

	<p>공단 표준규격서 수중펌프 Submerged Pump</p>	<p>KRSA-7015-R1</p> <p>제정 2017. 06. 12. 개정 2020. 06. 29. 확인 2020. 06. 29.</p>
---	---	---

1. 적용범위 및 분류

1.1 적용범위

- (1) 이 규격은 철도시설의 배수 등을 목적으로 설치되는 수중펌프의 제작 및 설치에 대하여 적용한다.
- (2) 이 규격에 명시되지 않은 사항은 “철도건설공사 전문시방서, 물품구매계약 일반조건, 물품구매계약 특수조건” 등 계약조건에 따른다.

1.2 분 류

수중펌프

2. 인용표준

2.1 한국산업규격(KS : Korea Industrial Standards)

2.2 공공기관 에너지이용 합리화 추진에 관한 규정

2.3 고효율에너지기자재 보급촉진에 관한 규정

2.4 「공공조달 최소녹색기준제품」 구매 가이드라인

3. 필요조건

3.1 재 료

- (1) 케이싱
- (2) 임펠러
- (3) 주축(Shaft)

- (4) 베어링
- (5) 축봉장치
- (6) 전동기
- (7) 탈착장치 및 가이드
- (8) 케이블
- (9) 인양용체인

3.2 형 태

- (1) 수중모터펌프는 상부에 수중형 전동기를, 하부에 수중펌프를 설치한 수직형태로 모터와 펌프사이에 메카니컬 씰 및 필요한 구성품이 조합되어 일체형으로 제작되어야 한다.
- (2) 펌프의 압력이 가해지는 부분은 충분한 강도를 가져야 한다.
- (3) 각각의 구성부품은 쉽게 기계적 또는 전기적인 고장이 발생되지 않아야 한다.
- (4) 절연의 종류는 B종 이상이어야 한다.
- (5) 펌프에는 매달 수 있는 고리 또는 아이볼트 등을 부착하여야 한다.

3.3 제조 및 가공

3.3.1 케이싱(Casing)

케이싱(Casing)은 내부 압력, 진동 등에 대한 기계적 강도 및 부식, 마모 등을 고려하여 제시된 GC250 또는 동등 이상의 재질로 하며 흠집이 없고, 유체역학적으로 흐름이 원활하도록 매끄럽게 제작한다.

3.3.2 임펠러(Impeller)

- (1) 임펠러는 GC150, STS 304(오수용은 316) 또는 동등 이상의 재질로 하며 고형물의 혼입에 대하여 잘 통과 될 수 있는 형상으로 집중부하가 걸리는 날개가 없도록 동적 및 정적으로 평형을 이루며, 회전차의 표면은 매끄럽게 다듬질 한다.
- (2) 축이 어떠한 방향으로 회전하여도 풀리지 않도록, 와서 그 밖의 방법으로 회전 멈춤을 마련하여야 한다.
- (3) 평형도는 KS B 0612(회전기기의 평형도)의 “평형도 G6.3”으로 한다.
- (4) 축방향 추력은 아래방향으로 작용하여야 하며 전동기의 정격출력에 따른 최대추력 이하, 위 방향으로 작용하여도 최대의 40%를 초과하지 않아야 한다.

3.3.3 주축(Shaft)

- (1) 펌프의 축은 STS 304 (오수용은 STS316) 또는 동등 이상의 재질이어야 한다.
- (2) 임펠러의 자중 및 회전력에 대한 휨 등의 변형이 발생되지 않도록 충분한 굽기와 강도가 있어야 한다.

3.3.4 베어링

- (1) 베어링은 KS이상으로 레이디얼 하중 외에 전동기 회전부의 중량 및 펌프로부터 발생하는 트러스트 하중을 충분히 지지할 수 있어야 한다.
- (2) 정격수명은 최소 20,000시간 이상으로서 원활한 윤활이 되는 구조로 한다.

3.3.5 축봉장치

- (1) 축봉장치는 전동기의 축 관통부의 내부에 흡입액체가 침입하지 않도록 오일시일, 또는 메카니컬 씰 등을 사용하며, 펌프 몸체와 전동기쪽에 2중의 메카니컬 씰을 설치하고 중간에 윤활 오일을 봉입한다.
- (2) 펌프쪽 메카니컬 씰의 섭동 단면은 초경합금 또는 이와 동등 이상의 경도를 갖는 재료로 한다.

3.3.6 전동기(Motor)

- (1) 펌프에 부착되는 유도전동기는 KS B 6321(배수용 수중 모터 펌프)의 수중형 3상 유도 전동기에 준한 시험 항목을 만족하여야 한다.
- (2) 전동기와 펌프의 축은 공통 축으로 되어 있어 이음새가 없어야 하며, 전동기와 펌프는 마개이음으로 조합되어 있어야 한다.
- (3) 전동기에는 전류제어 또는 온도제어에 의한 전동기 보호장치를 설치하여야 한다.
- (4) 전동기의 보호 등급은 'B'종 또는 동등 이상이어야 한다.
- (5) 기동방식은 설계도서에 따른다.

3.3.7 케이블

케이블은 프레임 또는 상부 브라켓으로부터 인출하는 것으로 하고, 그 재질은 KS C 3317(600V 고무 절연 캡 타이어 케이블), 또는 KS C 3602(600V 비닐 절연 캡 타이어 케이블)에 규정하는 것으로서 출구로부터의 길이는 8m 이상으로 한다.

3.3.8 탈착장치 및 인양용체인

펌프에는 설치와 인양을 쉽게 하기 위한 탈착장치 또는 플렌지 이음이 되어야 하며, 인양용 체인(STS 304 또는 동등이상)이 포함되어야 한다.

3.4 성능 및 겉모양

- (1) 펌프는 정격 출력 내에서 제시된 토출량과 양정을 만족하여야 한다.
- (2) 펌프는 수중에서 연속 운전이 가능하여야 한다.
- (3) 부속되는 전동기는 정격 주파수 안에서 그 단자의 공급 전압은 정격전압의 10%의 변화가 있어도 정격 출력으로 사용하는데 지장이 없어야 한다.
- (4) 펌프의 성능은 KS B 6321(배수용 수중모터 펌프)에 적합하게 제작되어야 한다.

4. 검사 및 시험

4.1 검 사

4.1.1 검사의 분류

- (1) 겉모양 검사
- (2) 치수 검사
- (3) 부품 검사
- (4) 공장 검사

4.2 시 험

4.2.1 시험의 분류

- (1) 토출량 시험
- (2) 양정시험
- (3) 효율시험
- (4) 내수압 시험

4.2.2 시험 방법

기기의 성능시험은 자체 및 공인기관의 시험으로 구분하여 규격별 1대씩 시행한다.

(1) 토출량 시험

토출량 시험은 펌프의 시험은 KS B 6301(원심펌프, 사류펌프 및 축류펌프의 시험 및 검사 방법), 6302(펌프토출량시험방법)의 펌프 토출량 측정방법에 따른다.

(2) 양정시험

양정 시험은 KS B 6301에 따른다.

(3) 효율시험

효율은 KS B 6301에 따른다..

(4) 수압 시험

펌프는 최고토출압력의 1.5배의 압력에서 3분 이상 시험하고 각 부분에서 누수 등 이상이 없어야 한다.

(5) 펌프의 효율이 「공공조달 최소녹색기준제품」 구매 가이드라인에서 규정하는 최소녹색 기준에 적합한지 확인한다.

(6) 시험 및 검사에 소요되는 비용은 계약자 부담으로 한다.

4.3 검사방식과 수준

4.3.1 검사 방식

(1) 겉모양 검사

승인도면에 의하여 각 장치의 설치상태 및 도장상태를 검사한다.

(2) 치수 검사

(a) 승인도면에 의하여 주요부품 케이싱, 임펠러, 주축 등의 중요치수에 대하여 도면치수와 이상 유무를 확인한다.

(b) 도면치수에 허용공차가 명시되지 않은 부분은 일반 공차표에 준한다.

(c) 완전 조립 상태에서 치수검사를 실시한다.

(3) 부품검사

승인도면에 의한다.

(4) 공장검사

감독자 입회하에 각 부위의 가공 상태, 주조품의 기공, 균열 및 편중을 확인하고, 각 부위의 변형 및 소음 등 을 검사하며, 공인기관 시험성적서를 제출한다.

4.3.2 검사 수준

납품수량 전량에 대하여 시행하여야 한다.

4.3.3 합격품질수준

제출된 공인기관의 시험성적서 및 시험결과가 적합할 때 합격으로 하며, 적합하지 않을 경우 불합격된 시험항목의 사유를 확인하고 보완하여 이에 대하여 재시험 할 수 있다.

5. 품질보증

5.1 물품의 품질보증기간은 **물품계약 특수조건**에 따른다.

5.2 물품은 KS규격을 획득한 제품이거나 ISO 9001, ISO 14001 또는 동등 이상의 품질 인증을 받은 회사 제품이어야 한다.

5.3 이 기간 내에 발생한 설계, 재료 및 제작 불량 등에 의한 하자에 대하여는 계약자가 모든 책임을 지며, 사용자가 지정하는 기일 내에 무상으로 수리(개조) 또는 교체하여야 한다.

5.4 설치 완료 후, 발주자가 지정한 장소에서 사용자 교육을 실시하고 동시에 납품 후 A/S에 대한 상세 방안을 제시하여야 한다. 사용자 교육에는 장비 설치, 장비 작동 및 장비 시험 가동을 포함한다.(유지관리지침서 제출 포함)

6. 표시 및 포장

6.1 표시

6.1.1 펌프와 전동기에는 보기 쉬운 곳에 명판을 부착하고 다음 사항을 표기하여야 한다.

(1) 펌프

- (a) 제품명
- (b) 형식
- (c) 모델명
- (d) 구경(mm)
- (e) **유량**(m³/min)
- (f) 양정(m)
- (g) 베어링

- (h) 회전수(rpm)
- (i) 제조번호
- (j) 제조년월
- (k) 제조사
- (l) 펌프중량(kg)
- (m) 축봉장치

(2) 전동기

- (a) 제품명
- (b) 정격출력(kW)
- (c) 전동기 극수
- (d) 정격전압(V)
- (e) 정격주파수(Hz)
- (f) 회전수(rpm)
- (g) 절연계급
- (h) 정격전류(A)
- (i) 제조번호
- (j) 제조년월
- (k) 제조사
- (l) 모터중량(kg)
- (m) 베어링번호
- (n) 보호방식
- (o) 효율
- (p) 주위온도

6.2 포장

펌프는 지정 장소에 설치되어 운전 가능한 상태로 하고, 파손될 우려가 있는 부품은 충격 방지를 위한 충분한 대책을 강구하여야 한다.

6.3 기타 필요한 사항

납품기한은 발주처와 협의하여 연장할 수 있으며, 이 경우 계약서상의 지체상금은 면제하며 계약자는 이에 따른 손해배상 등을 청구할 수 없다.