

# 항로표지선(셋별호) 기관 수리용역 설 계 서

2026. 3.



부산지방해양수산청  
제주해양수산관리단

2026년도 3월 설계	설 계 자	기 관	심 사 자	기 관	담 당	팀 장	단 장
--------------	-------------	--------	-------------	--------	--------	--------	--------

# 항로표지선 ( 셋별호 ) 기관 수리용역 설 계 서

2026. 3.



부산지방해양수산청  
제주해양수산관리단

- 목 차 -

1. 설 계 설 명 서
2. 일 반 시 방 서
3. 특 별 시 방 서
4. 수 량 산 출 서
5. 예 정 공 정 표
6. 설 계 예 산 서
7. 도 면

# 1. 설 계 설 명 서

# 1. 설 계 설 명 서

1 . 용역명 : 항로표지선(색별호) 기관 수리용역

2 . 목 적 : 항로표지선(색별호)의 노후 된 기관을 수리하여 선박 운항 중 발생할 수 있는 안전사고를 사전에 예방하고 「선박 안전법」 제8조 및 제9조 제1항에 규정된 선박검사(정기검사-주기관 개방검사, 2종 중간검사)를 원활히 수검, 효율적인 선박관리 및 운영을 기하고자 함.

3 . 개 요

○ 주기관, 보조기관 개방검사 및 기관실 수리 보수 등 : 1식

4 . 설계변경조건

- 1) 천재지변 및 불가항력적인 사유가 발생할 때
- 2) 작업조건이 설계도서와 현저한 차이가 있을 때
- 3) 과업의 범위에 증감이 있을 때
- 4) 정부 용역기준이나 노임단가의 변경이 있을 때
- 5) 기타 발주처의 형편에 따라 부득이한 사유가 발생하였을 때

5 . 공사기간 : 착수일로부터 45일간(공휴일포함)으로 한다.

6 . 시행방법 : 본 설계도서에 의거 도급으로 시행한다.

## 2. 일 반 시 방 서

## 2. 일 반 시 방 서

### 1. 일반조건

본 용역은 제주특별자치도 소재 「항만운송사업법」에 의거 등록된 선박수리 업체에서 시공하여야 하며, 본 시방서 및 다음에 열거하는 정부 제정 각종 표준시방서와 본 용역에 관련되는 각종 재료는 산업표준화법 관계 조항에 따라 시행한다.

가. 「선박안전법」, 「같은 법 시행령 및 시행규칙」과 관련 기준 및 규정

나. 「전기공사업법」, 「같은 법 시행령 및 시행규칙」과 관련 기준 및 규정

다. 「해양환경관리법」, 「같은 법 시행령 및 시행규칙」과 관련 기준 및 규정

라. 기타 본 용역에 관련되는 각종 법령, 규정 및 기준

2. 본 시방서 및 설계기준이 설계도서의 해석상 이의가 있을 때는 감독관의 해석 및 지시에 따라야 한다.

3. 다음 사항은 감독관의 사전승인을 받아야 한다.

가. 용역 시행순서 및 공법

다. 현장에 반입된 재료 및 자재

나. 공사 안전관리 방법

라. 기타 용역 수행에 중요하다고 인정되는 사항

4. 용역수행 중 다음 사항은 도급자 부담으로 한다.

가. 설계서 및 시방서에 명기되어 있지 않은 사항이라도 공법상 당연히 시공할 경미한 사항

나. 용역수행에 지장을 초래하는 장애물 철거 및 용역으로 인한 발생품의 운반처리

다. 도급자 과실 등으로 인한 피해보상 및 안전사고에 대한 피해보상

라. 시공 중 일용근무자 및 기타 수리 관련자는 도급자가 4대보험 체결 및 부담

마. 상하가 작업 중 엔진 사용 불가시 예인선의 사용비 부담

- 5. 일부 내용을 변경할 필요가 있는 경우에는 감독관 측과 수리자 간의 협의에 따르고, 관계 법령 및 규칙에 위배 되지 않아야 한다.
- 6. 도급자는 용역착수와 동시에 다음 서류를 구비 제출하여야 한다.

가. 착수계

라. 예정 공정표

나. 착수 전 현장 전경사진

마. 내역서

다. 안전관리 · 현장대리인계(재직증명서, 경력증명서 등 포함)

바. 기타 감독이 필요하다고 요구되는 서류

## 7. 도급자의 의무

가. 용역의 목적물을 계약서에 정한 바에 따라 성실히 시공하고 완성하여야 한다.

나. 계약서에서 특별히 정한 것을 제외하고는 용역의 시행으로 인하여 발생하는 손해와 손상에 대하여 도급자는 모든 책임을 져야 하며, 발주처가 당해 용역을 최종 인수하기 전까지는 용역의 목적물을 보호하고 관리할 책임이 있다.

다. 용역의 목적물이 손상을 받을 경우, 또는 용역의 목적물이 제반 기준에 맞지 않을 때는 계약서 또는 발주처의 지시에 따라 조치하여야 하며, 목적물의 품질에 대하여 책임을 진다.

라. 도급자는 용역을 시행하면서 반드시 모든 작업자에게 안전장구(구명동의, 안전모, 안전화, 각반, 고소작업 시 안전벨트)를 착용하게 하여야 하며, 이를 어기고 작업하다 사고가 발생하면 모든 책임은 도급자 책임으로 한다.

마. 용역시공과 관련하여 인근지역에 대한 피해를 사전에 예측 및 예방하여 민원이 발생하지 않도록 하여야 한다.

바. 현장대리인은 해당 용역에 대한 전문지식과 경험이 있는 자로서, 「국가기술훈격법」 등 관계 법령에 의한 현장대리인이어야 하고, 감독관의 승인 없이 임의로 현장을 떠나서는 아니 된다. 다만, 현장을 벗어나야 할 부득이한 사유가 있는 경우에는 그 동안 대리인을 지정한 후 감독관에게 통지하여야 한다.

사. 감독관은 현장대리인, 기타 도급자의 고용인이 용역 시행 또는 관리에 대해서 부적당하다고 인정될 경우에는 도급자에게 그 교환을 요구할 수 있다.

아. 모든 현장 종사원은 신원이 확실한 자로서 감독관의 지시에 순응하여야 하며 도급자는 이를 책임지고 보장하여야 한다.

자. 도급자는 현장 종사원이 공·사물에 피해를 주었을 경우 이에 대한 보상책임을 진다.

차. 도급자는 매일 작업에 대한 계획을 수립하여 감독관에게 통지하여야 한다.

8. 용역 진도가 예정에 미달 될 시에는 공정 만회 대책을 감독관과 협의 수립하여, 공정 만회에 최선을 다하고 여의치 않을시 추가인력, 자재 및 장비의 투입과 작업시간의 연장 등을 통해 공정 만회 대책을 강구하여야 한다.

9. 용역수행에 있어 사후에 확인이 곤란한 부분의 시공이나 감독관의 입회가 필요할 시는 최소 1주일 전 감독관에게 알린 후 입회 확인·검사를 받아야 한다.

10. 용역에 사용되는 자재는 사용 전 감독관의 검사를 받아야 하며, 불합격품 발생 시 감독관 지시에 따라 현장 밖으로 즉시 반출하여야 한다.

11. 도급자는 선박수리 시 발생하는 모든 발생품(각종 부품 포함)은 감독관과 협의하여 적정하게 처리하여야 한다.

12. 도면에 명시하지 않은 경미한 변경 또는 이에 수반되는 약간의 수량 증감 등의 경미한 변경은 감독관과 협의하여 내역 변경 없이 시공한다.

### 13. 시공기준

가. 도급자는 본 설계도서에 대한 제반 내용을 숙지하여야 하며, 미숙지로 인해 발생하는 불이익은 도급자가 책임을 진다.

나. 도급자는 용역의 시공에 앞서 설계내역, 설계시방서 내용을 충분히 검토 숙지하고, 그 취지에 적합한 시공이 되도록 하여야 한다.

다. 도급자는 상기와 같은 검토과정에서 수록된 내용의 의미가 모호하거나 상호 모순될 때에는 감독관에게 알리고 감독관의 지

시를 받아야 한다.

#### 14. 사전조사

가. 용역 장소에 인접한 시설물 등에 피해가 발생할 염려가 있다고 생각될 때는 감독관과 협의한 다음 그 대책을 수립하여야 한다.

나. 기타 용역에 관련된 환경에 대해서도 충분히 조사해 두어야 한다.

#### 15. 용역용 자재

가. 본 용역을 위한 주요 자재의 세부 사항은 특별시방서에 따라야 한다.

나. 용역용 모든 자재는 설계도서 및 시방서에 명시된 품질 및 치수의 것이라야 하며 주요 자재는 현장 반입 전 재료시험 성과표 등의 품질확인 서류를 감독관에게 제출하여 승인받아야 한다.

다. 주요자재 보관 중 도급자 귀책으로 자재가 변질, 변형, 훼손되었을 때는 도급자 부담으로 동일 제품의 자재로 교환하여야 한다.

라. 모든 용역용 자재는 관계 시방서나 기준 또는 관련 법령에서 규정하고 있는 바에 따라 보관 관리를 철저히 하여야 한다.

마. 용역현장 반입 시 합격판정을 받은 자재라 할지라도 보관관리의 부주의로 자재가 변질, 변형, 파손되었을 때는 도급자 부담으로 교환하여야 한다.

#### 16. 시공관리

가. 도급자는 따로 정한 경우를 제외하고는 계약서상에 명기된 기간 내에 용역을 착공하여 지체 없이 계획대로 용역을 추진하여 계약기간 내에 완료하여야 한다.

나. 특히 전체 용역의 완료 전 특정 부분에 대한 용역의 완료 또는 시공순서변경에 대하여 감독관의 지시가 있을 때에는 이에 따라야 한다. 또한, “2.17”항의 용역 중지사항 중 가, 라, 마항에 따른 용역 기간의 연장이 불가피할 경우에는 사유가

발생한 날로부터 7일 이내에 감독관에게 계약기간의 연장을 요청하여야 한다.

## 17. 용역의 일시중지

감독관은 다음 사항에 대하여 용역을 일시 중지할 수 있다.

- 가. 기후의 악조건으로 인하여 용역에 손상을 줄 우려가 있다고 인정될 때
- 나. 도급자가 설계도서대로 시공하지 않을 때
- 다. 도급자의 용역 시공 방법 또는 시공이 미숙하여 용역의 계속 시행이 곤란하다고 인정될 때
- 라. 관련되는 다른 용역의 진척으로 보아 용역의 계속 시행이 곤란하다고 인정될 때
- 마. 발주처의 형편에 의해 착공이 지연되거나 시공이 중단되었을 때

## 18. 입회 및 자료 제출

구조물의 내부에 매몰되는 부분 및 시공 후의 검사가 곤란한 구조물의 시공에 대하여는 감독관 입회하에 모양, 치수, 강도, 품질 등을 확인하고, 그 기록, 기타 필요한 자료(검사보고서, 기록사진, 필요시 현장관리시험대장 등)를 제출하여야 한다.

## 19. 현장관리

- 가. 도급자는 용역 시행 중 환경보전에 관한 관계 법령을 준수하여야 하며 해양오염 방지에 노력하여야 하며 부득이하게 환경이 심하게 저해될 우려가 있을 경우에는 즉시 감독관에게 구두보고 후 서면으로 대책 수립하여 최대한 빨리 제출하여야 한다.
- 나. 도급자는 공정별로 매 작업 단계마다 감독관의 검사를 받은 후 다음 단계 작업을 진행하여야 한다.
- 다. 용역 중 항상 관할 관계기관 등과 긴밀한 협의를 하여 재해 예방에 적극적으로 노력하여야 한다.
- 라. 휘발유, 화학물질, 전기 등의 위험물을 사용하는 경우, 그 보관 및 취급에 관하여 관계 법령에 따라 최선의 방책을 강구하여 취급하여야 한다.

## 20. 특허권의 사용

용역 시행에 있어 특허권, 기타 제3자의 권리의 대상으로 되어 있는 시공 방법 및 재료 등을 사용할 때는 도급자가 그의 사용에 대한 일체의 책임을 진다.

## 21. 준공검사

가. 준공검사 및 인수

- 1) 도급자는 계약상 준공일 전에 용역을 완료하고, 감독관에게 준공검사를 요청하여야 한다.
- 2) 준공검사관이 필요하다고 인정하는 경우는 사용 목적에 부합한 시공이 되었는가를 확인하기 위하여 최종 검사 및 시험을 도급자 비용 부담으로 시행할 수 있고 불합리한 시공이 된 때에는 즉시 보완하여 재검사 및 시험을 받아야 한다. 시험 및 검사에 합격하여 검사관이 용역 완료되었다고 인정하였을 때 준공검사 요청서를 접수 처리한다.
- 3) 준공검사 시 도급자 및 현장대리인 등이 입회한 후 준공검사관이 준공검사를 시행하며 설계 내역과 부합되지 않거나 시공 불량 개소에 대해 준공검사관에게 지적받았을 때 최단 시일 내에 재시공하여야 한다.
- 4) 도급자는 준공검사 완료 통지를 받은 후 지체없이 다음과 같은 서류를 작성 제출하여, 현장 인수를 요청하여야 한다.

가) 준공계, 준공검사원

나) 본 용역에 설치되는 각종 장비의 제작도면, 성능, 기능, 및 유지보수에 대한 설명이 포함된 매뉴얼

다) 사진대지 및 준공도서, 내역, 사진이 포함된 저장매체(USB 등) 3부

라) 일일 안전보건 점검 일지 및 안전관리비 사용내역서

마) 준공 내역서

나. 준공검사관의 검사 결과 검사기준에 미달 시 도급자 부담으로 재시공하여야 한다.

## 22. 용역 준공후의 정리

용역이 완료하였을 때 감독관의 지시에 따라 가설물 등을 철거, 반출하고 현장을 청소, 정리하여 감독관의 검사를 받아야 한다.

## 23. 안전 및 환경관리

### 가. 일반사항

- 1) 도급자는 「산업안전보건법」, 「산업안전보건기준에 관한 규칙」, 「중대재해처벌법」, 「중대재해처벌법 시행령」 등 안전·보건 관련 규정을 준수하고, 의무와 책임을 성실히 이행하여야 한다.
- 2) 도급자는 「산업안전보건법」에 따라 건설재해예방지도를 받아야 한다.
- 3) 도급자는 「산업안전보건법」에 따라 안전보건관리책임자, 안전관리자, 보건관리자를 두어야 한다.
- 4) 「산업안전보건법」, 「중대재해처벌법」에 따른 유해·위험 방지계획서, 「건설기술진흥법」 등에 따른 안전·보건관리 계획서를 제출하여야 한다.
- 5) 도급자는 「중대재해처벌법」에 따른 용역 착공 후 안전·보건협의체 참여자 명단(현장대리인, 노무자 등)을 제출하여야 한다.
- 6) 감독 공무원은 공사 현장의 안전 사고가 발생할 위험이 있다고 인정될 경우 위험 요소가 해소될 때까지 공사를 중지시킬 수 있다.

### 나. 안전 및 보건조치

용역 기간 중 다음 각호의 해당하는 위험을 방지할 수 있도록 「산업안전보건기준에 관한 규칙」의 절차에 따른다.

- 1) 기계·기구, 그 밖의 설비 등에 의한 위험
- 2) 폭발성, 발화성 및 인화성 물질 등에 의한 위험
- 3) 전기, 열, 그 밖의 에너지 등에 의한 위험
- 4) 근로자가 추락할 위험이 있는 장소

- 5) 구축·구조물 등이 붕괴할 우려가 있는 장소
- 6) 물체가 떨어지거나 날아올 위험이 있는 장소
- 7) 기타 위험발생 장소
- 8) 원재료·가스·증기·분진·흠(fume, 열이나 화학반응에 의하여 형성된 고체증기가 응축되어 생긴 미세입자를 말한다)  
· 미스트(mist, 공기 중에 떠다니는 작은 액체방울을 말한다)· 산소결핍· 병원체 등에 의한 건강장해
- 9) 방사선·유해광선·고온·저온·초음파·소음·진동·이상 기압 등에 의한 건강장해
- 10) 사업장에서 배출되는 기체·액체 또는 찌꺼기 등에 의한 건강장해
- 11) 계측감시(計測監視), 컴퓨터 단말기 조작, 정밀공작(精密工作) 등의 작업에 의한 건강장해
- 12) 단순 반복작업 또는 인체에 과도한 부담을 주는 작업에 의한 건강장해
- 13) 환기·채광·조명·보온·방습·청결 등의 적정기준을 유지하지 아니하여 발생하는 건강장해

#### 다. 안전표지 및 안전 보호구

- 1) 용역 공사 현장에는 적절한 개소마다 안전표지를 설치하여야 한다.
- 2) 용역 공사 현장에서는 근로자에게 안전모자 외에도 필요한 안전보호구를 반드시 착용하게 한다.

#### 라. 안전교육

- 1) 공사 시공 전 매일 T.B.M(안전 점검 회의)을 실시하여야 하고 중요 공정은 시공 전 근로자에게 안전보건교육 및 주의사항을 정기, 수시로 안전교육을 실시하여야 그 결과를 작업일지, 교육기록부에 기록하여야 한다.
- 2) 도급자는 반드시 상가 수리 등에 참여하는 직원들에 대하여 안전교육을 반드시 사전 실시해야 하며, 안전사고 예방에 적극적으로 기여하고, 안전교육 실시 결과를 참여직원들의 서명날인을 받은 후 기록, 보관하고 감독관에게 통지하여야 한다.

마. 안전 시공 및 작업

- 1) 도급자는 시공 중인 용역 또는 공사에 투입되는 근로자에게 있어 위해가 없도록 각종 가설공사와 안전설비의 설치, 시공 방법, 시공 장비의 운전 및 현장 정리 정돈에 특별히 주의하여야 하며, 안전 시공에 대해서는 감독공무원의 지시를 따라야 한다.
- 2) 도급자는 사업 당사자 및 제3자에게 피해가 없도록 사전에 사고방지에 만전을 기하여야 하고, 사고발생 시 모든 비용은 도급자 부담으로 한다.
- 3) 자재·폐자재 반입 및 반출시 추락, 미끄럼 등 안전사고에 주의하고 사고 발생 시 응급조치를 한다.
- 4) 착공에서 준공 시까지 현장에서 발생하는 인적 사고에 대한 민·형사상의 책임을 시공자가 지며 재정면에서 손해를 끼쳤을 경우 책임을 지고 보상한다.
- 5) 시공상 필요한 안전장구를 현장에 비치하고, 착용은 의무화해야 하며 작업 전 항시 안전교육을 실시한다.

바. 사고보고 및 응급조치

- 1) 용역 공사 시공 중 다음의 사고가 발생하였거나 발생할 우려가 있는 경우에는 즉시 용역 감독공무원에게 보고하고, 적합한 응급조치를 취하여야 한다.
  - 사상사고
  - 제3자에 대해 피해를 입히는 사고
  - 기타 공사 시행에 영향을 미치는 사고
- 2) 전항(바.1호)의 경우에 인사 사고 등 특히 긴급을 요하는 경우에는 사고 개요를 구두 또는 유선으로 육하원칙에 따라 용역 감독공무원에게 긴급 보고하고, 추후에 서면 보고하여야 한다.
- 3) 현장 응급처치를 할 수 있는 비상약품 및 응급처치에 필요한 물품을 상시 비치하고, 사고 발생 시 신속히 연락을 취할

수 있는 비상연락망을 확보해두어야 한다.

#### 사. 환경 보호

- 1) 도급자는 용역 시행에 있어서 주변 환경의 파괴 또는 저해되는 일이 없도록 주의하고, 부두 및 해안가 등 해양환경 보호에 만전을 기해야 한다.
- 2) 본 용역 수행으로 발생하는 폐기물은 적법한 절차에 따라 처리하여야 한다.

#### 아. 안전관리비의 사용 등

- 1) 도급자는 안전보건관리비를 「건설업 산업안전보건관리비 계상 및 사용기준」에 따라 건설사업장에서 근무하는 근로자의 산업재해 및 건강장해 예방을 위한 목적으로만 사용하여야 한다.
- 2) 도급자는 준공검사원 제출 시 안전관리비 사용에 관한 거래명세서(사본), 세금계산서(사본), 내역서, 증빙사진을 첨부하여 공사감독관에게 제출하여야 한다.
- 3) 도급자는 공사 중 또는 공사준공 후 공사현장 등의 주변 환경에 파괴, 또는 훼손이 발생치 않도록 공사장과 인근의 환경 보호에 만전을 기해야 한다.

### 24. 기타사항

가. 도급자는 현장 여건을 감안하여 최대한 적합한 설비가 설치되도록 만전을 기하여야 한다.

나. 현지 여건상 부득이 설계변경 사유가 발생할 때 또는 수정 보완이 요구될 때에는 이에 응하여야 하고, 규정된 모든 사항에 대하여 계약상대자는 임의로 변경할 수 없다.

다. 설계내용의 오류 및 착오 등으로 과다 설계서는 용역 중 또는 준공 후를 막론하고 감액 또는 변상하여야 한다.

라. 면허, 특허권, 의장권, 공업·지적 소유권 등의 침해로 인한 모든 문제와 소송 책임은 계약상대자가 진다.

마. 본 지방서에 기재되지 않았어도 본 용역의 정상적인 운영과 관련하여 필요한 모든 조치는 계약상대자가 책임지고 조치

하여야 한다.

바. 계약상대자는 본 용역이 정상 운영할 수 있도록 발주처의 지시에 따라 성실히 과업을 수행하여야 하며, 본 용역과 관련 되는 관계법령 및 규정의 기준에 적합하게 설치하여야 한다.

사. 설치 완료한 장비일지라도 사용 중 기본사양이 성능 발휘에 중대한 차질을 초래할 경우는 계약상대자의 책임으로 교환하여야 한다.

25. 도급자는 선박안전법이 정한 선박 정기검사 수검에 합격할 수 있도록 적극적으로 협조하여야 한다.

## 26. 보안 대책

용역 기간 중 다음 각호의 해당하는 보안 대책에 필요한 보안 관계 법규를 준수하고, 그 절차에 따른다.

- 1) 용역수행자는 정부 또는 발주기관에 필요한 보안 관계 법규 등에 저촉되는 일이 없도록 세심한 주의와 의무를 다하여야 하며, 이의 불이행으로 인한 모든 책임은 용역수행자가 져야 한다.
- 2) 계약상대자는 본 과업의 계약 및 준공 시까지 보안책임을 진다. 이 과업과 관련하여 취득한 사항을 제3자에게 누설을 금지하며, 이로 인하여 발생하는 비용도 부담하여야 한다.
- 3) 본 과업과 관련된 자료 및 기록은 발주처의 승인 없이 타인에게 제공·대여할 수 없으며, 계약상대자의 귀책 사유로 인하여 자료가 외부로 누출되거나 보안 사항 불이행 등으로 인한 문제 발생 시에는 수급인이 법적, 도의적 모든 책임을 진다.
- 4) 수집된 자료 및 과업 수행 결과는 철저한 관리, 보안을 유지하여야 하며, 특별히 보안 유지를 위하여 중요하다고 인정되는 서류와 자료 및 결과물에 대한 이의 누설, 분실, 도난에 대비 방지를 위해 도급자는 별도의 대책을 수립, 시행하여야 한다.

27. 본 용역의 하자 점검 및 하자 담보 책임 기간은 준공일로부터 1년간으로 한다.

### 3. 특 별 시 방 서

### 3. 특 별 시 방 서

#### 1. 총 칙

본 시방서는 일반시방서에 명기되지 않은 특별한 사항만을 규정하며, 일반시방서보다 우선한다.

#### 2. 기관수리

##### 가. 주기관 개방 점검 복구(MTU12V4000M60R, 2기)

- 1) 좌·우현 주기관의 교체 부속품은 순정품(MTU 제작사에서 인정, 발행된 순정품 증명서)을 사용하여야 하며, 주기관 교체 부품에 대하여 감독관의 승인을 받은 후 감독관 입회하에 교체하여야 한다.
- 2) 주기관 수리는 해당 메이커(MTU) 기술교육 이수자가 수리를 진행하도록 하며, 조립 완료 후 운전 결과에 이상이 없어야 한다.
- 3) 각종 볼트&너트 조임 토크는 메이커의 수리보수 매뉴얼 지침을 따라야 한다.
- 4) 주기관을 분해, 탈거하여 각부 수리 및 점검 완료 후 재조립(공장)하고, 감독관 입회하에 주기관 엔진 시험대를 이용하여 성능 시험 후 시험 성적서를 감독관에게 제출하여야 한다.
- 5) 주기관 재조립(선박)시 탄성지지대 조정 및 센터링 작업을 통해 운전 중 진동, 이상이 없도록 조립·복구한다.
- 6) 실린더 헤드 각부 및 부속품을 깨끗이 소제 후 밸브와 밸브 시트는 래핑 작업을 실시하고, 불량 부품과 오링은 신품으로 교체하여 운전 중 발열·누유·누수·누기가 없도록 조립·복구한다.
- 7) 실린더 헤드 연소면 및 밸브에 칩투탐상검사(PT검사-Color Check)를 이용하여 균열·이상이 없음을 감독관 입회하에 확인하여야 한다.
- 8) 실린더 헤드 밸브 간극 점검 및 조정은 감독관 입회하여 MTU 매뉴얼에 맞게 간극 조정하여야 한다.
- 9) 연료분사밸브 각부를 깨끗이 소제 후 불량 부품과 오링은 신품으로 교체하여 운전 중 누유가 없도록 조립·복구한다.
- 10) 우현 주기관 연료 고압관을 신품으로 교체하여 운전 중 누유가 없도록 조립·복구한다.

- 11) 피스톤은 분해하여 각부를 깨끗이 소제하고, 피스톤링 및 불량 부품을 교체하여 운전 중 이상이 없도록 조립·복구한다.
- 12) 피스톤은 MTU 매뉴얼에 맞게 계측치를 작성 후 결과지를 감독관에게 제출하고, 피스톤 크라운은 침투탐상검사(PT검사-Color Check)를 이용하여 균열·이상이 없음을 감독관 입회하에 확인하여야 한다.
- 13) 실린더 라이너는 발출하여 각부 및 엔진블럭 내부를 깨끗이 소제하고, 불량 부품과 오링은 신품으로 교체하여 조립·복구한다.
- 14) 실린더 라이너는 MTU 매뉴얼에 맞게 계측치를 작성 후 결과지를 감독관에게 제출하여야 한다.
- 15) 크랭크샤프트는 각부를 깨끗이 소제하고, 크랭크핀·메인베어링·추력베어링 등 운동부를 점검하며 불량 부품은 신품으로 교체하여 운전 중 이상이 없도록 조립·복구한다.
- 16) 크랭크샤프트는 MTU 매뉴얼에 맞게 계측치를 작성 후 결과지를 감독관에게 제출하고, 침투탐상검사(PT검사-Color Check)를 이용하여 균열·이상이 없음을 감독관 입회하에 확인하여야 한다.
- 17) 캠샤프트는 취외하여 각부를 깨끗이 소제하고, 롤러 시트면에 균열 및 이상이 없음을 확인 후 조립·복구한다.
- 18) 콘로드는 각부를 깨끗이 소제하고, 피스톤핀·콘부쉬·콘로드베어링 접합면 등 운동부를 점검하며 불량 부품은 신품으로 교체하여 운전 중 이상이 없도록 조립·복구한다.
- 19) 크랭크케이스 내부를 깨끗이 소제하고, 윤활유는 발주처에서 제공하는 제품을 받아 감독관이 지시한 용량을 넣고 이물질이나 불순물이 들어가지 않게 교환한다.
- 20) 청수·해수펌프는 분해하여 펌프 내부 부식 상태 및 균열 상태를 점검하고 씰 및 불량 부품은 신품으로 교체하여 운전 중 누수가 없도록 조립·복구한다.
- 21) 청수·연료·클러치 냉각기 분해 후 냉각관의 가스켓을 떼어내고 탈거시 가스켓에 무리가 가지 않도록 주의하며 탈거하여야 하며, 분리한 냉각관은 화학세척을 거쳐 감독관 입회하여 조립 시공되어야 하며, 조립 후 누수가 발생되지 않도록 조립·복구한다.

- 22) 냉각수 열교환기 취외 후 온도조절밸브를 교체하고 운전 중 과열 및 누수가 되지 않도록 조립·복구한다.
- 23) 청수 냉각수 팽창탱크 내부를 소제 및 화학세척하고, 조립 후 누수가 되지 않도록 조립·복구한다.
- 24) 필터 교체(연료유 1·2차, 윤활유, 유증기, 과급기) 시 이물질이나 불순물이 들어가지 않게 하고 운전 중 누유 또는 누기가 되지 않도록 견조히 조립 시공한다.
- 25) 원심분리기 필터는 깨끗하게 소제하고, 클러치 필터(스트레이너)를 분해하여 감독관 입회하에 쇳가루가 있는지 확인을 거쳐 운전 중 이상 및 누유가 없도록 견고히 조립 시공한다.
- 26) 감속기 개방 후 자분탐상검사(MT검사)를 이용하여 균열·이상이 없음을 감독관 입회하에 확인한다.
- 27) MTU진단프로그램(다이아시스)를 이용하여 전자제어시스템 계통 및 엔진작동상태 등 통신 데이터를 점검하고 문제가 있을시 관련 통신라인을 수리 후 정상적인 데이터 내역서를 공사감독관에게 제출하여야 한다.
- 28) 인터쿨러를 개방하여 쿨러에 맞는 적절한 공구를 이용하여 소제하고, 화학세척을 거쳐 감독관 입회하에 조립 시공되어야 하며, 운전 중 누기·누수가 발생되지 않도록 조립·복구한다.
- 29) 터보차자를 분해하여 내부를 깨끗하게 소제하고, MTU 매뉴얼에 맞는 허용오차 범위 내에 조립 후 운전 중 터빈이 이상 작동하지 않도록 조립·복구한다.

#### 나. 보조기관 개방 점검 복구(두산인프라코어 AD136, 2기)

- 1) 좌·우현 보조기관의 교체 부속품은 순정품을 사용하여야 하며, 보조기관 교체 부품에 대하여 감독관의 승인을 받은 후 감독관 입회하에 교체하여야 한다.
- 2) 각종 볼트&너트 조임 토크는 메이커의 수리보수 매뉴얼 지침을 따라야 한다.
- 3) 실린더 헤드 각부 및 부속품을 취외하고 깨끗이 소제 후 불량 부품과 오링은 신품으로 교체하여 운전 중 발열·누유·누수·누기가 없도록 조립·복구한다.

- 4) 연료분사밸브 각부를 깨끗이 소제 후 불량 부품과 노즐은 신품으로 교체하여 운전 중 누유가 없도록 조립·복구한다.
- 5) 피스톤은 취외 후 신품으로 교체하여 운전 중 이상이 없도록 조립·복구한다.
- 6) 실린더 라이너는 발출하여 엔진블럭 내부를 깨끗이 소제하고 신품으로 교체하여 조립·복구한다.
- 7) 크랭크샤프트는 발출하여 각부를 깨끗이 소제하고, 크랭크핀·메인베어링·센터베어링 등 회전 운동부를 점검하며 불량 부품은 신품으로 교체하여 운전 중 이상이 없도록 조립·복구한다.
- 8) 캠샤프트는 취외하여 각부를 깨끗이 소제하고, 롤러 시트면에 균열 및 이상이 없음을 확인 후 조립·복구한다.
- 9) 콘로드는 각부를 깨끗이 소제하고, 콘부쉬·콘로드베어링 접합면 등 왕복동 운동부를 점검하며 불량 부품은 신품으로 교체하여 운전 중 이상이 없도록 조립·복구한다.
- 10) 청수·해수펌프는 취외하여 발전기 내부 부식등 상태를 점검하고, 온도조절기는 신품으로 교체하여 운전 중 누수가 없도록 조립·복구한다.
- 11) 열교환기 취외하여 튜브를 손상되지 않게 소제하고, 운전 중 누수가 없도록 조립·복구한다.
- 12) 크랭크케이스 내부를 깨끗이 소제하고, 윤활유는 발주처에서 제공하는 제품을 받아 감독관이 지시한 용량을 넣고 이물질이나 불순물이 들어가지 않게 교환한다.
- 13) 필터 교체(경유, 오일, 스폰지) 시 이물질이나 불순물이 들어가지 않게 하고 운전 중 누유 또는 누기가 되지 않도록 견고히 조립·시공한다.
- 14) 발전기 동체를 분해하여 내부 및 동체를 전용 약품으로 세척하고 건조 후 절연니스로 2회 도포하여 운전 중 정격속도, 발열, 진동, 절연저항 저하 등 이상 현상이 발생하지 않도록 조립·복구한다.

#### 다. 기관실 수리

- 1) 선미관 그랜드패킹을 완전히 빼낸 후 수밀이 잘되도록 신품으로 교체하고 시운전시 회전열에 의해 그랜드패킹 파손이 되지

않도록 너트를 적당히 조인다.

- 2) 선저·선외밸브는 기밀이 잘되도록 래핑 보수하여야 하며, 양현 주기관, 발전기관, 잡용수 주해수밸브는 교체하여 누수되지 않도록 조립한다.
- 3) 양현 1번 연료저장탱크 체크밸브를 취외하고, 신품으로 교체하여 누유되지 않도록 조립한다.
- 4) 해수 스트레이너 소재는 녹이나 불순물을 깨끗하게 제거한 후 방청도료로 도장을 하고 완전히 건조 후 고무패킹에 이물질이 없도록 하고 모든 작업은 누수가 되지 않도록 조립한다.
- 5) MGPS 시스템의 전극봉(CU & AL)은 순정품으로 교체하며 교체 시 접촉면의 이물질을 완전히 제거한 후 해수가 유입되지 않도록 견고하게 교체 시공한다.
- 6) 전문업체를 통해 기관실 및 조타실 배전반 내부를 비도전성 절연세척제를 이용하여 청소하고, 내부 단자대는 풀린 부분이 없는지 확인하여 조인다. 배전반 작업은 전기 감전 및 화재 등 매우 안전을 요하는 작업으로 특히 주의하여 작업에 임하여야 한다.
- 7) 선내 절연저항을 계측하고 측정 후 측정 결과서를 감독관에게 제출하고 수리를 요하는 경미한 누전인 경우 감독관 입회하에 복구 조치를 한다.
- 8) 오수처리기기를 모두 개방하여 탱크 오물을 깨끗하게 제거 및 물청소하고, 수거업체에 의뢰하여 오수를 수거 한 후 감독관 입회하에 조립한다.
- 9) 기관실 침수시 침수방지알림 장치를 전문업체를 통해 설치하고 감독관 입회하에 시험, 확인한다.
- 10) 장기 사용으로 진동, 소음이 발생 및 흡입 압력이 저하 된 1번 연료이송펌프를 철거하고 신품으로 교체하여 감독관 입회하에 시운전하여 확인한다.
- 11) 휘어진 알루미늄 빌지 플레이트 4개를 철거하고, 동일한 크기로 제작하여 교체한다.
- 12) 청수 압력탱크 및 관련 부속(펌프, 파이프, 각 지지대)을 철거한다.

13) 주기관 청수예열펌프 기존 전원선(사용전력, 5kw)을 철거하고 교체 복구한다.

14) 기관실 전체 도장

기관작업에 모든 공정을 마친 후 해당 부위의 이물질 및 불순물이 없도록 소제하고, 또한 각종 기기 및 장비에 페인트가 묻지 않도록 보호카바를 설치하는 등의 방법으로 주의하여 페인트를 칠하여야 하며, 아울러 환기가 충분한 상태에서 작업이 진행되도록 하여야 한다.

## 6. 기 타 사 항

1) 본 용역 시공자 과실로 인한 안전사고 등은 도급자가 책임을 진다.

2) 설계도서 및 시방서에 명시되지 않은 사항이라도 공법상 당연히 시공할 경미한 사항은 도급자가 부담하여 시공하여야 한다.

3) 본 용역 도급자는 시공 중 기관 및 기타 재산에 대한 파손, 망실, 도난, 화재 등이 발생치 않도록 안전조치를 취하고 만약 파손·망실·도난·화재 등이 발생하였을 경우 준공 전까지 도급자 부담으로 원상회복 시켜야 한다.

4) 본 용역 도급자는 원만한 수리가 이루어지도록 성실과 신의로서 작업에 임하여야 한다.

5) 주기관 및 보조기관은 수리가 완료된 후 시운전을 하여야 하며 이상이 있을 때에는 도급자가 책임지고 수리하여야 한다.

6) 모든 공정 완료 후 선체 내·외부 시공 현장을 깨끗이 청소 및 정리정돈 후 준공검사에 대비하여야 하며, 준공검사 결과 지적사항에 대한 모든 책임은 도급자 부담으로 재시공하여야 한다.

## 4. 수 량 산 출 서

1. 기관 수리 수량 산출서

명 칭	규 격	수 량		단 가	금 액	비 고
		대	개			
1. 주기관 개방검사	MTU12V4000M60R, 1428hp	대	2			
1) 실린더 헤드 분해소재 복구		개	24			
2) 피스톤 분해소재 복구		개	24			
3) 프런트 판넬 분해소재 복구		대	2			
4) 리어 판넬 분해소재 복구		대	2			
5) 크랭크샤프트 발출 소재 복구		대	2			
6) 캠샤프트 발출 소재 복구		대	2			
7) 실린더 블록 분해 소재 복구		대	2			
8) 냉각수라인 분해소재 복구		대	2			
9) 오일라인 분해소재 복구		대	2			
10) 연료라인 분해소재 복구		대	2			
11) 쿨러 분해소재 복구		대	2			
12) 오일 쿨러 분해소재 복구		대	2			
13) 커넥팅로드 발출 소재 복구		개	24			
14) 기관 탈부착 센터링 작업		대	2			
15) 필터 교체 복구	연료유 1·2차, 윤활유, 유증기, 과급기	대	2			
16) 필터 소재 복구	원심분리기, 클러치	대	2			

명 칭	규 격	수 량		단 가	금 액	비 고
17) 전자제어시스템 점검(ECU, LOP등)	다이아시스 점검	대	2			
18) 인터쿨러 약품 세척 및 검사		대	2			
19) 터보차자 분해 및 조립	(TURBINE SHAFT 바란싱 검사 및 조정 포함)	대	2			
20) 계측, 검사 및 측정		대	2			
21) 크랭크케이스 소제 및 윤활유 교환		대	2			
22) 크레인 사용 및 육송료(경비)		회	2			
23) 테스트 벤치 사용(경비)		대	2			
24) 감속기 MT 검사		대	2			
<b>2. 보조기관 개방검사</b>	<b>두산인프라코어 D136, 126ps</b>	<b>대</b>	<b>2</b>			
1) 실린더 헤드 분해소제 복구		개	12			
2) 피스톤 분해소제 복구		개	12			
3) 실린더 블록 분해 소제 복구		대	2			
4) 연료라인 분해소제 복구		대	2			
5) 커넥팅로드 발출 소제 복구		대	2			
6) 크랭크샤프트 발출 소제 복구		대	2			
7) 캠샤프트 발출 소제 복구		대	2			





명 칭	규 격	수 량		단 가	금 액	비 고
		대	2			
8) 냉각수라인 분해소제 복구		대	2			
9) 열교환기 소제 복구		대	2			
10) 필터 교체 복구		대	2			
11) 크랭크케이스 소제 및 윤활유 교환		대	2			
12) 발전기 동체 분해소제 복구		대	2			
<b>3. 기관실 수리</b>						
1) 선미관 그랜드패킹 교환		식	2			
2) 선저밸브 래핑 및 분해소제 조립	에어배출2(5K-25A)	식	1			
3) 선외밸브 래핑 및 분해소제 조립	주기2,보기2,잡용수2,빌지펌프1 감속기2	식	1			
4) 밸브 교체	주기2(5K-125A), 보기2(5K-80A), 잡용수2(5K-65A),연료유2(5K-40A)	식	1			
5) 해수스트레이너 분해소제	주기2, 보기2, 잡용수펌프2	식	1			
6) MGPS 시스템 ANODE 교체	2개소 / 화물료포함, CU2개, AL2개	식	1			
7) 배전반 청소 및 단자대 점검	기관실, 조타실	식	1			
8) 선내 절연저항 측정 계측 및 복구		식	1			
9) 오수처리기기 개방 및 소제	오수수거 포함	식	1			

명 칭	규 격	수 량		단 가	금 액	비 고
10) 침수방지알림 장치 신설		식	1			
11) 연료유 이송 펌프 신환	기어펌프, HG40, 3.7kw, 5m <sup>3</sup> /hr	대	1			
12) 기관실 빌지 플레이트 교체	730*760/780*800/750*310/ 1000*450/ 두께: 5T	개	4			
13) 청수 압력탱크 철거	HHU500, 한국종합기계 크기: 864 X 864 X 1260 무게: 500kg(대략, 탱크무게: 400kg)	식	1			
14) 주기관 청수예열펌프 전원선 교체복구	6SQ * 4C/ 30m	대	2			
15) 기관실 전체 도장	외벽, 천장, 파이프, 바닥 포함	m <sup>2</sup>	170			

## 5. 예 정 공 정 표

## 5. 예 정 공 정 표

(단위: %)

구 분	9일	18일	27일	36일	45일	비고
선체 상가대 상·하가						
주기관 수리						
보조기관 수리						
기관실 수리						
계 (%)	20	20	20	20	20	
누 계 (%)	20	40	60	80	100	

## 6. 설 계 예 산 서

2026년도 3월 설계	설 계 자	기 관	심 사 자	기 관	담 당	팀 장	단 장
--------------	-------------	--------	-------------	--------	--------	--------	--------

# 항로표지선(셋별호) 기관 수리용역 설 계 예 산 서

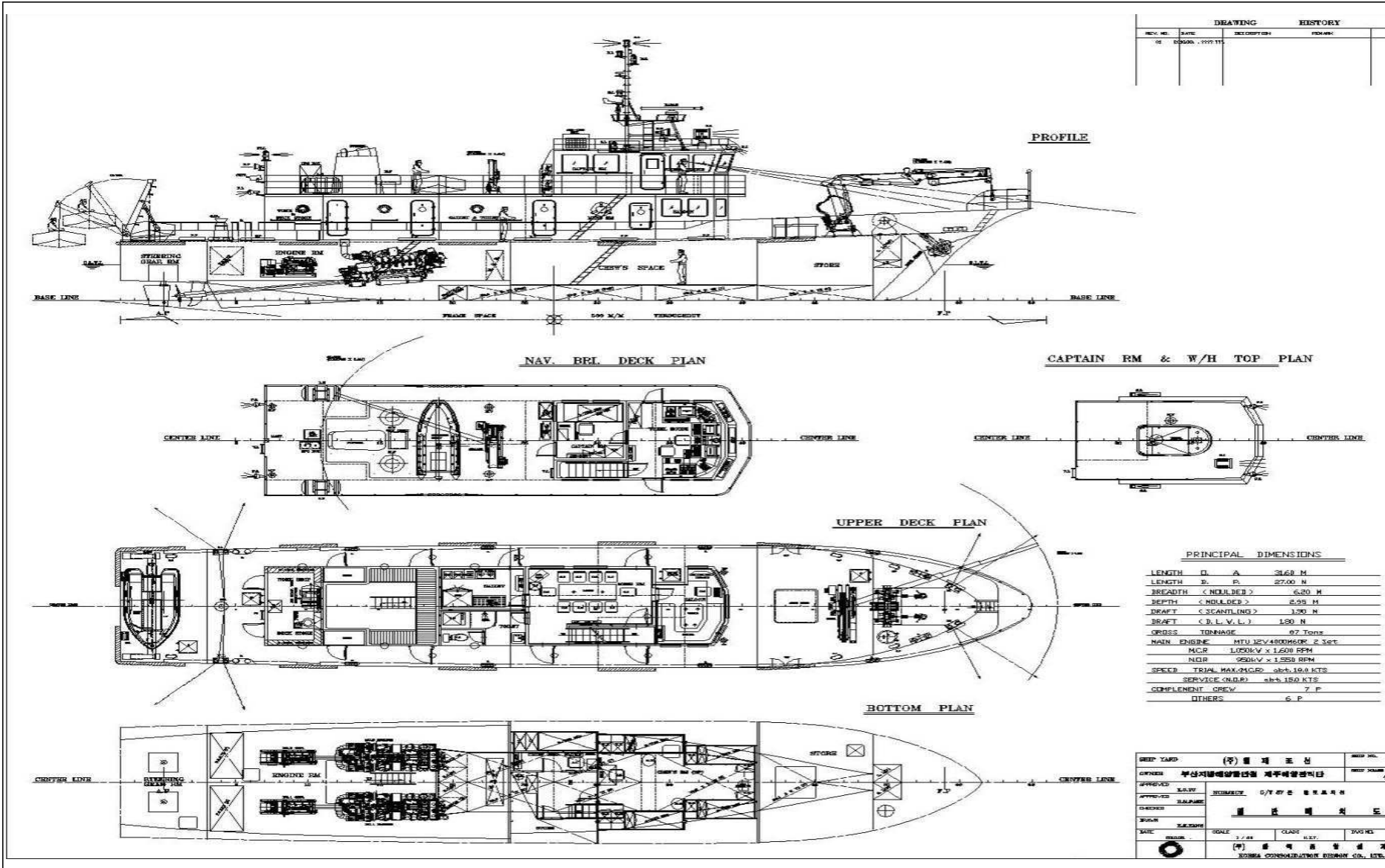
## ◎ 용역개요

- 주기관, 보조기관 개방검사 및 기관실 수리 보수 등 1식

총공사비 : 일금 이억일천칠백칠십만칠천원정(₩217,707,000)      도 급 액 : 일금 217,707,000원정  
(부가가치세 19,791,545원정 포함)

## 7. 도 면

# 항로표지선(셋별호) 일반 배치도



DRAWING		HISTORY	
NO.	DATE	DESCRIPTION	BY
01	2008. 11. 11		

PRINCIPAL DIMENSIONS	
LENGTH O. A.	31.62 M
LENGTH B. P.	27.00 M
BREADTH < MOULDED >	6.20 M
DEPTH < MOULDED >	2.95 M
DRAFT < SEANTLING >	1.90 M
DRAFT < B.L.V.L. >	1.80 M
GROSS TONNAGE	87 Tons
MAIN ENGINE	MTU 12V4000SDC 2 Set
MCR	1050KW x 1,600 RPM
NGP	920KW x 1,600 RPM
SPCC	TRIAL MAX. INCL. 28.5, 10.0 KTS
SERVICE INCL.	abt 15.0 KTS
COMPLEMENT CREW	7 P
OTHERS	6 P

SHIP YARD	(주) 동해조선	SHIP NO.	
OWNER	부산지방해양수산청 제수해양정관리과	SHIP NAME	
APPROVED	김기영	DATE	07.07.2008
CHECKED	김기영		
DATE	07.07.2008	SCALE	1/25
		CLASS	1000L