

기술 규격서(갑지)

Page : 1 의 17

| | | | | | | | |
|--|----------------|--|---------|------|--------|------|-----------|
| 구 분 : <input type="checkbox"/> 시작품 제작 <input type="checkbox"/> 시작품(가공) | | | | | | 작성일자 | '20.03.01 |
| 작성부서 | 발전/전력기술 연구실 | 작성자 | 조용환(인) | 검토자 | 윤희철(인) | 승인자 | 김낙점(인) |
| 중간검사 일정 | 2020.09 | 최종검수 일정 | 2020.12 | 품질등급 | 해당없음 | 품질검토 | 해당없음 |
| 과제번호, 과제명 | | R192602 펌프/수차 Shaft Nut Jack 분해, 조립용 유도가열 시스템 개발 | | | | | |
| 품명 | | 펌프/수차 Shaft Nut Jack 분해, 조립용 유도가열 시스템 | | | | | |

1. 적용 및 작업 범위

- 가. 적용범위 : 펌프/수차 Shaft Nut Jack 분해/조립 용 유도가열 시스템의 설계, 제작, 검사, 시험 및 실험 후 시운전 등에 적용한다.
- 나. 작업범위 : 유도가열 시스템의 개발 및 현장 시운전
- 다. 적용대상 : 양양 양수발전소 M620-P12 Shaft Nut Jack

3. 품질등급 : 해당 없음

4. 공급자 자격요건

- 가. 하자보증기간 2년

5. 적용 기술기준

- 가. KS 규격집
- 나. 기술규격서
- 다. 제작사 매뉴얼

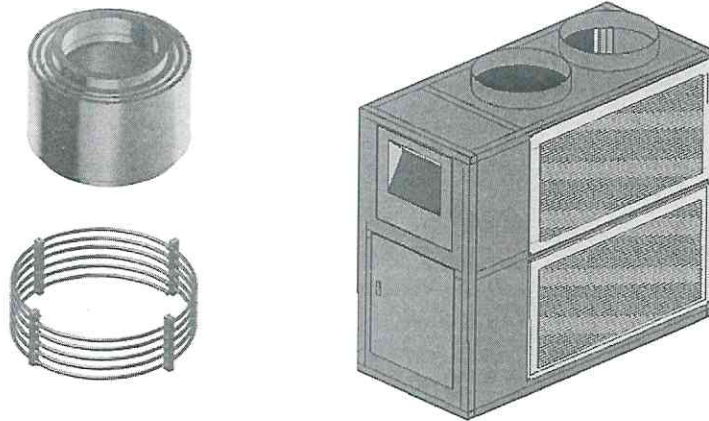
6. 기술요건

- 가. 규격 및 구성
 - 1. 품명 : 유도가열 시스템 1set
 - 2. 구성
 - 가) 본체 구성품 : 1식
 - (1) 전력 변환 장치
 - (2) 냉각 장치

(3) 제어시스템

나) 유도 가열 코일 2종 : 분리형 코일 각 1식

다) 기타전원 Cable(M), 공구류 등 : 1식



1. Coil Type
 - 누드 형
 - Single layer, Multi-Turn
 - 분할Type

2. 시스템본체 일체형
 - 제어시스템
 - 전력변환장치
 - 냉각시스템

그림 1 유도가열 시스템 (참고)

3. 유도 가열기 규격

| Inverter Power Supply | |
|-----------------------|--|
| 출력 | 50kW/1KHz |
| 입력전압 | 3상 440V 60Hz(전압 변동 + 10%, -5% 이내) |
| 효율 | 95% 이상 |
| 냉각 방식 | 폐로형 수냉식 |
| 출력 조정 범위 | 10%~100% |
| 연속동작 | 1시간 이상 |
| 보호기능 | - 입력 과전압, 과전류 - 출력 과전압, 과전류 - 냉각수 온도이상, 수압, 유량이상 - 출력 단락, 부하이상 - 비상정지 - 보호회로 작동 시 Buzzer 경고 및 By Pass |

나. 유도가열 장비 본체 사양

1. 전원장비 본체

- 가) 전체크기: 800(W)×1600(D)×1500(H) 이내로 한다.
- 나) 본체는 전력변화 장치와 냉각장치를 포함 한다.
- 다) 냉연 압연 강판 및 도금 강판을 사용 한다.
- 라) 냉연 압연 강판은 용접부 사상 후 분체도장 해야 한다.
- 마) 이동하기 용이하도록 바퀴와 인양 용 고리를 설치해야 한다.
- 바) 입력 측에는 과전류와 누전 차단기능이 있는 차단기를 설치해야 한다.
- 사) 비상스위치를 설치하여 비상시 긴급차단이 가능해야 한다.
- 아) 유도 가열 코일과 전력 변환 장치를 절연시켜야 한다.

2. 전력 변환 장치

- 가) 유도 가열 코일의 출력을 제어 할 수 있어야 한다.
- 나) 인버터의 과전류와 출력 콘덴서의 과전압을 제한 할 수 있어야 한다.
- 다) 반도체 스위칭 소자의 냉각 및 과온 차단 기능이 있어야 한다.
- 라) 장치의 동작상태 (정상, 에러, 가동)등의 표시 기능이 있어야 한다.
- 마) 장치를 모듈화하여 유지 보수가 편리해야 한다.

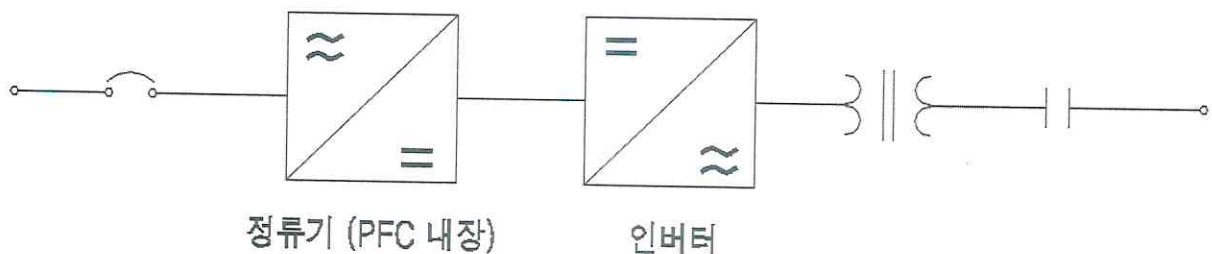


그림 2 전력 계통도(참고)

3. 냉각 장치

- 가) 전력 변환 장치와 유도 가열 코일을 냉각 할 수 있어야 한다.
- 나) 냉매는 증류수와 부동액을 사용해야 한다.
- 다) 냉매의 냉각은 주위 공기를 이용해야 한다.
- 라) 냉매 라인은 1.0 Mpa의 압력에 누수가 없어야 한다.
- 마) 냉매 용 순환펌프의 유량은 30L/min (0.3Mpa) 이상 이어야 한다.
- 바) 순환펌프의 접액부는 부식이 없어야 한다.
- 사) 열교환기는 냉각수에 부식되지 않고 충분한 전열면적을 갖추어야 한다.
- 아) 30리터 이상의 냉매 보충수 탱크를 갖추어야 한다.
- 자) 보충수 탱크에는 수위 표시기와 저수위 경고 장치가 있어야 한다.
- 차) 가열코일은 냉각 기능을 갖추어야 하며 지상으로부터 작업위치까지 운반이 용이하여야 한다.

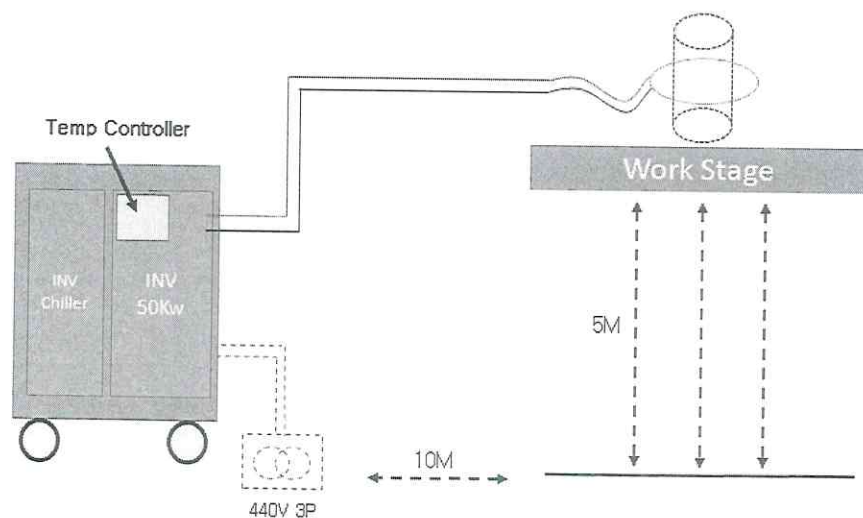


그림3 작업환경

4. 제어 시스템

- 가) 모든 기능은 프로그램으로 설정할 수 있어야 하며, 제어회로는 DSP 및 Programmable Logic을 채용하여 높은 신뢰성을 보장 하여야 한다.
- 나) Process 구성은 시간 및 출력으로 조절이 가능해야 한다.
- 다) Step 온도제어 : 시간에 따라 온도설정을 구간별로 제어 할 수 있어야 한다.
- 라) 60분 이상 연속 가열 Setting이 가능해야 한다.
- 마) 전원 장치의 상시인가전압, 전류, 저항, 온도, 시간 등 실시간 상태를 표시하고 시스템의 연속적인 작업상태에 대하여 확인이 가능하여야 한다.
- 바) 본체조작 이외 별도의 조그팬던트를 이용하여 조작이 가능해야 한다.
- 사) 조그팬던트는 유도가열 시작/정지, 냉각수 펌프 가동/정지 항목 대해 제어가 가능해야 한다.
- 아) 램프를 이용하여 작업상태를 표시하며 작업자가 쉽게 확인이 가능해야 한다.
- 자) 제어사항은 검증을 통해서 정확한 사양을 결정한다.
- 차) 필요에 따라 본체 사양의 규격과 동일한 수준의 크기의 제작이 가능할 경우 PLC의 활용도 가능하다.

다. 유도 가열 코일

1. Shaft Nut Jack의 유도가열 코일

- 가) 크기: 외경 900mm 이내로 제작(nut 외경: 826mm)
- 나) 분할 타입으로 피가열체 에 대하여 반경방향으로 설치 및 분리가 가능하여야 한다
- 다) 출력 케이블과의 연결이 간단해야 한다.
- 라) 손잡이를 설치하여 설치 및 분리 시 작업자의 안전을 보호하여야 한다.
- 마) 코일의 외피는 내열성이 우수하여 250℃의 온도에 손상이 없어야 한다.



Shaft Nut Jack

2. 작업환경

가) 피가열체와 가열Coil사이는 단열포을 설치하여 열손실을 방지한다.

라. 본체(함체부, 전력 변환장치, 냉각장치, 제어시스템) 및 유도 가열 코일의
규격 및 구성은 규격서에 명시된 사항을 준해야 하나, 제작 시 변경에 대한
분명한 사유에 대해서는 협의를 통하여 변경 및 제작이 가능하다.

마. 원자재 사용요건 : 해당없음