

참고 설명서

Qdos[®] 펌프 20, 30, 60, 120, CWT) 및 부속품



발행일: 2026년 9월 8일 화요일

발행 버전: 13.7

0 서문

0.1 면책사항

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

이 지침에서 지정되지 않은 방법으로 제품을 사용하는 경우, 장비에서 제공하는 보호 장치, 성능 및/또는 제품 수명에 부정적으로 작용할 수 있습니다.

0.2 작동 지침 원본의 번역

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

0.3 상표 등록

- Watson-Marlow®, Qdos®, CWT®, 및 ReNu®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.

목차

0	서문	2
0.1	면책사항	2
0.2	작동 지침 원본의 번역	2
0.3	상표 등록	2
1	문서 설명	10
1.1	사용자 그룹	10
1.2	책임	10
1.3	정보 유형	11
1.4	약어	12
2	QDOS 제품—개요	13
2.1	Qdos 제품—설명	13
2.2	Qdos 제품—개요	15
2.3	Qdos 제품—일반적인 배치	16
2.4	Qdos 제품—용도	17
2.4.1	금지된 사용	17
3	안전	18
3.1	안전 기호	18
3.1.1	안전 기호 갱신 지침	19
3.2	안전 경고	19
3.2.1	안전 알람—부상 위험 시	19
3.2.2	안전 알람—장비 또는 재산 손실의 위험인 경우	20
3.2.3	내장된 안전 경고	20
3.3	개인 보호 장비(PPE)	21
3.4	제품 손상—사용 중단	21
3.5	인화성 액체	21
3.6	화학 물질 접촉	22
3.6.1	물과 화학 물질의 접촉—Qdos 호스 커넥터 키트	22
3.6.2	투과성 케미컬—Qdos 호스 커넥터 키트	22
3.6.3	제품의 외부 표면에 접촉하는 화학물질	22
4	제품 개요—펌프	23
4.1	펌프 모델	23
4.1.1	유형 - 드라이브	24
4.1.2	일반적인 배치—드라이브	26
4.1.3	제품 표시—드라이브	27
4.1.4	유형—펌프헤드	28
4.1.5	일반적인 배치— 펌프헤드	30

4.1.6	일반적인 배치—펌프헤드 유체 경로 연결부	31
4.1.7	식음료 어플리케이션—펌프헤드	32
4.1.8	제품 표시—펌프헤드	32
4.1.9	제품 코드—펌프헤드	34
4.1.10	제품 코드—펌프	35
4.2	사양—펌프	37
4.2.1	성능	37
4.2.2	사양	42
4.2.3	전원 사양 및 등급	45
4.2.4	제어 사양	47
4.2.5	제어 패널 개요	52
5	제품 개요—부속품	53
5.1	부속품 - 드라이브	53
5.2	유압 커넥터	54
5.2.1	펌프 또는 예비 드라이브와 함께 제공되는 유압 커넥터	54
5.2.2	부속품 유압 커넥터	55
5.3	인터페이스 튜브	56
5.4	식음료 어플리케이션—부속품	57
5.5	Qdos 압력 센싱 키트	58
5.5.1	모델 적합성—Qdos 압력 센싱 키트	58
5.5.2	특징—Qdos 압력 센싱 키트	58
5.5.3	올바른 장착—Qdos 압력 센싱 키트	59
5.5.4	일반적인 배치—Qdos 압력 센싱 키트	60
5.5.5	제품 표시—Qdos 압력 센싱 키트	63
5.5.6	제품 코드—Qdos 압력 센싱 키트	63
5.5.7	Qdos 압력 센싱 키트를 사용하기 위해 필요한 펌프의 소프트웨어 버전	64
5.5.8	제어 설정 메뉴 개요—Qdos 압력 센싱 키트	65
5.5.9	기본값 및 구성 가능 범위	66
5.5.10	수위에 따른 화면 설명 및 동작	67
5.5.11	홈 화면의 압력 표시	71
5.5.12	mA 신호 vs 압력	72
5.5.13	특정 작동 모드에서는 Qdos 압력 센싱 키트 기능을 사용할 수 없습니다	73
5.5.14	압력 알람 경고 및 신호 출력	74
5.5.15	Qdos 압력 센싱 키트 비활성화	75
5.5.16	사양	77
5.6	Qdos 호스 커넥터 키트	79
5.6.1	모델 적합성—Qdos 호스 커넥터 키트	79
5.6.2	주요 특징—Qdos 호스 커넥터 키트	79
5.6.3	올바른 장착—Qdos 호스 커넥터 키트	79
5.6.4	일반적인 배치—Qdos 호스 커넥터 키트	81
5.6.5	제품 코드—Qdos 호스 커넥터 키트	82
5.6.6	제품 표시—Qdos 호스 커넥터 키트	83
5.6.7	접지 본딩	84
5.6.8	사양	85
6	보관	88
6.1	보관 조건	88
6.2	보관 수명	88
6.2.1	보관 수명—펌프헤드	88
6.2.2	보관 수명—Qdos 호스 커넥터 키트	88
7	리프팅 및 운반	89

7.1	포장된 제품	89
7.1.1	절차—포장된 제품의 리프팅 및 운반	89
7.2	포장을 벗긴 제품	89
8	개봉 및 검사	91
8.1	제공 구성품—펌프	91
8.2	제공 구성품—교체용 펌프헤드	93
8.3	제공 구성품—부속품	93
8.3.1	제공 구성품—Qdos 압력 센싱 키트	93
8.3.2	제공 구성품—Qdos 호스 커넥터 키트	93
8.4	포장 풀기, 검사 및 포장재 처리	94
9	설치—챕터 개요	95
9.1	설치 시 HMI 사용	95
9.2	설치 챕터 구성	95
9.3	설치 순서—펌프 및 Qdos 압력 센싱 키트 또는 Qdos 호스 커넥터 키트	95
9.4	사전에 장착된 펌프에 Qdos 압력 센싱 키트를 설치하는 순서	96
9.5	사전에 장착된 펌프에 Qdos 호스 커넥터 키트를 설치하는 순서	97
10	설치—챕터 1 (위치 및 장착)	98
10.1	개념화	98
10.2	환경 및 작동 조건	98
10.3	올바른 장착에 대한 개요	100
10.3.1	올바른 장착—펌프 개요	100
10.3.2	올바른 장착—Qdos 압력 센싱 키트	100
10.3.3	올바른 장착—Qdos 호스 커넥터 키트	101
10.4	올바른 장착—펌프	103
10.4.1	제품 주변 환경—밀폐 되지 않음(1)	103
10.4.2	표면 및 방향	106
10.4.3	펌프 장착 치수	107
10.4.4	절차—펌프 배치 및 장착	108
10.5	장착—부속품	109
10.5.1	HMI 커버	109
11	설치—챕터 2 (전원)	110
11.1	전력 요구사항 확인	110
11.2	교류(AC) 전원	110
11.2.1	전원에 관한 요구사항	110
11.2.2	보호 장치	110
11.2.3	전원 분리 장치 (전원 차단)	111
11.2.4	케이블(배선) 사양	111
11.2.5	전기 장치 설치 전 필수 체크리스트	112
11.2.6	AC 전원 공급 장치에 연결	112
11.3	직류(DC) 전원	113
11.3.1	전원에 관한 요구사항	113
11.3.2	과전류 보호	113

11.3.3	전원 분리 장치 (전원 차단)	114
11.3.4	전원 케이블 (배선)	114
11.3.5	전기 장치 설치 전 체크리스트	114
11.3.6	DC 전원 공급 장치에 연결	114
11.4	전원 및 펌프 초기 운전 테스트	115
11.4.1	모델: 원격	115
11.4.2	모델: 수동, PROFIBUS, Universal, Universal+	115
12	설치—챕터 3 (유체 경로)	116
12.1	설명	116
12.2	Watson-Marlow Qdos 제품에 대한 유체 경로 정보	117
12.3	사용자 조직의 유체 경로 시스템 항목 요구 사항	118
12.3.1	과압 안전 장치	118
12.3.2	논리된 밸브	119
12.3.3	격리 및 배출 밸브	119
12.3.4	흡입 및 배출 배관	119
12.3.5	배관 진동	119
12.4	챕터 설치 절차	120
12.4.1	안전—제품 설치 후	120
12.4.2	유체 경로 설치 절차	121
12.4.3	절차 1—펌프헤드 최초 설치	121
12.4.4	절차 2—펌프헤드 안전 외부 배출구에 연결	131
12.4.5	절차 3—펌프헤드 포트의 씰 확인	132
12.4.6	절차 4A—펌프 헤드에 압력 센싱 키트 설치	134
12.4.7	절차 4B—Qdos 호스 커넥터 키트 설치	136
12.4.8	절차 4C—유압 커넥터의 설치	141
13	설치—챕터 4 (제어 시스템 연결 및 배선)	145
13.1	연결 위치	145
13.2	전면 입력/출력 연결 (모델: 원격, Universal 및 Universal+)	147
13.2.1	입력 연결	148
13.3	릴레이 모듈—Universal/Universal+용 옵션	153
13.3.1	릴레이 모듈 사양	153
13.3.2	제어 케이블 사양 요구사항	154
13.3.3	릴레이 모듈 PCB 레이아웃	155
13.3.4	릴레이 모듈 단자 커넥터	155
13.3.5	제어 케이블 설치	159
13.4	PROFIBUS 연결	161
13.4.1	PROFIBUS 연결	161
13.4.2	PROFIBUS 연결 핀 할당	162
13.4.3	PROFIBUS 배선	163
13.5	Qdos 압력 센싱 키트 제어 연결 (모델: PROFIBUS, Universal, Universal+)	164
14	설치—챕터 5(HMI: 제어 설정 메뉴)	165
14.1	제어 설정 메뉴 액세스	166
14.2	제어 설정 > 한계 속도	168
14.3	제어 설정 > 운전 시간 초기화	169
14.4	제어 설정 > 이송 유량 카운터 초기화	170
14.5	제어 설정 > 알람 로직 반전 - Universal 모드	170

14.6	제어 설정 > 구성 가능 출력 - Universal+ 모델	171
14.7	제어 설정 > 4-20mA 출력 (Universal+ 모델만 해당)	172
14.8	제어 설정 > 구성 가능한 시작/정지 입력	174
14.9	제어 설정 > 스케일 함수	176
14.10	제어 설정 > 펌프헤드 선택	179
14.11	제어 설정 > 압력 센서 설정	180
14.11.1	제어 설정 메뉴 개요—Qdos 압력 센싱 키트	180
14.11.2	기본값 및 구성 가능 범위	181
14.11.3	제어 설정 하위 메뉴 개요	181
15	설치—챕터 6 (HMI: 일반 설정 메뉴)	185
15.1	General settings > Auto restart	185
15.2	자동 재시작 vs 시작정지 제어	186
15.3	General settings > Flow units	186
15.4	General settings > Asset number	187
15.5	General settings > Pump label	189
15.6	General settings > Restore defaults	190
15.7	General settings > Language	191
15.8	General settings > USB update	192
16	설치—챕터 7 (HMI: 보안 설정 메뉴)	193
16.1	보안 설정 > 자동 키패드 잠금	194
16.2	보안 설정 > PIN 보호	196
17	HMI를 사용하여 모드 변경	199
17.1	특정 작동 모드에서는 Qdos 압력 센싱 키트 기능을 사용할 수 없습니다	200
17.2	모드 변경: 유량 교정(Manual, PROFIBUS, Universal 및 Universal+ 만 해당)	201
17.3	아날로그 4-20mA 모드(Universal 및 Universal+ 만 해당)	204
17.3.1	제어 설정 > 스케일 함수	206
17.4	모드 변경: 점점 모드(모든 Universal 및 Universal+ 모델)	209
17.4.1	수동 동징	212
17.4.2	아날로그 4-20mA 모드	212
17.4.3	4-20mA 제어를 위한 펌프 교정(Universal+ 만 해당)	213
17.5	PROFIBUS(프로피버스)	218
17.5.1	PROFIBUS 모드 설정	218
17.5.2	펌프에서 PROFIBUS 스테이션 주소 할당	220
17.5.3	PROFIBUS 데이터 교환	221
17.5.4	순환 데이터 쓰기(마스터에서 펌프로)	222
17.5.5	펌프헤드 속도 설정값	222
17.5.6	유량 교정 설정	222
17.5.7	순환 데이터 읽기(펌프에서 마스터로)	223
17.5.8	PROFIBUS GSD 파일	226
17.5.9	채널 관련 진단 데이터	228
17.5.10	장치 관련 진단 데이터	229
17.5.11	사용자 매개변수 데이터	230
17.5.12	마스터 슬레이브 통신 순서	232

18	작동	234
18.1	사전 체크리스트	234
18.2	안전	235
18.2.1	작동 중 일어날 수 있는 위험	235
18.3	작동 한계—무부하 운전	236
18.4	펌프 작동 (모델: 수동, PROFIBUS, Universal, Universal+)	236
18.4.1	다음 전원 사이클에서 펌프 켜기(모델: 수동, PROFIBUS, Universal 및 Universal+)	236
18.4.2	메뉴 및 모드에 대한 이해와 사용	237
18.4.3	유체 수위 모니터 사용 (모델: 수동, PROFIBUS, Universal 및 Universal+)	239
18.4.4	사용하는 유체 재충전 수동 작동(수동, PROFIBUS, Universal 및 Universal+ only)	244
18.4.5	아날로그 제어를 사용한 원격 유체 재충전 (릴레이 모듈이 없는 원격, Universal, Universal+ 모델)	247
18.5	펌프 상태 개요	249
18.5.1	화면 아이콘 (모델: 수동, PROFIBUS, Universal, Universal+)	249
18.5.2	전면 커버 LED(모델: 원격)	250
19	세척	251
19.1	외부 표면	251
19.1.1	외부 표면 청소 지침에 대한 일반 절차	251
20	유지보수	252
20.1	유지보수 챕터—범위	252
20.1.1	서비스	252
20.1.2	승인된 유지보수 작업	252
20.2	정기 검사	253
20.3	제품 수명	253
20.3.1	제품 수명—펌프헤드	254
20.4	소프트웨어 업데이트	255
20.4.1	펌프에 설치된 소프트웨어 버전 확인 방법	255
20.4.2	소프트웨어 업데이트에 USB 사용을 권장합니다.	257
20.4.3	USB 준비	258
20.4.4	최신 소프트웨어 다운로드 방법	258
20.4.5	USB 소켓 위치	258
20.4.6	USB를 사용하여 펌프의 소프트웨어를 업데이트하는 방법	259
20.5	유체 경로—예비 부품 및 교체 절차	262
20.5.1	교체품	262
20.5.2	유체 경로—탈거 및 교체 절차	269
20.6	드라이브—예비 부품 및 교체 절차	288
20.6.1	교체품	288
20.6.2	펌프 또는 드라이브—탈거 및 교체 절차	291
21	에러 및 문제 해결	293
21.1	오류	293
21.1.1	에러—원격 모델	293
21.1.2	에러—수동, Universal, Universal, Universal+, PROFIBUS 모델	293
21.1.3	오류 보고	294
21.2	고장	295

21.2.1	누액 감지 메시지(모델: 수동, PROFIBUS, Universal 및 Universal+ 모델)	295
21.2.2	누액 감지 메시지 (모델: 원격만 해당)	295
21.2.3	누액 감지 절차	296
21.3	문제 해결	297
21.4	펌프에 관한 일반적인 도움말 ((수동, PROFIBUS, Universal 및 Universal+만 해당)	298
21.5	기술 지원	299
21.5.1	제조업체	299
21.5.2	공식 EU 담당자	299
21.6	보증	300
21.6.1	조건	301
21.6.2	예외사항	301
21.7	펌프 반품	302
22	화학적 호환성	303
22.1	화학적 호환성—개요	303
22.1.1	화학적 호환성—챕터 구성	303
22.2	구성 재질	304
22.2.1	구성품 그룹의 식별	304
22.2.2	약어	306
22.2.3	구성품 그룹의 재질	307
22.3	화학적 호환성 절차	323
22.3.1	1단계	323
22.3.2	2단계	323
22.3.3	3단계	324
22.3.4	4단계	324
22.3.5	5단계	324
23	제품 수명 종료, 재활용 및 폐기	325
23.1	제품 수명	325
23.2	제품 재활용 및 폐기	325
24	규정 준수	326
24.1	제품의 규정 준수 표시	326
24.1.1	규정 준수 표시 위치—압력 센싱 키트	326
24.1.2	규정 준수 표시 설명	326
24.2	표준	328
24.2.1	표준—드라이브	328
24.2.2	표준—펌프헤드	328
24.2.3	표준—Qdos 압력 센싱 키트	329
24.2.4	표준—Qdos 호스 커넥터 키트	329
24.3	문서	330
24.3.1	문서—펌프	330
24.3.2	문서—Qdos 압력 센싱 키트	334
24.3.3	문서—Qdos 호스 커넥터 키트	334
25	용어집	335

1 문서 설명

1.1 사용자 그룹

문서는 제품의 수명 주기 동안 다음의 사람이 Qdos 제품의 모든 모델을 안전하게 사용하기 위해 작성되었습니다:

사용자 그룹	정의
책임자	해당 분야에 대한 전문 지식을 갖춘 사람으로, 다음의 업무를 담당하는 조직에 속해있거나 이를 대신하는 사람: 제품 어플리케이션의 선택, 설치, 작업자의 안전한 제품 사용, 청소, 유지보수, 문제 해결 또는 해체.
작업자	의도한 목적에 맞게 제품을 작동하는 사람.

1.2 책임

의도한 작업을 수행하기 전에, 책임자는 반드시 다음의 지침을 따라야 합니다:

- 제품이 의도한 용도에 적합한 것인지 확인하십시오.
- 작업 절차 및 적절한 개인 보호 장비 사용 등 사용자 조직의 '제어 방법'에 따라 위험을 식별하고 이를 줄이는 방법을 확인하기 위해 위험성 평가를 실시하십시오
- 필요하다면 물을 세정제로 승인하십시오 [섹션 참고:19](#).
- 위험한 작업을 수행하기 전 작업자를 교육하십시오.

용도에 맞는 작업을 수행하기 전 이 지침을 읽고 이해한 사람만이 제품을 취급해야 합니다.

1.3 정보 유형

특정 비안전 정보는 본 설명서 전반에 걸쳐 다음 형식으로 제공됩니다.

유형	설명
용어 정의	굵고 연한 파란색 으로 표시된 단어는 용어집에 정의되어 있습니다.
모델 종류	이 지침에서는 여러 모델을 다룹니다. 특정 모델에만 적용되는 경우 괄표 표시 ()를 사용합니다.
선택 버튼	검정색 으로 강조 표시된 단어는  를 눌러 선택한 화면의 옵션을 나타냅니다.
펌프 버튼	검정색 굵은 대문자 로 표시된 단어는 펌프의 버튼 이름을 나타냅니다. 예: 시작  .
화면 텍스트	굵고 진한 파란색 으로 표시된 단어는 펌프 화면에 표시된 프롬프트입니다. 예: 제어 설정 .
화면 헤더	진한 파란색 굵은 대문자 로 표시된 단어는 펌프 화면 상단에 표시된 헤더입니다. 예: 메인 메뉴 .
메모 ⁽¹⁾	참고 1 메모 본문.

1.4 약어

약어	전체 이름
EPDM	에틸렌 프로필렌 디엔 단량체
FKM	플루오로엘라스토머 (Fluorine Kautschuk Material)
GF	강화 유리 섬유
HMI	인간 기계 상호작용
MSDS	물질 안전 데이터시트
NBR	니트릴 고무
PA	폴리아미드 / 나일론
PA6	폴리아미드 6 / 나일론 6
PC	폴리카보네이트
PE	폴리에틸렌
PEEK	폴리에테르에테르케톤
PFPE	퍼플루오로폴리에테르
POM	폴리옥시메틸렌
PP	폴리프로필렌
PPE	개인 보호 장비
PPS	폴리페닐렌 설파이드
PS	폴리스티렌
PTFE	폴리테트라플루오로에틸렌
PVC	폴리염화비닐
PVDF	폴리비닐리덴 플루오라이드 또는 폴리비닐리덴 디플루오라이드
RMS	실효값
TPU	열가소성 폴리우레탄

2 QDOS 제품—개요

Qdos® 연동 케미컬 정량 이송 및 도징 펌프는 $\pm 1\%$ 의 정확도와 $\pm 0.5\%$ 의 반복성, 정교한 정량 이송을 통해 비용을 절감합니다. 고유의 ReNu® 펌프헤드로 유지보수를 위한 작동 중단 시간을 최소화하여 비용을 절감합니다.

2.1 Qdos 제품—설명

Watson-Marlow Qdos 제품에는 다음의 품목이 포함됩니다:

펌프

Qdos CWT 연동 정량 펌프



부속품: 드라이브

입력 및 출력 제어 케이블



HMI 커버



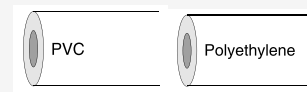
부속품: 유체 경로—유압 커넥터

유체 경로를 연결하는 유압 커넥터 (압축, 나사산, 호스 바브)



부속품: 유체 경로—인터페이스 튜브

유체 경로 인터페이스 튜브, 메트릭 압축 유압 커넥터용.



부속품: 유체 경로—부속품 키트

Qdos 압력 센싱 키트

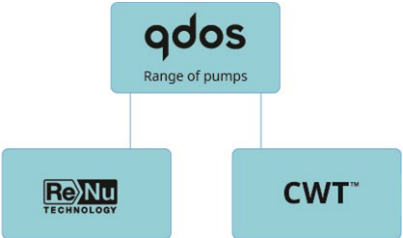
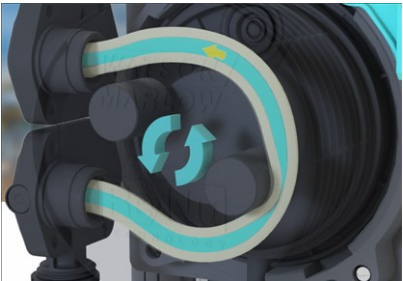
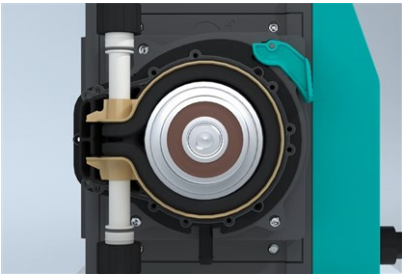


Qdos 호스 커넥터 키트



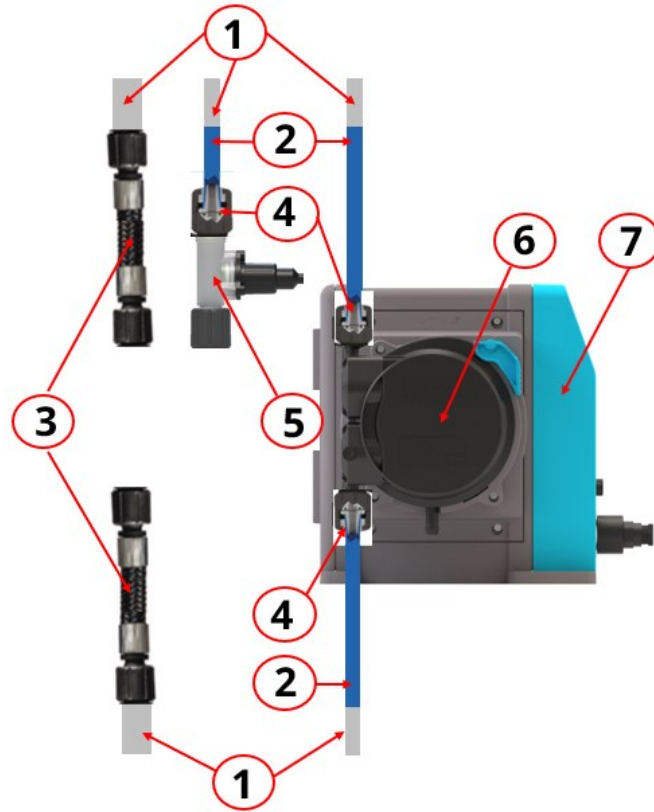
2.2 Qdos 제품—개요

이 지침에서는 다음과 같은 용어를 사용합니다.

이름	정의	이미지
Qdos	Qdos는 펌프 또는 펌프헤드의 Qdos 제품 전체를 의미합니다.	 A diagram showing the 'qdos' brand as a 'Range of pumps'. It branches into two categories: 'ReNu TECHNOLOGY' and 'CWT™'.
ReNu	ReNu는 연동 튜브 튜빙이 내장되어 있는 펌프헤드 제품군을 의미합니다.	 A cross-sectional view of a pump head showing a blue and yellow interlocking tube/tubing system inside the housing, with a circular arrow indicating rotation.
CWT	CWT는 엘레멘트 가 내장되어 있는 펌프헤드 제품군을 의미합니다.	 A cross-sectional view of a pump head showing a central circular element (the 'element') inside the housing, with a blue arrow indicating rotation.

2.3 Qdos 제품—일반적인 배치

Watson-Marlow qdos 펌프는 유체 경로를 통해 **양변위** 방식으로 **유체**의 유량을 제공합니다. 일반적인 그림은 아래와 같습니다.



구성품 그룹 번호	구성품 그룹 이름	설명
1	유체 경로: 사용자 조직의 연결부 및 배관	
2	유체 경로: Watson-Marlow Qdos 인터페이스 튜브	메트릭 압축 유압 커넥터용에만 사용 가능.
3	유체 경로: Qdos 호스 커넥터 키트	유입구 또는 배출구에 설치됨.
4	유체 경로: 유압 커넥터	
5	유체 경로: Qdos 압력 센싱 키트	배출구에만 설치됩니다. 유압 커넥터 또는 Qdos 호스 커넥터 키트는 상단에 장착될 수 있습니다.
6	유체 경로: 펌프헤드	다양한 종류가 있음. Qdos 펌프 모델은 펌프헤드와 드라이브의 조합으로 구성되어 있습니다.
7	드라이브	

2.4 Qdos 제품—용도

Qdos의 모든 제품은 이 참고 설명서 또는 설명서의 부록이나 보충 자료에 따라 일반적으로 안전한 위치에서 화학⁽¹⁾유체의 제어된 이송을 위해 설계되었으며, 다음에서 열거한 환경 또는 어플리케이션은 제외됩니다:

2.4.1 금지된 사용

- 폭발 방지 인증이 필요한 환경.
- 이 지침에서 정의한 내용 이외의 설치, 환경/작동 조건.
- 직접적으로 생명을 유지하는 어플리케이션.
- 원자력 섬 내의 어플리케이션
- 감마 방사선을 포함한 고에너지 방사선과 관련된 모든 방사성 어플리케이션.

참고 (1) 화학적 호환성 확인 방법은 [22](#)에서 확인할 수 있습니다.

3 안전

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

3.1 안전 기호

Qdos 제품, 포장 및/또는 설명서에 다음과 같은 안전 기호를 사용할 수 있습니다:

기호	이름	설명
	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(두 기호 중 하나)	이 기호들은 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 (두 기호 중 하나)	이 기호들은 반드시 안전 지침을 준수해야 하거나 잠재적 위험이 존재함을 의미합니다.
	화학 물질	이 기호는 유체 경로에 화학 물질이 있어 화학적 위험이 발생할 위험이 있음을 나타냅니다.

안전 기호가 표시된 경우, 사용 설명서를 참고하여 잠재적인 위험과 피해야 할 조치에 대한 세부 정보를 반드시 확인 하십시오.

3.1.1 안전 기호 갱신 지침

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

3.2 안전 경고

안전 경보는 **위험** 가능성을 나타냅니다.

3.2.1 안전 알람—부상 위험 시

부상 위험을 나타내는 안전 경보는 다음 형식으로 표시됩니다.

경고

WARNING 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 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

3.2.2 안전 알람—장비 또는 재산 손실의 위험인 경우

장비 또는 재산 손실 위험을 나타내는 안전 경보는 다음 형식으로 표시됩니다.

주의

NOTICE 글자는 위험을 나타냅니다. 장비 또는 재산 손실의 위험에만 표시됩니다.

위험 정보-설명할 정보:

- 예상 현상
- 위험 회피 방법

3.2.3 내장된 안전 경보

위험을 식별하기 위해 절차적 단계에 내장된 안전 경보가 표시됩니다. 표시된 기호는 위험 유형을 나타냅니다.



안전 경보 문구(경고, 주의, 고지 사항)!

위험에 대한 설명!

위험 정보:

- 예상 현상.
- 위험 회피 방법.

3.3 개인 보호 장비(PPE)

특정 업무를 수행하는 동안 필요한 최소 PPE:

1. 보안경
2. 안전화
3. 펌핑하는 유체에 내화학성이 있는 장갑

다음을 식별하기 위해 책임자의 위험 평가가 반드시 수행되어야 합니다:

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

3.4 제품 손상—사용 중단

제품에 문제가 있는 경우: 제품을 계속 사용하지 마십시오. 책임자는 시스템에서 펌프를 분리해야 합니다. 섹션 참고: [20.6.2.2.1](#).

3.5 인화성 액체

폭발에 노출된 환경에 제품을 설치하거나 작동하는 것은 금지되어 있습니다. 인화성 액체를 펌핑하는데 제품을 사용하는 경우, 책임자는 반드시 위험성 평가를 수행하여 설치, 작동, 유지 보수 또는 제품 폐기 등의 작업을 진행할 때 폭발의 위험성이 없음을 확인하십시오.

위험성 평가에는 다음을 포함한 모든 위험을 고려해야 하며, 이에 국한되지 않습니다:

- 다음의 상황에서 인화성 액체의 누수 또는 누액이 발생하는 경우:
 - 유체 경로의 구성품 설치
 - 유체 경로의 분리 또는 기타 해체 작업
- 과압 이벤트 등 Qdos 제품군이 고장날 때까지 펌프를 사용하면 다음과 같은 문제가 발생합니다:
 - 인화성 액체가 작동 환경에 침투함
 - 펌프의 구성 재질과 화학적 호환성이 없는 폭발성 액체에 노출됨
 - 인화성 액체가 펌프헤드의 안전 외부 배출구를 통해 공정 안전 외부 배출 시스템으로 유입
- 인화성 액체의 누출 또는 공정 영역 유입으로 인한 발화 및 화재의 확산.
- Qdos 호스 커넥터 키트의 PTFE 라이너를 통한 특정 화학 물질의 투과
 - 모든 정보가 제공됩니다. 섹션 참고: [22.2.3.3.1](#)

위의 내용이 모든 예시를 포함하지는 않습니다. 이 목록의 목적은 Qdos 제품에 익숙하지 않은 사람에게 추가적인 지침을 제공하는 것으로, 달리 고려하지 않을 수도 있습니다.

3.6 화학 물질 접촉

3.6.1 물과 화학 물질의 접촉—Qdos 호스 커넥터 키트

Qdos 호스 커넥터 키트는 물에서 압력 테스트를 진행하였습니다. 일부 물이 남아 있을 수 있습니다. 호스에 물이 있으면 안 되거나 위험을 초래할 수 있는 경우, 사용하기 전에 호스를 말리십시오.

3.6.2 투과성 케미컬—Qdos 호스 커넥터 키트

예를 들어 할로겐화물을 함유한 특정 화학 물질은 Qdos 호스 커넥터 키트의 PTFE 호스 라이너를 통해 침투할 수 있습니다. 할로겐화물을 함유한 화학 물질이 호스를 통해 침투하면 이러한 화학 물질이 대기 중의 수분과 결합하여 외부 표면에 산을 형성합니다.

투과성 화학 물질 또는 투과성 화학 물질에 의해 생성된 산은 다음과 같은 영향을 미칠 수 있습니다.

- 호스가 설치된 제품의 외부 구성 재질이나 Qdos 펌프를 손상시킵니다.
- 호스가 설치된 제품 외부 표면이나 Qdos 펌프에 화학적 위험을 초래할 수 있습니다.

자세한 내용은 섹션 참고: [22.2.3.3.1](#)을 참고하십시오.

3.6.3 제품의 외부 표면에 접촉하는 화학물질

다음과 같은 이유로 제품의 외부 표면이 화학 물질과 접촉한 경우 손상 여부를 검사해야 합니다.

- 펌핑 유체의 유출.
- 화학물질이 Qdos 호스 커넥터 키트의 PTFE 호스 라이너를 통해 투과될 수 있습니다.
- 작동 환경.

화학적 비호환성으로 인해 제품이 손상된 경우, 책임지기 해당 제품을 서비스에서 제거해야 합니다. 섹션 참고: [20.6.2.2.1](#).

화학적 호환성 확인에 대한 추가 정보는 섹션 참고 [22](#).

4 제품 개요—펌프

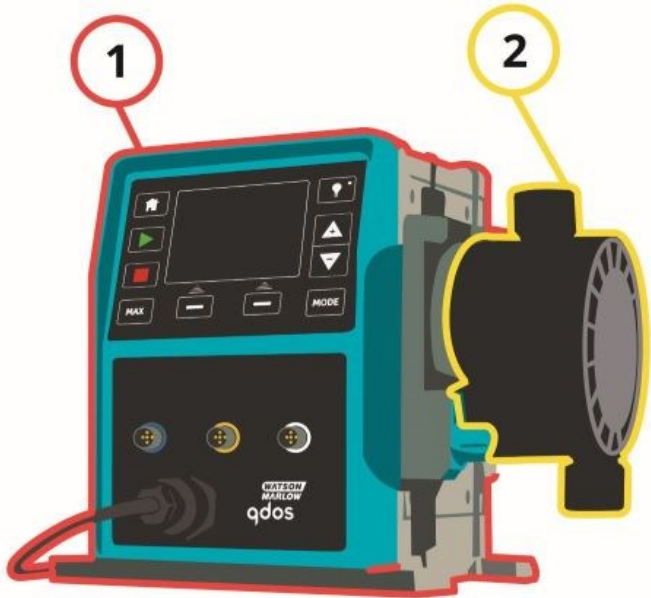
이 챕터에서는 제품에 대한 개요와 사양 요약을 제공합니다. 설치 사양은 설치 챕터에 있습니다.

4.1 펌프 모델

Qdos '펌프'는 두 개의 메인 구성품을 결합한 것입니다:

- Qdos 드라이브
- ReNu 펌프헤드

각 구성의 모델 종류, 일반적인 배치, 특징은 다음의 보조 섹션에서 확인하십시오.

항목	이름	이미지
1	펌프 드라이브	
2	펌프헤드	

4.1.1 유형 - 드라이브

Qdos 드라이브는 다음의 부품과 함께 사용할 수 있습니다.

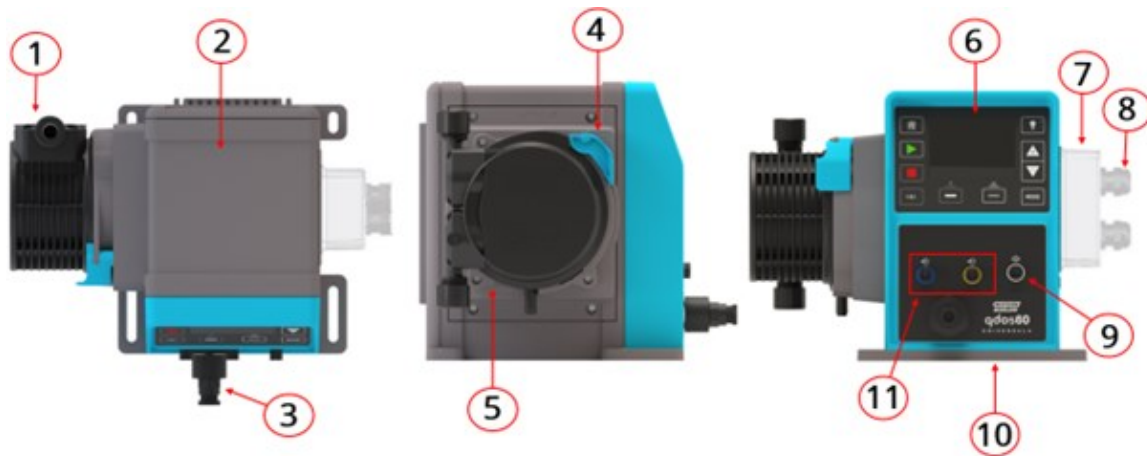
항목	유형															
드라이브 모델	5 드라이브 모델 (20, 30, 60, 120, CWT)															
펌프헤드 장착 유형	2 펌프헤드 장착 유형(좌/우)															
제어 모델	각각의 드라이브 모델을 위한 다섯가지 제어 모델:															
	<table><tr><th>수동</th><th>원격</th><th>PROFIBUS</th><th>Universal (2)</th><th>Universal+ (2)</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>수동 제어 용</td><td>원격 제어 용</td><td>PROFIBUS 제어 용</td><td>아날로그 제어 용</td><td>아날로그 제어 용</td></tr></table>	수동	원격	PROFIBUS	Universal (2)	Universal+ (2)						수동 제어 용	원격 제어 용	PROFIBUS 제어 용	아날로그 제어 용	아날로그 제어 용
	수동	원격	PROFIBUS	Universal (2)	Universal+ (2)											
																
수동 제어 용	원격 제어 용	PROFIBUS 제어 용	아날로그 제어 용	아날로그 제어 용												
전원 공급 유형	각각의 드라이브 모델에 두 가지 전원 공급 유형을 사용할 수 있습니다 - 교류(AC): 100 – 240V AC 50/60 Hz - 직류(DC): 12 – 24V DC															

참고 (2)

Universal 및 Universal+ 제어 모델은 두 가지 추가 모델로 제공됩니다

유형	설명	이미지
L	표준: M12 입력/출력 연결	
R	옵션: 릴레이 모듈	

4.1.2 일반적인 배치—드라이브



항목	설명	설명
1	펌프헤드	왼쪽 버전 표시
2	드라이브	Qdos 60 표시
3	전원 케이블	사용자가 교체할 수 없음
4	상부 펌프헤드 고정 레버	Qdos 60 표시
5	하부 펌프헤드 고정 클램프 ⁽³⁾	Qdos 30만 해당
6	HMI (디스플레이 및 키패드)	원격 모델에는 사용할 수 없음
7	릴레이 모듈 종류	M12 커넥터를 대신하는 모델 옵션 (Universal, Universal+)
8	제어 케이블 연결	릴레이 모듈 종류
9	Qdos 압력 센싱 키트 연결	원격 또는 수동 모델에는 사용할 수 없음
10	장착 플레이트	펌프는 반드시 평평한 면에 고정되어 있어야 합니다
11	제어 케이블 연결	릴레이 모듈 아님

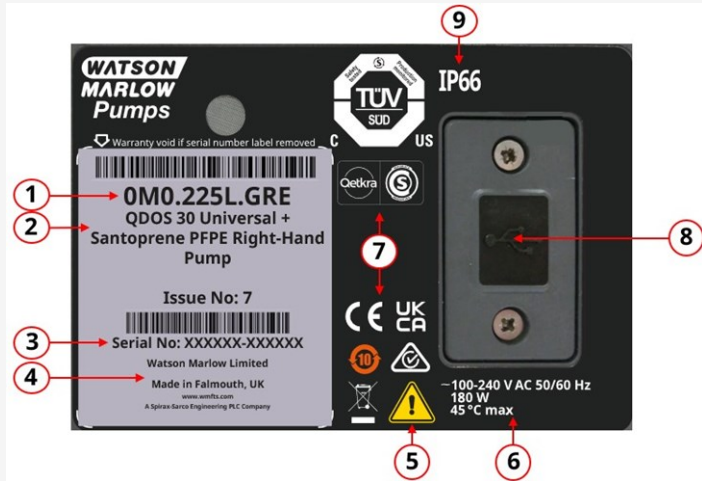
참고⁽³⁾

Qdos 30에는 상/하부 고정 스크류 클림프가 있습니다. 그 밖의 모델에는 상부 고정 레버만 있습니다.

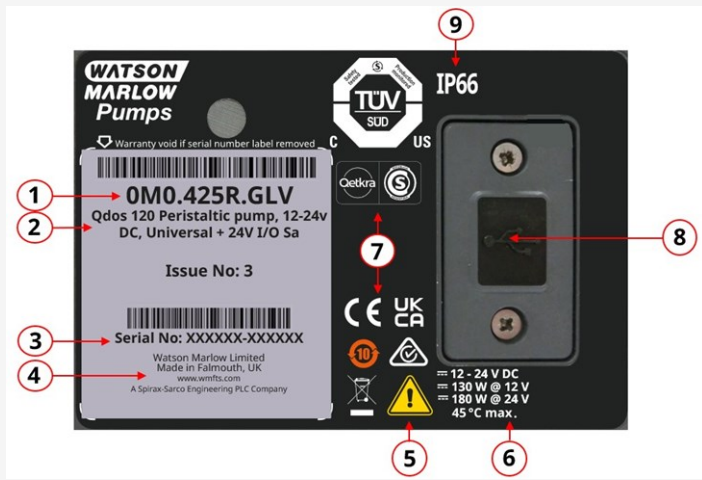
4.1.3 제품 표시—드라이브

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

100 – 240V AC 전원 공급 모델:



12 – 24 V DC 전원 공급 모델:



항목	설명	항목	설명
1	제품 코드	6	안전 기호
2	제품 이름	7	규정 준수 기호
3	일련 번호	8	USB 소켓 커버: 섹션 참고: 20.4
4	제조업체 상세정보	9	유입 차단 (IP) 등급
5	전원 공급 요구 조건		

4.1.4 유형—펌프헤드

항목	유형														
펌프헤드 모델	펌프헤드는 다섯가지 모델로 제공됩니다: • ReNu 20 • ReNu 30 • ReNu 60 • ReNu 120 • CWT 30														
	네 가지의 펌프헤드 유형이 있습니다. <table><tr><th>펌프헤드</th><th>적용처</th><th>펌프헤드 사 진</th></tr><tr><td>ReNu SEBS</td><td>광범위한 화학적 호환성 차아염소산나트륨 및 황산 어플리케이션에 최적화</td><td></td></tr><tr><td>ReNu Santoprene</td><td>다양한 어플리케이션에서 화학적 호환성이 뛰 어난 범용 제품</td><td></td></tr><tr><td>ReNu PU</td><td>오일 기반의 폴리머와 지방족 탄화수소에 최적 화</td><td></td></tr><tr><td>CWT EPDM</td><td>다양한 어플리케이션에서 뛰어난 화학적 호환 성으로 소모품의 수명 연장</td><td></td></tr></table>	펌프헤드	적용처	펌프헤드 사 진	ReNu SEBS	광범위한 화학적 호환성 차아염소산나트륨 및 황산 어플리케이션에 최적화		ReNu Santoprene	다양한 어플리케이션에서 화학적 호환성이 뛰 어난 범용 제품		ReNu PU	오일 기반의 폴리머와 지방족 탄화수소에 최적 화		CWT EPDM	다양한 어플리케이션에서 뛰어난 화학적 호환 성으로 소모품의 수명 연장
펌프헤드	적용처	펌프헤드 사 진													
ReNu SEBS	광범위한 화학적 호환성 차아염소산나트륨 및 황산 어플리케이션에 최적화														
ReNu Santoprene	다양한 어플리케이션에서 화학적 호환성이 뛰 어난 범용 제품														
ReNu PU	오일 기반의 폴리머와 지방족 탄화수소에 최적 화														
CWT EPDM	다양한 어플리케이션에서 뛰어난 화학적 호환 성으로 소모품의 수명 연장														

4.1.4.1 펌프헤드와 드라이브간의 호환성

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

드라이브		표준 펌프 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 ⁽⁵⁾	4 Bar / 60 psi			
Qdos 30	ReNu 30 SEBS	4 Bar / 60 psi			
	ReNu 30 Santoprene	7 Bar / 100 psi (10 Bar / 145 PSI) ⁽⁶⁾			
Qdos 60	ReNu 60 Santoprene	7 Bar / 100 psi			
	ReNu 60 SEBS	4 Bar / 60 psi			
	ReNu 60 PU	5 Bar / 70 psi			
Qdos 120	ReNu 120 Santoprene	4 Bar / 60 psi	ReNu 60 Santoprene	7 Bar / 100 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	

참고 (4) 이 설명서에서 나열된 모든 압력은 실효값(RMS) 게이지 압력입니다.

메모 (5) Qdos 20 PU 펌프헤드는 다음의 부품과 함께 사용할 수 있습니다..

메모 (6) Qdos 30 Santoprene은 최대 10bar(145psi)의 배출 압력에서 작동될 수 있지만, 유량 및 펌프헤드 수명에 영향을 미칩니다.

4.1.5 일반적인 배치— 펌프헤드

일반적인 펌프헤드의 배치는 아래 그림과 같습니다:



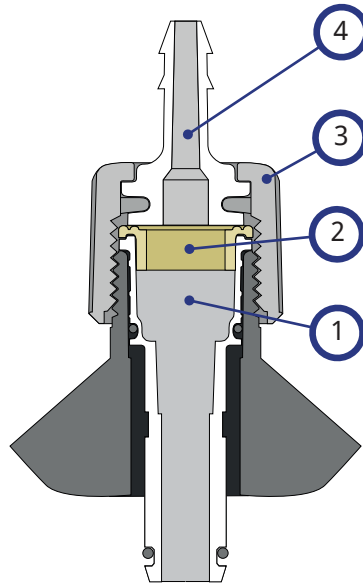
항목	이름	통상 펌핑 유체에 의해 젖습니까? ⁽⁷⁾
1	펌프헤드 배출 포트	예
2	토출 유압 커넥터	예
3	배출구 유체 경로	예
4	펌프헤드 유입 포트	예
5	토출 유압 커넥터	예
6	유입 공정 유체 경로	예
7	PFPE 윤활유는 펌프헤드 안에 있습니다	아니요
8	안전 외부 배출	아니요

참고 ⁽⁷⁾

일반적으로 젖지 않지만 젖을 수 있는 품목의 시나리오를 파악하거나 재료의 화학적 호환성을 확인하려면 [섹션 22](#)을 참조하십시오.

4.1.6 일반적인 배치—펌프헤드 유체 경로 연결부

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



항목	이름	통상 펌핑 유체에 의해 젖습니까? ⁽⁸⁾
1	펌프헤드 포트	예
2	펌프헤드와 유압 커넥터 씰 영역	예
3	연결 칼라	아니요
4	유압 커넥터	예

참고 ⁽⁸⁾

일반적으로 젖지 않지만 젖을 수 있는 품목의 시나리오를 파악하거나 재료의 화학적 호환성을 확인하려면 [섹션 22](#)을 참조하십시오.

4.1.7 식음료 어플리케이션—펌프헤드

EC1935/2004 ⁽¹⁰⁾							
펌프헤드	음료	산성 식품 (pH<4.5)	주류(도수 20% 이하)	주류(도수 20% 초과)	유제 품	고지방 식품	반복 사용
ReNu 20 PU	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓
ReNu 20/30/60 SEBS	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓
ReNu 30 ⁽⁹⁾ /60/120 Santoprene	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
CWT 30 EPDM	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗

FDA Regulation 21 CFR ⁽¹⁰⁾								
펌프헤드	음료	산성 식품 (pH<4.5)	주류(도수 20% 이하)	주류(도수 20% 초과)	유제 품	고지방 식품	반복 사용	분류 및 일반 우
ReNu 20 PU	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓
ReNu 20/30 ⁽⁹⁾ /60	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ReNu 30 ⁽⁹⁾ /60/120	✓	✗	✓	✗	✓	✗	✓	✗
CWT 30 EPDM	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗

메모 ⁽⁹⁾

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

참고 ⁽¹⁰⁾

준수 선언서는 요청 시 제공됩니다. 더 자세한 정보는 해당 지역의 Watson-Marlow 담당자에게 문의하십시오.

4.1.8 제품 표시—펌프헤드

Qdos의 모든 펌프헤드에는 다음의 정보가 담긴 라벨이 부착되어 있습니다.



항목	설명	항목	설명
1	제품 이름	5	안전 기호: 뜨거운 표면
2	구성 재질: 펌프헤드 튜빙 및 펌프헤드 포트	6	안전 기호: 잠재적 위험에 대하여 다음의 안전 지침을 따르십시오: 이러한 경우—화학적 호환성 확인 (섹션 참고: 22)
3	구성 재질: 내부 윤활유	7	압력 밸브 설정 ⁽¹¹⁾
4	최대 토출 압력		

참고 ⁽¹¹⁾

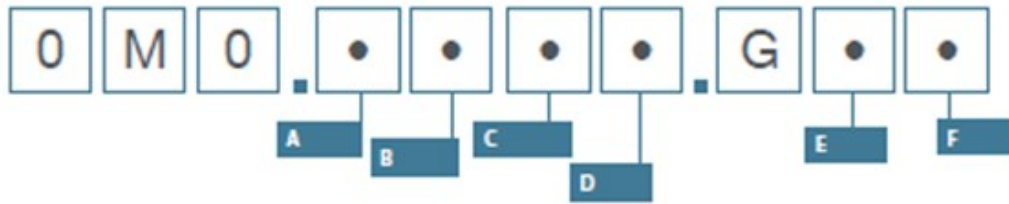
설치 또는 제거 시 Qdos 20, 60 및 120 펌프헤드에 압력 밸브를 설정해야 합니다. Qdos 30 및 CWT 펌프헤드에는 압력 밸브가 없습니다.

4.1.9 제품 코드—펌프헤드

이미지	설명	크기	제품 코드
	ReNu Santoprene 펌프헤드 (PFPE 윤활유)	Qdos 30	0M3.2200.PFP
		Qdos 60	0M3.3200.PFP
		Qdos 120	0M3.4200.PFP
	ReNu SEBS 펌프헤드(PFPE 윤 활유)	Qdos 20	0M3.1800.PFP
		Qdos 30	0M3.2800.PFP
		Qdos 60	0M3.3800.PFP
	ReNu PU 펌프헤드(PFPE 윤활 유)	Qdos 20	0M3.1500.PFP
		Qdos 60	0M3.3500.PFP
	CWT EPDM 펌프헤드(PFPE 윤 활유)	Qdos CWT	0M3.5700.PFP

4.1.10 제품 코드—펌프

펌프 제품의 모델은 제조 단계에서 이 가이드를 사용하여 제품 코드를 식별할 수 있습니다.



A	B	C	D	E	F
모델	펌프헤드	드라이브 변형	디지털 I/O 타입	펌프헤드 방향 (13)	전원 플러그
1: Qdos 20	2: Santoprene	1: 원격	L: (12) 참조 R: (12) 참조	L: 왼쪽	- A: 미국 - E: 유럽 - U: 영국 - K: 호주 - R: 아르헨티나 - C: 스위스 - D: 인도, 남아프리카 - B: 브라질 - V: 12-24V DC - Z: 중국
2: Qdos 30	5: PU	3: 수동		R: 오른쪽	
3: Qdos 60	7: EPDM	4: Universal			
4: Qdos 120	8: SEBS	5: Universal+			
5: Qdos CWT™		7: PROFIBUS			

L: 표준 펌프(Manual, Remote 및 PROFIBUS 모델)

L: 오픈 컬렉터 출력, 5 - 24 V DC 입력 (Universal, Universal+ 모델)

R: 릴레이 모듈 (Universal, Universal+ 모델)

메모 (12)

제어 시스템	입력	출력 (무전압 릴레이 접점)
24V DC	5 - 24V DC	5 - 24V DC, 4A 최대
110V AC	110V AC	240V AC, 4A 최대

메모 (13)

왼쪽 오른쪽은 펌프 정면의 HMI를 기준으로 합니다.

4.2 사양—펌프

이 챕터에서는 제품에 대한 개요와 사양 요약을 제공합니다. 설치 사양은 설치 챕터에 있습니다.

4.2.1 성능

4.2.1.1 최대 속도 및 유량

최대 속도 및 유량⁽¹⁴⁾은 아래 표와 같습니다.

드라이브	펌프헤드	모델: 수동, PROFIBUS, Universal, Universal+			모델: 원격		
		속도	유량		속도	유량	
		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	450	7.13	×	×	×
	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
Qdos 60	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
Qdos 120	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	450	7.13	×	×	×

메모 (14)

유량은 흡입 및 토출 압력이 0bar인 상태에서 20°C의 물을 기준으로 합니다. 이 설명서에서 나열된 모든 압력은 실효값(RMS) 게이지 압력입니다.

4.2.1.2 최대 유입 압력

모든 모델의 최대 유입압력: 2bar

4.2.1.3 최대 토출 압력⁽¹⁵⁾

드라이브	펌프헤드	Bar	PSI
Qdos 20	ReNu 20 SEBS	7	100
	ReNu 20 PU	4	60
	CWT 30 EPDM	9	130
Qdos 30	ReNu 30 Santoprene ⁽¹⁵⁾	7 (10 ⁽¹⁶⁾)	100 (145 ⁽¹⁶⁾)
	ReNu 30 SEBS	4	60
Qdos 60	ReNu 60 Santoprene	7	100
	ReNu 60 SEBS	4	60
	ReNu 60 PU	5	70
Qdos 120	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⁽¹⁵⁾

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

메모⁽¹⁶⁾

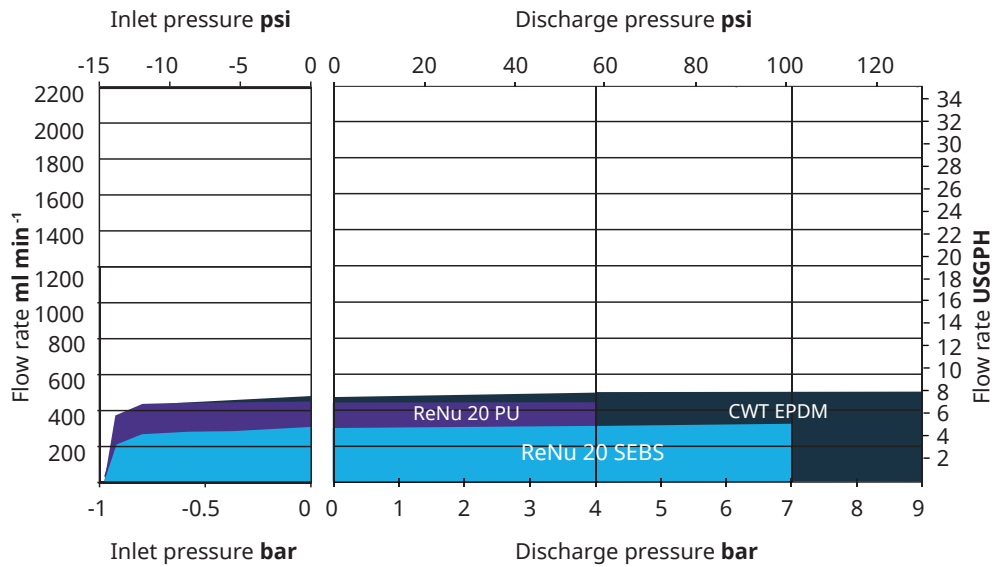
Qdos 30 Santoprene은 최대 10bar(145psi)의 배출 압력에서 작동될 수 있지만, 유량 및 펌프헤드 수명에 영향을 미칩니다.

4.2.1.4 성능 곡선

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

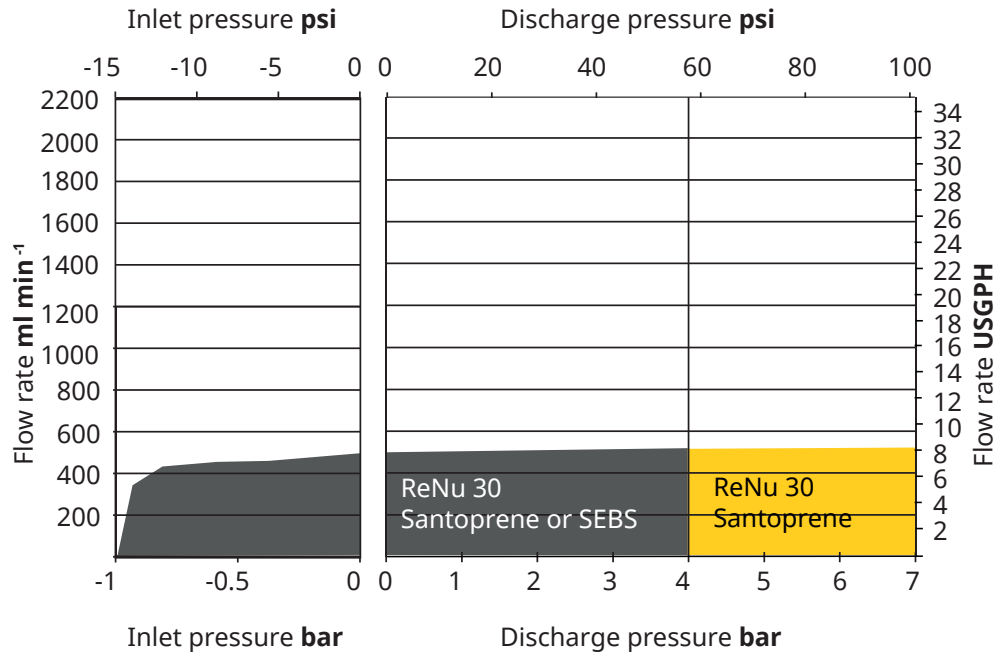
4.2.1.4.1 QDOS 20

- 성능 곡선 펌프 속도: 55 RPM (ReNu 20 SEBS, ReNu 20 PU), 125 RPM (CWT 30 EPDM)
- 유체: 20 °C의 물



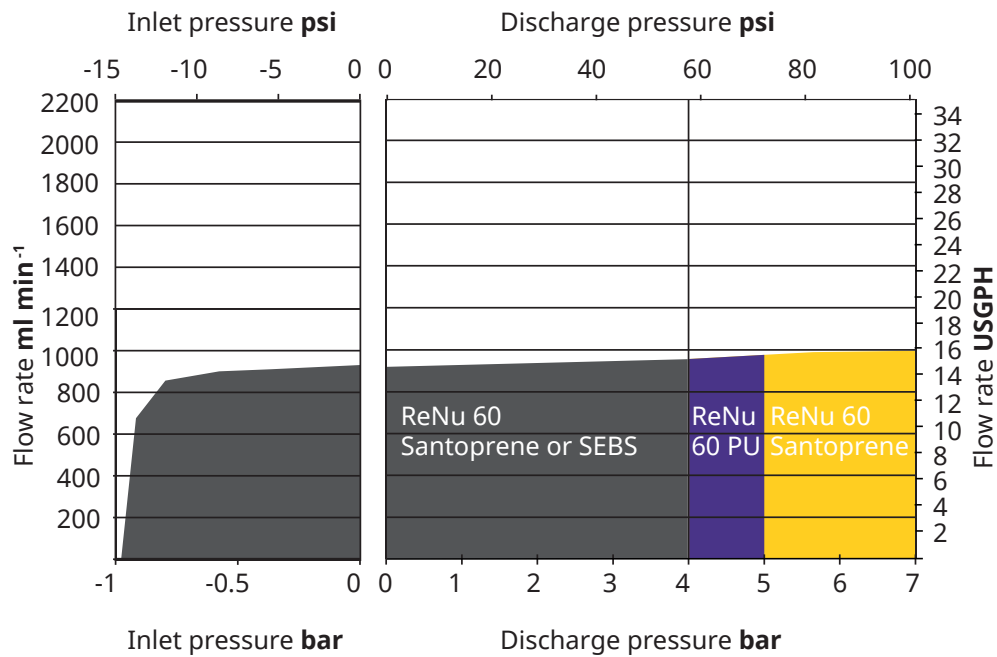
4.2.1.4.2 QDOS 30

- 성능 곡선 속도: 125 RPM
- 유체: 20°C 물



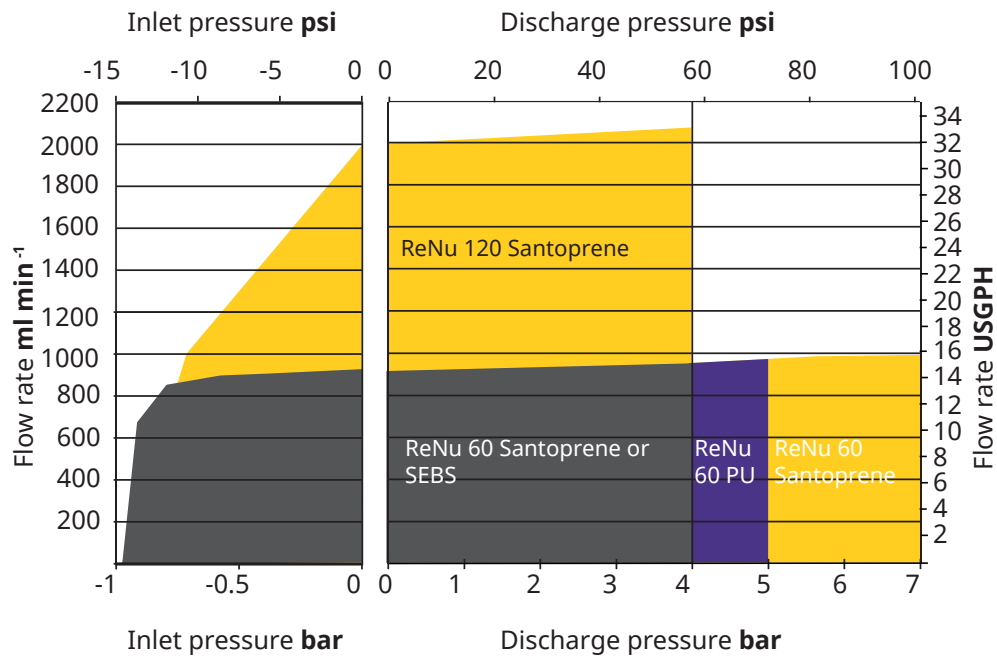
4.2.1.4.3 QDOS 60

- 성능 곡선 펌프 속도: 125 RPM
- 유체: 20°C 물



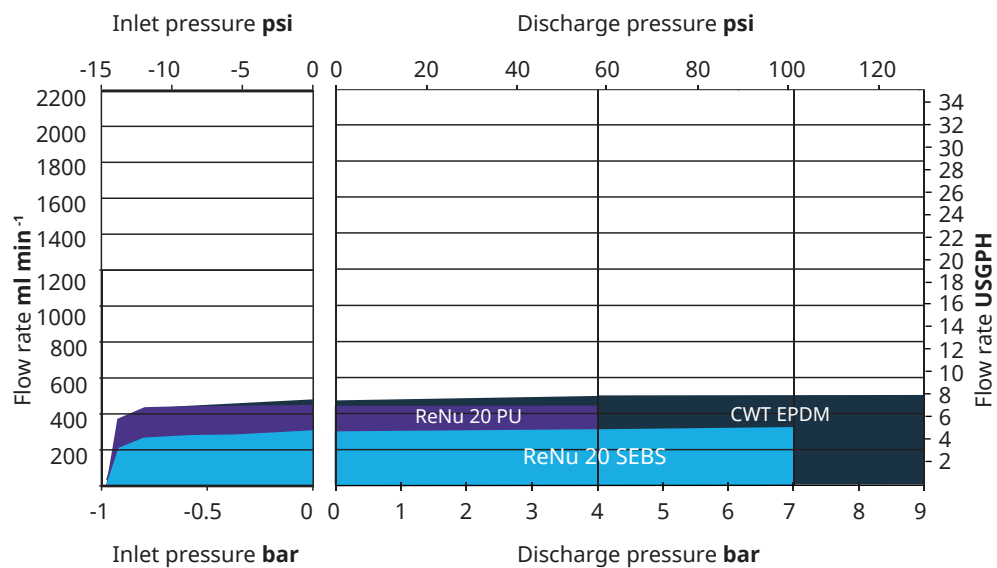
4.2.1.4.4 QDOS 120

- 성능 곡선 펌프 속도: 125 RPM (ReNu 60 SEBS, ReNu 60 Santoprene, ReNu 60 PU), 140 RPM (ReNu 120 Santoprene)
- 유체: 20°C 물



4.2.1.4.5 CWT

- 성능 곡선 펌프 속도: 55 RPM (ReNu 20 SEBS, ReNu 20 PU), 125 RPM (CWT 30 EPDM)
- 유체: 20 °C의 물



4.2.2 사양

4.2.2.1 환경 및 작동 조건

Qdos 제품군의 모든 부품은 다음의 환경 및 작동 조건에서 사용하도록 설계되어 있습니다:

항목	사양
주변 온도 범위	5 °C - 45 °C (41 °F - 113 °F)
최대 습도(비응축)	최대 31°C(88°F)의 온도에서는 최대 상대 습도가 80%이며, 40°C(104°F)에서는 상대 습도가 50%로 선형적으로 감소합니다.
최대 고도	2,000 m (6,560 ft)
해당 환경의 오염 등급	2
노이즈	1m에서 < 70 dB(A)
최대 유체 온도 (17)	- SEBS (18) 펌프헤드: 40 °C (104 °F) - Santoprene 펌프헤드: 45 °C (113 °F) - PU 펌프헤드: 45 °C (113 °F) - Qdos 압력 센싱 키트 (18): 45 °C (113 °F) - Qdos 호스 커넥터 키트 (18): 45 °C (113 °F)
환경	건조하거나 습한 장소인 실내(19)에서 사용하기 적합하며, 유입 방지 등급 (20)까지 적용 가능합니다.
유입 방지 등급	IP66 - BS EN 60529, NEMA 4X 요구 사항 충족

메모 (17)

화학적 호환성은 온도에 영향을 받습니다. 화학적 호환성 확인 방법은 [22](#)에서 확인할 수 있습니다.

메모 (18)

Qdos 압력 센싱 키트 또는 Qdos 호스 커넥터 키트와 함께 SEBS 펌프헤드를 사용하는 경우, 40°C(104°F)의 낮은 온도가 적용됩니다.

메모 (19)

호스 커넥터 키트를 장시간 자외선에 노출시키지 마십시오. 브레이드가 변색되고 재질이 약해질 수 있습니다.

메모 (20)

AC 전원: 전원 케이블이 IP66 또는 NEMA 4X 등급이 아닙니다. IP66 또는 NEMA 4X가 필요한 애플리케이션에서는 전원 플러그를 해당 정격 인클로저에 설치해야 합니다.

4.2.2.2 치수—펌프



항목	드라이브				
	Qdos 20: ⁽²¹⁾	Qdos 30	Qdos 60	Qdos 120	Qdos CWT ⁽²²⁾
A	234 mm (9.2")				
B	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 ⁽²³⁾	43 mm (1.7")				
F	173 mm (6.8")				
G	40 mm (1.6")				
H	140mm (5.5")				
I	10 mm (0.4")				

메모 ⁽²¹⁾ ReNu 20 펌프헤드가 장착됨.

메모 ⁽²²⁾ CWT 펌프헤드가 장착됨.

참고 ⁽²³⁾ 릴레이 모듈 버전

4.2.2.3 중량

Qdos 제품의 포장 안한 중량은 아래의 표와 같습니다.

4.2.2.3.1 중량—드라이브

모 델	Qdos 30 드라이브		Qdos 20, 60, 120, CWT 드 라이브	
	kg	lb	kg	lb
수동	4.1	9.04	4.6	10.14
원격	4.0	8.82	4.5	9.92
Universal	4.1	9.04	4.6	10.14
Universal+	4.1	9.04	4.6	10.14
PROFIBUS	4.1	9.04	4.6	10.14
Universal 24V 릴레이	4.3	9.48	4.8	10.58
Universal+ 24V 릴레이	4.3	9.48	4.8	10.58
Universal 110V 릴레이	4.3	9.48	4.8	10.58
Universal+ 110V 릴레이	4.3	9.48	4.8	10.58

4.2.2.3.2 중량—펌프헤드

펌프헤드	제품 코드	kg	Ibs
ReNu 20 PU	0M3.1500.PFP	0.98	2.16
ReNu 20 SEBS	0M3.1800.PFP	1.10	2.43
ReNu 30 Santoprene	0M3.2200.PFP	0.80	1.76
ReNu 30 SEBS	0M3.2800.PFP	0.80	1.76
ReNu 60 Santoprene	0M3.3200.PFP	0.80	1.76
ReNu 60 SEBS	0M3.3800.PFP	0.80	1.76
ReNu 60 PU	0M3.3500.PFP	0.80	1.76
ReNu 120 Santoprene	0M3.4200.PFP	0.80	1.76
CWT 30 EPDM	0M3.5700.PFP	2.20	4.85

4.2.3 전원 사양 및 등급

4.2.3.1 교류(AC) 모델

항목	사양
AC 공급 전압/주파수	~100-240 V 50/60 Hz
과전압 범주	II
최대 전압 변동	공칭 전압의 $\pm 10\%$
정격 전원	180 W

4.2.3.2 교류(DC) 모델

항목	사양
공급 전압	12-24V DC
정격 전원	130 W (12V DC)
	180 W (24V DC)

4.2.3.2.1 DC 전원 공급장치 입력 특성

매개변수 입력 공급장치	한계			단위	설명
	최소	공칭	최대		
케이블 링 단자의 작동 한계	10.4		32.0	V DC	완전 방전/충전 시
입력 전류, 12V		15.2		A	130W 최대
입력 전류, 24V		9.5		A	180W 최대
돌입 전류		17		A	부하 없음
돌입 전류 지속 시간		20		mS	
링 단자의 효율	87	91	95	%	100W@10/12/24V
일반적인 Qdos 펌프 전원 필요	5		120	W	Qdos 20, 30, 60, 120, CWT
최대 입력 전원			180	W	Qdos 20, 30, 60, 120, CWT

4.2.3.3 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.

4.2.3.3.1 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.

4.2.4 제어 사양

4.2.4.1 속도 조절 및 모터 범위

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

제어 방법	수동	PROFIBUS	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 드라이브샤프트 교정 속도 증가 (작동 모드 및 선택된 유량 단위에 따라 다름)	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)			

4.2.4.2 제어 성능 요약 표

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

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

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

PROFIBUS	수 동	원 격	PROFIBUS	Universal	Universal+
속도 설정점	—	—	✓	—	—
속도 피드백	—	—	✓	—	—
유량 교정 기능	—	—	✓	—	—
가동 시간	—	—	✓	—	—
회전 카운터	—	—	✓	—	—
누액 감지	—	—	✓	—	—
유체 저수위 경고	—	—	✓	—	—
진단 피드백	—	—	✓	—	—

제어 방법 (24)	수동	원격	PROFIBUS	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	—	✓	—	—	✓
스케일 함수 (25)	—	—	—	—	✓
접점 입력(펄스/배치)	—	—	—	L or R	L or R
운전 정지 입력	—	✓	—	✓	✓
운전 상태 개방 컬렉터 출력	—	✓	—	L만 해당	—
알람 개방 컬렉터 출력	—	✓	—	L만 해당	—
구성 가능한 오픈 컬렉터 출력 두 개 (26)	—	—	—	—	L만 해당
구성 가능한 릴레이 출력 두 개 (26)	—	—	—	R만 해당	—
구성 가능한 릴레이 출력 네 개 (26)	—	—	—	—	R만 해당
원격 유체 재충전	—	✓	—	L만 해당	L만 해당
입력 센서 입력 (Qdos 압력 센싱 키트 별도 구매)	—	—	✓	✓	✓

메모 (24)

L: 표준 펌프(Manual, Remote 및 PROFIBUS 모델)

L: 오픈 컬렉터 출력, 5 - 24 V DC 입력 (Universal, Universal+ 모델)

R: 릴레이 모듈 (Universal, Universal+ 모델)

제어 시스템	입력	출력 (무전압 릴레이 접점)
24V DC	5 - 24V DC	5 - 24V DC, 4A 최대
110V AC	110V AC	240V AC, 4A 최대

메모 (25)

스케일 함수는 사용자가 선택한 곱셈 계수에 따라 4-20 mA 프로파일을 조절합니다.

메모 (26)

구성 가능 출력, 운전 상태 및 알람 출력 포함.

4.2.4.3 시작 기본값

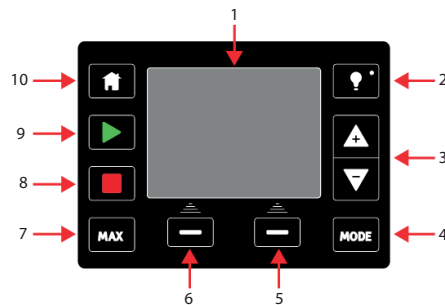
이 섹션에 있는 값은 새로운 펌프, 또는 일반 설정의 하위 메뉴를 사용하여 공장 초기화 한 펌프에 대한 것입니다. 사용자는 HMI를 사용하여 어플리케이션에 맞게 펌프를 설정할 수 있습니다.

펌프 기본 설정			
유량	• Qdos 120: 960 ml/min • Qdos 60: 480 ml/min • Qdos 30: 240 ml/min • Qdos 20: 120 ml/min • Qdos 20 PU: 158.4 ml/min • Qdos CWT: 300 ml/min	펌프 상태	정지됨
교정	• Qdos 120: 16 ml/rev • Qdos 60: 8 ml/rev • Qdos 60 PU: 8.8 ml/rev • Qdos 30: 4 ml/rev • Qdos 20: 6.67 ml/rev • Qdos 20 PU: 8.8 ml/rev • Qdos CWT EPDM: 4.9 ml/rev	유량 단위	ml/min
백라이트	30분	펌프 태그	WATSON-MARLOW
Auto restart	꺼짐		

Qdos 압력 센싱 키트 기본 설정		
센서 지연	1분 (01:00 in mm:ss)	
트리거 신호 유형	원시 신호	
알람 최대	10.00Bar	145.0PSI
경고 최대	10.00Bar	145.0PSI
경고 최저	0.00Bar	0.0PSI
알람 최저	0.00Bar	0.0PSI

4.2.5 제어 패널 개요

키의 기능은 아래를 참고하십시오:



항목	이름	요약
1	컬러 TFT 디스플레이	30분 동안 키패드를 조작하지 않으면 HMI 디스플레이가 50 % 밝기로 어두워집니다.
2	백라이트	백라이트 키를 누르면 디스플레이에 최대 전력이 공급되고 밝기 시간은 30분으로 재설정됩니다.
3	+/- 키	이 키는 프로그래밍 가능 값을 변경하거나 메뉴에서 선택 막대를 위 아래로 이동할 때에도 사용됩니다.
4	MODE	MODE 키를 누르면 MODE 메뉴가 표시됩니다. ⁽²⁷⁾
5	소프트 키 2	키 바로 위에 표시된 기능을 수행합니다.
6	소프트 키 1	키 바로 위에 표시된 기능을 수행합니다.
7	MAX(최대)	이 키를 사용하면 수동 모드에서 최고 속도로 펌프를 작동할 수 있습니다. 펌프를 프라임할 때 유용합니다.
8	STOP(정지)	이 키를 사용하면 어떤 제어 모드에서도 언제든지 펌프를 정지할 수 있습니다.
9	START(시작)	이 키는: - 수동 모드 또는 유량 교정의 설정 속도로 펌프를 시작할 수 있습니다. - 점점 모드에 있을 때 점점 도징량이 이송됩니다. 이 키는 다른 모드에서는 펌프를 작동시키지 않습니다.
10	HOME	HOME 키를 누르면 마지막 알려진 작동 모드로 돌아갑니다. ⁽²⁷⁾

메모 ⁽²⁷⁾

설정 변경이 진행되는 동안 **MODE** 또는 **HOME** 키를 누르면, 해당 변경 사항은 저장되지 않습니다.

5 제품 개요—부속품

이 챕터에서는 제품에 대한 개요와 사양 요약을 제공합니다. 설치 사양은 설치 챕터에 있습니다.

5.1 부속품 - 드라이브

이미지	설명	제품 코드
	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
	Qdos 및 H-FLO 소프트웨어 업데이트 USB 플래시 드라이브 (28) Kingston microDuo 3C	0M9.000U.000

참고 (28)

Qdos 소프트웨어 업데이트 USB 플래시 드라이브에는 Qdos 또는 H-FLO 펌프에 사용할 수 있는 USB A와 USB C 포트가 포함되어 있습니다.

USB 플래시 드라이브에는 필요한 소프트웨어 버전이 설치되어 있지 않은 Qdos 압력 센싱 키트에 사용할 수 있는 펌프 업데이트 소프트웨어가 포함되어 있습니다. 자세한 내용은 섹션 참고 [5.5.7](#)를 참고하십시오.

5.2 유압 커넥터

5.2.1 펌프 또는 예비 드라이브와 함께 제공되는 유압 커넥터

다음의 유압 커넥터는 펌프 또는 예비 드라이브와 함께 제공됩니다.

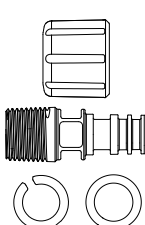
펌프 또는 예비 드라이브와 함께 제공되는 유압 커넥터 팩(각 2개)			
이미지	설명	크기	설명
	메트릭—폴리프로필렌 압축 피팅, Qdos 인터페이스 튜브와 함께 사용 제품 코드: 0M9.221H.P01	4가지 사이즈 세트: • 6.3x11.5 mm • 10x16 mm • 9x12 mm • 5x8 mm	모든 펌프 또는 예비 드라이브와 함께 한 쌍(2팩)으로 제공됩니다. (단, 미국 전원 플러그(제품 코드가 A로 끝남)의 경우는 제외).
	½" 호스 바브, 폴리프로필렌 (PP) 제품 코드: 0M9.401H.P05	½" 내경의 호스/ 튜브 장착용	압축 피팅 외에도 120 모델 펌프 또는 예비 드라이브 모델과 함께 쌍으로 (2개 품목)으로 제공됩니다.
	임페리얼 (29)—PVDF 압축 피팅 제품 코드: 0M9.001H.F20	두 가지 사이즈 세트: • ⅜" x ¼" • ½" x ⅜"	모든 펌프 또는 예비 드라이브와 함께 한 쌍(2팩)으로 제공됩니다(단, 미국 전원 플러그(제품 코드가 A로 끝남)의 경우는 제외).

메모 (29)

임페리얼 압축 피팅은 Watson-Marlow Qdos 인터페이스 튜브 또는 PTFE 튜브와 함께 사용할 수 없습니다.

5.2.2 부속품 유압 커넥터

다음의 유압 커넥터는 부속품으로 별도 구매할 수 있습니다.

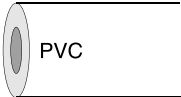
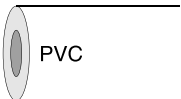
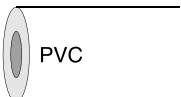
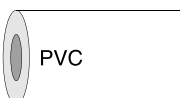
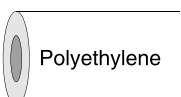
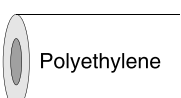
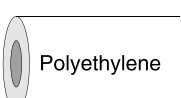
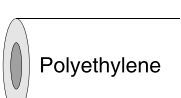
부속품 유압 커넥터 - 전 모델			
이미지	설명	제품 코드	재질
	유압 커넥터 팩 (2 품목), PVDF, ½" 호스 바브	0M9.401H.F05	PVDF
	유압 커넥터 팩 (2 품목), 폴리프로필렌 바브/나사산 피팅, ¼" 호스 바브, ⅜" 호스 바브, ¼" BSP, ¼" NPT	0M9.221H.P02	PP
	유압 커넥터 팩(2 품목), PVDF 바브/나사산 피팅, ¼" 호스 바브, ⅜" 호스 바브, ¼" BSP, ¼" NPT	0M9.221H.F02	PVDF
부속품 유압 커넥터 - Qdos 20, 60,120 모델만 해당 (30)			
	유압 커넥터(30) 팩 (2 품목), 폴리프로필렌, 나사산 피팅, ½" BSP	0M9.401H.P03	PP, FKM (Viton) 씰 포함
	유압 커넥터(30) 팩 (2 품목), 폴리프로필렌, 나사산 피팅, ½" NPT	0M9.401H.P04	PP, FKM (Viton) 씰 포함
	유압 커넥터(30) 팩 (2 품목), PVDF, 나사산 피팅, ½" BSP	0M9.401H.F03	PVDF, FKM (Viton) 씰 포함
	유압 커넥터(30) 팩 (2 품목), PVDF, 나사산 피팅, ½" NPT	0M9.401H.F04	PVDF, FKM (Viton) 씰 포함

참고 (30)

½" 유압 커넥터는 Qdos 30 또는 CWT 펌프헤드와 함께 사용할 수 없습니다.

5.3 인터페이스 튜브

Watson-Marlow 유체 경로 인터페이스 튜브는 Watson-Marlow 메트릭 유압 압축 피팅 팩에만 사용하도록 되어 있습니다. 두 가지의 소재가 있고, 각 소재마다 두 개의 사이즈 및 길이가 있어 총 여덟가지의 조합으로 이용할 수 있습니다.

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

5.4 식음료 어플리케이션—부속품

유체 경로 항목	EC1935/2004	FDA Regulation 21 CFR
인터페이스 튜브 - PE 및 PVC	✓ (31)	✓ (31)
유압 연결 - 호스 바브 피팅 - PVDF, PP		
유압 연결 - 메트릭 압축 피팅 - PP		
유압 연결 - 나사산 피팅 - PVDF		
유압 연결 - 임페리얼 압축 피팅 - PVDF	✗	✗
Qdos 압력 센싱 키트	✗ (32)	✗ (32)
Qdos 호스 커넥터 키트	✗	✗

참고 (31)

준수 선언서는 요청 시 제공됩니다. 더 자세한 정보는 해당 지역의 Watson-Marlow 담당자에게 문의하십시오.

참고 (32)

Qdos 압력 센싱 키트에는 내부에 움푹 들어간 곳이 있어서 식음료 어플리케이션에는 적합하지 않습니다. 섹션 참고: [5.5.4.1](#).

5.5 Qdos 압력 센싱 키트

Qdos 압력 센싱 키트는 배출 압력을 모니터링하고 알람 및 경고 기능을 제공하는 Qdos 부속품입니다.

5.5.1 모델 적합성—Qdos 압력 센싱 키트

Qdos 압력 센싱 키트는 다음의 드라이브 모델과 함께 사용하기 적합합니다:

- Universal
- Universal+
- PROFIBUS

수동 및 원격 모델 펌프는 압력 센서 연결 기능이 없습니다.

5.5.2 특징—Qdos 압력 센싱 키트

Qdos 압력 센싱 키트에는 다음의 기능이 있습니다:

- 4-20 mA 신호를 통한 실시간 게이지 압력 모니터링.
- 사전에 교정된(33) 압력 센서.
- 0.00-15.00Bar(0.0-217.5PSI) 범위에서 설정 가능한 최소 및 최대 압력 알람 및 경고. 펌프를 정지하도록 알람을 설정하거나, 비활성화할 수 있습니다.
- PROFIBUS 모델(34)에 대한 원격 에러 확인
- 설정 가능한 기간 (0-30분) 동안 최소 레벨 트리거(알람 및 경고)를 일시적으로 중단하는 시간 지연 기능
- 정확한 유량 예측을 위한 추가적인 데이터.
- 유량 검증(분사 밸브 기능 입증).
- 15 bar (217.5 PSI)에서 정확도 +/- 4%.
- 알람 및 경고를 트리거하기 위해 평균 또는 원시 데이터를 선택할 수 있는 옵션.
- 압력 단위:bar 또는 PSI.

참고 (33)

Qdos 압력 센싱 키트는 생산 과정에서 사전에 교정되므로 재교정이 불가능합니다.

참고 (34)

Universal 및 Universal+ 모델의 경우 "인식" 명령을 원격으로 보낼 수 없습니다. 압력 경고 또는 알람을 클리어 하려면 펌프에서 직접 **ACKNOWLEDGE**  키를 눌러야 합니다.

5.5.3 올바른 장착—Qdos 압력 센싱 키트

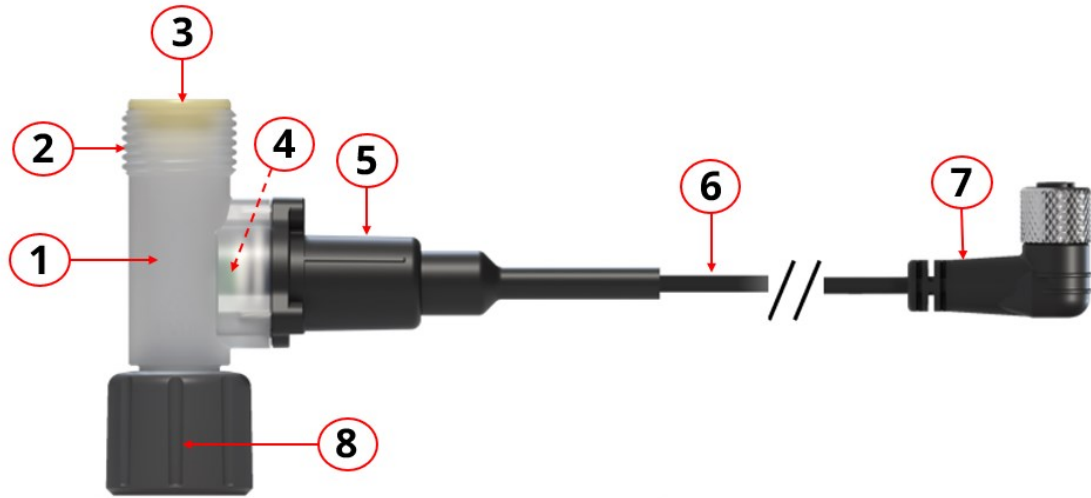
올바른 장착—Qdos 압력 센싱 키트

Qdos 압력 센싱 키
트

Qdos 압력 센싱 키트는 Qdos 펌프헤드의 배출 (상단) 포트에 직접 연결해야 합니다.



5.5.4 일반적인 배치—Qdos 압력 센싱 키트



항목	설명	통상 펌핑 유체에 의해 젖습니까? ⁽³⁷⁾
1	압력 센서 티 피스	예
2	배출구: 유압 커넥터 또는 Qdos 호스 커넥터 키트 부착을 위한 배출구 연결 ⁽³⁵⁾	예
3	배출구: 유체 커넥터 씰 ⁽³⁶⁾	예
4	내부: 압력 센서 티 씰 (센서와 압력 센서 티 피스 간 연결용)	예
5	압력 센서 하우징, 환경 씰 포함	아니요
6	제어 케이블, 통합형	아니요
7	M12 제어 케이블 커넥터	아니요
8	유입구: Qdos 펌프헤드 연결 칼라 (암형) ⁽³⁵⁾	아니요

참고 ⁽³⁵⁾

2번과 8번은 Qdos 펌프헤드와 동일한 크기의 나사산을 갖습니다.

Pressure Sensing Kit는 제품 코드에 따라 다음의 션이 함께 제공됩니다:

Qdos 압력 센싱 키트유체 경로 연결 션

설명	제품 코드	제공되는 션
Santoprene, SEBS 및 CWT EPDM용 Qdos 압력 센싱 키트	0M9.005K.FTA	포장 트레이에 공급되는 Santoprene 및 SEBS
PU용 Qdos 압력 센싱 키트	0M9.045K.FTA	포장 트레이에 공급되는 PU 및 FKM (Viton)

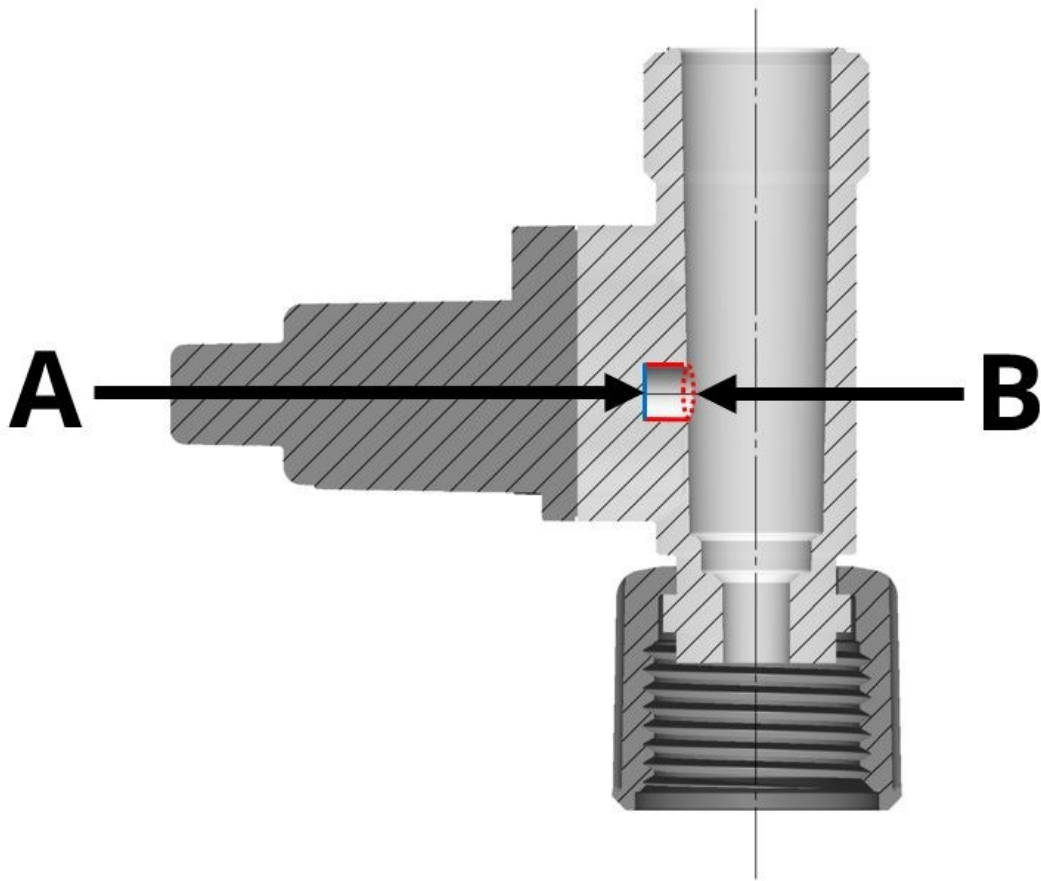
참고 (36)

참고 (37)

일반적으로 젖지 않지만 젖을 수 있는 품목의 시나리오를 파악하거나 재료의 화학적 호환성을 확인하려면 섹션 [22](#)을 참조하십시오.

5.5.4.1 오목한 곳—Qdos 압력 센싱 키트

Qdos 압력 센싱 키트는 다음 그림의 A 지점에 위치한 압력 센싱 엘리먼트를 사용하여 압력을 측정합니다:

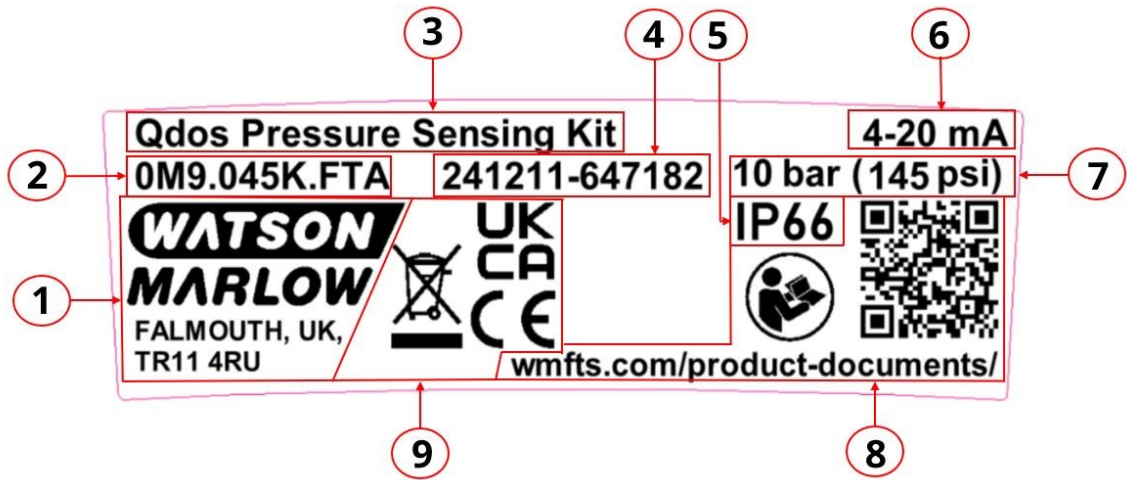


Qdos 압력 센싱 키트에는 B지점과 같이 오목한 부분이 있으며, 크기는 다음과 같습니다.

항목	치수
직경	6.0 mm (0.236")
깊이	5.0 mm (0.197")

오목한 곳에서 유체가 응고되거나 응축되어서 막히는 경우 또는 펌핑 유체의 입자로 인해 압력 센싱이 정확하지 않을 수 있습니다.

5.5.5 제품 표시—Qdos 압력 센싱 키트



항목	설명	항목	설명
1	제조업체 상세정보	6	제어 신호 출력 범위
2	제품 코드	7	최대 정격 압력. 섹션 참고: 5.5.16.1
3	제품 이름	8	안전 기호: 잠재적 위험, QR 코드 링크 또는 웹사이트에 접속하여 이 지침을 확인하십시오
4	일련 번호	9	규정 준수 기호
5	유입 차단 (IP) 등급		

5.5.6 제품 코드—Qdos 압력 센싱 키트

설명	제품 코드
Santoprene, SEBS 및 CWT EPDM용 Qdos 압력 센싱 키트	0M9.005K.FTA
PU용 Qdos 압력 센싱 키트	0M9.045K.FTA

5.5.7 Qdos 압력 센싱 키트를 사용하기 위해 필요한 펌프의 소프트웨어 버전

주의



펌프의 소프트웨어 버전이 올바르지 않으면 제품이 제대로 작동하지 않을 수 있습니다.

Qdos 압력 센싱 키트는 다음의 소프트웨어 버전을 사용하는 펌프에만 설치해야 합니다:

제품 이름	제품 코드	펌프(전 모델)	필수 소프트웨어 버전
Santoprene, SEBS 및 CWT EPDM용 Qdos 압력 센싱 키트	0M9.005K.FTA	Qdos 20, 30, 60, 120, CWT	v1.41 또는 그 이상
PU용 Qdos 압력 센싱 키트	0M9.045K.FTA		

다음의 정보는 사용 설명서를 확인하십시오:

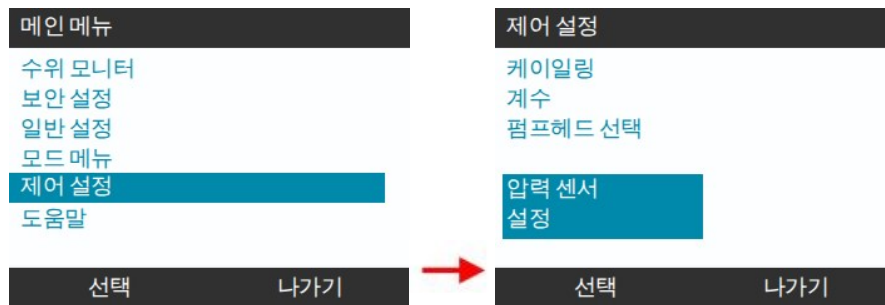
- 펌프에 설치된 소프트웨어 버전 확인 방법. 섹션 참고: [20.4.1](#)
- 소프트웨어 업데이트용 권장(38) USB 섹션 참고: [20.4.2](#)
- USB 준비 섹션 참고: [20.4.3](#)
- 최신 소프트웨어 다운로드 방법. 섹션 참고: [20.4.4](#)
- USB를 사용하여 펌프의 소프트웨어를 업데이트하는 방법. 섹션 참고: [20.4.6](#)

참고 (38)

A Qdos 소프트웨어 업데이트 USB 플래시 드라이브(제품 코드: 0M9.000U.000)는 구매 가능하며, Qdos 압력 센싱 키트 설치 전에 펌프 업데이트에 필요한 소프트웨어 버전이 포함되어 있습니다.

5.5.8 제어 설정 메뉴 개요—Qdos 압력 센싱 키트

Qdos 압력 센싱 키트의 설정은 **제어 설정** 메뉴의 하위 메뉴인 **압력 센서 설정**에서 할 수 있습니다.



다음의 설정을 조정할 수 있습니다:

- 알람 및 경고 수위:
 - 최대 압력 수위 알람.
 - 이 기능이 비활성화되어 있지 않는 한 이 기능이 트리거 되면 펌프는 정지합니다.
 - 최대 압력 수위 경고.
 - 최소 압력 수위 경고.
 - 최소 압력 수위 알람.
 - 이 기능이 비활성화되어 있지 않는 한 이 기능이 트리거 되면 펌프는 정지합니다.
- 최소 수위에 대한 센서 지연 시간:
 - 설정 가능한 기간 (0-30분) 동안 최소 레벨 트리거(알람 및 경고)를 일시적으로 중단하는 시간 지연 기능
- 알람 비활성화(39):
 - 이 기능의 목적은 알람이 트리거될 경우, 사용자가 압력을 그냥 모니터링할지 아니면 펌프를 강제로 멈출지 결정할 수 있게 하기 위함입니다.
- 트리거 신호 유형—평균 압력 신호 트리거 또는 원시 압력 시그널 트리거

참고 (39) 경고 수위는 비활성화 할 수 없습니다.

5.5.9 기본값 및 구성 가능 범위

기본값 및 구성 가능 범위는 아래의 표와 같습니다.

항목	기본 설정		구성 가능 범위	
센서 지연 ⁽⁴²⁾	1분 (01:00 in mm:ss)		0초 - 30분 (00:00 to 30:00 mm:ss)	
트리거 신호 유형	원시 신호		평균 또는 원시 신호	
최대 압력 수위 알람	10.00 bar	145.0PSI	0.00 - 15.00 ⁽⁴⁰⁾ bar 또는 비활성화 옵션 ⁽⁴¹⁾	0.00 - 217.5 ⁽⁴⁰⁾ PSI 또는 비활성 옵션 ⁽⁴¹⁾
최대 압력 수위 경고	10.00 bar	145.0PSI		
최소 압력 수위 경고	0.00 bar	0.0PSI		
최소 압력 수위 알람	0.00 bar	0.0PSI		

참고 ⁽⁴⁰⁾

Qdos 펌프의 최대 정격 압력은 10.00 bar (145.0 PSI)입니다. 하지만 최대 알람 또는 경고 수위는 단기 피크 압력을 허용하기 위해 최대 15.00 bar(217.5 PSI)까지 설정할 수 있습니다.

참고 ⁽⁴¹⁾

경고 수위는 비활성화 할 수 없습니다.

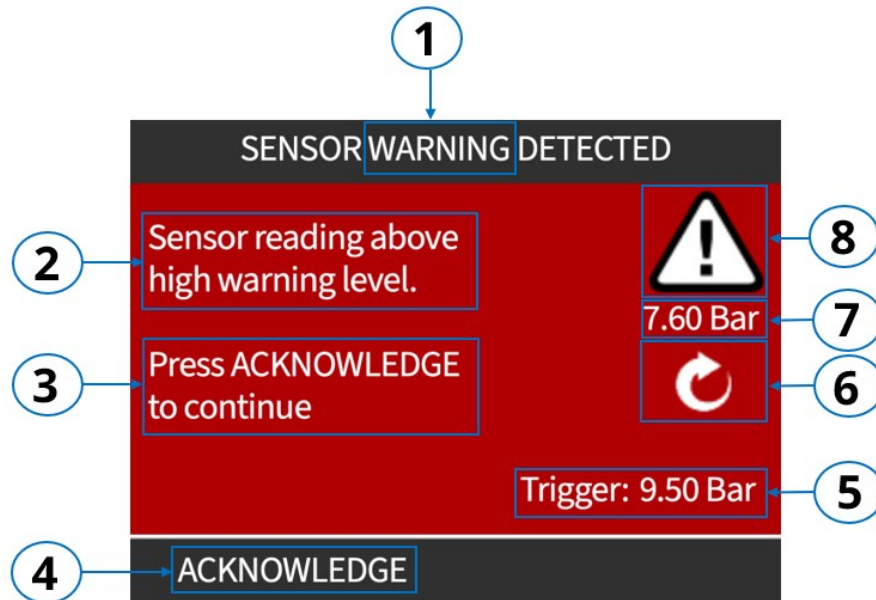
참고 ⁽⁴²⁾

설정 가능한 기간 (0-30분) 동안 최소 레벨 트리거(알람 및 경고)를 일시적으로 중단하는 시간 지연 기능

5.5.10 수위에 따른 화면 설명 및 동작

5.5.10.1 경고 수위—HMI 화면

펌프가 최대 압력 수위 경고 또는 최소 압력 수위 경고, 에 도달한 경우, 다음의 화면을 표시합니다:



항목	화면이 표시됨
1	수위 유형: 경고.
2	경고 및 경고 이름 설명 (최대 압력 수위 경고 또는 최소 압력 수위 경고)
3	수행할 작업.
4	ACKNOWLEDGE 키 입력 메시지 ACKNOWLEDGE  를 눌러 작업을 마무리 하십시오.
5	표시된 압력은 수위가 트리거된 이후로 가장 극단적인 값(최고 또는 최저)입니다.
6	펌프가 이미 운전 중이면 회전  기호가 표시됩니다.
7	라이브 프로세스 압력 (평균). 알람 및 경고 수위는 평균 신호 또는 원시 신호에 따라 트리거 되도록 설정할 수 있지만, 평균 압력은 항상 홈, 알람 및 경고 화면에 표시됩니다.
8	안전 기호: 항목 2, 3 및 4를 사용하여 안전 지침을 따르십시오..

5.5.10.2 경고 수위—펌프 동작

경고 수위가 트리거되면 펌프는 다음과 같은 방식으로 동작합니다:

- 펌프가 경고를 표시하지만 작동을 멈추지는 않습니다. 경고 화면을 지우려면, 작업자가 **(43)** **ACKNOWLEDGE**  키를 눌러야 합니다. 다음 경고가 표시되기 전 1분 가량의 시간 지연이 있을 수 있습니다.

참고 (43)

펌프에서 **ACKNOWLEDGE**  키를 반드시 눌러야 합니다. Universal 및 Universal+ 펌프에 대해서는 원격으로 "acknowledge" 명령을 전송할 수 없습니다.

PROFIBUS 펌프는 네트워크 매개변수를 사용한 "원격 에러 확인" 기능을 탑재하고 있습니다. 섹션 참고: [17.5.4](#)

- 수위 트리거는 모델에 따라 펌프에서 출력을 생성하는데 사용될 수 있습니다:

모델	출력
Universal	제어 설정: 일반 알람
Universal+	제어 설정: General alarm, 또는 Pressure Warning/Alarm (44)
PROFIBUS	네트워크 매개변수, 네트워크를 통해 전송됨

참고 (44)

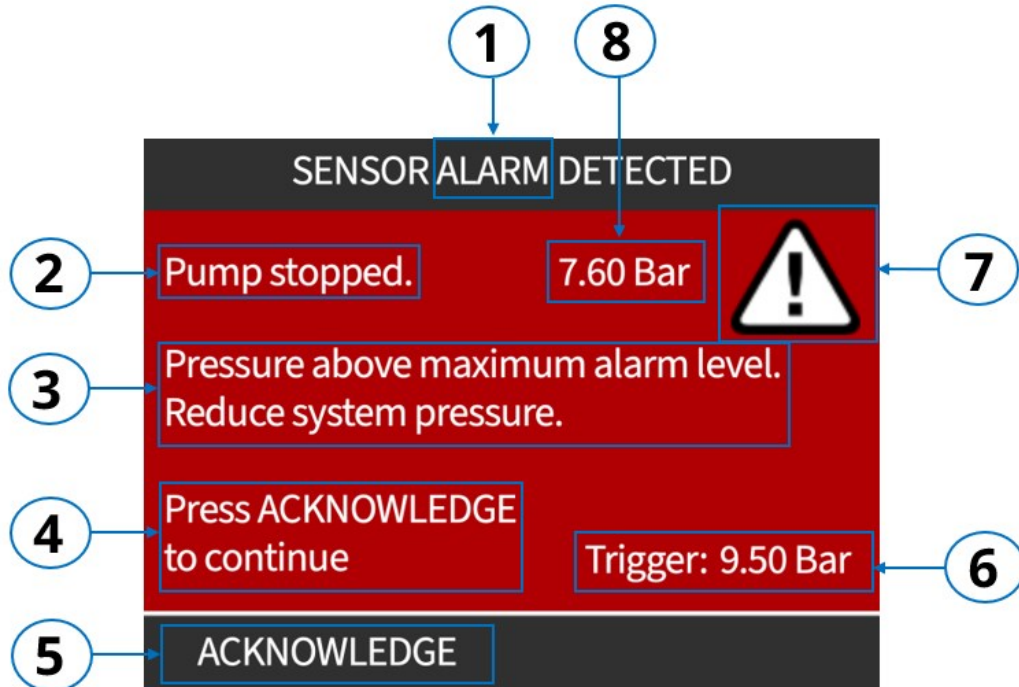
압력 경고/알람 제어 설정을 사용하여 압력 경고와 압력 알람을 구분하는 것은 불가능합니다.

5.5.10.2.1 압력 레벨 알람이 비활성화된 경우 경고 수위 동작

경고 수위의 최대 설정 범위는 0-15.00 bar (0-217.5 PSI)입니다. 압력 알람 최대 수위가 비활성화 되고, 시스템 압력이 15.00 bar (217.5 PSI)보다 큰 경우, 경고는 출력으로 표시되거나 신호로 표시되지 않습니다.

5.5.10.3 알람 수위—펌프에 표시되는 HMI 화면

알람이 비활성화되어 있지 않은 경우, 압력이 최대 압력 수위 알람 또는 최소 압력 수위 알람에 도달하면 펌프는 알람 화면을 표시하고 작동을 중단합니다.



항목	화면이 표시됨
1	수위 유형: 알람.
2	펌프가 이제 정지되었다는 메시지.
3	어떤 알람 수준이 발생했는지와 필요한 조치에 대한 설명.
4	항목 3의 필수 조치가 완료된 후 취해야 할 다음 단계.
5	ACKNOWLEDGE 키 입력 메시지. ACKNOWLEDGE  를 눌러 작업을 마무리 하십시오.
6	표시된 압력은 수위가 트리거된 이후로 가장 극단적인 값(최고 또는 최저)입니다.
7	안전 기호: 항목 3, 4 및 5를 사용하여 안전 지침을 따르십시오.
8	실시간 공정 압력 (평균). 알람 및 경고 수위는 평균 신호 또는 원시 신호에 따라 트리거 되도록 설정할 수 있지만, 평균 압력은 항상 홈, 알람 및 경고 화면에 표시됩니다.

5.5.10.4 알람 수위 - 펌프 동작

펌프의 모드 또는 압력 알람이 비활성화 되어있는지 여부에 따라 펌프의 동작은 달라집니다.

5.5.10.4.1 접점 모드

알람 수위는 펌프가 접점 도장량을 기억하는지 여부에 영향을 미치지 않습니다.

5.5.10.4.2 압력 알람이 비활성화되지 않음

알람이 트리거되면 펌프는 정지하고 [5.5.10.3](#)에서 설명한 화면이 표시됩니다.

수위 트리거는 모델에 따라 펌프에서 출력을 생성하는데 사용될 수 있습니다:

모델	출력
Universal	제어 설정: 일반 알람
Universal+	제어 설정: General alarm, 또는 Pressure Warning/Alarm ⁽⁴⁵⁾
PROFIBUS	네트워크 매개변수, 네트워크를 통해 전송됨

참고 ⁽⁴⁵⁾

압력 경고/알람 제어 설정을 사용하여 압력 경고와 압력 알람을 구분하는 것은 불가능합니다.

펌프 재시작:

- 먼저 알람 압력 수위 트리거의 이유를 수정합니다. 펌프의 전원 사이클링은 알람을 해제하지 않습니다. 압력 알람 트리거의 이유를 반드시 수정해야 합니다.

모델	조치
Universal 및 Universal+	ACKNOWLEDGE  ⁽⁴⁶⁾ 를 누르십시오.
PROFIBUS	네트워크 매개변수를 사용하여 원격으로 승인하거나, ACKNOWLEDGE  를 누르십시오.

펌프가 정지 상태에 있으면 빨간색 정지 아이콘이 표시됩니다. **START** 키를 눌러야 수동 모드를 시작할 수 있습니다. 그밖의 모드는 펌프의 제어 신호에 따라 재시작 합니다.

최저 압력 수위 알람에 대하여, 센서의 지연 시간이 경과한 후에도 여전히 압력이 최저 알람 수위보다 낮다면, 펌프는 다시 정지합니다.

참고 ⁽⁴⁶⁾

Universal 및 Universal+ 모델의 경우 "인식" 명령을 원격으로 보낼 수 없습니다. 압력 경고 또는 알람을 클리어 하려면 펌프에서 직접 ACKNOWLEDGE  키를 눌러야 합니다.

5.5.10.4.3 압력 알람이 비활성화됨

Qdos 압력 센싱 키트 알람은 비활성화할 수 있습니다. [14.11.3](#)를 참조하십시오.

알람이 비활성화되면, 펌프는 작동을 중단하지 않습니다. 그 동안, 홈 화면에는 여전히 압력이 표시되고 경고 수위는 활성화 상태가 유지됩니다.

경고 수위의 최대 설정 범위는 0-15.00 bar (0-217.5 PSI)입니다. 압력 알람 최대 수위가 비활성화되고, 시스템 압력이 15.00 bar (217.5 PSI)보다 큰 경우, 경고는 출력으로 표시되거나 신호로 표시되지 않습니다.

5.5.11 홈 화면의 압력 표시

다음의 모드에서 Qdos 압력 센싱 키트는 홈 화면에 압력⁽⁴⁷⁾을 표시합니다:

- 수동 모드
- 아날로그 모드
- 점점 모드
- PROFIBUS 모드



참고 (47)

홈 화면에 표시된 압력은 평균 압력입니다. 평균값으로 하지 않으면 압력이 불규칙할 때 공정 압력을 읽기 어려울 수 있습니다.

알람 및 경고 수위는 평균 신호 또는 원시 신호에 따라 트리거 되도록 설정할 수 있지만, 평균 압력은 항상 홈, 알람 및 경고 화면에 표시됩니다.

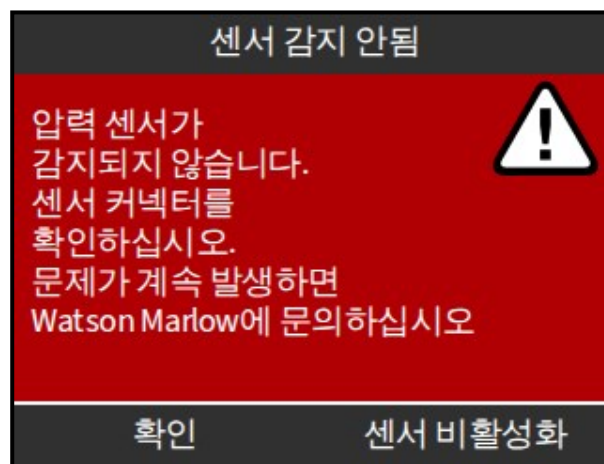
5.5.12 mA 신호 vs 압력

압력은 다음의 mA 신호가 기준입니다:

mA 신호	표시	설명
≤ 3.70 mA	---	범위를 벗어남 ⁽⁴⁸⁾
$>3.71 - 4.00$ mA	0.00 bar (0.0 PSI)	≤ 0.00 bar (0.0 PSI)
$>4.01 - 20.00$ mA	0.00 bar - 20.00 ⁽⁴⁹⁾ bar (0.0 PSI - 290.1 ⁽⁴⁹⁾ PSI)	
$>20.01 - 20.99$ mA	20.00 bar (290.1 PSI)	≥ 20.00 bar (290.1 PSI)
≥ 21.00 mA	---	범위를 벗어남 ⁽⁴⁸⁾

참고 ⁽⁴⁸⁾

센서가 범위를 벗어나거나(≤ 3.7 또는 ≥ 21.0 mA) 센서 케이블이 펌프에서 분리된 경우, 펌프가 작동 중이거나 작동을 시도하면 다음 화면이 표시됩니다.



필요하다면 Qdos 압력 센싱 키트가 비활성화될 수 있습니다. 섹션 참고: [5.5.15](#)

참고 ⁽⁴⁹⁾

Qdos 압력 센싱 키트에는 최대 20.00 bar (290.1 PSI)까지 측정할 수 있는 4-20 mA 압력 센서가 포함되어 있습니다. 그러나 피크 압력이 15.00 bar (217.5 PSI)를 초과할 수 있는 어플리케이션에는 Qdos 압력 센싱 키트 자체를 사용할 수 없습니다.

5.5.13 특정 작동 모드에서는 Qdos 압력 센싱 키트 기능을 사용할 수 없습니다

다음의 Qdos 압력 센싱 키트 기능은 다음 작동 모드에서는 사용할 수 없습니다:

모드	Qdos 압력 센싱 키트 기능에 미치는 영향
유량 재충전 모드 (수동 또는 원격)	모터가 작동하는 동안은 모든 알람 및 경고 수위가 비활성화됩니다. 펌프가 정지하더라도 다음의 기능은 여전히 작동합니다: • 최대 압력 수위 알람 • 최대 압력 수위 경고
PROFIBUS 또는 아날로그 모드	펌프가 역방향으로 작동하는 경우 모든 알람 및 경고 수위(4가지 수위 모두)가 비활성화됩니다.
유량 교정	유량 교정 중에는 다음의 기능이 비활성화 됩니다: • 최소 압력 수위 경고 • 최소 압력 수위 알람

5.5.14 압력 알람 경고 및 신호 출력

5.5.14.1 알람 및 경고 출력

수위 트리거는 모델에 따라 펌프에서 출력을 생성하는데 사용될 수 있습니다:

모델	출력
Universal	제어 설정: 일반 알람
Universal+	제어 설정: General alarm, 또는 Pressure Warning/Alarm (50)
PROFIBUS	네트워크 매개변수, 네트워크를 통해 전송됨

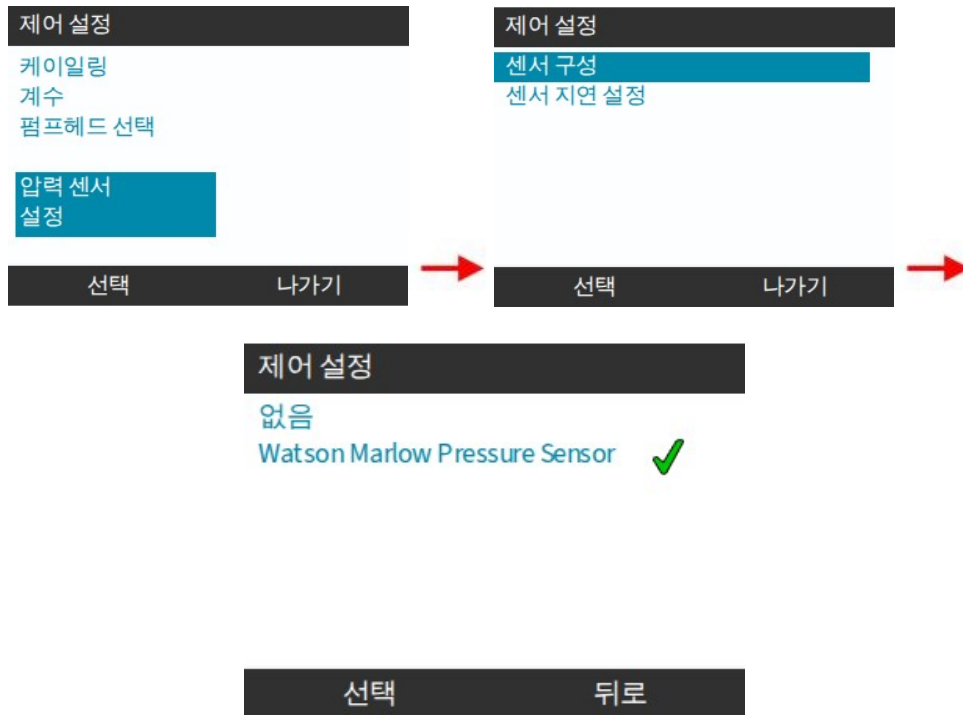
참고 (50)

압력 경고/알람 제어 설정을 사용하여 압력 경고와 압력 알람을 구분하는 것은 불가능합니다.

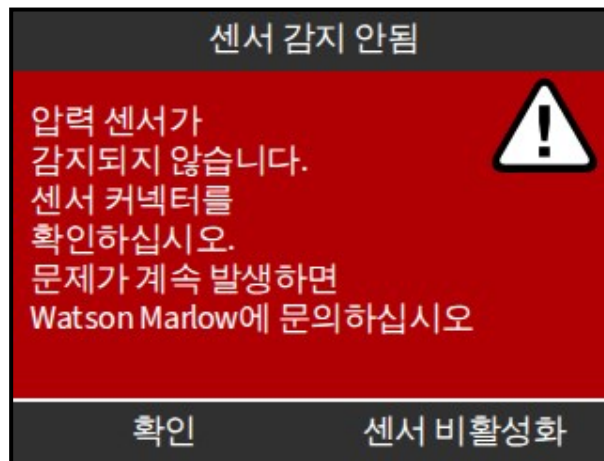
5.5.15 Qdos 압력 센싱 키트 비활성화

Qdos 압력 센싱 키트를 비활성화 하는 방법은 두 가지 입니다.:

1. 다음 메뉴 경로에서 "None" 선택: Control settings(제어 설정)>Pressure sensor settings(압력 센서 설정)>Configure Sensors(센서 구성).



2. mA 신호가 범위 밖에 있을 때(≤ 3.7 or ≥ 21.0 mA) **DISABLE SENSOR** 선택



알람 수위(최대 및 최소)를 비활성화 할 수도 있는데, 이런 경우 펌프가 강제로 정지되지 않습니다: 섹션 참고 [14.11.3](#). 그 동안, 홈 화면에는 여전히 압력이 표시되고 경고 수위는 활성화 상태가 유지됩니다.

5.5.15.1 압력 수위 알람이 비활성화인 경우의 경고 수위 동작

경고 수위의 최대 설정 범위는 0-15.00 bar (0-217.5 PSI)입니다. 압력 알람 최대 수위가 비활성화 되고, 시스템 압력이 15.00 bar (217.5 PSI)보다 큰 경우, 경고는 출력으로 표시되거나 신호로 표시되지 않습니다.

5.5.16 사양

이 챕터에서는 제품에 대한 개요와 사양 요약を提供합니다. 설치 사양은 설치 챕터에 있습니다.

사양이 제공되지 않은 경우 Qdos 펌프 사양이 적용됩니다. 섹션 참고: [4.2](#).

5.5.16.1 압력—Qdos 압력 센싱 키트

Qdos 펌프의 최대 정격 압력은 연속 기준 10.00 bar (145.0 PSI)입니다. 10.00 bar (145.0 PSI) 이상의 압력으로 설정할 수 있도록 한 것은 최대치를 초과하는 단기 피크 압력을 허용하기 위함입니다.

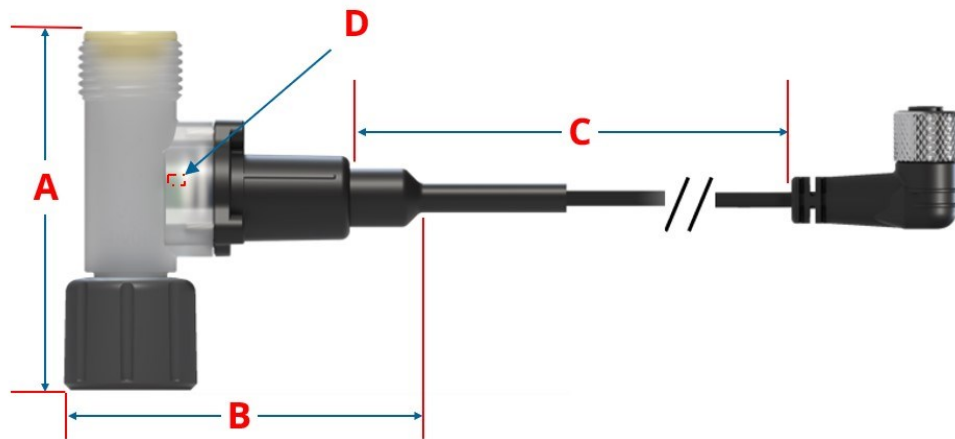
Qdos 압력 센싱 키트는 물리적으로 1.00⁽⁵¹⁾ - 15.00 Bar (-14.5 - 217.5 PSI) 사이의 단기 피크 압력을 견딜 수 있습니다.

참고 (51)

Qdos 압력 센싱 키트는 최대 -1.00 bar (-14.5 PSI)에서 작동하는 것이 적합합니다. 그러나 압력이 드물게 -1.00 - 0.00 bar (-14.5 - 0.0 PSI) 범위에 있는 경우에도 압력은 항상 0.00 bar로 표시됩니다.

Qdos 압력 센싱 키트는 펌프의 유입구 쪽에 사용하도록 설계되지 않았으며, 특정 압력 범위 -1.0 - 0.0 Bar가 일반적으로 양변위 펌프(즉, 입구 측에서 유체 리프트)의 압력 범위인 -1.0 - 0.0 Bar(-14.5 - 0.0 PSI)와 혼동되어서는 안 됩니다.

5.5.16.2 치수—Qdos 압력 센싱 키트



Qdos 압력 센싱 키트 치수	mm	in
A	83 mm	3.27"
B	81 mm	3.19"
C	500 mm	19.7"
D (내부에 오목한 부분)	항목	치수
	직경	6.0 mm (0.236")
	깊이	5.0 mm (0.197")

참고 (52) Qdos 압력 센싱 키트에는 내부에 오목한 부분이 있습니다. 섹션 참고:[5.5.4.1](#)

5.5.16.3 중량—Qdos 압력 센싱 키트

모델 이름	제품 코드	kg	Ibs
Santoprene, SEBS 및 CWT EPDM용 Qdos 압력 센싱 키트	0M9.005K.FTA	0.075	0.165
PU용 Qdos 압력 센싱 키트	0M9.045K.FTA	0.075	0.165

5.6 Qdos 호스 커넥터 키트

Qdos 호스 커넥터 키트는 펌프를 유체 경로에 연결하는 Qdos 부속품입니다.

5.6.1 모델 적합성—Qdos 호스 커넥터 키트

Qdos 호스 커넥터 키트는 모든 Qdos 펌프헤드 및 Qdos 압력 센싱 키트에 적합합니다.

5.6.2 주요 특징—Qdos 호스 커넥터 키트

- 튼튼하고 유연한 PTFE 라이닝 호스.
- Qdos 펌프와 프로세스 라인에 쉽게 연결할 수 있음.
- 완전히 크리핑되고 정수압 압력 테스트를 거쳤습니다.
- 변화하는 주변 온도에서 작동합니다.
- 맞춤형 호스 길이도 제공됩니다. 현지 Watson-Marlow 담당자에게 문의하십시오.

5.6.3 올바른 장착—Qdos 호스 커넥터 키트

펌프헤드의 유입구 및 배출구에 Qdos 호스 커넥터 키트를 직선 또는 곡선으로 설치할 수 있습니다.

호스를 최소 굽힘 반경인 76 mm (3")를 초과하여 굽히지 마십시오. 굽힘 반경의 측정 지점은 아래 그림과 같습니다.



5.6.3.1 펌프헤드의 유입구 쪽

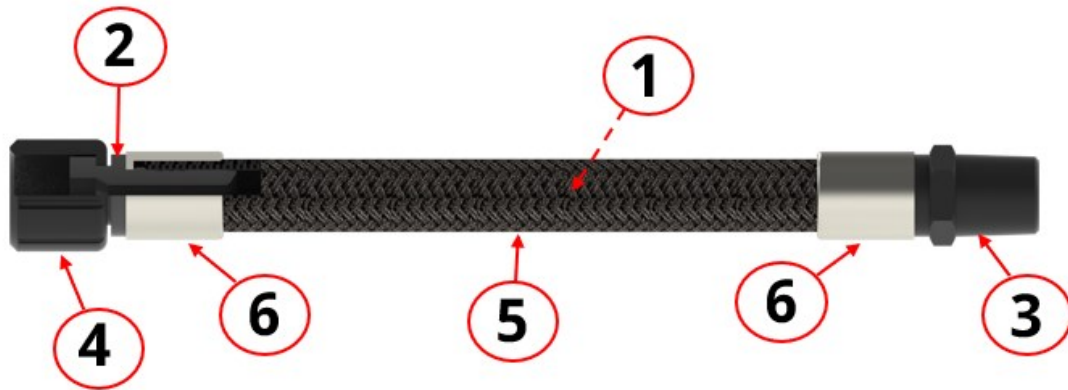
펌프의 유입구 쪽에 Qdos 호스 커넥터 키트를 설치하려면, 다음의 세 가지 방법 중 하나를 사용하십시오:

장착 방법		
1: 지지대	2: 표면의 액세스 홀	3: 표면의 가장자리 근처
		
최소 간격		
펌프를 최소 높이 180 mm (7.09")인 지지대에 설치하십시오. 이렇게 하면 굽힘 반경에 대한 충분한 간격이 생깁니다.	호스의 마모를 방지하기 위해, 최소 직경 50.8 mm (2.0") 이상의 홀을 통하여 설치하십시오.	마모 방지를 위해 호스와 표면의 엇지 사이는 최소 19 mm (3/4")의 간격을 유지하십시오.

5.6.3.2 펌프헤드의 배출 쪽

펌프를 좁은 공간에 설치하거나 호스를 구부려야 하는 경우 충분한 여유 간격이 있는지 확인하십시오. 펌프헤드 포트 위에는 적어도 180 mm (7.09") 이상의 여유가 필요합니다.

5.6.4 일반적인 배치—Qdos 호스 커넥터 키트



Qdos 호스 커넥터 키트의 일반적 배치는 다음과 같습니다:

항목	설명	통상 펌핑 유체에 의해 젖습니까? (53)
1	호스: 라이너	예
2	유입구: Qdos 펌프헤드 내부 커넥터 (54)	예
3	배출구: 수형 유체 경로 커넥터 (55)	예
4	유입구: Qdos 펌프헤드 연결 너트 (암형)	아니요
5	호스: 외부 브레이드	아니요
6	페럴 (56)	아니요

참고 (53)

일반적으로 젖지 않지만 젖을 수 있는 품목의 시나리오를 파악하거나 재질의 화학적 호환성을 확인하려면 섹션 22을 참조하십시오.

참고 (54)

Qdos 펌프헤드 또는 Qdos 압력 센싱 키트에는 반드시 이 커넥터를 사용해야 합니다. 이 구성품에는 안전하게 연결할 수 있도록 하는 독자적인 씰링 시스템이 적용되어 있습니다. 다른 장비에 이 커넥터를 연결하지 마십시오.

참고 (55)

Qdos 호스 커넥터 키트 배출구에는 수형 1/2" BSPT 또는 1/2" NPT 나사산 연결부가 있으며, 호스 커넥터 키트의 제품 코드로 식별할 수 있습니다 섹션 참고: 5.6.5. 이 커넥터는 암형 테이퍼형 나사산 연결부에 결합됩니다. 24 mm (15/16") 스패너(렌치)를 사용하여 연결부를 조이고, 나사산의 씰링이 잘 되었는지 확인하십시오.

참고 (56)

Qdos 호스 커넥터 키트 제품 코드에 따라 스테인레스강(304 1.4301) 또는 Hastelloy(C276) 페럴 소재가 사용됩니다. 섹션 참고: 5.6.5.

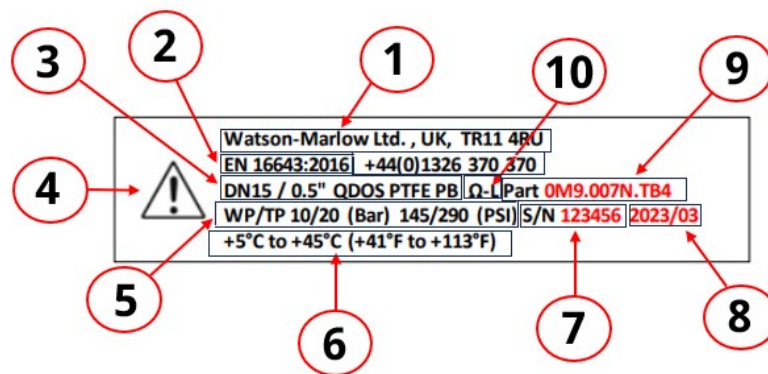
5.6.5 제품 코드—Qdos 호스 커넥터 키트

설명	제품 코드
0.75m (29.5") Qdos PTFE 라인 호스 커넥터 키트 (스테인레스강 페럴), ½" NPT 수형 커넥터 포함	0M9.007N.TB4
0.75m (29.5") Qdos PTFE 라인 호스 커넥터 키트 (스테인레스강 페럴), ½" BSPT 수형 커넥터 포함	0M9.007B.TB4
1.5m (59.1") Qdos PTFE 라인 호스 커넥터 키트 (스테인레스강 페럴), ½" NPT 수형 커넥터 포함	0M9.006N.TB4
1.5m (59.1") Qdos PTFE 라인 호스 커넥터 키트 (스테인레스강 페럴), ½" BSPT 수형 커넥터 포함	0M9.006B.TB4
1.5m (59.1") Qdos PTFE 라인 호스 커넥터 키트 (Hastelloy 페럴), ½" NPT 수형 커넥터 포함	0M9.006H.TB4
1.5m (59.1") Qdos PTFE 라인 호스 커넥터 키트 (Hastelloy 페럴), ½" BSPT 수형 커넥터 포함	0M9.006K.TB4

5.6.6 제품 표시—Qdos 호스 커넥터 키트



호스 페럴에는 다음의 정보가 각인되어 있습니다:



항목	설명
1	Watson-Marlow 주소 및 전화번호.
2	제품 제조에 대한 유럽 표준.
3	제품 설명 (호스 보어 및 재질).
4	안전 기호: 안전 지침을 따르십시오.
5	최대 압력: 작동 압력(WP)과 시험 압력(TP)은 bar와 PSI로 표시됩니다.
6	온도 범위, 섭씨 및 화씨로 표시.
7	일련 번호 (57).
8	제조 연도 및 분기 (57).
9	제품 코드 (부품 번호) (57).
10	전기적 특성: (Ω-L) 전기 본당이 없는 정전기 방지 라이닝.

참고 (57) 7, 8, 9번 품목은 제품 코드와 생산에 따라 달라질 수 있습니다.

5.6.7 접지 본딩

PTFE는 비전도성 유체(예: 솔벤트나 연료)가 호스를 통과할 때 호스 보어에 정전기를 발생시킬 수 있습니다.

PTFE 호스 라이너와 PTFE 피팅은 이런 정전기를 분산시킵니다. 하지만 전하를 완전히 소산시키려면 유체 경로 커넥터를 전기 본딩되거나 접지된 시스템 배관에 연결해야 합니다. 금속 크림프 페럴은 전기 본딩에도 사용될 수 있습니다.

5.6.8 사양

이 챕터에서는 제품에 대한 개요와 사양 요약을 제공합니다. 설치 사양은 설치 챕터에 있습니다.

사양이 제공되지 않은 경우 Qdos 펌프 사양이 적용됩니다. 섹션 참고: [4.2](#).

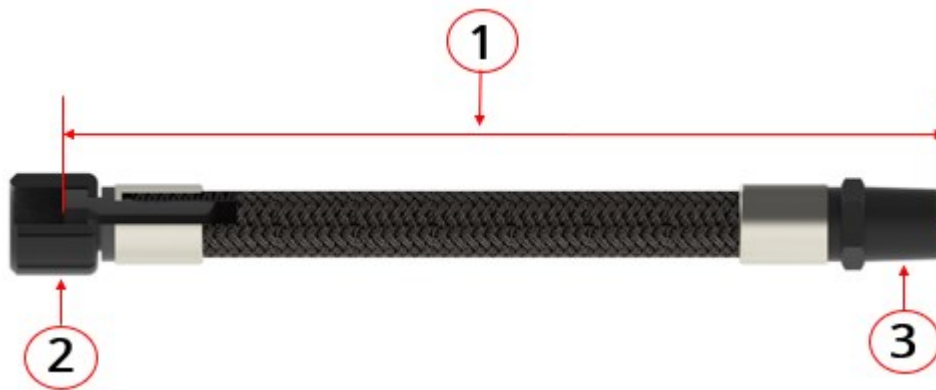
5.6.8.1 유체 연결부 및 호스의 내경

항목	내경
유체 커넥터	5.55 mm (0.219")
호스	13.55 mm (0.533")

5.6.8.2 압력—Qdos 호스 커넥터 키트

압력	최대 한계값	
유입 압력	유입 압력 (절대값)	0.10bar.a (1.45PSI.a)
	유입 압력 (측정값)	-0.9bar.g (-13.05PSI.g)
배출 압력	배출 압력 (측정값)	10bar.g (145PSI.g)
	테스트 압력 (측정값)	20bar.g (290PSI.g)
	버스트 압력 (측정값)	40 bar.g (580 PSI.g)

5.6.8.3 치수—Qdos 호스 커넥터 키트



치수

1	길이
2	Qdos 펌프헤드 연결부 끝단 ⁽⁵⁸⁾
3	유체 경로 연결부 끝단, ½" BSPT 또는 ½" NPT, 나사산 길이 19 mm (¾") ⁽⁵⁸⁾

참고 ⁽⁵⁸⁾

호스의 길이 커넥터 나사산 유형 모두 제품 코드에 따라 달라집니다: 섹션 참고 [5.6.5](#). 맞춤형 호스 길이도 제공됩니다. 현지 Watson-Marlow 담당자에게 문의하십시오.

5.6.8.4 중량—Qdos 호스 커넥터 키트

설명	제품 코드	포장 안한 중량	
		kg	lb
0.75m (29.5") Qdos PTFE 라인 호스 커넥터 키트 (스테인레스강 페럴), ½" NPT 수형 커넥터 포함	0M9.007N.TB4	0.27	0.596
0.75m (29.5") Qdos PTFE 라인 호스 커넥터 키트 (스테인레스강 페럴), ½" BSPT 수형 커넥터 포함	0M9.007B.TB4	0.27	0.596
1.5m (59.1") Qdos PTFE 라인 호스 커넥터 키트 (스테인레스강 페럴), ½" NPT 수형 커넥터 포함	0M9.006N.TB4	0.38	0.841
1.5m (59.1") Qdos PTFE 라인 호스 커넥터 키트 (스테인레스강 페럴), ½" BSPT 수형 커넥터 포함	0M9.006B.TB4	0.38	0.841
1.5m (59.1") Qdos PTFE 라인 호스 커넥터 키트 (Hastelloy 페럴), ½" NPT 수형 커넥터 포함	0M9.006H.TB4	0.39	0.849
1.5m (59.1") Qdos PTFE 라인 호스 커넥터 키트 (Hastelloy 페럴), ½" BSPT 수형 커넥터 포함	0M9.006K.TB4	0.39	0.849

6 보관

6.1 보관 조건

Qdos 모든 부품의 보관 조건은 다음과 같습니다:

- 보관 온도 범위: -20 °C - 70 °C (-4 °F - 158 °F)
- 실내
- 직사광선을 피하십시오
- 최대 습도(비응축): 31 °C(88 °F) 80 %에서 40 °C(104 °F) 50 %까지 선형으로 감소.

6.2 보관 수명

6.2.1 보관 수명—펌프헤드

사용할 때까지 원래의 포장 상태로 보관하십시오.

Pumphead type(펌프헤드 유형)	보관 수명 (59)
ReNu	2년

메모 (59) 펌프헤드의 보관 수명은 상자 옆면의 라벨에 명기되어 있습니다.

6.2.2 보관 수명—Qdos 호스 커넥터 키트

Qdos 호스 커넥터 키트의 보관 수명은 위에 명시된 보관 조건 하에서 원래 포장 상태로 보관할 경우 5년입니다.

7 리프팅 및 운반

7.1 포장된 제품

7.1.1 절차—포장된 제품의 리프팅 및 운반

주의



포장된 펌프의 무게는 모델에 따라 최대 5.7 Kg (12.6 lb)입니다. 펌프를 떨어뜨리면 그 무게 때문에 발을 다칠 수 있습니다. 펌프를 들거나 이동시킬 때는 개인 보호 장비를 착용하십시오.

다음 절차를 사용하여 제품을 들어 올리고 운반하십시오.

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

7.2 포장을 벗긴 제품

포장 풀기, 검사 또는 폐기 절차를 수행할 때 다음 절차에 따라 펌프를 들어 올리고 운반하십시오.

1. 펌프에 있는 수직 기호를 준수하십시오. .
2.  **주의!**

부적절한 펌프 취급으로 인한 부상 위험!

드라이브의 자리를 잡거나 이동하는 동안 드라이브샤프트를 잡지 마십시오. 드라이브샤프트의 날카로운 모서리 때문에 열상을 입을 수 있습니다.

펌프헤드가 장착된 펌프를 들거나 이동하지 마십시오. 펌프헤드가 드라이브에서 분리되어 펌프헤드가 떨어질 수 있습니다.

HMI의 상단으로 펌프를 들어올리지 마십시오. 이 위치에서 펌프를 잡는 것은 안전하지 않으며, 떨어뜨리면 부상을 입을 수 있습니다.

3. 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 개봉 및 검사

8.1 제공 구성품—펌프

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 장착되어 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

항목	설명	설명												
6	유압 커넥터 팩	펌프는 다음의 유압 커넥터 세트 (2팩)와 함께 제공됩니다												
		펌프 또는 예비 드라이브와 함께 제공되는 유압 커넥터 팩(각 2개)												
		<table><tr><th>설명</th><th>크기</th><th>설명</th></tr><tr><td>메트릭—폴리프로필렌 압축 피팅, Qdos 인터페이스 튜브와 함께 사용 제품 코드: 0M9.221H.P01</td><td>4가지 사이즈 세트: • 6.3x11.5 mm • 10x16 mm • 9x12 mm • 5x8 mm </td><td>모든 펌프 또는 예비 드라이브와 함께 한 쌍(2팩)으로 제공됩니다 (단, 미국 전원 플러그(제품 코드가 A로 끝남)의 경우는 제외).</td></tr><tr><td>½" 호스 바브, 폴리프로필렌 (PP) 제품 코드: 0M9.401H.P05</td><td>½" 내경의 호스/튜브 장착용</td><td>압축 피팅 외에도 120 모델 펌프 또는 예비 드라이브 모델과 함께 쌍으로 (2개 품목)으로 제공됩니다.</td></tr><tr><td>임페리얼 (60)—PVDF 압축 피팅 제품 코드: 0M9.001H.F20</td><td>두 가지 사이즈 세트: • ⅜" x ¼" • ½" x ⅜" </td><td>모든 펌프 또는 예비 드라이브와 함께 한 쌍(2팩)으로 제공됩니다 (단, 미국 전원 플러그(제품 코드가 A로 끝남)의 경우는 제외).</td></tr></table>	설명	크기	설명	메트릭—폴리프로필렌 압축 피팅, Qdos 인터페이스 튜브와 함께 사용 제품 코드: 0M9.221H.P01	4가지 사이즈 세트: • 6.3x11.5 mm • 10x16 mm • 9x12 mm • 5x8 mm	모든 펌프 또는 예비 드라이브와 함께 한 쌍(2팩)으로 제공됩니다 (단, 미국 전원 플러그(제품 코드가 A로 끝남)의 경우는 제외).	½" 호스 바브, 폴리프로필렌 (PP) 제품 코드: 0M9.401H.P05	½" 내경의 호스/튜브 장착용	압축 피팅 외에도 120 모델 펌프 또는 예비 드라이브 모델과 함께 쌍으로 (2개 품목)으로 제공됩니다.	임페리얼 (60)—PVDF 압축 피팅 제품 코드: 0M9.001H.F20	두 가지 사이즈 세트: • ⅜" x ¼" • ½" x ⅜"	모든 펌프 또는 예비 드라이브와 함께 한 쌍(2팩)으로 제공됩니다 (단, 미국 전원 플러그(제품 코드가 A로 끝남)의 경우는 제외).
		설명	크기	설명										
		메트릭—폴리프로필렌 압축 피팅, Qdos 인터페이스 튜브와 함께 사용 제품 코드: 0M9.221H.P01	4가지 사이즈 세트: • 6.3x11.5 mm • 10x16 mm • 9x12 mm • 5x8 mm	모든 펌프 또는 예비 드라이브와 함께 한 쌍(2팩)으로 제공됩니다 (단, 미국 전원 플러그(제품 코드가 A로 끝남)의 경우는 제외).										
½" 호스 바브, 폴리프로필렌 (PP) 제품 코드: 0M9.401H.P05	½" 내경의 호스/튜브 장착용	압축 피팅 외에도 120 모델 펌프 또는 예비 드라이브 모델과 함께 쌍으로 (2개 품목)으로 제공됩니다.												
임페리얼 (60)—PVDF 압축 피팅 제품 코드: 0M9.001H.F20	두 가지 사이즈 세트: • ⅜" x ¼" • ½" x ⅜"	모든 펌프 또는 예비 드라이브와 함께 한 쌍(2팩)으로 제공됩니다 (단, 미국 전원 플러그(제품 코드가 A로 끝남)의 경우는 제외).												
메모 (60) 임페리얼 압축 피팅은 Watson-Marlow Qdos 인터페이스 튜브 또는 PTFE 튜브와 함께 사용할 수 없습니다.														
7	제품 안전 리플릿 (그림 없음)													
8	2 x ½" NPT 케이블 글랜드 (그림 없음)	Universal 또는 Universal + 모델의 릴레이 모듈 버전에만 제공됩니다												

8.2 제공 구성품—교체용 펌프헤드

replacement 펌프헤드에는 다음의 아이템이 함께 들어 있습니다:

- 선택한 펌프헤드 모델
- 펌프헤드 포트 씰 (사전 장착 됨)
- 추가적인 Qdos 30 항목
 - 2 x EPDM O링 (사전 장착된 FKM (Viton) O링과는 별개)
 - 배기 나사

펌프헤드 교체품에는 유압 커넥터가 함께 제공되지 않습니다. 유압 커넥터의 교체가 필요한 경우, 별도의 주문이 필요합니다. 섹션 참고: [20.5.1.2](#)

8.3 제공 구성품—부속품

8.3.1 제공 구성품—Qdos 압력 센싱 키트

Qdos 압력 센싱 키트에는 다음의 아이템이 함께 들어 있습니다:

- 선택한 Qdos 압력 센싱 키트 모델
- 다음 표를 기준으로 한 유체 경로 씰:

Qdos 압력 센싱 키트유체 경로 연결 씰		
설명	제품 코드	제공되는 씰
Santoprene, SEBS 및 CWT EPDM용 Qdos 압력 센싱 키트	0M9.005K.FTA	포장 트레이에 공급되는 Santoprene 및 SEBS
PU용 Qdos 압력 센싱 키트	0M9.045K.FTA	포장 트레이에 공급되는 PU 및 FKM (Viton)

- 해당 정보 QR 코드가 포함된 안전 정보 소책자
- 소프트웨어 업데이트 문서
- 적합성 선언

8.3.2 제공 구성품—Qdos 호스 커넥터 키트

Qdos 호스 커넥터 키트는 다음의 아이템으로 구성되어 있습니다:

- 선택한 제품 모델
- 호스 양쪽 끝에 보호 캡이 설치됨.
- 이 지침에 QR 코드가 있는 안전 정보 소책자가 포함됨.
- 압력 시험 인증서 및 적합성 선언문.

8.4 포장 풀기, 검사 및 포장재 처리

Procedure

1. 포장을 풀고 모든 부품을 꺼냅니다. 제품을 들어 올릴 때는 [섹션 7.2](#)의 절차를 따르십시오.
2. "제공 구성품"의 모든 구성품이 있는지 확인하십시오([섹션 참고: 8.1](#))
3. 운반 중에 손상된 구성품이 있는지 검사하십시오.
4. 누락되거나 손상된 구성품이 있으면 즉시 Watson-Marlow 관리자에게 문의하십시오.
5. Qdos 호스 커넥터 키트는 물에서 압력 테스트를 진행하였습니다. 일부 물이 남아 있을 수 있습니다. 호스에 물이 있으면 안 되거나 위험을 초래할 수 있는 경우, 사용하기 전에 호스를 말리십시오.
6. 다음 표에서 나열된 포장을 현재 절차에 따라 재활용 또는 폐기 하십시오:

포장 항목	펌프	Qdos 압력 센싱 키트	Qdos 호스 커넥터 키트
외부 상자	골판지	골판지	골판지
내부 tray	종이	—	
보호 캡	고밀도폴리에틸렌(HDPE)	—	고밀도폴리에틸렌(HDPE)
서류 보호 백	폴리에틸렌(PE)	—	폴리에틸렌(PE)

9 설치—챕터 개요

9.1 설치 시 HMI 사용

설치 중 펌프 또는 Qdos 압력 센싱 키트를 설정하려면 HMI의 사용이 필요합니다. 설치 작업을 수행하기 전에 화면의 HMI 개요, 키 조작 및 메뉴를 확인하십시오 (섹션 참고: [4.2.5](#)).

9.2 설치 챕터 구성

각각의 설치 챕터는 세 개의 주요 파트로 구성되어 있습니다:

1. 파트 1: 챕터의 설치 요구사항, 사양 및 정보
2. 파트 2: 챕터의 설치 절차
3. 파트 3: 챕터의 특정 HMI 설정 지침

9.3 설치 순서—펌프 및 Qdos 압력 센싱 키트 또는 Qdos 호스 커넥터 키트

펌프, Qdos 압력 센싱 키트 또는 Qdos 호스 커넥터 키트를 동시에 설치하는 경우, 다음의 설치 절차를 따르십시오:

1. 설치—챕터 1: 위치 및 장착
2. 설치—챕터 2: 전원
3. 설치—챕터 3: 구성 재질 확인:
4. 설치—챕터 4: 파트 제어 시스템 연결 및 배선
5. 설치—챕터 5: HMI: 제어 설정 메뉴
6. 설치—챕터 6: HMI: 일반 설정 메뉴
7. 설치—챕터 7: HMI: 보안 설정 메뉴

위의 순서에 따라 설치한 뒤 펌프가 다음을 만족하는지 확인하십시오:

- Qdos 압력 센싱 키트 또는 Qdos 호스 커넥터 키트를 설치할 수 있도록 적절한 위치에 장착되어 있습니다.
- 펌프헤드 설치 후 펌프헤드가 쓰러지면 안됩니다.
- 20도 이상 기울일 수 없습니다(설치 최대 경사).
- 펌프헤드를 처음으로 설치하기 전, 그리고 펌프의 일반 설정을 하기 전에 전원을 확보합니다.

9.4 사전에 장착된 펌프에 Qdos 압력 센싱 키트를 설치하는 순서

펌프와 함께 Qdos 압력 센싱 키트를 함께 설치하는 경우, [섹션 9.3](#)의 설치 절차를 참고하십시오.

펌프에 Qdos 압력 센싱 키트를 설치하려면, 다음의 세 가지 방법 중 하나를 사용하십시오:

경고



유체 경로에서 유해 화학 물질이 유출되면 사람에게 심각한 부상을 입히고 장비에 손상을 줄 수 있습니다. 유체 경로를 분리할 때는 PPE를 착용하고 조직의 절차를 따르십시오.

1. 펌프를 정지합니다.
2. Qdos 압력 센싱 키트를 설치할 수 있도록 펌프 주변에 충분한 설치 공간이 있는지 확인하십시오: [섹션 참고 10](#). 여유 공간이 충분하지 않으면 [섹션 20.6.2.2](#) 절차에 따라 펌프를 분리한 다음 다시 설치하십시오.
3. 필요에 따라 펌프 소프트웨어가 업데이트되었는지 확인하십시오. [섹션 참고 20.4](#).
4. HMI 제어 설정에서 압력 센서를 활성화한 다음 구성합니다: [섹션 참고 1](#).
5. 펌프의 전원을 차단합니다..
6. 유체 경로의 압력을 방출합니다. 그런 다음 유체 경로를 분리하고 이 단계에 대한 조직의 절차에 따라 배출합니다..
7. 설치된 아이템에 따라, 호스 커넥터 키트 또는 유압 커넥터를 분리하십시오: [섹션 참고 20.5.2](#).
8. 해당 영역과 모든 장비에 화학 물질이 없는지 확인하십시오.
9. Qdos 압력 센싱 키트 설치: [섹션 참고 12.4.6](#).
10. Qdos 호스 커넥터 키트 ([섹션 참고 12.4.7](#)) 또는 유압 커넥터 ([섹션 참고 12.4.8](#)) 설치. 이러한 절차에는 작업을 복구하고 누출을 확인하는 단계가 포함됩니다.
11. 펌프가 예상대로 작동하는지 확인하십시오.

9.5 사전에 장착된 펌프에 Qdos 호스 커넥터 키트를 설치하는 순서

펌프와 함께 Qdos 호스 커넥터 키트를 함께 설치하는 경우, [섹션 9.3](#)의 설치 절차를 참고하십시오.

펌프에 Qdos 호스 커넥터 키트를 설치하려면, 다음의 세 가지 방법 중 하나를 사용하십시오:

경고



유체 경로에서 유해 화학 물질이 유출되면 사람에게 심각한 부상을 입히고 장비에 손상을 줄 수 있습니다. 유체 경로를 분리할 때는 PPE를 착용하고 조직의 절차를 따르십시오.

1. 펌프를 정지합니다.
2. Qdos 호스 커넥터 키트를 설치할 수 있도록 펌프 주변에 충분한 설치 공간이 있는지 확인하십시오: [섹션 참고10](#). 여유 공간이 충분하지 않으면 [섹션 20.6.2.2](#) 절차에 따라 펌프를 분리한 다음 다시 설치하십시오.
3. 펌프의 전원을 차단합니다..
4. 유체 경로의 압력을 방출합니다. 그런 다음 유체 경로를 분리하고 이 단계에 대한 조직의 절차에 따라 배출합니다..
5. 유압 커넥터 또는 Qdos 압력 센싱 키트가 설치되어 있다면 이를 분리하십시오: [섹션 참고20.5.2](#).
6. 해당 영역과 모든 장비에 화학 물질이 없는지 확인하십시오.
7. Qdos 호스 커넥터 키트 설치: [섹션 참고12.4.7](#). 이 절차에는 작업을 복구하고 누액을 확인하는 단계가 포함됩니다.

10 설치—챕터 1 (위치 및 장착)

이 챕터에서는 이후에 나올 설치 챕터를 고려하여 Qdos 펌프의 위치를 정하고 설치하기 위한 정보를 제공합니다. Qdos 압력 센싱 키트 및 Qdos 호스 커넥터 키트를 펌프에 설치하려면 유체 경로 설치 챕터를 참고하십시오. 이 챕터에서는 이러한 부속품 키트를 설치하기 위해 충분한 공간을 확보하는 것에 대한 정보를 제공합니다.

10.1 개념화

최종 설치를 개념적으로 보여주기 위해 이 챕터의 모든 그림에는 펌프헤드가 포함됩니다. 펌프헤드는 위치 및 장착(이번 챕터)과 전기 장치 설치(next chapter)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 환경 및 작동 조건

Qdos 제품군의 모든 부품은 다음의 환경 및 작동 조건에서 사용하도록 설계되어 있습니다:

항목	사양
주변 온도 범위	5 °C - 45 °C (41 °F - 113 °F)
최대 습도(비응축)	최대 31°C(88°F)의 온도에서는 최대 상대 습도가 80%이며, 40°C(104°F)에서는 상대 습도가 50%로 선형적으로 감소합니다.
최대 고도	2,000 m (6,560 ft)
해당 환경의 오염 등급	2
노이즈	1m에서 < 70 dB(A)
최대 유체 온도 (61)	- SEBS (62) 펌프헤드: 40 °C (104 °F) - Santoprene 펌프헤드: 45 °C (113 °F) - PU 펌프헤드: 45 °C (113 °F) - Qdos 압력 센싱 키트 (62): 45 °C (113 °F) - Qdos 호스 커넥터 키트 (62): 45 °C (113 °F)
환경	건조하거나 습한 장소인 실내(63)에서 사용하기 적합하며, 유입 방지 등급 (64)까지 적용 가능합니다.

항목	사양
유입 방지 등급	IP66 - BS EN 60529, NEMA 4X 요구 사항 충족

메모 (61)

화학적 호환성은 온도에 영향을 받습니다. 화학적 호환성 확인 방법은 [22](#)에서 확인할 수 있습니다.

메모 (62)

Qdos 압력 센싱 키트 또는 Qdos 호스 커넥터 키트와 함께 SEBS 펌프헤드를 사용하는 경우, 40°C(104°F)의 낮은 온도가 적용됩니다.

메모 (63)

호스 커넥터 키트를 장시간 자외선에 노출시키지 마십시오. 브레이드가 변색되고 재질이 약해질 수 있습니다.

메모 (64)

AC 전원: 전원 케이블이 IP66 또는 NEMA 4X 등급이 아닙니다. IP66 또는 NEMA 4X가 필요한 애플리케이션에서는 전원 플러그를 해당 정격 인클로저에 설치해야 합니다.

10.3 올바른 장착에 대한 개요

이 섹션에서는 Qdos 제품의 장착에 대하여 간단한 개요를 제공합니다. 장착 사양에 대한 전체 요구 사항은 다음의 서브 섹션에서 설명합니다.

10.3.1 올바른 장착—펌프 개요

올바른 장착—펌프

Qdos 펌프

Qdos 펌프는 반드시 anchored 평평한 면에 고정되어 있어야 합니다.



10.3.2 올바른 장착—Qdos 압력 센싱 키트

올바른 장착—Qdos 압력 센싱 키트

Qdos 압력 센싱 키트

Qdos 압력 센싱 키트는 Qdos 펌프헤드의 배출 (상단) 포트에 직접 연결해야 합니다.



10.3.3 올바른 장착—Qdos 호스 커넥터 키트

펌프헤드의 유입구 및 배출구에 Qdos 호스 커넥터 키트를 직선 또는 곡선으로 설치할 수 있습니다.

호스를 최소 굽힘 반경인 76 mm (3")를 초과하여 굽히지 마십시오. 굽힘 반경의 측정 지점은 아래 그림과 같습니다.



10.3.3.1 펌프헤드의 유입구 쪽

펌프의 유입구 쪽에 Qdos 호스 커넥터 키트를 설치하려면, 다음의 세 가지 방법 중 하나를 사용하십시오:

장착 방법		
1: 지지대	2: 표면의 액세스 홀	3: 표면의 가장자리 근처
		
최소 간격		
펌프를 최소 높이 180 mm (7.09")인 지지대에 설치하십시오. 이렇게 하면 굽힘 반경에 대한 충분한 간격이 생깁니다.	호스의 마모를 방지하기 위해, 최소 직경 50.8 mm (2.0") 이상의 홀을 통하여 설치하십시오.	마모 방지를 위해 호스와 표면의 엇지 사이는 최소 19 mm (3/4")의 간격을 유지하십시오.

10.3.3.2 펌프헤드의 배출 쪽

펌프를 좁은 공간에 설치하거나 호스를 구부려야 하는 경우 충분한 여유 간격이 있는지 확인하십시오. 펌프헤드 포트 위에는 적어도 180 mm (7.09") 이상의 여유가 필요합니다.

10.4 올바른 장착—펌프

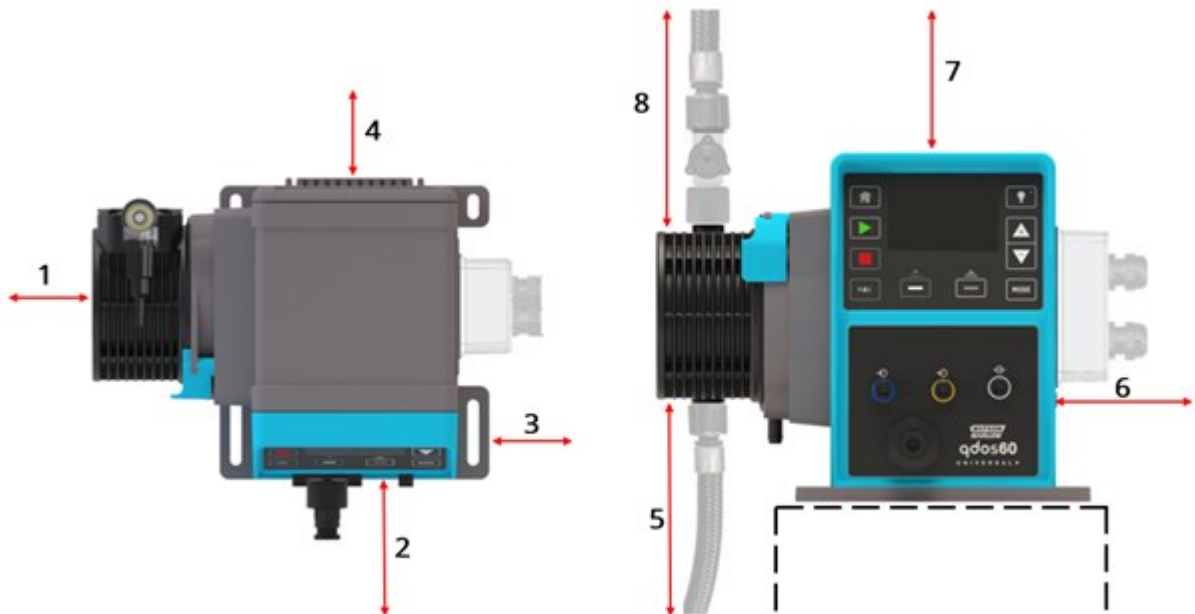
10.4.1 제품 주변 환경—밀폐 되지 않음⁽⁶⁵⁾

참고 ⁽⁶⁵⁾

펌프를 인클로저 내부에 설치하려는 경우:

- 효과적인 방열과 공기 흐름을 위해 펌프 주변에 적절한 여유 공간을 확보할 수 있는 충분한 크기의 인클로저를 선택합니다.
- 공기 흐름과 냉각을 원활하게 하기 위해 패널이나 날개와 같은 환기 기능을 통합하여 설치합니다.

제품은 추가 설치, 운전, 세척, 유지보수, 문제 해결, 폐기 또는 전원 차단 장치에 접근이 항상 가능해야 합니다. 접근부가 막혀 있거나 차단되어 있어서는 안 됩니다.



다음 테이블에서 확인할 수 있는 최소 간격보다 좁은 곳에 펌프를 설치하지 마십시오.

번호	최소 간격	설명
1	200 mm (7.87")	펌프헤드의 설치 및 분리(좌측 펌프헤드 장착 기준)
2	120mm (4.72")	옵션 HMI 커버 부속품이 설치된 펌프에 따라 간격이 결정됩니다. 추가 간격이 필요할 수 있습니다: • 제어 케이블 설치 시
3	100 mm (3.94")	펌프 장착 나사를 다룰 시

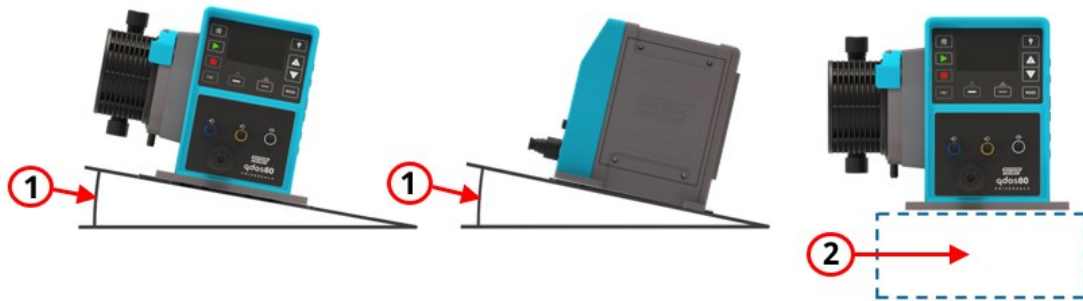
번호	최소 간격	설명								
4	1000 mm (39.37")	펌프의 후면에서 작업 시 정보(일련 번호, 제품 이름)								
5	설명 표를 참조하십시오.	간격은 설치할 항목에 따라 달라집니다: <table><tr><th>설치할 항목</th><th>최소 치수</th></tr><tr><td>유압 커넥터만 해당</td><td>45mm (1.75") (66)</td></tr><tr><td>유압 압축 커넥터, Watson-Marlow 인터페이스 튜브 포함</td><td>50.8 mm (2.0"): WM 인터페이스 튜브의 최소 굽힘 반경을 위한 치수</td></tr><tr><td>Qdos 호스 커넥터 키트만 해당</td><td>180mm (7.09")</td></tr></table>	설치할 항목	최소 치수	유압 커넥터만 해당	45mm (1.75") (66)	유압 압축 커넥터, Watson-Marlow 인터페이스 튜브 포함	50.8 mm (2.0"): WM 인터페이스 튜브의 최소 굽힘 반경을 위한 치수	Qdos 호스 커넥터 키트만 해당	180mm (7.09")
설치할 항목	최소 치수									
유압 커넥터만 해당	45mm (1.75") (66)									
유압 압축 커넥터, Watson-Marlow 인터페이스 튜브 포함	50.8 mm (2.0"): WM 인터페이스 튜브의 최소 굽힘 반경을 위한 치수									
Qdos 호스 커넥터 키트만 해당	180mm (7.09")									
6	릴레이 모듈 모드를 위한 사용자 모델	최소 간격은 다음에 따라 정의됩니다: - 사용자 케이블의 굽힘 반경 - 릴레이 모듈용 제어 케이블을 설치 또는 제거할 수 있는 공간								
7	120mm (4.72")	HMI 커버 부속품이 설치되어 있는 경우 이를 열고 닫을 수 있는 공간								

번호	최소 간격	설명														
8	설명 표를 참조하십시오.	간격은 설치할 항목에 따라 달라집니다:														
		<table><tr><th>설치할 항목</th><th>최소 간격</th></tr><tr><td>유압 커넥터만 해당</td><td>45mm (1.75") ⁽⁶⁶⁾</td></tr><tr><td>유압 압축 커넥터, Watson-Marlow 인터페이스 튜브 포함</td><td>50.8 mm (2.0"): WM 인터페이스 튜브의 최소 굽힘 반경을 위한 치수</td></tr><tr><td>Qdos 압력 센싱 키트, 상단부에 유압 커넥터가 있는 경우</td><td>127 mm (5.0") ⁽⁶⁶⁾</td></tr><tr><td>Qdos 압력 센싱 키트, 유압 커넥터 및 Watson-Marlow 인터페이스 튜브 포함</td><td>140mm (5.5")</td></tr><tr><td>Qdos 호스 커넥터 키트만 해당</td><td>180mm (7.09")</td></tr><tr><td>Qdos 압력 센싱 키트 및 Qdos 호스 커넥터 키트</td><td>280mm (11")</td></tr></table>	설치할 항목	최소 간격	유압 커넥터만 해당	45mm (1.75") ⁽⁶⁶⁾	유압 압축 커넥터, Watson-Marlow 인터페이스 튜브 포함	50.8 mm (2.0"): WM 인터페이스 튜브의 최소 굽힘 반경을 위한 치수	Qdos 압력 센싱 키트, 상단부에 유압 커넥터가 있는 경우	127 mm (5.0") ⁽⁶⁶⁾	Qdos 압력 센싱 키트, 유압 커넥터 및 Watson-Marlow 인터페이스 튜브 포함	140mm (5.5")	Qdos 호스 커넥터 키트만 해당	180mm (7.09")	Qdos 압력 센싱 키트 및 Qdos 호스 커넥터 키트	280mm (11")
		설치할 항목	최소 간격													
		유압 커넥터만 해당	45mm (1.75") ⁽⁶⁶⁾													
		유압 압축 커넥터, Watson-Marlow 인터페이스 튜브 포함	50.8 mm (2.0"): WM 인터페이스 튜브의 최소 굽힘 반경을 위한 치수													
		Qdos 압력 센싱 키트, 상단부에 유압 커넥터가 있는 경우	127 mm (5.0") ⁽⁶⁶⁾													
		Qdos 압력 센싱 키트, 유압 커넥터 및 Watson-Marlow 인터페이스 튜브 포함	140mm (5.5")													
		Qdos 호스 커넥터 키트만 해당	180mm (7.09")													
Qdos 압력 센싱 키트 및 Qdos 호스 커넥터 키트	280mm (11")															
위의 여유 공간은 설치, 분리 및 최소 굽힘 반경을 허용하기 위한 것입니다.																

참고 ⁽⁶⁶⁾	사용자 조직의 시스템 설계에 따라 추가 간격이 필요합니다: - 배관 장착 및 탈거. - 배관의 굽힘 반경 허용.
---------------------------	--

10.4.2 표면 및 방향

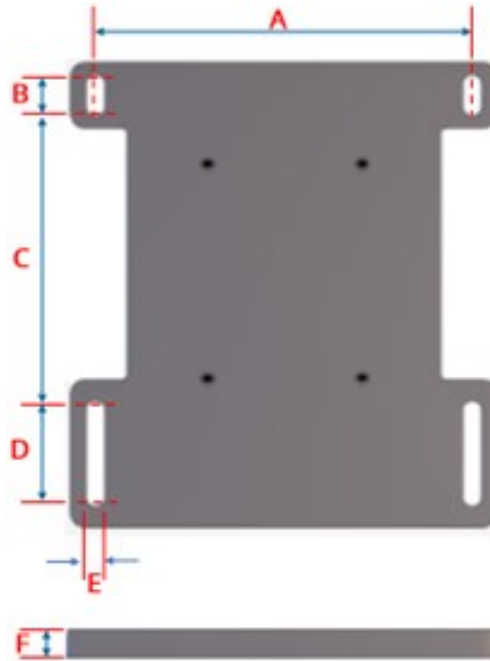
펌프는 아래 그림 및 설명표에 따라 설치해야 합니다:



번호	정보
1	평평한 면에 펌프를 설치하십시오. 주의 장착 경사각은 윤활이 원활하지 않아 마모가 빨리 발생하여 펌프에 손상이 발생하게 됩니다. 펌프를 수평면에 설치하십시오.
2	표면 장착(예: 지지대): • 유체 경로의 유입 연결부에 설치 및 분리를 위한 공간이 충분한지 확인하십시오. • 펌프가 작동에 적합한 높이에 있는지 확인하십시오. • 완전히 조립되어 펌핑된 제품의 전체 중량을 지원하는 등급을 사용합니다. • 펌핑하는 유체와 화학적 호환성을 갖습니다. • 진동이 없습니다 주의 진동이 크면 윤활이 원활하지 않아 마모가 빨리 발생하여 펌프에 손상이 발생하게 됩니다. 펌프는 과도한 진동이 없는 표면에 설치하십시오.

10.4.3 펌프 장착 치수

Qdos 펌프는 반드시 평평한 면에 고정되어 있어야 합니다. 고정을 위한 베이스플레이트의 치수는 아래의 그림과 표에 나타나 있습니다.



항목	치수	
	mm	in
A	173.0 mm	6.81
B	10.0 mm	0.39
C	140.0 mm	5.51
D	39.8 mm	1.57
E	8.2 mm	0.32
F	10.0 mm	0.39

10.4.4 절차—펌프 배치 및 장착

유체 경로가 이미 설치되어 있는 경우 펌프를 장착하지 마십시오. 펌프는 유체 경로를 설치하기 전에 먼저 장착 위치에 배치한 다음 표면에 고정해야 합니다.

1. 펌프를 장착할 표면이 준비되었는지 확인하십시오.

주의!

부적절한 펌프 취급으로 인한 부상 위험!

드라이브의 자리를 잡거나 이동하는 동안 드라이브샤프트를 잡지 마십시오. 드라이브샤프트의 날카로운 모서리 때문에 열상을 입을 수 있습니다.

2. 드라이브를 장착할 표면에 배치하십시오.

펌프를 표면에 장착하는 경우 다음의 추가 절차를 수행하십시오

4. 드라이브가 단단히 고정될 때까지 앵커리지 고정 장치를 고르게 조이십시오. 너무 과하게 조이지는 마십시오.
5. 드라이브가 안전하게 장착되어 있으며 쉽게 움직이지 않는지 확인하십시오.

10.5 장착—부속품

Watson-Marlow가 승인하지 않은 장치나 부속품을 사용하지 마십시오.

HMI 커버 설치 절차는 다음 섹션에서 제공됩니다. 다음 구성품의 설치 절차는 이후의 관련 설치 챕터에서 확인하십시오:

- 입력 및 출력 제어 케이블
- 유압 커넥터
- 부속품 키트
 - Qdos 압력 센싱 키트
 - Qdos 호스 커넥터 키트

10.5.1 HMI 커버

HMI 커버는 아래 그림과 같습니다:



Procedure

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.

11 설치—챕터 2 (전원)

11.1 전력 요구사항 확인

펌프 모델에는 두 가지의 파워 모델 옵션이 있습니다:

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

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.

항목	사양
AC 공급 전압/주파수	~100-240 V 50/60 Hz
과전압 범주	II
최대 전압 변동	공칭 전압의 $\pm 10\%$
정격 전원	180 W

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

11.2.2 보호 장치

11.2.2.1 접지 고장 보호

해당 지역의 규정에 따라 잔류 전류 장치(RCD) 또는 누전 차단기(GFCI)를 설치하십시오.

11.2.2.2 과전류/분기 회로 보호

해당 지역의 규정에 따라 과전류 또는 분기 회로 보호 장치를 설치하십시오.

공급 전원	과전류 보호 장치 정격
230V AC	1 A
115V AC	2 A

11.2.3 전원 분리 장치 (전원 차단)

제품에는 전원 차단 장치가 포함되어 있지 않습니다. 전원 플러그는 전원 공급을 차단하는 장치입니다. 전원 플러그에 잠금 장치가 없기 때문에 해당하는 전원 플러그 소켓에 연결할 수 있습니다.

필요 시 장비에서 전원을 차단할 수 있도록 전원 분리 장치를 설치해야 하며, 이 장비는 전원 차단 장치에 쉽게 접근할 수 있는 위치에 설치되어야 합니다.

11.2.4 케이블(배선) 사양

전원 케이블 및 플러그는 제품 코드에 따라 달라지는데, 이는 펌프를 사용하는 지정학적 위치에 따라 달라집니다.

전원 케이블, 케이블 앵커, 전원 플러그의 변경, 제거, 또는 교체를 시도하지 마십시오. 이 아이템들은 교체할 수 없습니다. 손상을 발견한 경우 서비스에서 펌프를 분리하고 WMFTS 담당자에게 펌프 수리에 대하여 문의하십시오.

⚠ 경고



전원 케이블이 IP66 또는 NEMA 4X 등급이 아닙니다. IP66 또는 NEMA 4X가 필요한 애플리케이션에서는 전원 플러그를 해당 정격 인클로저에 설치해야 합니다.

국가	부품 번호 끝자리	케이블 사양	플러그 사양
US 케이블/플러그	A	길이 2950mm 3코어, 녹색, 검정색, 흰색. UL 62, CSA 22.2 No.49.	15 A, 125 V AC. NEMA 5-15.
UK 케이블/플러그	U	길이 2950mm 3코어, 노란색/녹색, 갈색, 파란색. BS EN 50525-2-21.	5 A, 250 V AC(교체용 퓨즈 포함): (5 A, BS 1362).
남아프리카/인도 케이블/플러그	D	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	R	길이 2950mm 3코어, 노란색/녹색, 갈색, 파란색. ÖVE K41a, EN50525, IEC 60227.	10 A, 250 V AC. IRAM 2073.
호주 케이블/플러그	K	길이 2950mm 3코어, 노란색/녹색, 갈색, 파란색. ÖVE K40a, HD22.	10 A, 250 V AC. AS/NZS 3112.

국가	부품 번호 끝자리	케이블 사양	플러그 사양
EU 케이블/플러그	E	길이 2950mm 3코어, 노란색/녹색, 갈색, 파란색. EN 50525-2-21.	16 A, 250 V AC. CEE (7) VII, IEC60884.
스위스 플러그	C	길이 2950mm 3코어, 노란색/녹색, 갈색, 파란색. ÖVE K40a, HD22.	10 A, 250 V AC. SEV 1011:2009, chapter SEV 6534/2.
브라질 플러그	B	길이 2950mm 3코어, 노란색/녹색, 갈색, 파란색. ÖVE K41a, EN50525, IEC 60227.	10 A, 250 V AC. IRAM 2073.
중국 플러그	Z	길이 2950mm 3코어, 노란색/녹색, 갈색, 파란색, 60245 IEC 53	10A, 250 V AC, GB2099, GB1002

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.

- 1에 따라 펌프가 물리적으로 안전하게 설치되었는지 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.

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.

항목	사양
공급 전압	12-24V DC
정격 전원	130 W (12V DC)
	180 W (24V DC)

11.3.1.1 DC 전원 공급장치 입력 특성

매개변수 입력 공급장치	한계			단위	설명
	최소	공칭	최대		
케이블 링 단자의 작동 한계	10.4		32.0	V DC	완전 방전/충전 시
입력 전류, 12V		15.2		A	130W 최대
입력 전류, 24V		9.5		A	180W 최대
돌입 전류		17		A	부하 없음
돌입 전류 지속 시간		20		mS	
링 단자의 효율	87	91	95	%	100W@10/12/24V
일반적인 Qdos 펌프 전원 필요	5		120	W	Qdos 20, 30, 60, 120, CWT
최대 입력 전원			180	W	Qdos 20, 30, 60, 120, CWT

11.3.2 과전류 보호

이 전원 케이블에는 퓨즈가 없습니다. 공급되는 전압에 따라 다음 사양의 자동차용 퓨즈 사용이 권장됩니다.

12V	24V
20A	10A

11.3.3 전원 분리 장치 (전원 차단)

제품에는 전원 차단 장치가 포함되어 있지 않습니다. 알맞은 정격의 전원 차단 장치를 설치하십시오.

필요 시 장비에서 전원을 차단할 수 있도록 전원 분리 장치를 설치해야 하며, 이 장비는 전원 차단 장치에 쉽게 접근할 수 있는 위치에 설치되어야 합니다.

11.3.4 전원 케이블 (배선)

11.3.4.1 전원 케이블 사양

전원 케이블, 케이블 앵커, 전원 플러그, m8 링 단자의 변경, 제거, 또는 교체를 시도하지 마십시오. 이 아이템들은 교체할 수 없습니다. 손상을 발견한 경우 서비스에서 펌프를 분리하고 WMFTS 담당자에게 펌프 수리에 대하여 문의하십시오.

국가	케이블 사양
12-24 V 플러그 (부품번호가 V로 끝남)	길이 2000mm 2코어, 빨간색, 검정색. UL CSA AWM I/II A/B Style 2587. 하우스의 269G1 접점 2개 M8 스테드용. 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.

- 1에 따라 펌프가 물리적으로 안전하게 설치되었는지 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. M8 스테드의 경우, 링 단자 (케이블에 장착되어 있음)를 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. 펌프 헤드 최초 설치 절차는 다음 섹션에서 설명합니다.

12 설치—챕터 3 (유체 경로)

이 챕터에서는 설치와 관련된 정보만을 제공합니다. 이 챕터에서는 통상적으로 젖게 되는 펌프헤드의 부품이나, 유압 연결 나사산 크기 같이 유체 경로와 관련된 개요 및 일반적인 정보는 제공하지 않습니다. 관련된 경우, 해당 부분에 참조 링크가 제공됩니다:

12.1 설명

유체 경로에는 다음의 두 가지 주요 항목이 포함되며, 통상적으로 젖는 부품은 다음과 같습니다:

그룹	통상적으로 젖는 부품:
Watson-Marlow Qdos 제품군	• 펌프헤드 • Watson-Marlow 유압 연결부 • Watson-Marlow 인터페이스 튜브 • Qdos 압력 센싱 키트 • Qdos 호스 커넥터 키트
사용자 조직의 유체 경로 시스템 구성품	• 공정 유체 경로 (유입 및 배출 배관) • 보조 장치 (과압 안전 장치, 논리턴 밸브, 격리 및 배출 밸브).

이 챕터의 섹션에서는 Watson-Marlow Qdos 제품군을 Qdos 펌프에 연결하는 방법에 대하여 설명합니다.

12.2 Watson-Marlow Qdos 제품에 대한 유체 경로 정보

이 챕터에서는 통상적으로 젖게 되는 펌프헤드의 부품이나, 유압 연결 나사산 크기 같이 유체 경로와 관련된 개요 및 일반적인 정보는 제공하지 않습니다.

이 정보는 아래 표의 링크를 사용하여 이 설명서의 다른 부분에서도 참조될 수 있습니다.

항목	정보, 개요 및 사양	젖게되는 품목
	제품 개요 섹션	화학적 호환성 항목 그룹 섹션
유압 커넥터	섹션 참고: 20.5.1.2	섹션 참고: 22.2.3.4
Watson-Marlow 인터페이스 튜브	섹션 참고: 20.5.1.3	섹션 참고: 22.2.3.2
펌프헤드	섹션 참고: 4.1.4	섹션 참고: 22.2.3.6
Qdos 압력 센싱 키트	섹션 참고: 5.5	섹션 참고: 22.2.3.5
Qdos 호스 커넥터 키트	섹션 참고: 5.6	섹션 참고: 22.2.3.3

12.3 사용자 조직의 유체 경로 시스템 항목 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 가져야 합니다.
- 온도나 압력 등의 사양이 어플리케이션보다 높아야 합니다.

12.3.1 과압 안전 장치

Watson-Marlow 펌프는 양변위로 작동합니다. 펌프 시스템 제어의 막힘, 제한 또는 고장이 발생하면 펌프는 과압이 발생할 때까지 계속 작동하게 되고, 그 결과 다음의 결과를 초래합니다:

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

펌핑 시스템이 과압 이벤트를 발생시킬 수 있는 경우라면 과압 안전 장치를 반드시 설치해야 합니다.

과압 안전 장치는 다음을 만족해야 합니다:

- 과압 이벤트가 발생한 경우에만 작동합니다.
- 가능한 한 펌프헤드 배출(67)포트에 가깝게 연결합니다
- 점검, 유지보수 및 수리를 위해 접근이 수월합니다.
- 공구를 사용해서만 조정합니다.
- 부상이나 환경에 대한 오염 위험을 피하기 위해 배출되는 유체(68)가 인력 및 장비에서 멀리 떨어져서 흐르도록 설치합니다.
- 펌프헤드의 정격 압력의 1.1배 또는 시스템의 작동 압력 중 낮은 값을 초과하지 않도록 배출 용량이 충분해야 합니다(69).
- 과압 안전 장치와 펌프헤드 배출(67) 포트 사이에 격리 밸브를 설치하지 마십시오.

참고 (67)

일반적으로, 펌프의 배출쪽에 과압 이벤트가 발생하지만, 유입구에 양압이 발생하여 과압이 발생할 수 있는 경우라면 펌프의 유입구 쪽에도 과압 장치를 설치해야 합니다.

참고 (68)

유체 재충전 같은 기능을 사용하여 펌프를 역방향으로 작동하는 경우, 펌프의 유입구는 배출구로 전환됩니다. 이러한 경우, 필요에 따라 유량이 어느 방향으로든 흐를 수 있도록 과압 안전 장치를 설치해야 합니다.

참고 (69)

Qdos 압력 센싱 키트를 사용하는 경우, 최대 압력 수위 알람 트리거 포인트는 과압 안전 장치 활성화 포인트보다 낮거나 동일하게 설정해야 두 장치가 올바르게 작동할 수 있습니다.

12.3.2 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.

12.3.3 격리 및 배출 밸브

다음의 경우 유체 경로에 반드시 격리 및 배출 밸브를 설치해야 합니다:

- 유체 경로 전체에 걸쳐 배수하는 것이 효율적이지 않은 경우:
 - 펌프헤드 튜브 또는 엘레먼트 교체
 - 고장 등으로 인해 펌프를 분리해야 할 때
- 작동 중지 시 펌프는 밸브와 같은 역할을 하여 펌프헤드를 통해 유체가 흐르는 것을 방지합니다.
 - 튜브, 엘레먼트, 펌프헤드의 마모가 발생하면 펌프헤드를 통한 유체의 유출이 발생할 수 있습니다. 펌프헤드를 통해 의도하지 않은 유체의 유출 또는 유출로 인한 위험을 방지하려면 격리 밸브를 설치해야 합니다.

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

12.3.4 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

공정에 적합한 가장 큰 직경의 튜브를 사용하십시오

12.3.4.1 유량 교정

유량 교정을 수행하려면 배출 파이프 시스템이 펌프 가까이 있는 눈금이 표시된 용기로 펌핑할 수 있게 설계해야 합니다.

12.3.5 배관 진동

연동 펌프는 연동 튜브와 유체 경로에 맥동으로 인한 진동을 유발합니다.

배관 진동 및 무결성 평가를 통해 설치에 적합한 진동 수준을 결정하십시오.

12.4 챗터 설치 절차

12.4.1 안전—제품 설치 후

주의



유체 경로를 설치한 후, 유압 커넥터, 인터페이스 튜브, Qdos 압력 센싱 키트 또는 Qdos 호스 커넥터 키트를 들어올리거나 움직이지 마십시오. 펌프를 옮길 때 피팅에 응력이 발생하고 펌프를 안전하게 취급할 수 없는 상황을 초래할 수 있습니다. 펌프를 꼭 옮겨야 하는 상황이라면 이 부품들을 분리하십시오.

주의

Qdos 호스 커넥터 키트를 설치한 후, 펌프를 이동하지 마십시오. 최소 굽힘 반경 이상을 유지하지 않으면 호스에 손상이 발생할 수 있습니다. 펌프를 꼭 옮겨야 하는 상황이라면 [20.5.2.1.1](#)의 절차에 따라 Qdos 호스 커넥터 키트를 분리하십시오.

12.4.2 유체 경로 설치 절차

이 섹션에서는 유체 경로를 처음 설치할 때의 절차에 대한 내용을 다룹니다. 펌프헤드 또는 유체 경로 항목을 교체하는 경우, 이 섹션을 참고하시 마십시오(교체 시 화학 물질 잔여물 확인이 필요합니다).

펌프헤드 같은 유체 경로 항목을 설치하는 순서는 설치할 항목에 따라 달라집니다.

12.4.2.1 순서

- 절차 1: 펌프헤드를 드라이브에 장착하십시오.
- 절차 2: 펌프헤드 안전 외부 배출에 연결하십시오.
- 절차 3: 펌프헤드 포트의 씰을 확인하십시오.
- 절차 4: 이 단계는 설치할 구성품에 따라 달라집니다:

절차	항목	설명
4 A	Qdos 압력 센싱 키트	유압 커넥터 또는 Qdos 호스 커넥터 키트를 설치하기 전 펌프헤드에 설치하십시오
4B	Qdos 호스 커넥터 키트	펌프헤드에 또는 Qdos 압력 센싱 키트 이후에 설치하십시오
4C	유압 커넥터	Qdos 호스 커넥터 키트 대신 </MadCap:conditionalText> 을 다음에 설치하십시오: • 펌프헤드 • Qdos 압력 센싱 키트

12.4.3 절차 1—펌프헤드 최초 설치

최초로 설치하는 절차는 섹션 [20.5.2.4](#)에서 제공하는 펌프헤드 교체 절차와는 동일하지 않습니다. 게다가 펌프헤드를 처음 설치하는 절차는 Qdos 모델에 따라 다릅니다:

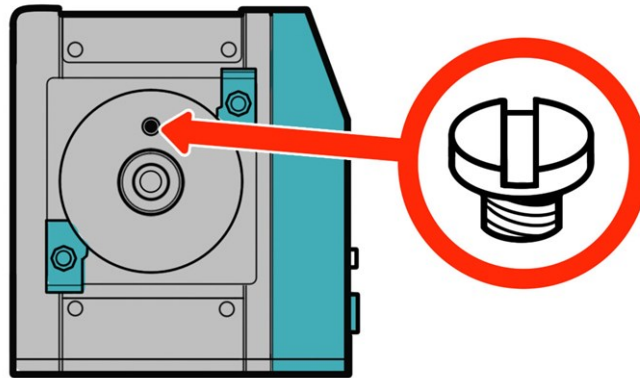
펌프 모델과 설치 시간에 따라 올바른 절차를 수행하십시오.

12.4.3.1 절차 1A—펌프헤드 최초 설치: Qdos ReNu 30: 전 모델

12.4.3.1.1 QDOS 30 배기 나사 점검

펌프헤드 설치 전 모든 Qdos 30 나사 설치 점검을 실시해야 합니다. 배기 나사는 모든 Qdos 30 펌프 헤드 박스에 들어있습니다.

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



아래 절차에 따라 배기 나사를 확인하고 (필요하다면) 설치하십시오.

Procedure

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 설치하기 전에 배기 나사를 확인하고, 필요하다면 나사를 장착하십시오.

배기 나사를 풀거나 임의로 조작하지 마십시오.

12.4.3.1.2 QDOS 30 펌프헤드 설치

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

아래의 절차를 수행하십시오.

Procedure

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.

Procedure

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.



12.4.3.1.2.1 초기 운전: 언어 선택

이제 모든 화면 텍스트의 언어를 선택하라는 메시지가 표시됩니다:

Procedure

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



Procedure

3. **확인** 를 눌러 계속 진행합니다.



Procedure

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

12.4.3.1.2.2 초기 운전: 펌프헤드 선택 언어

Procedure

1. +/--키를 사용하여 펌프헤드를 하이라이트 하십시오



Procedure

2. **확인**  을 선택하여 계속합니다.



Procedure

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

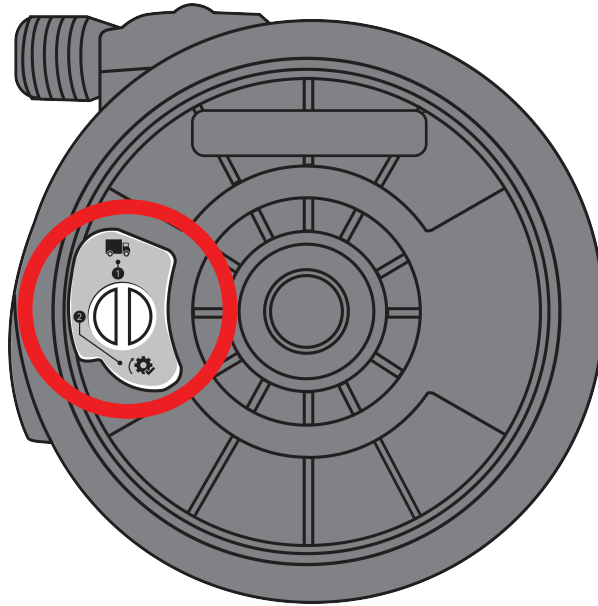
만약 그렇지 않다면: 펌프에서 전기 공급장치를 분리합니다. 손으로 클램프를 타이트하게 잠근 뒤, 다시 전원을 연결하고 4-6 단계를 반복합니다.

12.4.3.2 절차 1B—펌프헤드 최초 설치:(Qdos ReNU 20, 60, 120 및 Qdos CWT)

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.

12.4.3.2.1 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.

Procedure

1. 압력 밸브를 운송 설정(🚚)에서 사용 중 위치(⚙️)까지 반시계 방향으로 돌리십시오.

⚠ 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.

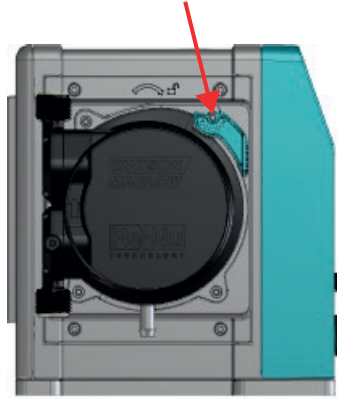
12.4.3.2.2 RENU 20, RENU 60, RENU 120 및 CWT 펌프헤드 장착

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

아래의 절차를 수행하십시오.

Procedure

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



주의

펌프헤드 잠금 레버는 손으로 풀거나 조이도록 설계되었습니다. 손상을 방지하게 위해, 공구를 사용하지 마십시오.

Procedure

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.

12.4.3.2.2.1 초기 운전: 언어 선택

이제 모든 화면 텍스트의 언어를 선택하라는 메시지가 표시됩니다:

Procedure

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



Procedure

3. **확인** 를 눌러 계속 진행합니다.



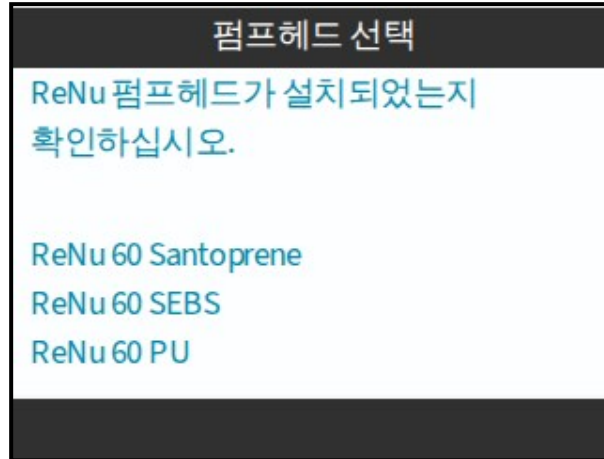
Procedure

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

12.4.3.2.2 초기 운전: 펌프헤드 선택 언어

Procedure

1. +/--키를 사용하여 펌프헤드를 하이라이트 하십시오



Procedure

2. **확인** [Enter]을 선택하여 계속합니다.



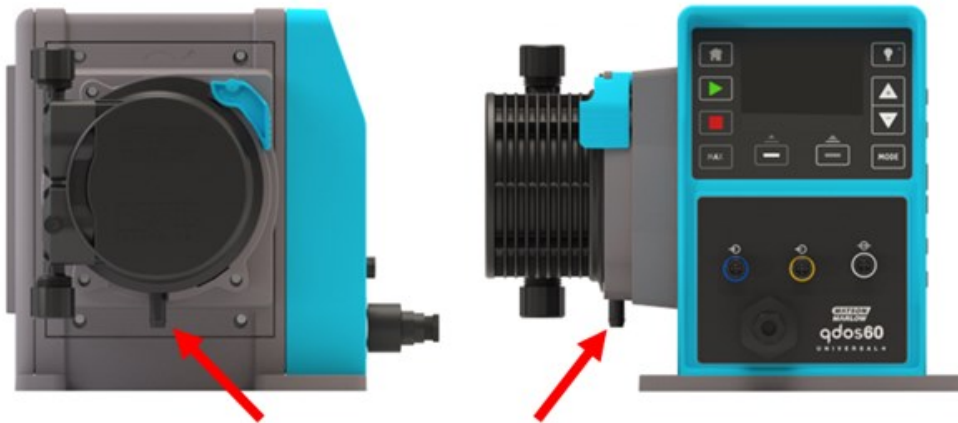
Procedure

3. 선택한 것을 바꾸려면, **거절** [Esc].
4. **START(시작)** [Enter]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.

12.4.4 절차 2—펌프헤드 안전 외부 배출구에 연결

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

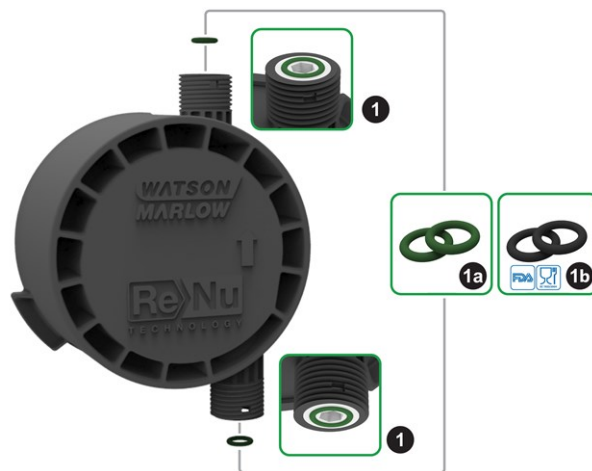
12.4.5 절차 3—펌프헤드 포트의 씰 확인

절차 3에서는 절차 4를 수행하기 전에 펌프헤드 포트 씰이 올바르게 장착되었는지 확인하는 것으로, 다음 중 하나의 설치에 대하여 설명합니다:

- Qdos 압력 센싱 키트
- Qdos 호스 커넥터 키트
- 유압 커넥터

12.4.5.1 Qdos 30: 전 모델

Qdos 30 펌프헤드에는 아래 그림 1a와 같이 FKM(Viton) 씰이 이미 장착되어 있습니다. 이 씰이 홈에 완전히 장착되어 있는지 확인하십시오.



FDA 또는 EC1935 인증을 받으려면 Qdos 30 펌프헤드에 기본으로 장착되어 있는 두 개의 FKM (Viton®) 씰을 제공된 EPDM⁽⁷⁰⁾ 씰로 교체하십시오.

Procedure

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

메모 (70)

EPDM 씰을 사용하려면 펌핑 유체에 대해 화학적 호환성을 갖는지 확인하십시오. 화학적 호환성 정보는 [22](#) 섹션의 화학적 호환성에서 확인할 수 있습니다.

12.4.5.2 Qdos 20, 60, 120, CWT: 전 모델

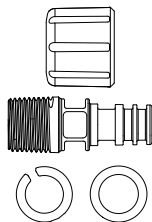
Qdos 20, 60, 120, CWT에는 아래 그림 1a와 같이 씬이 이미 장착되어 있으며, 펌프헤드 유형에 따라 씬의 재질은 달라집니다.



이 씬(71)이 홈에 완전히 장착되어 있는지 확인하십시오.

메모 (71)

다음의 1/2" 유압 커넥터를 사용하는 경우 이 씬은 필요하지 않습니다:



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

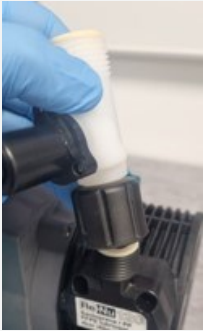
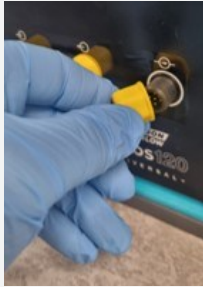
12.4.6 절차 4A—펌프 헤드에 압력 센싱 키트 설치

Qdos 압력 센싱 키트는 반드시 펌프헤드의 배출 포트에만 설치해야 하며, 절차 1에서 3까지 모두 수행한 다음 다음의 절차에 따라 장착하십시오:

주의



펌핑된 유체 방출로 인한 부상 위험. 공구를 사용하여 연결 칼라를 조이지 마십시오. 너무 세게 조이면 연결 나사산이 손상되어 펌핑된 유체가 방출되어 인체 상해를 입힐 수 있습니다.

1단계	2단계	3단계
센서 하우징이 앞을 향하도록 펌프헤드에 Qdos 압력 센싱 키트를 놓습니다.	연결 칼라가 배출 포트에 완전히 맞물릴 때까지 손을 사용하여 시계방향으로 조입니다.	펌프의 Qdos 압력 센싱 키트 연결부에서 노란색 캡을 분리하십시오.
		
4단계	5단계	6단계
케이블 커넥터 키웨이를 펌프 커넥터에 맞춥니다.	케이블 커넥터를 펌프 커넥터 위에 놓고 완전히 고정될 때까지 손을 사용하여 시계 방향으로 조입니다.	제어 케이블이 압박감이나 급격하게 구부러진 곳이 없도록 배치되었는지 확인하십시오.
		
7단계	hydraulic connector 설치(참조 : 12.4.8) 또는 Qdos 호스 커넥터 키트 (섹션 참고: 12.4.7).	

주의



Qdos 압력 센싱 키트를 설치한 후, 두드리거나 부딪히는 등의 외부 하중을 Qdos 압력 센싱 키트에 가하지 마십시오. 펌핑 유체가 파손되거나 유출될 수 있습니다.

12.4.7 절차 4B—Qdos 호스 커넥터 키트 설치

설치 절차를 주의 깊게 따르지 않으면 PTFE 나사산 연결부가 손상될 가능성이 매우 높습니다.

주의



펌핑된 유체 방출로 인한 부상 위험. 공구를 사용하여 연결 칼라를 조이지 마십시오. 너무 세게 조이면 연결 나사산이 손상되어 펌핑된 유체가 방출되어 인체 상해를 입힐 수 있습니다.

Procedure

1. 전원 공급장치에서 펌프를 분리합니다.
2. Qdos 호스 커넥터 키트에서 보호용 엔드캡을 분리하고, 나중에 사용하기 위해 보관하십시오.
3. 물이 허용되지 않거나 위험을 초래할 수 있는 경우 사용 전에 호스를 말리십시오.
4. 다음의 절차에 따라 Qdos 호스 커넥터 키트를 프로세스 유체 경로 시스템에 연결하십시오:
 - A. 나사산에 PTFE 테이프를 최소 8번 이상 감습니다.



- B. 호스를 테이퍼형 암나사 커넥터에 삽입한 뒤 손으로 돌려 조이십시오. 호스를 쉽게 돌릴 수 없는 경우, 호스를 푼 다음 나사산에 손상이 있는지 확인하십시오.

주의!

호스 휘핑으로 인한 부상 위험!

호스에 비틀림이나 꼬임이 없는지 확인하십시오. 설치나 분리 시 고정되지 않은 호스의 끝을 안전하게 유지하십시오.

- C. 손으로 조여둔 상태에서 24 mm (15/16") 스패너(렌치)로 반바퀴 더 돌려서 수형 유체 경로 커넥터를 조이십시오.



 주의!

펌핑된 유체 방출로 인한 부상 위험!

손으로 조여둔 상태에서 반 바퀴 이상 더 조이지는 마십시오.

너무 세게 조이면 연결부의 나사산이 손상되어 펌핑된 유체가 방출되어 인체 상해를 입힐 수 있습니다. 더 강하게 조여야 하는 경우, 호스를 분리한 뒤 PTFE를 더 사용한 다음, 관련 설치 절차를 반복하십시오.

5. 펌프에 Qdos 호스 커넥터 키트를 연결하십시오. 호스가 비틀어진 경우 비틀림을 풀면서 호스를 안전하게 잡으십시오.
6. 펌프헤드의 펌프헤드 포트 쉴 또는 Qdos 압력 센싱 키트가 제 위치에 있으면서 손상이 없는지 확인하십시오.



(Qdos 20, 60, 120 및 CWT model에 해당, Qdos 30의 외관은 약간 다름)

7. 펌프헤드 또는 Qdos 압력 센싱 키트에 Qdos 호스 커넥터 키트를 놓은 뒤 연결 칼라를 손으로 조이십시오. 공구를 사용하지 마십시오.



8. 호스의 굽힘 반경이 항상 76 mm (3") 이상이 되도록 주의하십시오.



9. 시스템 파이프와 수형 유체 커넥터의 페럴 사이에 전기 본딩 연결을 만들어 전하를 완전히 소산시킵니다.
10. 펌프를 다시 작동합니다.

11. 누액이 있는지 확인합니다.

누액이 있는 경우:

- A. 펌프를 정지합니다
- B. 전원 공급장치에서 펌프를 분리합니다.
- C. 연결부를 점차적으로 조입니다.



주의!

펌핑된 유체 방출로 인한 부상 위험!

수형 유체 경로 커넥터는 손으로 조여둔 상태에서 반 바퀴 이상 더 조이지는 마십시오. 너무 세게 조이면 연결 나사산이 손상되어 펌핑된 유체가 방출되어 인체 상해를 입힐 수 있습니다.

더 강하게 조여야 하는 경우, 호스를 분리한 뒤 PTFE를 더 사용한 다음, 관련 설치 절차를 반복하십시오.

호스가 비틀리면:

- I. 해당 조직의 절차에 따라 유체 경로의 압력을 해제한 뒤 유체 경로에 따라 유체를 배출합니다.
- II. 펌프헤드 연결 칼라를 풉니다.



주의!

펌핑된 유체 방출로 인한 부상 위험!

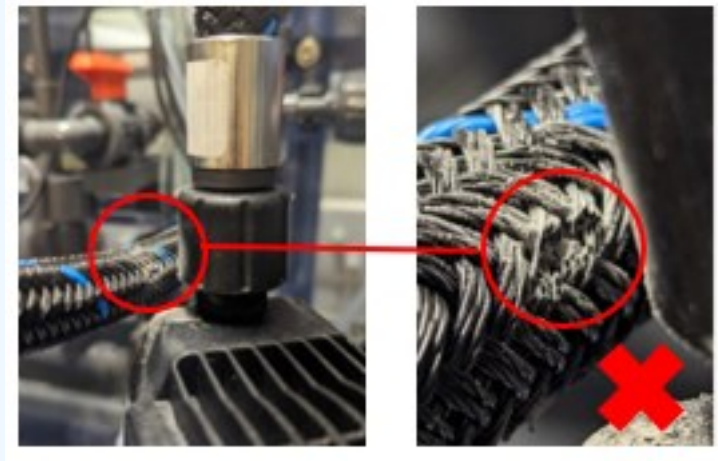
펌프헤드 연결 칼라를 풀기 전에 압력을 해제하고 시스템을 배출합니다. 펌핑된 유체는 가압된 상태이거나 부상을 일으킬 수 있는 위험한 화학 물질이 포함되어 있을 수 있습니다.

- III. 호스의 비틀림을 풀어줍니다.
- IV. 펌프헤드 연결 칼라를 조입니다.
- D. 10단계와 11단계를 반복하여 누액 여부를 다시 확인합니다.

12. Qdos 호스 커넥터 키트가 자체 또는 다른 표면에 쓸리지 않는지 확인합니다.

⚠ 주의

호스 브레이드는 작동 중 진동으로 인해 펌프의 구성품 또는 다른 장비나 표면과 마찰되어 손상될 수 있습니다. 호스와 다른 표면이 접촉하지 않도록 주의하십시오.



12.4.8 절차 4C—유압 커넥터의 설치

유압 커넥터는 다음 중 하나에 설치할 수 있습니다:

- 펌프헤드
- Qdos 압력 센싱 키트

유압 커넥터는 Qdos 호스 커넥터 키트에 설치할 수 없습니다.

설치 절차는 연결부의 유형에 따라 달라집니다. 모델 유형에 따라 차이가 있다면 설명이 되어 있습니다.

12.4.8.1 절차 4C1: 호스 바브 커넥터 장착

Procedure

1. 펌프의 전원을 차단했는지 확인합니다.
2. 유압 커넥터 팩에서 원하는 호스 바브를 꺼내십시오.
3. 연결 칼라를 호스 바브 위에 놓은 뒤 이를 펌프헤드 씰 상단에 두십시오.
4. 손으로 연결 칼라를 조여 펌프헤드 또는 Qdos 압력 센싱 키트에 장착합니다.

주의



펌핑된 유체 방출로 인한 부상 위험. 공구를 사용하여 연결 칼라를 조이지 마십시오. 너무 세게 조이면 연결 나사산이 손상되어 펌핑된 유체가 방출되어 인체 상해를 입힐 수 있습니다.



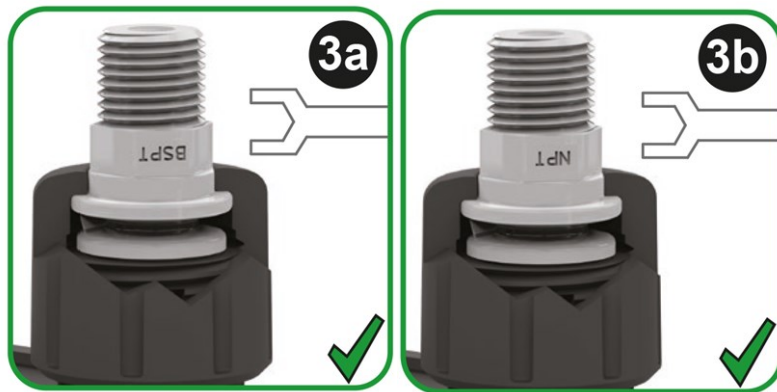
Procedure

5. 사용자 조직의 배관 및 연결 피팅 절차에 따라 유압 커넥터를 공정 유체 경로에 연결합니다.
6. 다른 유압 커넥터에 대해서도 이전 단계를 반복합니다.
7. 펌프의 전원 장치를 다시 연결합니다.
8. 펌프를 작동시켜 유체 경로 연결부에 누액이 발생하는지 확인하십시오. 누수가 확인되면 펌프를 정지하고 문제를 해결하십시오.

12.4.8.2 절차 4C2: 나사산 커넥터 장착

Procedure

1. 1/4" 나사산 커넥터의 경우, 유압 커넥터 팩 1에서 원하는 나사산 커넥터를 꺼내십시오. 1/2" 커넥터 또한 사용할 수 있습니다.
2. 1/4" 나사산 커넥터의 경우, 연결 칼라를 나사산 커넥터 위에 놓은 뒤 이를 펌프헤드 씰 상단에 두십시오. 1/2" 나사산 커넥터의 경우, 펌프헤드 씰을 분리하고 1/2" 커넥터의 더블 O링 부분을 유체 포트에 끼우십시오.
3. 공구를 사용하여 나사산 커넥터를 잡고 있는 상태에서 손으로 펌프헤드에 연 칼라를 조입니다(아래 그림 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)

주의



펌핑된 유체 방출로 인한 부상 위험. 공구를 사용하여 연결 칼라를 조이지 마십시오. 너무 세게 조이면 연결 나사산이 손상되어 펌핑된 유체가 방출되어 인체 상해를 입힐 수 있습니다.

Procedure

4. 사용자 조직의 배관 및 연결 피팅 절차에 따라 유압 커넥터를 공정 유체 경로에 연결합니다.
5. 다른 유압 커넥터에 대해서도 이전 단계를 반복합니다.
6. 펌프의 전원 장치를 다시 연결합니다
7. 펌프를 작동시켜 유체 경로 연결부에 누액이 발생하는지 확인하십시오. 누수가 확인되면 펌프를 정지하고 문제를 해결하십시오.

12.4.8.3 절차 4C3: 압축 피팅 장착

Procedure

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 메트릭 압축 피팅과 함께 사용하십시오.

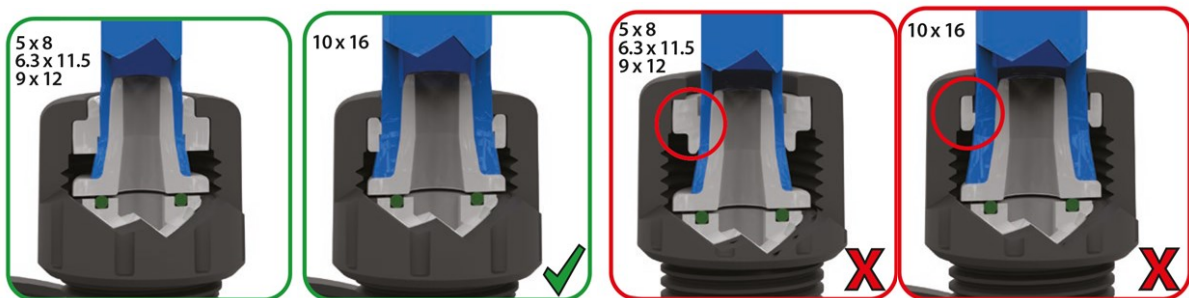
Procedure

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



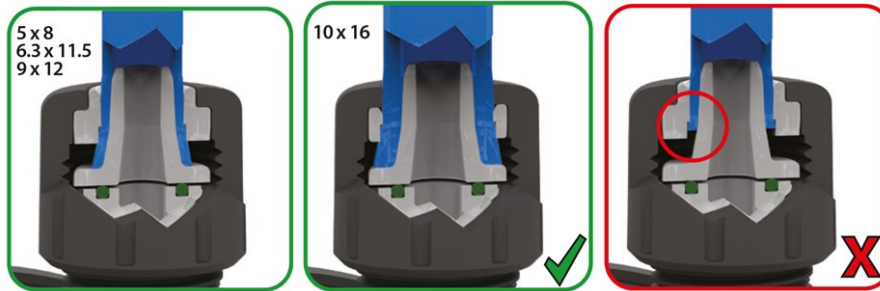
Procedure

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



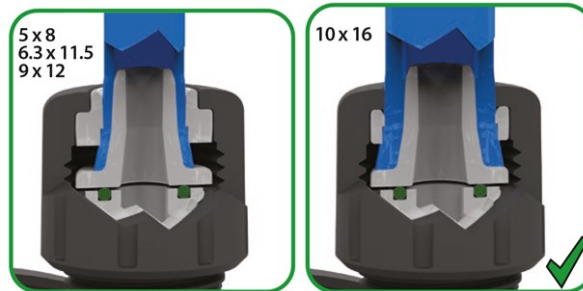
Procedure

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



Procedure

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



주의



펌핑된 유체 방출로 인한 부상 위험. 공구를 사용하여 연결 칼라를 조이지 마십시오. 너무 세게 조이면 연결 나사산이 손상되어 펌핑된 유체가 방출되어 인체 상해를 입힐 수 있습니다.

Procedure

8. 다른 유압 커넥터에 대해서도 이전 단계를 반복합니다.
9. 사용자 조직의 배관 및 연결 피팅 절차에 따라 유압 커넥터를 공정 유체 경로에 연결합니다.
10. 펌프의 전원 장치를 다시 연결합니다
11. 펌프를 작동시켜 유체 경로 연결부에 누액이 발생하는지 확인하십시오. 누수가 확인되면 펌프를 정지하고 문제를 해결하십시오.

13 설치—챕터 4 (제어 시스템 연결 및 배선)

이 섹션의 정보는 수동 모드에는 적합하지 않습니다.

이 챕터에서는 제어 시스템 연결 및 배선에 관한 정보를 제공합니다. 제어 시스템 설정은 다음의 설치 섹션에서 확인하십시오 (14)

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 (72)	

부속품

3

Qdos 압력 센싱 키트 연결 (73)



메모 (72)

Universal 및 Universal+ 모델용 옵션. 전면 패널에 포함된 M12 Qdos 압력 센싱 키트 연결부.

메모 (73)

Watson-Marlow Qdos 압력 센싱 키트에 연결하기 위해 PROFIBUS, Universal 및 Universal+ 모델에 설치합니다. 원격 및 수동 모델에는 Qdos 압력 센싱 키트 연결 기능이 없습니다.

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.



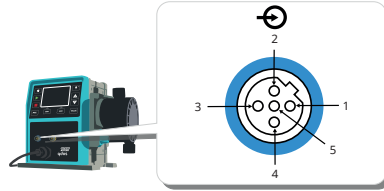
1.	입력 연결	2.	출력 연결
입력 및 출력 연결 사양: • 수형 M12 커넥터 • 폴 다섯 개 • IP66 등급			

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

M12 제어 연결 핀에 전압을 공급하지 마십시오.

13.2.1 입력 연결

13.2.1.1 입력 연결 핀 할당



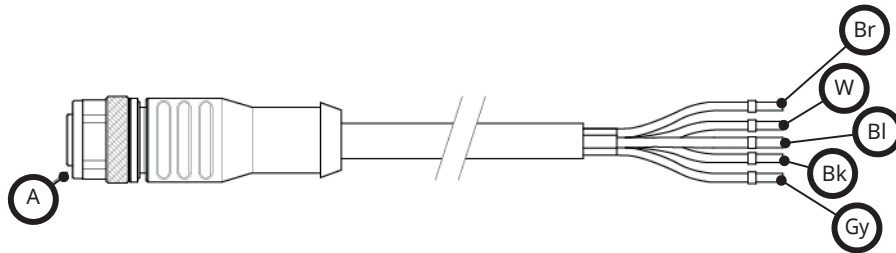
핀 번호	기능	사양	참조	입력 도선 색
1	가동/정지	최소 5 V, 최대 30 V	5-24V DC 공급장치를 연결하여 정지합니다(핀 4 기준). 또는 출력 커넥터의 핀 5를 정상적으로 열린 스위치를 통해 이 핀에 연결합니다.	갈색
2	외부 접점 예비용	최소 5 V, 최대 30 V	펄스 5-24 V 40 ms 최소 펄스 길이(핀 4 기준). 또는 출력의 핀 5를 정상적으로 열린 스위치를 통해 이 핀에 연결합니다.	흰색
3	4-20mA	250 Ω 입력 임피던스 40mA. 최대 전류 250 Ω 부하 저항 40 mA 최대 전류 전류	GND에 참조됨	파란색 (Universal+만 해당)
4 ⁽⁷⁴⁾	GND	접지(0V)		검정색
5	역방향 작동 (원격 유체 재충전)	최소 5 V, 최대 30 V	아날로그 모드에서 펌프를 역방향으로 운전하려면 5-24V 공급장치에 연결	회색

메모 ⁽⁷⁴⁾

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
STOP	+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
STOP	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 프라임링할 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

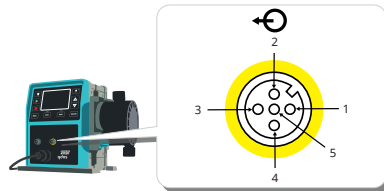
Universal+ 모델은 사용자가 속도를 입력 mA 신호에 비례하거나 반비례하도록 제어하여 교정할 수 있습니다.

4-20 mA 회로 임피던스: 250Ω.

단자의 극성을 반전시키지 마십시오. 극성이 반전되면 모터가 가동되지 않습니다.

13.2.1.4 출력 연결

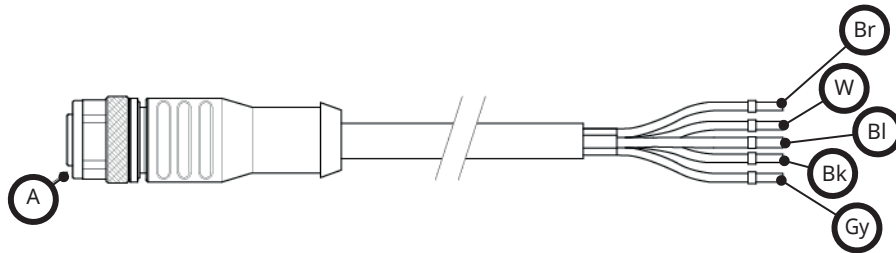
13.2.1.4.1 출력 연결 핀 할당



핀 번호	기능	사양	참 조	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

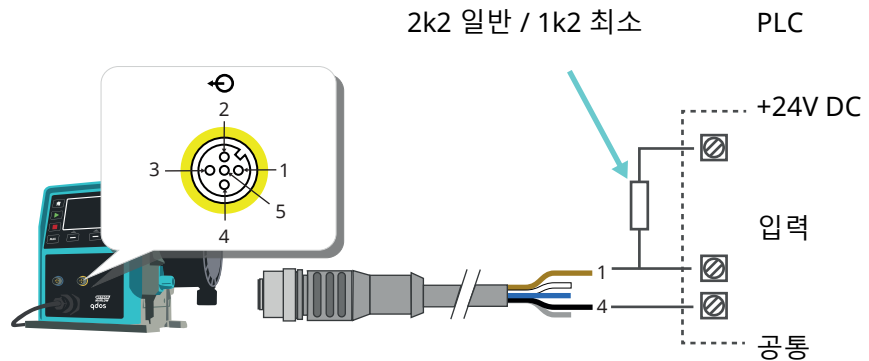
출력 도선 길이: 3 m (10 ft)

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 그림(75)의 저항기 크기를 정확하게 해야 합니다.

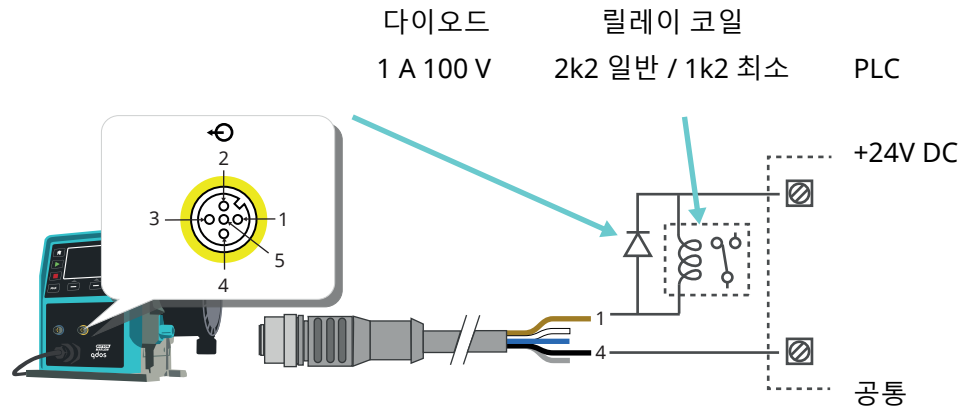


메모 (75) 운전 상태 출력은 다이어그램으로 표시됩니다.

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 그림(76)의 저항기 크기를 정확하게 해야 합니다.



메모 (76)

운전 상태 출력은 다이어그램으로 표시됩니다. 알람 출력은 핀1의 갈색 와이어 대신에 핀 2의 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 전류(77)를 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.

메모 (77)

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

항목	사양
최대 릴레이 접점 정격	240V AC , 4A
	24V DC, 4A
커버 방수 방진 등급	IP66 (NEMA 4X)
케이블 글랜드 등급	IP66 (NEMA 4X)

13.3.2 제어 케이블 사양 요구사항

항목	사양
케이블 섹션 프로파일	원형
방수/방진 등급을 위한 외경	9.5-12 mm
케이블 도체 ⁽⁷⁸⁾	0.05-1.31 mm (30-16 AWG) 연선 또는 단선
EMC 보호	제공된 접지 커넥션에 터미네이션한 차폐 제어 케이블을 사용해야 합니다.
최저 온도 등급	85 °C
글랜드당 최대 케이블 수 ⁽⁷⁹⁾	1

메모 (78) 8심 이상의 도선을 사용하면 취급이 어려울 수 있습니다.

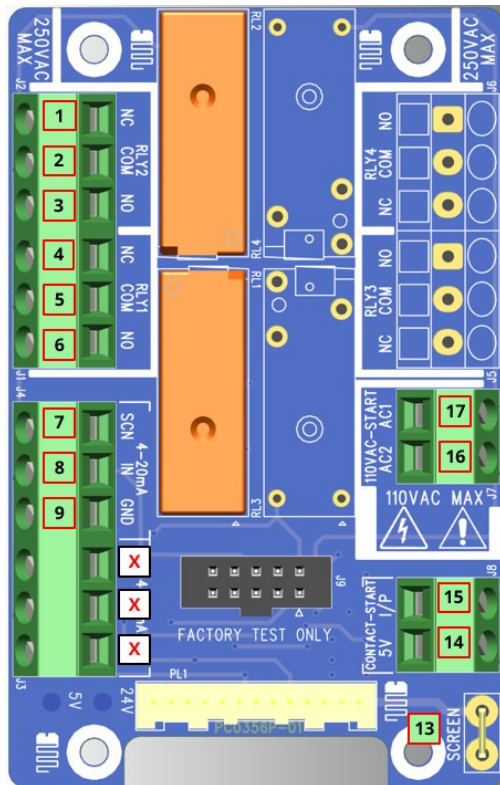
메모 (79) ½" 케이블 글랜드 두 개 제공

13.3.3 릴레이 모듈 PCB 레이아웃

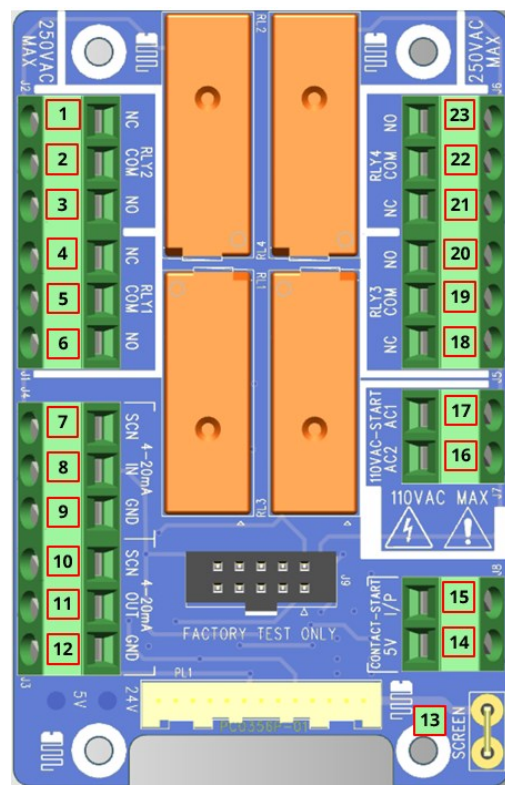
모듈 제품군:

- Universal = 출력 옵션 두 개, 릴레이 두 개
- Universal+ = 출력 옵션 네 개, 단자대 네 개

Universal (2 릴레이)



Universal+ (4 릴레이)



단자 커넥터 이름 및 위치는 이 다이어그램을 참조하십시오.

13.3.4 릴레이 모듈 단자 커넥터

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

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

주의



릴레이 단자에는 한 개의 전압 유형만 사용하십시오:

- **DC:** 5V - 24V 최대
- **AC:** 110V - 240V 최대

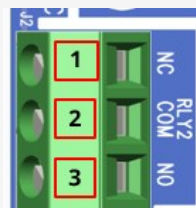
전압 유형을 혼용하지 마십시오.

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.



1. NC
2. COM
3. 아니오

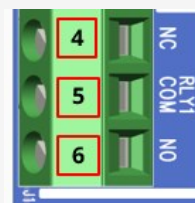
일반 알람 출력(J1 - RLY1)

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.

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



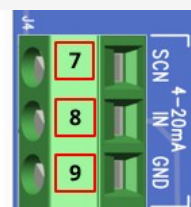
4. NC
5. COM
6. 아니오

속도: 아날로그 입력(J4)

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.

4-20 mA 회로 임피던스: 250 Ω.

최대 전류 40 mA

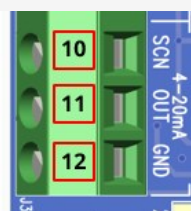


7. SCN
8. IN
9. GND

일반 알람 출력(J3) (Universal+만 해당⁽⁸⁰⁾)

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

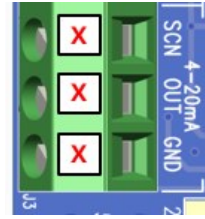
사용자가 4-20 mA 입력 스케일을 다시 구성한 경우, 이와 일치시키는 옵션도 있습니다. 이 옵션은 제어 설정 메뉴에서 사용할 수 있습니다.



10. SCN
11. OUT
12. GND

참고 (80)

Universal 모델은 4-20 mA 출력 기능이 없습니다.
Universal+ 모델에는 J3 단자만 사용하십시오.



접지 차폐 단자 (SCREEN)

4.8mm 스페이드 단자는 케이블의 각 차폐물에 대해 제공됩니다. 접지는 단자에 연결할 수 있습니다. J3 및 J4는 전용 차폐 단자가 있습니다



구성 가능한 원격 정지 또는 점점 입력(J8 (CONTACT-START), 24V 로직 입력

원격 정지 로직 24 VDC (J8)

아날로그 4-20mA 모드가 선택되면 단자 J8이 자동으로 원격 정지로 구성됩니다.

원격 스위치를 정지/점점 단자와 운전/정지 I/P 커넥터(J8)의 5V 단자 사이에 연결합니다. 또는 5 V-24 V 로직 입력을 정지/점점 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/점점 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.

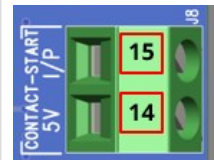
점점 (J8)

점점 모드가 선택되면 입력 J8이 자동으로 점점 입력으로 구성됩니다.

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

15. I/P

14. +5V



원격 정지 입력(J7 - 110VAC-START), 110V 로직

85 VAC-130 VAC의 신호를 단자 AC1과 AC2 상에 적용하여 펌프를 정지합니다. 극성은 중요하지 않습니다.

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.

참고: 이 입력은 접점 도장 입력이 있는 로지컬 OR입니다.

접점

접점 모드가 활성화되면 펌프는 AC입력이 단자에 적용될 때 접점 도장을 시작합니다.

17. AC1

16. AC2

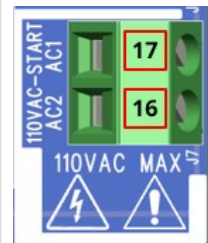


표 16A - 출력 3 (J5 - RLY3), Universal+만 해당

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

20. NO

19. COM

18. NC

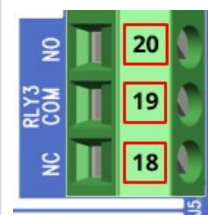


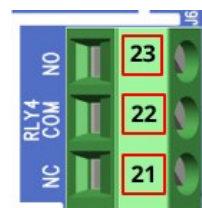
표 16B - 출력 4 (J6 - RLY4), Universal+만 해당

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

23. NO

22. COM

21. NC



13.3.5 제어 케이블 설치

Procedure

1. 전원 공급 장치에서 펌프를 분리합니다. 설치할 케이블의 모든 제어 신호를 끄십시오. 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 1/2" NPT 케이블 글랜드에 새로운 씰링 와셔를 장착하십시오.
6. 새 씰링 와셔를 장착한 1/2" 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. M3x10 Pozidriv 나사 네 개를 2.5 Nm로 조이십시오.



22. 방수 밀봉을 확보하기 위해 21 mm 스패너를 사용하여 클렌드 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 연결 사양:

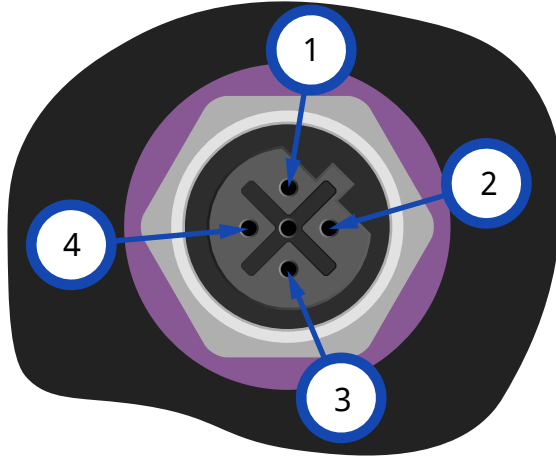
- 암형 M12 커넥터
- 폴 다섯 개
- IP66 등급
- 전송 속도—최대 12.5 Mbit/s까지 인증됨 **(81)**(대부분의 어플리케이션에서는 1.5 Mbit/s를 초과하지 않는것이 좋습니다)

메모 **(81)**

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

M12 제어 연결 핀에 전압을 공급하지 마십시오.



핀 번호	신호	기능
1	VP	+5 V 공급 (터미네이션 저항기용)
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 급격하게 굽히지 마십시오 **(82)**.

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.

양쪽 케이블 끝에는 종단 저항이 장착되어야 합니다 **(83)**.

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.

메모 **(82)**

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

메모 **(83)**

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 스테이션 길이는 6.6m를 초과할 수 없습니다.

PROFIBUS 표준에 따른 달성 가능한 최대 전송 속도는 아래 표와 같습니다.

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 Qdos 압력 센싱 키트 제어 연결 (모델: PROFIBUS, Universal, Universal+)

PROFIBUS, Universal and Universal+ 모듈은 전면 패널에 설치된 Qdos 압력 센싱 키트 제어 연결부가 있습니다.

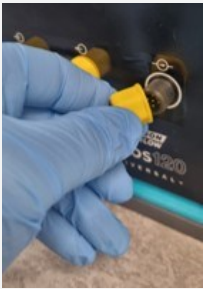


Qdos 압력 센싱 키트 연결부에는 노란색 캡이 장착되어 있습니다. 제품 보호를 위해 제어 케이블이 연결될 때까지 캡을 제거하지 마십시오.

M12 제어 연결 핀에 전압을 공급하지 마십시오.

유체 경로에 Qdos 압력 센싱 키트 설치 섹션 참고: [12.4.6](#)

Qdos 압력 센싱 키트를 전기적으로 연결하려면 다음의 절차를 따르십시오:

1단계	2단계	3단계	4단계
펌프의 Qdos 압력 센싱 키트 연결부에서 노란색 캡을 분리하십시오.	케이블 커넥터 키웨이를 펌프 커넥터에 맞춥니다.	케이블 커넥터를 펌프 커넥터 위에 놓고 완전히 고정될 때까지 손을 사용하여 시계 방향으로 조이십시오.	제어 케이블이 압박감이나 급격하게 구부러진 곳이 없도록 배치되었는지 확인하십시오.
			

제어 설정 메뉴를 사용하여 Qdos 압력 센싱 키트를 설정하려면 섹션 [14.11](#)를 참조하십시오.

14 설치—챕터 5(HMI: 제어 설정 메뉴)

제어 설정 선택	설명
한계 속도	사용자 정의된 펌프의 최대 한계 속도
운전 시간 초기화	운전 시간 카운터 초기화
이송 유량 카운터 초기화	이송 유량 카운터 초기화
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
압력 센서 설정	Qdos 압력 센싱 키트 설정

14.1 제어 설정 메뉴 액세스

MAIN MENU에서

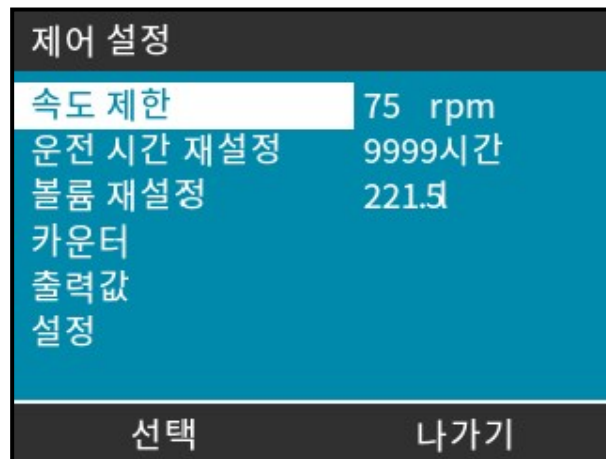
1. +/- 키를 사용하여 **Control Settings**을 하이라이트 합니다.
2. **SELECT**를 누르십시오. 

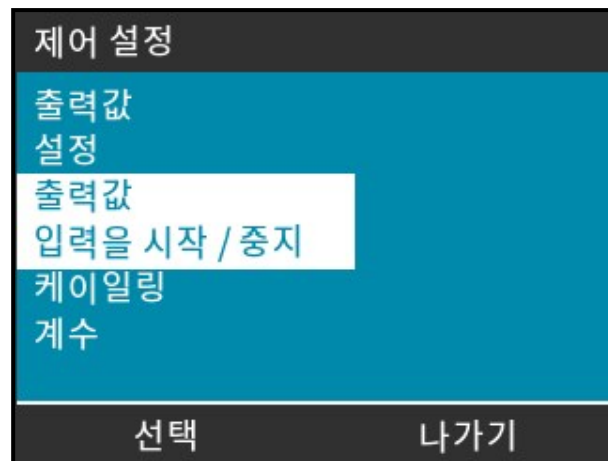


Procedure

펌프 제어 설정 보기/편집 설정 변경:

1. **메인 메뉴**에서 **제어 설정**을 선택하십시오.
2. +/--키를 사용하여 옵션을 하이라이트 하십시오.





14.2 제어 설정 > 한계 속도

최대 펌프헤드의 한계 속도는 변경될 수 있습니다. 이 한계 속도는 드라이브 장치에 장착되는 펌프헤드에 따라 다릅니다. 이 한계 속도는 모든 작동 모드에 적용됩니다.

Qdos 20	Qdos 30	Qdos 60	Qdos 120	Qdos CWT
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)

한계 속도를 적용하면 아날로그 속도 제어 응답 크기가 자동으로 조정됩니다

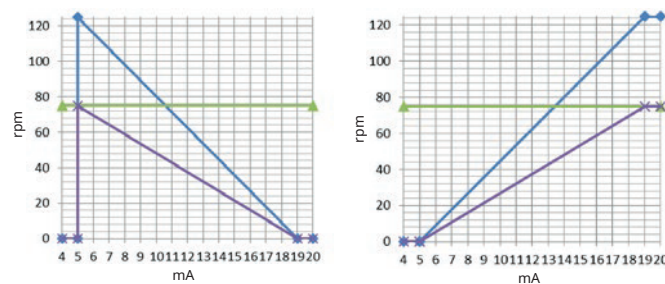


Figure 1 - 75 RPM 속도 한계가 사용자 정의 4-20mA 응답 프로필에 미치는 영향

	교정된 4-20mA
	user_max_flow
	재교정됨

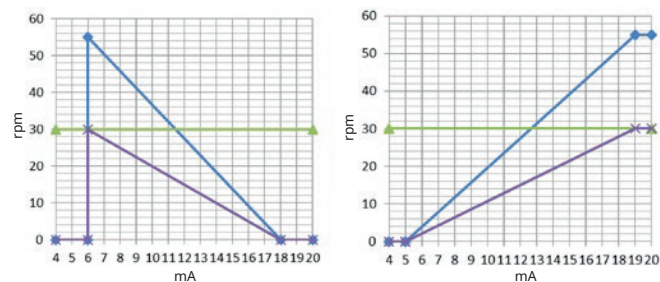


Figure 2 - 30 RPM 속도 한계가 사용자 정의 4-20mA 응답 프로필에 미치는 영향

	교정된 4-20mA
	user_max_flow
	재교정됨

최대 한계 속도 낮추기:

Procedure

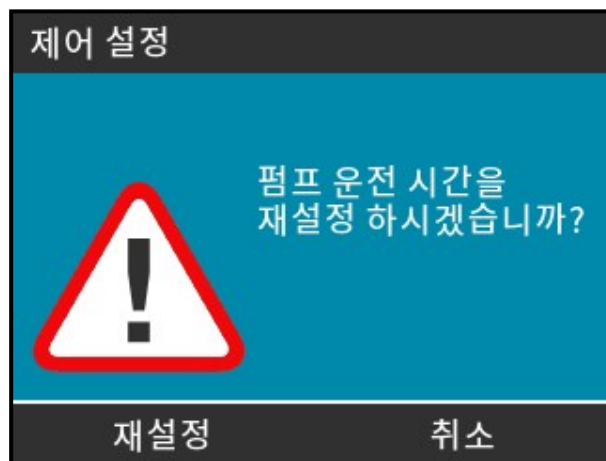
1. **한계 속도 옵션을 하이라이트 합니다**
2. **선택** .
3. **+/--키를 사용하여 값을 조정하십시오**
4. **저장** 를 선택하여 새로운 값을 저장하십시오

14.3 제어 설정 > 운전 시간 초기화

운전 시간 카운터 초기화:

Procedure

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



운전 시간 카운터 확인

Procedure

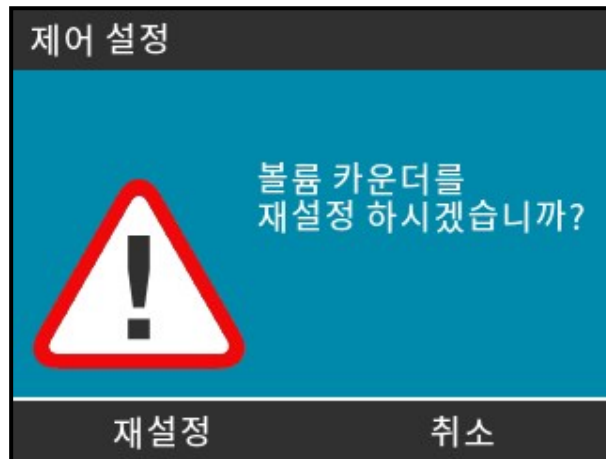
1. **HOME**화면에서 **정보**를 선택합니다.

14.4 제어 설정 > 이송 유량 카운터 초기화

이송 유량 카운터 초기화:

Procedure

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



이송 유량 카운터 확인

Procedure

1. **홈** 화면에서 **Info(정보)**를 선택합니다.

14.5 제어 설정 > 알람 로직 반전 - Universal 모드

알람 로직 반전:

Procedure

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.

14.6 제어 설정 > 구성 가능 출력 - Universal+ 모델

Procedure

1. 구성 가능 출력 옵션을 하이라이트 합니다
2. 선택 .
3. +/- 키를 사용하여 요구 조건을 하이라이트 하십시오.
4. 선택 .



선택한 옵션의 펌프 상태를 선택합니다:

Procedure

5. +/- 키를 사용하여 요구 조건을 하이라이트 합니다
체크 기호  는 현재의 설정을 나타냅니다
6. 선택 .



선택한 출력의 로직 상태를 선택합니다:

Procedure

7. +/- 키를 사용하여 요구 조건을 하이라이트 합니다
8. 선택 .

설정 저장/취소:

Procedure

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

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

Universal+ 펌프는 두 가지 옵션을 기반으로 4-20mA 출력을 제공할 수 있습니다:

이름	설명				
전체 배율 0 - 125 RPM	4-20mA 출력은 펌프의 전체 속도 범위를 기준으로 합니다. <table border="1"> <thead> <tr> <th>0 RPM</th><th>최대 RPM</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4 mA</td><td>20 mA</td></tr> </tbody> </table>	0 RPM	최대 RPM	4 mA	20 mA
0 RPM	최대 RPM				
4 mA	20 mA				
입력 배율 일치	4-20mA 출력은 4-20mA 입력과 동일한 범위로 배율 조절됩니다: 예: 4-20 mA 입력이 4 mA=0 RPM 및 20 mA=20 RPM을 제공하도록 비율이 조정되었다면 12 mA 입력은 10 RPM의 설정 속도와 12 mA의 출력을 생성합니다. 이 기능은 mA 및 RPM 비율을 모두 일치시킵니다				

4-20 mA 출력 응답 구성:

Procedure

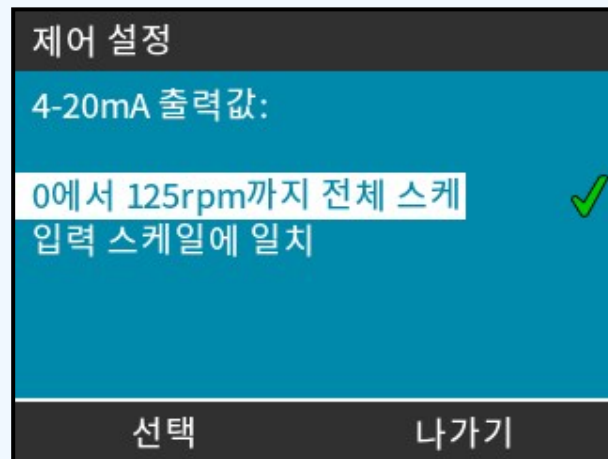
1. 구성 가능 출력 옵션을 하이라이트 합니다
2. 선택 .
3. +/- 키를 사용하여 4-20mA를 하이라이트 하십시오.
4. 선택 .



출력 옵션 선택:

Procedure

5. +/- 키를 사용하여 요구 조건을 하이라이트 하십시오.



체크 기호✓는 현재의 설정을 나타냅니다

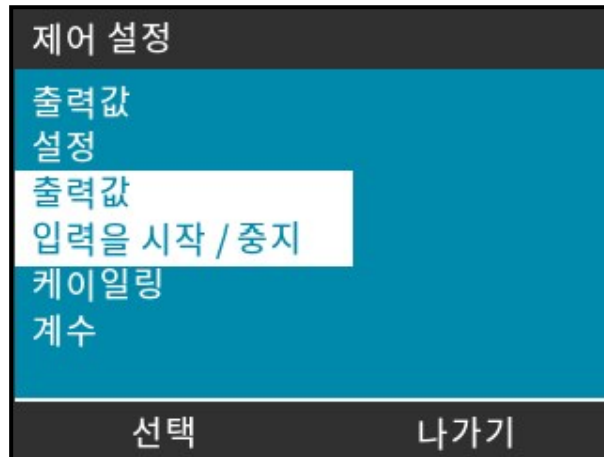
6. 선택 를 누르십시오.

14.8 제어 설정 > 구성 가능한 시작/정지 입력

4-20 mA 출력 응답 구성:

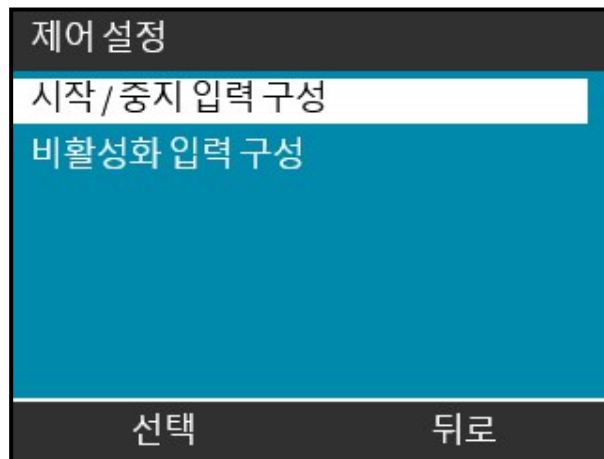
Procedure

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



Procedure

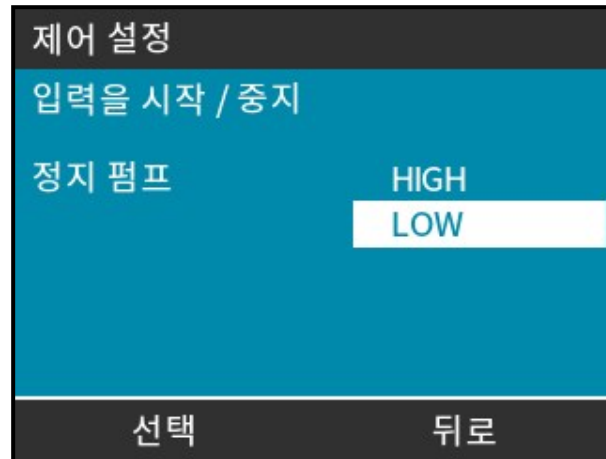
3. 구성 가능한 시작/정지 입력 옵션을 하이라이트 합니다
4. 선택 .



Procedure

5. +/--키를 사용하여 옵션을 하이라이트 하십시오(84)
6. 선택 .

메모 (84) 낮은 정지 입력 권장 - 입력 신호가 끊어지면 펌프는 정지합니다.



펌프의 원격/자동 제어 비활성화:

Procedure

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

펌프의 원격.자동 제어 수동 중단:

Procedure

1. +/- 키를 사용하여 **X**에서 **✓(85)**로 변경하십시오. (86)
2. **선택** 

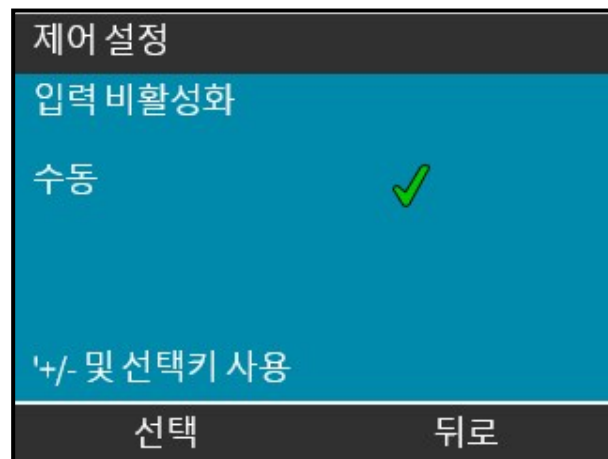
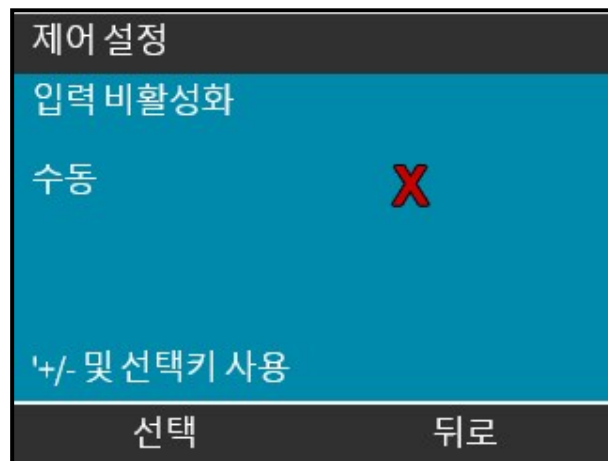
메모 (85)

수동 모드에서만 원격 정지 기능을 비활성화할 수 있습니다.

아날로그 모드에서는 원격 정지 기능을 비활성화할 수 없습니다.

메모 (86)

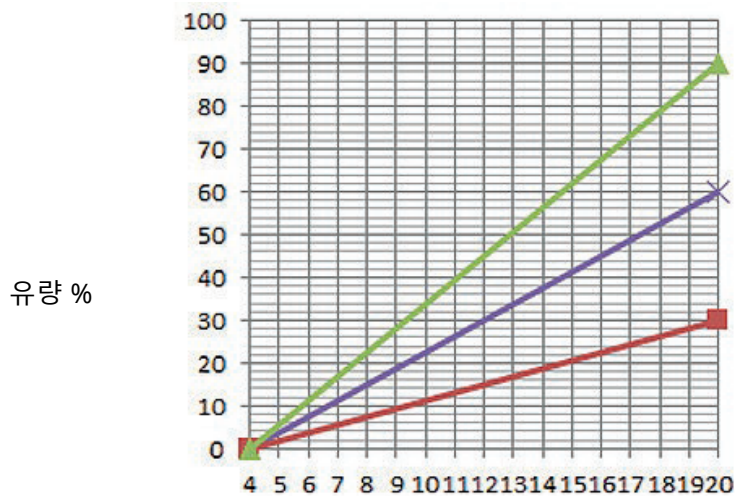
펌프 메뉴 설정에서 원격/자동 제어가 재활성화 될 때까지 펌프는 원격 제어를 할 수 없습니다.



14.9 제어 설정 > 스케일 함수

스케일 함수는 사용자가 선택한 곱셈 계수에 따라 4-20 mA 프로파일을 조절합니다.

- 이것은 저장된 A점과 B점을 바꾸는 것은 아니며, 곱셈 계수가 4-20 mA의 프로파일을 다시 스케일하는 것입니다.
- 원래의 유량으로 재설정하려면 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. 스케일 함수때문에 펌프가 한계 속도를 초과하는 일은 발생하지 않습니다.



mA

	오리지널 4-20mA 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

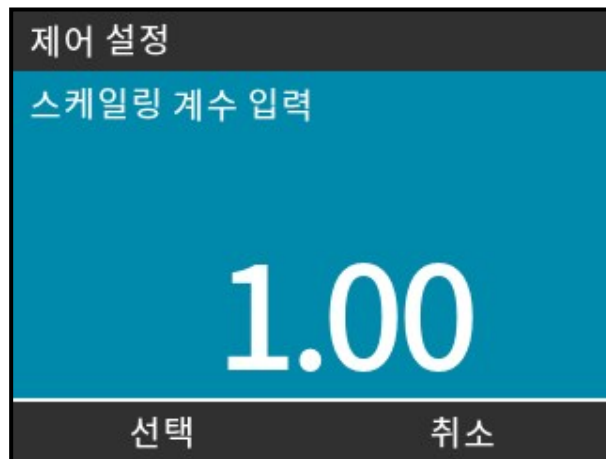
아날로그 4-20 mA 모드를 선택하려면:

1. **HOME**의 **+/-**를 사용하여 스케일 함수에 액세스 하십시오.
2. **+/-** 키를 사용하여 곱셈 계수를 입력하십시오.
 - 1.00은 4-20 mA 프로파일을 변경하지 않습니다
 - 2는 mA 신호에서 유량 출력을 두 배로 합니다
 - 0.5는 출력을 반으로 줄입니다



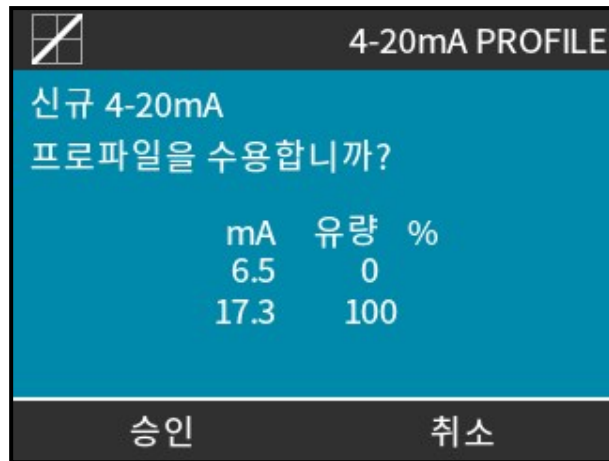
Procedure

3. **선택** 



Procedure

4. **수락** 를 눌러 새로운 **4-20mA** 프로파일을 확정합니다.



14.10 제어 설정 > 펌프헤드 선택

펌프헤드의 재질 선택 구성 (또는 펌프헤드의 조기 교체 확인)

Procedure

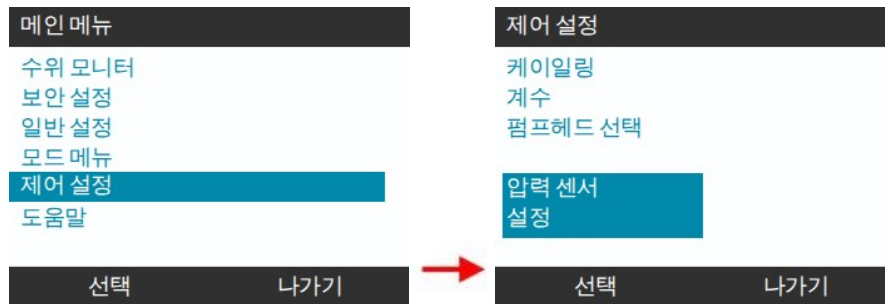
1. **펌프헤드 선택** 옵션을 하이라이트 합니다
2. **선택** .
3. **+/-**-키를 사용하여 옵션을 하이라이트 하십시오
4. **선택** .



14.11 제어 설정 > 압력 센서 설정

14.11.1 제어 설정 메뉴 개요—Qdos 압력 센싱 키트

Qdos 압력 센싱 키트의 설정은 **제어 설정** 메뉴의 하위 메뉴인 **압력 센서 설정**에서 할 수 있습니다.



다음의 설정을 조정할 수 있습니다:

- 알람 및 경고 수위:
 - 최대 압력 수위 알람.
 - 이 기능이 비활성화되어 있지 않는 한 이 기능이 트리거 되면 펌프는 정지합니다.
 - 최대 압력 수위 경고.
 - 최소 압력 수위 경고.
 - 최소 압력 수위 알람.
 - 이 기능이 비활성화되어 있지 않는 한 이 기능이 트리거 되면 펌프는 정지합니다.
- 최소 수위에 대한 센서 지연 시간:
 - 설정 가능한 기간 (0-30분) 동안 최소 레벨 트리거(알람 및 경고)를 일시적으로 중단하는 시간 지연 기능
- 알람 비활성화(87):
 - 이 기능의 목적은 알람이 트리거될 경우, 사용자가 압력을 그냥 모니터링할지 아니면 펌프를 강제로 멈출지 결정할 수 있게 하기 위함입니다.
- 트리거 신호 유형—평균 압력 신호 트리거 또는 원시 압력 시그널 트리거

참고 (87) 경고 수위는 비활성화 할 수 없습니다.

14.11.2 기본값 및 구성 가능 범위

기본값 및 구성 가능 범위는 아래의 표와 같습니다.

항목	기본 설정		구성 가능 범위	
센서 지연 ⁽⁹⁰⁾	1분 (01:00 in mm:ss)		0초 - 30분 (00:00 to 30:00 mm:ss)	
트리거 신호 유형	원시 신호		평균 또는 원시 신호	
최대 압력 수위 알람	10.00 bar	145.0PSI	0.00 - 15.00 ⁽⁸⁸⁾ bar 또는 비활성화 옵션 ⁽⁸⁹⁾	0.00 - 217.5 ⁽⁸⁸⁾ PSI 또는 비활성 옵션 ⁽⁸⁹⁾
최대 압력 수위 경고	10.00 bar	145.0PSI		
최소 압력 수위 경고	0.00 bar	0.0PSI		
최소 압력 수위 알람	0.00 bar	0.0PSI		

참고 ⁽⁸⁸⁾

Qdos 펌프의 최대 정격 압력은 10.00 bar (145.0 PSI)입니다. 하지만 최대 알람 또는 경고 수위는 단기 피크 압력을 허용하기 위해 최대 15.00 bar(217.5 PSI)까지 설정할 수 있습니다.

참고 ⁽⁸⁹⁾

경고 수위는 비활성화 할 수 없습니다.

참고 ⁽⁹⁰⁾

설정 가능한 기간 (0-30분) 동안 최소 레벨 트리거(알람 및 경고)를 일시적으로 중단하는 시간 지연 기능

14.11.3 제어 설정 하위 메뉴 개요

제어 설정 하위 메뉴를 사용하여 Qdos 압력 센싱 키트를 설정하는 방법에는 다음의 순서로 제공됩니다:

하위 메뉴 1		
압력 센서 설정은 첫 번째 제어 설정 하위 메뉴입니다.		
	제어 설정 케이일링 계수 펌프헤드 선택 압력 센서 설정 선택 나가기	

두 번째 하위 메뉴에는 두 개의 설정 경로가 있습니다.



하위 메뉴 2A

SELECT>센서를 하위 메뉴 3A에서
6으로 구성합니다

제어 설정
센서 구성
센서 지연 설정

선택 나가기

하위 메뉴 2B

SELECT>서 지연을 하위 메뉴 3B로
설정합니다

제어 설정
센서 구성
센서 지연 설정

선택 나가기



하위 메뉴 3A

SELECT>Watson-Marlow Pressure
Sensor로 하위 메뉴 4-6으로 들어가기

제어 설정
없음
Watson Marlow Pressure Sensor

선택 뒤로



하위 메뉴 3B

시작 시 센서의 시간 지연을 분과 초 단위
로 설정합니다.

제어 설정
현재 센서 지연: 01:00
새로운 지연 설정 [mm:ss]:

07:59

설정 뒤로

작업 종료



하위 메뉴 4

SELECT 선호하는 압력 측정 단위, Bar 또는 PSI

제어 설정

Bar	✓
PSI	

선택 뒤로



하위 메뉴 5

SELECT 최대 또는 최소, 알람 또는 경고 레벨

제어 설정

오류 최대값:	145.0 PSI
경고 최대값:	145.0 PSI
경고 최소값:	0.0 PSI
오류 최소값:	0.0 PSI
트리거:	원시 데이터

선택 뒤로



하위 메뉴 6

+/- 키를 사용하여 최소 및 최대 알람 및 경고 수위 또는 알람 비활성화를 설정할 수 있습니다.

+/- 키를 사용하여 트리거 포인트 값 설정
알람의 최대값을 비활성화하려면, +키를 눌러 15.00bar(217.5 PSI)가 표시될 때까지 누른 다음, ---가 표시될 때까지 + 키를 다시 눌러 알람을 비활성화합니다.

알람의 최소값을 비활성화하려면, - 키를 눌러 0.00bar(0.0 PSI)가 표시될 때까지 누른 다음, ---가 표시될 때까지 - 키를 다시 눌러 알람을 비활성화합니다.

제어 설정

수위를

High Pressure Alarm 입력하십시오.

+/-를 사용하여 선택하십시오.

7.00 Bar

선택

취소

시퀀스 종료

경고



압력 센싱 알람이 비활성화되면, 펌프는 원하는 시스템 압력에서 작동을 중단하지 않습니다. 추가로, 15.00 bar (217.5 PSI)를 초과하는 압력에 대하여 최대 압력 경고 수위도 트리거되지 않습니다.

원하는 시스템 압력에 도달했을 때 펌프를 중단하고 싶다면 압력 센서 알람을 비활성화하지 마십시오.

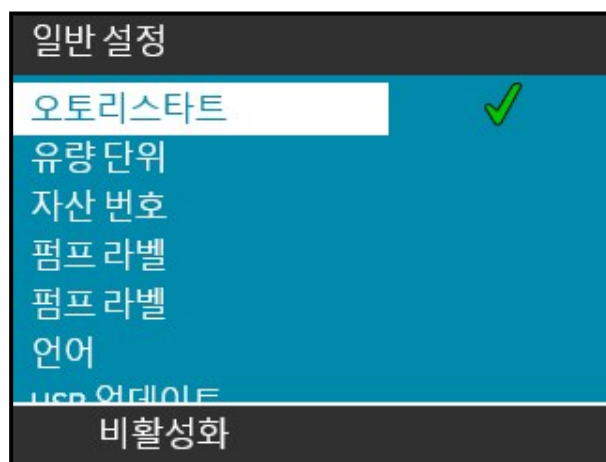
15 설치—챕터 6 (HMI: 일반 설정 메뉴)

제어 설정 선택	설명
Auto restart	펌프가 수동 모드일 때만 전원이 끊기면 펌프를 이전 작동 상태로 되돌립니다.
Flow units(유량 단위)	유량 단위 표시 방법을 설정합니다.
자산 번호	도움말 화면을 통해 확인할 수 있는 사용자 정의된 10자리 영숫자.
Pump label	홈 화면 헤더 바에 표시되는 사용자 정의된 20자리 영숫자 레이블.
Restore defaults	펌프의 설정을 공장 초기화 합니다. 섹션 참고: 4.2.4.3
Language	펌프 언어 설정.
USB 업데이트	USB를 사용하여 펌프의 소프트웨어를 업데이트 합니다.

펌프 설정 보기/편집 설정 변경:

Procedure

1. **메인 메뉴**에서 **일반 설정**을 선택하십시오.
2. +/--키를 사용하여 옵션을 하이라이트 하십시오



15.1 General settings > Auto restart

이 펌프는 수동 모드에서만 사용할 수 있는 자동 재시작 기능을 제공합니다. 이 기능을 활성화하면 펌프가 전원이 끊기기 전의 작동 상태(정지 또는 작동 중, 속도)로 돌아갈 수 있습니다.

Procedure

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

15.2 자동 재시작 vs 시작정지 제어

정기적으로 펌프를 시작/정지 해야하는 어플리케이션의 경우, 시작/정지 제어를 사용해야 합니다. 펌프는 일반적인 시작/정지 방법과 동일하게 전원을 켜다가 켜도록 설계되지 않았습니다.

주의

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.

15.3 General settings > Flow units

모든 펌프 디스플레이에 표시되는 유량 단위 설정

Procedure

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



15.4 General settings > Asset number

자산 번호 정의/편집:

Procedure

1. **자산 번호** 옵션을 하이라이트 합니다
2. **선택** .
3. **+/-** 키를 사용하여 편집할 내용을 하이라이트 합니다. **(91)**
사용 가능 문자: 0-9, A-Z 및 공백.

메모 (91) 이전에 정의된 자산 번호가 화면에 표시되어 편집할 수 있습니다.



Procedure

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



Procedure

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

15.5 General settings > Pump label



펌프 라벨 정의/편집:

Procedure

1. **펌프 라벨** 옵션을 하이라이트 합니다
2. **선택** .
3. **+/-** 키를 사용하여 편집할 내용을 하이라이트 합니다. (92)
사용 가능 문자: 0-9, A-Z 및 공백.

메모 (92)

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



Procedure

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



Procedure

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



15.6 General settings > Restore defaults

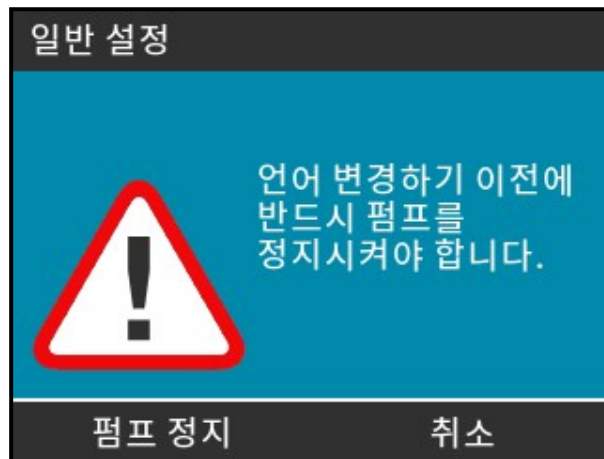
펌프의 설정을 공장 초기화 합니다.섹션 참고: [4.2.4.3](#)

15.7 General settings > Language

표시 언어 정의/편집:

Procedure

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



Procedure

4. +/- 키로 원하는 언어를 하이라이트 합니다.
5. 선택 .



Procedure

6. 확인 를 눌러 계속 진행합니다.
보여지는 모든 텍스트가 이제 선택한 언어로 나타납니다.



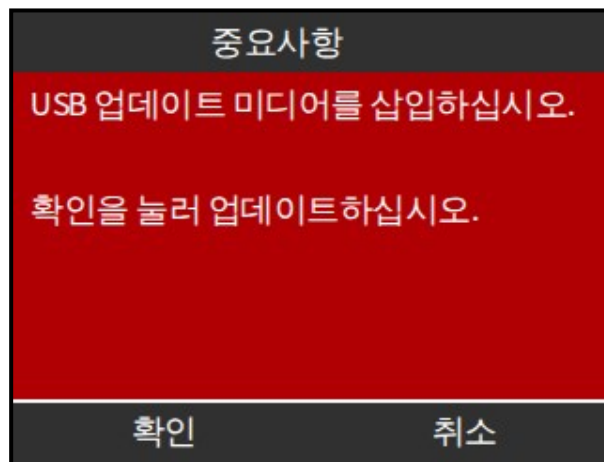
취소:

Procedure

7. **거절** 를 눌러 언어 선택 화면으로 돌아갑니다.

15.8 General settings > USB update

아래 화면의 **CONFIRM**  키를 눌러서 USB 업데이트를 수행합니다.



USB를 사용하여 펌프의 소프트웨어를 업데이트하는 방법: [섹션 참고:20.4.](#)

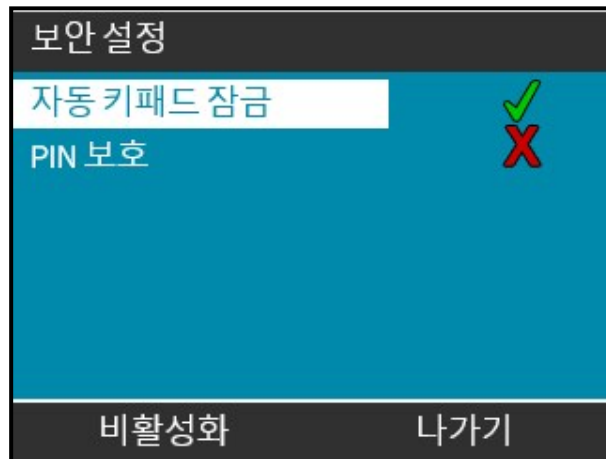
16 설치—챕터 7 (HMI: 보안 설정 메뉴)

보안 설정	설명
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:

Procedure

1. **메인 메뉴**에서 **보안 설정**을 선택하십시오.
2. **+/-**-키를 사용하여 옵션을 하이라이트 하십시오.



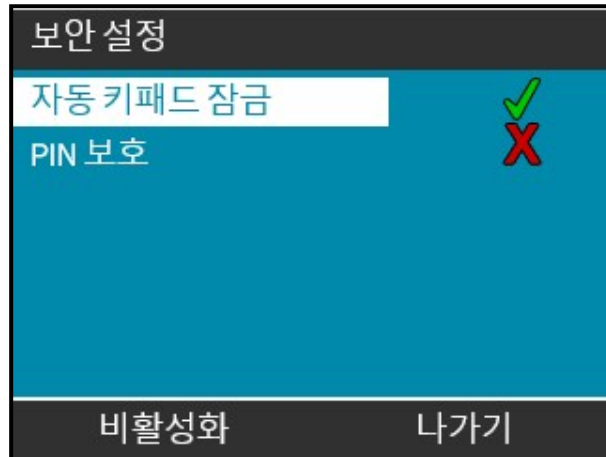
16.1 보안 설정 > 자동 키패드 잠금

자동 키패드 잠금 활성화:

Procedure

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

상태 기호가 표시됩니다.



Procedure

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



키패드 잠금이 활성화된 후, 아무 키나 누르면 아래 화면이 표시됩니다⁽⁹³⁾.

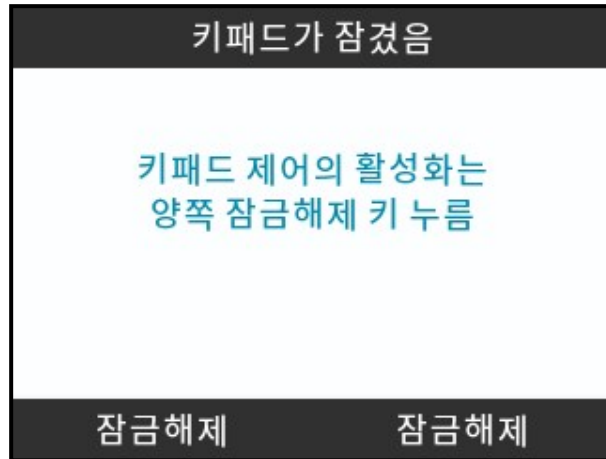
메모 ⁽⁹³⁾

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

키패드 기능 사용:

Procedure

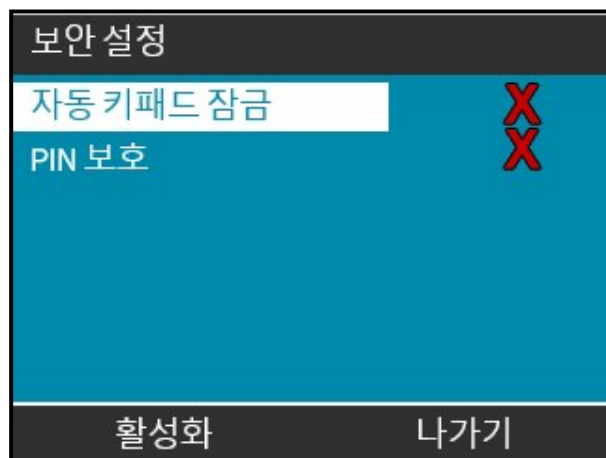
1.   잠금 해제 키 두 개를 동시에 누릅니다.



자동 키패드 잠금 비활성화:

Procedure

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



16.2 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:

Procedure

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

PIN 보호 비활성화:

Procedure

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

PIN에 대한 네 자리수 지정

Procedure

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



Procedure

3. 숫자 네 개를 선택한 후 **입력** 를 누릅니다.



Procedure

4. 입력한 숫자가 올바른지 확인한 다음 **확인** 을 누르십시오.
또는
변경 를 누르면 **PIN 입력**으로 돌아갑니다.



Procedure

입력된 PIN을 확인하기 전에 **HOME** 또는 **MODE** 키를 누르면 PIN 입력은 취소됩니다.

PIN 번호 분실:

PIN 번호는 Watson-Marlow에게 문의하십시오.



17 HMI를 사용하여 모드 변경

원격 모델에는 선택 가능한 모드가 없습니다.

모드 선택	설명
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 및 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:

Procedure

1. **MODE** 키를 누르십시오.
또는
메인 메뉴에서 **모드 메뉴**를 선택하십시오.



Procedure

2. +/--키를 사용하여 옵션을 하이라이트 하십시오.



17.1 특정 작동 모드에서는 Qdos 압력 센싱 키트 기능을 사용할 수 없습니다

다음의 Qdos 압력 센싱 키트 기능은 다음 작동 모드에서는 사용할 수 없습니다:

모드	Qdos 압력 센싱 키트 기능에 미치는 영향
유량 재충전 모드 (수동 또는 원격)	모터가 작동하는 동안은 모든 알람 및 경고 수위가 비활성화됩니다. 펌프가 정지하더라도 다음의 기능은 여전히 작동합니다: • 최대 압력 수위 알람 • 최대 압력 수위 경고
PROFIBUS 또는 아날로그 모드	펌프가 역방향으로 작동하는 경우 모든 알람 및 경고 수위(4가지 수위 모두)가 비활성화됩니다.
유량 교정	유량 교정 중에는 다음의 기능이 비활성화 됩니다: • 최소 압력 수위 경고 • 최소 압력 수위 알람

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

재교정:

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

이 펌프는 유량을 ml/min 단위로 표시합니다.

펌프 유량 교정:

Procedure

1. 유량 교정을 하이라이트합니다
2. 선택 .



Procedure

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



Procedure

5. 교정할 유체의 펌핑을 정지하려면 정지를  누릅니다.



Procedure

6. +/- 키를 사용하여 실제로 펌핑된 유체량을 입력합니다.

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

Procedure

7. 이제 펌프가 교정되었습니다.
8. 수락 
또는
재교정  절차 반복

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

Procedure

9. 중지 하려면 HOME 또는 MODE를 누릅니다.

17.3 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.
- 19.8 mA 수신 시 사용자 정의된 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.

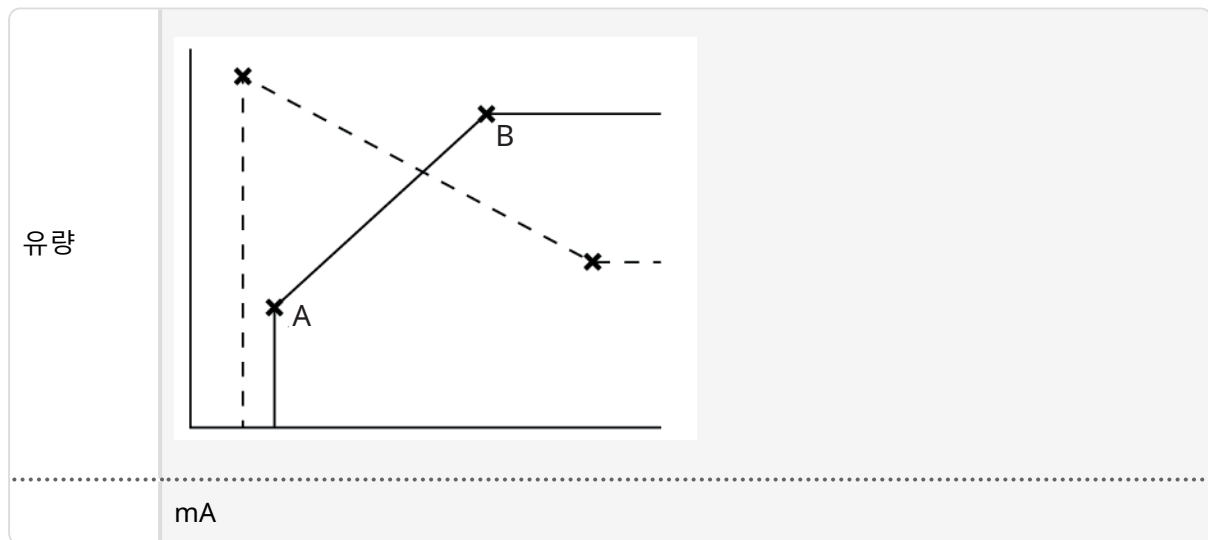


Figure 3 - 펌프에 저장된 기본값: mA/rpm

표 38 - 그래프 값

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:

Procedure

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



아날로그 4-20 mA 모드 활성화:

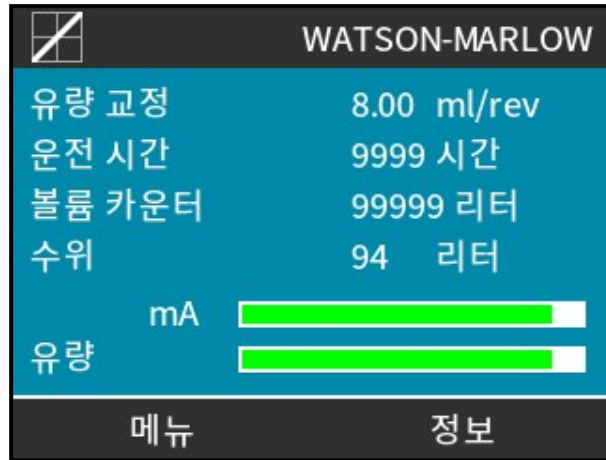
Procedure

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



Procedure

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

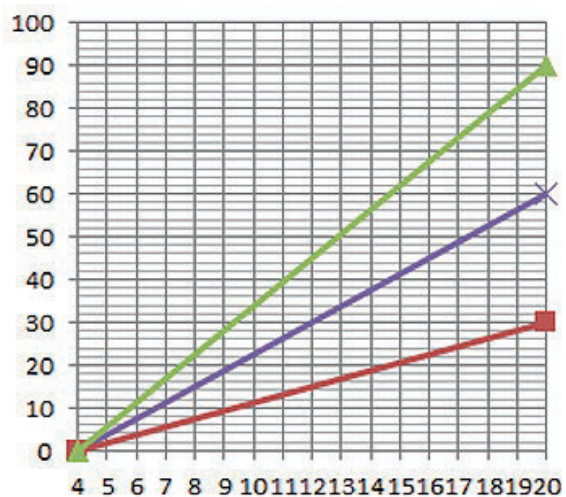


17.3.1 제어 설정 > 스케일 함수

스케일 함수는 사용자가 선택한 곱셈 계수에 따라 4-20 mA 프로파일을 조절합니다.

- 이것은 저장된 A점과 B점을 바꾸는 것은 아니며, 곱셈 계수가 4-20 mA의 프로파일을 다시 스케일하는 것입니다.
- 원래의 유량으로 재설정하려면 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. 스케일 함수때문에 펌프가 한계 속도를 초과하는 일은 발생하지 않습니다.

유량 %



mA

	오리지널 4-20mA 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

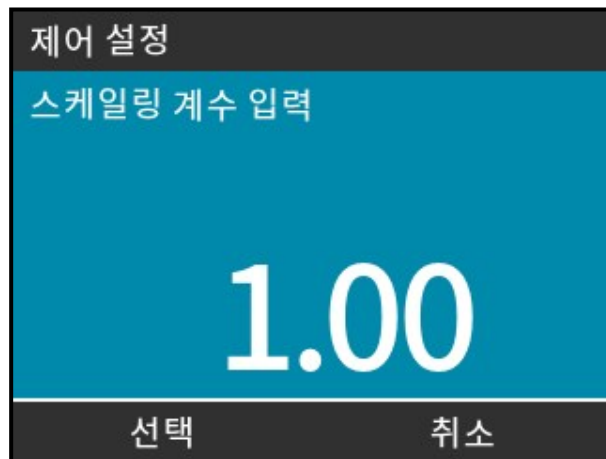
아날로그 4-20 mA 모드를 선택하려면:

1. **HOME**의 **+/-**를 사용하여 스케일 함수에 액세스 하십시오.
2. **+/-** 키를 사용하여 곱셈 계수를 입력하십시오.
 - 1.00은 4-20 mA 프로파일을 변경하지 않습니다
 - 2는 mA 신호에서 유량 출력을 두 배로 합니다
 - 0.5는 출력을 반으로 줄입니다



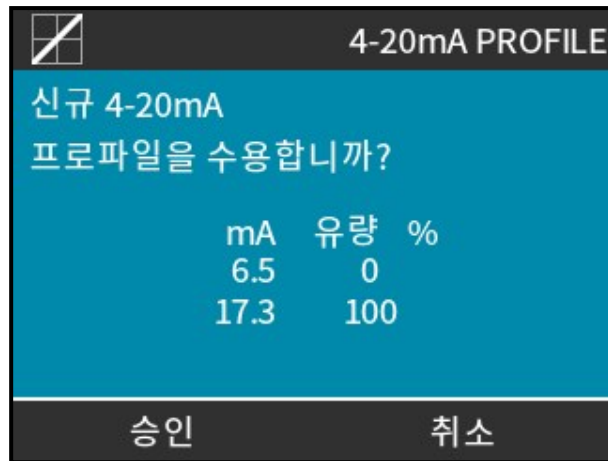
Procedure

3. **선택** 



Procedure

4. **수락** 를 눌러 새로운 **4-20mA** 프로파일을 확정합니다.



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

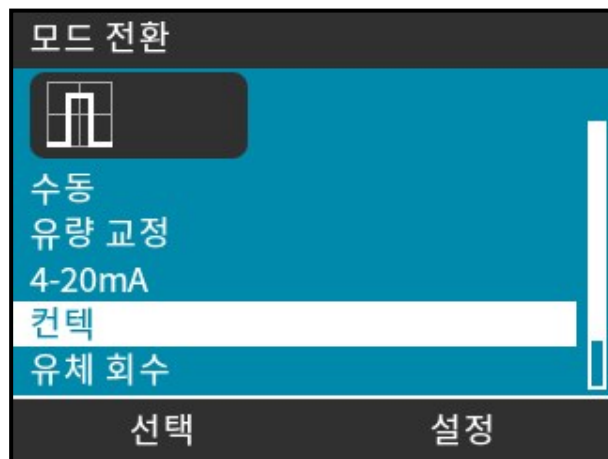
점점 모드:

- 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:

Procedure

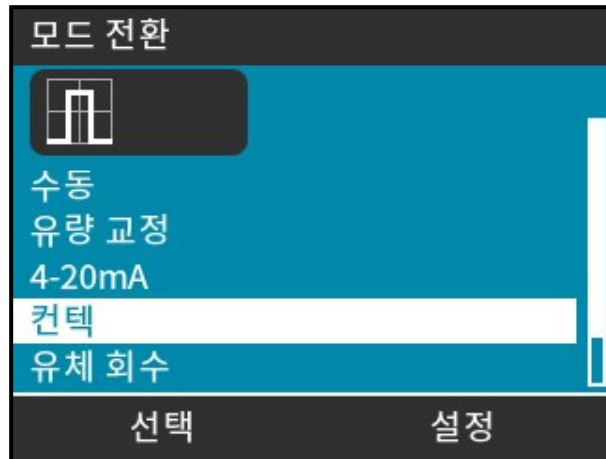
1. 변경할 수 있습니다
2. 점점 모드를 활성화합니다.



구성 접점 모드

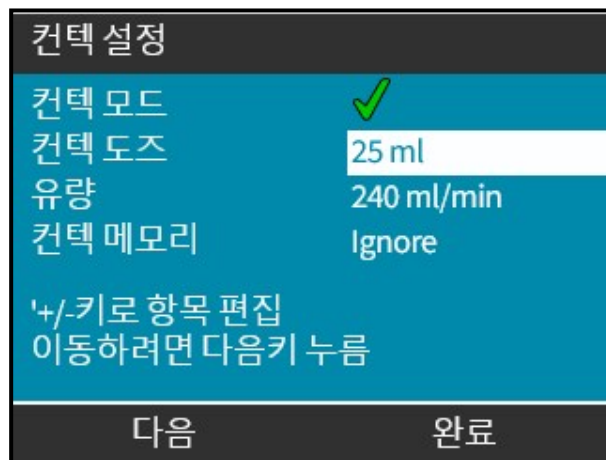
Procedure

3. 접점을 하이라이트합니다.
4. 선택 



Procedure

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



설정 저장

Procedure

6. 마침 
7. 저장 

점점 모드 설정

점점 도징량	입력 핀 2에 외부 펄스 신호가 들어오거나 초록색 시작 버튼을 눌렀을 때의 펌프 도징량입니다.
유량	각각의 도징을 완료하는데 걸리는 시간을 결정합니다.
점점 메모리	점점 메모리는 도징이 진행되는 동안 외부 펄스가 들어왔을 때 펌프의 동작을 결정합니다: • 무시—펌프는 펄스를 저장하지 않습니다. • 추가—도징 시 수신된 펄스는 메모리 대기열에 저장됩니다. 대기열에 저장된 펄스는 진행중인 도징이 끝나면 디스펜싱을 활성화합니다. 펄스가 메모리에 버퍼링되면 도징과 도징 사이에는 펌프가 정지하지 않습니다.

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

점점 모드 홈 화면 보기:

Procedure

1. **MODE** 버튼을 누르십시오
2. **점점을 하이라이트합니다.**
3. **선택** 



Procedure

4. 점점 모드 홈 화면이 표시됩니다.

홈 화면 표시 내용:

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



17.4.1 수동 동징

START ► 키를 눌러서 단일 사전 구성 도징을 활성화 합니다. 수동 도징은 외부 전압 펄스를 통해 자동으로 도징하지 않는 경우에만 사용할 수 있습니다.

17.4.2 아날로그 4-20mA 모드

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

17.4.3 4-20mA 제어를 위한 펌프 교정(Universal+ 만 해당)

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

교정 절차:

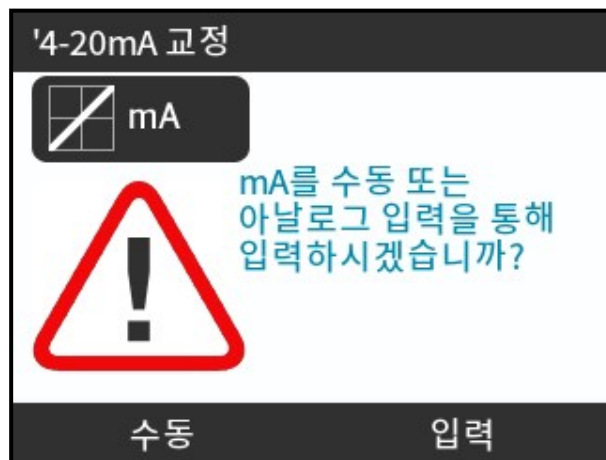
Procedure

1. **MODE** 버튼을 누르십시오
2. +/- 키를 사용하여 **아날로그 4-20 MA**로 스크롤하십시오
3. **교정** .



Procedure

4. 교정 방법 선택:
 - **수동**  방법— +/- 키를 사용하여 값을 입력하십시오.
또는
 - **입력**  방법—전류 신호를 아날로그 입력에 적용합니다.



높은 신호 설정

Procedure

5. **MANUAL** — +/- 키를 사용하여 값을 입력하십시오

입력 — 펌프에 높은 신호 입력을 보냅니다.



Procedure

6. 높은 4-20 MA 신호가 허용 오차 범위에 있으면 수락 옵션이 표시됩니다.

- 수락 **[OK]** 을 눌러 신호 입력을 설정하십시오
또는
- 취소 **[Cancel]** 을 누르면 이전 화면으로 돌아갑니다.



고유량 교정 설정

Procedure

7. +/- 키를 사용하여 유량을 선택하십시오.
- 선택 **유량 설정** 
- 또는
- 또는 **뒤로**  을 눌러 이전 화면으로 돌아갑니다.



낮은 신호 설정

Procedure

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.



Procedure

9. 낮은 4-20 MA 신호가 허용 오차 범위에 있으면 수락 옵션이 표시됩니다.

수락  을 눌러 신호 입력을 설정하십시오

또는

취소  을 누르면 이전 화면으로 돌아갑니다.

저유량 교정 설정

Procedure

10. +/- 키를 사용하여 유량을 선택하십시오:

- 유량 설정  또는
- 뒤로 을 누르면 이전화면으로 돌아갑니다.



모든 설정이 입력되면 교정 확인 화면이 표시됩니다:

Procedure

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



17.5 PROFIBUS(프로피버스)

이 섹션에서는 다음의 방법을 설명합니다:

- PROFIBUS 모드 활성화
- PROFIBUS 통신 설정 구성
- PROFIBUS 매개변수의 세부 내용.
- Qdos 압력 센싱 키트와 PROFIBUS 펌프를 사용하십시오.

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.

17.5.1 PROFIBUS 모드 설정

Qdos PROFIBUS 펌프는 펌프에서 스테이션 주소만 설정하면 됩니다.

PROFIBUS 모드를 선택하려면:

Procedure

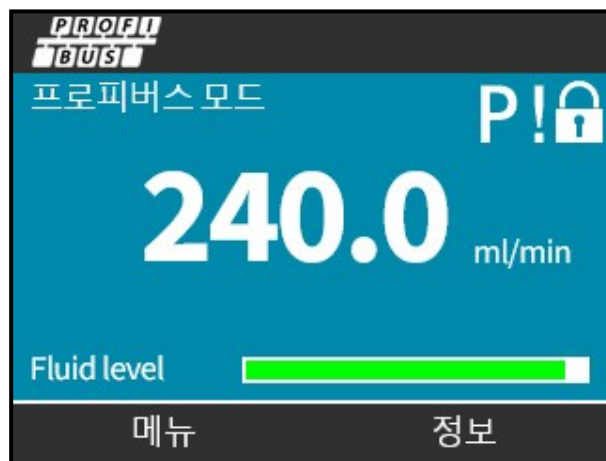
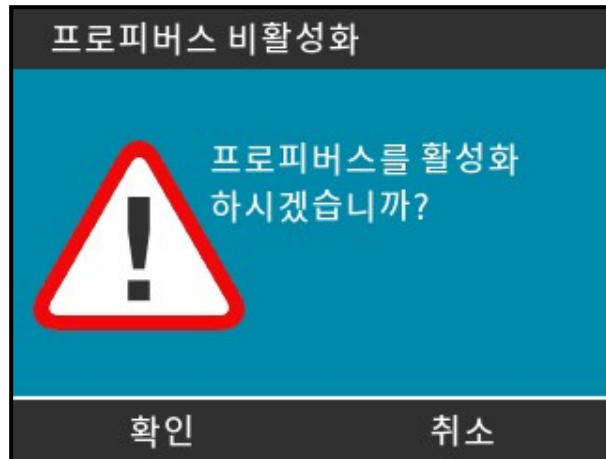
1. 모드 키를 누르십시오.
2. +/- 키를 사용하여 **PROFIBUS**로 스크롤하십시오
3. **선택** 



PROFIBUS가 활성화되지 않은 경우:

Procedure

4. 즉시 펌프는 PROFIBUS를 활성화하기 위해 **확인** 를 표시합니다.
PROFIBUS 홈 화면에는 데이터 교환을 나타내는 흰색 아이콘이 표시됩니다.



Procedure

5. **INFO** 기능 키를 누르면 추가 정보가 표시됩니다.

PROFI BUS		Sodium Hypo
유량 교정	4.00 ml/rev	
운전 시간	319 시간	
볼륨 카운터	95.7 리터	
수위	94 리터	
속도	60 rpm	
유량		
메뉴		나가기

17.5.2 펌프에서 PROFIBUS 스테이션 주소 할당

스테이션 주소:

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

PROFIBUS 모드를 선택하려면:

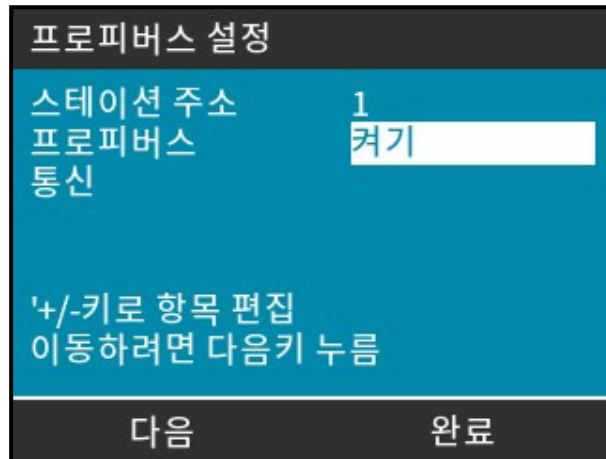
Procedure

1. **MODE** 키를 누르십시오.
2. **+/-**-키를 사용하여 **PROFIBUS**를 하이라이트 하십시오.
3. **선택** 

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

Procedure

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.



Procedure

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

17.5.3 PROFIBUS 데이터 교환

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

17.5.4 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	역방향 (0= 거짓, 1= 참)
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	원격 에러 확인
7	수위 초기화
8-15	예비용

17.5.5 펌프헤드 속도 설정값

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

예를 들어 , 1205는 120.5 RPM을 나타냅니다.

17.5.6 유량 교정 설정

이 매개변수는 Fieldbus 인터페이스에서 유량 교정 값을 설정할 때 사용합니다.

이 값은 ⁽⁹⁴⁾ 펌프헤드의 회전당 $\mu\ell$ 를 나타내는 16비트 무부호 정수값입니다.

메모 (94) 참고로 이 값은 비트 5의 제어값이 활성화된 경우에만 사용됩니다.

17.5.7 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	압력: 최고 수위 알람 활성화.
32비트	바이트 25, 26, 27, 28	압력: 최저 수위 알람 활성화.

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

상태값	
13	수위 경고
14	압력: 최고 수위 경고 활성화
15	압력: 최저 수위 경고 활성화

17.5.7.1 펌프헤드 속도

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

17.5.7.2 운전 시간

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

17.5.7.3 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 / 16진수->10진수

	바이트			16진수->10진수	
	10	9		10	9
A	FF	FF		65536	
B	FF	C4		65476	

모터 완전 회전

A 빼기 B (95) 59

메모 (95) A = 도징 시작 / B = 도징 종료

펌프헤드 회전

모터 회전	기어박스 비율
59	29.55
나누기	
1.996RPM	

17.5.7.4 유량 교정값 읽기

이 값은 회전당 μ 를 나타내는 16비트 무부호 정수값입니다.

17.5.8 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.

마스터 장치 공급자 간의 데이터 처리 차이로 인해 펌프와의 데이터 흐름에서 바이트 순서를 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 MaxTsdr_9.6=60
45 MaxTsdr_19.2=60
46 MaxTsdr_45.45=60
47 MaxTsdr_93.75=60
48 MaxTsdr_187.5=60
49 MaxTsdr_500=100
50 MaxTsdr_1.5M=150
51 MaxTsdr_3M=250
52 MaxTsdr_6M=450
53 MaxTsdr_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

```

17.5.9 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	바이트 3
전역 에러	=0xA9(일반적인 에러)
과전류	=0xA1(회로 단락)
저전압	=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)

17.5.10 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

17.5.11 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.

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	최고 속도(무부호 16비트 상위 바이트)
8비트	바이트 6	최고 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)

17.5.11.1 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.

17.5.11.2 장애 조치

장애 안전 사용자 매개변수가 PROFIBUS 통신 장애 발생 시 올바른 조치 과정을 설정합니다⁽⁹⁶⁾

장애 조치 바이트는 다음 표와 같이 구성됩니다.

메모 ⁽⁹⁶⁾

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

16진수	설명
0x00	펌프가 정지
0x01	마지막에 요청한 속도로 계속 구동
0x02	장애 조치 속도를 사용하여 계속 구동
0x03 - 0x07	예비용

17.5.11.3 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.

17.5.12 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.



장애 조치가 활성화되어 있고 펌프가 작동하고 있다면 버스 오류 화면에 표시되는 PUMP STOPPED 메시지는 나타나지 않습니다.

펌프가 5분 동안 작동하지 않은 뒤, **MODE** 또는 **MENU** 버튼을 누르면 화면으로 홈 화면으로 돌아가고 저장되지 않은 변경 내용이 제거되며, 계속 통신이 이루어지지 않으면 버스 오류 화면이 표시됩니다.

메뉴에 액세스하면 펌프는 PROFIBUS 모드로 계속 실행됩니다.

18 작동

18.1 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.

18.2 안전

18.2.1 작동 중 일어날 수 있는 위험

펌프를 작동하는 동안 다음의 위험한 상황이 발생할 수 있습니다.

18.2.1.1 자동 작동 (모델: 원격)

원격 모델은 제어 시스템에 따라 자동으로 작동하며, 정전 후 전원이 들어오면 자동으로 복구됩니다.

18.2.1.2 자동 작동 (모델: 수동, Universal, Universal+, PROFIBUS)

수동, Universal, Universal+ 및 PROFIBUS 펌프는 특정 모드에서 제어 시스템에 응답하여 자동으로 작동하거나, 수동 모드에서 자동 재시작 기능이 활성화된 경우 자동으로 작동할 수 있습니다. 이 정보는 다음 표에 정리되어 있습니다.

모델	MODE					
	수동 모드, 자동 재시작이 활성화된 경우	유량 교정	아날로그 4-20mA	접점	PROFIBUS	유체 재충전
수동	●					
Universal	●		●	●		●
Universal+	●		●	●		●
PROFIBUS	●				●	●

! 기호는 펌프가 사용자의 개입 없이 언제든지 작동할 수 있음을 나타내기 위해 홈 화면에 표시됩니다.

18.2.1.3 화상 위험

▲ 주의



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

18.3 작동 한계—무부하 운전

펌프는 프라임िंग 또는 가스 포켓의 유체와 같이 짧은 시간 동안의 공회전을 할 수 있습니다.

주의

펌프헤드는 장시간 공회전할 수 없습니다. 공회전은 과도한 열을 발생시킵니다. 유체가 없는 상태에서 장기간 작동하지 마십시오.

18.4 펌프 작동 (모델: 수동, PROFIBUS, Universal, Universal+)

18.4.1 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.

18.4.2 메뉴 및 모드에 대한 이해와 사용

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

메인 메뉴 접속:

Procedure

1. **메뉴**  선택:
 - a. **홈** 화면에서



- b. **정보** 화면에서



Procedure

2. +/--키를 사용하여 사용 가능한 옵션을 하이라이트 하십시오.
3. 옵션을 고르려면 선택 를 누릅니다.



메인 메뉴 나가기:

Procedure

4. 나가기 .

18.4.2.2 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.
점점 (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.

18.4.3 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 수위를 입력하고 알람 임계값을 설정합니다.
수위 조절	유체 볼륨이 최대 탱크 볼륨과 다르면 이 값을 조정

유체 수위 설정:

Procedure

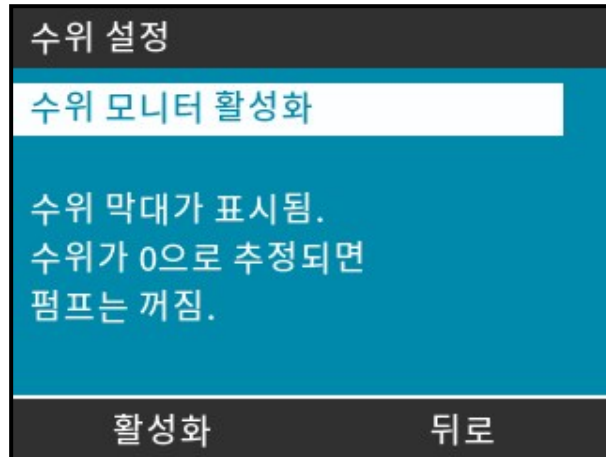
1. **메인 메뉴**에서 **수위 모니터**를 선택합니다.
2. **+/-**-키를 사용하여 옵션을 하이라이트 하십시오.



유체 수위 모니터 활성화/비활성화:

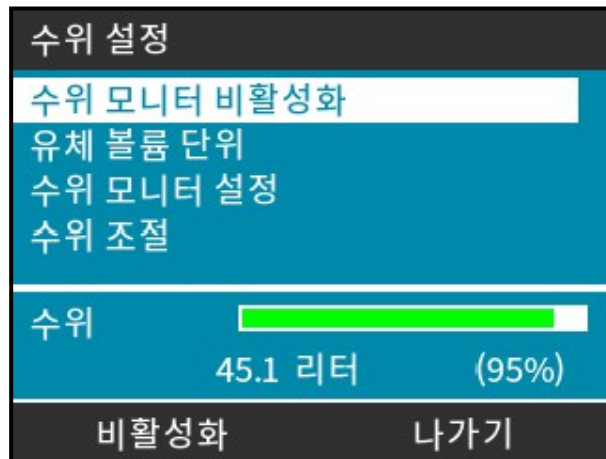
Procedure

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



Procedure

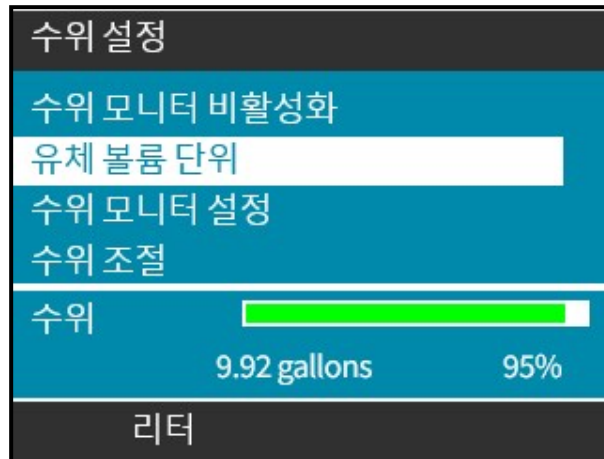
3. 유체 수위 모니터를 비활성화 하려면 **비활성화**  을 누르십시오. 유체 볼륨 수위가 더 이상 **홈** 화면에 나타나지 않습니다.



측정할 유체 볼륨 단위 변경:

Procedure

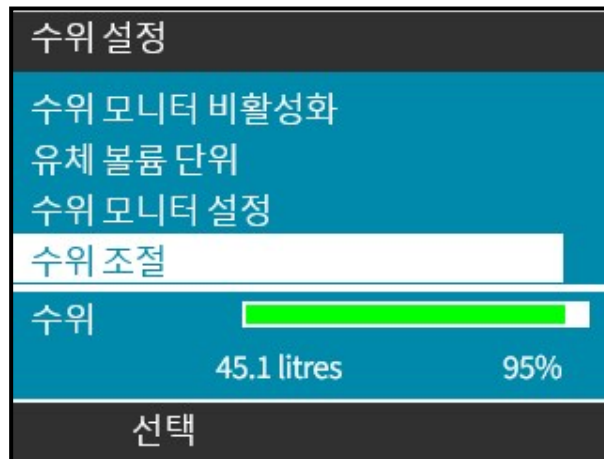
4. 유체 볼륨 단위를 선택합니다.
5.  키를 사용하여 **US GALLONS** 또는 LITER를 선택합니다. **리터**



수위 모니터 설정:

Procedure

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



Procedure

9. **다음** 
10. +/- 키를 사용하여 **Alert Level**을 설정합니다.

수위 설정 2/2

경고 수위 설정:
20%

경고 수위  20리터 (20%)

선택 뒤로

Procedure

11. **유체 수위 설정**으로 돌아가려면 선택 를 누르십시오.

수위 설정

수위 모니터 비활성화

유체 볼륨 단위

수위 모니터 설정

수위 조절

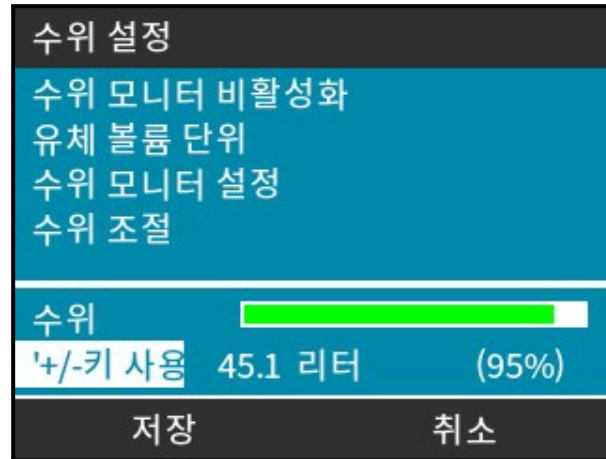
수위  45.1 리터 (95%)

비활성화 나가기

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

Procedure

12. **수위 조절** 옵션을 선택합니다.



Procedure

13. +/- 키를 사용하여 탱크의 유체 볼륨을 설정합니다.

18.4.4 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.

모드	Qdos 압력 센싱 키트 기능에 미치는 영향
유량 재충전 모드 (수동 또는 원격)	모터가 작동하는 동안은 모든 알람 및 경고 수위가 비활성화됩니다. 펌프가 정지하더라도 다음의 기능은 여전히 작동합니다: • 최대 압력 수위 알람 • 최대 압력 수위 경고

Procedure

1. **MODE** 키를 누른 다음, **+/-** 키를 사용하여 하이라이트 바를 **Fluid Recovery 메뉴**로 이동시킨 다음 **선택** 를 누르십시오.



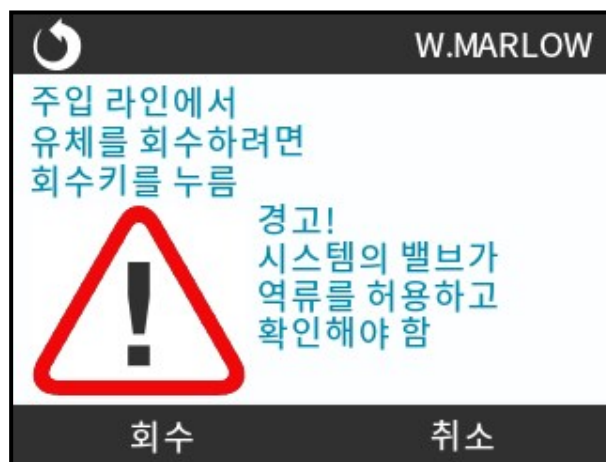
Procedure

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



Procedure

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.



Procedure

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.



Procedure

4. 재충전  에서 손을 떼면 펌프 역방향 운전이 정지합니다.

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

많은 양의 유체 이송에는 원격 유체 재충전을 사용하지 마십시오.

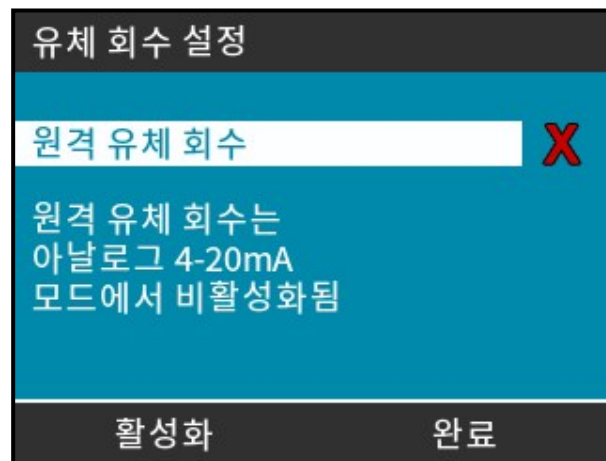
모드	Qdos 압력 센싱 키트 기능에 미치는 영향
유량 재충전 모드 (수동 또는 원격)	모터가 작동하는 동안은 모든 알람 및 경고 수위가 비활성화됩니다. 펌프가 정지하더라도 다음의 기능은 여전히 작동합니다: • 최대 압력 수위 알람 • 최대 압력 수위 경고

18.4.5.1 Universal 및 Universal+ 모델

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

Procedure

1. **MODE** 키를 누르십시오.
2. **+/-** 키를 사용하여 **Fluid Recovery**를 하이라이트 합니다
3. **변경할 수 있습니다** 
4. **활성화를 누르십시오.** 



Procedure

5. 활성화 되면 원격 유체 재충전 작동이 준비됩니다.



18.4.5.2 원격, Universal 및 Universal+ 모델

원격 유체 재충전은 다음과 같은 순서로 진행합니다:

Procedure

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.

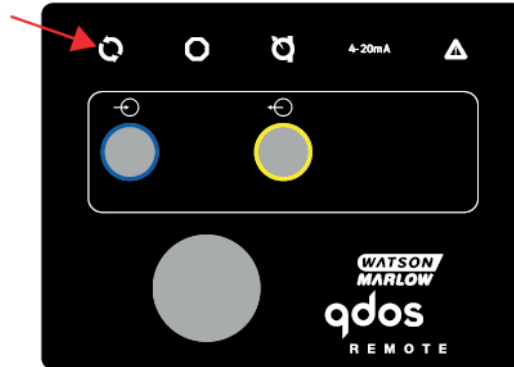
18.5 펌프 상태 개요

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

아이콘	펌프 운전 상태
	펌프가 수동 정지 상태에 있으면 빨간색 정지 아이콘이 표시됩니다. 이 상태에서는 START ▶ 키를 누르지 않으면 펌프가 작동하지 않습니다.
	펌프가 대기 상태에서 원격 정지 입력을 수신하는 경우 빨간색 일시 중지 아이콘이 표시됩니다. 수동 모드에서 START ▶ 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.

18.5.2 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
	Running	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

19 세척

19.1 외부 표면

Watson-Marlow는 깨끗한 물(담수)이 Qdos 제품군의 모든 외부 표면과 호환성이 있음을 확인합니다. 다른 세정제나 화학 제품은 허용하지 않습니다.

책임자는 반드시:

- 깨끗한 물을 적합한 세정제로 승인하기 위해 위험 평가를 수행합니다. 다음과의 잠재적 호환성을 고려합니다:
 - 공정 화학 물질.
 - 펌프 표면 또는 설치 구역에 있는 잔여물 또는 기타 침전물.
- 아래에서 제공하는 일반적 절차를 참고로 어플리케이션에 대한 특정 절차를 만드십시오.

19.1.1 외부 표면 청소 지침에 대한 일반 절차

절차를 수행하기 전에:

- 절차 전문을 확인하십시오
- 위험성 평가를 수행하고 적절한 PPE를 결정하십시오
- 적절한 PPE를 착용하십시오

1. 펌프를 정지합니다
2. 펌프의 전원 장치를 분리합니다
3. (승인된 바와 같이) 마른 천 또는 물에 적신 천으로 제품의 노출된 모든 면을 닦습니다. 모든 잔여물이 제거될 때까지 반복합니다.
4. 표면에 남은 물이 마를 때까지 기다립니다
5. 펌프의 전원 장치를 다시 연결합니다
6. 펌프를 다시 작동합니다

세척 후 제품이 정상 작동하지 않는 경우:

1. 펌프를 정지합니다
2. 펌프의 전원 장치를 분리합니다
3. 책임자에게 사용 중지를 요청합니다. 섹션 참고: [20.6.2.2.1](#)

20 유지보수

20.1 유지보수 챕터—범위

20.1.1 서비스

Qdos 제품에는 라우팅 서비스가 필요한 부품(예: 메카니즘 조정 또는 부품의 윤활)이 없습니다.

20.1.2 승인된 유지보수 작업

Qdos 제품에는 교체할 수 있는 부품이 없습니다. Qdos 제품군에 대하여 승인된 작업은 다음과 같은 경우에 한하며, 책임자 또는 숙련된 운영자가 수행해야 합니다.

- 정기 검사. 섹션 참고: [20.2](#)
- Watson-Marlow 예비 부품 교체.
 - Qdos 유체 경로—예비 부품. 섹션 참고: [20.5](#)
 - Qdos 드라이브—예비 부품. 섹션 참고: [20.6](#)
 - 전원 플러그 퓨즈 교체 **(97)**
 - WMFTS의 지시에 따른 펌프의 소프트웨어 업데이트. 섹션 참고: [20.4](#)

Qdos 제품군에 대하여 그밖의 유지보수 작업 또는 수리는 수행하지 마십시오. Watson-Marlow 예비 부품을 사용할 수 없거나 Qdos 제품이 손상된 경우, 책임자는 즉시 Qdos 제품을 서비스에서 분리해야 합니다.

Qdos 펌프는 Watson-Marlow 공인 서비스 센터에서 수리받을 수도 있습니다. 해당 지역의 WMFTS 담당자에게 연락하시어 추가 정보를 받으십시오.

참고 **(97)**

영국 전원 플러그 퓨즈는 Watson-Marlow의 예비 부품이 아니지만 사용자 조직에서 교체할 수 있습니다. [20.6.2.1](#)를 참조하십시오.

Qdos 드라이브에는 교체용 내부 퓨즈가 포함되어 있지 않습니다.

20.2 정기 검사

모든 Qdos 제품의 손상 여부 검사는 사용자 조직의 일정에 따라 정기적으로 수행해야 합니다.

손상 여부 검사에는 다음의 항목이 포함되어야 합니다:

- 느슨해진 부품 또는 나사 유무
- 연결부의 고정 (전원 케이블 또는 제어 케이블)
- 유체 경로 구성품 누액 여부
- 부품의 일반적인 손상
- 잘못된 설치 또는 작동으로 인한 유체 경로 호스/인터페이스 튜브 케이블의 마모
- 작동 환경의 화학물질
- Qdos 호스 커넥터 키트
 - Qdos 호스 커넥터 키트를 통한 화학 물질의 침투 섹션 참고: [22.2.3.3.1](#)
 - 호스에서 시스템 배관까지의 접지 본당 효과에 대한 검사

제품의 손상이 발생한 경우, 책임자는 시스템에서 펌프를 분리해야 합니다.

20.3 제품 수명

잘못된 설치 및 사용, 또는 제품의 손상으로 인하여 Qdos 펌프 제품군의 수명이 기대한 것보다 짧아질 수 있습니다. 유지 보수의 일환으로 제품 손상 여부를 확인하기 위한 정기 검사를 수행하십시오.

Qdos 제품은 다음의 이유로 고장이 발생합니다:

- 마모 - Qdos 제품이 구성 요소의 마모로 인해 정상 수명에 도달했습니다.
- 보관 수명 - 각 구성품에는 보관 수명이 있습니다: 섹션 참고 [6.2](#). 구성품의 보관 수명이 만료되면 교체해야 합니다.
- 과압 - 제품의 최대 정격 압력 보다 큰 압력에 노출되었습니다.
- 화학적 비호환성 - Qdos 제품과 화학적 호환성이 없는 화학 물질에 노출되었습니다.
- 펌프헤드—윤활유 누수 - 장착된 펌프가 20 도 이상 기울어져 있습니다.

제품의 수명이 다하면, 책임자는 서비스에서 제품을 분리해야 합니다.

20.3.1 제품 수명—펌프헤드

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:

- 유량이 정상 유량보다 떨어지는데, 그 이유는 설명할 수 없음(즉, 유체 점도나 유입 압력, 배출 압력 등의 변화로 인한 것이 아님).
- 작동을 멈추면 펌프헤드에서 유체가 흘러 나옴.

책임자는 다음의 시나리오에서 펌프헤드를 고장 지점까지 작동함으로써 발생할 수 있는 유체 누출 또는 구성 재료와 접촉하는 화학 물질의 비호환성 등 (섹션 참고: [22.3](#)) 위험 정도를 판단하기 위해 위험성 평가를 수행해야 합니다.

펌프에는 다음의 기능이 있습니다:

- 운전 시간 카운터
- 유량 카운터

펌프헤드의 수명을 모니터링할 때 사용하며, 고장이 발생하기 전 펌프헤드를 교체할 수 있습니다.

20.4 소프트웨어 업데이트

펌프 소프트웨어의 업데이트는 주기적으로 수행해야 하는 것은 아닙니다. WMFTS의 지침에 따르면 사용자는 펌프의 소프트웨어를 업데이트 해야합니다.

소프트웨어 업데이트 절차가 끝나면 (섹션 참고: [20.4.6](#)), 펌프의 완전한 올바른 작동을 보장하기 위해 펌프 설정을 기본값으로 초기화해야 합니다. **(1)** 소프트웨어 업데이트를 한 후에는 이 참고 설명서에 나와 있는 절차에 따라 펌프를 재프로그래밍하십시오.

참고 (98)

펌프 설정이 초기화되면, 모든 매개변수 및 구성 또한 초기화됩니다. 소프트웨어를 업데이트 하기 전에, 운전 시간과 같이 중요한 설정 및 매개변수의 값을 기록해 두십시오.

20.4.1 펌프에 설치된 소프트웨어 버전 확인 방법

펌프의 소프트웨어 버전은 소프트웨어 화면에 표시됩니다 **(99)**:



참고 (99)

PROFIBUS 프로세서 코드는 PROFIBUS 모델에서만 표시됩니다.

20.4.1.1 절차: SOFTWARE VERSION 화면으로 들어갑니다

HOME 화면에서 SOFTWARE VERSION 화면에 접속할 수 있습니다:

Procedure

1. HOME 화면으로 들어갑니다.



2. MENU []를 눌러 MAIN MENU에 들어갑니다. +/- 키를 사용하여 Help를 하이라이트 하십시오.
3. SELECT []를 눌러 HELP AND ADVICE 화면에 들어갑니다.



4. SOFTWARE를 [] 눌러 SOFTWARE VERSION 화면에 들어갑니다.



20.4.1.2 소프트웨어 버전 코드 확인

소프트웨어 버전을 확인하려면 **SOFTWARE VERSION** 화면에서 다음의 코드와 비교하여 WMFTS 지침서의 코드와 동일 하거나 상위 버전을 사용하는지 확인하십시오:

- 메인 프로세서 코드: MKS -
- HMI 프로세서 코드: MKS -
- PROFIBUS 프로세서 코드: MKS(100) -

참고(100) PROFIBUS 프로세서 코드는 PROFIBUS 모델에서만 표시됩니다.

20.4.2 소프트웨어 업데이트에 USB 사용을 권장합니다.

Qdos 펌프는 유형 A USB를 사용하여 펌프의 소프트웨어를 업데이트합니다. 다음의 USB 플래시 드라이브는 WMFTS에서 테스트한 결과 적합한 것으로 확인되었습니다:

권장 USB: 유형 A	메모리 (GB)
SanDisk Cruiser	16
Lexar D40E	64
Lexar E32C	64
SSK (FDU050)	64
Lexar Jumpdrive D400	32
Kingston DataTraveler microDuo 3C	64, 128, 256

20.4.3 USB 준비

USB 드라이브의 파일 포맷은 FAT32이어야 합니다.

USB의 폴더 이름은 "WM_QDOS"로 해야하며, 루트 디렉토리에 있어야 합니다(예시: D:\WM_QDOS).

만약 폴더의 이름이 다르거나 USB의 다른 경로에 저장되어 있다면 펌프가 소프트웨어를 찾지 못하기 때문에 펌프의 소프트웨어가 업데이트되지 않습니다.

20.4.4 최신 소프트웨어 다운로드 방법

Qdos software는 Watson-Marlow 웹사이트에서 소프트웨어를 다운받을 수 있습니다:

<https://www.wmfts.com/en/resources/software-and-devices/>

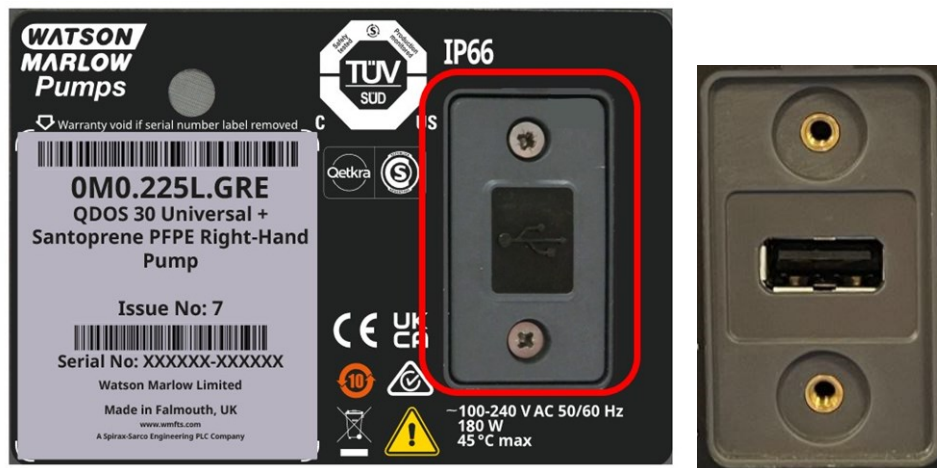
ZIP 파일을 다운로드한 다음 이 파일의 압축을 풀 뒤 USB 루트의 ""WM_QHF" 폴더에 넣으십시오. 예: D:\WM_QHF.

20.4.5 USB 소켓 위치

Qdos 펌프는 유형 A USB를 사용하여 펌프의 소프트웨어를 업데이트합니다.

USB를 삽입할 USB 소켓의 위치는 전 모델 동일합니다:

펌프 후면의 USB 커버 안쪽에 있습니다:



20.4.6 USB를 사용하여 펌프의 소프트웨어를 업데이트하는 방법

소프트웨어 업데이트 절차가 끝나면 (섹션 참고: [20.4.6](#)), 펌프의 완전한 올바른 작동을 보장하기 위해 펌프 설정을 기본값으로 초기화해야 합니다. (1) 소프트웨어 업데이트를 한 후에는 이 참고 설명서에 나와 있는 절차에 따라 펌프를 재프로그래밍하십시오.

참고 (101)

펌프 설정이 초기화되면, 모든 매개변수 및 구성 또한 초기화됩니다. 소프트웨어를 업데이트 하기 전에, 운전 시간과 같이 중요한 설정 및 매개변수의 값을 기록해 두십시오.

주의

아래의 절차에 따라 소프트웨어를 업데이트하는 동안, 펌프의 전원이 반드시 연결되어 있어야 합니다(중요) 소프트웨어를 업데이트하는 동안 전원의 연결이 끊어지면 펌프의 소프트웨어가 깨질 수 있습니다. 전원 공급이 원활하지 않은 경우 펌프를 업데이트하지 마십시오.

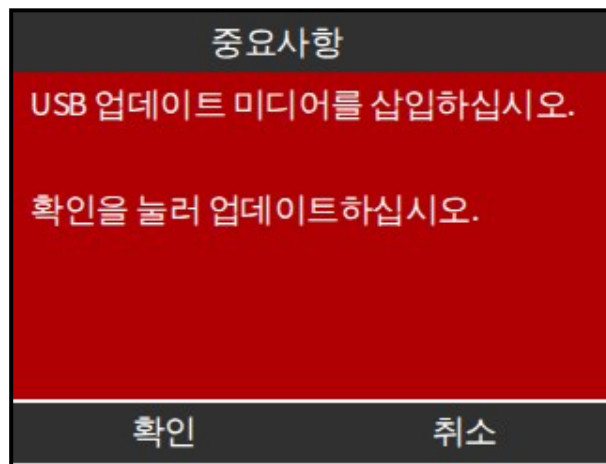
1. 펌프의 소프트웨어 업데이트가 필요한지 확인하십시오. [20.4](#)를 참조하십시오. WMFTS의 지침에 따라서만 소프트웨어의 업데이트를 수행해야 합니다. 올바르지 않은 소프트웨어를 설치한 펌프의 사용 시, 위험을 초래할 수 있습니다.
2. 적절한 USB를 사용하는지 확인하십시오. 섹션 참고: [20.4.2](#)
3. USB가 준비되었는지 확인하십시오. 섹션 참고: [20.4.3](#)
4. 소프트웨어를 다운로드 하였는지 확인하십시오. 섹션 참고: [20.4.4](#)
5. USB의 루트 디렉토리에 있는 WM_QHF 폴더에 소프트웨어를 저장하였는지 확인하십시오.
6. 펌프에서 전원을 분리합니다.
7. 펌프에서 유체 경로를 분리합니다.
8. 펌프 후면의 USB 포트 커버의 나사 두 개를 푸십시오. 주의를 기울이면서 커버를 탈거하십시오. 분리 도중 커버와 실에 손상이 없었는지 확인하십시오.



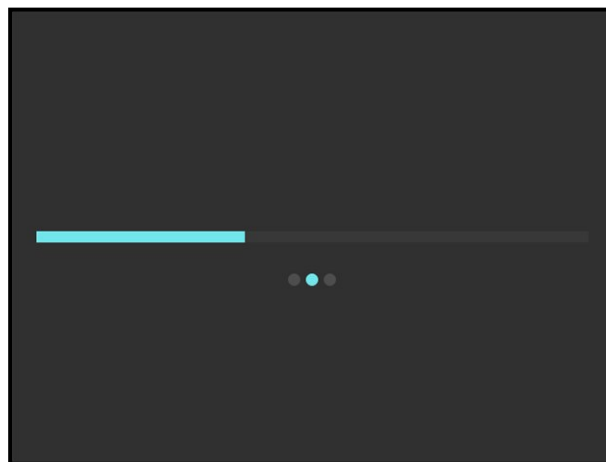
9. USB 소켓에 USB를 삽입하십시오.



10. 펌프에 전원을 연결하십시오.
11. HOME 화면에서 **MAIN MENU>General Settings>USB Update**로 들어가십시오.



12. **CONFIRM**  을 눌러 소프트웨어 업데이트를 시작하십시오. 펌프는 검정 화면에 세 개의 점을 표시하게 됩니다. 올바른 파일이 올바른 위치에 저장되어 있다면 USB 인식 후 진행 상태 바가 화면에 표시됩니다.



통상 이 과정은 15초에서 30초 정도 소요됩니다.

USB 업데이트가 완료되면, 펌프는 정지 상태에서 **HOME** 화면으로 돌아갑니다.

USB 인식이 되지 않으면, 펌프는 검정 화면에 세 개의 흰 점을 표시하지만 진행 상태 바는 표시되지 않습니다. 이 시나리오의 경우 약 5초 후에 펌프가 재시작되면서 **HOME** 화면이 표시됩니다. 이런 경우가 발생하면 USB/폴더명/저장 위치 등이 올바른지 확인한 뒤 다시 시도하십시오.

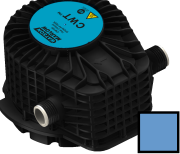
소프트웨어 업데이트 이후 오류 화면이 표시되는 경우, 오류 섹션을 참고하여 문제의 해결 방법을 확인하십시오. 섹션 참고: [21.1](#)

13. **SOFTWARE VERSIONS** 화면에서 버전 코드를 확인함으로써 소프트웨어가 올바르게 업데이트되었는지 확인하십시오. 섹션 참고: [20.4.1](#)
14. 펌프에서 전원을 분리합니다.
15. USB를 제거합니다.
16. 쉘의 손상이 없는지, 그리고 USB 커버에 제대로 장착되어 있는지 확인하십시오.
17. 두 개의 USB 커버 스크류를 동일하게 조이십시오.
18. 펌프의 전원을 다시 연결합니다.
19. 펌프를 공장 초기화 하십시오. **MAIN MENU>General Settings>Restore Defaults**. 섹션 참고: [15.6](#).
20. 필요한 경우, 부분 제어 신호를 사용하여 필요한 구성으로 다시 펌프를 프로그래밍합니다. 이 설명서의 관련 섹션을 참고하십시오.
21. 유체 경로를 펌프에 다시 연결합니다.
22. 펌프의 유량을 다시 교정합니다.
23. 펌프에 전체 제어 신호를 복구합니다.
24. 정상 작동을 재개하기 전에 펌프의 작동 상태를 확인하십시오.

20.5 유체 경로—예비 부품 및 교체 절차

20.5.1 교체품

20.5.1.1 펌프헤드

이미지	설명	크기	제품 코드
	ReNu Santoprene 펌프헤드 (PFPE 윤활유)	Qdos 30	0M3.2200.PFP
		Qdos 60	0M3.3200.PFP
		Qdos 120	0M3.4200.PFP
	ReNu SEBS 펌프헤드(PFPE 윤활유)	Qdos 20	0M3.1800.PFP
		Qdos 30	0M3.2800.PFP
		Qdos 60	0M3.3800.PFP
	ReNu PU 펌프헤드(PFPE 윤활유)	Qdos 20	0M3.1500.PFP
		Qdos 60	0M3.3500.PFP
	CWT EPDM 펌프헤드(PFPE 윤활유)	Qdos CWT	0M3.5700.PFP

20.5.1.1.1 펌프헤드씰 및 부품

20.5.1.1.1.1 모든 펌프헤드

펌프헤드 연결 칼라— 2개 품목 팩		
이미지	설명	제품 코드
	ReNu 커넥터 칼라, 2개 품목 팩	0M9.001H.P00

20.5.1.1.1.2 ReNu 30 펌프헤드만 해당

펌프헤드 씰 및 부품—2개 품목 팩		
이미지	설명	제품 코드
	ReNu 30, FKM Viton®) O링 두 팩	0M9.221R.K00
	ReNu 30, EPDM O링 두 팩. EC1935 및 FDA 인가서는 섹션 6.2의 특정 표준을 참고하십시오.	0M9.221R.D00

20.5.1.1.1.3 ReNu 20, 60, 120, CWT 펌프헤드, 및 Qdos 압력 센싱 키트

다음 항목/그룹은 유체 경로 연결부와 동일한 사이즈의 씰을 사용합니다:

- ReNu 20, 60, 120, 및 CWT 펌프헤드, 2개의 씰 필요
- Qdos 압력 센싱 키트, 1개의 씰 필요

펌프헤드와 Qdos 압력 센싱 키트 모두 내부씰이 있으며, 이는 유체 경로 연결부 씰의 재질과 일치합니다. 이 내부 씰은 사용자가 교환할 수 없습니다.

모든 Qdos유체 경로 연결부에는 동일한 소재의 씰을 사용합니다.

씰—2개 품목 팩		
이미지	설명	제품 코드
	ReNu 20, ReNu 60, ReNu 120 and CWT EPDM, 및 Qdos 압력 센싱 키트 Santoprene⁽¹⁰³⁾ 펌프헤드 포트 씰, 2개 팩	0M9.001R.M00
	ReNu 20, ReNu 60, 및 Qdos 압력 센싱 키트 SEBS pumphead port seals, 2개 팩	0M9.001R.B00
	ReNu 20, ReNu 60, 및 Qdos 압력 센싱 키트 PU pumphead port seals, 2개 팩	0M9.001R.A00

참고 (102)

Qdos 호스 커넥터 키트 및 Qdos 압력 센싱 키트는 오직 하나의 씰만 사용하며, 나머지는 예비 부품일 수 있습니다.

참고 (103)

2021년 4월 이전에 제조된 Qdos 20 및 Qdos 60 ReNu 펌프헤드는 Santoprene 펌프헤드 포트 씰만 제공합니다.

20.5.1.2 유압 커넥터

20.5.1.2.1 펌프 또는 예비 드라이브와 함께 제공되는 유압 커넥터

다음의 유압 커넥터는 펌프 또는 예비 드라이브와 함께 제공됩니다.

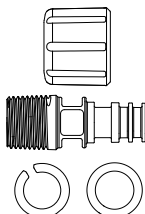
펌프 또는 예비 드라이브와 함께 제공되는 유압 커넥터 팩(각 2개)			
이미지	설명	크기	설명
	메트릭—폴리프로필렌 압축 피팅, Qdos 인터페이스 튜브와 함께 사용 제품 코드: 0M9.221H.P01	4가지 사이즈 세트: • 6.3x11.5 mm • 10x16 mm • 9x12 mm • 5x8 mm	모든 펌프 또는 예비 드라이브와 함께 한 쌍(2팩)으로 제공됩니다. (단, 미국 전원 플러그(제품 코드가 A로 끝남)의 경우는 제외).
	½" 호스 바브, 폴리프로필렌 (PP) 제품 코드: 0M9.401H.P05	½" 내径의 호스/ 튜브 장착용	압축 피팅 외에도 120 모델 펌프 또는 예비 드라이브 모델과 함께 쌍으로 (2개 품목)으로 제공됩니다.
	임페리얼 (104)—PVDF 압축 피팅 제품 코드: 0M9.001H.F20	두 가지 사이즈 세트: • ⅜" x ¼" • ½" x ⅜"	모든 펌프 또는 예비 드라이브와 함께 한 쌍(2팩)으로 제공됩니다(단, 미국 전원 플러그(제품 코드가 A로 끝남)의 경우는 제외).

메모 (104)

임페리얼 압축 피팅은 Watson-Marlow Qdos 인터페이스 튜브 또는 PTFE 튜브와 함께 사용할 수 없습니다.

20.5.1.2.2 부속품 유압 커넥터

다음의 유압 커넥터는 부속품으로 별도 구매할 수 있습니다.

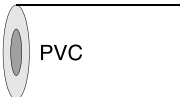
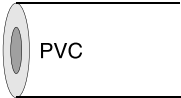
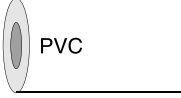
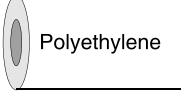
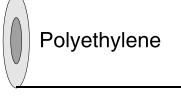
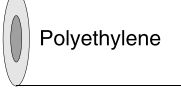
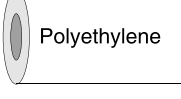
부속품 유압 커넥터 - 전 모델			
이미지	설명	제품 코드	재질
	유압 커넥터 팩 (2 품목), PVDF, ½" 호스 바브	0M9.401H.F05	PVDF
	유압 커넥터 팩 (2 품목), 폴리프로필렌 바브/나사산 피팅, ¼" 호스 바브, ⅜" 호스 바브, ¼" BSP, ¼" NPT	0M9.221H.P02	PP
	유압 커넥터 팩(2 품목), PVDF 바브/나사산 피팅, ¼" 호스 바브, ⅜" 호스 바브, ¼" BSP, ¼" NPT	0M9.221H.F02	PVDF
부속품 유압 커넥터 - Qdos 20, 60,120 모델만 해당 (105)			
	유압 커넥터(105) 팩 (2 품목), 폴리프로필렌, 나사산 피팅, ½" BSP	0M9.401H.P03	PP, FKM (Viton) 씰 포함
	유압 커넥터(105) 팩 (2 품목), 폴리프로필렌, 나사산 피팅, ½" NPT	0M9.401H.P04	PP, FKM (Viton) 씰 포함
	유압 커넥터(105) 팩 (2 품목), PVDF, 나사산 피팅, ½" BSP	0M9.401H.F03	PVDF, FKM (Viton) 씰 포함
	유압 커넥터(105) 팩 (2 품목), PVDF, 나사산 피팅, ½" NPT	0M9.401H.F04	PVDF, FKM (Viton) 씰 포함

참고 (105)

½" 유압 커넥터는 Qdos 30 또는 CWT 펌프헤드와 함께 사용할 수 없습니다.

20.5.1.3 인터페이스 튜브

Watson-Marlow 유체 경로 인터페이스 튜브는 Watson-Marlow 메트릭 유압 압축 피팅 팩에만 사용하도록 되어 있습니다. 두 가지의 소재가 있고, 각 소재마다 두 개의 사이즈 및 길이가 있어 총 여덟가지의 조합으로 이용할 수 있습니다.

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

20.5.1.4 Qdos 압력 센싱 키트

20.5.1.4.1 씬

Qdos 압력 센싱 키트에는 사용자가 교체할 수 있는 씬이 한 개만 들어 있습니다. 이 씬은 ReNu 20, 60, 120 및 CWT 펌프헤드 유체 경로 연결부 씬과 크기가 같습니다. [20.5.1.1.1.3](#)를 참조하십시오.

모든 Qdos유체 경로 연결부에는 동일한 소재의 씬을 사용합니다.

20.5.1.4.2 완전 교체 QDOS 압력 센싱 키트

설명	제품 코드
Santoprene, SEBS 및 CWT EPDM용 Qdos 압력 센싱 키트	0M9.005K.FTA
PU용 Qdos 압력 센싱 키트	0M9.045K.FTA

20.5.1.5 Qdos 호스 커넥터 키트

20.5.1.5.1 O 링

Qdos 호스 커넥터 키트에는 사용자가 교체할 수 있는 씬이 한 개만 들어 있습니다. 이 씬은 ReNu 20, 60, 120 및 CWT 펌프헤드 유체 경로 연결부 씬과 크기가 같습니다. [20.5.1.1.1.3](#)를 참조하십시오.

20.5.1.5.2 완전 교체 QDOS 호스 커넥터 키트

설명	제품 코드
0.75m (29.5") Qdos PTFE 라인 호스 커넥터 키트 (스테인레스강 페럴), ½" NPT 수형 커넥터 포함	0M9.007N.TB4
0.75m (29.5") Qdos PTFE 라인 호스 커넥터 키트 (스테인레스강 페럴), ½" BSPT 수형 커넥터 포함	0M9.007B.TB4
1.5m (59.1") Qdos PTFE 라인 호스 커넥터 키트 (스테인레스강 페럴), ½" NPT 수형 커넥터 포함	0M9.006N.TB4
1.5m (59.1") Qdos PTFE 라인 호스 커넥터 키트 (스테인레스강 페럴), ½" BSPT 수형 커넥터 포함	0M9.006B.TB4
1.5m (59.1") Qdos PTFE 라인 호스 커넥터 키트 (Hastelloy 페럴), ½" NPT 수형 커넥터 포함	0M9.006H.TB4
1.5m (59.1") Qdos PTFE 라인 호스 커넥터 키트 (Hastelloy 페럴), ½" BSPT 수형 커넥터 포함	0M9.006K.TB4

20.5.2 유체 경로—탈거 및 교체 절차

펌프헤드를 교체하기 전 반드시 부속품을 제거해야 합니다. 이러한 이유로 유체 경로 분해 정보는 다음의 순서로 제공됩니다:

- Qdos 호스 커넥터 키트 탈거 및 교체 섹션 참고: [20.5.2.1](#)
- 유압 커넥터 탈거 및 교체 섹션 참고: [20.5.2.2](#)
- Qdos 압력 센싱 키트 탈거 및 교체 섹션 참고: [20.5.2.3](#)
- 펌프헤드 탈거 및 교체 섹션 참고: [20.5.2.4](#)

모든 절차를 수행하기 전에:

- 절차 전문을 확인하십시오.
- 위험성 평가를 수행하고 적절한 PPE를 결정하십시오.
- 적절한 PPE를 착용하십시오.

경고



장치를 분리할 때, 펌프헤드나 Qdos 압력 센싱 키트 등 유체 경로 부품에 남아 있을 수 있는 잔류 화학물질에 주의해야 합니다. 사고 방지를 위해 잔여 화학물질은 적절한 용기에 신중하게 배출하십시오.

경고



특정 유체는 Qdos 호스 커넥터 키트의 PTFE 라이너를 투과하여 호스 외부에 화학적 위험을 초래할 수 있습니다. 섹션 참고 [3.6.2](#). 투과성 유체를 사용하는 경우 화학적 위험을 방지할 수 있는 적절한 PPE를 착용합니다.

20.5.2.1 부품 탈거 및 교체 절차—Qdos 호스 커넥터 키트

다음의 부품을 교체하려면 Qdos 압력 센싱 키트 또는 펌프헤드에서 Qdos 호스 커넥터 키트를 반드시 분리해야 합니다.

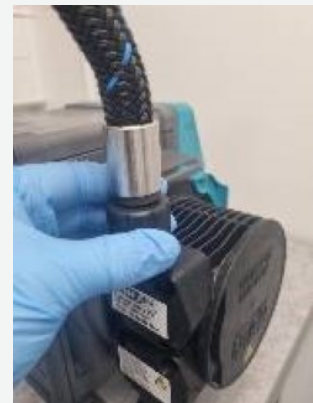
20.5.2.1.1 절차—설치된 QDOS 호스 커넥터 키트 분리

Qdos 호스 커넥터 키트의 분리 절차는 펌프의 유입쪽과 배출쪽이 모두 동일합니다. 각 호스에 대해 2-6단계를 반복해야 합니다.

절차를 수행하기 전에:

- 절차 전문을 확인하십시오.
- 위험성 평가를 수행하고 적절한 PPE를 결정하십시오.
- 적절한 PPE를 착용하십시오.

1.	펌프에서 전원 공급장치를 분리합니다.
2.	Qdos 호스 커넥터 키트에서 모든 전기 본딩을 분리하십시오.
3.	조직의 절차에 따라 시스템의 유체 경로를 따라 압력을 조심스럽게 방출하고 배출합니다.
4.	펌프헤드 또는 Qdos 압력 센싱 키트(설치된 경우)에서 회전 커넥터 끝을 분리합니다. 유체 경로를 따라 배출한 후 호스 내에 남아 있을 수 있는 잔류 화학 물질을 적절한 용기에 모을 준비를 하십시오. ⚠ 주의! 호스 휘핑으로 인한 부상 위험! 호스에 비틀림이나 꼬임이 없는지 확인하십시오. 설치나 분리 시 고정되지 않은 호스의 끝을 안전하게 유지하십시오. ⚠ 경고! 잔류 화학 물질로 인한 부상 위험! 호스 어셈블리를 분리할 때 호스에 남아 있는 화학 물질에 주의하십시오. 부상을 방지하기 위해 남아 있는 화학 물질을 모두 적절한 용기에 조심스럽게 버리십시오.



5. 고정 커넥터(수형)를 유체 경로에서 분리합니다. 스패너(렌치)]를 사용하여 커넥터를 푸십시오.  주의! 펌핑된 유체 방출로 인한 부상 위험! 연결 칼라를 조이거나 풀 때 호스 페럴이나 브레이드를 잡지 마십시오. 페럴이 비틀리면 유체 누출이 발생할 수 있습니다. 항상 호스 커넥터의 손잡이를 사용하십시오.	
6. Qdos 호스 커넥터 키트를 다시 사용하는 경우: A. 호스를 청소합니다. B. 호스나 수형 유체 경로 커넥터의 나사산에 손상이 있는지 확인합니다. 손상이 있는 경우 C-D 단계를 무시하고 9단계를 수행합니다. C. 보호용 엔드캡을 설치합니다. D. 호스를 보관하고 해당 보관 지침을 준수합니다. 섹션 참고6.	
9. Qdos 호스 커넥터 키트를 다시 사용하지 않거나 손상된 경우 해당 지역 규정에 따라 호스를 폐기합니다.	

20.5.2.1.2 교체품QDOS 호스 커넥터 키트 설치

교체용 Qdos 호스 커넥터 키트를 펌프의 유입구 또는 배출구에 설치하는 경우에도 유체 경로 설치 첵터에 있는 절차를 따르십시오: [섹션 참고12.4.7.](#)

20.5.2.2 품목 탈거 및 교체 절차—Hydraulic Connectors

20.5.2.2.1 절차—HYDRAULIC CONNECTORS 분리

모든 절차를 수행하기 전에

- 절차 전문을 확인하십시오
- 위험성 평가를 수행하고 적절한 PPE를 결정하십시오
- 적절한 PPE를 착용하십시오

경고



유체 경로를 분리할 때 그 속의 잔여 화학물질에 주의하십시오. 사고 방지를 위해 잔여 화학물질은 적절한 용기에 신중하게 배출하십시오.

Procedure

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 펌프헤드에서 유입 및 배출 유체 경로 연결을 분리하십시오 (모든 공정 유체의 누출로부터 보호).



20.5.2.2.2 유압 커넥터 교체 설치

교체용 유압 커넥터를 설치하려면 유체 경로 설치 챕터에 제공된 것과 동일한 절차를 따르십시오. 섹션 참고:[12.4.8](#)

20.5.2.3 부품 탈거 및 교체 절차—Qdos 압력 센싱 키트

Qdos 압력 센싱 키트를 분리하기 전, 다음의 부품을 반드시 탈거하십시오. 부품별 분리 절차를 참고하십시오:

- 절차—Qdos 호스 커넥터 키트. 분리. 섹션 참고:[20.5.2.1.1](#)
- 절차—유압 커넥터 분리. 섹션 참고:[20.5.2.2.1](#)

20.5.2.3.1 절차—설치된 QDOS 압력 센싱 키트 분리

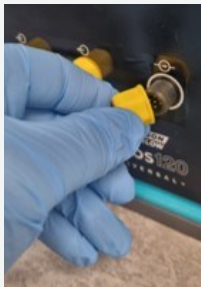
모든 절차를 수행하기 전에

- 절차 전문을 확인하십시오
- 위험성 평가를 수행하고 적절한 PPE를 결정하십시오
- 적절한 PPE를 착용하십시오

경고



Qdos 압력 센싱 키트를 분리할 때 그 속의 잔여 화학물질에 주의하십시오. 사고 방지를 위해 잔여 화학물질은 적절한 용기에 신중하게 배출하십시오.

1단계	2단계	3단계
펌프를 정지합니다.	펌프의 전원을 차단합니다..	유체 경로의 압력을 방출합니다. 그런 다음 유체 경로를 분리하고 이 단계에 대한 조직의 절차에 따라 배출합니다..
4단계	5단계	6단계
Qdos 압력 센싱 키트 제어 케이블이 펌프에 연결된 위치를 확인하십시오.	완전히 분리될 때까지 Qdos 압력 센싱 키트 제어 케이블 커넥터 칼라를 반시계 방향으로 돌리십시오.	교체용 Qdos 압력 센싱 키트를 장착할 준비가 될 때까지는 보호 커버를 장착하십시오.
		

7단계	8단계	9단계
배출 포트에서 완전히 분리될 때까지 유체 연결부 칼라를 반시계 방향으로 돌리십시오.	펌프헤드에서 Qdos 압력 센싱 키트를 탈거합니다.	펌프헤드 인서트가 올바른 위치에 있는지, 손상은 없는지 확인하십시오(필요 시 교체).
		

20.5.2.3.2 교체품QDOS 압력 센싱 키트 설치

Qdos 압력 센싱 키트를 교체하려면 유체 경로 설치 챕터에 있는 절차를 동일하게 따르십시오. 섹션
참고:[12.4.6](#).

20.5.2.4 부품 교체 절차—펌프헤드

펌프헤드를 분리하기 전, 다음의 부품을 반드시 탈거하십시오. 부품별 분리 절차를 참고하십시오:

- 절차—Qdos 호스 커넥터 키트. 분리. 섹션 참고:[20.5.2.1.1](#)
- 절차—유압 커넥터 분리. 섹션 참고:[20.5.2.2.1](#)
- 절차—Qdos 압력 센싱 키트. 분리. 섹션 참고:[20.5.2.3.1](#)

20.5.2.4.1 펌프헤드 교체 (모델: QDOS 30 - 전 모델)

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

20.5.2.4.1.1 절차: Qdos 30 펌프헤드 분리

- 절차 전문을 확인하십시오
- 위험성 평가를 수행하고 적절한 PPE를 결정하십시오
- 적절한 PPE를 착용하십시오

경고



펌프헤드를 분리할 때 그 속의 잔여 화학물질에 주의하십시오. 사고 방지를 위해 잔여 화학물질은 적절한 용기에 신중하게 배출하십시오.

Procedure

1. 펌프를 정지합니다
2. 펌프의 전원을 차단합니다.
3. 해당 조직의 절차에 따라 유체 경로의 유체를 배출합니다.
4. 설치되어 있는 부품에 따라 Qdos 호스 커넥터 키트 또는 유압 커넥터, 또는 Qdos 압력 센싱 키트를 분리합니다.
 - 절차—Qdos 호스 커넥터 키트. 분리. 섹션 참고:[20.5.2.1.1](#)
 - 절차—유압 커넥터 분리. 섹션 참고:[20.5.2.2.1](#)
 - 절차—Qdos 압력 센싱 키트. 분리. 섹션 참고:[20.5.2.3.1](#)
5. 2개의 펌프헤드 고정 클램프를 손으로 완전히 풉니다. 공구를 사용하지 마십시오.



Procedure

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



Procedure

7. 펌프 하우징에서 펌프헤드를 빼냅니다.



Procedure

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.

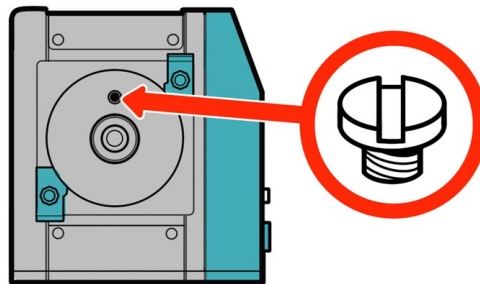


20.5.2.4.1.2 새 펌프헤드 장착

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

Procedure

1. 포장을 풀고 새 펌프헤드를 꺼냅니다.
2. 애플리케이션에 적합한 펌프헤드 씰을 선택하고 이를 장착합니다.
3. 펌프헤드 설치 전 모든 Qdos 30 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 설치하기 전에 배기 나사를 확인하고, 필요하다면 나사를 장착하십시오.

배기 나사를 풀거나 임의로 조작하지 마십시오.

Procedure

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 재설정합니다.

주의

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

20.5.2.4.2 펌프헤드 교체 (QDOS 20, 60, 120 CWT - 전 모델)

20.5.2.4.2.1 절차: Qdos 20, 60, 120, CWT 펌프헤드의 분리

- 절차 전문을 확인하십시오
- 위험성 평가를 수행하고 적절한 PPE를 결정하십시오
- 적절한 PPE를 착용하십시오

경고



펌프헤드를 분리할 때 그 속의 잔여 화학물질에 주의하십시오. 사고 방지를 위해 잔여 화학물질은 적절한 용기에 신중하게 배출하십시오.

Procedure

1. 펌프를 정지합니다.
2. 펌프의 전원을 차단합니다.
3. 해당 조직의 절차에 따라 유체 경로의 유체를 배출합니다.
4. 설치되어 있는 부품에 따라 Qdos 호스 커넥터 키트 또는 유압 커넥터, 또는 Qdos 압력 센싱 키트를 분리합니다.
 - 절차—Qdos 호스 커넥터 키트. 분리. 섹션 참고:[20.5.2.1.1](#)
 - 절차—유압 커넥터 분리. 섹션 참고:[20.5.2.2.1](#)
 - 절차—Qdos 압력 센싱 키트. 분리. 섹션 참고:[20.5.2.3.1](#)

Procedure

5. 펌프헤드 잠금 레버를 풀니다.

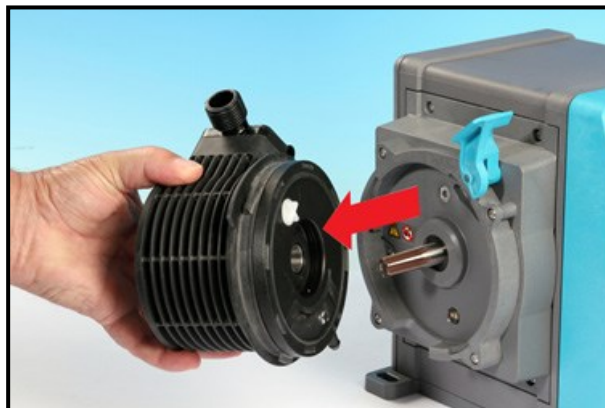


Procedure

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

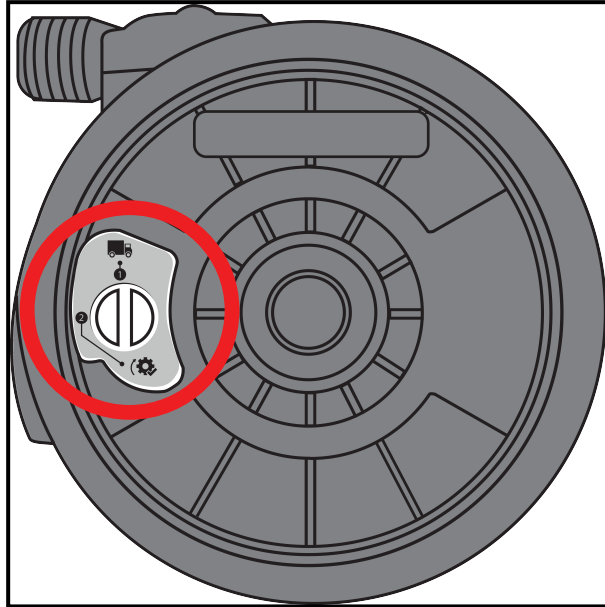
**Procedure**

7. 펌프헤드를 분리합니다.



Procedure

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



운송 중 위치

P>1 bar (15 psi)

Procedure

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.

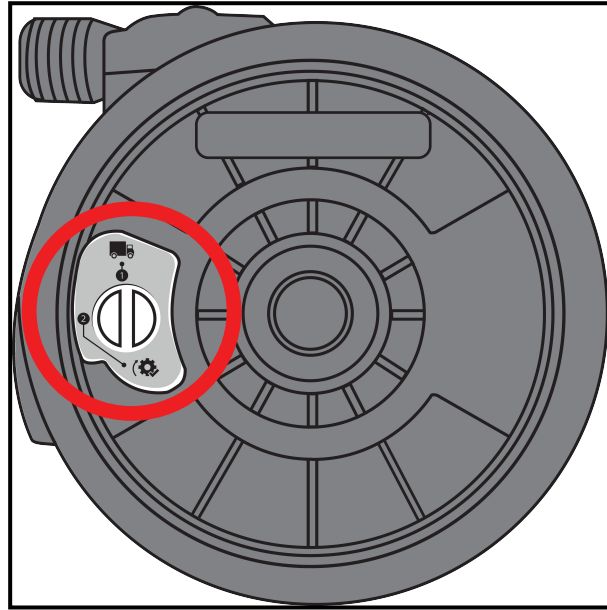


20.5.2.4.2.2 새 펌프헤드 장착

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

Procedure

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



사용 중 위치

Procedure

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.

주의

펌프헤드 잠금 레버는 손으로 풀거나 조이도록 설계되었습니다. 손상을 방지하기 위해, 공구를 사용하지 마십시오.

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 재설정합니다.

20.6 드라이브—예비 부품 및 교체 절차

20.6.1 교체품

20.6.1.1 퓨즈 교체

20.6.1.1.1 드라이브 퓨즈: 내부

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

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

영국 모델에는 AC 전원 공급 모델용 플러그에 (5A, BS 1362) 퓨즈가 포함되어 있습니다. 교체 절차는 [20.6.2.1](#)에서 확인할 수 있습니다

20.6.1.2 전원 케이블 교체

전원 케이블, 케이블 앵커, 전원 연결부의 변경, 제거, 또는 교체를 시도하지 마십시오. 이 아이템들은 교체할 수 없습니다. 손상을 발견한 경우 서비스에서 펌프를 분리하고 WMFTS 담당자에게 펌프 수리에 대하여 문의하십시오.

20.6.1.3 예비 부품 교체

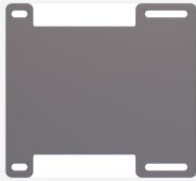
20.6.1.3.1 드라이브

20.6.1.3.1.1 드라이브 전체

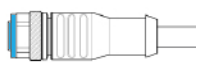
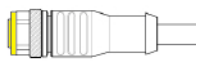
예비 드라이브 주문 시 제품 코드를 확인하려면 해당 지역의 WMFTS 담당자에게 문의하십시오.

일부 유압 커넥터는 드라이브 또는 교체 펌프와 함께 제공됩니다. 섹션 참고: [20.5.1.2](#)

20.6.1.3.1.2 드라이브 부품

이미지	설명		제품 코드
	교체용 베이스플레이트		0M9.223M.X00
	Qdos 30 펌프헤드 클램프 및 나사(페어)	Qdos30만 해당	0M9.203C.000

20.6.1.3.2 부속품 - 드라이브

이미지	설명	제품 코드
	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
	Qdos 및 H-FLO 소프트웨어 업데이트 USB 플래시 드라이브 (106) Kingston microDuo 3C	0M9.000U.000

참고 (106)

Qdos 소프트웨어 업데이트 USB 플래시 드라이브에는 Qdos 또는 H-FLO 펌프에 사용할 수 있는 USB A와 USB C 포트가 포함되어 있습니다.

USB 플래시 드라이브에는 필요한 소프트웨어 버전이 설치되어 있지 않은 Qdos 압력 센싱 키트에 사용할 수 있는 펌프 업데이트 소프트웨어가 포함되어 있습니다. 자세한 내용은 섹션 참고 [5.5.7](#)를 참고하십시오.

20.6.2 펌프 또는 드라이브—탈거 및 교체 절차

20.6.2.1 퓨즈 교체

20.6.2.1.1 드라이브 퓨즈: 내부

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

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

영국 모델에는 AC 전원 공급 모델용 플러그에 (5A, BS 1362) 퓨즈가 포함되어 있습니다.

퓨즈 교체:

1. 펌프를 정지하고 콘센트의 전원을 차단합니다.
2. 전원 콘센트에서 플러그를 빼십시오.
3. 전원 플러그에서 퓨즈를 분리합니다.
4. 5A, BS 1362 규격의 퓨즈로 교체합니다.
5. 전원 플러그를 전원 콘센트에 다시 연결하십시오.
6. 콘센트에 전원을 다시 공급 하십시오.
7. 펌프가 다시 작동하는지 확인하십시오. 작동하지 않는다면 1-7단계를 반복하여 퓨즈가 올바르게 설치되었는지 확인하십시오.

20.6.2.2 부품 교체 절차—펌프

20.6.2.2.1 절차: QDOS 펌프의 분리

- 절차 전문을 확인하십시오
- 위험성 평가를 수행하고 적절한 PPE를 결정하십시오
- 적절한 PPE를 착용하십시오

경고



펌프헤드를 분리할 때 그 속의 잔여 화학물질에 주의하십시오. 사고 방지를 위해 잔여 화학물질은 적절한 용기에 신중하게 배출하십시오.

1. 펌프에서 전원 공급장치를 분리합니다.
2. 모든 압력을 조심스럽게 해제하고, Qdos 호스 커넥터 키트 또는 Qdos 압력 센싱 키트 또는 유압 커넥터가 설치된 시스템에서 유체를 배출합니다.
3. 설치된 항목에 따라 Qdos 호스 커넥터 키트 또는 Qdos 압력 센싱 키트 또는 유압 커넥터를 분리합니다. [섹션 참고: 20.5.2.](#)
4. [섹션 20.5.2.4](#)의 절차에 따라 펌프헤드를 분리합니다..
5. 펌프 분리 시 잔여물을 배출하기 위해 펌프헤드 안전 외부 배출 시스템 필요 여부를 결정하십시오. 필요하다면 해당 조직의 절차를 따르십시오.
6. 사용자의 해당 조직의 절차에 따라 제어 케이블을 분리합니다.
7. 펌프의 장착부에서 펌프를 분리합니다.

주의!

부적절한 펌프 취급으로 인한 부상 위험!

드라이브의 자리를 잡거나 이동하는 동안 드라이브샤프트를 잡지 마십시오. 드라이브샤프트의 날카로운 모서리 때문에 열상을 입을 수 있습니다.

20.6.2.2.2 펌프 또는 드라이브 설치

새로운 펌프나 Qdos 드라이브를 설치하려면, 설치 챕터의 관련 절차를 따르십시오.

21 에러 및 문제 해결

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.

21.1 오류

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

21.1.1 에러—원격 모델

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

상태				4-20mA	
	Running	원격 정지	펌프헤드 교체	4-20 mA 신호	오류 경고
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

21.1.2 에러—수동, Universal, Universal, Universal+, PROFIBUS 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 상태	제안 조치
Er 0	FRAM 쓰기 오류	전원을 껐다가 켜서(OFF/ON) 초기화해 보십시오. 또는 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. 또는 지원을 요청하십시오.
Er3	FLASH corruption	전원을 껐다가 켜서(OFF/ON) 초기화해 보십시오. 또는 지원을 요청하십시오.
Er4	FRAM 새도우 오류	전원을 껐다가 켜서(OFF/ON) 초기화해 보십시오. 또는 지원을 요청하십시오.
Er9	모터 정지	펌프를 즉시 정지시키십시오. 펌프헤드와 튜브 상태를 확인하십시오. 전원을 껐다가 켜면 재설정될 수 있습니다. 또는 지원을 요청하십시오.
Er10	회전 속도계 (Tacho) 결함	펌프를 즉시 정지시키십시오. 전원을 껐다가 켜면 재설정될 수 있습니다. 또는 지원을 요청하십시오.
Er14	속도 오류	펌프를 즉시 정지시키십시오. 전원을 껐다가 켜면 재설정될 수 있습니다. 또는 지원을 요청하십시오.
Er15	과전류	펌프를 즉시 정지시키십시오. 전원을 껐다가 켜면 재설정될 수 있습니다. 또는 지원을 요청하십시오.
Er16	과전압	펌프를 즉시 정지시키십시오. 전원 공급을 확인하십시오. 전원을 껐다가 켜면 재설정될 수 있습니다.
Er17	저전압	펌프를 즉시 정지시키십시오. 전원 공급을 확인하십시오. 전원을 껐다가 켜면 재설정될 수 있습니다.
Er20	신호가 범위를 벗어남	범위를 벗어난 신호는 외부 조건의 특성을 보고합니다. 아날로그 제어 신호 범위를 확인하십시오. 필요한 경우 신호를 트림(Trim)하십시오. 또는 지원을 요청하십시오.
Er21	과도한 신호	아날로그 제어 신호를 감소시키십시오.
Er50	통신 오류	전원을 껐다가 켜서(OFF/ON) 초기화해 보십시오. 또는 지원을 요청하십시오.

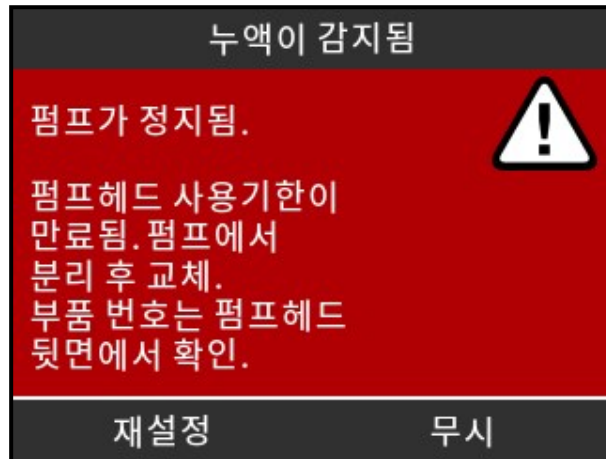
21.1.3 오류 보고

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

21.2 고장

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

펌프 누액이 감지되면 펌프 화면에 다음의 이미지에 표시된 메시지가 나타납니다:



펌프헤드를 교체한 후, 전원을 껐다 켤 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.

21.2.2 누액 감지 메시지 (모델: 원격만 해당)

원격 모델에 누액이 감지되면 다음과 같은 LED 아이콘이 표시됩니다.



21.2.3 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 쉘, 드라이브 샤프트, 드라이브 샤프트 쉘.

펌프헤드 고장 또는 누액 감지 알림 이벤트 발생 시, 펌프를 멈춘 뒤 서비스에서 분리한 다음 [20.5.2.4](#)의 펌프헤드 교체 절차를 따르십시오.

21.3 문제 해결

문제	예상 원인	해결 방법
유체 유량 감소	유체 또는 유압 커넥터 누출	• 펌프를 다시 교정합니다 • 유체 또는 유압 커넥터가 연결부에 적합한지 확인합니다(크기, 화학적 호환성) • 유체 또는 유압 커넥터의 조임 상태를 확인합니다. • 펌프헤드 끝단의 연결 싹을 확인합니다
	낮은 유입 압력	• 유체 경로의 보어를 크게 합니다. • 유체 경로 길이를 줄입니다. • 유체의 점성을 낮춥니다. • 유체 경로의 제한 사항을 확인합니다.
짧은 수명	화학적 비호환성	케미칼 내화학성 확인
	배출 압력이 너무 높음	• 유체 경로의 보어를 크게 합니다. • 유체 경로 길이를 줄입니다. • 유체의 점성을 낮춥니다. • 유체 경로의 제한 사항을 확인합니다.
	연마/진동에 의한 Qdos 호스 커넥터 키트의 마모	• Qdos 호스 커넥터 키트가 부품 자체 또는 다른 장비 부품에 닿지 않도록 주의하십시오. • 유체 또는 유압 커넥터가 단단히 고정되어 있는지 확인합니다.
펌프 오류	HMI 화면의 오류와 관련된 문제 해결은 섹션 21.1 에서 확인하십시오	
지속적인 누출 감지 메시지	펌프헤드를 교체한 후, 전원을 켜다 켜었을 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.	

21.4 펌프에 관한 일반적인 도움말 ((수동, PROFIBUS, Universal 및 Universal+만 해당)

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.

Procedure

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



21.5 기술 지원

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

21.5.1 제조업체

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

Watson-Marlow Limited
Bickland Water Road
Falmouth, Cornwall
TR11 4RU
United Kingdom

전화: +44 1326 370370

웹사이트: <https://www.wmfts.com/>

21.5.2 공식 EU 담당자

Johan van den Heuvel
최고경영자
Watson Marlow Breidel B.V.
Sluisstraat 7
Delden
Netherlands
사서함 47

전화: +31 74 377 0000

21.6 보증

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

항목	기간
Qdos 펌프	3년
Qdos 압력 센싱 키트	1년
Qdos 호스 커넥터 키트	2년

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 조연한 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.

21.6.1 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 수행했어야 합니다.
- 모든 원격 제어 또는 시스템 연결은 Watson-Marlow의 권고에 따라 수행해야 합니다.
- 모든 PROFIBUS 시스템은 PROFIBUS 승인 설치 엔지니어가 설치하거나 인증해야 합니다.

21.6.2 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.
- 올바르게 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.
- ReNu 및 CWT 펌프헤드 전 제품은 제외됩니다.
- Watson-Marlow 제품을 분해하려는 시도가 있는 경우 제품 보증이 무효가 됩니다.

Watson-Marlow는 언제든지 이 조항과 조건을 수정할 권리가 있습니다.

21.7 펌프 반품

반품하기 전 반드시 제품을 깨끗이 하고 오염 물질을 제거해야 합니다. 이를 확인하는 신고서는 물품을 반송하기에 앞서 당사로 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 선언을 작성하시기 바랍니다.

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.

22 화학적 호환성

22.1 화학적 호환성—개요

설치하는 제품의 구성 재질과 화학적으로 호환되지 않으면 Qdos 펌프 제품, 인명 또는 작업 환경등에 대하여 영향을 미칠 수 있는 위험을 초래할 수 있습니다.

책임자는 이 챕터를 사용하여 사용자 조직의 정책 및 위험 관리 방법에 따라 제품이 의도한 용도에 적합한지 여부를 판단해야 합니다.

22.1.1 화학적 호환성—챕터 구성

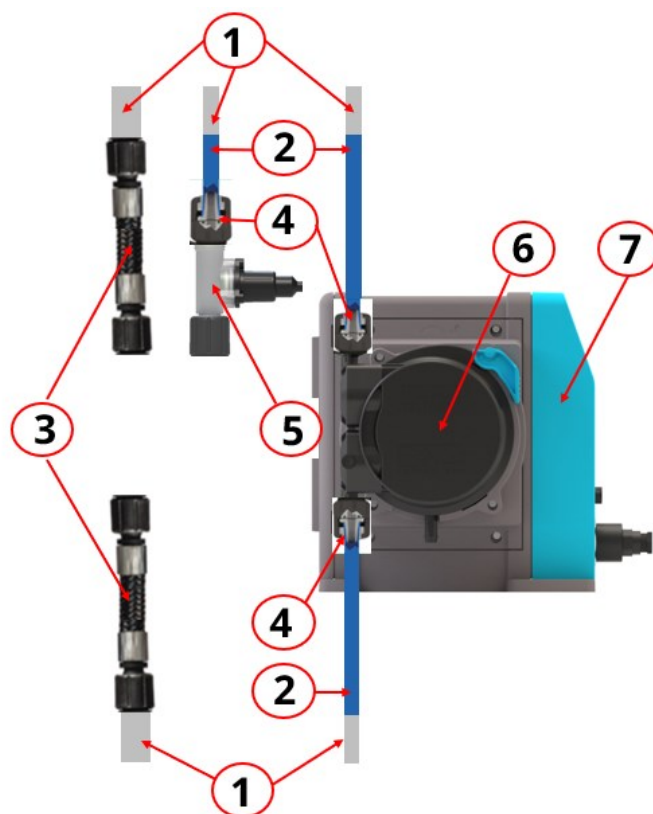
이 챕터의 첫 번째 부분에서는 부품 그룹 컨셉별 구성 재질을 소개하며, 여기에는 특정 시나리오(누수, 펌프헤드의 고장 등)에서 통상적으로 젖거나 젖을 수 있는 항목이 포함됩니다.

챕터의 두 번째 부분에는 화학적 호환성 확인 절차를 소개합니다.

22.2 구성 재질

22.2.1 구성품 그룹의 식별

구성품의 재질은 아래의 그림과 표에 따라 그룹이 나뉘어 있습니다:



구성품 그룹 번호	구성품 그룹 이름	설명
1	유체 경로: 사용자 조직의 연결부 및 배관	
2	유체 경로: Watson-Marlow Qdos 인터페이스 튜브	메트릭 압축 유압 커넥터용에만 사용 가능.
3	유체 경로: Qdos 호스 커넥터 키트	유입구 또는 배출구에 설치됨.
4	유체 경로: 유압 커넥터	
5	유체 경로: Qdos 압력 센싱 키트	배출구에만 설치됩니다. 유압 커넥터 또는 Qdos 호스 커넥터 키트는 상단에 장착될 수 있습니다.

구성품 그룹 번호	구성품 그룹 이름	설명
6	유체 경로: 펌프헤드	다양한 종류가 있음. Qdos 펌프 모델은 펌프헤드와 드라이브의 조합으로 구성되어 있습니다.
7	드라이브	

22.2.2 약어

약어	전체 이름
EPDM	에틸렌 프로필렌 디엔 단량체
FKM	플루오로엘라스토머 (Fluorine Kautschuk Material)
GF	강화 유리 섬유
HMI	인간 기계 상호작용
MSDS	물질 안전 데이터시트
NBR	니트릴 고무
PA	폴리아미드 / 나일론
PA6	폴리아미드 6 / 나일론 6
PC	폴리카보네이트
PE	폴리에틸렌
PEEK	폴리에테르에테르케톤
PFPE	퍼플루오로폴리에테르
POM	폴리옥시메틸렌
PP	폴리프로필렌
PPE	개인 보호 장비
PPS	폴리페닐렌 설파이드
PS	폴리스티렌
PTFE	폴리테트라플루오로에틸렌
PVC	폴리염화비닐
PVDF	폴리비닐리덴 플루오라이드 또는 폴리비닐리덴 디플루오라이드
RMS	실효값
TPU	열가소성 폴리우레탄

22.2.3 구성품 그룹의 재질

22.2.3.1 구성품 그룹 1—사용자 조직의 '유체 경로 배관

사용자 조직의 '유체 경로 튜브 또는 배관은 단일품/다중품일 수 있습니다.

- 이 그룹에 있는 모든 항목은 통상 펌핑 유체에 의해 젖습니다.
- 구성품의 재질은 사용자 조직에 따라 다릅니다.

22.2.3.2 구성품 그룹 2—Qdos 인터페이스 튜브

Qdos 인터페이스 튜브는 메트릭 압축 유압 커넥터와 사용자의 유체 경로 배관 사이에 유연한 유체 경로를 만들때 사용할 수 있는 Qdos 제품군의 부속품입니다.

- 이 그룹에 있는 모든 항목은 통상 펌핑 유체에 의해 젖습니다.
- 이 구성품의 재질은 제품 코드따라 다릅니다.

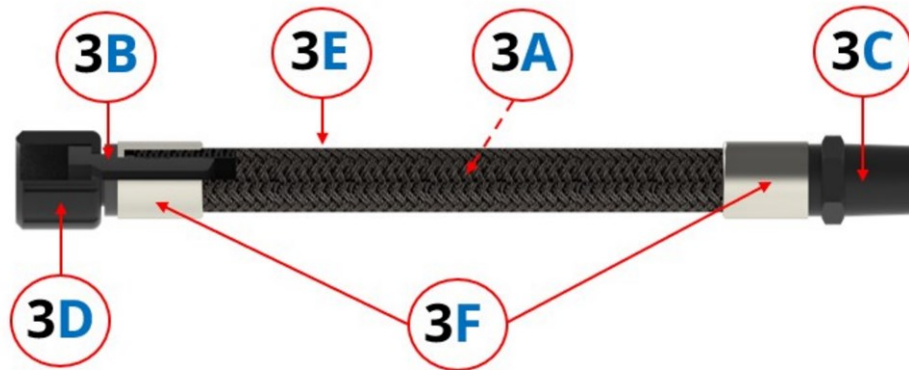
구성품 그룹 2— 인터페이스 튜브		
설명	제품 코드	구성 재질
인터페이스 튜브, PVC 6.3x11.5 mm, 길이 2 m (6.5 ft)	0M9.2222.V6B	PVC
인터페이스 튜브, PVC 10x16 mm, 길이 2 m(6.5 ft)	0M9.2222.VAD	PVC
인터페이스 튜브, PVC 6.3x11.5 mm, 길이 5 m (16 ft)	0M9.2225.V6B	PVC
인터페이스 튜브, PVC 10x16 mm, 길이 5 m (16 ft)	0M9.2225.VAD	PVC
인터페이스 튜브, 폴리프로필렌 9x12 mm, 길이 2 m(6.5 ft)	0M9.2222.E9C	폴리에틸렌
인터페이스 튜브, 폴리프로필렌 5x8 mm, 길이 2 m(6.5 ft)	0M9.2222.E58	폴리에틸렌
인터페이스 튜브, 폴리프로필렌 9x12 mm, 길이 5 m (16 ft)	0M9.2225.E9C	폴리에틸렌
인터페이스 튜브, 폴리에틸렌 5x8 mm, 길이 5 m (16 ft)	0M9.2225.E58	폴리에틸렌

22.2.3.3 구성품 그룹 3—Qdos 호스 커넥터 키트

Qdos 호스 커넥터 키트는 Qdos 제품군의 부속품입니다. 펌프헤드 또는 Qdos 압력 센싱 키트와 사용자의 유체 경로 배관 사이에 유연한 유체 경로를 만들때 사용할 수 있습니다.

Qdos 호스 커넥터 키트의 일부 부품은:

- 통상 젖게 됨
- 그렇지 않다면 다음의 이유로 젖을 가능성이 있습니다:



항목	설명	구성 재질	통상 젖게 됨	그렇지 않다면 다음의 이유로 젖을 가능성이 있습니다:
3 A	호스: 라이너	PTFE ⁽¹⁰⁷⁾	예	
3 B	유입구: Qdos 펌프헤드 내부 커넥터	PTFE ⁽¹⁰⁷⁾	예	
3 C	배출구: 유체 경로 커넥터(수형)	PTFE ⁽¹⁰⁷⁾	예	
3 D	유입구: Qdos 펌프헤드 연결 너트 (암형)	PP		예
3 E	호스: 외부 브레이드	PP		예
3 F	페럴 ⁽¹⁰⁸⁾	스테인레스강(304 1.4301) 또는 Hastelloy(C276)		예

참고 ⁽¹⁰⁷⁾

Qdos 호스 커넥터 키트에 사용하는 모든 PTFE 소재는 정전기 방지 기능이 있습니다. 화학적 호환성 분석의 목적으로 PTFE와 정전기 방지 PTFE는 상호 호환됩니다.

참고 (108)

Qdos 호스 커넥터 키트 제품 코드에 따라 스테인레스강(304 1.4301) 또는 Hastelloy(C276) 페럴 소재가 사용됩니다. 섹션 참고:[5.6.5](#)

22.2.3.3.1 투과성 케미컬

예를 들어 할로겐화물을 함유한 특정 화학 물질은 Qdos 호스 커넥터 키트의 PTFE 호스 라이너를 통해 침투할 수 있습니다. 할로겐화물을 함유한 화학 물질이 호스를 통해 침투하면 이러한 화학 물질이 대기 중의 수분과 결합하여 외부 표면에 산을 형성합니다.

투과성 화학 물질 또는 투과성 화학 물질에 의해 생성된 산은 다음과 같은 영향을 미칠 수 있습니다.

- 호스가 설치된 제품의 외부 구성 재질이나 Qdos 펌프를 손상시킵니다.
- 호스가 설치된 제품 외부 표면이나 Qdos 펌프에 화학적 위험을 초래할 수 있습니다.

이러한 상황은 화학적 호환성 절차 수행 중에 추가로 고려해야 합니다.

22.2.3.3.1.1 투과성 케미컬 목록

PTFE 라이너를 통과한다고 알려진 (109) 침투성 화학 물질 목록은 아래와 같습니다.

참고 (109)

이러한 화학물질 모두가 Qdos 펌프 제품군과 함께 사용하기에 적합한 것은 아닙니다.

- 1-부틸렌(액체 또는 기체)
- 알크트라이
- 펜타클로라이드 안티몬
- 벤젠메틸
- 브레이크 오일 - 식물성(웨어 21)
- 브롬(기체, 액체 또는 브롬수)
- 부타디엔 단량체
- 부탄
- 부탄디올
- 브로마이드부틸
- 부틸렌글라이콜 퍼머네이트
- 카프로락탐
- 사염화탄소
- 염화카르보닐(포스겐)
- 염소화페놀(소독제)
- 염소(가스, 액체 또는 염소수)
- 이산화염소
- 삼불화염소
- 클로로벤젠
- 클로로플루오로카본
- 클로로포름
- 클로로텐

- 원유(석유)
- 디클로우레탄
- 디클로로벤젠(o, p)
- 디클로로디플루오로메탄나트륨 (녹는점 98°C)
- 디클로로에탄
- 디클로로메탄
- 디클로로테트라플루오로에탄
- 디에틸에테르
- 디메틸 벤젠
- 디메틸디클로로실란
- 에틸벤젠
- 에틸에테르
- 에틸케톤
- 에틸렌브로마이드
- 염화에틸렌
- 에틸렌디브로마이드(트리클로로모노플루오로메탄)
- 이염화에틸렌
- 염화제이철
- 불소
- 프레온(모든 유형)
- 발연 질산
- 발연 황산
- 가소활 (메탄올 10% 함유)
- 빙초산
- 헥산
- 브롬화수소산
- 염산
- 불산
- 불화수소규산(하이드로플루오로규산)
- 브롬화수소
- 염화수소(HCl)
- 시안화수소
- 불화수소(HF)
- 수소가스(H₂)
- 황화수소(하이드로겐설파이드)
- 요오드
- 이소시아네이트
- 리튬 (녹는점 181°C)

- 염화리튬
- 메탄
- 메틸벤젠
- 메틸브로마이드
- 염화메틸
- 메틸클로로포름
- 메타크릴산메틸
- 메틸렌브로마이드
- 메틸렌클로라이드
- 모노클로로벤젠(클로로벤젠, MCB)
- 모노클로로디플루오로메탄
- 모노클로로트리플루오로메탄
- 모노플루오로트리클로로메탄 (F-11)
- 나프타(석유, 원유)
- 나프탈렌
- 질산 - 발연
- 니트로벤젠(일명 미르베인 오일)
- 니트로메탄
- 오르토디클로로벤젠
- 오르톡실렌
- 파라자일렌
- 퍼클로로에틸렌
- 페놀
- 포스겐(기체 & 액체)
- 칼륨(녹는점 63°C)
- 프로필렌옥사이드(1,2 에폭시 프로판)
- 청산
- 방사성 물질(또는 환경)
- 차아염소산나트륨
- 황산 - 발연 (황산 - 발연)
- 삼산화황
- 테트라클로로디플루오로에탄
- 테트라클로로에틸렌
- 주석 (녹는점 232°C)
- 톨루엔
- 트리클로로-1, 1, 2 에탄
- 트리클로로에탄
- 트리클로로에틸렌

- 트리클로로플루오로메탄
- 트리클로로메탄
- 트리클로로트리플루오로에탄
- 트리메틸프로판
- 염화비닐단량체
- 염화비닐리덴
- 자일렌

22.2.3.4 구성품 그룹 4—유압 커넥터

유압 커넥터는 통상 펌핑된 유체에 의해 젖습니다. Watson-Marlow 유압 커넥터의 재질은 제품 코드 따라 다릅니다.

펌프 또는 예비 드라이브와 함께 제공되는 유압 커넥터 팩(각 2개)			
이미지	설명	크기	설명
	메트릭—폴리프로필렌 압축 피팅, Qdos 인터페이스 튜브와 함께 사용 제품 코드: 0M9.221H.P01	4가지 사이즈 세트: • 6.3x11.5 mm • 10x16 mm • 9x12 mm • 5x8 mm	모든 펌프 또는 예비 드라이브와 함께 한 쌍(2팩)으로 제공됩니다. (단, 미국 전원 플러그(제품 코드가 A로 끝남)의 경우는 제외).
	½" 호스 바브, 폴리프로필렌 (PP) 제품 코드: 0M9.401H.P05	½" 내径의 호스/ 튜브 장착용	압축 피팅 외에도 120 모델 펌프 또는 예비 드라이브 모델과 함께 쌍으로 (2개 품목)으로 제공됩니다.
	임페리얼 (110)—PVDF 압축 피팅 제품 코드: 0M9.001H.F20	두 가지 사이즈 세트: • ⅜" x ¼" • ½" x ⅜"	모든 펌프 또는 예비 드라이브와 함께 한 쌍(2팩)으로 제공됩니다.(단, 미국 전원 플러그(제품 코드가 A로 끝남)의 경우는 제외).

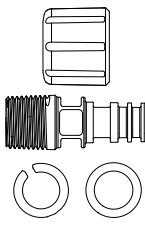
메모 (110)

임페리얼 압축 피팅은 Watson-Marlow Qdos 인터페이스 튜브 또는 PTFE 튜브와 함께 사용할 수 없습니다.

부속품 유압 커넥터 - 전 모델

이미지	설명	제품 코드	재질
	유압 커넥터 팩 (2 품목), PVDF, ½" 호스 바브	0M9.401H.F05	PVDF
	유압 커넥터 팩 (2 품목), 폴리프로필렌 바브/나사산 피팅, ¼" 호스 바브, ⅜" 호스 바브, ¼" BSP, ¼" NPT	0M9.221H.P02	PP
	유압 커넥터 팩(2 품목), PVDF 바브/나사산 피팅, ¼" 호스 바브, ⅜" 호스 바브, ¼" BSP, ¼" NPT	0M9.221H.F02	PVDF

부속품 유압 커넥터 - Qdos 20, 60,120 모델만 해당 (111)

	유압 커넥터(111) 팩 (2 품목), 폴리프로필렌, 나사산 피팅, ½" BSP	0M9.401H.P03	PP, FKM (Viton) 씰 포함
	유압 커넥터(111) 팩 (2 품목), 폴리프로필렌, 나사산 피팅, ½" NPT	0M9.401H.P04	PP, FKM (Viton) 씰 포함
	유압 커넥터(111) 팩 (2 품목), PVDF, 나사산 피팅, ½" BSP	0M9.401H.F03	PVDF, FKM (Viton) 씰 포함
	유압 커넥터(111) 팩 (2 품목), PVDF, 나사산 피팅, ½" NPT	0M9.401H.F04	PVDF, FKM (Viton) 씰 포함

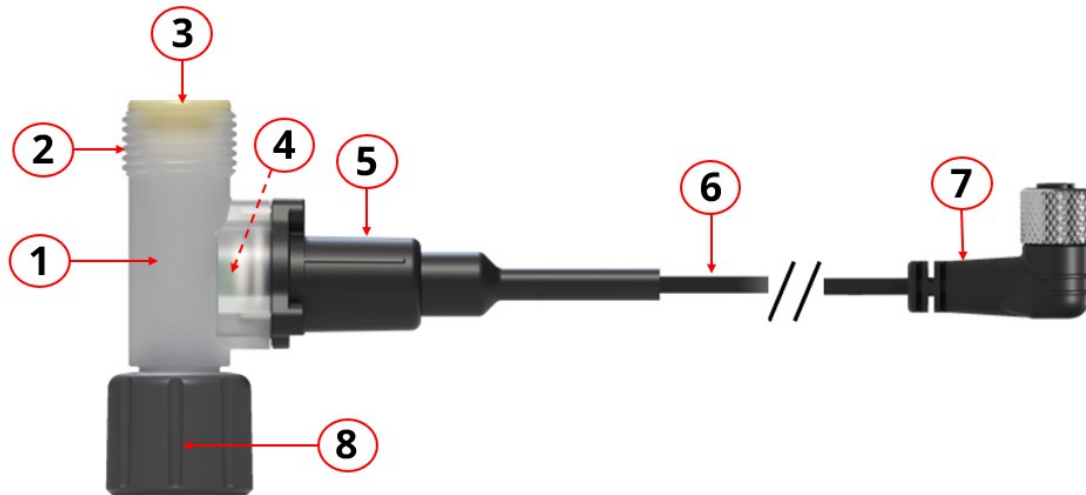
참고 (111) ½" 유압 커넥터는 Qdos 30 또는 CWT 펌프헤드와 함께 사용할 수 없습니다.

22.2.3.5 구성품 그룹 5—Qdos 압력 센싱 키트

Qdos 압력 센싱 키트는 펌프헤드 상단에 부착할 수 있는 Qdos 제품입니다. 유압 커넥터 또는 Qdos 호스 커넥터 키트를 Qdos 압력 센싱 키트에 부착할 수 있습니다.

Qdos 압력 센싱 키트의 일부 부품은:

- 통상 젖게 됨
- 그렇지 않다면 다음의 이유로 젖을 가능성이 있습니다:



항목	설명	구성 재질	통상 펌핑 유체에 의해 젖습니까?	그렇지 않다면 다음의 이유로 젖을 가능성이 있습니다:
1	압력 센서 티 피스	PVDF	예	
2	배출구: 유압 커넥터 또는 Qdos 호스 커넥터 키트용 배출구 연결 (112)	PVDF	아니요	
3	배출구: 유체 커넥터 O링 (113)	다양함, 메모 참조 (113)	예	
4	내부: 압력 센싱 요소에서 티 피스 씰까지	FKM (Viton)	예	
	내부: 압력 센싱 요소	압력 센서: Al ₂ O ₃ 세라믹		

항 목	설명	구성 재질	통상 펌핑 유체 에 의해 젖습니 까?	그렇지 않다면 다음의 이유로 젖을 가능성이 있습니다:
5	압력 센서 하우징, 내부 씰 포함	하우징: PP 20% GF, 씰: 니트릴	아니요	예 (114)
6	제어 케이블, 통합형	구리, PVC, PU	아니요	예
7	M12 제어 케이블 커넥터	니켈 도금 황 동, 나일론, PU	아니요	예
8	유입구: Qdos 펌프헤드 연결 너트 (암형) (112)	스냅 링: PP 너트: PP 20% GF	아니요	예

참고 (112) 2번과 8번은 Qdos 펌프헤드와 동일한 크기의 나사산을 갖습니다.

Pressure Sensing Kit는 제품 코드에 따라 다음의 씰이 함께 제공됩니다:

Qdos 압력 센싱 키트 유체 경로 연결 씰

설명	제품 코드	제공되는 씰
Santoprene, SEBS 및 CWT EPDM용 Qdos 압력 센싱 키트	0M9.005K.FTA	포장 트레이에 공급되는 Santoprene 및 SEBS
PU용 Qdos 압력 센싱 키트	0M9.045K.FTA	포장 트레이에 공급되는 PU 및 FKM (Viton)

참고 (114) 유체가 4번의 다음 항목과 화학적 호환성을 가지고 있다면 압력 센서 하우징 내부의 씰은 젖지 않습니다: 압력센서에서 압력 센서 티 피스까지. 자세한 내용은 섹션 [참고 22](#)를 참고하십시오.

22.2.3.6 구성품 그룹 6—펌프헤드

이 섹션은 다음의 항목으로 나누어져 있습니다:

- 통상 젖게 됨
- 그렇지 않다면 다음의 이유로 젖을 가능성이 있습니다:

22.2.3.6.1 구성품 그룹 6A—통상 젖게 됨

펌프헤드에는 통상적으로 젖게되는 주요 부품이 3개 있습니다.

펌프헤드	통상적으로 젖게되는 품목		
	튜브 또는 유체 접촉 엘레먼트	펌프헤드 포트	펌프헤드 포트 씬
ReNu 20 SEBS	SEBS	PVDF	SEBS (115)
ReNu 20 PU	TPU	PVDF	TPU (115)
ReNu 30 Santoprene	Santoprene	PP	FKM (Viton) [장착됨], EPDM도 제공
ReNu 30 SEBS	SEBS	PP	FKM Viton[장착됨], EPDM도 제공
ReNu 60 Santoprene	Santoprene	PP	Santoprene
ReNu 60 SEBS	SEBS	PVDF	SEBS (115)
ReNu 60 PU	TPU	PVDF	TPU (115)
ReNu 120 Santoprene	Santoprene	PP	Santoprene
CWT 30 EPDM	EPDM 및 PEEK	PP	Santoprene

메모 **(115)**

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

22.2.3.6.2 구성품 그룹 6B—그렇지 않다면 다음의 이유로 젖을 가능성이 있습니다:

품목 번호	품목 이 름	구성 재질		
		Qdos 30	Qdos 20, 60 및 120	Qdos CWT
6B1: 펌프 헤드 외장	펌프헤드 외장	- PPS (GF) 20 % GF PP PC - PA6 316 스테인레스강	30 % GF 폴리페닐에테르+PS PC PP 316 스테인레스강 (Noryl)	PPS (GF)
	방수방진 씰	NBR		EPDM, NBR
	펌프헤드 포트	- SEBS: PP - Santoprene: PP	- SEBS: PVDF - Santoprene: PP - PU: PVDF	EPDM: PP
	누액 감지 창	PC		
	클램프 링	—		30 % PA (GF)
	배출구 본체	PP POM	30 % GF 폴리페닐에테르+PS	—
	배출구 스프링	316 스테인레스강	—	배출구 스프링
6B2: 펌프 헤드 내부	로터	PA6 (GF)		303 스테인레스강
	베어링	철강		
	내부 배플	—	POM	—
	윤활유	PFPE 기반 윤활유		

품목 번호	품목 이 름	구성 재질		
		Qdos 30	Qdos 20, 60 및 120	Qdos CWT
6B3: 펌프 헤드 와 드 라이 브 인 터페 이스 영역	드라이 브 케이 스워크	20 % 유리 충전 폴리페닐에테르/ PS		
	드라이 브 케이 스워크 셀	실리콘 스펀지 SE515		
	키패드	폴리에스테르		
	드라이 브 샤프 트	스테인레스강 440C		
	드라이 브 샤프 트 셀	NBR		

22.2.3.7 구성품 그룹 7—드라이브

다음의 드라이브 품목은 그렇지 않다면 다음의 이유로 젖을 가능성이 있습니다:

품목 번호	품목 이름	드라이브		
		Qdos 30	Qdos 20, 60 , 및 120	Qdos CWT
7B1: 드라이브 외장	드라이브 외장	20 % 유리 충전 폴리페닐에테르/ PS		
	드라이브 케이스워크 쉘	실리콘 스펀지 SE515		
	키패드/HMI	폴리에스테르		
7B2: 펌프헤드와 드라이브 인터페이스 영역	드라이브 외장 케이스워크	20 % 유리 충전 폴리페닐에테르/ PS		
	드라이브 케이스워크 쉘	실리콘		
	기어 박스 스피켓 커버	PPE		
	드라이브 샤프트 쉘	NBR		
	드라이브 샤프트	스테인레스강 440C		
7B3: 드라이브 내부	혼합	재료의 혼합, 알루미늄 포함		

22.3 화학적 호환성 절차

22.3.1 1단계

[22.2](#) 섹션을 사용하여 펌핑/유체 이송 시 통상적으로 젖게되는 품목의 구성 재질 목록을 작성합니다.

22.3.2 2단계

[22.2](#) 섹션을 다음의 구성 재질 목록을 작성합니다: 그렇지 않다면 다음의 이유로 젖을 가능성이 있습니다::

1. 외부 제품 표면, 유체 경로 또는 작동 환경에서 유출 또는 누액된 화학물질에 의해 젖음.
2. Qdos 호스 커넥터 키트 사용시 외부 제품 표면은 유체 경로에서 투과성 화학물질이나 할로겐화물이 포함된 화학물질이 투과하여 생성된 산에 의해 젖게 됩니다. [22.2.3.3.1](#)를 참조하십시오.
3. 펌프헤드의 튜브가 고장날 때까지 펌프를 사용하면 펌핑 유체의 유출 또는 누액이 발생하여 다음과 같은 구성품에 유입될 수 있습니다:
 - 펌프헤드 내부
 - 펌프헤드와 드라이브 인터페이스 영역. 부품 그룹 6B3와 7B2를 참조

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 쉘, 드라이브 샤프트, 드라이브 샤프트 쉘. (부품 그룹 6B3 : 섹션 [22.2.3.6.2](#) 및 부품 그룹 7B2: 섹션 [22.2.3.7](#) 참조)

펌프헤드 고장 또는 누액 감지 알림 이벤트 발생 시, 펌프를 멈춘 뒤 서비스에서 분리한 다음 펌프헤드 교체 절차를 따르십시오 (섹션 참고: [20.5.2.4](#)).

22.3.3 3단계

1-2단계에서 작성한 구성 재질 목록을 사용하여 화학적 호환성을 확인하십시오:

- Watson-Marlow 제품 코드가 있는 부품(116)의 경우, Watson-Marlow 화학적 호환성 가이드를 사용하십시오:

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

- Watson-Marlow 에서 구입한 제품이 아닌 경우, 공급 업체의 화학적 호환성 안내서를 사용하십시오.

메모 (116)

펌프헤드에서 통상 젖어있는 세 가지 부품(섹션22.2.3.6.1의 항목 그룹 6A)에 대한 통합 점검은 펌프헤드의 이름을 사용하여 수행합니다.

- Qdos 30 모델의 경우 이 통합 점검은 FKM (Viton) 씰을 기반으로 합니다. EPDM을 대체하여 사용하는 경우, EPDM도 반드시 확인해야 합니다.

화학적 호환성이 없거나 이를 확인할 수 없는 경우:

- 다른 재질(예: 다른 펌프헤드 또는 유압 커넥터)을 선택합니다.
- 하고자 하는 작업을 재평가합니다. 예를 들어, 고장이 발생하기 전 설정한 작동 시간 또는 펌프헤드의 회전 후 펌프헤드를 교체하여 일반적으로 유체 경로에 의해 젖지 않는 구성 재질과의 접촉을 방지합니다

22.3.4 4단계

3단계에서 작성한 화학적 호환성 자료를 사용하여, 화학적 비호환성 때문에 발생하는 제품의 고장, 그 고장으로 인해 책임자가 취할 수 있는 위험 제어 방법과 그 영향에 대하여 위험성 평가를 수행하십시오. 고장으로 인해 Qdos 제품, 사람 또는 작업 환경에 다음과 같은 영향을 끼칩니다:

- 화학물질 누출로 인한 화학적 위험
- 압력 또는 제품 파편의 방출로 인한 물리적 위험
- 인화성 액체로 인한 폭발 또는 발화
- Qdos 호스 커넥터 키트를 사용하는 경우, 할로겐화물을 함유한 화학물질이 침투하여 생성된 산으로 호스의 외부 제품 표면이 젖게되어 Qdos 펌프, 사람 또는 작동 환경에 화학적 위험이 발생할 수 있습니다.
- 여기서 언급되지 않은 기타 위험

22.3.5 5단계

4단계의 위험 분석 및 식별된 위험 통제 방법을 사용하여, 책임자는 사용자가 의도한 어플리케이션에 사용하기 전에 제품이 설치 및 용도에 적합한지 여부를 결정해야 합니다.

23 제품 수명 종료, 재활용 및 폐기

23.1 제품 수명

잘못된 설치 및 사용, 또는 제품의 손상으로 인하여 Qdos 펌프 제품군의 수명이 기대한 것보다 짧아질 수 있습니다. 유지 보수의 일환으로 제품 손상 여부를 확인하기 위한 정기 검사를 수행하십시오.

Qdos 제품은 다음의 이유로 고장이 발생합니다:

- 마모 - Qdos 제품이 구성 요소의 마모로 인해 정상 수명에 도달했습니다.
- 보관 수명 - 각 구성품에는 보관 수명이 있습니다: [섹션 참고 6.2](#). 구성품의 보관 수명이 만료되면 교체해야 합니다.
- 과압 - 제품의 최대 정격 압력 보다 큰 압력에 노출되었습니다.
- 화학적 비호환성 - Qdos 제품과 화학적 호환성이 없는 화학 물질에 노출되었습니다.
- 펌프헤드—윤활유 누수 - 장착된 펌프가 20 도 이상 기울어져 있습니다.

제품의 수명이 다하면, 책임자는 서비스에서 제품을 분리해야 합니다.

23.2 제품 재활용 및 폐기

구성품의 재질은 화학적 호환성 챕터 ([섹션 참고: 22.2](#))에서 확인할 수 있으며, 책임자는 이를 이용하여 제품을 재활용할지 아니면 폐기할지 결정할 수 있습니다.

사용자 조직의 폐기 법규에 따라 재활용 또는 폐기하십시오.

24 규정 준수

24.1 제품의 규정 준수 표시

24.1.1 규정 준수 표시 위치—압력 센싱 키트



24.1.2 규정 준수 표시 설명

Qdos 제품군의 모든 표시가 나열되어 있지만, 일부는 특정 모델 또는 부속품에만 적용될 수 있습니다.

표시	설명	표시	설명
	EU 선언문에 나열된 해당 표시 규정을 준수합니다.		UKCA 선언문에 나열된 해당 표시 규정을 준수합니다.
	펌프 및 패키징은 가정용 폐기물로 처리할 수 없습니다. 펌프 및 패키징은 전기 및 전자 제품을 회수할 수 있는 재활용 센터에 폐기하십시오.		ACMA(호주 통신미디어청)의 해당 요구 사항을 준수합니다.
	중국 RoHS - 제품은 RoHS 한계를 초과하는 재질을 포함하고 있으며, 환경적 사용 기간은 10년입니다.		EAC - 유라시아 관세 동맹의 모든 기술 규정을 준수합니다.

	이 제품은 해당 아르헨테나 안전 규정을 준수합니다		TUV 인증: 측정, 제어 및 실험실에 사용하기 위한 전기 장비에 대한 안전 요구사항 - 파트 1: 일반 요구 사항 • IEC 61010-1:2010/AMD1:2016 • EN 61010-1:2010/A1:2019 • UL 61010-1:2012/R:2019-07 • CSA C22.2 No. 61010-1-12/AMD1:2018-11
	펌프헤드의 젖은 부분(117)은 NSF 61의 규정을 준수합니다		제품 코드(118)인 Qdos 압력 센싱 키트: 0M9.005K.FTA는 납 무함유 요구사항에 대해 NSF/ANSI/CAN 61 및 NSF/ANSI/CAN 372 인증을 받았습니다. 호환 가능 화학 물질 목록: https://pld.iapmo.org/

참고 (117)	다음의 펌프헤드는 NSF 61 인증을 받지 않았습니다: • ReNu 20 (PU) • ReNu 60 (PU)				
참고 (118)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>제품 코드</th><th>설명</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0M9.005K.FTA</td><td>Santoprene, SEBS 및 CWT EPDM용 Qdos 압력 센싱 키트</td></tr> </tbody> </table>	제품 코드	설명	0M9.005K.FTA	Santoprene, SEBS 및 CWT EPDM용 Qdos 압력 센싱 키트
제품 코드	설명				
0M9.005K.FTA	Santoprene, SEBS 및 CWT EPDM용 Qdos 압력 센싱 키트				

24.2 표준

24.2.1 표준—드라이브

유형	제목
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
	EN 61326-1:2013 Electrical Equipment for measurement control and laboratory use. EMC requirements Part 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

24.2.2 표준—펌프헤드

펌프헤드 표준 - 일부 모델에만 적용될 수 있습니다.

표시	설명
	NSF61 (Not ReNu PU 펌프헤드).
섹션 참고: 4.1.7 • EC 1935/2004 and EU regulation 10/2011 certification • FDA regulation 21CFR parts 170-199	

24.2.3 표준—Qdos 압력 센싱 키트

표시	설명
	제품 코드 (119)인 Qdos 압력 센싱 키트: 0M9.005K.FTA는 납 무함유 요구 사항에 대해 NSF/ANSI/CAN 61 및 NSF/ANSI/CAN 372 인증을 받았습니다. 호환 가능 화학 물질 목록: https://pld.iapmo.org/

참고 (119)	제품 코드	설명
	0M9.005K.FTA	Santoprene, SEBS 및 CWT EPDM용 Qdos 압력 센싱 키트

24.2.4 표준—Qdos 호스 커넥터 키트

표준	표준 제목	
FDA Regulation 21 CFR	연방 규정집 제목 21 코드	
EC1935/2004	식품 접촉 재질	
BS EN 16643:2016	고무 및 플라스틱 호스 및 호스 어셈블리 - 액체 및 기체 화학물질용 비접착 불소수지 라이닝(예: PTFE) 호스 및 호스 어셈블리 사양	
	BS EN 16643:2016의 일부 특정 테스트	
	표준 번호	표준 제목
	BS EN ISO 8031:2020	고무 및 플라스틱 호스 및 호스 어셈블리 전기적 저항성 및 전도성 결정
	BS EN 1402:2021 clause 8.1 Proof Hold Test	고무 및 플라스틱 호스 및 호스 어셈블리. 정수압 테스트

24.3 문서

24.3.1 문서—펌프

24.3.1.1 EU Declaration of Conformity

			
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: <i>Machinery Directive 2006/42/EC, EMC Directive 89/336/EEC, RoHS Directive 2011/65/EU</i> 5. The Object of this Declaration is in conformity with the applicable requirements of the following standards and technical specifications: <i>EN 61326- 1:2013</i> <i>EN 60529:1992</i> 6. Certified standards: <i>UL 61010-1:2012 3rd Edition</i> <i>CAN/CSA C22.2#61010-1-12:2012 3rd Edition</i> <table border="0" style="width: 100%;"><tr><td style="width: 50%; vertical-align: top;"> 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 </td><td style="width: 50%; vertical-align: top;"> 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 </td></tr></table> 1.0		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	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
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	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		

PB0462

1

24.3.1.2 UK Declaration of Conformity

	
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: <i>Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008, The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012.</i> 5. The Object of this Declaration is in conformity with the applicable requirements of the following standards and technical specifications: <i>EN 61326- 1:2013</i> <i>EN 60529:1992</i> 6. Certified standards: <i>UL 61010-1:2012 3rd Edition</i> <i>CAN/CSA C22.2#61010-1-12:2012 3rd Edition</i> 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	

PB0462

2

24.3.1.3 중국—RoHS (중문)



**Fluid
Technology
Solutions**

CHINA

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。

PB0462

3

24.3.1.4 중국—RoHS (영문)



Fluid
Technology
Solutions

CHINA

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.

PB0462

4

24.3.2 문서—Qdos 압력 센싱 키트

EU Declaration of Conformity는 제품의 박스에 동봉되어 있습니다.

24.3.3 문서—Qdos 호스 커넥터 키트

표준 번호	표준 제목
ISO/IEC 17050-1:2004	적합성 평가 - 공급업체의 적합성 선언 - 파트 1: 일반 요구 사항 ⁽¹²⁰⁾
BS EN 10204:2004, 3.1	금속 제품: 검사 문서 유형 ⁽¹²¹⁾

- 참고 (120)** 압력 시험 인증서 및 적합성 선언문은 제품의 박스에 표시되어 있습니다.
- 참고 (121)** 준수 선언서는 요청 시 제공됩니다. 더 자세한 정보는 해당 지역의 Watson-Marlow 담당자에게 문의하십시오.

25 용어집

계

계획된 작업

특정 사용자 조식 어플리케이션에 사용할 계획이지만 이에 국한되지 않습니다: 제품 어플리케이션의 선택, 설치, 작업자의 안전한 제품 사용, 청소, 유지보수, 문제 해결 또는 해체

공

공회전

펌프헤드에 가스를 넣고 작동

무

무부하 운전

펌프헤드에 가스를 넣고 작동

배

배출

펌프헤드에서 나오는 유체를 포함하는 배관, 파이프 또는 연결부

볼

볼드체

굵은 서체

수

수명 주기

제품이 전달된 날 부터 기능을 다 하여 폐기되는 날까지의 전체 수명.

양

양변위

유체를 가두고 그 유체의 부피를 배출 파이프 또는 시스템으로 강제 주입(변위)하여 일정량의 유체를 이동시키는 것

엘

엘레먼트

CWT 펌프헤드 내부에 있는 주요 부품으로, 트랙에 대해 작동하여 일정한양의 유체를 전달합니다.

연

연동 펌프 튜빙

ReNu 펌프헤드 내부에 설치된 유연한 튜브로, 이를 통해 로터와 트랙 사이에서 튜브의 짜내는 작용을 통해 펌핑된 유체가 전달됩니다.

위

위험

잠재적 위험 원인

유

유입구

펌프헤드로 유입되는 유체를 포함하는 배관, 파이프 또는 연결부

유체

고정된 형태가 없고 외부 압력에도 쉽게 변경되는 물질; 가스 또는 (특히) 액체.

작

작업자

의도한 목적에 맞게 제품을 작동하는 사람.

젓

젓은 장소

물 또는 기타 전도성 액체가 존재할 수 있는 위치. 인체와 장비의 접촉 부분이 젓거나 인체와 환경의 접촉 부분이 젖어 있어 인체의 임피던스 저하를 유발하는 위치

책

책임자

해당 분야에 대한 전문 지식을 갖춘 사람으로, 다음의 업무를 담당하는 조직에 속해있거나 이를 대신하는 사람: 제품 어플리케이션의 선택, 설치, 작업자의 안전한 제품 사용, 청소, 유지 보수, 문제 해결 또는 해체

펌

펌프

드라이브와 펌프헤드의 결합.

펌프헤드

펌핑 작용을 제공하는 구성 요소.

표

표준 펌프

드라이브와 펌프헤드의 특정 조합

프라임

펌프헤드에 유체를 유입

할로겐화물

불소, 염화물, 브로마이드, 요오드화물, 아스타타이드 또는 이론적으로 테니스사이드 화합물을 만들기 위해, 하나는 할로겐 원자이고 다른 하나는 할로겐보다 전기음성(또는 전기양성)이 적은 원소 또는 라디칼인 이원화합물.