

# 참고 설명서

---

## qdos 호스 커넥터 키트

참고 설명서: 이미 설치된 qdos 펌프를 사용하는 경우



발행일: 2024년 5월 7일 화요일

발행 버전: 1.0

# 1 서문

---

## 1.1 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.

## 1.2 작동 지침 원본의 번역

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

## 1.3 상표 등록

- Watson-Marlow, qdos, 는 Watson-Marlow Limited의 등록 상표입니다.

# 목차

---

<b>1</b>	<b>서문</b> .....	<b>2</b>
1.1	면책사항 .....	2
1.2	작동 지침 원본의 번역 .....	2
1.3	상표 등록 .....	2
<b>2</b>	<b>문서 설명</b> .....	<b>5</b>
2.1	정보 유형 .....	5
2.2	책임 .....	5
<b>3</b>	<b>안전</b> .....	<b>6</b>
3.1	안전 기호 .....	6
3.2	안전 신호 .....	6
3.3	투과성 케미컬 .....	7
3.4	인화성 액체 .....	7
3.5	제품 손상—사용 중단 .....	8
<b>4</b>	<b>제품 개요</b> .....	<b>9</b>
4.1	제품 소개 .....	9
4.2	용도 .....	10
4.3	일반적인 배치 .....	11
4.4	모델 종류, 제품 코드 및 중량 .....	12
4.5	식품 어플리케이션 .....	12
4.6	Ferrule 각인 .....	13
4.7	사양 .....	15
<b>5</b>	<b>보관</b> .....	<b>17</b>
5.1	보관 조건 .....	17
5.2	보관 수명 .....	17
<b>6</b>	<b>개봉</b> .....	<b>18</b>
6.1	기본 제공 구성품 .....	18
6.2	포장 풀기, 검사, 포장재 재활용 또는 폐기 .....	18
<b>7</b>	<b>설치 개요</b> .....	<b>19</b>
7.1	설치 챕터 순서 .....	19
7.2	설치 챕터 구성 .....	19
<b>8</b>	<b>설치—챕터 1: 펌프 장착 위치</b> .....	<b>20</b>
8.1	파트 1: 챕터 설치 요구사항, 사양 및 정보 .....	21
8.2	파트 2: 챕터 설치 절차 .....	26

<b>9</b>	<b>설치—챕터 2: qdos 호스 커넥터 키트</b> .....	<b>31</b>
	9.1 파트 1: 챕터 설치 요구사항, 사양 및 정보 .....	31
	9.2 파트 2: 챕터 설치 절차 .....	33
<b>10</b>	<b>세척</b> .....	<b>37</b>
	10.1 일반적 절차 (참고용) .....	37
<b>11</b>	<b>유지보수</b> .....	<b>38</b>
	11.1 호스 키트 검사 .....	38
	11.2 교체 절차 .....	39
<b>12</b>	<b>문제 해결, 기술 지원 및 보증</b> .....	<b>42</b>
	12.1 문제 해결 .....	42
	12.2 고장 보고 .....	42
	12.3 기술 지원 .....	43
	12.4 3 보증 .....	44
<b>13</b>	<b>제품 수명 종료 및 폐기</b> .....	<b>46</b>
<b>14</b>	<b>화학적 호환성</b> .....	<b>47</b>
	14.1 qdos 호스 커넥터 키트 구성 재질 .....	48
	14.2 투과성 케미컬 .....	49
	14.3 화학적 호환성 절차 .....	53
<b>15</b>	<b>표준</b> .....	<b>55</b>
	15.1 제품 .....	55
	15.2 문서 .....	55
<b>16</b>	<b>용어집</b> .....	<b>56</b>

## 2 문서 설명

이 문서는 이미 설치된 qdos 펌프와 함께 사용하기 위한 qdos 호스 커넥터 키트 설명서입니다.

qdos 호스 커넥터 키트는 직선으로 또는 굽혀진 형태로 설치할 수 있습니다. 굽힘이 필요한 경우, 최소 굽힘 반경인 76mm (3")보다 작게 호스를 굽히면 안됩니다. 최소 굽힘 반경이하로 굽혀지는 것을 방지하려면, qdos 호스 커넥터 키트를 설치하기 전에 qdos 펌프를 분리한 뒤 재장착하는 작업이 필요할 수도 있습니다.

이러한 이유로 [See page 20](#)에 qdos 펌프 장착에 대한 전체 정보가 담겨져 있습니다. qdos 펌프가 장착되지 않은 경우에는 이 설명서를 사용하지 마십시오. qdos 호스 커넥터 키트 정보가 제공되는 qdos 펌프 참조 설명서를 따르십시오.

### 2.1 정보 유형

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

정보 유형	설명		
용어 정의	<b>볼드</b> 표시 글자는 용어집에 정의되어 있습니다.		
메모	메모는 추가적으로 고려해야 할 정보를 표시합니다. 메모는 <b>어깨 글자</b> 로 표시합니다. 예: <table border="1"><tr><td><b>참고</b></td><td>메모 본문</td></tr></table>	<b>참고</b>	메모 본문
<b>참고</b>	메모 본문		

### 2.2 책임

이 설명서는 제품을 사용하는 동안 설치 챕터에 대한 전문 지식이 있는 책임자가 참조하기 위해 작성되었습니다.


책임자는 반드시 이 지침을 사용하여 다음을 확인하십시오.

- 제품이 의도한 용도 범위 안에서 사용하는지 확인 [See page 10](#)
- 설치, 청소, 유지보수 또는 해체 등의 작업을 수행하기 전
  - 위험 평가를 수행하십시오.
  - 작업에 적절한 개인 보호 장비(PPE)를 착용하십시오.
- 세척 또는 유지 보수 등 사용자 조직이 요구하는 작업 수행을 위한 교육
- 필요한 경우 물을 세척제로 사용하도록 승인 [See page 37](#)

# 3 안전

## 3.1 안전 기호

제품에는 다음의 안전 기호가 사용됩니다.

기호	이름	설명
	잠재적 위험	이 기호는 적절한 안전 지침을 준수해야 하거나, 잠재적 위험이 존재함을 의미합니다.

## 3.2 안전 신호


신호는 일어날 수 있는 위험을 나타냅니다. 본 설명서에서 사용하는 신호는 정보, 작업 또는 절차에 관련되었을 때 사용됩니다.

### 3.2.1 신호: 부상 위험 시

부상의 위험을 나타내는 신호는 다음 형식의 작업에 관련된 경우에만 표시됩니다.


**▲ 경고**

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

 안전 기호는 부상의 위험을 나타냅니다.	위험 정보-설명할 정보: <ul style="list-style-type: none"><li>• 예상 현상</li><li>• 위험 회피 방법</li></ul>
--	--

**▲ 주의**

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

 안전 기호는 부상의 위험을 나타냅니다.	위험 정보-설명할 정보: <ul style="list-style-type: none"><li>• 예상 현상</li><li>• 위험 회피 방법</li></ul>
--	--

### 3.2.2 신호: 장비 또는 재산 손실의 위험에만 발생

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

#### 주의

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

위험 정보-설명할 정보:

- 예상 현상
- 위험 회피 방법

### 3.3 투과성 케미컬

특정 화학물질은 PTFE(폴리테트라플루오로에틸렌) 호스 라이너를 통해 투과될 수 있습니다. 또한, 할로겐화물이 포함된 케미컬이 호스를 투과하여 대기 중의 습기에 노출되면 외부 표면에 산성 물질을 형성할 수 있습니다.

투과성 케미컬 또는 생성된 산성 물질은:

- 제품의 외부 구성 재질 또는 호스가 설치된 qdos 펌프에 악영향을 줄 수 있습니다
- 제품의 외부 구성 재질 또는 호스가 설치된 qdos 펌프에 화학적인 위험을 초래할 수 있습니다

전체 정보는 [See page 49](#)에서 확인할 수 있습니다.

### 3.4 인화성 액체

폭발에 노출된 환경에 제품을 설치하거나 작동하는 것은 금지되어 있습니다. 인화성 액체를 펌핑하는 데 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 합니다:

- PTFE 라이너를 통한 특정 화학물질의 침투
  - 전체 정보는 [See page 49](#)에서 확인할 수 있습니다.
- 다음의 상황에서 인화성 액체의 누수 또는 누액이 발생하는 경우:
  - 유체 경로의 구성품 설치
  - 유체 경로의 분리 또는 기타 해체 작업
- 과압 이벤트 등 qdos 커넥터 키트의 호스가 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 배출을 통해 프로세스의 안전 외부 배출 시스템에 유입됨
- 인화성 액체의 누출 또는 프로세스 영역으로의 유입으로 발화 및 화재의 확산.

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

## 3.5 제품 손상—사용 중단

제품에 문제가 있는 경우, 책임자는 시스템에서 펌프를 분리해야 합니다. [See page 39](#)

### 3.5.1 제품의 외부 표면에 접촉하는 화학물질

제품의 외부 표면은 다음의 이유로 화학물질과 접촉할 때 발생하는 부정적인 영향에 대하여 반드시 평가해야 합니다:

- 유체의 누액
- PTFE 호스 라이너를 통한 화학물질의 침투
- 작동 환경

화학적 비호환성으로 인한 제품의 손상 책임자는 시스템에서 펌프를 분리해야 합니다. [See page 39](#)



# 4 제품 개요

## 4.1 제품 소개

qdos 호스 커넥터 키트는 펌프를 유체 경로 시스템에 연결하는 qdos 공식 부속품입니다. 주요 특징:

- 유연하고 견고한 호스
- qdos 펌프와 프로세스 라인에 연결할 준비가 된 상태로 공급
- 완전히 크림핑 됨. 정수압 테스트를 거친 솔루션
- 주변 온도의 변동 처리

qdos 펌프에 연결된 qdos 호스 커넥터 키트는 아래 표와 같습니다:

번호	항목	그림
1	qdos 펌프	
2	qdos 호스 커넥터 키트: 펌프의 배출구 쪽에 설치됨	
3	Qdos 호스 커넥터 키트: 펌프의 유입구 쪽에 설치됨	

## 4.2 용도

모든 qdos 펌프는 사용 금지된 유체 또는 어플리케이션을 제외하고, 안전한 장소에서 제어된 케미컬 **1** 유체의 미터링을 위해 qdos 펌프에 장착하도록 만들어졌습니다.

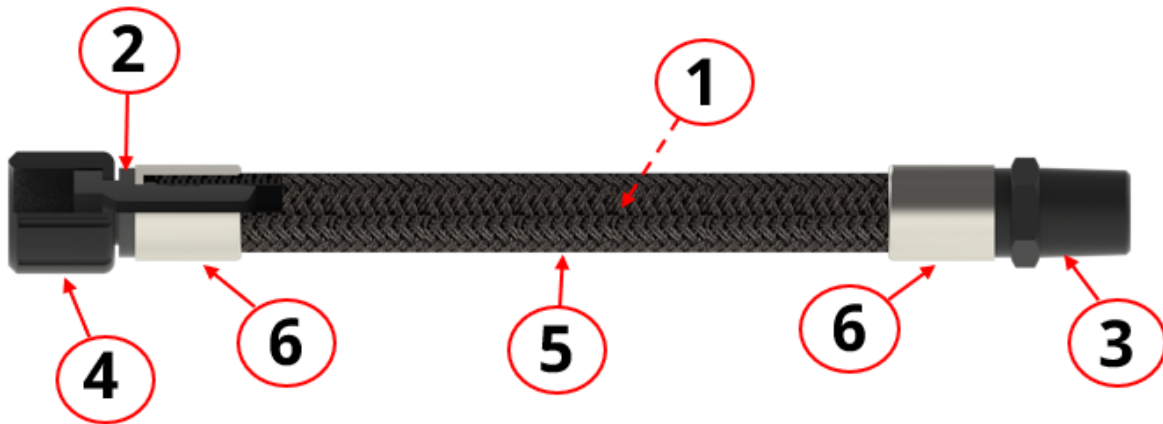
### 4.2.1 금지된 사용

- 폭발 방지 인증이 필요한 환경.
- 이 지침에서 정의한 내용 이외의 설치, 환경/작동 조건.
- 직접적으로 생명을 유지하는 어플리케이션<sup>1</sup>
- 원자력 섬 내의 어플리케이션
- 감마 방사선을 포함한 고에너지 방사선과 관련된 모든 방사성 어플리케이션

#### 메모 1

화학적 호환성 절차는 [See page 47](#)에서 확인할 수 있습니다.

### 4.3 일반적인 배치



qdos 호스 커넥터 키트의 일반적인 배치는 다음과 같습니다.

항목	설명	구성 재질
1	호스: 안쪽	PTFE(폴리테트라플루오로에틸렌) <b>1</b>
2	qdos 펌프헤드 커넥터 내부 커넥터	PTFE(폴리테트라플루오로에틸렌) <b>1</b>
3	½" BSPT 또는 ½" NPT <b>2</b> , 유체 경로 커넥터 (수형)	PTFE(폴리테트라플루오로에틸렌) <b>1</b>
4	qdos 펌프헤드 연결 너트 (암형)	PP(폴리프로필렌)
5	호스: 외부 브레이드	PP(폴리프로필렌)
6	Ferrule <b>3</b>	스테인레스강(304 1.4301) 또는 Hastelloy (C276)

<b>메모 1</b>	모든 PTFE 재질은 정전기 방지 기능이 있습니다
<b>메모 2</b>	qdos 호스 커넥터 키트에는 제품 코드에 따라 ½" BSPT 또는 ½" NPT 연결부가 설치되어 있습니다. <a href="#">See page 12</a>
<b>메모 3</b>	Ferrule 재질은 선택한 제품 코드에 따라 달라집니다.

## 4.4 모델 종류, 제품 코드 및 중량

호스의 제품 코드를 구성하는 선택 변수는 다음과 같습니다:

- 길이 1: 필요한 호스 커넥터 키트(0.75m 또는 1.5m)
- 유체 경로 연결 스레드 유형: (1/2" BSPT 또는 1/2" NPT)
- Ferrule 재질: 스테인레스강(304 , 1.4301) 또는 Hastelloy(C276)



모델	제품 코드	포장 안한 중량
0.75m (29.5") qdos PTFE 라인 호스 커넥터 키트 (스테인레스강 ferrules), 1/2" NPT 수형 커넥터 포함	0M9.007N.TB4	270.45g (0.596lbs)
0.75m (29.5") qdos PTFE 라인 호스 커넥터 키트 (스테인레스강 ferrules), 1/2" BSPT 수형 커넥터 포함	0M9.007B.TB4	270.45g (0.596lbs)
1.5m (59.1") lqdos PTFE 라인 호스 커넥터 키트 (스테인레스강 ferrules), 1/2" NPT 수형 커넥터 포함	0M9.006N.TB4	385.13g (0.849lbs)
1.5m (59.1") lqdos PTFE 라인 호스 커넥터 키트 (스테인레스강 ferrules), 1/2" BSPT 수형 커넥터 포함	0M9.006B.TB4	385.13g (0.849lbs)
1.5m (59.1") lqdos PTFE 라인 호스 커넥터 키트 (Hastelloy ferrules), 1/2" NPT 수형 커넥터 포함	0M9.006H.TB4	381.63g (0.841lbs)
1.5m (59.1") lqdos PTFE 라인 호스 커넥터 키트 (Hastelloy ferrules), 1/2" BSPT 수형 커넥터 포함	0M9.006K.TB4	381.63g (0.841lbs)

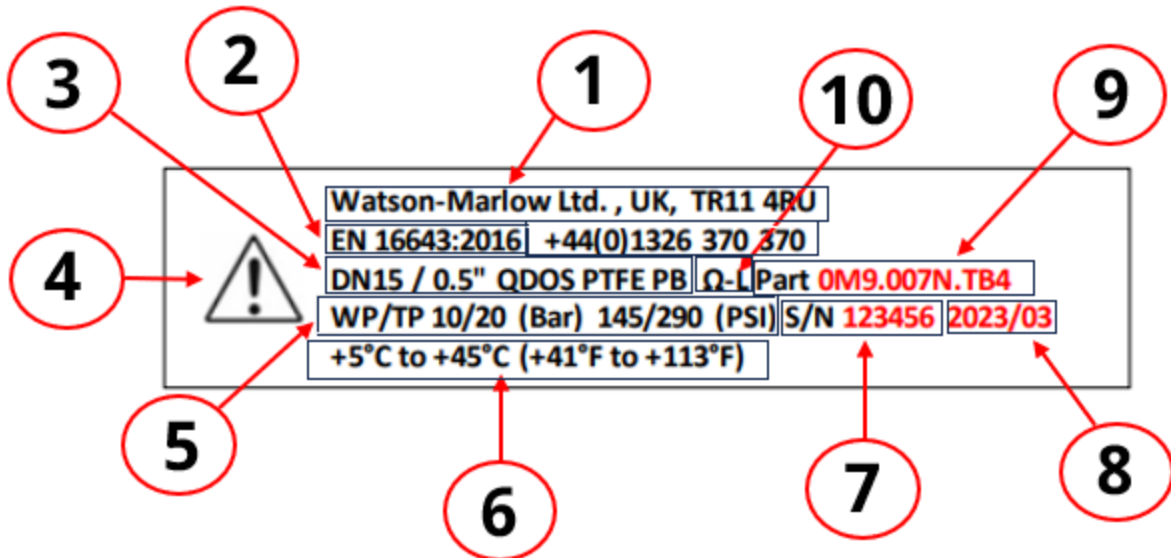
## 4.5 식품 어플리케이션

qdos 호스 커넥터 키트는 식품 어플리케이션에 사용할 수 없습니다.

## 4.6 Ferrule 각인



호스의 Ferrule에는 다음의 정보가 각인되어 있습니다:



번호	설명
1	Watson-Marlow 주소 및 전화번호
2	제품 제조에 대한 유럽 표준
3	제품 설명 (호스 보어 및 재질)
4	안전 기호: 본 설명서의 안전 지침을 따르십시오
5	압력: WP(최대 작동 압력) / TP(테스트 압력)은 Bar 및 PSI로 표시됩니다
6	온도 범위(섭씨 및 화씨로 표시)
7	일련 번호 <b>1</b>

번호	설명
8	제조년도/분기 <b>1</b>
9	제품 코드(부품 번호) <b>1</b>
10	전기적 특성: ( $\Omega$ -L) 전기 본딩이 없는 정전기 방지 라이닝

<b>메모 1</b>	항목 7,8,9의 정보는 개별 제품 또는 제품 코드따라 다릅니다.
-------------	--------------------------------------

## 4.7 사양

### 4.7.1 압력

qdos 호스 커넥터 키트의 작동 압력 범위는 qdos 제품의 최대 압력과 같습니다 (qdos 30 Santoprene, 간헐적 사용에 한함 = 10bar(145PSI))

한계값에 대한 전체 정보는 아래의 표를 참고하십시오.

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)

## 4.7.2 환경 및 작동 조건

qdos 호스 커넥터 키트는 qdos 펌프와 환경 및 작동 조건이 같습니다. 제품의 일부라도 아래의 환경 조건을 만족하지 않으면 qdos 호스 커넥터 키트를 설치할 수 없습니다:

항목	사양												
주변 온도 범위	5 °C - 45 °C (41 °F - 113 °F)												
습도(비응축)	31 °C(88 °F) 80 %에서 40 °C(104 °F) 50 %까지 선형으로 감소												
최대 고도	2,000 m, (6,560 ft)												
해당 환경의 오염 등급	2												
노이즈	1m에서 < 70 dB(A)												
최대 유체 온도 <sup>1</sup>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>펌프헤드</th> <th>최대 유체 온도</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ReNu SEBS</td> <td>40 °C (104 °F)</td> </tr> <tr> <td>ReNu Santoprene</td> <td>45 °C (113 °F)</td> </tr> <tr> <td>ReNu PU</td> <td>45 °C (113 °F)</td> </tr> <tr> <td>CWT EPDM</td> <td>40 °C (104 °F)</td> </tr> <tr> <td>CWT FKM</td> <td>40 °C (104 °F)</td> </tr> </tbody> </table>	펌프헤드	최대 유체 온도	ReNu SEBS	40 °C (104 °F)	ReNu Santoprene	45 °C (113 °F)	ReNu PU	45 °C (113 °F)	CWT EPDM	40 °C (104 °F)	CWT FKM	40 °C (104 °F)
펌프헤드	최대 유체 온도												
ReNu SEBS	40 °C (104 °F)												
ReNu Santoprene	45 °C (113 °F)												
ReNu PU	45 °C (113 °F)												
CWT EPDM	40 °C (104 °F)												
CWT FKM	40 °C (104 °F)												
환경	건조하거나 <b>젖은 장소에</b> 적합, 실내 또는 제한적인 실외 <sup>2</sup> , 최대 유입 방지 등급.												
유입 방지 등급	IP66, NEMA 4X												

**메모 1** 화학적 호환성은 온도에 영향을 받습니다. 화학적 호환성을 확인하는 절차가 제공됩니다: [See page 47.](#)

**메모 2** 펌프는 특정 조건 하에서만 제한적으로 실외 사용이 가능합니다. 의문 사항은 Watson-Marlow 담당자와 상의하십시오.  
제품은 특정 조건 하에서만 제한적으로 실외 사용이 가능합니다. qdos 호스 커넥터 키트 외부의 검정 브레이드 재질(폴리프로필렌)이 UV에 장시간 노출되면 브레이드 부분이 탈색되고 약해질 수 있습니다. 의문 사항은 Watson-Marlow 대리인 문의하십시오.



# 5 보관

---

## 5.1 보관 조건

qdos 호스 커넥터 키트는 qdos 펌프와 보관 조건이 동일합니다:

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

## 5.2 보관 수명

qdos 호스 커넥터 키트는 위의 세션에서 나열한 보관 조건에서 최초의 포장 상태로 보관 시 5년입니다.

# 6 개봉

## 6.1 기본 제공 구성품

제품에는 다음의 아이템이 함께 포장되어 있습니다

- 선택한 제품 모델
- 해당 정보 QR 코드가 포함된 안전 정보 소책자
- 압력 시험 인증서 및 적합성 선언문

## 6.2 포장 풀기, 검사, 포장재 재활용 또는 폐기

1. 포장을 풀고 모든 부품을 꺼냅니다.
2. "제공 구성품"에 나와 있는 모든 구성품이 있는지 확인하십시오("6.1 기본 제공 구성품" 위 참조).
3. 운반 중에 손상된 구성품이 있는지 검사하십시오.
4. 누락되거나 손상된 구성품이 있으면 즉시 Watson-Marlow 관리자에게 문의하십시오.
5. 포장재는 지역 규정에 따라 재활용하거나 폐기하십시오.

포장 항목	재질
외부 상자	골판지
호스 엔드 캡	고밀도폴리에틸렌(HDPE)
서류 및 호스 보호백	폴리에틸렌(PE)

# 7 설치 개요

---

## 7.1 설치 챕터 순서

설치는 다음의 순서로 진행합니다:

1. 설치—챕터 1: 펌프 장착 위치
2. 설치—챕터 2: qdos 호스 커넥터 키트 설치

위의 순서를 따르십시오. 이를 수행하면 qdos 호스 커넥터 키트를 설치하기에 적절한 위치에 펌프가 장착됩니다.

## 7.2 설치 챕터 구성

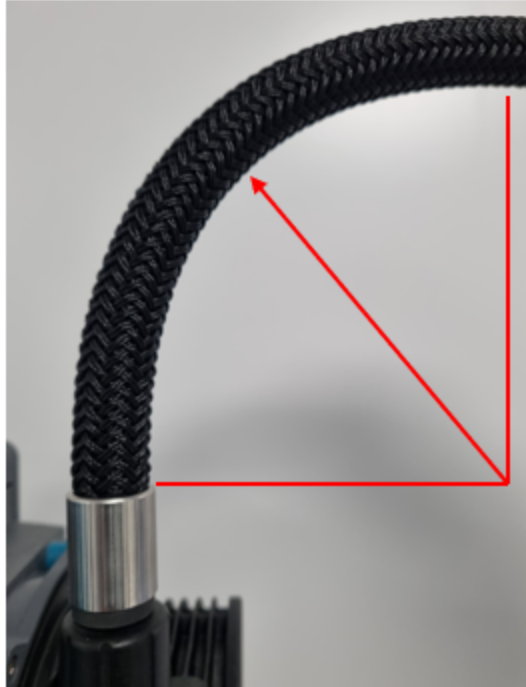
각각의 설치 챕터는 두 개의 주요 파트로 구성되어 있습니다:

1. 파트 1: 챕터의 설치 요구사항, 사양 및 정보
2. 파트 2: 챕터의 설치 절차

## 8 설치—챕터 1: 펌프 장착 위치

---

qdos 호스 커넥터 키트는 직선으로 또는 굽혀진 형태로 설치할 수 있습니다. 굽힘이 필요한 경우, 최소 굽힘 반경인 76mm (3")보다 작게 호스를 굽히면 안됩니다. 굽힘 반경 측정 포인트는 다음의 사진에 표시되어 있습니다.



최소 굽힘 반경이하로 굽혀지는 것을 방지하려면, qdos 호스 커넥터 키트를 설치하기 전에 qdos 펌프를 분리한 뒤 재장착하는 작업이 필요할 수도 있습니다.

이러한 이유로 이 설치 챕터의 파트 1에 qdos 펌프 장착에 대한 전체 정보가 담겨져 있습니다.

# 8.1 파트 1: 챕터 설치 요구사항, 사양 및 정보

## 8.1.1 환경 및 작동 조건

qdos 호스 커넥터 키트는 qdos 펌프와 환경 및 작동 조건이 같습니다. 제품의 일부라도 아래의 환경 조건을 만족하지 않으면 qdos 호스 커넥터 키트를 설치할 수 없습니다:

항목	사양												
주변 온도 범위	5 °C - 45 °C (41 °F - 113 °F)												
습도(비응축)	31 °C(88 °F) 80 %에서 40 °C(104 °F) 50 %까지 선형으로 감소												
최대 고도	2,000 m, (6,560 ft)												
해당 환경의 오염 등급	2												
노이즈	1m에서 < 70 dB(A)												
최대 유체 온도 <sup>1</sup>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>펌프헤드</th> <th>최대 유체 온도</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ReNu SEBS</td> <td>40 °C (104 °F)</td> </tr> <tr> <td>ReNu Santoprene</td> <td>45 °C (113 °F)</td> </tr> <tr> <td>ReNu PU</td> <td>45 °C (113 °F)</td> </tr> <tr> <td>CWT EPDM</td> <td>40 °C (104 °F)</td> </tr> <tr> <td>CWT FKM</td> <td>40 °C (104 °F)</td> </tr> </tbody> </table>	펌프헤드	최대 유체 온도	ReNu SEBS	40 °C (104 °F)	ReNu Santoprene	45 °C (113 °F)	ReNu PU	45 °C (113 °F)	CWT EPDM	40 °C (104 °F)	CWT FKM	40 °C (104 °F)
펌프헤드	최대 유체 온도												
ReNu SEBS	40 °C (104 °F)												
ReNu Santoprene	45 °C (113 °F)												
ReNu PU	45 °C (113 °F)												
CWT EPDM	40 °C (104 °F)												
CWT FKM	40 °C (104 °F)												
환경	건조하거나 <b>젖은 장소에</b> 적합, 실내 또는 제한적인 실외 <sup>2</sup> , 최대 유입 방지 등급.												
유입 방지 등급	IP66, NEMA 4X												

**메모 1** 화학적 호환성은 온도에 영향을 받습니다. 화학적 호환성을 확인하는 절차가 제공됩니다: [See page 47.](#)

**메모 2** 펌프는 특정 조건 하에서만 제한적으로 실외 사용이 가능합니다. 의문 사항은 Watson-Marlow 담당자와 상의하십시오.  
 제품은 특정 조건 하에서만 제한적으로 실외 사용이 가능합니다. qdos 호스 커넥터 키트 외부의 검정 브레이드 재질(폴리프로필렌)이 UV에 장시간 노출되면 브레이드 부분이 탈색되고 약해질 수 있습니다. 의문 사항은 Watson-Marlow 대리인 문의하십시오.

## 8.1.2 올바른 장착

### 8.1.2.1 펌프헤드의 유입구 쪽

펌프의 유입구쪽에 qdos 호스 커넥터 키트를 사용하는 경우(바닥에 연결), 다음의 세 가지 방법 중 하나로 펌프를 설치해야 합니다:

장착 방법		
1: 지지대	2: 표면의 액세스 홀	3: 표면의 가장자리 근처
		
최소 간격		
<p>펌프는 펌프헤드 유체 연결부 바닥까지의 최소 높이가</p> <p>180mm(7.09")인 플린트 위에 위치해야 합니다</p>	<p>호스는 최소 직경 50.8mm (2.0")인 액세스 홀을 통해 설치해야 진동 및 마모로 인한 손상을 방지할 수 있습니다.</p>	<p>호스와 선반 가장자리 사이의 간격은 최소 간격인 19mm(3/4")로 유지하면서 펌프를 선반 끝단에 가깝게 배치하십시오.</p>

### 8.1.2.2 펌프헤드의 배출 쪽

펌프헤드 위의 높이가 제한된 장소에 펌프를 장착하거나 호스를 구부려야 하는 경우, 펌프헤드 유체 커넥터 포트의 상단부터 최소 180mm (7.09")의 간격이 필요합니다.

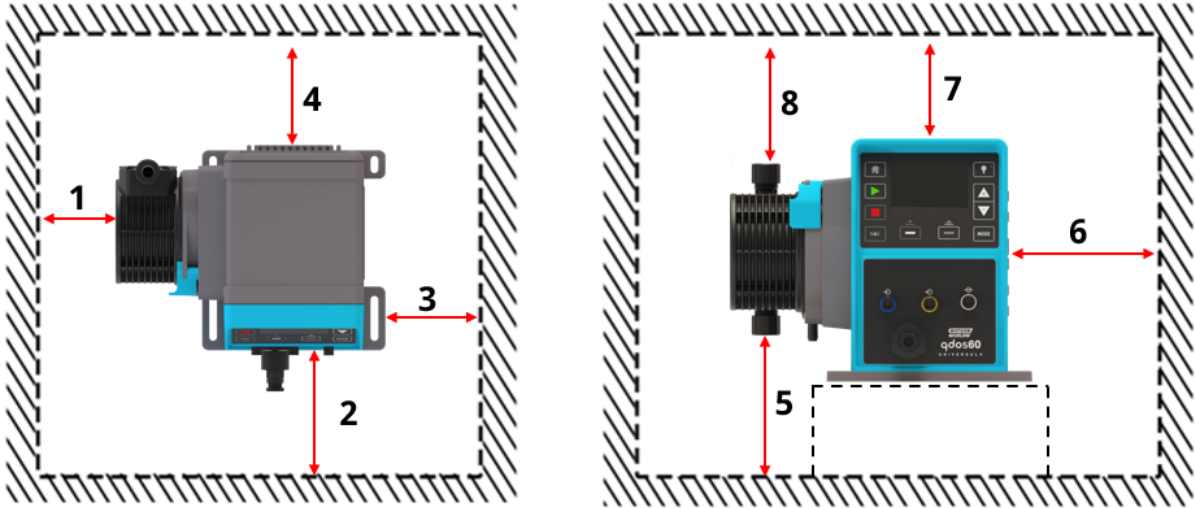
## 8.1.3 qdos 펌프 재장착

이 섹션에서 제공하는 정보는 최소 간격을 확보하기 위해 qdos 펌프를 탈거한 뒤 재장착해야 하는 경우에 참조하십시오.

### 8.1.3.1 제품의 주변 환경— 밀폐되지 않음 1

**메모 1** 펌프를 외장 장치 내부에 설치해야 하는 경우, 즉시 Watson-Marlow 관리자에게 문의하십시오.

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



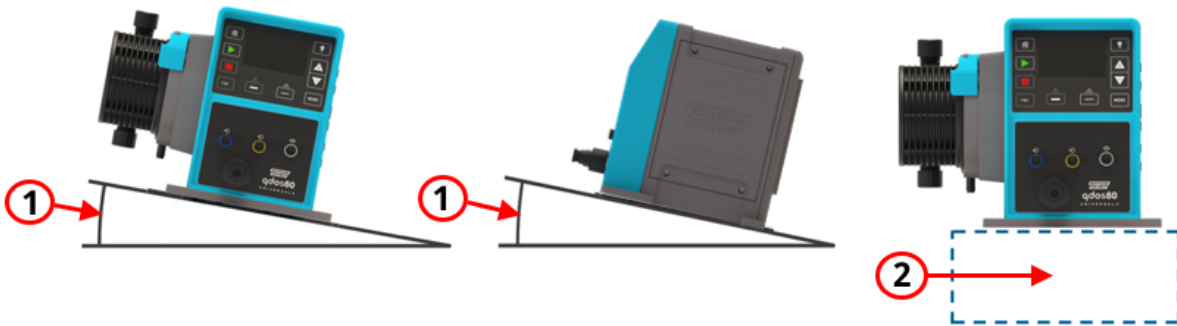
설치 간격은 아래의 그림과 표를 확인하십시오:

번호	최소 간격	설명
1	200mm (7.87")	펌프헤드의 설치 및 분리(좌측 펌프헤드 장착 기준)
2	120mm (4.72")	옵션 HMI 커버 부속품이 설치된 펌프에 따라 간격이 결정됩니다. 다음의 경우 추가 간격이 필요할 수 있습니다: <ul style="list-style-type: none"> <li>제어 케이블 설치 시</li> </ul>
3	100mm (3.94")	펌프 장착 나사를 다룰 시
4	1000mm (39.37")	펌프의 후면에서 작업 시 <ul style="list-style-type: none"> <li>정보(일련 번호, 제품 이름)</li> <li>접지 분당 테스트 수행</li> </ul>
5	180mm (7.09")	펌프의 배출구쪽에 설치된 qdos 호스 커넥터 키트에 따라 간격이 결정되며, 이 커넥터 키트는 호스의 최소 굽힘 반경을 필요로 합니다.
6	릴레이 모듈 모드를 위한 사용자 정의.	최소 간격은 다음에 따라 정의됩니다: <ul style="list-style-type: none"> <li>사용자 케이블의 굽힘 반경</li> <li>릴레이 모듈용 제어 케이블을 설치 또는 제거할 수 있는 공간</li> </ul>

번호	최소 간격	설명
7	120mm (4.72")	HMI 커버 부속품이 장착되어 있는 경우 이를 열고 닫을 수 있는 공간
8	180mm (7.09")	펌프의 배출구쪽에 설치된 Qdos 호스 커넥터 키트에 따라 간격이 결정되며, 이 커넥터 키트는 호스의 최소 굽힘 반경을 필요로 합니다.

### 8.1.3.2 표면 및 방향

펌프는 아래 그림 및 설명표에 따라 설치해야 합니다:

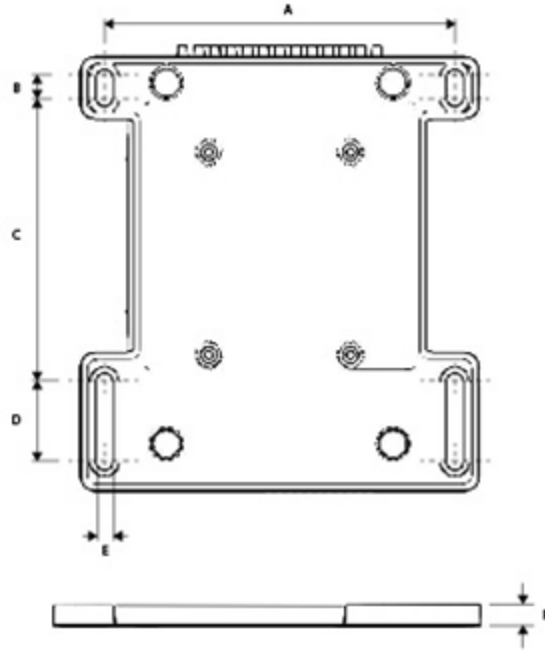


번호	정보
1	<p>평평한 면에 펌프를 설치하십시오.</p> <div style="border: 2px solid blue; padding: 10px; text-align: center;"> <p><b>주의</b></p> <p>장착 경사각은 윤활이 원활하지 않아 마모가 빨리 발생하여 펌프에 손상이 발생하게 됩니다. 펌프를 수평면에 설치하십시오.</p> </div>
2	<p>표면 장착(예: 지지대):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 유체 경로의 유입 연결부에 설치 및 분리를 위한 공간이 충분한지 확인하십시오.</li> <li>• 펌프가 작동에 적합한 높이에 있는지 확인하십시오.</li> <li>• 완전히 조립되어 펌핑된 제품의 전체 중량을 지원하는 등급을 사용합니다.</li> <li>• 펌핑하는 유체와 화학적 호환성을 갖습니다.</li> <li>• 진동이 없습니다</li> </ul> <div style="border: 2px solid blue; padding: 10px; text-align: center;"> <p><b>주의</b></p> <p>진동이 크면 윤활이 원활하지 않아 마모가 빨리 발생하여 펌프에 손상이 발생하게 됩니다. 펌프는 과도한 진동이 없는 표면에 설치하십시오.</p> </div>



### 8.1.3.3 앵커리지(볼트로 펌프 고정)

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



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

## 8.2 파트 2: 챕터 설치 절차

### 8.2.1 챕터 설치 전 점검 사항

앞으로 설명할 설치 절차를 수행하기 전에 아래의 사전 점검 사항을 확인하십시오:

1. 이 챕터의 파트 1 요구 사항을 만족했는지 리뷰하십시오.
2. qdos 펌프가 이미 설치되어 있는지 확인하고, 설치되어 있다면 섹션 8.1.2 및 8.1.3.1의 최소 간격을 만들 수 있도록 탈거 후 재장착 하십시오.

필요 시

- 새 펌프를 확보하십시오. 펌프를 재장착 시 필요합니다.  
왜냐하면 펌프헤드를 장착한 상태로 펌프를 움직일 수 없기 때문입니다. 분리된 펌프헤드는 잔여 케미컬이 남아있기 때문에 재사용할 수 없습니다. 펌프헤드를 드라이브에 설치할 때, 펌프를 작동시켜 펌프헤드가 올바르게 장착되었는지 확인하는 절차가 있습니다. 따라서 펌프헤드를 재사용하게 되면 유체 경로가 연결되기 전에 펌프헤드 포트에서 잔여 케미컬이 펌핑되어 화학적 위험이 있을 수 있습니다.
- 다음 섹션의 절차를 수행하십시오.

### 8.2.2 절차: qdos 펌프 분리 및 재장착

절차를 수행하기 전:

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

#### 8.2.2.1 장착부에서 펌프를 분리하는 절차

1. 전원 공급장치에서 펌프를 분리합니다
2. 모든 압력을 조심스럽게 해제하고, 호스가 연결된 시스템에서 사용자 조직의 절차에 따라 유체를 배출합니다  
사용자 조직의 절차에 따라 펌프헤드에서 유체 경로를 분리합니다

#### 경고

3.



펌프헤드의 양 끝단을 분리할 때, 유체 경로에 남아있는 화학물질 잔여물을 주의하십시오. 사고 방지를 위해 잔여 화학물질은 적절한 용기에 신중하게 배출하십시오.

4. 펌프 분리 시 잔여물을 배출하기 위해 펌프헤드 안전 외부 배출 시스템 필요 여부를 결정하십시오. 필요하다면 해당 조직의 절차를 따르십시오.
5. 5A부터 5F 단계를 수행하여 펌프헤드를 분리하십시오.

## 주의



펌프헤드를 분리하지 않은 상태로 펌프를 옮기지 마십시오.

- 특정 펌프헤드와 드라이브의 결합으로 인해 펌프가 불안정해지고 쓰러질 수 있습니다.
- 이동 시 펌프헤드는 분리되어 있어야 합니다.

펌프를 이동할 때에는 반드시 펌프헤드를 탈거하십시오.

펌프헤드 잠금 레버를 풉니다.

5A



5B



드라이브에서 펌프헤드를 분리하려면 펌프헤드를 시계방향으로 약 15° 돌립니다.

펌프헤드를 분리하고, 펌프헤드 포트에 남아있는 잔여 화학물질은 적절한 용기로 배출하십시오.

5C

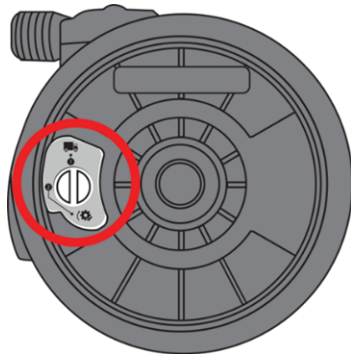
## 경고



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



5D



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

5E

해당 지역의 규칙 및 규정에 따라 펌프헤드를 폐기하십시오.

5F



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.

6. 사용자의 해당 조직의 절차에 따라 제어 케이블을 분리합니다.  
펌프의 장착부에서 펌프를 분리합니다.

### 주의

7.



드라이브 샤프트를 잡고 드라이브를 배치하거나 이동하지 마십시오. 드라이브샤프트의 날카로운 모서리 때문에 찰과상을 입을 수 있습니다.

### 8.2.3 장착부에 펌프를 재설치하는 절차

1. 펌프의 장착부에는 (장착에 필요한) 간격이 충분히 확보되었는지 확인하십시오.  
드라이브를 장착할 표면에 배치하십시오.

#### 주의

2.



드라이브 샤프트를 잡고 드라이브를 배치하거나 이동하지 마십시오. 드라이브샤프트의 날카로운 모서리 때문에 찰과상을 입을 수 있습니다.

3. 드라이브가 단단히 고정될 때까지 앵커리지 고정 장치를 고르게 조이십시오. 너무 과하게 조이지는 마십시오.
4. 드라이브가 안전하게 장착되어 있으며 쉽게 움직이지 않는지 확인하십시오.  
5A-5I 단계에 따라 새로운 펌프헤드를 설치하십시오.

#### 경고

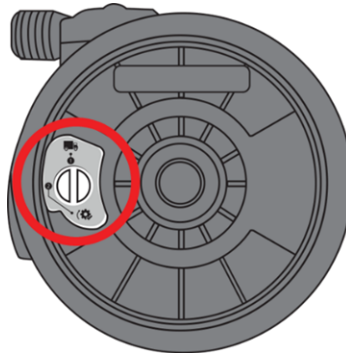
5



펌프헤드는 재사용하지 마십시오. 펌프헤드에는 잔여 화학물질이 있습니다. 이 절차의 5F-5I 단계에는 펌프헤드가 올바르게 결합되었는지 확인하기 위해 펌프를 가동시키는 절차가 포함되어 있습니다. 이 과정에서 펌프헤드의 잔여 화학물질이 바로 펌핑되어 부상이 발생할 수 있습니다.

- 5A 펌프헤드와 펌프헤드 장착부가 깨끗한지 확인하십시오.  
펌프헤드의 압력 밸브를 '사용 중' 위치로 돌리십시오(CWT 모델은 해당하지 않음).

5B



5C

새 펌프헤드와 펌프 드라이브 샤프트를 일직선으로 맞춘 후 펌프 하우징의 정위치로 밀어 넣습니다.

5D

펌프헤드를 시계반대방향으로 약 15° 돌려 고정 러그에 끼웁니다.

5E

펌프헤드 잠금 레버를 사용하여 펌프헤드를 제 위치에 고정합니다.

5F

펌프에 전원을 다시 연결합니다.

- 5G HMI의 키를 사용하여 어떤 펌프헤드를 장착했는지 확인합니다.
- 5H 시작 버튼을 눌러 펌프헤드를 몇 바퀴 가동합니다.  
펌프를 정지하고 전원을 차단합니다.
- 5I
- 잠금 레버가 올바르게 잠겼는지 확인하십시오.
  - 펌프헤드가 드라이브에 올바르게 결합되었는지 확인하십시오.

6 펌프를 분리하는 동안 안전 외부 배출 시스템을 분리하였다면, 해당 조직의 절차에 따라 이를 다시 연결하십시오.

7 해당 조직의 절차에 따라 제어 시스템을 다시 연결하십시오.

8 qdos 호스 커넥터 키트 설치를 위해 다음의 설치 챕터를 수행하십시오.

# 9 설치—챕터 2: qdos 호스 커넥터 키트

이 챕터에서는 이전 설치 챕터에 따라 이미 장착된 펌프에 qdos 호스 커넥터 키트를 설치할 때 필요한 정보를 제공합니다.

## 9.1 파트 1: 챕터 설치 요구사항, 사양 및 정보

### 9.1.1 유체 연결부



qdos 호스 커넥터 키트에는 두 가지 유체 연결부가 있습니다.

커넥터 이름		커넥터 사진	유형	해당 연결부
1	펌프헤드 커넥터		암형	qdos 펌프헤드에만 연결할 수 있도록 설계되었습니다 <sup>1</sup> .
2	유체 경로 커넥터		제품 코드에 따라 수형, 1/2" BSPT 또는 1/2" NPT	PTFE 테이브를 사용하여 해당 크기의 암형 테이퍼 나사산 연결부에 연결할 수 있도록 되어 있습니다.

#### 메모 1

펌프헤드 커넥터는 안전하게 연결할 수 있는 적절한 씰링 시스템을 갖춘 qdos 펌프헤드에만 연결할 수 있도록 설계되었습니다. qdos 펌프헤드 이외의 장비에 qdos 펌프헤드 커넥터를 연결하지 마십시오.

### 9.1.1.1 유체 연결부 및 호스의 내경

항목	내경
유체 커넥터	5.55mm +/- 0.05mm (0.219" +/- 0.002")
호스	13.55mm +/- 0.05mm (0.533" +/- 0.002").

### 9.1.2 여러 호스를 연장하여 연결하기

qdos 호스 커넥터 키트는 여러 키트를 함께 연결할 수 없습니다(데이지 체인) 호스를 더 길게 하기 위해 여러 개의 qdos 호스 커넥터 키트를 연결하지 마십시오.

호스 커넥터 키트를 여러개 연결하려면 전용 어댑터와 씰링 시스템이 필요하며, Watson-Marlow에서는 이 장비를 판매하지 않습니다.

### 9.1.3 압력

qdos 호스 커넥터 키트의 작동 압력 범위는 qdos 제품의 최대 압력과 같습니다 (qdos 30 Santoprene, 간헐적 사용에 한함 = 10bar(145PSI)

한계값에 대한 전체 정보는 아래의 표를 참고하십시오.

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)

### 9.1.4 접지 본딩

PTFE는 비전도성의 유체가 호스를 통해 흐를 때(예: 솔벤트, 연료) 호스의 보어에 정전기를 발생시킬 수 있습니다.

PTFE 호스 라이너와 PTFE 피팅은 이런 정전기를 분산시킵니다. 그러나, 정전기를 완전하게 없앨 수 있도록 유체 경로 커넥터를 전기적으로 본딩된 접지 시스템 배관에 연결하십시오.

아니면 금속성의 ferrule 크리프를 연결부에 사용하여 접지 본딩을 할 수도 있습니다.



## 9.2 파트 2: 챔터 설치 절차

### 9.2.1 안전 - 설치 후

#### 주의

호스 커넥터 키트를 연결한 후, 펌프를 이동하지 마십시오. 최소 굽힘 반경 이상을 유지하지 않으면 호스에 손상이 발생할 수 있습니다. 펌프를 이동시켜야 한다면, 의 절차에 따라 qdos 호스 커넥터 키트를 분리하십시오.

#### 주의



호스 커넥터 키트를 연결한 후에는 qdos 호스 커넥터 키트 부분을 잡아서 들어 올리거나 이동시키지 마십시오. 호스 피팅 부분에 응력이 발생하고 펌프를 안전하게 취급할 수 없는 상황을 초래할 수 있습니다. 펌프를 이동시켜야 한다면, 의 절차에 따라 qdos 호스 커넥터 키트를 분리하십시오.

#### 9.2.1.1 챔터 설치 전 점검 사항

qdos 호스 커넥터 키트 설치 전:

- 펌프는 설치 챔터 1에 따라 설치 또는 재설치 되었습니다
- 이 챔터의 파트 1 요구 사항을 만족합니다
- 펌프와 유체 경로를 연결하는 공구나 아이템은 손으로 다룰 수 있습니다

점검 사항 중 하나라도 문제가 있다면 문제가 해결될 때까지 작업을 중단하십시오.

### 9.2.2 절차: qdos 펌프헤드에 qdos 호스 커넥터 키트 설치

펌프의 유입구 및 배출구에 qdos 호스 커넥터 키트를 설치하는 절차는 동일합니다. 펌프의 유입구 및 배출구에 호스를 연결할 때는 모두 2-7단계를 반복하십시오.

절차를 수행하기 전에:

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

1. 전원 공급 장치에서 펌프를 분리합니다.  
먼저, A-E 단계에 따라 유체 경로에 수형 유체 커넥터를 연결합니다.
2.
  1. 나사산에 PTFE 테이프를 최소 8번 이상 감습니다.

- 호스를 돌려 나사산이 있는 암형 커넥터에 끼우십시오. 연결되지 않은 호스 끝단이 움직이지 않게 주의하면서 손으로 조이십시오.



### 주의



설치 중 연결되지 않은 호스의 끝단이 자유롭게 움직여서 인명 사고가 발생하지 않도록 주의하십시오.

- 24mm - 15/16인치 스패너(렌치)를 사용하여 반바퀴 더 조입니다. 피팅은 PTFE로 되어 있으므로 너무 세게 조이지 마십시오.
  - 호스에 비틀림이 발생한 경우, A-C 단계에서 호스의 비틀림이 없어지도록 호스를 관리하십시오.
  - 시스템 배관과 호스의 ferrule 사이의 접지 본딩이 충분한지 확인하십시오.
3. 펌프에 호스를 연결하십시오.



그림과 같이 펌프헤드 포트 씬이 올바르게 위치했는지, 손상은 없는지 확인하십시오.

4.



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

- qdos 펌프헤드에 qdos 호스 커넥터 키트를 장착한 뒤 손으로 조이십시오.



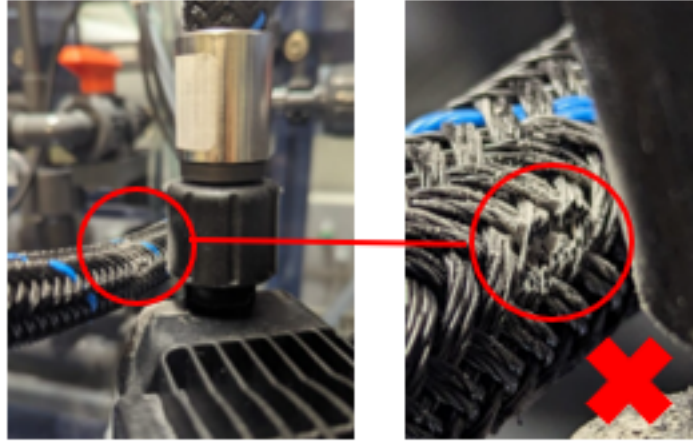
6. 호스의 굽힘 반경이 76mm (3") 이상인지 확인하십시오.



7. 호스의 전체 라우팅을 확인하여 호스끼리(예: 감겨있는 부분) 또는 다른 표면(예: 액세스 홀 또는 선반의 가장자리)과의 마찰부나 뒤틀림이 없는지 확인하십시오.

## 주의

펌프 또는 기타 장비의 진동하는 구성품과 잦은 마찰이 발생하면 호스 브레이드 부분이 마모될 수 있습니다. 호스 자체 및 기타 표면과 접촉하지 않도록 호스를 설치하십시오.



8. 방금 장착한 펌프의 반대 방향에도 qdos 호스 커넥터 키트를 설치하는 경우 2-7 단계를 반복하십시오.
9. 펌프를 다시 가동합니다.
10. 펌프가 작동하는 동안, 설치한 qdos 호스 커넥터 키트의 호스가 호스끼리 또는 다른 표면(예: 액세스 홀 또는 선반의 가장자리)과 마찰이 발생하지 않는지 확인하십시오.
11. 모든 연결부에서 누액이 발생하지 않는지 확인하십시오. 누액이 발생하는 경우, 펌프를 정지하고, 전원을 차단한 뒤 연결부를 단단히 조인 다음 9-11 단계를 반복하십시오.

# 10 세척

---

Watson-Marlow 는 깨끗한 물(담수)이 qdos 호스 커넥터 키트의 모든 노출면과 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 케미컬
  - 펌프 표면 또는 설치 구역에 있는 잔여물 또는 기타 침전물
- 아래에서 제공하는 일반적 절차를 참고로 어플리케이션에 대한 특정 절차를 만드십시오.

## 10.1 일반적 절차 (참고용)

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 펌프가 정상 작동하지 않는 경우:

1. 펌프를 정지합니다
2. 펌프의 전원 장치를 분리합니다
3. 책임자에게 펌프의 사용 중지를 요청합니다.

# 11 유지보수

---

qdos 호스 커넥터 키트는 수리할 수 있는 부품이 아니므로 파트 전체를 교환해야만 합니다.

## 11.1 호스 키트 검사

### 11.1.1 접지 본딩 검사

호스에서 시스템의 배관까지의 접지 본딩 효과에 대한 검사는 사용자 조직의 일정에 따라 정기적으로 수행해야 합니다.

### 11.1.2 손상 여부 검사

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

제품의 손상은 다음과 같은 원인으로 발생할 수 있습니다:

- 진동에 의한 마모, 잘못된 설치 또는 작동
- 꼬임 또는 굽힘
- 커넥터 누수
- 유체의 누액
- 호스를 통한 화학물질의 침투 ([See page 49](#))
- 작동 환경의 화학물질

제품의 손상이 발생한 경우, 책임자는 시스템에서 펌프를 분리해야 합니다.

### 11.1.3 교체 제품 코드

모델	제품 코드
0.75m (29.5") qdos PTFE 라인 호스 커넥터 키트 (스테인레스강 ferrules), 1/2" NPT 수형 커넥터 포함	0M9.007N.TB4
0.75m (29.5") qdos PTFE 라인 호스 커넥터 키트 (스테인레스강 ferrules), 1/2" BSPT 수형 커넥터 포함	0M9.007B.TB4
1.5m (59.1") lqdos PTFE 라인 호스 커넥터 키트 (스테인레스강 ferrules), 1/2" NPT 수형 커넥터 포함	0M9.006N.TB4
1.5m (59.1") lqdos PTFE 라인 호스 커넥터 키트 (스테인레스강 ferrules), 1/2" BSPT 수형 커넥터 포함	0M9.006B.TB4
1.5m (59.1") lqdos PTFE 라인 호스 커넥터 키트 (Hastelloy ferrules), 1/2" NPT 수형 커넥터 포함	0M9.006H.TB4
1.5m (59.1") lqdos PTFE 라인 호스 커넥터 키트 (Hastelloy ferrules), 1/2" BSPT 수형 커넥터 포함	0M9.006K.TB4

## 11.2 교체 절차

### 11.2.1 절차: 설치된 qdos 호스 커넥터 키트 분리

펌프의 유입구 및 배출구에 설치된 qdos 호스 커넥터 키트의 분리 절차는 동일합니다. 펌프의 유입구 및 배출구에 호스를 연결할 때는 모두 2-6단계를 반복하십시오.

절차를 수행하기 전에:

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

#### 1. 전원 공급장치에서 펌프를 분리합니다

모든 압력을 조심스럽게 해제하고, 호스가 연결된 시스템에서 사용자 조직의 절차에 따라 유체를 배출합니다

#### 2.

#### 경고



특정 유체는 PTFE 라이너에 침투하여 포스의 표면에 화학적 위험 물질을 생성합니다. 투과성 유체를 펌핑하는 경우(See page 49) 적절한 PPE를 착용하여 화학적인 위험을 방지하십시오.

우선 펌프헤드에서 회전 커넥터 끝단을 분리하십시오. 유체 경로에서 유체를 적절한 용기에 배출한 후에 남아있을 잔여 화학물질을 제거할 준비를 하십시오.



### 주의

3.



호스의 예압(굽힘 또는 비틀림)에 주의하십시오. 설치 중 연결되지 않은 호스의 끝단이 자유롭게 움직여서 인명 사고가 발생하지 않도록 주의하십시오.

### 경고



호스의 양 끝단을 분리할 때, 호스에 남아있는 잔여 화학물질에 주의하십시오. 사고 방지를 위해 잔여 화학물질은 적절한 용기에 신중하게 배출하십시오.

유체 경로에서 고정된 엔드 커넥터(수형)를 분리하십시오. 24mm[15/16인치 스패너(렌치)]를 사용하여 커넥터를 푸십시오. 유체 경로에서 유체를 적절한 용기에 배출한 후에 남아있을 잔여 화학물질을 제거할 준비를 하십시오.

### 주의

4.



호스의 예압(굽힘 또는 비틀림)에 주의하십시오. 설치 중 연결되지 않은 호스의 끝단이 자유롭게 움직여서 인명 사고가 발생하지 않도록 주의하십시오.



### 경고



호스의 양 끝단을 분리할 때, 호스에 남아있는 잔여 화학 물질에 주의하십시오. 사고 방지를 위해 잔여 화학 물질은 적절한 용기에 신중하게 배출하십시오.

5. 유체 경로의 암형 커넥터에 남아있는 잔여 PTFE 테이프를 제거하십시오. 암형 커넥터가 호스 커넥터 키트 교환에 적합인지 확인하십시오.



6. 분리한 호스에서 잔여 화학물질을 적절한 용기에 배출하였는지 확인한 후, 해당 지역의 규정에 맞게 폐기하십시오. 추가 정보는 [See page 46](#)
7. 방금 장착한 펌프의 반대 방향에도 qdos 호스 커넥터 키트를 설치하는 경우 2-6 단계를 반복하십시오.





## 11.2.2 교체용 qdos 호스 커넥터 키트 설치

교체용 qdos 호스 커넥터 키트를 펌프의 유입구 또는 배출구에 설치하는 경우에도 유체 경로 설치 챕터에 있는 동일한 절차를 따르십시오. [See page 33](#)

# 12 문제 해결, 기술 지원 및 보증

이 섹션에서는 문제 해결에 대한 정보를 제공합니다. 문제를 해결할 수 없다면, 이 섹션 마지막 부분에서 포괄적인 보증과 기술적 지원을 받을 수 있는 방법에 대해 살펴보십시오.

## 12.1 문제 해결

아래의 문제 해결 정보는 qdos 호스 커넥터 키트 설치 관련 내용만 담고 있습니다. qdos 펌프 어플리케이션에 대한 문제 해결 전문은 전체 qdos 펌프 설명서를 참조하십시오.

문제	예상 원인	해결 방법
유체 유량 감소	유체 커넥터의 누수	<ul style="list-style-type: none"> <li>유체 커넥터가 연결부에 적합한지 확인합니다(크기, 화학적 호환성)</li> <li>유체 커넥터가 단단히 고정되어 있는지 확인합니다</li> <li>펌프헤드 끝단의 연결 싹을 확인합니다</li> </ul>
	화학적 비호환성	펌핑 유체와 튜브 또는 엘레먼트의 화학적 호환성을 확인합니다
짧은 호수 수명	배출 압력이 너무 높음	<ul style="list-style-type: none"> <li>유체 경로의 보어를 크게 합니다.</li> <li>유체 경로 길이를 줄입니다.</li> <li>유체의 점성을 낮춥니다.</li> <li>유체 경로의 제한 사항을 확인합니다.</li> </ul>
	연마/진동에 의한 호스의 마모	<ul style="list-style-type: none"> <li>호스끼리 혹은 다른 장비와 접촉하지 않도록 주의하십시오.</li> <li>유체 커넥터가 단단히 고정되어 있는지 확인합니다</li> </ul>

## 12.2 고장 보고

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

## 12.3 기술 지원

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

### 12.3.1 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/>

### 12.3.2 공식 EU 담당자

Johan van den Heuvel

최고경영자

Watson Marlow Bredel B.V.

Sluisstraat 7

Delden

Netherlands

PO Box 47

전화: +31 74 377 0000

## 12.4 3 보증

Watson-Marlow Limited (이하 “Watson-Marlow”)는 이 제품이 정상적으로 사용하고 서비스하는 경우 선적 날짜로부터 2년 동안 재질과 기능 면에서 결함이 없을 것임을 보증합니다.

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

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

Watson-Marlow의 어떤 직원, 대리인 또는 대표자도 Watson-Marlow의 임원이 서면으로 작성하고 서명하지 않은 한 앞에 명시한 보증 이외의 보증에 Watson-Marlow를 구속시킬 권한이 없습니다.

Watson-Marlow는 제품이 특정 목적에 적합하다는 보증을 하지 않습니다.

어떤 경우에도:

1. (i) 고객의 배타적 구제의 비용은 제품 구입 가격을 초과할 수 없습니다.
2. Watson-Marlow은 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.

### 12.4.1 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 허가했거나 Watson-Marlow 관리자 또는 중역이 서명한 후에 수행해야 합니다.
- 모든 원격 제어 또는 시스템 연결은 Watson-Marlow의 권고에 따라 수행해야 합니다.
- 모든 PROFIBUS 시스템은 PROFIBUS 승인 설치 엔지니어가 설치하거나 인증해야 합니다.
- 모든 EtherNet/IP 시스템은 EtherNet/IP 승인 설치 엔지니어가 설치하거나 인증해야 합니다.
- 모든 PROFINET 시스템은 PROFINET 승인 설치 엔지니어가 설치하거나 인증해야 합니다.

## 12.4.2 예외사항

- 튜브와 펌핑 엘레멘트를 포함한 소모품은 제외합니다.
- 펌프헤드 롤러는 제외합니다.
- 정상적인 마모 또는 합리적이고 적절한 유지보수 부족에 의해 필요하게 된 수리나 서비스는 제외합니다.
- Watson-Marlow의 판단으로 남용 또는 오용되었거나 악의적 또는 우발적인 피해 또는 부주의에 노출된 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.
  - 모든 ReNu 펌프헤드는 제외합니다.
- Watson-Marlow 제품을 분해하려는 시도가 있는 경우 제품 보증이 무효가 됩니다.

Watson-Marlow는 언제든지 이 조항과 조건을 수정할 권리가 있습니다.

## 12.4.3 제품 반송

반품하기 전 반드시 제품을 깨끗이 하고 오염 물질을 제거해야 합니다. 이를 확인하는 오염 제거 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 신고서를 작성하고, 반환할 지점을 표시하는 올바른 양식을 사용하십시오.

오염 제거 신고서 양식은 해당 Watson-Marlow 담당자에게 문의하십시오.

# 13 제품 수명 종료 및 폐기

---

qdos 호스 커넥터 키트는 다음의 이유로 수명이 종료됩니다:

- 과압 - 제품의 최대 압력보다 큰 압력에 노출되었습니다.
- 화학적 비호환성—제품과 화학적 호환성이 없는 케미칼에 노출되었습니다.
- 마모 - 연마성 유체 또는 진동에 의해 마모가 발생하여 제품의 일반적인 수명에 도달하였습니다.
- 제품의 잘못된 설치

제품의 수명이 다하면, 책임자는 서비스에서 제품을 분리하여 폐기해야 합니다. [See page 39](#)

qdos 호스 커넥터 키트를 반드시 분리하십시오. 해당 지역의 절차에 따라 폐기하십시오. 가능하다면 폐기는 승인 받은 재활용 센터에서 진행해야 합니다.

재활용의 경우 [See page 48](#)에서 제공된 제품의 구성 재질을 참고하십시오.

# 14 화학적 호환성

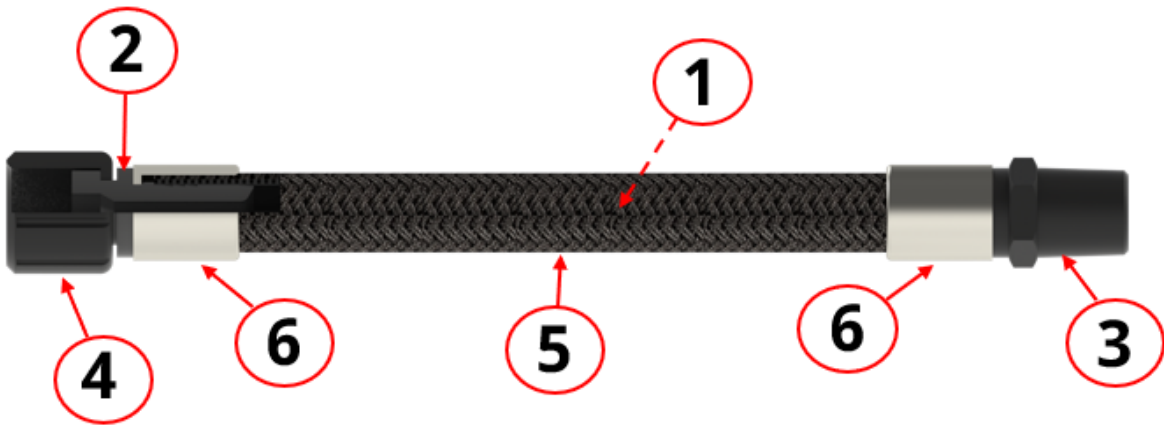
---

설치하는 제품의 구성 재질과 화학적으로 호환되지 않으면 qdos 호스 커넥터 키트의 고장이 발생하거나 qdos 펌프, 인명 또는 작업 환경에 영향을 미칠 수 있는 화학물질의 노출 위험을 초래할 수 있습니다.

사용자 조직의 정책 및 위험 관리 방법에 따라 제품이 의도한 용도에 적합한지 확인하기 위해 책임자는 섹션 14.3의 화학적 호환성 절차를 준수해야 합니다.

섹션 14.1과 14.2에서는 14.3의 화학적 호환성 절차에서 참고할 중요한 개념을 설명합니다.

## 14.1 qdos 호스 커넥터 키트 구성 재질



qdos 호스 커넥터 키트를 구성 재질은 다음과 같습니다:

항목	설명	구성 재질
1	호스: 라이너	PTFE(폴리테트라플루오로에틸렌) <b>1</b>
2	qdos 펌프헤드 커넥터 내부 커넥터	PTFE(폴리테트라플루오로에틸렌) <b>1</b>
3	½" BSP 또는 ½" NPT, 유체 경로 커넥터 (수형)	PTFE(폴리테트라플루오로에틸렌) <b>1</b>
4	qdos 펌프헤드 연결 너트 (암형)	PP(폴리프로필렌)
5	호스: 외부 브레이드	PP(폴리프로필렌)
6	Ferrule <b>2</b>	스테인레스강(304 1.4301) 또는 Hastelloy(C276)

**참고 1** 모든 PTFE 재질은 정전기 방지 기능이 있습니다. 화학적 호환성 분석(절차 14.3의 2 단계 참조)를 위해서는 PTFE와 정전기 방지 PTFE는 상호 교환이 가능합니다.

**참고 2** Ferrule 재질은 선택한 제품 코드에 따라 달라집니다.



## 14.2 투과성 케미컬

특정 화학물질은 PTFE 호스 라이너를 통해 투과될 수 있습니다. 또한, 할로겐화물이 포함된 투과성 케미컬은 대기 중의 수분과 화학 반응을 일으켜 qdos 호스 커넥터 키트의 외부 표면에 산성 물질을 형성할 수 있습니다.

투과성 케미컬 또는 투과성 케미컬에 의해 생성된 물질은:

- 제품의 외부 구성 재질에 영향을 끼쳐 제품의 고장을 초래할 수 있습니다
- qdos 펌프, 사람, 작동 환경에 화학적 위험을 발생시킬 수 있습니다

이러한 상황은 화학적 호환성 절차 수행 중에 추가로 고려해야 합니다.

### 14.2.1 투과성 케미컬 목록

PTFE 라이너를 통해 투과된다고 알려진 케미컬의 목록은 아래와 같습니다.

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)-(주: 사워 원유에는 황화수소 프로판이 포함되어 있습니다 - 아래 참조)
- 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
- 가소홀 (메탄올 10% 함유)
- 빙초산
- 헥산
- 브롬화수소산
- 염산
- 불산
- 불화수소규산(하이드로플루오로규산)
- 브롬화수소
- 염화수소(HCl)
- 시안화수소
- 불화수소(HF)
- 수소가스(H<sub>2</sub>)

- 황화수소(하이드로젠설피이드)
- 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) - 주: 석탄 기반 나프타는 다를 수 있음
- 나프탈렌
- 질산 - 발연
- 니트로벤젠(일명 미르베인 오일)
- 니트로메탄
- 오르토디클로로벤젠
- 오르톡실렌
- 파라자일렌
- 퍼클로로에틸렌
- 페놀
- 포스겐(기체 & 액체)
- 칼륨 (녹는점 181°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

## 14.3 화학적 호환성 절차

책임자는 반드시 이 지침의 모든 단계를 완료해야 합니다.

아래 표의 어플리케이션 시나리오와 비교하여 원하는 어플리케이션에 사용하기 위해 선택한 제품 코드 1의 구성 재질(섹션 14.1 참고) 목록을 작성하십시오:		
1	<b>시나리오 번호</b>	<b>시나리오 설명</b>
	S1	내부 표면, 통상 유체 경로의 화학물질에 의해 젖음
	S2	해당하는 경우 (See page 49), 외부 표면, 통상 유체 경로에 스며든 화학 물질에 의해 젖음.
	S3	해당하는 경우 (See page 49), 외부 제품 면, 통상 할로겐화물을 함유한 화학물질이 침투하여 생성된 산에 의해 젖음.
	S4	외부 제품 표면, 통상 유체 경로에 유출 또는 누액된 화학물질에 의해 젖음.
	S5	외부 제품 표면, 작동 환경의 화학물질(액체 또는 가스)에 의해 젖음.
		<b>섹션 14.1의 항목</b>
		항목 1, 2, 3
		항목 4, 5, 6
		항목 4, 5, 6
		항목 4, 5, 6
		항목 4, 5, 6
<div style="border: 1px solid red; padding: 5px;"> <b>메모 1</b> Ferrule 재질은 선택한 제품 코드에 따라 달라집니다.         </div>		
2	1단계에서 준비한 시나리오를 참고하여 작성한 재질 목록을 Watson-Marlow의 화학적 호환성 안내서를 사용하여 화학적 호환성을 검토하십시오. <a href="https://www.wmfts.com/en/support/chemical-compatibility-guide/">https://www.wmfts.com/en/support/chemical-compatibility-guide/</a>	
3	위험성 평가를 실시하여 다음 이벤트의 경우 2단계의 화학적 적합성 분석에 근거하여 책임자가 취할 수 있는 영향과 위험관리 방법을 결정하십시오.	
	<b>이벤트 번호</b>	<b>이벤트 설명</b>
		설치하는 제품의 구성 재질과 화학적으로 호환되지 않으면 제품의 고장을 야기하고, 이 고장으로 인해 qdos 펌프, 인명 또는 다음과 같은 작업 환경에 영향을 미칠 수 있는 위험을 초래할 수 있습니다:
	E1	화학물질 누출로 인한 화학적 위험 압력 또는 제품 파편의 방출로 인한 물리적 위험 인화성 액체로 인한 폭발 또는 발화 여기서 언급되지 않은 기타 위험
	E2	해당하는 경우(섹션 14.2 참조), 할로겐화물을 함유한 화학물질이 침투하여 생성된 산으로 호스의 외부 제품 표면이 젖게 되어 qdos 펌프, 인명 또는 작동 환경에 발생하는 화학적 위험

4

책임자는 3단계의 위험 분석 및 식별된 위험 통제 방법을 사용하여 사용자 조직의 정책 및 위험 관리 방법에 따라 제품이 의도한 용도에 적합한지 반드시 확인해야 합니다.

# 15 표준

## 15.1 제품

표준 번호	표준 제목
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 IEC UL 61010-1:2010+A1:2019	측정, 제어 및 실험실에 사용하기 위한 전기 장비에 대한 안전 요구사항

### 15.1.1 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

## 15.2 문서

표준 번호	표준 제목
ISO/IEC 17050-1:2004	적합성 평가 - 공급업체의 적합성 선언 - 파트 1: 일반 요구 사항 <b>1</b>
BS EN 10204:2004, 3.1	금속 제품: 검사 문서 유형 <b>2</b>

<b>참고 1</b>	압력 시험 인증서 및 적합성 선언문은 제품의 박스에 표시되어 있습니다.
<b>참고 2</b>	요청 시 각 구성 요소에 대하여 3.1 재질 인증서를 PDF로 제공합니다. 더 자세한 정보는 해당 지역의 Watson-Marlow 담당자에게 문의하십시오.

# 16 용어집

용어	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.
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.
위험	잠재적 위험 원인
수명주기	제품이 전달된 날 부터 폐기되는 날까지의 전체 수명.
젖은 장소	물 또는 기타 전도성 액체가 존재할 수 있는 위치. 인체와 장비의 접촉 부분이 젖거나 인체와 환경의 접촉 부분이 젖어 있어 인체의 임피던스 저하를 유발하는 위치