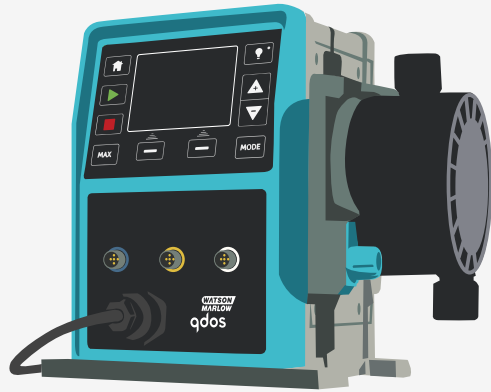


사용 지침

장비 지정 - 전 모델:

- qdos 20 Pump
- qdos 30 Pump
- qdos 60 Pump
- qdos 120 Pump
- qdos CWT 펌프



발행일: 2024년 2월 16일 금요일

발행 버전: 11

1 서문

1.1 면책사항

이 문서에 포함된 정보는 정확한 것으로 여겨지지만 Watson-Marlow는 본 문서에 포함된 어떠한 오류에 대해서도 책임 지지 않으며 사양은 예고 없이 변경될 수 있습니다.

이 지침에서 지정되지 않은 방법으로 제품을 사용하는 경우, 장비에서 제공하는 보호장치가 훼손될 수 있습니다.

1.2 작동 지침 원본의 번역

이 지침서의 원본은 영어로 작성되었습니다. 이 지침서의 다른 언어 버전은 원본을 번역한 것입니다.

목차

1	서문	2
1.1	면책사항	2
1.2	작동 지침 원본의 번역	2
2	문서 설명	11
2.1	사용자 그룹	12
2.2	정보 유형	12
2.3	용어	13
2.4	24 상표 등록	13
2.5	약어	14
3	설명: 제품	15
3.1	일반적인 설명	16
3.2	용도	16
3.2.1	금지된 사용	16
4	안전	17
4.1	안전 기호	18
4.1.1	안전 기호 갱신 지침	18
4.2	안전 신호	18
4.2.1	신호: 부상 위험 시	19
4.2.2	신호: 장비 또는 재산 손실의 위험에만 발생	19
4.3	개인 보호 장비(PPE)	20
5	제품 개요	21
5.1	펌프 모델	22
5.1.1	드라이브—종류	23
5.1.2	드라이브—일반적인 배열	24
5.1.3	펌프헤드—종류	25
5.1.4	펌프헤드—일반적인 배열	27
5.1.5	펌프헤드—일반적인 연결 배열	28

5.1.6	식품 어플리케이션	29
5.2	부속품	30
5.3	제품 라벨	31
5.4	제품 코드 가이드	32
5.5	사양 개요	33
5.5.1	성능	33
5.5.2	사양	34
5.5.3	전원 사양	36
5.5.4	제어 사양	36
6	보관	40
6.1	보관 조건	41
6.2	보관 수명	41
7	리프팅 및 운반	42
7.1	제품이 여전히 원래 포장 상태임	43
7.2	원래 포장 상태에서 분리한 제품	43
8	펌프 포장 풀기	44
8.1	펌프의 기본 제공 구성품	45
8.2	포장 풀기, 검사 및 포장재 처리	46
9	설치 개요	47
10	설치: 파트 1 (물리적)	48
10.1	개념화	49
10.2	위치	49
10.2.1	환경 및 작동 조건	49
10.2.2	제품의 주변 환경— 밀폐되지 않음	50
10.3	장착	51
10.3.1	표면 및 방향	51
10.3.2	앵커리지(볼트로 펌프 고정)	53
10.4	HMI 커버	54
10.5	기타 부속품	54

11	설치: 파트 2 (전원)	55
11.1	전력 요구사항 확인	56
11.2	교류(AC) 전원	56
11.2.1	전원에 관한 요구사항	56
11.2.2	보호 장치	57
11.2.3	전기 절연	57
11.2.4	케이블(배선) 사양	57
11.2.5	전기 장치 설치 전 필수 체크리스트	58
11.2.6	AC 전원 공급 장치에 연결	58
11.2.7	접지 본딩 연결 포인트를 이용한 접지 연결 시험	59
11.3	직류(DC) 전원	59
11.3.1	전원에 관한 요구사항	59
11.3.2	과전류 보호	60
11.3.3	전기 절연	60
11.3.4	전원 케이블 (배선)	60
11.3.5	전기 장치 설치 전 체크리스트	61
11.3.6	DC 전원 공급 장치에 연결	61
11.4	전원 및 펌프 초기 운전 테스트	61
11.4.1	모델: 원격	61
11.4.2	모델: 수동, PROFIBUS, Universal, Universal+	61
12	설치: 파트 3(유체 경로)	62
12.1	유체 경로 시스템 요구 사항	63
12.1.1	과압 안전 장치	63
12.1.2	논리턴 밸브	63
12.1.3	격리 및 배출 밸브	64
12.1.4	흡입 및 배출 배관	64
12.1.5	배관 진동	64
12.2	유체 경로 설치 전 필수 체크리스트	64
12.3	펌프헤드 최초 설치	65
12.3.1	펌프헤드 최초 설치: qdos ReNu 30 전 모델	66
12.3.2	펌프헤드 최초 설치: (qdos ReNu 20, 60, 120 및 qdos CWT 전 모델)	70

12.4	펌프헤드와 유체 경로의 첫 연결	74
12.4.1	1단계 펌프헤드 포트 씰 확인	75
12.4.2	2단계: 사용할 커넥터 유형을 선택하십시오	77
12.4.3	3단계: 커넥터 유형에 따른 절차를 수행하십시오	79
12.4.4	4단계: 펌프헤드 안전 외부 배출에 연결하십시오	83
13	설치: 파트 4 (제어 연결 및 배선)	84
13.1	연결 위치	85
13.2	전면 입력/출력 연결 (모델: 원격, Universal 및 Universal+)	86
13.2.1	입력 연결	87
13.3	릴레이 모듈—Universal/Universal+용 옵션	92
13.3.1	릴레이 모듈 사양	92
13.3.2	제어 케이블 사양 요구사항	92
13.3.3	릴레이 모듈 PCB 레이아웃	93
13.3.4	릴레이 모듈 단자 커넥터	93
13.3.5	제어 케이블 설치	96
13.4	PROFIBUS 연결	98
13.4.1	PROFIBUS 연결	98
13.4.2	PROFIBUS 연결 핀 할당	99
13.4.3	PROFIBUS 배선	99
13.5	압력 센서 제어 연결(모델: PROFIBUS, Universal, Universal)	100
14	설치: 파트 5 (펌프 설정 (일반 및 보안))	101
14.1	일반 설정(모델: 수동, PROFIBUS, Universal 및 Universal+)	102
14.1.1	일반 설정> 자동 재시작	103
14.1.2	일반 설정 > 유량 단위	104
14.1.3	일반 설정 > 자산 번호	105
14.1.4	일반 설정 > 펌프 라벨	107
14.1.5	일반 설정> 언어	109
14.2	보안 설정(모델: 수동, PROFIBUS, Universal, Universal+만 해당)	111
14.2.1	보안 설정 > 자동 키패드 잠금	112
14.2.2	보안 설정 > PIN 보호	114

15	설치: 파트 6 (펌프 설정(제어 설정))	117
15.1	제어 설정 메뉴	118
15.1.1	제어 설정 > 한계 속도	119
15.1.2	제어 설정 > 운전 시간 초기화	120
15.1.3	제어 설정 > 이송 유량 카운터 초기화	121
15.1.4	제어 설정 > 알람 로직 반전 - Universal 모델	121
15.1.5	제어 설정 > 구성 가능 출력 - Universal+ 모델	122
15.1.6	4- 20 mA 출력 제어 설정(Universal+ 모델만 해당)	124
15.1.7	제어 설정 > 구성 가능한 시작/정지 입력	126
15.1.8	제어 설정 펌프헤드 선택	129
15.1.9	변경된 모드(수동, PROFIBUS, Universal 및 Universal+만 해당)	129
15.2	PROFIBUS(프로피버스)	146
15.2.1	PROFIBUS 모드 설정	147
15.2.2	펌프에서 PROFIBUS 스테이션 주소 할당	148
15.2.3	14.10 PROFIBUS 데이터 교환	149
15.2.4	순환 데이터 쓰기(마스터에서 펌프로)	150
15.2.5	펌프헤드 속도 설정값	150
15.2.6	유량 교정 설정	150
15.2.7	순환 데이터 읽기(펌프에서 마스터로)	151
15.2.8	PROFIBUS GSD 파일	153
15.2.9	채널 관련 진단 데이터	155
15.2.10	장치 관련 진단 데이터	155
15.2.11	14.9 사용자 매개변수 데이터	156
15.2.12	마스터 슬레이브 통신 순서	158
16	작동	160
16.1	사전 체크리스트	161
16.2	안전	162
16.2.1	작동 중 일어날 수 있는 위험	162
16.3	작동 한계—무부하 운전	163
16.4	펌프 작동 (모델: 수동, PROFIBUS, Universal, Universal)	163
16.4.1	다음 전원 사이클에서 펌프 켜기(모델: 수동, PROFIBUS, Universal 및 Universal+)	163

16.4.2	메뉴 및 모드에 대한 이해와 사용	164
16.4.3	유체 수위 모니터 사용 (모델: 수동, PROFIBUS, Universal 및 Universal+)	166
16.4.4	사용하는 유체 재충전 수동 작동(수동, PROFIBUS, Universal 및 Universal+ only)	170
16.4.5	아날로그 제어를 사용한 원격 유체 재충전 (릴레이 모듈이 없는 원격, Universal, Universal+ 모델)	173
16.5	펌프 상태 개요	174
16.5.1	화면 아이콘 (모델: 수동, PROFIBUS, Universal, Universal+)	174
16.5.2	전면 커버 LED(모델: 원격)	175
17	유지보수	176
17.1	예비 부품	177
17.2	전기 유지보수	180
17.2.1	드라이브 유지보수	180
17.2.2	전원 케이블 교체	180
17.2.3	퓨즈 교체	180
17.3	펌프헤드 유지보수	181
17.3.1	펌프헤드 수명	181
17.3.2	펌프헤드 교체 (모델: qdos 30 - 전 제품)	181
17.3.3	펌프헤드 교체 (qdos 20, 60, 120 CWT - 전 모델)	186
18	에러, 고장 및 문제 해결	192
18.1	에러	193
18.1.1	원격 모델	193
18.1.2	수동, PROFIBUS, Universal 및 Universal+ 모델	194
18.2	에러 보고	194
18.3	고장	195
18.3.1	누액 감지 메시지(모델: 수동, PROFIBUS, Universal 및 Universal+ 모델)	195
18.3.2	누액 감지 메시지(원격에만 해당)	195
18.3.3	누액 감지 절차	196
18.4	19 문제 해결	197
18.4.1	펌프헤드 수명 종료	197
18.4.2	유량	197
18.4.3	누액 감지 메시지	197

18.4.4 일반 펌프 도움말 (수동, PROFIBUS, Universal 및 Universal+)	198
18.5 기술 지원	198
18.5.1 제조업체	198
18.6 3 보증	199
18.6.1 조건	199
18.6.2 예외사항	199
18.7 펌프 반품	200
19 화학적 호환성	201
19.1 화학적 호환성 개요	202
19.2 화학적 호환성 확인 방법	203
19.2.1 시나리오 1: 유체 경로(일반적 사용 시 펌핑된 유체 때문에 젖음)	203
19.2.2 시나리오 2: 환경적 요인 또는 유출로 인한 젖을 가능성	206
19.2.3 시나리오 3: 펌프헤드를 고장날 때까지 사용하여 젖을 가능성	207
20 제품 사양 및 장비 등급	210
20.1 성능	211
20.1.1 최대 속도 및 유량	211
20.1.2 속도 조절 및 모터 범위	212
20.1.3 압력	213
20.1.4 23.5 성능 곡선	214
20.2 환경 및 작동 조건	219
20.2.1 환경 및 작동 조건	219
20.3 유입 차단 (IP 등급)	219
20.4 전원 사양 및 등급	220
20.4.1 교류(AC) 모델	220
20.4.2 교류(DC) 모델	220
20.4.3 교류(DC) 모델	220
20.5 간헐적인 작동의 제한 사항	221
20.5.1 시간당 전원 사이클(켜다 켜는 것)	221
20.6 시작 기본값	221
20.7 치수	222

20.8	중량	223
20.8.1	qdos30	223
20.8.2	ReNu 펌프헤드가 장착된 qdos 20, 60 및 120	223
20.8.3	CWT 펌프헤드가 장착된 qdos CWT	224
21	규정 준수 및 인증	225
21.1	제품의 규정 준수 표시	225
21.2	표준	226
21.2.1	표준(AC 주전원 공급 장치)	226
21.2.2	표준(12-24 V DC 전원 공급)	226
21.3	제품 인증	227
22	그림 및 표 목록	232
22.1	표 목록	232
22.2	그림 목록	232
23	용어집	233

2 문서 설명

2.1 사용자 그룹	12
2.2 정보 유형	12
2.3 용어	13
2.4 24 상표 등록	13
2.5 약어	14

2.1 사용자 그룹



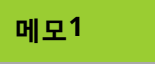
이 문서는 다음의 사람이 제품의 수명 주기 동안 Watson-Marlow qdos 20, 30, 60, 120 및/또는 qdos CWT 펌프의 모든 모델을 안전하게 사용하기 위해 작성되었습니다:

책임자	제품의 설치, 안전한 사용 및 유지보수를 담당하는 사용자 조직에서 지정한 개인.
작업자	의도하는 목적에 맞게 제품을 작동하는 사람.

작업자는 위험한 작업을 수행하기 전 반드시 **책임자**의 교육을 받아야 합니다.

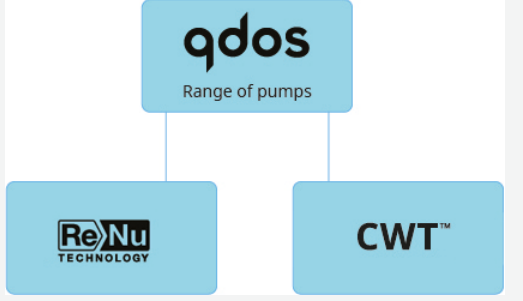
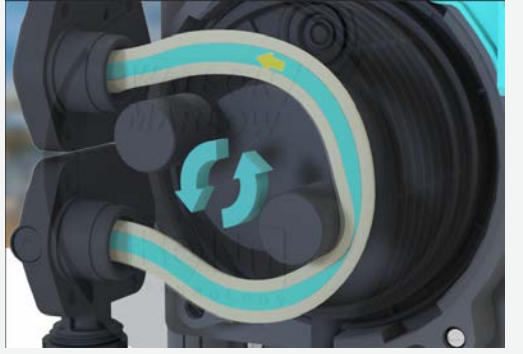
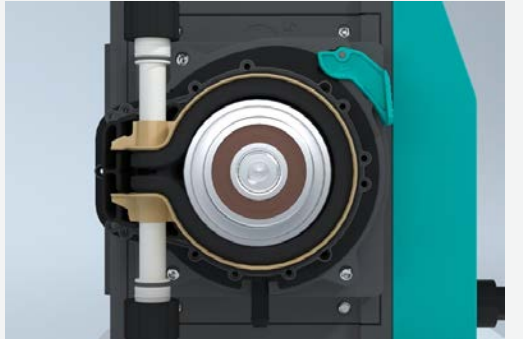
2.2 정보 유형

특정 비 안전 정보는 다음과 같은 형식으로 이 지침 전체에 표시됩니다:

용어 정의	볼드 표시 글자는 용어집에 정의되어 있습니다.
모델 종류	이 지침에서는 여러 모델을 다룹니다. 특정 모델에만 적용되는 경우 괄표 표시 ()를 사용합니다.
선택 버튼	검정색 으로 하이라이트된 글자는  를 눌러 선택한 화면의 옵션을 나타냅니다.
펌프 버튼	검정색 굵은 대문자 로 표시된 단어는 펌프의 버튼 이름을 나타냅니다. 예: 시작  . 버튼의 목록은 "5.5.4.2.1 제어 패널 개요" 페이지 39를 참조하십시오.
화면 텍스트	굵은 파란색 으로 표시된 단어는 펌프 화면에 표시된 프롬프트입니다. 예: 제어 설정 .
화면 헤더	파란색 굵은 대문자 로 표시된 단어는 펌프 스크린 상단에 표시된 헤더입니다. 예: 메인 메뉴 .
메모	 메모 1 메모 본문

2.3 용어

이 지침에서는 다음과 같은 용어를 사용합니다.

<p>qdos</p>	<p>qdos는 펌프 또는 펌프헤드의 qdos 제품 전체를 의미합니다.</p>	
<p>ReNu</p>	<p>ReNu는 연동 튜브가 내장되어 있는 펌프헤드 제품군을 의미합니다.</p>	
<p>CWT</p>	<p>CWT는 엘레멘트가 내장되어 있는 펌프헤드 제품군을 의미합니다.</p>	

2.4 24 상표 등록

- Watson-Marlow, Qdos, ReNU 및 CWT은 Watson-Marlow Limited의 등록 상표입니다.
- ReNu™와 CWT™는 Watson-Marlow Limited의 등록 상표입니다.
- PROFIBUS®은 PROFIBUS and PROFINET International (PI)의 등록 상표입니다.
- Viton®은 Dupont Dow Elastomers L.L.C의 등록 상표입니다.

2.5 약어

표 1 - 약어 목록

EPDM	에틸렌 프로필렌 디엔 단량체
GF	강화 유리 섬유
HMI	인간 기계 상호작용
MSDS	물질 안전 데이터시트
NBR	니트릴 고무
PA	폴리아미드
PA6	나일론 6
PC	폴리카보네이트
PEEK	폴리에테르에테르 케톤
PFPE	퍼플루오로폴리에테르
POM	폴리옥시메틸렌
PP	폴리프로필렌
PPE	개인 보호 장비
PPS	폴리페닐렌 설파이드
PS	폴리스티렌
PVCu	폴리염화비닐
PVDF	폴리비닐리덴 플루오라이드 또는 폴리비닐리덴 디플루오라이드
RMS	실효값
TPU	열가소성 폴리우레탄

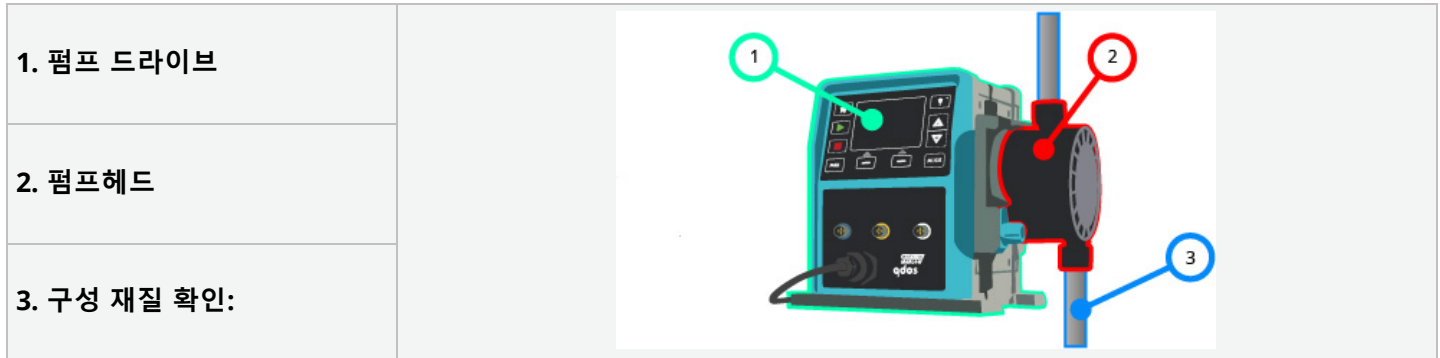
3 설명: 제품

3.1 일반적인 설명	16
3.2 용도	16
3.2.1 금지된 사용	16

3.1 일반적인 설명

Watson-Marlow qdos 펌프는 양변위에 의한 유체의 유속을 제공합니다.

펌프는 공정 유체 경로에 연결되어 있습니다. 유체는 이 유체 경로를 통해 흐릅니다. 일반적인 그림은 아래와 같습니다. 정확한 배열은 모델에 따라 다를 수 있습니다.



3.2 용도

모든 Qdos 펌프는 사용 금지된 유체 또는 어플리케이션을 제외하고, 안전한 장소에서 통제된 유체의 흐름을 위해 만들어졌습니다.

3.2.1 금지된 사용

- 폭발 방지 인증이 필요한 환경.
- 화학적 호환성이 없는 유체 (2).
- 이 지침에서 정의한 내용 이외의 설치, 환경/작동 조건.
- 직접적으로 생명을 유지하는 어플리케이션
- 원자력 섬 내의 어플리케이션

참고2 화학적 호환성 확인 절차는 "19 화학적 호환성" 페이지201에서 확인할 수 있습니다.

4 안전

이 섹션에서는 제품의 안전한 사용을 위한 일반적인 안전 정보를 제공합니다. 특정 작업에 관련된 안전 정보는 해당 작업과 관련이 있는 경우에 제공됩니다.

4.1 안전 기호	18
4.1.1 안전 기호 갱신 지침	18
4.2 안전 신호	18
4.2.1 신호: 부상 위험 시	19
4.2.2 신호: 장비 또는 재산 손실의 위험에만 발생	19
4.3 개인 보호 장비(PPE)	20

4.1 안전 기호

이 섹션에서는 제품의 안전한 사용을 위한 일반적인 안전 정보를 제공합니다. 특정 작업에 관련된 안전 정보는 해당 작업과 관련이 있는 경우에 제공됩니다.

	뜨거운 표면	이 기호는 표시된 항목이 뜨거울 수 있으므로 주의해야 한다는 것을 의미합니다.
	PPE 사용 여부	이 기호는 작업하기 전에 개인 보호 장비를 반드시 착용해야 함을 의미합니다.
	위험 전압	이 기호는 감전의 위험이 있는 곳에 위험 전압이 있음을 의미합니다.
 	회전 부품(둘 중 하나)	이 기호는 안전 지침을 따르지 않은 채 만지면 안되는 회전 부품을 의미합니다.
	폭발 위험	이 기호는 펌프를 특정 방식으로 잘못 사용하는 경우 폭발의 위험이 있음을 의미합니다.
	잠재적 위험	이 기호는 적절한 안전 지침을 준수해야 하거나, 잠재적 위험이 존재함을 의미합니다.

4.1.1 안전 기호 갱신 지침

부주의한 제품의 취급으로 인해 제품의 안전 기호가 손상되었다면, 해당 Watson-Marlow 담당자에게 교체에 대하여 문의하십시오.

4.2 안전 신호

신호는 일어날 수 있는 **위험**을 나타냅니다.

4.2.1 신호: 부상 위험 시

부상의 위험을 나타내는 신호는 다음 형식의 작업에 관련된 경우에만 표시됩니다.

▲ 경고

WARNING(경고) 신호 글자는 위험을 나타냅니다. 위험을 회피하지 않으면 심각한 부상 또는 사망 가능성이 있습니다. 장비 또는 재산 손상 또한 발생할 수 있습니다.



안전 기호는 부상의 위험을 나타냅니다.

위험 정보-설명할 정보:

- 예상 현상
- 위험 회피 방법

▲ 주의

CAUTION(주의) 신호 글자는 위험을 나타냅니다. 위험을 회피하지 않으면 경미한 부상 가능성이 있습니다. 장비 또는 재산 손상 또한 발생할 수 있습니다.



안전 기호는 부상의 위험을 나타냅니다.

위험 정보-설명할 정보:

- 예상 현상
- 위험 회피 방법

4.2.2 신호: 장비 또는 재산 손실의 위험에만 발생

장비 또는 재산 손실의 위험에만 발생하는 신호는 다음 형식의 작업에 관련된 경우에만 표시됩니다:

주의

NOTICE(주의) 신호 글자는 위험을 나타냅니다. 장비 또는 재산 손실의 위험에만 표시됩니다.

위험 정보-설명할 정보:

- 예상 현상
- 위험 회피 방법

4.3 개인 보호 장비(PPE)

특정 업무를 수행하는 동안 필요한 최소 PPE:

1. 보안경
2. 안전화
3. 펌핑하는 유체에 내화학성이 있는 장갑

다음을 식별하기 위해 **책임자**의 위험 평가가 반드시 수행되어야 합니다:

- 어플리케이션에 대한 PPE 적합성
- 사용하기 전에 특정 작업을 위한 추가 PPE 필요 여부

5 제품 개요

이 섹션에서는 사양 요약과 함께 제품의 개요를 확인할 수 있습니다. 상세 사양은 부록을 참고하십시오.

5.1 펌프 모델	22
5.1.1 드라이브—종류	23
5.1.2 드라이브—일반적인 배열	24
5.1.3 펌프헤드—종류	25
5.1.4 펌프헤드—일반적인 배열	27
5.1.5 펌프헤드—일반적인 연결 배열	28
5.1.6 식품 어플리케이션	29
5.2 부속품	30
5.3 제품 라벨	31
5.4 제품 코드 가이드	32
5.5 사양 개요	33
5.5.1 성능	33
5.5.2 사양	34
5.5.3 전원 사양	36
5.5.4 제어 사양	36

5.1 펌프 모델

Qdos '펌프'는 두 개의 메인 구성품인 '드라이브'와 '펌프헤드'를 결합한 것입니다.

5.1.1 드라이브—종류

Qdos 드라이브는 다음의 부품과 함께 사용할 수 있습니다.

드라이브 모델	5 드라이브 모델 (20, 30, 60, 120, CWT)				
펌프헤드 장착 유형	2 펌프헤드 장착 유형(좌/우)				
제어 모델	각각의 드라이브 모델을 위한 다섯가지 제어 모델:				
	수동	원격	PROFIBUS(프로피버스)	Universal	Universal+
					
수동 제어용	원격 제어용	PROFIBUS 제어용	아날로그 제어용	아날로그 제어용	
Universal 및 Universal+ 제어 모델 유형	Universal 및 Universal+ 제어 모델은 두 가지 추가 모델로 제공됩니다				
	L	표준: M12 입력/출력 연결			
	R	옵션: 릴레이 모듈(옵션)			
전원 공급 유형	<p>각각의 드라이브 모델에 두 가지 전원 공급 유형을 사용할 수 있습니다</p> <ul style="list-style-type: none"> 교류(AC): 100 - 240V AC 50/60 Hz 직류(DC): 12 - 24V DC 				

5.1.2 드라이브—일반적인 배열

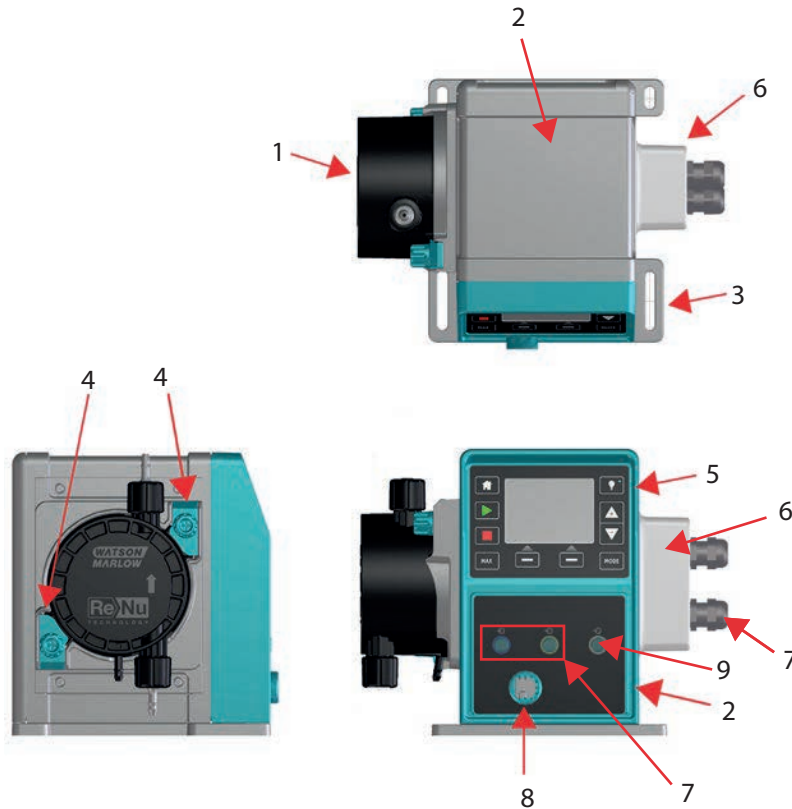














그림 번호	설명	설명
1	ReNu 또는 CWT 펌프헤드	왼쪽 버전 표시
2	드라이브	ReNu 30 표시
3	장착 플레이트	
4	펌프헤드 고정 클램프	ReNu 30 표시
5	HMI (디스플레이 및 키패드)	원격 모델에는 사용할 수 없음
6	릴레이 모듈	모델 옵션(Universal, Universal+)
7	제어 케이블 연결	표준 펌프 (릴레이 모듈 제외)
8	전원 케이블	탈부착 불가
9	압력 센서 연결 (3)	원격 또는 수동 모델에는 사용할 수 없음

메모3

압력 센서 연결은 PROFIBUS, Universal, 및 Universal+ 모델에 사용하는 Watson-Marlow 압력 센서용입니다. 압력 센서는 2023년부터 구매할 수 있습니다.

5.1.3 펌프헤드—종류

<p>펌프헤드 모델</p>	<p>펌프헤드는 다섯가지 모델로 제공됩니다:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ReNu 20 • ReNu 30 • ReNu 60 • ReNu 120 • CWT 30 																	
<p>펌프헤드 유형</p>	<p>다섯가지의 펌프헤드가 있습니다.</p> <table border="1" data-bbox="302 527 1515 1039"> <thead> <tr> <th data-bbox="302 527 505 606">펌프헤드</th> <th data-bbox="505 527 1338 606">적용처</th> <th data-bbox="1338 527 1515 606">펌프헤드 사진</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="302 606 505 716">ReNu SEBS</td> <td data-bbox="505 606 1338 716">광범위한 화학적 호환성 차아염소산나트륨 및 황산 어플리케이션에 최적화</td> <td data-bbox="1338 606 1515 716"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="302 716 505 825">ReNu Santoprene</td> <td data-bbox="505 716 1338 825">다양한 어플리케이션에서 화학적 호환성이 뛰어난 범용 제품</td> <td data-bbox="1338 716 1515 825"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="302 825 505 934">ReNu PU</td> <td data-bbox="505 825 1338 934">오일 기반의 폴리머와 지방족 탄화수소에 최적화</td> <td data-bbox="1338 825 1515 934"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="302 934 505 1039">CWT EPDM</td> <td data-bbox="505 934 1338 1039">다양한 어플리케이션에서 뛰어난 화학적 호환성으로 소모품의 수명 연장</td> <td data-bbox="1338 934 1515 1039"></td> </tr> </tbody> </table>			펌프헤드	적용처	펌프헤드 사진	ReNu SEBS	광범위한 화학적 호환성 차아염소산나트륨 및 황산 어플리케이션에 최적화		ReNu Santoprene	다양한 어플리케이션에서 화학적 호환성이 뛰어난 범용 제품		ReNu PU	오일 기반의 폴리머와 지방족 탄화수소에 최적화		CWT EPDM	다양한 어플리케이션에서 뛰어난 화학적 호환성으로 소모품의 수명 연장	
펌프헤드	적용처	펌프헤드 사진																
ReNu SEBS	광범위한 화학적 호환성 차아염소산나트륨 및 황산 어플리케이션에 최적화																	
ReNu Santoprene	다양한 어플리케이션에서 화학적 호환성이 뛰어난 범용 제품																	
ReNu PU	오일 기반의 폴리머와 지방족 탄화수소에 최적화																	
CWT EPDM	다양한 어플리케이션에서 뛰어난 화학적 호환성으로 소모품의 수명 연장																	

다음 표에는 모델과 유형에 따라 현재 사용할 수 있는 펌프헤드 목록이 있습니다:

펌프헤드	제어 모델 예외사항
ReNu 20 PU	원격 모델에는 사용할 수 없음
ReNu 20 SEBS	
ReNu 30 Santoprene	
ReNu 30 SEBS	
ReNu 60 Santoprene	
ReNu 60 SEBS	
ReNu 60 PU	
ReNu 120 Santoprene	
CWT 30 EPDM	

다음의 표에 따라, 원격모델을 제외한 일부 드라이브 모델에는 다른 펌프헤드를 설치할 수 있습니다.

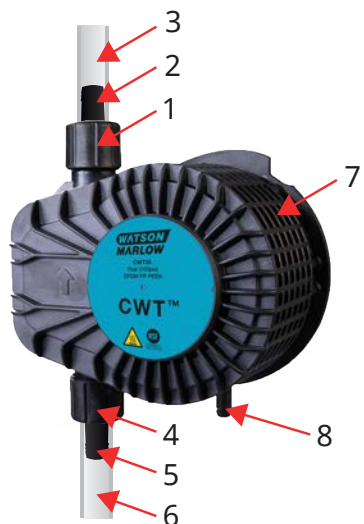
드라이브	표준 펌프 (4) 구성		드라이브에 장착할 수 있는 대체 펌프	
드라이브	펌프헤드	최대 압력 (4)	펌프헤드	최대 압력 (4)
qdos 20	ReNu 20 SEBS	7 Bar / 100 psi	CWT 30 EPDM	9 Bar / 130 psi
	ReNu 20 PU	4 Bar / 60 psi		
qdos30	ReNu 30 SEBS	7 Bar / 100 psi		
	ReNu 30 Santoprene	4 Bar / 60 psi		
qdos60	ReNu 60 Santoprene	7 Bar / 100 psi		
	ReNu 60 SEBS	4 Bar / 60 psi		
	ReNu 60 PU	5 Bar / 70 psi		
qdos120	ReNu 120 Santoprene	4 Bar / 60 psi		
			ReNu 60 SEBS 60	4 Bar / 60 psi
			ReNu 60 PU	5 Bar / 70 psi
qdos CWT	CWT 30 EPDM	9 Bar / 130 psi	ReNu 20 SEBS	7 Bar / 100 psi

참고4 전체 펌프는 표준 펌프 구성으로만 구입할 수 있습니다.

메모5 이 설명서에서 나열된 모든 압력은 실효값(RMS) 게이지 압력입니다.

5.1.4 펌프헤드—일반적인 배열

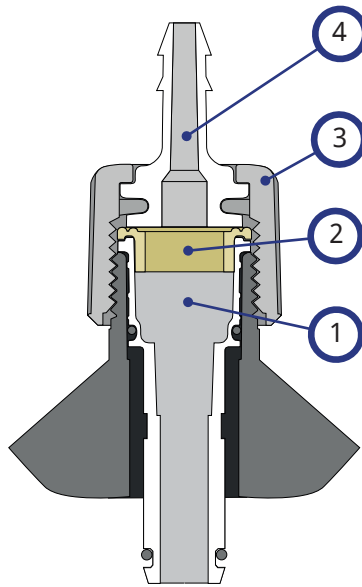
일반적인 펌프헤드 배열은 아래 그림에 표시되어 있습니다:



1	펌프헤드 토출 헤드 포트	펌프헤드 유체 경로
2	토출 유압 커넥터	펌프헤드 유체 경로
3	토출 인터페이스 튜브 (옵션 부속품)	펌프헤드 유체 경로
4	펌프헤드 유입 포트	펌프헤드 유체 경로
5	토출 유압 커넥터	펌프헤드 유체 경로
6	유입 인터페이스 튜브 (옵션 부속품)	펌프헤드 유체 경로
7	PFPE 윤활유는 펌프헤드 안에 있습니다	—
8	안전 외부 배출	—

5.1.5 펌프헤드—일반적인 연결 배열

일반적인 펌프헤드 연결부의 배열은 아래 그림과 같습니다. 정확한 배열은 모델에 따라 다를 수 있습니다.



1	펌프헤드 유입 포트	펌프헤드 유체 경로
2	펌프헤드와 유압 커넥터 씰 영역	펌프헤드 유체 경로
3	유압 커넥터	펌프헤드 유체 경로
4	연결 칼라	

5.1.6 식품 어플리케이션

EC1935/2004							
펌프헤드	음료	산성 식품	주류(도수 20% 이하)	주류(도수 20% 초과)	유제품	고지방 식품	반복 사용
ReNu 20 PU	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓
ReNu 20/30/60 SEBS	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓
ReNu 30 (6)/60/120 Santoprene	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
CWT 30 EPDM	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗

FDA Regulation 21 CFR								
펌프헤드	음료	산성 식품	주류(도수 20% 이하)	주류(도수 20% 초과)	유제품	고지방 식품	반복 사용	분유 및 일반 우유
ReNu 20 PU	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓
ReNu 20/30 (6)/60	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ReNu 30 (6)/60/120	✓	✗	✓	✗	✓	✗	✓	✗
CWT 30 EPDM	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗

유체 경로 항목	EC1935/2004	FDA Regulation 21 CFR
인터페이스 튜브 - PE 및 PVC	✓	✓
유압 연결 - 호스 바브 피팅 - PVDF, PP		
유압 연결 - 메트릭 압축 피팅 - PP		
유압 연결 - 나사산 피팅 - PVDF		
유압 연결 - 임페리얼 압축 피팅 - PVDF	✗	✗

메모6

ReNu 30 펌프헤드는 상기 목록의 식품 인증을 위해 EPDM O링을 설치해야 합니다. EPDM O링이 펌핑 유체에 대해 화학적 호환성을 갖는지 확인하십시오.

5.2 부속품

Qdos는 다음의 Watson-Marlow 부속품과 함께 사용할 수 있습니다

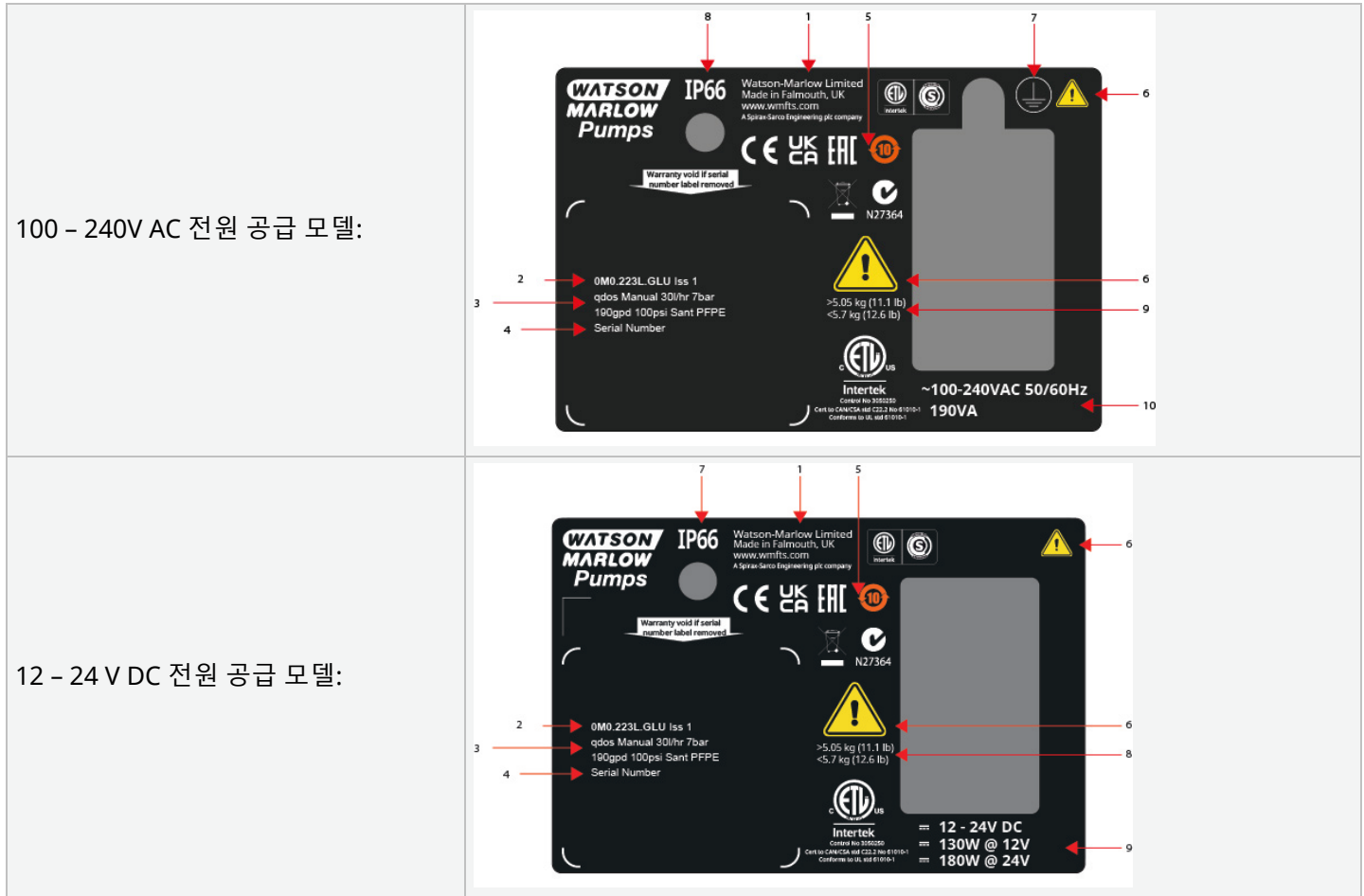
<p>입력 및 출력 제어 케이블</p>	
<p>HMI 커버</p>	
<p>펌프헤드와 유체 경로를 연결하는 유압 커넥터: (압축, 호스 바브, 나사산)</p>	
<p>펌프와 PC간의 유체 연결을 위한 인터페이스 튜브</p>	

주문에 필요한 부품 번호와 같은 추가 정보는 "[17.1 예비 부품](#)" 페이지177을 참조하십시오.

Watson-Marlow가 승인하지 않은 장치나 부속품을 사용하지 마십시오.

5.3 제품 라벨

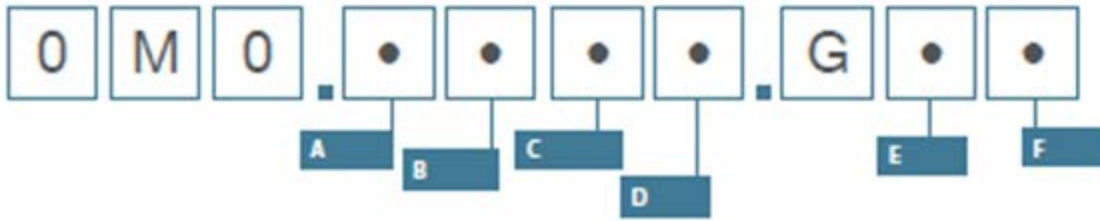
명판은 펌프 후면에 부착되어 있습니다. 공급 전원에 따라 두 가지 버전이 있습니다:



1	제조업체 상세정보	
2	제품 코드	
3	제품 이름	
4	일련 번호	
5	규정 준수 기호	
6	안전 기호	
7	접지 기호	AC 전원 공급 모델만 해당
8	유입 차단 (IP) 등급	
9	제품 중량	
10	전원 공급 요구 조건	

5.4 제품 코드 가이드

제품 모델은 이 가이드를 사용하여 제품 코드를 식별할 수 있습니다.



펌프 부품 번호					
A	B	C	D	E	F
모델	유체 경로 재질	모델	디지털 I/O 타입	펌프헤드 방향 (7)	플러그 옵션
1: qdos 20	2: Santoprene	1: 원격	Manual, Remote 및 PROFIBUS 모델 L: 표준 펌프 유형	L: 왼쪽	A: 미국
2: qdos 30	5: PU	3: 수동		R: 오른쪽	E: 유럽
3: qdos 60	7: EPDM	4: Universal		U: 영국	
4: qdos 120	8: SEBS	5: Universal+		K: 호주	
5: qdos CWT™		7: PROFIBUS (프로피버스)		R: 아르헨티나	
			Universal 및 Universal+ 모델 L: 오픈 컬렉터 출력, 5 - 24V DC 입력 R: 프리 볼트 110V AC 30V DC 릴레이 접점		C: 스위스
					D: 인도, 남아프리카
					B: 브라질
					V: 12-24V DC

메모7 주문 시 펌프헤드 위치를 알려주셔야 합니다. 왼쪽/오른쪽 기준은 사용자가 펌프를 정면에서 보았을 때를 가정한 것 입니다. "5.5.2.2 치수" 페이지35의 펌프는 펌프헤드가 왼쪽에 위치하는 것으로 간주됩니다

5.5 사양 개요

5.5.1 성능

5.5.1.1 최대 속도 및 유량

펌프의 유속은 드라이브 모델, 제어 모델, 그리고 드라이브에 장착된 펌프헤드의 결합에 따라 결정됩니다. 최대 속도 및 유량은 아래 표와 같습니다.

		모델: (수동, PROFIBUS, Universal, Universal+)			모델: 원격		
		속도	유량 (8)			유량 (8)	
드라이브	펌프헤드	RPM	ml/min	US GPH	RPM	ml/min	US GPH
qdos 20	ReNu 20 SEBS	55	333	5.30	55	333	5.30
	ReNu 20 PU	55	460	7.29	55	460	7.29
	CWT 30 EPDM	125	500	7.93	x	x	x
qdos30	ReNu 30 Santoprene	125	500	7.93	125	500	7.93
	ReNu 30 SEBS	125	500	7.93	125	500	7.93
qdos60	ReNu 60 Santoprene	125	1000	15.85	125	1000	15.85
	ReNu 60 SEBS	125	1000	15.85	125	1000	15.85
	ReNu 60 PU	125	1000	15.85	125	1000	15.85
qdos120	ReNu 120 Santoprene	140	2000	31.70	140	2000	31.70
	ReNu 60 Santoprene	125	1000	15.85	x	x	x
	ReNu 60 SEBS	125	1000	15.85	x	x	x
	ReNu 60 PU	125	1000	15.85	x	x	x
qdos CWT	CWT 30 EPDM	125	500	7.93	125	500	7.93
	ReNu 20 SEBS	55	333	5.28	x	x	x
	ReNu 20 PU	55	460	7.29	x	x	x

메모8

모든 유량값은 20 °C의 물이 기준입니다. 유량은 유입 및 배출 압력에 따라 달라집니다. 더 자세한 내용은 "20.1 성능" 페이지211를 참조하십시오.

5.5.2 사양

5.5.2.1 환경 및 작동 조건

주변 온도 범위	4 °C - 45 °C (39.2 °F - 113 °F)
습도(비응축)	31 °C(88 °F) 80 %에서 40 °C(104 °F) 50 %까지 선형으로 감소
최대 고도	2,000 m, (6,560 ft)
해당 환경의 오염 등급	2
노이즈	1m에서 < 70 dB(A)
최대 유체 온도 (9)	SEBS 펌프헤드: 40 °C (104 °F) Santoprene 펌프헤드: 45 °C (113 °F) PU 펌프헤드: 45 °C (113 °F)
환경	실내 및 제한적인 실외 (10)
유입 차단	IP66, NEMA4X, NEMA 250 (11)

메모9

화학적 호환성은 온도에 영향을 받습니다. 화학적 호환성 확인 절차는 "19 화학적 호환성" 페이지201에서 확인할 수 있습니다.

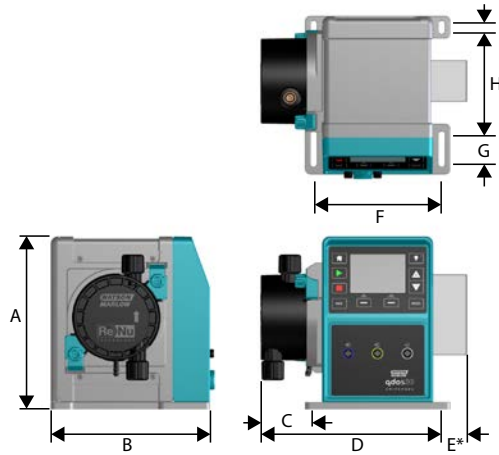
메모10

펌프는 특정 조건 하에서만 제한적으로 실외 사용이 가능합니다. 의문 사항은 Watson-Marlow 담당자와 상의하십시오.

메모11

HMI 커버(옵션 부속품)가 설치된 NEMA 250에 대한 드라이브 보호

5.5.2.2 치수



모델	A	B	C	D	E (12)	F	G	H	I
Qdos 20:	234mm (9.2")	214 mm (8.4")	104.8 mm (4.1")	266 mm (10.5")	43 mm (1.7")	173 mm (6.8")	40 mm (1.6")	140 mm (5.5")	10 mm (0.4")
Qdos 30	234mm (9.2")	214 mm (8.4")	71.5 mm (2.8")	233 mm (9.2")	43 mm (1.7")	173 mm (6.8")	40 mm (1.6")	140 mm (5.5")	10 mm (0.4")
Qdos 60	234mm (9.2")	214 mm (8.4")	104.8 mm (4.1")	266 mm (10.5")	43 mm (1.7")	173 mm (6.8")	40 mm (1.6")	140 mm (5.5")	10 mm (0.4")
Qdos 120	234mm (9.2")	214 mm (8.4")	104.8 mm (4.1")	266 mm (10.5")	43 mm (1.7")	173 mm (6.8")	40 mm (1.6")	140 mm (5.5")	10 mm (0.4")
Qdos CWT	234 mm (9.2")	214 mm (8.4")	117.9 mm (4.6")	290.9 mm (11.5")	43 mm (1.7")	173 mm (6.8")	40 mm (1.6")	140 mm (5.5")	10 mm (0.4")

메모12 릴레이 모듈(옵션).

5.5.2.3 중량

드라이브 (13)	4.1 - 4.8 kg (9 lb 1 oz - 10 lb 9 oz)
펌프헤드 (13)	0.95 - 2.2 kg (2 lb 2 oz - 4 lb 14 oz)

메모13 중량은 모델마다 다릅니다 등급에서 모델 별 중량의 세부 내용은 "20 제품 사양 및 장비 등급" 페이지210에서 확인하십시오.

5.5.3 전원 사양

	교류	DC(직류)
공급 전압	100-240 V 50/60 Hz	12-24 V DC
최대 전압 변동	공칭 전압의 ±10 %	해당 없음
과전압 범주	II	해당 없음
소비 전력	190 VA	130 W (12V DC) 180 W (24V DC)

5.5.4 제어 사양

5.5.4.1 속도 증분

속도의 증가는 제어 모델, 펌프의 작동 모드에 따라 달라집니다. 이 정보는 아래 표에 정리되어 있습니다.

제어 방법	수동	PROFIBUS(프로피버스)	Universal	Universal+	원격
수동 속도 조절 범위	3333:1 (Qdos 20)		0.003	0.003	0.078
	5000:1 (Qdos 30)				
	10000:1 (Qdos 60)				
	20000:1 (Qdos 120)				
	5000:1 (Qdos CWT)				
최소 드라이브 샤프트 조절 속도 증분 (작동 모드 및 선택한 유량 단위에 따름)	0.007	0.1	0.003	0.003	0.078
4-20mA 분해능			1600:1		
PROFIBUS 속도 분해능	550:1 (Qdos 20)		1600:1		
	1250:1 (Qdos 30)				
	1250:1 (Qdos 60)				
	1400:1 (Qdos 120)				
	1250:1 (Qdos CWT)				

5.5.4.2 제어 성능 요약 표

작동 모드	수동	원격	PROFIBUS(프로피버스)	Universal	Universal+
수동	✓	—	✓	✓	✓
PROFIBUS(프로피버스)	—	—	✓	—	—
접점	—	—	—	✓	✓
4-20mA	—	✓	—	✓	✓
오류 보고	✓	✓	✓	✓	✓

특징	수동	원격	PROFIBUS(프로피버스)	Universal	Universal+
유량 표시	✓	—	✓	✓	✓
속도 표시	✓	—	✓	✓	✓
수위 모니터	✓	—	✓	✓	✓
최대(프라이밍)	✓	—	✓	✓	✓
오토 리스타트(전원 복원 후)	✓	✓	✓	✓	✓
유체 회수	✓	—	✓	✓	✓
누액 감지	✓	✓	✓	✓	✓
3.5"(88.9mm) 컬러 TFT 디스플레이	✓	—	✓	✓	✓
LED 펌프 상태 아이콘	—	✓	—	—	—

제어 방법 (14)	수동	원격	PROFIBUS(프로피버스)	Universal	Universal+
입력/출력 옵션	—	L	L	L or R	L or R
수동 제어 기능	✓	—	✓	✓	✓
4-20mA 입력	—	✓	—	✓	✓
4-20mA 입력 2개 지점 교정	—	—	—	—	✓
4-20mA 출력	—	✓	—	—	✓
접점 입력(펄스/배치)	—	—	—	L or R	L or R
운전 정지 입력	—	✓	—	✓	✓
운전 상태 출력	—	✓	—	✓	L
알람 출력	—	✓	—	✓	L
구성 가능한 릴레이 출력 네 개	—	—	—	—	R
원격 유체 재충전	—	✓	—	✓	✓

보안	수동	원격	PROFIBUS(프로피버스)	Universal	Universal+
키패드 잠금	✓	—	✓	✓	✓
설정 보호를 위한 PIN 잠금	✓	—	✓	✓	✓

PROFIBUS(프로피버스)	수동	원격	PROFIBUS(프로피버스)	Universal	Universal+
속도 설정점	—	—	✓	—	—
속도 피드백	—	—	✓	—	—
유량 교정 기능	—	—	✓	—	—
가동 시간	—	—	✓	—	—
회전 카운터	—	—	✓	—	—
누액 감지	—	—	✓	—	—
유체 저수위 경고	—	—	✓	—	—
진단 피드백	—	—	✓	—	—

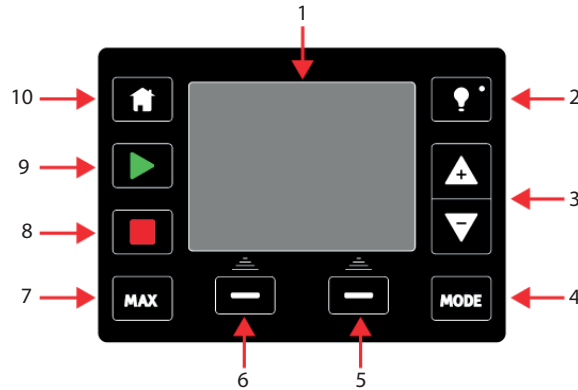
상기 표의 L/R은 Universal 및 Universal + 제어 모델 변형을 참고하십시오

메모 14

- L: 표준
- R: 옵션: 릴레이 모듈

5.5.4.2.1 제어 패널 개요

제어 패널은 키가 있는 TFT 디스플레이입니다. 원격 모델을 제외한 모든 모델에서 사용할 수 있습니다. 여기에서는 제어 패널을 HMI라고 하며,아래의 레이아웃 및 기능이 포함됩니다:



1	컬러 TFT 디스플레이	30분 동안 키패드를 조작하지 않으면 HMI 디스플레이가 50 % 밝기로 어두워집니다.
2	백라이트	백라이트 키는 디스플레이를 최대 전력으로 되돌리고, 30분(30초가 아님) 밝기 타이머를 재설정합니다.
3	+/- 키	이 키는 프로그래밍 가능 값을 변경하거나, 메뉴에서 선택 막대를 위 아래로 이동할 때에도 사용됩니다.
4	모드	모드 키는 모드 또는 모드 설정을 변경합니다 (15)
5	오른쪽 기능키	기능 키 바로 위에 표시된 기능을 수행합니다.
6	왼쪽 기능키	기능 키 바로 위에 표시된 기능을 수행합니다.
7	최대값	이 키를 사용하면 수동 모드에서 최고 속도로 펌프를 작동할 수 있습니다. 펌프를 프라임할 때 유용합니다.
8	정지	이 키를 사용하면 어떤 제어 모드에서도 언제든지 펌프를 정지할 수 있습니다.
9	시작	이 키를 사용하면 <ul style="list-style-type: none"> 수동 모드 또는 유량 교정의 설정 속도로 펌프를 시작할 수 있습니다. 점점 모드에 있을 때 점점 도징량이 이송됩니다. 그밖의 모든 모드(아날로그, PROFIBUS, 또는 아날로그 제어의 유체 재충전)에서 이 키는 펌프를 작동시키지 않습니다.
10	홈	홈 키를 누르면 마지막 알려진 작동 모드로 돌아갑니다 (15).

메모 15 설정을 변경하는 동안 **모드** 또는 **홈**키를 누르면 변경 내용은 저장되지 않습니다.

6 보관

6.1 보관 조건	41
6.2 보관 수명	41

6.1 보관 조건

- 보관 온도 범위: -20 °C - 70 °C (-4 °F - 158 °F)
- 실내
- 직사광선을 피하십시오

6.2 보관 수명

사용할 때까지 원래의 포장 상태로 보관하십시오.

Pumphead type(펌프헤드 유형)	보관 수명 (16)
ReNu	2년
CWT	3년

메모 16

펌프헤드의 보관 수명은 상자 옆면의 라벨에 명기되어 있습니다.

7 리프팅 및 운반

7.1 제품이 여전히 원래 포장 상태임	43
7.2 원래 포장 상태에서 분리한 제품	43

7.1 제품이 여전히 원래 포장 상태임

▲ 주의



펌프의 무게는 모델에 따라 최대 5.70 kg(12.6 lb) 입니다. 펌프를 떨어뜨리면 그 무게 때문에 발을 다칠 수 있습니다. 펌프를 들거나 이동시킬 때는 강철 토캡의 안전화를 착용하십시오.

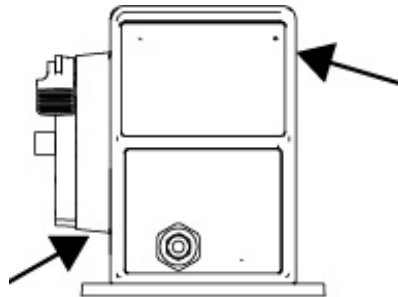
아래 절차를 사용하여 제품 들기 및 운반:

1. 포장에 있는 수직 기호를 확인하십시오. **↑↑**
2. 현지의 보건 및 안전 절차에 따라 두 손을 동시에 사용하여 제품을 들어 올리고 제품이 항상 위를 향하게 하십시오.

7.2 원래 포장 상태에서 분리한 제품

제품이 원래 포장 상태에서 분리된 경우, 또는 다음의 포장 개봉, 검수, 폐기 절차를 따르는 경우: 아래 절차를 사용하여 펌프를 들고 운반하기:

1. 펌프에 있는 수직 기호를 확인하십시오. **↑↑**
2. 항상 제품을 수직으로 유지하면서, 현지의 보건 및 안전 절차에 따라 두 손을 사용하여 한 손은 펌프헤드 장착 플랜지 아래를, 나머지 한 손은 케이스를 잡고 펌프를 들어올립니다. 리프팅 포인트는 아래와 같습니다:



8 펌프 포장 풀기

8.1 펌프의 기본 제공 구성품	45
8.2 포장 풀기, 검사 및 포장재 처리	46

8.1 펌프의 기본 제공 구성품

펌프 전체(드라이브 및 펌프헤드)의 기본 제공 구성품은 아래 표와 같습니다.



항목	설명	설명
1	펌프 드라이브 장치	Qdos 30 (다른 모델은 모양이 다를 수 있음)
2	펌프헤드	ReNu 30
3	펌프헤드 연결 칼라	
4	펌프헤드 포트 씬(사전 장착됨)	펌프헤드 포트 씬은 펌프헤드에 사전 장착 되어 있습니다 qdos 30 (모든 펌프헤드) - EPDM 씬 두 개가 함께 제공됩니다(옵션으로 제공, 장착되어 있지 않음)
5	전원 케이블	플러그는 지역에 따라 다르며, 12-24 모델에는 플러그가 없습니다
6	유압 커넥터 팩	펌프는 다음과 같은 유압 커넥터 세트(2팩) 또는 "8.1 펌프의 기본 제공 구성품" 위에서 제공되는 각각의 유형에 맞게 제공됩니다
7	제품 안전 리플릿 (그림 없음)	
8	2 x 1/2" NPT 케이블 글랜드 (그림 없음)	Universal 또는 Universal + 모델의 릴레이 모듈 버전에만 제공됩니다

유압 커넥터 세트(2팩) 제공			Qdos 20	Qdos 30	Qdos 60	Qdos 120	Qdos CWT
재질	피팅	크기					
폴리프로 필렌	메트릭 압축 피팅	4가지 사이즈 세트: 6.3x11.5 mm, 10x16 mm, 9x12 mm, 5x8 mm	✓	✓	✓	✓	✓
	바브/나사산 피팅	1/4" 호스 바브, 3/8" 호스 바브, 1/4" BSP, 1/4" NPT					
	나사산 피팅	1/2" BSP					
	나사산 피팅	1/2" NPT					
	호스 바브	1/2" 호스 바브				✓	
PVDF	임페리얼 압축 피팅 (17)	2가지 사이즈 세트(1/4" x 3/8" 및 3/8" x 1/2)	✓	✓	✓	✓	✓
	바브/나사산 피팅	1/4" 호스 바브, 3/8" 호스 바브, 1/4" BSP, 1/4" NPT					
	나사산 피팅	1/2" BSP					
	나사산 피팅	1/2" NPT					
	호스 바브	1/2" 호스 바브					

메모 17

임페리얼 압축 피팅은 US 플러그 옵션이 있는 qdos 펌프에만 제공됩니다(제품 코드가 A로 끝남.)

8.2 포장 풀기, 검사 및 포장재 처리

절차

- 포장을 풀고 모든 부품을 꺼냅니다. "7 리프팅 및 운반" 페이지 42. 절차를 사용하여 제품을 들어 운반할 때:
- "제공 구성품"에 나와 있는 모든 구성품이 있는지 확인하십시오("8.1 펌프의 기본 제공 구성품" 이전 페이지 참조).
- 운반 중에 손상된 구성품이 있는지 검사하십시오.
- 누락되거나 손상된 구성품이 있으면 즉시 Watson-Marlow 관리자에게 문의하십시오.
- 포장재는 지역 규정에 따라 폐기하십시오.
 - 외부 판지 상자: 골판지(재활용 가능).
 - 내부 트레이: 종이(재활용 가능).

9 설치 개요

설치 섹션은 다음의 순서로 제공됩니다.

1. 설치: 파트 1 (물리적)
2. 설치: 파트 2 (전원)
3. 설치: 파트 3(유체 경로)
4. 설치: 파트 4 (제어 시스템 연결 및 배선)
5. 설치: 파트 5 (펌프 설정(일반))
6. 설치: 파트 6 (펌프 설정 (특정 제어 시스템))

위의 순서에 따라 설치하십시오. 이는 펌프를 안전하게 하기 위함입니다:

- 펌프헤드 설치 후 쓰러지면 안됩니다.
- 20도 이상 기울일 수 없습니다(설치 최대 경사).
- 펌프헤드를 처음으로 설치하기 전, 그리고 펌프의 일반 설정을 하기 전에 전원을 확보합니다.

10 설치: 파트 1 (물리적)

10.1 개념화	49
10.2 위치	49
10.2.1 환경 및 작동 조건	49
10.2.2 제품의 주변 환경— 밀폐되지 않음	50
10.3 장착	51
10.3.1 표면 및 방향	51
10.3.2 앵커리지(볼트로 펌프 고정)	53
10.4 HMI 커버	54
10.5 기타 부속품	54

10.1 개념화

최종 설치를 개념적으로 보여주기 위해 이 챕터의 모든 그림에는 펌프헤드가 포함됩니다. 펌프헤드는 물리적(이번 섹션) 과 전기 장치 설치 ("11 설치: 파트 2(전원)" 페이지55)가 완료된 후에 장착해야 합니다.

주의

펌프헤드의 무게 때문에 드라이브가 불안정해져 펌프가 한쪽으로 넘어질 수 있습니다. 펌프헤드를 설치 하기 전 항상 펌프를 장착 표면에 고정하십시오.

10.2 위치

환경 및 작동 제한 조건을 초과하지 않는 경우에만 제품을 설치할 수 있습니다.

10.2.1 환경 및 작동 조건

펌프는 다음의 환경 및 작동 조건에서 사용하도록 설계되어 있습니다:

주변 온도 범위	4 °C - 45 °C (39.2 °F - 113 °F)
습도(비응축)	31 °C(88 °F) 80 %에서 40 °C(104 °F) 50 %까지 선형으로 감소
최대 고도	2,000 m, (6,560 ft)
해당 환경의 오염 등급	2 (19)
노이즈	1m에서 < 70 dB(A)
최대 유체 온도 (18)	SEBS 펌프헤드: 40 °C (104 °F) Santoprene 펌프헤드: 45 °C (113 °F) PU 펌프헤드: 45 °C (113 °F)
환경	실내 및 제한적인 실외 (19)

메모 18

케미칼 내화학성은 온도에 영향을 받습니다. 화학적 호환성 확인 절차는 "19 화학적 호환성" 페이지201에서 확인할 수 있습니다.

메모 19

펌프는 특정 조건 하에서만 제한적으로 실외 사용이 가능합니다. 의문 사항은 Watson-Marlow 담당자와 상의하십시오.

메모 20

HMI 커버(옵션 부속품)가 설치된 NEMA 250에 대한 드라이브 보호.

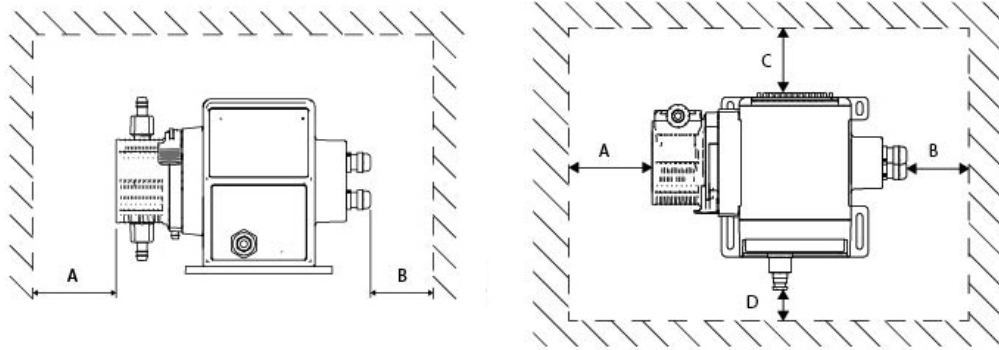
10.2.2 제품의 주변 환경— 밀폐되지 않음

메모21

펌프를 외장 장치 내부에 설치해야 하는 경우, 즉시 Watson-Marlow 관리자에게 문의하십시오.

펌프는 추가 설치, 작업, 유지보수를 위해 언제든지 접근이 가능해야 합니다. 접근부가 막혀 있거나 차단되어 있어서는 안 됩니다.

설치 간격은 아래의 그림과 표를 확인하십시오:

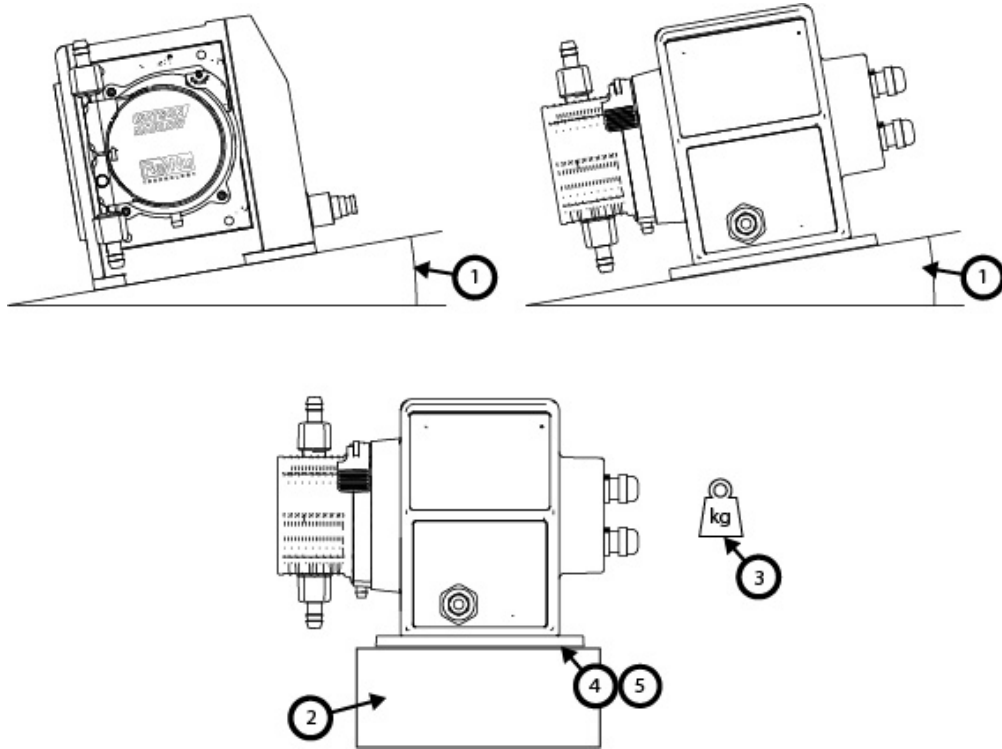


	최소 간격	설명
A	200mm	펌프헤드의 설치 및 분리
B	사용자 정의	사용자 정의: 최소 간격은 다음에 따라 정의됩니다 <ul style="list-style-type: none"> • 사용자 케이블의 굵힘 반경 • 릴레이 모듈 옵션 펌프용 제어 케이블을 설치 또는 제거할 수 있는 공간
C	25mm	다음을 위해 펌프 뒷공간에 접근할 수 있는 충분한 간격이 필요합니다: <ul style="list-style-type: none"> • 정보(일련 번호, 제품 이름) • 접지 본딩 테스트 수행 USB로 연결하여 소프트웨어 업데이트
D	40mm (PROFIBUS 모델 115mm)	필요한 간격은 펌프 전면을 개폐할 수 있는 D 지점에 도어가 있는 펌프를 기준으로 합니다. 추가 간격이 필요할 수 있습니다: <ul style="list-style-type: none"> • 제어 케이블 설치 시 • 스크린 또는 키패드의 작동 및 확인 시

10.3 장착

10.3.1 표면 및 방향

펌프는 아래 그림 및 설명표에 따라 다음과 같이 설치해야 합니다:



표면:

1. 수평 경사 각도가 20°를 초과하지 않는 표면에 펌프를 설치하십시오

주의

장착 경사각이 크면 윤활이 원활하지 않아 마모가 빨리 발생하여 펌프에 손상이 발생하게 됩니다. 수평 경사 각도가 20°를 초과하지 않는 표면에 펌프를 설치하십시오

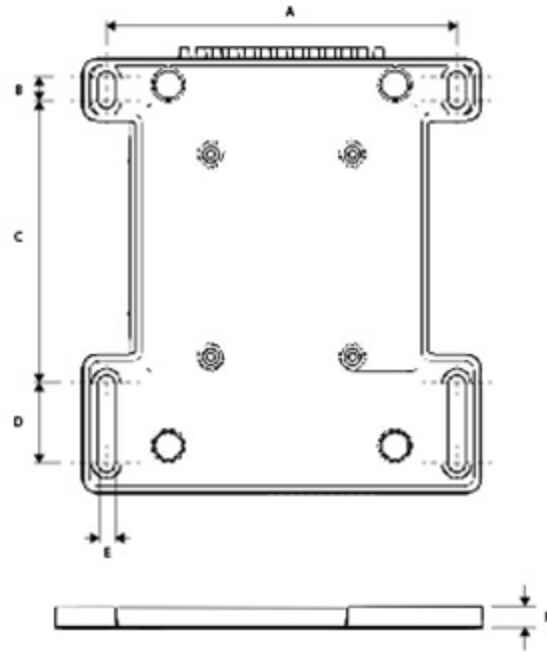
2. 적합한 표면 장착(예: 지지대):
 - 유체 경로의 **유입** 연결부는 설치 및 분리를 위한 공간이 충분한지 확인하십시오.
 - 펌프가 편안한 높이에서 작동하는지 확인하십시오
3. 완전히 조립되어 펌핑된 제품의 전체 중량을 지원하는 등급을 사용합니다.
4. 진동이 없습니다

주의

진동이 크면 윤활이 원활하지 않아 마모가 빨리 발생하여 펌프에 손상이 발생하게 됩니다. 펌프는 과도한 진동이 없는 표면에 설치하십시오.

5. 펌핑하는 유체와 화학적 호환성을 갖습니다.

10.3.2 앵커리지(볼트로 펌프 고정)



치수	측정
A	214 mm (8.4 ")
B	173 mm (6.8 ")
C	40 mm (1.6 ")
D	140 mm (5.5 ")
E	10 mm (0.4 ")

10.4 HMI 커버

HMI 커버는 아래 그림과 같습니다.



아래 절차에 따라 HMI 커버를 설치하십시오.

절차

1. HMI를 감싸고 있는 펌프 케이스가 깨끗하고 이물질이 없는지 확인하십시오.
2. HMI를 감싸고 있는 펌프 케이스에 HMI 커버 프레임을 누릅니다.
3. HMI 커버의 프레임을 풀지 않고 HMI 커버 플랫이 위아래로 자유롭게 움직이는지 확인하십시오.

10.5 기타 부속품

입력/출력 제어 케이블, 유압 커넥터 등의 기타 부속품을 설치하는 절차는 해당되는 경우 추가 설치 섹션에서 확인할 수 있습니다.

11 설치: 파트 2 (전원)

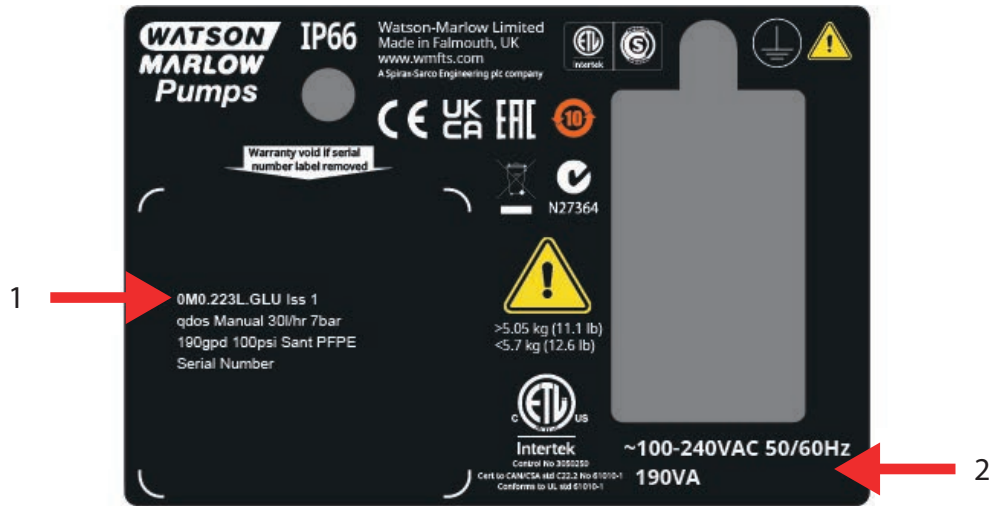
11.1 전력 요구사항 확인	56
11.2 교류(AC) 전원	56
11.2.1 전원에 관한 요구사항	56
11.2.2 보호 장치	57
11.2.3 전기 절연	57
11.2.4 케이블(배선) 사양	57
11.2.5 전기 장치 설치 전 필수 체크리스트	58
11.2.6 AC 전원 공급 장치에 연결	58
11.2.7 접지 본딩 연결 포인트를 이용한 접지 연결 시험	59
11.3 직류(DC) 전원	59
11.3.1 전원에 관한 요구사항	59
11.3.2 과전류 보호	60
11.3.3 전기 절연	60
11.3.4 전원 케이블 (배선)	60
11.3.5 전기 장치 설치 전 체크리스트	61
11.3.6 DC 전원 공급 장치에 연결	61
11.4 전원 및 펌프 초기 운전 테스트	61
11.4.1 모델: 원격	61
11.4.2 모델: 수동, PROFIBUS, Universal, Universal+	61

11.1 전력 요구사항 확인

펌프 모델에는 두 가지의 파워 모델 옵션이 있습니다:

- 12-24V DC
- 100-240 V AC (50/60 Hz)

특정 모델의 전원 공급 요구 사항은 펌프 명판에 있는 전원 공급 목록(2), 또는 제품 코드를 확인하십시오(1). 모델에 맞는 설치 정보를 따르십시오.



11.2 교류(AC) 전원

11.2.1 전원에 관한 요구사항

하기 표의 사양을 만족하면서 접지되어 있는 단상 전원 공급기에만 연결하십시오.

AC 공급 전압/주파수	~100-240 V 50/60 Hz
과전압 범주	II
최대 전압 변동	공칭 전압의 ±10 %
AC 소비 전력	190 VA

AC 공급의 품질을 보장할 수 없는 경우, 적절한 상업용 전기 공급 안정화 장치를 사용하십시오.

11.2.2 보호 장치

접지 고장 회로 차단기(GFCI), 잔류 전류 장치(RCD), 또는 분기 회로 보호 장치와 같이 적절한 보고 장치를 사용하십시오.

권장 과전류 보호

230V AC	1 A
115V AC	2 A

11.2.3 전기 절연

제품에는 외부 공급 차단 장치가 포함되어 있지 않습니다.

사용 중이거나 유지보수 할 때, 또는 긴급한 상황이 발생했을 때 쉽게 접근할 수 있는 적절한 전기 공급 차단 장치를 장착하십시오.

11.2.4 케이블(배선) 사양

전원 케이블 및 플러그는 제품 코드에 따라 달라지는데, 이는 펌프를 사용하는 지정학적 위치에 따라 달라집니다. 전원 케이블은 분리하거나, 사용자가 교체할 수 없습니다. 케이블이 손상된 경우 Watson-Marlow 담당자에게 연락하여 Watson-Marlow 서비스 센터에서 펌프를 수리하십시오.

▲ 경고



전원 플러그가 IP66 등급이 아닙니다. IP66 등급이 필요한 애플리케이션의 경우 IP66 등급의 외장 장치에 플러그를 설치하십시오.

국가	케이블 사양	플러그 사양
미국 케이블/플러그 (부품번호가 A로 끝남)	길이 2950mm 3코어, 녹색, 검정색, 흰색. UL 62, CSA 22.2 No.49.	15 A, 125 V AC. NEMA 5-15.
영국 케이블/플러그 (부품번호가 U로 끝남)	길이 2950mm 3코어, 노란색/녹색, 갈색, 파란색. BS EN 50525-2-21.	5 A, 250 V AC(교체 가능 퓨즈 5A 포함) BS 1363/A.
남아프리카/인도 케이블/플러그 (부품번호가 D로 끝남)	길이 1850mm 3코어, 노란색/녹색, 갈색, 파란색. BS EN 50525-2-21.	16 A, 250 V AC. SANS 164/1, IS 1293.
아르헨티나 케이블/플러그 (부품번호가 R로 끝남)	길이 2950mm 3코어, 노란색/녹색, 갈색, 파란색. ÖVE K41a, EN50525, IEC 60227.	10 A, 250 V AC. IRAM 2073.
호주 케이블/플러그 (부품번호가 K로 끝남)	길이 2950mm 3코어, 노란색/녹색, 갈색, 파란색. ÖVE K40a, HD22.	10 A, 250 V AC. AS/NZS 3112.

국가	케이블 사양	플러그 사양
유럽 케이블/플러그 (부품번호가 E로 끝남)	길이 2950mm 3코어, 노란색/녹색, 갈색, 파란색. EN 50525-2-21.	16 A, 250 V AC. CEE (7) VII, IEC60884.
스위스 플러그 (부품번호가 C로 끝남)	길이 2950mm 3코어, 노란색/녹색, 갈색, 파란색. ÖVE K40a, HD22.	10 A, 250 V AC. SEV 1011:2009, chapter SEV 6534/2.
브라질 플러그 (부품번호가 B로 끝남)	길이 2950mm 3코어, 노란색/녹색, 갈색, 파란색. ÖVE K41a, EN50525, IEC 60227.	10 A, 250 V AC. IRAM 2073.

11.2.5 전기 장치 설치 전 필수 체크리스트

다음의 전기 장치 설치 전 필수 점검을 수행하십시오. 이 시점에서 유체 경로 또는 펌프헤드는 아직 설치하지 않아야 합니다.

- "10 설치: 파트 1 (물리적)" 페이지48에 따라 펌프가 물리적으로 잘 장착되었는지 확인하십시오.
- 전원 케이블이 손상되지 않았는지 확인하십시오.
- 제공된 AC 전원 플러그가 사용하는 국가/지역/시설에 적합한지 확인하십시오.
- 전기 절연 장치가 장착되어 있다면 잘 작동하는지 확인하십시오.

상기 내용 중 하나라도 문제가 있다면 전기 장치의 설치를 중단하고, 전기 장치 설치 전 필수 요구사항을 만족할 때까지 펌프를 장치에서 분리하십시오.

11.2.6 AC 전원 공급 장치에 연결

- 이전 절차인 설치 전 점검을 수행하십시오.
- 제공된 AC 전원 플러그를 사용하여 AC 전원 공급 장치에 연결하십시오.

제어 입력 단자에 주전원의 전압을 공급하지 마십시오. 5-24V 전원 범위를 초과하지 마십시오.

11.2.7 접지 본딩 연결 포인트를 이용한 접지 연결 시험

전원 플러그에서 펌프까지의 접지 연속성은 펌프 후면에 있는 접지 본딩 테스트 포인트에서Ⓛ 시험해야 합니다. 위치는 아래 그림과 같습니다:



그 밖의 다른 연결에는 접지 본딩을 사용하지 마십시오. 접지 본딩 테스트 포인트를 분해하지 마십시오

주의

접지 본딩 테스트 포인트 대신 모터 샤프트를 사용하여 접지 연속성 시험을 하지 마십시오. 고전류로 인해 모터 베어링이 손상될 수 있습니다. 접지 연속성을 시험할 때는 항상 접지 본딩 테스트 포인트를 사용하십시오.

11.3 직류(DC) 전원

이 섹션에서는 DC 전원 모델의 12-24V DC 전원 공급 장치 연결에 대한 정보를 제공합니다.

11.3.1 전원에 관한 요구사항

하기 표의 사양을 만족하는 직류 전원 공급 장치에만 연결하십시오.

	DC(직류)
공급 전압	12-24 V DC
소비 전력	130 W (12V DC) 180 W (24V DC)

11.3.2 과전류 보호

이 전원 케이블에는 20 A 퓨즈가 장착되어 있습니다. 이 퓨즈는 안전 장치이며, 다른 정격 전류에 대해

- 우회하거나
- 생략하거나
- 변경하지 마십시오

11.3.3 전기 절연

제품에는 외부 공급 차단 장치가 포함되어 있지 않습니다.

사용 중이거나 유지보수 할 때, 또는 긴급한 상황이 발생했을 때 쉽게 접근할 수 있는 적절한 전기 공급 차단 장치를 장착하십시오.

11.3.4 전원 케이블 (배선)

11.3.4.1 전원 케이블 사양

전원 케이블은 사용자가 임의로 분리하거나 교체할 수 없습니다. 케이블이 손상된 경우 Watson-Marlow의 담당자에게 연락하여 Watson-Marlow 서비스 센터에서 펌프를 수리하십시오.

▲ 경고



블레이드 퓨즈는 IP66 등급이 아닙니다. IP66 등급이 필요한 경우, 제공된 블레이드 퓨즈가 아니라 IP66 퓨즈를 설치해야 합니다.

국가	케이블 사양
12-24 V 플러그 (부품번호가 V로 끝남)	길이 2000mm 2코어, 빨간색, 검정색. UL CSA AWM I/II A/B Style 2587. 하우징의 269G1 접점 2개 IP31 블레이드 퓨즈 홀더에 20 A 32V 퓨즈 장착. M8 링 단자 (케이블에 장착되어 있음)

11.3.5 전기 장치 설치 전 체크리스트

다음의 전기 장치 설치 전 필수 점검을 수행하십시오. 이 시점에서 유체 경로 또는 펌프헤드는 아직 설치하지 않아야 합니다.

- "10 설치: 파트 1 (물리적)" 페이지 48에 따라 펌프가 물리적으로 잘 장착되었는지 확인하십시오.
- 전원 케이블이 손상되지 않았는지 확인하십시오.
- 전기 절연 장치가 잘 설치 되었는지, 점검 완료인지, 그리고 작동 준비가 되었는지 확인하십시오.
- 과전류 차단기가 장착되었는지, 점검 완료인지, 그리고 작동 준비가 되었는지 확인하십시오.

상기 내용 중 하나라도 문제가 있다면 전기 장치의 설치를 중단하고, 전기 장치 설치 전 필수 요구사항을 만족할 때까지 펌프를 장치에서 분리하십시오.

11.3.6 DC 전원 공급 장치에 연결

1. 이전 절차인 설치 전 점검을 수행하십시오.
2. 기 장착된 M8 링 단자를 사용하여 DC 전원 공급 장치에 연결하십시오.
 - 빨간색 선을 양극(+)에 연결합니다
 - 검정색 선을 음극(-)에 연결합니다

펌프가 반대로(역방향 극성) 연결되어 있으면 펌프에 전원 공급이 되지 않습니다. 위험은 발생하지 않으며 연결 극성을 수정한 뒤 계속 진행됩니다.

11.4 전원 및 펌프 초기 운전 테스트

11.4.1 모델: 원격

펌프에 전원을 연결하면 모든 LED 아이콘이 3초 동안 켜집니다.

11.4.2 모델: 수동, PROFIBUS, Universal, Universal+

처음으로 펌프를 켜면 누액 감지 메시지가 나타납니다. 아직 펌프헤드를 설치하지 않았기 때문입니다. 이 메시지는 펌프에 대한 전원을 테스트 하기 위해 펌프에 전원이 연결되었음을 나타냅니다. 펌프헤드 최초 설치 절차는 다음 섹션에서 설명합니다.

12 설치: 파트 3(유체 경로)

12.1 유체 경로 시스템 요구 사항	63
12.1.1 과압 안전 장치	63
12.1.2 논리턴 밸브	63
12.1.3 격리 및 배출 밸브	64
12.1.4 흡입 및 배출 배관	64
12.1.5 배관 진동	64
12.2 유체 경로 설치 전 필수 체크리스트	64
12.3 펌프헤드 최초 설치	65
12.3.1 펌프헤드 최초 설치: qdos ReNu 30 전 모델	66
12.3.2 펌프헤드 최초 설치: (qdos ReNu 20, 60, 120 및 qdos CWT 전 모델)	70
12.4 펌프헤드와 유체 경로의 첫 연결	74
12.4.1 1단계 펌프헤드 포트 실 확인	75
12.4.2 2단계: 사용할 커넥터 유형을 선택하십시오	77
12.4.3 3단계: 커넥터 유형에 따른 절차를 수행하십시오	79
12.4.4 4단계: 펌프헤드 안전 외부 배출에 연결하십시오	83

12.1 유체 경로 시스템 요구 사항

Watson-Marlow 펌프는 안전한 작동을 위해 특정 보조 장치가 있는 유체 경로 시스템에 설치해야 합니다. 이러한 내용은 하기 섹션에 자세히 명시되어 있습니다.

모든 장치, 연결부 및 배관은:

- 펌핑 유체에 대해 화학적 호환성을 갖습니다
- 해당 어플리케이션보다 사양 등급이 높아야 합니다.

12.1.1 과압 안전 장치

Watson-Marlow 펌프는 양변위로 작동합니다. 막힘 또는 제한적인 사항이 발생하는 경우, 다음 중 하나가 발생할 때까지 펌프는 계속 작동합니다:

- 펌프헤드 튜브 또는 엘레먼트, 또는 보조 장치의 파열, 누수 또는 고장
- 유체 경로 배관 또는 보조 장치의 파열, 누수 또는 고장
- 드라이브 고장

과압이 발생할 때 자동으로 작동할 수 있는 과압 안전 장치를 설치하십시오. 이 장치는:

- 시스템의 압력 범위보다 낮은 압력으로 설정할 수 있어야 합니다.
- 과압이 발생하면 펌프를 정지하거나 유체를 안전한 위치로 보낼 수 있어야 합니다.
- 고장 안전 기능이 있어야 합니다.

12.1.2 논리턴 밸브

펌프헤드에 가능한 한 가까운 **배출** 유체 경로에 논리턴 밸브를 설치합니다. 이는 펌프헤드, 튜브 또는 엘레먼트가 고장났을 경우 가압된 케미칼의 역류를 방지하기 위함입니다. 펌프가 역방향으로 작동하는 경우, 작동 중 논리턴 밸브를 우회하여 막힘을 방지해야 합니다.

12.1.3 격리 및 배출 밸브

격리 및 배출 밸브는 유체 경로에 설치해야 합니다. 그 이유는 다음과 같습니다.

- 펌프헤드를 교체할 때 유체 경로를 격리해야 합니다. 그리고 유체 경로를 분리하기 전에 남아있는 유체를 배출해야 합니다.
- 또한 고장 등으로 인해 서비스에서 펌프를 분리해야 합니다. 따라서 유체 경로 부품에 격리 및 배출 밸브가 필요합니다.
- 펌프가 정지하거나 다음의 이벤트가 발생하는 경우 의도하지 않은 흐름을 방지합니다:
 - 펌프헤드 또는 유체 경로에서의 누액 발생
 - 펌프헤드 또는 유체 경로 고장
 - 펌프헤드 구성품의 마모

밸브는 펌프를 시작하기 전 반드시 열고, 펌프를 멈춘 후에는 반드시 닫아야 합니다.

펌프헤드의 배출 포트에 밸브를 장착하지 마십시오.

12.1.4 흡입 및 배출 배관

흡입 및 배출 파이프는:

- 가능한 한 짧아야 합니다
- 가능한 한 직접 연결해야 합니다
- 직선 루트 따라야 합니다
- 큰 반경으로 구부려야 합니다

프로세스에 적합한 가장 큰 직경의 튜브를 사용하십시오

12.1.5 배관 진동

qdos 펌프의 배관 진동 및 무결성 평가(배관 진동 감사)를 수행해야 합니다.

12.2 유체 경로 설치 전 필수 체크리스트

다음의 유체 경로 설치 전 점검을 수행하십시오.

- "10 설치: 파트 1 (물리적)" 페이지48에 따라 펌프가 물리적으로 잘 장착되었는지 확인하십시오.
- "11 설치: 파트 2 (전원)" 페이지55에 따라 펌프가 전기적으로 잘 장착되었는지 확인하십시오.
- 과압 안정 장치, 논리턴 밸브, 절연 밸브, 배출 밸브 및 유입/배출 배관이 "12.1 유체 경로 시스템 요구 사항" 이전 페이지에 따라 시스템에 설치/테스트 되었는지 확인하십시오. 펌프헤드의 배출 포트에 밸브를 장착하지 마십시오.

상기 내용 중 하나라도 문제가 있다면 유체 경로의 설치를 중단하고, 유체 경로 설치 전 필수 요구사항을 만족할 때까지 펌프를 장치에서 분리하십시오.

12.3 펌프헤드 최초 설치

처음으로 펌프헤드를 설치하는 절차는 "17 유지보수" 페이지 176의 펌프헤드 교체 절차와 다릅니다. 게다가 펌프헤드를 처음 설치하는 절차는 qdos 모델에 따라 다릅니다:

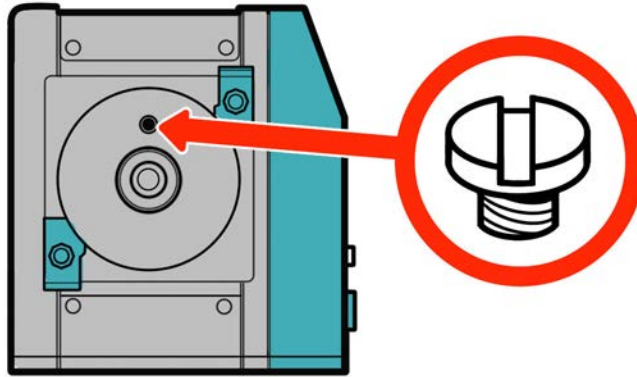
펌프 모델과 설치 시간에 따라 올바른 절차를 수행하십시오.

12.3.1 펌프헤드 최초 설치: qdos ReNu 30 전 모델

12.3.1.1 Qdos 30 배기 나사 점검

펌프헤드 설치 전 모든 qdos 30 펌프의 배기 나사 설치 점검을 실시해야 합니다. 배기 나사는 모든 qdos 30 펌프헤드 박스에 들어있습니다.

2020년 1월부터 모든 qdos 30 펌프는 기본적으로 사전 설치가 되어 있습니다.



아래 절차에 따라 배기 나사를 확인하고 (필요하다면) 설치하십시오.

절차

1. 펌프에 배기 나사가 장착되었는지 확인하십시오.
2. 장착되어 있지 않다면 펌프헤드 패키지에서 배기 나사를 꺼낸 뒤, 일자 드라이버를 사용하여 위의 그림에 표시된 위치에 나사를 조립하십시오.
3. 2020년 1월 이후에 제조된 펌프에 배기 나사가 장착되어 있지 않거나 배기 나사가 없다면 Watson-Marlow 담당자에게 문의하십시오.

▲ 경고



배기 나사가 장착되어 있지 않다면 프로세스 압력이 1bar 미만인 경우 펌프의 누액 감지기가 작동하지 않습니다. 따라서 작동 중 감지되지 않는 누액이 발생할 수 있습니다. qdos 30 펌프헤드를 설치하기 전에 배기 나사를 확인하고, 필요하다면 나사를 장착하십시오.

배기 나사를 풀거나 임의로 조작하지 마십시오.

12.3.1.2 qdos 30 펌프헤드 장착

좌측 펌프의 장착 상태는 다음과 같습니다. 우측 펌프 절차도 동일합니다.

아래의 절차를 수행하십시오.

절차

1. 아래 그림에 표시된 펌프헤드 고정 클램프가 느슨한지 확인하십시오. 느슨하지 않으면, 손으로 느슨하게 하십시오. 공구를 사용하지 마십시오.



주의

펌프헤드 고정 클램프는 공구를 사용하여 풀거나 조일 수 없습니다. 공구를 사용하면 파손될 수 있습니다. 항상 손으로 풀거나 조이십시오.

절차

2. 펌프헤드는 화살표가 위를 향하도록 잡으십시오.
3. 펌프헤드와 펌프 드라이브 샤프트를 일직선으로 맞춘 후 펌프 하우징의 정위치로 밀어 넣습니다.
4. 펌프헤드를 시계 방향으로 약 15° 돌려 고정 클램프에 끼웁니다.
5. 펌프헤드 고정 클램프를 손으로 조이십시오. 공구를 사용하지 마십시오.
6. 펌프에 전원을 다시 연결합니다.


펌프는 초기 시동 시퀀스를 수행합니다. Watson-Marlow 펌프 로고가 3초간 표시됩니다.

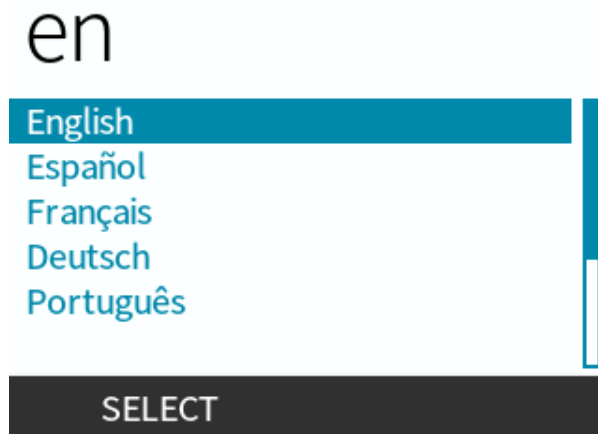


12.3.1.2.1 초기 운전: 언어 선택


이제 모든 화면 텍스트의 언어를 선택하라는 메시지가 표시됩니다:

절차

1. +/- 키로 원하는 언어를 하이라이트 합니다.
2. **선택**  를 선택합니다.




절차

3. **확인**  를 눌러 계속 진행합니다.



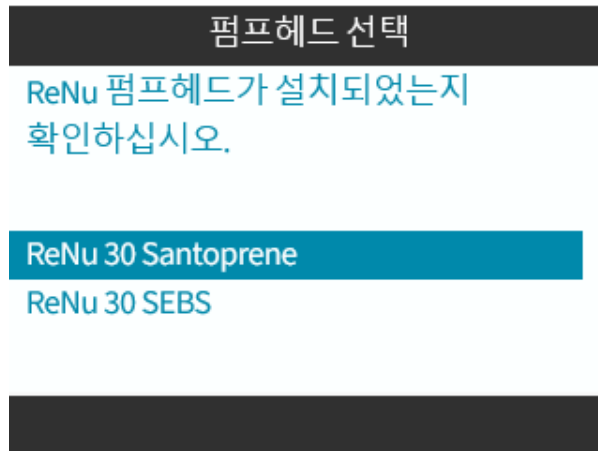
절차

4. **거절**  를 눌러 선택한 것을 변경합니다.
5. 장착한 펌프를 선택합니다.


12.3.1.2.2 초기 운전: 펌프헤드 선택 언어

절차

1. +/- 키로 펌프헤드를 하이라이트 합니다.





절차

2. **확인**  을 선택하여 계속합니다.



절차

3. 선택한 것을 바꾸려면, **거절** .
4. **START(시작)**  를 눌러 펌프헤드를 몇 바퀴 가동합니다.
5. 펌프를 정지시킵니다.
6. 클램프가 올바르게 잠겼는지 확인합니다.

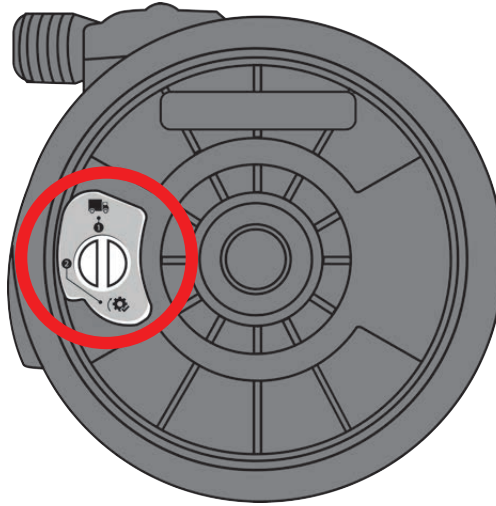
만약 그렇지 않다면: 펌프에서 전기 공급장치를 분리합니다. 손으로 클램프를 타이트하게 잠근 뒤, 다시 전원을 연결하고 4-6 단계를 반복합니다.

12.3.2 펌프헤드 최초 설치: (qdos ReNu 20, 60, 120 및 qdos CWT 전 모델)

qdos 20, 60 또는 120은 펌프헤드를 설치하기 전에 펌프헤드 압력 밸브를 사용중으로 설정해야 합니다. 이는 CWT 펌프헤드의 특징이 아니기 때문에 CWT 모델에는 이 섹션을 건너뛸 수 있습니다.

12.3.2.1 ReNu 20, ReNu 60 또는 ReNu 120 누액 감지 설정

qdos 20, 60, 120 펌프는 아래 그림과 같은 압력 밸브가 있습니다.



펌프헤드를 설치하기 전, 모든 공정 압력에서 누액 감지 기능이 올바르게 작동하도록 펌프헤드에 압력 밸브를 설치해야 합니다. 아래의 절차를 수행하십시오.

절차

1. 운송 설정 (🚚)에서 압력 밸브를 반시계 방향으로 돌려 '사용 중' 위치(⚙️)에 놓습니다.

⚠ 경고



qdos 20, 60, 120 펌프헤드에서 압력 밸브를 '사용 중' 위치로 설정하지 않으면, 1 bar 이하의 공정 압력이 작용할 때 누액 감지 기능이 작동하지 않습니다. 그러면 펌프헤드에서 유체가 흘러나와도 감지되지 않을 수 있습니다. 펌프헤드를 설치하기 전에 압력 밸브를 '사용 중' 위치에 놓으십시오.

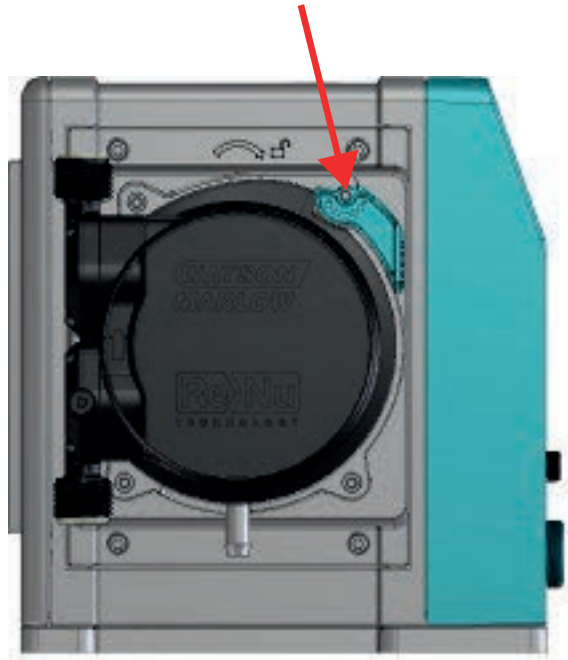
12.3.2.2 ReNu 20, ReNu 60, ReNu 120 및 CWT 펌프헤드 장착

좌측 펌프의 장착 상태는 다음과 같습니다. 우측 펌프 절차도 동일합니다.

아래의 절차를 수행하십시오.

절차

1. 아래 그림의 펌프헤드 잠금 레버가 펌프헤드를 장착할 수 있도록 설정되었는지 확인하십시오.



주의

펌프헤드 잠금 레버는 손으로 풀거나 조이도록 설계되었습니다.


절차

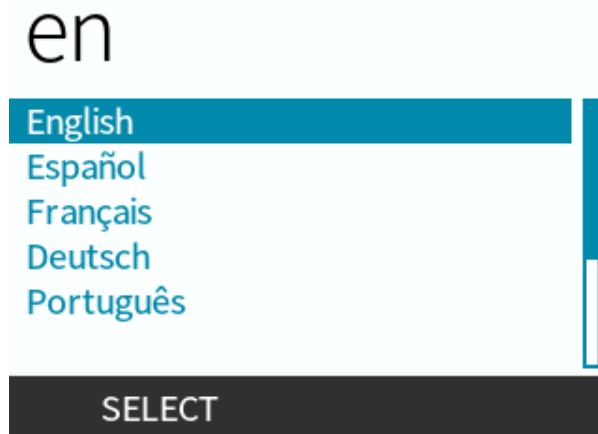
2. 펌프헤드는 화살표가 위를 향하도록 잡으십시오.
3. 펌프헤드와 펌프 드라이브 샤프트를 일직선으로 맞춘 후 펌프 하우징의 정위치로 밀어 넣습니다.
4. 펌프헤드를 시계 방향으로 약 15° 돌려 고정 러그에 끼웁니다.
5. 펌프헤드 잠금 레버를 사용하여 펌프헤드를 손으로 제 위치에 놓습니다. 공구를 사용하지 마십시오
6. 펌프에 전원을 다시 연결합니다. 펌프는 초기 시동 시퀀스를 수행합니다. Watson-Marlow 펌프 로고가 3초간 표시됩니다

12.3.2.2.1 초기 운전: 언어 선택


이제 모든 화면 텍스트의 언어를 선택하라는 메시지가 표시됩니다:

절차

1. +/- 키로 원하는 언어를 하이라이트 합니다.
2. **선택**  를 선택합니다.




절차

3. **확인**  를 눌러 계속 진행합니다.



절차

4. **거절**  를 눌러 선택한 것을 변경합니다.
5. 장착한 펌프를 선택합니다.


12.3.2.2.2 초기 운전: 펌프헤드 선택 언어

절차

1. +/- 키로 펌프헤드를 하이라이트 합니다.





절차

2. **확인**  을 선택하여 계속합니다.



절차

3. 선택한 것을 바꾸려면, **거절** .
4. **START(시작)**  를 눌러 펌프헤드를 몇 바퀴 가동합니다.
5. 펌프를 정지시킵니다.
6. 펌프에서 전원 공급장치를 분리합니다.
7. 잠금 레버가 올바르게 잠겼는지 확인하십시오.

만약 그렇지 않다면: 펌프에서 전기 공급장치를 분리합니다. 손으로 클램프를 타이트하게 잠근 뒤, 다시 전원을 연결하고 4-7 단계를 반복합니다.

12.4 펌프헤드와 유체 경로의 첫 연결

펌프헤드가 설치되었다면, 다음 단계는 처음으로 유체 경로와 연결하는 것입니다. 이는 다음 섹션에서 제공되는 다중 부품 절차입니다.

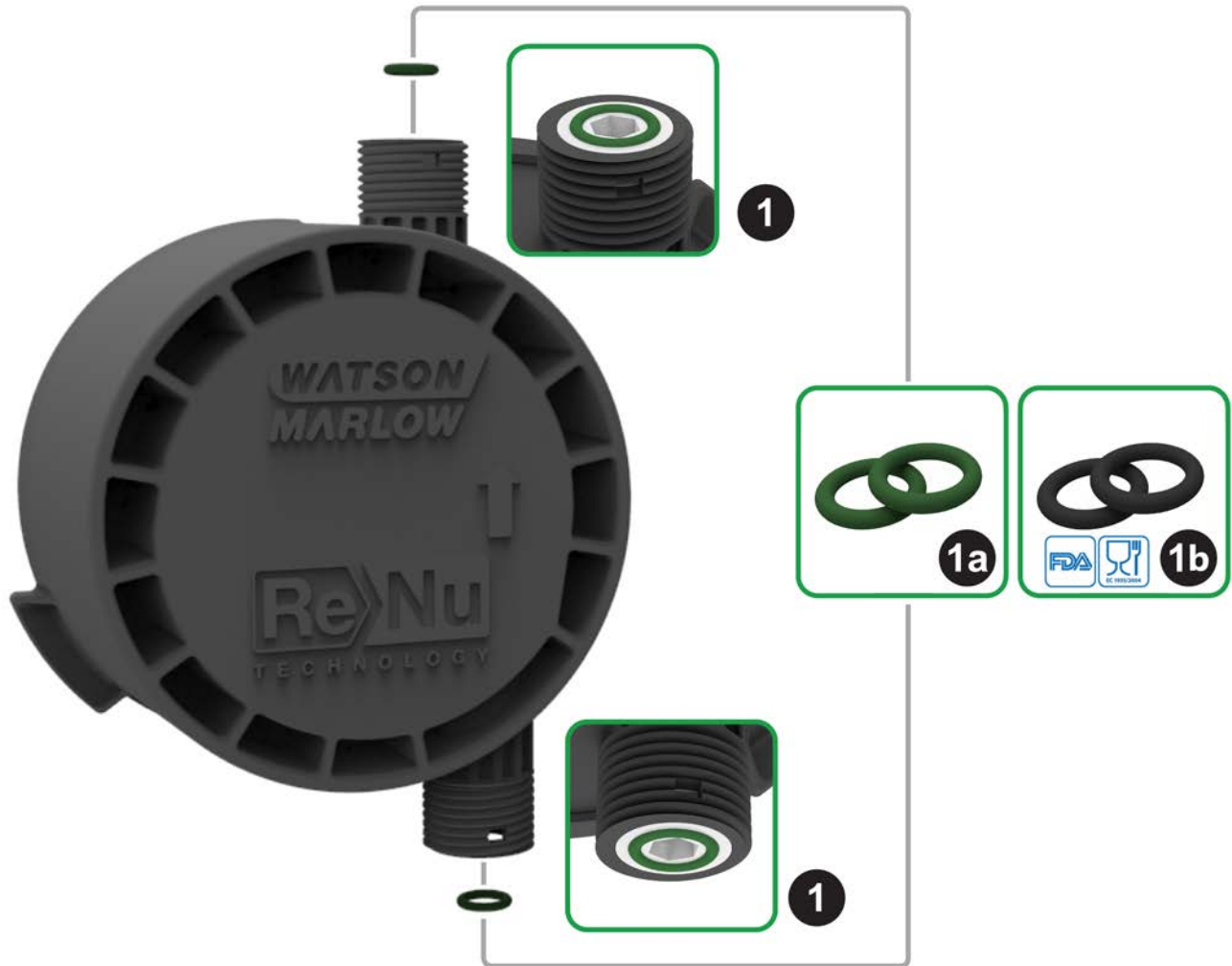
- 1단계: 펌프헤드 포트의 싹을 확인하십시오
- 2단계: 사용할 커넥터 유형을 선택하십시오
- 3단계: 커넥터 유형에 따른 절차를 수행하십시오
- 4단계: 펌프헤드 안전 외부 배출에 연결하십시오

펌프헤드가 이미 유체 경로에 연결되어 있다면 "[17 유지보수](#)" [페이지 176](#)의 연결 교체 절차를 따르십시오. 설치 절차는 모델에 따라 다릅니다: 소유하고 있는 모델에 맞는 절차를 따르십시오.

12.4.1 1단계 펌프헤드 포트 씬 확인

12.4.1.1 Qdos 30: 전 모델

Qdos 30 펌프헤드는 아래 그림 1a과 같이 FKM(Viton) 씬이 이미 장착되어 있습니다. 이 씬이 홈에 완전히 장착되어 있는지 확인하십시오.



FDA 또는 EC1935 인증을 받으려면 qdos 30 펌프헤드에 기본으로 장착되어 있는 두 개의 FKM (Viton®) 씬을 제공된 EPDM1 씬로 교체하십시오.

절차

1. 펌프헤드 포트(1)에서 FKM 씬(1a)을 제거하십시오.
2. 펌프헤드 포트(1)에 EPDM 씬(1b)을 장착하십시오. 홈에 완전히 장착되어 있는지 확인하십시오.

메모22

EPDM 씬을 사용하려면 펌핑 유체에 대해 화학적 호환성을 갖는지 확인하십시오. 화학적 호환성 정보는 "19 화학적 호환성" 페이지201.에서 확인할 수 있습니다.

12.4.1.2 Qdos 20, 60, 120, CWT: 전 모델

메모23

1/2 인치 커넥터를 사용하는 경우 이 씬은 필요하지 않습니다:

- 0M9.401H.P03
- 0M9.401H.P04
- 0M9.401H.F03
- 0M9.401H.F04

Qdos 20, 60, 120, CWT 펌프헤드는 유형에 따라 아래 그림 1a와 같이 씬이 이미 장착되어 있습니다.



이 씬이 홈에 완전히 장착되어 있는지 확인하십시오.

12.4.2 2단계: 사용할 커넥터 유형을 선택하십시오

2단계에서는 사용할 커넥터를 선택합니다. 유압 커넥터는 크게 세 가지 유형이 있습니다.

호스 바브	
나사산 피팅	
압축 피팅	

어플리케이션에 사용할 커넥터는 다음을 기준으로 선택합니다:

- 필요한 연결부 유형
- 필요한 연결부 크기
- 연결부의 화학적 호환성

크기, 유형, 재질 및 펌프헤드 장착에 따른 커넥터의 사용 가능 여부는 아래 표를 참조하십시오:

유압 커넥터 팩			Qdos 20	Qdos 30	Qdos 60	Qdos 120	Qdos CWT
재질	피팅	크기					
폴리프로필렌	메트릭 압축 피팅	6.3x11.5 mm	✓	✓	✓	✓	✓
		10x16 mm					
		9x12 mm					
		5x8 mm					
	바브/나사산 피팅	1/4" 호스 바브	✓	✓	✓	✓	✓
3/8" 호스 바브							
1/4" BSP 1/4" NPT							
나사산 피팅	1/2" BSP	✓	-	✓	✓	✓	
	1/2" NPT	✓	-	✓	✓	✓	
호스 바브	1/2" 호스 바브	✓	✓	✓	✓	✓	
PVDF	임페리얼 압축 피팅	2가지 사이즈 세트(1/4" x 3/8" 및 3/8" x 1/2)	✓	✓	✓	✓	✓
		1/4" 호스 바브					
		3/8" 호스 바브					
		1/4" BSP 1/4" NPT					
	나사산 피팅	1/2" BSP	✓	-	✓	✓	✓
1/2" NPT		✓	-	✓	✓	✓	
호스 바브	1/2" 호스 바브	✓	✓	✓	✓	✓	

12.4.3 3단계: 커넥터 유형에 따른 절차를 수행하십시오

설치 절차는 연결 유형에 따라 다릅니다. 아래 섹션의 연결 유형에 따른 절차를 확인하십시오. 모델 유형에 따라 차이가 있다면 설명이 되어 있습니다.

12.4.3.1 호스 바브 커넥터 장착

절차

1. 펌프의 전원을 차단했는지 확인합니다.
2. 유압 커넥터 팩에서 원하는 호스 바브를 꺼내십시오.
3. 연결 칼라를 호스 바브 위에 놓은 뒤 이를 펌프헤드 쉘 상단에 두십시오.
4. 손으로 연결 칼라를 조여 펌프헤드에 장착합니다.



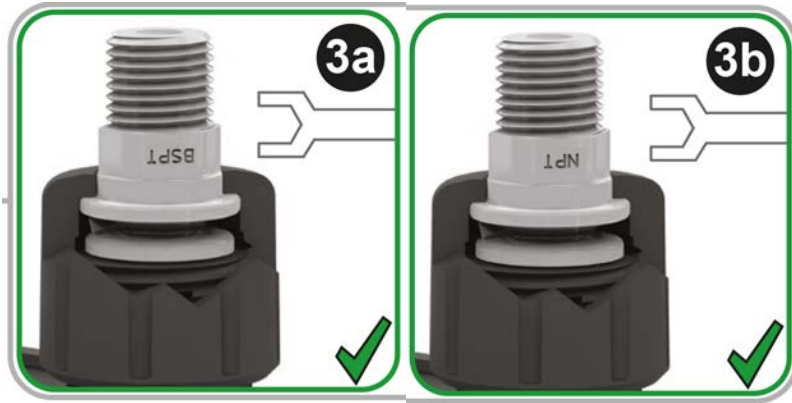
절차

5. 튜브가 호스 바브의 뒷면에 닿을 때까지 호스 바브에 대고 누릅니다.
6. 적합한 고정 클립으로 고정합니다.
7. 나머지 호스 바브도 동일한 절차를 반복하십시오.
8. 누수 여부를 확인하고 필요하다면 연결 칼라를 더 조이십시오.

12.4.3.2 나사산 커넥터 장착

절차

1. 1/4인치 나사산 커넥터의 경우, 유압 커넥터 팩 1에서 원하는 나사산 커넥터를 꺼내십시오. 1/2인치 커넥터 또한 사용할 수 있습니다.
2. 1/4인치 나사산 커넥터의 경우, 연결 칼라를 나사산 커넥터 위에 놓은 뒤 이를 펌프헤드 씰 상단에 두십시오. 1/2인치 나사산 커넥터의 경우, 펌프헤드 씰을 분리하고 1/2인치 커넥터의 더블 O링 부분을 유체 포트에 끼우십시오.
3. 나사산 커넥터를 공구로 잡고, 손으로 연결 칼라를 조여 펌프헤드에 장착합니다(아래 표 참조)



나사산 커넥터	공구	그림 번호
1/4 " BSPT	14 mm 스패너	(3a)
1/4 " NPT	9/16 " 스패너	(3b)
1/2 " BSPT	1/2 " 스패너	(3a)
1/2 " NPT	13 mm 스패너	(3b)

절차

4. 나머지 나사산 커넥터도 동일한 절차를 반복하십시오.
5. 누수 여부를 확인하고 필요하다면 연결 칼라를 더 조이십시오. 커넥터의 나사산 부분은 누출 방지 씰을 만들기 위해 화학적으로 호환되는 나사산 씰링 테이프를 사용하는 등 적절한 씰링 방법이 필요합니다.

12.4.3.3 압축 피팅 장착

절차

1. 사용할 Watson-Marlow 인터페이스 튜브 크기에 맞는 압축 피팅을 선택하십시오.

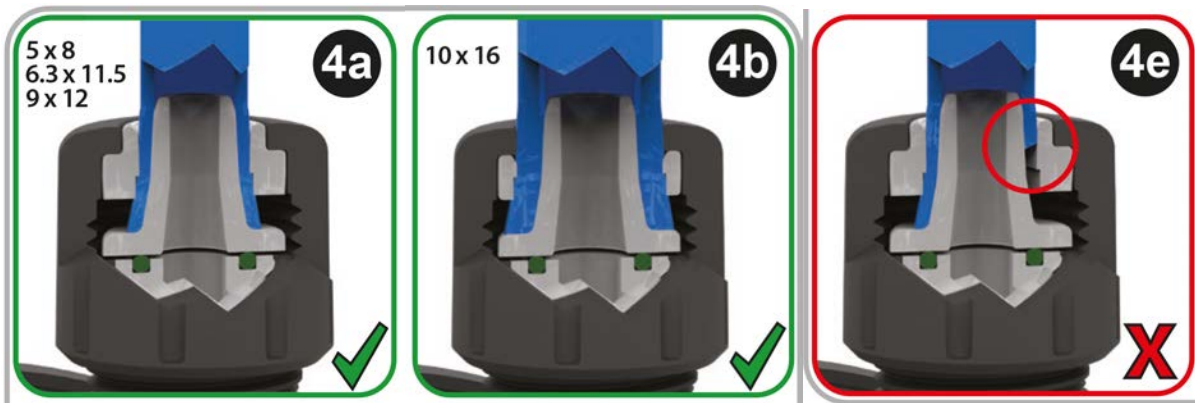
▲ 경고



잘못된 인터페이스 튜브를 사용하면 압축 피팅에서 누수가 발생할 수 있습니다. Watson-Marlow 인터페이스 튜브는 반드시 Watson-Marlow 압축 피팅과 함께 사용하십시오.

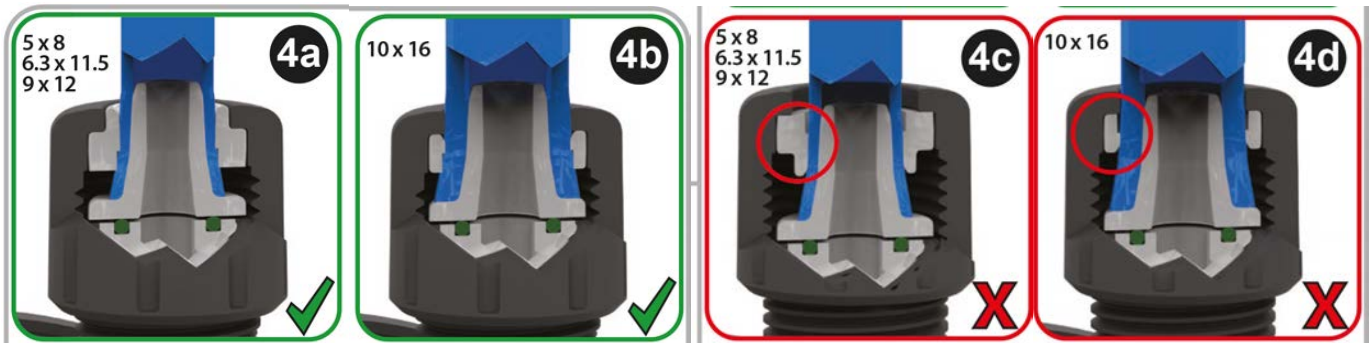
절차

2. 유압 커넥터 팩에서 원하는 압축 피팅을 꺼내십시오.
3. 튜브의 끝부분을 잘라 사각형으로 만드십시오. 아래 그림과 같습니다.



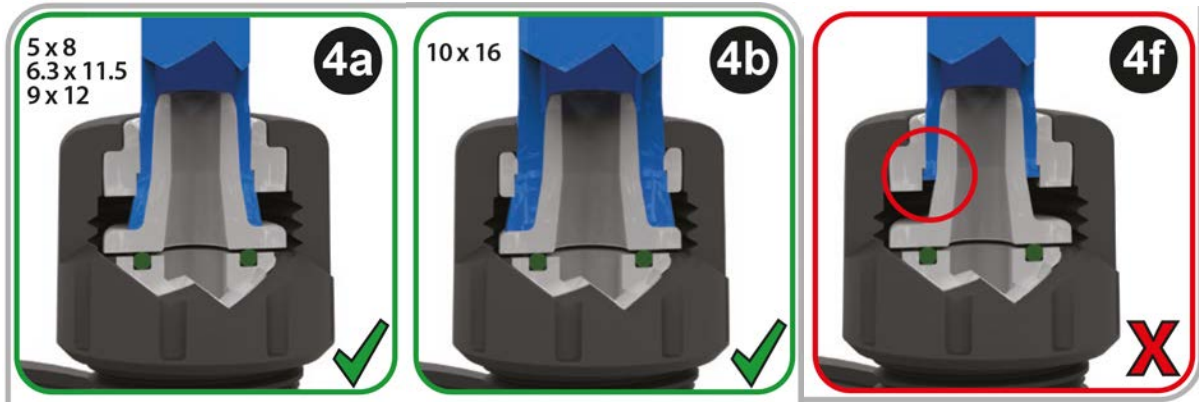
절차

4. 연결 칼라를 튜브에 밀어 넣습니다.
5. 끝 절단면이 안쪽을 향하게 하여 압축 링을 튜브로 밀어 넣습니다. 아래 그림과 같습니다.



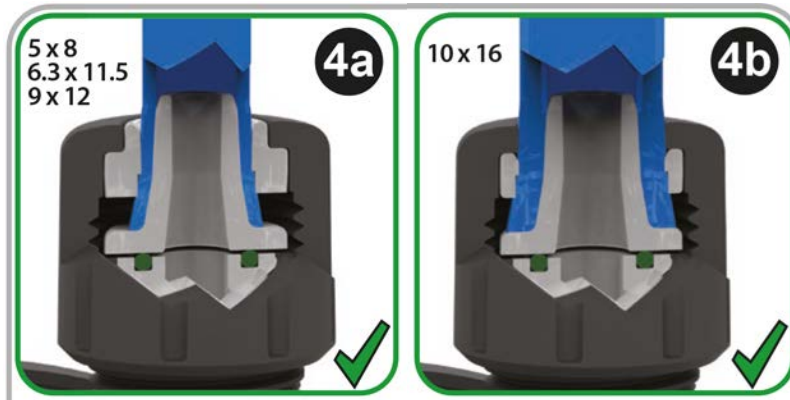
절차

6. 튜브가 뒷면에 도달할 때까지 왼뿔에 밀어 넣습니다 (튜브의 끝을 넓혀야 할 수도 있습니다). 아래 그림과 같습니다.



절차

7. 튜브를 왼뿔 뒷면에 대고 있으면서 압축 링과 연결 칼라를 펌프헤드 헤드 포트 씰 상단의 튜브 아래로 밀어 넣으면서 펌프헤드에 고정합니다. 아래 그림과 같습니다.

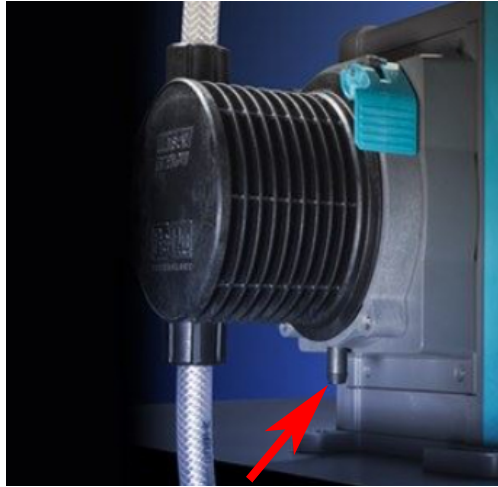


절차

8. 나머지 커넥터도 동일한 절차를 반복하십시오.
9. 누수 여부를 확인하고 필요하다면 연결 칼라를 더 조이십시오.

12.4.4 4단계: 펌프헤드 안전 외부 배출에 연결하십시오

펌프헤드 모델의 안전 배출 배관은 아래 그림과 같은 호스 바브입니다:



가능성은 낮지만 누액 감지 센서가 고장인 경우, 이송 유체와 윤활유 혼합액이 안전하게 배출될 수 있도록 안전 배출 배관을 설치해야 합니다.

ReNu/CWT 펌프헤드의 안전 배출 배관을 막지 마십시오.

ReNu/CWT 펌프헤드에는 밸브를 장착하지 마십시오.

안전 외부 배출은 다음과 같이 설계된 시스템으로 흐르게 해야 합니다:

- 통풍이 잘됨
- 압력 또는 막힘으로 인한 역류가 발생하지 않음
- 생산성이 충분함
- 안전 외부 배출 이벤트 발생 시 사용자가 유체 흐름을 확실하게 확인할 수 있음

13 설치: 파트 4 (제어 연결 및 배선)

13.1 연결 위치	85
13.2 전면 입력/출력 연결 (모델: 원격, Universal 및 Universal+)	86
13.2.1 입력 연결	87
13.3 릴레이 모듈—Universal/Universal+용 옵션	92
13.3.1 릴레이 모듈 사양	92
13.3.2 제어 케이블 사양 요구사항	92
13.3.3 릴레이 모듈 PCB 레이아웃	93
13.3.4 릴레이 모듈 단자 커넥터	93
13.3.5 제어 케이블 설치	96
13.4 PROFIBUS 연결	98
13.4.1 PROFIBUS 연결	98
13.4.2 PROFIBUS 연결 핀 할당	99
13.4.3 PROFIBUS 배선	99
13.5 압력 센서 제어 연결(모델: PROFIBUS, Universal, Universal)	100

이 섹션의 정보는 수동 모드에는 적합하지 않습니다. 수동 모드 사용자는 "14 설치: 파트 5 (펌프 설정 (일반 및 보안))" 페이지101를 참조하십시오.

이 챕터에서는 제어 시스템 연결 및 배선에 관한 정보를 제공합니다. 제어 시스템 설정은 다음의 설치 섹션에서 확인하십시오("15 설치: 파트 6 (펌프 설정(제어 설정))" 페이지117).

펌프 모델에 따른 올바른 제어 연결 방법을 참조하십시오.

13.1 연결 위치

Qdos 펌프는 모델에 따라 다음의 제어 연결이 있습니다.

기본		
1	전면 입력 및 출력 연결	
2	릴레이 모듈 옵션 (24)	

3 Watson-Marlow 압력 센서 연결 (25)



메모24 Universal 및 Universal+ 모델용 옵션

메모25 PROFIBUS, Universal 및 Universal+ 모델을 Watson- Marlow 압력 센서에 연결하는 옵션 압력 센서는 현재 판매하고 있지 않으며, 2023년에 출시됩니다.

13.2 전면 입력/출력 연결 (모델: 원격, Universal 및 Universal+)

원격 모델 및 Universal/Universal+ 모델의 제어 시스템 연결은 아래 그림과 같이 펌프 전면의 입력 및 출력 연결을 통해 이루어집니다.

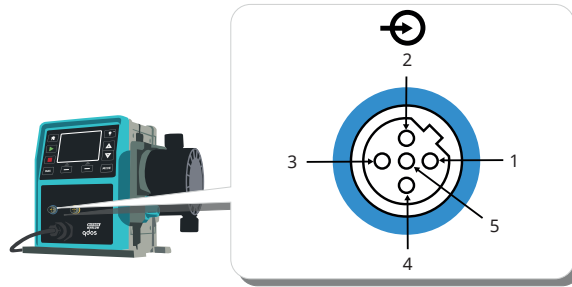


1.	입력 연결	2.	출력 연결
입력 및 출력 연결 사양: <ul style="list-style-type: none"> • 수형 M12 커넥터 • 폴 다섯 개 • IP66 등급 			

강화 절연제로 모든 입력 및 출력 단자와 주전원을 분리시켜야 합니다. 이 단자들 또한 강화 절연제에 의해 주전원 전압과 완전히 분리된 외부 회로에만 연결되어야 합니다.

13.2.1 입력 연결

13.2.1.1 입력 연결 핀 할당



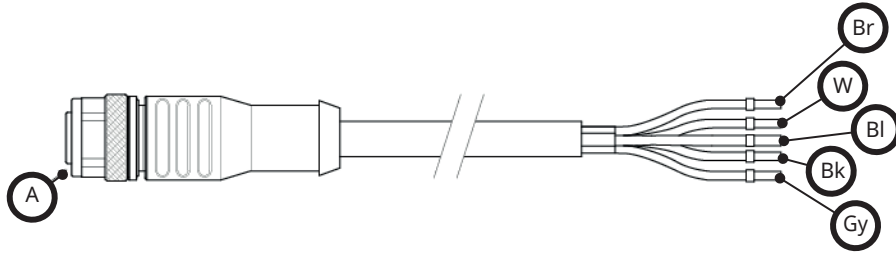
핀 번호	기능	사양	참조	입력 도선 색
1	가동/정지	최소 5 V, 최대 30 V	5-24 V DC 공급장치를 연결하여 정지합니다(핀 4 기준). 또는 출력 커넥터의 핀 5를 정상적으로 열린 스위치를 통해 이 핀에 연결합니다.	갈색
2	외부 접점 예비용	최소 5 V, 최대 30 V	펄스 5-24 V 40 ms 최소 펄스 길이(핀 4 기준). 또는 출력의 핀 5를 정상적으로 열린 스위치를 통해 이 핀에 연결합니다.	흰색
3	4-20mA	250 Ω 입력 임피던스 40mA, 최대 전류 250 Ω 부하 저항 40 mA 최대 전류 전류	GND에 참조됨	파란색 (Universal+만 해당)
4 (26)	GND	접지(0V)		검정색
5	역방향 작동 (원격 유체 재 충전)	최소 5 V, 최대 30 V	아날로그 모드에서 펌프를 역방향으로 운전하려면 5-24V 공급 장치에 연결	회색

메모26

DC 버전의 펌프에서 공급 0 V, 입력 및 출력 제어 그라운드(0 V)는 전기적으로 절연되어 있지 않습니다. 설치하는 사람은, 외부 신호 절연이 필요한지 확인해야 합니다.

13.2.1.2 옵션 입력 케이블

입력 케이블은 Watson-Marlow에서 구매할 수 있습니다. 이 케이블 사양은 아래와 같습니다.



A	Br	W	Bl	Bk	Gy
파란색 인서트	갈색	흰색	파란색 (Universal+만 해당)	검정색	회색

입력 도선 길이: 3 m (10 ft)

13.2.1.3 입력 배선 예시

제어 케이블과 주전원 케이블을 함께 꼬지 마십시오. 제어 입력 단자에 주전원의 전압을 공급하지 마십시오. 5-24V 전원 범위를 초과하지 마십시오.

13.2.1.3.1 원격 정지

제어 설정 메뉴에서 사용자 구성 입력:

기본 설정—모든 작동 모드에서 펌프를 멈추기 위해 전압 신호를 사용합니다.

상태	범위	M12 입력 커넥터
정지	+5 V - +24 V (기본 제어 설정)	핀 1
작동	0 V	핀 1

수동 및 아날로그 모드에 한하여, 신호를 제거하면 펌프가 작동합니다.

옵션—핀 1에 신호가 없을 때까지 펌프가 작동합니다.

상태	범위	M12 입력 커넥터
정지	0 V	핀 1
작동	+5 V - +24 V	핀 1

최대값 키는 원격 정지 입력과 상관 없이 수동 모드에서 작동합니다. 펌프 설정을 변경하거나 입력 케이블을 분리할 필요 없이 이 키를 사용하여 프라임할 수 있습니다.

13.2.1.3.2 원격 제어 속도: 아날로그 입력

상승/하강 아날로그 전류 제어 신호를 통해 펌프 속도 증가/감소:

범위	M12 입력 커넥터
4- 20 mA	핀 3

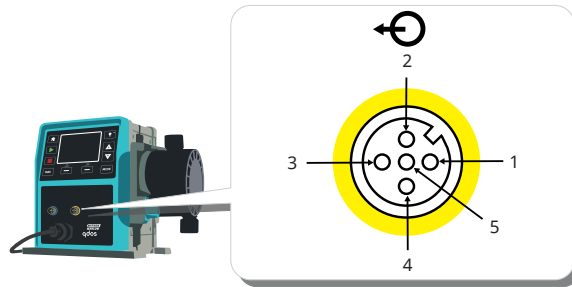
Universal+ 모델은 사용자가 속도를 입력 mA 신호에 비례하거나 반비례하도록 제어하여 교정할 수 있습니다.

4-20 mA 회로 임피던스: 250Ω.

단자의 극성을 반전시키지 마십시오. 극성이 반전되면 모터가 가동되지 않습니다.

13.2.1.4 출력 연결

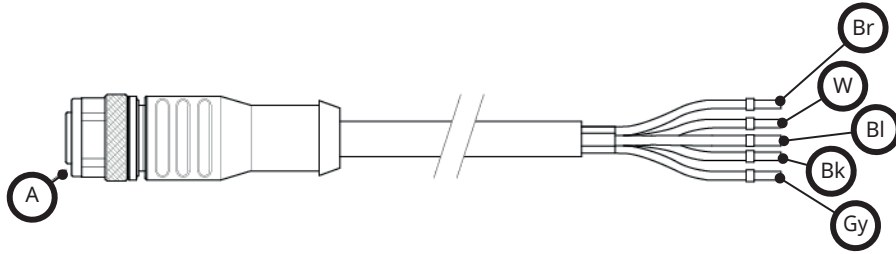
13.2.1.4.1 출력 연결 핀 할당



핀 번호	기능	사양	참조	출력 도선 색
1	운전 상태 출력(출력 2)	오픈 컬렉터 출력 미수행 (이 기능은 Universal+ 모델에서 구성할 수 있음)		갈색
2	알람 출력(출력 1)	오픈 컬렉터 출력 미수행 (이 기능은 Universal+ 모델에서 구성할 수 있음)		흰색
3	아날로그 출력	250 Ω에서 4-20 mA	핀 4	파란색 (Universal+만 해당)
4	GND	접지(0V)		검정색
5	공급	핀 5 공급 전압은 2.2 kΩ 임피던스의 5 V이고, NO 스위치를 통해 입력 핀 1 또는 2에 연결되어 입력에 전원을 공급할 수 있습니다.		회색

13.2.1.4.2 옵션 출력 도선

출력 케이블은 Watson-Marlow에서 구매할 수 있습니다. 이 케이블 사양은 아래와 같습니다.



A	Br	W	Bl	Bk	Gy
노란색 인서트	갈색	흰색	파란색 (Universal+만 해당)	검정색	회색

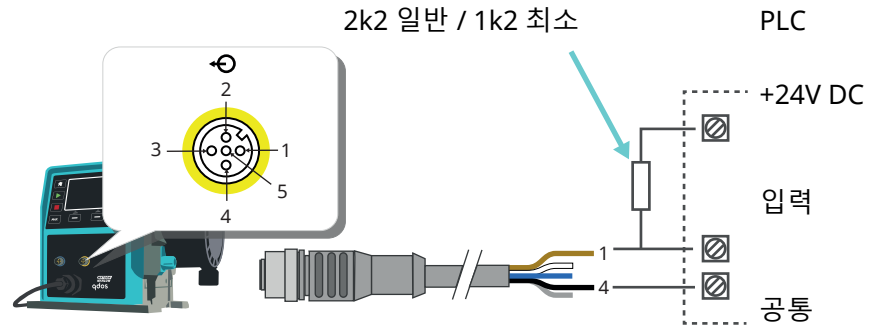
출력 도선 길이: 3 m (10 ft)

13.2.1.4.3 출력 배선 예시

제어 케이블과 전원 케이블을 함께 꼬지 마십시오. 단자에 주전원의 전압을 공급하지 마십시오. 5-24V 전원 범위를 초과하지 마십시오.

“풀업 저항기” (핀1과 핀2에만 적용)

펌프 트랜지스터가 손상되지 않도록 어플리케이션에 맞게 아래 그림의 저항기 크기를 정확하게 해야 합니다.



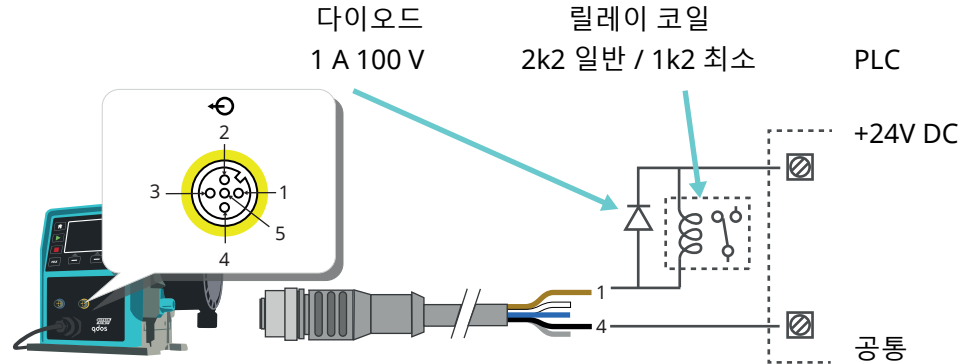
메모27

운전 상태 출력은 다이어그램으로 표시됩니다.

외부 릴레이 (핀1과 핀2에만 적용)

외부 릴레이에 대한 결선 예시, N/O 또는 N/C 접점을 어떤 장치라도 사용할 수 있습니다.

펌프 트랜지스터가 손상되지 않도록 어플리케이션에 맞게 아래 그림의 저항기 크기를 정확하게 해야 합니다.



메모28

운전 상태 출력은 다이어그램으로 표시됩니다. 알람 출력은 핀1의 갈색 와이어 대신에 핀 1의 흰색 와이어를 사용하는 경우를 제외하고는 동일한 방식으로 연결해야 합니다.

알람 출력

핀 2, 출력 1

이 예시에서는 제어를 위해 외부 24 V 전원이 필요합니다. PLC에 연결하는 경우, 대개 24V를 사용할 수 있습니다. 알람 상태는 시스템 오류 또는 누액 감지에 의해 발생합니다.

운전 상태 출력

핀 1, 출력 2

이 예시에서는 제어를 위해 외부 24 V 전원이 필요합니다. PLC에 연결하는 경우, 대개 24V를 사용할 수 있습니다. 이 출력은 모터가 시작/정지할 때 상태를 변경합니다.

속도 아날로그 출력 (모델: 원격, Universal+)

출력 커넥터의 핀 3과 핀 4에 250 Ω의 4-20 mA 아날로그 신호 전류를 공급할 수 있습니다. 전류는 펌프헤드 회전 속도에 정비례합니다. 4 mA = 속도 0, 20 mA = 최대 속도.

Universal+ 버전에는 사용자가 4-20 mA 입력 스케일을 다시 구성한 경우, 이와 일치시키는 옵션도 있습니다. 이 옵션은 제어 설정 메뉴에서 사용할 수 있습니다.

메모29

멀티미터의 판독값으로 사용될 경우, 250 Ω 저항을 직렬로 연결해야 합니다.

13.3 릴레이 모듈—Universal/Universal+용 옵션

릴레이 모듈은 Universal/Universal + 제어 모델에서만 사용할 수 있습니다. 릴레이 모듈은 펌프헤드 반대쪽에 장착되어 있습니다.

일반적인 배열은 아래와 같습니다:



13.3.1 릴레이 모듈 사양

릴리에 단자 연결	
릴레이 접점 정격	240 V AC 4 A
	30 V DC 4 A
커버 방수 방진 등급	IP66 (NEMA 4X)
케이블 글랜드 등급	IP66 (NEMA 4X)

13.3.2 제어 케이블 사양 요구사항

케이블 섹션 프로파일	원형
방수/방진 외경	9.5-12 mm
케이블 도체	0.05-1.31 mm ² (30-16 AWG) 연선 또는 단선
EMC 보호	제공된 접지 커넥션에 터미네이션한 차폐 제어 케이블을 사용되어야 합니다.
최저 온도 등급	85 °C
글랜드 당 최대 케이블 수	1

메모30 ½" 케이블 글랜드 두 개 제공

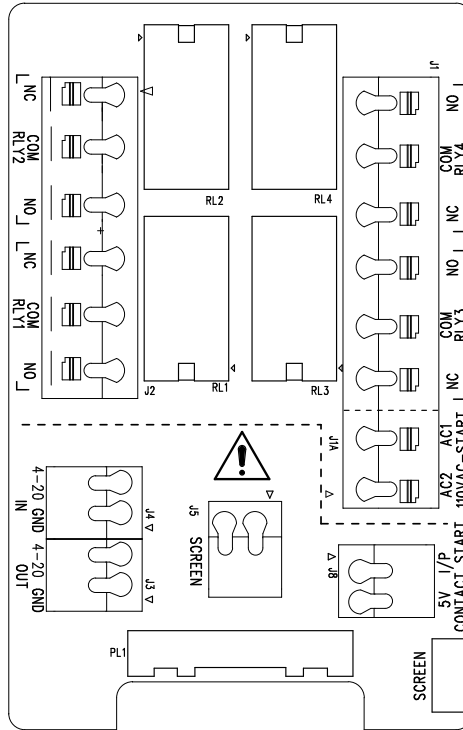
메모31 8심 이상의 도선을 사용하면 취급이 어려울 수 있습니다.

13.3.3 릴레이 모듈 PCB 레이아웃

모듈 제품군:

- Universal = 단자대 두 개, 출력 옵션이 두 개인 릴레이 두 개
- Universal+ = 단자대 네 개, 출력 옵션이 네 개인 릴레이 네 개

Universal+ PCB 레이아웃은 아래 그림과 같습니다



단자 커넥터 이름 및 위치는 이 다이어그램을 참조하십시오.

메모32

펌프의 DC 버전에서 DC 공급 0V, 입력 및 출력 제어 그라운드는 전기적으로 절연되어 있지 않습니다. 설치하는 사람은, 외부 신호 절연이 필요하지 확인해야 합니다.

13.3.4 릴레이 모듈 단자 커넥터

일반 알람 출력(J2)

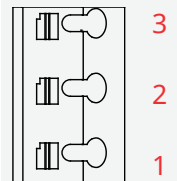
출력 장치를 릴레이 커넥터의 C(Common) 단자 및 필요에 따라 N/C(Normally Closed) 또는 N/O(Normally Open) 단자에 연결합니다.

펌프가 알람 상태일 때, 이 릴레이 코일은 통전됩니다.

참고: 알람 상태는 시스템 오류에 의해 발생합니다. 이 알람은 아날로그 신호 오류에 대해서는 작동되지 않습니다.

RLY1

1. N/O
2. C
3. N/C



일반 알람 출력(J2)

	RLY1
릴레이 1의 기본값은 일반 알람이고, universal+ 모델에서 이 출력(1)은 제어 설정 메뉴에서 구성할 수 있습니다.	

표 15 - 운전 상태 출력(J2)

	RLY2							
출력 장치를 릴레이 커넥터의 C(Common) 단자 및 필요에 따라 N/C(Normally Closed) 또는 N/O(Normally Open) 단자에 연결합니다. 펌프가 운전 중일 때 이 릴레이 코일은 통전됩니다. 출력 2의 기본값은 가동 상태이고, universal+ 모델에서 이 출력(2)은 제어 설정 메뉴에서 구성할 수 있습니다.	<table border="1"> <tr> <td>3. N/C</td> <td rowspan="3"> </td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2. C</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>1. N/O</td> <td>1</td> </tr> </table>	3. N/C		3	2. C	2	1. N/O	1
3. N/C		3						
2. C		2						
1. N/O		1						

표 16 - 출력 3 및 4 (J1)

Universal+릴레이 모델에 대해서는 두 개의 추가 릴레이 출력이 제공됩니다. 이 출력은 기본적으로 비활성화 되어 있으며, 이 출력은 제어 설정 메뉴에서 구성해야 합니다.

구성 가능한 원격 정지 또는 접점 입력(J8), 24V 로직 입력

	접점 정지 입력							
아날로그 4-20mA 모드가 선택되면 단자 J8이 자동으로 원격 정지로 구성됩니다. 접점 모드가 선택되면 입력 J8이 자동으로 접점 입력으로 구성됩니다.	<table border="1"> <tr> <td>J8</td> <td rowspan="3"> </td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2. I/P</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1. +5V</td> <td></td> </tr> </table>	J8		2	2. I/P	1	1. +5V	
J8		2						
2. I/P		1						
1. +5V								

원격 정지 로직 24 VDC (J8)

원격 스위치를 정지/접점 단자와 운전/정지 I/P 커넥터(J3)의 5V 단자 사이에 연결합니다. 또는 5 V-24 V 로직 입력을 정지/접점 단자에 공급하고, 인접한 4-20mA I/O 커넥터(J3 또는 J4)의 GND 단자에 접지를 연결할 수 있습니다.

PLC 24V 릴레이/솔레노이드 드라이버 출력은 정지/접점 단자의 입력 임피던스가 높기 때문에 적합하지 않습니다.

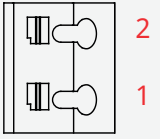
또한 소프트웨어에서 제어 설정 메뉴를 사용하여 원격 정지 입력 감지를 구성할 수 있습니다.

원격 정지는 수동 및 아날로그 모드에서 동작할 수 있습니다.

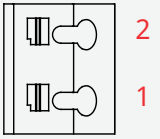
접점

접점 모드에서 펌프를 작동하려면 원격 정지 입력을 항상 "높음"으로 설정해야 합니다.

원격 정지 입력(J1A) ,110V 로직

		110 VAC-정지 입력
<p>85 VAC-130 VAC의 신호를 단자 AC1과 AC2 상에 적용하여 펌프를 정지합니다. 극성은 중요하지 않습니다.</p> <p>이 신호가 공급되는 동안 펌프는 운전되지 않도록 기본 설정되어 있습니다. 수동 및 아날로그 모드에서 신호를 제거하면 펌프가 운전됩니다. 제어 설정 메뉴에서 입력을 반대방향으로 설정할 수 있습니다.</p> <p>참고: 이 입력은 접점 도징 입력이 있는 로지컬 OR입니다.</p> <p>접점</p> <p>접점 모드가 활성화되면 펌프는 AC입력이 단자에 적용될 때 접점 도징을 시작합니다.</p>		<p>2. AC1</p> <p>1. AC2</p> 

속도: 아날로그 입력(J4)

		아날로그
<p>아날로그 프로세스 신호는 아날로그 커넥터(J4)의 I/P 단자에 공급해야 합니다. 같은 단자의 GND 커넥터에 접지합니다. 아날로그 모드에서 펌프 설정 속도는 아날로그 입력에 비례하거나 반비례합니다.</p> <p>4-20 mA 회로 임피던스: 250 Ω.</p> <p>최대 전류 40 mA</p>		<p>2. GND</p> <p>1. I/P</p> 

또한 "15.1.6 4- 20 mA 출력 제어 설정(Universal+ 모델만 해당)" 페이지124을 참조하십시오

속도: 아날로그 출력(J3)(Universal+만 해당)

		4-20mA
<p>범위 4-20 mA 이내의 전류 아날로그 O/P(출력) 단자와 GND 단자 사이에 사용할 수 있습니다. 전류는 펌프 속도에 정비례합니다. 20 mA = 최대 속도, 4 mA = 속도 0</p>		1. O/P
<p>사용자가 4-20 mA 입력 스케일을 다시 구성한 경우, 이와 일치시키는 옵션도 있습니다. 이 옵션은 제어 설정 메뉴에서 사용할 수 있습니다.</p>		2. GND

접지 차폐 단자

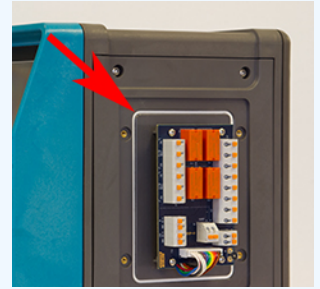
4.8mm 스페이드 단자는 케이블의 각 차폐물에 대해 제공됩니다. 접지는 단자에 연결할 수 있습니다. 추가 접지 연결을 위해 두 개의 클램프 단자를 사용할 수 있습니다

전원 공급(AC 또는 DC)에서 4-20 mA 및 저전압 신호가 분리되도록 합니다.

13.3.5 제어 케이블 설치

절차

1. 릴레이 모듈에서 네 개의 M3x10 Pozidriv 나사를 풀어 시야를 확보합니다.
2. 드라이브에서 커버를 분리합니다.
커버가 드라이브 하우징에 붙어 있다면, 가볍게 쳐서 떼어 내십시오. **도구로 비틀어서 열지 마십시오.**
3. 개스킷이 드라이브 하우징의 오목한 채널에 고정되어 있는지 확인하십시오.
4. 21 mm 스패너를 사용하여 릴레이 모듈 커버에서 씰링 플러그를 분리하십시오.
5. 제공된 ½" NPT 케이블 글랜드에 새로운 씰링 와셔를 장착하십시오.
6. 새 씰링 와셔를 장착한 ½" NPT 케이블을 릴레이 모듈 커버에 고정하십시오.
7. 케이블 글랜드 고정 너트가 올바르게 장착되었는지 확인하십시오.
8. 방수 밀봉을 확보하기 위해 21 mm 스패너를 사용하여 글랜드를 2.5 Nm으로 조이십시오.
다른 글랜드를 사용할 경우, IP66 등급을 사용해야 합니다.



9. 글랜드 캡을 느슨하게 풀되 제거하지 마십시오.



10. 제어 케이블을 느슨해진 글랜드에 삽입합니다.

11. 케이블을 약간 느슨함이 남은 상태에서 필요한 커넥터에 도달할 때까지 충분히 끌어 당깁니다.

12. 필요하다면 외경의 피복을 벗기십시오.

13. 도체에서 5 mm의 절연재를 제거합니다. 도금 또는 페럴은 필요하지 않습니다.

14. 스프링 단자 버튼을 누른 상태에서 피복을 벗긴 케이블의 끝을 단자에 삽입합니다.

15. 버튼에서 손을 떼어 와이어를 고정하십시오.

16. 적당한 길이로 끈 케이블을 준비합니다. 끈 만큼의 길이는 단락이 없도록 슬리브를 대는 것이 좋습니다.

17. 케이블 스크린의 끝을 제공된 스페이드 커넥터의 패스트온 콘센트에 고정합니다.

18. 모든 도선을 제 위치에 놓은 뒤 모듈 커버를 다시 장착합니다.

19. 개스킷을 확인하고, 파손 시 교체하십시오.

중요: 개스킷은 IP66 (NEMA 4X) 등급임을 확인하십시오.

20. 릴레이 모듈 커버를 제 위치에 고정합니다. 씰링 스트립을 방해하지 마십시오.

21. 표시된 순서대로 M3x10 Pozidrive 나사 네 개를 2.5 Nm로 조이십시오.



22. 방수 밀봉을 확보하기 위해 21 mm 스패너를 사용하여 글랜드 캡을 2.5 Nm으로 조이십시오.



13.4 PROFIBUS 연결

모든 PROFIBUS 시스템은 PROFIBUS 승인 설치 엔지니어가 설치하거나 인증해야 합니다.

13.4.1 PROFIBUS 연결

PROFIBUS 펌프는 아래 그림과 같이 펌프의 전면에 PROFIBUS 연결부가 있습니다:



PROFIBUS 커넥터 위치

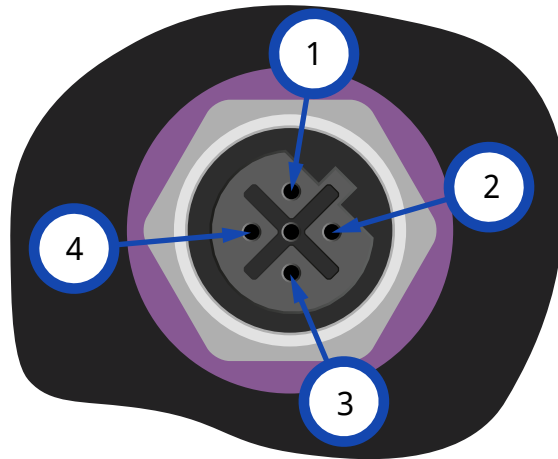
PROFIBUS 연결 사양:

- 암형 M12 커넥터
- 폴 다섯 개
- IP66 등급
- 전송 속도—최대 12.5 Mbit/s까지 인증됨(대부분의 어플리케이션에서는 1.5 Mbit/s를 초과하지 않는 것이 좋습니다)

메모33

설치된 네트워크에 따라 버스 속도가 1.5 Mbit/s보다 빠를 수 있습니다. 최적의 성능을 위해 PROFIBUS 설치 가이드라인을 따르십시오.

13.4.2 PROFIBUS 연결 핀 할당



펌프의 PROFIBUS 핀 배열		
핀 번호	신호	기능
1	VP	터미네이션 저항기용 +5V 공급
2	RxD/TxD-N	데이터 라인 마이너스(A-라인)
3	DGND	데이터 접지
4	RxD/TxD-P	데이터 라인 플러스(B-라인)

13.4.3 PROFIBUS 배선

요구 조건:

PROFIBUS 신호 케이블을 심하게 구부리지 마십시오.

버스 시스템의 모든 장치는 일렬로 연결해야 합니다.

펌프를 PROFIBUS 라인에 연결할 때는 반드시 IP66 등급의 T 어댑터를 사용하십시오. 최대 32 스테이션(마스터, 슬레이브 및 리피터 포함)을 사용할 수 있습니다.

케이블의 끝단에 터미네이션 저항기를 장착해야 합니다.

PROFIBUS 설치를 위해 제공된 M12 소켓은 IP66 정격입니다.

IP66 정격 시스템을 유지하기 위해 모든 PROFIBUS 케이블, T 어댑터 및 사용하는 터미네이션 저항기는 IP66 정격 M12 산업용 커넥터로 결합해야 합니다.

메모34

인증된 PROFIBUS 케이블과 커넥터만을 사용하십시오. 올바른 설치를 위해 PROFIBUS 가이드라인을 따르십시오.

메모35

펌프가 PROFIBUS 케이블에 연결된 마지막 버스 장치인 경우, 케이블은 터미네이션 저항기를 사용하여 터미네이션해야 합니다(PROFIBUS 표준 EN 50170). IP66 정격의 저항기를 사용하십시오.

13.4.3.1 최대 유형 A 버스 케이블의 최대 길이(m)

허용할 수 있는 버스 케이블의 전체 길이는 요구 전송 속도에 따라 달라집니다. 더 긴 케이블 또는 더 높은 전송 속도가 필요하면 리피터를 사용해야 합니다.

총 스텝 길이는 6.6m를 초과할 수 없습니다.

달성 가능한 최대 전송 속도는 아래 표와 같습니다.

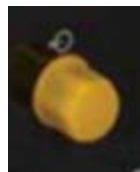
최대 유형 A 버스 케이블의 최대 길이(m)	
전송 속도(Kbit/s)	최대 유형 A 버스 케이블의 최대 길이(m)
1500	200
500	400
187.5	1000
93.75	1200
19.2	1200
9.6	1200

13.5 압력 센서 제어 연결(모델: PROFIBUS, Universal, Universal)

PROFIBUS, Universal 및 Universal+ 모듈에는 2023년부터 사용할 수 있는 새로운 부속품을 위한 압력 센서 연결부가 전면 패널에 장착되어 있습니다.



연결부에는 아래 그림과 같이 노란색 캡이 장착되어 있습니다. 제품 보호를 위해 제어 케이블이 연결될 때까지 캡을 제거하지 마십시오.



14 설치: 파트 5 (펌프 설정 (일반 및 보안))

14.1 일반 설정(모델: 수동, PROFIBUS, Universal 및 Universal+)	102
14.1.1 일반 설정> 자동 재시작	103
14.1.2 일반 설정 > 유량 단위	104
14.1.3 일반 설정 > 자산 번호	105
14.1.4 일반 설정 > 펌프 라벨	107
14.1.5 일반 설정> 언어	109
14.2 보안 설정(모델: 수동, PROFIBUS, Universal, Universal+만 해당)	111
14.2.1 보안 설정 > 자동 키패드 잠금	112
14.2.2 보안 설정 > PIN 보호	114

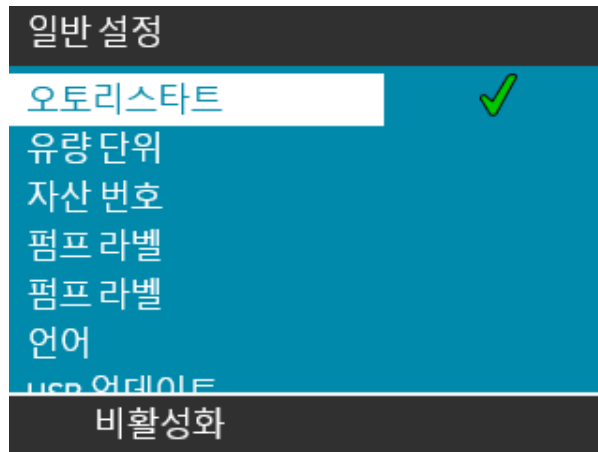
14.1 일반 설정(모델: 수동, PROFIBUS, Universal 및 Universal+)

일반 설정 개요	
자동 다시 시작	전원 차단 후 펌프를 이전 작동 상태/모드로 되돌립니다.
Flow units(유량 단위)	유량 단위 표시 방법을 설정합니다.
자산 번호	도움말 화면을 통해 확인할 수 있는 사용자 정의된 10자리 영숫자.
Pump label(펌프 라벨)	홈 화면 헤더 바에 표시되는 사용자 정의된 20자리 영숫자 레이블.
Language(언어)	펌프 언어 설정.

펌프 설정 보기/편집 설정 변경:

절차

1. 메인 메뉴에서 일반 설정을 선택하십시오.
2. +/- 키로 옵션을 하이라이트 합니다



14.1.1 일반 설정 > 자동 재시작

이 펌프는 자동 재시작 기능을 가지고 있습니다. 만약 활성화 상태에서 전원이 차단된 경우, 전원 공급시 펌프는 전원 차단 이전의 운전 상태로 복원됩니다.

자동 재시작을 사용한 펌핑 시나리오 예시	
전원 차단 전	전원 차단 후
펌프 아날로그 모드로 운전 중	아날로그 입력에 비례하는 속도로 계속 작동합니다.
펌프 수동 모드로 운전 중	동일한 속도로 계속 작동합니다.
도징	도징 재개 - 중단된 도징이 완료됩니다
펄스	전원 차단 이전에 메모리에 있던 펄스도 저장됩니다. 전원 차단 중에 수신된 펄스는 손실됩니다.

절차

1. **활성화/비활성화**  를 눌러 **자동 재시작** 을 끄고 켤 수 있습니다.

아래와 같이 자동 재시작이 활성화되면 오른쪽 상단 모서리에 ! 기호가 표시됩니다.



메모36


펌프가 아날로그, PROPIBUS, 또는 접점 모드일 때도 ! 기호가 표시됩니다. 이는 언제든지 펌프가 작동할 수 있다는 경고입니다.

정기적으로 펌프를 시작/정지 해야하는 어플리케이션의 경우, 아날로그, 접점 및 PROFIBUS 제어를 사용해야 합니다. 펌프는 제어 방법으로써 자동 재시작 기능을 사용하여 시간당 20회 이상 작동하도록 설계되지 않았습니다.

14.1.2 일반 설정 > 유량 단위

모든 펌프 디스플레이에 표시되는 유량 단위 설정

절차


1. +/- 키를 사용하여 원하는 유량 단위를 하이라이트 합니다
2. 선택  를 눌러 원하는 값을 저장하십시오.



14.1.3 일반 설정 > 자산 번호

자산 번호 정의/편집:

절차

1. **자산 번호** 옵션을 하이라이트 합니다
2. **선택** .
3. **+/-** 키로 편집할 문자를 하이라이트 합니다.
사용 가능 문자: 0-9, A-Z 및 공백.

메모37

이전에 설정한 자산 번호가 화면에 표시되어 편집할 수 있습니다

일반 설정

펌프 자산번호 정의
(화면 최상단에 표시)


1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

+/--키를 사용하여
최대 10개 문자 선택

완료

다음

절차

4. Choose **다음/이전**  를 눌러 다음/이전 문자를 편집합니다.

일반 설정

펌프 자산번호 정의
(화면 최상단에 표시)


1 2 3 4 5 6 7 8 9

+/--키를 사용하여
최대 10개 문자 선택

이전

다음

절차

5. **마침**  를 눌러 입력 저장하고 **일반 설정** 메뉴로 돌아갑니다.

일반 설정

펌프 자산번호 정의
(화면 최상단에 표시)

1234567890

+/-키를 사용하여
최대 10개 문자 선택

이전

완료

14.1.4 일반 설정 > 펌프 라벨



WATSON-MARLOW


240.0 ml/min

메뉴

정보

펌프 라벨 정의/편집:

절차

1. **펌프 라벨** 옵션을 하이라이트 합니다
2. **선택** .
3. **+/-** 키로 편집할 문자를 하이라이트 합니다.
사용 가능 문자: 0-9, A-Z 및 공백.

메모38

이전에 설정한 펌프 라벨이 화면에 표시되어 편집할 수 있습니다. 'WATSON-MARLOW'가 기본으로 표시 됩니다.

일반 설정

펌프 라벨 정의
(화면 최상단에 표시)


A B C D E F G H I

+/--키를 사용하여
최대 20개 문자 선택

완료

다음

절차

4. Choose **다음/이전**  를 눌러 다음/이전 문자를 편집합니다.

일반 설정

펌프 라벨 정의
(화면 최상단에 표시)


A  CDEFGHI

+/-키를 사용하여
최대 20개 문자 선택

이전

다음

절차

5. **마침**  를 눌러 입력을 저장한 뒤 일반 설정 메뉴로 돌아갑니다.

일반 설정

펌프 라벨 정의
(화면 최상단에 표시)

ABCDEFGHI 

+/-키를 사용하여
최대 20개 문자 선택


이전

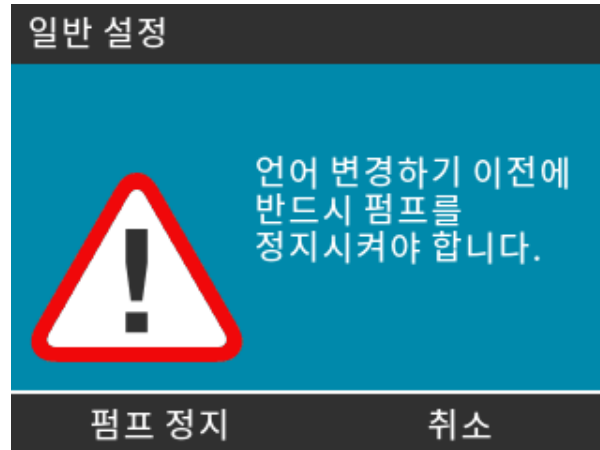
완료

14.1.5 일반 설정 > 언어


표시 언어 정의/편집:

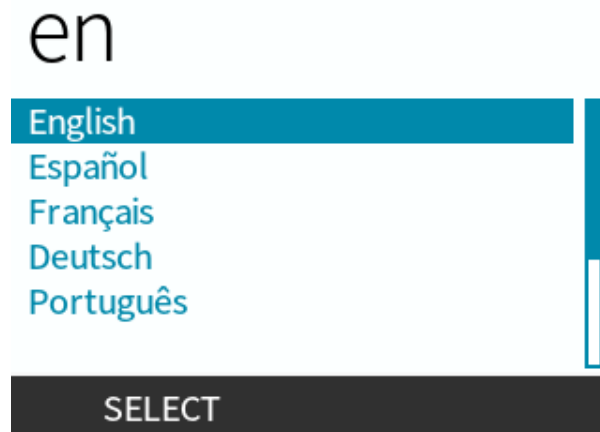
절차

1. 언어 옵션을 하이라이트 합니다
2. 선택 .
3. 펌프를 정지시킵니다.




절차

4. +/- 키로 원하는 언어를 하이라이트 합니다.
5. 선택 .



절차

6. **확인**  를 눌러 계속 진행합니다.

보여지는 모든 텍스트가 이제 선택한 언어로 나타납니다.



한국어를 선택함.




확인

취소

취소:

절차

7. **거절**  를 눌러 언어 선택 화면으로 돌아갑니다.

14.2 보안 설정(모델: 수동, PROFIBUS, Universal, Universal+만 해당)

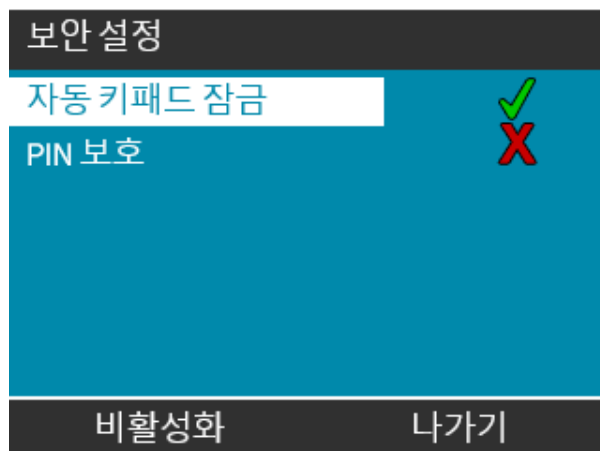
보안 설정 개요

자동 키패드 잠금	활성화 이후 20초 동안 조작하지 않으면 키패드 잠금 상태가 됩니다.
PIN 보호	PIN 보호가 활성화되면 PIN을 입력해야만 작동 모드 설정의 변경이나 메뉴 전환이 가능합니다.

펌프 보안 설정 보기/편집 변경:

절차


1. **메인 메뉴**에서 **보안 설정**을 선택하십시오.
2. +/- 키로 옵션을 하이라이트 합니다



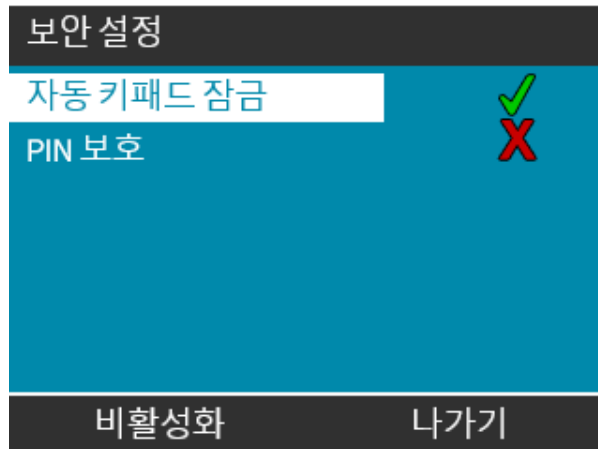
14.2.1 보안 설정 > 자동 키패드 잠금

자동 키패드 잠금 활성화:


절차

1. **자동 키패드 잠금** 옵션을 하이라이트 합니다
2. **활성화**  를 누르십시오.

상태 기호가 표시됩니다.



절차

3. **키패드 잠금**이 활성화 되었음을 나타내는 자물쇠 아이콘  이 홈 화면에 나타납니다.





키패드 잠금이 활성화된 후, 아무 키나 누르면 아래 화면이 표시됩니다 (39).

메모39

자동 키패드 잠금이 활성화되면, 정지  및 백라이트 키는 계속 작동합니다.

키패드 기능 사용:

절차

1.   잠금 해제 키 두 개를 동시에 누릅니다.

키패드가 잠겼음



키패드 제어의 활성화는
양쪽 잠금해제 키 누름

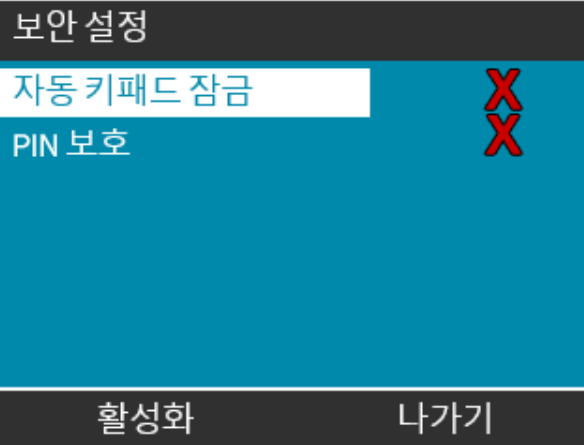
잠금해제

잠금해제

자동 키패드 잠금 비활성화:

절차

1. **자동 키패드 잠금** 옵션을 하이라이트 합니다
2. **비활성화** 
상태 기호 가 표시됩니다.





14.2.2 보안 설정 > PIN 보호

올바른 PIN이 입력되면 모든 메뉴 옵션을 사용할 수 있습니다.

20초 동안 키패드 조작이 없으면 자동적으로 PIN 보호가 다시 활성화됩니다.



PIN 보호 활성화:

절차

1. **PIN 보호** 옵션을 하이라이트 합니다.
2. **활성화** .
- 상태 기호 가 표시됩니다.


PIN 보호 비활성화:

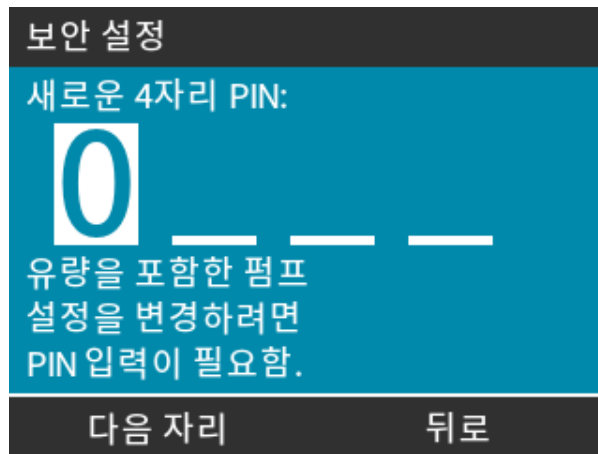
절차

1. **PIN 보호** 옵션을 하이라이트 합니다.
2. **비활성화** .
- 상태 기호 가 표시됩니다.


PIN에 대한 네 자리수 지정

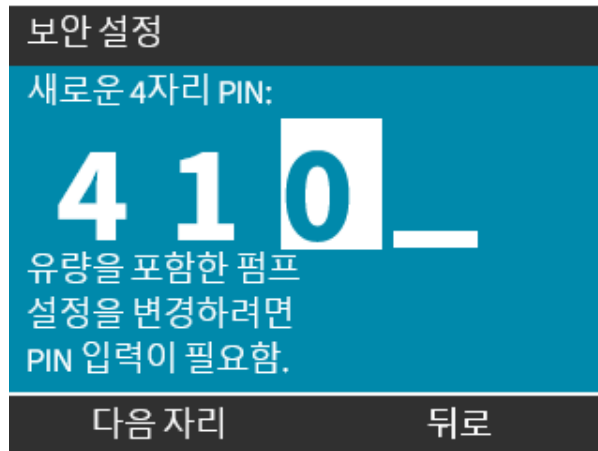
절차

1. +/-를 사용하여 0-9의 각 숫자를 선택합니다.
2. 숫자 입력 자리를 변경하려면 **다음 자리** 을 선택하십시오.




절차

3. 숫자 네 개를 선택한 후 **입력** 를 누릅니다.



절차

4. 입력한 숫자가 올바른지 확인한 다음 **확인** 을 누르십시오.

또는

변경 를 누르면 **PIN 입력**으로 돌아갑니다.

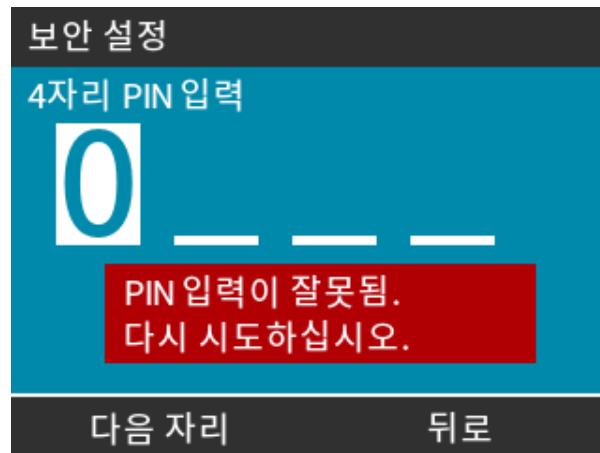


절차

입력된 PIN을 확인하기 전에 **홈** 또는 **모드** 키를 누르면 PIN 입력은 취소됩니다.

PIN 번호 분실:

PIN 번호는 Watson-Marlow에게 문의하십시오.



15 설치: 파트 6 (펌프 설정(제어 설정))

15.1 제어 설정 메뉴	118
15.1.1 제어 설정 > 한계 속도	119
15.1.2 제어 설정 > 운전 시간 초기화	120
15.1.3 제어 설정 > 이송 유량 카운터 초기화	121
15.1.4 제어 설정 > 알람 로직 반전 - Universal 모델	121
15.1.5 제어 설정 > 구성 가능 출력 - Universal+ 모델	122
15.1.6 4- 20 mA 출력 제어 설정(Universal+ 모델만 해당)	124
15.1.7 제어 설정 > 구성 가능한 시작/정지 입력	126
15.1.8 제어 설정 펌프헤드 선택	129
15.1.9 변경된 모드(수동, PROFIBUS, Universal 및 Universal+만 해당)	129
15.2 PROFIBUS(프로피버스)	146
15.2.1 PROFIBUS 모드 설정	147
15.2.2 펌프에서 PROFIBUS 스테이션 주소 할당	148
15.2.3 14.10 PROFIBUS 데이터 교환	149
15.2.4 순환 데이터 쓰기(마스터에서 펌프로)	150
15.2.5 펌프헤드 속도 설정값	150
15.2.6 유량 교정 설정	150
15.2.7 순환 데이터 읽기(펌프에서 마스터로)	151
15.2.8 PROFIBUS GSD 파일	153
15.2.9 채널 관련 진단 데이터	155
15.2.10 장치 관련 진단 데이터	155
15.2.11 14.9 사용자 매개변수 데이터	156
15.2.12 마스터 슬레이브 통신 순서	158

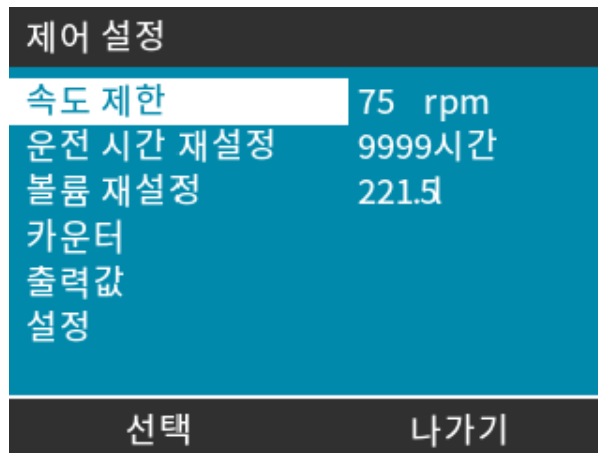
15.1 제어 설정 메뉴

제어 설정 개요	
한계 속도	사용자 정의된 펌프의 최대 한계 속도
운전 시간 초기화	운전 시간 카운터 초기화
이송 유량 카운터 초기화	이송 유량 카운터 호기화
알람 로직 반전 - Universal 모델	반전 알람 출력
출력 구성	각 출력의 기능은 사용자 정의 가능
4-20 mA 출력(Universal+ 모델만 해당)	전체 배율 4-20 mA 입력을 선택하거나 입력 배율을 4-20 mA 입력에 일치시킵니다
시작/정지 입력을 구성합니다	입력 신호가 펌프의 작동 상태에 어떤 영향을 주는지 정의하거나 원격/자동 제어를 비활성화합니다
스케일 함수	속도에 선택한 양을 곱합니다
펌프헤드 선택	펌프헤드의 재질을 선택합니다

절차

펌프 제어 설정 보기/편집 설정 변경:

1. 메인 메뉴에서 제어 설정을 선택하십시오.
2. +/- 키로 옵션을 하이라이트 합니다



15.1.1 제어 설정 > 한계 속도

최대 펌프헤드의 한계 속도는 변경될 수 있습니다. 이 한계 속도는 드라이브 장치에 장착되는 펌프헤드에 따라 다릅니다.

최대 펌프 속도				
qdos20	qdos30	qdos60	qdos120	qdosCWT
55 rpm (ReNu 20)	125 rpm	125 rpm	140 rpm (ReNu 120)	125 rpm (CWT)
125 rpm (CWT)			125 rpm (ReNu 60)	55 rpm (ReNu 20)

최대 한계 속도 낮추기:

절차

1. 한계 속도 옵션을 하이라이트 합니다
2. 선택 **[-]**.
3. +/- 키로 값을 조절하십시오
4. 저장 **[-]**를 선택하여 새로운 값을 저장하십시오

참고40

이 한계 속도는 모든 작동 모드에 적용됩니다.

중요: 한계 속도를 적용하면 아날로그 속도 제어 응답 크기가 자동으로 조정됩니다

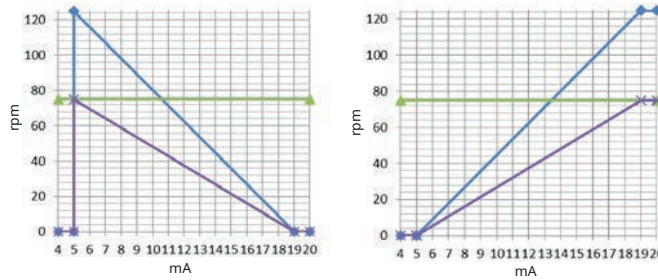


그림 1 - 75 rpm 속도 한계가 사용자 정의 4- 20 mA 응답 프로필에 미치는 영향

교정된 4-20mA	
user_max_flow	
재교정됨	

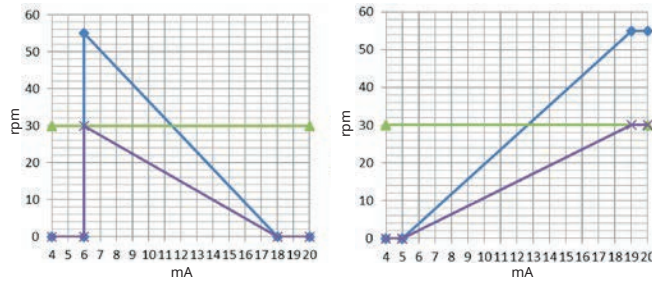




그림 2 - 30 rpm 속도 한계가 사용자 정의 4-20 mA 응답 프로필에 미치는 영향

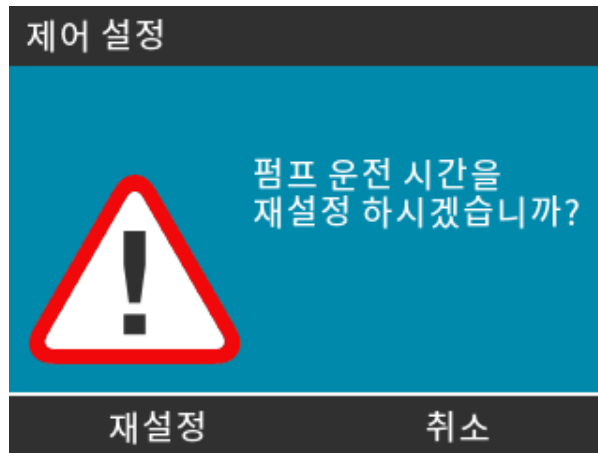
교정된 4-20mA
user_max_flow
재교정됨

15.1.2 제어 설정 > 운전 시간 초기화

운전 시간 카운터 초기화:

절차

1. **운전 시간 초기화** 옵션을 하이라이트 합니다
2. **선택** .
3. **재설정** 을 선택합니다.



운전 시간 카운터 확인


절차

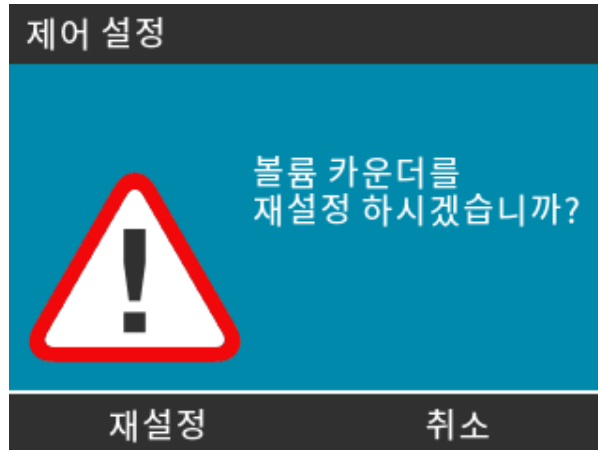
1. **홈화면**에서 **정보**를 선택합니다.

15.1.3 제어 설정 > 이송 유량 카운터 초기화

이송 유량 카운터 초기화:

절차

1. 이송 유량 카운터 초기화 옵션을 하이라이트 합니다
2. **선택** .
3. **재설정**을 선택합니다.



이송 유량 카운터 확인



절차

1. 홈 화면에서 **Info(정보)**를 선택합니다.

15.1.4 제어 설정 > 알람 로직 반전 - Universal 모델

알람 로직 반전:

절차

1. 알람 로직 반전 옵션을 하이라이트 합니다
2. **선택** .
3. **활성화** 를 선택합니다.



기본 설정:

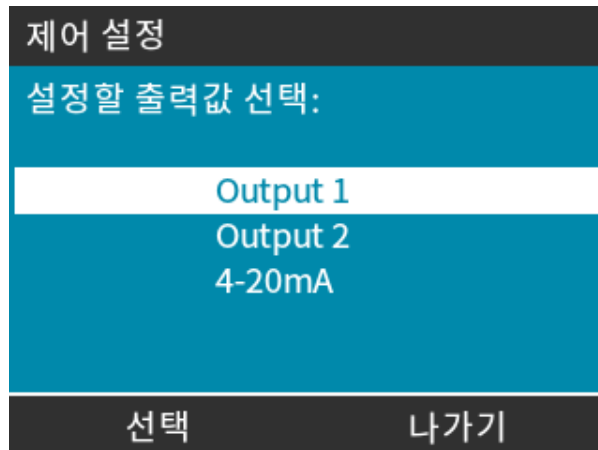
- 높으면 알람
- 낮으면 양호

장애 조치 작동을 위해 출력을 반전하는 것이 좋습니다.

15.1.5 제어 설정 > 구성 가능 출력 - Universal+ 모델



절차

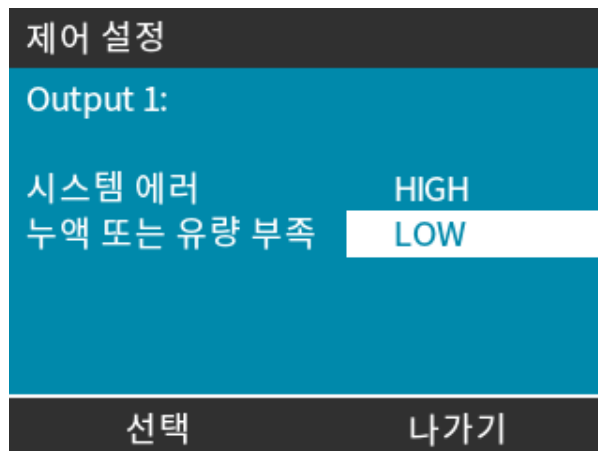
1. 구성 가능 출력 옵션을 하이라이트 합니다
2. **선택** .
3. +/- 키로 필요한 옵션을 하이라이트 합니다
4. **선택** .



선택한 옵션의 펌프 상태를 선택합니다:


절차

5. +/- 키로 필요한 옵션을 하이라이트 합니다
체크 기호  는 현재의 설정을 나타냅니다
6. **선택** .





선택한 출력의 로직 상태를 선택합니다:

절차

7. +/- 키로 필요한 옵션을 하이라이트 합니다
8. **선택** .

설정 저장/취소:



절차

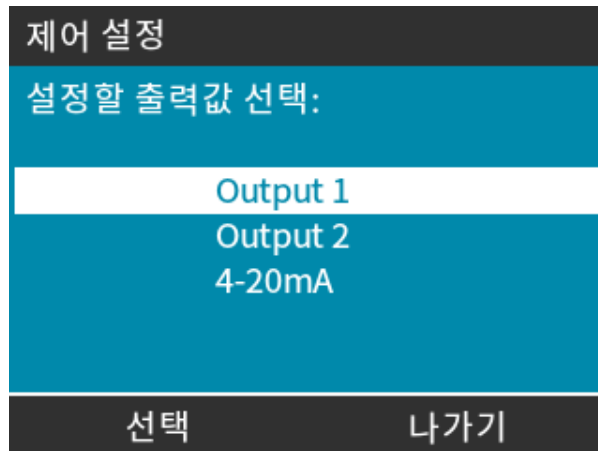
7. 출력을 프로그래밍하려면 **선택**  을 누르십시오
또는
나가기  누르면 저장되지 않습니다

15.1.6 4- 20 mA 출력 제어 설정(Universal+ 모델만 해당)

4-20 mA 출력 응답 구성:


절차

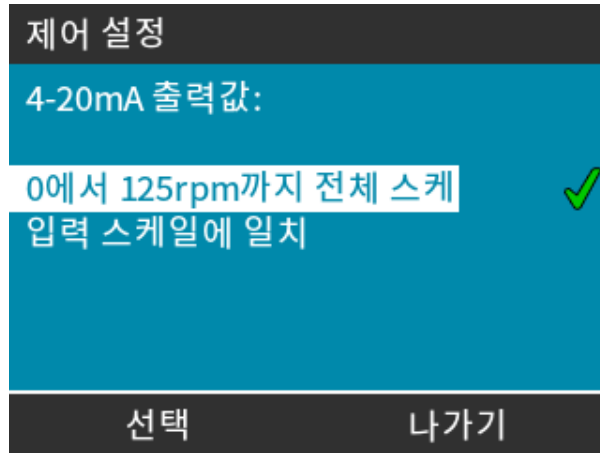
1. 구성 가능 출력 옵션을 하이라이트 합니다
2. 선택 .
3. +/- 키로 4-20mA를 하이라이트 합니다.
4. 선택 .



출력 옵션 선택:

절차

- 5. +/- 키로 필요한 옵션을 하이라이트 합니다
 체크 기호 ✓ 는 현재의 설정을 나타냅니다
- 6. **선택** .



전체 배율 - 4-20 mA 출력은 펌프의 전체 속도 범위에 기반합니다.

0 rpm	최대 rpm
4 mA	20 mA

입력 배율 일치 - 4-20 mA 출력은 4-20 mA 입력과 동일한 범위로 배율 조절됩니다.


예: 4-20 mA 입력이 4 mA=0 rpm 및 20 mA=20 rpm을 제공하도록 배율이 조절되었다면 12 mA 입력이 일련의 10rpm 속도와 12 mA 출력을 생성합니다.

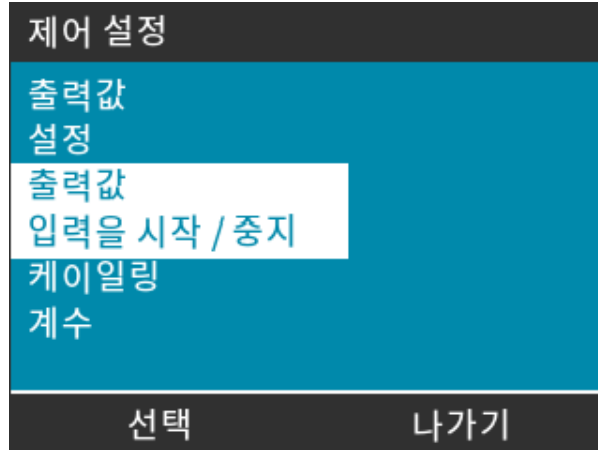
이 기능은 mA 및 rpm 배율과 모두 일치합니다

15.1.7 제어 설정 > 구성 가능한 시작/정지 입력


4-20 mA 출력 응답 구성:

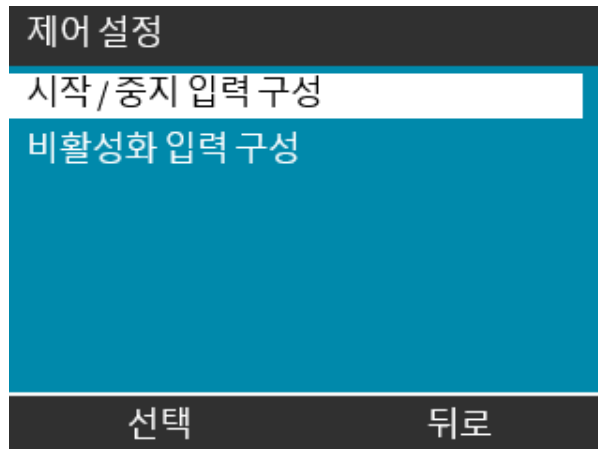
절차

1. 구성 가능한 시작/정지 입력 옵션을 하이라이트 합니다.
2. **선택** .




절차

3. 구성 가능한 시작/정지 입력 옵션을 하이라이트 합니다
4. **선택** .

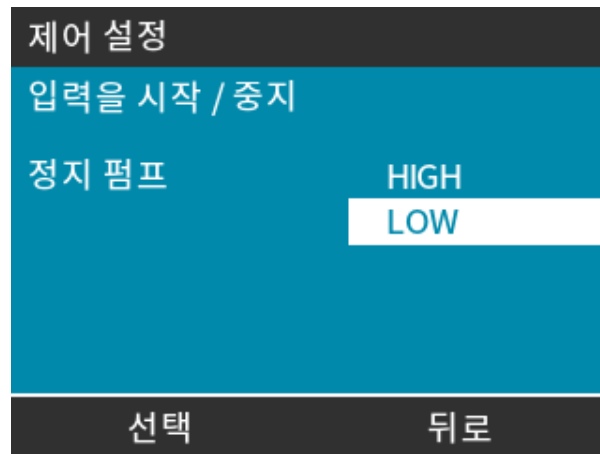


절차

5. +/- 키로 옵션 (41)을 하이라이트 합니다
6. 선택 .


메모41

낮은 정지 입력 권장 - 입력 신호가 끊어지면 펌프는 정지합니다.



펌프의 원격/자동 제어 비활성화:

절차

1. 구성 가능한 비활성화 입력 옵션을 하이라이트 합니다
2. 선택 .

펌프의 원격.자동 제어 수동 중단:

절차

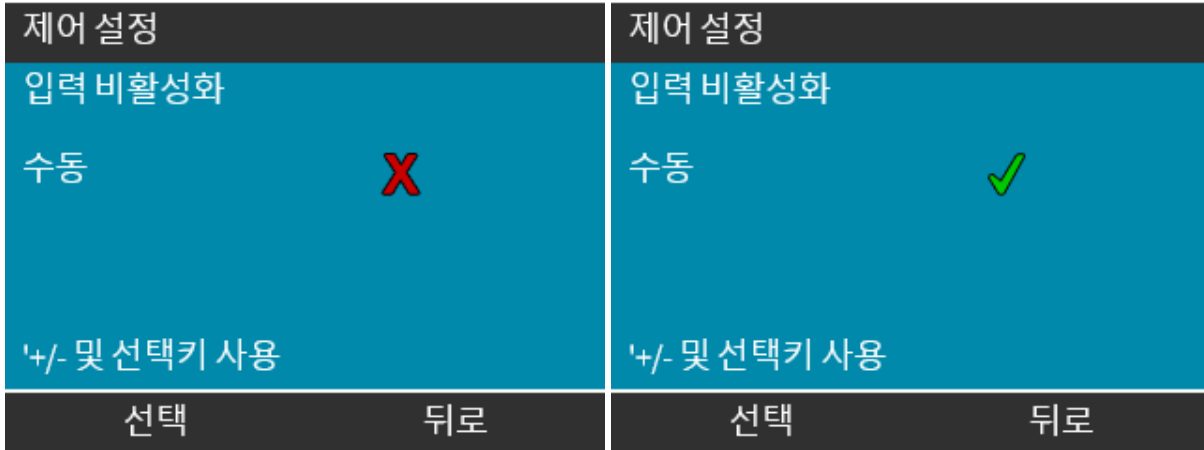
1. +/- 키를 사용하여 **X**에서 **✓** (42)로 변경합니다 (43)
2. **선택** **←**

메모42

수동 모드에서만 원격 정지 기능을 비활성화할 수 있습니다.
아날로그 모드에서는 원격 정지 기능을 비활성화할 수 없습니다.

메모43



펌프 메뉴 설정에서 원격/자동 제어가 재활성화 될 때까지 펌프는 원격 제어를 할 수 없습니다.



15.1.8 제어 설정 펌프헤드 선택

펌프헤드의 재질 선택 구성 (또는 펌프헤드의 조기 교체 확인)

절차

1. **펌프헤드 선택** 옵션을 하이라이트 합니다
2. **선택** .
3. **+/-** 키로 옵션을 하이라이트 합니다.
4. **선택** .

제어 설정

펌프헤드 선택

선택

나가기

15.1.9 변경된 모드(수동, PROFIBUS, Universal 및 Universal+만 해당)

메모44

원격 모델에는 선택 가능한 모드가 없습니다.

모드 변경 개요	
수동 (기본값)	시작/정지 버튼으로 제어
유량 교정	정확도 유지를 위한 재보정 기능
아날로그 4 - 20mA(Universal 및 Universal+만 해당)	가변 아날로그 신호로 정화한 미터링 제어 가능
접점 모드(Universal+만 해당)	가변 지속 시간에 따른 간헐적 on/off 도징
PROFIBUS (PROFIBUS 만 해당)	PROFIBUS 데이터 교환 가능
유체 재충전	

변경 모드 메뉴에 들어가려면:

절차

1. 모드 키를 누르십시오.
또는
메인 메뉴에서 모드 메뉴를 선택하십시오.



절차

2. +/- 키로 PROFIBUS를 하이라이트 합니다.



15.1.9.1 모드 변경: 유량 교정 (Manual, PROFIBUS, Universal 및 Universal+ 만 해당)


재교정:

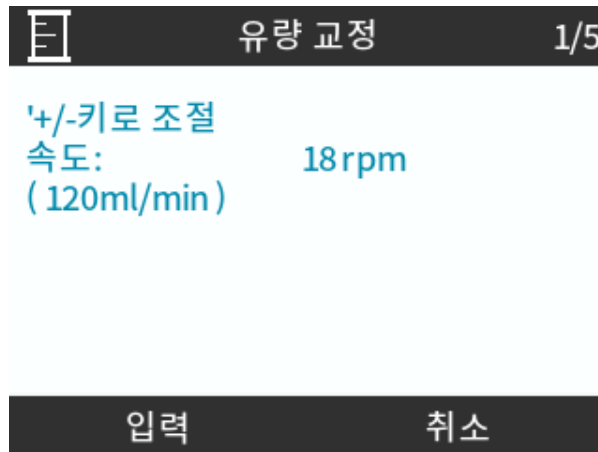
- 펌프헤드 교체 후
- 프로세스 유체 변경 후
- 연결 배관 교체 후.
- 정확도 유지를 위한 주기적으로.

이 펌프는 유량을 ml/min 단위로 표시합니다.



펌프 유량 교정:

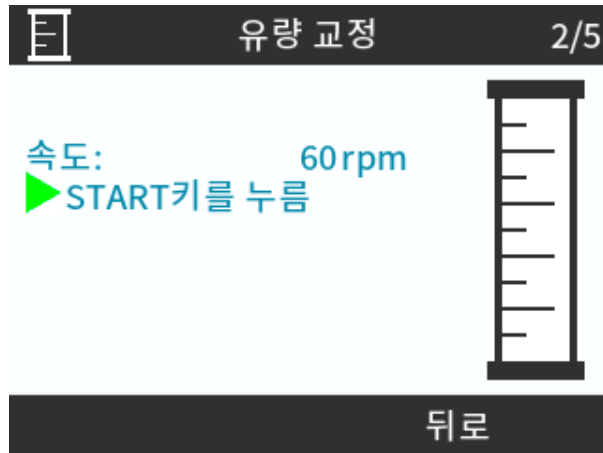
절차

1. 유량 교정을 하이라이트합니다
2. 선택 .




절차

3. +/- 키를 사용하여 최대 유량의 한계를 입력합니다.
4. 입력 .
5. 시작  을 눌러 교정할 유체의 양을 펌핑하기 시작합니다.




절차

5. 교정할 유체의 펌핑을 정지하려면 정지를  누릅니다.



절차

6. +/- 키를 사용하여 실제로 펌핑된 유체량을 입력합니다.


	유량 교정	4/5
+/--키로 조절		
속도:	18.0rpm	
측정된 볼륨:	25.6ml	
실제 볼륨:	25.2ml	
입력		재교정

절차

7. 이제 펌프가 교정되었습니다.

8. 수락 

또는

재교정  을 선택하여 다시 반복합니다.

	유량 교정	5/5
새로운 교정값:	6.57 ml/rev	
이전 교정값 교정값:	6.67 ml/rev	
승인		재교정

절차

9. 중지하려면 홈 또는 모드을 누릅니다.

15.1.9.2 모드 변경: 점점 모드(모든 Universal 및 Universal+ 모델)

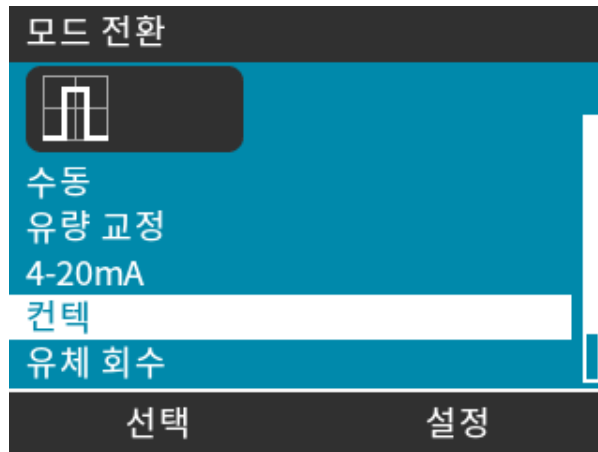
점점 모드:

- 펌프가 수신하는 외부의 양전압 펄스를 통해 제어되는 가변 지속 시간으로 간헐적인 on/off 도징이 가능합니다.
- 시작 ▶ 키를 누르면 사용자 정의된 도징 볼륨이 전달됩니다.
- 기본 설정에서는 꺼져있습니다.

활성화 점점 모드:

절차

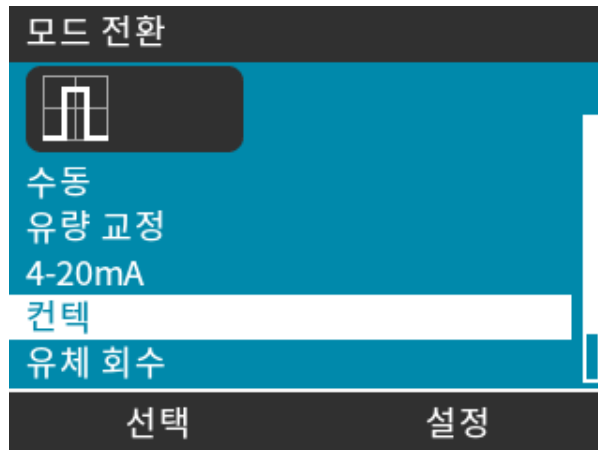
1. 변경할 수 있습니다 
2. 점점 모드를 활성화합니다.




구성 점점 모드

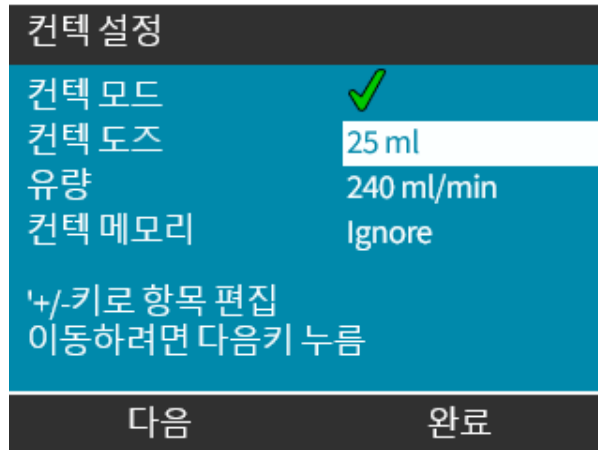
절차

3. 점점을 하이라이트합니다.
4. 선택 



절차

- 아래 표를 참조하면서 +/- 키를 사용하여 각각의 설정 값을 입력합니다.
설정을 순환하려면 **다음**  을 선택하십시오



설정 저장

절차

- 마침** 
- 저장** 


점점 모드 설정

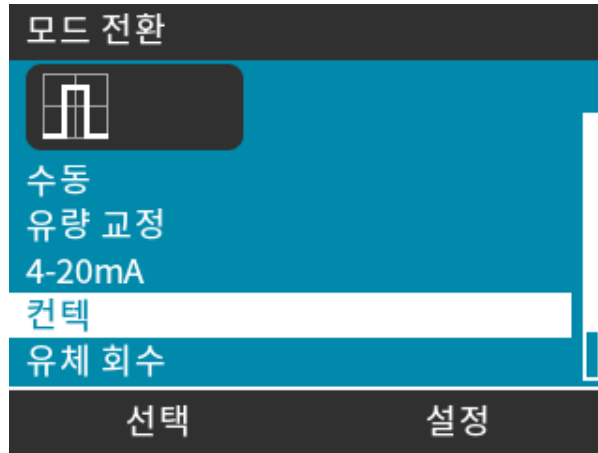
점점 도 징량	입력 핀 2에 외부 펄스 신호가 들어오거나 초록색 시작 버튼을 눌렀을 때의 펌프 도징량입니다.
유량	각각의 도징을 완료하는데 걸리는 시간을 결정합니다.
점점 메 모리	점점 메모리는 도징이 진행되는 동안 외부 펄스가 들어왔을 때 펌프의 동작을 결정합니다: <ul style="list-style-type: none">무시—펌프는 펄스를 저장하지 않습니다.추가—도징 시 수신된 펄스는 메모리 대기열에 저장됩니다. 대기열에 저장된 펄스는 진행중인 도징이 끝나면 디스펜싱을 활성화합니다. 펄스가 메모리에 버퍼링되면 도징 사이에는 펌프가 정지하지 않습니다.

점점 모드를 활성화하고 구성을 완료한 후에는 **모드** 버튼으로 점점 모드 홈 화면 및 설정을 쉽게 확인할 수 있습니다.

접점 모드 홈 화면 보기:

절차

1. **모드** 버튼을 누르십시오
2. **접점**을 하이라이트합니다.
3. **선택** 



절차

4. 접점 모드 홈 화면이 표시됩니다.

홈 화면 표시 내용:

- 접점 도징량
- 유량
- 진행 중인 도징의 남은 시간.
도징 시간이 3초에서 999초 사이에 있을 때에만 화면에 표시됩니다.



15.1.9.2.1 수동 동징

시작 ▶ 키를 눌러 단일의 사전 구성 도징을 활성화합니다.

메모45

수동 도징은 외부 전압 펄스를 통해 자동으로 도징하지 않는 경우에만 사용할 수 있습니다.

15.1.9.2.2 아날로그 4-20mA 모드


매우 낮은 회전수에서의 작동할 수 있는 아날로그 4-20mA 모드를 사용하면 케미칼을 정확하게 미터링할 수 있습니다. 일반적으로 간격을 두고 수행하는 도징보다 더 좋은 솔루션입니다.

15.1.9.2.3 4-20mA 제어를 위한 펌프 교정 (Universal+만 해당)

- 반드시 펌프를 멈추십시오.
- 높고 낮은 신호는 범위 내에 있어야 합니다.

교정 절차:



절차

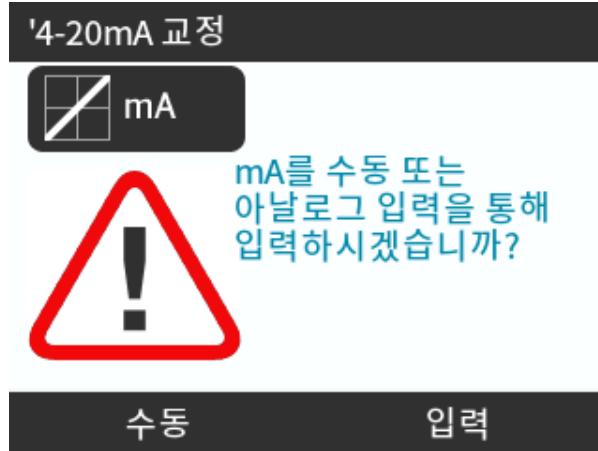
1. **모드** 버튼을 누르십시오
2. +/- 키를 사용하여 **Analog 4-20mA**로 스크롤하십시오
3. **교정** .



절차

4. 교정 방법 선택:

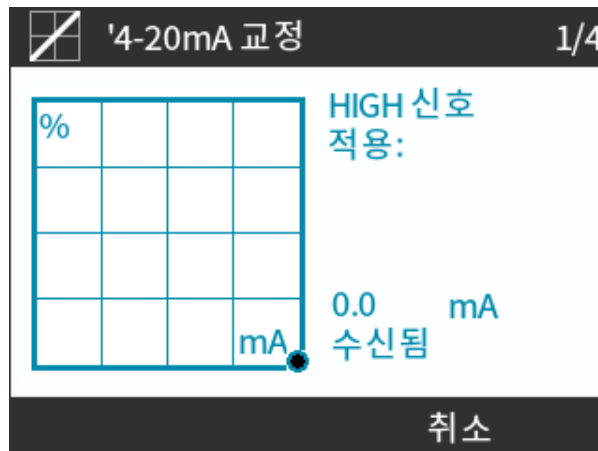
- 수동  방법 — +/- 키를 사용하여 값을 입력하십시오.
또는
- 입력  방법 — 전류 신호를 아날로그 입력에 적용합니다.



높은 신호 설정

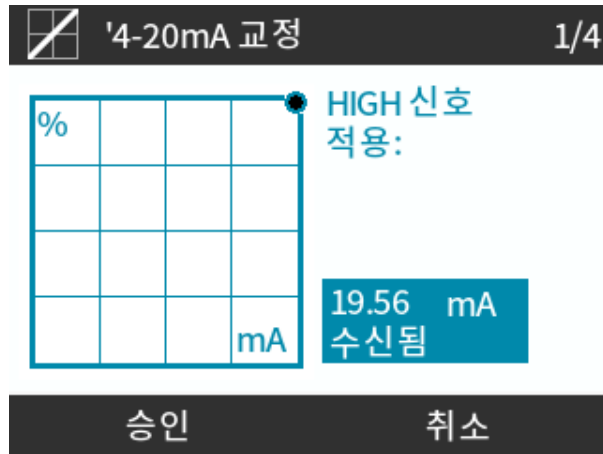
절차

5. 수동 — +/- 키를 사용하여 값을 입력하십시오.
입력 — 펌프에 높은 신호 입력을 보냅니다.



절차

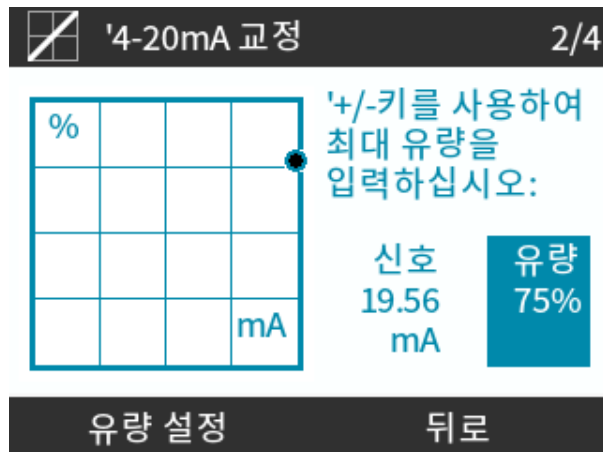
- 6. 높은 4-20 mA 신호가 공차 한계 이내이면 수락 옵션이 표시됩니다:
 - 수락 **[OK]** 을 눌러 신호 입력을 설정하십시오
 - 또는
 - 취소 **[ESC]** 을 누르면 이전 화면으로 돌아갑니다.



고유량 교정 설정

절차

- 7. +/- 키를 사용하여 유량을 선택합니다:
 - 선택 유량 설정 **[F4]**
 - 또는
 - 또는 뒤로 **[F3]** 을 눌러 이전 화면으로 돌아갑니다.



로우(low) 신호 설정

절차

8. **수동** **+/-** 키를 사용하여 값을 입력하십시오.

입력 — 펌프에 낮은 신호 입력을 보냅니다

낮은 신호와 높은 신호 간의 범위가 1.5 mA보다 작으면 오류 메시지가 표시됩니다.



절차

9. 낮은 4-20 MA 신호가 공차 한계 이내이면 **수락** 옵션이 표시됩니다:

수락 **↵** 을 눌러 신호 입력을 설정하십시오



또는

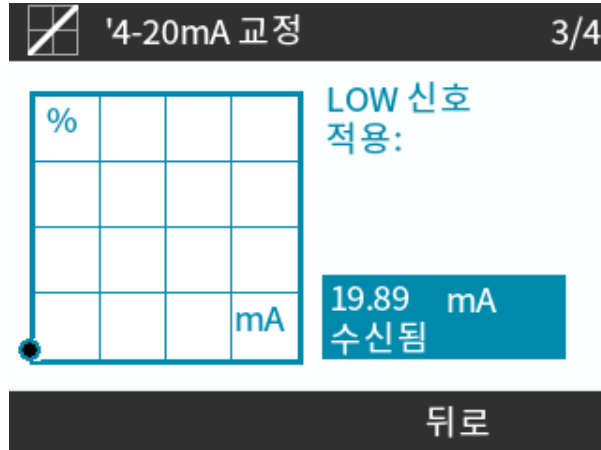
취소 **↵** 을 누르면 이전화면으로 돌아갑니다.

저유량 교정 설정

절차



10. +/- 키를 사용하여 유량을 선택합니다:

- 유량 설정 
- 또는
- 뒤로 을 누르면 이전화면으로 돌아갑니다.



모든 설정이 입력되면 교정 확인 화면이 표시됩니다:

절차

- 계속 를 선택하면 비례 모드가 시작됩니다
- 또는
- 수동 을 선택하면 수동 모드가 유지됩니다



15.1.9.3 아날로그 4-20mA 모드((Universal 및 Universal+만 해당)

수신된 외부 mA 신호 입력에 비례하는 유량.

Universal 펌프는 다음의 조건에서 작동합니다:

- 4.1 mA 수신 시 0 rpm.
- 사용자 정의된 19.8 mA 수신 시 최대 rpm.

Universal+ 펌프:

- 외부 mA 신호와 유량 사이의 관계는 아래 그래프에 표시한 두 점 A와 B를 구성하여 결정됩니다.
- 유량은 입력된 아날로그 mA 입력 신호에 정비례하거나 반비례할 수 있습니다.

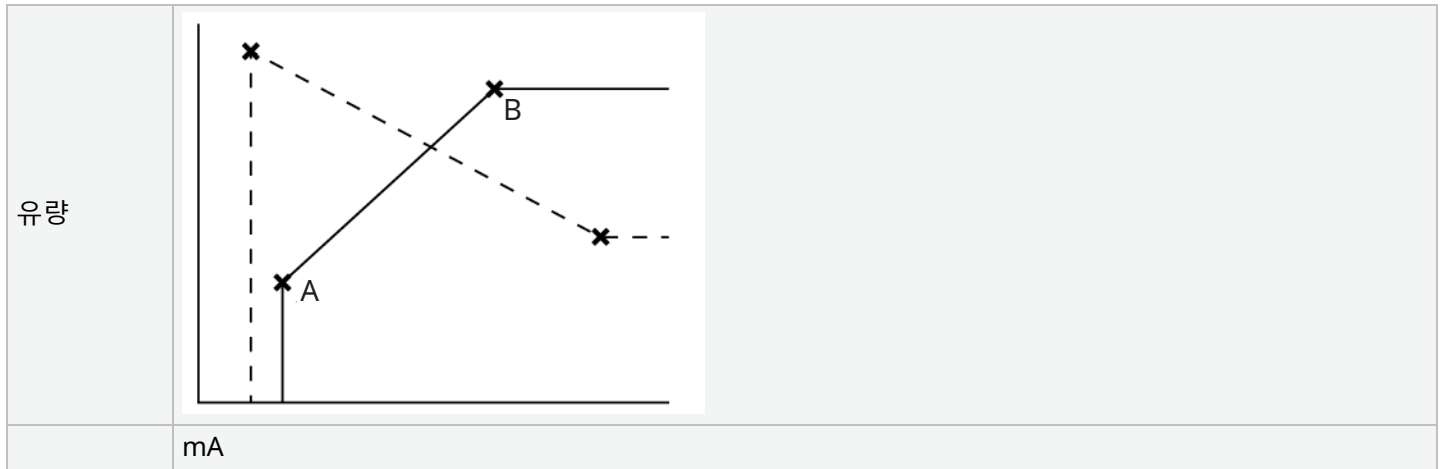



그림 3 - 펌프에 저장된 기본값: mA/rpm

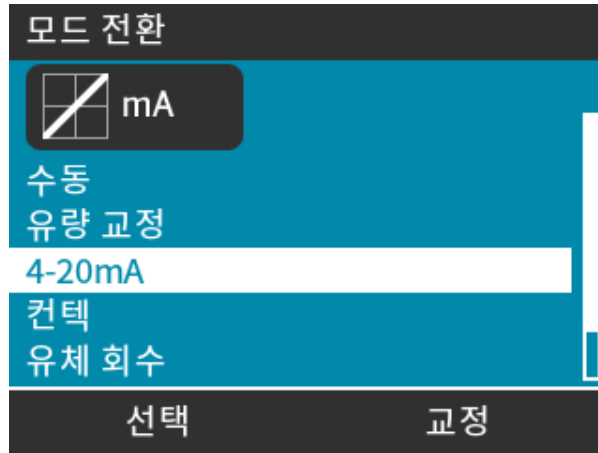
표 38 - 의 키	
A	4.1 mA, 0 rpm
B	(qdos20)—19.8 mA, 55 rpm
B	(qdos30, qdos60, qdos® CWT™)—19.8 mA, 125 rpm
B	(qdos120)—19.8 mA, 140 rpm

수신된 mA 신호가 A 레벨보다 크고 정지 입력이 없으면, 운전 상태 출력값은 펌프가 운전중인 것으로 나옵니다.

아날로그 4-20 mA 모드를 선택하려면:


절차

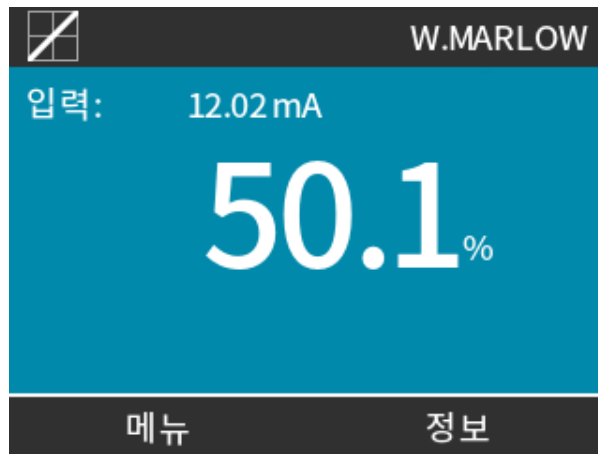
1. **모드** 버튼을 누르십시오
2. **+/-** 키를 사용하여 Analog 4-20mA로 스크롤하십시오
3. **선택** 




아날로그 4-20 mA 모드 활성화:

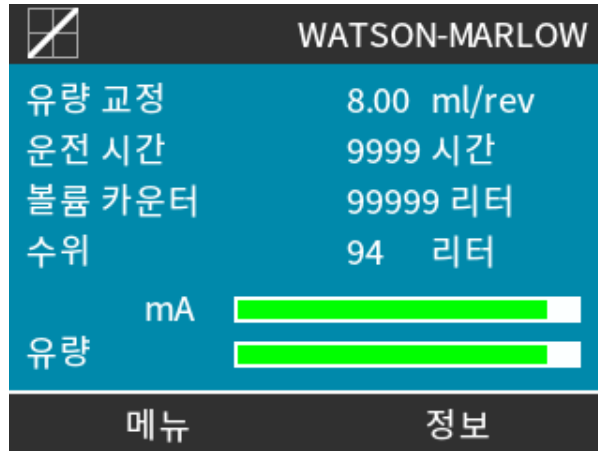
절차

- 펌프가 받은 전류 신호가 **흠** 화면에 표시됩니다.
- **정보** 를 눌러 더 많은 정보를 표시합니다.



절차

- **정보**  키를 다시 누르면 4 - 20mA 교정 수치가 표시됩니다.



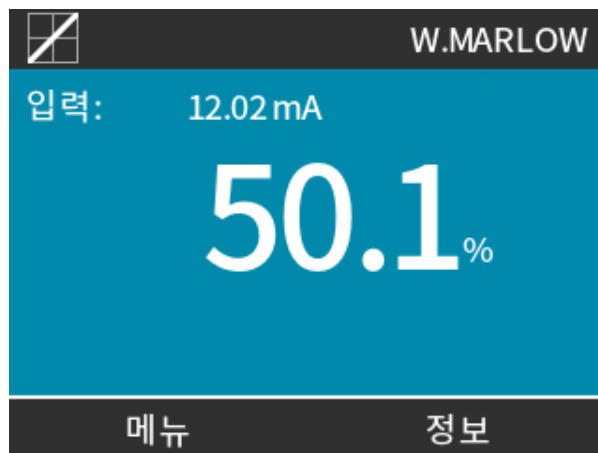
15.1.9.4 아날로그 스케일 함수

스케일 함수는 곱셈 계수를 이용하여 4-- 20 mA 프로파일을 조절합니다.


아날로그 4-20 mA 모드를 선택하려면:

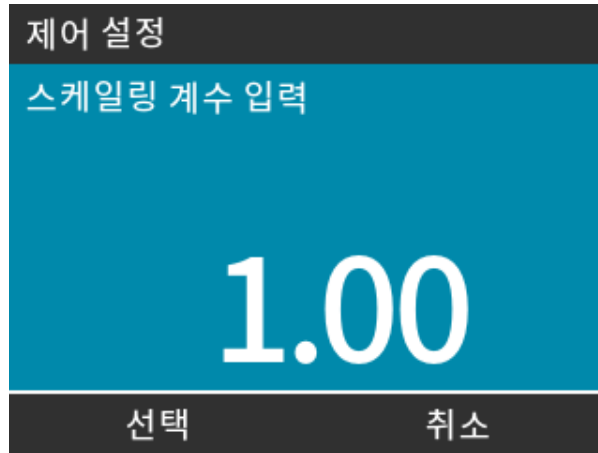
절차

1. **홈** 화면의 **+/-**를 눌러 스케일 함수를 결정합니다.
2. **+/-** 키로 곱셈 계수를 입력합니다:
 - 1.00은 4-20 mA 프로파일을 변경하지 않습니다
 - 2는 mA 신호에서 유량 출력을 두 배로 합니다
 - 0.5는 출력을 반으로 줄입니다



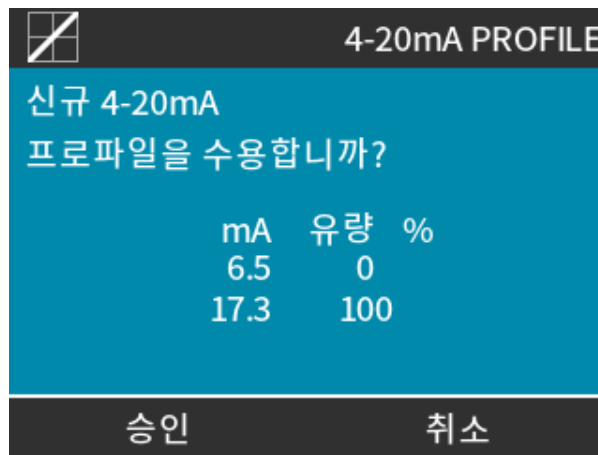
절차

3. 선택 



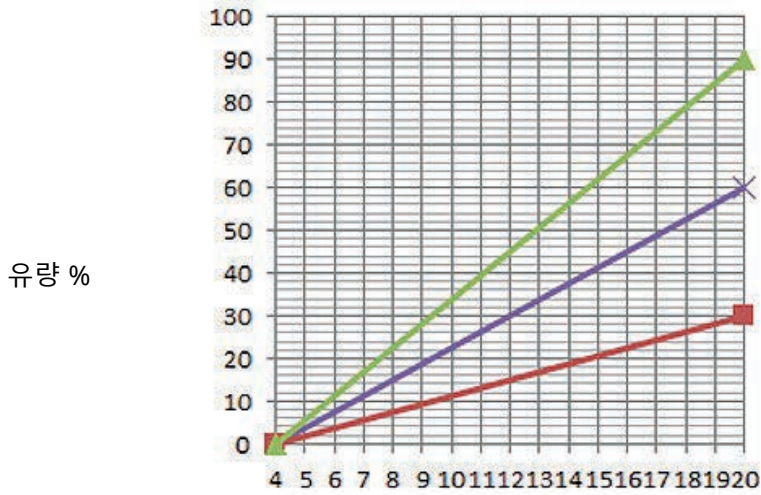
절차

4. 수락 를 눌러 새로운 4-20mA 프로파일을 확정합니다.



참고46

- 이것은 저장된 A점과 B점을 바꾸는 것은 아니며, 곱셈 계수가 4-20 mA의 프로파일을 다시 스케일하는 것입니다.
- 원래의 유량으로 재설정하려 면 곱셈 계수를 1.00으로 다시 설정합니다.
- 4-20 mA 프로파일은 $y=mx+c$ 의 스케일 함수에서 기울기 m 이 변하는 선형적 함수입니다.
- 제어 설정의 한계 속도 기능에서도 아날로그 신호의 스케일을 조정할 수 있습니다.
- 스케일 함수와 한계 속도와의 차이점은 한계 속도는 모든 모드에서 적용되는 전역 변수라는 것입니다.
- 한계 속도는 상위 유량 설정점(B)를 초과할 수 없습니다.
- 한계 속도 함수는 스케일 함수보다 우선적으로 적용됩니다.



mA

	오리지널 4-20 mA 프로파일
	스케일 함수 0.5
	스케일 함수 1.5

	mA	유량 (%)	스케일 함수	출력 (%)
Qdos20	4-20	0-100	0.5	30
Qdos20	4-20	0-100	1.5	90

참고47

스케일 함수때문에 펌프가 한계 속도를 초과하는 일은 발생하지 않습니다.

15.2 PROFIBUS(프로피버스)

이 섹션에서는 다음의 방법을 설명합니다:

- PROFIBUS 모드 활성화
- PROFIBUS 통신 설정 구성
- PROFIBUS 매개변수의 세부 내용

메모48

이 섹션의 데이터는 PROFIBUS 네트워크 운용자에 대한 참고 자료로 제공됩니다.
이 펌프를 PROFIBUS 로 제어하면서 작동하는 것은 이 사용 설명서의 범위를 벗어납니다.
추가 정보는 PROFIBUS 네트워크 자료를 참조하십시오.


15.2.1 PROFIBUS 모드 설정

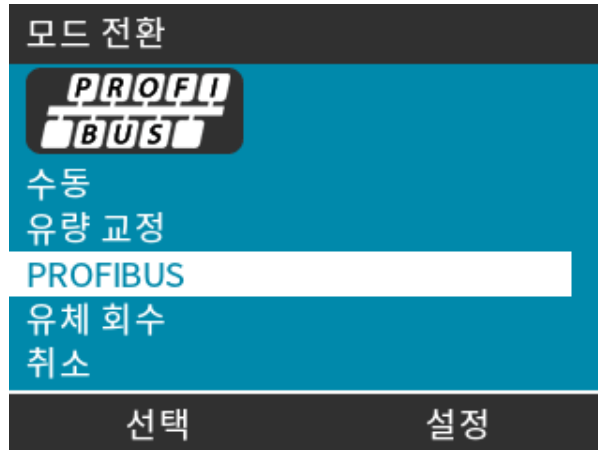
메모49

Qdos PROFIBUS 펌프는 펌프에서 스테이션 주소만 설정하면 됩니다.

PROFIBUS 모드를 선택하려면:


절차

1. **모드** 키를 누르십시오.
2. +/- 키를 사용하여 **PROFIBUS**로 스크롤하십시오.
3. **선택** 



PROFIBUS가 활성화되지 않은 경우:

절차

4. 즉시 펌프는 PROFIBUS를 활성화하기 위해 **확인** 를 표시합니다.
PROFIBUS 홈 화면의 흰색 **P** 아이콘은 데이터 교환을 나타냅니다.



절차

5. **INFO** 기능 키를 누르면 추가 정보가 표시됩니다.

PROFIBUS		Sodium Hypo
유량 교정	4.00 ml/rev	
운전 시간	319 시간	
볼륨 카운터	95.7 리터	
수위	94 리터	
속도	60 rpm	
유량	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: #00FF00;"></div>	
메뉴		나가기


15.2.2 펌프에서 PROFIBUS 스테이션 주소 할당

스테이션 주소:

- PROFIBUS 설정에서 설정하십시오.
- 마스터가 자동으로 할당할 수 없습니다.



PROFIBUS 모드를 선택하려면:

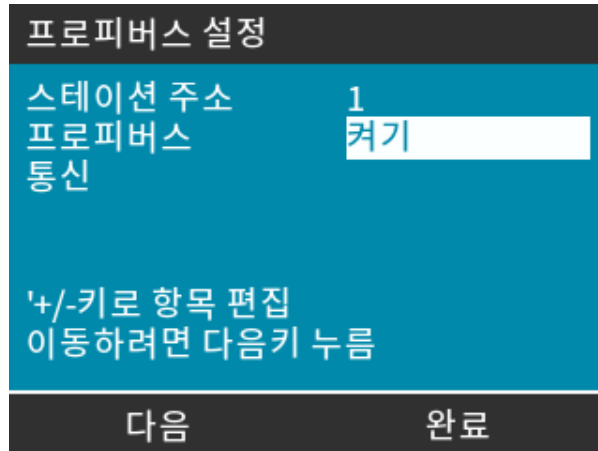
절차

1. **모드** 키를 누르십시오.
2. **+/-** 키로 **PROFIBUS**를 하이라이트 합니다.
3. **선택** 


프로피버스 설정	
스테이션 주소	1
프로피버스	켜기
통신	
+/--키로 항목 편집 이동하려면 다음키 누름	
다음	완료

절차

4. +/- 키를 사용하여 스테이션 주소를 1 - 125 범위에서 변경합니다. (126이 기본 스테이션 주소입니다)
5. 선택:
 - **마침**  로 스테이션 주소를 설정하십시오.
또는
 - **다음**  로 PROFIBUS 통신을 활성화/비활성화 합니다.



절차

6. +/- 키를 사용하여 PROFIBUS 통신을 활성화하거나 비활성화합니다.
7. **마침**  을 눌러 선택한 것을 저장하십시오.

15.2.3 14.10 PROFIBUS 데이터 교환

14.10 PROFIBUS 데이터 교환

기본 주소	126
PROFIBUS ID	0x0E7D
GSD 파일:	WAMA0E7D.GSD
구성:	0x62, 0x5D(3워드 출력, 14워드 입력)
사용자 매개변수 바이트:	6

15.2.4 순환 데이터 쓰기(마스터에서 펌프로)

순환 데이터 쓰기(마스터에서 펌프로)		
16비트	바이트 1(낮음), 2(높음)	제어값
16비트	바이트 3(낮음), 4(높음)	펌프헤드 속도 설정값(무부호)
16비트	바이트 5(낮음), 6(높음)	회전당 $\mu\ell$ 단위의 유량 교정 설정

제어값	
비트	설명
0	모터 가동(1 = 가동 중)
1	회전 방향(0= CW, 1= CCW)
2	모터 회전 카운터 초기화(1=카운트 초기화)
3	예비용
4	사용자 매개변수 최저/최대 속도 활성화(1 = 활성화)
5	Fieldbus 마스터에서 유량 교정 설정 활성화(1 = 활성화)
6	사용하지 않음
7	수위 초기화
8-15	예비용

15.2.5 펌프헤드 속도 설정값

속도 설정점은 1/10 RPM을 나타내는 16비트 무부호 정수 값입니다.

예를 들어, 1205는 120.5 RPM을 나타냅니다.

15.2.6 유량 교정 설정

이 매개변수는 Fieldbus 인터페이스에서 유량 교정 값을 설정할 때 사용합니다.

이 값은 펌프헤드의 회전당 $\mu\ell$ 를 나타내는 16비트 무부호 정수값입니다.

메모50

참고로 이 값은 비트 5의 제어값이 활성화된 경우에만 사용됩니다.

15.2.7 순환 데이터 읽기(펌프에서 마스터로)

순환 데이터 읽기(펌프에서 마스터로)		
16비트	바이트 1, 2	상태값
16비트	바이트 3, 4	펌프헤드 측정 속도(무부호)
16비트	바이트 5,6	운전 시간
16비트	바이트 10,9	전체 모터 회전 수
16비트	바이트 8,7	예비용
32비트	바이트 13, 14, 15, 16	수위
32비트	바이트 17, 18, 19, 20	할당되지 않음
32비트	바이트 21, 22, 23, 24	고압 알람
32비트	바이트 25, 26, 27, 28	저압 알람

상태값	
비트	설명
0	모터 가동(1 = 가동 중)
1	전역 오류 플래그(1= 오류)
2	Fieldbus 제어(1= 활성화)
3	예비용
4	과전류 에러
5	전압 부족 에러
6	과전압 에러
7	과열 에러
8	모터 정지
9	회전 속도계(Tacho) 결함
10	ReNu 20 PU에 대한 누액 감지 또는 펌프헤드 알람
11	하위 설정값 - 범위 초과
12	상위 설정값 - 범위 초과
13	수위 경고
14	예비용
15	예비용

15.2.7.1 펌프헤드 속도

펌프헤드 속도는 펌프헤드 속도의 1/10 RPM을 나타내는 16비트 무부호 정수 값입니다. 예를 들어, 1205는 120.5RPM을 나타냅니다.

15.2.7.2 운전 시간

운전 시간 매개변수는 16비트 무부호 정수 값이며 전체 운전 시간을 나타냅니다.

15.2.7.3 전체 모터 회전 수

- 이것은 각 전체 모터 회전에 대해 FF에서 카운트 다운됩니다.
- 비트 2의 제어값을 사용하여 이 카운터를 FF로 초기화합니다.
- 모터는 기어박스 비율 전 펌프 내 모터와 관계됩니다.
- 모터 회전 수를 기어박스 비율 29.55로 나누어 펌프헤드 회전 수를 얻을 수 있습니다.

표 30 - 바이트 / 6진수->10진수					
	바이트		➔	6진수->10진수	
	10	9			10
A	FF	FF		65536	
B	FF	C4		65476	

모터 완전 회전	
A - B	59

메모51 A = 도징 시작 / B = 도징 종료

펌프헤드 회전	
모터 회전	기어박스 비율
59	29.55
나누기	
1.996 rpm	

15.2.7.4 유량 교정값 읽기

이 값은 회전당 μ 를 나타내는 16비트 무부호 정수값입니다.

15.2.8 PROFIBUS GSD 파일

일반 스테이션 데이터(GSD) 파일을 사용하여 Qdos PROFIBUS 펌프를 PROFIBUS DP V0 네트워크에 통합할 수 있습니다.

파일은 펌프를 식별하고 다음과 같은 핵심 데이터를 포함합니다:

- 통신 설정.
- 수신할 수 있는 명령.
- 질문 시 PROFIBUS 마스터에게 전달할 수 있는 진단 정보.

GSD 파일(WAMA0E7D.GSD)은:

- Watson-Marlow 웹사이트에서 다운로드하여 설치.
- GSD 편집 프로그램을 사용하여 PROFIBUS 마스터에 직접 입력.

메모52

마스터 장치 공급자 간의 데이터 처리가 다르기 때문에 데이터 흐름의 바이트를 뒤바꾸어야 할 수 있습니다.

```
1 The GSD file, filename: WAMA0E7D.GSD
2 ;
3 ;*****
4 ;* ===== *
5 ;* *
6 ;* Watson-Marlow Bredel Pumps *
7 ;* Bickland Water Road *
8 ;* Falmouth *
9 ;* Cornwall *
10 ;* TR11 4RU *
11 ;* Tel.: +44(1326)370370 *
12 ;* FAX.: +44(1326)376009 *
13 ;* *
14 ;* ===== *
15 ;* Filename: WAMA0E7D.GSD *
16 ;* GSD file version 3 from 2013-09-24 *
17 ;* ----- *
18 ;* *
19 ;*****
20 #Profibus_DP
21 GSD_Revision = 3
22 Vendor_Name = "Watson Marlow"
23 Model_Name = "Qdos Profibus Pump"
24 Revision = "Version 3.00"
25 Ident_Number = 0x0E7D
26 Protocol_Ident = 0
27 Station_Type = 0
28 FMS_supp = 0
29 Hardware_Release = "V1.00"
30 Software_Release = "V1.00"
31 Redundancy = 0
32 Repeater_Ctrl_Sig = 0
33 24V_Pins = 0
34 9.6_supp = 1
35 19.2_supp = 1
```

```
36 45.45_supp = 1
37 93.75_supp = 1
38 187.5_supp = 1
39 500_supp = 1
40 1.5M_supp = 1
41 3M_supp = 1
42 6M_supp = 1
43 12M_supp = 1
44 MaxTsd_r_9.6=60
45 MaxTsd_r_19.2=60
46 MaxTsd_r_45.45=60
47 MaxTsd_r_93.75=60
48 MaxTsd_r_187.5=60
49 MaxTsd_r_500=100
50 MaxTsd_r_1.5M=150
51 MaxTsd_r_3M=250
52 MaxTsd_r_6M=450
53 MaxTsd_r_12M=800
54 Slave_Family = 0
55 Implementation_Type = "VPC3+S"
56 Info_Text="PROFICHIP: PROFIBUS DPV0 - slave, Watson Marlow Qdos"
57 Bitmap_Device = "WAMA_1N"
58 Freeze_Mode_supp=1
59 Sync_Mode_supp=1
60 Fail_Safe=1
61 Auto_Baud_supp=1
62 Set_Slave_Add_supp=0
63 Min_Slave_Intervall=6
64 Modular_Station=0
65 Max_Diag_Data_Len=34
66 Max_User_Prm_Data_Len = 9
67 Ext_User_Prm_Data_Const(0)= 0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00
68 Module="WM Pump, 3/14 word out/in" 0x62,0x5D
69 1
70 EndModule
```

15.2.9 채널 관련 진단 데이터

채널 관련 진단 데이터 블록은 항상 다음 형식의 3바이트 길이입니다.

채널 관련 진단 블록 형식	
바이트 26	헤더
바이트 27	채널 유형
바이트 28	채널 관련 오류 코드

채널 관련 진단 데이터	
채널 관련 진단 데이터	바이트 3
전역 에러	=0xA9(일반적인 에러)
Over current	=0xA1(회로 단락)
Under voltage	=0xA2(저전압)
과전압 =0xA3(과전압)	=0xA3(과전압)
모터 실속	=0xA4(오버헤드)
과열 =0xA5(과열)	=0xA5(과열)
회전 속도계(Tacho) 결함	=0xB1(장치 관련 0x11)
누액 감지됨	=0xB2(장치 관련 0x12)
수위 경고	=0xB3(장치 관련 0x15)
예비용	=0xA6(예비)
설정값 범위 초과 - 상한	=0xA7(상한 초과)
설정값 범위 초과 - 하한	=0xA8(하한 초과)

15.2.10 장치 관련 진단 데이터

장치 관련 진단 데이터		
8비트	바이트 1	헤더 바이트
16비트	바이트 2, 3	예비용
16비트	바이트 4, 5	예비용
16비트	바이트 6, 7	최저 속도(무부호)
16비트	바이트 8, 9	최대 속도(무부호)
32비트	바이트 10, 11, 12, 13	메인 CPU의 소프트웨어 버전
32비트	바이트 14, 15, 16, 17	HMI CPU의 소프트웨어 버전
32비트	바이트 18, 19, 20, 21	플래시의 소프트웨어 버전
32비트	바이트 22, 23, 24, 25	PROFIBUS CPU의 소프트웨어 버전

15.2.11 14.9 사용자 매개변수 데이터

사용자 매개변수 데이터는 GSD 파일의 'Ext_User_Prm_Data_Const(0)' 줄에 값을 입력하여 설정합니다.

값과 관련 바이트는 표에 수록되어 있습니다.

GSD 파일을 추가로 변경해서는 안 되며 Watson-Marlow는 GSD 파일 변경으로 발생한 펌프 고장에 대해 책임지지 않습니다.

14.9 사용자 매개변수 데이터									
Ext_User_Prm_Data_Const [0]=	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x00
	바이트 1	바이트 2	바이트 3	바이트 4	바이트 5	바이트 6	바이트 7	바이트 8	바이트 9

8비트	바이트 1	사전 할당됨
8비트	바이트 2	예비용
8비트	바이트 3	최저 속도(무부호 16비트 상위 바이트)
8비트	바이트 4	최저 속도(무부호 16비트 하위 바이트)
8비트	바이트 5	최대 속도(무부호 16비트 상위 바이트)
8비트	바이트 6	최대 속도(무부호 16비트 하위 바이트)
8비트	바이트 7	장애 조치
8비트	바이트 8	장애 조치 속도(무부호 16비트 하위 바이트)
8비트	바이트 9	장애 조치 속도(무부호 16비트 상위 바이트)

15.2.11.1 최소/최대 속도 설정

최소/최대 속도 매개변수는 PROFIBUS 인터페이스에서 최소/최대 속도를 설정할 때 사용합니다:

- 이 값은 제어 워드에서 일치하는 비트가 활성화되고 0이 아닌 경우에만 사용해야 합니다.
- 이 값은 펌프헤드 RPM의 1/10에서 부호 없는 16비트입니다.
- 사용자 정의된 최소 속도 매개변수 데이터보다 낮은 속도에서 펌프를 작동해야 한다면, (바이트 3,4) 펌프는 정의된 최소 속도로 작동합니다.
- 최대 속도가 사용자 매개변수 데이터에 구성되었으면 마스터가 더 높은 rpm을 요청할 때도 펌프는 이 최대 속도로 제한됩니다.

15.2.11.2 장애 조치

장애 조치 사용자 매개변수로 PROFIBUS 통신 장애가 발생한 경우 취해야 할 정확한 과정을 설정합니다.

장애 조치 바이트는 다음 표와 같이 구성됩니다.

메모53

비트를 설정하지 않거나 잘못된 비트 패턴을 설정하면 장애 조치 기본 설정에 따라 펌프가 정지됩니다.

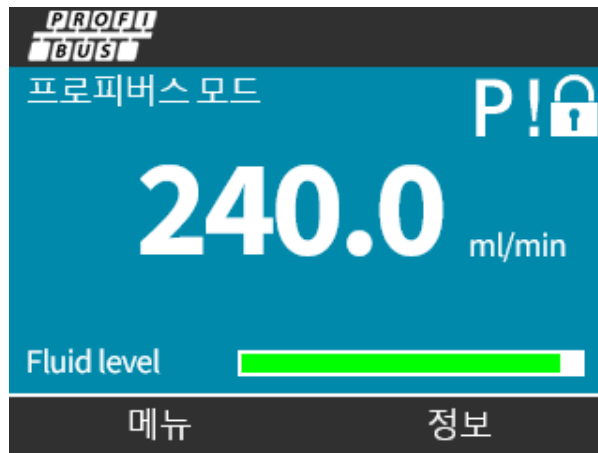
6진수	설명
0x00	펌프가 정지
0x01	마지막에 요청한 속도로 계속 구동
0x02	장애 조치 속도를 사용하여 계속 구동
0x03 - 0x07	예비용

15.2.11.3 장애 조치 속도

장애 조치 속도 매개변수는 PROFIBUS 통신 오류가 발생하거나 GSD 파일에 장애 조치 사용자 매개변수가 정의된 경우 펌프의 구동 속도를 설정할 때 사용합니다.

15.2.12 마스터 슬레이브 통신 순서

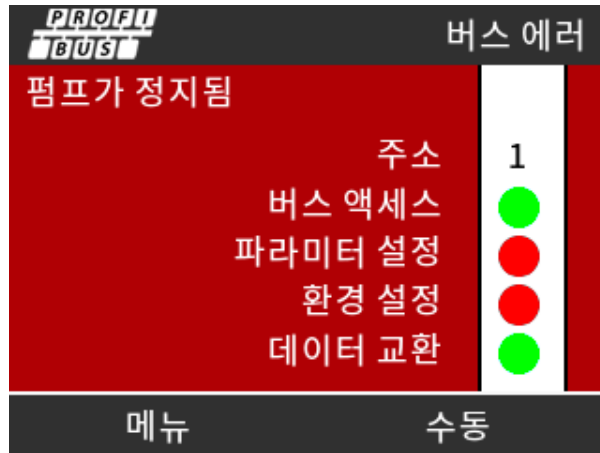
PROFIBUS 모드에서 아래 화면이 표시되며 P는 데이터 교환이 이루어지고 있음을 나타냅니다.



이 화면은 마스터 슬레이브 통신이 성공적으로 구현된 후에만 표시되며 항상 아래에 설명하는 순서를 따릅니다.

마스터 슬레이브 통신 순서	
전원 On 초기화	전원 켜기/마스터 또는 슬레이브 초기화
	↓
매개변수화	필드 장치에 매개변수 다운로드(사용자가 구성하는 동안 선택)
	↓
I/O 구성	필드 디바이스에 I/O 구성 다운로드(사용자가 구성하는 동안 선택)
	↓
데이터 교환	주기적 데이터 교환(I/O 데이터)과 필드 디바이스 보고 진단

어느 때라도 데이터 교환이 상실되면 다음 화면이 표시됩니다. 첫 번째 빨간색 점은 오류가 발생한 스테이지에 해당하며 이후 스테이지는 이 지점 전에 통신 순서가 중단되었기 때문에 빨간색 점을 나타냅니다.



화면에는 사용자가 PROFIBUS GSD(아래 참조) 내에서 장애 조치 기능을 설정한 방법에 따라 가동 중 또는 정지됨이 표시됩니다("15.2.8 PROFIBUS GSD 파일" 페이지 153 참조). **모드** 버튼을 누르면 PROFIBUS 설정과 스테이션 주소에 액세스할 수 있습니다. 메뉴에 액세스하면 펌프는 PROFIBUS 모드로 계속 실행됩니다.

펌프가 5분 동안 작동하지 않은 후, **모드** 또는 **메뉴** 버튼을 누르면 화면으로 돌아가고 저장되지 않은 변경 내용이 제거되며, 계속 통신이 이루어지지 않으면 BUS ERROR(버스 오류) 화면이 표시됩니다.

16 작동

16.1 사전 체크리스트	161
16.2 안전	162
16.2.1 작동 중 일어날 수 있는 위험	162
16.3 작동 한계—무부하 운전	163
16.4 펌프 작동 (모델: 수동, PROFIBUS, Universal, Universal)	163
16.4.1 다음 전원 사이클에서 펌프 켜기(모델: 수동, PROFIBUS, Universal 및 Universal+)	163
16.4.2 메뉴 및 모드에 대한 이해와 사용	164
16.4.3 유체 수위 모니터 사용 (모델: 수동, PROFIBUS, Universal 및 Universal+)	166
16.4.4 사용하는 유체 재충전 수동 작동(수동, PROFIBUS, Universal 및 Universal+ only)	170
16.4.5 아날로그 제어를 사용한 원격 유체 재충전 (릴레이 모듈이 없는 원격, Universal, Universal+ 모델)	173
16.5 펌프 상태 개요	174
16.5.1 화면 아이콘 (모델: 수동, PROFIBUS, Universal, Universal+)	174
16.5.2 전면 커버 LED(모델: 원격)	175

16.1 사전 체크리스트

펌프가 안전하게 설치되었는지 확인: 다음의 사전 점검 수행:

- 펌프가 표면에 장착되었는지 확인하십시오.
- 전원 케이블이 손상되지 않았는지 확인하십시오.
- 전기 절연 장치가 장착되어 있다면 잘 작동하는지 확인하십시오..
- 펌프헤드가 올바르게 설치되었는지 확인하십시오.
- 펌프 고정 연결부에서 유체의 누수가 없는지 확인하십시오.
- **유입구** 및 **배출구**의 차단 밸브가 장착되어 잘 작동하는지 확인하십시오.
- 과압 차단기가 장착되어 잘 작동하는지 확인하십시오.
- 원하는 언어로 올바르게 설정되었는지 확인하십시오.

상기 내용 중 하나라도 문제가 있거나 펌프의 설치가 완료/점검 되지 않아 의문 사항이 있는 경우, 펌프를 작동하지 마십시오. 전체 설치가 완료될 때까지 서비스에서 펌프를 분리하십시오.

16.2 안전

16.2.1 작동 중 일어날 수 있는 위험

펌프를 작동하는 동안 다음의 위험한 상황이 발생할 수 있습니다.

16.2.1.1 예상하지 못한 작동

모든 펌프 모델은 제어 시스템(아날로그, PROFIBUS 또는 점점 모드)에 응답하거나 자동 재시작 기능(전원 차단 후 다시 시작)이 활성화 되어 있기 때문에 작동할 수 있습니다. 이렇게 예상되는 동작은 아래 그림과 같이 화면에 ! 기호를 표시하여 경고합니다.



16.2.1.2 화상 위험

▲ 주의



펌프 외부는 작동 중에 뜨거워질 수 있습니다. 펌프를 정지한 후 충분히 식힌 다음에 처리하십시오.

16.3 작동 한계—무부하 운전

펌프는 프라이밍 또는 가스 포켓의 유체와 같이 짧은 시간 동안의 **공회전**을 할 수 있습니다.

주의

펌프헤드는 장시간 **공회전**할 수 없습니다. **공회전**은 과도한 열을 발생시킵니다. 유체가 없는 상태에서 장기간 작동하지 마십시오.

16.4 펌프 작동 (모델: 수동, PROFIBUS, Universal, Universal)

16.4.1 다음 전원 사이클에서 펌프 켜기(모델: 수동, PROFIBUS, Universal 및 Universal+)

전원 연결 이후에는 시작 화면에서 홈 화면으로 전환됩니다.


- 펌프에서 전원 공급 시험을 실행하여 메모리와 하드웨어가 올바르게 기능을 발휘하는지 확인합니다.
- 결함이 발견되면 오류 코드가 표시됩니다.
- Watson-Marlow 펌프 로고가 3초간 표시됩니다
- 홈 화면이 표시됩니다.

16.4.2 메뉴 및 모드에 대한 이해와 사용

16.4.2.1 메인 메뉴(모델: 수동, PROFIBUS, Universal 및 Universal+)


메인 메뉴 접속:

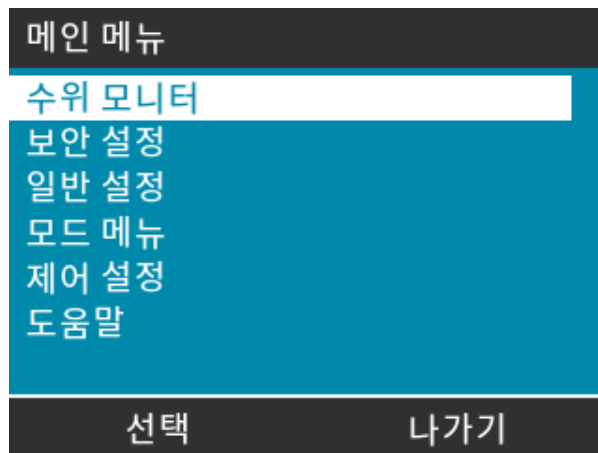
절차

1. **메뉴**  선택:
 - a. 홈 화면에서
 - b. 정보 화면에서




절차

2. +/-를 사용하여 사용할 수 있는 옵션을 하이라이트합니다.
3. **옵션을 고르려면 선택**  를 누릅니다.




메인 메뉴 나가기:

절차

4. **나가기** .

16.4.2.2 모드

펌프의 모드는:

수동	이 모드에서 펌프는 수동으로 작동합니다(시작/정지/속도) 활성화 된 상태의 Universal 또는 Universal+ 펌프인 경우에 한하여 펌프는 시작/정지 입력으로 작동할 수 있습니다.
유량 교정	이 모드에서 유량은 펌프에서 교정됩니다.
아날로그 4-20mA	이 모드에서 펌프 속도는 아날로그 신호로 제어합니다.
접점 (Universal 및 Universal+ 전 모델)	이 운전 모드에서 펌프는 외부 신호(펄스)를 받거나 작업자가 초록색 시작  버튼을 누르면 일정한 양의 유체를 도징할 수 있습니다. 사용자는 0.1mℓ에서 999ℓ 사이의 양을 도징할 수 있습니다.
유체 재충전	이 모드에서 펌프는 역방향으로 작동하여 배출 라인에서 유체를 재충전할 수 있습니다. 예를 들어, 유지관리 전 시스템 배수를 도와줍니다.

16.4.3 유체 수위 모니터 사용 (모델: 수동, PROFIBUS, Universal 및 Universal+)

원격 모델을 제외한 모든 모델은 유체 수위 모니터 기능이 있어 작동 중 **유입** 공급 탱크에 남아있는 유체의 수위(수량)를 모니터링합니다. 이 메뉴가 활성화되면 펌프의 홈 화면에는 공급 탱크에 남아있는 유체의 볼륨을 예측하여 그 값을 표시합니다.

펌프가 공회전을 하지 않으려면 - 정의된 유체의 수위에 도달하면 알람이 발생하도록 설정할 수 있습니다. 유체 공급 탱크를 변경/재충전하도록 작업자에게 경고합니다.

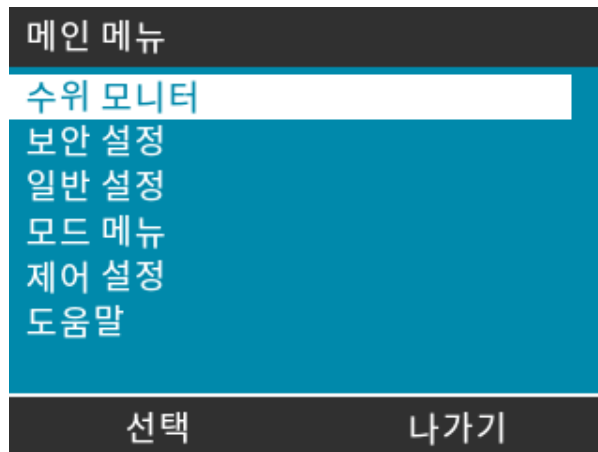
- 수위가 0으로 추정되면 펌프는 정지합니다.
- 유체 수위 모니터의 정확도는 정기적인 펌프 교정을 통해 개선됩니다.

유체 수위 모니터 개요	
수위 모니터 활성화	기능 활성화
수위 모니터 비활성화	기능 비활성화
유량 단위	US 갤런 또는 리터 선택
수위 모니터 설정	유체 탱크 수위 입력 및 알람 임계값 설정
수위 조절	유체 볼륨이 최대 탱크 볼륨과 다르면 이 값을 조정

유체 수위 설정:


절차

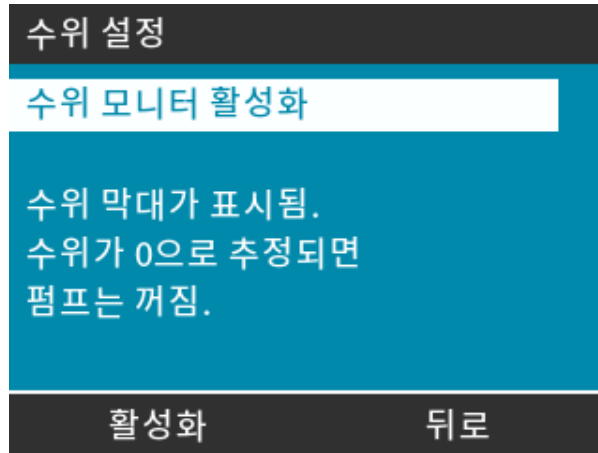
1. **메인 메뉴**에서 **수위 모니터**를 선택합니다.
2. +/- 키로 PROFIBUS를 하이라이트 합니다.




유체 수위 모니터 활성화/비활성화:

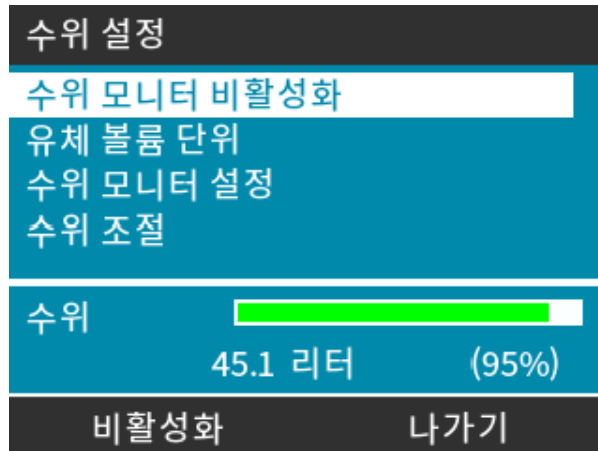
절차

1. 수위 모니터 활성화가 하이라이트되어 있습니다.
2. **활성화**  **활성화**
홈 화면에 유체 볼륨 수위가 표시됩니다.



절차

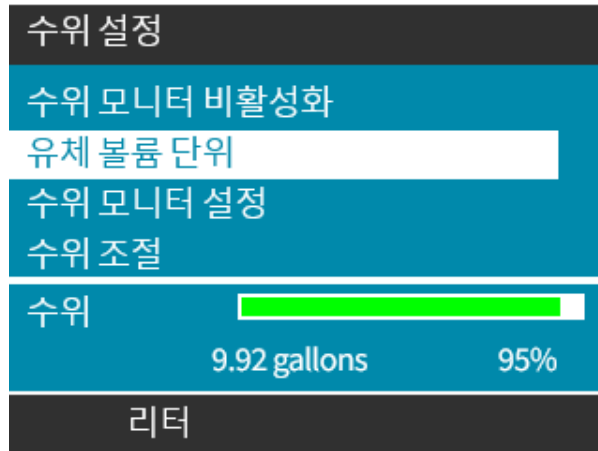
3. 유체 수위 모니터를 비활성화 하려면 **비활성화**  을 누르십시오.
유체 볼륨 수위가 더 이상 홈 화면에 나타나지 않습니다.



측정할 유체 볼륨 단위 변경:

절차

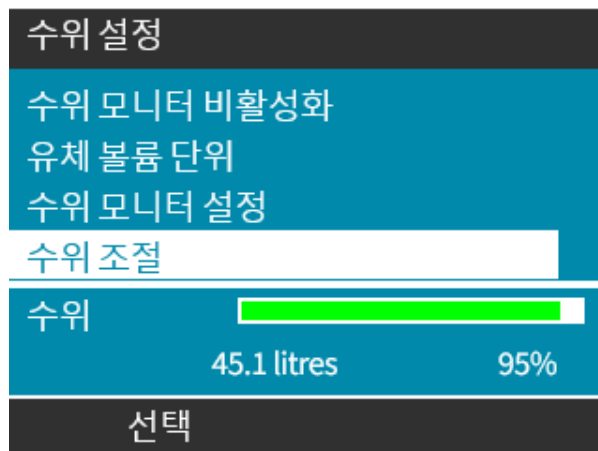
- 4. 유체 볼륨 단위를 선택합니다.
- 5. **-** 키를 사용하여 **US GALLONS** 또는 LITER를 선택합니다. **리터**




수위 모니터 설정:

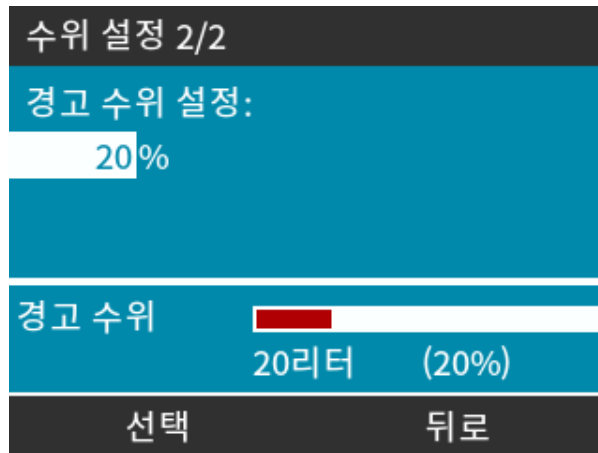
절차

- 6. 수위 모니터 설정을 선택합니다.
- 7. **선택 -**
- 8. **+/-** 키를 사용하여 공급 탱크의 최대 볼륨을 입력합니다.



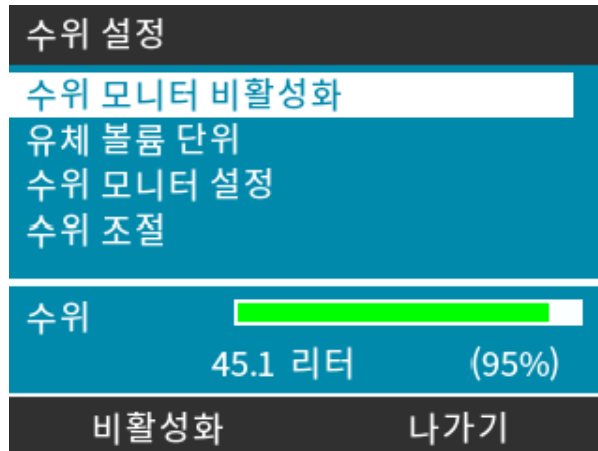
절차

9. 다음 를 누릅니다.
10. +/- 키를 사용하여 경고 수위를 설정합니다.



절차

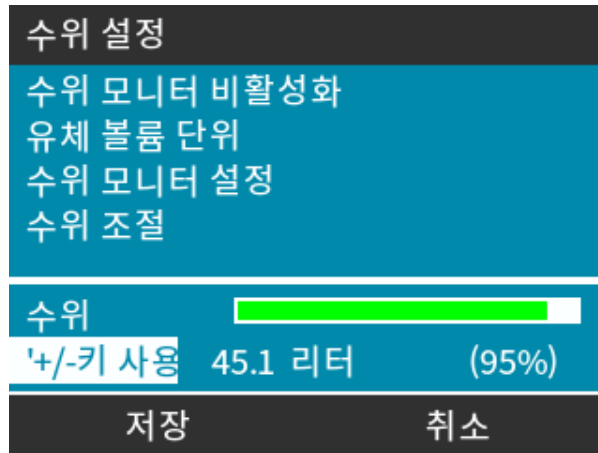
11. 유체 수위 설정으로 돌아가려면 선택 를 누르십시오.



유체 볼륨이 탱크 볼륨과 다르면 유체 볼륨 조정 (예: 부분 재충전 후)

절차

12. 수위 조절 옵션을 선택합니다.



절차

13. +/- 키를 사용하여 탱크의 유체 볼륨을 설정합니다.

16.4.4 사용하는 유체 재충전 수동 작동(수동, PROFIBUS, Universal 및 Universal+ only)


이 작동 모드는 단기간 동안 수동으로 역방향 작동시켜 펌핑된 유체/케미컬을 재충전할 수 있습니다. 이 기능은 주로 유지보수 목적으로 사용됩니다.

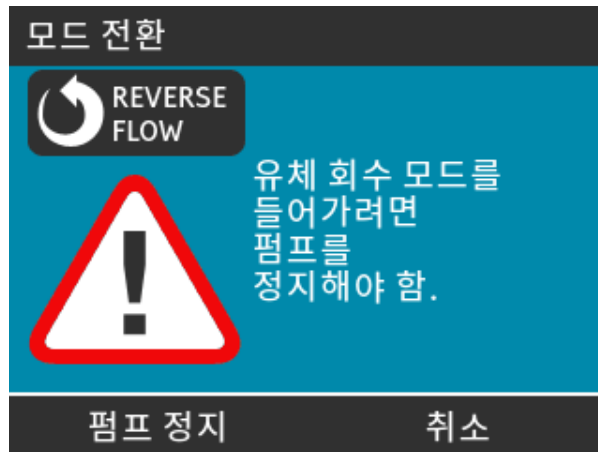
절차

1. 모드 키를 누르고 +/- 키를 사용하여 선택 막대를 유체 재충전 메뉴 옵션에 놓고 **선택**  를 누릅니다.



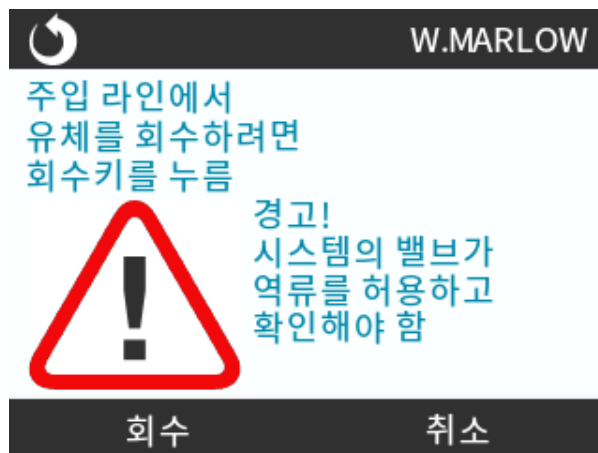
절차

- 2. 펌프가 이미 운전 중이면 다음 화면이 표시됩니다. 유체를 재충전하기 위해 펌프를 역방향으로 운전하려면 펌프를 정지해야 합니다. **펌프 정지**  를 누릅니다.





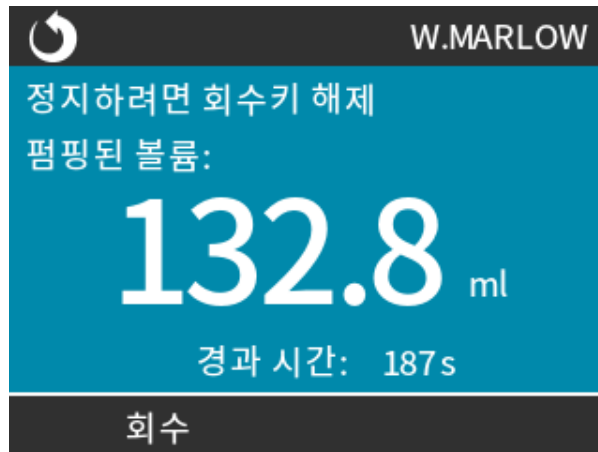
절차

이제 지침이 표시됩니다. 시스템에서 역방향 흐름이 가능한지를 확인하는 경고가 나타납니다. 만약 유체 경로에 한쪽 방향으로만 흐르는 밸브가 설치되어 있으면 역방향 흐름이 불가능하므로 펌프는 배관 내에 과도한 압력을 발생시킬 수 있습니다.




절차

3. 재충전을  길게 누르면 펌프가 역방향으로 운전하기 시작하고 유체가 재충전됩니다. 재충전  을 길게 누르고 있는 동안 아래 화면이 표시됩니다. 유체가 재충전됨에 따라 이송량과 경과 시간이 증가합니다.



절차

4. 재충전  에서 손을 떼면 펌프 역방향 운전이 정지합니다.



16.4.5 아날로그 제어를 사용한 원격 유체 재충전 (릴레이 모듈이 없는 원격, Universal, Universal+ 모델)

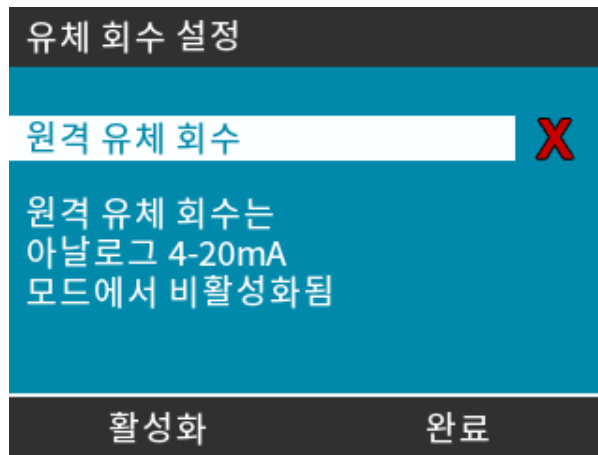
많은 양의 유체 이송에는 원격 유체 재충전을 사용하지 마십시오.

16.4.5.1 Universal 및 Universal+ 모델

아날로그 4-20 mA 모드에서 자동으로 펌프를 역방향으로 운전하여 유체를 재충전 하는 방법:

절차

1. **모드** 키를 누르십시오.
2. +/- 키로 **유체 재충전**을 하이라이트 합니다.
3. **변경할 수 있습니다** 
4. **활성화**를 누르십시오. 



절차

5. 활성화 되면 원격 유체 재충전 작동이 준비됩니다.



16.4.5.2 원격, Universal 및 Universal+ 모델

원격 유체 재충전은 다음과 같은 순서로 진행합니다:

절차




1. 원격 정지 신호를 보냅니다(입력 핀 1에 5 - 24V 공급).
2. 펌프 입력의 핀 5에 5 - 24V를 공급합니다.
3. 아날로그 입력에 4-20mA를 공급합니다. (펌프는 아날로그 신호에 비례하는 속도로 역회전합니다)
4. 원격 정지 신호를 차단합니다.
5. 유체가 충분히 재충전되면 원격 정지 신호를 공급합니다.
6. 펌프 입력의 핀 5에 공급된 전압을 차단합니다.
7. 다시 정방향으로 가동할 준비가 되었을 때 원격 정지 신호를 차단합니다.

반대 과정을 수행하여 기능을 끌 수 있습니다.

- 이 기능을 활성화하면, 아날로그 4-20 mA 모드에서 핀 5에 5-24 V 사이의 입력값이 들어오면 펌프는 역방향으로 운전합니다.
- 펌프는 핀 3에 들어오는 4-20mA의 입력 신호의 역방향으로 설정된 속도에 비례하여 운전합니다.
- 이 작동 방법으로 토출 배관의 유체를 재충전할 수 있습니다.

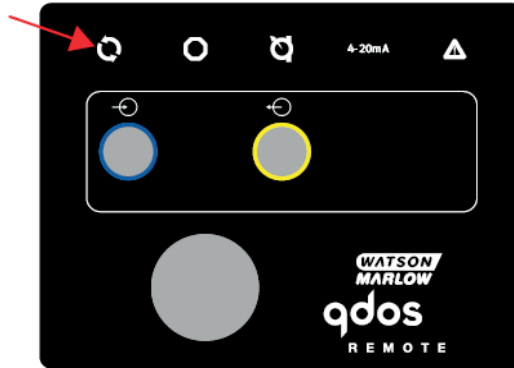
16.5 펌프 상태 개요

16.5.1 화면 아이콘 (모델: 수동, PROFIBUS, Universal, Universal+)


	펌프가 수동 정지 상태에 있으면 빨간색 정지 아이콘이 표시됩니다. 이 상태에서는 시작 ▶키를 누르지 않으면 펌프가 작동하지 않습니다.
	펌프가 대기 상태에서 원격 정지 입력을 수신하는 경우 빨간색 일시 중지 아이콘이 표시됩니다. 수동 모드에서 시작 ▶ 키를 누르거나 아날로그 모드를 선택하여 펌프를 대기 상태로 설정합니다. 이 상태에서 펌프는 시작/정지 입력 상태의 변경에 응답하고 제어 신호가 수신될 때 자동으로 시작할 수 있습니다.
	펌프가 운전 중일 때는 회전 아이콘으로 펌핑 상태를 나타냅니다

16.5.2 전면 커버 LED(모델: 원격)

원격 펌프의 전면 패널에는 그 상태를 나타내는 LED 아이콘이 있습니다. LED의 위치는 아래 그림에 표시되어 있습니다:



아이콘에 대한 설명과 각 오류 상태에 대한 정의를 아래 표에 제공합니다.

상태 LED				
상태				4-20mA
	Running가동 중	원격 정지	펌프헤드 교체	4-20mA 신호
전원 켜짐	On			
4-20mA 범위	On			On
4-20mA 높음(high)	On			플래시
4-20mA 낮음(low)	On			플래시
원격 정지		On		위와 같은 상태

LED 키:

	신호 상태
	펌프 운전 중
	펌프가 대기 상태에 있음
	펌프 정지됨

17 유지보수




17.1 예비 부품	177
17.2 전기 유지보수	180
17.2.1 드라이브 유지보수	180
17.2.2 전원 케이블 교체	180
17.2.3 퓨즈 교체	180
17.3 펌프헤드 유지보수	181
17.3.1 펌프헤드 수명	181
17.3.2 펌프헤드 교체 (모델: qdos 30 - 전 제품)	181
17.3.3 펌프헤드 교체 (qdos 20, 60, 120 CWT - 전 모델)	186

17.1 예비 부품





아래 표에는 설치, 서비스 및 유지보수 도중 필요할 수 있는 예비 부품의 목록이 나열되어 있습니다.

펌프헤드			
이미지	설명		부품 번호
	ReNu Santoprene 펌프헤드(PFPE 윤활유)	qdos30	0M3.2200.PFP
		qdos60	0M3.3200.PFP
		qdos120	0M3.4200.PFP
	ReNu SEBS 펌프헤드(PFPE 윤활유)	qdos20	0M3.1800.PFP
		qdos30	0M3.2800.PFP
		qdos60	0M3.3800.PFP
	ReNu PU 펌프헤드(PFPE 윤활유)	qdos20	0M3.1500.PFP
		qdos60	0M3.3500.PFP
	CWT EPDM 펌프헤드(PFPE 윤활유)로 변경	qdos® CWT™	0M3.5700.PFP
	Qdos 30 펌프헤드 클램프 및 나사(페어)	qdos30	0M9.203C.000

커넥터		
이미지	설명	부품 번호
	유압 커넥터 팩, 폴리프로필렌 압축 피팅—네 가지 사이즈 세트: 6.3x11.5 mm, 10x16 mm, 9x12 mm, 5x8 mm (WM 인터페이스 튜브용)	0M9.221H.P01
	유압 커넥터 팩, pvdf 압축 피팅—두 가지 사이즈 세트: 3/8" x 1/4" 및 1/2" x 3/8"	0M9.001H.F20
	유압 커넥터 팩, 폴리프로필렌 바브/나사산 피팅, 1/4 " 호스 바브, 3/8 " 호스 바브, 1/4 " BSP, 1/4 " NPT	0M9.221H.P02
	유압 커넥터 팩, PVDF 바브/나사산 피팅, 1/4 " 호스 바브, 3/8 " 호스 바브, 1/4 " BSP, 1/4 " NPT	0M9.221H.F02
	유압 커넥터 팩, 폴리프로필렌, 나사산 피팅, 1/2 " BSP (ReNu 20, ReNu 60, ReNu 120 및 CWT 펌프헤드에만 해당. ReNu 30 펌프헤드에는 사용할 수 없음) 참고: 이 커넥터를 피팅하기 전에 표준 실을 제거하십시오.	0M9.401H.P03
	유압 커넥터 팩, 폴리프로필렌, 나사산 피팅, 1/2 " NPT (ReNu 20, ReNu 60, ReNu 120 및 CWT 펌프헤드에만 해당. ReNu 30 펌프헤드에는 사용할 수 없음) 참고: 이 커넥터를 피팅하기 전에 표준 실을 제거하십시오.	0M9.401H.P04
	유압 커넥터 팩, 폴리프로필렌, 1/2 " 호스 바브	0M9.401H.P05
	유압 커넥터 팩, PVDF, 나사산 피팅, 1/2 " BSP (ReNu 20, ReNu 60, ReNu 120 및 CWT 펌프헤드에만 해당. ReNu 30 펌프헤드에는 사용할 수 없음) 참고: 이 커넥터를 피팅하기 전에 표준 실을 제거하십시오.	0M9.401H.F03
	유압 커넥터 팩, PVDF, 나사산 피팅, 1/2 " BSP (ReNu 20, ReNu 60, ReNu 120 및 CWT 펌프헤드에만 해당. ReNu 30 펌프헤드에는 사용할 수 없음) 참고: 이 커넥터를 피팅하기 전에 표준 실을 제거하십시오.	0M9.401H.F04
	유압 커넥터 팩, PVDF, 1/2 " 호스 바브	0M9.401H.F05
	Qdos 용제 커넥터 키트 참고: 일정 80 PVC 1/4 " 공칭 파이프, 직경 13.75 +/-0.05에 따른 PVCU Solvent 커넥터. 설치: 고객은 펌핑할 유체와 호환되는 용제 용접 제품을 선택하고, 전체 인터페이스의 길이에 걸쳐 용접되는지 확인해야 합니다.	0M9.001H.U90
	ReNu 커넥터 칼라 - 2개	0M9.001H.P00

커넥터		
이미지	설명	부품 번호
	ReNu 30, FKM (VWiton®) "O"링 두 팩	0M9.221R.K00
	ReNu 30, EPDM "O"링 두 팩. EC1935 및 FDA 인가서는 섹션 6.2의 특정 표준을 참고하십시오.	0M9.221R.D00
	ReNu 20, ReNu 60, ReNu 120 and CWT Santoprene 헤드 포트 씬	0M9.001R.M00
	ReNu 20, ReNu 60 SEBS 헤드 포트 씬	0M9.001R.B00
	ReNu 20, ReNu 60 PU 헤드 포트 씬	0M9.001R.A00

튜브		
이미지	설명	부품 번호
	인터페이스 튜브, pvc 6.3x11.5 mm, 길이 2 m(6.5 ft)	0M9.2222.V6B
	인터페이스 튜브, pvc 10x16 mm, 길이 2 m(6.5 ft)	0M9.2222.VAD
	인터페이스 튜브, pvc 6.3x11.5 mm, 길이 5 m (16 ft)	0M9.2225.V6B
	인터페이스 튜브, pvc 10x16 mm, 길이 5 m (16 ft)	0M9.2225.VAD
	인터페이스 튜브, 폴리프로필렌 9x12 mm, 길이 2 m(6.5 ft)	0M9.2222.E9C
	인터페이스 튜브, 폴리프로필렌 5x8 mm, 길이 2 m(6.5 ft)	0M9.2222.E58
	인터페이스 튜브, 폴리프로필렌 9x12 mm, 길이 5 m (16 ft)	0M9.2225.E9C
	인터페이스 튜브, 폴리에틸렌 5x8 mm, 길이 5 m (16 ft)	0M9.2225.E58

부속품		
이미지	설명	부품 번호
	교체용 베이스플레이트	0M9.223M.X00
	입력 도선, M12 IP66, 길이 3m(10ft)	0M9.203X.000
	출력 도선, M12 IP66, 길이 3m(10ft)	0M9.203Y.000
	HMI 보호 커버	0M9.203U.000

17.2 전기 유지보수

17.2.1 드라이브 유지보수

드라이브 내부에는 교체 또는 수리할 수 있는 부품이 없습니다. 펌프 드라이브가 손상되었다면, 서비스에서 펌프를 분리하고 Watson-Marlow 담당자에게 펌프 수리에 대하여 문의하십시오. 드라이브 내부 부품을 확인하기 위해 펌프 케이스를 분리하지 마십시오.

17.2.2 전원 케이블 교체

Qdos 펌프에는 분리할 수 있는 전원 케이블이 없습니다. 펌프 드라이브 케이블이 손상되었다면, 서비스에서 펌프를 분리하고 Watson-Marlow 담당자에게 펌프 수리에 대하여 문의하십시오. 전원 케이블을 수리하거나 교체하려 하지 마십시오.

17.2.3 퓨즈 교체

17.2.3.1 드라이브 퓨즈: 내부

드라이브 케이스 내부에는 사용자가 수리할 수 있는 퓨즈가 없습니다. 어떠한 경우라도 드라이브 케이스를 제거 또는 분해하지 마십시오.

17.2.3.2 전원 케이블 퓨즈 (AC 전원 공급 모델: 영국 모델만 해당)

영국 모델에는 AC 전원 공급 모델용 전원 플러그에 5A 퓨즈가 포함되어 있습니다.

17.3 펌프헤드 유지보수

펌프 내부에는 사용자가 수리할 수 있는 부품이 없습니다. 펌프헤드만 교체할 수 있습니다.

펌프헤드의 교체 절차는 이 섹션에서 확인하십시오:

17.3.1 펌프헤드 수명

펌프헤드는 핵심 소모품입니다. 속도, 화학적 호환성, 압력 등 여러 요인이 작용하기 때문에 Watson-Marlow가 수명을 정확하게 예측하는 것은 불가능합니다.

다음의 현상은 펌프헤드의 수명이 다했다는 것을 의미합니다:

- 유량은 정상적인 유속에서부터 감소합니다. 그렇지 않다면, 설명할 수가 없습니다 (예: 유체 점성, 유입 압력, 배출 압력 등의 변화로 발생하는 것이 아님.)
- 작동을 멈추면 펌프헤드에서 유체가 흘러 나옴.

이러한 현상은 펌프헤드의 수명을 모니터링할 때 참고할 수 있습니다. 펌프 내부에 시간 및 볼륨 카운터를 설정하면 펌프헤드의 수명이 거의 다 되었을 때 알람이 발생합니다.

17.3.2 펌프헤드 교체 (모델: qdos 30 - 전 제품)

이 섹션에서는 왼쪽에 장착된 펌프헤드의 분리 및 교체에 대해 자세히 설명합니다. 오른쪽에 장착된 펌프헤드의 교체에도 동일한 절차가 적용됩니다.

▲ 경고



펌프헤드 내부에는 유해한 화학물질이 있을 수 있으며, 누출되면 심각한 부상이나 장비에 손상이 발생할 수 있습니다. 이 섹션에 해당하는 업무를 수행할 때에는 PPE를 착용하고, 해당 조직의 절차를 따르십시오.

17.3.2.1 펌프헤드 분리

절차

1. 펌프를 정지합니다.
2. 펌프의 전원을 차단합니다.
3. 해당 조직의 절차에 따라 유체 경로의 유체를 배출합니다.
4. 연결 칼라의 나사를 풀고 펌프헤드 포트에서 연결부를 부드럽게 잡아당겨 펌프헤드에 연결된 배출구를 분리하십시오 (모든 공정 유체의 누출로부터 보호). 아래 그림을 참조하십시오.



절차

5. 2개의 펌프헤드 고정 클램프를 손으로 완전히 풉니다. 공구를 사용하지 마십시오.



절차

6. 펌프헤드를 고정 클램프에서 분리하기 위해 주의해서 펌프헤드를 펌프 하우징에서 빼낸 후 반시계 방향으로 약 15° 돌립니다.



절차

7. 펌프 하우징에서 펌프헤드를 빼냅니다.



절차

8. 사용한 펌프헤드는 오염된 품목에 대한 보건 및 안전 규정에 따라 안전하게 폐기하십시오.
9. 누액 감지 센서와 드라이브샤프트 모두 깨끗하고 공정 케미칼이 없는지 확인합니다. 화학 물질 잔여물의 증거가 발견되면 펌프를 주전원에서 분리한 후 해당 지역의 Watson-Marlow 담당자에게 연락하여 조언을 구하십시오.

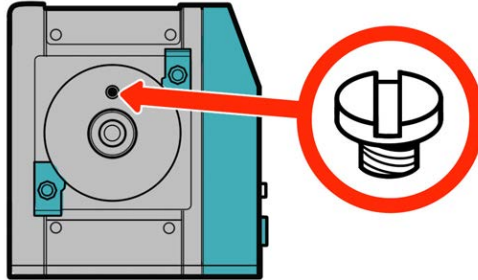


17.3.2.2 새 펌프헤드 장착

새 펌프헤드 장착은 펌프헤드 분리 절차와 비슷합니다. 이 절차는 어떠한 케미칼도 남아 있지 않은 새로운 펌프헤드를 기준으로 작성되었습니다. 사용한 펌프헤드를 장착하지 마십시오.

절차

1. 포장을 풀고 새 펌프헤드를 꺼냅니다.
2. 애플리케이션에 적합한 펌프헤드 실을 선택하고 이를 장착합니다.
3. 펌프헤드 설치 전 모든 qdos 30 펌프의 배기 나사 설치 점검을 실시해야 합니다. 배기 나사는 모든 qdos 30 펌프헤드 박스에 들어있습니다. 장착되어 있지 않다면 펌프헤드 패키지에서 배기 나사를 꺼낸 뒤, 일자 드라이버를 사용하여 위의 그림에 표시된 위치에 나사를 조립하십시오.



2020년 1월부터 모든 qdos 30 펌프는 기본적으로 사전 설치가 되어 있습니다.

▲ 경고



배기 나사가 장착되어 있지 않다면 프로세스 압력이 1bar 미만인 경우 펌프의 누액 감지기가 작동하지 않습니다. 따라서 작동 중 감지되지 않는 누액이 발생할 수 있습니다. qdos 30 펌프헤드를 설치하기 전에 배기 나사를 확인하고, 필요하다면 나사를 장착하십시오.

배기 나사를 풀거나 임의로 조작하지 마십시오.

절차

4. 새 펌프헤드와 펌프 드라이브 샤프트를 일직선으로 맞춘 후 펌프 하우징의 정위치로 밀어 넣습니다.
5. 펌프헤드를 시계 방향으로 약 15° 돌려 고정 클램프에 끼웁니다.
6. 손으로 고정 클램프를 조여 펌프헤드를 정위치에 고정합니다.
7. 펌프에 전원을 다시 연결한 후 시작을 눌러 펌프헤드를 몇 바퀴 가동합니다.
8. 펌프를 정지시키고 전원을 분리한 다음 필요한 경우 클램프를 더 단단히 조입니다.
9. 고정 클램프가 올바르게 조여졌는지 확인하십시오.
10. 유입/배출 연결부를 펌프헤드에 다시 연결합니다.
11. 교체한 펌프가 고장나기 전에 다시 바꿀 수 있도록 펌프헤드의 수명을 모니터링하는 볼륨과 시간 카운터를 재 설정합니다.

주의

펌프헤드 고정 클램프는 공구를 사용하여 풀거나 조일 수 없습니다. 공구를 사용하면 파손될 수 있습니다. 항상 손으로 풀거나 조이십시오.

17.3.3 펌프헤드 교체 (qdos 20, 60, 120 CWT - 전 모델)

▲ 경고



펌프헤드 내부에는 유해한 화학물질이 있을 수 있으며, 누출되면 심각한 부상이나 장비에 손상이 발생할 수 있습니다. 이 섹션에 해당하는 업무를 수행할 때에는 PPE를 착용하고, 해당 조직의 절차를 따르십시오.

17.3.3.1 펌프헤드 분리

절차

1. 펌프를 정지합니다.
2. 펌프의 전원을 차단합니다.
3. 해당 조직의 절차에 따라 유체 경로의 유체를 배출합니다.
4. 연결 칼라의 나사를 풀고 펌프헤드 포트에서 연결부를 부드럽게 잡아당겨 펌프헤드에 연결된 **유입구** 및 **배출구**를 분리하십시오 (모든 공정 유체의 누출로부터 보호). 아래 그림을 참조하십시오.



절차

5. 펌프헤드 잠금 레버를 풉니다.



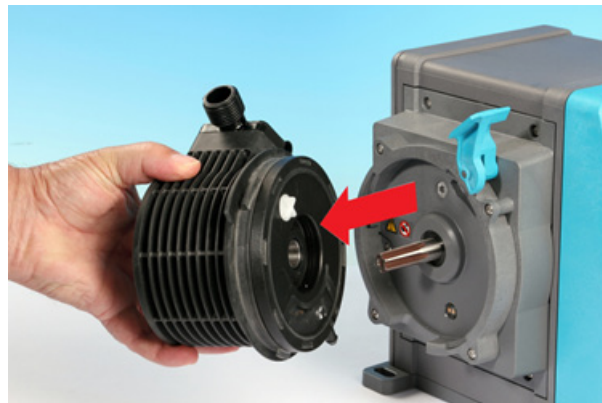
절차

6. 드라이브에서 펌프헤드를 분리하려면 펌프헤드를 시계방향으로 약 15° 돌립니다.



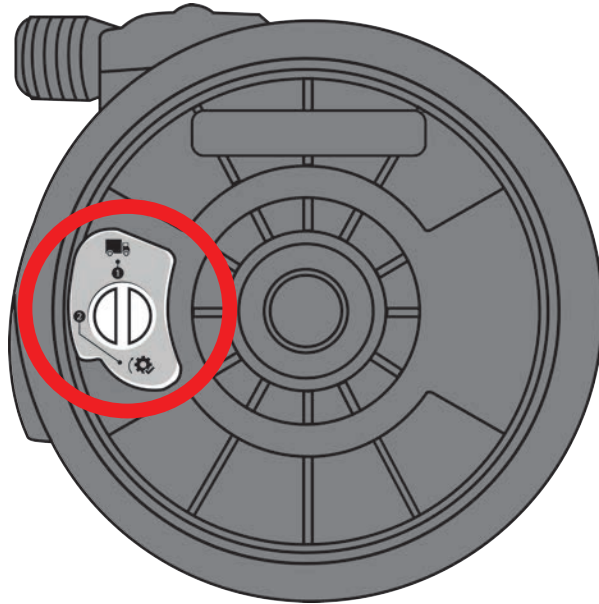
절차

7. 펌프헤드를 분리합니다.



절차

8. 펌프헤드 후면의 압력 밸브를 '운송 중 위치'로 돌리십시오(CWT 모델은 해당하지 않음).



운송 중 위치

P>1 bar (15 psi)

절차

9. 사용한 펌프헤드는 오염된 품목에 대한 보건 및 안전 규정에 따라 안전하게 폐기하십시오.
10. 누액 감지 센서와 드라이브샤프트 모두 깨끗하고 공정 케미칼이 없는지 확인합니다. 화학 물질 잔여물의 증거가 발견되면 펌프를 주전원에서 분리한 후 해당 지역의 Watson-Marlow 담당자에게 연락하여 조언을 구하십시오.

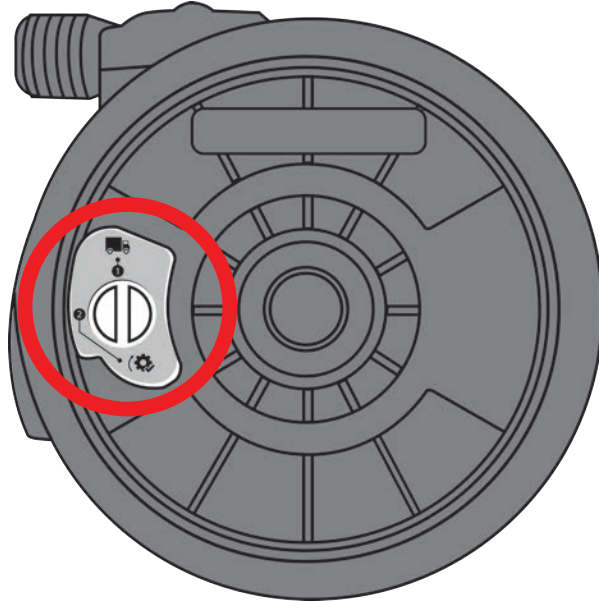


17.3.3.2 새 펌프헤드 장착

새 펌프헤드 장착은 펌프헤드 분리 절차와 비슷합니다. 이 절차는 어떠한 케미칼도 남아 있지 않은 새로운 펌프헤드를 기준으로 작성되었습니다. 사용한 펌프헤드를 장착하지 마십시오.

절차

1. 포장을 풀고 새 펌프헤드를 꺼냅니다.
2. 펌프헤드의 압력 밸브를 '사용 중' 위치로 돌리십시오(CWT 모델은 해당하지 않음).



사용 중 위치

절차

3. 새 펌프헤드와 펌프 드라이브 샤프트를 일직선으로 맞춘 후 펌프 하우징의 정위치로 밀어 넣습니다.
4. 펌프헤드를 시계반대방향으로 약 15° 돌려 고정 러그에 끼웁니다.
5. 펌프헤드 잠금 레버를 사용하여 펌프헤드를 제 위치에 고정합니다.
6. 흡/토출 연결부를 펌프헤드와 연결합니다.
7. 펌프에 전원을 다시 연결합니다.
8. HMI의 키를 사용하여 어떤 펌프헤드를 장착했는지 확인합니다.
9. 시작 버튼을 눌러 펌프헤드를 몇 바퀴 가동합니다.
10. 펌프를 정지시키고 전원을 차단한 다음 잠금 레버가 올바르게 제 위치에 고정되었는지 확인하십시오.
11. 유입/배출 연결부를 펌프헤드에 다시 연결합니다.
12. 교체한 펌프가 고장나기 전에 다시 바꿀 수 있도록 펌프헤드의 수명을 모니터링하는 볼륨과 시간 카운터를 재 설정합니다.

주의

펌프헤드 잠금 레버는 손으로 풀거나 조이도록 설계되었습니다.

18 에러, 고장 및 문제 해결

18.1 에러	193
18.1.1 원격 모델	193
18.1.2 수동, PROFIBUS, Universal 및 Universal+ 모델	194
18.2 에러 보고	194
18.3 고장	195
18.3.1 누액 감지 메시지(모델: 수동, PROFIBUS, Universal 및 Universal+ 모델)	195
18.3.2 누액 감지 메시지(원격에만 해당)	195
18.3.3 누액 감지 절차	196
18.4 19 문제 해결	197
18.4.1 펌프헤드 수명 종료	197
18.4.2 유량	197
18.4.3 누액 감지 메시지	197
18.4.4 일반 펌프 도움말 (수동, PROFIBUS, Universal 및 Universal+)	198
18.5 기술 지원	198
18.5.1 제조업체	198
18.6 3 보증	199
18.6.1 조건	199
18.6.2 예외사항	199
18.7 펌프 반품	200

이 섹션에서는 작동 중 발생할 수 있는 에러 또는 고장에 대한 정보와 문제 해결에 도움이 되는 잠재적 원인에 대해 살펴봅니다.




문제를 해결할 수 없다면, 이 섹션 마지막 부분에서 포괄적인 보증과 기술적 지원을 받을 수 있는 방법에 대해 살펴보십시오.

18.1 에러

이 펌프에는 오류를 보고하는 기능이 내장되어 있습니다. 이 오류의 표시는 모델에 따라 달라집니다:

18.1.1 원격 모델

내부 오류가 발생하면, 오류 종류에 따라 다음 LED 아이콘 중 하나가 전면 패널에 표시됩니다.

오류 표시(원격에만 해당)					
상태				4-20mA	
	Running가 동 중	원격 정 지	펌프헤드 교체	4-20 mA 신호	오류 경 고
드라이브 본체 결함: 펌프를 공장에 반품					On
A. 모터 정지/속도 오류: 프로세스/시스템 점검 및 펌프 초기화를 위한 전원 온/오프		On			플래시
B. 전압 오류: 펌프 초기화를 위한 전원 켜기/끄기					플래시

18.1.2 수동, PROFIBUS, Universal 및 Universal+ 모델

다음의 표에는 HMI 화면에 표시되는 에러 코드와, 문제 해결을 위한 제안 조치 내용이 나열되어 있습니다.

에러 20과 21을 제외한 모든 에러 코드는 알람 조건에서 발생합니다.

에러 코드		
에러 코드	에러 상태	제안 조치
Er 0	FRAM 쓰기 오류	전원을 껐다가 켜서(OFF/ON) 초기화해 보십시오. 아니면 지원을 요청하십시오.
Er1	FRAM 손상	전원을 껐다가 켜서(OFF/ON) 초기화해 보십시오. 아니면 지원을 요청하십시오.
Er2	드라이브 장치 업데이트 중의 FLASH 쓰기 오류	전원을 껐다가 켜서(OFF/ON) 초기화해 보십시오. 아니면 지원을 요청하십시오.
Er3	FLASH corruption	전원을 껐다가 켜서(OFF/ON) 초기화해 보십시오. 아니면 지원을 요청하십시오.
Er4	FRAM 새도우 오류	전원을 껐다가 켜서(OFF/ON) 초기화해 보십시오. 아니면 지원을 요청하십시오.
Er9	모터 정지	펌프를 즉시 정지시키십시오. 펌프헤드와 튜브 상태를 확인하십시오. 전원을 껐다가 켜면 재설정될 수 있습니다. 아니면 지원을 요청하십시오.
Er10	회전 속도계(Tacho) 결함	펌프를 즉시 정지시키십시오. 전원을 껐다가 켜면 재설정될 수 있습니다. 아니면 지원을 요청하십시오.
Er14	속도 오류	펌프를 즉시 정지시키십시오. 전원을 껐다가 켜면 재설정될 수 있습니다. 아니면 지원을 요청하십시오.
Er15	과전류	펌프를 즉시 정지시키십시오. 전원을 껐다가 켜면 재설정될 수 있습니다. 아니면 지원을 요청하십시오.
Er16	과전압	펌프를 즉시 정지시키십시오. 전원 공급을 확인하십시오. 전원을 껐다 켜면 재설정할 수 있습니다.
Er17	저전압	펌프를 즉시 정지시키십시오. 전원 공급을 확인하십시오. 전원을 껐다 켜면 재설정할 수 있습니다.
Er20	신호가 범위를 벗어남	아날로그 제어 신호 범위를 확인하십시오. 필요한 경우 신호를 트림(Trim) 하십시오. 아니면 지원을 요청하십시오.
Er21	과도한 신호	아날로그 제어 신호를 줄이십시오.
Er50	통신 오류	전원을 껐다가 켜서(OFF/ON) 초기화해 보십시오. 아니면 지원을 요청하십시오.

메모54

신호 범위 초과 및 누액 감지 오류 화면에 외부 조건의 특성이 보고됩니다. 이 화면들은 깜빡이지 않습니다.

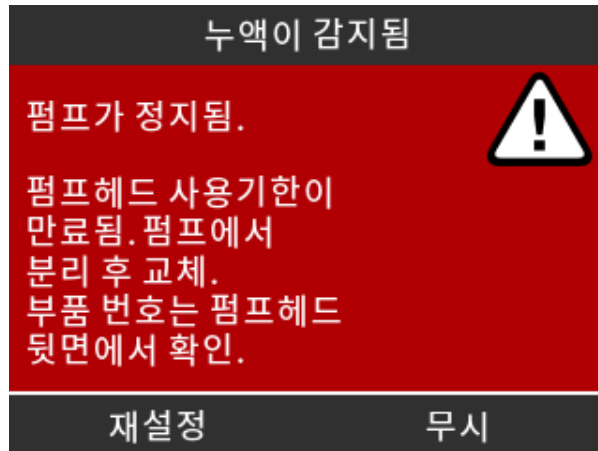
18.2 에러 보고

예상치 못한 오류 또는 고장이 발생하면 Watson-Marlow 담당자에게 알려십시오.

18.3 고장

18.3.1 누액 감지 메시지(모델: 수동, PROFIBUS, Universal 및 Universal+ 모델)

펌프 누액이 감지되면 펌프 화면에 다음의 이미지에 표시된 메시지가 나타납니다:



18.3.2 누액 감지 메시지(원격에만 해당)

누액이 감지되면 다음과 같은 LED 아이콘이 표시됩니다.

LED 아이콘 (누액 감지됨)					
상태				4-20mA	
	Running가동 중	원격 정지	펌프헤드 교체	4-20 mA 신호	오류 경고
펌프헤드 교체 필요			On		

18.3.3 누액 감지 절차

화면에 원격 모델 아이콘이 표시되거나 펌프헤드에서 누수가 관찰되어 누액이 감지되는 즉시 실행해야 합니다. 다음 절차 반드시 준수해야 합니다.

1. 펌프의 전원을 차단합니다.
2. 사용자의 해당 조칙의 절차에 따라 펌프를 서비스에서 분리합니다.
3. 누액의 원인을 파악합니다.
4. 제공된 유지보수 절차에 따라 펌프헤드를 교체합니다. 이 절차에는 화학적 잔유물 검사가 포함됩니다.
5. 펌프를 서비스에 다시 조립합니다.
6. 펌프에 전원을 다시 연결합니다.
7. 누액 감지 메시지를 리셋하십시오.

▲ 경고



펌프헤드를 고장 날 때까지 작동시키면, 펌프헤드 내부의 소재와 호환되지 않는 강한 케미칼이 펌프헤드에 유입되어 인터페이스 영역을 구동시킬 수 있습니다.

이 케미칼은 이 부분의 소재를 손상시키고 드라이브로 들어갈 수 있습니다. 드라이브 유닛의 내부는 알루미늄 소재를 포함하고 있는데, 이는 일부 강한 케미칼에 반응하여 폭발성 가스를 발생시킬 수 있습니다.

만약 폭발성 가스를 발생시키는 알루미늄에 반응하는 케미칼을 펌핑하는 경우에는 펌프가 고장날 때까지 펌프를 사용하지 마십시오. 또한 인터페이스 영역을 구동하는 펌프헤드의 소재와 펌핑하는 케미칼이 호환되는지 꼭 확인하십시오. 드라이브 케이스워크, 드라이브 케이스워크 씬, 드라이브 샤프트, 드라이브 샤프트 씬.

펌프헤드 고장 또는 누액 감지 알림 이벤트 발생 시, 펌프를 멈춘 뒤 서비스에서 분리한 다음 ["17.3 펌프헤드 유지보수" 페이지 181](#)의 펌프헤드 교체 절차를 따르십시오.

18.4 19 문제 해결

18.4.1 펌프헤드 수명 종료

펌프헤드는 다음의 이유로 고장이 발생합니다:

- 마모 - 펌프헤드가 구성 요소의 마모로 인해 정상 수명에 도달했습니다.
- 과압 - 펌프헤드의 최대 하중보다 큰 압력에 노출되었습니다.
- 화학적 비호환성 - 정상적인 사용 시 일반적으로 젖게 되는 유체 경로와 화학적으로 호환되지 않는 케미칼을 사용했습니다.
- 율활유 누수 - 펌프헤드가 장착된 펌프가 20도 이상 기울어졌습니다.

18.4.2 유량

펌프의 유량은 다음의 요인에 따라 달라집니다:

- 흡입 및 배출 압력
- 펌프 속도
- 유체의 점성
- 펌프헤드의 상태

시간에 따른 펌프헤드 성능 및 온도, 점도, 유입 과 배출 압력, 시스템 구성이 변경되면, 실제 유량과 화면에 표시된 유량은 달라질 수 있습니다.

최고의 정확성을 얻기 위해서는 펌프를 정기적으로 교정하는 것이 좋습니다.

유량 문제의 원인을 확인하려면 "20.1 성능" 페이지 211을 참조합니다. 곡선에서 펌프가 작동하는 위치를 찾아 문제의 원인을 확인하십시오.

18.4.3 누액 감지 메시지

펌프헤드를 교체한 후, 전원을 껐다 켜올 때 또는 누액 감지 초기화 버튼을 눌렀을 때도 누액 감지 메시지가 반복되면 펌프헤드를 빼내서 장착면이 깨끗하고 오물이 없는지 확인하고 펌프헤드의 화살표가 위쪽을 향하는지 확인한 후 펌프헤드를 다시 장착합니다.

여러 개의 펌프헤드 교체 후에도 이 메시지가 계속 표시되면 누액 감지 센서가 결함일 수 있습니다. Watson-Marlow 담당자에게 추가 누액 감지 문제 또는 수리에 대하여 문의하십시오.

18.4.4 일반 펌프 도움말 (수동, PROFIBUS, Universal 및 Universal+)

펌프에는 펌프의 소프트웨어에 대한 정보를 확인할 수 있는 도움말 메뉴가 포함되어 있습니다. 이 정보는 아래 섹션에서 자세히 설명한 것 처럼 Watson-Marlow 기술 지원에 대해 논의할 때 필요할 수 있습니다.

절차

1. 도움말 화면을 열려면 **HELP AND ADVICE(도움 및 조언)**화면에서 **Help(도움말)**를 선택합니다.

도움말 및 조언		소프트웨어 버전	
자세한 정보/기술지원은 www.wmpg.com 참조 하십시오.		Main Processor Code: MKS - ##.#	
모델 qdos60 Universal+ 자산 번호 1234567890		HMI Processor Code: MKS - ##.#	
		HMI Screen Resources: MKS - ##.#	
		PROFIBUS Processor Code: MKS - ##.#	
SOFTWARE	나가기	BOOTLOADER	나가기

18.5 기술 지원

오류나 고장을 해결할 수 없거나 다른 문의 사항이 있다면 Watson-Marlow 담당자에게 문의하여 기술 지원을 받으십시오.

18.5.1 제조업체

이 제품은 Watson-Marlow가 제조하였습니다. 제품 대한 가이드/지원은 여기로 문의하십시오:

Watson-Marlow Limited

Bickland Water Road

Falmouth, Cornwall

TR11 4RU

남동구 고잔동 640-13

전화: +44 1326 370370

웹사이트: <https://www.wmfts.com/>

18.6 3 보증

Watson-Marlow Limited(이하 "Watson-Marlow")는 이 제품이 정상적으로 사용하고 서비스하는 경우 선적 날짜로부터 3년 동안 재질과 기능 면에서 결함이 없을 것임을 보증합니다.

Watson-Marlow의 제품 구입으로 발생하는 배상 청구에 대한 Watson-Marlow의 단독 책임과 고객의 배타적인 구제는 Watson-Marlow의 재량으로 수리, 교체 및 적용 가능한 경우 환불됩니다.

서면으로 달리 합의한 경우를 제외하고, 전술한 보증은 제품을 판매한 국가로 제한됩니다.

Watson-Marlow의 어떤 직원, 대리인 또는 대표자도 Watson-Marlow의 임원이 서면으로 작성하고 서명하지 않은 한 앞에 명시한 보증 이외의 보증에 Watson-Marlow를 구속시킬 권한이 없습니다. Watson-Marlow는 제품이 특정 목적에 적합하다는 보증을 하지 않습니다.

어떤 경우에도:

- i. (i) 고객의 배타적 구제의 비용은 제품 구입 가격을 초과할 수 없습니다.
- ii. Watson-Marlow는 피해가 발생하더라도 그리고 Watson-Marlow가 해당 피해의 가능성을 조인한 경우에도 특수한, 간접적인, 우연한, 파생적인 또는 전형적인 피해에 대해 책임지지 않습니다.

Watson-Marlow는 다른 제품, 기계, 건물 또는 재산에 야기된 피해나 부상을 포함하여 직/간접적으로 Watson-Marlow 제품과 관련된 또는 제품 사용으로 발생한 손실, 피해 또는 비용에 대해 책임지지 않습니다. Watson-Marlow는 이익 상실, 시간 손실, 불편, 펌핑 대상 제품의 손실 및 생산 손실을 포함하되 이에 국한되지 않고 결과적인 피해에 대해 책임지지 않습니다.

이 보증은 Watson-Marlow에 대해 제거, 설치, 운반 비용 또는 보증 청구와 관련하여 발생할 수 있는 다른 비용의 부담을 의무화하지 않습니다.

Watson-Marlow는 반품한 물품의 선적 피해에 대해 책임지지 않습니다.

18.6.1 조건

- 제품을 예약하고 Watson-Marlow 또는 Watson-Marlow가 승인한 서비스 센터에 반품해야 합니다.
- 모든 수리 및 수정은 Watson-Marlow Limited 또는 Watson-Marlow가 승인한 서비스 센터에 제한적 의해, Watson-Marlow가 서면으로 명시적으로 허가했거나 Watson-Marlow 관리자 또는 중역이 서명한 후에 수행되어야 합니다.
- 모든 원격 제어 또는 시스템 연결은 Watson-Marlow의 권고에 따라 수행해야 합니다.
- 모든 PROFIBUS 시스템은 PROFIBUS 승인 설치 엔지니어가 설치하거나 인증해야 합니다.

18.6.2 예외사항

- 튜브와 펌핑 엘레먼트를 포함한 소모품은 제외합니다.
- 펌프헤드 롤러는 제외합니다.
- 정상적인 마모 또는 합리적이고 적절한 유지보수 부족에 의해 필요하게 된 수리나 서비스는 제외합니다.
- Watson-Marlow가 남용 또는 오용되었거나 악의적 또는 우발적인 피해 또는 부주의에 노출되었다고 판단한 제품은 제외합니다.

- 전기 서지에 의해 야기된 고장은 제외합니다.
- 올바르지 않거나 표준 이하의 시스템 배선으로 인한 고장은 제외됩니다.
- 화학적 공격에 의한 피해는 제외합니다.
- 누액 감지기 같은 보조장치는 제외합니다.
- 자외선 또는 직사 광선에 의해 야기된 고장.
- 모든 ReNu 및 CWT 펌프헤드는 제외합니다.
- Watson-Marlow 제품을 분해하려는 시도가 있는 경우 제품 보증이 무효가 됩니다.

Watson-Marlow는 언제든지 이 조항과 조건을 수정할 권리가 있습니다.

18.7 펌프 반품

반품하기 전 반드시 제품을 깨끗이 하고 오염 물질을 제거해야 합니다. 이를 확인하는 신고서는 물품을 반송하기에 앞서 당사로부터 먼저 전송해야 합니다.

장비에 닿은 모든 유체에 대한 오염 제거 선언서를 제품과 함께 반송해야 합니다.

신고서가 접수되면 반품 승인 번호가 발급됩니다. Watson-Marlow는 반품 승인 번호를 표시하지 않은 장비에 대한 차단 또는 거부할 권리가 있습니다.

각 제품에 대해 별도의 오염 제거 신고서를 작성하고, 반환할 지점을 표시하는 올바른 양식을 사용하십시오.

적절한 오염 제거 공표 사본은 Watson- Marlow 웹 사이트 <https://www.wmfts.com/decon/>에서 다운로드할 수 있습니다.

의문 사항은 www.wmfts.com/contact에서 해당 지역의 Watson-Marlow 담당자에게 문의하시면 추가 지원을 받을 수 있습니다.

19 화학적 호환성

19.1 화학적 호환성 개요	202
19.2 화학적 호환성 확인 방법	203
19.2.1 시나리오 1: 유체 경로(일반적 사용 시 펌핑된 유체 때문에 젖음)	203
19.2.2 시나리오 2: 환경적 요인 또는 유출로 인한 젖을 가능성	206
19.2.3 시나리오 3: 펌프헤드를 고장날 때까지 사용하여 젖을 가능성	207

19.1 화학적 호환성 개요

화학적 호환성을 보장하는 것은 펌프가 작동하는 펌프 유체와 화학적 환경이 제품의 **의도된 사용 범위** 내에 있는지 여부를 결정하는 데 있어 매우 중요합니다.

화학적 호환성 분석은 이 표의 세가지 시나리오로 표현된 것과 같이 어떤 구성 재질이 유체 또는 환경과 접촉(습윤)하는 지에 따릅니다.

시나리오 1	시나리오 2	시나리오 3
유체 경로(일반적 사용 시 펌핑된 유체 때문에 젖음)	환경적 요인 또는 유출로 인한 젖을 가능성	펌프헤드를 고장날 때까지 사용하여 젖을 가능성
이 구성 재질은 의도적으로 프로세스 유체와 접촉할 수 있습니다	이 구성 재질은 화학 물질 유출, 세척 또는 펌프가 작동하는 환경 등으로 인해 젖을 수 있습니다	펌프헤드가 고장날 때까지 사용하면 이 구성 재질과 접촉하게 됩니다
<p>펌프헤드: 구성 재질 확인:</p> <ul style="list-style-type: none"> 내부 튜브 또는 엘레먼트 펌프헤드 포트 펌프헤드 포트 씬 프로세스: 구성 재질 확인: 펌프헤드 유압 연결 인터페이스 튜브 	<p>드라이브:</p> <ul style="list-style-type: none"> 케이스워크 케이스워크 씬 키패드 드라이브 샤프트 (55) 드라이브 샤프트 씬 (55) <p>펌프헤드:</p> <ul style="list-style-type: none"> 케이스워크 펌프헤드 포트 연결 칼라 	<p>펌프헤드:</p> <ul style="list-style-type: none"> 내부 부품 <p>펌프헤드와 드라이브 인터페이스 영역 (56):</p> <ul style="list-style-type: none"> 드라이브 샤프트 드라이브 샤프트 씬 드라이브 케이스워크 드라이브 케이스워크 씬

메모55 펌프헤드는 드라이브에 씬링되어 있지 않습니다. 펌프가 작동하는 주변의 공기는 펌프헤드와 드라이브 사이(펌프헤드와 드라이브 인터페이스 영역)를 순환할 수 있습니다.

메모56 펌프헤드가 고장날 때까지 사용하고, 펌프헤드의 내부가 펌핑 유체에 대해 화학적 호환성을 갖지 않는다면, 펌프헤드와 드라이브 인터페이스 영역의 구성 재질은 펌핑 유체에 노출됩니다.

19.2 화학적 호환성 확인 방법

3개의 시나리오 각각의 절차에 따라 화학적 호환성을 확인합니다:

19.2.1 시나리오 1: 유체 경로(일반적 사용 시 펌핑된 유체 때문에 젖음)

시나리오 1의 화학적 호환성 확인: 이 절차를 사용한 유체 경로(일반적 사용 시 펌핑된 유체 때문에 젖음):

절차

1. 다음 사이트 접속

<https://www.wmfts.com/en/support/chemical-compatibility-guide/>

2. 페이지의 정보 확인
3. 유체 검색 또는 목록에서 선택
4. 아래의 5-7단계를 사용하여 화학적 호환성 확인:

Watson-Marlow 화학적 호환성 가이드에는 펌프헤드: 유체 경로의 세 가지 항목에 대한 통합 검사 (57) 제공

5. 펌프헤드:유체 경로 구성 재질 확인:

- 펌프헤드 안에 튜브 또는 유체 접촉 엘레먼트 있음
- 펌프헤드 포트
- 펌프헤드 포트 씬은 사전 설치됨

30 모델은 FKM을 기반으로 합니다 - EPDM을 대체하여 사용하는 경우, EPDM의 호환성을 별도로 확인해야 합니다.

메모57

통합 검사는 이 절차 이후에 제공되는 펌프헤드: 유체 경로 표의 개별 구성 재질을 사용하여 수행할 수 있습니다("19.2.1.1 구성 재질 - 펌프헤드: 구성 재질 확인:" 페이지205).

절차

6. Watson-Marlow 유압 커넥터의 구성 재질을 확인하십시오.

Watson-Marlow 유압 커넥터는 폴리프로필렌 또는 PVDF로 제공됩니다. 화학적 호환성 가이드를 사용하여 펌핑 유체와 호환이 되고, 필요한 사이즈로 사용할 수 있는 커넥터 재질을 선택하십시오.

사용 가능 여부: 유압 커넥터 팩			Qdos 20	Qdos 30	Qdos 60	Qdos 120	Qdos CWT
재질	피팅	크기					
폴리프로필렌	메트릭 압축 피팅	4가지 사이즈 세트: 6.3x11.5 mm, 10x16 mm, 9x12 mm, 5x8 mm	✓	✓	✓	✓	✓
	바브/나사산 피팅	1/4" 호스 바브, 3/8" 호스 바브, 1/4" BSP, 1/4" NPT	✓	✓	✓	✓	✓
	나사산 피팅	1/2" BSP	✓		✓	✓	✓
	나사산 피팅	1/2" NPT	✓		✓	✓	✓
	호스 바브	1/2" 호스 바브	✓	✓	✓	✓	✓
PVDF	임페리얼 압축 피팅	2가지 사이즈 세트(1/4" x 3/8" 및 3/8" x 1/2")	✓	✓	✓	✓	✓
	바브/나사산 피팅	1/4" 호스 바브, 3/8" 호스 바브, 1/4" BSP, 1/4" NPT	✓	✓	✓	✓	✓
	나사산 피팅	1/2" BSP	✓		✓	✓	✓
	나사산 피팅	1/2" NPT	✓		✓	✓	✓
	호스 바브	1/2" 호스 바브	✓	✓	✓	✓	✓

절차

Watson-Marlow 인터페이스 튜브는 Watson-Marlow 메트릭 유압 압축 피팅에 사용할 수 있는 사이즈로만 제공됩니다.

화학적 호환성 가이드를 사용하여 필요한 사이즈로 사용할 수 있는 인터페이스 재질을 선택합니다.

7. 인터페이스 튜브의 구성 재질 확인.

재질	크기	
PVC	6.3x11.5 mm	✓
	10x16 mm	✓
폴리에틸렌	5x8 mm	✓
	9x12 mm	✓

Watson-Marlow 인터페이스 튜브나 Watson-Marlow 임페리얼 압축 피팅을 사용하지 않는다면, 사용할 인터페이스 튜브의 제조사에게 화학적 호환성을 확인하십시오.

유체 경로 PTFE 튜브에 Watson-Marlow PVDF 압축 피팅(메트릭 또는 임페리얼)을 직접 연결하지 마십시오. 연결부에 미끄러짐이 발생할 수 있습니다.

19.2.1.1 구성 재질 - 펌프헤드: 구성 재질 확인:

앞 절차의 5단계에서 통합 점검은 Watson-Marlow 화학적 호환성 가이드와 아래 표의 개별 항목을 사용하여 수행합니다.

펌프헤드	튜브 또는 유체 접촉 요소	펌프헤드 포트	유체 연결 씬
ReNu 20 SEBS	SEBS	PVDF	SEBS (58)
ReNu 20 PU	TPU	PVDF	TPU (58)
ReNu 30 Santoprene	Santoprene	PP	FKM (장착됨), EPDM도 제공
ReNu 30 SEBS	SEBS	PP	FKM (장착됨), EPDM도 제공
ReNu 60 Santoprene	Santoprene	PP	Santoprene
ReNu 60 SEBS	SEBS	PVDF	SEBS (58)
ReNu 60 PU	TPU	PVDF	TPU (58)
ReNu 120 Santoprene	Santoprene	PP	Santoprene
CWT 30 EPDM	EPDM 및 PEEK	PP	Santoprene

메모58

2021년 4월 이전에 생산된 qdos 20 및 qdos 60 ReNu 펌프헤드는 Santoprene 몰드 씬만 제공합니다.

19.2.2 시나리오 2: 환경적 요인 또는 유출로 인한 젖을 가능성

펌프의 환경적 조건(예:부식성 가스)이나 누액으로 인해 펌프가 케미칼에 노출되면, 표준 엔지니어링 화학적 호환성 가이드를 사용하여 "구성 재질 환경적 요인 또는 유출로 인한 젖을 가능성" 아래의 구성 재질이 화학적 호환성을 갖는지 확인해야 합니다:

구성 재질 환경적 요인 또는 유출로 인한 젖을 가능성					
구성품	qdos 20	qdos30	qdos60	qdos120	qdos® CWT™
드라이브					
드라이브 케이스 워크	20 % 유리 충전 폴리페닐에테르/ PS				
드라이브 케이스 워크 씰	실리콘 스펀지 SE515				
키패드	폴리에스테르				
드라이브 샤프트	스테인레스강 440C				
드라이브 샤프트 씰	NBR				
펌프헤드					
펌프헤드 케이스 워크	Noryl	PPS	Noryl	Noryl	PPS
펌프헤드 포트	SEBS: PVDF PU: PVDF	SEBS: PP Santoprene: PP	SEBS: PVDF PU: PVDF Santoprene: PP	Santoprene: PP	EPDM: PP FKM: PP
연결 칼라	PP				

▲ 경고



"19.2.2 시나리오 2: 환경적 요인 또는 유출로 인한 젖을 가능성" 위에 제공된 드라이브 케이스워크, 드라이브 케이스워크 씰, 키패드, 드라이브 샤프트 또는 드라이브 샤프트 씰과 호환되지 않는 케미칼을 사용하는 경우 유입 차단 기능을 상실합니다. 따라서 누액 또는 펌프가 작동하는 환경적 요인으로 인해 케미칼이 펌프 안으로 유입될 수 있습니다.

드라이브 유닛의 내부는 알루미늄 소재를 포함하고 있는데, 이는 일부 강한 케미칼에 반응하여 폭발성 가스를 발생시킬 수 있습니다. 알루미늄과 반응하여 폭발성 가스를 생성할 수 있는 케미칼을 펌핑하는 경우, 펌핑하는 케미칼과 펌프 주변이 "19.2.2 시나리오 2: 환경적 요인 또는 유출로 인한 젖을 가능성" 위에서 제공하는 드라이브 케이스워크, 드라이브 케이스워크 씰, 키패드, 드라이브 샤프트 또는 드라이브 샤프트 씰과 화학적 호환성을 갖는지 확인하십시오.

19.2.3 시나리오 3: 펌프헤드를 고장날 때까지 사용하여 젖을 가능성

만약 펌프헤드를 고장날 때까지 사용하거나, 펌프헤드의 고장이 모니터링 되지 않는 경우, 표준 엔지니어링 화학적 호환성 가이드를 사용하여 "19.2.3.1 튜브 또는 유체 접촉 요소 고장 시 젖을 가능성이 있는 구성 재료" 다음 페이지의 재질에 대한 화학적 호환성을 확인하십시오.

19.2.3.1 튜브 또는 유체 접촉 요소 고장 시 젖을 가능성이 있는 구성 재질

구성품	펌프				
	qdos 20	qdos30	qdos60	qdos120	qdos® CWT™
펌프헤드					
펌프헤드 외장	30 % GF 폴리페닐에테르+PS PC PP 316 스테인레스강	40 % GF PPS 20 % GF PP PC PA6 316 스테인레스강	30 % GF 폴리페닐에테르+PS PC PP 316 스테인레스강		40 % GF PPS
펌프헤드 방수방진 씰	NBR	NBR	NBR		EPDM, NBR
로터	PA6	PA6	PA6		303 스테인레스강
누액 감지 창	PC				
베어링	철강				
클램프 링	—				30 % GF PP
내부 배플	POM	—	POM	—	
배출구 본체	30 % GF 폴리페닐에테르+PS	PP POM	30 % GF 폴리페닐에테르+PS	—	
배출구 스프링	316 스테인레스강	316 스테인레스강	316 스테인레스강	—	
윤활유	PFPE	PFPE	PFPE	PFPE	
펌프헤드와 드라이브 인터페이스 영역 (59)					
드라이브 케이스워크	20 % 유리 충전 폴리페닐에테르/ PS				
드라이브 케이스워크 씰	실리콘 스펀지 SE515				
키패드	폴리에스테르				
드라이브 샤프트	스테인레스강 440C				
드라이브 샤프트 씰	NBR				
기어 박스 스피켓 커버	Noryl				
드라이브 내부 부품	알루미늄 (59)				

메모59

펌프헤드에서 드라이브 인터페이스 영역을 구성하는 재질은 펌프헤드가 고장 지점까지 작동하는 경우에만 (펌핑) 유체에 의해 젖을 수 있습니다. 유체는 펌프헤드 **유입구**의 압력이 양(+)인 경우, "19.2.3.1 튜브 또는 유체 접촉 요소 고장 시 젖을 가능성이 있는 구성 재질" 위에 따라 펌프헤드 내부와 호환되지 않습니다.

메모60

드라이브 내부 부품에는 알루미늄 재질이 포함되어 있습니다. 일부 침식성 케미칼은 알루미늄과 반응하여 폭발성 가스를 생성할 수 있습니다.

▲ 경고

펌프헤드를 고장 날 때까지 작동시키면, 펌프헤드 내부의 소재와 호환되지 않는 강한 케미칼이 펌프헤드에 유입되어 인터페이스 영역을 구동시킬 수 있습니다.

이 케미칼은 이 부분의 소재를 손상시키고 드라이브로 들어갈 수 있습니다. 드라이브 유닛의 내부는 알루미늄 소재를 포함하고 있는데, 이는 일부 강한 케미칼에 반응하여 폭발성 가스를 발생시킬 수 있습니다.



만약 폭발성 가스를 발생시키는 알루미늄에 반응하는 케미칼을 펌핑하는 경우에는 펌프가 고장날 때까지 펌프를 사용하지 마십시오. 또한 인터페이스 영역을 구동하는 펌프헤드의 소재와 펌핑하는 케미칼이 호환되는지 꼭 확인하십시오. 드라이브 케이스워크, 드라이브 케이스워크 씰, 드라이브 샤프트, 드라이브 샤프트 씰.

펌프헤드 고장 또는 누액 감지 알림 이벤트 발생 시, 펌프를 멈춘 뒤 서비스에서 분리한 다음 "17 유지보수" 페이지 176의 펌프헤드 교체 절차를 따르십시오.

20 제품 사양 및 장비 등급

20.1 성능	211
20.1.1 최대 속도 및 유량	211
20.1.2 속도 조절 및 모터 범위	212
20.1.3 압력	213
20.1.4 23.5 성능 곡선	214
20.2 환경 및 작동 조건	219
20.2.1 환경 및 작동 조건	219
20.3 유입 차단 (IP 등급)	219
20.4 전원 사양 및 등급	220
20.4.1 교류(AC) 모델	220
20.4.2 교류(DC) 모델	220
20.4.3 교류(DC) 모델	220
20.5 간헐적인 작동의 제한 사항	221
20.5.1 시간당 전원 사이클(꺾다 켜는 것)	221
20.6 시작 기본값	221
20.7 치수	222
20.8 중량	223
20.8.1 qdos30	223
20.8.2 ReNu 펌프헤드가 장착된 qdos 20, 60 및 120	223
20.8.3 CWT 펌프헤드가 장착된 qdos CWT	224

20.1 성능

20.1.1 최대 속도 및 유량

최대 속도 및 유량은 아래 표와 같습니다.

		모델: (수동, PROFIBUS, Universal, Universal+)			모델: 원격		
		속도	유량 1		속도	유량 2	
드라이브	펌프헤드	RPM	ml/min	USGPH	RPM	ml/min	USGPH
qdos 20	ReNu 20 SEBS	55	333	5.30	55	333	5.30
	ReNu 20 PU	55	460	7.29	✕	✕	✕
	CWT 30 EPDM	125	500	7.93	✕	✕	✕
qdos 30	ReNu 30 Santoprene	125	500	7.93	125	500	7.93
	ReNu 30 SEBS	125	500	7.93	125	500	7.93
qdos60	ReNu 60 Santoprene	125	1000	15.85	125	1000	15.85
	ReNu 60 SEBS	125	1000	15.85	125	1000	15.85
	ReNu 60 PU	125	1000	15.85	125	1000	15.85
qdos120	ReNu 120 Santoprene	140	2000	31.70	140	2000	31.70
	ReNu 60 SEBS	125	1000	15.85	✕	✕	✕
	ReNu 60 PU	125	1000	15.85	✕	✕	✕
qdos® CWT™	CWT 30 EPDM	125	500	7.93	125	500	7.93
	ReNu 20 SEBS	55	333	5.30	✕	✕	✕
	ReNu 20 PU	55	460	7.29	✕	✕	✕

메모61

모든 유량값은 유입 및 배출 압력이 0 bar.g인 20 °C의 물이 기준입니다. 이 설명서에서 나열된 모든 압력은 실효값(RMS) 게이지 압력입니다.

20.1.2 속도 조절 및 모터 범위

속도의 증가는 제어 모델, 펌프의 작동 모드에 따라 달라집니다. 이 정보는 아래 표에 정리되어 있습니다.

제어 방법	수동	PROFIBUS(프로피버스)	Universal	Universal+	원격
수동 속도 조절 범위	3333:1 (Qdos 20)				
	5000:1 (Qdos 30)				
	10000:1 (Qdos 60)				
	20000:1 (Qdos 120)				
	5000:1 (Qdos CWT)				
최소 드라이브 샤프트 조절 속도 증분 (작동 모드 및 선택한 유량 단위에 따름)	0.007	0.1	0.003	0.003	0.078
4-20mA 분해능			1600:1		
PROFIBUS 속도 분해능	550:1 (Qdos 20)				
	1250:1 (Qdos 30)				
	1250:1 (Qdos 60)				
	1400:1 (Qdos 120)				
	1250:1 (Qdos CWT)				

20.1.3 압력

20.1.3.1 최대 토출 압력

드라이브	펌프헤드	최대 토출 압력 (62)	
		Bar	PSI
qdos 20	ReNu 20 SEBS	7	100
	ReNu 20 PU	4	60
	CWT 30 EPDM	9	130
qdos30	ReNu 30 Santoprene	7	100
	ReNu 30 SEBS	4	60
qdos60	ReNu 60 Santoprene	7	100
	ReNu 60 SEBS	4	60
	ReNu 60 PU	5	70
qdos120	ReNu 120 Santoprene	4	60
	ReNu 60 Santoprene	7	100
	ReNu 60 SEBS	4	60
	ReNu 60 PU	5	70
qdos CWT	CWT 30 EPDM	9	130
	ReNu 20 SEBS	7	100
	ReNu 20 PU	4	60

메모 62

배출 압력은 펌프가 유량을 제공할 수 있는 펌프헤드의 **배출** 헤드 포트의 최대 압력입니다. 압력은 RMS (실효값) 게이지 압력으로 측정됩니다.

20.1.3.1.1 압력: 작동 한계

모든 모델: 최대 **유입** 압력: 2bar

qdos30 펌프는 최대 10bar(145psi)의 **토출** 압력에서 작동될 수 있지만, 유량 및 펌프헤드 수명에 영향을 줄 수 있습니다.

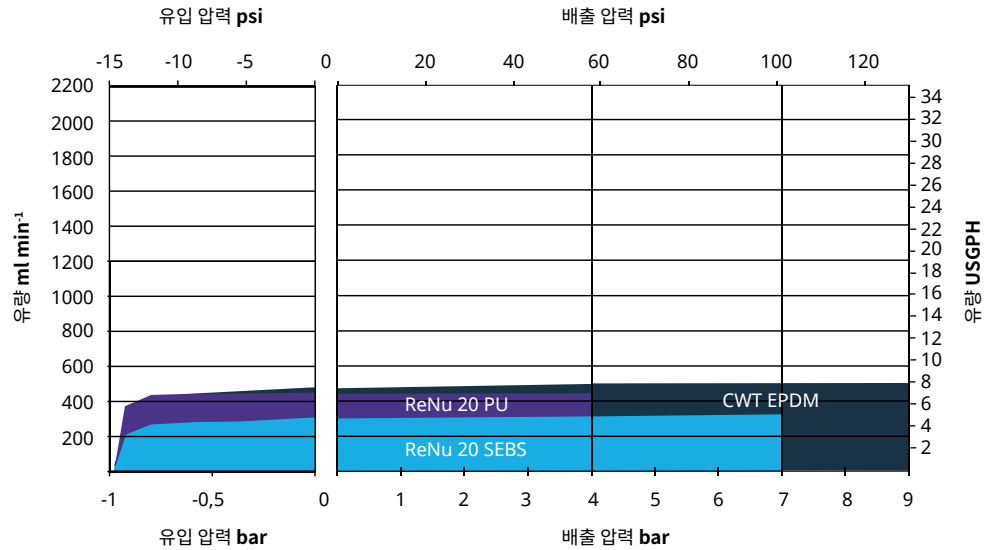
20.1.4 23.5 성능 곡선

이 섹션의 성능 곡선은 **표준 펌프** 구성의 최대 속도가 기준입니다. 표준 펌프에 대체 펌프헤드를 장착한 드라이브의 성능 곡선은 표시되지 않습니다.

20.1.4.1 Qdos 20

성능 곡선 펌프 속도: 55 rpm (ReNu 20 SEBS, ReNu 20 PU), 125 rpm (CWT 30 EPDM)

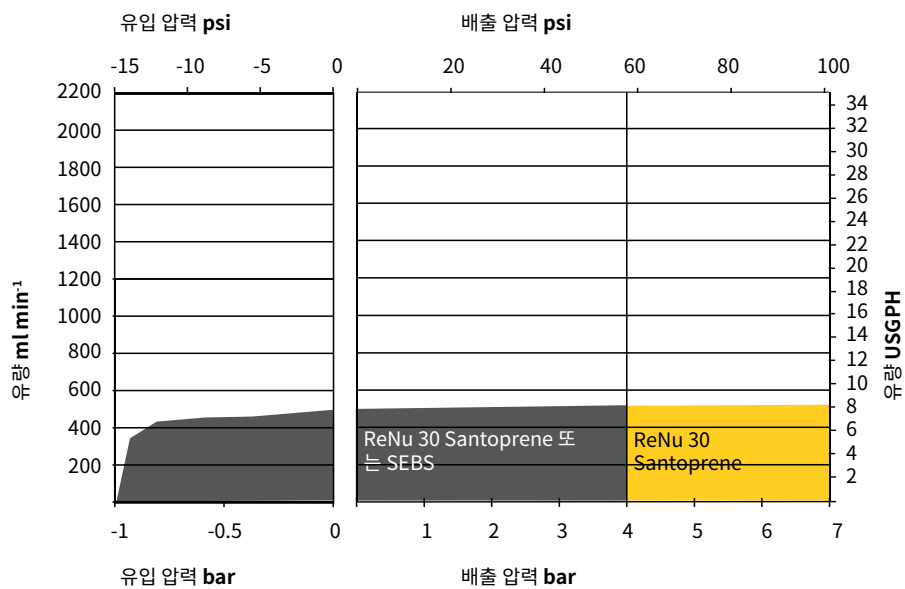
유체: 20°C 물



20.1.4.2 Qdos 30

성능 곡선 속도: 125 rpm

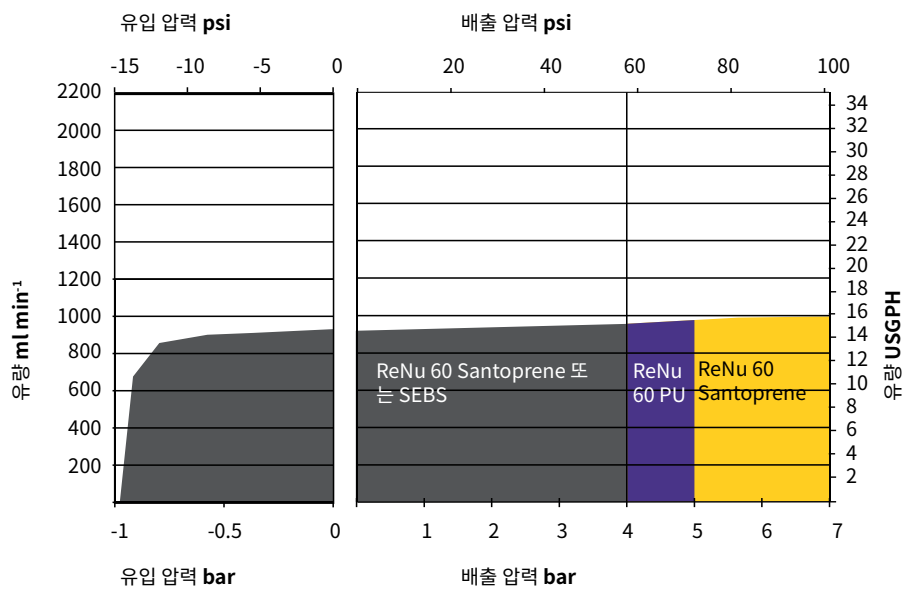
유체: 20°C 물



20.1.4.3 Qdos 60

성능 곡선 펌프 속도: 125 rpm

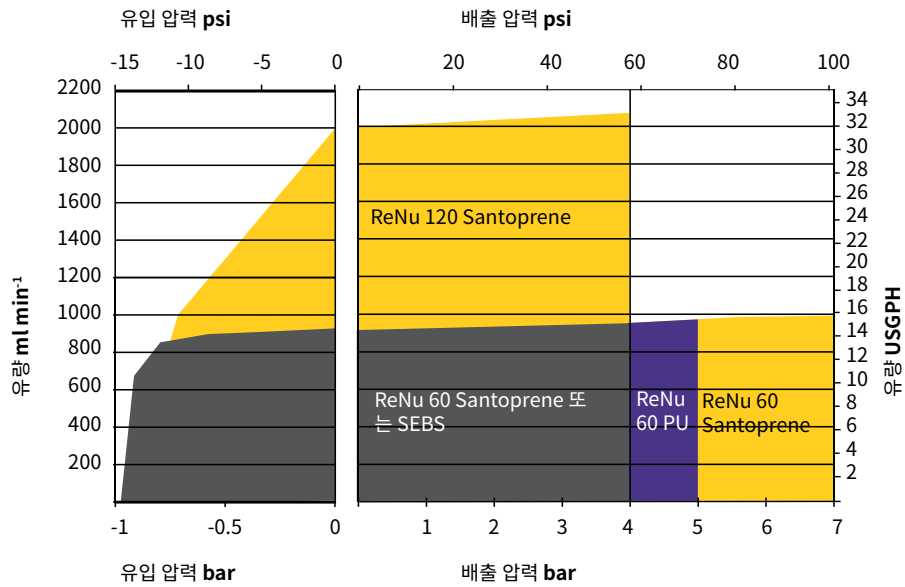
유체: 20°C 물



20.1.4.4 qdos120

성능 곡선 펌프 속도: 125 rpm (ReNu 60 SEBS, ReNu 60 Santoprene, ReNu 60 PU), 140 rpm (ReNu 120 Santoprene)

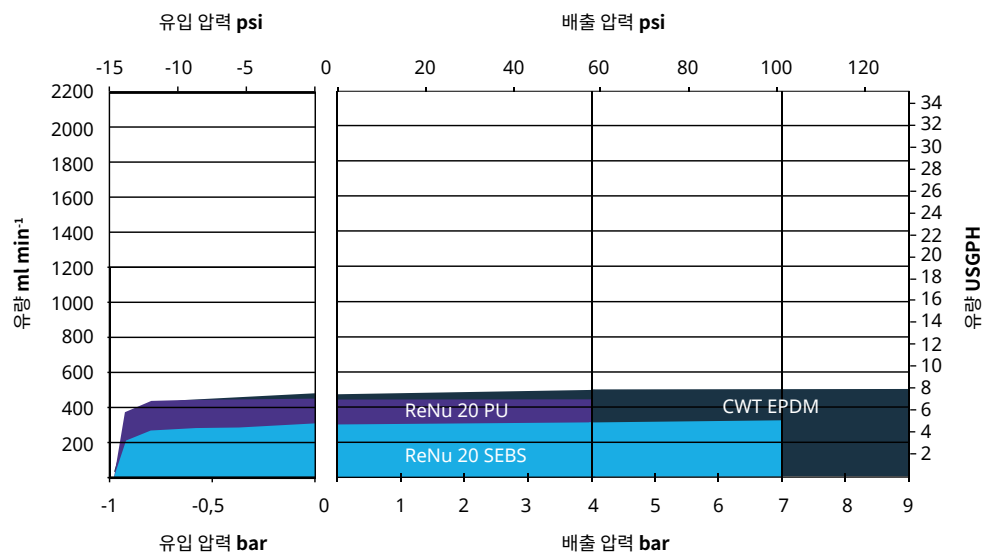
유체: 20°C 물



20.1.4.5 CWT

성능 곡선 펌프 속도: 55 rpm (ReNu 20 SEBS, ReNu 20 PU), 125 rpm (CWT 30 EPDM)

유체: 20°C 물



20.2 환경 및 작동 조건

20.2.1 환경 및 작동 조건

펌프는 다음의 환경 및 작동 조건에서 사용하도록 설계되어 있습니다:

주변 온도 범위	4 °C - 45 °C (39.2 °F - 113 °F)
습도(비응축)	31 °C(88 °F) 80 %에서 40 °C(104 °F) 50 %까지 선형으로 감소
최대 고도	2,000 m, (6,560 ft)
해당 환경의 오염 등급	2 (64)
노이즈	1m에서 < 70 dB(A)
최대 유체 온도 (63)	SEBS 펌프헤드: 40 °C (104 °F) Santoprene 펌프헤드: 45 °C (113 °F) PU 펌프헤드: 45 °C (113 °F)
환경	실내 및 제한적인 실외 (64)

메모 63

케미칼 내화학성은 온도에 영향을 받습니다. 화학적 호환성 확인 절차는 "19 화학적 호환성" 페이지 201에서 확인할 수 있습니다.

메모 64

펌프는 특정 조건 하에서만 제한적으로 실외 사용이 가능합니다. 의문 사항은 Watson-Marlow 담당자와 상의하십시오.

메모 65

HMI 커버(옵션 부속품)가 설치된 NEMA 250에 대한 드라이브 보호.

20.3 유입 차단 (IP 등급)

방수방진 등급	IP66 - BS EN 60529 NEMA 4X - NEMA 250 (66)의 요구 사항을 충족합니다
---------	---

참고 66

NEMA 250는 HMI 보호 커버를 장착해야 합니다.

20.4 전원 사양 및 등급

20.4.1 교류(AC) 모델

AC 공급 전압/주파수	~100-240 V 50/60 Hz
과전압 범주	II
최대 전압 변동	공칭 전압의 ±10 %
AC 소비 전력	190 VA

20.4.2 교류(DC) 모델

DC(직류)	
공급 전압	12-24 V DC
소비 전력	130 W (12V DC)
	180 W (24V DC)

20.4.3 교류(DC) 모델

20.4.3.1 DC 전원 공급장치 옵션 - 입력 특성

DC 전원 공급장치 옵션 - 입력 특성					
매개변수 입력 공급장치	한계			단위	설명
	최소	공칭	최대		
케이블 링 단자의 작동 한계	10.4		32.0	V DC	완전 방전 / 충전에서
최대 정격 입력 전류		15.2		A	10.5V/130W에서
최대 정격 입력 전류		9.5		A	24V/200W에서
돌입 전류		17		A	부하 없음
돌입 전류 지속 시간		20		mS	
링 단자의 효율	87	91	95	%	100W@10/12/24V
일반 qdos 펌프 전원 필수	5		120	W	qdos 20, 30, 60, 120, CWT
최대 정격 입력 전원			200	W	qdos 20, 30, 60, 120, CWT

20.5 간헐적인 작동의 제한 사항

정기적으로 펌프를 시작/정지 해야하는 어플리케이션의 경우, 아날로그, 접점 및 PROFIBUS 제어를 사용해야 합니다. 이 제어 방법을 사용하는 시작/정지 사이클은 횟수의 제한이 없습니다.

펌프는 일반적인 펌프의 시작/정지 방법과 동일한 전원을 켜다가 켜도록 설계되지 않았습니다.

20.5.1 시간당 전원 사이클(켜다 켜는 것)

사양	값
시간당 최대 전원 사이클(펌프를 켜다가 켜는 것) 수	20

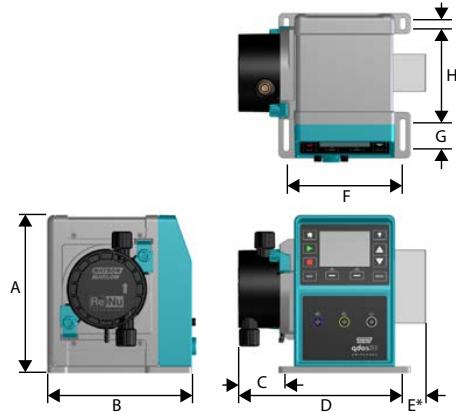
주의

수동 또는 자동 재시작 기능을 사용하여 시간당 펌프를 20회 이상 켜다가 켜지 마십시오. 제품의 작동 수명이 줄어들 수 있습니다.

20.6 시작 기본값

초기 운전 기본값			
유량	qdos120: 960 ml/min qdos60: 480 ml/min qdos30: 240 ml/min qdos20: 120 ml/min qdos20 PU: 158.4 ml/min qdos® CWT™: 300 ml/min	펌프 상태	정지됨
교정	qdos120: 16 ml/rev qdos60: 8 ml/rev qdos60 PU: 8.8 ml/rev qdos30: 4 ml/rev qdos20: 6.67 ml/rev qdos20 PU: 8.8 ml/rev qdos® CWT™: 4.9 ml/rev	유량 단위	ml/min
백라이트	30분	펌프 태그	WATSON-MARLOW
자동 다시 시작	꺼짐		

20.7 치수



치수					
치수	qdos 20 (67)	qdos 30	qdos 60	qdos 120	qdos CWT (68)
A	234 mm (9.2')	234 mm (9.2')	234 mm (9.2')	234 mm (9.2')	234 mm (9.2')
B	214 mm (8.4')	214 mm (8.4')	214 mm (8.4')	214 mm (8.4')	214 mm (8.4')
C	104.8 mm (4.1')	71.5 mm (2.8')	104.8 mm (4.1')	104.8 mm (4.1')	117.9 mm (4.6')
D	266 mm (10.5')	233 mm (9.2')	266 mm (10.5')	266 mm (10.5')	290.9 mm (11.5')
E*—릴레이 모듈(옵션)	43 mm (1.7')	43 mm (1.7')	43 mm (1.7')	43 mm (1.7')	43 mm (1.7')
F	173 mm (6.8')	173 mm (6.8')	173 mm (6.8')	173 mm (6.8')	173 mm (6.8')
G	40 mm (1.6')	40 mm (1.6')	40 mm (1.6')	40 mm (1.6')	40 mm (1.6')
H	140 mm (5.5')	140 mm (5.5')	140 mm (5.5')	140 mm (5.5')	140 mm (5.5')
I	10 mm (0.4')	10 mm (0.4')	10 mm (0.4')	10 mm (0.4')	10 mm (0.4')

메모67

ReNu 20 펌프헤드가 장착됨.

메모68

CWT 펌프헤드가 장착됨.

20.8 중량

20.8.1 qdos30

무게 - qdos 30				
모델	드라이브		펌프헤드 포함 드라이브	
	kg	lb	kg	lb
수동	4.1	9lb	5.05	11 lb 2 oz
원격	4.0	8 lb 13 oz	4.95	10 lb 15 oz
Universal	4.1	9lb	5.05	11 lb 2 oz
Universal+	4.1	9lb	5.05	11 lb 2 oz
PROFIBUS(프로피버스)	4.1	9lb	5.05	11 lb 2 oz
Universal 24V 릴레이	4.3	9 lb 8 oz	5.25	11 lb 9 oz
Universal+ 24V 릴레이	4.3	9 lb 8 oz	5.25	11 lb 9 oz
Universal 110V 릴레이	4.3	9 lb 8 oz	5.25	11 lb 9 oz
Universal+ 110V 릴레이	4.3	9 lb 8 oz	5.25	11 lb 9 oz

20.8.2 ReNu 펌프헤드가 장착된 qdos 20, 60 및 120

무게 - qdos 20, 60 and 120				
모델	드라이브		펌프헤드 포함 드라이브	
	kg	lb	kg	lb
수동	4.6	10lb(2oz)	5.7	12 lb 9 oz
원격	4.5	9 lb 15 oz	5.6	12 lb 6 oz
Universal	4.6	10lb(2oz)	5.7	12 lb 9 oz
Universal+	4.6	10lb(2oz)	5.7	12 lb 9 oz
PROFIBUS(프로피버스)	4.6	10lb(2oz)	5.7	12 lb 9 oz
Universal 24V 릴레이	4.8	10 lb 9 oz	5.9	13 lb 0 oz
Universal+ 24V 릴레이	4.8	10 lb 9 oz	5.9	13 lb 0 oz
Universal 110V 릴레이	4.8	10 lb 9 oz	5.9	13 lb 0 oz
Universal+ 110V 릴레이	4.8	10 lb 9 oz	5.9	13 lb 0 oz

20.8.3 CWT 펌프헤드가 장착된 qdos CWT

무게 - qdos® CWT™				
모델	드라이브		펌프헤드 포함 드라이브	
	kg	lb	kg	lb
수동	4.6	10lb(2oz)	6.8	15 lb 0 oz
원격	4.5	9 lb 15 oz	6.7	14 lb 13 oz
Universal	4.6	10lb(2oz)	6.8	15 lb 0 oz
Universal+	4.6	10lb(2oz)	6.8	15 lb 0 oz
PROFIBUS(프로피버스)	4.6	10lb(2oz)	6.8	15 lb 0 oz
Universal 24V 릴레이	4.8	10 lb 9 oz	7	15 lb 7 oz
Universal+ 24V 릴레이	4.8	10 lb 9 oz	7	15 lb 7 oz
Universal 110V 릴레이	4.8	10 lb 9 oz	7	15 lb 7 oz
Universal+ 110V 릴레이	4.8	10 lb 9 oz	7	15 lb 7 oz

21 규정 준수 및 인증

21.1 제품의 규정 준수 표시

모든 표시는 나열되어 있지만, 일부는 특정 모델에만 적용될 수 있습니다.

	<p>적용 가능한 EC 지침 준수</p>		<p>적용 가능한 UK 규정 준수</p>
	<p>펌프 및 패키징은 가정용 폐기물로 처리할 수 없습니다. 펌프 및 패키징은 전기 및 전자 제품을 회수할 수 있는 재활용 센터에 폐기하십시오</p>		<p>C-Tick - 장치는 해당 전자파 적합성(EMC) 요구 사항을 준수합니다</p>
	<p>중국 RoHS - 제품은 RoHS 한계를 초과하는 재질을 포함하고 있으며, 환경적 사용 기간은 10년입니다</p>		<p>EAC - 유라시아 관세 동맹의 모든 기술 규정을 준수합니다</p>
	<p>이 제품은 해당 아르헨티나 안전 규정을 준수합니다</p>		<p>이 제품은 다음을 준수합니다 - 및 실험실에 사용하기 위한 전기 장비에 대한 안전 요구사항 - 파트1: 일반 요구 사항</p> <ul style="list-style-type: none"> • UL 61010-1:2012 Ed.3 +R:21Nov2018 • CSA C22.2#61010-1-12:2012 Ed.3 +U1;U2;A1
	<p>펌프헤드의 습식 부품은 NSF 61 규정을 준수합니다</p>		

21.2 표준

21.2.1 표준(AC 주전원 공급 장치)

EC 표준	측정, 제어 및 실험실에 사용하기 위한 전기 장비에 대한 안전 요구사항: BS EN 61010- 1
	외장이 제공하는 보호 등급 (IP 코드): BS EN 60529 수정판 1 및 2
	EN61326-1:2013 측정 제어 및 실험실 사용 용도의 전기 장비 EMC 요구사항 파트 1
기타 표준	UL 61010-1:2012 Ed.3 +R:21Nov2018
	CSA C22.2#61010-1-12:2012 Ed.3 +U1;U2;A1
	IEC 61010-1의 요구 사항을 충족합니다
	복사성/전도성 방출: FCC 47CFR, 파트 15의 요구 사항을 충족합니다
	NEMA 4X - NEMA 250의 요구 사항을 충족합니다
펌프헤드 표준 - 일부 모델에만 적용될 수 있습니다.	NSF61 (ReNu PU 펌프헤드 아님)
	EC 1935/2004 and EU regulation 10/2011 certification
	FDA regulation 21CFR parts 170-199

21.2.2 표준(12-24 V DC 전원 공급)

EC 표준	측정, 제어 및 실험실에 사용하기 위한 전기 장비에 대한 안전 요구사항: BS EN 61010- 1
	외장이 제공하는 보호 등급 (IP 코드): BS EN 60529 수정판 1 및 2
	EN61326-1:2006 측정 제어 및 실험실 사용 용도의 전기 장비 EMC 요구사항 파트 1부
기타 표준	UL 61010-1
	CAN/CSA-C22.2 No 61010-1
	IEC 61010-1의 요구 사항을 충족합니다
	복사성/전도성 방출: FCC 47CFR, 파트 15의 요구 사항을 충족합니다
	NEMA 4X - NEMA 250의 요구 사항을 충족합니다
펌프헤드 표준 - 일부 모델에만 적용될 수 있습니다.	NSF61 (ReNu PU 펌프헤드 아님)
	EC 1935/2004 and EU regulation 10/2011 certification
	FDA regulation 21CFR parts 170-199

21.3 제품 인증

인증서는 다음 페이지에서 확인하실 수 있습니다.

EU declaration of conformity

1. Manufacturer: Watson-Marlow Limited, Bickland Water Road, Falmouth, TR11 4RU, UK
2. This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.
3. Object of the Declaration: Watson-Marlow qdos pumps.
4. The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonisation legislation:

Machinery Directive 2006/42/EC, EMC Directive 89/336/EEC, RoHS Directive 2011/65/EU

5. The Object of this Declaration is in conformity with the applicable requirements of the following standards and technical specifications:

EN 61326- 1:2013

EN 60529:1992

6. Certified standards:

UL 61010-1:2012 3rd Edition

CAN/CSA C22.2#61010-1-12:2012 3rd Edition

Signed for on behalf of:
Watson-Marlow Limited
Falmouth, 18th April 2023



Nancy Ashburn, Head of Design & Engineering,
Watson-Marlow Limited
Watson-Marlow Fluid Technology Solutions
Telephone: +44 (0) 1326 370370
A Spirax-Sarco Engineering plc company

1.0

Person authorized to compile the technical documents:

Johan van den Heuvel
Managing Director
Watson Marlow Bredel B.V.
Sluisstraat 7
Delden
Netherlands
PO Box 47
Telephone: +31 74 377 0000

UK declaration of conformity

1. Manufacturer: Watson-Marlow Limited, Bickland Water Road, Falmouth, TR11 4RU, UK
2. This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.
3. Object of the Declaration: Watson-Marlow qdos pumps.
4. The object of the declaration described above is in conformity with the relevant statutory requirements:

Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008, The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012.

5. The Object of this Declaration is in conformity with the applicable requirements of the following standards and technical specifications:

*EN 61326- 1:2013
EN 60529:1992*

6. Certified standards:

*UL 61010-1:2012 3rd Edition
CAN/CSA C22.2#61010-1-12:2012 3rd Edition*

Signed for on behalf of:
Watson-Marlow Limited
Falmouth, 18th April 2023



Nancy Ashburn, Head of Design & Engineering, Watson-Marlow Limited
Watson-Marlow Fluid Technology Solutions
Telephone: +44 (0) 1326 370370
A Spirax-Sarco Engineering plc company

1.0

符合性证书

1. 制造商: Watson Marlow Ltd, Bickland Water Road, Falmouth, TR11 4RU, UK
2. 本符合性证书由制造商全权负责发布。
3. 声明的对象: Watson-Marlow qdos pumps.
4. 本声明的对象符合以下标准的适用要求

GB/T 26572-2011 - 电气和电子产品中某些受限物质的浓度限值要求
 GB 4793.1-2007 / IEC EN 61010-1.2001-用于测量、控制与实验室用途的电气设备安全要求- 第1
 GB/T 18268-1 / IEC EN 61326-1 - 用于测量、控制与实验室用途-- EMC 要求-- 第1部分: 一般要求
 GB 4824-2013 / CISPR 11 - 工业、科学和医疗(ISM) 射频设备-- 扰动特性-- 测量的限制和方法

部件名称	有害物质					
	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr (VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)	铅 (Pb)
电源	o	o	o	o	o	o
驱动器 PCB	o	o	o	o	o	x
电机减速箱	o	o	o	o	o	o
外壳	o	o	o	o	o	o
泵头	o	o	o	o	o	o

本表是根据 SJ/T 11364 的规定进行编制

O: 表明该部件的所有均质材料中包含的上述危险物质均低于 GB/T 26572-2011 的限值要求

X: 表明该部件所用的均质材料中至少有一种有害物质高于 GB/T 26572-2011 的限值要求。



除非另有标记, 所有封闭式产品及其部件的环保使用期限 (EFUP) 均以此处的符号为准。某些部件可能有不同的 EFUP (例如电池模块), 因此会以相应的标记加以体现。环保使用期限仅在产品手册中规定的条件下运行时方才有效。

China RoHS

1. Manufacturer: Watson-Marlow Limited, Bickland Water Road, Falmouth, TR11 4RU, UK
2. This certificate of compliance is issued under the sole responsibility of the manufacturer.
3. Object of the Declaration: Watson-Marlow qdos pumps.
4. The Object of this Declaration is in conformity with the applicable requirements of the following standards

China RoHS II (Management Methods for the Restriction of the Use of Hazardous Substances in Electrical and Electronic Products)"

GB 4793.1- 2007 / IEC EN 61010- 1.2001 - Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use—Part 1: General requirements

GB/T 18268-1 / IEC EN 61326-1 - Electrical equipment for measurement, control and laboratory use—EMC requirements—Part 1: General requirements

GB 4824-2013 / CISPR 11 - Industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment—Disturbance characteristics—Limits and methods of measurement

GB/T 26572- 2011 - Requirements on concentration limits for certain restricted substances in electrical and electronic products

Part name	Hazardous Substances					
	Mercury (Hg)	Cadmium (Cd)	Hexavalent Chromium (Cr (VI))	Polybrominated biphenyls (PBB)	Polybrominated diphenyl ethers (PBDE)	Lead (Pb)
Power supply	o	o	o	o	o	o
Drive PCBs	o	o	o	o	o	x
Motor gearbox	o	o	o	o	o	o
Enclosure	o	o	o	o	o	o
Pumphead	o	o	o	o	o	o

This table is prepared in accordance with the provisions of SJ/T 11364

O: Indicates that said hazardous substance contained in all of the homogeneous materials for this part is below the limit requirement of GB/T 26572-2011

X: Indicates that said hazardous substance contained in at least one of the homogeneous materials used for this part is above the limit requirement GB/T 26572-2011



The environmentally Friendly Use Period (EFUP) for all enclosed products and their parts is per the symbol shown here, unless otherwise marked. Certain parts may have a different EFUP (for example battery modules) and are so marked to reflect such. The environmentally Friendly Use Period is valid only when the product is operated under the conditions defined in the product manual.

22 그림 및 표 목록

22.1 표 목록

표 1 - 약어 목록	14
-------------------	----

22.2 그림 목록

그림 1 - 75 rpm 속도 한계가 사용자 정의 4- 20 mA 응답 프로필에 미치는 영향	119
그림 2 - 30 rpm 속도 한계가 사용자 정의 4-20 mA 응답 프로필에 미치는 영향	120
그림 3 - 펌프에 저장된 기본값: mA/rpm	142

23 용어집

공

공회전

펌프헤드에서 가스로 작동

무

무부하 운전

펌프헤드에서 가스로 작동

배

배출

펌프헤드에서 나오는 유체를 포함하는 배관, 파이프 또는 연결부

볼

볼드체

굵은 서체

신

신호

엘

엘레먼트

연

연동 펌프 튜빙

용

용도

이 지침에서 제공하는 정보에 따른 기계의 사용;

위

위험

유

유입구

펌프헤드로 유입되는 유체를 포함하는 배관, 파이프 또는 연결부

유지보수

유지보수, 서비스, 성능 모니터링 또는 제품의 문제 해결에 책임이 있는 사람

작

작업자

의도하는 목적에 맞게 제품을 작동하는 사람.

책

책임자

제품의 설치, 안전한 사용 및 유지보수를 담당하는 사용자 조직에서 지정한 개인.

펌

펌프

드라이브와 펌프헤드의 결합.

펌프헤드

펌핑 작용을 제공하는 구성 요소. 이 문서에서는 ReNu 또는 CWT라고도 함.

프

프라임

펌프헤드에 유체를 유입