

Lango Metering Pump Technology Co., Ltd



Digital Diaphragm Metering Pump

EX series

Operating Instruction

Lango Pump Korea

Tel. 031-708-1986

Fax. 031-708-1987

Email. langopump@naver.com

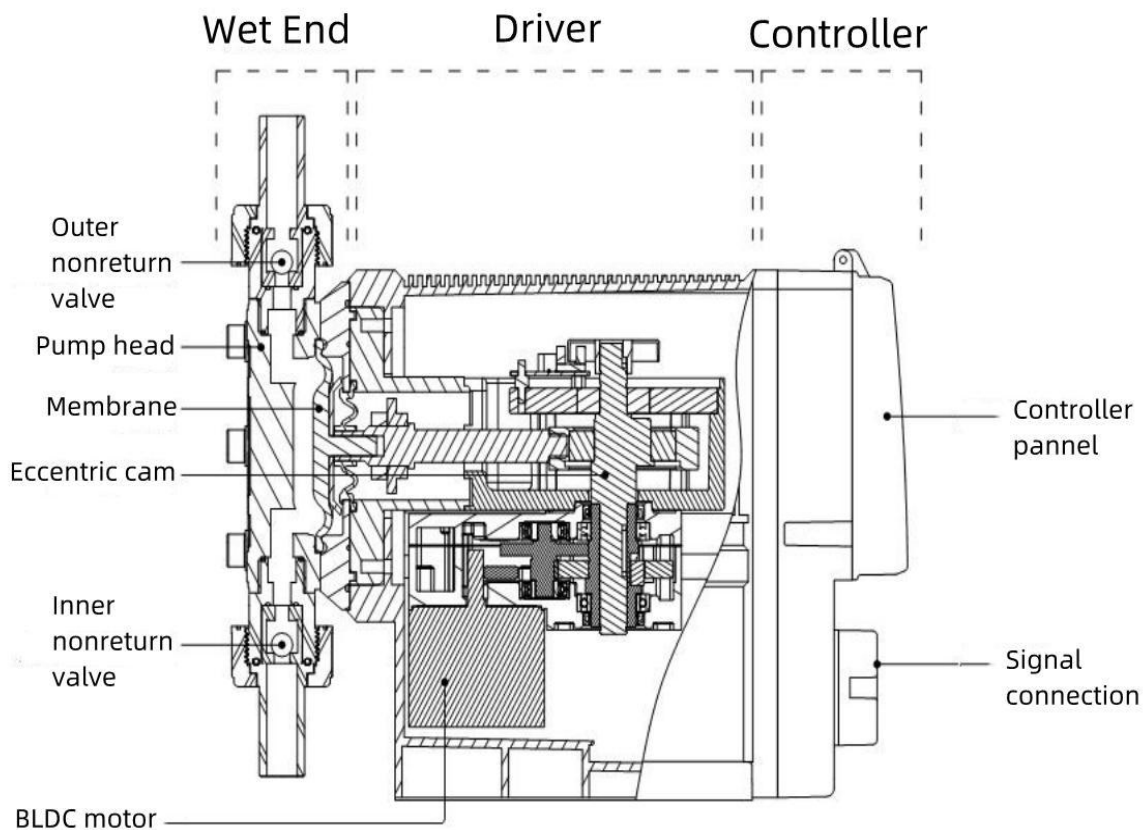
■ 펌프의 구조 및 작동원리

EX 시리즈는 BLDC(brushless direct current) 모터, 높은 조절 비율 특성, 고도로 통합된 자동 제어 기능을 갖춘 다이어프램 정량펌프를 특징으로 합니다

작동 원리

EX 시리즈의 설계에서 유량은 BLDC 모터의 회전에 의해 제어됩니다.

모터 회전 운동은 감속 기어를 통해 편심 캠으로 전달된 다음 왕복운동으로 변환됩니다. 다이어프램이 앞뒤로 움직이면서 펌프 챔버의 부피가 변하고 흡입 및 토출을 위해 체크 밸브를 통해 액체를 전달합니다. 왕복 속도는 유량을 변경하는 반면 흡입 속도는 어떤 유량 조건에서도 일정하게 유지됩니다.



■ 펌프의 특징

* 높은 규제 비율, 높은 통합성

BLDC 모터 폐쇄루프제어(논스테핑 모터)를 사용하여 고도로 통합된 산업용 전자 제어를 사용하여 높은 조절 비율로 정확한 제어 및 피드백을 달성합니다.

* 케비테이션 저항성과 높은 정밀도

흡입/토출 속도를 독립적이고 정확하게 제어할 수 있으며, 점도가 높고 분해가 쉬운 액체를 이송할 수 있어 약품 이송의 높은 반복성, 정확성($\pm 1\%$)을 보장합니다.

* 효율적이고 에너지 절약 설계

헬리컬 기어와 보조 스프링 설계를 사용하여 전력 소비를 줄이고 동시에 오일 교환의 필요성을 없애고 펌프의 서비스 시간을 연장합니다.

* 자동제어

EX 정량펌프는 매뉴얼, 아날로그, 펄스, 배치 또는 간격 배치 작업 설정에 따라 자동으로 작동할 수 있습니다.

* 넓은 전압

EX 시리즈는 모든 국가/지역에서 사용할 수 있는 전압(100-240VAC)을 사용합니다.

* 다양한 신호 제어 인터페이스

다양한 복잡한 작업 조건을 충족하기 위해 펄스 신호, 전류 신호 수신 및 전류 신호 출력, STOP, 비상 정지, 알람 및 RS485 버스 인터페이스가 기본으로 장착되어 있습니다.

* 편리한 디스플레이

3.5 인치 LCD 컬러 HD 화면, 간단하고 선명합니다.

* 접착이 없는 다이어프램

“완전 PTFE” 복합 다이어프램을 사용하여 화학적 부식에 대한 저항력을 향상시킵니다.

* LED 표시등

제어장치의 대형 LED 프롬프트 표시등은 다양한 작동상태와 알람상태를 명확하게 표시할 수 있습니다.

* 다양한 헤드 소재를 사용할 수 있습니다.

접액부 재질은 선택사양이며, 다양한 액체에 적용할 수 있으며, 우수한 구조 설계로 화학적 부식 저항성을 향상시킵니다.

* 과압 보호 기능

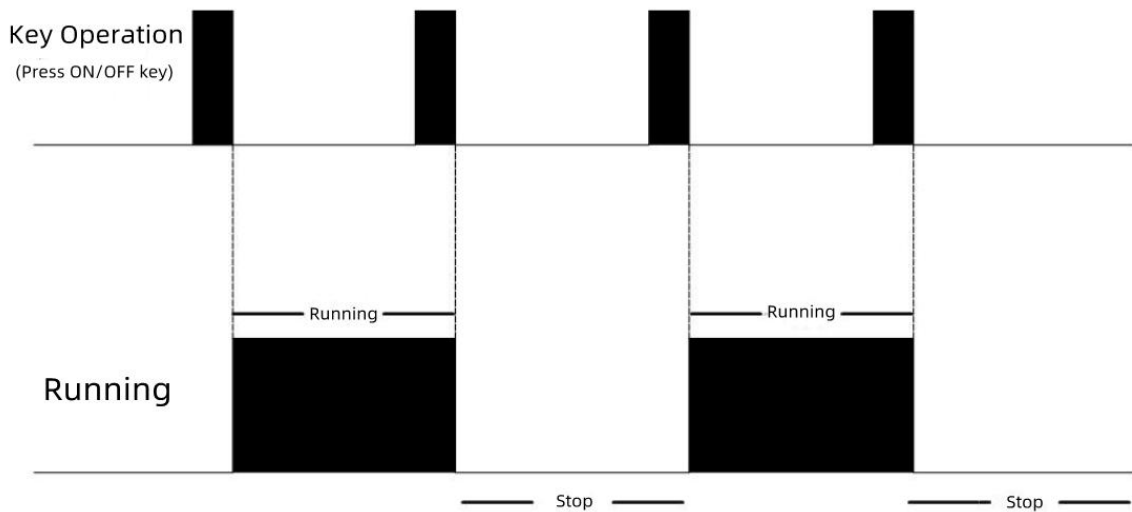
토출 압력이 펌프 작동 압력을 초과하면 정량펌프는 자동으로 작동을 중지하고 압력 억제에 의한 정량펌프의 모터 과열을 방지하기 위해 알람을 울릴 수 있습니다.

* IP65 보호등급

■ 펌프의 작동기능

* 매뉴얼 타입

스위치 키 조작으로 펌프를 작동/정지합니다. 작동 또는 정지 중에 위쪽 및 아래쪽 키를 사용하여 언제든지 유량을 변경할 수 있으며 작동 중 녹색 LED 가 켜지면 큐 표시등이 켜집니다.

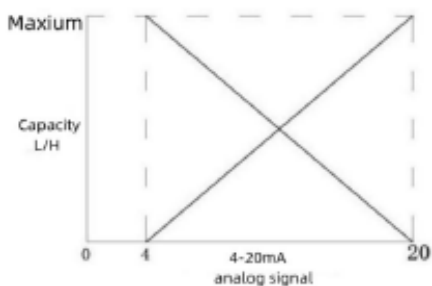


* 자동 타입

- 아날로그(4-20mA) 제어

아날로그 비례 제어 모드를 선택합니다. 4-20mA 또는 20-4mA 제어가 가능합니다. 작동 중에는 디스플레이에 현재 유량과 현재 수신 신호 값이 표시됩니다.

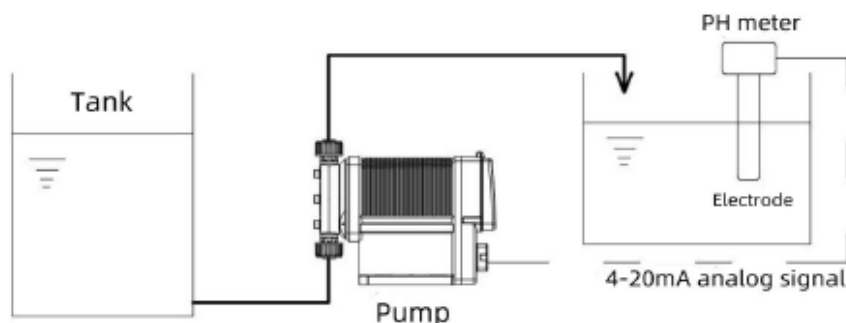
* 스위치를 한 번 누르면 제어가 즉시 중단된다는 점을 유의하시기 바랍니다.



외부 신호가 4mA 이하일 경우 펌프의 유량은 0 ml/H 에 도달합니다.

현재 어떤 조건에서도 펌프는 설정된 최대값을 초과하지 않습니다.

예: 수처리 시스템에서의 PH 제어.



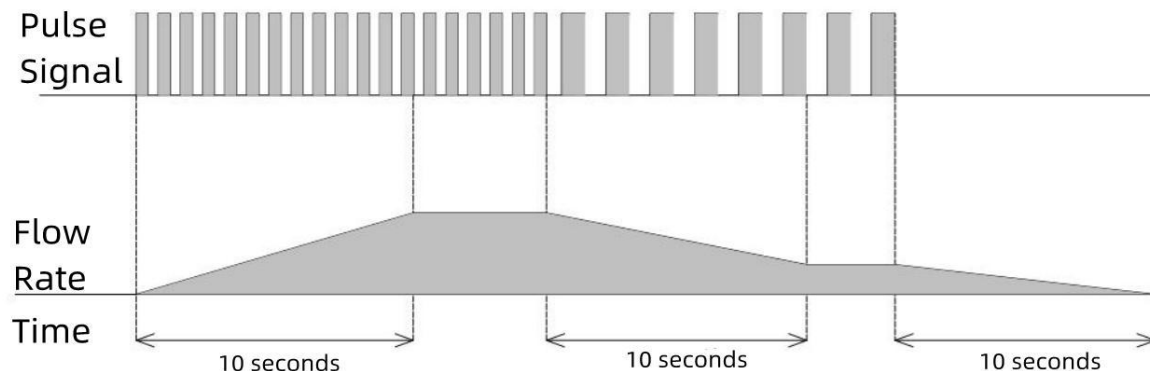
- 펄스 제어

유량은 각 펄스(ml)의 유량과 유량계의 펄스 신호 주파수에 의해 자동으로 제어됩니다.

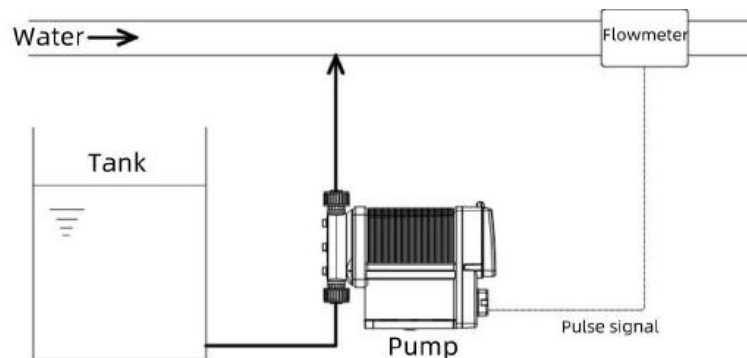
EX 가 주파수 변화를 따라잡는 데 약 10 초가 걸립니다.

즉, 펌프는 펄스가 멈춘 후 10 초 후에 멈춥니다. 외부 인터록(또는 중지) 신호를 사용하여 펌프를 종료할 수 있으며, 이 경우 지연이 발생하지 않습니다.

*스위치를 한 번 누르면 제어가 즉시 중단됩니다.



예: 하수 처리에 화학 물질 추가



- Batch 제어

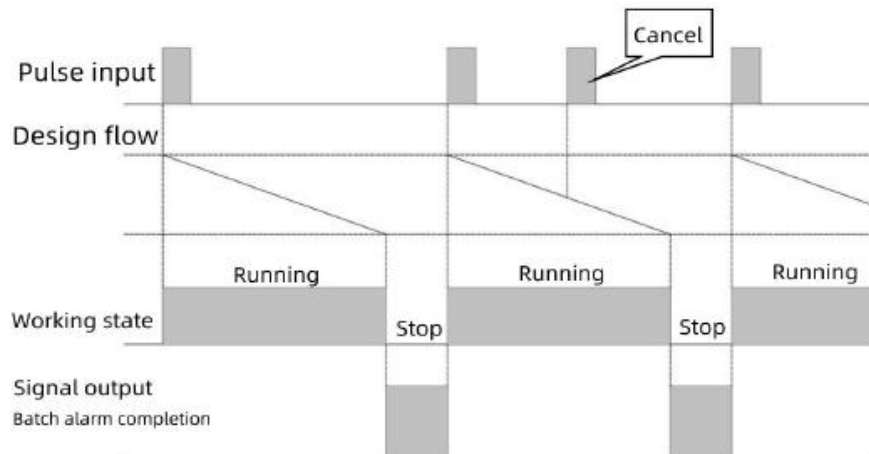
EX 는 펄스별로 미리 설정된 흐름을 해제하고 완료되면 멈춥니다.

사전 설정 또는 잔여 흐름이 0 으로 줄어들 때까지 컨트롤러에 표시됩니다. 이 제어 모드에서는 펌프가 MAN 속도(수동 모드에서는 펌프 속도)로 작동합니다. 펌프 작동 방식은 버퍼 설정에 따라 달라질 수 있습니다

버퍼가 꺼져 있을 때:

펌프가 초기 펄스 입력에 반응하여 활성화되면 외부 펄스 입력이 취소됩니다. 사전 설정된 흐름이 완료되면 다음 측정이 준비됩니다.

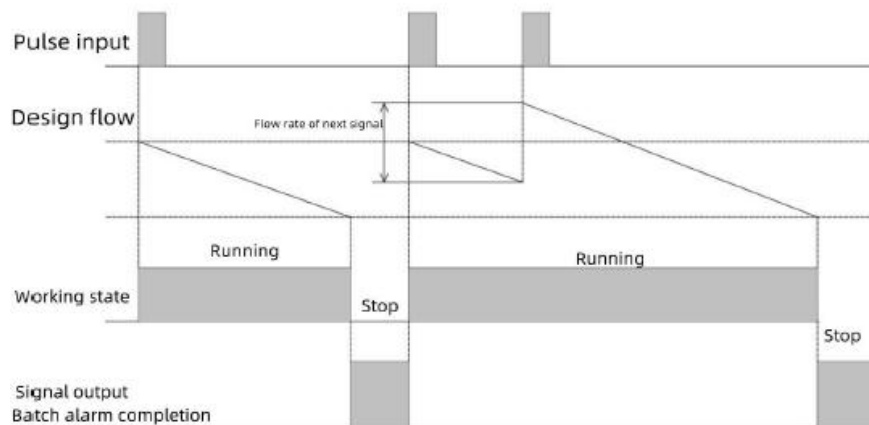
* 스위치를 한 번 누르면 제어가 즉시 중단된다는 점을 유의하시기 바랍니다.



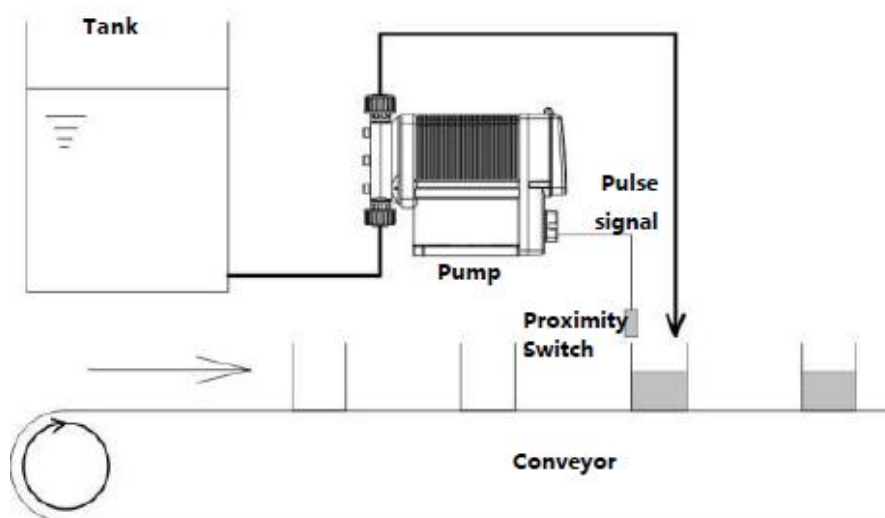
버퍼가 켜져 있을 때:

외부 펄스가 입력될 때마다 펌프가 이전에 프라임되었더라도 각 펄스에 대한 사전 설정된 유량이 누적됩니다(최대 65535 펄스).

* 키를 한 번 누르면 제어가 즉시 멈추고 모든 펄스 축적이 지워집니다.



예: 제조 시스템에서의 화학적 투여

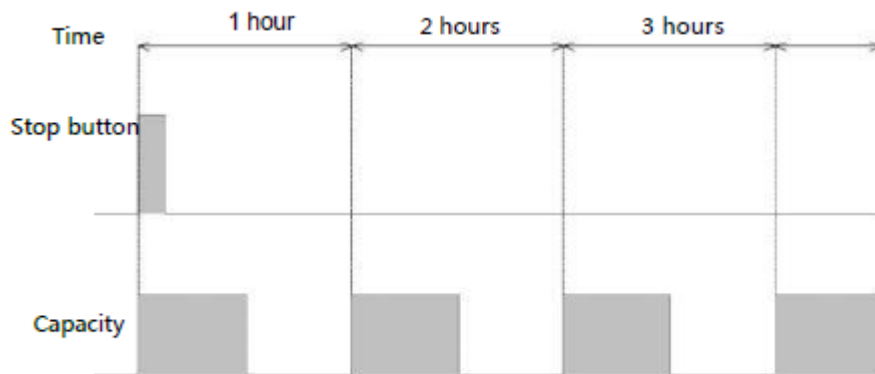


- 간격 Batch 제어

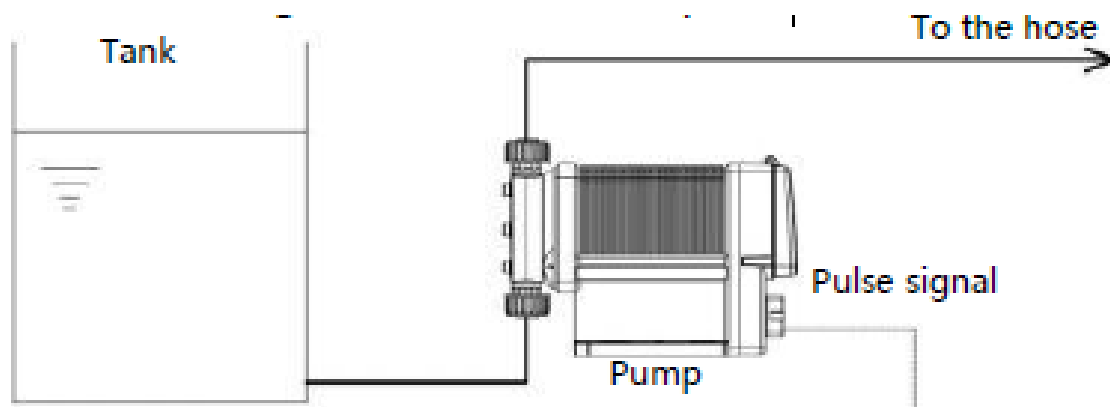
간격 배치 제어를 수행하려면 정지 시간과 흐름을 설정합니다.

펌프는 미리 설정된 간격으로 미리 설정된 유량을 배출합니다. 아래 그림에서 간격은 1 시간으로 설정되어 있습니다.

* 펌프는 수동 속도로 작동합니다. 정지 버튼을 눌러 제어를 중지/시작합니다.



예: 에어컨 시스템에 화학 첨가



- 강제 주입 기능

위아래 키를 동시에 누르면 펌프가 다음과 같이 작동합니다

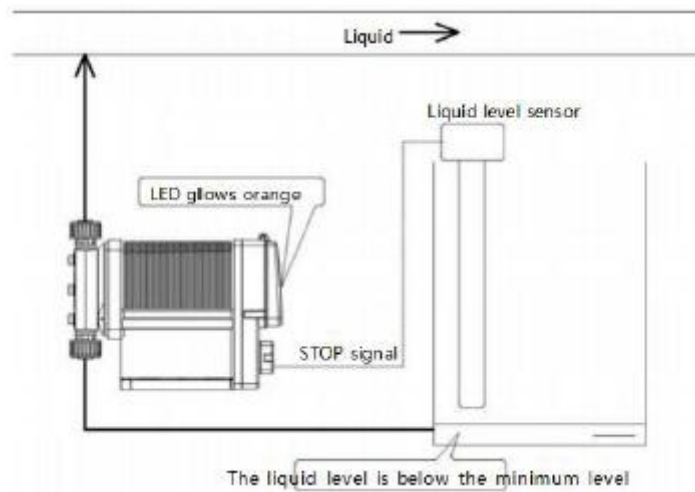
MAN 속도(또는 공장 기본값으로 설정된 최대 스트로크 속도). 이 기능은 액체를 채우거나 에어를 배출하는 데 사용할 수 있습니다. 펌프를 멈추려면 두 키를 동시에 놓습니다.

*이 기능은 펌프가 대기 모드 또는 실행 모드에 있을 때 항상 사용할 수 있습니다.

- STOP 기능

시작/정지 작동은 레벨 센서의 신호로 제어할 수 있습니다.

펌프가 작동 레벨 센서로부터 STOP 신호를 수신하면 LED 표시등이 녹색에서 주황색으로 바뀝니다.



- 보호 기능

1. 안전 장비 기능

연동(interlock) 기능은 STOP 기능과 동일한 방식으로 작동합니다.

이 기능을 사용하여 비상 정지할 수 있습니다..

2. 과압보호기능

내장 압력 센서가 최대 압력 수준보다 1.2~1.5 배 높은 토출 압력을 감지하거나 모터 회전을 모니터링하는 데 사용되는 집적 회로에 장애가 발생하면 펌프가 정지하고 빨간색 LED 표시등이 깜박입니다. 두 경우 모두 과전류 보호 기능에 의해 펌프가 일시 정지되면 30 초 후에 펌프가 다시 작동합니다. 정지가 세 번 연속으로 반복되면 펌프는 작동을 재개하지 않고 정지 상태로 유지됩니다. 시작/정지 키를 한 번만 누르면 이러한 오류 상태를 해결할 수 있습니다

- 출력 기능

1. 알람 출력

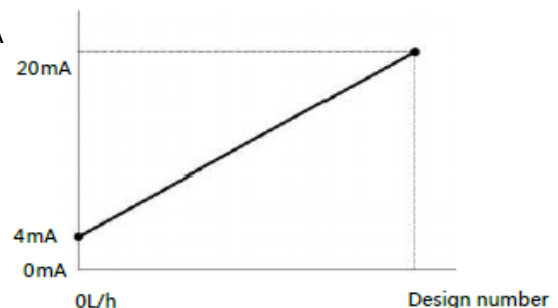
펄스, 배치, 간격 배치, STOP, 연동, 압력 과부하 감지 및 구동장치 오류 감지기능의 출력을 활성화 하거나 비활성화할 수 있습니다.

2. 아날로그 신호 출력

펌프는 미리 설정된 유량에 비례하여 4-20mA 신호를 출력합니다.

* 펌프의 최대 유량은 설정된 값의 유량에서 초과해서는 안되며 전류는 4mA 이상 20mA 이하여야합니다.

* 전류가 0mA 일 때, 펌프의 작동, 간접 알람 기능을 확인해 주시기 바랍니다.



- 기타 기능

1. 흡입속도설정

흡입 속도는 액체 특성에 따라 최대 4 단계까지 조정할 수 있습니다. 점성 액체 전달의 관성 저항을 줄이거나 기체 액체의 공동 현상을 방지하기 위해 흡입 속도를 줄입니다. 100%(기본값), 75%, 50% 또는 25%를 선택합니다.

* 흡입 속도가 100%에서 75%, 50% 또는 25%로 감소하면 펌프의 최대 유량이 자동으로 적절한 수준으로 감소합니다.

2. 최대 유량 설정

자동 모드는 수동 모드의 유량에 따라 실행됩니다. 자동 모드의 유량을 변경해야 하는 경우 수동 모드로 돌아가 필요한 유량을 변경합니다.

3. MODBUS RS485 신호

펌프의 상태와 데이터를 실시간으로 읽을 수 있습니다. 자세한 내용은 문의 주세요

4. 다이어프램 교체 모드

펌프의 샤프트 위치를 다이어프램 교체가 용이하도록 전진하거나 후진할 수 있습니다.

5. 출력 로직 설정

알람출력 1 과 알람출력 2 의 유형을 편집할 수 있습니다.

6. 언어 설정

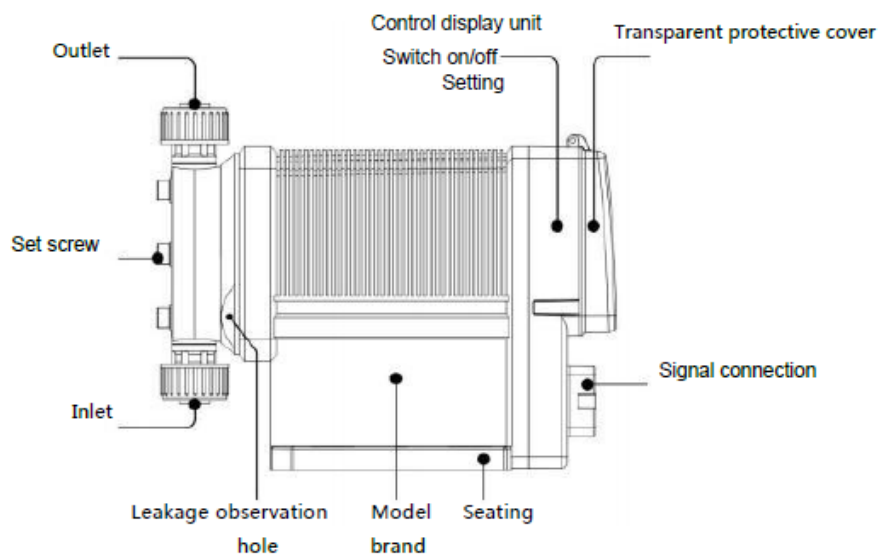
언어 선택옵션으로 언어를 선택할 수 있습니다.

7. 공장 초기화

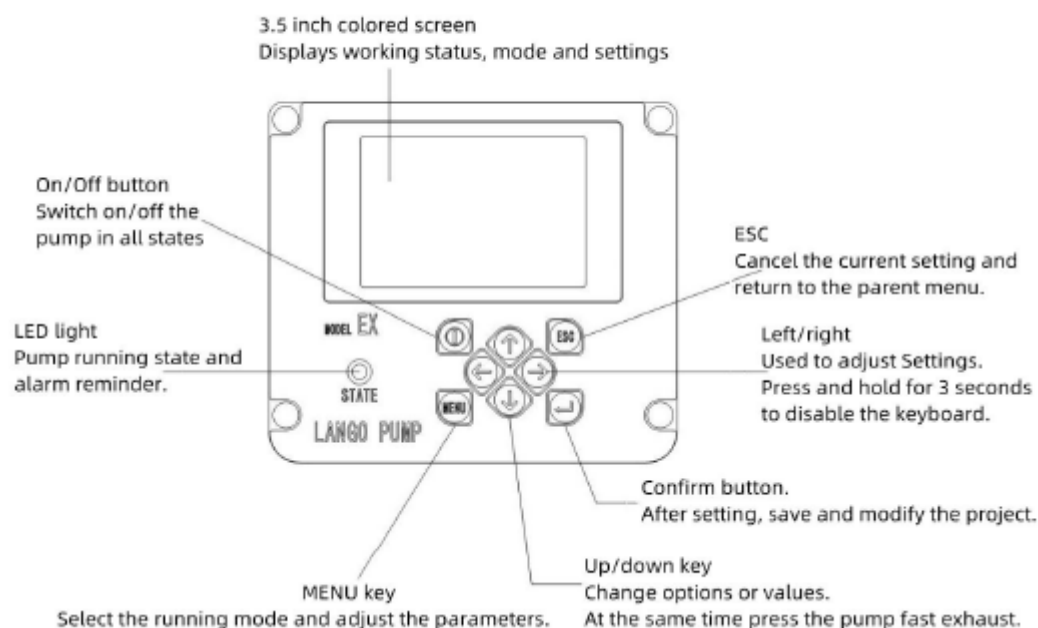
공장 기본값은 ESC 키를 누른 상태에서 전원을 키면 호출할 수 있습니다.

보정을 통해 얻은 스트로크당 유량은 유지됩니다.

Pump



Operation Panel



Model Identification

Pump $\frac{EX}{a} - \frac{C}{b} \frac{060}{c} \frac{C}{d} \frac{U}{e}$

a.Series

EX

b.Motor

C D

c.Capacity

022 : 22 [L/H] 045 : 45 [L/H] 060 : 60 [L/H] 120: 120 [L/H] 260 : 260 [L/H] 500 : 500 [L/H]

d.Material

C : PVC 4 : SUS304 6 : SUS316 6 : SUS316 F : PVDF E : PTFE

e.Connection

R : Hose U : Tube F : Flange Y : Screw

Model selecton

Mode	Max Pressure Mpa	Capacity L/H	Power W	Voltage V	Current A
EX-C022	1.0	22	72	AC110-240	1
EX-C045	1.0	45			
EX-C090	0.5	90			
EX-C120	0.4	120			
EX-D260	0.7	260	260		6
EX-D500	0.5	500			
EX-D1000	0.4	1000			

■ 펌프의 설치

1. 올바른 위치를 선택하세요.

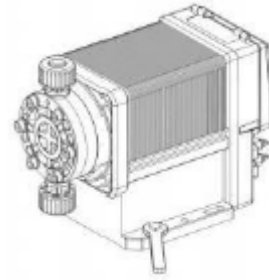
진동이 없는 수평 위치를 선택해야 합니다.

2. 펌프를 M8 볼트 4 개로 고정합니다.

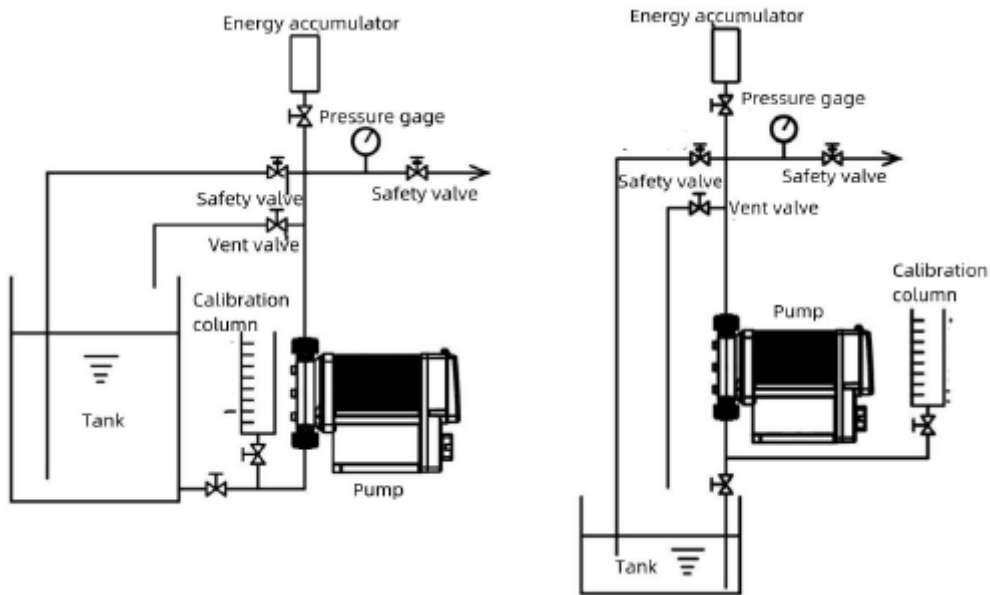
펌프가 네 지점에 고정되어 있는지 확인합니다.

* 노트

수평 위치를 선택하지 않으면 유량이 감소할 수 있습니다.



3. 배관 설비



NOTE

- 흡입 라인의 내경은 펌프의 흡입 내경과 같거나 더 넓어야 합니다.
- 기포가 생기는 액체(차아염소산나트륨 또는 히드라진 용액)를 취급할 때 펌프를 서늘한 곳에 설치하세요. 최초 설치시 물을 채우는 것이 좋습니다.

4. 호스 연결

A. 호스를 고정 너트와 압력 링에 삽입하고 컨택터에 최대한 밀어 넣습니다.

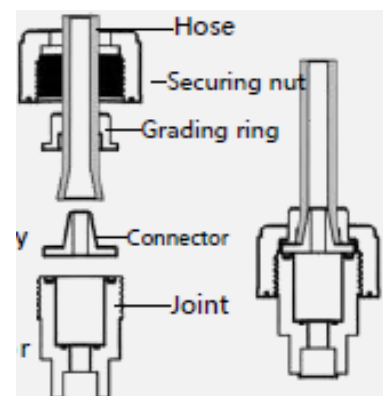
B. 그런 다음 고정 너트를 손으로 조입니다.

C. 조절 가능한 렌치 또는 일반 렌치(압출 튜브용)를 사용하여 너트를 180 도 회전시켜 너트를 조입니다.

* 플라스틱 고정 너트에 과도한 힘을 가하지 마십시오.

* 동일한 호스 끝을 재사용하지 마십시오.

호스끝을 잘라내고 새 호스 끝을 연결해야 합니다.



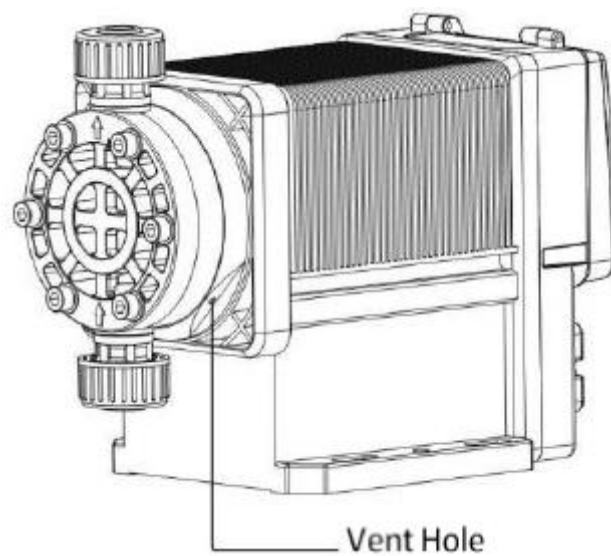
5. 벤트 홀

다이어프램이 파손되면 누출된 액체가 벤트 홀을 통해 배출됩니다.

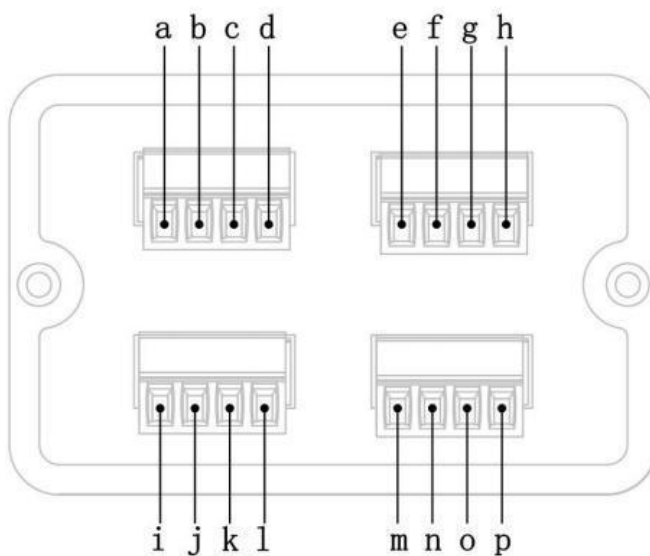
화학 저항성 파이프와 배수 탱크를 사용하여 액체를 안전하게 수집하세요.

NOTE

- 벤트 홀을 막지 마세요. 이 포트는 다이어프램 뒤쪽의 압력을 대기압으로 복원하는 배기 구멍으로 사용됩니다.
 - 배수 탱크에 액체가 있으면 다이어프램이 손상되었음을 의미합니다. 즉시 점검하거나 수리해야 합니다. 상황을 방치하지 마십시오.
- 일부 용액에서 나오는 연기나 기화가 배수구를 타고 펌프 내부로 이동할 수 있습니다.



6. 신호 제어 케이블 연결



아날로그 비례 제어를 사용할 때

극성을 주의하세요. 포트(E)는 4-20mA (+)이고 포트(F)는 4-20mA (-)입니다.

펄스 제어, Batch 제어를 사용하는 경우

오픈 컬렉터를 사용하는 경우:

극성에 유의하세요. 포트(G)는 (+), 포트(H)는 (-)입니다.

무전압 접점을 사용하는 경우:

전자 회로용으로 기계식 릴레이를 사용하세요. 최소 부하는 5mA 이하여야 합니다.

STOP 기능을 사용할 때

오픈 컬렉터를 사용할 때:

극성을 주목하세요. 포트(C)는 (+)이고, 포트(D)는 (-)입니다.

무전압 접점을 사용하는 경우:

전자 회로용으로 기계식 릴레이를 사용하세요. 최소 부하는 5mA 이하여야 합니다

연동(Interlock)을 사용할 때

오픈 컬렉터를 사용할 때:

극성을 주목하세요. 포트(M)는 (+)이고, 포트(N)는 (-)입니다.

무전압 접점을 사용하는 경우:

전자 회로용으로 기계식 릴레이를 사용하세요. 최소 부하는 5mA 이하여야 합니다

알람 출력 기능을 사용할 때

정량 펌프는 최대 부하 전류가 4A 인 포트(O)와 포트(P)에 수동 기계식 릴레이 포트를 제공합니다.

아날로그 신호 출력 사용 시

극성을 주목하세요. 포트(k)는 4 에서 20mA 까지 (+)의 출력을 가지며, 포트(l)는 4 에서 20mA 까지 (-)의 출력을 갖습니다.

펌프는 DC12V 전원 인터페이스를 제공할 수 있습니다

극성을 유의하세요. 포트(A)는 (+)이고 포트(B)는 (-)입니다.

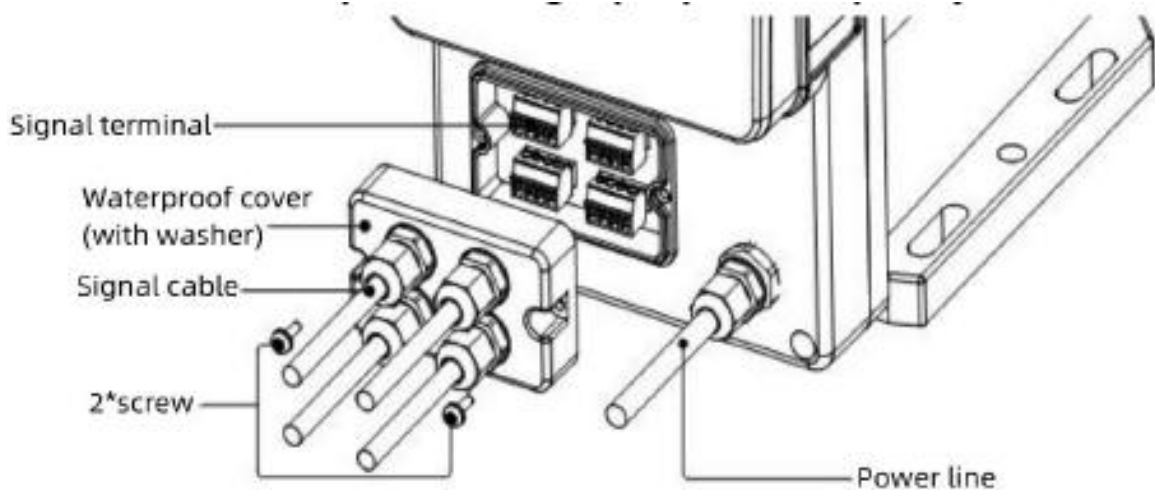
최대 외부 부하 전류는 50mA 입니다.

* 참고: 외부 부하가 허용 부하 전류를 50mA 초과하면 계량 펌프가 비정상적으로 작동하거나 고장납니다.

MODBUS RS485 통신을 사용하여 계량 펌프 데이터를 읽을 때

포트 (i)는 (A)이고 포트 (j)는 (B)입니다.

다음과 같은 방법으로 신호 케이블을 설치해 주세요. 설치 후 나사와 방수 너트를 단단히 고정하여 액체 주입을 방지하세요.



■ 펌프의 작동

먼저 배관과 배선이 올바른지 확인합니다. 그런 다음 작동하기 전에 디버깅합니다.

중요 사항

펌프의 작동을 하기전에 보관 또는 운송 중 진동으로 인해 또는 온도 변화로 인해 플라스틱 부품이 펌프 헤드 볼트가 느슨해져 누수가 발생할 수 있습니다.

작동을 시작하기 전에 볼트를 대각선 순서대로 고르게 다시 조여주세요.

* 고정 볼트는 3 개월마다 조이는 것이 좋습니다.

★ 펌프를 시스템에 처음 설치하거나 장시간 다운 후 작동을 재개할 때는 반드시 디버깅해야 합니다.

1. 벤트밸브와 흡입 라인을 엽니다.

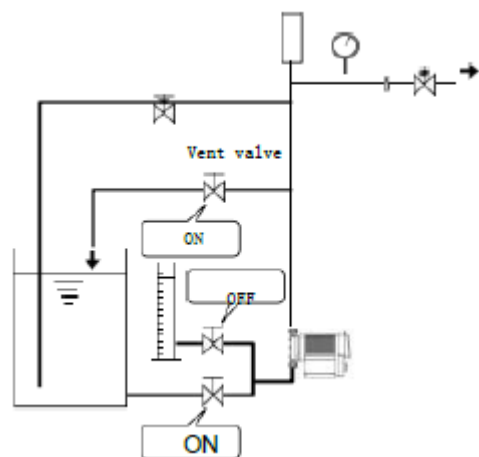
C-POT 라인을 열지 말아 주세요 (있는 경우).

2. 펌프의 전원을 공급합니다.

3. 펌프를 낮은 유량으로 시작하고 서서히 유량을 목표 유량으로 증가시킵니다.

펌프와 파이프의 이상 유무를 확인하기 위해 10 분간 계속 작동합니다.

4. 벤트라인을 닫고 배관으로 펌핑합니다.



★장시간 사용하지 않을 경우(한달이상)

- 파이프 내부를 청소

깨끗한 물로 약 30 분간 펌프를 작동시켜 화학 물질을 행급니다. 펌프를 OFF 하기 전 준비 버튼을 눌러 펌프를 멈추고 3 초간 기다렸다가 펌프를 OFF 하세요. 그렇지 않으면

마지막 키 작동이 저장되지 않을 수 있으며, 전원이 공급되면 펌프가 실수로 작동하기 시작하여 액체가 토출됩니다.

- 펌프가 작동을 재개한 후 액체를 공급하지 않을 때.

밸브 세트를 청소하고 이물질을 제거합니다.

펌프 헤드에 공기가 있는 경우 위의 시운전 절차에 따라 배출해야 합니다.

제어 디스플레이를 통해 정확한 유량을 모니터링하기 위해서는 정기적으로 보정이 필요합니다..

배송 전에 펌프는 최대 작동 압력으로 깨끗한 물을 펌핑하여(사용자 지정 없이)

보정되었습니다. 그러나 필요한 경우 실제 작업 조건에서 다시 보정해 주세요.

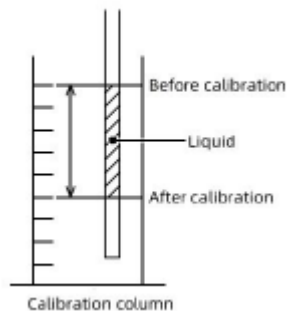
다음 설명된 보정 프로세스를 수행합니다.

NOTE

화면에 표시되는 유량은 실제 토출유량이 아닌 캘리브레이션 과정의 계산을 기반으로 합니다.

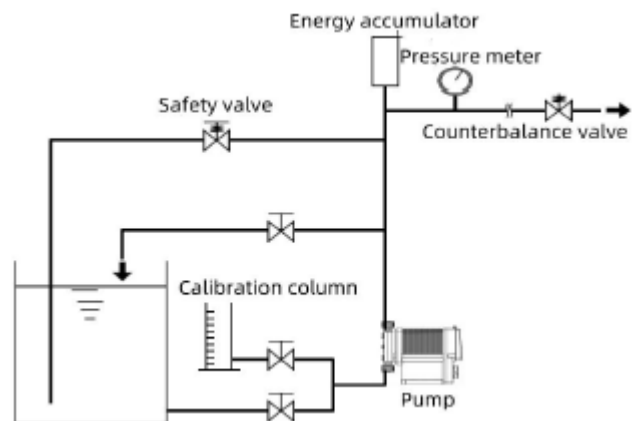
흡입라인에 연결된 보정 컬럼을 사용해 스트로크당 유체의 흐름을 보정합니다.

Wrong sample :



캘리브레이션 라인을 캘리브레이션 컬럼의 액체에 담그지 마십시오.

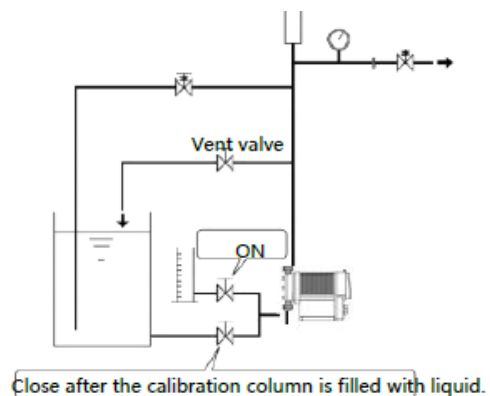
튜브의 유체 용량이 테스트된 유체 용량에 추가되어 교정이 잘못될 것입니다.



■ 보정(캘리브레이션) 방법

1. 보정 컬럼에 액체를 주입합니다.

보정 라인을 열고 액체를 공급 탱크에서 보정 컬럼으로 향하게 합니다. 그런 다음 흡입 라인을 닫고 보정 컬럼의 액체 부피를 측정합니다.



2. 펌프의 정격 전압을 입력하고 수동 모드에서 유량을 설정합니다.

참고: 보정 정확도는 어떤 유량에서도 변경되지 않습니다.

유량이 높을수록 필요한 시간이 짧아지고 그 반대의 경우도 마찬가지입니다.

3. 메뉴에서 보정 모드 선택

4. 작업 설정을 보정합니다. 대기 시간과 스트로크 수를 설정합니다

스트로크 수는 보정 칼럼의 액체 부피를 기준으로 결정해야 합니다.

보정 작업을 시작하기 전 대기 시간: 10(기본값) -999 초 스트로크 수: 60(기본값) -120

Mode	
Manual	Batch control
Pulse rate control	Interval rate
Analog rate	RS485 control
Other signal setting	Other function setting

메뉴 키를 눌러 모드 선택 인터페이스로 들어갑니다.
다른 기능을 선택합니다.
Enter 키를 누릅니다

Other function setting	
Drawing back rate setting	Calibration
Alarming output setting	Languages
Parameters view	Change the membrane mode
Resume to default setting	Analog signal output setting

다른 기능 설정으로 들어갑니다.
펌프 보정(Calibration)을 선택합니다.
Enter 키를 누릅니다.

Calibration	
Waiting	**
Stroke(s/min)	**
Calibration	**
Start	Done

대기 시간을 설정합니다
스트로크 횟수를 설정합니다.
보정을 시작하고 Enter 키를 누릅니다.
왼쪽 및 오른쪽 키를 사용하여 볼륨 감소를 입력합니다.
완료했으면 Enter 키를 누릅니다.

■ 아날로그 제어 설정

1. 메뉴 키를 눌러 아날로그 비례 제어를 선택합니다.
아날로그 신호 보정 화면이 표시됩니다.

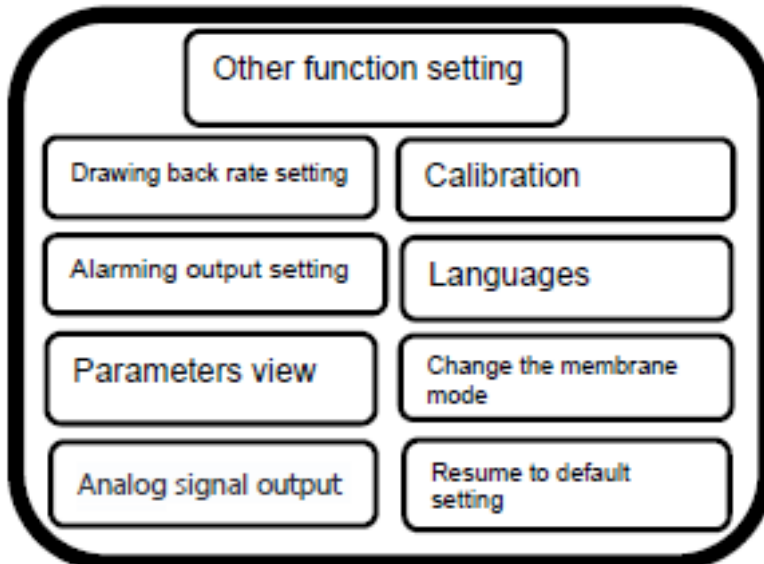
Analog proportional control setting	
Present signal	**
4mA signal calibration	Confirm
20mA signal calibration	Confirm
20mA flow rate setting calibration	**
	Done

2. 현재 인식된 신호 값 (전류 값)을 표시합니다.
펌프에 외부 입력 4mA 아날로그 신호를 입력하고, 4mA 신호 보정의 확인 보정을 선택한 후, 4mA 신호를 보정합니다.
3. 현재 인식된 신호 값 (전류 값)을 표시합니다..
펌프에 외부 입력 20mA 아날로그 신호, 20mA 신호 보정 확인 보정, 20mA 신호 선택.
4. 20mA 에 해당하는 유량을 입력합니다.
5. 선택이 확인되면 시뮬레이션 비례 제어 인터페이스가 시작됩니다.
설정된 유량에 따라 정량 펌프가 자동으로 작동합니다.

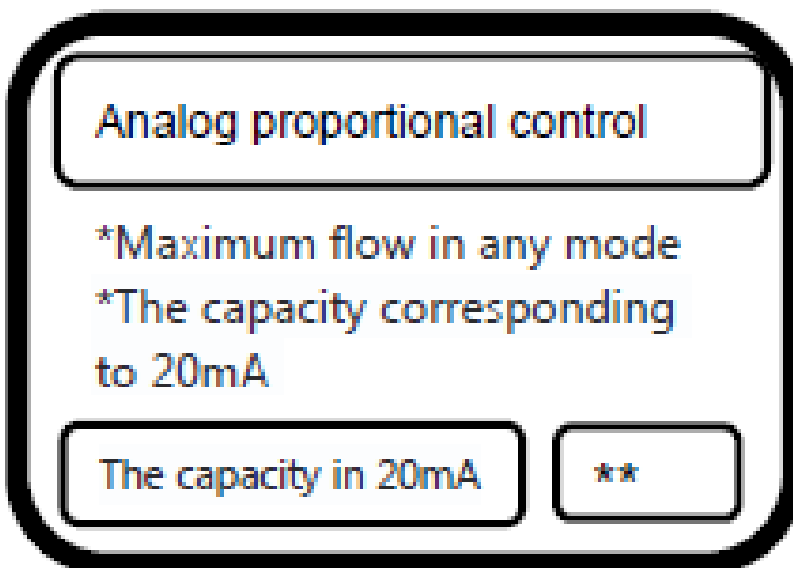
	Analog proportional control
	Flow rate:** Current:**
	Alarm area

■ 아날로그 출력 설정

1. 메뉴 키를 누르고 기타 기능을 선택합니다. 다른 기능을 설정할 수 있는 화면이 표시됩니다.



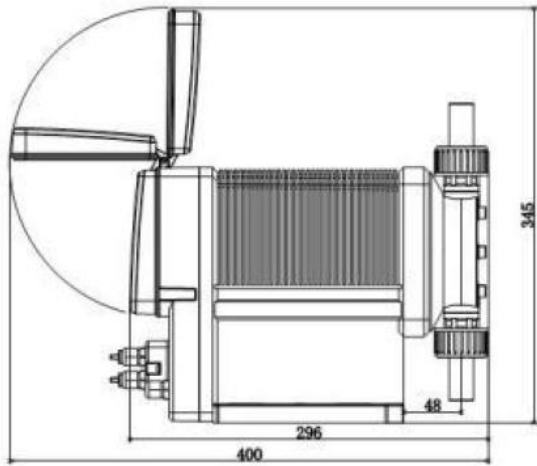
2. 아날로그 출력 설정을 선택하고 20mA에 해당하는 유량을 변경합니다.



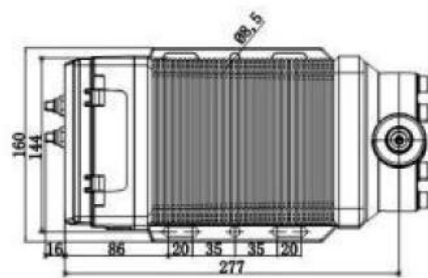
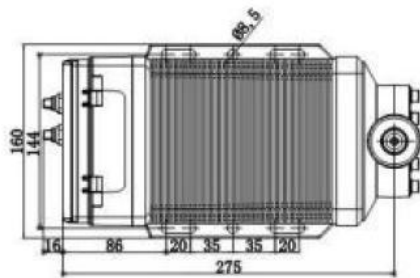
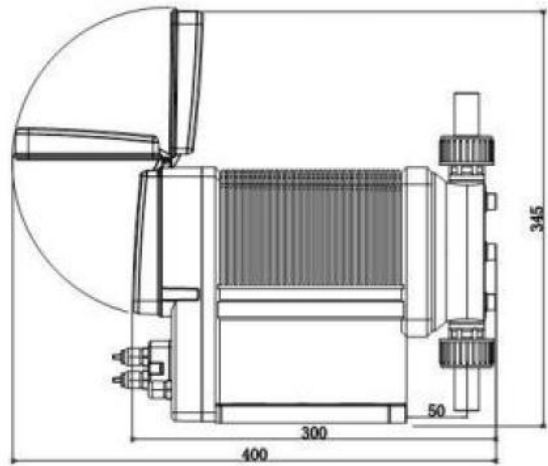
* 참고: 펌프가 작동하지 않을 때 해당 전류 값은 4mA입니다.

Installation Size

EX-C22/45CU:



EX-C90/120CU:



EX-D260/500CU

