

설치



# E-Flo<sup>®</sup> 4-볼 피스톤 펌프

312991Z

K0

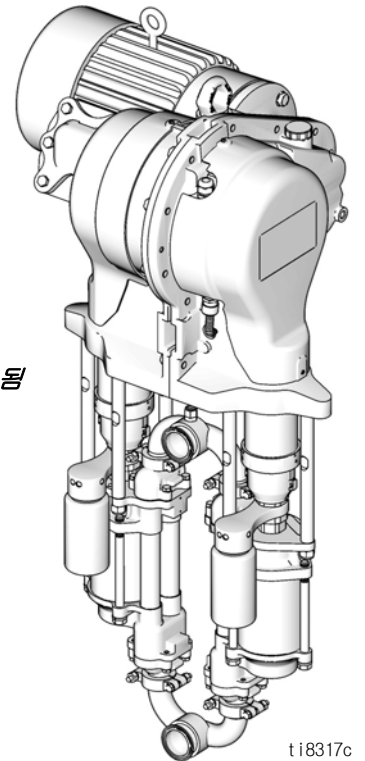
대량의 페인트 순환 용도에 사용되는 내구성과 에너지 효율성을 갖춘 피스톤 펌프 .  
전문가만 이 장비를 사용할 수 있습니다 .

최대 작동 압력을 포함하여 모델 정보를 보려면 페이지 3 을 참조하십시오 . 승인정보에 대해서는 5 페이지를 참조하십시오 .



#### 중요 안전 정보

이 설명서의 모든 경고와 설명을 읽으십시오 .  
이 설명서를 잘 보관해 두십시오 .



E-Flo 4000 펌프 표시됨

t i8317c



# 목차

관련 설명서 . . . . .	2	유체 라인 연결 . . . . .	15
모델 . . . . .	3	전기 모터 . . . . .	16
E-Flo 4-볼 피스톤 펌프 . . . . .	3	전기 모터 사양 . . . . .	16
최대 작동 압력 및 펌프 작동 한계 . . . . .	3	모터 배선 . . . . .	16
승인 . . . . .	5	공기 모터 설치 . . . . .	17
경고 . . . . .	6	전기 노이즈 필터 . . . . .	19
시스템 구성요소 . . . . .	8	가변 주파수 구동장치 부속품(VFD) . . . . .	20
위험 구역 . . . . .	8	VFD 설치 . . . . .	20
비위험 구역 . . . . .	8	VFD 배선 . . . . .	20
시스템 배선도 . . . . .	10	ACS 모듈 (옵션) . . . . .	20
용도 가변 주파수 구동장치 (VFD) 부속품 . . . . .	10	ACS 배선 . . . . .	20
전원 공급 요구사항 . . . . .	13	이더넷 인터페이스(옵션) . . . . .	20
전원 차단 스위치 . . . . .	13	로컬 제어함(옵션 부속품) . . . . .	21
위험 구역 배선 및 도관 요구사항(방폭) . . . . .	13	공압식 역압 조절장치(옵션) . . . . .	22
안전성 강화(유럽) . . . . .	13	치수 . . . . .	23
16D612 전원 모듈 . . . . .	13	기술 데이터 . . . . .	26
압력 변환기 접지 요구사항 . . . . .	14	<b>Graco Standard Warranty . . . . .</b>	<b>28</b>
IS 필드 배선 접지 요구사항 . . . . .	14	<b>Graco Information . . . . .</b>	<b>28</b>
펌프 위치 . . . . .	15		
환경 조건 . . . . .	15		
간극 . . . . .	15		
15H884 플로어 스탠드 . . . . .	15		

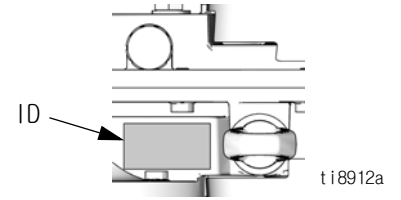
# 관련 설명서

설명서	설명
312992	E-Flo 작동 설명서
312993	E-Flo 수리 - 부품 설명서
311595	공압식 역압 조절장치
311596	가변 주파수 구동장치 사용 지침
311603	센서 회로 옵션
3A0539	4-볼 로워
3A0006	ACS 모듈

# 모델

## E-Flo 4- 볼 피스톤 펌프

펌프의 6 자리 부품 번호는 펌프 식별판 (ID) 을 확인하십시오 . 다음 매트릭스를 사용해 6 자리수 기반의 펌프 구성을 정의하십시오 . 예를 들어 , 펌프 부품 번호 E P 2 1 6 0 은 전력 (E), 펌프 (P), 230/460V 모터 (2), 설치된 센서회로 (1), 2000cc MaxLife 로워 (6), 그리고 설치된 스탠드가 없음 (0) 을 나타냅니다 . 교체용 부품을 주문하려면 수리 - 부품 설명서 311594 를 참조하십시오 .



E	P	2		1		6		0	
첫 번째 숫자	두 번째 숫자	세 번째 숫자		네 번째 숫자		다섯 번째 숫자		여섯 번째 숫자	
전원	장비 스타일	모터		센서 회로		로워 크기		스탠드 옵션	
E( 전기 )	P( 펌프 )	0	모터 없음	0	설치된 회로 없음	1	1000cc 크롬	0	설치된 스탠드 없음
		1	230/400V, 5HP, ATEX	1	설치된 회로	2	1500cc 크롬	1	설치된 스탠드
		2	230/460V, 5HP, UL/CSA			3	2000cc 크롬		
		3	230/400V, 3HP, ATEX			4	1000cc MaxLife®		
		4	230/460V, 3HP, UL/CSA			5	1500cc MaxLife		
						6	2000cc MaxLife		
						7	750cc 크롬		
						8	750cc MaxLife		

## 최대 작동 압력 및 펌프 작동 한계

E-Flo 1500 2.93MPa(29.3bar, 425psi) 최대 작동 압력

E-Flo 2000 3.22MPa(32.2bar, 460psi) 최대 작동 압력

E-Flo 3000 2.31MPa(23.1bar, 330psi) 최대 작동 압력




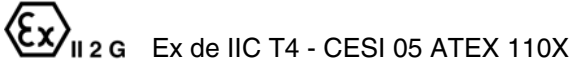




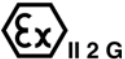

E-Flo 4000 1.75MPa(17.5bar, 250psi) 최대 작동 압력

펌프 작동 한계는 기술 데이터 (21 페이지) 를 참조하십시오 .







## 승인








E-Flo 펌프는 다음과 같은 승인기관의 요구사항을 충족하였습니다 .  
 기타 특정 위험 위치 목록에 대해서는 각 개별 구성품을 참조하십시오 .

구성품	부품 번호	승인
기계식 펌프		 
모터	<b>ATEX</b> EP1XXX EP3XXX	 
	<b>UL/CSA</b> EP2XXX EP4XXX	 Class I, Group D, Class II, Group F and G, Division 1, T3B Hazardous Locations 
IS 센서 회로	EPX1XX	  Class 1, Div. 1, Group C & D T3 Hazardous Locations  EEx ib IIB Ta = 0°C - 50°C - FM 06 ATEX 0025U  Ex ib IIB Ta = 0°C - 50°C - KTL 13-KB4BO-0088

# 경고

다음 경고는 이 장비의 설정, 사용, 접지, 유지보수 및 수리에 대한 것입니다. 느낌표 기호는 일반적인 경고를 나타내며 위험 기호는 사용 과정에 특별히 적용되는 위험을 나타냅니다. 설명서 본문에 이러한 기호가 나타나면 해당 경고를 다시 참조하십시오. 이 부분에서 다루지 않은 제품별 위험 기호 및 경고는 해당하는 경우 설명서 본문에 나타날 수 있습니다.

 <b>경고</b>	
	<p><b>화재 및 폭발 위험</b></p> <p>솔벤트 및 페인트 연기와 같이 <b>작업 구역</b>에서 발생하는 가연성 연기는 발화되거나 폭발할 수 있습니다. 화재와 폭발을 방지하려면 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 환기가 잘 되는 곳에서 장비를 사용하십시오 .</li> <li>• 파일럿 등, 담배, 휴대용 전기 램프, 비닐 깔개(정전기 방전 위험) 등 발화 가능성이 있는 물질을 모두 치우십시오 .</li> <li>• 작업 구역에 솔벤트, 형광 천 및 가솔린을 포함한 찌꺼기가 없도록 유지하십시오 .</li> <li>• 가연성 연기가 있는 곳에서는 전원 코드를 끼우거나 빼지 말고 조명을 켜거나 끄지 마십시오 .</li> <li>• 작업 구역의 모든 장비를 접지하십시오 <b>접지</b> 지침을 참조하십시오 .</li> <li>• 반드시 접지된 호스를 사용하십시오 .</li> <li>• 통 안으로 발사할 때는 바닥에 놓인 통의 측면에 건을 단단히 고정시키십시오 .</li> <li>• 정적 불꽃이 발생하거나 감전을 느끼는 경우 <b>즉시 작동을 멈추십시오</b>. 문제를 찾아 해결할 때까지 장비를 사용하지 마십시오 .</li> <li>• 작업 구역에 소화기를 비치하십시오 .</li> </ul> <p> 청소하는 동안 플라스틱 부품에 정전기가 발생할 수 있으며 이는 방전되고 가연성 가스를 발화시킬 수 있습니다 . 화재와 폭발을 방지하려면 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 플라스틱 부품은 환기가 잘 되는 곳에서만 청소하십시오 .</li> <li>• 마른 형광으로는 닦지 마십시오 .</li> <li>• 장비 작업 구역에서 정전기 건을 작동하지 마십시오 .</li> </ul>
	<p><b>장비 오용 위험</b></p> <p>장비를 잘못 사용하면 중상을 입거나 사망에 이를 수 있습니다 .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 피곤한 상태 또는 약물이나 술을 마신 상태로 장치를 작동하지 마십시오 .</li> <li>• 최저 등급 시스템 구성품의 최대 작동 압력 또는 온도 정격을 넘지 마십시오 . 모든 장비 설명서의 <b>기술 데이터</b>를 참조하십시오 .</li> <li>• 장비의 습식 부품에 적합한 유체와 솔벤트를 사용하십시오 . 모든 장비 설명서의 <b>기술 데이터</b>를 참조하십시오 . 유체 및 솔벤트 제조업체의 경고를 읽으십시오 . 사용하는 재료에 대한 자세한 내용을 보려면 대리점이나 판매점에 MSDS( 물질안전보건자료 )를 요청하십시오 .</li> <li>• 장비를 매일 점검하십시오 . 마모되거나 손상된 부품이 있으면 즉시 수리하거나 제조업체의 정품 교체용 부품으로만 교체하십시오 .</li> <li>• 장비를 개조하거나 수정하지 마십시오 .</li> <li>• 장비는 지정된 용도로만 사용하십시오 . 자세한 내용은 대리점에 문의하십시오 .</li> <li>• 호스와 케이블은 통로나 날카로운 모서리, 이동 부품 및 뜨거운 표면을 지나가지 않도록 배선하십시오 .</li> <li>• 호스를 꼬거나 구부리지 마십시오 . 또한 호스를 잡고 장비를 끌어당겨서도 안 됩니다 .</li> <li>• 작업장 근처에 어린이나 동물이 오지 않게 하십시오 .</li> <li>• 관련 안전 규정을 모두 준수하십시오 .</li> </ul>

 <b>경고</b>	
	<p><b>감전 위험</b></p> <p>시스템의 접지, 설정 또는 사용이 올바르지 않으면 감전 사고가 발생할 수 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 케이블 분리하기 전과 장비를 수리하기 전에 메인 스위치의 전력을 차단하십시오.</li> <li>• 반드시 접지된 전원에 연결하십시오.</li> <li>• 모든 전기 배선은 반드시 자격 있는 전기 기술자가 수행해야 합니다. 모든 지역 규정과 규칙을 준수하십시오.</li> </ul>
	<p><b>가압된 장비의 위험</b></p> <p>건 / 분사 밸브, 누출 부위 또는 손상된 구성품에서 흘러나온 유체가 눈에 튀거나 피부에 닿으면 심각한 부상을 입을 수 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 분무 작업을 중단하거나 장비를 세척, 점검, 정비할 때에는 이 설명서에 나온 <b>감압 절차</b>를 수행하십시오.</li> <li>• 장비를 작동하기 전에 모든 유체 연결부를 단단히 조이십시오.</li> <li>• 호스, 튜브 및 커플링은 매일 점검합니다. 마모되었거나 파손된 부품은 즉시 교체하십시오.</li> </ul>
	<p><b>구동 부품 위험</b></p> <p>구동 부품으로 인해 손가락이나 다른 신체 부위가 끼거나 절단될 수 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 구동 부품에 접근하지 마십시오.</li> <li>• 보호 가드 또는 덮개를 제거한 상태로 장비를 작동하지 마십시오.</li> <li>• 가압된 장비는 경고 없이 시동될 수 있습니다. 장비를 점검, 이동 또는 정비하려면 먼저 이 설명서의 <b>감압 절차</b>를 수행합니다. 전원 공급이나 공기 공급을 차단하십시오.</li> </ul>
	<p><b>유독성 유체 또는 연기 위험</b></p> <p>유독성 유체 또는 연기가 눈이나 피부에 닿거나 이를 흡입하거나 삼키면 중상을 입거나 사망에 이를 수 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MSDS를 참조하여 사용 중인 유체에 특정 위험 요소가 있는지 확인합니다.</li> <li>• 위험한 유체는 승인된 용기에 보관하고 관련 규정에 따라 폐기하십시오.</li> <li>• 장비를 분무 또는 청소할 때는 항상 불침투성 장갑을 착용하십시오.</li> </ul>
	<p><b>개인 보호 장비</b></p> <p>장비를 작동하거나 정비하거나 작업 구역에 있을 때는 눈 상해, 유독성 연기 흡입, 화상, 청력 손실을 포함해 중대한 상해로부터 보호하는 데 도움이 되는 적절한 보호 장비를 착용해야 합니다. 이러한 보호 장비는 다음과 같지만 여기에 제한되지 않습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 보안경</li> <li>• 유체 및 솔벤트 제조업체에서 권장하는 보호복 및 마스크</li> <li>• 장갑</li> <li>• 청력 보호</li> </ul>
	<p><b>화상 위험</b></p> <p>장비 표면 및 가열된 유체는 작동 중에 매우 뜨거워질 수 있습니다. 심각한 화상을 방지하려면 뜨거운 유체 또는 장비를 만지지 마십시오. 장비 / 유체가 완전히 식을 때까지 기다리십시오.</p>

# 시스템 구성요소

그림 1은 주요 시스템 구성요소들을 나타내며 일반적인 북미 시스템 설치를 보여주고 있습니다. 또한 그림 2 및 그림 3의 배선도도 참조하십시오.

## 위험 구역

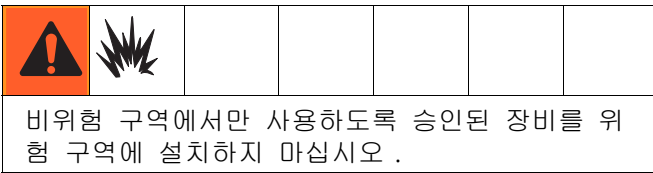


그림 1을 참조하십시오. 다음 시스템 구성요소는 위험 구역에서 사용할 수 있도록 승인되었습니다.

- E-Flo 전기식 순환 펌프.
- 방폭형 전기 모터
- 로컬 제어함 (부속품)
- 공압식 역압 조절장치 (부속품)
- 센서 제어 회로 (옵션) 아래의 본질적 안전 설치 요구사항을 참조하십시오.

## 제한 목록

### ATEX:

1. 전기식 순환 펌프 제어기를 엔클로저에 설치한 후에 크리피지 (creepage) 와 간극 거리는 EN50020의 6.4(표 4) 요구사항을 충족하도록 해야 합니다.
2. 전기식 순환 펌프 제어기를 엔클로저에 설치한 후에 어셈블리는 본질적 안전 회로 전압의 2배에 해당하는 r.m.s. a.c. 테스트 전압 또는 500V의 전압 중 큰 전압을 견디어 낼 수 있어야 합니다.

### 센서 회로 습식 부품

압력 변환기 : 17-4 PH 스테인레스강

그림 1에 나타난 기타 모든 구성품들은 반드시 비위험 구역에 설치해야 합니다.

## 비위험 구역

그림 1을 참조하십시오. 다음 구성품을 비위험 구역에 설치합니다.

- 시스템 전원 차단 스위치
- 전기 노이즈 필터 (부속품)
- 가변 주파수 구동장치 (부속품)
- 전원 모듈 (부속품)
- 3 웨이 공압식 슬레노이드 밸브 (부속품)

**Circuit Assembly Intrinsic Safe Control**

**APPROVED**  
Conforms to  
FM std 3500 & 3610  
CAN/CSA 22.2 No 157-92  
& No. 1010.1-92  
for use in Class I Div 1  
Group C & D T3  
Hazardous locations

**EEEx ib IIB**  
FM 06 ATEX 0025U

PART NO.	SERIES	SERIAL
288343		

Intrinsic Safe Input Parameters		
	TDC Circuit	Pressure Circuit
Ui	15 V	35 V
Ii	60 mA	200 mA
Pi	200 mW	1.4 W
Ci	220 nF	.036 uF
Li	280 uH	.44 uH

**GRACO INC.**  
P.O. Box 1441  
Minneapolis, MN  
55440 U.S.A.

MIN / MAX TEMP RANGE: 0° - 50°C (32° - 122°F)

Artwork No. 293140 Rev. L

239140I



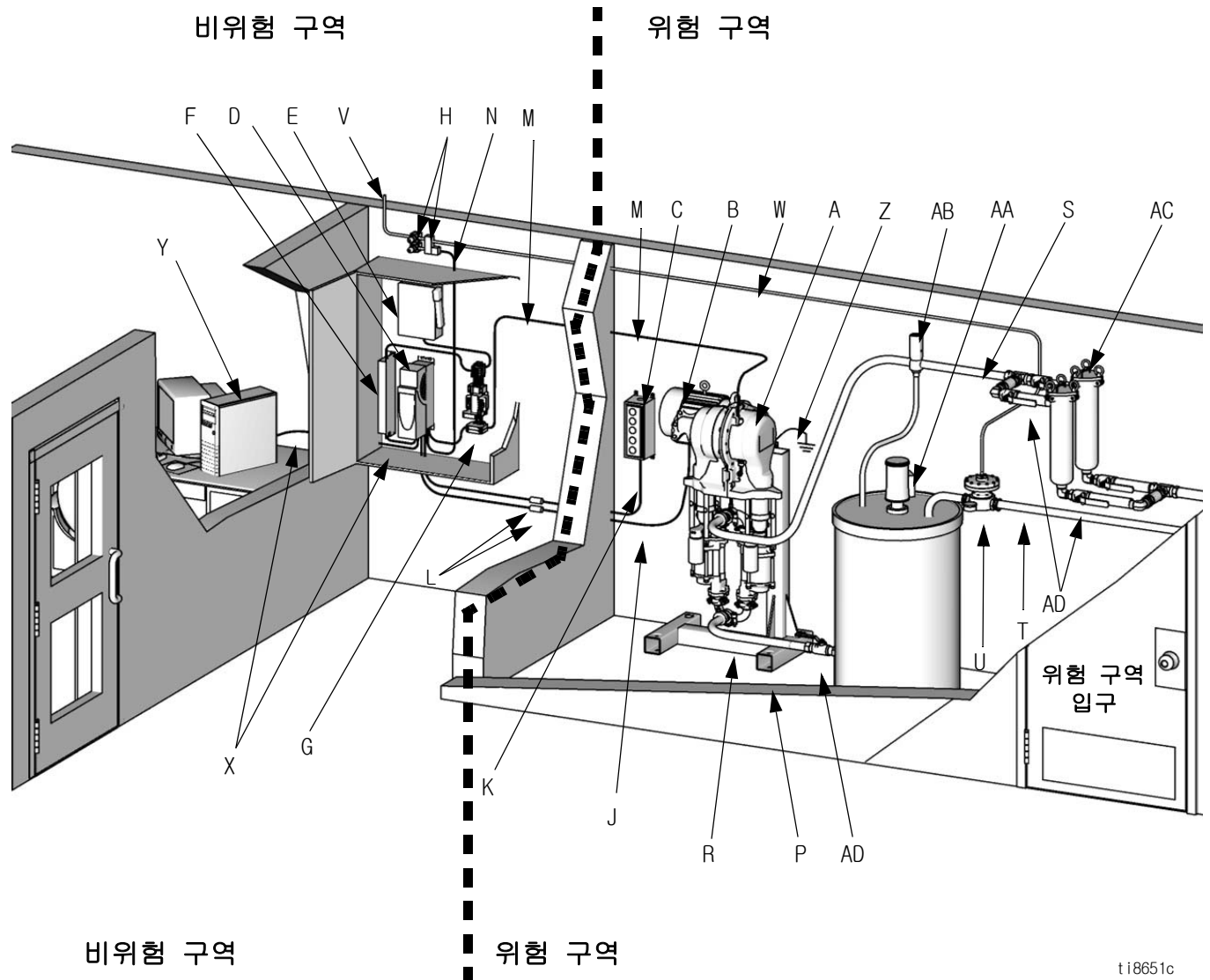


그림 1. 일반 설치

ti8651c

키 :

- A E-Fllo 전기식 순환 펌프
- B\* 방폭형 전기 모터
- C\* 로컬 제어함
- D\* 가변 주파수 구동장치 (VFD)
- E\*\* 시스템 전원 차단 스위치
- F\* 전기 노이즈 필터
- G\* 전원 모듈
- H\* VFD/BPR 공압식 제어 키트
- J\*\* 전원 케이블, VFD와 전기 모터 연결
- K\*\* 전기 제어 케이블, 로컬 제어함과 VFD 연결
- L\*\* 방폭형 실 피팅
- M\*\* 전기 IS 제어 케이블, 전원 모듈과 펌프 센서 회로 연결
- N\*\* 전기 케이블, VFD와 3웨이 솔레노이드 밸브 (Graco 제공, 2미터)

- P\* 펌프 스탠드
- R\*\* 유체 흡입 라인
- S\*\* 유체 배출 라인
- T\*\* 유체 복귀 라인
- U\* 공압식 역압 조절장치
- V\*\* 공기 공급 라인과 3웨이 솔레노이드 밸브 연결
- W\*\* 공기 라인, 솔레노이드 밸브와 역압 조절장치 연결
- X\*\* 이더넷 케이블, VFD와 컴퓨터 연결
- Y\*\* 개인용 컴퓨터
- Z\*\* 펌프 접지 와이어
- AA\* 방폭형 전기식 교반기
- AB\*\* 감압장치
- AC\* 유체 필터
- AD\* 유체 라인 분리 밸브

\* Graco 제공 옵션 .

\*\* 통합업체가 공급함 .

# 시스템 배선도

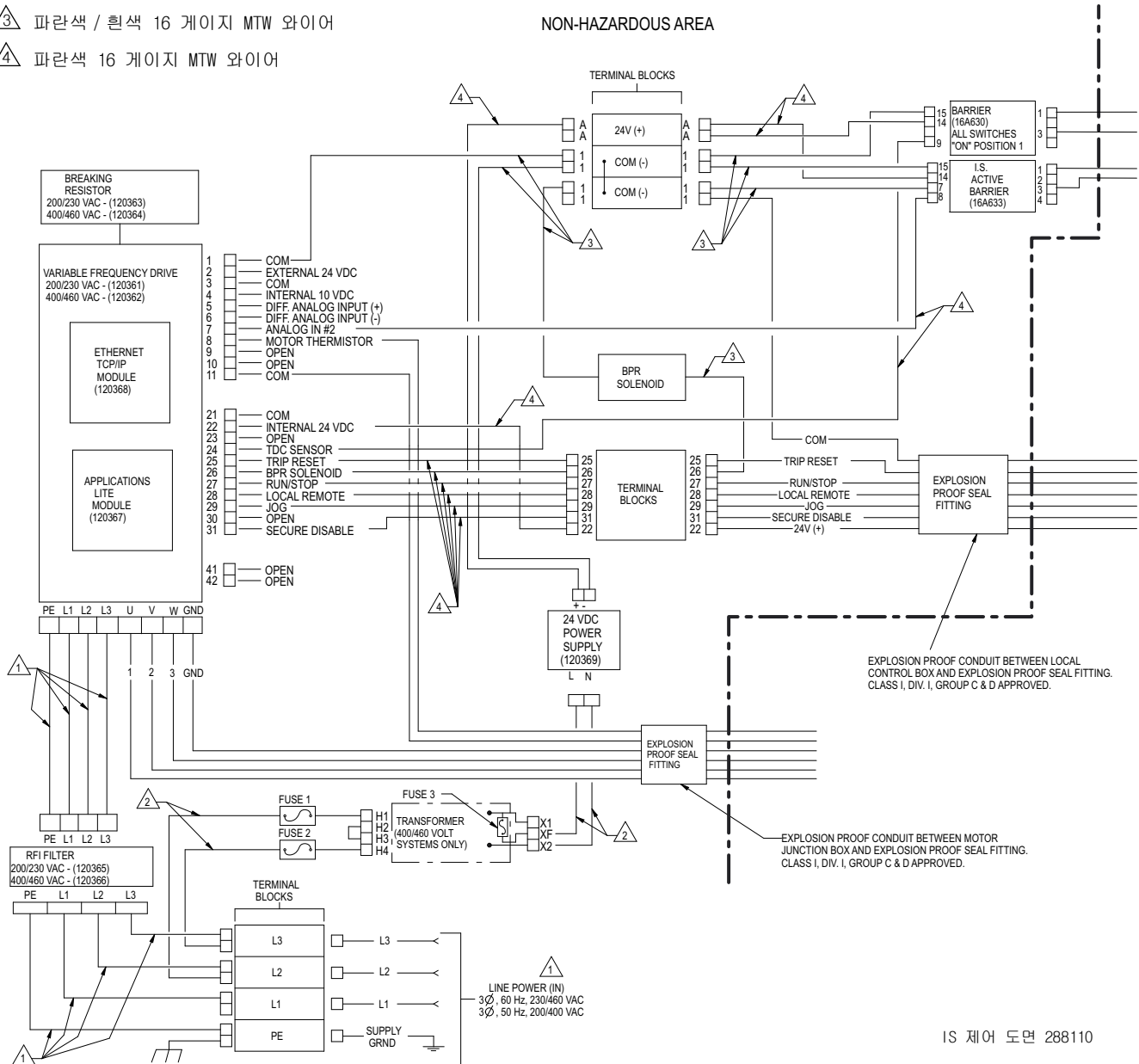
## 용도 가변 주파수 구동장치 (VFD) 부속품

그림 2는 비위험 구역에 설치되어야 하는 구성품들을 나타내고 있습니다 .

그림 3은 위험 구역에 설치를 위해 승인된 구성품들을 나타내며 그림 4는 위험 구역 구성품들의 상세 보기를 나타냅니다 .

### 비위험 구역

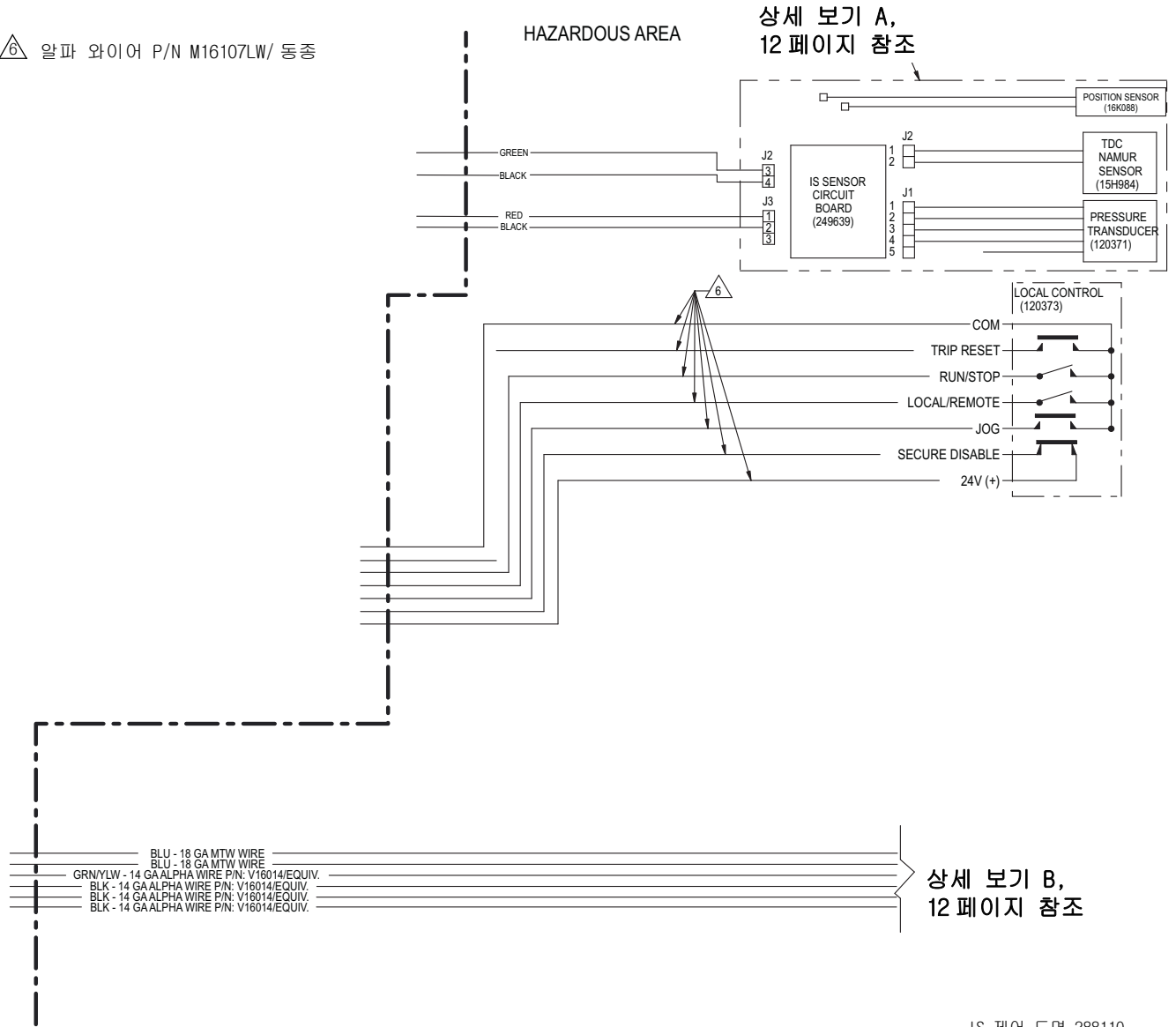
- ① 12 게이지 알파 와이어 P/N V16012/ 동종
- ② 16 게이지 MTW 와이어
- ③ 파란색 / 흰색 16 게이지 MTW 와이어
- ④ 파란색 16 게이지 MTW 와이어



IS 제어 도면 288110

그림 2. 시스템 배선도, 비위험 구역 전용

⚠ 알파 와이어 P/N M16107LW/ 동종



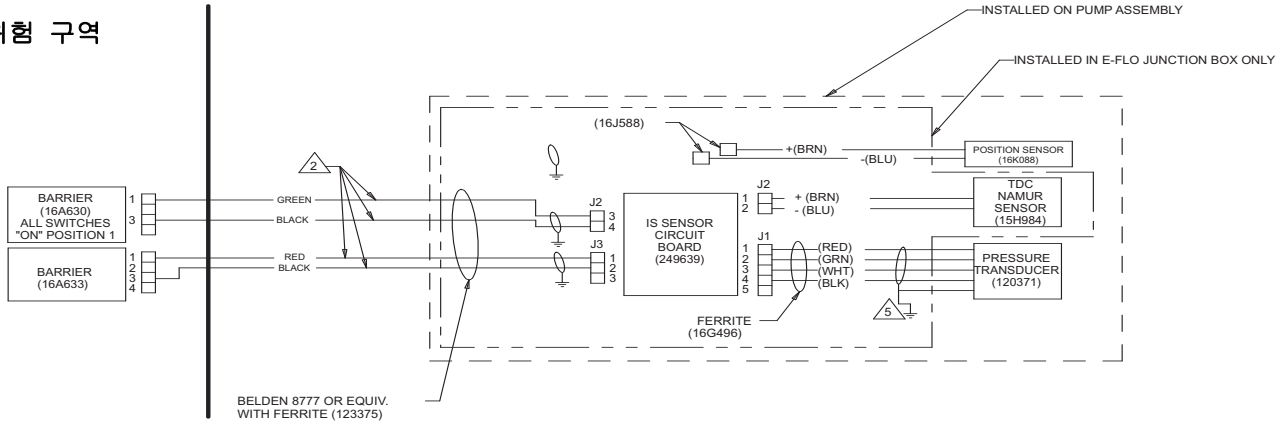
IS 제어 도면 288110

그림 3. 시스템 배선도 , 위험 구역

상세 보기 A

위험 (제한) 구역  
 클래스 I, DIV. 1, 그룹 C 및 D, T3(FM 전용)  
 그룹 II, 범주 2 - 구역 1, 가스 (ATEX 전용)  
 클래스 I, DIV. 1, 그룹 C 및 D T3(캐나다)

비위험 구역

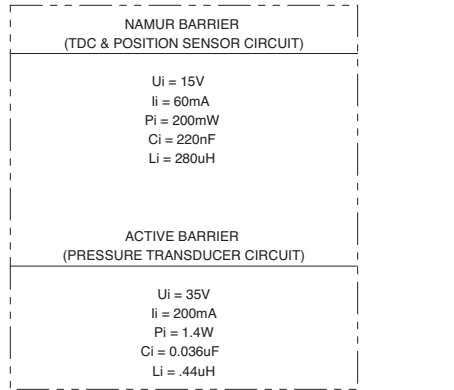


1 설치 시 반드시 미국 전기 규정, 캐나다 전기법 1부, 504 항, NFPA 70 및 ANSI/ISA 12.06.01의 요구사항을 충족해야 합니다.

2 개별적으로 차폐된 케이블은 센서와 변환기 회로의 절연을 확인해야 합니다.

3 전압 ( $V_{max}$  또는  $U_i$ ), 전류 ( $I_{max}$  또는  $I_i$ ) 및 전력 ( $P_i$ )은 관련 장치에서 제공할 수 있는 전압 ( $V_{oc}$ ,  $U_o$  또는  $V_t$ ), 전류 ( $I_{sc}$ ,  $I_o$  또는  $I_t$ ) 및 전력 ( $P_o$  또는  $P_t$ ) 수치와 같거나 커야 합니다. 또한, 상호 연결 배선을 포함하여 본질적 안전 장치의 최대 비보호 전기 용량 ( $C_i$ ) 및 인덕턴스 ( $L_i$ )는 관련 장치에 안전하게 연결할 수 있는 전기 용량 ( $C_a$ ) 및 인덕턴스 ( $L_a$ ) 보다 작아야 합니다.

5 전도성 스트레인 릴리프에 차폐 드레인과 포일을 배치합니다.

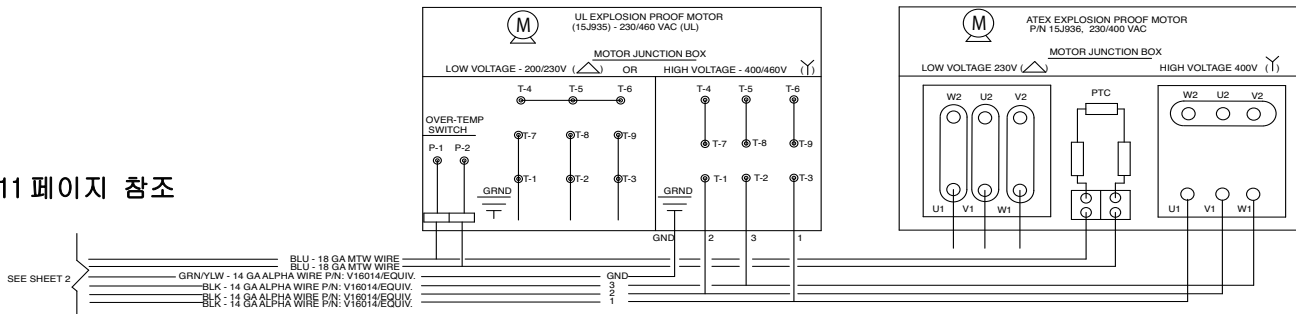


상세 보기 B

위험 구역

3



11 페이지 참조



IS 제어 도면 288110

그림 4. 시스템 배선도, 위험 구역 상세 보기

## 전원 공급 요구사항

						
배선 연결이 잘못되면 시스템이 제대로 작동하지 않고 감전이나 기타 심각한 부상을 입을 수 있습니다. 따라서 모든 전기 작업은 자격을 갖춘 전기 기술자가 수행해야 합니다. 설치 시 정부 및 지방 자치 단체의 안전 및 화재 관련 규정을 준수해야 합니다.						

전원 공급 요구사항은 표 1을 참조하십시오. 시스템에는 20A 회로 차단기로 보호되는 전용 회로가 필요합니다.

표 1: 전원 공급 사양

전압	상	Hz	최소 회로 차단기 크기
230/400V	3	50/60	20A/15A
230/460V	3	50/60	20A/15A

### 전원 차단 스위치

그림 1(9 페이지)을 참조하십시오. 비위험 구역에 전원 차단 스위치 (E)를 설치합니다. 이 스위치는 반드시 닫혀져야 하며 시스템에 연결된 모든 전원을 차단해야 합니다.

## 위험 구역 배선 및 도관 요구사항 (방폭)



위험 구역 내에서 모든 비본질적인 안전 배선은 Class 1, Division 1, Group C 및 D 승인 폭발 방지 도관에 넣어야 합니다.

위험 구역에서 비위험 구역으로의 배선 경로는 방폭형 썸 피팅 (L)으로 안전하게 처리되어야 합니다.

## 안전성 강화 (유럽)

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

표 2: 케이블 배선 사양

연결 지점	와이어 크기, mm <sup>2</sup> (AWG)	최대 길이 m(ft)
VFD와 모터 연결	2.5 (14)	100 (330)
모터 과열 방지 스위치와 VFD 연결	0.75 (18)	100 (330)
로컬 제어함과 VFD 연결	1.5 (16)	100 (330)

## 16D612 전원 모듈

16D612 전원 모듈은 고전압의 전원 공급을 펌프 센서 회로에 적합한 24Vdc 입력 전압으로 변환합니다. 자세한 내용은 설명서 311608을 참조하십시오.

그림 1(9 페이지)를 참조하십시오. 비위험 구역에 전원 모듈 (G)을 설치합니다.

모듈 배선 연결은 그림 2의 전기 배선도를 참조하십시오.

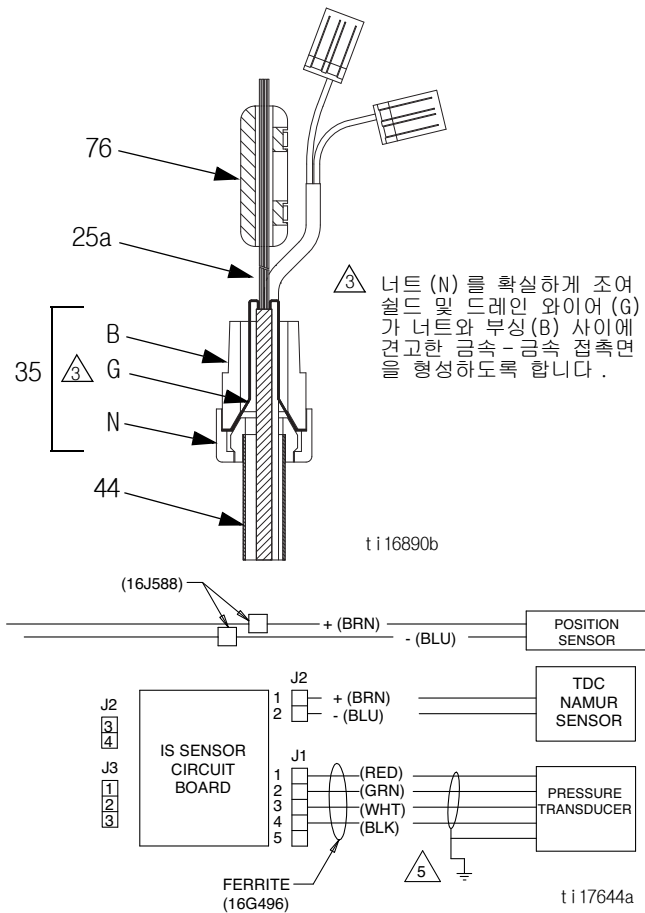
## 압력 변환기 접지 요구사항



압력 변환기 케이블 (25a) 쉴드 및 드레인 와이어는 변환기 전도성 스트레인 릴리프 (35) 를 사용하여 금속-금속 접촉면을 통해 접지됩니다 . 그림 5 를 참조하십시오 .

펌프 하우징으로 전기가 연결되도록 전도성 스트레인 릴리프 (35) 를 하우징에 단단히 끼웁니다 .

전도성 스트레인 릴리프 (35) 의 너트 (N) 를 확실하게 조여 쉴드 및 드레인 와이어 (G) 가 너트와 부싱 (B) 사이에 견고한 금속-금속 접촉면을 형성하도록 합니다 . 페라이트 (76) 가 변환기 리드와이어 주위에 연결되고 회로 보드 구획 내부에 배치되었는지 확인합니다 .



5 전도성 스트레인 릴리프에 차폐 드레인과 포일을 배치합니다 .

그림 5. 변환기 케이블 접지

## IS 필드 배선 접지 요구사항



IS 필드 와이어는 접속 배선함의 접지 나사를 통해 접지되어야 합니다 . 그림 6 을 참조하십시오 .

전도성 스트레인 릴리프 (74a) 를 하우징에 단단히 끼웠는지 확인합니다 . 센서 회로가 있는 장치는 IS 필드 와이어의 적절한 차폐를 위해 전도성 스트레인 릴리프를 사용해야 합니다 .

IS 필드 와이어를 전도성 스트레인 릴리프 (74a) 를 통과하도록 하고 회로 보드의 J2 및 J3에 연결합니다 . 그림 6 및 시스템 배선도 (11 페이지) 를 참조하십시오 .

그림 6 을 참조하십시오 . 전도성 변형 방지장치 (74a) 에서 너트 (N) 를 확실하게 조입니다 . (77) 페라이트 하고 설치 필드 와이어 (F) 를 초과하지 않는 51mm (2 인치) 의 하단에 전도성 스트레인 릴리프 (74A) . 접지 와이어 (G) 를 접속 배선함의 접지 나사에 설치합니다 .

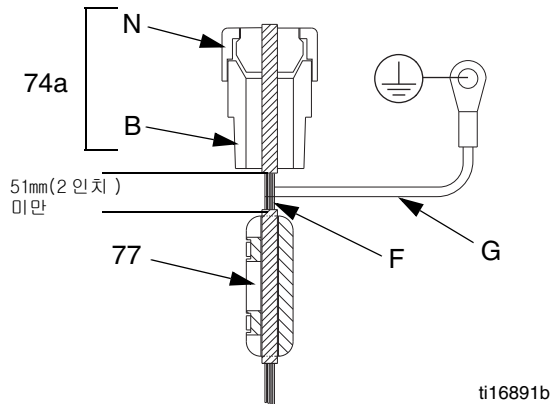


그림 6. IS 회로 필드 와이어

# 펌프 위치

## 환경 조건

권장된 주변 온도 범위 및 환경 조건은 **기술 데이터** (26 페이지) 를 참조하십시오 .

## 간극

펌프의 위치를 선정할 때에는 다음과 같은 사항에 유의하십시오 .

- 펌프의 설치, 작동자의 접근성, 수리 및 공기의 순환을 위해 모든 방향으로 충분한 공간이 확보되어야 합니다 . **치수** (23 페이지) 를 참조하십시오 . 유지보수 요구사항에 대해서는 설명서 311593 을 참조하십시오 .
- 장착 표면 및 장착 하드웨어는 장비, 유체, 호스 무게 및 작업으로 인해 발생하는 응력을 지탱할 수 있을 정도로 충분한 강도를 가져야 합니다 .
- 펌프에서 쉽게 접근할 수 있는 위치에 펌프 정지 스위치가 있어야 합니다 . 로컬 제어함 부속품에 있는 안전 차단 스위치가 이러한 기능을 수행합니다 . 21 페이지를 참조하십시오 .

## 15H884 플로어 스탠드

15H884 플로어 스탠드는 옵션으로 제공됩니다 . 조립 및 장착 지침에 대해서는 406638 을 참조하십시오 .

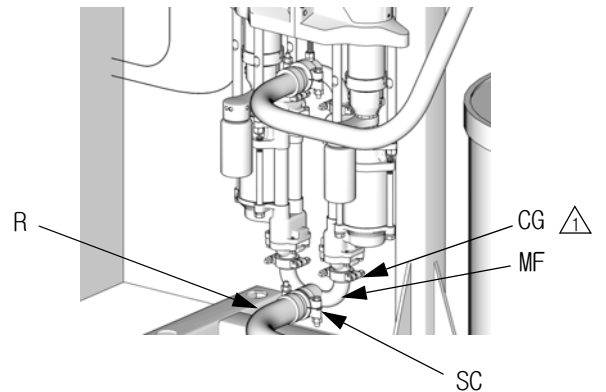
# 유체 라인 연결

그림 7 을 참조하십시오 . 유체 다기관은 1-1/2 인치 클램프와 위생 개스킷(CG)이 장착된 펌프에 고정되어 있습니다 . 다기관은 어떤 방향으로든 지정할 수 있습니다 . 2 인치 클램프와 위생 캐스킷 (SC) 를 사용하여 유체 라인 (R) 을 다기관 (MF) 에 연결합니다 . Graco 는 최소 흡입 튜브 크기를 31.8mm(1-1/4 인치) 로 권장합니다 . 옵션 피팅이 제공될 수 있습니다 . 표 3 을 참조하십시오 .

표 3: 유체 피팅, 클램프 및 위생 개스킷

부품 번호	설명
15J423	2 인치 위생 개스킷을 2 인치 npt 어댑터로 바꿉니다 .
15J422	1-1/2 인치 위생 개스킷을 1-1/2 인치 npt 어댑터로 바꿉니다 .
15J639	2 인치 위생 캐스킷을 1-1/2 인치 위생 감속기 어댑터로 바꿉니다 .
120350	1-1/2 인치 위생 클램프
120620	2 인치 위생 클램프
120631	2 인치 위생 개스킷, PTFE
680454	1-1/2 인치 위생 개스킷, 새 PTFE
120351	1-1/2 인치 위생 개스킷, PTFE 캡슐화된 볼소 고무



△ 이 위치에서는 120351 개스킷을 사용합니다 .



t18744b

그림 7. 유체 연결 ( 펌프 흡입구, E-Fl<sup>o</sup> 4000 표시됨 )

# 전기 모터

						
<p>배선 연결이 잘못되면 시스템이 제대로 작동하지 않고 감전이나 기타 심각한 부상을 입을 수 있습니다 . 따라서 모든 전기 작업은 자격을 갖춘 전기 기술자가 수행해야 합니다 . 설치 시 정부 및 지방 자치 단체의 안전 및 화재 관련 규정을 준수해야 합니다 .</p>						

## 전기 모터 사양

전기 모터는 위험 구역에서 사용하는 경우에는 반드시 방폭 기능이 있어야 합니다 . 해당 기관 및 요구사항에 대해서는 **승인** (5 페이지 ) 을 참조하십시오 . 모든 배선은 위험 구역의 지역 및 국가 전기 규정을 준수해야 합니다 .

모터 사양에 대해서는 표 4 를 참조하십시오 . 모터를 펌프와 함께 구매하지 않았으면 어댑터 키트를 사용할 수 있습니다 . 표 5(17 페이지 ) 를 참조하십시오 .

**참고 :** Graco 는 Graco 가 제공하지 않는 모터에서 Graco VFD CAM 모드 의 사용을 지원하지 않습니다 .

## 모터 배선

시스템 배선도 (10 및 11 페이지 ) 를 참조하십시오 .

비위험 구역과 위험구역을 분리시키는 벽면에는 방폭형 쉴 피팅을 설치합니다 .

모터 접속 박스 및 가변 주파수 구동장치 (VFD) 사이의 배선에는 방폭형 도관 또는 강화된 안전 보호 개념을 활용하십시오 .

VFD 및 모터에 연결하려면 14 게이지 와이어 (3 와이어 및 접지 ) 를 사용합니다

VFD 및 모터 과열 방지 스위치에 있는 8번 핀과 11번 핀 사이에는 18 게이지 와이어를 사용합니다 .

모터는 모터의 팬 끝에서 보았을 때 팬이 시계반대방향으로 회전하도록 배선되어야 합니다 . 그림 9 또는 그림 10 을 참조하십시오 .

표 4: 전기 모터 사양

모터 키트 부품 번호	전압	상	공급 주파수	마력	rpm	전부하 토크
255226	230/400V	3	50Hz	5	1500 (4 극 )	20.3N•m(15ft-lb)
255225	230/460V	3	60Hz	5	1800 (4 극 )	20.3N•m(15ft-lb)
289552	230/400V	3	50Hz	3	1500 (4 극 )	12.3N•m(9.1ft-lb)
289551	230/460V	3	60Hz	3	1800 (4 극 )	12.3N•m(9.1ft-lb)

**참고 :** 모터는 VFD 와 함께 사용할 수 있는 등급을 가져야 합니다 . 모터는 5-50Hz 또는 6-60Hz 범위를 통해 전체 전류에서 작동할 수 있어야 합니다 .



## 공기 모터 설치

**참고:** NEMA 182/184 TC 프레임은 기어 감속기를 함께 사용할 때 필요합니다. 모터 없이 펌프를 구매했다면 기어 감속기에 맞는 키트를 주문해야 합니다. 표 5를 참조하십시오.

표 5: 모터 어댑터 키트

키트 번호	설명
16C487	NEMA 182-184 TC 프레임 3 또는 5HP 모터용 커플러 키트 57.2mm(2.25 인치) 키 ★를 포함합니다. 설명서 311605를 참조하십시오.
15H880	NEMA 182/184 TC 프레임 3 또는 5HP 모터용 커플러 키트 44.5mm(1.75 인치) 키 ★를 포함합니다. 설명서 311605를 참조하십시오.
24E453	기어 감속기 ★에 IEC 112M/B5 또는 100L/B5 프레임 3 또는 5HP 모터를 장착합니다. 설명서 311605를 참조하십시오.
<p>★참고: 모든 키트에는 15.7mm(0.62인치) 키(120376)가 포함됩니다. 일부 키트에는 추가 모터 샤프트 키가 포함됩니다. 모터 키홈 길이를 측정하여 정확한 키 길이를 확인합니다. 키 길이는 최소한 키홈 길이의 90%가 되어야 합니다.</p>	

1. 입력 샤프트와 모터 샤프트를 완전히 청소하여 잔류물을 제거합니다. 이렇게 하면 적절한 간격을 보장하며 새 커플러에 맞출 수 있습니다.

**참고:** 기존 키나 고정나사를 다시 사용하지 마십시오. 커플러와 함께 제공된 부품만 사용하십시오.

2. 그림 8을 참조하십시오. 키 (20)를 입력 샤프트 (105) 키홈에 조립합니다. 2개의 고정나사 (31)가 커플러의 키홈 또는 입력 샤프트 구멍에 닿지 않도록 커플러 (28)에 조립합니다.
3. 키와 입력 샤프트가 커플러에 맞도록 기어 감속기에 커플러를 밀어 넣습니다. 커플러 바닥이 샤프트의 테이퍼 스텝에 닿을 때까지 밀어줍니다.

### 고지

입력 키 (20)나 커플러 (28) 모터 샤프트 구멍의 끝이 입력 샤프트 (105) 끝을 넘어 확장되지 않도록 합니다. 이렇게 되면 모터 샤프트가 커플러 바닥에 닿아 과열과 베어링 손상을 일으킬 수 있습니다.

4. 고정나사를 7.4-8.8N·m(66-78in-lb) 토크로 조입니다. 커플링의 구멍에 고착 방지 윤활유 (LPS®-04110 또는 동종)를 바릅니다.

**참고:** IEC 112M/B5 또는 100L/B5 프레임 전기 모터를 설치할 때, 모터를 기어 감속기에 장착하기 전에 모터 어댑터 (MA)와 나사 (MS)가 제위치에 있어야 합니다. 54-61N·m(40-45ft-lb) 토크로 조입니다. 그림 10을 참조하십시오.

### 고지

전기 모터를 설치할 때 항상 모터 샤프트 키가 제위치에서 벗어나지 않도록 하십시오. 키가 느슨한 상태에서 작동하면 과열과 장비 손상이 발생할 수 있습니다.

**참고:** 모터가 작동 중인 동안 약하게 딸깍 소리가 들릴 수 있습니다. 이런 현상은 정상이며 커플러 (28), 모터 샤프트 및 모터 키 사이의 필요 간격 때문에 발생합니다. 시간이 지날수록 강도가 크게 증가하면 커플러가 마모되었으므로 교체해야 합니다. **기어 감속기를 열지 마십시오. 기어 감속기를 열면 보증을 받을 수 없습니다.** 기어 감속기는 본 설명서에 권장된 유지보수 이외의 현장 정비를 수행할 수 없습니다.

⚠ 커플링의 구멍 (28)에 고착 방지 윤활유 (LPS®-04110 또는 동종)를 바릅니다.

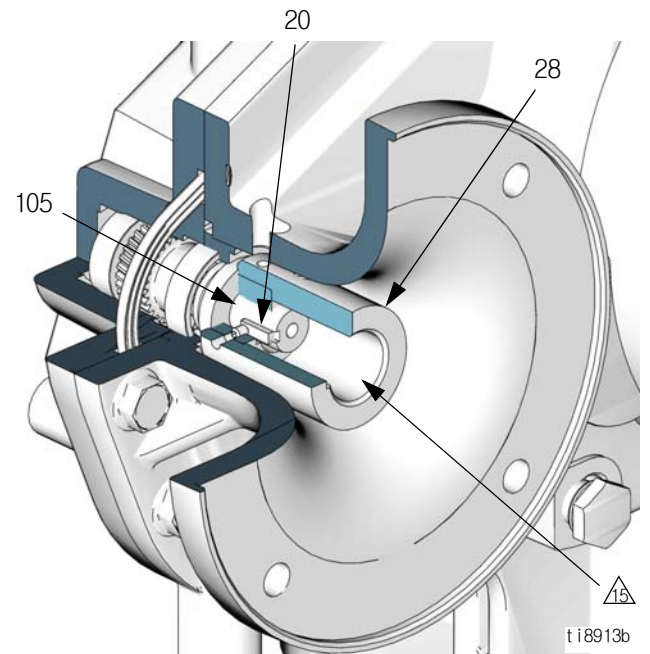
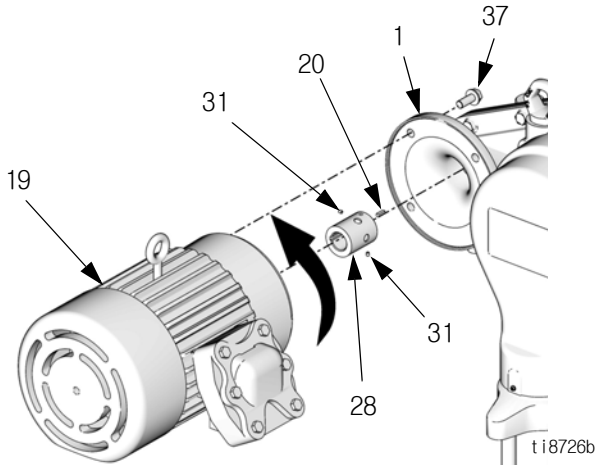


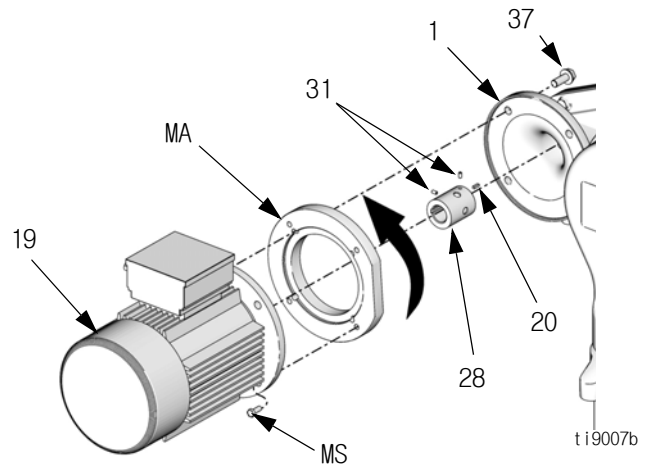
그림 8. 커플러 설치

5. 그림 9 또는 그림 10 을 참조하십시오 . 모터 (19) 를 제위치로 들어올립니다 . 모터 샤프트의 키를 모터 커플러의 해당 슬롯에 맞추고 4 개의 장착 구멍은 기어 감속기 (1) 에 있는 구멍에 맞춥니다 . 모터를 제위치에 밀어 넣습니다 .
6. 한 사람이 모터 (19) 를 지지하고 있는 동안에 나사 (37) 를 설치합니다 . 102-108N·m(75-80ft-lb) 토크로 조입니다 .



모터 회전  
( 팬 끝에서 보았을 때 시계반대방향 )

그림 9. 모든 NEMA 182/184 TC 프레임 전기 모터



모터 회전  
( 팬 끝에서 보았을 때 시계반대방향 )

그림 10. IEC 112M/B5 및 100L/B5 프레임 전기 모터

# 전기 노이즈 필터

그림 1(9 페이지) 및 그림 2 전기 회로도(10 페이지)를 참조하십시오. VFD의 업스트림 부분인 비위험 구역에 전기 노이즈 필터를 설치합니다.

Graco는 사용 중인 시스템 전압에 따라 부속품 노이즈 필터를 제공합니다. 표 6을 참조하십시오.

표 6: 전기 노이즈 필터

부품 번호	전압	전류	장착 구멍 다이어그램
120365	230Vac	32	그림 11
120366	480Vac	16	그림 12

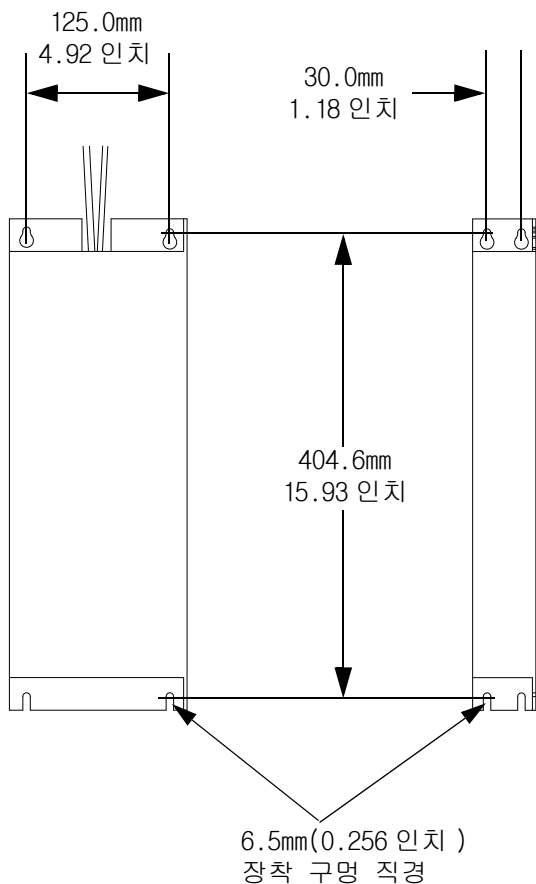


그림 11. 120365 필터 장착 구멍

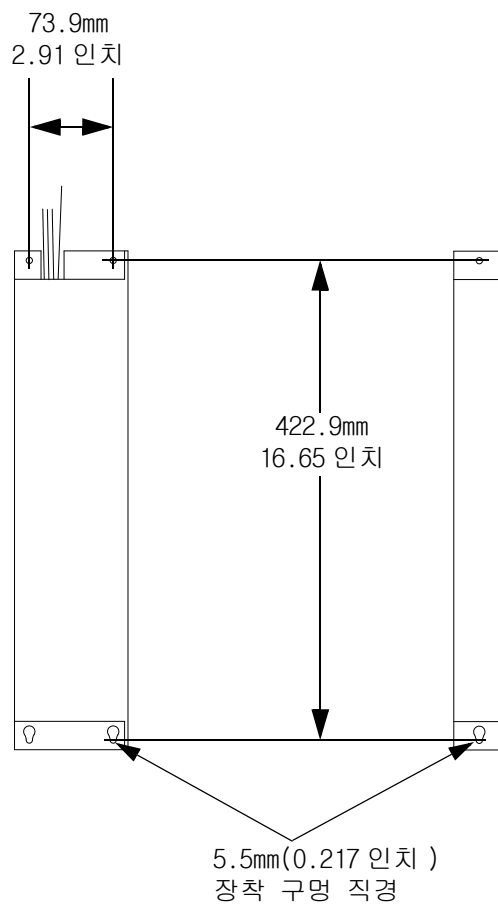


그림 12. 120366 필터 장착 구멍

## 가변 주파수 구동장치 부속품 (VFD)

펌프에 모터 구동 제어 기능을 제공하기 위해 가변 주파수 구동장치 (VFD) 부속품을 사용합니다. Graco는 펌프 성능을 최적화하는 부속품 VFD를 제공합니다. 사용 중인 시스템 전압에 따라 부품 번호 15J753(200-240Vac) 또는 15J754(380-480Vac)를 주문하십시오.

자세한 내용은 VFD 설명서 311596을 참조하십시오.

### VFD 설치

그림 1(9페이지)를 참조하십시오. 비위험 구역에 VFD(D)를 설치합니다.

VFD 업스트림에 전기 노이즈 필터(F)를 설치합니다. 19페이지를 참조하십시오.

### VFD 배선

VFD 배선 연결은 그림 2 전기 회로도(10페이지)를 참조하십시오.

- 14 게이지 또는 더 큰 와이어를 단자 U, V, W 및 VFD의 GND에 연결합니다. **모터 배선**(16페이지)을 참조하십시오.
- VFD와 모터 과열 방지 스위치의 8번 및 11번 핀 사이를 18 게이지 와이어로 연결합니다.

## ACS 모듈 ( 옵션 )

고급 모터 제어 시스템은 E-Fl<sub>o</sub> 펌프 및 가변 주파수 드라이브(VFD) 부속품과 함께 사용할 때 페인트 순환 시스템을 최적으로 제어할 수 있습니다. ACS 모듈 키트 24H372를 주문하십시오. 이 키트에는 매뉴얼 3A0006가 들어있습니다.

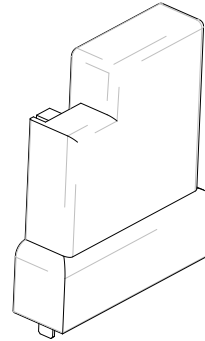
### ACS 배선

자세한 내용은 ACS 설명서 3A0006을 참조하십시오.

## 이더넷 인터페이스 ( 옵션 )

개인용 컴퓨터로 시스템을 작동하려면 VFD용 Ethernet 인터페이스 키트 15H885를 주문하십시오. 그림 13을 참조하십시오. 이 키트에는 설명서 311612가 있습니다.

그림 1(9페이지)를 참조하십시오. 컴퓨터(Y)를 VFD(D)에 연결하려면 카테고리 V 이더넷 케이블(X)를 사용하십시오.



이더넷 포트

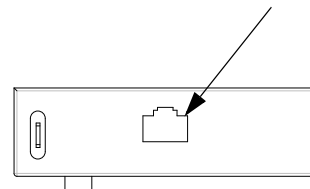


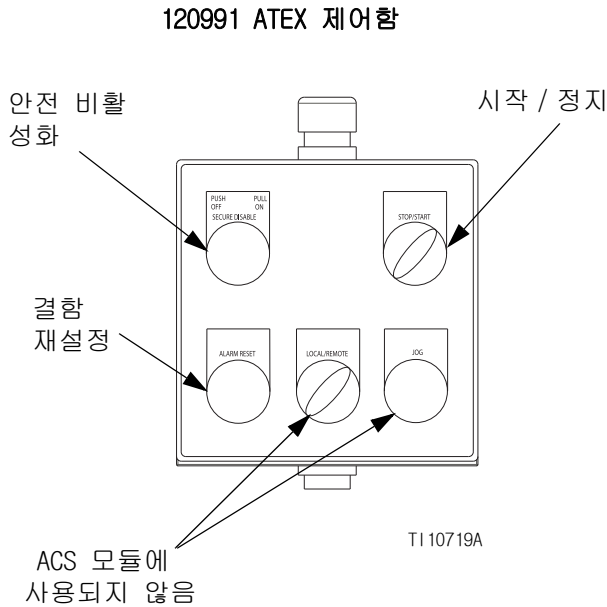
그림 13. 이더넷 인터페이스 모듈

# 로컬 제어함 ( 옵션 부속품 )

그림 1(9 페이지) 및 그림 14를 참조하십시오. 가급적 펌프에 가까운 위험 구역에 로컬 제어함 (C)을 설치합니다.

로컬 제어함은 설치의 편의를 위해 상단과 하단에 도관 연결 지점이 있습니다.

로컬 제어함을 VFD에 연결하려면 그림 2(10 페이지)를 참조하십시오. 위험 구역의 모든 배선은 방폭형 도관에 수납해야 하며 방폭형 싘 피팅으로 고정해야 합니다. 위험 구역 배선 및 도관 요구사항 (방폭) (13 페이지) 및 표 2를 참조하십시오.



120373 UL/CSA 제어함

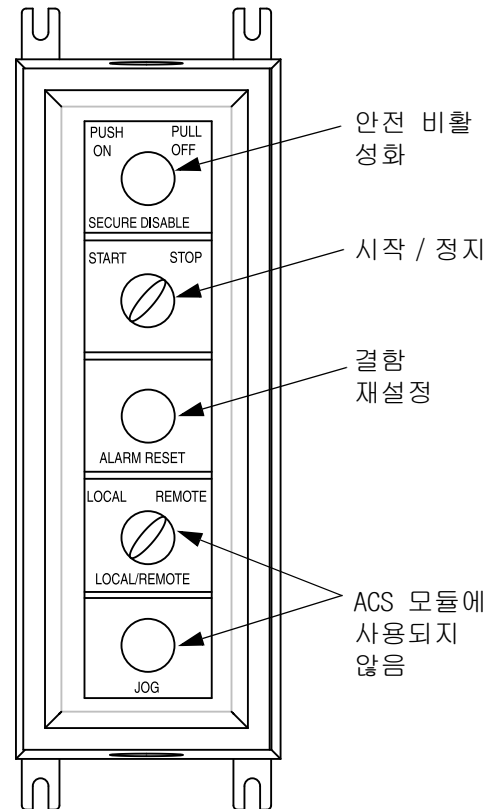


그림 14. 로컬 제어함

## 공압식 역압 조절장치 ( 옵션 )

그림 1(9 페이지 ) 및 그림 15 를 참조하십시오 . 위험 구역에서는 유체 복귀 라인에 역압 조절장치 (U) 를 설치합니다 . 유체 흡입구 및 배출구 (FI, FO) 에는 세 가지 크기가 있습니다 . 표 7 을 참조하십시오 .

표 7: 역압 조절장치 유체 흡입구 및 배출구 크기

BPR	유체 흡입구 및 배출구 크기
288117	1-1/4npt(f)
288262	2 인치 위생
288311	1-1/2npt(f)

BPR 에 대한 공기 압력을 제어하려면 비위험 구역에 키트 15K013(H) 를 설치합니다 . 키트에는 2개의 공기 조절장치 및 3 웨이 솔레노이드 밸브가 포함되어 있습니다 . 전도성 공기 호스를 BPR 의 5/32 인치 튜브 피팅 (AF) 에 연결합니다 .

3 웨이 솔레노이드 밸브를 VFD 의 26 번 핀 및 공통 핀 에 연결하려면 그림 2(10 페이지 ) 를 참조하십시오 .

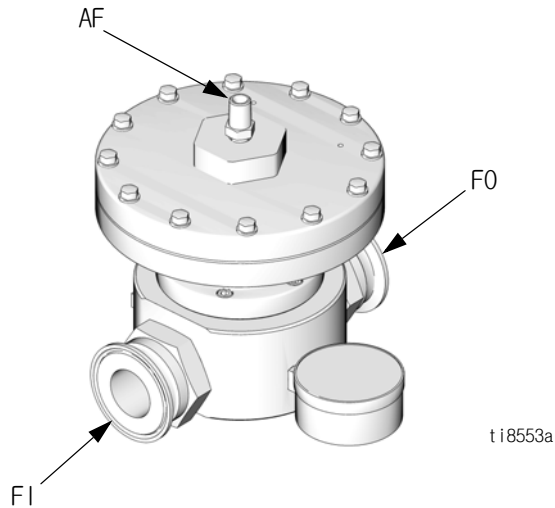
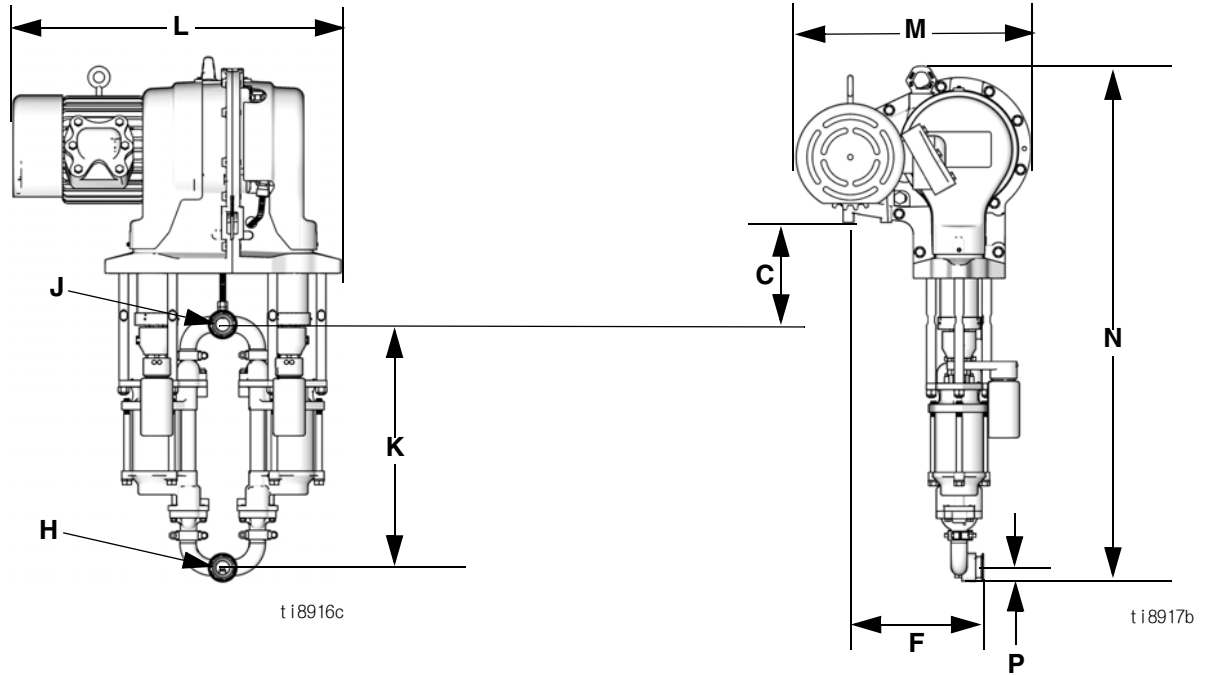


그림 15. 역압 조절장치

# 치수

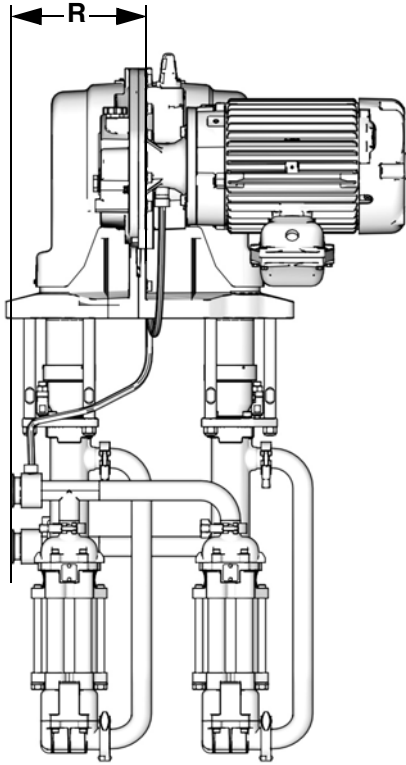
E-Fl<sub>o</sub> 전기식 순환 펌프 (아래 키 참조)  
밀폐 및 개방 웅크 하단



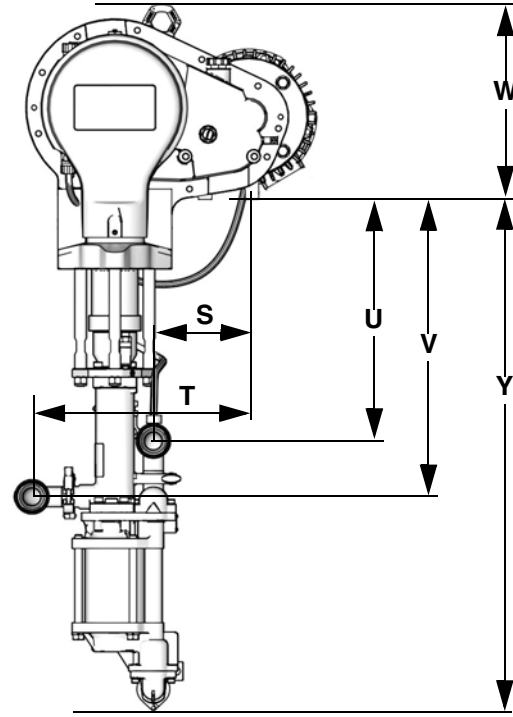
키 :

참조	설명	mm (인치)
C	유체 배출구 중심에서 하부 장착 구멍까지의 높이	241.3 (9.50)
F	유체 흡입구 / 배출구 포트의 정면을 향한 최외곽 로워 장착 구멍으로부터의 깊이	318.7 (12.549)
H	위생 유체 흡입구	2 인치 (f)
J	위생 유체 배출구	2 인치 (f)
K	유체 흡입구 중심에서 유체 배출구 중심까지의 거리	569 (22.4)
L	펌프의 폭	752 (29.6)
M	펌프의 깊이	549 (21.6)
N	펌프의 높이	1222 (48.1)
P	유체 흡입구 중심에서 펌프 맨 아래까지의 거리	41.3 (1.625)

E-Flo 전기식 순환 펌프 ( 아래 키 참조 )  
 밀폐 ( 벨로 ) 하단



ti31107a



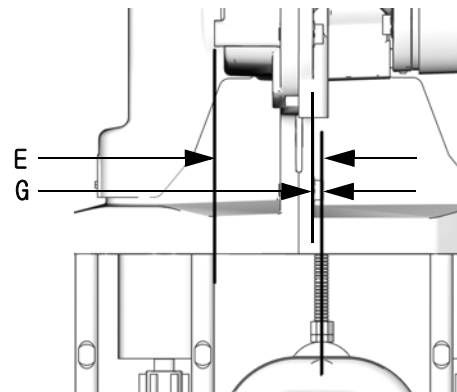
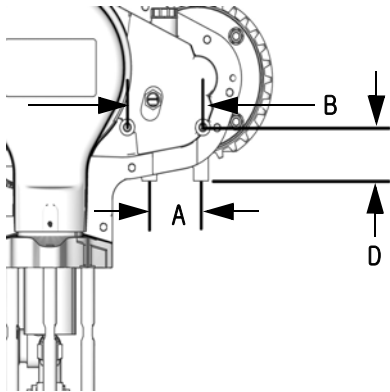
ti31108a

**Key:**

참조	설명	mm ( 인치 )
R	하단 장착 볼트부터 흡입구 / 배출구까지의 수평 거리	256.6 (10.1)
S	후면 하단 장착 볼트부터 배출구까지의 수평 거리	189 (7.4)
T	후면 하단 장착 볼트부터 흡입구까지의 수평 거리	419 (16.5)
U	하단 장착 볼트부터 배출구까지의 수직 거리	460 (18.1)
V	하단 장착 볼트부터 흡입구까지의 수직 거리	566 (22.3)
W	하단 장착 볼트부터 펌프 상단까지의 수직 거리	371 (14.6)
Y	하단 장착 볼트부터 펌프 하단까지의 수직 거리	973 (38.3)



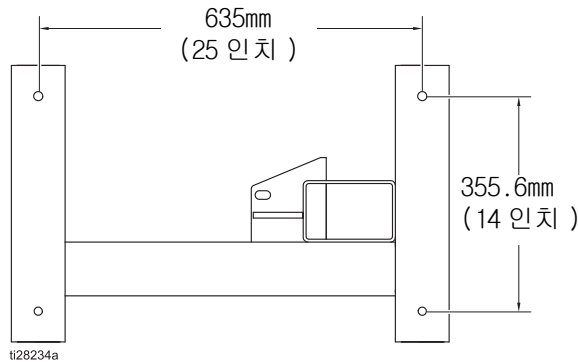
장착 구멍 상세도 ( 아래 키를 참조 )



키 :

참조	설명	mm ( 인치 )
A	하부 장착 구멍들 사이의 폭	88.9 ( 3.5 )
B	상부 장착 구멍들 사이의 폭	130.2 ( 5.125 )
D	하부 및 상부 장착 구멍 사이의 높이	81.8 ( 3.22 )
E	상부 장착 구멍 표면에서부터 유체 배출구 중심까지의 깊이	103.4 ( 4.07 )
G	하부 장착 구멍 중심선에서 유체 배출구 중심선까지의 폭	5.8 ( 0.23 )

펌프 스탠드 ( 옵션 )

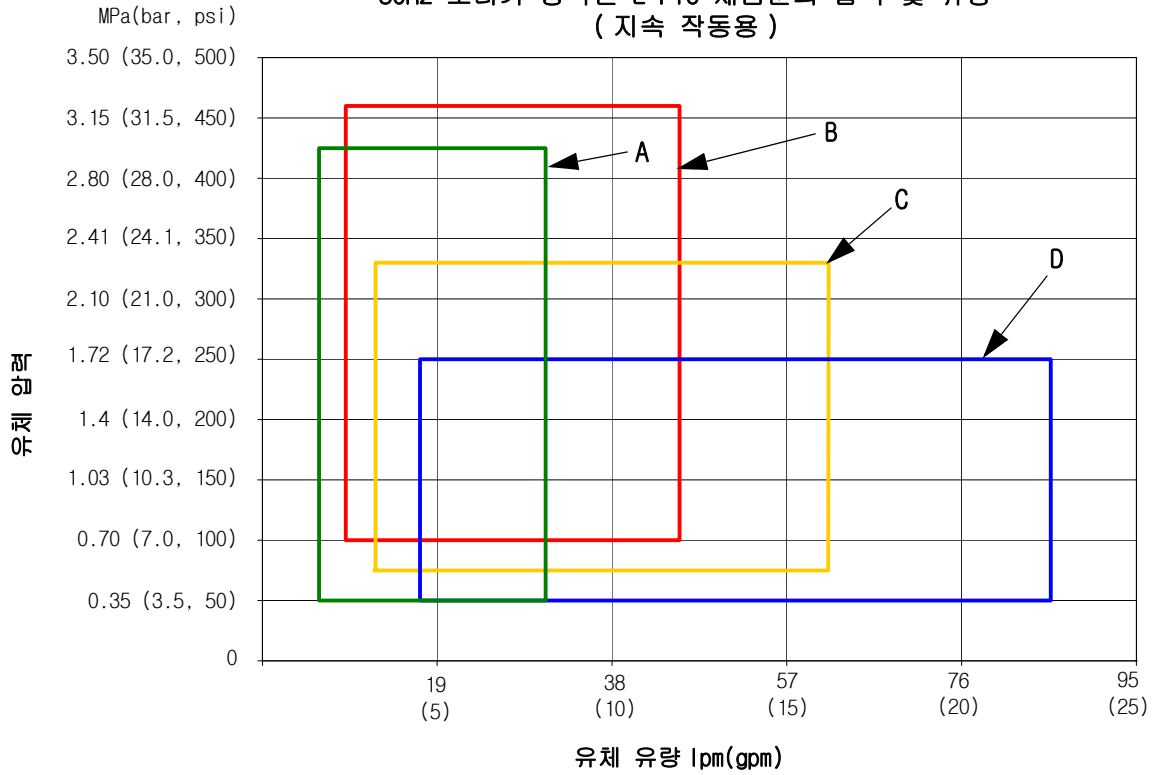


# 기술 데이터

최대 작동 압력 . . . . .	<i>E-Fl<sub>o</sub> 1500</i> : 2.93MPa(293 bar , 425psi) <i>E-Fl<sub>o</sub> 2000</i> : 3.22MPa(32.2bar , 460psi) <i>E-Fl<sub>o</sub> 3000</i> : 2.31MPa(23.1bar , 330psi) <i>E-Fl<sub>o</sub> 4000</i> : 1.75MPa(17.5bar , 250psi)
최대 유체 온도 . . . . .	66° C(150° F)
전기 요구사항 . . . . .	<i>유럽 모델</i> : 230/400Vac, 3 상 , 20A/15A <i>북미 모델</i> : 230/460Vac, 3 상 , 20A/15A
주변 온도 범위 . . . . .	0-40° C(32-104° F)
최대 유체 출력 . . . . .	27 페이지의 차트를 참조하십시오 .
유체 흡입구 및 배출구 크기 . . . . .	2 인치 트리 클램프
기어 감속기 오일 용량 . . . . .	1.9 리터 (2 쿼트 )
필요한 기어 감속기 윤활유 . . . . .	ISO VG220 등급 오일 (Graco 부품 번호 288414)
무게 ( 모터 및 2000cc 로워 포함 ) . . . . .	<i>펌프</i> : 249kg(550lb)
습식 부품 . . . . .	<i>로워</i> : 설명서 3A0539 를 참조하십시오 . 300 시리즈 SST, CV-75, 17-4 PH SST, PTFE
전기 모터 . . . . .	<i>E-Fl<sub>o</sub> 1500</i> : 3HP, 1800rpm(60Hz) 또는 1500rpm(50Hz), NEMA 182 TC 프레임 <i>E-Fl<sub>o</sub> 2000/3000/4000</i> : 5HP, 1800rpm(60Hz) 또는 1500rpm(50Hz), NEMA 184 TC 프레임
최대 작동 모터 속도 . . . . .	1500rpm(50Hz) 1800rpm(60Hz)
최대 모터 토크 . . . . .	<i>E-Fl<sub>o</sub> 1500</i> : 12.3N?m(9.1ft-lb) <i>E-Fl<sub>o</sub> 2000/3000/4000</i> : 20.3N?m(15ft-lb)
기어 감속비 . . . . .	75.16:1

**참고 :** 모든 브랜드 이름 또는 마크는 식별 용도로 사용되며 해당 소유주의 상입니다 .

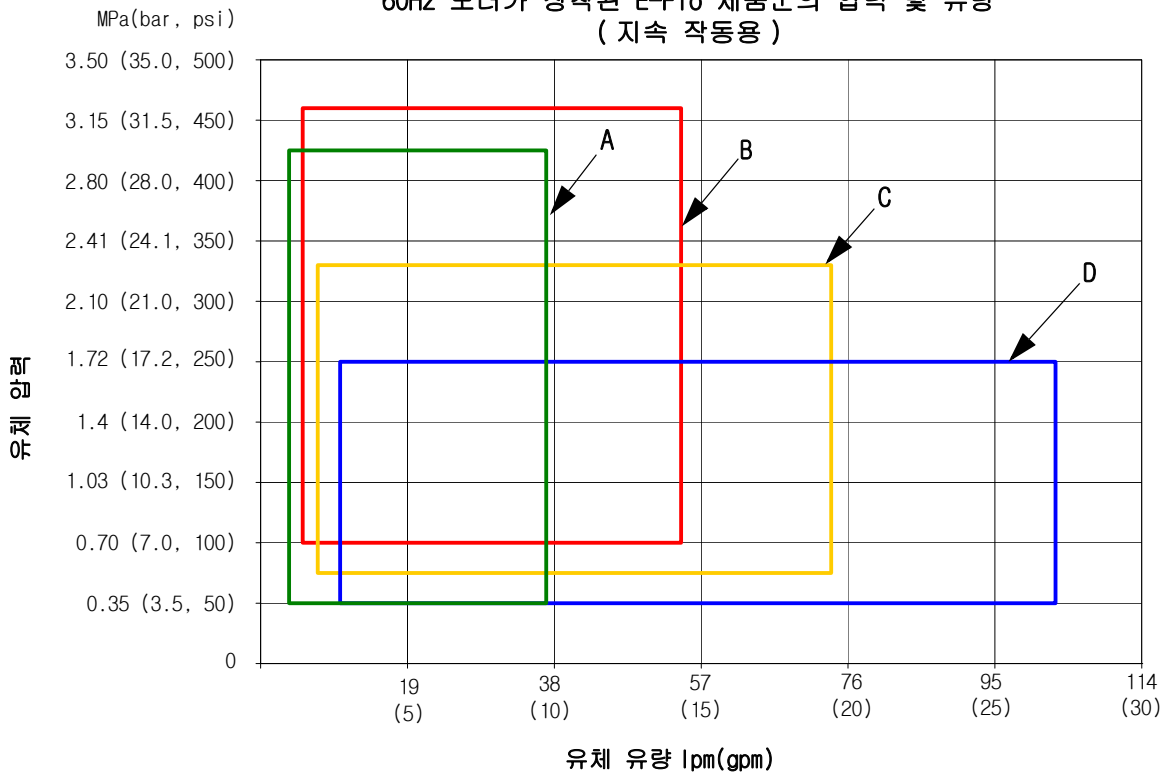
50Hz 모터가 장착된 E-Flo 제품군의 압력 및 유량  
(지속 작동용)



키 :

- A E-Flo 1500
- B E-Flo 2000
- C E-Flo 3000
- D E-Flo 4000

60Hz 모터가 장착된 E-Flo 제품군의 압력 및 유량  
(지속 작동용)



키 :

- A E-Flo 1500
- B E-Flo 2000
- C E-Flo 3000
- D E-Flo 4000

# Graco Standard Warranty

Graco warrants all equipment referenced in this document which is manufactured by Graco and bearing its name to be free from defects in material and workmanship on the date of sale to the original purchaser for use. With the exception of any special, extended, or limited warranty published by Graco, Graco will, for a period of twelve months from the date of sale, repair or replace any part of the equipment determined by Graco to be defective. This warranty applies only when the equipment is installed, operated and maintained in accordance with Graco's written recommendations.

This warranty does not cover, and Graco shall not be liable for general wear and tear, or any malfunction, damage or wear caused by faulty installation, misapplication, abrasion, corrosion, inadequate or improper maintenance, negligence, accident, tampering, or substitution of non-Graco component parts. Nor shall Graco be liable for malfunction, damage or wear caused by the incompatibility of Graco equipment with structures, accessories, equipment or materials not supplied by Graco, or the improper design, manufacture, installation, operation or maintenance of structures, accessories, equipment or materials not supplied by Graco.

This warranty is conditioned upon the prepaid return of the equipment claimed to be defective to an authorized Graco distributor for verification of the claimed defect. If the claimed defect is verified, Graco will repair or replace free of charge any defective parts. The equipment will be returned to the original purchaser transportation prepaid. If inspection of the equipment does not disclose any defect in material or workmanship, repairs will be made at a reasonable charge, which charges may include the costs of parts, labor, and transportation.

**THIS WARRANTY IS EXCLUSIVE, AND IS IN LIEU OF ANY OTHER WARRANTIES, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO WARRANTY OF MERCHANTABILITY OR WARRANTY OF FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE.**

Graco's sole obligation and buyer's sole remedy for any breach of warranty shall be as set forth above. The buyer agrees that no other remedy (including, but not limited to, incidental or consequential damages for lost profits, lost sales, injury to person or property, or any other incidental or consequential loss) shall be available. Any action for breach of warranty must be brought within two (2) years of the date of sale.

**GRACO MAKES NO WARRANTY, AND DISCLAIMS ALL IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, IN CONNECTION WITH ACCESSORIES, EQUIPMENT, MATERIALS OR COMPONENTS SOLD BUT NOT MANUFACTURED BY GRACO.** These items sold, but not manufactured by Graco (such as electric motors, switches, hose, etc.), are subject to the warranty, if any, of their manufacturer. Graco will provide purchaser with reasonable assistance in making any claim for breach of these warranties.

In no event will Graco be liable for indirect, incidental, special or consequential damages resulting from Graco supplying equipment hereunder, or the furnishing, performance, or use of any products or other goods sold hereto, whether due to a breach of contract, breach of warranty, the negligence of Graco, or otherwise.

## **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 Information

Graco 제품에 대한 최신 정보는 [www.graco.com](http://www.graco.com) 에서 확인하십시오 .

특허 정보는 [www.graco.com/patents](http://www.graco.com/patents) 를 참조하십시오 .

**TO PLACE AN ORDER**, contact your Graco distributor or call to identify the nearest distributor.

**Phone:** 612-623-6921 **or Toll Free:** 1-800-328-0211 **Fax:** 612-378-3505

*All written and visual data contained in this document reflects the latest product information available at the time of publication.  
Graco reserves the right to make changes at any time without notice.*

원래 지침의 번역 . This manual contains Korean. MM 311592

**Graco Headquarters:** Minneapolis

**International Offices:** Belgium, China, Japan, Korea

**GRACO INC. AND SUBSIDIARIES • P.O. BOX 1441 • MINNEAPOLIS MN 55440-1441 • USA**  
**Copyright 2007, Graco Inc. All Graco manufacturing locations are registered to ISO 9001.**

[www.graco.com](http://www.graco.com)

개정 Z - 2018 년 6 월