

Wilo-Para MAXO/-G/-R/-Z



ko 설치 및 사용 설명서



1. **Introduction** (10 minutes)

2. **Background** (10 minutes)

3. **Methodology** (10 minutes)

4. **Results** (10 minutes)

5. **Conclusion** (10 minutes)

6. **References** (10 minutes)

7. **Appendix** (10 minutes)

8. **Summary** (10 minutes)

9. **Q&A** (10 minutes)

10. **Final Remarks** (10 minutes)

11. **Thank You** (10 minutes)

12. **Next Steps** (10 minutes)

13. **Conclusion** (10 minutes)

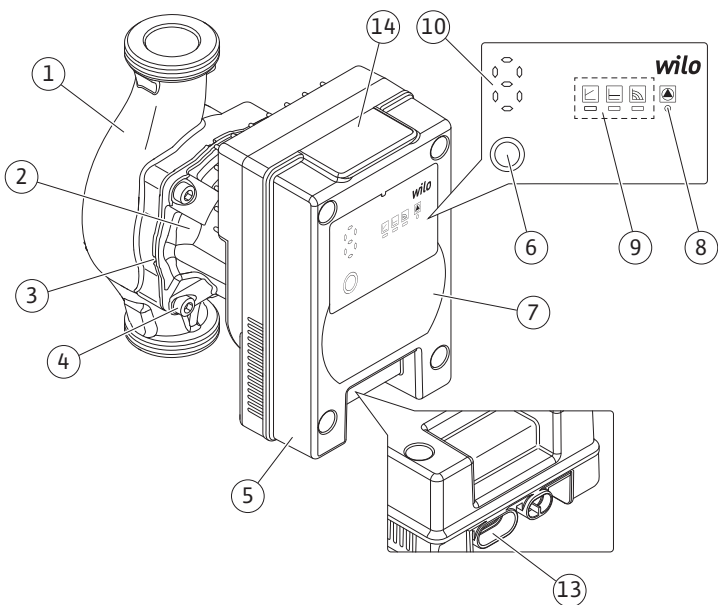
14. **References** (10 minutes)

15. **Appendix** (10 minutes)

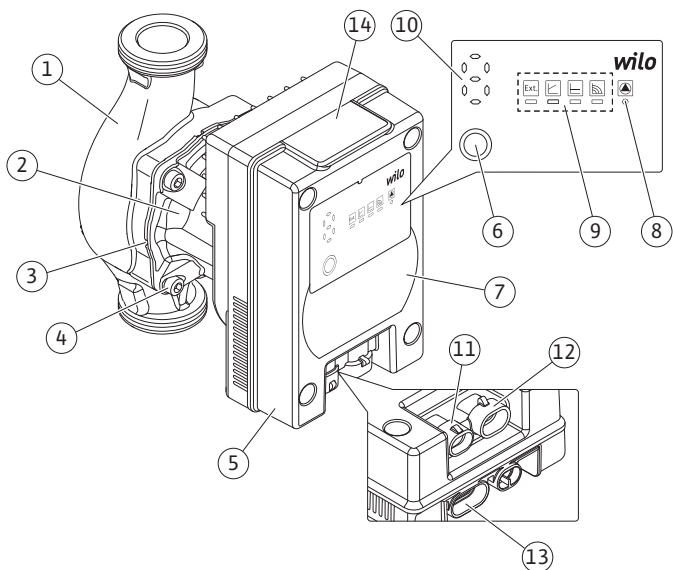
16. **Summary** (10 minutes)

17. **Q&A** (10 minutes)

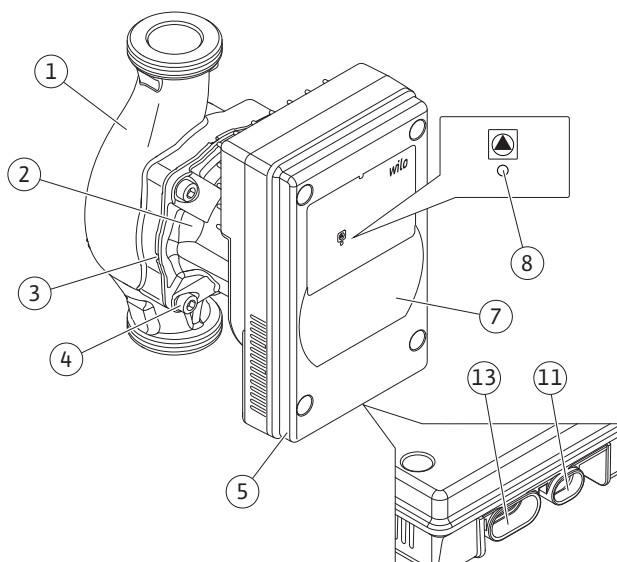
Fig. I: Para MAXO...-F01



Para MAXO...-F02



Para MAXO...-F21/F22/F23/F41



Para MAXO...-F42

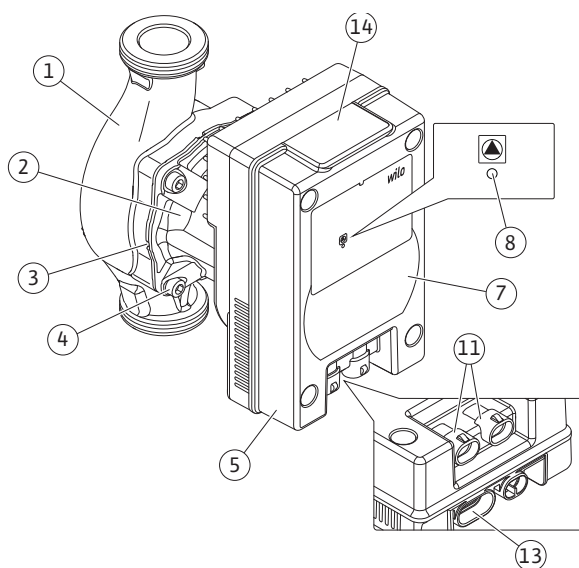
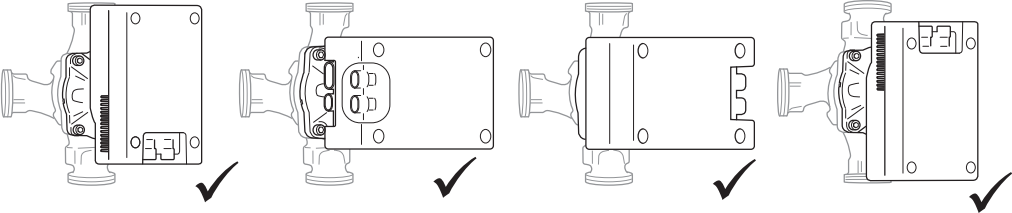
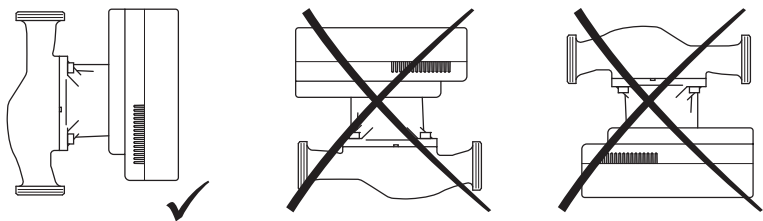


Fig. II





목차

1	본 설명서에 대하여	8
2	안전	8
2.1	안전 지침 표시	8
2.2	자격 요건	8
2.3	전기 작업	9
2.4	조작자의 의무 사항	9
2.5	안전 지침	9
3	운반 및 임시 보관	10
3.1	운반 손상 점검	10
3.2	운반 및 보관 조건	10
4	용도	11
4.1	오용	13
5	제품 데이터	13
5.1	모델 코드	13
5.2	장비 버전	14
5.3	기술 자료	14
5.4	제품 구성	15
5.5	부속품	15
6	설명 및 기능	15
6.1	펌프 설명	15
6.2	외부 제어 및 통신 기능	16
6.3	기타 기능	20
7	전기 연결부의 설치	20
7.1	장착	21
7.2	전기 연결	23
8	작동 시작	26
8.1	채우기 및 공기빼기	26
8.2	제어 모드 설정	27
8.3	기록	27
8.4	공장 세팅	28
8.5	외부 전기 이용 시 펌프 작동	28
9	유지 보수	28
9.1	제품 수명주기	28
9.2	운전 중지	28
9.3	분해/장착	29
10	장애, 원인, 제거	30
10.1	고장 해결	30
10.2	에러 메시지	30
11	예비품	32
12	폐기	33
12.1	사용한 전기 및 전자 제품 수집에 대한 정보	33

1 본 설명서에 대하여

본 설명서는 제품의 필수 구성요소입니다. 본 제품을 올바르게 조작하고 제대로 사용하려면 반드시 본 설명서를 준수해야 합니다.

- 모든 작업 전에 본 설명서를 읽고 언제든지 다시 확인할 수 있도록 가까운 곳에 잘 보관하십시오.
- 펌프에 명시된 정보와 라벨에 유의하십시오.
- 펌프를 설치한 위치에 적용되는 규정을 준수하십시오.
- 본 설명서를 준수하지 않아 발생하는 손해는 책임지지 않습니다.

원본 설치 및 사용 설명서의 언어는 독일어입니다. 본 설명서의 다른 언어는 이 원본 설명서의 번역본입니다.

2 안전

이 챕터에는 제품의 개별 수명 단계에 대한 기본적인 지침이 수록되어 있습니다. 이 지침을 준수하지 않으면 다음과 같은 위험으로 이어질 수 있습니다.

- 전기적, 기계적 영향 또는 세균 감염 및 자기장으로 인한 인명 피해
- 흘러나온 위험 물질로 인한 환경 손상
- 대물 피해
- 제품 기능 장애
- 규정된 유지 보수 및 수리 절차와 관련된 이상

지침을 준수하지 않을 경우 모든 손해배상 청구권이 소멸됩니다.

다른 챕터의 지시 사항과 안전 지침에도 유의하십시오!

2.1 안전 지침 표시

본 설치 및 사용 설명서에서는 대물 피해 및 인명 상해에 대한 안전 지침을 명시하며 이를 서로 다르게 표시합니다.

- 인명 상해에 관한 안전 지침은 신호어로 시작하며 이를 나타내는 기호가 앞에 표시됩니다.
- 대물 피해에 관한 안전 지침은 신호어로 시작하며 기호 없이 표시됩니다.

주의/경고 사항

- **위험!**
지침을 준수하지 않을 시 사망에 이르거나 중상을 입을 수 있습니다!
- **경고!**
지침을 준수하지 않을 시 (심각한) 부상을 입을 수 있습니다!
- **주의!**
지침을 준수하지 않을 시 대물 피해 및 전손이 발생할 수 있습니다.
- **주의 사항!**
제품 취급에 관련된 유용한 정보

표시

본 설명서에서는 다음과 같은 기호를 사용합니다.



일반 위험 기호



전기 위험



뜨거운 표면에 대한 경고



자기장에 대한 경고



주의 사항

2.2 자격 요건

담당 직원은 다음을 수행해야 합니다.

- 해당 지역의 최신 사고 예방 규정에 대해 교육을 받아야 합니다.
- 설치 및 사용 설명서를 읽고 이를 숙지해야 합니다.

담당 직원은 다음과 같은 자격 요건을 갖춰야 합니다.

- 전기 작업: 전기 기술자가 전기 작업을 수행해야 합니다.
- 장착/분해 작업: 필수 도구와 필요한 고정재를 다루는 방법에 대해 교육을 받은 전문가가 수행해야 합니다.
- 조작 작업은 전체 시스템의 작동 방식에 대해 교육을 받은 담당 직원이 수행해야 합니다.
- 유지 보수 작업: 사용된 장치의 취급 및 폐기 방법에 숙련된 전문가가 수행해야 합니다.

"전기 기술자"의 정의

전기 기술자는 적절한 기술 교육 이력과 전문 지식 및 경험을 갖췄으며, 전기 위험을 인지 및 방지할 수 있는 사람입니다.

조작자는 이 직원의 책임 영역, 담당 권한을 확인하고 직원을 감독해야 합니다. 직원이 필요한 지식을 갖추지 못한 경우, 직원에게 교육과 지침을 제공해야 합니다. 이 사항은 필요할 경우 조작자를 대신해 제품 제조업체가 실시할 수 있습니다.

2.3 전기 작업

- 전기 작업은 반드시 전기 기술자가 수행해야 합니다.
- 국가별로 유효한 지침, 표준 및 지역 전력망 연결에 필요한 지역 전력회사의 규정을 준수하십시오.
- 작업하기 전에 제품의 전원 공급 장치를 분리하여 제품이 다시 켜지지 않도록 하십시오.
- 전원 연결은 잔여전류작동 차단 스위치(RCD)를 사용하여 보호해야 합니다.
- 제품에 반드시 접지 장치를 설치해야 합니다.
- 케이블에 결함이 있으면 전기 기술자가 이를 즉시 교체하도록 하십시오.
- 절대 제어 모듈을 열고 제어 장치를 분리해서는 안 됩니다.

2.4 조작자의 의무 사항

- 직원이 사용하는 언어로 된 설치 및 사용 설명서를 제공하십시오.
- 지정된 작업을 위해 직원에게 필요한 교육을 확인하십시오.
- 직원의 책임 영역 및 담당 권한을 확인하십시오.
- 필요한 보호 장비를 제공하고, 직원이 보호 장비를 착용하도록 하십시오.
- 제품에 부착된 안전 및 정보 표시를 항상 잘 읽을 수 있도록 유지하십시오.
- 직원에게 시스템 작동 방식을 교육하십시오.
- 전기로 인한 위험이 발생하지 않도록 조치를 취하십시오.
- 위험 부품(극저온, 극고온, 회전식 등)이 있는 현장에 보호 장치를 갖춰 놓으십시오.
- 인명 피해 및 환경 오염이 발생하지 않도록 위험한 사용 액체(예: 폭발성, 독성, 고온)가 누출될 경우 제거하십시오. 국가 법령 조항을 준수하십시오.
- 인화성이 높은 재료는 항상 제품과 멀리 두십시오.
- 사고 예방에 관한 규정을 준수하십시오.
- 지역별 규정 또는 일반적인 규정[예: IEC, VDE 등]과 지역 전력회사의 규정을 준수하십시오.

제품에 직접 부착된 지침에 유의하고, 지침을 항상 잘 읽을 수 있도록 유지하십시오.

- 경고 지침
- 명판
- 회전 화살 방향/유동방향 기호
- 연결 표시

장치의 안전한 사용과 관련하여 지도를 받거나 교육을 받았으며 장치에서 발생하는 위험을 이해한 경우, 8세 이상의 어린이와 신체적 감각 및 정신적인 능력이 떨어지거나 경험과 지식이 풍부하지 않은 사람도 이 장치를 사용할 수 있습니다. 어린이가 장치를 가지고 장난하면 안 됩니다. 어린이가 감독 없이 세척 및 사용자 유지 보수를 해서는 안 됩니다.

2.5 안전 지침

전기



위험 감전!

펌프는 전기를 이용하여 작동합니다. 감전 시 생명에 위험이 발생할 수 있습니다!

- 전기 부품에서 작업은 전기 전문가만 수행해야 합니다.
- 작업하기 전에 전력 공급을 차단하여(필요한 경우 SSM에서도) 제품이 다시 켜지지 않도록 하십시오. 위험한 접촉 전압이 아직 흐르고 있을 수 있으므로 5분 동안 기다린 후 펌프에서 작업을 시작해야 합니다.
- 절대 제어 모듈을 열거나 조작 요소를 제거해서는 안 됩니다.
- 결함이 없는 부품과 연결 배관만 사용하여 펌프를 작동하십시오.

자석부

**위험****자석부!**

분해 시 펌프 내부의 영구 자석 회전자(예: 심장 박동기)를 이식받은 환자에게 치명적일 수 있습니다.

→ 절대 모터 임펠러 장치를 빼내지 마십시오.

고온의 부품

**경고****고온의 부품!**

펌프 하우징과 그랜드리스 펌프 모터가 뜨거워져 접촉 시 화상을 입게 될 수 있습니다.

- 작동 중에는 제어 모듈만 만지십시오.
- 작업 전에는 반드시 펌프를 식히십시오.
- 인화성이 높은 재료를 멀리 두십시오.

3 운반 및 임시 보관

3.1 운반 손상 점검

제품의 수령 후 즉시 다음을 수행하십시오.

- 운반 손상 여부를 점검하십시오.
- 운반 손상이 확인된 경우 상응하는 기한 내에 운송회사에 연락하여 필요한 조치를 취하십시오.

3.2 운반 및 보관 조건

주의**대물 피해의 위험!**

부적합한 운반 및 부적합한 임시 보관 시 제품이 손상될 수 있습니다.

**경고****액체에 젖어 물러진 패키징으로 인한 위험!**

액체에 젖어 물러진 패키징은 견고함을 잃게 됩니다. 이로 인해 제품이 떨어져 나오면 인명 손해가 발생할 수 있습니다.



경고

끊어진 플라스틱 스트립으로 인한 위험!

패키징의 플라스틱 스트립이 끊어지면 운반 시 보호 기능을 하지 못하게 됩니다. 이로 인해 제품이 떨어져 나오면 인명 상해가 발생할 수 있습니다.

- 운반 및 임시 보관 시 패키징과 펌프를 습기, 서리 및 기계적 손상으로부터 보호하십시오.
- 운반 중 허용 온도 범위:
 - $-40^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$
- 운반 중 허용 상대 습도:
 - $+5\% \sim 95\%$
- 오리지널 패키징에 넣어 보관하십시오.
- 수평 샤프트 펌프를 수평면에 보관하십시오. 패키징 기호  (위로)에 유의하십시오.
- 보관 기간이 6개월을 넘어서는 안 됩니다.
- 보관 중 허용 온도 범위:
 - $-40^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$
- 보관 중 허용 상대 습도:
 - $+5\% \sim 95\%$

4 용도

가열 유체

Wilo-Para MAXO 시리즈의 고효율 순환기는 온수 난방 시스템과 유속이 계속 변화하는 유사한 시스템(태양열 시스템 포함)에서 유체를 순환하는 전용 장치로 사용됩니다.

허용된 액체:

- VDI 2035 파트 1 및 파트 2에 따른 다음 한계 범위 내의 온수:
 - $10\mu\text{S}/\text{cm} \sim 100\mu\text{S}/\text{cm}$ 범위 내의 전기 전도성
 - $8.2 \sim 10.0$ 범위 내의 pH 값
- 글리콜혼합수, 최대 혼합비 1:1. 글리콜을 혼합할 때 더 높아진 점도와 혼합 비율에 따라 펌프의 성능 데이터를 수정하십시오.

쿨러트가 있는 애플리케이션에서 사용

Wilo-Para MAXO-G 및 **Wilo-Para MAXO-R** 시리즈의 고효율 순환기는 난방 펌프, 지열 에너지 애플리케이션을 포함한 쿨러트 회로 및 냉수 회로 사용 영역에 추가로 사용하기에 적합합니다.

Wilo-Para MAXO-G 및 **Wilo-Para MAXO-R**은 IEC 60335-2-40에 따라 설계된 난방 또는 냉난방 시스템에 사용할 수 있습니다. 허용되는 냉매는 IEC 60335-2-40:2018-01에 호환 냉매로 나열된 것에 한정됩니다.

쿨러트 명칭	보호 등급	IEC 60335-2-40:2018-01에 따른 최대 허용 표면 온도 ($^{\circ}\text{C}$)	Para MAXO-G 펌프에 표시된 픽토그램: 	Para MAXO-R 펌프에 표시된 픽토그램: 
R-32	A2L	700	호환 가능	호환 가능
R-50	A3	545	허용되지 않음	호환 가능
R-142b	A2L	650	허용되지 않음	호환 가능
R-143a	A2L	650	허용되지 않음	호환 가능
R-152a	A2	355	허용되지 않음	허용되지 않음
R-170	A3	415	허용되지 않음	호환 가능
R-E170	A3	135	허용되지 않음	허용되지 않음
R-290	A3	370	허용되지 않음	호환 가능
R-444B	A2L	700	호환 가능	호환 가능
R-444A	A2L	700	호환 가능	호환 가능

쿨러트 명칭	보호 등급	IEC 60335-2-40:2018-01에 따른 최대 허용 표면 온도 (°C)	Para MAXO-G 펌프에 표시된 픽토그램: 	Para MAXO-R 펌프에 표시된 픽토그램: 
R-447B	A2L	700	호환 가능	호환 가능
R-451A	A2L	700	호환 가능	호환 가능
R-451B	A2L	700	호환 가능	호환 가능
R-452B	A2L	700	호환 가능	호환 가능
R-454A	A2L	700	호환 가능	호환 가능
R-454B	A2L	700	호환 가능	호환 가능
R-454C	A2L	700	호환 가능	호환 가능
R-457A	A2L	700	호환 가능	호환 가능
R-600	A3	265	허용되지 않음	허용되지 않음
R-600a	A3	360	허용되지 않음	허용되지 않음
R-1270	A3	355	허용되지 않음	허용되지 않음
R-1234yf	A2L	700	호환 가능	호환 가능
R-1234ze(E)	A2L	700	호환 가능	호환 가능



주의 사항

가장 통용되는 냉매의 경우 제품의 사용 가능성을 빠르게 식별할 수 있도록 제품 명판에 다음과 같은 픽토그램이 추가적으로 표시되어 있습니다.

- R32: 
- R290: 



경고

Wilo-Para MAXO, Wilo-Para MAXO-G, Wilo-Para MAXO-R, Wilo-Para MAXO-Z 시리즈는 ATEX 지침의 요구 사항을 충족하지 않으며, ATEX 용도에 사용하기에 적합하지 않습니다!

급탕온수

Wilo-Para MAXO-Z 시리즈의 고효율 순환기는 음용수 순환 시스템 및 기타 음용수 애플리케이션에 사용하기에 적합합니다. 음용수 사용 분야에서는 수온이 85°C를 넘으면 안 됩니다.

인증서 목록은 인증 책자에 정리되어 있습니다.

용도에 맞는 사용에는 본 설명서와 펌프에 명시된 정보 및 라벨 내용을 준수하는 것도 포함됩니다.

이를 벗어나는 사용은 오용으로 간주되며 이 경우 사용자는 모든 책임 청구권을 잃게 됩니다.

4.1 오용



경고

펌프를 오용하면 위험한 상황 및 손상이 발생할 수 있습니다!

유체 내에 허용되지 않는 물질은 펌프를 손상시킬 수 있습니다! 침식성 고체(예를 들어 모래)는 펌프의 마모를 증가시킵니다.

- 절대 다른 액체를 사용하지 마십시오.
- 인화성이 높은 재료/유체를 항상 제품과 멀리 두십시오.
- 절대 권한이 없는 작업을 수행하지 마십시오.
- 절대 지정된 사용 범위를 초과하여 작동하지 마십시오.
- 절대 독단적으로 장치를 개조하지 마십시오.
- 승인된 부속품 및 예비품만 사용하십시오.
- 절대 상 앵글 제어로 작동하지 마십시오.

5 제품 데이터

5.1 모델 코드

예: Wilo-Para MAXO-Z 25-180-08-F21 U03-I-K01

Para MAXO	고효율 순환기 일반 적용 범위, 난방, 태양열 애플리케이션
-G	지열 에너지, 온수 순환 펌프, 냉방, R32까지의 가연성 가스
-R	지열 에너지, 온수 순환 펌프, 냉방, R290까지의 가연성 가스
-Z	급탕온수 애플리케이션
25	나사 연결부: 25 = DN 25(RP 1/G1½) 30 = DN 30(RP 1¼/G2)
180	단자 간 거리 [mm]
08	Q = 0m³/h에서의 최대 토출 양정 [m]
F21	장비 버전("장비 버전" 테이블 참조)
U	유동방향(없음 = U06) U = 위로 R = 오른쪽으로 D = 아래로 L = 왼쪽으로
03	케이블 커넥터 위치(없음 = U06) 03 = 3시 방향의 케이블 연결부 06 = 6시 방향의 케이블 연결부 09 = 9시 방향의 케이블 연결부 12 = 12시 방향의 케이블 연결부
I	I = 개별 포장
K01	제품 구성에는 부속품 세트가 포함되어 있습니다. K01 = 본관 케이블 1개(1.5m) K02 = 본관 케이블 1개 + 신호 케이블 1개(1.5m) K03 = 본관 케이블 1개 + 신호 케이블 1개 + SSM 케이블 1개(1.5m) K04 = 본관 케이블 어댑터 Molex SD 5025-03P1 1개

표 1: 모델 코드

5.2 장비 버전

버전	HMI	내부 제어 기능	외부 제어 기능	통신	기타 기능
F01	조작 버튼	가변형 차압 $\Delta p-v$ 일정한 차압 $\Delta p-c$ 일정 속도			공기빼기 블록 해제 공장 설정 리셋 기록 펌프 킥
F02	조작 버튼	가변형 차압 $\Delta p-v$ 일정한 차압 $\Delta p-c$ 일정 속도	PWM 1 PWM 2 Analog 0~10V, 케이블 단선 기 능 포함 Analog 0~10V, 케이블 단선 기 능 미포함	SSM (통합 고장 신 호)	공기빼기 블록 해제 공장 설정 리셋 기록 펌프 킥
F21	상태 LED		PWM 1	iPWM 유량 계 산	블록 해제 펌프 킥
F22	상태 LED		PWM 2	iPWM 유량 계 산	블록 해제 펌프 킥
F23	상태 LED		PWM 1	iPWM 유량 계 산	블록 해제 펌프 킥
F41	상태 LED		LIN(확장)	LIN(확장)	공기빼기 블록 해제 펌프 킥
F42	상태 LED		Modbus	Modbus	블록 해제 펌프 킥

표 2: 장비 버전

5.3 기술 자료

기술 자료	
연결 전압	1~230V +10%/-15%, 50/60Hz
보호 등급	IPX4D
절연 등급	F
에너지 효율표 EEI	명판 참조 (Fig. I, 항목 7)
허용 액체 온도	-20°C~+95°C (성능 감소 시 +110°C)
급탕온수 허용 액체온도	0°C~+85°C
허용 주위온도	-20°C~+45°C (성능 감소 시 +70°C)
최대 운전 압력	10 bar(1000 kPa)
방출 음압 레벨	< 38 dB(A) ¹⁾
최대 장착 높이	해발 2,000m
+95 °C/+110 °C에서의 최소 공급 압력	1.0 bar/1.6 bar (100 kPa/160 kPa) ²⁾

표 3: 기술 자료

¹⁾ 설계 조건 내 최고 효율에 해당합니다.

²⁾ 이 값은 해발 300m까지 적용됩니다. 높이가 높아지면 값이 증가합니다. 100m마다 0.01bar씩 증가합니다.



주의 사항

제품 특성 상세 정보는 Wilo의 기술 제품 카탈로그를 참조하십시오.

5.4 제품 구성

- 고효율 순환기
- 설치 및 사용 설명서

5.5 부속품

부속품은 별도로 주문해야 합니다. 자세한 목록과 설명은 카탈로그를 참조하십시오.
다음과 같은 부속품을 사용할 수 있습니다:

- 메인 연결 케이블
- 메인 연결 어댑터 Molex SD 5025-03P1
- 신호 연결 케이블
- 신호 연결 어댑터 Wilo-iPWM/LIN
- 신호 케이블 더미 플러그
- 터미네이션 저항(Modbus 버전에만 해당)
- SSM 연결 케이블
- 연결 케이블용 SSM 어댑터
- SSM 더미 플러그
- 난방 시스템 열절연 외피
- 냉각 시스템 단열 쉘

6 설명 및 기능

6.1 펌프 설명

고효율 순환기 Wilo-Para MAXO (Fig. I) 는 고효율 수로부, 영구 자석 회전자에 포함된 전자 정류식 모터 (ECM), 내장형 차압 제어 장치로 구성된 그랜드리스 펌프입니다. 모터 하우징 위에는 주파수 변조기가 내장된 전자식 제어 모듈이 있습니다. 제어 유형과 토출 양정(차압)을 설정할 수 있습니다. 차압은 펌프 속도를 이용하여 제어됩니다.

개요

1. 나사 연결부가 있는 펌프 하우징
2. 그랜드리스 펌프 모터
3. 응축수 배출구(둘레 4x)
4. 하우징 나사
5. 제어 모듈
6. 펌프를 세팅하는 조작 버튼
7. 명판
8. 상태 LED
9. 선택된 제어 모드 표시
10. 선택된 특성곡선 또는 선택된 신호 타입 표시
11. 신호 케이블 연결부
12. SSM 케이블 연결부
13. 메인 연결: 3극 커넥터
14. Wilo-Connectivity Interface

상태 LED



상태 LED (Fig. I, 항목 8) 는 펌프의 상태에 대한 간략한 개요를 나타냅니다.

- 정상 작동 시 LED가 녹색으로 점등합니다.
- 고장 시 LED가 점등/점멸합니다("오류, 원인, 해결 방법" 챕터 참조).

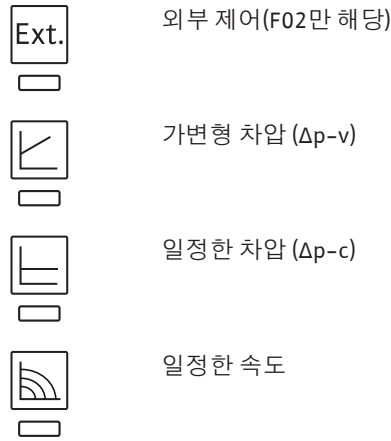
조작 버튼이 있는 HMI

Wilo-Para MAXO ... F01/F02:

이 펌프에는 조명 디스플레이 (LED) 와 작동 버튼 (Fig. I, 항목 6) 이 장착되어 있습니다.

제어 유형 픽토그램 (Fig. I, 항목 9):

픽토그램은 선택한 제어 유형을 나타냅니다. 제어 기능에 대한 세부 정보는 "제어 및 통신 기능" 챕터를 참조하십시오.



7세그먼트 LED 디스플레이(Fig. I, 항목 10):



제어 유형 가변형 차압 $\Delta p-v$, 일정한 차압 $\Delta p-c$ 또는 일정한 속도에서 숫자는 1(최소 성능)~9(최대 성능)까지 특성곡선에 해당합니다.

F02만 해당: 제어 유형 "외부 제어"에서의 숫자는 다음과 같은 신호 타입에 해당합니다.

- 1 = PWM 입력단자 타입 1
- 2 = PWM 입력단자 타입 2
- 3 = Analog 0~10V, 케이블 단선 기능 포함
- 4 = Analog 0~10V, 케이블 단선 기능 미포함

조작 버튼



조작 버튼을 누르면 다음과 같은 작업을 실행할 수 있습니다.

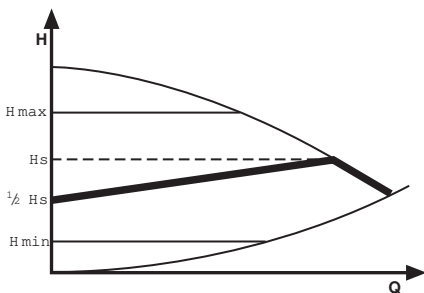
- 한 번 누르기: 특성곡선 숫자를 1만큼 높이거나 다음 신호 타입을 선택합니다.
- 2초 동안 조작 버튼 길게 누르기: 다음 제어 유형을 선택합니다.
- 4초 동안 조작 버튼 길게 누르기: 공기빼기를 시작/정지합니다. 펌프가 고장을 나타내면 블록 해제를 시작합니다("기타 기능" 챕터 참조).
- 9초 동안 조작 버튼 길게 누르기: 기록을 활성화/비활성화합니다("기타 기능" 챕터 참조).
- 펌프를 끄는 동안 2초간 조작 버튼 길게 누르기: 공장 설정으로 리셋합니다("기타 기능" 챕터 참조).

공장 설정

첫 활성화 시 펌프는 다음과 같은 작동 모드로 시작됩니다.

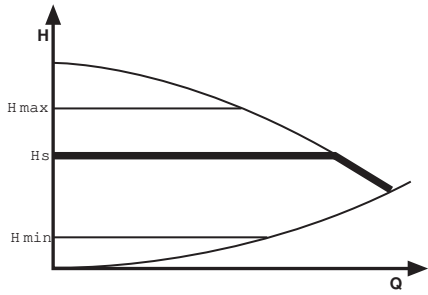
- F01: 일정한 속도, 성능 단계 9(최대 속도)
- F02: 외부 제어, 신호 타입 3(Analog 0~10V, 케이블 단선 기능 포함)

6.2 외부 제어 및 통신 기능



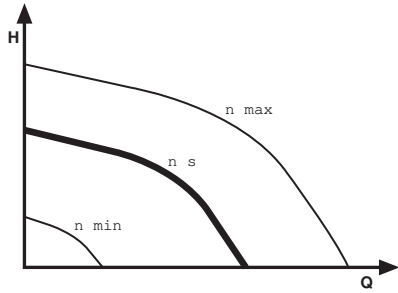
가변형 차압 $\Delta p-v$

열동식 조절 밸브의 유체 소음을 줄여주는 라디에이터가 장착된 2관 난방 시스템에 대한 권장 사항입니다. 이 펌프는 파이프 망 내부의 유량이 감소할 때 토출 양정을 반으로 줄여줍니다. 체적 유량 조건과 유량 감소에 맞춰 토출양정을 조정하여 전기 에너지를 절약합니다.



일정한 차압 $\Delta p-c$

온돌 난방이나 대형 배관 또는 가변형 파이프 라인 특성곡선(예: 전하 축적 펌프)이 없는 모든 용도와 라디에이터가 장착된 단일 파이프 난방 시스템에 대한 권장 사항입니다. 제어 장치는 설정된 토출 양정을 필요한 유량과 상관없이 일정하게 유지합니다.



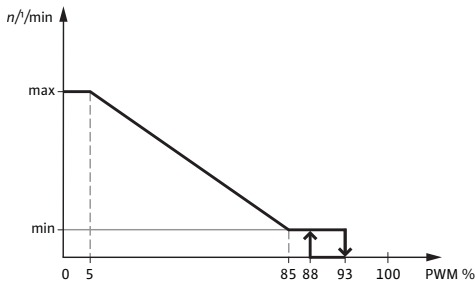
일정 속도

시스템 저항이 고정되어 있으며 일정한 유량을 요구하는 시스템에 대한 권장 사항입니다. 제어 장치는 설정된 속도를 공급된 유량과 상관없이 일정하게 유지합니다.

PWM 1 모드(난방 프로필)

PWM 1 모드에서는 펌프 속도가 PWM 입력 신호에 따라 제어됩니다. 케이블 단선 시 동작:

신호 케이블이 펌프에서 분리되면(예: 케이블 단선) 펌프가 최고 속도로 가속됩니다.

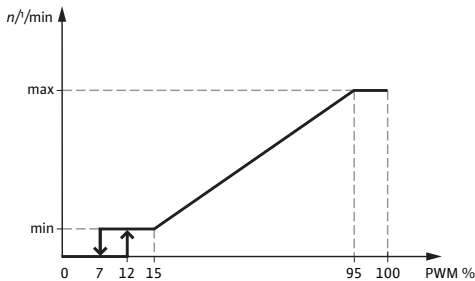


PWM 1 신호 입력(%)	펌프 반응
< 5	펌프가 최고 속도로 작동합니다.
5~85	펌프 속도가 순차적으로 n_{max} 에서 n_{min} 로 감소합니다.
85~93(작동)	펌프가 최저 속도로 작동합니다(작동).
85~88(기동)	펌프가 최저 속도로 작동합니다(기동).
93~100	펌프가 정지합니다(대기).

PWM 2 모드(태양열 프로필)

PWM 2 모드에서는 펌프 속도가 PWM 입력 신호에 따라 제어됩니다. 케이블 단선 시 동작:

신호 케이블이 펌프에서 분리되면(예: 케이블 단선) 펌프가 작동을 멈춥니다.



PWM 2 신호 입력(%)	펌프 반응
< 7	펌프가 정지합니다(대기).
7~15(작동)	펌프가 최저 속도로 작동합니다.
12~15(기동)	펌프가 최저 속도로 작동합니다.
15~95	펌프 속도가 순차적으로 n_{min} 에서 n_{max} 로 증가합니다.
> 95	펌프가 최고 속도로 작동합니다.

PWM 신호 출력(iPWM)

iPWM 모드의 펌프는 PWM 출력 신호를 생성합니다. 정상 작동 중에는 유량 또는 성능 중 하나가 계산됩니다. 오류가 발생하면 특정 코드가 전송됩니다.

PWM 신호 출력(%)	유량 계산	성능 계산
2	펌프가 사용자의 지시에 의해 정지되었으며, 시작할 준비가 되어 있습니다.	

PWM 신호 출력(%)	유량 계산	성능 계산
5~75	펌프 유량이 0~ $Q_{\max}$ (m^3/h)까지 순차적으로 증가합니다.	펌프의 소비 전력이 5~ $P1_{\max}$ (W)까지 순차적으로 증가합니다.
80	펌프가 "과부하" 또는 "저전압" 경고와 함께 작동합니다.	
85	"과부하", "초과 온도", "과전압", "저전압" 또는 "터빈 운전" 오류가 발생하면서 펌프가 정지합니다.	
90	"과전류" 또는 "속도 초과" 오류가 발생하면서 펌프가 정지합니다.	
95	"회전자가 차단됨", "모터 결함" 또는 "권선 결함" 최종 오류가 발생하면서 펌프가 정지합니다.	

다음 테이블에 최대값이 정의되어 있습니다.

펌프 사이즈	유량 계산	성능 계산
Para MAXO 08	$Q_{\max} = 14\text{m}^3/\text{h}$	$P1_{\max} = 145\text{W}$
Para MAXO 10	$Q_{\max} = 14\text{m}^3/\text{h}$	$P1_{\max} = 215\text{W}$
Para MAXO 11	$Q_{\max} = 7\text{m}^3/\text{h}$	$P1_{\max} = 145\text{W}$

표 4: 최대값

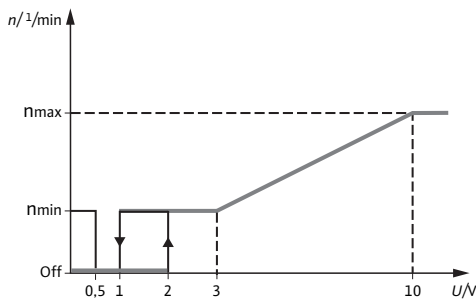


주의 사항

펌프의 최대 소비 전력 및 최대 유량은 여기에 명시된 최대값보다 낮습니다.

제어 입력 "Analog In 0~10V", 케이블 단선 기능 포함

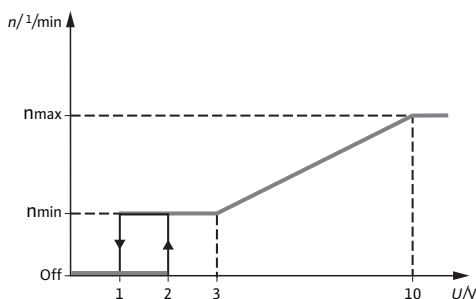
펌프는 0~10V 범위의 아날로그 신호에 따라 제어됩니다. 케이블 단선 시 동작: 신호 케이블이 펌프에서 분리되면(예: 케이블 단선) 펌프가 최저 속도로 감속됩니다.



아날로그 신호 입력 (V)	펌프 반응
< 0.5	펌프가 최저 속도로 작동합니다(비상 작동).
0.5~1	펌프가 정지합니다.
1~3(작동)	펌프가 최저 속도로 작동합니다.
2~3(기동)	펌프가 최저 속도로 작동합니다.
3~10	펌프 속도가 순차적으로 $n_{\min}$ 에서 $n_{\max}$ 로 증가합니다.

제어 입력 "Analog In 0~10V", 케이블 단선 기능 미포함

펌프는 0~10V 범위의 아날로그 신호에 따라 제어됩니다. 케이블 단선 시 동작: 신호 케이블이 펌프에서 분리되면(예: 케이블 단선) 펌프가 작동을 멈춥니다.



아날로그 신호 입력 (V)	펌프 반응
< 1	펌프가 정지합니다.
1~3(작동)	펌프가 최저 속도로 작동합니다.
2~3(기동)	펌프가 최저 속도로 작동합니다.
3~10	펌프 속도가 순차적으로 $n_{\min}$ 에서 $n_{\max}$ 로 증가합니다.

통합 고장 신호 SSM

고장이 발생하면 항상 릴레이를 통해 통합 고장 신호 "SSM"이 활성화됩니다. 발생한 에러 메시지를 감지하기 위해 통합 고장 신호(무전압 NC(상시 닫힌) 접점)의 접점을 시스템에 연결할 수 있습니다.

펌프에 전원이 공급되지 않거나 고장이 없는 경우 또는 제어 모듈에 고장이 발생한 경우 내부 접점이 닫힙니다.

펌프가 고장을 감지하면 내부 접점이 열립니다.

SSM 기능의 동작에 관한 상세한 내용은 "고장, 원인, 해결 방법" 챕터에 설명되어 있습니다.

LIN Extended

펌프에는 오직 Wilo에서만 제공되는 사양이 추가된 VDMA 24226에서와 같은 LIN 버스 인터페이스가 제공됩니다. 이 인터페이스를 이용하면 펌프와 스위치 기어 간의 양방향 통신이 가능해집니다.

펌프는 LIN을 통해 다음과 같은 목표값을 이용하여 제어할 수 있습니다.

- 일정한 속도
- $\Delta p-v$
- $\Delta p-c$

펌프는 다음과 같은 정보를 제공합니다.

- 유량(Q)
- 토출 양정 (H)
- 소비 전력(P)
- 현재 속도(n)
- 에너지 소비량(E)
- 현재 작동 모드
- 펌프 상태
- 오류 정보("고장, 원인, 해결 방법" 챕터 참조)

케이블 단선 시 동작: 신호 케이블이 펌프에서 분리되면(예: 케이블 단선) 펌프가 LIN을 통해 구성할 수 있는 대체 폴백 모드를 활성화합니다.

LIN Extended 버스에 관한 상세한 정보는 Wilo의 기술 지원 부서에 문의하십시오.

Modbus

펌프에는 Modbus RTU 인터페이스가 제공됩니다. 이는 RTU 전송 모드의 MODBUS APPLICATION PROTOCOL SPECIFICATION V1.1 및 MODBUS SERIAL LINE PROTOCOL V 1.02에 해당하며, www.modbus.org를 통해 이용할 수 있습니다.

펌프는 Modbus 인터페이스를 통해 다음과 같은 목표값을 이용하여 제어할 수 있습니다.

- 일정한 속도
- $\Delta p-v$
- $\Delta p-c$

펌프는 다음과 같은 정보를 제공합니다.

- 유량(Q)
- 토출 양정 (H)
- 소비 전력(P)
- 현재 속도(n)
- 에너지 소비량(E)
- 현재 작동 모드
- 펌프 상태
- 오류 정보("고장, 원인, 해결 방법" 챕터 참조)

케이블 단선 시 동작: 신호 케이블이 펌프에서 분리되면(예: 케이블 단선) 펌프가 Modbus를 통해 구성할 수 있는 대체 폴백 모드를 활성화합니다.

기본적으로 펌프에는 다음과 같은 파라미터가 포함되어 있습니다.

파라미터	표준값
주소	101
전송율	19,200kbps
프레임 패리티	8E1

표 5: 파라미터



주의 사항

기본적으로 펌프는 활성화된 후 초기화를 기다립니다.

Modbus 인터페이스 사용에 관한 상세한 정보는 Wilo의 기술 지원 부서에 문의하십시오.

6.3 기타 기능

공기빼기



펌프 환기 기능은 자동으로 펌프의 공기를 빼냅니다.
이때 난방 시스템의 공기는 배출되지 않습니다.
활성화에 대한 정보는 "작동 시작" 챕터를 참조하십시오.

블록 해제



모터가 차단되면 차단을 해제하기 위해 펌프가 높은 토크로 특정 절차를 자동 시작합니다.
이 절차에는 최대 약 30 분이 소요됩니다.
수동 활성화 방법은 "고장, 원인, 해결 방법" 챕터를 참조하십시오.

공장 세팅



이 기능을 실행하면 펌프가 공장 설정(공장 초기 상태)으로 작동됩니다.
이 기능은 "F02" 버전에서만 이용할 수 있습니다.
활성화 방법은 "작동 시작" 챕터를 참조하십시오.

키록



펌프의 현재 세팅을 잠가 펌프에 대한 원치 않는 조정이나 무단 조정을 방지합니다.
이 기능은 "F02" 버전에서만 이용할 수 있습니다.
활성화 방법은 "작동 시작" 챕터를 참조하십시오.

펌프 킥



장시간 정지 시 생길 수 있는 침전물이 발생하는 것을 방지합니다.
정지 중 매일 짧은 시간 동안 펌프가 활성화됩니다.
이 기능이 활성화될 수 있도록 펌프에 항상 전압이 흐르고 있어야 합니다.

7 전기 연결부의 설치



위험

감전에 의한 생명의 위험!

펌프/시스템에서의 작업은 무전압 상태에서만 수행할 수 있습니다!



경고

감전에 의한 생명의 위험!

절대 제어 모듈 커버를 열어서는 안 됩니다.
제어 모듈을 열면 보증이 무효화됩니다.

**위험**

감전에 의한 생명의 위험! 펌프에 전기가 흐르는 동안의 발전기 또는 터빈 운전!

모듈이 없는 상태에서도(전기 연결 없음) 모터 점전에 접촉하면 위험한 전압이 흐르고 있을 수 있습니다.

- 장착/분해 작업 중 펌프에 전기가 흐르지 않도록 하십시오!
- 펌프 전단 및 후단에 있는 차단 밸브를 폐쇄하십시오!
- 차단 밸브가 없으면 시스템을 비우십시오!

**경고****부상의 위험!**

펌프/시스템에서의 작업은 기계가 정지된 상태에서 적절한 도구를 사용하는 경우에만 수행할 수 있습니다.

**경고****뜨거운 표면!**

펌프 전체가 매우 뜨거워질 수 있습니다. 화상의 위험이 있습니다!

- 작업 전에 반드시 펌프를 식하십시오!

7.1 장착

7.1.1 장착 준비

자격을 갖춘 전문가만이 장착 작업을 수행해야 합니다.

장착하기 전에 다음 사항에 유의하십시오.

건물 내부 장착:

- 펌프를 통풍이 잘되고 결빙되지 않는 건조한 공간에 설치하십시오.

건물 외부 장착(야외 설치):

- 내후성이 보장되도록 펌프를 덮개가 있는 펌프 챔버나 캐비닛/하우징에 설치하십시오.
- 펌프에 직사광선이 닿지 않도록 하십시오.
- 펌프에 빗물이 닿지 않도록 하십시오.
- 모터와 전기 장치를 끊임없이 환기하여 과열을 방지하십시오.
- 허용 액체 온도와 주위온도를 초과하거나 미달되지 않도록 하십시오.
- 접근이 쉬운 곳을 장착 위치로 선택하십시오.
- 펌프의 허용 장착 위치 (Fig. II) 에 유의하십시오.

주의

잘못된 위치에 장착하면 펌프가 손상될 수 있습니다!

- 허용 장착 위치 (Fig. II) 에 따라 장착 장소를 선택하십시오.
- 모터는 항상 수평에 맞춰 설치해야 합니다.
- 펌프 교체 시 도움이 되도록 펌프의 전단 및 후단에 정지밸브를 설치하십시오.
- 상부의 정지밸브를 측면으로 배치하십시오.

주의

누수액으로 인해 제어 모듈이 손상될 수 있습니다!

- 누수액이 제어 모듈 위에 떨어지지 않도록 상부의 차단 밸브를 정렬하십시오.
- 제어 모듈이 분사된 액체로 인해 젖은 경우 반드시 표면을 건조해야 합니다.
- 개방형 시스템의 공급부에 설치하는 경우, 안전 공급 라인을 펌프 앞에서 분리하십시오(EN 12828).
- 펌프를 장착하기 전에 모든 용접 및 납땜 작업을 수행하십시오.
- 배관 시스템을 세척하십시오.

주의

배관 시스템의 오염물로 인해 펌프가 작동 중에 파손될 수 있습니다!

- 펌프를 장착하기 전에 배관 시스템을 세척하십시오.
- 배관 시스템을 세척하는 데 펌프를 사용하지 마십시오.

7.1.2 펌프 장착**경고****자기장으로 인한 생명의 위험!**

의료용 임플란트(예: 심장 박동기)를 이식받은 환자의 경우 펌프에 장착된 영구 자석으로 인해 생명의 위험이 발생할 수 있습니다.

- 전기 장치 취급에 대한 일반 행동 요령을 준수하십시오!
- 절대 모터를 탈거하지 마십시오!

**주의 사항**

모터가 완전히 장착된 상태이면 모터 내의 자석으로 인해 어떠한 위험도 초래되지 않습니다.

**경고****부적절한 장착은 인명 상해를 초래할 수 있습니다!**

펌프/모터가 떨어져 부상을 당할 위험이 있습니다!
압착될 위험이 있습니다!

- 필요한 경우 적합한 핸드 팔레트를 이용하여 펌프/모터가 떨어지지 않도록 고정하십시오.
- 펌프를 운반해야 하는 경우 모터/펌프 하우징만 받쳐서 운반해야 합니다. 절대 제어 모듈 또는 케이블을 이용하지 마십시오!

주의**부적절한 장착 시 대물 피해가 발생할 수 있습니다!**

- 전문가에게만 장착을 맡기십시오!
- 국가 및 지역 규정에 유의하십시오!

펌프 장착 시 다음과 같은 사항에 유의해야 합니다.

- 펌프 하우징 위에 있는 방향 화살표에 유의하십시오.
- 기계에 의한 장력이 작용하지 않고 그랜드리스 펌프 모터 (Fig. I, 항목 2) 를 수평으로 놓은 상태로 장착하십시오.
- 개스킷을 나사 체결부 연결에서 사용하십시오.
- 나사 파이프 유니온을 조이십시오.
- 오픈 엔드 렌치로 펌프가 꼬이지 않도록 고정한 다음 나사로 배관에 단단히 조이십시오.

7.1.3 난방 시스템 펌프 절연

펌프 하우징의 열절연 외피(옵션 부속품)는 확산 방지 기능이 없습니다. 따라서 사용 액체 온도가 +20°C 이상인 난방 애플리케이션에만 허용됩니다.

펌프의 작동을 시작하기 전에 열절연 외피를 설치하십시오.

- 열절연 양쪽 쉘 절반부를 배치하고, 가이드 핀이 반대편 드릴 구멍에 맞물려 고정되도록 양쪽 쉘 절반부를 누르십시오.

**경고****뜨거운 표면!**

펌프 전체가 매우 뜨거워질 수 있습니다. 작동 중 절연 보강 시 화상 위험!

- 작업 전에는 반드시 펌프를 식히십시오.

주의

방열과 응축액이 부족하면 제어 모듈과 그랜드리스 펌프 모터가 손상될 수 있습니다!

- 그랜드리스 펌프 모터에 단열 장치를 설치하지 마십시오.
- 모든 응축수 배출구 (Fig. I, 항목 3) 가 막혀있지 않도록 유의하십시오.

7.1.4 냉각 시스템 펌프 절연

Para MAXO-G 및 Para MAXO-R 시리즈는 냉난방, 냉각 시스템, 지열 시스템 및 액체 온도가 0°C 미만인 유사 시스템에 사용하기에 적합합니다. 배관, 펌프 하우징과 같이 유체가 통과하는 부품에는 응축액이 형성될 수 있습니다.

- 이러한 시스템에 사용하는 경우 고객 측에서 확산 방지 절연 장치를 준비해야 합니다 (예: Wilo Cooling Shell).

주의**전기적 결함!**

모터 내에 응축액이 증가하면 전기적 결함을 초래할 수 있습니다.

- 모터 측 분리 간격까지만 펌프 하우징을 절연하십시오!
- 모터 내에 발생하는 응축액이 문제없이 배출될 수 있도록 응축액 배출구에 막힘이 없게 하십시오!

7.2 전기 연결

- 전기 작업: 전기 기술자가 전기 작업을 수행해야 합니다.

**위험****감전에 의한 생명의 위험!**

작업하기 전에 전력 공급을 차단하고 펌프가 다시 켜지지 않도록 하십시오. 절대 제어 모듈 (Fig. I, 항목*5) 을 열고 조작 요소를 제거해서는 안 됩니다. 위험한 접촉 전압이 아직 흐르고 있을 수 있으므로 5분 동안 기다린 후 펌프에서 작업을 시작해야 합니다.

모든 연결부(무전압 접점 포함)에서 전기가 흐르지 않는지를 점검하십시오.

제어 모듈/케이블이 손상된 경우 펌프를 작동하지 마십시오.

제어 모듈에서 조정 요소 및 작동 요소를 승인 없이 제거하면 내부 전기 부품과 접촉 시 감전될 위험이 있습니다.

주의**부적절한 전기 연결에 의한 대물 피해!**

잘못된 전압을 가하면 제어 모듈이 손상될 수 있습니다!

- 메인 연결 전압 및 전류 종류가 명판에 기재된 정보와 일치해야 합니다!
- 트라이액/반도체 릴레이를 사용하여 제어해서는 안 됩니다!
- 고전압 발생기를 이용하여 절연 테스트를 수행하는 경우 펌프를 시스템 스위치 캐비닛의 모든 극에서 주전원과 분리해야 합니다.

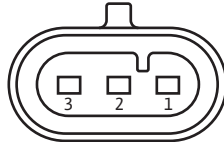
7.2.1 주전원 공급

- 정현파 AC 전압으로만 펌프를 작동하십시오.
- 고객 측에서 제공하는 모터 보호 스위치는 필요하지 않습니다.
- 잔여전류작동 차단 스위치(RCD)를 이용하는 경우 RCD 타입 A(펄스 전류 민감형)를 사용하는 것이 좋습니다. 이때 전기 장치 중에 전기 장치 조정 관련 규정을 준수하는지 점검하고, 필요한 경우 해당 규정에 따라 RCD를 조정하십시오.
- 잔여전류작동 차단 스위치를 설계할 때 연결된 펌프 수와 펌프 모터의 전류에 유의하십시오.
- 각 펌프의 누설 전류 $I_{\text{eff}} \leq 3.5\text{mA}$ 를 고려하십시오.
- 현장의 주전원 릴레이를 이용하여 차단하는 경우 다음과 같은 최소 요구 사항이 충족되어야 합니다.
 - 정격 전류 $\geq 8\text{A}$
 - 정격 전압: 교류 전류 250V
- 스위치 주파수 고려:
 - 전원 ON/OFF 시 $\leq 100/24\text{h}$
 - 전원 ON/OFF 사이 1분 동안 스위칭 주파수 $\leq 20/\text{h}$

7.2.2 본관 케이블

- 본관 케이블은 펌프의 전원 공급을 위해 설계되었습니다.
- 본관 케이블은 DIN VDE 0292, DIN VDE 0293-308, EN 50525-2-11의 요구 사항을 충족합니다.
- 펌프 인터페이스의 메인 연결부는 AMP-Superseal 1.5 Series 3P CA(부시) 로 설계되었으며, 다음과 같은 특징을 갖췄습니다(DEKRA 적합성 번호 2166328.01-AOC).
 - EN 61984
 - 거리 6mm(그리드 치수)
 - 정격 전압 250V AC
 - 정격 정류 2.5A
 - 주파수 50/60Hz
 - 정격 전류 전압 2.5kV

연결 소켓(외부에서 보이는 펌프 연결부)



케이블 할당

핀	케이블 색 상	할당
1	갈색	활선(L)
2	황색/녹색	PE 보호 접지 컨덕터
3	청색	중성선(N)

케이블 연결:

- 장착하기 전에 플러그 개스킷의 유무와 무결성을 점검하십시오.
- 고정이 완료될 때까지 케이블 플러그를 주전원 소켓 (Fig. I, 항목 13) 을 연결하십시오.
- 연결 케이블이 배관이나 펌프에 닿지 않도록 하십시오.

7.2.3 신호 특성

주의

대물 피해의 위험!

전원(230 V AC)을 통신 핀(iPWM/LIN)에 연결하면 제품이 파손됩니다.

- 전력 공급 장치를 230V(활선부터 중성선까지)에만 연결하십시오!

PWM 및 iPWM

- 신호 주파수: 90Hz~5,000Hz (공칭값 1,000Hz)
- 신호 진폭: 3.5mA일 때 최소 4V로, 10mA일 때 최대 24.5V로 펌프 인터페이스에 흡수됨
- 신호 극성: 예

0~10V 신호

- 절연내력 30V DC/24V AC
- 전압 입력부의 입력 저항 > 10kOhm

LIN bus

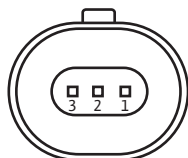
- 버스 속도: 19200 bit/s

Modbus

기본 설정된 Modbus 신호 속성은 "외부 제어 및 통신 기능" 장에 명시되어 있습니다.

7.2.4 신호 케이블 연결부

AMP Mini Superseal 3P CA로 설계된 연결 소켓(외부에서 보이는 펌프 연결부)



케이블 할당

핀	케이블 색 상	0~10V 신호	PWM	iPWM	LIN Extended	Modbus
1	갈색	0~10V 신호	PWM 입력 단자	PWM 입력 단자	Vbus	B(+)
2	회색 또는 청색	접지 (GND)	접지 (GND)	접지 (GND)	접지 (GND)	접지 (GND)
3	검정색	미사용	미사용	PWM 출력	LIN 신호	A(-)

제어 케이블의 설계에 다음 테이블의 특징이 포함되어 있어야 합니다.

특징	권장값
길이	0~10V 신호용: 최대 30m PWM, iPWM, LIN, Modbus 인터페이스용: 최대 3m

표 6: 제어 케이블 특징

케이블 연결:

- 장착하기 전에 플러그 개스킷의 유무와 무결성을 점검하십시오.
- 고정이 완료될 때까지 신호 케이블 플러그를 신호 연결 소켓 (Fig. I, 항목 11)에 연결하십시오.
- 연결 케이블이 배관이나 펌프에 닿지 않도록 하십시오.

주의

대물 피해의 위험!

케이블이 연결되어 있지 않고 케이블 연결부가 12시 방향에 있는 경우 IP를 보호하기 위해 연결부를 더미 플러그(부속품)로 막으십시오.

7.2.5 SSM 신호 특성

통합된 통합 고장 신호는 무전압 NC(상시 닫힌) 접점으로 제공됩니다.

접점 부하:

- 최소 허용: 12V AC/DC, 10mA
- 최대 허용: 250V AC, 1A, (AC1 역률 > 0.95). 30V DC, 1A



위험

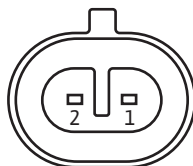
감전에 의한 생명의 위험!

부적절한 SSM 접점 연결 시 감전에 의한 생명의 위험이 발생합니다!

7.2.6 SSM 케이블

- SSM 케이블은 펌프의 통합 고장 신호용으로 설계되었습니다.
- SSM 케이블은 DIN VDE 0292, DIN VDE 0293-308, EN 50525-2-11의 요구 사항을 충족합니다.
- 펌프 인터페이스의 SSM 케이블 연결부는 AMP-Superseal 1.5 Series 2P CA(부시)로 설계되었으며, 다음과 같은 특징을 갖습니다(DEKRA 적합성 번호 2166328.01-AOC).
 - EN 61984
 - 거리 6mm(그리드 치수)
 - 정격 전압 250V AC
 - 정격 정류 2.5A
 - 주파수 50/60Hz
 - 정격 전류 전압 2.5kV

연결 소켓(외부에서 보이는 펌프 연결부)



케이블 할당

핀	케이블 색 상	할당
1	갈색	SSM

핀	케이블 색 상	할당
2	청색	SSM

케이블 연결:

- 장착하기 전에 플러그 개스킷의 유무와 무결성을 점검하십시오.
- 고정이 완료될 때까지 SSM 케이블 플러그를 신호 연결 소켓 (Fig. I, 항목 12)에 연결하십시오.
- 연결 케이블이 배관이나 펌프에 닿지 않도록 하십시오.

주의

대물 피해의 위험!

케이블이 연결되어 있지 않고 케이블 연결부가 12시 방향에 있는 경우 IP를 보호하기 위해 연결부를 더미 플러그(부속품)로 막으십시오.

7.2.7 인터페이스 Wilo-Connectivity Interface

인터페이스 Wilo-Connectivity Interface (Fig. I, 항목 14)는 생산 및 서비스 목적으로 Wilo 만 사용할 수 있도록 설계되었습니다.



경고

감전에 의한 생명의 위험!

실링 스티커는 제품을 습기로부터 보호하는 역할을 하므로 제거하면 안 됩니다. 스티커를 제거하면 보증이 무효화됩니다!

절대 플러그에 물건을 꽂아 넣지 마십시오!

8 작동 시작

- 전기 작업: 전기 기술자가 전기 작업을 수행해야 합니다.
- 장착/분해 작업: 필수 도구와 필요한 고정재를 다루는 방법에 대해 교육을 받은 전문가가 수행해야 합니다.
- 조작 작업은 전체 시스템의 작동 방식에 대해 교육을 받은 담당 직원이 수행해야 합니다.
- 펌프의 작동을 시작하기 전에 펌프가 올바르게 장착 및 연결되어 있는지 점검하십시오.
- 시스템에 허용된 액체가 채워져 있는지 확인하십시오.

주의

공운전 시 베어링이 손상됩니다!

펌프를 공운전하지 마십시오!

8.1 채우기 및 공기빼기

시스템을 올바르게 채운 후 공기를 빼십시오. 펌프 회전자 챔버의 공기빼기는 일반적으로 짧은 시간 동안 작동한 후에 자동으로 실행됩니다.



주의 사항

공기빼기가 완전히 실행되지 않으면 펌프에서 소음이 발생합니다.

환기 기능



펌프 타입에 해당 기능이 탑재되어 있는지 확인하려면 "제품 정보" 챕터를 참조하십시오.

펌프의 공기빼기가 자동으로 실행되지 않으면 펌프 환기 기능을 시작할 수 있습니다.

- 조작 버튼을 눌러 펌프 환기 기능 활성화: 모든 LED가 2번 점멸할 때까지 4초 동안 길게 누르십시오. 그런 다음 버튼에서 손을 떼십시오.
- 이 기능은 언제든지 활성화 때와 같은 방식으로 중단할 수 있습니다.

펌프 환기 기능은 자동으로 펌프의 공기를 빼냅니다.
이때 난방 시스템의 공기는 배출되지 않습니다.

최대 소요 시간은 10분입니다.
그동안 다음과 같은 애니메이션이 나타납니다.



주의 사항

공기빼기 후 펌프는 이전에 선택한 제어 유형을 활성화합니다.

8.2 제어 모드 설정

다음만 해당: Wilo-Para MAXO ... F01/F02:

제어 유형 선택:

→ LED의 활성화된 제어 유형 표시(Fig. I, 항목 9).

제어 유형 변경:

→ 다음 제어 유형의 LED가 점등될 때까지 조작 버튼을 2초 동안 길게 누른 후 버튼에서 손을 떼십시오.

원하는 제어 유형의 LED가 점등될 때까지 과정을 반복하십시오.

다음과 같이 다양한 제어 유형이 있습니다.



외부 제어(F02만 해당)



가변형 차압 (Δp-v)



일정한 차압 (Δp-c)



일정한 속도

특성곡선 선택 (Δp-v, Δp-c, n-const 모드 중)

→ 7 세그먼트 LED의 활성화된 특성곡선 표시 (Fig. I, 항목 10):



→ 숫자는 1(최소 성능)~9(최대 성능)까지 특성곡선에 해당합니다.

→ 값을 1씩 높이려면 조작 버튼을 짧게 누르십시오.

→ 원하는 성능 수준이 될 때까지 과정을 반복하십시오.

신호 타입 선택(외부 제어 중)(F02만 해당)

→ 7 세그먼트 LED의 활성화된 신호 타입 표시.



1 = PWM 1

2 = PWM 2

3 = 아날로그 0~10V, 케이블 단선 기능 포함

4 = 아날로그 0~10V, 케이블 단선 기능 미포함

→ 값을 1씩 높이려면 조작 버튼을 짧게 누르십시오.

→ 원하는 성능 수준이 될 때까지 과정을 반복하십시오.

8.3 기록



펌프 타입에 해당 기능이 탑재되어 있는지 "제품 정보" 챕터에서 확인하십시오.

기록을 활성화하려면 모든 LED가 3번 점멸할 때까지 조작 버튼을 9초 동안 길게 누른 후 버튼에서 손을 떼십시오.

→ 세팅을 더 이상 변경할 수 없습니다.

→ 선택한 제어 유형의 LED (Fig. I, 항목 9)가 1초마다 계속 점멸합니다.

키록을 비활성화하려면 모든 LED가 3번 점멸할 때까지 조작 버튼을 9초 동안 길게 누른 후 버튼에서 손을 떼십시오.

→ 세팅이 다시 가능해집니다.

8.4 공장 세팅



펌프 설정을 공장 설정으로 리셋하면 펌프의 현재 세팅이 대체됩니다.

펌프를 공장 설정(공장 초기 상태)으로 리셋하려면 다음과 같이 진행하십시오.

→ 조작 버튼을 2초 동안 계속 눌러 펌프를 끄십시오.

→ 조작 버튼에서 손을 떼십시오.

→ 펌프를 다시 켜십시오.

펌프가 공장 설정으로 리셋되어 있습니다.

8.5 외부 전기 이용 시 펌프 작동

양의 외부 전기에서는(발전기 운전) 펌프를 최대 유량의 100%까지 활용하여 기동 및 작동할 수 있습니다(예: 직렬 연결된 펌프)

음의 외부 전기에서는(터빈 운전) 펌프를 최대 유량의 20%까지 활용하여 기동 및 작동할 수 있습니다.



주의 사항

무전압으로 전환된 상태에서도 펌프에 전기가 흐를 수 있습니다. 구동된 회전자는 펌프 내부에 전압을 유도합니다. 이로 인해 LED의 정의되지 않은 점등 동작이 실행됩니다. 이 동작은 외부 전원이 정지되거나 펌프가 주전원에 연결되는 즉시 중단됩니다.

9 유지 보수



경고

강한 자석부에 의한 위험

모터 내에는 항상 강한 자석부가 있습니다. 이 자석부는 부적절한 분해 시 인명 상해 및 대물 피해를 초래할 수 있습니다!

자석부는 전자식 임플란트(심장 박동기, 인슐린 펌프 등)를 이식받은 사람을 사망에 이르게 할 수 있습니다!



주의 사항

분해 작업 시 항상 시스템에서 펌프 전체를 분해해야 합니다. 구성품(제어 모듈, 모터 헤드 등)을 떼어내는 것은 허용되지 않습니다!

9.1 제품 수명주기

이 제품에는 유지 보수가 필요하지 않습니다. 정기 점검 주기로는 12,000시간이 권장됩니다. 계획된 수명은 10년이며, 이는 설치 및 사용 설명서의 모든 요구 사항 준수 여부와 작동 조건에 따라 달라집니다.

9.2 운전 중지

유지 보수/수리 작업 또는 분해를 수행하려면 펌프를 작동 중지해야 합니다.



위험 감전!

전기 장비에서의 작업 시 감전으로 인한 생명의 위험이 발생할 수 있습니다!

- 전기 부품에서의 작업은 전기 전문가만 수행하도록 해야 합니다!
- 펌프의 모든 극에서 전원을 차단하고 펌프가 의도치 않게 다시 켜지지 않도록 잠그십시오!
- 항상 펌프의 전력 공급을 차단하고, 필요한 경우 SSM 및 SBM을 비활성화하십시오!
- 위험한 접촉 전압이 아직 흐르고 있을 수 있으므로 5분 동안 기다린 후 모듈에서 작업을 시작해야 합니다!
- 모든 연결부(무전압 접점 포함)에서 전기가 흐르지 않는지를 점검하십시오!
- 무전압으로 전환된 상태에서도 펌프에 전기가 흐를 수 있습니다. 구동된 회전자는 모터 접점에 흐르게 될 접촉 위험 전압을 유도합니다. 펌프 전단 및 후단에 있는 차단 밸브를 폐쇄하십시오!
- 제어 모듈/케이블이 손상된 경우 펌프를 작동하지 마십시오!
- 제어 모듈에서 조정 요소 및 작동 요소를 승인 없이 제거하면 내부 전기 부품과 접촉 시 감전될 위험이 있습니다!

9.3 분해/장착

분해/장착 전마다 "운전 중지" 챕터가 고려되었는지 확인하십시오!



경고 화상 위험!

부적절한 분해/장착으로 인명 상해 및 대물 피해가 발생할 수 있습니다. 펌프 및 시스템의 작동상태(사용 액체의 온도)에 따라 펌프 전체가 매우 뜨거워질 수 있습니다. 펌프를 단순히 만지기만 해도 크게 화상을 입을 위험이 있습니다!

- 시스템 및 펌프를 상온에서 식히십시오!



경고 화상 위험!

고압이 작용하고 있어 액체가 매우 뜨거울 수 있습니다. 흘러나오는 뜨거운 액체로 인해 화상을 입을 위험이 있습니다!

- 펌프 양측의 차단 밸브를 폐쇄하십시오!
- 시스템 및 펌프를 상온에서 식히십시오!
- 차단된 시스템 분기점을 비우십시오!
- 차단 밸브가 없으면 시스템을 비우십시오!
- 시스템에서 사용 가능한 첨가제에 관한 제조업체 정보와 안전 데이터 시트에 유의하십시오!



경고 부상의 위험!

나사 고정부를 푼 후 모터/펌프가 떨어져 부상을 입을 위험이 있습니다.

- 사고 예방을 위한 국가 규정과 조작자의 내부 작업 규정, 작동 규정 및 안전 규정에 유의하십시오. 필요한 경우 보호 장치를 착용하십시오!



위험 생명의 위험!

분해 시 펌프 내부의 영구 자석 회전자가 의료용 임플란트를 이식받은 환자에게 치명적일 수 있습니다.

- 모터 하우징에서 모터 임펠러 장치를 제거하는 작업은 공인된 전문가에게만 허용됩니다!
- 임펠러, 베어링 플레이트, 회전자로 구성된 유닛을 모터에서 빼내면 심장 박동기, 인슐린 펌프, 보청기, 임플란트 등과 같은 의료 보조 장치를 사용하는 사람이

특히 위험합니다. 사망, 중상 및 대물 피해가 발생할 수 있습니다. 이러한 사람들에게는 항상 작업과 관련된 의학적 평가가 필요합니다!

- 압착될 위험이 있습니다! 모터 임펠러 장치를 모터에서 빼낼 때 강한 자석부로 인해 갑자기 초기 위치로 되돌아갈 수 있습니다!
- 모터 임펠러 장치가 모터 외부에 있으면 자성 물체가 갑자기 끌릴 수 있습니다. 이로 인해 신체 상해 및 대물 피해가 발생할 수 있습니다!
- 회전자의 강한 자석부로 인해 전자 장치의 기능이 제한되거나 장치가 손상될 수 있습니다!

조립된 상태에서 회전자의 자석부는 모터의 철심으로 이끌리게 됩니다. 따라서 기계 외부에는 건강에 해롭거나 모터에 부정적 영향을 미치는 것으로 증명되는 자석부가 존재하지 않습니다.



위험

감전에 의한 생명의 위험!

모듈이 없는 상태에서도(전기 연결 없음) 모터 접점에 접촉하면 위험한 전압이 흐르고 있을 수 있습니다.

모듈을 분해해서는 안 됩니다!

10 장애, 원인, 제거

10.1 고장 해결

자격을 갖춘 전문가만이 고장 수리를 수행해야 하며, 전기 연결 작업은 자격을 갖춘 전기 기술자에게만 맡기십시오.

고장	원인	해결 방법
전원 공급 장치를 켜면 펌프가 작동하지 않음.	전기 퓨즈 결함.	퓨즈를 점검하십시오.
전원 공급 장치를 켜면 펌프가 작동하지 않음.	펌프에 전압이 들어오지 않음.	전원 중단 문제를 해결하십시오.
펌프에서 소음 발생.	불충분한 흡입 압력으로 인한 캐비테이션.	허용 범위 내에서 시스템 압력을 높이십시오.
펌프에서 소음 발생.	불충분한 흡입 압력으로 인한 캐비테이션.	토출 양정 세팅을 점검하고 필요 시 높이를 낮춰서 조정하십시오.
건물이 따뜻해지지 않음.	라디에이터의 난방 성능이 너무 낮음.	목표값을 높이십시오.
건물이 따뜻해지지 않음.	라디에이터의 난방 성능이 너무 낮음.	제어 유형을 $\Delta p-c$ 에서 $\Delta p-v$ 로 전환하십시오.

수동 블록 해제



- F01 및 F02 버전(조작 버튼 한 개 장착):

조작 버튼을 4초 동안 누르고 있으십시오. 블록 해제 기능이 시작되며, 최대 30분이 소요됩니다. 그동안 다음과 같은 애니메이션이 나타납니다.



주의 사항

블록 해제가 완료되면 LED 디스플레이가 이전에 설정된 펌프 값을 보여줍니다.

- 다른 모든 버전:

전력 공급을 중단한 후 다시 켜십시오.

고장이 해결되지 않으면 전문가나 Wilo 고객 서비스에 문의하십시오.

10.2 에러 메시지

오류	원인	해결 방법
최종 오류		

오류	원인	해결 방법
회전자가 차단됨(최종). LED: 적색 점등 SSM 릴레이: 열림 PWM out: 95% LIN: 최종 오류 03 Modbus: 최종 오류 10	펌프가 꺼짐. 블록 해제 절차 후에도 회전자 가 계속 차단됨.	수동 재활성화를 활성화하거나 고객 서비스를 요청하십시오.
모터 결함 LED: 적색 점등 SSM 릴레이: 열림 PWM out: 95% LIN: 최종 오류 01 Modbus: 최종 오류 23	펌프가 꺼짐. 모터 결함.	고객 서비스를 요청하십시오.
모터 권선 결함 LED: 적색 점등 SSM 릴레이: 열림 PWM out: 95% LIN: 최종 오류 00 Modbus: 최종 오류 25	펌프가 꺼짐. 모터와 인버터 사이의 연결이 중단됨.	고객 서비스를 요청하십시오.
오류		
과전류 LED: 적색 점멸 SSM 릴레이: 열림 PWM out: 90% LIN: 오류 02 Modbus: 오류 111	내부의 전자 오류로 인해 펌프가 꺼짐.	고객 서비스를 요청하십시오.
속도 초과 LED: 적색 점멸 SSM 릴레이: 열림 PWM out: 90% LIN: 오류 08 Modbus: 오류 112	펌프가 꺼짐. 양의 전기 흐름으로 인해 펌프를 시작할 수 없음.	장착 상태를 점검하십시오. 정상 상태가 되는 즉시 펌프가 켜집니다.
과부하 LED: 적색 점멸 SSM 릴레이: 열림 PWM out: 85% LIN: 오류 05 Modbus: 오류 21	펌프가 꺼짐. 속도가 허용 공차보다 낮음. 액체 내 입자의 기계적 노화로 인해 높은 마찰 발생.	액체를 청소하거나 교체하십시오. 정상 상태가 되는 즉시 펌프가 켜집니다.
IPM (Intelligent Power Module) 초과 온도 LED: 적색 점멸 SSM 릴레이: 열림 PWM out: 85% LIN: 오류 15 Modbus: 오류 31	펌프가 꺼짐. IPM의 온도가 너무 높음.	주위온도를 식히십시오. 정상 상태가 되는 즉시 펌프가 켜집니다.
제어 모듈 초과 온도 LED: 적색 점멸 SSM 릴레이: 열림 PWM out: 85% LIN: 오류 14 Modbus: 오류 30	펌프가 꺼짐. 제어 모듈의 온도가 너무 높음.	주위온도를 식히십시오. 정상 상태가 되는 즉시 펌프가 켜집니다.
VDC 과전압 LED: 적색 점멸 SSM 릴레이: 열림 PWM out: 85% LIN: 오류 06 Modbus: 오류 33	펌프가 꺼짐. 전압이 너무 높음.	전력 공급을 점검하십시오. 정상 상태가 되는 즉시 펌프가 켜집니다.

오류	원인	해결 방법
VDC 저전압 LED: 적색 점멸 SSM 릴레이: 열림 PWM out: 85% LIN: 오류 07 Modbus: 오류 32	펌프가 꺼짐. 전력 공급이 너무 적음.	전력 공급을 점검하십시오. 정상 상태가 되는 즉시 펌프가 켜집니다.
주전원 저전압 LED: 적색 점멸 SSM 릴레이: 열림 PWM out: 85% LIN: 오류 10 Modbus: 오류 4	펌프가 꺼짐. 주전원쪽 전력 공급이 너무 적음.	전력 공급을 점검하십시오. 정상 상태가 되는 즉시 펌프가 켜집니다.
터빈 운전 LED: 적색 점멸 SSM 릴레이: 열림 PWM out: 85% LIN: 오류 09 Modbus: 오류 119	펌프가 기동되지 않음. 음의 전기 흐름으로 인해 펌프를 시작할 수 없음.	장착 상태를 점검하십시오. 정상 상태가 되는 즉시 펌프가 켜집니다.
회전자가 차단됨 LED: 적색 점멸 SSM 릴레이: 열림 PWM out: 5% LIN: 오류 20 Modbus: 오류 10	펌프가 꺼짐. 회전자 잠김. 블록 해제 절차가 펌프의 블록 해지를 시도함.	블록 해제 절차를 기다리십시오.
경고		
공운전 LED: 적색/녹색 점멸 SSM 릴레이: 닫힘 PWM out: - LIN: 경고 17 Modbus: 경고 11	펌프가 켜져 있고 작동 중이지만, 펌프 내에서 공기가 확인됨.	시스템을 채우거나 펌프의 공기를 빼십시오.
과부하 LED: 적색/녹색 점멸 SSM 릴레이: 닫힘 PWM out: 80% LIN: 경고 18 Modbus: 경고 21	펌프가 켜져 있고 예상보다 느린 속도로 작동 중임. 모터의 소비 전력을 제한하기 위해 펌프가 성능(속도)을 줄임. 이때 펌프는 계속 작동함. 액체 내 입자의 기계적 노화로 인해 높은 마찰 발생.	액체를 청소하거나 교체하십시오.
제어 모듈 초과 온도 LED: 적색/녹색 점멸 SSM 릴레이: 닫힘 PWM out: - LIN: 경고 19 Modbus: 경고 30	펌프가 켜져 있음. 제어 모듈의 온도가 너무 높음.	주위온도를 식히십시오.
주전원 저전압 LED: 적색/녹색 점멸 SSM 릴레이: 닫힘 PWM out: 80% LIN: 경고 24 Modbus: 경고 4	펌프가 켜져 있음. 주전원쪽 전력 공급이 너무 적음.	전력 공급을 점검하십시오.
버스 통신이 이뤄지지 않음 LED: 녹색 점멸 SSM 릴레이: 닫힘 PWM out: - LIN: - Modbus: -	펌프가 켜져 있음. 펌프가 버스 통신을 통해 구성되어 있지만 신호를 수신하지 않음.	버스 케이블을 점검하십시오.

손상이 발생하면 펌프 전체를 탈거하고, 조립된 상태로 시스템 제조업체에 반송해야 합니다.

12 폐기

12.1 사용한 전기 및 전자 제품 수집에 대한 정보

제품을 올바르게 폐기하고 재활용하면 환경 피해를 막고 사람의 건강에 영향을 주는 위험을 방지할 수 있습니다.



주의 사항

가정용 쓰레기로 폐기 금지!

유럽 연합에서는 제품, 패키징 또는 첨부 문서에 이 기호가 표시된 경우가 있습니다. 이 기호는 해당 전기 및 전자 제품을 가정용 쓰레기와 함께 폐기해서는 안됨을 뜻합니다.

해당 사용 제품을 올바르게 처리하고, 재활용하고, 폐기하려면 다음과 같은 사항을 준수하십시오.

- 이 제품을 반드시 전기 및 전자 제품 폐기장으로 인증받은 지정 장소에 전달하십시오.
- 지역 최신 규정을 준수하십시오!

올바른 폐기에 대한 정보는 지역 사회, 가까운 폐기물 처리장 또는 제품을 구입한 대리점에 문의하십시오. 재활용에 대한 자세한 정보는 www.wilo-recycling.com에서 확인할 수 있습니다.

이 내용은 사전 통지 없이 변경될 수 있습니다!







Local contact at
www.wilo.com/contact

Pioneering for You

WILO SE
Wilopark 1
44263 Dortmund
Germany
T +49 (0)231 4102-0
F +49 (0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com