

## 24P822 E-Flo®

### DC 제어 모듈 키트

334293G  
KO

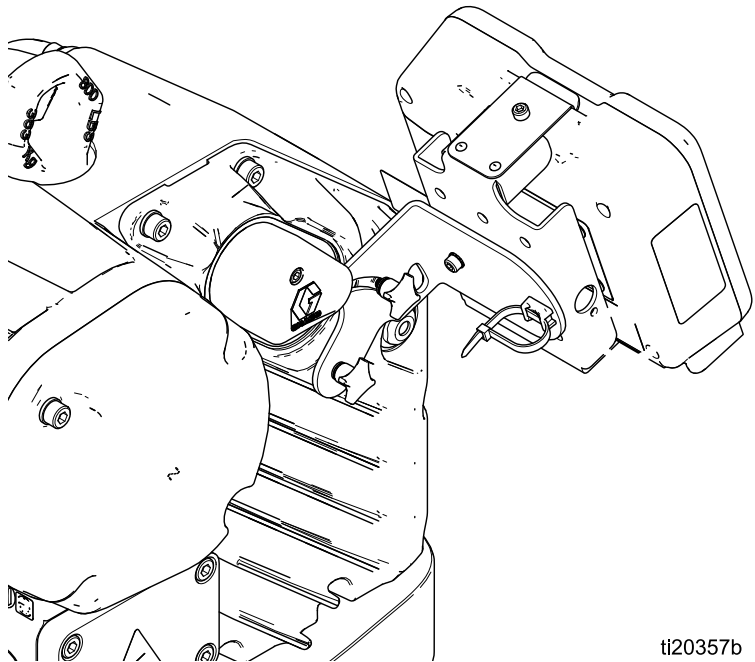
고급 모터가 장착된 E-Flo® DC 펌프용 사용자 인터페이스.  
전문가만이 사용할 수 있습니다.



#### 중요 안전 지침

본 설명서, 제공된 ADCM 설명서, E-Flo DC 설명서에 있는 모든 경고와 지침을 잘 읽어 주십시오. 이 지침을 잘 보관하십시오.

24L097 ADCM(Advanced Display Control Module)에 대한 전체 경고와 승인 정보는 별도의 설명서(제공됨)를 참조하십시오.



ti20357b

# Contents

관련 설명서.....	2	셋업 화면 7 .....	25
제어 모듈 .....	3	셋업 화면 8과 9 .....	26
설치 .....	3	셋업 화면 10과 11.....	27
제어 모듈 설치.....	3	셋업 화면 12과 13.....	27
부속품 키트(옵션) 설치 .....	4	셋업 화면 14.....	28
케이블 연결.....	5	셋업 화면 15.....	29
작동 .....	6	셋업 화면 16.....	29
모듈 화면 .....	6	설정 화면 17.....	30
모듈 키 .....	6	설정 화면 18.....	31
아이콘 .....	8	설정 화면 19.....	32
화면 탐색 및 편집 .....	10	오류 코드 문제 해결.....	33
초기 셋업 .....	10	부품 .....	36
화면 맵 .....	11	24P822 제어 모듈 키트.....	36
운전 화면 .....	13	부속품 키트 .....	37
운전 화면 1 .....	13	부록 A - Modbus 변수 맵 .....	38
운전 화면 2 .....	14	부록 B - PLC에서 펌프 제어 .....	46
운전 화면 3 .....	15	사용 시 유의사항 1 - 흐름 모드 대 압력 모	
운전 화면 4 .....	15	드 비교.....	48
운전 화면 5 .....	16	사용 시 유의사항 2 - 펌프 설정점 전환 .....	48
운전 화면 6-9 .....	16	부록 C - 시스템 구성.....	49
셋업 화면 .....	18	부록 D - 제어 모듈 프로그래밍 .....	53
셋업 화면 1 .....	18	소프트웨어 업그레이드 지침.....	53
셋업 화면 2 .....	20	참고 .....	55
셋업 화면 3 .....	21		
셋업 화면 4 .....	22		
셋업 화면 5 .....	24		
셋업 화면 6 .....	25		

## 관련 설명서

설명서 번호	설명
3A2526	지침-부품 설명서, E-Flo DC 모터
3A2096	지침-부품 설명서, E-Flo DC 4-볼 피스톤 펌프
332013	지침-부품 설명서, 고급 디스플레이 제어 모듈(ADCM)용
3A0539	지침-부품 설명서, 4 볼 하단

# 제어 모듈

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

화면 백라이트는 출하 시 설정되어 화면이 활성화되지 않아도 켜진 상태를 유지합니다. 백라이트 타이머를 기본 설정하려면 **설정 화면 4**를 참조하십시오. 복원하려면 아무 키나 누르십시오.

키는 숫자 데이터를 입력하거나 셋업 화면에 들어가거나 화면 내에서 이동하거나 화면을 스크롤하거나 설정값을 선택하는 데 사용됩니다.

## 설치

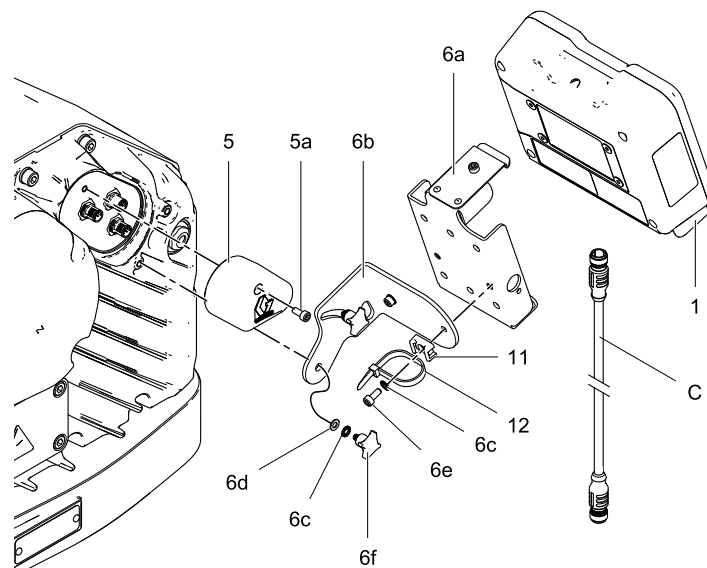
### 제어 모듈 설치

1. 모터를 중지하고 전원을 차단합니다.
2. 스크류(5a)를 사용해 모터의 상단 단자 2개 위에 접퍼 커넥터(5)를 설치합니다.

**참고:** 최대 8개의 모터를 모두 연결하려면, E-Flo DC 모터 설명서(3A2526)의 부록 A를 참조하십시오. 이 설명서의 제어 모듈은 참조된 본질적 안전(IS) 기기입니다.

**참고:** 다른 다중 단위 위상 기하학에 관한 정보는 부록 C를 참조하십시오.

3. 브래킷 키트(6a-6f), 그리고 홀더와 타이(11, 12)를 그림과 같이 조립합니다.
4. 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.
5. 그림과 같이 변형 방지장치로 타이(12)를 사용해 부속품 케이블(C)을 연결합니다. [케이블 연결, page 5](#)의 내용을 참조하십시오.
6. 모터에 전원을 다시 공급합니다.



ti20137b

Figure 1 제어 모듈 설치

## 부속품 키트(옵션) 설치

압력 변환기 키트(4볼 피스톤 펌프용 PN 24R050; 2볼 펌프용 PN 24Y245), 시작/정지 스위치 키트(PN 16U729), 역압 조절기용 컨트롤러 키트(24V001)를 포함하여 부속품 키트(옵션)는 별도로 구매할 수 있습니다.

### 압력 변환기 키트

- 유체 압력을 측정하려면, 티 피팅을 사용해 유체 라인에 압력 변환기를 설치합니다.

옵션	설명
폐쇄 루프 제어 활성화됨	설정 화면 8(변환기 1)이나 설정 화면 9(변환기 2)에서 폐쇄 루프 제어를 활성화할 경우, 순환 라인 말단 근처가 아닌 펌프 배출구 근처에 변환기를 설치합니다.
폐쇄 루프 제어 활성화되지 않음	필요에 따라 변환기를 설치합니다.

- 변환기 케이블을 제어 모듈의 포트 7(변환기 1)이나 포트 10(변환기 2)에 연결합니다.

### 시작/정지 스위치 키트

- 제공된 브래킷을 사용해 제어 모듈 근처에 스위치를 장착합니다.
- 스위치 케이블을 제어 모듈의 포트 4에 연결합니다.

## BPR 컨트롤러

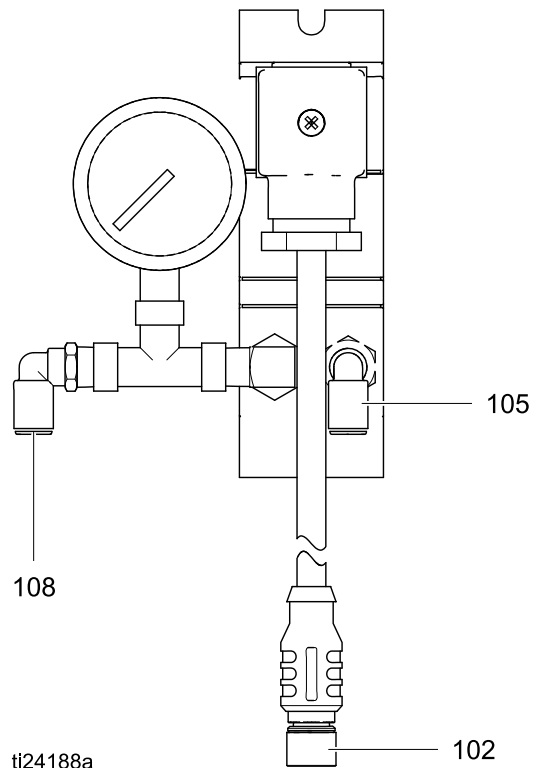
BPR(역압 조절기) 컨트롤러를 사용해 제어 모듈에서 역 유체 압력을 제어할 수 있습니다.

- 제공된 브래킷을 사용해 BPR 컨트롤러를 장착합니다.
- BPR 컨트롤러 공기 흡입구(105)에 공급 에어 라인을 연결합니다.

### 고지

장비 손상을 방지할 수 있도록 항상 BPR 컨트롤러에 공기압을 사용한 후 시스템을 전원에 연결합니다.

- BPR 컨트롤러 공기 출력(108)에서부터 BPR까지 에어 라인을 연결합니다.
- BPR 컨트롤러 입력 케이블(102)을 제어 모듈의 포트 8에 연결합니다.

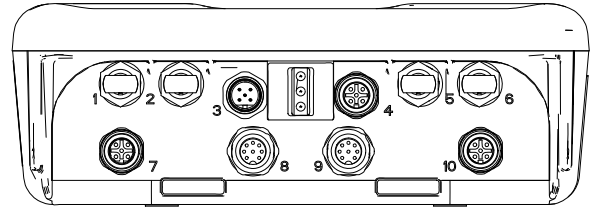


## 케이블 연결

표 1의 액세서리 케이블 (C)을 주문합니다. 케이블을 제어 모듈 하단에 있는 포트 3에 연결합니다(그림 2 참조). 다른 쪽 끝은 모터에 있는 전원 단자(PT)에 연결합니다(그림 3 참조). 표 2의 설명과 같이 다른 케이블도 연결합니다.

Table 1 CAN 케이블

케이블 부품 번호	설명
16P911	본질적 안전 CAN 케이블, 암 x 암, 1m(3ft)
16P912	본질적 안전 CAN 케이블, 암 x 암, 8m(25ft)

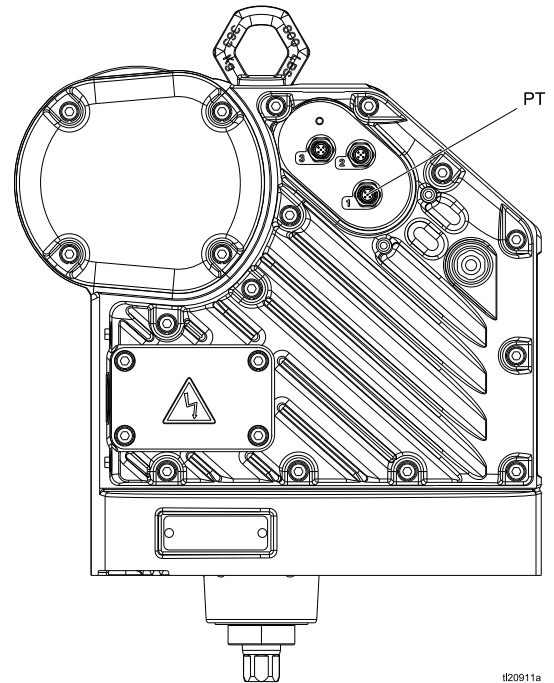


II19093a

Figure 2 ADCM 커넥터

Table 2 ADCM 케이블 연결

ADCM 포트 번호	커넥터 용도
1	광섬유 RX - 광섬유 전환 모듈에 연결
2	광섬유 TX - 광섬유 전환 모듈에 연결
3	전원 및 CAN 통신
4	시작/정지 입력
	펌프 출력 채우기
	리드 스위치 입력/드럼 커버 스위치 입력/보조 출력
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 4-20mA
10	압력 변환기 2




II20911a

Figure 3 모터 전원 단자

# 작동

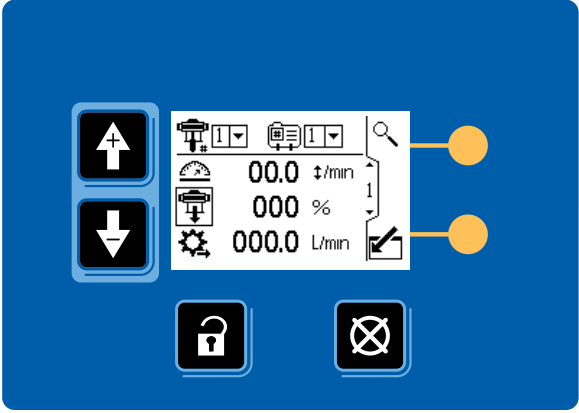
## 모듈 화면

제어 모듈에는 운전 화면과 셋업 화면이 있습니다. 자세한 내용은 [운전 화면, page 13](#) 및 [셋업 화면, page 18](#)을 참조하십시오. 운전 화면과 셋

업 화면 간에 전환하려면  을 누르십시오.

## 모듈 키

그림 4는 제어 모듈 디스플레이 및 키의 보기입니다. 표 2는 제어 모듈에 있는 멤브레인 키 기능에 대해 설명합니다. 화면을 통해 이동할 때 전반적인 의사소통을 단순화하기 위해 대부분의 정보는 단어보다는 아이콘을 이용해 전달된다는 점을 참고하십시오. [운전 화면, page 13](#) 및 [셋업 화면, page 18](#)의 상세 화면 설명은 각 아이콘의 의미를 설명합니다. 2개의 소프트키는 버튼 바로 왼쪽의 화면 내용과 기능이 상호 연관되는 멤브레인 버튼입니다.















ti19866b

Figure 4 제어 모듈 키패드 및 디스플레이

### 고지





















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























Table 3 모듈 키

멤브레인 키	소프트키
 <p>운전 화면과 셋업 화면 간에 전환하려면 누르십시오.</p>	 <p><b>입력 화면.</b> 편집할 수 있는 데이터를 강조 표시합니다. 또한 위/아래 화살표 키의 기능을 변경하여 화면 사이가 아닌 화면상의 데이터 필드를 이동할 수 있습니다.</p>
 <p><b>오류 재설정:</b> 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>참고: 펌프 정지 기능은 셋업 화면 16에서 비활성화할 수 있습니다.</p>	 <p><b>종료 화면.</b> 데이터 편집을 종료합니다.</p>
 <p><b>위로/아래로 화살표:</b> 화면 사이나 화면의 필드 사이에 이동할 때 또는 설정 가능한 필드에서 숫자를 증가 혹은 감소시킬 때 사용합니다.</p>	 <p><b>Enter 키.</b> 편집할 필드를 활성화시키거나 드롭다운 메뉴에서 강조 표시된 선택사항을 수락할 때 누릅니다.</p>
 <p><b>소프트키:</b> 화면에 따라 다르게 사용합니다. 오른쪽의 열을 참조하십시오.</p>	 <p><b>오른쪽.</b> 숫자 필드를 편집할 때 오른쪽으로 이동합니다. 모든 숫자가 정확할 때 입력 항목을 수락할 경우 다시 누릅니다.</p>
	 <p><b>재설정.</b> 토털라이저를 영(0)으로 재설정합니다.</p>
	 <p><b>프로필 활성화.</b> 이 소프트키는 기본적으로 비활성화되고, <b>설정 화면 17, page 30</b>에서 “프로필 잠금” 상자를 선택한 경우에만 설정 화면 1~4에서 나타납니다. 방금 편집한 프로필을 활성화하려면 누르십시오.</p>
	 <p><b>검색.</b> 운전 화면 1을 눌러 활성 펌프를 깜박여 식별합니다.</p>
	 <p><b>확인.</b> 소프트웨어 업데이트 수행을 확인하려면 누르십시오.</p>






## 아이콘

화면을 통해 이동할 때 전반적인 의사소통을 단순화하기 위해 대부분의 정보는 단어보다는 아이콘을 이용해 전달된다는 점을 참고하십시오. [운전 화면, page 13](#) 및 [셋업 화면, page 18](#)의 상세 화면 설명은 각 아이콘의 의미를 설명합니다.

화면 아이콘	
 압력 제어장치	 프로필 번호
 속도	 부피
 펌프 압력	 유량
 압력	 목표
 셋업 모드에서	 모드 선택
 압력 모드	 유량 모드
 시스템 모드/유형	 시스템 재설정
 하단 크기	 역압 조절기
 최대 한계	 최소 한계
 최대 및 최소 한계	 편차 사용

화면 아이콘	
 알람 사용	 보정
 조그 모드	 위/아래로 조그
 주기	 총 주기 수
 유지보수	 단위
 변환기	 압력 변환기 끄기
 보정 눈금	 0 오프셋
 일련 번호	 제어 위치
 로컬 제어	 PLC/원격 제어
 Modbus 장치	 Modbus 주소
 직렬 포트	 직렬 전송률
 달력	 시계







화면 아이콘	
 암호	 잠금 프로파일
 구성 가능한 입력/출력	 교반기 속도 설정
Hz 실제 VFD 주파수	 PLC/네트워크 제어 사용불가

화면 아이콘	
 탱크 레벨	 솔레노이드 출력
 취소 키	




## 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 선택 항목을 강조 표시하려면  을 사용하십시오.
2. 선택하려면  을 누르십시오.
3. 취소하려면  을 누르십시오.

### 숫자 필드


1. 첫 번째 자릿수가 강조 표시됩니다. 자릿수를 변경하려면  을 사용하십시오.
2. 다음 자릿수로 이동하려면  을 누르십시오.
3. 모든 자릿수가 올바르게  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

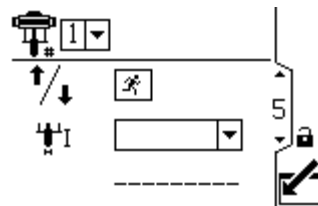
재설정 필드는 토털라이저에 사용됩니다. 필드를 0으로 재설정하려면  을 누르십시오.

모든 데이터가 올바르게  을 눌러 화면을 종료하십시오. 그런 다음  을 사용하여 새 화면으로 이동하거나  을 사용하여 셋업 화면 또는 운전 화면으로 이동하십시오.

## 초기 셋업

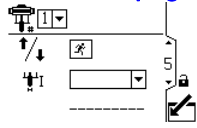
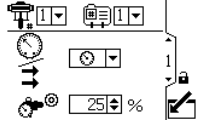
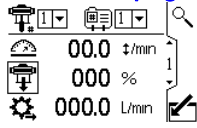
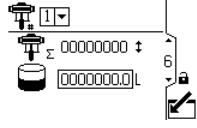
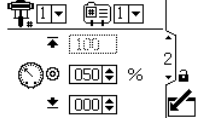
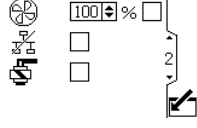
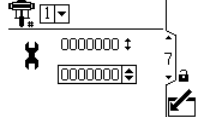
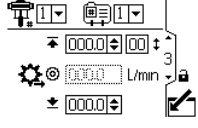
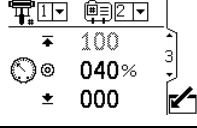
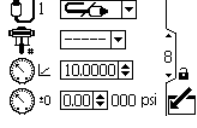
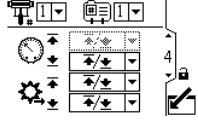
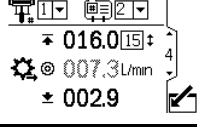
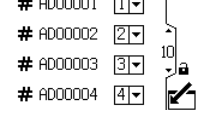
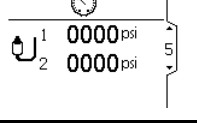
**참고:** 설정 화면 1~4에서 펌프 프로필을 생성하기 전에 다음과 같이 설정 화면 5~17에서 시스템 매개변수를 설정해야 합니다.

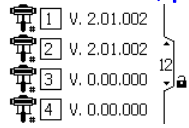
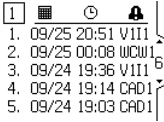

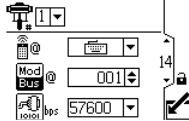

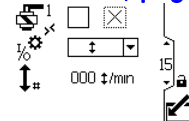

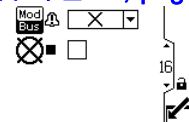

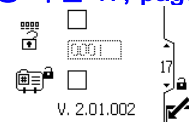




1. 셋업 화면에 들어가려면  버튼을 누릅니다. 셋업 화면 1이 나타납니다.
2. 셋업 화면 5로 스크롤합니다.



3. [셋업 화면 5, page 24](#)을 참조하고, 시스템에 사용된 하단을 선택합니다.
4. [셋업 화면 6, page 25](#) ~ [설정 화면 17, page 30](#)에서 시스템 매개변수를 계속 설정합니다.
5. 셋업 화면 1로 스크롤합니다. 각 펌프에 프로필을 설정합니다. [셋업 화면 1, page 18](#) ~ [셋업 화면 4, page 22](#)의 내용을 참조하십시오.

# 화면 맵

초기 설정 (설정 화면 5-17)	프로필 셋업 및 편집 (셋업 화면 1-4)	운전 (운전 화면 1-9)
<p>셋업 화면 5, page 24</p> 	<p>셋업 화면 1, page 18</p> 	<p>운전 화면 1, page 13</p> 
▼		
<p>셋업 화면 6, page 25</p> 	<p>셋업 화면 2, page 20</p> 	<p>운전 화면 2, page 14</p> 
▼		
<p>셋업 화면 7, page 25</p> 	<p>셋업 화면 3, page 21</p> 	<p>운전 화면 3, page 15</p> 
▼		
<p>셋업 화면 8과 9, page 26</p> 	<p>셋업 화면 4, page 22</p> 	<p>운전 화면 4, page 15</p> 
▼		
<p>셋업 화면 10과 11, page 27</p> 		<p>운전 화면 5, page 16</p> 
▼		
다음 페이지에 계속.		

초기 설정 (설정 화면 5-17)	프로필 셋업 및 편집 (셋업 화면 1-4)	운전 (운전 화면 1-9)
<p>셋업 화면 12과 13, page 27</p> 		<p>운전 화면 6-9, page 16</p> 
		
<p>셋업 화면 14, page 28</p> 		
		
<p>셋업 화면 15, page 29</p> 		
		
<p>셋업 화면 16, page 29</p> 		
		
<p>설정 화면 17, page 30</p> 		
		
<p>설정 화면 18, page 31</p> 		
		
<p>설정 화면 19, page 32</p> 		

# 운전 화면

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

운전 화면에 표시된 정보는 Modbus 레지스터에 해당됩니다. [부록 A - Modbus 변수 맵, page 38](#)의 내용을 참조하십시오.

활성 펌프와 프로필은 운전 화면 1, 2, 3에서 변경될 수 있습니다.

## 운전 화면 1

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

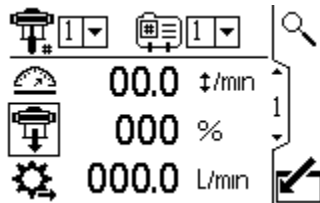


Figure 5 운전 화면 1

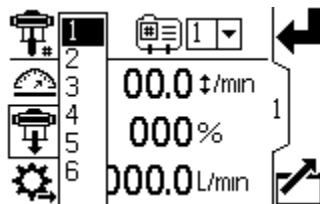


Figure 6 펌프 선택

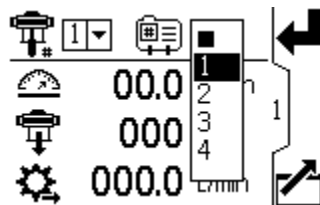


Figure 7 프로필 선택

운전 화면 1 키	
	화면에 들어갑니다.
	여러 대의 펌프와 1개 디스플레이가 장착된 시스템에서 풀다운 메뉴를 사용해 필요한 펌프(1-8)를 선택합니다.
	풀다운 메뉴를 사용해 원하는 프로필(1-4)을 선택합니다.
	펌프를 정지하려면 프로필 드롭다운 메뉴에서 선택합니다.
	분당 회전수 단위로 현재 펌프 속도를 표시합니다.
	현재 펌프 압력을 백분율로 표시합니다. 변환기를 사용할 경우, 이 아이콘은 압력 아이콘으로 바뀝니다.
	<a href="#">설정 화면 15, page 29</a> 에서 선택한 대로 장치에 현재 유량을 표시합니다.
	화면을 나갑니다.
	식별을 위해 활성 펌프 신호를 보내 코드 9를 깜박입니다.

## 운전 화면 2

이 화면은 가변주파수 드라이브 (VFD)로 보내는 4-20mA 신호를 통해 전기 교반기를 제어하는 정보를 보여줍니다.

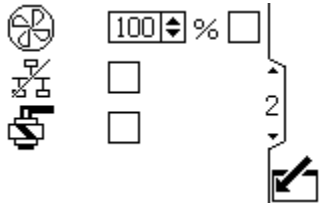


Figure 8 운전 화면 2



Figure 9 교반기 속도 설정점 설정



Figure 10 활성화 제어 출력



Figure 11 네트워크 제어 사용불가



Figure 12 수동 주입 펌프 솔레노이드 제어

운전 화면 2 키	
	화면에 들어갑니다.
	원하는 교반기 속도 설정점 설정, 0~100% (4~20mA, 포트 9). 예를 들어, 100% 설정은 20 mA와 동일. 50 % 설정은 12 mA와 동일.
	교반기의 네트워크 제어를 비활성화하려면 이 상자를 선택합니다.
	이 상자를 선택하고 소프트키 버튼을 눌러 주입 펌프 솔레노이드 출력을 수동으로 제어하십시오.
	화면을 나갑니다.

### 운전 화면 3

이 화면에는 활성 펌프와 프로필의 압력 설정이 표시됩니다.

**참고:** 설정 선택 항목에 따라 일부 필드는 회색으로 바뀝니다.

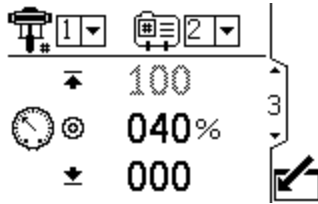


Figure 13 운전 화면 3, 압력 모드

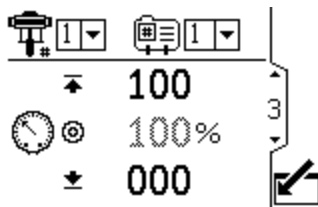


Figure 14 운전 화면 3, 유량 모드

### 운전 화면 4

이 화면에는 활성 펌프와 프로필의 유체 유량 설정이 표시됩니다.

**참고:** 설정 선택 항목에 따라 일부 필드는 회색으로 바뀝니다.

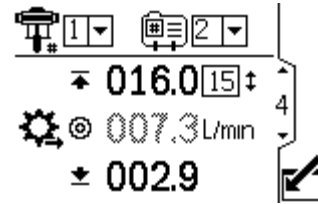


Figure 15 운전 화면 4, 압력 모드

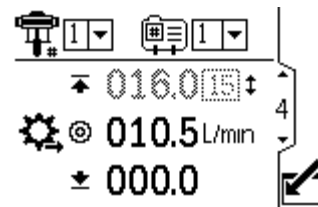


Figure 16 운전 화면 4, 유량 모드

운전 화면 3 키	
	화면에 들어갑니다.
	여러 대의 펌프와 1개 디스플레이가 장착된 시스템에서 풀다운 메뉴를 사용해 필요한 펌프(1-8)를 선택합니다.
	풀다운 메뉴를 사용해 원하는 프로필(1-4)을 선택합니다.
	펌프를 정지하려면 프로필 드롭다운 메뉴에서 선택합니다.
	셋업 화면 2, page 20에서 선택한 대로 압력 최대값(첫 번째 데이터 필드), 목표(두 번째 데이터 필드), 최소값(세 번째 데이터 필드)를 표시합니다. 압력 알람을 설정하거나 비활성화하려면 셋업 화면 4, page 22을 참조하십시오.
	화면을 나갑니다.

운전 화면 4 키	
	화면에 들어갑니다.
	여러 대의 펌프와 1개 디스플레이가 장착된 시스템에서 풀다운 메뉴를 사용해 필요한 펌프(1-8)를 선택합니다.
	풀다운 메뉴를 사용해 원하는 프로필(1-4)을 선택합니다.
	펌프를 정지하려면 프로필 드롭다운 메뉴에서 선택합니다.
	첫 번째 라인에는 최대 유량과 최대 주기 비율이 표시됩니다(최대 유량 설정의 cpm 변환으로 표시됨). 두 번째 라인에는 목표 유량이 표시됩니다. 세 번째 라인에는 최소 유량이 표시됩니다. 이 설정을 지정하려면 셋업 화면 3, page 21을 참조하십시오. 유량 알람을 설정하거나 비활성화하려면 셋업 화면 4, page 22를 참조하십시오.
	화면을 나갑니다.

### 운전 화면 5

이 화면은 변환기 1 및 2의 현재 압력 판독을 보여줍니다. 압력은 psi, bar 또는 MPa로 표시될 수 있습니다. [설정 화면 15, page 29](#)의 내용을 참조하십시오.

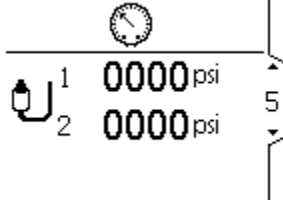


Figure 17 운전 화면 5

### 운전 화면 6-9

운전 화면 6-9에는 마지막 20개 알람 로그가 날짜 및 시간과 함께 표시됩니다. 현재 활성 펌프는 화면 왼쪽 상단에 있는 상자에 표시됩니다.

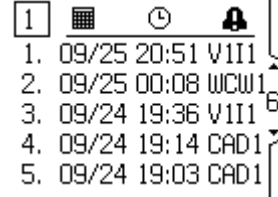


Figure 18 운전 화면 6-9(화면 6 표시됨)



# 참고

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

# 셋업 화면

셋업 화면을 사용해 모터의 제어 매개변수를 설정합니다. 선택과 데이터 입력 방법에 대한 정보는 [화면 탐색 및 편집, page 10](#)을 참조하십시오.

화면에서 비활성 필드가 회색을 바꿉니다.

셋업 화면에 표시된 정보는 Modbus 레지스터에 해당합니다. [의 내용을 참조하십시오., page 38](#)

**참고:** 셋업 화면 1-4의 프로필 설정 전에 셋업 화면 5-17의 초기 셋업을 실행하십시오. 화면 5-17은 시스템의 구성을 설정하고 표시된 데이터에 영향을 끼칩니다.

## 셋업 화면 1

이 화면을 사용해 선택한 펌프와 프로필의 작동 모드를 설정합니다.

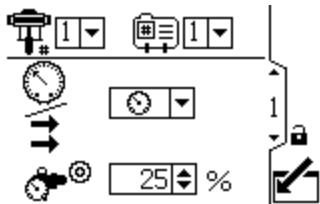


Figure 19 셋업 화면 1

셋업 화면 1 키	
	화면에 들어갑니다.
	펌프 선택 — 1단계를 참조하십시오.
	프로필 선택 — 2단계를 참조하십시오.
	압력 모드 또는 유량 모드 — 3단계를 참조하십시오.
	역압 조절기 설정 — 4단계를 참조하십시오.
	눌러 선택 항목을 수락합니다.
	이 소프트웨어는 기본적으로 비활성화되고, <a href="#">설정 화면 17, page 30</a> 에서 "프로필 잠금" 상자를 선택한 경우에만 나타납니다. 방금 편집한 프로필을 활성화하려면 누르십시오.
	화면을 나갑니다.

1. 여러 대의 펌프와 1개 디스플레이가 장착된 시스템에서 풀다운 메뉴를 사용해 필요한 펌프(1-8)를 선택합니다.

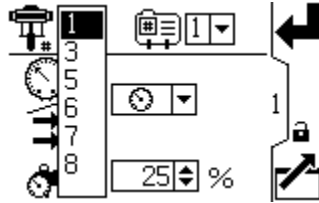


Figure 20 펌프 번호 선택

2. 풀다운 메뉴를 사용해 원하는 프로파일(1-4)을 선택합니다.

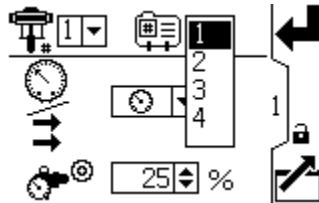


Figure 21 프로파일 번호 선택

3. 풀다운 메뉴를 사용하여 원하는 작동 모드(압력 또는 유량)를 선택합니다.

- **압력 모드**에서 모터는 셋업 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 모드**에서 모터는 유체 압력에 상관없이 펌프의 최대 워킹 프레셔까지 일정한 속도를 유지하여 셋업 화면 3에서 설정한 목표 유량을 유지합니다.

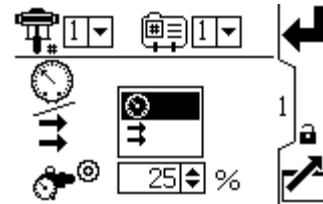


Figure 22 모드 선택(압력 모드 표시됨)

4. 이 시스템에 역압 조절기(BPR)가 장착되어 있으면, BPR에 대한 목표 공기 압력을 0~100%(약 1~100psi) 범위에서 설정합니다. BPR이 장착되지 않은 시스템에서 000으로 설정된 이 필드를 그대로 둡니다.

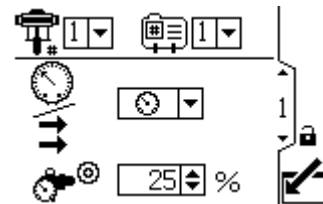











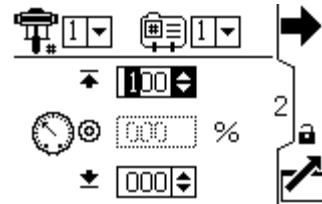
Figure 23 역압 조절기 설정

## 셋업 화면 2

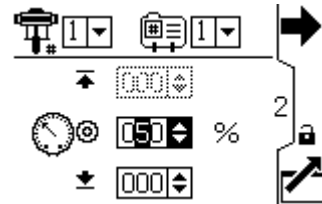
이 화면을 사용해 선택한 펌프와 프로필의 최대, 목표, 최소 유체 압력을 설정합니다. 압력 모드에서 목표 유체 압력을 설정합니다. 유량 모드에서 최대 유체 압력을 설정합니다. 압력 또는 유량 모드에서 필요에 따라 최소 압력을 설정할 수 있습니다. 펌프가 설정된 경계를 벗어나 작동하기 시작할 경우 시스템이 대응하는 방식을 지정하려면 [셋업 화면 4, page 22](#)를 참조하십시오.

셋업 화면 2 키	
	화면에 들어갑니다.
	펌프 선택 — 1단계를 참조하십시오.
	프로필 선택 — 2단계를 참조하십시오.
	유체 압력 최대값 — 3단계를 참조하십시오.
	유체 압력 목표값 — 4단계를 참조하십시오.
	유체 압력 최소값 — 5단계를 참조하십시오.
	눌러 선택 항목을 수락합니다.
	이 소프트키는 기본적으로 비활성화되고, <a href="#">설정 화면 17, page 30</a> 에서 "프로필 잠금" 상자를 선택한 경우에만 나타납니다. 방금 편집한 프로필을 활성화하려면 누르십시오.
	화면을 나갑니다.

- 여러 대의 펌프와 1개 디스플레이가 장착된 시스템에서 풀다운 메뉴를 사용해 필요한 펌프(1-8)를 선택합니다.
- 풀다운 메뉴를 사용해 원하는 프로필(1-4)을 선택합니다.
- 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.



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



**참고:** 폐쇄 루프 압력을 활성화하면, 목표 압력이 최대 압력 백분율이 아닌 압력 값으로 표시됩니다. 폐쇄 루프 압력 제어를 활성화하려면 [셋업 화면 8과 9, page 26](#)를 참조하십시오.

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

### 셋업 화면 3

이 화면을 사용해 선택한 펌프와 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.

셋업 화면 3 키	
	기본 설정을 구성하거나 변경할 화면에 들어갑니다.
	펌프 선택 — 1단계를 참조하십시오.
	프로필 선택 — 2단계를 참조하십시오.
	유량 최대값 — 3단계를 참조하십시오.
	유량 목표값 — 4단계를 참조하십시오.
	유량 최소값 — 5단계를 참조하십시오.
	눌러 선택 항목을 수락합니다.
	이 소프트웨어는 기본적으로 비활성화되고, <a href="#">설정 화면 17, page 30</a> 에서 "프로필 잠금" 상자를 선택한 경우에만 나타납니다. 방금 편집한 프로필을 활성화하려면 누르십시오.
	데이터 편집을 종료합니다.

**참고:** cc/min 단위의 유량으로 표시 가능한 최대값은 9999입니다. 이 필드에 #####가 표시되면, 저장한 값이 이 범위를 벗어나는 것입니다. [셋업 화면 15, page 29](#)으로 이동하여 유량을 더 큰 단위로 변경합니다. 이 화면으로 돌아가서 설정을 디스플레이 범위 내에 있는 낮은 값으로 줄인 후 유량 단위를 cc/min으로 재설정합니다.

1. 여러 대의 펌프와 1개 디스플레이가 장착된 시스템에서 풀다운 메뉴를 사용해 필요한 펌프(1~8)를 선택합니다.
2. 풀다운 메뉴를 사용해 원하는 프로필(1~4)을 선택합니다.
3. **유량 모드에서** 목표 유량을 설정합니다. 이 필드는 압력 모드에서 사용되지 않습니다.

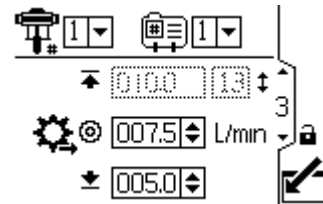


Figure 24 유량 모드: 유량 설정

4. **압력 모드에서** 최대 유량을 설정합니다. 이 소프트웨어는 유량을 확보하는 데 필요한 펌프 주기를 계산합니다. 이 필드는 유량 모드에서 사용되지 않습니다.

**참고:** 프로필에 최대 유량 설정이 없으면 모터가 작동하지 않습니다.

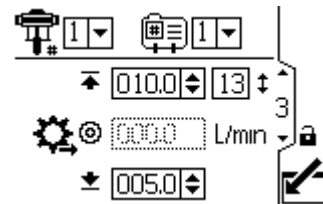


Figure 25 압력 모드: 유량 설정

5. 필요에 따라 최소 유량을 설정합니다.

## 셋업 화면 4

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

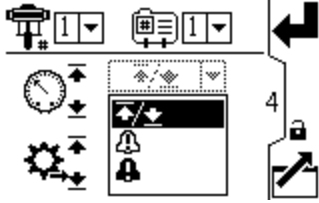


Figure 26 알람 기본 설정 메뉴

- **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.

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

셋업 화면 4 키	
	기본 설정을 구성하거나 변경할 화면에 들어갑니다.
	압력 알람 활성화 라인 1(압력 최대값): 드롭다운 메뉴를 사용해 한계, 편차, 알람으로 설정합니다. 라인 2(압력 최소값): 드롭다운 메뉴를 사용해 한계, 편차, 알람으로 설정합니다.
	유량 알람 활성화 라인 3(유량 최대값): 드롭다운 메뉴를 사용해 한계, 편차, 알람으로 설정합니다. 라인 4(유량 최소값): 드롭다운 메뉴를 사용해 한계, 편차, 알람으로 설정합니다.
	눌러 선택 항목을 수락합니다.
	이 소프트웨어는 기본적으로 비활성화되고, <a href="#">설정 화면 17, page 30</a> 에서 "프로필 잠금" 상자를 선택한 경우에만 나타납니다. 방금 편집한 프로필을 활성화하려면 누르십시오.
	데이터 편집을 종료합니다.

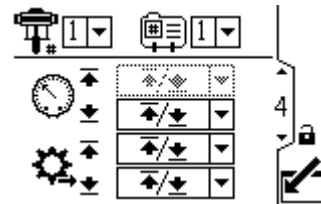


Figure 27 셋업 화면 4(압력 모드)

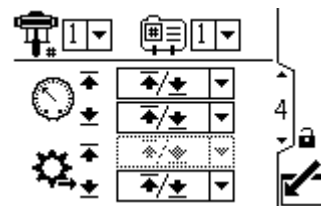






Figure 28 셋업 화면 4(유량 모드)

**압력 모드 예**

- **런어웨이 제어장치:** 사용자는 최대 유량을 알람으로 설정할 수 있습니다. 유량이 셋업 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 셋업 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 셋업 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 셋업 화면 2에 입력한 최대값을 초과하는 경우, 편차 기호 가 화면에 표시되어 사용자에게 조치를 취할 것을 경고합니다. 펌프가 계속 작동합니다.

### 셋업 화면 5

이 화면을 사용해 각 펌프의 하단 펌프 크기(cc)를 설정합니다. 기본값은 비어 있으며, 올바른 하단 크기나 사용자 지정 값을 선택합니다. 사용자 지정을 선택하면, cc 단위로 하단의 크기를 입력합니다. 또한 화면에는 조그 모드가 활성화되어 연결이나 분리를 위해 모터/펌프 샤프트를 배치할 수 있습니다.

**참고:** 선택한 하단이 750cc이면 모터는 압력 출력을 제한하여 하단의 정격 압력을 초과하지 않도록 합니다.

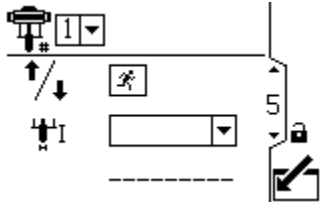


Figure 29 셋업 화면 5

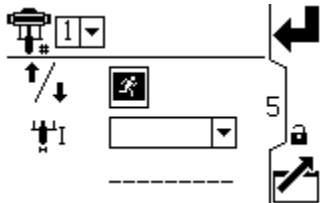


Figure 30 조그 모드 선택

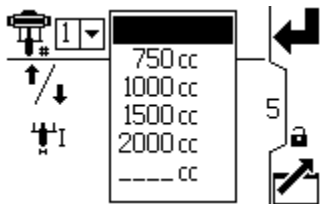


Figure 31 펌프 하단 선택

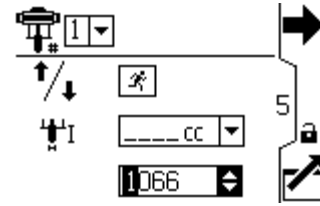


Figure 32 사용자 지정 하단 선택

셋업 화면 5 키	
	화면에 들어갑니다.
	여러 대의 펌프와 1개 디스플레이가 장착된 시스템에서 풀다운 메뉴를 사용해 필요한 펌프(1-8)를 선택합니다.
	선택하면 조그 모드를 활성화합니다. 화살표 키를 사용해 모터/펌프 샤프트를 위 또는 아래로 이동합니다.
	드롭다운 메뉴에서 올바른 펌프 하단 크기를 선택합니다. 기본값은 비어 있습니다. 사용자 지정을 선택하면, cc 단위로 하단 크기를 입력할 수 있는 필드가 열립니다.
	눌러 선택 항목을 수락합니다.
	화면을 나갑니다.



### 셋업 화면 6

이 화면을 사용해 총계 토털라이저 값을 확인하고 일괄 토털라이저를 설정하거나 재설정합니다.

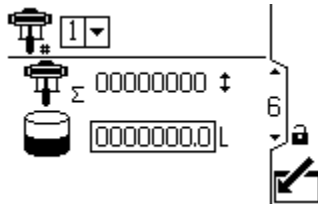


Figure 33 셋업 화면 6

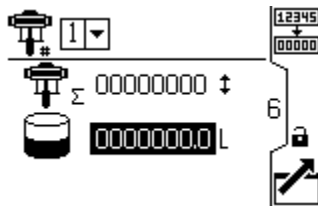


Figure 34 토털라이저 재설정

셋업 화면 6 키	
	기본 설정을 구성하거나 변경할 화면에 들어갑니다.
	총계 토털라이저 - 펌프 주기의 현재 총계를 표시합니다. 재설정 할 수 없습니다.
	일괄 토털라이저 - 선택한 볼륨 단위로 일괄 합계를 표시합니다.
	일괄 토털라이저 재설정 - 일괄 토털라이저를 0으로 재설정합니다.
	눌러 선택 항목을 수락합니다.
	데이터 편집을 종료합니다.

### 셋업 화면 7

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

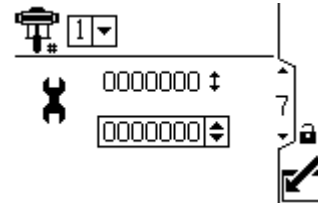


Figure 35 셋업 화면 7

셋업 화면 7 키	
	화면에 들어갑니다.
	여러 대의 펌프와 1개 디스플레이가 장착된 시스템에서 풀다운 메뉴를 사용해 필요한 펌프(1-8)를 선택합니다.
	각 펌프별로 필요한 유지보수 간격(주기 단위)을 설정합니다.
	눌러 선택 항목을 수락합니다.
	화면을 나갑니다.

### 셋업 화면 8과 9

이 화면을 사용해 압력 변환기를 설정합니다. 화면 8은 변환기 1 전용이고 화면 9는 변환기 2 전용이라는 점만 제외하고 이 두 화면은 동일합니다. 변환기와 펌프를 선택하면 폐쇄 루프 압력 제어장치가 작동합니다.

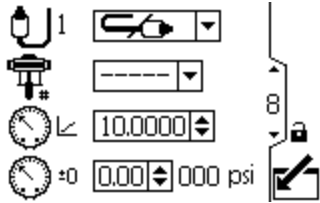


Figure 36 셋업 화면 8과 9(화면 8 표시됨)

셋업 화면 8과 9 키	
	드롭다운 옵션에서 선택하면 변환기가 활성화됩니다.
	여러 대의 펌프와 1개 디스플레이가 장착된 시스템에서 풀다운 메뉴를 사용해 필요한 펌프(1-8)를 선택합니다. 폐쇄 루프 압력 제어장치를 활성화하고 변환기를 펌프에 할당합니다.
	5psi 변환기가 선택된 경우 이것이 확인란이 됩니다. 선택된 경우 탱크 레벨이 100%로 재설정됩니다.
	변환기 라벨의 보정 눈금 계수를 입력합니다.
	변환기 라벨의 보정 오프셋 값을 입력합니다.
000 psi	현재 변환기 판독값을 표시합니다.
	데이터 편집을 종료합니다.
	다른 셋업 화면, 화면에서 다른 필드로 이동하거나 숫자 필드를 편집할 때 숫자를 증가/감소시킵니다.

참고: 폐쇄 루프 압력 제어는 펌프 배출구 근처에 설치된 변환기가 필요합니다.

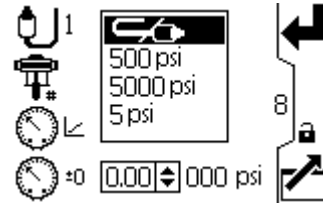


Figure 37 압력 변환기 선택

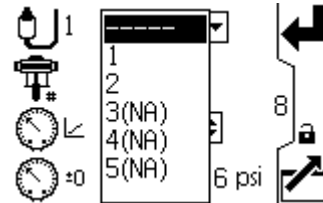


Figure 38 폐쇄 루프 압력 제어장치 활성화를 위한 펌프 선택

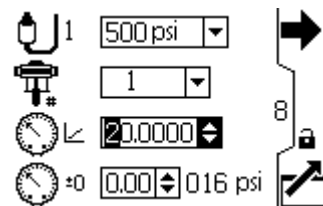


Figure 39 보정 눈금 계수 입력

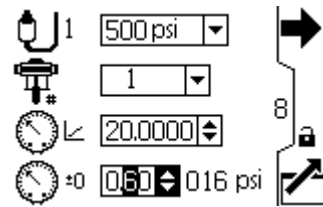


Figure 40 보정 오프셋 값 입력

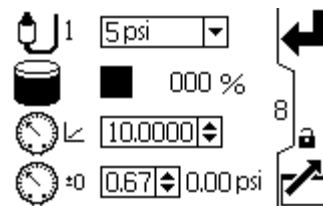


Figure 41 5psi 레벨 센서가 전체 탱크 레벨 재설정 선택

### 셋업 화면 10과 11

이 화면은 소프트웨어가 자동으로 채웁니다. 화면 10에는 모터 1-4의 일련 번호가 표시되고, 화면 11에는 모터 5-8의 일련 번호가 표시됩니다.

**참고:** 펌프 순서를 변경하면 다른 모든 펌프가 한 단계씩 위치를 이동합니다. 예를 들어, AD00001를 펌프 4로 변경하면, AD00002가 펌프 1이 되고, AD00003은 펌프 2가 되는 등 계속 변경됩니다.

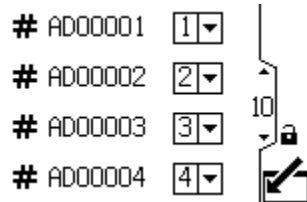


Figure 42 셋업 화면 10과 11(화면 10 표시됨)

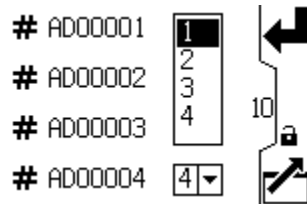


Figure 43 각 일련 번호별로 펌프 번호 선택

### 셋업 화면 12과 13

이 화면은 소프트웨어가 자동으로 채웁니다. 화면 10에는 모터 1-4의 소프트웨어 버전 번호가 표시되고, 화면 11에는 모터 5-8의 소프트웨어 버전 번호가 표시됩니다.

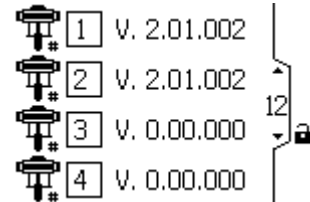


Figure 44 셋업 화면 12과 13(화면 12 표시됨)

## 셋업 화면 14

이 화면을 사용해 Modbus 기본 설정을 구성합니다.

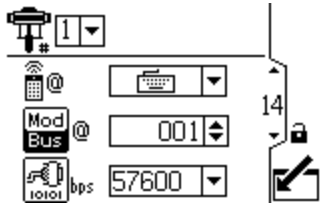


Figure 45 셋업 화면 14

셋업 화면 14 키	
	화면에 들어갑니다.
	여러 대의 펌프와 1개 디스플레이가 장착된 시스템에서 풀다운 메뉴를 사용해 필요한 펌프(1-8)를 선택합니다.
	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 전송률을 선택합니다. 57600 또는 115200. 이 설정은 시스템 전체에 적용됩니다.
	눌러 선택 항목을 수락합니다.
	데이터 편집을 종료합니다.

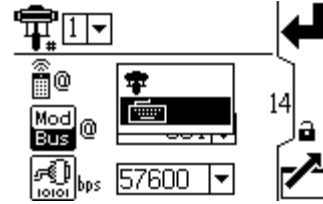


Figure 46 로컬 또는 원격 제어 선택

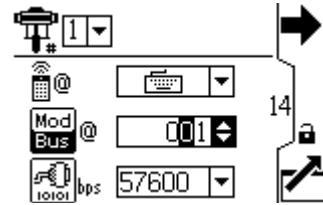


Figure 47 Modbus 노드 ID 설정

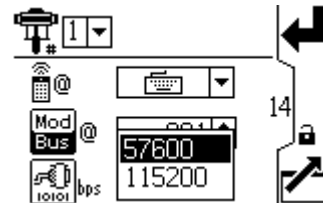


Figure 48 전송률 설정(초당 비트수)

**참고:** 사용자가 설정하거나 변경할 수 없는 고정된 Modbus 설정에는:

- 8 데이터 비트,
- 2 정지 비트,
- 패리티 없음

### 셋업 화면 15

이 화면은 일부 통합 Paint Kitchen 주변 장치를 모니터링, 설정 및 제어하기 위한 것입니다.

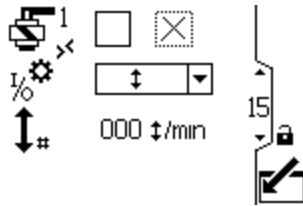


Figure 49 셋업 화면 15

셋업 화면 15 키	
	이 상자를 선택한 상태로 길게 눌러 주입 펌프 솔레노이드를 수동으로 제어하십시오.
	리드 스위치, 교반기 정지 드럼 커버 스위치, 보조 솔레노이드 등 연결된 주변 장치를 선택합니다.
	현재 리드 스위치 주기 비율을 표시합니다.
	이 상자를 선택한 상태로 길게 눌러 보조 솔레노이드를 수동으로 제어하십시오.

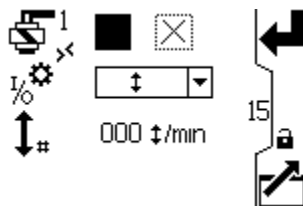


Figure 50 수동 주입 펌프 솔레노이드 제어

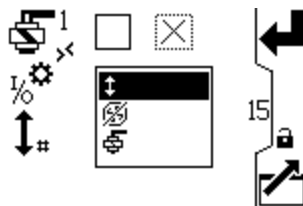


Figure 51 구성 가능한 입력/출력 선택

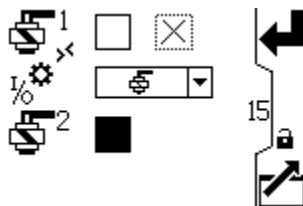


Figure 52 수동 보조 솔레노이드 제어

### 셋업 화면 16

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

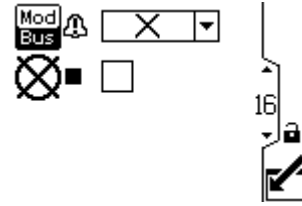


Figure 53 셋업 화면 16

셋업 화면 16 키	
	원하는 Modbus 알람 유형(없음, 편차, 알람)을 선택합니다.
	이 상자를 선택하여 재설정/취소 키의 펌프 정지 기능을 비활성화하십시오.

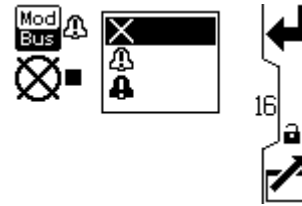


Figure 54 Modbus 알람 유형 선택



Figure 55 취소 버튼의 펌프 정지 기능을 비활성화하려면 선택

## 설정 화면 17

이 화면을 사용해 압력, 합계, 유량에 필요한 단위를 설정합니다.

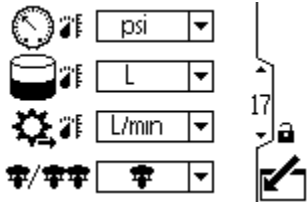


Figure 56 설정 화면 17

설정 화면 17 키	
	원하는 압력 단위(psi, bar, MPa)를 선택합니다.
	원하는 볼륨 단위(리터, 갤런 또는 cc)를 선택합니다.
	원하는 유량 단위(L/min, gpm, cc/min, oz/min, 주기/분)를 선택합니다.
	원하는 시스템 모드 선택 아이콘 (단일 또는 이중)을 선택합니다. 참고: “이중”은 E-Flo DC 2000, 3000 및 4000 순환 펌프 시스템을 나타냅니다.
	데이터 편집을 종료합니다.
	다른 셋업 화면, 화면에서 다른 필드로 이동하거나 숫자 필드를 편집할 때 숫자를 증가/감소시킵니다.



Figure 57 원하는 압력 단위 선택

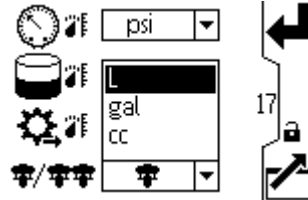


Figure 58 원하는 볼륨 단위 선택



Figure 59 원하는 유량 단위 선택

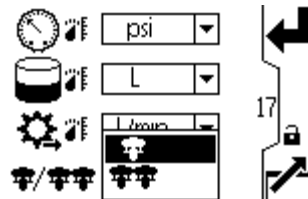


Figure 60 원하는 시스템 모드 선택

## 설정 화면 18

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 D - 제어 모듈 프로그래밍, page 53](#)을 참조하십시오. 소프트웨어 업데이트는 디스플레이에 연결된 모든 펌프에 지장을 줍니다. 소프트웨어 업데이트가 시작되면 디스플레이에 부착된 모든 펌프에 펌핑 재료를 넣어서는 안됩니다.

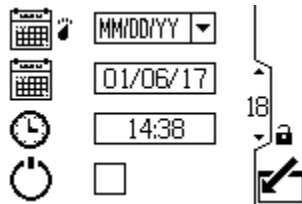


Figure 61 설정 화면 18

설정 화면 18 키	
	기본 설정을 구성하거나 변경할 화면에 들어갑니다.
	드롭다운 메뉴에서 기본 날짜 형식을 선택합니다. MM/DD/YY(월/일/연도) DD/MM/YY(일/월/연도) YY/MM/DD(연도/월/일)
	올바른 날짜를 설정합니다.
	올바른 시간을 설정합니다.
	시스템을 다시 시작합니다.
	눌러 선택 항목을 수락합니다.
	소프트웨어 업데이트 완료를 확인합니다.
	데이터 편집을 종료합니다.

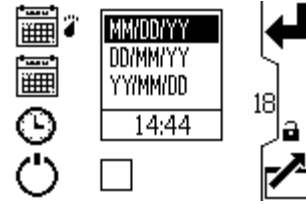


Figure 62 날짜 형식 선택

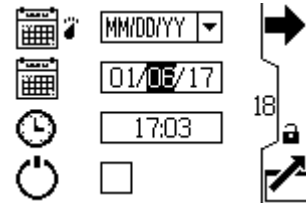


Figure 63 날짜 선택



Figure 64 시간 선택

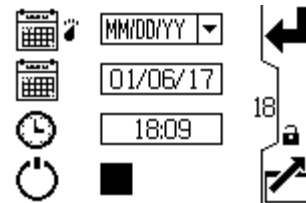


Figure 65 소프트웨어 업데이트 시작 (재설정)

## 설정 화면 19

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

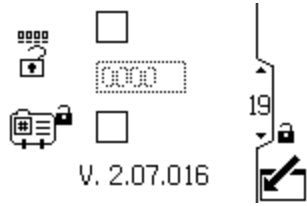


Figure 66 설정 화면 19

설정 화면 19 키	
	암호를 설정할 화면에 들어갑니다.
<input checked="" type="checkbox"/>	화면의 상단 상자를 선택하면, 암호가 활성화됩니다. 일시적으로 이 암호를 비활성화하려면, 이 상자 선택을 취소합니다. 암호 필드가 회색으로 바뀝니다.
	해당 4자리 암호를 입력합니다.
	상자를 선택하여 운전 화면의 프로필 필드를 잠급니다.
	데이터 편집을 종료합니다.

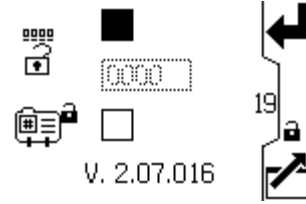


Figure 67 암호 설정

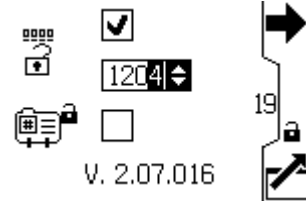


Figure 68 암호 비활성화

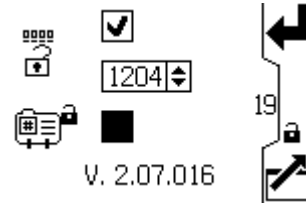





Figure 69 프로필 잠금



## 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 : 정보에 한함. 펌프가 계속 작동됩니다.

**참고:** 고급 모터에서 흐름(K 코드) 및 압력(P 코드)은 알람이나 편차로 호출할 수 있습니다. [셋업 화면 4, page 22](#)의 내용을 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:** 깜박임 코드는 모터의 전원 표시등을 이용하여 표시됩니다. 아래 제공된 깜박임 코드는 순서를 나타냅니다. 예를 들어, 깜박임 코드 1-2는 1회 깜박임 다음 2회 깜박임을 나타내며 이 순서가 반복됩니다.

**참고:** 깜박임 코드 9는 오류 코드가 아니라 어떤 펌프가 활성인지 나타내는 표시입니다(  소프트키를 누름, [운전 화면 1, page 13](#) 참조).

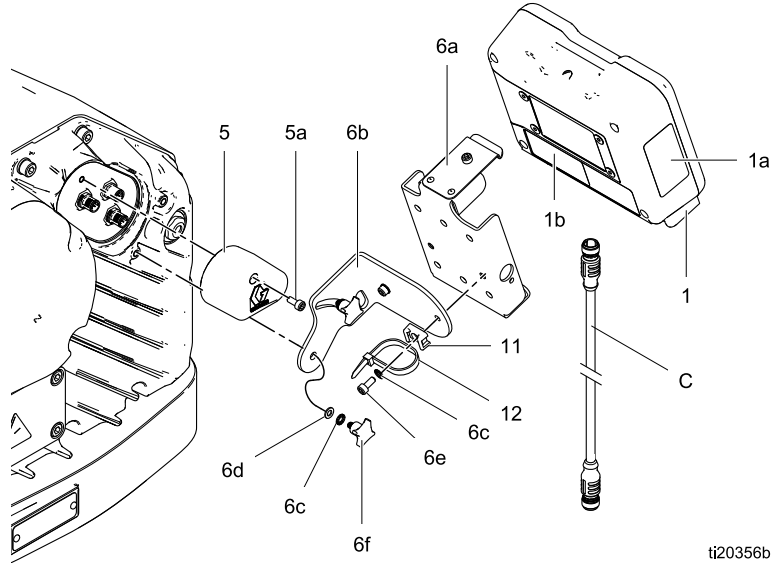
디스플레이 코드	해당 모터	깜박임 코드	알람 또는 편차	설명
없음	기본	6	알람	모드 선택 노브가 압력  과 유량  사이에 설정됩니다. 노브를 원하는 모드로 설정합니다.
없음	기본 및 고급	9	없음	깜박임 코드 9는 오류 코드가 아니라 어떤 펌프가 활성인지 나타내는 표시입니다.
CAC_	고급	없음	알람	디스플레이가 CAN 통신 끊김을 감지합니다. 점멸 알람이 디스플레이에 표시되며 깜박임 알람도 표시됩니다.
CAD_	고급	2-3	알람	장치가 CAN 통신 끊김을 감지합니다. 이 알람만 기록됩니다. 점멸 알람은 디스플레이에 표시되지 않지만 깜박임 알람은 표시됩니다.
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.
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.
E5F_	고급	없음	주의	이중 하단 시스템의 보정에 오류가 발생하였습니다. 시스템 운영이 보정을 수행하기에 너무 빠릅니다.
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.
EBCX	고급	없음	주의	운전/정지 스위치가 정지 위치(달힘)에 있습니다.
K1D_	고급	1-2	알람	유량이 최저 한계 아래입니다.

디스플레이 코드	해당 모터	깜박임 코드	알람 또는 편차	설명
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.
MND_	고급	없음	주의	유지보수 카운터가 활성화되고 카운트다운이 영(0)에도 달했습니다.
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 최저 한계 아래입니다.
P2I_	고급	없음	편차	압력이 최저 한계 아래입니다.
P3I_	고급	없음	편차	압력이 최대 목표를 초과합니다.
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.
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 온도 초과 — 모터가 내부적으로 85°C(185°F) 미만으로 유지하기 위해 자체적으로 조절합니다.
V1I_	기본 및 고급	2	알람	절전; 모터에 공급되는 전압이 너무 낮습니다.
V1M_	기본 및 고급	2-6	알람	AC 전원이 끊겼습니다.
V4I_	기본 및 고급	3	알람	모터에 공급되는 전압이 너무 높습니다.
V9M_	기본 및 고급	7	알람	시작 시 낮은 공급 전압이 감지됨.
WCW_	고급	없음	알람	시스템 유형 불일치; 모터는 E-Flo 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.

디스플레이 코드	해당 모터	깜박임 코드	알람 또는 편차	설명
WNC_	기본 및 고급	3-4	알람	소프트웨어 버전이 일치하지 않습니다.
WNN_	고급	없음	알람	시스템 유형 불일치; 모터는 E-Flō 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.

# 부품

## 24P822 제어 모듈 키트



참조	부품	설명	수량	참조	부품	설명	수량
1	24P821	디스플레이 키트, 제어 모듈; 항목 1a 포함; 기본 ADCM 모듈에 대한 승인 정보는 설명서 332013 참조	1	6c	---	잠금 와셔, 외부 투스 (tooth); M5	4
1a▲	16P265	라벨, 경고, 한국어	1	6d	---	와셔, M5	2
1b▲	16P265	라벨, 경고, 프랑스어	1	6e	---	스크류, 캡, 소켓 헤드, M5 x 12 mm	2
1c▲	16P265	라벨, 경고, 스페인어 (개별 분리 운송)	1	6f	---	노브; M5 x 0.8	2
5	24N910	커넥터, 접퍼; 항목 5a 포함	1	11	---	홀더, 타이	1
5a	---	스크류, 캡, 소켓 헤드, M5 x 40 mm	1	12	---	스트랩, 타이	1
6	24P823	브래킷 키트, 제어 모듈; 항목 6a-6f 포함	1				
6a	---	브래킷, 제어 모듈	1				
6b	---	브래킷, 장착	1				

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

---으로 표시된 품목은 별도로 구매할 수 없습니다.

케이블 (C)는 참조로만 나와 있으며, 키트에는 들어 있지 않습니다. 필요한 길이를 별도로 주문하십시오. [케이블 연결](#), page 5의 내용을 참조하십시오.

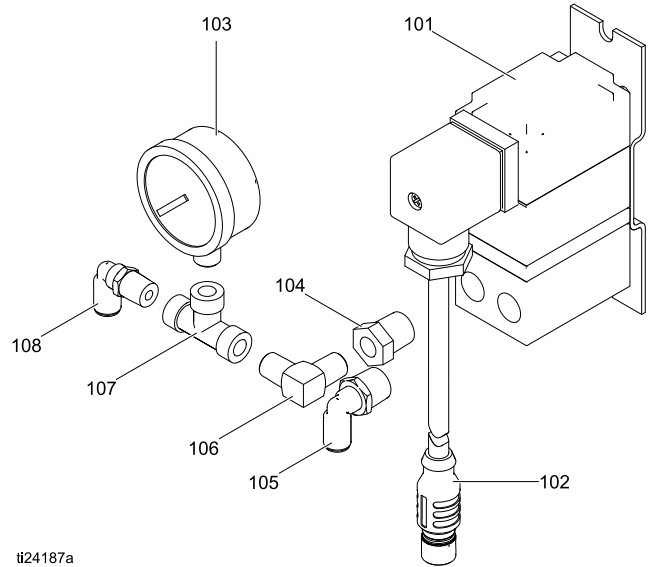
# 부속품 키트

## 운전/정지 스위치 키트 16U729

이 키트에는 스위치와 엔클로저, 장착 브래킷, 케이블이 들어 있습니다. 부품은 별도 판매되지 않습니다.

## 압력 변환기 키트 24R050 (for 4-볼 펌프) 및 키트 24Y245 (for 2-볼 펌프)

각 키트에는 케이블, 어댑터, O-링과 함께 유체 압력 센서가 들어 있습니다. 부품은 별도 판매되지 않습니다.



ti24187a

## BPR 컨트롤러 키트 24V001

참조	부품	설명	수량
101	---	변환기, 모형	1
102	---	케이블, F/C, I.S., 8 M	1
103	110436	게이지, 압력, 공기	1
104	100030	부싱	1
105	198178	엘보	1
106	110207	엘보	1
107	C19466	티	1
108	198171	엘보	1

--- 부품은 별도 판매되지 않습니다.

# 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.

셋업 화면 14, page 28에서 선택한 Modbus 통신 설정을 참조합니다.

Table 4 Modbus 레지스터

Modbus 레지스터	변수	레지스터 액세스	크기	참고/단위
403225	주입 펌프 솔레노이드 출력	읽기/쓰기	16비트	0 = 끄기, 1 = 켜기
403226	솔레노이드 출력 연결 유지	읽기/쓰기	16비트	아무 값이나 입력해 활성화합니다.
403227	리드 스위치 수	읽기/쓰기	16비트	사이클 카운트
403228	탱크 레벨 1 전체 압력	읽기/쓰기	16비트	압력 단위, 표 7 참조.
403229	탱크 레벨 2 전체 압력	읽기/쓰기	16비트	압력 단위, 표 7 참조.
403230	실제 탱크 레벨 1%	읽기/쓰기	16비트	압력 단위, 표 7 참조.
403231	실제 탱크 레벨 2%	읽기/쓰기	16비트	압력 단위, 표 7 참조.
403232	구성 가능한 IO 유형	읽기/쓰기	16비트	0 = 리드 스위치 입력, 1 = 드럼 커버 스위치 입력
403233	교반기 정지 상태	읽기/쓰기	16비트	0 = 드럼 커버 내림, 1 = 드럼 커버 올림, 2 = 액세서리 솔레노이드 출력
403234	액세서리 솔레노이드 출력	읽기/쓰기	16비트	0 = 끄기, 1 = 켜기
<hr/>				
404100	펌프 상태 비트	읽기 전용	16비트	비트 정의는 표 6 참조.
404101	실제 펌프 속도	읽기 전용	16비트	속도 단위, 표 7 참조.
404102	실제 펌프 유량	읽기 전용	16비트	유량 단위, 표 7 참조.
404103	실제 펌프 압력	읽기 전용	16비트	백분율 압력, 표 7 참조.
404104	변환기 1 압력	읽기 전용	16비트	압력 단위, 표 7 참조.
404105	변환기 2 압력	읽기 전용	16비트	압력 단위, 표 7 참조.
404106	배치 토탈 하이 워드	읽기 전용	16비트	볼륨 단위, 표 7 참조.
404107	배치 토탈 로우 워드	읽기 전용	16비트	볼륨 단위, 표 7 참조.
404108	그랜드 토탈 하이 워드	읽기 전용	16비트	펌프 주기, 표 7 참조.
404109	그랜드 토탈 로우 워드	읽기 전용	16비트	펌프 주기, 표 7 참조.
404110	유지보수 토탈 하이 워드	읽기 전용	16비트	펌프 주기, 표 7 참조.
404111	유지보수 토탈 로우 워드	읽기 전용	16비트	펌프 주기, 표 7 참조.

Modbus 레지스터	변수	레지스터 액세스	크기	참고/단위
404112	펌프 알람 1 하이 워드	읽기 전용	16비트	비트 정의는 표 5 참조.
404113	펌프 알람 1 로우 워드	읽기 전용	16비트	비트 정의는 표 5 참조.
404114	디스플레이 알람 하이 워드	읽기 전용	16비트	비트 정의는 표 5 참조.
404115	디스플레이 알람 로우 워드	읽기 전용	16비트	비트 정의는 표 5 참조.
404116	펌프 알람 2 하이 워드	읽기 전용	16비트	비트 정의는 표 5 참조.
404117	펌프 알람 2 로우 워드	읽기 전용	16비트	비트 정의는 표 5 참조.
404118	시스템 유형	읽기 전용	16비트	0 = 단일 하단, 1 = 이중 하단
404119	운전/정지 스위치 상태	읽기 전용	16비트	0 = 스위치 닫힘(정지 상태), 1 = 스위치 열림(운전 상태)
<p><b>확장된 Modbus 변수</b>  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.</p>				
404150	압력 최소	읽기 전용	16비트	압력 단위, 표 7 참조.
404151	압력 목표	읽기 전용	16비트	압력 단위, 표 7 참조.
404152	압력 최대	읽기 전용	16비트	압력 단위, 표 7 참조.
404153	유량 최소	읽기 전용	16비트	유량 단위, 표 7 참조.
404154	유량 목표	읽기 전용	16비트	유량 단위, 표 7 참조.
404155	유량 최대	읽기 전용	16비트	유량 단위, 표 7 참조.
404156	모드	읽기 전용	16비트	0 = 압력, 1 = 유량
404157	BPR % 열기	읽기 전용	16비트	값은 0~100(약 1~100psi, BPR 제어 키트 정보에 대해서는 설명서 332142 참조)
404158	압력/힘 최소 알람 유형	읽기 전용	16비트	0 = 한계, 1 = 편차, 2 = 알람
404159	압력/힘 최대 알람 유형	읽기 전용	16비트	0 = 한계, 1 = 편차, 2 = 알람
404160	유량 최소 알람 유형	읽기 전용	16비트	0 = 한계, 1 = 편차, 2 = 알람
404161	유량 최대 알람 유형	읽기 전용	16비트	0 = 한계, 1 = 편차, 2 = 알람
<p><b>통합 셋업 블록</b>  이 절은 가끔 (드물게) 모니터 또는 제어가 필요할 수 있는 시스템 수준의 제어 변수를 포함합니다.</p>				
404200	로컬/원격 제어	읽기/쓰기	16비트	0 = 로컬, 1 = 원격/PLC
404201	활성 프로필 번호	읽기/쓰기	16비트	0 = 정지, 1, 2, 3, 4
404202	펌프 제어 비트 필드	읽기/쓰기	16비트	비트 정의는 표 6 참조.
404203	유지보수 간격 하이 워드	읽기/쓰기	16비트	펌프 주기, 표 7 참조.
404204	유지보수 간격 로우 워드	읽기/쓰기	16비트	펌프 주기, 표 7 참조.

Modbus 레지스터	변수	레지스터 액세스	크기	참고/단위
404205	변환기 1 유형	읽기/쓰기	16비트	0 = 없음, 1 = 500psi(3.47mPa, 34.74bar) 2 = 5000psi(34.47mPa, 344.74bar), 3 = 5psi(34.5kPa 0.345bar) 탱크 레벨 센서.
404206	변환기 2 유형	읽기/쓰기	16비트	
404207	폐쇄 루프 활성화 변환기 1	읽기/쓰기	16비트	0 = 활성화되지 않음, 1 = 활성화됨(참고: 닫힌 루프 제어에 대해서는 단 하나의 변환기만 활성화할 수 있음)
404208	폐쇄 루프 활성화 변환기 2	읽기/쓰기	16비트	
404209	보존됨	읽기/쓰기	16비트	해당 없음
404210	펌프 하단 유형	읽기/쓰기	16비트	0 = 유효하지 않음/구성되지 않음, 1 = 145cc, 2 = 180cc, 3 = 220cc, 4 = 290cc, 5 = 750cc, 6 = 1000cc, 7 = 1500cc, 8 = 2000cc, 9 = 사용자 지정 크기
404211	펌프 하단 크기	읽기/쓰기	16비트	실제 하단 크기(cc 단위)
404212	교반기 4-20mA 출력	읽기/쓰기	16비트	0-100 = 4-20mA
404213	교반기 4-20mA 출력 활성화	읽기/쓰기	16비트	0 = 비활성화, 1 = 활성화
404214	BPR % 열기 정지 프로필	읽기/쓰기	16비트	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	16비트	0 = 비활성화, 1 = 활성화
404251	프로필 잠금	읽기/쓰기	16비트	0 = 잠금 해제됨, 1 = 잠김
403102	시간(초) 표시	읽기 전용	16비트	하트비트로 사용.
<p>프로필 셋업 블록                      각 프로필 블록은 12개의 레지스터 그룹으로 되어있습니다. 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	16비트	압력 단위, 표 7 참조.
405x01	압력/힘 목표	읽기/쓰기	16비트	압력 단위, 표 7 참조.
405x02	압력/힘 최대	읽기/쓰기	16비트	압력 단위, 표 7 참조.



Modbus 레지스터	변수	레지스터 액세스	크기	참고/단위
405x03	유량 최소	읽기/쓰기	16비트	유량 단위, 표 7참조.
405x04	유량 목표	읽기/쓰기	16비트	유량 단위, 표 7참조.
405x05	유량 최대	읽기/쓰기	16비트	유량 단위, 표 7참조.
405x06	모드 선택	읽기/쓰기	16비트	0 = 압력, 1 = 유량
405x07	BPR % 열기	읽기/쓰기	16비트	값은 0~100(약 1~100psi, BPR 제어 키트 정보에 대해서는 설명서 332142 참조)
405x08	압력/힘 최소 알람 유형	읽기/쓰기	16비트	0 = 한계, 1 = 편차, 2 = 알람
405x09	압력/힘 최대 알람 유형	읽기/쓰기	16비트	0 = 한계, 1 = 편차, 2 = 알람
405x10	유량 최소 알람 유형	읽기/쓰기	16비트	0 = 한계, 1 = 편차, 2 = 알람
405x11	유량 최대 알람 유형	읽기/쓰기	16비트	0 = 한계, 1 = 편차, 2 = 알람

참고: 각 알람에 대한 설명은 [오류 코드 문제 해결, page 33](#)을 참조하십시오.

Table 5 알람 비트

404112 - 펌프 알람 워드 1			
비트	이벤트 유형	이벤트 코드	이벤트 이름
0	편차	T3D_	과열
2	알람	P6D_	압력 변환기 누락
3	편차	ERR_	내부 소프트웨어 오류
4	주의	MND_	유지보수 카운트
5	알람	V1M_	AC 정전
6	알람	T2D_	저온
7	알람	WNC_	버전 불일치
8	알람	CCN_	IPC 통신
9	알람	WMC_	내부 소프트웨어 오류
10	편차	P5D_	변환기에 할당된 다중 펌프
11	편차	WSC_	활성 프로파일에서 0 설정
12	주의	END_	인코더/스트로크 범위 보정 진행 중
13	알람	A4N_	과전류
14	알람	T4D_	과열
15	알람	WCW_	단일 하단 모드에서 볼 수 있는 이중 하단 시스템
404113 - 펌프 알람 워드 2			
비트	이벤트 유형	이벤트 코드	이벤트 이름
0	알람	K1D_	최소 속도
1	편차	K2D_	최소 속도
2	알람	K4D_	최대 속도
3	편차	K3D_	최대 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
13	알람	WXD_	보드 하드웨어
14	알람	WSD_	잘못된 하단 크기

15	알람	CAC_	CAN 통신 케이블
<b>404114 - 디스플레이 알람 워드 1</b>			
비트	이벤트 유형	이벤트 코드	이벤트 이름
1	편차	P6C_	압력 변환기 누락
기타	—	—	보존됨
<b>404115 - 디스플레이 알람 워드 2</b>			
비트	이벤트 유형	이벤트 코드	이벤트 이름
0	편차	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	주의	ENN_	X2 보정 완료됨
8	주의	E5F_	X2 보정 오류, 너무 빠름
9	주의	E5S_	X2 보정 오류, 중단됨
10	주의	E5U_	X2 보정 오류, 불안정
15	알람	CAC_	CAN 통신 케이블
기타	—	—	보존됨
<b>404116 - 펌프 알람2 워드 1</b>			
보존됨			
<b>404117 - 펌프 알람2 워드 2</b>			
비트	이벤트 유형	이벤트 코드	이벤트 이름
0	주의	E5F_	이중 하단 시스템 보정 오류
1	주의	ENN_	이중 하단 시스템 보정 완료
2	알람	WNN_	이중 하단 모드에서 볼 수 있는 단일 하단 시스템
3	편차	P1D_	불균형 로드
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	편차	CAG_	레지스터 403226와의 통신이 끊김
8	편차	C3G_	Modbus 통신 끊김
9	알람	C4G_	Modbus 통신 끊김

10	알람	P9D_	불균형 로드
기타	—	—	보존됨

Table 6 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
기타	향후 사용을 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 7 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 = 1psi
	Bar	403208 = 1	압력 = 레지스터/10	10 = 1.0Bar
	Mpa	403208 = 2	압력 = 레지스터/100	100 = 1.00Mpa
속도	주기/min	해당 없음	속도 = 레지스터/10	10 = 1.0주기/min
유량	L/min	403210 = 0	유량 = 레지스터/10	10 = 1.0L/min
	갤런/min	403210 = 1	유량 = 레지스터/10	10 = 1.0갤런/min
	cc/min	403210 = 2	유량 = 레지스터	1 = 1cc/min
	oz/min	403210 = 3	유량 = 레지스터	1 = 1oz/min
	주기/min	403210 = 4	유량 = 레지스터/10	10 = 1.0주기/min
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

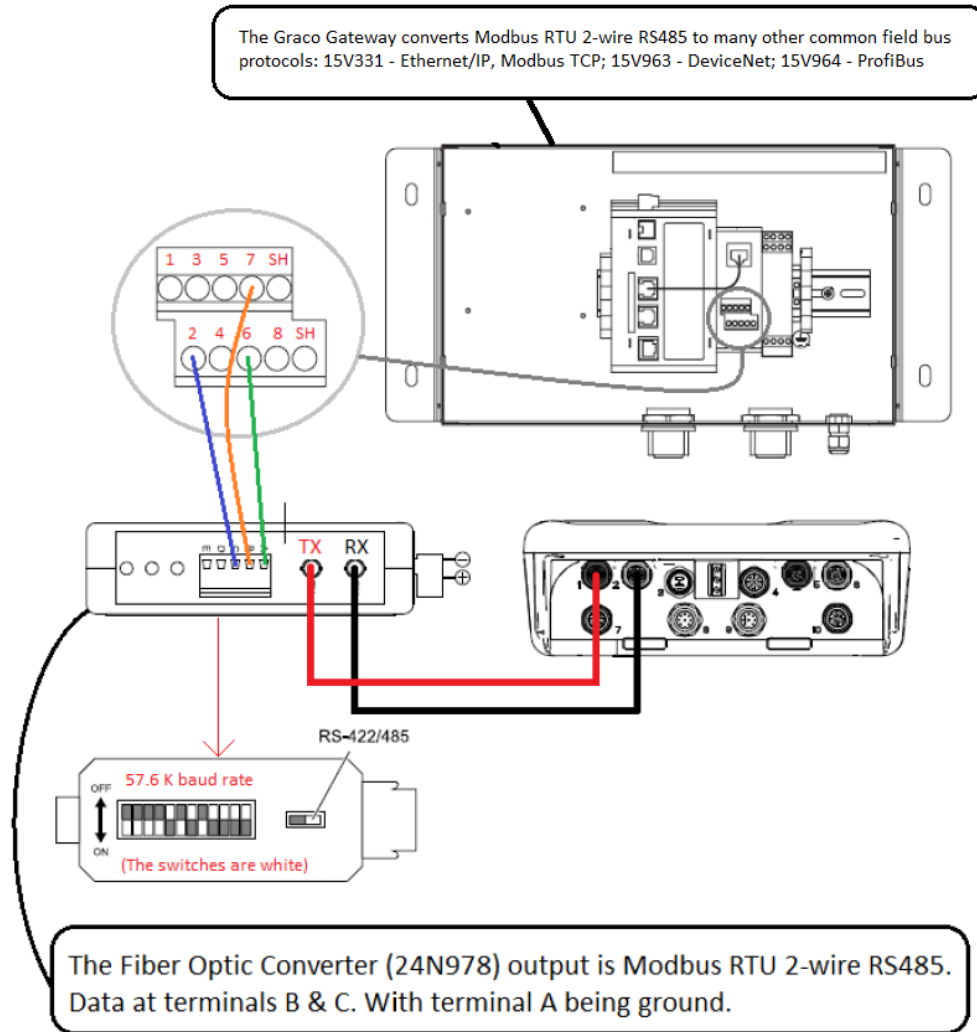
† 볼륨 레지스터 판독을 단위로 변환한 예: 레지스터 404106(볼륨 하이 워드)의 판독값이 12이고 레지스터 404107(볼륨 로우 워드)의 판독값이 34인 경우, 이 볼륨은 12003.4L입니다.  $12 * 1000 + 34/10 = 12003.4$ .

†† 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.

E Flo DC to Graco Gateway Connection Diagram



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 12를 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 6을 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 변환기 2의 압력을 보여줍니다. 이 레지스터의 단위를 보려면, 부록 A의 표 7을 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.

## 사용 시 유의사항 1 - 흐름 모드 대 압력 모드 비교

대부분의 사용 시에는 항상 유량 모드로 운전하고 역압 조절기가 라인 압력을 제어하도록 허용하는 것이 좋습니다. 이렇게 하면 물질 속도가 항상 입자 부유의 목표 속도가 됩니다.

- 펌프가 유량 모드 전용으로 작동될 수 있는지 여부를 알아보려면 최대 유량 수요로 테스트하고 모든 로봇 드롭과 스프레이 건 등을 엽니다. 그런 다음 펌프 배출구 압력을 확인하여 BPR이 이를 유지할 수 있는지 확인합니다. 그런 경우 압력 모드가 필요하지 않습니다.

- BPR이 최대 재료 수요 시간 중에 유체 압력을 유지할 수 없다면 생산 중에 압력 모드를 실행해야 합니다. 이 모드에서 수요를 충족하고 목표 압력을 유지하기 위해 펌프가 가속화됩니다. 또한 수요가 줄어들면 압력을 유지하기 위해 자동으로 느려집니다.

이 모드의 사용은 생산 중에는 압력 모드, 생산 중단 시에는 유량 모드로 전환하며 압력 모드와 유량 모드 사이를 오가는 것을 의미합니다. 이 시나리오의 고려 사항에 대해서는 다음 유의사항을 참조하십시오.

## 사용 시 유의사항 2 - 펌프 설정점 전환

생산 중단 시처럼 주기적으로 유량과 압력 설정이 변경되는 사용의 경우 다음을 고려하는 것이 중요합니다.

- 펌프가 압력 모드일 때는 라인의 역압이 펌프의 압력 설정점과 같거나 높을 경우 언제나 완전히 정지하게 됩니다.
- 유량 모드(생산 중단 시)에서 압력 모드로의 전환 시점 등, 시간 전반에 걸친 점도 변화는 라인의 역압을 높일 수 있으며 증가된 역압을 감당하기 위해서는 더 높은 새 압력 설정점이 필요하므로 펌프가 움직이지 않게 됩니다.
- 압력 모드로 전환하기 전에 활성 압력 또는 힘을 판독하고 이를 새로운 압력 설정점으로 사용할 것을 권장합니다. 모터가 압력 센서 없이 작동 중이라면 레지스터 404103에서 확인하십시오(예: Force/% 모드).
- 모터가 압력 센서 1에서 제어되는 경우 레지스터 404104에서, 압력 센서 2인 경우 레지스터 404105에서 판독하십시오. 공압식 BPR이 포함된 적용의 경우 Graco BPR 컨트롤러 키트(24V001)를 통해 시스템을 관리하는 데 프로필 BPR 설정점이 사용될 수 있습니다.

- 생산 중단 시 흐름 모드에서 BPR을 완전히 열기 위해 레지스터 405107(프로필 X의 경우 405X07)이 0(%)으로 설정될 수 있습니다. 이렇게 하면 목표 유량이 낮아진 압력으로 흐름 수 있으므로 에너지 소비량이 낮아집니다. 예:

프로필 1을 사용하여, 생산 중단 시 유량 목표 설정이 30L/분(8갤런/분)(레지스터 405104 = 80)인 상태로 펌프를 흐름 모드(레지스터 405106 = 1)로 설정했고 프로필 최대 압력 설정은 시스템 기본값으로 그대로 두었습니다. 압력 모드로 전환하기 전에 레지스터 404104(모터가 압력 센서 1에서 제공된 피드백에 따라 제어됨)에서 현재 압력 값을 저장하고 이 값을 레지스터 405101의 압력 목표에 대한 새로운 설정으로 사용합니다. 모드 레지스터(405106)를 0(압력 모드)으로 설정합니다.

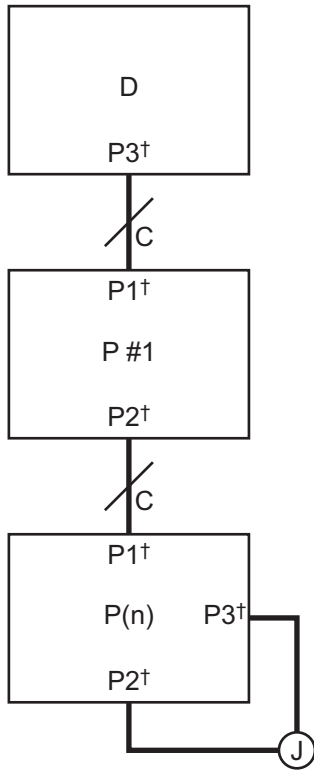
참고: 프로필 1(4개 사용 가능)만 사용하면 더 적은 레지스터만 매핑하여 펌프를 제어할 수 있습니다. 하지만 여러 프로필을 구성해야 하는 경우 405X01이 프로필 X의 압력 목표이며 405X04가 프로필 X에 대한 유량 목표이고 다른 프로필 변수에 대해서도 마찬가지일 때 위의 시나리오가 적용될 수 있습니다.



## 부록 C - 시스템 구성

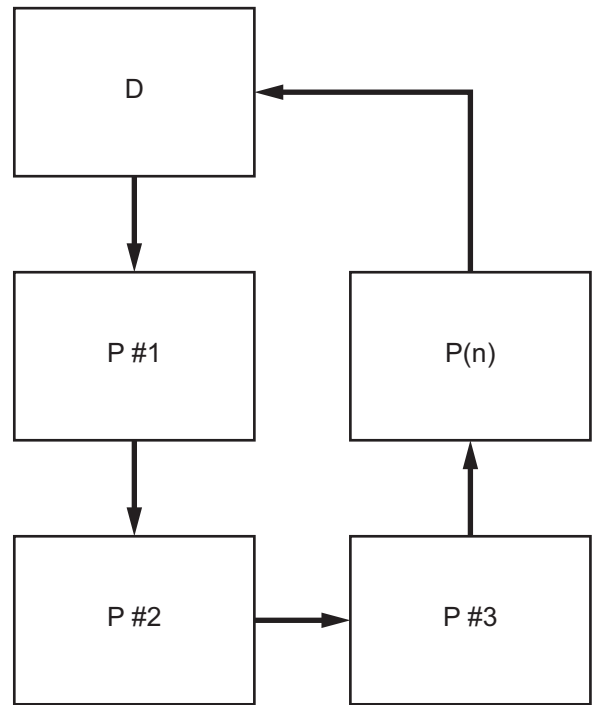
본 구성 다이어그램은 기본 통신 상호 연결을 보여줍니다. 압력 변환기, BPR 제어 또는 차단 스위치 사용을 위한 시스템 생성은 Graco 대리점과 논의하십시오.

로컬 제어 연결  
단일 디스플레이 및 체인 하나에 1개  
또는 그 이상의 펌프



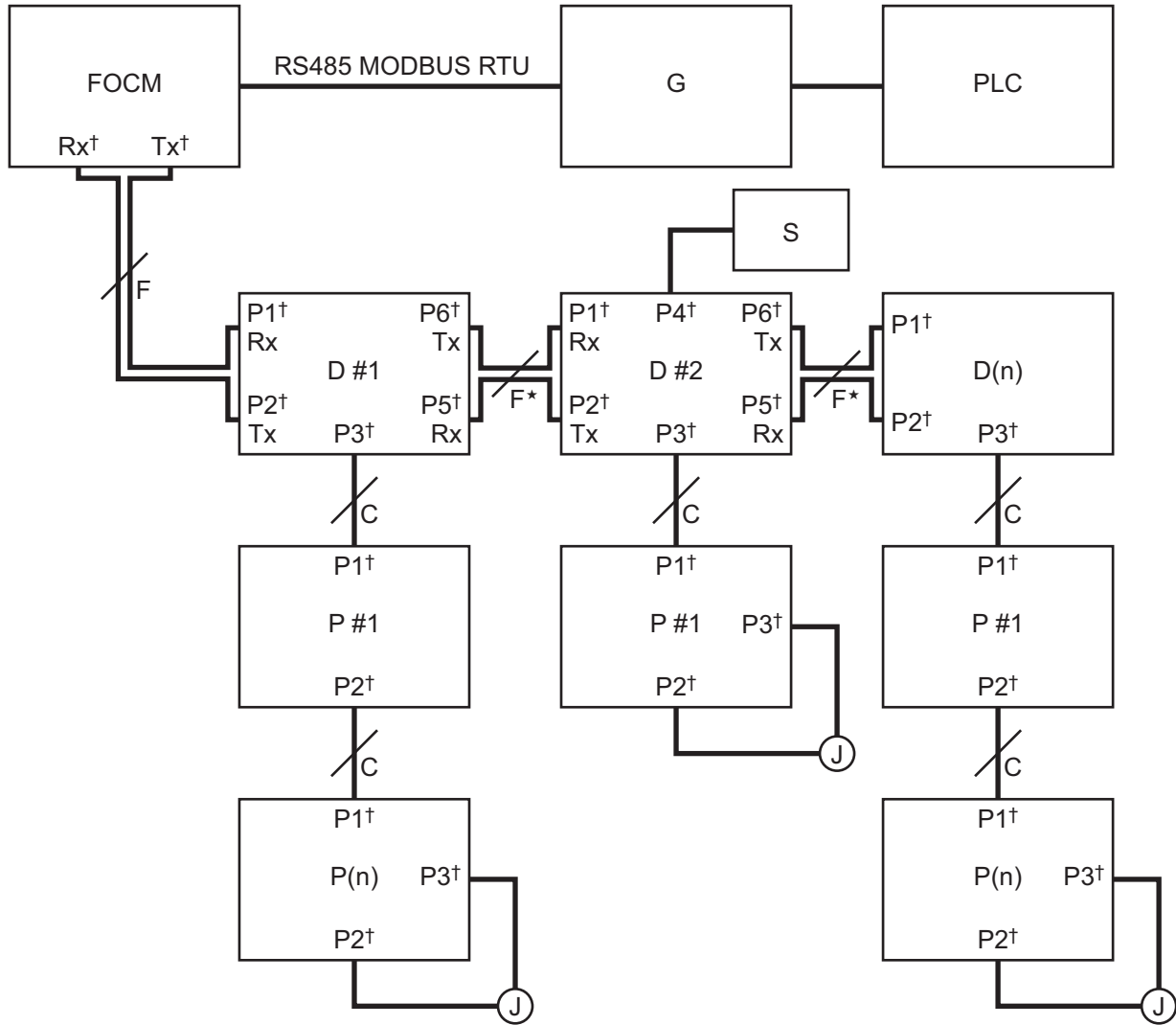
D: 디스플레이  
C: CAN 케이블  
P #: 펌프 번호  
P(n): 마지막 펌프; 체인 하나에 허용되는 최대 = 8  
J: 점퍼  
† 케이블 플러그 온 장치; 참조 [케이블 연결, page 5](#)

통신 대응



**참고:** 2개 장치 간의 물리적인 연결 손실은 전체인 내 모든 장치를 차단시킵니다. 점퍼가 설치된 펌프의 전원이 꺼지면, 모든 펌프가 작동을 멈춥니다.

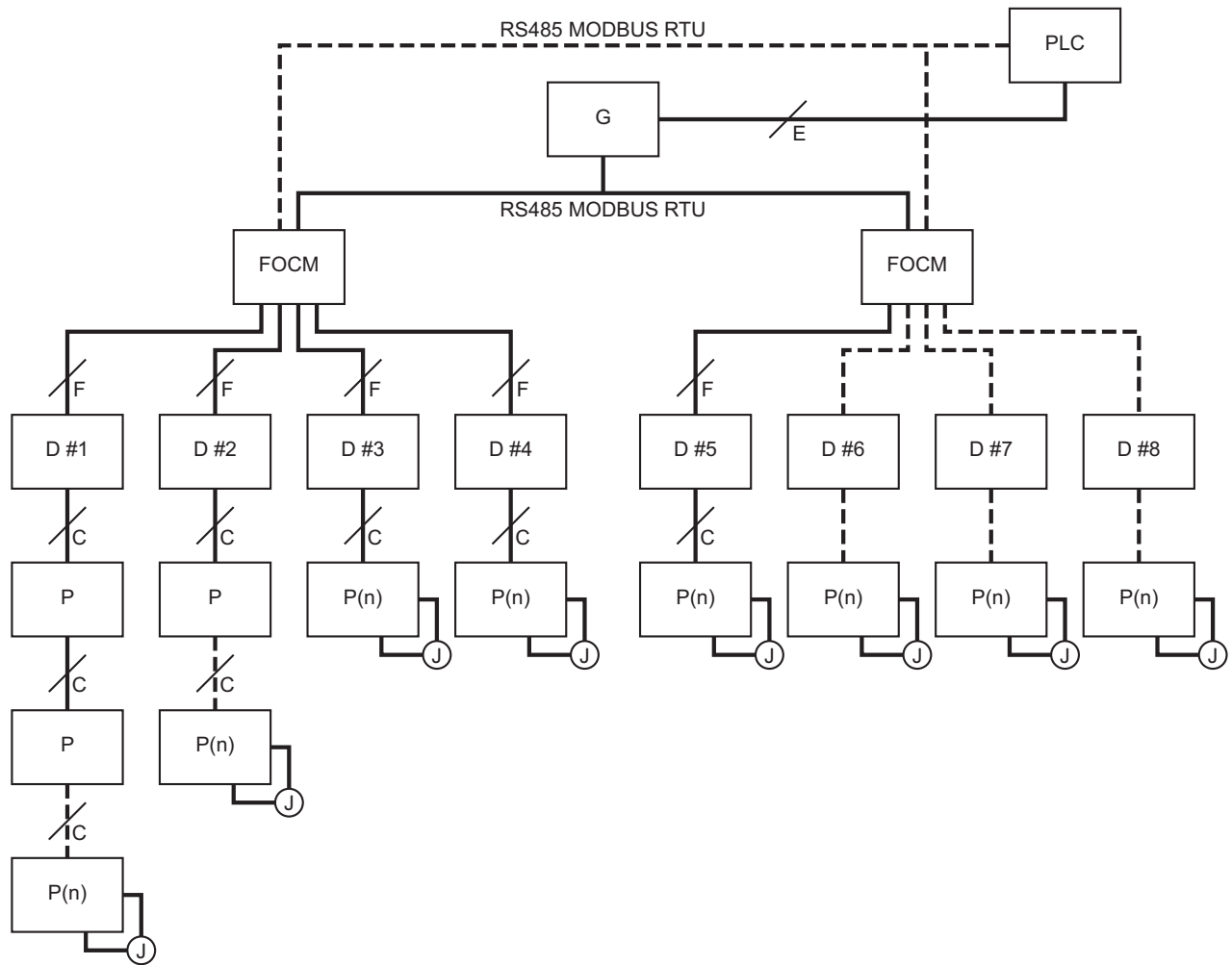
원격 제어 연결



FOCM: 광섬유 전환 모듈 (24R086)  
 G: Graco 게이트웨이  
 D #: 디스플레이 번호  
 D(n): 마지막 디스플레이  
 P #: 펌프 번호  
 (n): 마지막 펌프; 체인 하나에 허용되는 최대 = 8  
 J: 접퍼  
 S: 운전/정지 스위치  
 F: 광섬유 케이블  
 C: CAN 케이블  
 † 케이블 플러그 온 장치; 참조 케이블 연결, page 5

\* 2개 디스플레이 간의 원격 통신 손실은 디스플레이에 부착된 모든 펌프가 고장 난 뒤 원격 제어를 중단하는 원인이 됩니다. 펌프는 고장 후에도 연결된 디스플레이를 통해 로컬 제어가 가능합니다.  
**참고:** 운전/중지 스위치를 디스플레이와 함께 사용했다면, 스위치 활성화는 해당 디스플레이에 부착된 모든 펌프를 멈추게 합니다.

대량 구성



FOCM: 광섬유 전환 모듈 (24R086)  
 G: Graco 게이트웨이  
 D #: 디스플레이 번호  
 D(n): 마지막 디스플레이  
 P #: 펌프 번호  
 (n): 마지막 펌프; 체인 하나에 허용되는 최대 = 8  
 J: 접퍼  
 S: 운전/정지 스위치  
 F: 광섬유 케이블  
 C: CAN 케이블  
 E: 이더넷(Ethernet) 또는 기타 필드 버스 케이블

**참고:** 본 구성은 단일 디스플레이용 통신 라인이 손상을 입을 경우 서비스에서 제외되는 펌프의 수를 줄여줍니다.

## 구성 부품

상호 연결 품목을 개별 구매해야 구성이 가능합니다. 해당 구성을 위해 올바른 케이블 길이를 선택하십시오.

식별자	부품 번호	설명
FOCM	24R086	광섬유 전환 모듈; 1개의 광섬유 연결 모듈 포함; 추가 디스플레이를 위한 FOCM 구성에는 하나의 FOCM 내에서 최대 3개의 추가 광섬유 연결 모듈을 구매해야 합니다.
M	24N978	모듈, 광섬유 연결
F		케이블, 광섬유 한 쌍; 사용 시, 각 장치 간에 상호 연결을 위해 1개 필요
	16M172	50ft(15m)
	16M173	100ft(30m)
	17B160	330ft(100m)
G	15V331	게이트웨이
D	24P822	ADCM 24L097이 있는 제어 모듈 키트; 점퍼 1개 포함

# 부록 D - 제어 모듈 프로그래밍

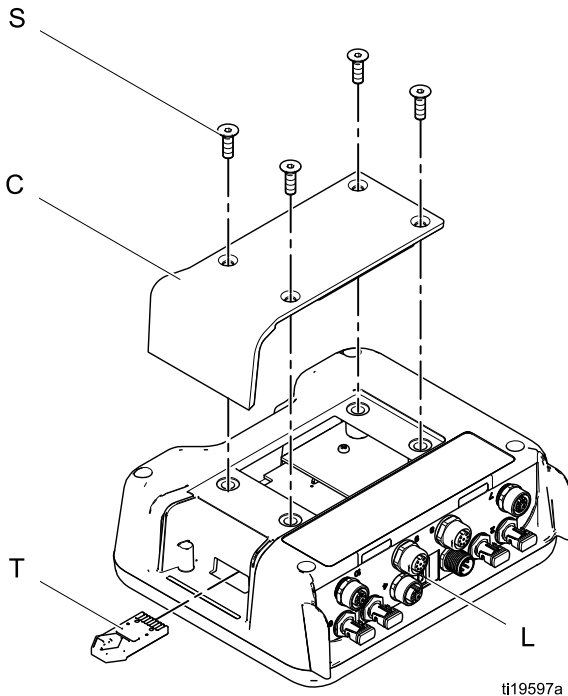
화재 및 폭발을 방지하려면 장치를 위험한 (폭발성 대기) 장소 밖으로 이동시키지 않은 상태에서 토큰을 연결, 다운로드, 제거하지 마십시오.

- 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.com](http://www.graco.com)에서 확인할 수 있습니다.

## 소프트웨어 업그레이드 지침

**참고:** 토큰의 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.

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



- 슬롯에 토큰 (T)을 삽입해서 단단히 누릅니다.  
**참고:** 토큰 삽입 시 정해진 방향은 없습니다.
- Graco 제어 모듈에 전원을 제공합니다.

- 소프트웨어가 디스플레이에 로드되면 빨간색 표시등(L)이 깜빡입니다. 소프트웨어가 완전히 로드되면 빨간색 표시등이 꺼집니다.

**고지**

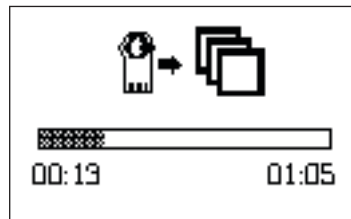
소프트웨어 오류를 방지하기 위해서는 상태 화면이 업데이트 완료를 표시할 때까지 토큰을 제거하거나 시스템 전원을 끄거나 모듈을 분리해서는 안 됩니다.

- 디스플레이를 켜면 다음과 같은 화면이 보입니다.

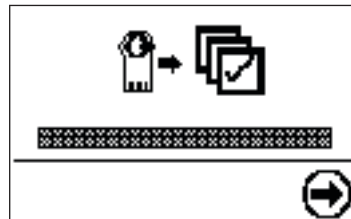


모터 통신이 설정되었습니다.

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




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



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

부록 D - 제어 모듈 프로그래밍

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.



# 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 발행한 특수, 연장 또는 제한 보증은 제외하고, Graco는 판매 날짜 후 12개월 동안 Graco에서 결함으로 인정한 장비의 모든 부품을 수리 또는 교체합니다. 이 보증은 Graco의 서면 권장사항에 따라 장비를 설치, 작동, 유지보수했을 때만 적용됩니다.

일반적인 마모나 파열, 또는 잘못된 설치, 오용, 마멸, 부식, 부적절하거나 부적합한 유지보수, 부주의, 사고, 개조, 비 Graco 구성품으로 교체로 인해 발생하는 오작동, 손상, 마모에 대해서는 본 보증이 적용되지 않으며 Graco는 이에 대해 책임을 지지 않습니다. 또한 Graco는 Graco가 공급하지 않은 구조물, 부속품, 장비 또는 재료와 Graco 장비의 비호환성으로 인해 발생하거나 Graco가 공급하지 않은 구조물, 부속품, 장비 또는 재료의 부적합한 설계, 제조, 설치, 작동 또는 유지보수로 인해 발생하는 오작동, 손상 또는 마모에 대해 책임지지 않습니다.

본 보증은 결함이 있다고 주장하는 장비를 공인 Graco 대리점으로 선납 반품하여 주장한 결함이 확인된 경우에만 적용됩니다. 주장한 결함이 확인되면 Graco는 결함 부품을 무료로 수리하거나 교체합니다. 해당 장비는 배송비를 선납한 원래 구매자에게 반송됩니다. 장비 검사에서 재료나 제조 기술상에 어떠한 결함도 발견되지 않으면 합리적인 비용으로 수리가 이루어지며, 그 비용에는 부품비, 인건비, 배송비가 포함될 수 있습니다.

**본 보증은 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 손실을 포함하되 여기에 제한되지 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 어떤 보증도 하지 않으며 상품성 및 특정 목적의 적합성에 대한 모든 암시적 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.

Graco는 계약 위반, 보증 위반, Graco의 부주의 등으로 인해 본 보증에 따라 Graco가 공급한 장비 또는 판매된 제품이나 상품의 설치, 성능 또는 사용으로 인해 발생한 간접적, 우발적, 특수한 또는 결과적 손해에 대해 어떠한 경우에도 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](http://www.graco.com)을 방문하십시오.  
특허 정보는 [www.graco.com/patents](http://www.graco.com/patents)를 참조하십시오.

제품을 주문하려면 Graco 대리점에 문의하거나 가까운 대리점에 전화하십시오.

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

본 문서에 포함된 모든 내용과 시각적 데이터는 발행 당시 사용 가능한 최신 제품 정보를 반영합니다. Graco는 별도의 통지 없이 언제든지 내용을 수정할 권리가 있습니다.

원래 지침의 번역. This manual contains Korean. MM 3A2527

Graco 본사: Minneapolis  
해외 영업소: 벨기에, 중국, 일본, 한국  
GRACO INC. AND SUBSIDIARIES • P.O. BOX 1441 • MINNEAPOLIS MN 55440-1441 • USA  
Copyright 2013, Graco, Inc. All Graco manufacturing locations are registered to ISO 9001.

[www.graco.com](http://www.graco.com)  
개정판 G, 2017년 4월