BWP-4790-2440 제품사양서

24V BLDC 워터펌프

*본 제품 사양서는 당사 제품의 기술적 파라미터와 올바른 사용 방법을 설명한 문서입니다.
목적은 제품의 품질에 대한 명확한 기준을 정립하고, 양측이 제품을 검사하고 수령할 때의 근거로 삼기 위함입니다. 본 사양서에 포함되지 않은 세부 사항에 대해서는 양측이 협의하여 추가 및 수정할 수 있습니다.

시험 조건 및 검수 기준
시험 조건: 시험 환경 온도는 20~25℃, 상대습도는 80~90%로 합니다. **검수 기준:** 아래 표를 참조하십시오. (시험 조건, 항목 및 검수 파라미터 기준표)

1. 제품 사양

번호	항목	내용
1	**분류**	24V BLDC 워터펌프
2	**모델명**	BWP-4793-2420
3	**중량**	380g
4	**사용수명**	연속 작동 기준 20,000 시간
5	**색상**	블랙
6	**환경 규제 등급**	RoHS 환경 규제 요구사항 준수
7	**프레임 재질**	PA66 + 40% GF / 블랙
8	**소음(음압)**	≤35 dBA (펌프 본체로부터 수평 거리 1m 지점, 배경 소음 ≤20 dBA 기준)
9	**밀봉 성능**	≥1.0 MPa
10	**절연등급**	F 급(155°C)
11	**작동원리**	원심 펌프

2. 사용 범위

번호	항목	내용
1	**사용 환경 온도**	-20~55°C
2	**사용 환경 습도**	90% RH 이하
3	**사용 유체 종류**	깨끗한 물, 수돗물
4	**사용 유체 온도**	-20~80°C
5	**전원 유형**	DC 전원 (직류 전원)

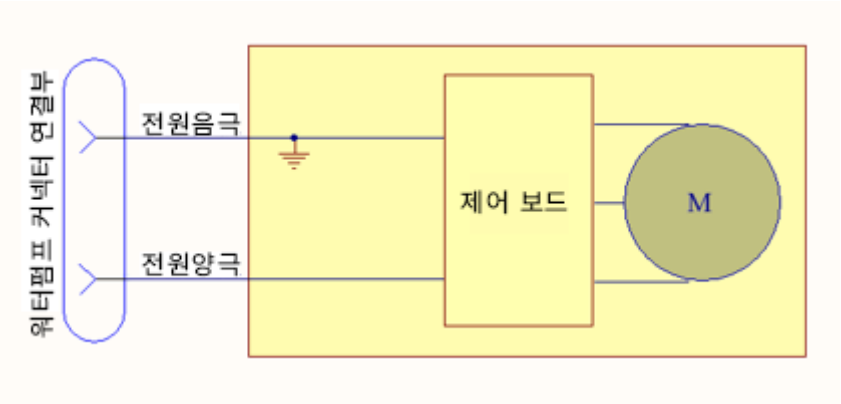
3. 기본 사양

번호	항목	사양	조건 / 비고
1	**정격 전압**	DC 24 V	
2	**작동 전압 범위**	8~30 V	해당 범위 내에서 정상 작동
3	**정격 전류**	1.6 A ±15%	최대 유량 작동 시
4	**입력 전력**	40 ±3 W	최대 유량 작동 시
5	**최대 유량**	≥15.0 L/min	정격 전압 및 양정 1.0m 조건에서의 유량
6	**최대 양정**	15 ±1 m	정격 전압에서 도달 가능한 최대 양정

4. 보호 기능 및 작동 특성

번호	보호 기능	작동 내용
1	**공회전 보호 (물 부족 보호)**	펌프 내부에 액체가 없으면 약 5 초 이내에 공회전 보호 상태로 진입하며, 이때 펌프는 전속으로 작동합니다. 공회전 상태가 지속될 경우 10 초 이상 작동한 후 정지하며, 정지 후 약 5 초 뒤 자동으로 재시동됩니다. 이러한 동작을 5 회 반복한 후에는 펌프가 완전히 정지하며, 정상 작동을 위해서는 전원을 차단한 후 다시 연결해야 합니다. 단, 완전히 정지하기 전에 정상적인 급수가 재개되면 펌프는 정상 작동 상태로 복귀합니다.
2	**정전력 출력**	입력 전압이 22~28V 범위일 때 펌프의 최대 입력 전력, 최대 유량 및 최대 양정이 거의 일정하게 유지됩니다.
3	**과전압 및 저전압 보호**	**과전압 보호:** 보호 전압은 DC 30±2V 입니다. 입력 전압이 보호 기준을 초과하면 펌프가 2 초 이내에 작동을 정지하며, 입력 전압이 보호 기준 이하로 낮아지면 2 초 이내에 자동으로 재시작하여 정상 작동을 재개합니다. **저전압 보호:** 보호 전압은 DC 7±2V 입니다. 입력 전압이 보호 기준보다 낮아지면 펌프가 2 초 이내에 작동을 정지하며, 입력 전압이 보호 기준보다 높아지면 2 초 이내에 자동으로 재시작하여 정상 작동을 재개합니다.
4	**역극성 보호**	DC 24V 전원 연결 시 극성을 반대로 연결하면 펌프에 전원이 공급되지 않아 작동하지 않습니다. 단, 이로 인해 복구 불가능한 고장이 발생하지 않으며, 전원 극성을 올바르게 연결하면 정상적으로 작동합니다.
5	**회전자 잠김 보호**	펌프 회전자가 잠기면 자동으로 작동을 정지하고 약 5 초 후 재시작합니다. 회전자 잠김 상태가 지속될 경우 재시작을 5 회 반복한 후 펌프가 자동으로 정지하여 보호 상태에 진입합니다. 잠김 원인을 제거한 후 전원을 다시 연결하면 정상적으로 작동합니다.
6	**과전류 보호**	펌프 작동 전류가 설정값을 초과하면 자동으로 작동을 정지하여 과전류로 인한 내부 부품의 손상을 방지합니다.

5. 전기 회로도



6. 결선

번호	전선 색상	기능
1	**레드**	전원 양극
2	**블랙**	전원 음극

7. 설치 방법

펌프 내부의 공기가 원활하게 배출될 수 있는 방향으로 설치하는 것을 권장합니다. 설치 방법은 아래 그림을 참조하십시오.

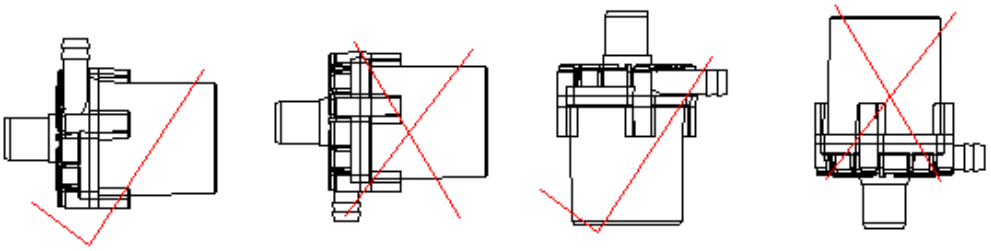


그림 1 그림 2 그림 3 그림 4

권장 설치 방식: 펌프 헤드가 위쪽을 향하도록 설치 (그림 1, 그림 3 참조)

비권장 설치 방식: 펌프 헤드가 아래쪽을 향하도록 설치 (그림 2, 그림 4 참조)

8. 기술 요구사항 및 검사 방법

번호	시험 항목	기술 요구사항	검사 방법
1	**외관**	외관 상태 양호	샘플을 추출하여 외관을 육안으로 검사합니다. 연결 부위에 눈에 띄는 틈새나 풀림이 없어야 하며, 펌프 헤드에 뚜렷한 사출 성형 불량이 없어야 합니다. 전원 케이블은 손상되지 않아야 하며, 명판의 인쇄 상태가 선명하고 들뜸이나 기포 등의 결함이 없어야 합니다.
2	**연결부 및 케이블 길이**	케이블 외부 노출 길이: 0.55m	입수구와 출수구는 모두 퀵 커넥터 방식이어야 하며, 손상이 없어야 합니다. 케이블의 외부 노출 길이는 0.55m 이며, 줄자를 사용하여 측정합니다.
3	**내압 시험**	10KG 수압에서 5 분간 누수가 없어야 함	펌프의 작동 상태와 비작동 상태에서 각각 입수구에 10KG 의 수압을 가하고, 출수구를 완전히 밀폐한 상태로 5 분간 유지합니다. 이후 누수 또는 누수 흔적이 발생하는지 확인합니다.
4	**표면 온도 상승**	정격 작동 조건에서 표면 온도 상승 ≤40K	정격 전압에서 펌프를 양정 1.5m 조건으로 정상 작동시키고 1 시간 동안 연속 운전합니다. 온도가 안정된 후 온도 측정기를 사용하여 펌프 헤드, 후면 및 중앙부의 온도 변화를 측정하고 최고 온도를 기록합니다.
5	**소음**	소음 ≤35dB	정격 전압에서 펌프를 정상적으로 작동시키고, 소음 측정기와 펌프 사이의 거리를 1.0m 로 유지한 상태에서 방음실 내 소음을 측정합니다.
6	**인출선 인장 강도**	인출선에 축 방향으로 40N 의 인장력을 10±1 초간 가했을 때, 인출선이 풀리거나 헐거워지지 않아야 함	샘플을 채취하여 시험 방법에 따라 진행합니다. 푸시풀 게이지를 사용하여 인출선에 축 방향으로 40N 의 인장력을 10±1 초간 가한 후, 인출선의 풀림 여부를 육안으로 확인합니다.
7	**항온항습 시험**	건조 후에도 전기적 성능이 요구사항을 충족해야 함	전기·전자 제품의 항온항습 시험 방법에 따라 시험합니다. 온도 40±2°C, 상대습도 93±3%의 환경에서 48 시간 방치한 후 건조시키며, 건조 후에도 전기적 성능이 요구사항을 충족해야 합니다.
8	**수격 시험**	0~10KG 조건에서 10 만 회 수격 시험 후에도 변형이나 손상이 없어야 하며, 누수 또는 물이 스며 나오는 현상이 발생하지 않아야 함	펌프를 수격 시험 장비에 연결하고 전원은 공급하지 않습니다. 펌프의 출수구를 밀폐한 후 수격 충격 압력을 10KG 으로 설정하고, 가압 시간 2 초 및 감압 시간 2 초 조건으로 총 10 만 회의 수격 시험을 진행합니다.

번호	시험 항목	기술 요구사항	검사 방법
9	**완제품 시험**	기능 및 성능이 요구사항을 충족하고, 완제품 메인보드와 정상 호환되어 작동해야 함	펌프를 해당 장비에 장착한 후 기능 및 성능이 요구사항을 충족하는지 확인하고, 완제품 메인보드와 정상적으로 호환되어 작동하는지 검사합니다.
10	**수명 시험**	10 만 회 기동 또는 20,000 시간 연속 작동 후에도 누수, 회전자 잠김, 소음 기준 초과 등의 이상이 발생하지 않아야 함	펌프에 정격 전압을 공급하여 정상적으로 물을 공급하는 상태로 20,000 시간 연속 작동시킨 후, 작동 상태에 이상이 없는지 육안으로 확인합니다.
11	**위생 및 안전 요구사항**	물과 접촉하는 부품은 RoHS 규제 요구사항을 충족해야 함	물과 접촉하는 부품은 RoHS 규제 요구사항을 충족해야 합니다.

9. 운송 및 보관

운송 시 습기 및 오염에 노출되지 않도록 주의해야 하며, 제품이 손상되지 않도록 취급 및 운반 시 가볍게 다루어야 합니다. 본 제품은 통풍이 잘되고 건조한 창고에 보관해야 하며, 인화성 물질 및 부식성 물질과 함께 적재하거나 보관해서는 안 됩니다.

10. 고장 및 조치 방법

번호	고장 증상	원인	해결 방법
1	**누수**	나사가 제대로 조여지지 않음	나사를 단단히 조입니다.
		밀봉 링(O-ring) 누락	밀봉 링을 추가로 장착합니다.
		밀봉 링에 이물질이 묻어 있음	분해하여 이물질을 깨끗하게 제거합니다.
2	**전류가 높고 유량이 적음**	회전자 내부에 이물질이 있음	출수구를 통해 물을 주입하여 내부를 세척합니다.
3	**작동하지 않고 전류가 불안정함**	이물질로 인해 회전자가 고착됨	회전자 고착의 원인이 되는 이물질을 제거합니다.
	작동하지 않고 단락 전류가 발생함	제어 보드 손상	제어 보드를 교체합니다.
	작동하지 않고 전류가 흐르지 않음	전원 케이블이 제대로 연결되지 않음	커넥터가 정상적으로 연결되어 있는지 확인합니다.

번호	고장 증상	원인	해결 방법
4	**소음이 큼**	펌프 내부에 이물질이 있음	내부 이물질을 제거합니다.
		펌프 내부의 공기가 배출되지 않음	출수구가 위쪽을 향하도록 설치하고, 액체 공급원에 공기가 유입되지 않도록 합니다.
		펌프 내부에 액체가 없어 건식 마찰이 발생함	펌프 내부에 액체를 채웁니다.
		와셔가 누락됨	와셔를 추가로 장착합니다.

11. 주의사항

번호	내용
1	0.35mm 를 초과하는 불순물 및 자성을 띠는 입자가 포함된 액체는 절대 사용하지 마십시오.
2	장기간 사용하지 않은 경우, 전원을 연결하기 전에 펌프 내부에 액체가 충분히 채워져 있는지 확인하는 것이 좋습니다.
3	펌프 내부에 액체가 없는 상태로 장시간 작동시키지 마십시오.
4	장기간 사용하지 않을 경우, 입수구와 출수구로 먼지 등의 이물질이 유입되지 않도록 주의하십시오.
5	전원 연결 시 양극(+)과 음극(-)을 반대로 연결하지 마십시오.
6	전원을 연결하기 전에 배선 및 연결 상태가 올바른지 반드시 확인하십시오. 잘못 연결할 경우 고장이 발생할 수 있습니다.
7	저온 환경에서 사용할 경우, 사용 유체가 얼거나 점도가 지나치게 높아지지 않는지 확인하십시오.
8	커넥터 핀에 물기가 묻어 있는 경우, 물기를 완전히 제거한 후 사용하십시오.
9	강산성 또는 강알칼리성 용액에서는 절대 사용하지 마십시오.

12. 도면

단위:mm

