found in EPA's Generic Protocol for the Verification of Ballast Water Treatment Technology) and analyzing the sample for concentrations of certain biological indicator parameters. Analysis of concentrations of indicator organisms must include monitoring for the parameters in Table 2 below utilizing the methods in that table, or other EPA Part 156 methods as applicable.

Table 2: Indicator Organism Monitoring Parameters

Measurement	Instrument or Analytic	EPA Method	Standard Method	ASTM Method	ISO Method	Other
Total Phosphorus	Flow sensor	SM 9215	SM 9215	ASTM D5162	ISO 4221:1999	-
Ammonia	Flow sensor	EPA Method 118.0	APHA 9223B	ASTM D5162-09	ISO 15000	Collin*
Ammonia	Flow sensor	EPA Method 118.0	APHA 9223B	ASTM D5162-09	ISO 15000	Collin*
Ammonia	Flow sensor	EPA Method 118.0	APHA 9223B	ASTM D5162-09	ISO 15000	Collin*
Ammonia	Flow sensor	EPA Method 118.0	APHA 9223B	ASTM D5162-09	ISO 15000	Collin*



## GloEn-Patrol™ Instruction Manual

Technology	Measurement	Monitoring Sensor or Equipment	Data Recording	Calibration	Service on-board	Time interval	Option
Filtration	Flow rate	Flow meter	"Flow rate" on graphic panel	Required	N/A	1 year	Third parties
	Pressure differential	Pressure transmitter	"Inlet and differential pressure" on graphic panel	Required	Available	1 year	Pressure calibrator
	Back-flushing frequency	Motor and limit switch	Operating Log message: #00 Filter cycle finished	N/A	-	-	-
UV unit	Power consumption, voltage and current	A tester (multi meter) and clamp meter (not included in GloEn-Patrol)	UV power monitoring method	N/A	-	-	-
	Lamp status and age	N/A	"UV lamp on time" on system status screen of graphic panel	N/A	-	-	-
	UV Intensity	UV intensity sensor	Manual logging (Calculation Required)	Required	Available	1 year	Intensity calibrator
	Transmittance	Portable meter (UV Transmittance)	Manual logging	N/A	Available	-	Portable UV transmittance meter
	Flow rate	Flow meter	"Flow rate" on graphic panel	Required	N/A	1 year	Third parties
	Temperature	Temperature transmitter	N/A	Required	Available	1 year	Temperature calibrator

참고 : VGP 2013 규정에 따르면, 검교정은 1년에 한 번 실시되어야 합니다.

## SCRUBBER 규제

### MEPC. 340(77)

#### 8. Onboard Monitoring Manual (OMM)

8.1 An OMM should be prepared to cover each EGCS installed in conjunction with a fuel oil combustion unit, which should be identified, for which compliance is to be demonstrated.

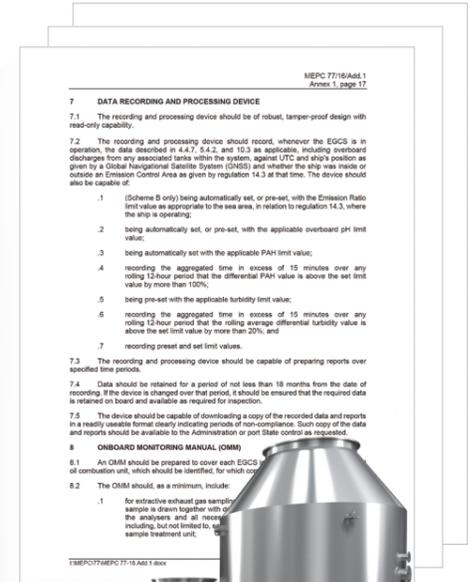
#### 8.2 The OMM should, as a minimum, include:

...  
**5. the zero and span check procedures of the exhaust gas analysers and calibration of washwater, discharge water and inlet water analysers together with reference materials to be used and the required frequency of those checks;**

10.2 Discharge water monitoring  
10.2.2 The permissible deviations of the discharge water monitoring equipment should not exceed the following:

- pH 0.2 pH units
- PAH 5% of nominal standard test concentration used. That nominal concentration value should be not less than 80% of the scale range used.
- Turbidity 2 FNU or NTU

**Calibration intervals should be such that the above performance requirements are met. Calibration and calibration checks should be done according to the manufacturer's specification.**



## PaSOx™ smart Onboard Monitoring Manual

### 3.3 Maintenance

Description	Weekly	Monthly	Yearly	Every 2years	Remark
Visual Check for sensors	●				
Check the flow rate	●				
Sensor Cleaning		●			
Calibration of PH sensor		● (3Months)			*Replacement Six-Monthly
Calibration of PAH sensor			●		Replacement Ten-yearly
Calibration of Turbidity sensor			●		Replacement Five-yearly
Air purging cleaning					When required
Cleanig of Deaerator			●		When required

참고 : MEPC 340(77)에 따라 검교정은 2년에 한 번 실시되어야 합니다. pH센서는 버퍼용액(pH4, 7)을 사용하여 선상 캘리브레이션이 가능합니다.

# PANASIA MRO Service

## Maintenance, Repair and Operations

- 지속적인 유지관리 및 수리, 정기 점검
- 사전 점검 및 소모품 진단
- 제품 운영 교육 서비스
- 고객 비용 절감과 성능 향상을 위한 종합 솔루션



### Key Benefits



쉽고 편리한 관리



사전 관리를 통한 비용절감



안전 항해



숙련된 전문가의 위험 관리

파나시아는 단순히 제품을 판매하는 것 이상으로, 고객 만족을 최우선으로 생각하는 스마트 서비스 솔루션을 제공합니다. 최첨단 기술을 활용한 리트로핏 서비스부터 제품 유지관리, 수리 및 효율적인 운영을 위한 MRO 서비스까지 고객 편의 향상을 위한 차별화된 서비스를 제공합니다.

### Service Areas



37 개국의  
47 개의

글로벌 서비스 네트워크

파나시아는 글로벌 서비스 네트워크를 통해 전 세계 어디에서나 효과적이고 신속하게 고객의 니즈를 충족시킬 수 있습니다.

# MRO Service 제품군

요구사항에 맞는 제품 패키지를 선택하세요

Category	Basic	Plus	Premium
Sensor Calibration (센서 검교정)	●	●	●
Condition Audit (장비점검)	●	●	●
Service Kits	●	●	●
Onboard Training (선상교육)	●	●	●
Software for Crew Training (CBT, IBT)	●	●	●
Service Report (점검 보고서)	●	●	●
<b>Pan-MSCS™</b> - Vessel Monitoring (당사 장비관제) - Product Diagnostics (제품 이상진단) - Spare part (필수 자재 추천) - PSC Response (컴플라이언스 이슈 알림)	●	●	●
Added Maintenance Task <sup>1)</sup> (유지보수 관련 추가작업)		●	●
<b>Pan-Hawk™</b> Remote Trouble Shooting System <sup>2)</sup> (원격 트러블 슈팅 시스템)			●

#### 1) 유지보수 관련 추가작업

Scrubber와 BWTS에 대한 상세한 유지보수 작업 목록은 16-17페이지 확인

#### 2) 원격 트러블 슈팅 시스템

상세한 정보는 18-19페이지 확인

#### 참고

##### 별도의 유지보수 작업

정기 점검 시 결함이나 오작동이 발견되는 경우, 파나시아는 상세 보고서와 조치 계획을 제공합니다.

##### 정기 소모품 목록

파나시아는 정기 소모품, 예비 부품 리스트를 제공합니다. (2년 ~ 10년 : GMS / FLOW METER / VFD / WMS / EHS ACTUATOR / ETC)



# MRO Basic

파나시아의 MRO 서비스는 다음과 같은 베이직 서비스 내용을 포함합니다.

- 주기적 선박 방문 : 파나시아 엔지니어가 주기적으로 선박을 방문하여 제품에 대한 점검을 실시
- 선제적 문제 진단 : 점검 과정에서 잠재적인 문제를 사전에 파악하여 추가적인 검사가 필요한 부분을 진단
- 점검 보고서 작성 : 점검 후 운영 효율을 높이기 위해 필요한 모든 정보와 해결 방법을 담은 보고서 작성



## 센서 검교정

선박에 설치된 센서는 정기적으로 교정 및 교체가 필요하며 **스크러버의 경우 교정주기는 2년, BWTs의 경우 교정주기는 1년입니다.** 파나시아는 고객이 안전운항에 집중할 수 있도록 센서의 교정 및 교체 스케줄 관리를 지원합니다.



### PaSOx™ smart

- Water Monitoring System

### GloEn-Patrol™

- UV Intensity sensor
- Pressure Transmitter
- Temperature Transmitter

## 장비 점검

파나시아는 고객이 장비를 정상 운영할 수 있도록 전반적인 시스템 검사를 진행하며, 발생될 문제를 사전에 파악할 수 있게 합니다.



## 서비스 키트 PaSOx™ smart

4,000달러 상당의 서비스 키트를 제공

Price: ~~USD 4,000~~ → 0

### Service Kits List

 RELAY + SOCKET FOR MCP	 LIMIT SWITCH	 LIMIT SWITCH	 CONTROL MODULE (CM4)
 VALVE FOR GMS SAMPLING PUMP	 GMS SEPARATOR FILTER	 GMS PRIMARY FILTER	 DIAPHRAGM FOR GMS SAMPLING PUMP
 WMS SAMPLING PUMP	 CERAMIC FILTER	 LEVEL3000 PRESSURE TRANSMITTER	 LEVEL3000 PRESSURE TRANSMITTER

\* 자재구성은 호선 장비에 따라 달라질 수 있음

# MRO Basic

## 선원 교육 프로그램

### Contents



#### GloEn-Patrol™ Learning Program Contents

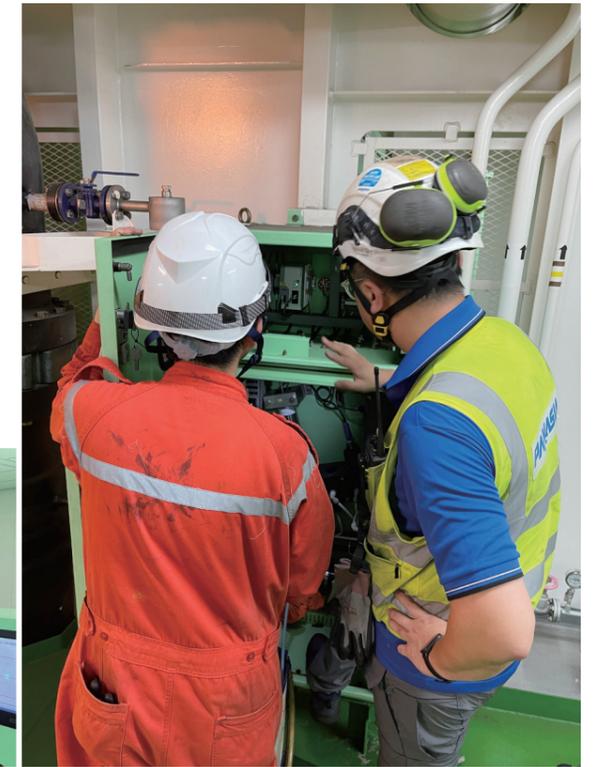
Chapter	Contents
1	Introduction of GloEn-Patrol™ system
2	Major system component
3	Standard operating procedures
4	Health and safety issue
5	Installation requirement
6	Maintenance requirement
7	Troubleshooting for Filter unit
8	Troubleshooting for UV unit
9	Troubleshooting for other components

#### PaSOx™ smart Learning Program Contents

Chapter	Contents
1	Understanding PaSOx™ scrubber system
2	Standard operating procedures
3	Compliance issues
4	Installation requirement
5	Maintenance requirement
6	Troubleshooting for the system/unit
7	Troubleshooting for the component/device

### 선상교육

정기적인 선원 교체 시, 시스템 운영자들이 선박에 설치된 다양한 장비에 익숙해지는 데에는 많은 시간이 걸립니다. 파나시아는 선원들에게 맞춤형 운영 교육을 제공하고, Action learning을 통한 상세하고 전문적인 교육을 진행합니다.



### 선원 교육 프로그램(CBT/IBT)

파나시아 MRO 서비스는 언제 어디서나 이용할 수 있는 제품 교육 프로그램을 제공합니다. 이 프로그램은 1,200달러에 개별 구매가 가능하며, IBT 교육을 수료한 경우 수료증을 발급합니다. 이는 선원들의 장비 친숙도를 증명하는 좋은 방법입니다. 파나시아의 교육 프로그램 서비스는 온라인과 오프라인에서 모두에서 이용할 수 있습니다. 태블릿 PC 또는 노트북을 사용하여 동영상 시청할 수 있으며, 파나시아 교육센터를 통해서 제품 체험도 가능합니다. 파나시아의 교육 프로그램은 제품 설명, 운영 지침 유지보수 및 트러블슈팅 등 기타 상세 정보를 포함하며 전문적으로 제품을 운영할 수 있도록 지원합니다.



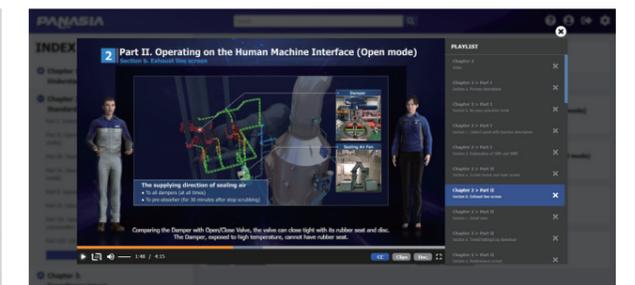
### ※ 개별 구매 가능

#### CBT(Computer Based Training Program)



Price: ~~USD 1,200~~ → 0

#### IBT(Internet Based Training Program)



Price: ~~USD 1,200~~ → 0

# MRO Basic

## 선원 교육 소프트웨어 미리보기

아래 QR 코드를 스캔하여 웹사이트에 접속하고 각 교육 프로그램을 직접 체험할 수 있습니다.

GloEn-Patrol™ System Training Program

PaSOx™ System Training Program

### QR 코드 이용 안내

- 1 QR 코드를 스캔 → 2 메인페이지 우측 하단 skip 버튼 클릭 →
- 3 로그인 창이 뜨면 화면 닫기 → 4 Part1 Chapter 1 내용 체험

## 교육 증명서

### 선박검사 대비

각 장 끝에 자기 학습 진도 및 결과를 평가하는 자가평가 질문을 완료하면, 파나시아 타입 별 IBT교육 증명서를 받을 수 있습니다.

## PANASIA IBT 증명서



## 교육 프로그램 (CBT / IBT)

제품	교육코스	가격 정책		계정 유효기간	비고
		10개 이하 구매 시	10개 이상 구매 시		
SCRUBBER	CBT	\$ 1,200	\$ 1,000	1년	계정별 증명서 발급
	IBT	\$ 1,200	\$ 1,000		
BWTS	CBT	\$ 1,200	\$ 1,000		
	IBT	\$ 1,200	\$ 1,000		

- CBT: Computer Based Training Program (일반적으로 인터넷 연결이 없는 선박에서 사용됨)
- IBT: Internet Based Training Program (인터넷 연결이 가능한 선박이나 사무실에서 사용됨)

## 점검 보고서

파나시아는 MRO 작업 후, 파나시아 본사의 최종 검토를 거친 2가지 유형의 보고서를 2주 내에 제공합니다.

- 요약 보고서
- 선상 점검 결과지

이를 통해 장비 운영상태를 한눈에 파악할 수 있으며, 결함 진단 시 필요한 조치 사항이 보고서에 포함되어 있어 관리에도 용이합니다.

## 보고서 미리보기

### 요약 보고서

### 선상 점검 결과지

### Contents

- 선박장비현황
- 규제준수상황(Gas, Water)
- 알람목록
- 장비 특이사항
- 예비 자재
- 추가요건

### Contents

- Gas Monitoring System
- Water Monitoring System
- Pump (Sea Water, Wash Water, Dosing Pump, Circulation, etc)
- VFD
- EHS Valve, Damper
- Sealing Air Fan
- Pressure, Temperature, Gas Pressure, Flowmeter
- Inside of the Scrubber Unit including Gas / Water Piping Lines
- MCP (Log Data & GPS Position Check)
- Each Mode Operation

# MRO Basic

## MSCS

### Pan-MSCS™

Pan-MSCS™는 BWTS 및 SOx 스크러버와 같은 파나시아 제품을 관리하는 선박 위성 제어 시스템입니다. 이 시스템은 선박위성통신을 통해 데이터를 수집하고, 수집된 데이터를 기반으로 당사 장비 운용에 용이한 리포트를 제공합니다. 또한 맞춤형 ICT(Information Commnuication Technology) 서비스를 통해 제품 상태를 실시간으로 관리할 수 있도록 지원하여 고객 선박의 효율적인 운영을 도와 스마트 쉽(Smart Ship) 생태계 구축을 선도하는 역할을 합니다. MRO 베이직에서는 2,500달러 상당의 Pan-MSCS를 제공합니다.

Price: -USD 2,500 → 0



### 혜택

#### 선박 모니터링

연결된 제품 상태 및 실시간 데이터 모니터링



#### 제품 진단

제품 상태 진단 및 해결방안 제공



#### 예비자재

빅데이터 분석을 통한 예상 교체 부품 알림 확인



#### 보고서

장비현황에 대한 기간별 알람, operation log데이터, 샘플링 데이터에 대한 보고서를 제공



### 위성 통신 사용율 (예상)

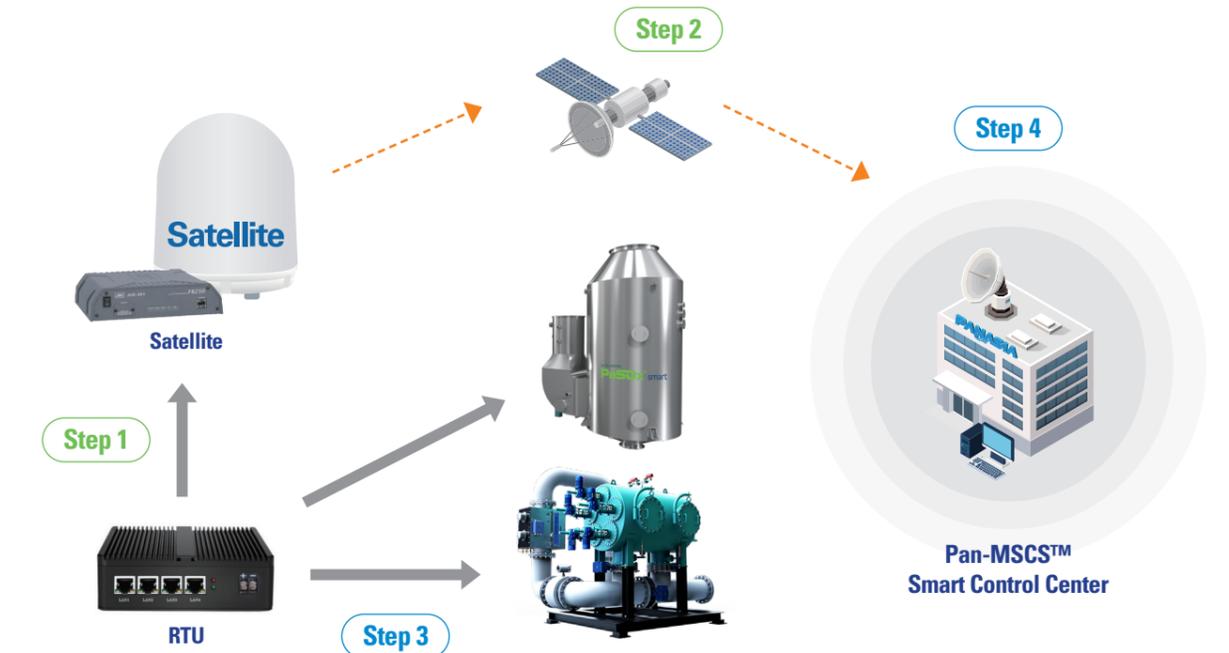
Type	Min (5 min cycle)	Max (1 min cycle)
Scrubber (Open mode)	7MB	50MB
Scrubber (Close mode)	15MB	100MB
BWMS	3MB	20MB

- 이벤트 데이터(알람, 운영)는 실시간으로 수집되어 위 표의 수치에 포함됩니다.  
- RTU의 데이터 수집 주기를 변경하여 위성 데이터 사용량을 제어할 수 있습니다.

### 시스템 구성

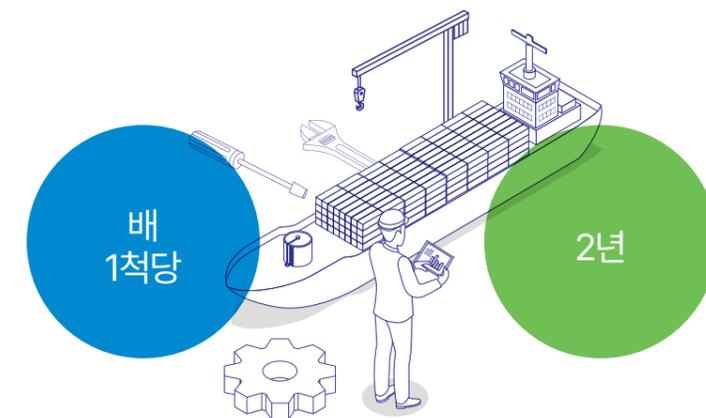
고객 → IP Adress 제공 및 유선연결

파나시아 → 위성통신연결



Step 1	Step 2	Step 3	Step 4
<b>고객</b> - 선박의 위성 시스템을 LAN 케이블을 사용하여 메인 컨트롤 패널(BWTS/EGCS)에 연결. - 케이블 규격 : STP Cat.5 RJ45 커넥터 이상	<b>고객</b> 파나시아 MSCS 서버에 접속이 가능하도록 위성통신환설정	<b>파나시아</b> - RTU를 BWTS, SCRUBBER 시스템 근처에 설치 (133(W) x 125(D) x 40(H) (mm) / DC-24V / <10Watts) - 위성통신 확인	<b>파나시아</b> Pan-MSCS™에 선박 등록 및 ID/PW 발급

### 가격(단위: USD)



# MRO Plus

## MRO Basic

## 추가 유지보수 작업

- Scrubber 내부 점검 / Scrubber 외부 / 판넬 내 케이블 점검
- EHS 시스템 점검 및 기능테스트 / Level Switch 기능 테스트 / VFD main cooler, Heat SINC, Filter 소제

### SCRUBBER – 기간별 유지보수 작업

분류	항목	세부항목	3 month	6 month	9 month	12 month	유지보수 상세설명
SCRUBBER Unit	Demister	Inspection	●	●			3 month : Check the bolt/nut for tightness 6 month : cleaning by dismantling
		Mesh guide	●				3 month : visual inspection(pin hole on welding point)
	Pre-absorber	N <sub>3</sub> nozzle	●	●			3 month : cleaning of filed soot scale 6 month : visual inspection(pin hole on welding point)
		PV-001 piping leakage	●	●			3 month : cleaning of filed soot scale 6 month : visual check(pin hole on welding point)
		Pin hole(welding point)		●			6 month : visual inspection(pin hole on welding point)
		Crack of material				●	12 month : visual inspection(pin hole on welding point)
	Absorber	Spray nozzle(blockage)		●			6 month : visual inspection(nozzle inside)
		Pin hole(welding point)		●			6 month : visual inspection(pin hole on welding point)
		Crack of material				●	12 month : visual inspection(pin hole on welding point)
	Piping	GRE	Overboard line	●			
Steel and SUS S.W supply line		Each piping	●				3 month : visual inspection of damage and leakage
Expansion Joint	Absorber	Top	●				3 month : visual inspection of damage and leakage
		Bottom	●				3 month : visual inspection of damage and leakage
Expansion Joint	Pre-absorber	Top	●				3 month : visual inspection of damage and leakage
Expansion Joint	Pre-absorber	Bottom	●				3 month : visual inspection of damage and leakage
Panel	MCP	Cable	●				3 month : inspection of insulation and connection status
		Cleaning panel inside		●			6 month : cleaning of dust and foreign material
		Temperature check	●				3 month : visual inspection of heat damage
	RCP	Fan	●				3 month : cleaning and operation status
		Cable	●				3 month : inspection of insulation and connection status
		Cleaning panel inside		●			6 month : cleaning of dust and foreign material
Panel	Sealing air fan starter A	Temperature check	●				3 month : visual inspection of heat damage
		Cable insulation	●				3 month : inspection of insulation and connection status
	Sealing air fan starter B	EOCR test		●			6 month : parameter setting, function test
		Cable insulation	●				3 month : inspection of insulation and connection status
Panel	Sealing air fan starter B	EOCR test		●			6 month : parameter setting, function test
		Cable insulation	●				3 month : inspection of insulation and connection status

분류	항목	세부항목	3 month	6 month	9 month	12 month	유지보수 상세설명
Panel	VFD	Periodic consumable Item management		●		●	6 month : heat sink cleaning, cooling channel cleaning 12 month : capacitor reform
		Parameter check	●				3 month : inspection of parameter settings
		Filter cleaning	●				3 month : inspection the filter condition and cleaning
		Cable	●				3 month : inspection the cable connection status all terminals
	Auto damper	Leakage and normal function test		●			6 month : function test, inspection the leakage
	Manual damper	Leakage and normal function test		●			6 month : function test, inspection the leakage
Level Switch	LS-001	Normal function test	●				3 month : function test, fork type probe inspection(coat, damage)
	LS-002	Normal function test	●				3 month : function test, fork type probe inspection(coat, damage)
	LS-003	Normal function test	●				3 month : function test, fork type probe inspection(coat, damage)
EHS	Actuator	Oil status	●				3 month : visual inspection
		Normal function test	●				3 month : on/of and throttle
		Motor coil resistance check		●			6 month : mesuring motor coil resistance
		Solenoid valve	●				3 month : visual inspection

### BWTS – 기간별 유지보수 작업

분류	항목	세부항목	3 month	6 month	9 month	12 month	유지보수 상세설명
Electric Ballast	Capacitor	2uF				●	measuring and check the Ams on each Capacitor
		3uF				●	measuring and check the Ams on each Capacitor
		5uF				●	measuring and check the Ams on each Capacitor
UV Unit		Inspection of NTC		●			visual inspection(replace if it necessary)
		Inspection of UV I sensor housing		●			visual inspection and cleaning
		Inspection of UV sleeve		●			visual inspection(replace if it necessary)
		Inspection of UV lamp	●				visual inspection(replace if it necessary), test with test kit
Filter Unit		Filter overhauling				●	by maintenance manual (disassemble and assemble, cleaning)
		Suction scanner overhauling				●	by maintenance manual (disassemble and assemble, cleaning)
		Filter element over hauling				●	by maintenance manual (disassemble and assemble, cleaning)
EHS	Valve actuator				●	visual inspection, check of motor resistance	
MCS	Fan	Cable connection				●	inspection of cable connection and insulation
		Fan				●	inspection of cable connection and insulation, collin fan operation
RCP	Fan	Cable connection				●	inspection of cable connection and insulation
		Fan				●	inspection of cable connection and insulation, collin fan operation

# MRO Premium

MRO Basic + 추가 유지보수 작업 + 원격 트러블 슈팅 시스템



Pan-Hawk™는 S-Link 소프트웨어를 통해 위성통신을 최적화하여 고품질 영상 통신 서비스를 제공합니다. 이를 통해 선박은 전 세계 어디에서나 안정적으로 다양한 육상 지원 서비스를 받을 수 있습니다.

## Pan-Hawk™ 주요기능

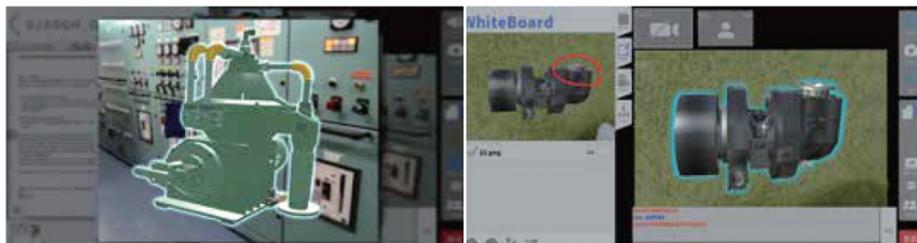
### HD 화질의 실시간 동영상

Pan-Hawk™은 실시간 HD 화질 동영상 스트리밍을 통해 선박 장비 고장, 유지보수 점검, 사고 등 선박 장비에서 일어날 수 있는 다양한 문제 상황을 선명하게 보여줄 수 있습니다. 이를 통해 정확한 선박 상황 파악이 가능하여 빠른 초기 진단 및 대응을 지원합니다.



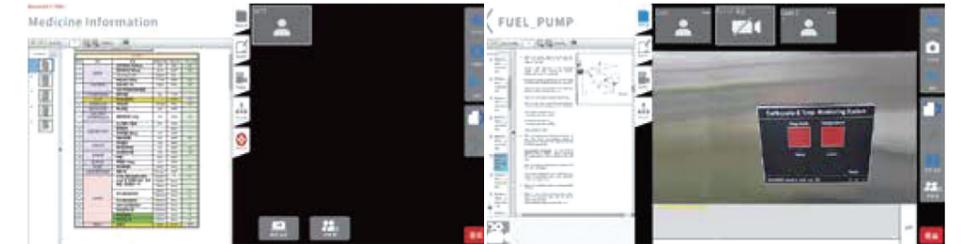
### 3D AR 매뉴얼

AR 매뉴얼은 선원과 서비스 엔지니어 간의 전문성 및 경험 차이로 인해 설명하기 어려운 부분에 대한 쉽고 직관적인 커뮤니케이션을 가능하게 합니다. 실제 설비 서비스, 검사 또는 수리를 진행하기 전에 분해, 조립 및 유지 보수 절차를 명확하게 시뮬레이션하여 전문성이나 경험의 차이로 인한 어려움을 해결합니다.



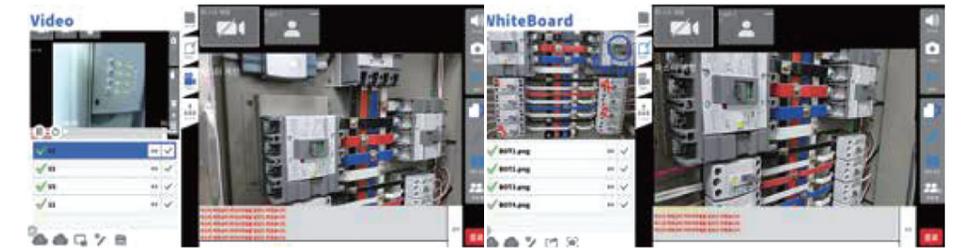
### 매뉴얼

Pan-Hawk™을 통해 선박 장비, 선박 재고에 등록된 매뉴얼에 쉽게 접근할 수 있습니다. 외부 참여자 또는 관련자들은 회의 중 언제, 어디서든 선박 정보에 간편하게 접근할 수 있습니다.



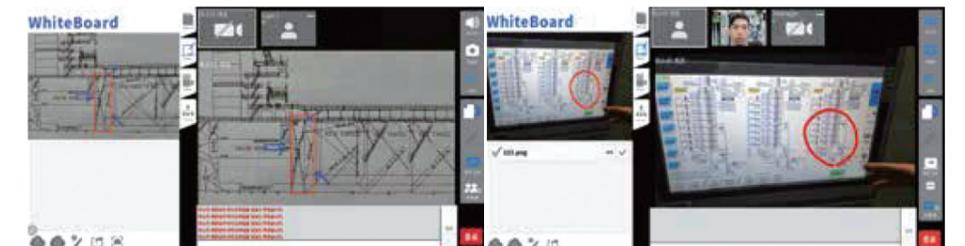
### 업로드 & 다운로드

Pan-Hawk™의 UP & DOWNLOAD 기능을 통해 서로 사진과 동영상 파일을 공유할 수 있습니다. 미리 저장된 이미지 및 동영상 파일뿐만 아니라 회의 중 실시간으로 공유 화면을 캡처하여 공유할 수도 있습니다.



### 실시간 필기 기능

화면 공유 기능을 사용하는 중에도 UP & DOWNLOAD 기능을 통해 공유된 사진과 동영상 썸네일을 다른 참가자와 공유할 수 있습니다. 또한 목록에 여러 개의 이미지 파일이 업로드되어 있는 경우 원하는 이미지 파일을 선택하여 확인할 수 있고, 이미지 파일에 직접 그림이나 글씨를 추가하여 다시 공유하는 기능도 제공됩니다.



### 최적 통신 환경 제공 (512kbps 이상)

Pan-Hawk™를 통해 선박은 해상 위성 통신 속도가 느린 환경에서도 다수 참가자와 회의를 열고 최소한의 지연으로 화상 통신 회의를 진행할 수 있습니다.

