

E-Fl^o® DC 2000, 3000, 4000 및 5000 순환 펌프

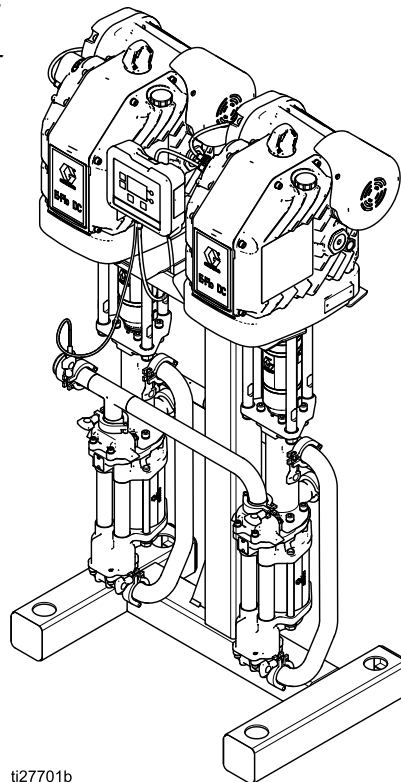
3A4306H
KO

대용량 페인트 순환 응용을 위한 전기 구동 피스톤 펌프.
전문가만 사용할 수 있습니다.

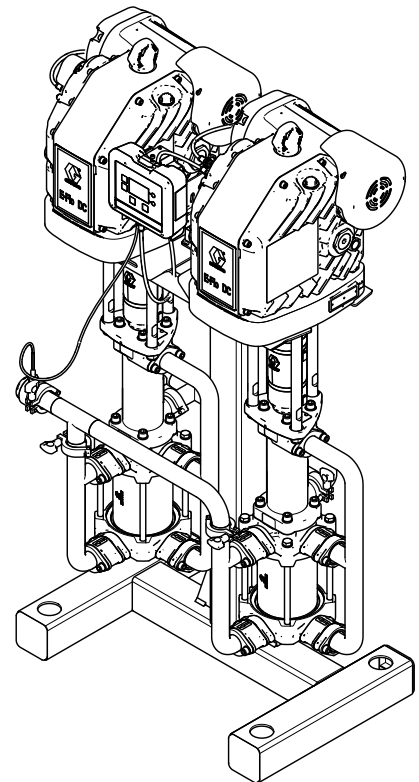


중요 안전 지침
이 설명서의 모든 경고 및 지침을 읽어보십시오. 이 지침을 잘 보
관해 두십시오.

최대 작동 압력은 84페이지의 기술 데
이터를 참조하십시오.
모델 정보에 대해서는 3페이지를 참조
하십시오.



ti27701b



Contents

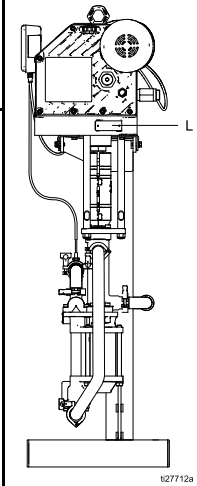
관련 설명서	2	문제 해결	46
모델	3	오류 코드 문제 해결	47
경고	4	수리하십시오	51
설치	7	분해	51
Location(위치)	7	재조립	51
펌프 장착	7	부품	53
제어 모듈 설치	10	펌프 어셈블리	53
제어 모듈 연결	10	펌프 매트릭스	57
전원 공급 요구 사항	11	24P822 제어 모듈 키트	58
공급선 연결	14	부속품	59
전원 공급장치 연결	15	역압 조절기(BPR)	59
접지	16	제어 모듈	59
유체 라인 부속품	16	치수	60
장비 사용 전에 오일 채우기	16	장착 구멍 패턴	62
장비 사용 전 세척	16	부록 A - Modbus 변수 맵	63
작동	17	부록 B - PLC에서 펌프 제어	78
시동	17	부록 C - 제어 모듈 프로그래밍	79
정지	17	소프트웨어 업그레이드 지침	79
감압 절차	17	성능 차트	81
제어 모듈 개요	17	기술 데이터	84
아이콘	20	참고	85
화면 탐색 및 편집	21	Graco 표준 보증	86
초기 셋업	21		
화면 맵	22		
실행 화면	25		
설정 화면	29		
유지보수	45		
예방 정비 일정	45		
세척	45		

관련 설명서

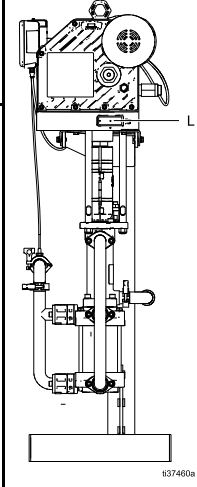
설명서 번호	설명
3A2526	지침-설치 설명서, E-Flo DC 모터
3A4409	지침-설치 설명서, E-Flo DC 모터, 3상
3A2527	지침-부품 설명서, E-Flo DC 제어 모듈 키트용
332013	지침-부품 설명서, 고급 디스플레이 제어 모듈(ADCM)용
333022	수리/부품 설명서, 밀폐형 4-볼 하부
3A3452	수리/부품 설명서, 개방형 습식 컵이 있는 4-볼 하부
3A5348	밀폐형 4-볼 플러스 하부

모델





장비의 부품 번호는 장비 식별 라벨(L)에 인쇄되어 있습니다. 부품 번호에는 장비 구성에 따라 다음 카테고리 각각의 숫자가 포함됩니다.

펌프 유형 (EC)	하부 크기 (4, 5 또는 6)	모터 (9, 0 또는 J)	하부 구성 (4 또는 6)	장착 구성(1)	
EC	4: 2000 cc	9: 2마력, ATEX • FM • IECEX	4: 밀폐형, 트라이 클램프	1 = 스탠드	
	5: 3000 cc	0: 2마력, ATEX • IECEX • TIIS • KCS	6: 개방형 습식 컵, 트라이 클램프		
	6: 4000 cc	J: 2마력, 3상 ATEX • FM • IECEX			

장비의 부품 번호는 장비 식별 라벨(L)에 인쇄되어 있습니다. 부품 번호에는 장비 구성에 따라 다음 카테고리 각각의 숫자가 포함됩니다.

펌프 유형 (EC)	하부 크기 (8)	모터 (J)	하부 구성 (4)	장착 구성(1)	
EC	8: 5000 cc	J: 2마력, 3상 ATEX • FM • IECEX	4 = 밀폐형, 트라이 클램프	1 = 스탠드	

승인

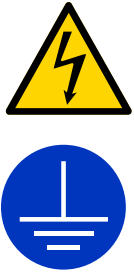
ECx9xx 모델 ECx0xx 모델		 II 2 (1) G Ex db h [ia Ga] IIA T3 Gb X
ECxJxx 모델		 II 2 (1) G Ex db h [ia op is Ga] IIA T3 Gb X

참고: 모터 승인 정보는 E-Flo DC 모터 또는 3상 설명서를 참조하십시오.

경고

다음 경고는 이 장비의 설정, 사용, 접지, 유지보수, 수리에 대한 것입니다. 느낌표 기호는 일반적인 경고를 나타내며 위험 기호는 각 절차에 대한 위험을 의미합니다. 설명서 본문이나 경고 라벨에 이러한 기호가 나타나면 해당 경고를 다시 참조하십시오. 이 섹션에서 다루지 않은 제품별 위험 기호 및 경고가 해당되는 경우 본 설명서 본문에 나올 수 있습니다.

위험

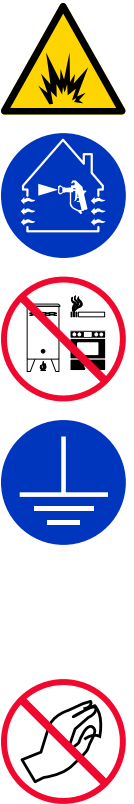


심각한 감전 위험

이 장비는 240V 이상으로 구동될 수 있습니다. 이러한 전압과 접촉하면 사망이나 심각한 부상에 이를 수 있습니다.

- 케이블 연결을 끊기 전과 장비를 수리하기 전에 메인 스위치의 전력을 차단하십시오.
- 이 장비는 접지해야 합니다. 접지된 전원에만 연결하십시오.
- 모든 전기 배선은 반드시 자격 있는 전기 기술자가 수행해야 합니다. 모든 현지 법규와 규정을 따르십시오.

경고



화재 및 폭발 위험





솔벤트 및 페인트 연기와 같이 작업 구역에서 발생하는 가연성 연기는 발화되거나 폭발할 수 있습니다. 장비 내부를 통과해 흐르는 페인트 또는 솔벤트는 정전기 스파크를 유발할 수 있습니다. 화재 및 폭발을 방지하려면:

- 환기가 잘 되는 곳에서 장비를 사용하십시오.
- 파일럿 등, 담배, 휴대용 전기 램프, 플라스틱 깔개(정전기 스파크 위험) 등 발화 가능성이 있는 물질을 모두 치우십시오.
- 작업 구역의 모든 장비를 접지합니다. **접지** 지침을 참조하십시오.
- 솔벤트를 고압으로 분무하거나 씻어내리지 마십시오.
- 작업 구역에 용제, 헹굼 및 가솔린을 포함한 찌꺼기가 없도록 유지하십시오.
- 가연성 연기가 있는 곳에서는 전원 코드를 끼우거나 빼지 말고 등을 켜거나 끄지 않습니다.
- 반드시 접지된 호스를 사용하십시오.
- 통 안으로 발사할 때는 접지된 통의 측면에 건을 단단히 고정시키십시오. 정전기 방지 또는 전도성이 아닐 경우 통 라이너를 사용하지 마십시오.
- 정전기 스파크가 일어나거나 감전을 느낄 경우 **즉시 작동을 중지하십시오**. 문제를 찾아 해결할 때까지 장비를 사용하지 마십시오.
- 작업 구역에 소화기를 비치하십시오.

청소하는 동안 플라스틱 부품에 정전기가 발생할 수 있으며 이 정전기는 방전되어 가연성 증기를 발화시킬 수 있습니다. 화재 및 폭발을 방지하려면:

- 플라스틱 부품은 환기가 잘 되는 장소에서만 청소하십시오.
- 마른 헹굼으로는 닦지 마십시오.
- 장비 작업구역에서 정전식 건을 작동하지 마십시오.

! 경고

	<p>가압된 장비 위험 장비, 누출 부위 또는 손상된 구성품에서 흘러나온 유체가 눈에 튀거나 피부에 닿으면 심각한 부상을 입을 수 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 분무/분배 작업을 중단할 때, 그리고 장비를 세척, 점검 또는 수리하기 전에 감압 절차를 수행하십시오. • 장비를 작동하기 전에 모든 유체 연결부를 단단히 조이십시오. • 호스, 튜브 및 커플링은 매일 점검합니다. 마모되었거나 손상된 부품은 즉시 교체하십시오.
	<p>장비 오용 위험 장비를 잘못 사용하면 심각한 부상을 입거나 사망에 이를 수 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 피곤한 상태 또는 약물이나 술을 마신 상태로 장치를 작동하지 마십시오. • 최저 등급 시스템 구성품의 최대 작동 압력 또는 온도 정격을 초과하지 마십시오. 모든 장비 설명서의 기술 데이터를 참조하십시오. • 장비의 습식 부품에 적합한 유체와 용제를 사용하십시오. 모든 장비 설명서의 기술 데이터를 참조하십시오. 유체 및 솔벤트 제조업체의 경고를 숙지하십시오. 재료에 대한 자세한 정보를 보려면 대리점이나 소매점에 안전 데이터 시트(SDS)를 요청하십시오. • 장비를 사용하지 않을 때는 모든 장비를 끄고 감압 절차를 실시하십시오. • 장비를 매일 점검하십시오. 마모되었거나 손상된 부품이 있으면 즉시 수리하거나 제조업체의 정품 부품으로만 교체하십시오. • 장비를 변형하거나 개조하지 마십시오. 개조하거나 수정하면 대리점의 승인이 무효화되고 안전에 위협할 수 있습니다. • 모든 장비는 사용하는 환경에 맞는 등급을 갖고 승인되었는지 확인하십시오. • 장비는 지정된 용도로만 사용하십시오. 자세한 내용은 대리점에 문의하십시오. • 호스와 케이블은 통로나 날카로운 모서리, 구동 부품 및 뜨거운 표면을 지나가지 않도록 배선하십시오. • 호스를 꼬거나 구부리지 마십시오. 또한 호스를 잡고 장비를 끌어당겨서도 안됩니다. • 작업장 근처에 어린이나 동물이 오지 않게 하십시오. • 관련 안전 규정을 모두 준수하십시오.
	<p>움직이는 부품 위험구동 부품으로 인해 손가락 및 다른 신체 부위가 끼거나 잘리거나 절단될 수 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 움직이는 부품에 가까이 접근하지 마십시오. • 보호대 또는 덮개를 제거한 상태로 장비를 작동하지 마십시오. • 가압된 장비는 경고 없이 시동될 수 있습니다. 장비를 점검, 이동 또는 수리하려면 먼저 감압 절차를 수행하고 모든 전원을 분리하십시오.
	<p>유독성 유체 또는 연기 유독성 유체 또는 연기가 눈 또는 피부에 닿거나 이를 흡입하거나 삼키면 심각한 부상을 입거나 사망에 이를 수 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 안전보건자료(SDS)를 참조하여 사용하고 있는 유체에 특별한 위험 요소가 있는지 확인하십시오. • 위험한 유체는 승인된 용기에 보관하고 관련 규정에 따라 폐기하십시오.

경고



화상 위험

장비가 작동되는 동안 가열되는 장비 표면과 유체가 매우 뜨거울 수 있습니다. 심각한 화상을 방지하려면:

- 뜨거운 유체 또는 장비를 만지지 마십시오.



개인 보호 장비

작업 구역에서는 눈 부상, 청각 손실, 독성 연기의 흡입 및 화상을 포함한 심각한 부상을 방지할 수 있도록 적절한 보호 장비를 착용하십시오. 이러한 장비에는 다음이 포함되며 이에 국한되지 않습니다.

- 보안경 및 청각 보호대.
- 유체 및 솔벤트 제조업체의 권장에 따른 호흡용보호구, 보호의류, 장갑.

설치

<p>이 장비 설치에는 잠재적으로 위험한 절차가 포함됩니다. 이 설명서의 정보를 읽어 이해하고 관련 교육을 받은 후 자격을 갖춘 사람만 이 장비를 설치해야 합니다.</p>				

Location(위치)

장비의 위치를 선정할 때에는 다음 사항에 유의하십시오.

- 장비의 설치, 작동자의 접근성, 유지보수 및 에어순환을 위해 모든 방향으로 충분한 공간이 확보되어야 합니다.
- 장착 표면 및 장착 하드웨어는 장비, 유체, 호스의 중량과 작동으로 인해 발생하는 응력을 견딜 수 있을 정도의 충분한 강도를 지녀야 합니다.
- 장비에 쉽게 접근할 수 있는 거리 내에 시작/정지 제어장치(C)가 있어야 합니다. 자세한 내용은 [일반 설치, page 12](#)

펌프 장착

<p>설치 도중 펌프가 밀려 끼임 사고가 발생할 수 있습니다. 펌프를 설치할 때는 주의하십시오.</p>				

그림 2와 3을 참조하십시오.

- 각 펌프(4)를 스탠드 프레임(6)에 놓고 모터 스탠드 브래킷(2)을 스탠드 프레임(6)에 맞춥니다. 와셔(13)와 볼트(14)를 끼우되, 조이지는 마십시오.

- 흡입구 매니폴트(3)를 설치합니다. 개스킷(15)을 흡입구 포트 위에 놓고 클램프(7)를 사용해서 매니폴트(3)를 부착합니다.
- 배출구 매니폴드를 설치합니다. 개스킷(15)을 흡입구 포트 위에 놓고 클램프(7)를 사용해서 매니폴트(3)를 부착합니다.
- 트랜듀서 매니폴트(34a)에 O-링(34c)과 압력 트랜듀서(34b)를 설치합니다. 개스킷(34e)과 클램프(34d)를 사용하여 트랜듀서 어셈블리를 상단 매니폴트(3)에 부착합니다.
- 볼트(14)를 조여 펌프를 스탠드에 고정시킵니다.
- 밀폐형 하부가 있는 모델:** 맨 아래 입구를 상단 플레이트의 홈에 맞추어 두 펌프 모두의 실드(12)를 설치합니다. 2개의 실드를 결합합니다.

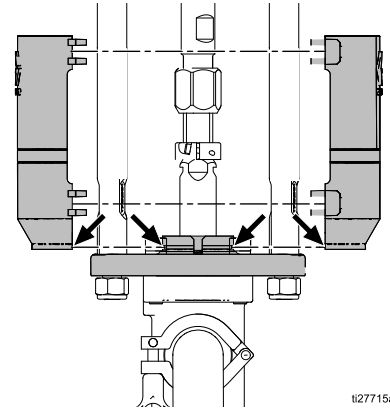
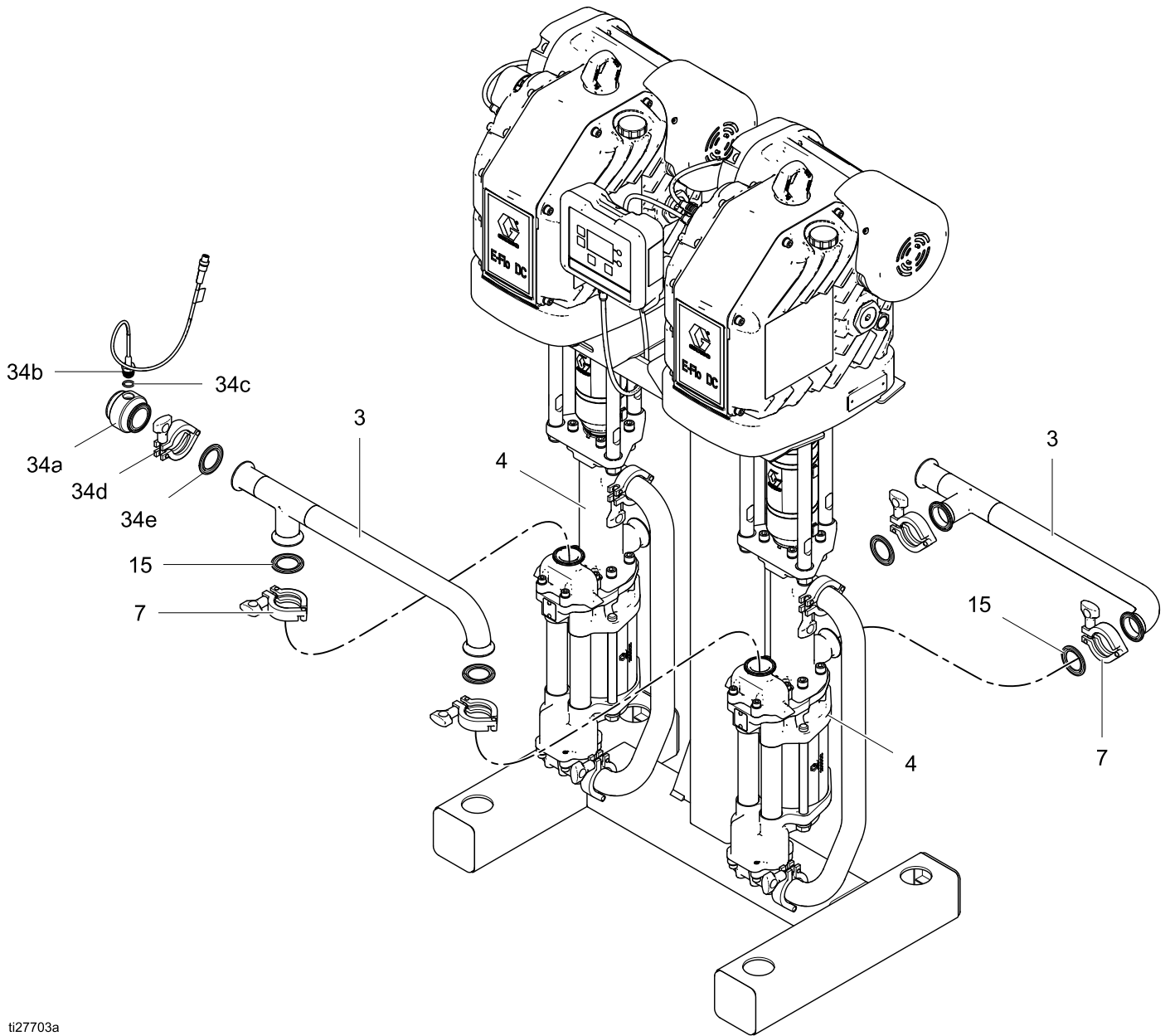


Figure 1

- 장착 구멍 패턴, page 62**을 참조하십시오. M19(5/8인치) 볼트를 사용하여 바닥에 스탠드를 고정합니다. 이 볼트는 펌프가 기울어지지 않도록 최소한 152mm(6인치)가 콘크리트 바닥에 박혀있어야 합니다.
- 뿔기를 사용하여 필요에 따라 스탠드의 수평을 맞추십시오.

주의

전체 어셈블리를 들어올릴 때는 두 모터 모두의 리프트 링을 사용하십시오. 두 리프트 링을 모두 사용하지 않으면 펌프가 균형을 잃어 이동하기 어려워지고 어셈블리가 손상될 수 있습니다.



ti27703a

Figure 2 펌프 장착, 밀폐형 벨로우즈 하부가 있는 펌프

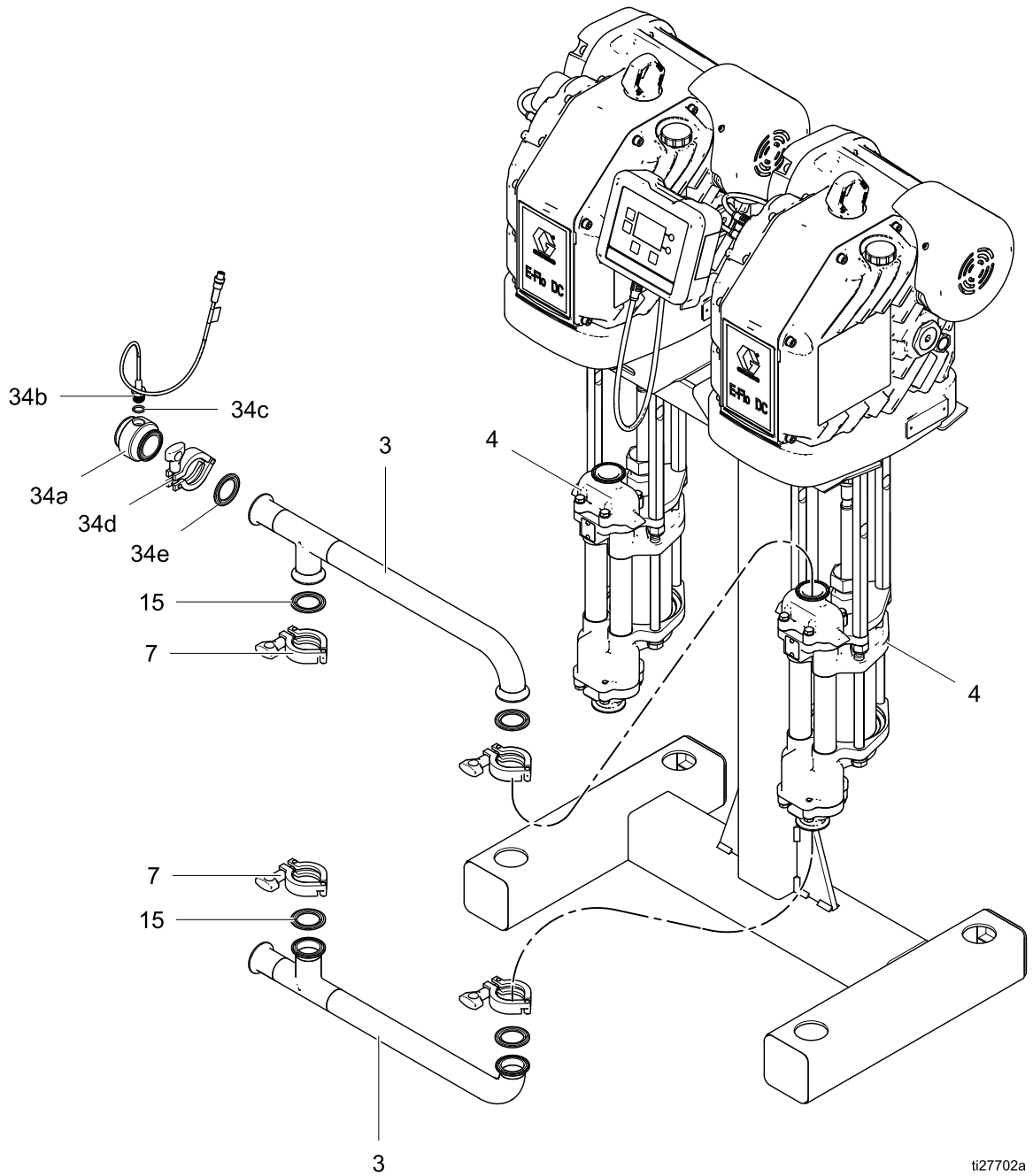


Figure 3 펌프 장착, 개방형 습식 컵 하부가 있는 펌프

제어 모듈 설치

1. 모터를 중지하고 전원을 차단합니다.
2. 브래킷 키트(6a-6f), 그리고 홀더와 타이(11, 12)를 그림과 같이 조립합니다.
3. 브래킷(6a)에 모듈(1)을 설치하고, 브래킷 하단에 있는 탭이 모듈의 슬롯에 잘 맞물렸는지, 브래킷 상단에 있는 립이 모듈을 제 위치에 잘 고정하고 있는지 확인합니다.

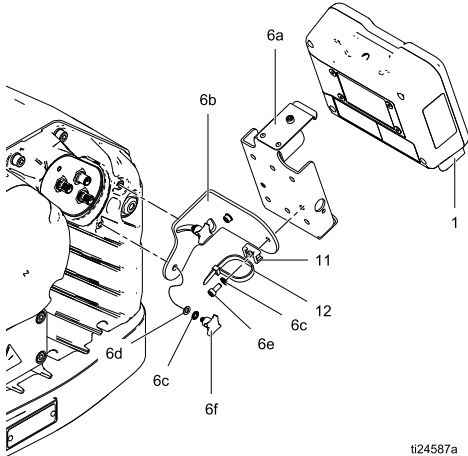


Figure 4 제어 모듈 설치

제어 모듈 연결

1. 여전히 모터가 켜져 있으면, 모터를 중지하고 전원을 차단합니다.
2. 액세서리 케이블(25)의 회색쪽을 제어 모듈 하단에 있는 포트 3에 연결합니다. 스트레인 릴리프로 타이(12)를 사용합니다. 액세서리 케이블(25)의 빨간색쪽을 첫 번째 모터의 전력 단자(PT) 1에 연결합니다.
3. 두 번째 액세서리 케이블(25)의 회색쪽을 첫 번째 모터의 PT 2에 연결하고 액세서리 케이블(25)의 빨간색쪽을 모터 2의 PT 1에 연결합니다.
4. 스크류(5a)를 사용해 모터 2의 PT 2 및 PT 3 위에 점퍼 커넥터(5)를 설치합니다.
5. 모터에 전원을 다시 공급합니다.

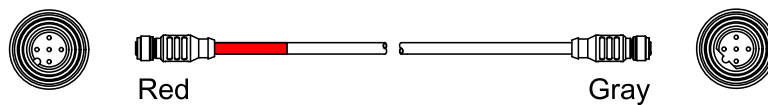
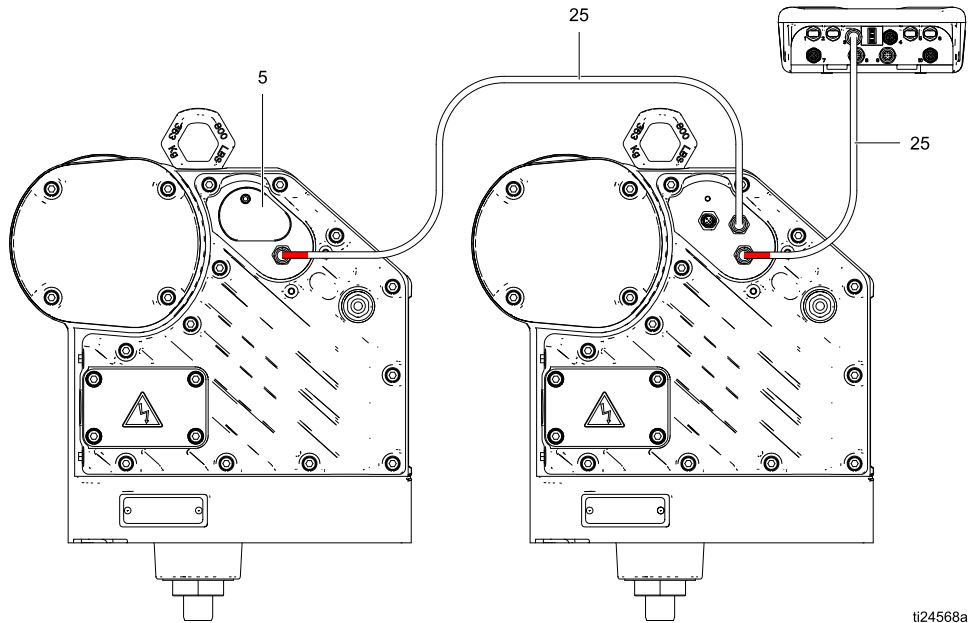


Figure 5 제어 모듈 연결

전원 공급 요구사항


				
<p>배선 연결이 잘못되면 오작동이 일어나 감전이나 기타 심각한 부상이 초래될 수 있습니다. 모든 전기 배선은 반드시 자격 있는 전기 기술자가 수행해야 합니다. 모든 현지 법규와 규정을 따르십시오.</p>				

Table 1 . 전원 공급 사양

모델	전압	상	Hz	전력
ECx9xx ECx0xx	200-240 Vac	1	50/60	5.8 kVA (2.9 kVA, 모터당)
ECxJxx	380-480 Vac	3	50/60	6.0 kVA (3.0 kVA, 모터당)

위험 구역 케이블 배선 및 도관 요구사항

내폭성

위험 구역 내에서의 모든 전기 배선은 내폭성으로 승인된 클래스 I, 부문 I, 그룹 D 도관에 넣어야 합니다. 모든 국가, 주 및 지역 전기 규정을 따르십시오.

미국 및 캐나다의 경우 모터의 18in.(457mm) 내에 도관 씌(D)이 필요합니다. [일반 설치, page 12](#)을 참조하십시오.

모든 케이블은 70°C(158°F)에서 정격이어야 합니다.

내화성(ATEX)

ATEX II 2G에 맞는 등급의 적정 도관, 커넥터 및 케이블 글랜드를 사용하십시오. 모든 국가, 주 및 지역 전기 규정을 준수하십시오.

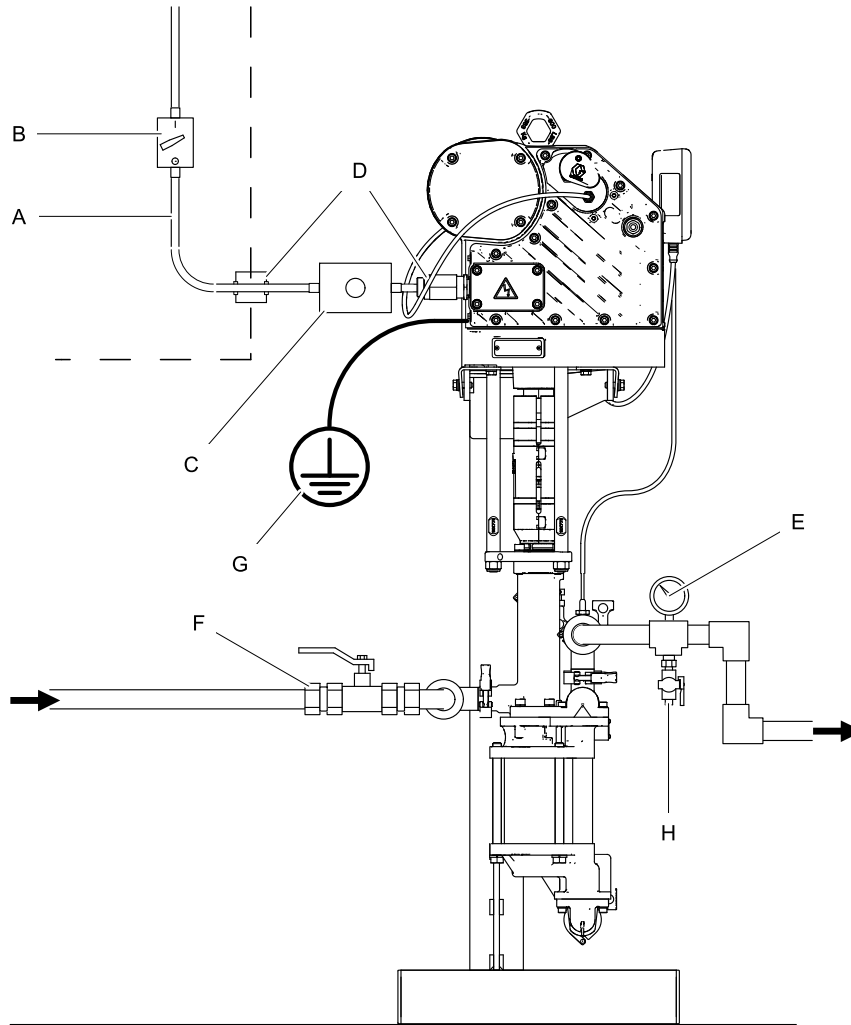
모든 케이블 글랜드 및 케이블은 70°C(158°F)에서 정격이어야 합니다.

일반 설치

Table 2 일반적인 설치 — 밀폐형 벨로우즈 하부가 있는 펌프

비위험 장소

위험 장소

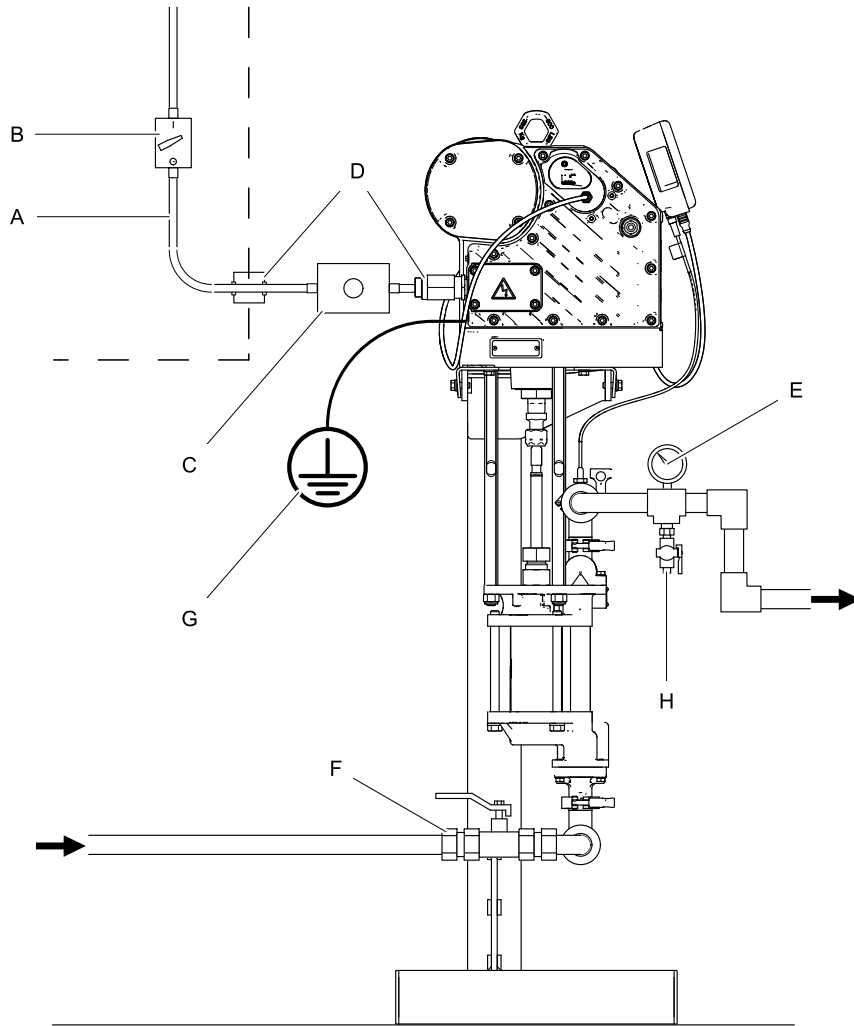


ti27713a

Table 3 일반적인 설치 — 개방형 흡식 컵 하부가 있는 펌프

비위험 장소

위험 장소



ti27714a

표 2와 표 3의 키	
A	전기 공급(반드시 위험 구역에서 사용이 승인된 밀봉 도관이어야 함)
B	퓨즈 안전 스위치(잠금장치 포함)
C	시작/정지 제어장치(위험 구역에서 사용이 승인되어야 함)
D	내폭성 도관 씰. 미국 및 캐나다에서 모터의 18인치(457mm) 내에 필요합니다.

E	유체 압력 게이지
F	유체 차단 밸브
G	펌프 접지 와이어 지역 규정이 예비 접지 연결부를 요구할 경우 두 개의 접지 단자가 제공됩니다.
H	유체 드레인 밸브

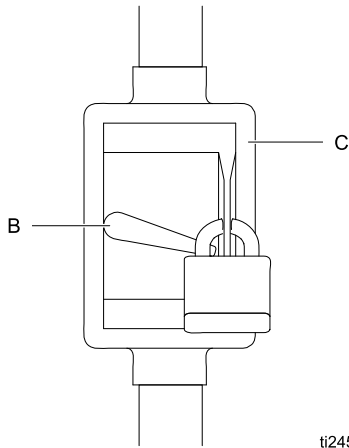
공급선 연결

참고: ECxJxx 3상 모델의 경우 경고 및 배선 설치 지침에 관한 설명서 3A4409를 참조하십시오.

각 모터의 전원 공급장치 요구사항은 표 1을 참조하십시오. 시스템은 회로 차단기로 보호되는 전용 회로가 필요합니다.

				
<p>화재, 폭발 또는 감전으로 인한 부상을 방지하기 위해 모든 전기 배선은 반드시 자격 있는 전기 기술자가 수행해야 합니다. 모든 지역 규정 및 규칙을 준수하십시오.</p>				

1. 퓨즈 안전 스위치(B)가 차단되고 잠겨 있는지 확인하십시오.



ti24588a

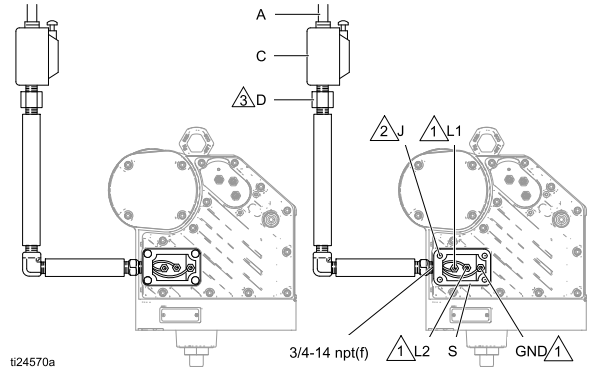
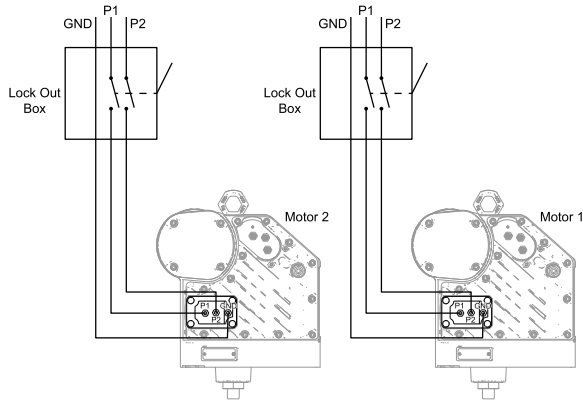
2. 펌프에 가까운 거리 내에서 전기 공급 라인(A)에 시작/정지 제어장치(C)를 설치하십시오. 시작/정지 제어장치는 위험 장소에서 사용이 승인된 것이어야 합니다.

참고: 두 개의 모터를 작동하기 위해 시작/중지 컨트롤을 배선할 수 있습니다. [전원 공급장치 연결, page 15](#)을 참조하십시오

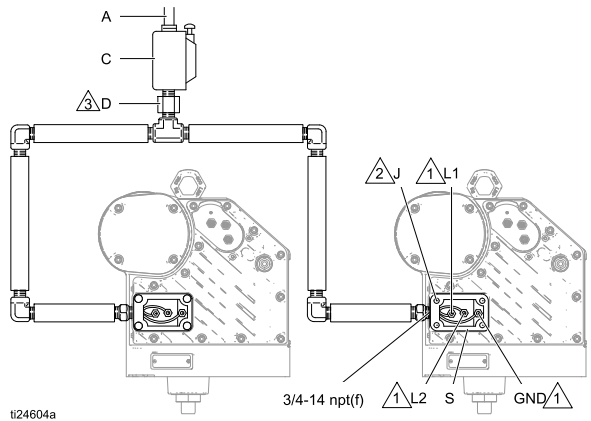
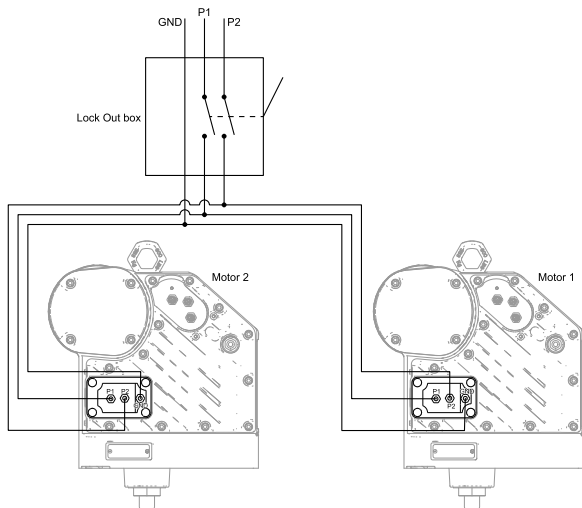
3. 모터에서 전기 격실(S)을 여십시오.
4. 3/4-14 npt(f) 흡입구 포트를 통해 전력선을 전기 격실로 끌어옵니다. 전기선을 [전원 공급장치 연결, page 15](#) 그림과 같이 단자에 연결하십시오. 단자 너트를 최대 25in-lb(2.8N•m)의 토크로 조이십시오. **과도한 토크로 조이지 마십시오.**
5. 전기 격실을 닫으십시오. 커버 스크류를 15ft-lb(20.3N•m)의 토크로 조이십시오.
6. 두 번째 모터에 대해서도 위 단계를 반복하십시오.

전원 공급장치 연결

자체 파워 드롭에 연결된 각 모터

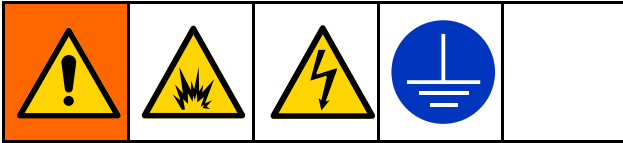


단일 파워 드롭에 연결된 두 모터



- 1 모든 단자 너트를 최대 25 in-lb(2.8 N·m)까지 조입니다. **과도한 토크로 조이지 마십시오.**
- 2 커버 나사를 15 ft-lb(20.3 N·m)의 토크로 조이십시오.
- 3 미국 및 캐나다의 경우 모터의 18인치(457 mm) 내에 도관 쉘(D)이 필요합니다.

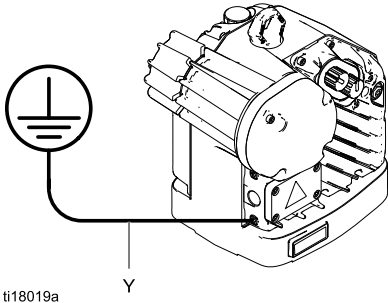
접지



이 장비는 정전기 스파크나 감전 위험을 줄이도록 접지되어야 합니다. 전기 또는 정전기 스파크는 연기를 발생시켜 점화되거나 폭발할 수 있습니다. 부적절한 접지는 감전을 유발할 수 있습니다. 접지는 전류에 대한 탈출 경로를 제공합니다.

1. **펌프:** 접지 스크류를 풀고 접지 와이어를 연결하십시오. 접지 스크류를 단단히 조이십시오. 접지 와이어의 다른 끝을 접지면에 연결하십시오.

참고: 공통 제어 모듈에 연결된 두 펌프 모두 동일한 접지점에 접지되어야 합니다. 접지점이 다르면(불균등 전위) 전류가 구성품 케이블을 통과해 잘못된 신호를 유발할 수 있습니다.



ti18019a

2. **유체 호스:** 접지 연속성을 보장하기 위해 최대 500 ft(150m) 결합 호스 길이의 전기 전도성 호스만 사용하십시오. 호스의 전기 저항을 확인합니다. 접지에 대한 총 저항이 25메그옴(megohm)을 초과하면 호스를 즉시 교체하십시오.
3. **유체 공급 용기:** 현지 규정을 따르십시오.
4. **세척할 때 사용되는 솔벤트 통:** 지역 규정을 따르십시오. 접지된 표면에 놓이는 전도성 금속통만 사용하십시오. 종이 또는 카드보드 같이 접지 연속성을 방해하는 비전도성 표면 위에 폐일을 놓으면 안 됩니다.
5. **세척하거나 감압할 때 접지 연속성을 유지하려면:** 스프레이 건 또는 분배 밸브의 금속 부분을 접지된 금속 폐일의 측면에 단단히 고정된 상태에서 스프레이 건 또는 밸브를 격발하십시오.

유체 라인 부속품

필요에 따라 어댑터를 사용하여 **일반 설치 다이어그램, page 12**에 표시된 순서대로 다음의 액세서리를 설치합니다:

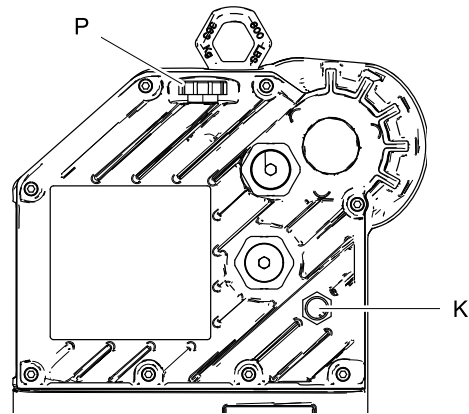
참고: 모든 유체 라인 및 부속품은 최대 작동 압력 400 psi(2.8 MPa, 28.0 bar)에서 정격이어야 합니다.

- **유체 드레인 밸브(H):** 시스템에서 호스 및 순환 시스템의 유체 압력을 감압하는 데 필요합니다.
- **유체 압력 게이지(E):** 유압의 더욱 정밀한 조절을 위해 필요합니다.
- **유체 차단 밸브(F):** 유체 유량을 차단합니다.

장비 사용 전에 오일 채우기

장비를 사용하기 전에 충전 캡(P)을 열고 Graco 부품 번호 16W645 ISO 220 실리콘 없는 합성 기어 오일을 추가하십시오. 확인창(K)에서 오일 수위를 확인합니다. 오일 수위가 확인창의 중간 지점 근처에 올 때까지 채우십시오. 오일 용량은 약 1.5쿼트(1.4리터)입니다. **과도하게 채우지 마십시오.**

참고: 장비에는 네 개의 1쿼트(0.95리터) 병의 오일이 제공됩니다.



ti18022a

장비 사용 전 세척

부품을 보호하기 위해 유체 통로에 남겨져 있는 경우로 펌프 유체 색션을 테스트했습니다. 오일로 인한 유체 오염을 방지하려면 장비를 사용하기 전에 호환되는 솔벤트로 세척하십시오.

작동

시동

펌프를 작동하려면 모터 설명서에서 고급 모터의 시작 지침을 따르십시오.

유체 라인이 프라이밍되고 모든 공기가 시스템에서 배출될 때까지 펌프를 느린 속도로 작동하십시오.

정지

감압 절차, page 17를 따르십시오.

감압 절차



이 기호가 나타날 때마다 감압 절차를 실시하십시오.

수동으로 감압할 때까지 이 장비는 계속 가압 상태를 유지합니다. 튀기는 유체 및 움직이는 부품으로 인한 심각한 부상을 방지하기 위해, 분무를 정지할 때 및 장비를 청소, 점검 또는 정비하기 전에 감압 절차를 따르십시오.				

1. 시작/정지 제어장치(C)를 끕니다. 자세한 내용은 **일반 설치, page 12**
2. 퓨즈 안전 스위치(B)를 차단한 후 잠급니다.
3. 유체 드레인 밸브(H)를 열어 폐기물 용기에 배출물을 담을 준비를 하십시오. 시스템에 다시 가압할 준비가 될 때까지 열어 두십시오.

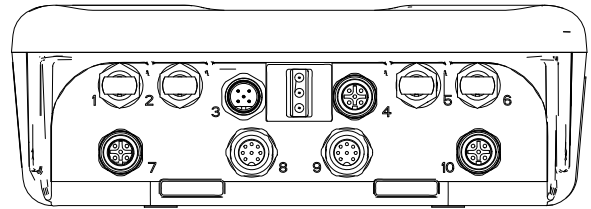
제어 모듈 개요

제어 모듈은 사용자가 셋업 및 작동에 관련된 선택 사항을 입력하고 정보를 볼 수 있는 인터페이스를 제공합니다.

10분 동안 조작하지 않으면 화면 백라이트가 꺼지도록 설정됩니다.

키는 숫자 데이터를 입력하거나 설정 화면에 들어가거나 화면 내에서 이동하거나 화면을 스크롤하거나 셋업값을 선택하는 데 사용됩니다.

제어 모듈 케이블 연결




ti19093a

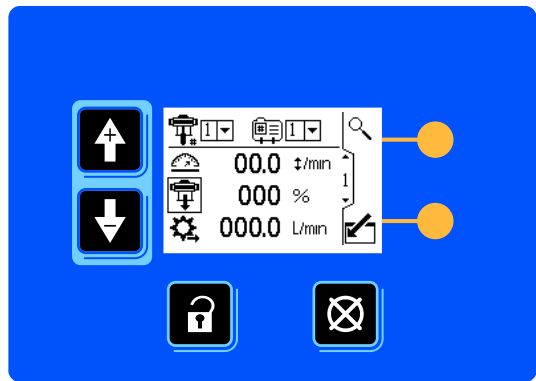
제어 모듈 포트 번호	커넥터 용도
1	광섬유 RX - PLC에 연결
2	광섬유 TX - PLC에 연결
3	전원 및 CAN 통신
4	시작/정지 입력
5	광섬유 RX - 다음 ADCM에 연결
6	광섬유 TX - 다음 ADCM에 연결
7	압력 변환기 1
8	BPR 제어 4-20mA 출력
9	교반기 제어 4-20 mA 출력
10	압력 트랜듀서 2

제어 모듈 화면

제어 모듈에는 운전 화면과 셋업 화면이 있습니다. 자세한 내용은 [실행 화면, page 25](#), 및 [설정 화면, page 29](#)을 참조하십시오. 실행 화면과 설

정 화면 간에 전환하려면 을 누르십시오.

제어 모듈 키



ti19866b











위 이미지는 제어 모듈 디스플레이 및 키입니다.

주의

소프트키 단추의 손상을 방지하려면 펜, 플라스틱 카드 또는 손톱과 같은 날카로운 물체로 단추를 누르지 마십시오.

























표 4는 제어 모듈에 있는 멤브레인 키 기능에 대해 설명합니다. 화면을 통해 이동할 때 전반적인 의사소통을 단순화하기 위해 대부분의 정보는 단어보다는 아이콘을 이용해 전달된다는 점을 참고하십시오. 상세 화면 설명은 [실행 화면, page 25](#), [설정 화면, page 29](#) 각 아이콘의 의미를 설명합니다. 2개의 소프트키는 버튼 바로 왼쪽의 화면 내용과 기능이 상호 연관되는 멤브레인 버튼입니다.
























Table 4 모듈 키

멤브레인 키	소프트키
 <p>실행 화면과 설정 화면 간에 전환하려면 누르십시오.</p>	 <p>화면에 들어가기. 편집할 수 있는 데이터를 강조 표시합니다. 또한 위로/아래로 화살표 키의 기능을 변경하여 화면 사이가 아닌 화면상의 데이터 필드를 이동할 수 있습니다.</p>
 <p>오류 재설정: 원인을 해결한 후에 알람을 제거하는 데 사용합니다. 제거할 알람이 없을 때 이 키는 활성 펌프의 프로필을 정지로 설정합니다. 또한 입력된 데이터를 취소하고 원본 데이터로 돌아갈 때도 사용됩니다.</p>	 <p>화면 나가기. 데이터 편집을 종료합니다.</p>
 <p>위로/아래로 화살표: 화면 사이나 화면의 필드 사이에 이동할 때 또는 설정 가능한 필드에서 숫자를 증가 또는 감소시킬 때 사용합니다.</p>	 <p>Enter: 편집할 필드를 활성화하거나 드롭다운 메뉴에서 강조 표시된 선택사항을 수락할 때 누르십시오.</p>
 <p>소프트키: 화면에 따라 다르게 사용됩니다. 오른쪽의 열을 참조하십시오.</p>	 <p>오른쪽. 숫자 필드를 편집할 때 오른쪽으로 이동합니다. 모든 숫자가 정확할 때 입력 항목을 수용할 경우 다시 누르십시오.</p>
	 <p>재설정. 합산기를 영(0)으로 재설정합니다.</p>
	 <p>프로필 활성화. 이 소프트키는 기본적으로 비활성화되고, 프로필 잠금 상자를 설정 화면 14, page 41에서 선택한 경우에만 나타납니다. 방금 편집한 프로필을 활성화하려면 누르십시오.</p>

아이콘

화면을 통해 이동할 때 전반적인 의사소통을 단순화하기 위해 대부분의 정보는 단어보다는 아이콘을 이용해 전달된다는 점을 참고하십시오. 상세 화면 설명은 [실행 화면, page 25](#), [설정 화면, page 29](#) 각 아이콘의 의미를 설명합니다.







화면 아이콘	
 속도	 프로필 번호
 압력 제어기	 사이클
 펌프 압력	 유속
 압력	 목표
 설정 모드에서	 모드 선택
 압력 모드	 유량 모드
 시스템 모드	 시스템 재설정
 하부 크기	 역압 조절기
 최대 한계	 최소 한계
 최대 및 최소 한계	 편차 사용
 알람 사용	 보정
 조그 모드	 위/아래로 조그

화면 아이콘	
 총 주기수	 볼륨
 유지보수	 Units(단위)
 트랜듀서	 압력 트랜듀서 끄기
 보정 눈금	 0 오프셋
 일련 번호	 제어 위치
 로컬 제어	 PLC/원격 제어
 Modbus 장치	 Modbus 주소
 직렬 포트	 직렬 전송률
 달력	 시계
 암호	 잠금 프로필
 교반기 출력 사용	 교반기 속도 설정
Hz 실제 VFD 주파수	 PLC/네트워크 제어 사용불가





화면 탐색 및 편집

화면 탐색에 대해서나 정보를 입력하고 항목을 선택하는 방법에 대한 질문이 있으면 이 절을 참조하십시오.






모든 화면

1. 화면 사이를 이동하려면   을 사용하십시오.
2. 화면으로 들어가려면  을 누르십시오. 화면의 첫 번째 데이터 필드가 강조 표시됩니다.
3. 변경할 데이터를 강조 표시하려면   을 사용하십시오.
4. 편집하려면  을 누르십시오.

드롭다운 필드


1. 드롭다운 메뉴에서 올바른 선택항목을 강조 표시하려면   을 사용하십시오.
2. 선택하려면  을 누르십시오.
3. 취소하려면  을 누르십시오.

숫자 필드


1. 첫 번째 자릿수가 강조 표시됩니다. 자리수를 변경하려면   을 사용하십시오.
2. 다음 자릿수로 이동하려면  을 누르십시오.
3. 모든 자릿수가 올바르면  을 다시 눌러 수락하십시오.
4. 취소하려면  을 누르십시오.





확인란 필드

확인란 필드는 소프트웨어에서 기능을 활성화 또는 비활성화하는 데 사용됩니다.

1.  을 눌러 와 빈 상자 사이를 전환할 수 있습니다.
2. 가 상자에 있을 경우 기능은 활성화됩니다.


재설정 필드

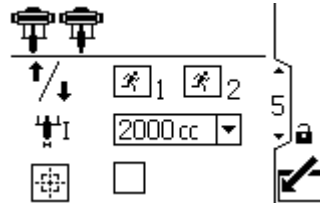
재설정 필드는 합산기에 사용됩니다. 필드를 0으로 재설정하려면  을 누르십시오.


모든 데이터가 올바르면  을 눌러 화면을 종료하십시오. 그런 다음   을 사용하여 새 화면으로 이동하거나  을 사용하여 설정 화면 또는 실행 화면으로 이동하십시오.

초기 셋업

참고: 설정 화면 1-4에서 펌프 프로필을 생성하기 전에 다음과 같이 설정 화면 5-14에서 시스템 매개변수를 설정해야 합니다.

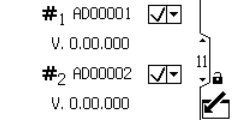
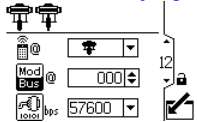
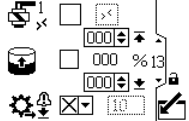
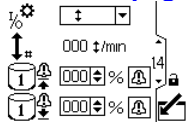

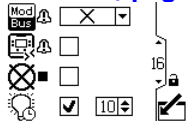
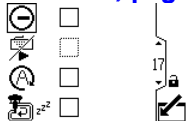
1. 설정 화면에 들어가려면  버튼을 누릅니다. 설정 화면 1이 나타납니다.
2. 설정 화면 5로 스크롤합니다.

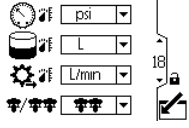
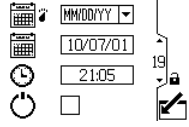
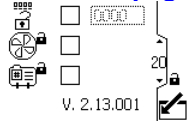


3. [설정 화면 5, page 35](#)을 참조하고, 시스템에 사용된 로우어를 선택합니다.
4. [설정 화면 6, page 36](#) - [설정 화면 14, page 41](#)에서 시스템 매개변수를 계속 설정합니다.
5. 셋업 화면 1로 스크롤합니다. 각 펌프에 프로필을 설정합니다. [설정 화면 1, page 29](#) - [설정 화면 4, page 33](#)을 참조하십시오.
6. 원하는 압력과 유량을 얻기 위해 프로필을 설정할 때, 펌프를 시동합니다. [설정 화면 5, page 35](#)로 이동하십시오. 자동 시스템 보정을 수행하려면  옆에 있는 상자를 선택하십시오. 시스템은 21사이클 동안 최적의 설정을 학습합니다.

화면 맵

초기 설정 (설정 화면 5-14)	프로필 셋업 및 편집 (설정 화면 1-4)	운전 (실행 화면 1-8)
<p>설정 화면 5, page 35</p>	<p>설정 화면 1, page 29</p>	<p>실행 화면 1, page 25</p>
▼	▼	▼
<p>설정 화면 6, page 36</p>	<p>설정 화면 2, page 31</p>	<p>운전 화면 2, page 26</p>
▼	▼	▼
<p>설정 화면 7, page 36</p>	<p>설정 화면 3, page 32</p>	<p>운전 화면 3, page 27</p>
▼	▼	▼
<p>설정 화면 8, page 37</p>	<p>설정 화면 4, page 33</p>	<p>실행 화면 4, page 27</p>
▼		▼
<p>셋업 화면 9, page 38</p>		<p>운전 화면 5, page 28</p>
▼		▼
<p>셋업 화면 10, page 38</p>		<p>실행 화면 6-9, page 28</p>
▼		

초기 설정 (설정 화면 5-14)	프로필 셋업 및 편집 (설정 화면 1-4)	운전 (실행 화면 1-8)
<p>설정 화면 11, page 39</p> 		
▼		
<p>설정 화면 12, page 39</p> 		
▼		
<p>설정 화면 13, page 40</p> 		
▼		
<p>설정 화면 14, page 41</p> 		
▼		
<p>설정 화면 15, page 42</p> 		
▼		
<p>설정 화면 16, page 42</p> 		
▼		
<p>설정 화면 17, page 42</p> 		

초기 설정 (설정 화면 5-14)	프로필 셋업 및 편집 (설정 화면 1-4)	운전 (실행 화면 1-8)
▼		
<p>설정 화면 18, page 43</p> 		
▼		
<p>설정 화면 19, page 44</p> 		
▼		
<p>설정 화면 20, page 44</p> 		

실행 화면

실행 화면에는 선택한 프로필의 현재 목표 값과 성능이 표시됩니다. 모든 알람은 화면 오른쪽에 있는 사이드바에 표시됩니다. 화면 6-9에는 마지막 20개 알람 로그가 표시됩니다.

실행 화면에 표시된 정보는 Modbus 레지스터에 해당됩니다. [부록 A - Modbus 변수 맵, page 63](#)을 참조하십시오.

활성 프로필은 실행 화면 1, 2, 3에서 변경될 수 있습니다.

실행 화면 1

이 화면에는 선택한 프로필에 대한 정보가 표시됩니다. 아이콘 주위에 있는 상자는 프로필이 작동되고 있는 모드(압력 또는 유량)를 나타냅니다.

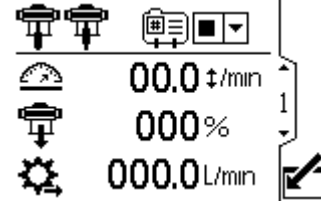


Figure 6 실행 화면 1

실행 화면 1 키	
	메뉴에서 프로필(1-4)을 선택합니다. 메뉴에서 정지 옵션 을 선택하여 펌프를 정지시킵니다.
	분당 사이클 단위로 펌프 속도를 표시합니다.
	펌프 압력을 백분율로 표시합니다. 트랜듀서를 사용할 경우, 이 아이콘은 압력 아이콘으로 바뀝니다.
	설정 화면 18, page 43 에서 선택한 대로 장치에 현재 유량을 표시합니다.

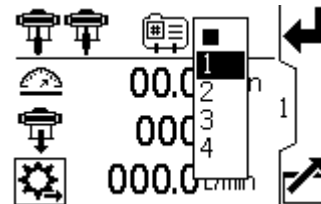


Figure 7 프로필 선택

운전 화면 2

이 화면에는 제어 설정점을 인버터라고도 불리는 VFD(Variable Frequency Drive)로 전달할 목적으로 슈퍼바이저를 사용해 전기 교반기를 제어하는 데 필요한 정보가 표시됩니다.

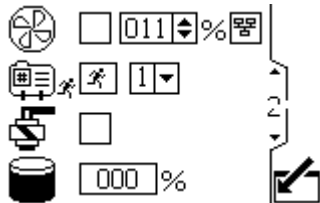







Figure 8 운전 화면 2

운전 화면 2 키	
	이 상자를 선택하면 교반기 속도 설정점이 0-100%까지 설정됩니다.

	이 상자를 선택하면 교반기의 네트워크 제어가 비활성화되어 IPK 터치 화면에서 VFD/인버터 설정점을 변경할 수 없게 됩니다.
	이 상자를 선택하고 소프트키를 누르고 있으면 선택한 프로필의 펌프를 수동으로 운전할 수 있습니다. 이 기능은 탱크를 비울 목적으로 모터를 탱크 레벨 로우 알람을 지나서 작동시킬 때 사용됩니다.
	이 상자를 선택하고 소프트키 버튼을 눌러 주입 펌프 솔레노이드 출력을 수동으로 제어하십시오.
	현재 1차 탱크의 볼륨(%)입니다. 이 필드는 탱크 센서가 활성화되어 있을 때만 데이터가 채워집니다. 설정 화면 14, page 41 을 참조하십시오.

운전 화면 3

이 화면에는 활성 펌프와 프로필의 압력 설정이 표시됩니다.

참고: 설정 선택 항목에 따라 일부 필드는 회색으로 바뀝니다.

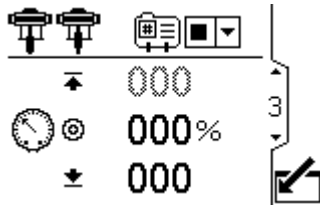


Figure 9 실행 화면 3

실행 화면 3 키	
	메뉴에서 프로필(1-4)을 선택합니다. 메뉴에서 정지 옵션 을 선택하여 펌프를 정지시킵니다.
	설정 화면 2, page 31 에서 선택한 목표 압력이 표시됩니다.

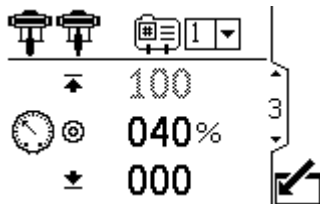


Figure 10 실행 화면 3, 압력 모드

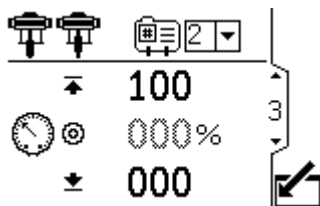


Figure 11 실행 화면 3, 유량 모드

실행 화면 4

이 화면에는 활성 프로필의 유체 유량 설정이 표시됩니다.

참고: 설정 선택 항목에 따라 일부 필드는 회색으로 바뀝니다.

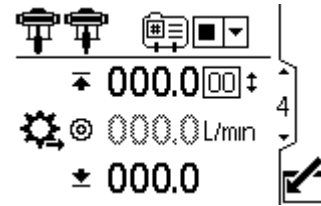


Figure 12 실행 화면 4

실행 화면 4 키	
	메뉴에서 프로필(1-4)을 선택합니다. 메뉴에서 정지 옵션 을 선택하여 펌프를 정지시킵니다.
	설정 화면 2, page 31 에서 선택한 목표 압력이 표시됩니다.

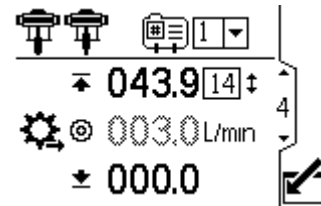


Figure 13 실행 화면 4, 압력 모드

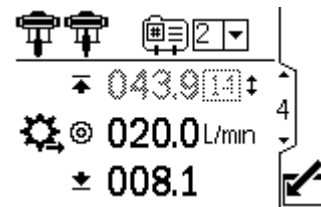


Figure 14 실행 화면 4, 유량 모드

운전 화면 5

이 화면은 변환기 1 및 2의 현재 압력 판독을 보여줍니다. 압력은 psi, bar 또는 MPa로 표시될 수 있습니다. [설정 화면 18, page 43](#)을 참조하십시오.

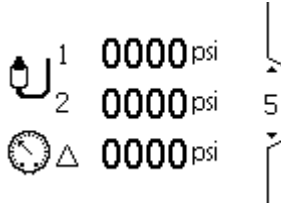


Figure 15 운전 화면 5

운전 화면 5 키	
	변환기 1의 압력이 표시됩니다.
	변환기 2의 압력이 표시됩니다.
	변환기 1과 변환기 2의 압력차가 표시됩니다.

실행 화면 6-9

실행 화면 6-9(단일 또는 x2 상위 펌프)와 10-13(x2 하위 펌프)에는 마지막 알람 20개의 로그가 날짜 및 시간과 함께 표시됩니다. 현재 활성 펌프는 화면 왼쪽 상단에 있는 상자에 표시됩니다. 오류 코드는 [오류 코드 문제 해결, page 47](#)을 참조하십시오.

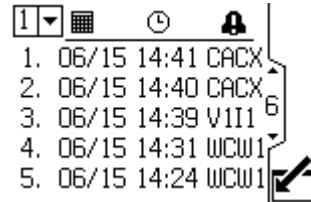


Figure 16 실행 화면 6-9(화면 6 표시됨)

설정 화면

설정 화면을 사용해 모터의 제어 매개변수를 설정합니다. 선택과 데이터 입력 방법에 대한 정보는, [화면 탐색 및 편집, page 21](#)을 참조하십시오.

화면에서 비활성 필드가 회색을 바꿉니다.

설정 화면에 표시된 정보는 Modbus 레지스터에 해당합니다. [부록 A - Modbus 변수 맵, page 63](#)을 참조하십시오.

참고: 설정 화면 1-4의 프로파일 설정 전에 설정 화면 5-14의 초기 셋업을 실행하십시오. 화면 5-14은 시스템의 구성을 설정하고 표시된 데이터에 영향을 끼칩니다.

설정 화면 1

이 화면을 사용해 프로파일의 작동 모드를 설정합니다.

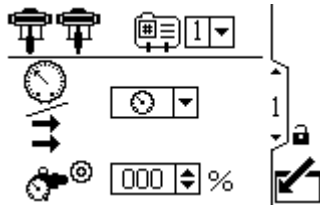


Figure 17 설정 화면 1

설정 화면 1 키	
	프로파일 선택 — 1단계를 참조하십시오.
	<p>메뉴에서 작동 모드(힘/압력 또는 유량) 선택 — 2단계를 참조하십시오.</p> <ul style="list-style-type: none"> 힘/압력 모드에서 모터는 설정 화면 2에서 설정한 유체 압력 백분율을 유지하기 위해 펌프 속도를 조정합니다. 유량이 목표 압력 전에 도달하기 전이라면, 장치는 압력을 구동하는 것을 멈출 것입니다(알람 설정 시). 유량 모드에서 모터는 유체 압력에 상관없이 펌프의 최대 작동 압력까지 일정한 속도를 유지하여 설정 화면 3에서 설정한 목표 유량을 유지합니다.
	<p>역압 조절기 설정 — 3단계를 참조하십시오.</p> <p>이 시스템에 역압 조절기(BPR)가 장착되어 있으면, BPR에 대한 목표 에어 압력을 0~100%(약 1~100 psi) 범위에서 설정합니다. BPR이 장착되지 않은 시스템에서 000으로 설정된 이 필드를 그대로 둡니다. 이 값은 BPR에서 폐쇄되는 비율을 나타냅니다. 이 값이 0보다 크면 BPR 시스템이 장착되어 있지 않으면 L6CA 오류 코드가 표시됩니다.</p>
	<p>이 소프트키는 기본적으로 비활성화되고, 프로파일 잠금 상자를 설정 화면 20, page 44에서 선택한 경우에만 나타냅니다. 방금 편집한 프로파일을 활성화하려면 누르십시오.</p>

1. 풀다운 메뉴를 사용해 원하는 프로파일(1-4)을 선택합니다.

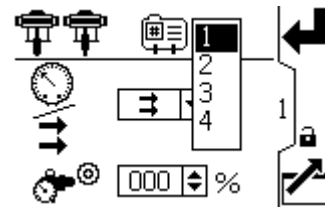


Figure 18 프로파일 번호 선택

2. 풀다운 메뉴를 사용하여 원하는 작동 모드(압력 또는 유량)를 선택합니다.
 - **압력 모드에서** 모터는 설정 화면 2에서 설정한 유체 압력 백분율을 유지하기 위해 펌프 속도를 조정합니다.
 - **유량 모드에서** 모터는 설정 화면 3에서 설정한 목표 유속을 유지하기 위해 일정한 속도를 유지합니다.

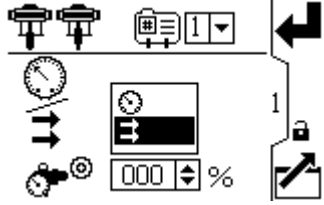


Figure 19 모드 선택(압력 모드 표시됨)

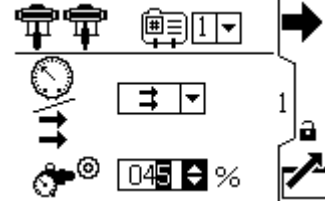


Figure 20 역압 조절기 설정

3. 이 시스템에 역압 조절기(BPR) 키트(P/N 24V001)가 장착되어 있으면, BPR에 대한 목표 에어 압력을 0~100%(약 1~100 psi) 범위에서 설정합니다. BPR이 장착되지 않은 시스템에서 000으로 설정된 이 필드를 그대로 둡니다.

설정 화면 2

이 화면을 사용해 선택한 프로필의 최대, 목표, 최소 유체 압력을 설정합니다. 압력 모드에서 목표 유체 압력을 설정합니다. 유량 모드에서 최대 유체 압력을 설정합니다. 압력 또는 유량 모드에서 필요에 따라 최소 압력을 설정할 수 있습니다. 펌프가 설정된 경계를 벗어나 작동하기 시작할 경우 시스템이 대응하는 방식을 지정하려면 [설정 화면 4, page 33](#)를 참조하십시오.

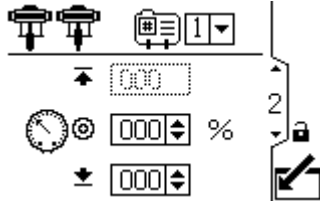
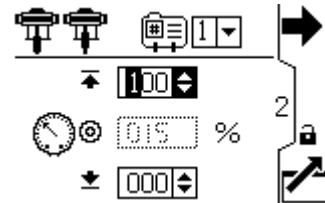


Figure 21 셋업 화면 2

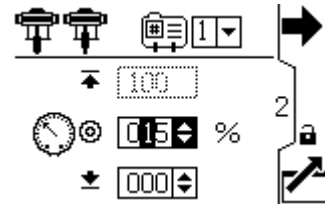
설정 화면 2 키	
	<p>프로필 선택 — 2단계를 참조하십시오. 메뉴에서 프로필(1-4)을 선택합니다.</p>
	<p>유체 압력 최대값 — 3단계를 참조하십시오.</p> <p>유량 모드에서 최대 펌프 유체 힘/압력을 펌프의 최대 압력 백분율로 설정합니다. 이 필드는 압력 모드에서 사용되지 않습니다.</p> <p>참고: 프로필에 최대 압력 설정이 없으면 모터가 작동하지 않아 오류 코드 WSCX가 표시됩니다.</p>
	<p>유체 압력 목표값 — 4단계를 참조하십시오.</p> <p>힘/압력 모드에서 힘/유체 압력 목표값을 펌프의 최대 압력 백분율로 설정합니다. 이 필드는 유량 모드에서 사용되지 않습니다.</p> <p>참고: 폐쇄형 루프 압력을 활성화하면, 목표 압력이 최대 압력 백분율이 아닌 압력 값(psi, bar, MPa)으로 표시됩니다.</p> <p>폐쇄형 루프 압력 제어를 활성화하려면 설정 화면 8, page 37를 참조하십시오.</p>
	<p>유체 압력 최소값 — 5단계를 참조하십시오.</p> <p>선택 사항으로서 최소 펌프 힘/유체 압력을 펌프의 최대 힘/유체 압력 백분율로 설정합니다.</p>
	<p>이 소프트웨어는 기본적으로 비활성화되고, 프로필 잠금 상자를 설정 화면 20, page 44에서 선택한 경우에만 나타냅니다. 방금 편집한 프로필을 활성화하려면 누르십시오.</p>

참고: 폐쇄 루프 압력을 활성화하면, 압력이 최대 압력 백분율이 아닌 압력 값으로 표시됩니다. 폐쇄형 루프 압력 제어를 활성화하려면 [설정 화면 8, page 37](#)를 참조하십시오.

1. 풀다운 메뉴를 사용해 원하는 프로필(1-4)을 선택합니다.
2. **유량 모드**에서 원하는 최대 펌프 유체 압력을 펌프의 최대 압력 백분율로 설정합니다.
참고: 프로필에 최대 압력 설정이 없으면 모터가 작동하지 않습니다. 이 필드는 압력 모드에서 사용되지 않습니다.



3. **압력 모드**에서 원하는 유체 압력 목표값을 펌프의 최대 압력 백분율로 설정합니다. 이 필드는 유량 모드에서 사용되지 않습니다.



4. 필요에 따라 최소 펌프 유체 압력을 펌프의 최대 유체 압력 백분율로 설정합니다.

설정 화면 3

이 화면을 사용해 선택한 프로필의 유량 설정을 구성합니다. 압력 모드에서 최대 유량을 설정합니다. 유량 모드에서 목표 유량을 설정합니다. 압력 또는 유량 모드에서 필요에 따라 최소 유량을 설정할 수 있습니다. 펌프가 설정된 경계를 벗어나 작동하기 시작할 경우 시스템이 대응하는 방식을 지정하려면 설정 화면 4를 참조하십시오.

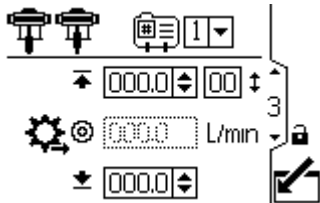


Figure 22 설정 화면 3

설정 화면 3 키	
	프로필 선택 — 2단계를 참조하십시오.
	유량 최대값 — 3단계를 참조하십시오.
	유량 목표값 — 4단계를 참조하십시오. 압력 모드에서 최대 유량을 설정합니다. 이 소프트웨어는 유량을 확보하는 데 필요한 펌프 주기 수를 계산합니다. 이 필드는 유량 모드에서 사용되지 않습니다. 참고: 프로필에 최대 유량 설정이 없으면 모터가 작동하지 않아 오류 코드 WSC_가 표시됩니다.
	유량 최소값 — 5단계를 참조하십시오.
	이 소프트키는 기본적으로 비활성화되고, 프로필 잠금 상자를 설정 화면 20, page 44 에서 선택한 경우에만 나타납니다. 방금 편집한 프로필을 활성화하려면 누르십시오.

1. 풀다운 메뉴를 사용해 원하는 프로필(1-4)을 선택합니다.
2. 유량 모드에서 목표 유량을 설정합니다. 이 필드는 압력 모드에서 사용되지 않습니다.

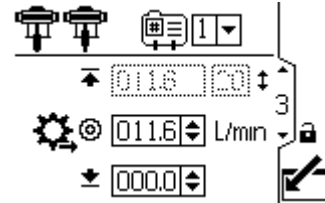


Figure 23 유량 모드: 유량 설정

3. 압력 모드에서 최대 유량을 설정합니다. 이 소프트웨어는 유량을 확보하는 데 필요한 펌프 주기 수를 계산합니다. 이 필드는 유량 모드에서 사용되지 않습니다.

참고: 프로필에 최대 유량 설정이 없으면 모터가 작동하지 않습니다.

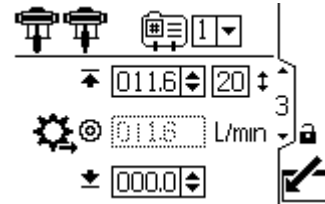


Figure 24 압력 모드: 유량 설정

4. 필요에 따라 최소 유량을 설정합니다.

설정 화면 4

이 화면을 사용해 펌프가 설정 화면 2와 설정 화면 3에서 지정한 압력과 유량 설정값을 벗어나 작동하기 시작할 경우에 시스템이 대응하는 방식을 지정합니다. 작동 모드(압력 또는 유량, 설정 화면 1에서 설정)에서는 어떤 필드가 활성화 상태인지 판별합니다.

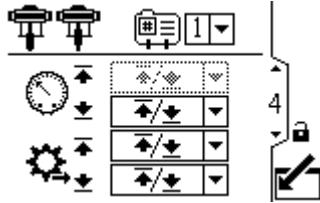


Figure 25 설정 화면 4

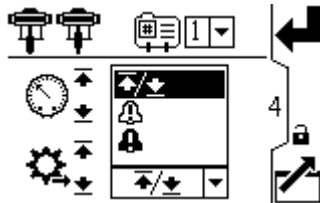


Figure 26 알람 기본 설정 메뉴

- 한계: 펌프는 계속 작동하고 알람이 표시되지 않습니다.
 - 한계로 설정된 최대 압력: 시스템은 필요에 따라 압력이 한계를 초과하지 않도록 유량을 낮춥니다.
 - 한계로 설정된 최대 유량: 시스템은 필요에 따라 유량이 한계를 초과하지 않도록 압력을 낮춥니다.
 - 한계로 설정된 최소 압력 또는 유량: 시스템은 어떠한 조치도 취하지 않습니다. 최소 압력이나 유량 설정이 필요하지 않은 경우에 이 설정을 사용합니다.
- 편차: 시스템은 문제를 사용자에게 경고하지만, 펌프는 시스템의 절대 압력 또는 유량 경계에 도달할 때까지 계속해서 최대 또는 최소 설정값을 초과해 작동할 수 있습니다.
- 알람: 시스템은 알람 원인을 경고하고 펌프를 정지합니다.

설정 화면 4 키	
	<p>압력 알람을 활성화하는 방법:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 라인 1(압력 최대값): 한계, 편차 또는 알람을 선택합니다. 런어웨이 제어 장치의 경우 최대 유량을 알람으로 설정합니다. 유량이 셋업 화면 3에서 입력한 최대값을 5초 동안 초과하면 알람 기호 가 화면에 나타나고 펌프가 정지합니다. • 라인 2(압력 최소값): 한계, 편차 또는 알람을 선택합니다. 필터 또는 파이프 막힘을 감지하려면 최소 유량을 편차로 설정합니다. 유량이 셋업 화면 3에서 입력한 최소값 아래로 떨어지면 편차 기호 가 화면에 표시되어 사용자에게 조치를 취하라고 경고합니다. 펌프가 계속 작동합니다.
	<p>유량 알람을 활성화하는 방법:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 라인 3(유량 최대값): 한계, 편차 또는 알람을 선택합니다. 연결된 장비의 초과 압력을 방지하려면 최대 압력을 한계로 설정합니다. • 라인 4(유량 최소값): 한계, 편차 또는 알람을 선택합니다. 런어웨이 제어 장치의 경우 최소 압력을 알람으로 설정합니다. 호스가 파열될 경우, 펌프 속도는 바뀌지 않지만 역압이 떨어집니다. 압력이 셋업 화면 2에서 입력한 최소값 아래로 떨어지면, 알람 기호 가 화면에 표시되고 펌프는 정지됩니다. 필터 또는 파이프 막힘을 감지하려면 최대 유량을 편차로 설정합니다. 압력이 셋업 화면 2에 입력한 최대값을 초과하면 편차 기호 가 화면에 표시되어 사용자에게 조치를 취하라고 경고합니다. 펌프가 계속 작동합니다.
	눌러 선택 항목을 수락합니다.
	이 소프트키는 기본적으로 비활성화되고, 프로필 잠금 상자를 설정 화면 20, page 44 에서 선택한 경우에만 나타납니다. 방금 편집한 프로필을 활성화하려면 누르십시오.

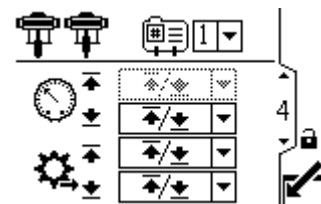


Figure 27 설정 화면 4(압력 모드)

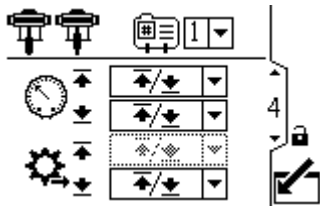






Figure 28 설정 화면 4(유량 모드)

압력 모드 예

- **런어웨이 제어장치:** 사용자는 최대 유량을 알람으로 설정할 수 있습니다. 유량이 설정 화면 3에 입력한 최대값을 초과하면, 알람 기호 가 화면에 나타나고 펌프는 정지합니다.
- **막힌 필터 또는 파이프 감지:** 사용자는 최소 유량을 편차로 설정할 수 있습니다. 유량이 설정 화면 3에서 입력한 최소값 아래로 떨어지면, 편차 기호 가 화면에 표시되어 사용자에게 조치를 취해야 함을 경고합니다. 펌프가 계속 작동합니다.

유량 모드 예

- **런어웨이 제어장치:** 사용자는 최소 압력을 알람으로 설정할 수 있습니다. 호스가 파열될 경우, 펌프 속도는 바뀌지 않지만 역압이 떨어집니다. 압력이 설정 화면 2에서 입력한 최소값 아래로 떨어지면, 가 화면에 표시되고 펌프는 정지됩니다.
- **연결된 장비 보호:** 사용자는 최대 압력을 한계를 설정하여 연결된 장비에 과도한 압력이 가해지지 않도록 할 수 있습니다.
- **막힌 필터 또는 파이프 감지:** 사용자는 최대 압력을 편차로 설정할 수 있습니다. 압력이 설정 화면 2에 입력한 최대값을 초과하는 경우, 편차 기호 가 화면에 표시되어 사용자에게 조치를 취할 것을 경고합니다. 펌프가 계속 작동합니다.

설정 화면 5

이 화면을 사용해 시스템의 하부 펌프 크기(cc)를 설정합니다. 기본값은 비어 있으며, 올바른 하부 크기를 선택합니다. 또한 화면에는 조그 모드가 활성화되어 연결이나 분리를 위해 모터/펌프 샤프트를 배치할 수 있습니다. 또한 이 화면에서 펌프가 프로필을 실행할 때 자동 시스템 보정을 시작할 수 있습니다.

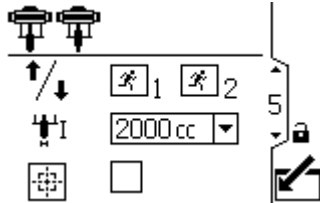


Figure 29 설정 화면 5

설정 화면 5 키	
	선택하면 조그 모드를 활성화합니다. 화살표 키를 사용해 모터/펌프 샤프트를 위 또는 아래로 이동합니다.
	드롭다운 메뉴에서 올바른 펌프 하부 크기를 선택합니다. 기본값은 비어 있습니다. 사용자 지정을 선택하면, cc 단위로 하부 크기를 입력할 수 있는 필드가 열립니다.
	자동 시스템 보정을 시작하려면 선택합니다. 보정 절차가 작동하도록 선택하기 전에 펌프가 프로필을 실행하고 있어야 합니다. 참고: 보정을 시작하기 전에 펌프를 프라임해야 합니다.

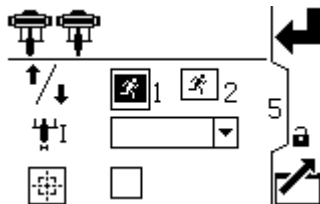


Figure 30 조그 모드 선택

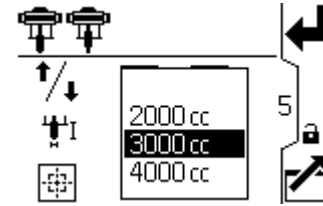


Figure 31 펌프 하부 선택

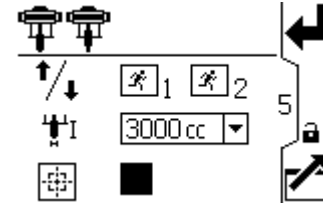


Figure 32 자동 시스템 보정 시작

참고: 자동 시스템 보정이 시작되면 보정 진행 상황을 보여주기 위해 디스플레이가 새 화면을 표시합니다. 진행 표시줄은 각 펌프 사이클과 함께 길어집니다. 보정이 완료되거나 수동으로 정지된 경우에는 디스플레이가 설정 화면 5로 돌아갑니다.

보정을 취소하려면 또는 을 누릅니다.

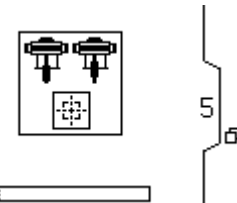


Figure 33 시스템 보정 진행 상황 화면

설정 화면 6

이 화면을 사용해 총계 토털라이저 값을 확인하고 총계 합산기를 설정하거나 재설정합니다.

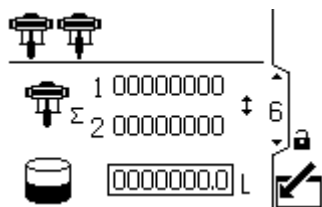


Figure 34 설정 화면 6

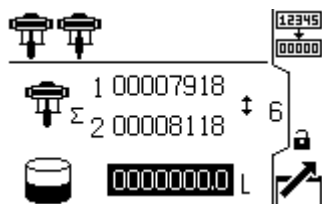


Figure 35 합산기 재설정

설정 화면 6 키	
	총계 합산기 - 펌프 주기의 현재 총계를 표시합니다. 재설정할 수 없습니다.
	배치 토털라이저 - 선택한 볼륨 단위로 일괄 합계를 표시합니다.
	배치 토털라이저 재설정 - 일괄 토털라이저를 0으로 재설정합니다.

설정 화면 7

이 화면을 사용해 각 펌프별로 필요한 유지보수 간격(주기 단위)을 설정합니다. 또한 화면에는 현재 사이클 카운트가 표시됩니다. 카운터가 0에 도달하면 주의보가 발행됩니다.

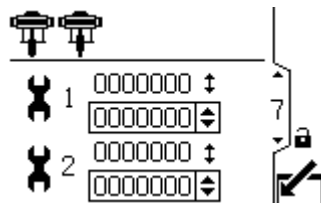


Figure 36 설정 화면 7

설정 화면 7 키	
	각 펌프별로 필요한 유지보수 간격(주기 단위)을 설정합니다.

설정 화면 8

이 화면은 트랜듀서 1의 압력을 설정하는 데 사용됩니다. 트랜듀서를 선택하고 압력 제어 확인란을 선택하면 폐쇄 루프 압력 제어장치가 작동합니다.

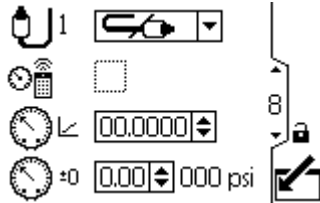


Figure 37 설정 화면 8

설정 화면 8	
	드롭다운 옵션에서 선택하면 트랜듀서가 활성화됩니다.
	펌프가 트랜듀서를 사용하여 압력 설정점(%force가 아닌 psi/bar/mpa)을 제어할 수 있도록 합니다.
	트랜듀서 라벨의 보정 눈금 계수를 입력합니다.
	변환기 라벨의 보정 오프셋 값을 입력합니다.
000 psi	현재 트랜듀서 판독값을 표시합니다.

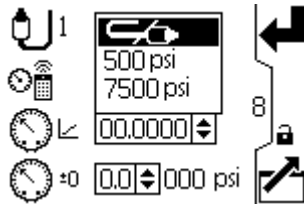


Figure 38 압력 트랜듀서 선택

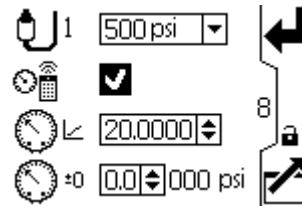


Figure 39 폐쇄 루프 압력 활성화

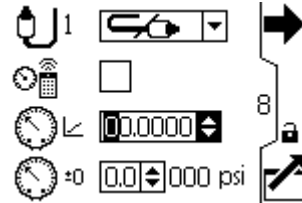


Figure 40 보정 눈금 계수 입력

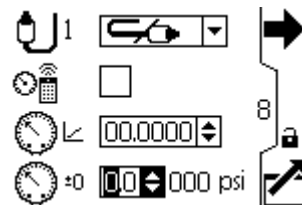


Figure 41 보정 오프셋 값 입력

셋업 화면 9

이 화면은 트랜듀서 2의 압력을 설정하는 데 사용됩니다.

폐쇄 루프 압력 제어를 활성화하려면 [설정 화면 8, page 37](#)를 참조하십시오.

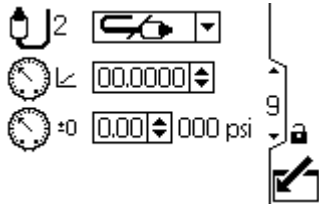


Figure 42 설정 화면 9

셋업 화면 9 키	
	메뉴 옵션(500psi 또는 5000psi)에서 선택하여 변환기를 활성화합니다.
	변환기 라벨의 보정 눈금 계수를 입력합니다.
	변환기 라벨의 보정 오프셋 값을 입력합니다.
000 psi	현재 변환기 판독값을 표시합니다.

셋업 화면 10

이 화면은 시스템 압력이 시스템 설정을 벗어나 작동하기 시작할 때 시스템의 대응 방식을 지정하는 데 사용됩니다.

압력 변환기 2는 BPR의 압력을 모니터링합니다.

델타 압력은 펌프 배출구와 BPR의 차이를 모니터링합니다.

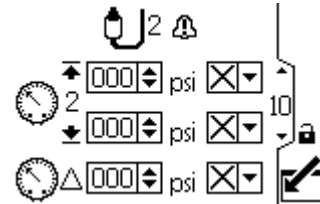


Figure 43 셋업 화면 10

다음 이벤트가 표시됩니다.

- **이벤트 없음:** 펌프는 계속 작동하고 알람이 표시되지 않습니다.
- **편차:** 시스템은 문제를 사용자에게 경고하지만, 펌프는 시스템의 절대 압력 또는 유량 경계에 도달할 때까지 5초 동안 최대 또는 최소 설정값을 초과해 작동할 수 있습니다.
- **알람:** 시스템은 알람 원인을 경고하고 펌프를 정지합니다.

셋업 화면 10 키	
	최소/최대 압력
	이벤트 없음, 편차 또는 알람으로 구성 가능합니다.
	변환기 1과 변환기 2의 압력차

설정 화면 11

각 모터에 대한 일련 번호와 소프트웨어 버전이 자동으로 이 화면에 채워집니다.

이 시스템에는 상위 모터와 하위 모터가 있습니다. 상위 모터는 하위가 뒤따르는 동안 활성 프로파일 설정점으로 스스로를 제어합니다. 이 화면에 표시되는 첫 번째 일련 번호는 '상위' 모터의 일련 번호이고 두 번째는 '하위' 모터의 일련 번호입니다.

참고: 이러한 일련 번호는 모터 측면에 부착된 명판의 번호와 같습니다.

각 모터는 다른 모터를 비활성화(선택 상자의 X)하여 개별적으로 가동할 수 있습니다.

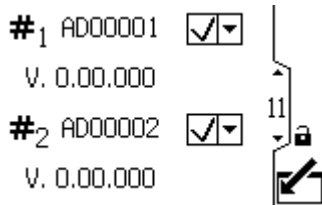


Figure 44 설정 화면 11

설정 화면 12

이 화면을 사용해 Modbus 기본 설정을 구성합니다.

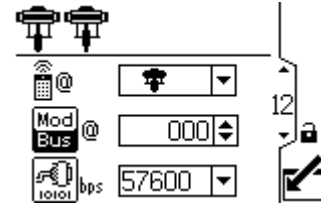


Figure 45 설정 화면 12

설정 화면 12 키	
	위치를 제어합니다. 드롭다운 옵션에서 로컬 또는 원격 제어를 선택합니다. 설정은 선택한 펌프에만 적용됩니다.
	Modbus 노드 ID를 입력하거나 변경합니다. 값의 범위는 1-247입니다. 각 펌프에는 고유한 노드 ID가 필요하며, 이 ID는 디스플레이에 펌프 두 개 이상을 연결하는 경우 해당 펌프를 식별하게 해줍니다.
	드롭다운 옵션에서 직렬 포트 전송률 선택: 38400, 57600 또는 115200. 이 설정은 시스템 전체에 적용됩니다.

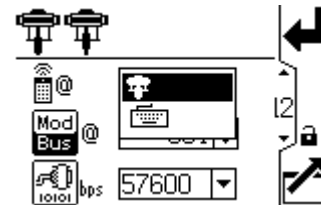


Figure 46 로컬 또는 원격 제어 선택

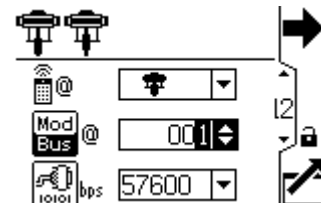


Figure 47 Modbus 노드 ID 설정

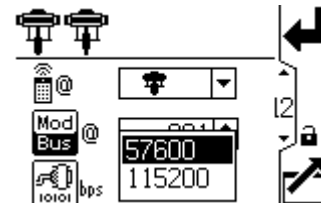


Figure 48 전송률 설정(초당 비트수)

참고: 사용자가 설정하거나 변경할 수 없는 고정된 Modbus 설정에는: 8 데이터 비트, 2 정지 비트, 패리티 없음

설정 화면 13

이 화면은 탱크 채우기 기능과 Intelligent Paint Kitchen 주변 장치를 구성하고 제어하는 데 사용됩니다.

참고: 경고 트리거 시간은 활성 측정치가 설정 한계와 얼마나 차이가 나는지에 따라 달라집니다.

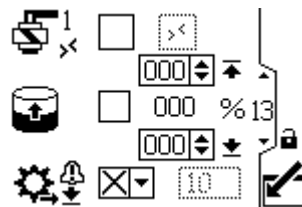


Figure 49 설정 화면 13

설정 화면 13 키	
	<p>이 상자를 선택하면 포트 4 핀 3에서 채우기 솔레노이드 출력을 수동으로 활성화할 수 있습니다.</p> <p>참고: 편집할 수 없는 상자에는 Modbus 레지스터 상태가 표시됩니다.</p>
	<p>이 상자를 선택하면 탱크 자동 채우기가 활성화됩니다. 그런 다음 채우기 레벨을 설정할 수 있습니다.</p> <p>↕ 탱크 레벨이 설정한 레벨에 도달 % 하면 채우기 솔레노이드가 꺼집니다. 이 값은 아래 레벨보다 높을 수 없습니다.</p> <p>↕ 탱크 레벨이 설정한 레벨에 도달 % 하면 채우기 솔레노이드가 켜집니다. 이 값은 위 레벨보다 낮을 수 없습니다.</p>
	<p>편차 또는 알람에 따라 저유량 채우기 펌프 알람을 구성한 후 제한시간 값(초)을 설정합니다.</p> <p>제한 시간(초)으로 인해 1% 레벨 변화를 감지하지 못할 경우 시스템은 이벤트 유형을 기준으로 조치를 취합니다.</p>

설정 화면 14

이 화면은 Intelligent Paint Kitchen 주변 장치를 모니터링하고, 설정하고, 제어하는 데 사용됩니다. 자세한 내용은 Intelligent Paint Kitchen 설명서 3A4030에서 주변 장치 설정 섹션을 참조하십시오.

참고: 두 번째 필드는 첫 번째 필드의 메뉴 선택에 따라 달라집니다.

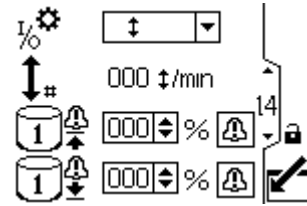


Figure 50 설정 화면 14

설정 화면 14 키	
	<p>메뉴에서 연결된 주변 장치를 선택합니다.</p> <p> 리드 스위치를 연결할 수 있도록 입력하여 포트 4 핀 4를 구성합니다.</p> <p>현재 리드 스위치 주기 비율이 분당 회전수의 주기 비율 아이콘 옆에 표시됩니다.</p> <p> 압력 스위치를 연결할 수 있도록 입력하여 포트 4 핀 4를 구성합니다. 이 구성을 올바르게 연결하면서 드럼 커버가 들려 있으면 교반기가 작동을 멈춥니다.</p> <p>현재 입력 상태가 교반기 상태 필드 에 표시됩니다.</p> <p>참고: 이 기능을 사용하려면 슈퍼바이저 모듈이 필요합니다.</p>
	<p>1차 탱크 레벨이 1차 탱크 하이 필드 %에서 정의한 값보다 높을 때 연결된 장치가 알람을 수신할 수 있도록 출력하여 포트 4 핀 4를 구성합니다.</p> <p>이 값은 1차 탱크의 총 레벨에 대한 백분율입니다.</p>
	<p>1차 탱크 레벨이 1차 탱크 로우 필드 %에서 정의한 값보다 낮을 때 연결된 장치가 알람을 수신할 수 있도록 출력하여 포트 4 핀 4를 구성합니다.</p> <p>이 값은 1차 탱크의 총 레벨에 대한 백분율입니다.</p>
	<p>다른 솔레노이드를 연결한 후 장치에서 제어할 수 있도록 출력하여 포트 4 핀 4를 구성합니다.</p> <p>수동 출력 상자 를 선택한 후 버튼을 길게 누르면서 보조 솔레노이드를 수동으로 제어합니다. 버튼에서 손을 떼면 수동 활성화가 종료됩니다.</p>
	<p>1차 탱크 레벨이 이 필드에서 정의한 값보다 높을 때 연결된 장치가 알람을 수신할 수 있도록 허용합니다. 값이 0으로 설정되면 이벤트가 비활성화됩니다.</p>
	<p>1차 탱크 레벨이 이 필드에서 정의한 값보다 낮을 때 연결된 장치가 알람을 수신할 수 있도록 허용합니다. 값이 0으로 설정되면 이벤트가 비활성화됩니다.</p>
	<p>이벤트를 편차 또는 알람으로 구성할 수 있습니다. 알람 이벤트일 때는 펌프가 작동을 멈추고 교반기가 꺼집니다.</p>

설정 화면 15

이 화면은 4-20mA 장치의 입력 스케일링(레이더 레벨 센서)을 설정하고 전류 루프(ADCM의 포트 8 및 포트 9)를 켜는 데 사용됩니다.

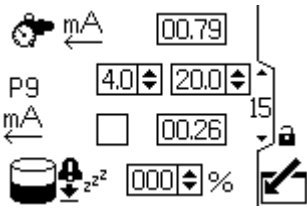


Figure 51 설정 화면 15

설정 화면 15 키	
	역압 조절기 mA 출력을 모니터링합니다.
	P9(포트 9) 값을 4-20으로 설정합니다.
	이 상자를 선택하면 4-20mA 공급이 켜집니다. 4-20mA 신호일 때 최대 스케일링을 나타내는 숫자 값을 설정합니다.
	현재 생산 중단 탱크 레벨입니다. 설정 화면 17, page 42 을 참조하십시오

설정 화면 16

이 화면은 Modbus 통신 알람을 활성화하고 취소 키의 펌프 정지 기능을 비활성화하기 위한 것입니다.

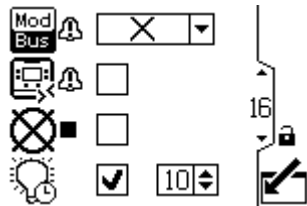


Figure 52 설정 화면 16

설정 화면 16 키	
	다음 중 Modbus 알람 유형을 선택합니다. X 없음 🔔 편차 🔔 알람
	이 상자를 선택하면 CAN 통신이 펌프 작동을 멈추지 않는 편차로 구성됩니다.
	이 상자를 선택하여 재설정/취소 키의 펌프 정지 기능을 비활성화하십시오.
	백라이트를 활성화 또는 비활성화하고 제한 시간 값을 분 단위로 설정합니다.

설정 화면 17

이 화면은 운전/정지 스위치와 자동 재시작을 활성화 또는 비활성화하는 데 사용됩니다.

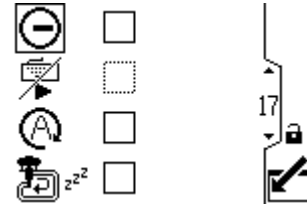


Figure 53 설정 화면 17

설정 화면 17 키	
	운전/정지 스위치를 활성화 또는 비활성화합니다. 기본 설정으로 비활성화되어 있습니다. 부속품, page 59 에서 운전/정지 스위치 키트를 참조하십시오. 이 구성이 활성화되면 프로필에서 운전/정지 스위치를 사용해 펌프를 일시 정지시킬 수 있습니다. 운전/정지 스위치가 활성화되면 다음 팝업 화면이 표시됩니다.
	Modbus를 통한 원격 시작 기능을 비활성화합니다. 운전/정지 스위치와 함께 활성화할 경우 펌프 작동을 시작하려면 프로필 0(정지됨)부터 운전/정지 스위치를 운전으로 전환해야 합니다. 운전/정지 스위치가 활성화되면 다음 팝업 화면이 표시됩니다.
	자동 재시작을 활성화 또는 비활성화합니다. 기본 설정으로 비활성화되어 있습니다. 활성화하면 장치를 끄기 전에 설정되어 있던 프로필부터 작동이 재개됩니다.
	생산 중단 프로필 모드를 활성화합니다. 이 기능은 프로필 4를 생산 중단 프로필로 전환합니다. 프로필 4가 활성화되면 펌프 채우기가 비활성화되고, 현재 1차 탱크 레벨이 기록됩니다. 1차 탱크 레벨이 3% 이상 떨어지면 시스템이 알람을 트리거하고 펌프 작동을 중단합니다.

설정 화면 18

이 화면은 압력, 합계 및 유량 단위를 설정하는 데 사용됩니다.

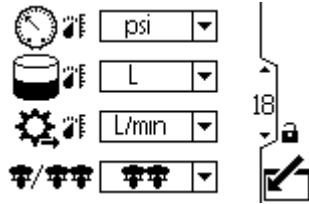


Figure 54 설정 화면 18

설정 화면 18 키	
	다음과 같이 압력 단위를 설정합니다. <ul style="list-style-type: none"> • psi • bar(기본 단위) • Mpa
	다음과 같이 볼륨 단위를 설정합니다. <ul style="list-style-type: none"> • 리터(기본 단위) • 갤런 • cc
	다음과 같이 유량 단위를 설정합니다. <ul style="list-style-type: none"> • L/min(기본 단위) • gpm • cc/min • oz/min • 사이클/분
	시스템 모드(1개 펌프 또는 2개 펌프)를 선택합니다.

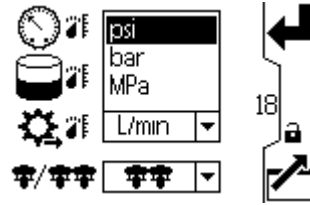


Figure 55 원하는 압력 단위 선택

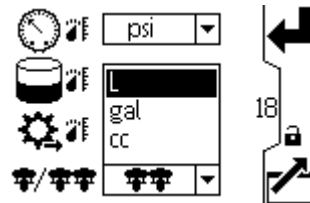


Figure 56 원하는 볼륨 단위 선택

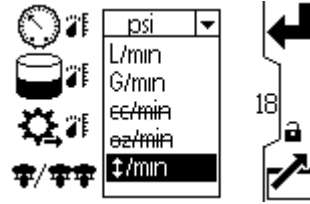


Figure 57 원하는 유량 단위 선택

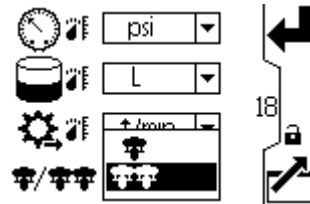


Figure 58 원하는 시스템 모드 선택

설정 화면 19

소프트웨어 업데이트(업데이트 토큰을 화면에 삽입) 시 이 화면을 사용해 날짜 형식, 날짜, 시간을 설정하거나 시스템을 재시작합니다. 소프트웨어 업데이트를 성공적으로 마친 후에는 확인 키를 선택하거나 디스플레이 주기를 작동하기 전 토큰을 제거해야 합니다. 업데이트를 마치고 토큰을 제거하지 않았다면, 확인 키를 눌러 업데이트 과정을 재시작하십시오.

참고: 소프트웨어 업데이트 지침은 **부록 C - 제어 모듈 프로그래밍, page 79**을 참조하십시오. 소프트웨어 업데이트는 디스플레이에 연결된 모든 펌프에 지장을 줍니다. 소프트웨어 업데이트가 시작되면 디스플레이에 부착된 모든 펌프에 펌핑 재료를 넣어서는 안 됩니다.

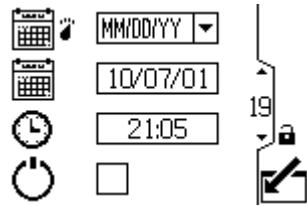


Figure 59 설정 화면 19

설정 화면 19 키	
	메뉴에서 기본 날짜 형식을 선택합니다. • MM/DD/YY(월/일/연도) • DD/MM/YY(기본 형식) • YY/MM/DD(연도/월/일)
	올바른 날짜를 설정합니다.
	올바른 시간을 설정합니다.
	시스템 소프트 재시작을 실행합니다.

설정 화면 20

이 화면을 사용해 설정 화면에 액세스하는 데 필요한 암호를 입력합니다. 또한 이 화면에는 소프트웨어 버전이 표시됩니다.

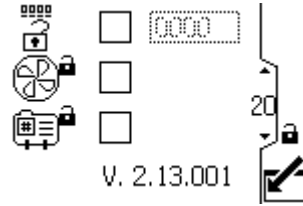


Figure 60 설정 화면 20

설정 화면 20 키	
	화면의 상단 상자를 선택하면, 암호가 활성화됩니다. 일시적으로 이 암호를 비활성화하려면, 이 상자 선택을 취소합니다. 암호 필드가 회색으로 바뀝니다.
	해당 4자리 암호를 입력합니다.
	상자를 선택하여 실행 화면의 프로필 필드를 잠급니다.

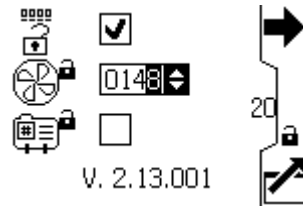


Figure 61 암호 설정

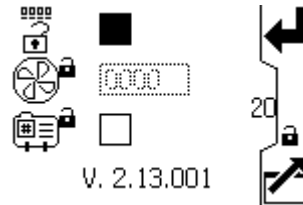


Figure 62 암호 비활성화

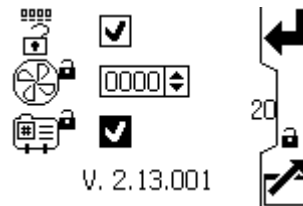


Figure 63 프로필 잠금

유지보수

자세한 모터 유지보수 절차는 에어 모터 설명서를 참조하십시오.

예방 정비 일정

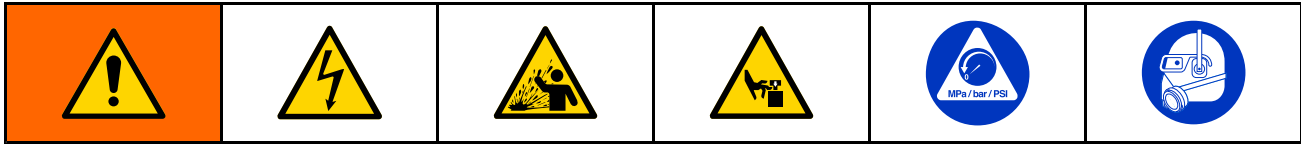
특정 시스템의 작동 조건에 따라 유지보수가 필요한 빈도가 결정됩니다. 유지보수가 필요한 시기와 종류를 기록하여 예방 유지보수 일정을 수립하고 시스템을 점검할 정기 일정을 결정하십시오.

세척

				
<p>화재 및 폭발을 방지하려면 항상 장비 및 폐기물 용기를 접지하십시오. 정전기 불꽃이 일어나 부상당하는 사고를 피하려면 항상 가능한 한 최저 압력에서 세척하십시오.</p>				

- 유체 교환 전, 장비에서 유체가 건조되기 전, 일과 종료 시, 보관 전 및 장비 수리 전에 세척합니다.
- 가능하면 최저 압력에서 세척하십시오. 커넥터에 누출이 있는지 점검하고 필요하면 조입니다.
- 분배할 유체 및 습식 부품 장비에서 유체가 접촉되는 부품과 호환되는 유체로 세척합니다.

문제 해결





참고: 펌프를 분해하기 전에 발생할 수 있는 모든 가능한 해결 방법을 확인하십시오.

참고: 모터의 LED는 오류가 감지될 경우 깜박입니다. 자세한 정보는 모터 설명서의 **오류 코드 문제 해결**을 참조하십시오.

문제	원인	해결방안
양쪽 행정에서 펌프 출력이 낮습니다.	불충분한 전원 공급입니다.	전원 공급 요구사항, page 11 을 참조하십시오.
	유체 공급량이 부족합니다.	펌프를 채우고 다시 프레이밍하십시오.
	유체 배출구 라인, 밸브 등이 막혔습니다.	막힌 부분을 뚫으십시오.
	피스톤 패킹이 마모되었습니다.	교체합니다. 하부 설명서를 참조하십시오.
펌프 출력이 한 행정에서만 낮습니다.	볼 체크 밸브가 열렸거나 마모되었습니다.	점검 후 수리하십시오. 하부 설명서를 참조하십시오.
	피스톤 패킹이 마모되었습니다.	교체합니다. 하부 설명서를 참조하십시오.
출력이 없습니다.	볼 체크 밸브가 부적절하게 설치되었습니다.	점검 후 수리하십시오. 하부 설명서를 참조하십시오.
펌프가 비정상적으로 작동합니다.	유체 공급량이 부족합니다.	펌프를 채우고 다시 프레이밍하십시오.
	볼 체크 밸브가 열렸거나 마모되었습니다.	점검 후 수리하십시오. 하부 설명서를 참조하십시오.
	피스톤 패킹이 마모되었습니다.	교체합니다. 하부 설명서를 참조하십시오.
펌프가 작동하지 않습니다.	불충분한 전원 공급입니다.	전원 공급 요구사항, page 11 을 참조하십시오.
	유체 공급량이 부족합니다.	펌프를 채우고 다시 프레이밍하십시오.
	유체 배출구 라인, 밸브 등이 막혔습니다.	막힌 부분을 뚫으십시오.
	피스톤 로드의 유체가 건조되었습니다.	펌프를 분해한 후 청소하십시오. 하부 설명서를 참조하십시오. 향후, 최저 행정에서 펌프를 정지하십시오.

오류 코드 문제 해결

오류 코드는 3가지 형식을 나타낼 수 있습니다.


- 알람 : 알람 원인을 경고하고 펌프를 정지합니다.
- 편차 : 문제를 경고하지만 펌프는 시스템의 절대 한계에 도달할 때까지 설정된 한계를 지나 계속 작동될 수 있습니다.
- 주의: 정보 제공용. 펌프가 계속 작동됩니다.

참고: 고급 모터에서 유량(K 코드) 및 압력(P 코드)은 알람이나 편차로 호출할 수 있습니다. **설정 화면 4, page 33**을 참조하십시오.

참고: 아래 나열된 오류 코드에서 "X"는 코드가 디스플레이에만 연관되었다는 의미입니다.

참고: 아래 나열된 오류 코드에서 코드 중 " "는 이벤트가 발생한 펌프 번호에 대한 구분자입니다.

참고: 감박임 코드는 모터의 전원 표시등을 이용하여 표시됩니다. 아래 제공된 감박임 코드는 순서를 나타냅니다. 예를 들어, 감박임 코드 1-2는 1회 감박임 다음 2회 감박임을 나타내며 이 순서가 반복됩니다.

참고: 감박임 코드 9는 오류 코드가 아니지만 어떤 펌프가 활성인지 나타내는 표시입니다 ( 소프트키를 누름, 참조 **실행 화면 1, page 25**).

디스플레이 코드	해당 모터	감박임 코드	알람 또는 편차	설명
없음	Basic(기본)	6	알람	모드 선택 노브가 압력  과 유량  사이로 설정되어 있습니다. 노브를 원하는 모드로 설정하십시오.
없음	기본 및 고급	9	없음	감박임 코드 9는 오류 코드가 아니라 어떤 펌프가 활성인지 나타내는 표시입니다.
A4N_		6	알람	모터 전류가 13A를 초과하였거나 20A에서 하드웨어 과전류가 트립되었습니다.
CAC_	고급	없음	알람	디스플레이가 CAN 통신 끊김을 감지합니다. 점멸 알람이 디스플레이에 표시되며 감박임 코드도 표시됩니다.
CAD_	고급	2-3	알람	장치가 CAN 통신 끊김을 감지합니다. 이 알람만 기록됩니다. 점멸 알람은 디스플레이에 표시되지 않지만 감박임 코드는 표시됩니다.
CAG_		없음	편차	PLC가 솔레노이드 레지스터에 대한 핑(ping)을 중단했습니다.
C3G_	고급	없음	편차	Modbus 편차가 셋업 화면 16에서 활성화되면 디스플레이가 Modbus 통신 끊김을 감지합니다.
C4G_	고급	없음	알람	Modbus 알람이 셋업 화면 16에서 활성화되면 디스플레이가 Modbus 통신 끊김을 감지합니다.
CBN_	기본 및 고급	2-4	편차	일시적인 회로 보드 통신 장애.
CCC_	고급	3-7	알람	시작할 때 디스플레이가 감지되지 않았습니다.
CCN_	기본 및 고급	3-6	알람	회로 보드 통신 장애.
END_	기본 및 고급	5-6	주의	인코더와 스트로크 범위 보정이 진행 중입니다.
ENN_	고급	없음	주의	이중 하단 시스템의 보정이 성공적으로 완료되었습니다.
E5D_	기본 및 고급	1-7	편차	코더 보정에 실패했습니다.

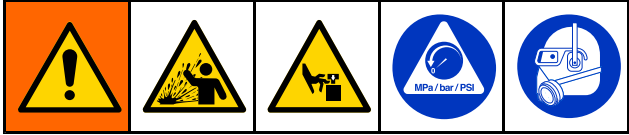
디스플레이 코드	해당 모터	깜박임 코드	알람 또는 편차	설명
E5F_	고급	없음	주의	이중 하단 시스템의 보정에 오류가 발생하였습니다. 시스템 운영이 보정을 수행하기에 너무 빠릅니다.
E5N_	기본 및 고급	2-7	편차	스트로크 보정에 실패했습니다.
E5S_	고급	없음	주의	이중 하단 시스템 보정이 정지되거나 방해되었습니다.
E5U_	고급	없음	주의	이중 하단 시스템의 보정이 불안정합니다. 시스템은 최적 설정을 결정할 수 없습니다.
EBC_	고급	없음	주의	운전/정지 스위치가 정지 위치(달힘)에 있습니다.
ELI_	기본 및 고급	4-5	일탈	편차 핫 보드가 재설정됩니다.
ERR0_	기본 및 고급	2-5	일탈	편차 소프트웨어 오류입니다.
F1F0		없음	알람	펌프 채우기 유량이 감지되지 않습니다. 유량 제한 시간이 없어서 1차 탱크 레벨이 증가하지 않았고, 유량 시간초과 이벤트가 알람으로 설정되어 있지 않습니다.
F2F0		없음	편차	펌프 채우기 유량이 감지되지 않습니다. 유량 제한 시간이 없어서 1차 탱크 레벨이 증가하지 않았고, 유량 시간초과 이벤트가 편차로 설정되어 있지 않습니다.
K1D_	고급	1-2	알람	유량이 최저 한계 아래입니다.
K2D_	고급	없음	편차	유량이 최저 한계 아래입니다.
K3D_	고급	없음	편차	유량이 최대 목표값을 초과합니다. 또한 펌프 런어웨이 조건이 있음을 나타냅니다.
K4D_	기본 및 고급	1	알람	유량이 최대 목표값을 초과합니다. 또한 펌프 런어웨이 조건이 있음을 나타냅니다.
L1A0		없음	알람	유량이 프로필 화면 3에서 설정한 전류 프로필 유량 제한을 초과합니다.
L1AF	고급	없음	알람	시스템이 생산 중단 모드일 때 전류 탱크 레벨이 펌프가 생산 중단 모드로 전환되었을 때 기록된 값에서 3% 떨어졌습니다.
L2A0	고급	없음	편차	1차 탱크 전류 레벨이 1차 탱크 편차 설정점보다 낮습니다.
L3A0	고급	없음	편차	1차 탱크 전류 레벨이 1차 탱크 편차 설정점보다 높습니다.
L4A0		없음	알람	1차 탱크 전류가 1차 탱크 레벨 하이 알람 설정점보다 높습니다.
L6CA		없음	편차	포트 8이 활성화되어 전류 소모량이 4mA 미만입니다. BPR이 0%보다 큰 값을 요청하고 있습니다. 장치가 연결되어 있는지 확인하십시오.
L6CB		없음	편차	포트 9가 활성화되어 전류 소모량이 4mA 미만입니다. 장치가 연결되어 있는지 확인하십시오.
MND_	고급	없음	주의	유지보수 카운터가 활성화되고 카운트다운이 영(0)에 도달했습니다.
P1CB	고급	없음	알람	압력 변환기 2 압력이 알람 설정점보다 낮습니다.

디스플레이 코드	해당 모터	잠박입 코드	알람 또는 편차	설명
P1D_	고급	없음	편차	불균형 로드. 이중 하단 시스템 — P1D1 = 모터 1은 속도 유지에 더 적은 힘이 필요하며 펌프 하단에 정비가 필요할 수 있습니다. P1D2 = 모터 2는 속도를 유지하는 데 모터 1보다 더 적은 힘이 필요합니다.
P9D_	고급	없음	편차	주요 불균형 로드 — P1D_ 참조(P9D_가 등급이 더 높음)
P1I_	고급	1-3	알람	압력이 최소 한계 미만입니다.
P2I_	고급	없음	편차	압력이 최소 한계 미만입니다.
P2CB	고급	없음	편차	압력 변환기 2 압력이 편차 설정점보다 낮습니다.
P3CB	고급	없음	편차	압력 변환기 2 압력이 편차 설정점보다 높습니다.
P3I_	고급	없음	편차	압력이 최대 목표를 초과합니다.
P4CB	고급	없음	알람	압력 변환기 2 압력이 알람 설정점보다 높습니다.
P4I_	고급	1-4	알람	압력이 최대 목표를 초과합니다.
P5DX	고급	없음	편차	둘 이상의 펌프가 변환기에 할당됩니다. 해당 변환기의 할당은 이 조건에서 자동으로 제거됩니다. 사용자가 재할당해야 합니다.
P6CA 또는 P6CB	고급	없음	편차	폐쇄형 루프 압력 제어 장치가 없는 장치의 경우: 변환기(A 또는 B)가 활성화되지만 감지되지 않습니다.
P6D_	고급	1-6	알람	폐쇄형 루프 압력 제어 장치가 있는 장치의 경우: 변환기가 활성화되지만 감지되지 않습니다.
P7C_	고급	없음	편차	변환기 1과 변환기 2의 압력차가 편차 설정점보다 큼니다.
P9C_	고급	없음	알람	변환기 1과 변환기 2의 압력차가 알람 설정점보다 큼니다.
T2D_	기본 및 고급	3-5	알람	내부 서미스터가 연결 해제되었거나 모터 온도가 0°C(32°F) 미만입니다.
T3D_	기본 및 고급	5	편차	모터 과열. 모터가 내부적으로 85°C(185°F) 미만으로 유지하기 위해 자체적으로 조절합니다.
T4D_	기본 및 고급	4-6	알람	모터 과열. 모터가 내부적으로 85°C(185°F) 미만으로 유지하기 위해 자체적으로 조절합니다.
V1I_	기본 및 고급	2	알람	절전; 모터에 공급되는 전압이 너무 낮습니다.
V2I_	기본 및 고급	없음	편차	절전; 모터에 공급되는 전압이 너무 낮습니다.
V1M_	기본 및 고급	2-6	알람	AC 전원이 끊겼습니다.
V3I_	기본 및 고급	없음	편차	모터에 공급되는 전압이 너무 높습니다.
V4I_	기본 및 고급	3	알람	모터에 공급되는 전압이 너무 높습니다.
V9M_	기본 및 고급	7	알람	시작 시 낮은 공급 전압이 감지됨.

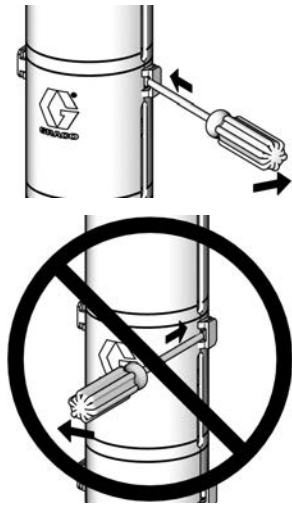
디스플레이 코드	해당 모터	깜박임 코드	알람 또는 편차	설명
WCW_	고급	없음	알람	시스템 유형 불일치; 모터는 E-Fl6 DC 이중 하단 시스템이며 디스플레이 구성은 일치하지 않습니다. 셋업 단위 화면의 디스플레이 시스템 유형 변화 (화면 15).
WMC_	기본 및 고급	4-5	알람	내부 소프트웨어 오류.
WNC_	기본 및 고급	3-4	알람	소프트웨어 버전이 일치하지 않습니다.
WNN_	고급	없음	알람	시스템 유형 불일치; 모터는 E-Fl6 DC 단일 하단 시스템이며 디스플레이 구성은 일치하지 않습니다. 셋업 단위 화면의 디스플레이 시스템 유형 변화 (이중 하단 모드의 화면 12).
WSC_	고급	없음	편차	프로필이 압력 0 또는 유량 0으로 설정되어 있습니다.
WSD_	고급	1-5	알람	유효하지 않은 하단 크기; 하단 크기를 설정하기 전에 장치가 작동할 경우 발생합니다.
WXD_	기본 및 고급	4	알람	내부 회로 보드 하드웨어 장애가 감지됩니다.

수리하십시오

분해



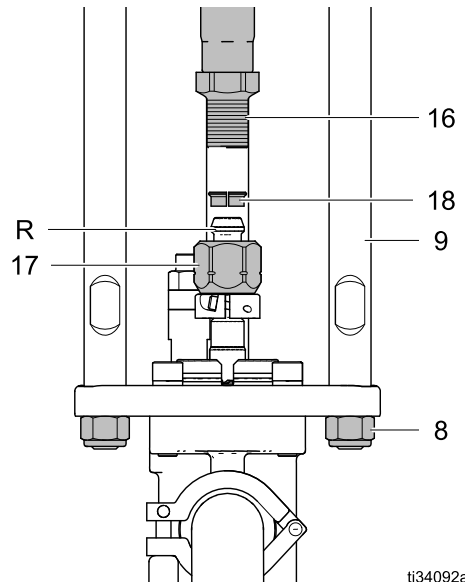
1. 행정의 맨 아래 위치에서 펌프를 정지하십시오.
2. **감압 절차, page 17**를 따르십시오.
3. **밀폐형 하부가 있는 모델:** 스크루드라이버를 슬롯에 똑바로 삽입하고, 레버로 사용하여 탭을 풀어서 2개 조각 분할 쉴드(12)를 제거합니다. 모든 탭에서 이 작업을 반복하십시오. 스크루드라이버를 사용하여 쉴드를 강제로 분해하지 **마십시오**.



4. 하부에서 흡입구와 배출구 매니폴드(3)를 분리하고 양 끝을 막아 유체 오염을 방지합니다.
5. 커플링 너트(11)를 풀고 칼라(10)를 제거하십시오. 피스톤 로드(R)에서 커플링 너트를 제거하십시오. 타이 로드(8)에서 잠금 너트(6)를 풀니다. 모터(3)와 하부(7)를 분리합니다.
6. 하부를 수리하려면 하단 설명서를 참조하십시오.
7. 모터에는 사용자가 수리 가능한 부품이 없습니다. Graco 담당자에게 지원을 문의하십시오.

재조립

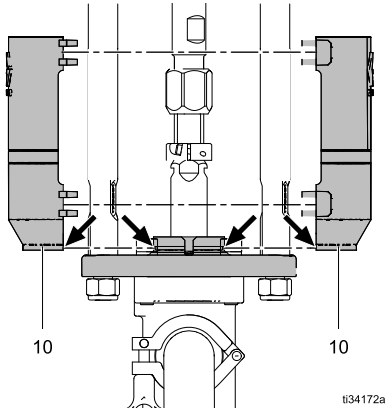
1. 커플링 어댑터(16)와 타이 로드(9)를 모터(1)에서 분해하지 않았다면, 2단계로 이동하십시오. 커플링 어댑터(16)와 타이 로드(9)를 모터(1)에서 분해하였다면, 다음 단계를 따르십시오.
 - a. 타이 로드(9)를 모터(1)에 조립하고, 50-60 ft-lb(68-81 N·m)의 토크로 조입니다.
 - b. 커플링 어댑터(16)에 파란색 나사산 로커를 바꿉니다.
 - c. 커플링 어댑터(16)를 모터 샤프트에 끼우고 90-100 ft-lb(122-135 N·m)의 토크로 조입니다.
 - d. 2단계로 이동합니다.
2. 커플링 너트(17)를 피스톤 로드(R) 위에 조립합니다.
3. 하부(4)를 모터(1)에 맞춥니다. 타이 로드(9)에 하부(4)를 배치합니다.
4. 잠금 너트(8)를 다시 사용하고 잠금 너트의 나일론이 마모되었거나 절단된 경우 파란색 나사산 로커를 타이 로드 나사산에 추가한다.
5. 잠금 너트(8)를 타이 로드(9)에 조입니다. 하부(4)가 올바른 정렬을 위해 이동할 수 있도록 잠금 너트(8)를 충분히 느슨하게 놓아 둡니다.



ti34092a

6. 칼라(18)를 커플링 너트(17)에 끼웁니다. 커플링 너트(17)를 커플링 어댑터(16)에 조이고, 모터 샤프트를 피스톤 로드(R)로 정렬할 수 있도록 90-100 ft-lb(122-135 N·m)의 토크로 조입니다.
7. 잠금 너트(8)를 50-60 ft-lb(68-81 N·m)의 토크로 조입니다.

8. 밀폐형 하부가 있는 모델: 실드(10)의 맨 아래 입구를 상단 플레이트에 맞추어 설치합니다. 2개의 실드를 결합합니다.



9. 플러그를 제거한 후 흡입구와 배출구 매니폴드 (3)을 다시 연결합니다.
10. 시스템에 다시 설치하기 전에 펌프를 세척하고 테스트합니다. 호스를 연결하고 펌프를 세척합니다. 가압하는 동안 원활한 작동과 누출 여부를 점검합니다. 시스템에 재설치하기 전에 필요에 따라 조정하거나 수리합니다. 작동 전에 펌프 접지 와이어를 다시 연결합니다.

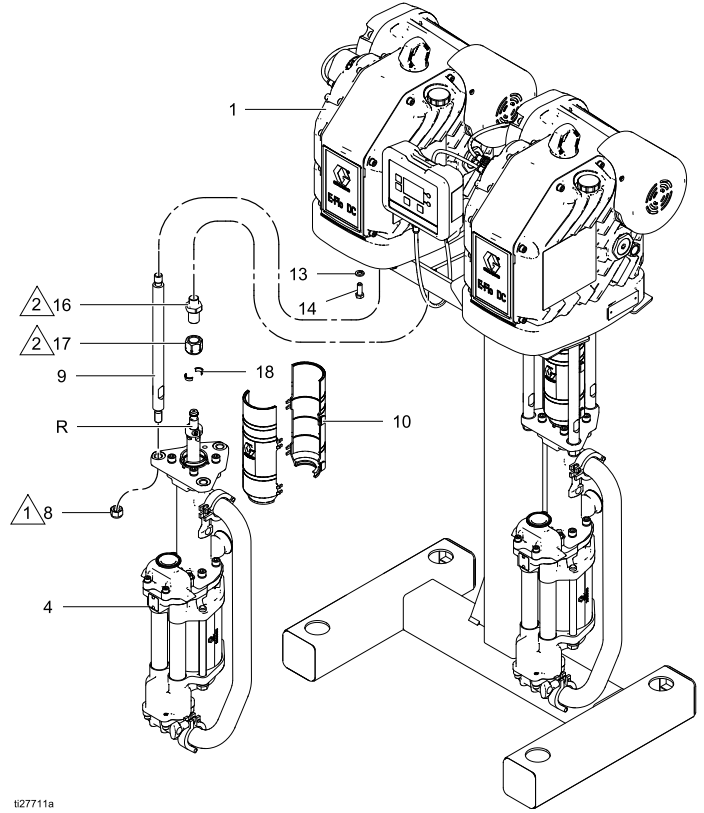


Figure 65 밀폐형 벨로우즈 하부로 재조립

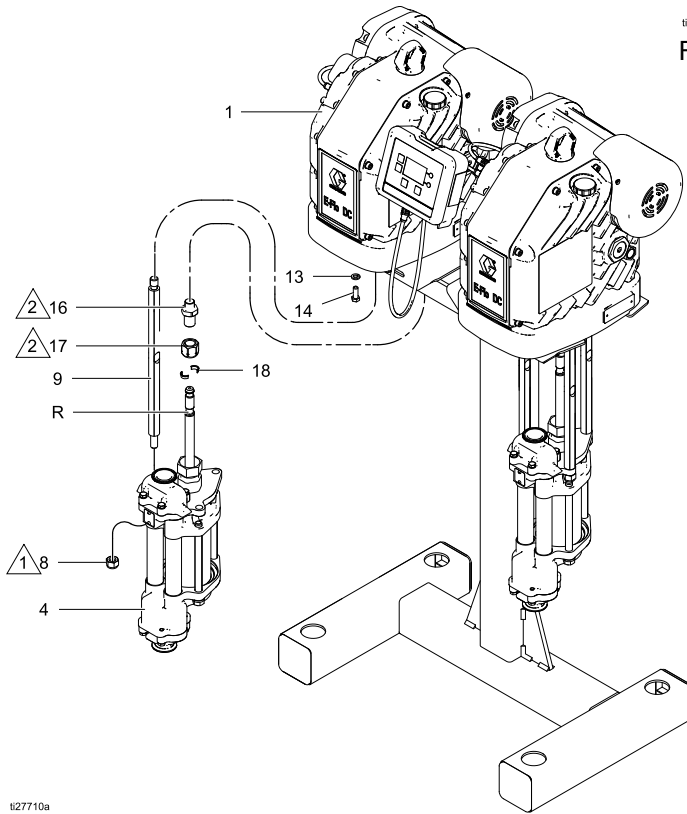


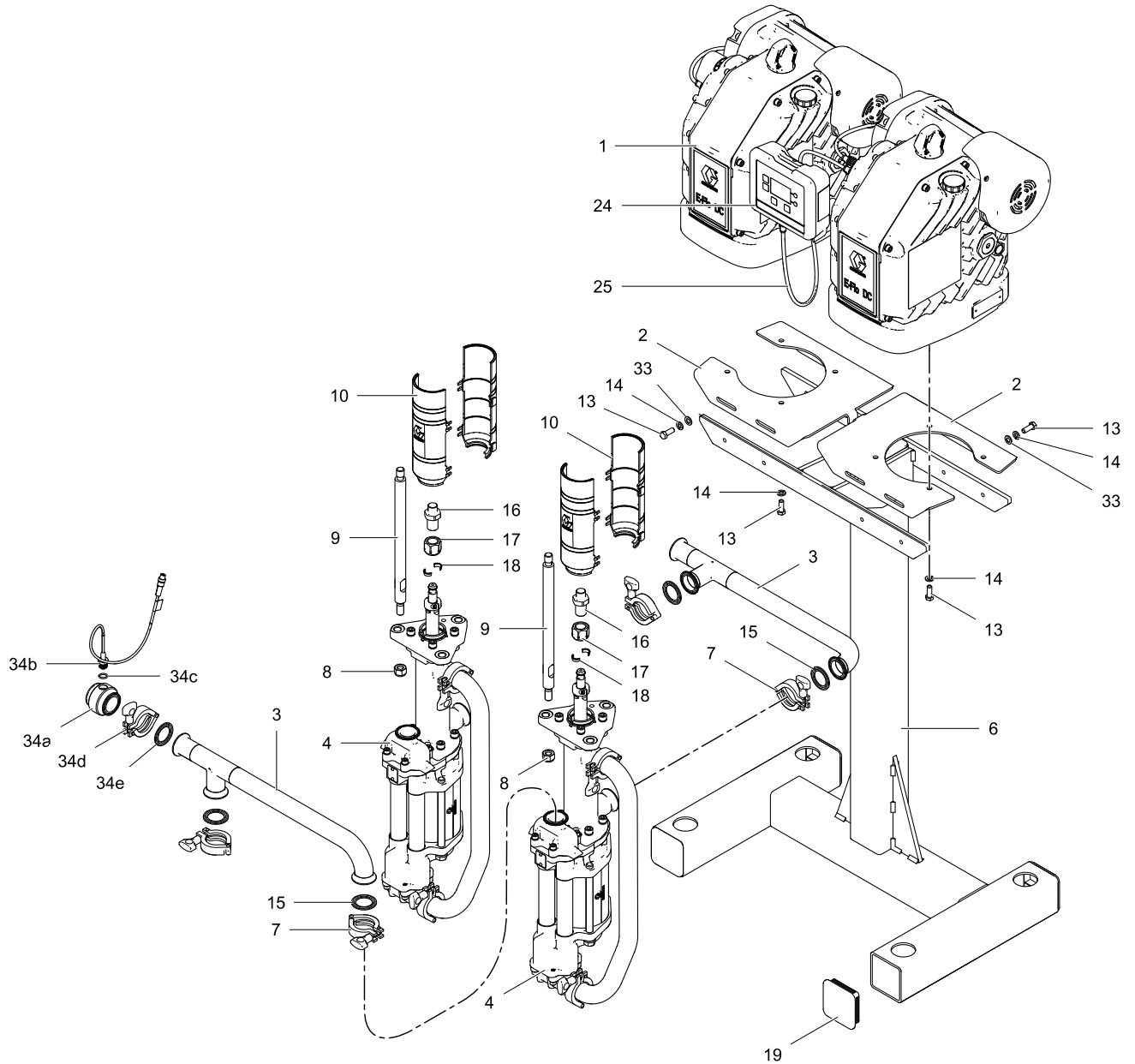
Figure 64 개방형 습식 컵 하부로 재조립

부품

펌프 어셈블리

펌프 부품 번호에 대한 설명은 [모델, page 3](#) 를 참조하십시오.

모델 ECxx41, 밀폐형 4-볼 하부가 있는 모델

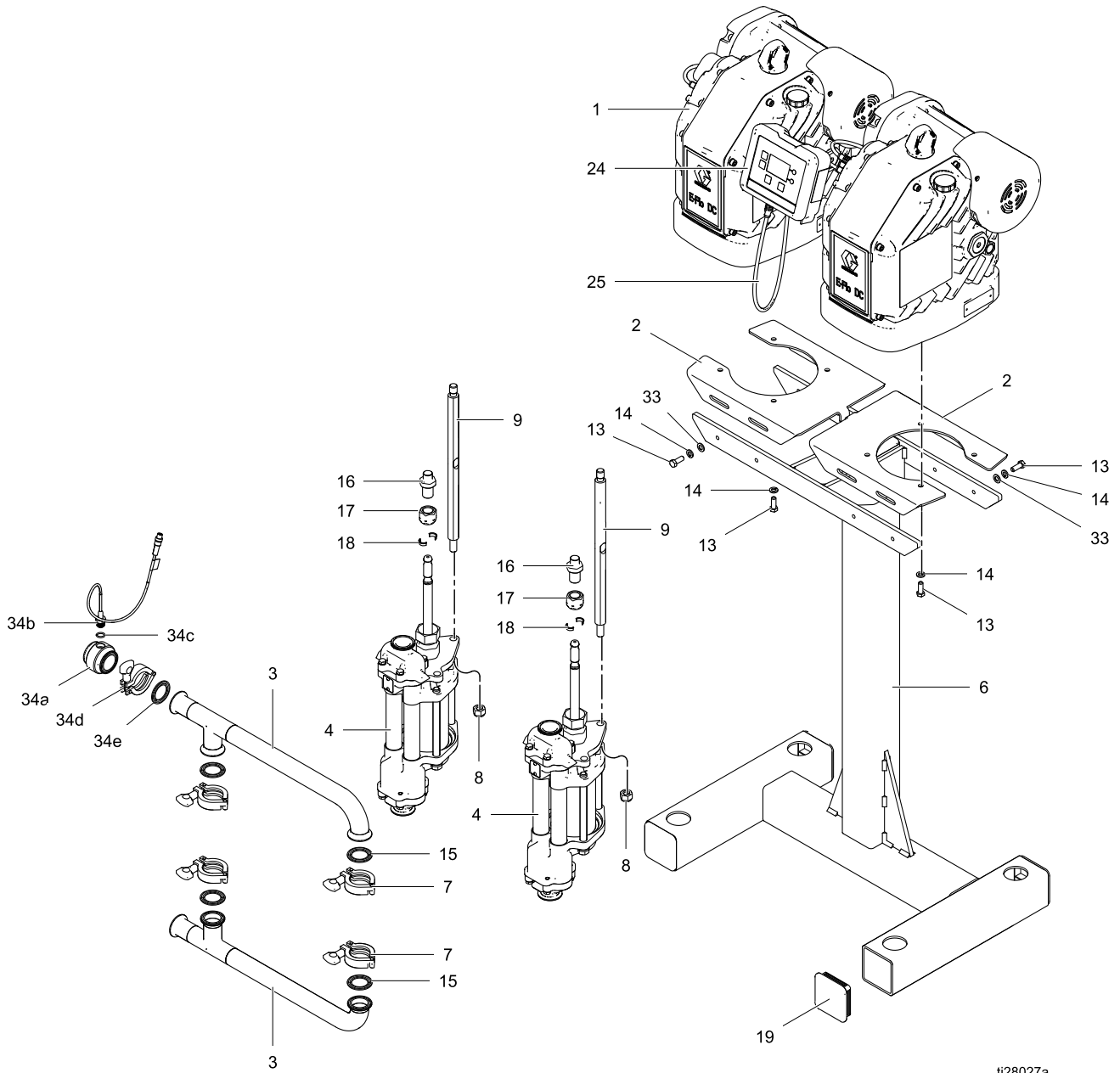


ti28026a

부품

펌프 부품 번호에 대한 설명은 [모델, page 3](#) 를 참조하십시오.

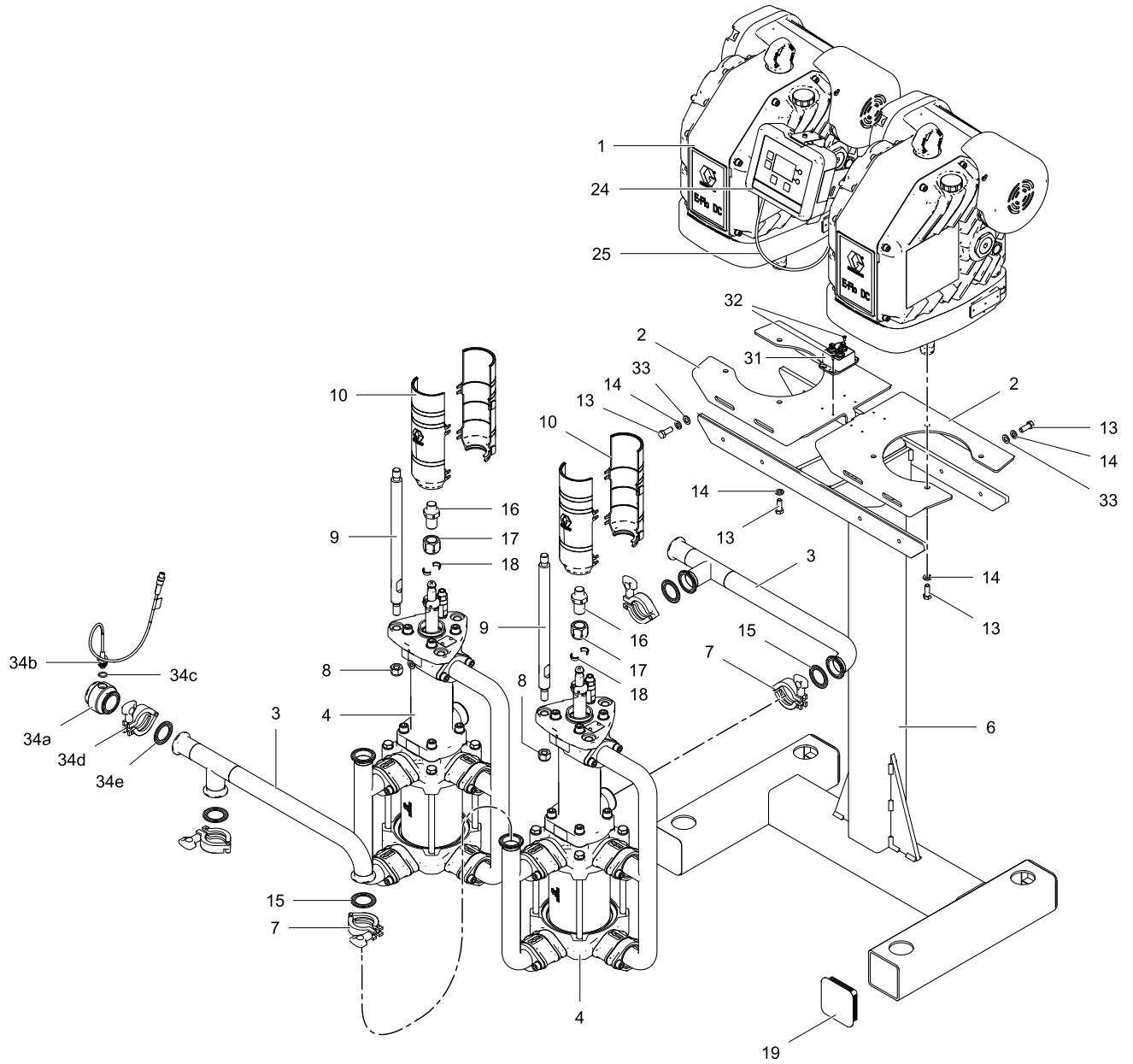
모델 ECxx61, 개방형 습식 컵 4-볼 하부가 있는 모델



ti28027a

펌프 부품 번호에 대한 설명은 모델, page 3 를 참조하십시오.

모델 EC8J41, 밀폐형 4-볼 플러스 하부가 있는 모델



t37449a

부품

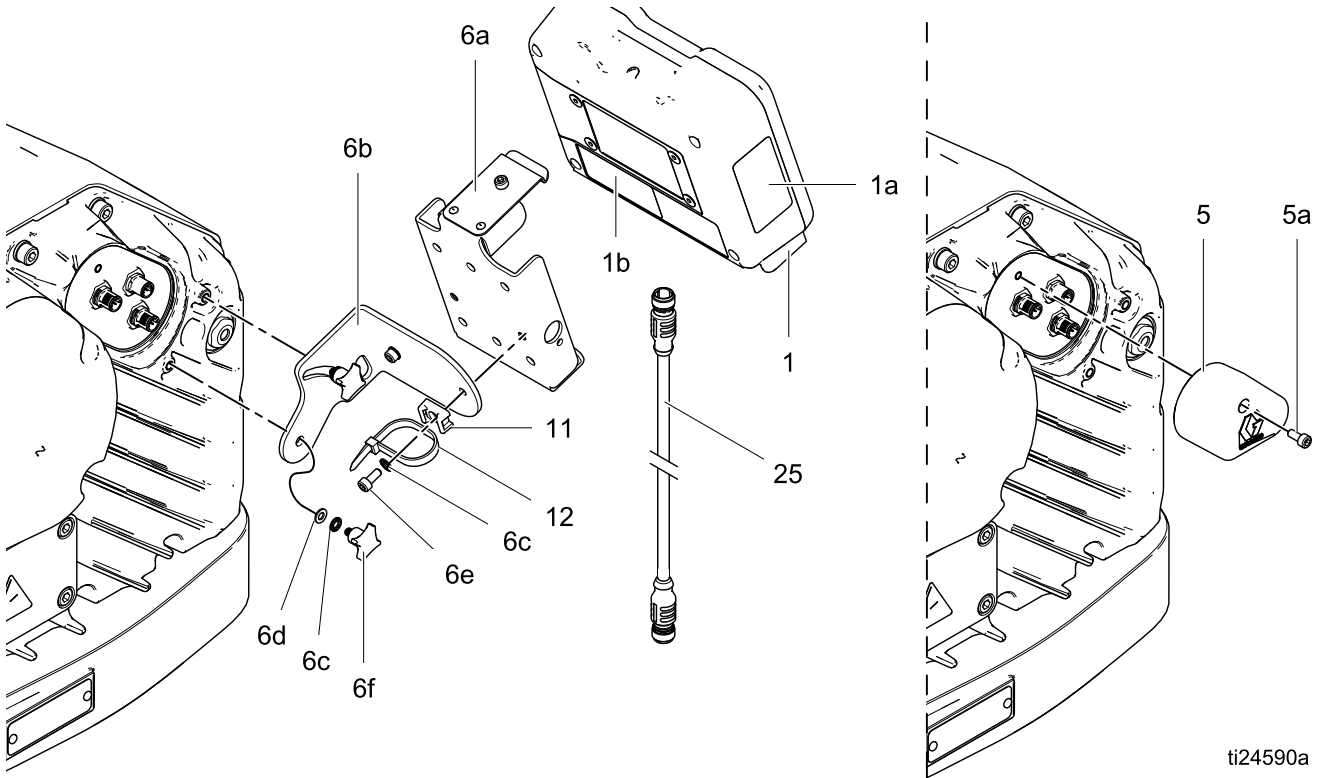
참조	부품	설명	수량
1	펌프 매트릭스, page 57을 참조하십시오	모터, 모터 설명서 참조, 1a 및 1b 항목 포함	2
1a▲	16M130	라벨, 경고	2
1b	16W645	오일, 기어, 합성; ISO 220 실리콘 프리; 1쿼트(0.95리터); 표시 안 됨	4
2	16W212	브래킷, 스탠드	2
3	16W211	매니폴드, 흡입구 및 배출구	2
4	펌프 매트릭스, page 57을 참조하십시오	펌프, 하부; 하단 설명서 참조	2
6	16W214	프레임, 스탠드	1
7	16G388	클램프, 위생용 1.5인치	4
8	108683	너트, 잠금, 육각	6
9	15G924 16X771	로드, 타이 개방형 습식 컵이 있는 하부 밀폐형 하부	6
10	24F251	실드, 커플러	2
13	100101	캡 스크류, 육각, 헤드	16
14	100133	와셔, 잠금, 3/8	16
15	120351	개스킷, 위생용	4
16	15H369	어댑터, M22x1.5	2
17	17F000	너트, 커플링	2
18	184128	칼라, 커플링	4
19	16J477	캡, 플러그	5
24	24P822	모듈, 제어 키트	1
25	16P911	케이블, I.S. CAN, 암/암, 3 ft(1 m)	2
	16P912	케이블, I.S. CAN, 암 x 암, 25 ft(8 m) 별도 구매	1
33	111203	와셔, 일반	8
34	24X089	압력 센서, 키트, 34a~e 포함	1
34a	---	매니폴트, 38 mm(1.5 in.), 위생용 트랜듀서	1
34b	---	센서, 압력, 유체 배출구	1
34c	---	O-RING	1
34d	---	클램프, 위생용, 38 mm(1.5 in.)	1
34e	---	개스킷, 위생용	1

▲ 교체용 위험 및 경고 라벨과 태그 및 카드를 무료로 제공해 드리고 있습니다.

펌프 매트릭스

펌프 제품 번호	펌프 시리즈	모터 (참조 1, 수량 2)	하부 펌프 (참조 4, 수량 2)
EC4041	A	EM0026	17K657
EC4061	A	EM0026	17K665
EC4941	A	EM0025	17K657
EC4961	A	EM0025	17K665
EC5041	A	EM0026	17K658
EC5061	A	EM0026	17K666
EC5941	A	EM0025	17K658
EC5961	A	EM0025	17K666
EC6041	A	EM0026	17K659
EC6061	A	EM0026	17K667
EC6941	A	EM0025	17K659
EC6961	A	EM0025	17K667
EC4J41	A	EM1025	17K657
EC5J41	A	EM1025	17K658
EC6J41	A	EM1025	17K659
EC4J61	A	EM1025	17K665
EC5J61	A	EM1025	17K666
EC6J61	A	EM1025	17K667
EC8J41	A	EM1025	17Z695

24P822 제어 모듈 키트



ti24590a

참조	부품	설명	수량
1	24P821	디스플레이 키트, 제어 모듈; 항목 1a 포함; 기본 ADCM 모듈에 대한 승인 정보는 설명서 332013 참조	1
1a▲	16P265	라벨, 경고, 한국어	1
1b▲	16P265	라벨, 경고, 프랑스어	1
1c▲	16P265	라벨, 경고, 스페인어 (개별 분리 운송)	1
5	24N910	커넥터, 점퍼; 항목 5a 포함	1
5a	-----	스크류, 캡, 소켓 헤드, M5 x 40 mm	1
6	24P823	브래킷 키트, 제어 모듈; 항목 6a-6f 포함	1
6a	-----	브래킷, 제어 모듈	1
6b	-----	브래킷, 장착형	1

참조	부품	설명	수량
6c	-----	잠금 와셔, 외부 투스 (tooth); M5	4
6d	-----	와셔, M5	2
6e	-----	스크류, 캡, 소켓 헤드, M5 x 12 mm	2
6f	-----	노브; M5 x 0.8	2
11	-----	홀더, 타이	1
12	-----	스트랩, 타이	1

▲ 교체용 위험 및 경고 라벨과 태그 및 카드를 무료로 제공해 드리고 있습니다.

-----으로 표시된 품목은 별도로 구매할 수 없습니다.

케이블 (25)는 참조로만 나와 있으며, 키트에는 들어 있지 않습니다. 필요한 길이를 별도로 주문하십시오. 펌프 어셈블리, [page 53](#)을 참조하십시오.

부속품

역압 조절기(BPR)

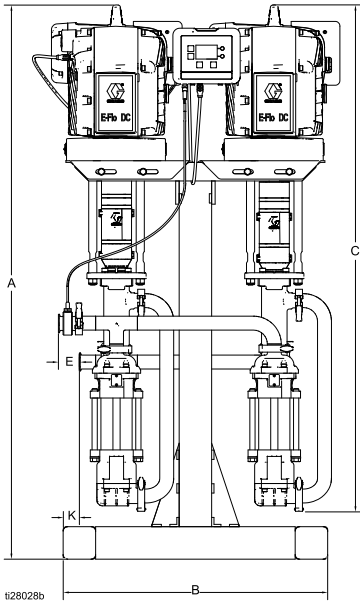
부품	설명
288117	공압식 BPR (20 gpm, 300 psi 최대 유체 압력, 1-1/4 npt)
288311	공압식 BPR (20 gpm, 300 psi 최대 유체 압력, 1-1/2 npt)
288262	공압식 BPR (20 gpm, 300 psi 최대 유체 압력, 2 in. 트라이 클램프)

제어 모듈

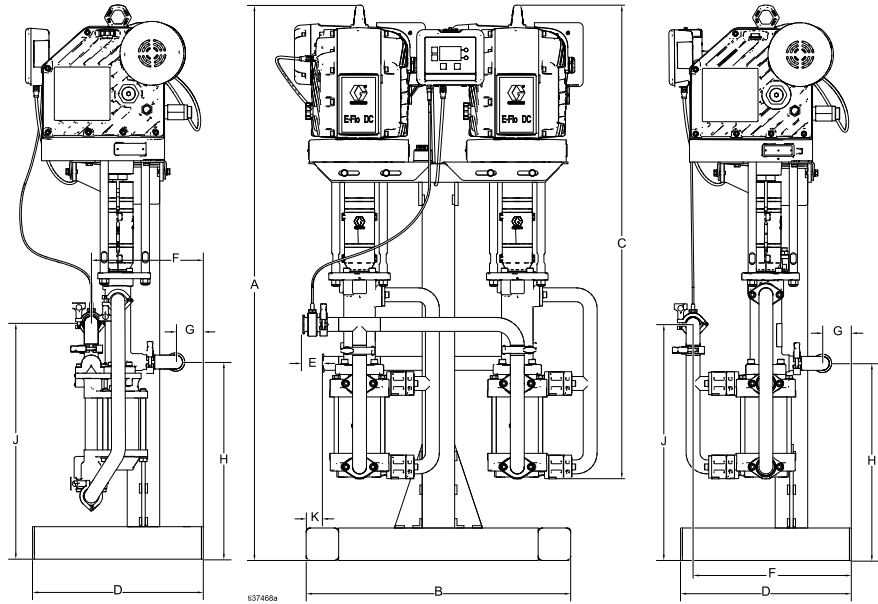
부품	설명
16P912	25 ft (8m) CAN 케이블
24X089	압력 트랜듀서
16V103	트랜듀서 익스텐션 케이블
24V001	트랜듀서 I/P
16U729	운전/정지 스위치
16M172	50 ft (15m) 광섬유 케이블
16M173	100 ft (30m) 광섬유 케이블
24R086	광섬유/직렬 변환기
15V331	이더넷 IP 게이트웨이 어셈블리

치수

밀폐형 4-볼 하부가 있는 펌프

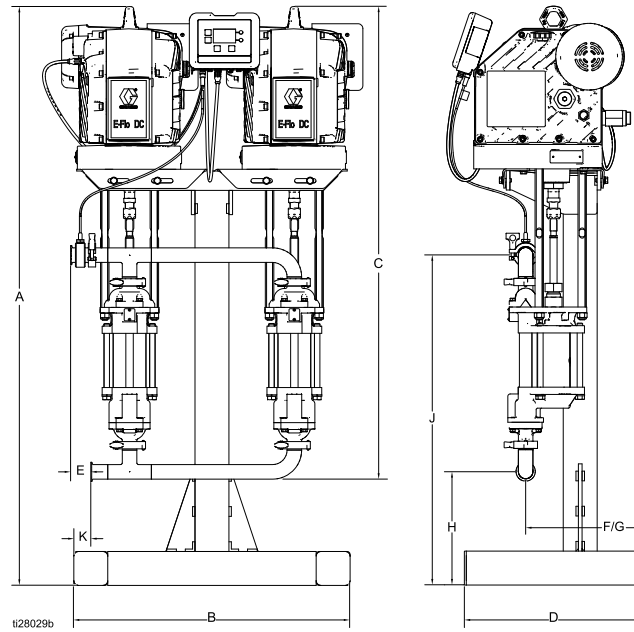


밀폐형 4-볼 하부가 있는 펌프



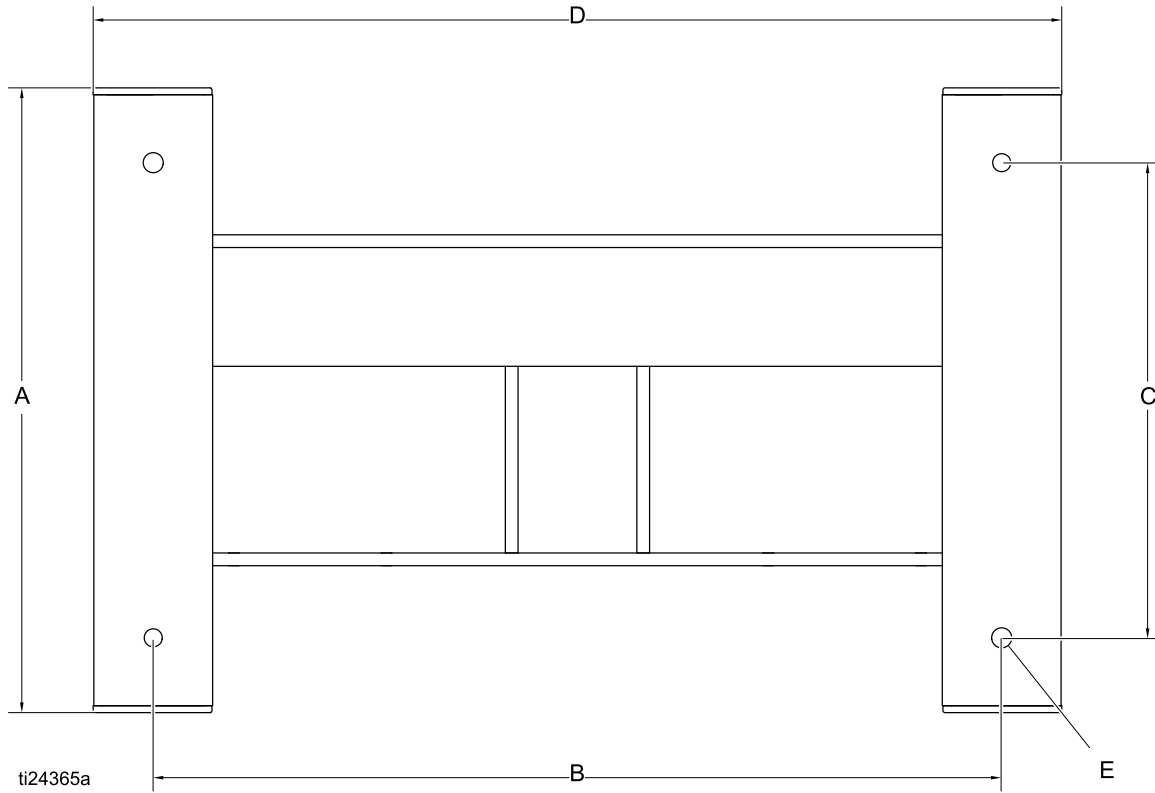
Pumps(펌프)	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
DC 4-볼	59.7 인치 (151.6 cm)	28.5 인치 (72.4 cm)	54.5 인치 (138.4 cm)	18.4 인치 (46.7 cm)	2.1인치 (5.3 cm)	12.1 인치 (30.7 cm)	3.0인치 (7.6 cm)	21.2 인치 (53.8 cm)	25.4 인치 (64.5 cm)	1.8인치 (3.8 cm)
밀폐형 4-볼 플 러스			51.0 인치 (129.5 cm)			17.1 인 치 (43.4 cm)	3.1인치 (7.9 cm)			

개방형 습식 컵 하부가 있는 펌프



A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
59.7 인치 (151.6 cm)	28.5 인치 (72.4 cm)	45.5인치 (115.6 cm)	18.4 인치 (46.7 mm)	2.1인치 (5.3 cm)	12.1 인치 (30.7 cm)	12.1 인치 (30.7 cm)	11.7 인치 (29.7 mm)	34.1 인치 (86.6 cm)	1.75 인치 (4.4 cm)

장착 구멍 패턴



키

- A 19.88인치(505 mm)
- B 14.50인치(368 mm)
- C 16.88인치(429 mm)
- D 17.00인치(432 mm)
- E 구멍 크기 0.59인치(15 mm)

부록 A - Modbus 변수 맵

E-Flō DC 제어 모듈의 광섬유를 통한 통신을 위해서는, 설명서 332356에서 볼 수 있는 적절한 하드웨어를 참조하십시오. 해당 설명서는 제어 모듈에서 비위험 구역까지의 광섬유 케이블을 연결하기 위한 다양한 옵션을 나타냅니다. 다음 표는 비위험 구역에 있는 PC 또는 PLC에서 사용 가능한 Modbus 레지스터의 목록입니다.

표 4에는 기본 작동, 모니터링, 알람 제어 기능에 필요한 레지스터가 나타나 있습니다. 표 5와 6에는 특정 레지스터에 필요한 비트 정의가 나와 있습니다. 표 7에는 단위뿐 아니라 레지스터 값을 단위 값으로 변화하는 방법이 나와 있습니다.

설정 화면 16, page 42에서 선택한 Modbus 통신 설정을 참조합니다.

Table 5 Modbus 레지스터

Modbus 레지스터	변수	레지스터 액세스	크기	참고/단위
403225	주입 펌프 솔레노이드 출력	읽기/쓰기	16 비트	0 = 끄기, 1 = 켜기
403226	솔레노이드 출력 연결 유지	읽기/쓰기	16 비트	아무 값이나 입력해 활성화합니다.
403227	리드 스위치 수	읽기/쓰기	16 비트	사이클 카운트
403228	탱크 레벨 1 전체 압력	읽기/쓰기	16 비트	압력 단위, 표 7 참조.
403229	탱크 레벨 2 전체 압력	읽기/쓰기	16 비트	압력 단위, 표 7 참조.
403230	실제 탱크 레벨 1%	읽기/쓰기	16 비트	압력 단위, 표 7 참조.
403231	실제 탱크 레벨 2%	읽기/쓰기	16 비트	압력 단위, 표 7 참조.
403232	구성 가능한 IO 유형	읽기/쓰기	16 비트	0 = 리드 스위치 입력, 1 = 드럼 커버 스위치 입력
403233	교반기 정지 상태	읽기/쓰기	16 비트	0 = 드럼 커버 내림, 1 = 드럼 커버 올림, 2 = 액세서리 솔레노이드 출력
403234	액세서리 솔레노이드 출력	읽기/쓰기	16 비트	0 = 끄기, 1 = 켜기

404100	펌프 상태 비트	읽기 전용	16 비트	비트 정의는 표 6 참조.
404101	실제 펌프 속도	읽기 전용	16 비트	속도 단위, 표 7 참조.
404102	실제 펌프 유량	읽기 전용	16 비트	유량 단위, 표 7 참조.
404103	실제 펌프 압력	읽기 전용	16 비트	백분율 압력, 표 7 참조.
404104	변환기 1 압력	읽기 전용	16 비트	압력 단위, 표 7 참조.
404105	변환기 2 압력	읽기 전용	16 비트	압력 단위, 표 7 참조.
404106	배치 토탈 하이 워드	읽기 전용	16 비트	볼륨 단위, 표 7 참조.
404107	배치 토탈 로우 워드	읽기 전용	16 비트	볼륨 단위, 표 7 참조.
404108	그랜드 토탈 하이 워드	읽기 전용	16 비트	펌프 주기, 표 7 참조.
404109	그랜드 토탈 로우 워드	읽기 전용	16 비트	펌프 주기, 표 7 참조.
404110	유지보수 토탈 하이 워드	읽기 전용	16 비트	펌프 주기, 표 7 참조.
404111	유지보수 토탈 로우 워드	읽기 전용	16 비트	펌프 주기, 표 7 참조.

Modbus 레지스터	변수	레지스터 액세스	크기	참고/단위
404112	펌프 이벤트 1 — 하이 워드	읽기 전용	16 비트	비트 정의는 표 5 참조.
404113	펌프 이벤트 1 — 로우 워드	읽기 전용	16 비트	비트 정의는 표 5 참조.
404114	디스플레이 이벤트 — 하이 워드	읽기 전용	16 비트	비트 정의는 표 5 참조.
404115	디스플레이 이벤트 — 로우 워드	읽기 전용	16 비트	비트 정의는 표 5 참조.
404116	펌프 이벤트 2 — 하이 워드	읽기 전용	16 비트	비트 정의는 표 5 참조.
404117	펌프 이벤트 2 — 로우 워드	읽기 전용	16 비트	비트 정의는 표 5 참조.
404118	시스템 유형	읽기 전용	16 비트	0 = 단일 하단, 1 = 이중 하단
404119	운전/정지 스위치 상태	읽기 전용	16 비트	0 = 스위치 닫힘(정지 상태), 1 = 스위치 열림(운전 상태)

확장된 Modbus 변수				
이 절의 레지스터는 사용자가 PLC를 이용해 시스템을 완전히 제어하고자 할 때의 고급 통합 솔루션을 보여줍니다. 최적의 통신 지연 상태를 위해서는, 기본 상태에서 모니터하고 변경할 수 있는 레지스터만을 보여주고 남아있는 매개변수를 디스플레이에서 구성할 것을 권장합니다.				
404150	압력 최소	읽기 전용	16 비트	압력 단위, 표 7 참조.
404151	압력 목표	읽기 전용	16 비트	압력 단위, 표 7 참조.
404152	압력 최대	읽기 전용	16 비트	압력 단위, 표 7 참조.
404153	유량 최소	읽기 전용	16 비트	유량 단위, 표 7 참조.
404154	유량 목표	읽기 전용	16 비트	유량 단위, 표 7 참조.
404155	유량 최대	읽기 전용	16 비트	유량 단위, 표 7 참조.
404156	Mode(모드)	읽기 전용	16 비트	0 = 압력, 1 = 유량
404157	BPR % 열기	읽기 전용	16 비트	값은 0~100(약 1~100psi, BPR 제어 키트 정보에 대해서는 설명서 332142 참조)
404158	압력/힘 최소 알람 유형	읽기 전용	16 비트	0 = 한계, 1 = 편차, 2 = 알람
404159	압력/힘 최대 알람 유형	읽기 전용	16 비트	0 = 한계, 1 = 편차, 2 = 알람
404160	유량 최소 알람 유형	읽기 전용	16 비트	0 = 한계, 1 = 편차, 2 = 알람
404161	유량 최대 알람 유형	읽기 전용	16 비트	0 = 한계, 1 = 편차, 2 = 알람

Modbus 레지스터	변수	레지스터 액세스	크기	참고/단위
통합 셋업 블록 이 절은 가끔 (드물게) 모니터 또는 제어가 필요할 수 있는 시스템 수준의 제어 변수를 포함합니다.				
404200	로컬/원격 제어	읽기/쓰기	16 비트	0 = 로컬, 1 = 원격/PLC
404201	활성 프로필 번호	읽기/쓰기	16 비트	0 = 정지, 1, 2, 3, 4
404202	펌프 제어 비트필드	읽기/쓰기	16 비트	비트 정의는 표 6 참조.
404203	유지보수 간격 하이 워드	읽기/쓰기	16 비트	펌프 주기, 표 7 참조.
404204	유지보수 간격 로우 워드	읽기/쓰기	16 비트	펌프 주기, 표 7 참조.
404205	변환기 1 유형	읽기/쓰기	16 비트	0 = 없음, 1 = 500psi(3.44mPa, 34.47bar) 2 = 5000psi(34.47mPa, 344.74bar), 3 = 5psi(34.5kPa 0.345bar) 탱크 레벨 센서.
404206	변환기 2 유형	읽기/쓰기	16 비트	
404207	폐쇄형 루프 활성화 변환기 1	읽기/쓰기	16 비트	0 = 활성화되지 않음, 1 = 활성화 (참고: 1개의 변환기만이 폐쇄형 루프 제어를 위해 활성화될 수 있습니다)
404208	폐쇄형 루프 활성화 변환기 2	읽기/쓰기	16 비트	
404209	보존됨	읽기/쓰기	16 비트	해당 없음
404210	펌프 하단 유형	읽기/쓰기	16 비트	0 = 유효하지 않음/구성되지 않음, 1 = 145cc, 2 = 180cc, 3 = 220cc, 4 = 290cc, 5 = 750cc, 6 = 1000cc, 7 = 1500cc, 8 = 2000cc, 9 = 2500cc
404211	펌프 하단 크기	읽기/쓰기	16 비트	실제 하단 크기(cc 단위)
404212	교반기 4-20mA 출력	읽기/쓰기	16 비트	0-100 = 4-20mA
404213	교반기 4-20mA 출력 활성화	읽기/쓰기	16 비트	0 = 비활성화, 1 = 활성화
404214	BPR % 열기 정지 프로필	읽기/쓰기	16 비트	펌프 정지 시 유체 라인 압력을 고정하기 위해 정지 프로필의 활성화 설정 (405107 아래 참조)
404215	E-Flo DCX2 전용			
404216	E-Flo DCX2 전용			
404250	암호 활성화	읽기/쓰기	16 비트	0 = 비활성화, 1 = 활성화
404251	프로필 잠금	읽기/쓰기	16 비트	0 = 잠금 해제됨, 1 = 잠김

부록 A - Modbus 변수 맵

Modbus 레지스터	변수	레지스터 액세스	크기	참고/단위
403102	시간(초) 표시	읽기 전용	16 비트	하트비트로 사용.

Modbus 레지스터	변수	레지스터 액세스	크기	참고/단위
Intelligent Paint Kitchen 레지스터 실행				
406100	카운터(초)	읽기 전용		0 - 60
406101	펌프 상태 비트	읽기 전용		비트 0 = 펌프가 이동하려고 함 비트 1 = 펌프가 실제로 이동함 비트 2 = 활성화 알람 비트 3 = 활성화 편차 비트 4 = 활성화 주의보 비트 5 = 셋업이 변경됨 (레지스터 6141-6159) 비트 6 = 보존됨/미사용됨 비트 7 = 실행 상태 비트 8 = 프로필 1 변경됨 비트 9 = 프로필 2 변경됨 비트 10 = 프로필 3 변경됨 비트 11 = 프로필 4 변경됨 비트 12 = 탱크 이벤트
406102	실제 펌프 속도	읽기 전용		0 - 65535
406103	실제 펌프 유량	읽기 전용		
406104	예상 펌프 힘 또는 압력	읽기 전용		
406105	변환기 1 압력	읽기 전용		0 - 65535
406106	변환기 2 압력	읽기 전용		0 - 65535
406107	ADCM 입력 상태 비트	읽기 전용		비트 0/비트 1: 0 = 정지 1 = 실행 2 = 토글 비트 2 = 교반기 정지 상태 0 = 비활성 1 = 활성
406108	ADCM 출력 비트	읽기/쓰기		0 = 펌프 채우기 1 = 보조 출력
406109	활성 프로필 번호	읽기/쓰기		0 - 4
406110	교반기 VFD/아날로그 출력 #2 % (4-20ma)	읽기/쓰기		0 - 100
406111	VFD 활성화 상태	읽기/쓰기		0 = 끄기 1 = 켜기
406112	실제 탱크 레벨 #1 퍼센트	읽기/쓰기		0 - 100
406113	교반기 프로필 활성화	읽기/쓰기		0 = 비활성화, 1 = 활성화
406114	배치 토탈 하이 워드	읽기 전용		0 - 65535
406115	배치 토탈 로우 워드	읽기 전용		0 - 65535
406116	그랜드 토탈 하이 워드 펌프 1	읽기 전용		0 - 65535
406117	그랜드 토탈 로우 워드 펌프 1	읽기 전용		0 - 65535

부록 A - Modbus 변수 맵

Modbus 레지스터	변수	레지스터 액세스	크기	참고/단위
406118	그랜드 토탈 하이 워드 펌프 2(x2)	읽기 전용		0 - 65535
406119	그랜드 토탈 로우 워드 펌프 2(x2)	읽기 전용		0 - 65535
406120	탱크 레벨 동결 퍼센트	읽기 전용		0 - 100

Modbus 레지스터	변수	레지스터 액세스	크기	참고/단위
Intelligent Paint Kitchen 레지스터 셋업				
406129	펌프 1 알람 하이 워드	읽기 전용		
406130	펌프 1 알람 로우 워드	읽기 전용		
406131	디스플레이 1 알람 하이 워드	읽기 전용		
406132	디스플레이 1 알람 로우 워드	읽기 전용		
406133	펌프 1 알람 2 하이 워드	읽기 전용		
406134	펌프 1 알람 2 로우 워드	읽기 전용		
406135	펌프 2 알람 하이 워드	읽기 전용		
406136	펌프 2 알람 로우 워드	읽기 전용		
406137	펌프 2 알람 2 하이 워드	읽기 전용		
406138	펌프 2 알람 2 로우 워드	읽기 전용		
406139	펌프 제어 비트필드	읽기/쓰기		비트 0 = 알람 해제 비트 1 = 배치 재설정 비트 2 = 유지보수 카운터 1 재설정 비트 3 = 유지보수 카운터 2 재설정 비트 4 = 유지보수 교반기 재설정
406140	구성	읽기/쓰기		비트 0: 0 = 로컬 1 = 원격 비트 14: 운전/정지 스위치 0 = 비활성화 1 = 활성화 비트 15: 원격 시작 0 = 활성화 1 = 비활성화
406141	시스템 유형	읽기/쓰기		0 = 단일 하단, 1 = 이중 하단
406142	압력 단위	읽기/쓰기		0 - psi, 1 - bar, 2 - MPa
406143	부피 단위	읽기/쓰기		0 = 리터 1 = 갤런
406144	유량 단위	읽기/쓰기		0 = 리터/분 1 = 갤런/분 2 = cc/분 3 = oz/분 4 = 주기/분

부록 A - Modbus 변수 맵

Modbus 레지스터	변수	레지스터 액세스	크기	참고/단위
406145	교반기 속도 단위	읽기/쓰기		0 = % 1 = Hertz 2 = RPM
406146	정지 프로필 BPR % 설정	읽기/쓰기		0-100
406147	1차 탱크 레벨 하이 알람	읽기/쓰기		0-100
406148	1차 탱크 채우기 목표	읽기/쓰기		0-100
406149	1차 탱크 채우기 레벨	읽기/쓰기		0-100
406150	1차 탱크 레벨 로우 알람	읽기/쓰기		0-100
406151	1차 탱크 동결 레벨 알람	읽기/쓰기		0-65535
406152	TBD	읽기/쓰기		0-65535
406153	TBD	읽기/쓰기		0-65535
406154	TBD	읽기/쓰기		0-65535
406155	폐쇄형 루프 활성화 변환기	읽기/쓰기		비트 0 = 트랜시버 1 활성화/비활성화 비트 1 = 트랜시버 2 활성화/비활성화
406156	펌프 하단 크기	읽기		0-65535cc
406157	보조 IO 기능	읽기/쓰기		0 = 리드 스위치 카운트(보조 입력) 1 = 교반기 정지(보조 입력) 2 = 하이 레벨 1차(보조 출력) 3 = 로우 레벨 1차(보조 출력) 4 = 로우 레벨 2차(보조 출력) 5 = PLC(보조 출력)

Modbus 레지스터	변수	레지스터 액세스	크기	참고/단위
<p>프로필 셋업 블록 각 프로필 블록은 12개의 레지스터 그룹으로 되어 있습니다. 프로필(1-4)은 레지스터 번호 중 4번째 숫자(x)로 실제 사용자 프로필 설정 시와 동일합니다. 예를 들어, 레지스터 405x00은 405100, 405200, 405300, 및 405400을 나타냅니다.</p>				
405x00	압력/힘 최소	읽기/쓰기	16 비트	압력 단위, 표 7 참조.
405x01	압력/힘 목표	읽기/쓰기	16 비트	압력 단위, 표 7 참조.
405x02	압력/힘 최대	읽기/쓰기	16 비트	압력 단위, 표 7 참조.
405x03	유량 최소	읽기/쓰기	16 비트	유량 단위, 표 7 참조.
405x04	유량 목표	읽기/쓰기	16 비트	유량 단위, 표 7 참조.
405x05	유량 최대	읽기/쓰기	16 비트	유량 단위, 표 7 참조.
405x06	모드 선택	읽기/쓰기	16 비트	0 = 압력, 1 = 유량
405x07	BPR % 열기	읽기/쓰기	16 비트	값은 0~100(약 1~100psi, BPR 제어 키트 정보에 대해서는 설명서 332142 참조)
405x08	압력/힘 최소 알람 유형	읽기/쓰기	16 비트	0 = 한계, 1 = 편차, 2 = 알람
405x09	압력/힘 최대 알람 유형	읽기/쓰기	16 비트	0 = 한계, 1 = 편차, 2 = 알람
405x10	유량 최소 알람 유형	읽기/쓰기	16 비트	0 = 한계, 1 = 편차, 2 = 알람
405x11	유량 최대 알람 유형	읽기/쓰기	16 비트	0 = 한계, 1 = 편차, 2 = 알람

참고: 각 알람에 대한 설명은 [오류 코드 문제 해결, page 47](#)을 참조하십시오.

Table 6 알람 비트

404112 - 펌프 이벤트 1 — 하이 워드			
비트	이벤트 유형	이벤트 코드	이벤트 이름
0	편차	T3D_	과열 편차
1	—	—	보존됨
2	알람	P6D_	압력 변환기 누락
3	편차	ERR_	소프트웨어 오류
4	주의	MND_	유지보수 카운트
5	알람	V1M_	AC 정전
6	편차	T2D_	저온
7	알람	WNC_	버전 불일치
8	알람	CCN_	IPC 통신
9	알람	WMC_	내부 소프트웨어 오류
10	—	—	보존됨
11	편차	WSC_	활성 프로파일에서 0 설정
12	편차	END_	인코더/스트로크 범위 보정 진행 중
13	알람	A4N_	과전류
14	알람	T4D_	과열 알람
15	알람	WCW_	단일 하단 모드에서 볼 수 있는 이중 하단 시스템
404113 - 펌프 이벤트 1 — 로우 워드			
비트	이벤트 유형	이벤트 코드	이벤트 이름
0	알람	K1D_	Minimum Speed(최저 속도)
1	편차	K2D_	Minimum Speed(최저 속도)
2	알람	K4D_	Maximum Speed(최고 속도)
3	편차	K3D_	Maximum Speed(최고 속도)
4	알람	P1I_	최소 압력
5	편차	P2I_	최소 압력
6	알람	P4I_	최대 압력
7	편차	P3I_	최대 압력
8	알람	V1I_	과소 전압
9	알람	V4I_	과전압
10	알람	V1I_	고압 120V
11	알람	CAD_	CAN 통신 펌프
12	편차	CBN_	프로세서 간 통신 오류

13	알람	WXD_	보드 하드웨어
14	알람	WSD_	잘못된 하단 크기
15	—	—	보존됨
404116 - 펌프 이벤트 2 — 하이 워드			
비트	이벤트 유형	이벤트 코드	이벤트 이름
0	—	—	보존됨
1	—	—	보존됨
2	—	—	보존됨
3	편차	CAD_	CAN 통신 오류 펌프
4	편차	E5D_	인코더 보정 실패함
5	편차	E5N_	스트로크 보정 실패함
6	주의	ENDC	인코더/스트로크 범위 보정 진행 중
7	알람	CCC_	펌프가 시동 중 디스플레이를 찾을 수 없음
8	편차	ELI_	예상하지 못한 핫 보드 재설정
9	알람	A5N_	과전류
10	주의	ELD_	보존됨
11	—	—	보존됨
12	—	—	보존됨
13	—	—	보존됨
14	—	—	보존됨
15	—	—	보존됨
404117 - 펌프 이벤트 2 — 로우 워드			
비트	이벤트 유형	이벤트 코드	이벤트 이름
0	주의	E5F_	X2 보정 오류, 너무 빠름
1	주의	ENN_	X2 보정 완료됨
2	알람	WNN_	이중 하단 모드에서 볼 수 있는 단일 하단 시스템
3	—	—	보존됨
4	주의	E5S_	이중 하단 시스템 보정 정지 또는 방해
5	주의	E5U_	이중 하단 시스템 보정 불안정
6	알람	V9M_	시작 시 낮은 공급 전압이 감지됨
7	—	—	보존됨
8	—	—	보존됨
9	—	—	보존됨
10	—	—	보존됨
11	—	—	보존됨

부록 A - Modbus 변수 맵

12	—	—	보존됨
13	—	—	보존됨
14	—	—	보존됨
15	—	—	보존됨

404114 - 디스플레이 이벤트 — 하이 워드			
비트	이벤트 유형	이벤트 코드	이벤트 이름
0	편차	P6CX	압력 변환기 오류
1	알람	L1AF	1차 탱크 동결 알람
2	편차	P3CB	압력 변환기 2 높은 편차
3	알람	P4CB	압력 변환기 2 하이 알람
4	편차	P2CB	압력 변환기 2 낮은 편차
5	알람	P1CB	압력 변환기 2 로우 알람
6	편차	P7CX	압력 델타 편차
7	알람	P9CX	압력 델타 알람
기타	—	—	보존됨
404115 - 디스플레이 이벤트 — 로우 워드			
비트	이벤트 유형	이벤트 코드	이벤트 이름
0	알람	P5D_	변환기 할당 충돌
1	편차	P1D_	불균형 로드
2	편차	CAG_	솔레노이드 연결 유지 신호 감지 안 됨
3	편차	C3GX	Modbus 통신 끊김
4	알람	C4GX	Modbus 통신 끊김
5	편차	P9D_	주요 불균형 로드(x2 시스템)
6	주의	EBCX	운전/정지 스위치 닫힘
7	편차	L3AO	1차 탱크 높은 편차
8	알람	L4AO	1차 탱크 하이 알람
9	편차	L2AO	1차 탱크 낮은 편차
10	알람	L1AO	1차 탱크 로우 알람
11	편차	F2FO	유량 채우기 펌프 편차 없음
12	알람	F1FO	유량 채우기 펌프 알람 없음
13	편차	L6CA	포트 8 4-20mA 개방 회로
14	알람	L6CB	포트 9 4-20mA 개방 회로
15	알람	CACX	CAN 통신 알람 표시

Table 7 펌프 상태와 제어 비트

404100 - 펌프 상태 비트	
비트	의미
0	펌프가 이동하려고 하는 경우 1을 가리킴
1	펌프가 실제로 이동하고 있는 경우 1을 가리킴
2	활성 알람이 있는 경우 1을 가리킴
3	활성 편차가 있는 경우 1을 가리킴
4	활성 주의보가 있는 경우 1을 가리킴
5	셋업이 변경됨
6	보존됨
7	운전/정지 스위치 닫힘
8	프로필 1 변경됨
9	프로필 2 변경됨
10	프로필 3 변경됨
11	프로필 4 변경됨
12	다른 것은 향후 탱크 이벤트를 위해 보존됨
404202 - 펌프 제어 비트	
비트	의미
0	활성 알람이나 편차의 경우 0을 가리킴. 지우기 위해 1로 재설정.
1	일괄 합계를 재설정하기 위해 1로 설정.
2	유지보수 카운터를 재설정하기 위해 1로 설정.
기타	향후 사용을 위해 보존됨 - 0 쓰기만 가능

Table 8 Units(단위)

단위 유형	선택 가능한 단위	단위 레지스터	레지스터를 단위 값으로 변환	1 단위에 대한 레지스터 값
압력	백분율	해당 없음	압력 = 레지스터	1 = 1% 압력
압력	psi	403208 = 0	압력 = 레지스터	1 = 1 psi
	Bar	403208 = 1	압력 = 레지스터/10	10 = 1.0 Bar
	Mpa	403208 = 2	압력 = 레지스터/100	100 = 1.00 Mpa
속도	주기/분	해당 없음	속도 = 레지스터/10	10 = 1.0주기/분
유량	L/min	403210 = 0	유량 = 레지스터/10	10 = 1.0L/분
	갤런/분	403210 = 1	유량 = 레지스터/10	10 = 1.0갤런/분
	cc/min	403210 = 2	유량 = 레지스터	1 = 1cc/min
	oz/min	403210 = 3	유량 = 레지스터	1 = 1oz/min
	주기/분	403210 = 4	유량 = 레지스터/10	10 = 1.0주기/분
볼륨†	리터	403209 = 0	볼륨 = 1000*고 + 저 /10	0(고) / 10(저) = 1.0L
	갤런	403209 = 1	볼륨 = 1000*고 + 저 /10	0(고) / 10(저) = 1.0갤런
주기‡	펌프 주기	해당 없음	주기 = 10000*고 + 저	0(고) / 1(저) = 1주기

† 볼륨 레지스터 판독을 단위로 변환한 예: 레지스터 404106(볼륨 하이 워드)의 판독값이 12이고 레지스터 404107(볼륨 로우 워드)의 판독값이 34인 경우, 이 볼륨은 12003.4L입니다. $12 * 1000 + 34/10 = 12003.4$.

‡ 주기 레지스터 판독을 단위로 변환한 예: 레지스터 404108(주기 하이 워드)의 판독값이 75이고 레지스터 404109(주기 로우 워드)의 판독값이 8000인 경우, 이 볼륨은 758,000 주기입니다. $75 * 10000 + 8000 = 758000$.

부록 B - PLC에서 펌프 제어

이 가이드에는 부록 A의 정보를 사용해 PLC에서 펌프를 원격으로 제어하는 방법이 있습니다. 이 단계는 기본 펌프 제어부터 고급 모니터링과 알람 제어 기능까지 진행됩니다.

먼저 셋업 화면에서 모든 지침에 따라 시스템을 올바르게 구성해야 합니다. 디스플레이에서 제어할 때 펌프가 올바르게 작동하는지 테스트합니다. 디스플레이, 광섬유, 통신 게이트웨이, PLC가 올바르게 연결되어 있는지 확인합니다. 통신 키트 설명서를 참조하십시오. [설정 화면 11, page 39](#)을 사용해 원격 제어를 활성화하고 Modbus 기본 설정을 구성합니다.

1. **PLC 제어 활성화:** 레지스터 404200를 1로 설정합니다.
2. **펌프 작동:** 레지스터 설정 404201. 정지하려면 0을 입력하고, 필요한 프로필을 선택하려면 1-4를 입력합니다.
3. **펌프 프로필 보기:** 레지스터 판독 404201. 이 레지스터는 자동 업데이트되어 실제 펌프 상태를 반영합니다. 디스플레이에서 프로필이 변경되면, 이 레지스터도 변경됩니다. 펌프가 알람으로 인해 정지되면, 이 레지스터는 0을 가리킵니다.
4. **펌프 상태 보기:** 레지스터 404100을 판독하여 펌프 상태를 확인합니다. 각 비트의 설명을 보려면, 부록 A의 표 7을 참조하십시오.
 - 예 1: 펌프가 현재 작동하고 있을 경우 레지스터 404100, 비트 1은 1을 가리킵니다.
 - 예 2: 펌프 알람이 활성화된 경우 레지스터 404100, 비트 2는 1을 가리킵니다.
5. **알람과 편차 모니터링:** 레지스터 404112-404115를 판독합니다. 이 레지스터의 각 비트는 알람이나 편차에 해당됩니다. 부록 A의 표 5를 참조하십시오.
 - 예 1: 압력이 셋업 화면 2에서 입력한 최소 설정 아래로 하락합니다. 최소 압력이 알람으로 설정된 경우 이 상황은 레지스터 404113의 비트 4에 나타나고, 최소 압력이 편차로 설정된 경우 이 상황은 레지스터 404113의 비트 5에 나타납니다.
 - 예 2: 시스템이 셋업 화면 8에서 압력 변환기 용으로 설정되어 있지만, 감지된 변환기가 없습니다. 이 상황은 레지스터 404114의 비트 1에 표시됩니다.
6. **펌프 주기 비율, 유량, 압력을 다음과 같이 모니터링합니다.** 레지스터 404101-404105를 판독합니다. 압력 변환기가 디스플레이에 연결되어 있는 경우에만 압력을 사용할 수 있습니다. 레지스터 404104는 변환기 1의 압력을 보여줍니다. 레지스터 404105는 트랜듀서 2의 압력을 보여줍니다. 이 레지스터의 단위를 보려면, 부록 A의 표 8을 참조하십시오.
 - 예 1: 레지스터 404101이 75를 가리킬 경우, 펌프 속도는 분당 7.5 주기입니다.
 - 예 2: 레지스터 404103이 67을 가리킬 경우, 펌프는 67% 압력에서 작동하고 있습니다.
7. **활성 알람과 편차는 아래와 같이 재설정합니다.** 알람을 유발한 조건을 제거합니다. 레지스터 404202, 비트 0을 1로 설정하여 알람을 제거합니다. 펌프는 알람으로 인해 프로필 0에 있게 됩니다. 404201을 원하는 프로필로 설정하여 펌프를 다시 작동합니다.

부록 C - 제어 모듈 프로그래밍

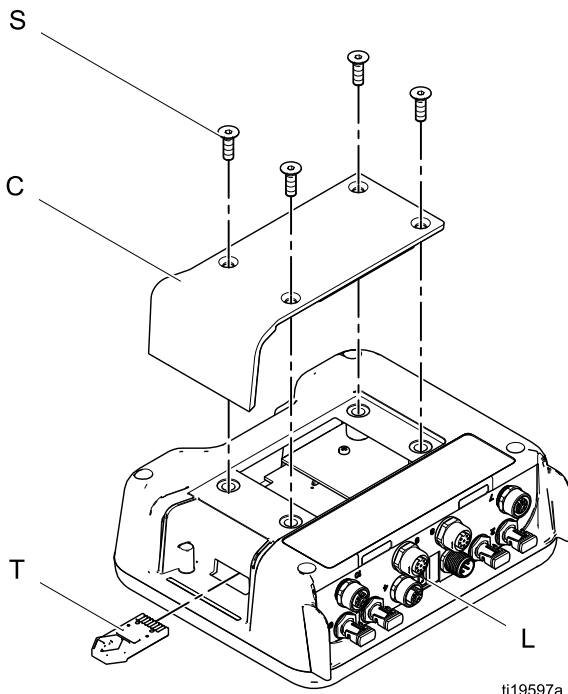


- 모듈의 모든 데이터는 출하 시 기본 설정으로 재설정될 수 있습니다. 업그레이드에 필요한 정보를 저장하기 쉽게 하기 위하여 업그레이드 전에 모든 설정 및 사용자 선호 설정을 저장하십시오.
- 각 시스템의 최신 소프트웨어 버전은 www.graco.com에서 확인할 수 있습니다.

소프트웨어 업그레이드 지침

참고: 토른의 소프트웨어가 이미 모듈에 프로그램된 소프트웨어와 같은 버전이라면 아무 변화가 생기지 않습니다(빨간색 표시등이 깜빡이는 것 포함). 모듈에 여러 번 프로그램을 시도하더라도 아무런 해가 되지 않습니다.

1. 시스템 전원을 꺼 Graco 제어 모듈을 종료합니다.
참고: 단, 토른을 삽입한 후 업데이트를 시작하려면 셋업 화면 16(날짜 및 시간)에서 시스템 재설정 버튼을 사용해 전원을 끄지 않고 소프트웨어 업데이트가 가능합니다.
2. 액세스 커버(C)를 제거합니다.



ii19597a

3. 슬롯에 토른(T)을 삽입해서 단단히 누릅니다.
참고: 토른 삽입 시 정해진 방향은 없습니다.
4. Graco 제어 모듈에 전원을 제공합니다.
5. 소프트웨어가 디스플레이에 로드되면 빨간색 표시등(L)이 깜빡입니다. 소프트웨어가 완전히 로드되면 빨간색 표시등이 꺼집니다.

주의

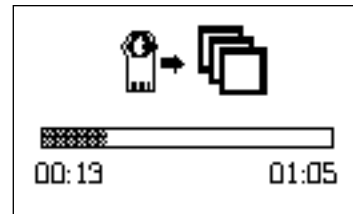
소프트웨어 오류를 방지하기 위해서는 상태 화면이 업데이트 완료를 표시할 때까지 토른을 제거하거나 시스템 전원을 끄거나 모듈을 분리해서는 안 됩니다.

6. 디스플레이를 켜면 다음과 같은 화면이 보입니다.

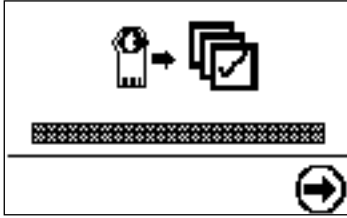


모터 통신이 설정되었습니다.

7. 업데이트가 완료될 때까지 기다리십시오.
참고: 진행 바 하단을 따라 대략의 완료 시간이 표시됩니다.



8. 업데이트가 완료되었습니다. 아이콘이 업데이트 성공 또는 실패를 나타냅니다. 업데이트가 성공하면 슬롯에서 토큰(T)을 제거합니다.



아이콘	설명
	업데이트 성공
	업데이트 실패
	업데이트가 완료되었으며 필요한 변경 사항이 없습니다.

9. 계속하려면 를 누르십시오. 토큰이 여전히 삽입된 상태라면, 원격 로딩 과정이 다시 시작됩니다. 업데이트가 다시 시작되면 진행을 위해 5 단계로 돌아가십시오.
10. 시스템 전원을 꺼 Graco 제어 모듈을 종료합니다.
11. 토큰이 여전히 삽입된 상태라면, 슬롯에서 제거하십시오.
12. 액세스 커버를 다시 설치하고 스크류(S)로 조입니다.

성능 차트

특정 유량(gpm/lpm)과 최대 힘 백분율에서 유체 압력 (psi/bar/MPa)을 확인하려면:

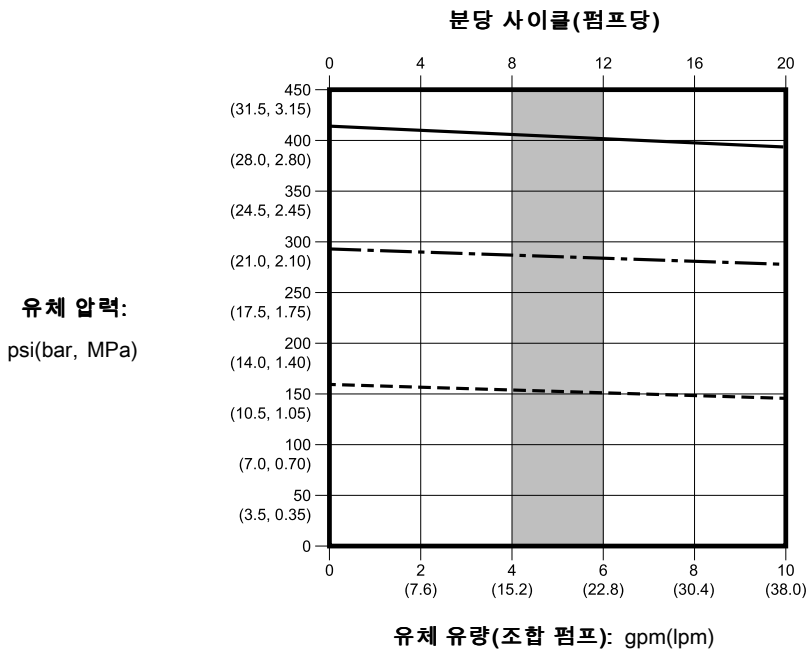
1. 차트 맨 아래의 스케일로 원하는 유체 유량을 찾으십시오.
2. 선택된 최대 힘 백분율로 교차 지점까지 수직선을 따라 갑니다(아래 키 참조).
3. 유체 배출구 압력을 읽으려면 수직 스케일까지 왼쪽을 따라갑니다.

성능 차트의 키

참고: 도표는 최대 힘의 100%, 70% 및 40%에서 모터 작동을 보여줍니다. 이러한 값은 100, 70 및 40 psi 에서 작동하는 에어 모터와 거의 등가입니다.

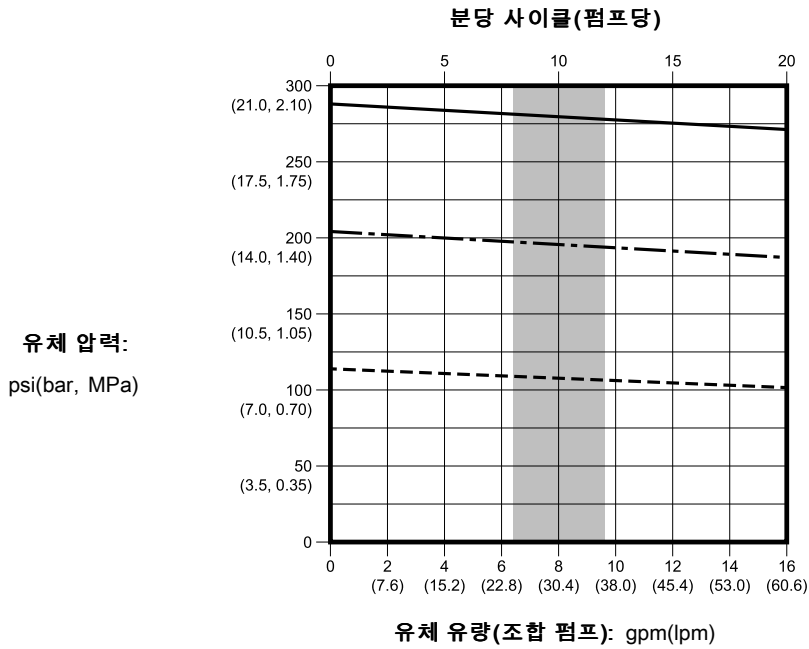
최대 힘의 100%	—————
최대 힘의 70%	- - - - -
최대 힘의 40%	-----

모델 EC4xxx 2000cc(2x 1000 cc 하부, 2HP 모터, 2800 lb 최대 힘)



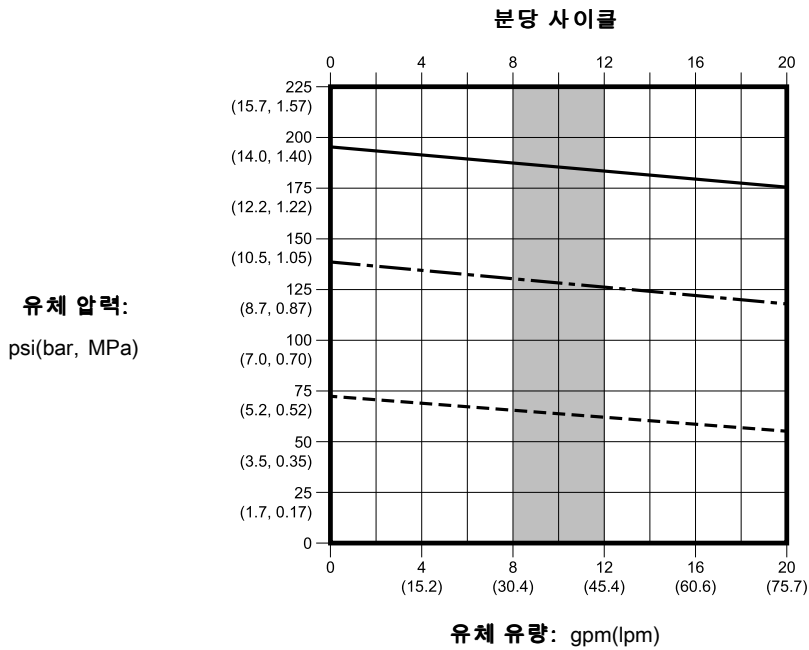
참고: 표 안의 음영 부분은 지속적인 직무 순환을 위한 권장 영역을 나타냅니다.

모델 EC5xxx 및 EC22xx 3000cc(2x 1500 cc 하부, 2HP 모터, 2800 lb 최대 힘)



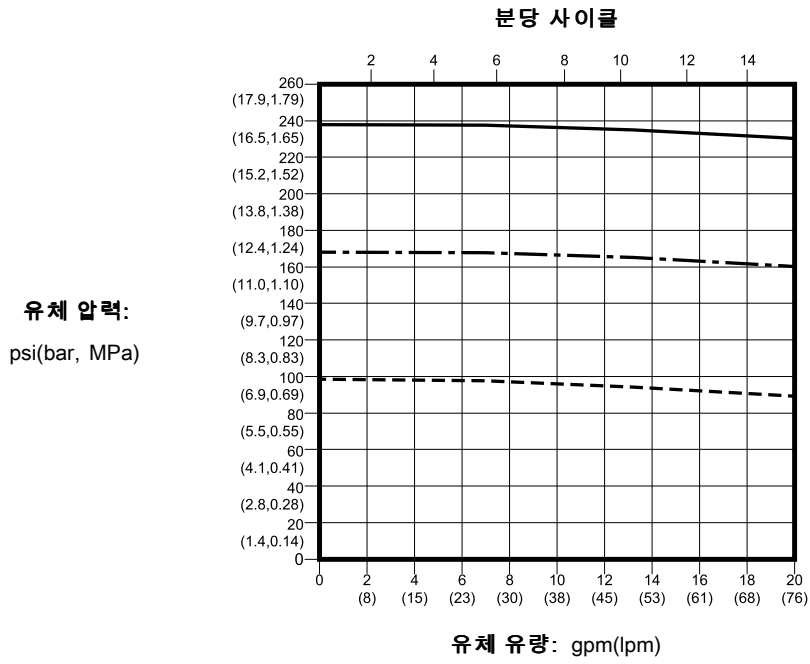
참고: 표 안의 음영 부분은 지속적인 직무 순환을 위한 권장 영역을 나타냅니다.

모델 EC6xxx 4000 cc(2x 2000 cc 하부, 2HP 모터, 2800 lb 최대 힘)



참고: 표 안의 음영 부분은 지속적인 직무 순환을 위한 권장 영역을 나타냅니다.

모델 EC8J41 5000 cc(2x 2500 cc 하부, 2HP 모터, 3500 lb 최대 힘)



기술 데이터

E-Flo DC 펌프(높은 유량)		
	미국식	미터식
최대 유체 작동 압력:		
모델 EC4xxx	400 PSI	2.76 MPa, 27.6 bar
모델 EC5xxx	300 PSI	2.07 MPa, 20.7 bar
모델 EC6xxx	210 PSI	1.45 MPa, 14.5 bar
모델 EC8J41	240 psi	1.65 MPa, 16.5 bar
최대 연속 주기 비율 (EC8J41 모델을 제외한 모든 모델)	20 cpm	
최대 연속 주기 비율 (EC8J41 모델)	12 cpm	
입력 전압/전압, 모델 ECx9xx 및 ECx0xx	200-240 Vac, 단상, 50/60 Hz, 5.8 kVA (2.9 kVA, 모터당)	
입력 전압/전원, 모델 ECxJxx	380-480 Vac, 3상, 50/60 Hz, 6.0 kVA (3.0 kVA, 모터당)	
전원 흡입구 포트 크기	3/4-14 npt(f)	
주변 온도 범위	32-104°F	0-40°C
사운드 데이터	70 dB(A) 이하	
오일 용량(각 모터)	1.5 쿼트	1.4 리터
오일 사양	Graco 부품 번호 16W645 ISO 220 실리콘 없는 합성 기어 오일	
무게	펌프 패키지(모터, 4000cc 하부, 스탠드 및 타이 로드): 440 lb	펌프 패키지(모터, 4000cc 하부, 스탠드 및 타이 로드): 199.6 kg
밀폐형 4-볼 하부가 있는 모델(ECxx4x)	500 lb	227 kg
밀폐형 4-볼 하부가 있는 모델(EC8J41)	520 lb	236 kg
개방형 습식 컵 하부가 있는 모델(ECxx6x)	440 lb	200 kg
유체 흡입구 크기	1.5in. 트라이 클램프	
유체 배출구 크기	1.5in. 트라이 클램프	
습식 부품	하부 펌프 설명서를 참조하십시오.	

참고

Graco 표준 보증

Graco는 본 설명서에 참조된 모든 Graco 제조 장비와 그 이름을 가지고 있는 모든 장비에 사용을 위해 구매할 원래 구매자에게 판매된 날짜를 기준으로 재료와 제조 기술상에 결함이 없음을 보증합니다. Graco가 지정한 특수한, 확장된 또는 제한된 경우를 제외하고, 판매일로부터 열두 달 동안 Graco는 결함으로 판단되는 모든 부품을 수리 또는 교체할 것을 보증합니다. 단, 이러한 보증은 Graco에서 제공하는 권장 사항에 따라 장비를 설치, 작동 및 유지 보수할 때만 적용됩니다.

장비 사용에 따른 일반적인 마모나 잘못된 설치, 오용, 마모, 부식, 부적절한 유지 보수, 부주의, 사고, 개조 또는 Graco 구성품이 아닌 부품으로 교체해서 일어나는 고장, 파손 또는 마모는 이 보증 내용이 적용되지 않으며, Graco는 이에 대한 책임을 지지 않습니다. 또한 Graco가 공급하지 않는 구성품, 부속품, 장비 또는 자재의 사용에 따른 비호환성 문제나 Graco가 공급하지 않는 구성품, 액세서리, 장비 또는 자재 등의 부적절한 설계, 제조, 설치, 작동 또는 유지보수로 인해 야기되는 고장, 파손 또는 마모에 대해 책임지지 않습니다.

본 보증은 결함이 있다고 주장하는 장비를 공인 Graco 대리점으로 선납 반품하여 주장한 결함이 확인된 경우에만 적용됩니다. 장비의 결함이 입증되면 Graco가 결함이 있는 부품을 무상으로 수리 또는 교체한 후 원 구매자에게 운송비를 지불한 상태로 반환합니다. 해당 장비는 배송비를 선납한 원래 구매자에게 반환됩니다. 장비 검사에서 재료나 제조 기술상에 어떠한 결함도 발견되지 않으면 합리적인 비용으로 수리가 이루어지며, 그 비용에는 부품비, 인건비, 배송비가 포함될 수 있습니다.

본 하자보증은 유일하며, 상품성에 대한 보증 또는 특정 목적의 적합성에 대한 보증을 포함하여(여기에 제한되지 않음) 명시적이든 암시적이든 다른 모든 보증을 대신합니다.

보증 위반에 대한 Graco의 유일한 책임과 구매자의 유일한 구제책은 위에 규정된 바를 따릅니다. 구매자는 다른 구제책(이윤 손실, 매출 손실, 인원 부상, 재산 손상에 대한 우발적 또는 결과적 손해나 다른 모든 우발적 또는 결과적 손실이 포함되나 여기에 국한되지 않음)을 사용할 수 없음에 동의합니다. 보증 위반에 대한 조치는 판매 날짜로부터 2년 이내에 이루어져야 합니다.

Graco는 판매되었으나 Graco가 제조하지 않은 부속품, 장비, 재료 또는 구성품과 관련하여 어떠한 보증도 하지 않으며 상품성 및 특정 목적의 적합성에 대한 모든 묵시적 보증을 부인합니다. 판매되었으나 Graco가 제조하지 않은 품목(예: 전기 모터, 스위치, 호스 등)에는 해당 제조업체의 보증이 적용됩니다. Graco는 구매자에게 본 보증 위반에 대한 청구 시 합리적인 지원을 제공합니다.

Graco의 계약 위반, 보증 위반 또는 부주의에 의한 것인지 여부에 관계없이 Graco는 어떠한 경우에도 본 계약에 따라 Graco가 공급하는 장비 때문에 혹은 판매된 제품의 설치, 성능 또는 사용으로 인해 발생하는 간접적, 부수적, 파생적 또는 특별한 피해에 대하여 책임을 지지 않습니다.

FOR GRACO CANADA CUSTOMERS

The Parties acknowledge that they have required that the present document, as well as all documents, notices and legal proceedings entered into, given or instituted pursuant hereto or relating directly or indirectly hereto, be drawn up in English. Les parties reconnaissent avoir convenu que la rédaction du présente document sera en Anglais, ainsi que tous documents, avis et procédures judiciaires exécutés, donnés ou intentés, à la suite de ou en rapport, directement ou indirectement, avec les procédures concernées.

Graco 정보

Graco 제품에 대한 최신 정보는 www.graco.com 에서 확인하실 수 있습니다.

특허 정보는 www.graco.com/patents 에서 확인하실 수 있습니다.

주문하려면 Graco 대리점에 연락하거나 당사로 전화하여 가까운 대리점을 문의하시기 바랍니다.

전화: 612-623-6921 또는 수신자 부담 전화: 1-800-328-0211 **팩스:** 612-378-3505

본 설명서에 포함된 모든 내용은 발행 시점의 최신 제품 정보를 반영하고 있습니다.

Graco는 통보 없이 언제든지 내용을 변경한 권리를 보유합니다.

원래 지침의 번역. This manual contains Korean, MM 3A3453

Graco 본사: Minneapolis

International Offices: Belgium, China, Japan, Korea

GRACO INC. 및 계열사 • P.O. BOX 1441 • MINNEAPOLIS MN 55440-1441 • USA
Copyright 2015, Graco Inc. 모든 Graco 제조 사업장은 ISO 9001에 등록되어 있습니다.

www.graco.com
개정판 H, 2020년 1월