ATV310

비동기 모터를 위한 변속 드라이브

사용 설명서

01/2016

380V...460V 3 상 , 출력 정격 0.37kW ~ 11kW

EAV94277

Schneider Electric

목차

목차 3
중요 정보 4
사용 전에 알아 두어야 할 내용 5
문서 구조 7
설정 단계 (빠른 시작도 참조) 8
셋업 - 사전 권고 9
드라이브 정격 10
치수 및 중량 11
설치 12
배선 14
전원 단자 18
제어 단자 21
전원 투입 전 확인 목록 25
공장 구성 26
기본 기능 27
프로그래밍 28
파라미터 표의 구성 31
기능 허용성 표 32
기준 모드 rEF 33
모니터링 모드 MOn 34
구성 모드 , ConF 41
구성 모드 42
구성 모드 - 전체 메뉴 (FULL) 43
유지보수 95
진단 및 문제 해결 97
응용 참고 사항 103
파라미터 색인 109

중요 정보

알림

다음 지시사항을 주의 깊게 읽으십시오. 장치를 설치, 작동 또는 유지관리하기 전에 장치에 익숙해지십시오. 다음과 같은 특별한 메시지가 본 문서 전반에 걸쳐 또는 장비에 나타나 잠재적인 위험을 경고하거나, 절차를 명확하게 설명하거나 간소화하는 정보에 대해 사용자의 주의를 환기할 수 있습니다.

이 기호가 위험 또는 경고 안전 라벨에 추가되어 있으면 전기 위험이 존재하며 지시사항을 준수하지 않을 경우 부상이 초래될 것이라는 의미입니다.

이는 안전 경고 기호로, 특정 시점에 존재하는 잠재적인 부상 위험을 알리는 데 사용됩니다. 부상 또는 사망을 막을 수 있도록 이 기호 다음에 오는 모든 안전 메시지를 준수하십시오.

⚠ 위험

위험은 피하지 않을 경우 사망 또는 중상을 **초래하는** 매우 위험한 상황이 임박했음을 나타냅니다.

⚠ 경고

경고는 피하지 않을 경우 사망, 중상 또는 장비 손상을 **초래할 수 있는** 잠재적인 위험 상황을 나타냅니다.

⚠ 주의

주의는 피하지 않을 경우 부상 또는 장비 손상을 **초래할 수 있는** 잠재적인 위험 상황을 나타냅니다.

알림

안전 경고 기호 없이 사용된 *알림*은 피하지 않을 경우 장비 손상을 **초래할 수 있는** 잠재적인 위험 상황을 나타냅니다.

참고
본 설명서에서 사용되는 "드라이브"는 NEC에서 규정한 대로 가감 속도 드라이브의 컨트롤러를 지칭합니다.

전기 장비의 설치, 작동, 서비스, 유지관리는 자격을 갖춘 사람만이 수행해야 합니다. Schneider Electric은 이 제품을 사용하여 발생하는 결과에 대해 어떠한 책임도 지지 않습니다.

© 2014 Schneider Electric. All Rights Reserved.

사용 전에 알아 두어야 할 내용

이 드라이브 동작 절차의 수행 이전에 본 지시사항을 읽고 이해하십시오.

⚠⚠ 위험

감전, 폭발 또는 아크 플래쉬 위험

- 본 설명서와 관련된 기타 모든 제품 문서의 내용을 숙지하고 이해했으며 관련된 위험을 인지하고 방지하기 위한 안전 교육을 이수하고 적절한 훈련을 받은 사람만이 본 드라이브 시스템과 관련된 작업을 수행해야 합니다. 설치, 조정, 수리 및 유지관리는 자격을 갖춘 사람만이 수행해야 합니다.
- 시스템 통합자는 모든 장비의 접지에 대한 지역 및 국가의 전기 코드 요건뿐만 아니라 기타 해당하는 규정을 준수할 책임이 있습니다.
- 인쇄 회로 기판을 포함하여 이 제품의 많은 부품들은 주전압(mainsVoltage)에 의해 작동합니다. 만지지 마십시오. 전기 절연 공구만 사용하십시오.
- 차폐되지 않은 구성품 또는 전압이 존재하는 장치를 만지지 마십시오.
- 축이 회전할 때 모터에서 전압이 발생할 수 있습니다. 작업 타입에 상관없이 드라이브 시스템에서 작업을 수행하기 전에 모터 축을 차단하여 회전을 방지하십시오.
- AC 전압은 모터 케이블의 사용하지 않는 전도체에 전압을 연결할 수 있습니다. 모터 케이블의 사용하지 않는 전도체 끝을 양쪽 모두 절연하십시오.
- DC 버스 장치, DC 버스 캐퍼시터 또는 제동저항 장치를 단락시키지 마십시오.
- 드라이브 시스템에서 작업을 수행하기 전에
  - 연결되어 있을 수 있는 외부 제어 전원을 포함하여 모든 전원을 분리하십시오.
  - 모든 전원 스위치에 "전원을 켜지 마시오"라는 라벨을 붙이십시오.
  - 개방된 모든 전원 스위치를 잠그십시오.
  - DC 버스 캐퍼시터가 방전될 때까지 15분간 기다리십시오. DC 버스 LED는 800Vdc를 초과할 수 있는 DC 버스 전압의 무전압 상태를 나타내지 않습니다.
  - 적절한 정격의 전압계를 사용하여 DC 버스 단자(PA/+ 및 DC/-) 사이에 있는 DC 버스의 전압을 측정하여 전압이 42Vdc 이하임을 확인하십시오.
  - DC 버스 캐퍼시터가 제대로 방전되지 않는 경우 현지 Schneider Electric 담당자에게 문의하십시오.
- 전압을 공급하기 전에 모든 커버를 설치하고 닫으십시오.

이 지시사항을 준수하지 않을 경우 사망에 이르거나 중상을 입을 수 있습니다.

⚠ 경고

예기치 않은 움직임

잘못된 결선, 올바르지 않은 설정 및 데이터 또는 기타 오류로 인해 드라이브 시스템이 예기치 않게 움직일 수 있습니다.

- EMC 요구사항에 따라 세심하게 주의를 기울여 결선하십시오.
- 알려지지 않거나 적합하지 않은 설정 또는 데이터를 사용하여 제품을 작동하지 마십시오.
- 시운전 테스트를 종합적으로 수행하십시오.

이 지시사항을 준수하지 않을 경우 사망 또는 중상에 이르거나 장비가 손상될 수 있습니다.

제품 또는 액세서리가 손상되면 감전이 초래되거나 장비가 예기치 않게 작동할 수 있습니다.

⚠⚠ 위험

감전 또는 예기치 않은 장비 작동

손상된 제품 또는 액세서리를 사용하지 마십시오.

이 지시사항을 준수하지 않을 경우 사망에 이르거나 중상을 입을 수 있습니다.

어떤 종류이든 손상을 발견한 경우 현지 Schneider Electric 영업점에 문의하십시오.

⚠ 경고

통제 불능

- 모든 제어장치의 설계자는 제어 방식의 잠재적인 고장 상황을 고려하고 중요 제어 기능에 대해서는 고장 발생 이후에 안전한 상태가 될 수 있는 방법을 제공해야 합니다. 중요 제어 기능에는 예를 들어 비상 정지, 초과 이동 정지, 정전 및 재시작이 있습니다.
- 중요 제어 기능에 대해서는 별도의 또는 중복 제어 경로가 제공되어야 합니다.
- 시스템 제어 경로는 통신 링크를 포함할 수 있습니다. 예상치 못한 전송 지연 또는 링크의 고장이 발생할 수 있음을 고려해야 합니다.
- 모든 사고 방지 규정 및 현지 안전 지시사항을 준수하십시오. (a)
- 제품은 개별적으로 동작되어야 하며, 서비스 제공을 위해 제품을 설치하기 전에 제대로 작동하는지 철저하게 테스트해야 합니다.

이 지시사항을 준수하지 않을 경우 사망 또는 중상에 이르거나 장비가 손상될 수 있습니다.

a. 미국의 경우: 추가 정보는 NEMA ICS 1.1(최신판), “Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control” 및 NEMA ICS 7.1(최신판), “Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation and Operation of Adjustable Speed Drive Systems”를 확인하십시오.

알림

잘못된 주전압으로 인한 파손

제품의 전원을 켜고 구성하기 전에 제품이 주전압으로 사용하도록 승인되었는지 확인하십시오.

이 지시사항을 준수하지 않을 경우 장비가 손상될 수 있습니다.

모터의 병렬 사용

모터 제어 타입 309(52페이지) 03으로 설정.
드라이브는 더 이상 모터 열적 모니터링을 제공하지 않습니다.

알림

모터 과열

다음과 같은 환경에는 외부 열적 모니터링 장비를 설치하십시오.
여러 모터가 동일한 드라이브에 연결되어 있는 경우 각 모터를 위한 외부 열적 모니터링 장비를 설치하십시오.

이 지시사항을 준수하지 않을 경우 장비가 손상될 수 있습니다.

문서 구조

다음 Altivar 310 기술 문서는 Schneider Electric의 웹사이트(www.schneider-electric.com)에서 다운로드할 수 있습니다.

ATV310 빠른 시작 가이드(EAV96135)

드라이브와 함께 제공되는 빠른 시작 가이드에는 단순한 응용 분야에서 드라이브를 결선하고 구성하여 모터를 빠르고 간단하게 시작할 수 있는 방법에 대한 설명이 나와 있습니다.

ATV310 사용 설명서(EAV94277)

이 설명서에는 드라이브를 설치, 프로그래밍 및 작동하는 방법에 대한 설명이 나와 있습니다.

ATV310 모드버스 통신 설명서(EAV94278)

이 설명서에는 어셈블리, 버스 또는 네트워크에 대한 연결, 신호, 진단 및 7 segment LED 디스플레이를 통한 통신 관련 파라미터 구성에 대한 설명이 나와 있습니다.
이뿐만 아니라, 모드버스 프로토콜의 통신 서비스에 대한 설명도 나와 있습니다.
이 설명서에는 모드버스 주소가 모두 포함되어 있으며 통신과 관련된 작동 모드에 대한 설명도 나와 있습니다(상태 차트).

ATV310 모드버스 파라미터 설명 파일(EAV94279)

모든 파라미터가 Excel 파일에 다음 데이터와 함께 그룹화되어 있습니다.

- 코드
- 이름
- 모드버스 주소
- 범주
- 읽기/쓰기 액세스
- 타입: 부호가 있는 숫자, 부호가 없는 숫자 등
- 단위
- 공장 구성
- 최소값
- 최대값
- 7-segment 통합 디스플레이 단자에 표시되는 데이터
- 관련 메뉴
- 이 파일에는 사용자가 선택한 기준에 따라 데이터를 분류 및 정렬하는 옵션이 나와 있습니다.

1. 드라이브 수령 및 검사

- ☐ 라벨에 인쇄된 부품 번호가 구매 주문서에 기재된 번호와 동일한지 확인합니다.
- ☐ 포장에서 ATV310을 꺼내 운송 중 손상되지 않았는지 확인합니다.

2. 선간 전압 확인

- ☐ 선간 전압이 드라이브의 전압 범위를 벗어나지 않는지 확인합니다(8페이지).

3. 드라이브 장착

- ☐ 이 문서의 지시사항에 따라 드라이브를 장착합니다(13페이지).
- ☐ 필요한 옵션을 모두 설치합니다.

2~4단계는 반드시 전원을 끈 상태에서 수행해야 합니다.

4. 드라이브 결선(14페이지)

- ☐ 모터를 연결합니다. 이때 모터 연결이 전압에 일치하는지 확인합니다.
- ☐ 전원이 꺼진 것을 확인한 후 라인 공급을 연결합니다.
- ☐ 제어 부품을 연결합니다.

5. 드라이브 구성(26페이지)

- ☐ 드라이브에 입력 전원을 공급하되 실행 명령은 내리지 마십시오.
- ☐ 드라이브의 공장 구성이 적절하지 않은 경우에만 모터 파라미터(Conf 모드)를 설정합니다.
- ☐ 자동 튜닝을 수행합니다.

6. 시작

드라이브의 전원을 켜기 전에

⚠ 경고

예기치 않은 장비 작동

장치의 전원을 켜기 전에 장비의 예기치 않은 움직임을 초래할 수 있는 의도하지 않은 신호가 디지털 입력에 적용될 수 있는지 확인하십시오.

이 지시사항을 준수하지 않을 경우 사망 또는 중상에 이르거나 장비가 손상될 수 있습니다.

드라이브를 크기가 다른 모터와 함께 사용

모터의 정격이 드라이브의 정격과 다를 수 있습니다. 소형 모터의 경우 명확히 계산된 값은 없습니다. 예상 모터 전류는 모터 열전류 6 0 4.0 파라미터(89페이지)로 설정해야 합니다. 대형 모터(드라이브 용량의 최대 2배)의 경우, 예를 들어 2.2kW 드라이브를 4kW 모터와 함께 사용하는 경우 모터 전류와 실제 모터 출력이 드라이브의 정격 전류 및 정격 출력을 초과해서는 안 됩니다.

라인 컨텍터

알림

드라이브 손상 위험

60초 이상의 간격으로 드라이브의 전원을 켜십시오.

이 지시사항을 준수하지 않을 경우 장비가 손상될 수 있습니다.

소형 정격 모터와 함께 또는 모터 없이 사용

- 공장 구성 모드에서 출력 결상 6 0 5(89페이지) 활성화(6 0 5 = 0 1). 드라이브와 동일한 정격을 갖는 모터로 전환할 필요가 없는 테스트 또는 유지관리 환경에서 드라이브를 점검하려면(고출력 드라이브의 경우 특히 유용) 출력 결상 6 0 5(6 0 5 = 0 0)를 비활성화하십시오.
- 모터 제어 메뉴 3 0 0 - 에서 모터 제어 타입 3 0 9(52페이지) 0 3으로 설정.

알림

모터 과열

정격 전류가 드라이브 정격 전류의 20% 미만인 모터가 연결되어 있는 경우 외부 열적 모니터링 장비를 설치하십시오.

이 지시사항을 준수하지 않을 경우 장비가 손상될 수 있습니다.

드라이브 정격

3상 공급 전압 380V~460V, 50/60Hz

3상 출력 380V~460V 모터

모터	라인 공급(입력)				드라이브(출력)			기준	크기
명판에 표시된 전원(1)	최대 선간 전류(2)		피상 전원	정격 소비전력	정격 전류 In	과전류 허용시간			
	380V	460V				60초	2s		
kW	A	A	kVA	W	A	A	A		
0.37	2.1	1.8	1.4	19.6	1.5	2.3	3.0	ATV310H037N4	크기 1
0.75	3.5	3.1	2.5	28.8	2.3	3.5	4.6	ATV310H075N4	크기 1
1.5	6.5	5.4	4.3	51.0	4.1	6.2	8.2	ATV310HU15N4	크기 2
2.2	8.8	7.2	5.7	65.5	5.5	8.3	11.0	ATV310HU22N4	크기 2
3	11.1	9.2	7.3	80.2	7.1	10.7	14.2	ATV310HU30N4	크기 3
4	13.7	11.4	9.1	102.7	9.5	14.3	19.0	ATV310HU40N4	크기 3
5.5	21.3	14.3	11.4	141.5	12.6	18.9	25.2	ATV310HU55N4	크기 3
7.5	26.6	22.4	17.8	203.9	17	25.5	34.0	ATV310HU75N4	크기 4
11	36.1	30.4	24.2	294.7	24	36.0	48.0	ATV310HD11N4	크기 4

(1) 이러한 정격 전력은 연속 작동 시 4kHz의 스위칭 주파수 범위에 해당됩니다. 스위칭 주파수 범위는 2kHz에서 12kHz까지 조정 가능합니다.
4kHz 이상일 때 온도가 과도하게 상승하는 경우 드라이브는 스위칭 주파수 범위를 줄입니다. 4kHz를 초과하여 연속으로 작동해야 하는 경우 드라이브 정격 전류를 낮춰서 사용해야 합니다.
- 8kHz의 경우 10% 정격 감소
- 12kHz의 경우 20% 정격 감소

(2) 선간 전류 네트워크 요구사항:
* ≤ 4kW, 네트워크 단락 전류 Isc ≤ 5kA
* > 4kW, 네트워크 단락 전류 Isc ≤ 22kA

알림

드라이브 손상 위험

드라이브를 정격 전류(In)를 초과해서 장시간 작동하면 드라이브는 손상됩니다.
작동 시간은 1.5 x In에서는 60 초, 2 x In에서는 2 초를 초과해서는 안 됩니다.

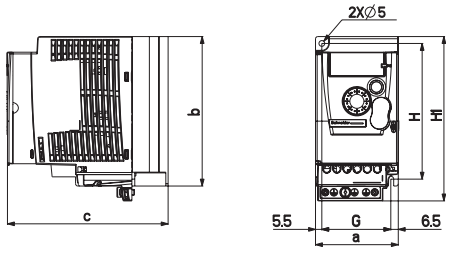
이 지시사항을 준수하지 않을 경우 장비가 손상될 수 있습니다.

드라이브에 따른 회로 차단기 및 주 컨텍터 선택

드라이브	회로 차단기	컨텍터	정격 전류
ATV310H037N4●	GV2ME07C	LC1-D09●●●●N	2.5A
ATV310H075N4●	GV2ME08C	LC1-D09●●●●N	4A
ATV310HU15N4●	GV2ME14C	LC1-D09●●●●N	10A
ATV310HU22N4●	GV2ME14C	LC1-D09●●●●N	10A
ATV310HU30N4●	GV2ME16C	LC1-D09●●●●N	14A
ATV310HU40N4●	GV2ME16C	LC1-D09●●●●N	14A
ATV310HU55N4●	GV2ME22C	LC1-D09●●●●N	25A
ATV310HU75N4●	GV2ME32C	LC1-D18●●●●N	32A
ATV310HD11N4●	NCS100S340MA	LC1-D25●●●●N	40A

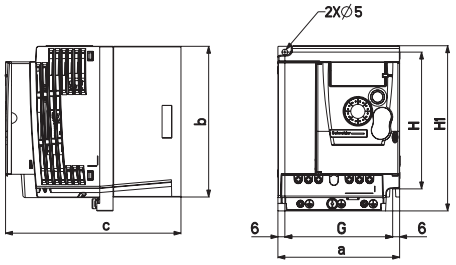
치수 및 중량

ATV310H037N4, ATV310H075N4



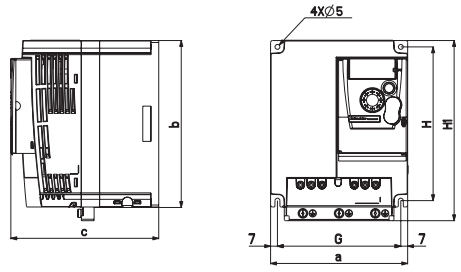
ATV310H	a mm (in.)	b mm (in.)	c mm (in.)	G mm (in.)	H mm (in.)	H1 mm (in.)	Ø mm (in.)	나사	무게 kg (lb)
037N4	72 (2.83)	130 (5.12)	130 (5.12)	60 (2.36)	118 (4.65)	143 (5.63)	5 (0.20)	M4	0.8 (1.8)
075N4	72 (2.83)	130 (5.12)	140 (5.51)	60 (2.36)	118 (4.65)	143 (5.63)	5 (0.20)	M4	0.8 (1.8)

ATV310HU15N4, ATV310HU22N4



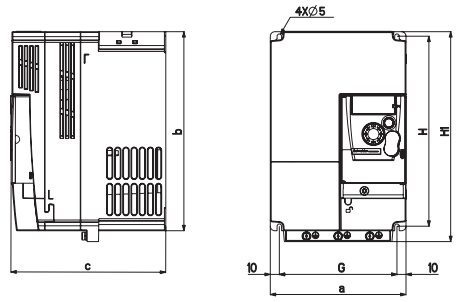
ATV310H	a mm (in.)	b mm (in.)	c mm (in.)	G mm (in.)	H mm (in.)	H1 mm (in.)	Ø mm (in.)	나사	무게 kg (lb)
U15N4	105 (4.13)	130 (5.12)	151 (5.94)	93 (3.66)	118 (4.65)	143 (5.63)	5 (0.20)	M4	1.1 (2.43)
U22N4	105 (4.13)	130 (5.12)	151 (5.94)	93 (3.66)	118 (4.65)	143 (5.63)	5 (0.20)	M4	1.1 (2.43)

ATV310HU30N4, ATV310HU40N4, ATV310HU55N4



ATV310H	a mm (in.)	b mm (in.)	c mm (in.)	G mm (in.)	H mm (in.)	H1 mm (in.)	Ø mm (in.)	나사	무게 kg (lb)
U30N4	140 (5.51)	171 (6.73)	151 (5.94)	126 (4.96)	157 (6.18)	184 (7.24)	5 (0.20)	M4	1.8 (3.97)
U40N4	140 (5.51)	171 (6.73)	151 (5.94)	126 (4.96)	157 (6.18)	184 (7.24)	5 (0.20)	M4	1.8 (3.97)
U55N4	140 (5.51)	171 (6.73)	151 (5.94)	126 (4.96)	157 (6.18)	184 (7.24)	5 (0.20)	M4	1.8 (3.97)

ATV310HU75N4, ATV310HD11N4



ATV310H	a mm (in.)	b mm (in.)	c mm (in.)	G mm (in.)	H mm (in.)	H1 mm (in.)	Ø mm (in.)	나사	무게 kg (lb)
U75N4	150 (5.91)	220 (8.66)	171 (6.73)	130 (5.12)	210 (8.27)	232 (9.13)	5 (0.20)	M4	3.7 (8.16)
D11N4	150 (5.91)	220 (8.66)	171 (6.73)	130 (5.12)	210 (8.27)	232 (9.13)	5 (0.20)	M4	3.7 (8.16)

설치

⚠⚠ 위험

감전, 폭발 또는 아크 플래쉬 위험

- 전력을 적용하기 전에 드라이브 패널을 적절하게 접지해야 합니다.
- 아래 그림에 표시된 대로 제공된 접지 연결 지점을 사용하십시오.

이 지시사항을 준수하지 않을 경우 사망에 이르거나 중상을 입을 수 있습니다.

⚠⚠ 위험

ATV310H●●●N4 - 접지 연속성 위험

양극산화 처리된 히트싱크로 인해 장착 표면에 절연 장벽이 형성될 수 있습니다. 따라서 권장되는 접지 연결을 따라야 합니다.

이 지시사항을 준수하지 않을 경우 사망에 이르거나 중상을 입을 수 있습니다.

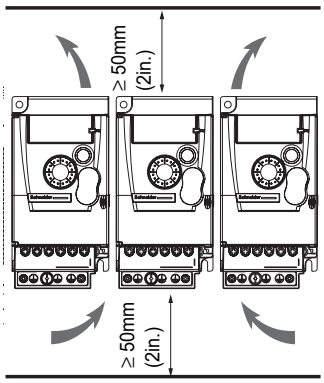
⚠⚠ 위험

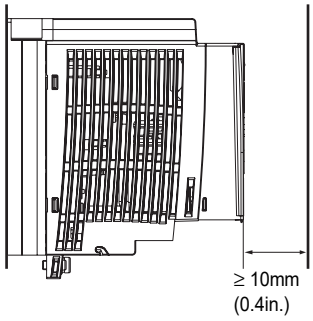
이물질 또는 손상으로 인해 발생하는 감전

제품에 유입된 전도성 이물질 또는 손상으로 인해 기생 전압이 발생할 수 있습니다.

- 손상된 제품을 사용하지 마십시오.
- 부스러기, 나사 또는 전선 조각과 같은 이물질이 제품에 들어가지 않도록 하십시오.

이 지시사항을 준수하지 않을 경우 사망에 이르거나 중상을 입을 수 있습니다.





±10°에서 드라이브를 수직으로 설치합니다.
드라이브를 발열 소자 가까이에 두지 마십시오.
냉각 공기가 드라이브 아래에서 위로 순환할 수 있도록 충분한 여유 공간을 둡니다.

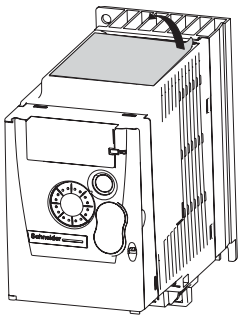
장치 전면의 여유 공간: 최소 10mm(0.4in.)

IP20 보호가 적절한 경우 아래 그림과 같이 드라이브 상단의 통기구 덮개를 분리하는 것이 좋습니다.

열이 소산되는 표면에 드라이브를 설치하는 것이 좋습니다.

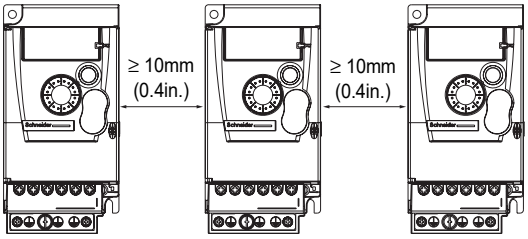
드라이브를 설치할 때에는 고정 와셔와 나사를 함께 사용해야 합니다.

통기구 덮개 분리



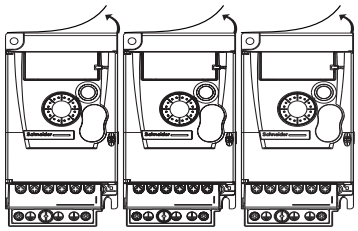
장착 타입

A 타입 장착



통기구 덮개가 장착된 상태에서 각 측면에 여유공간 ≥ 10mm(0.4in.)을 두는 드라이브 타입입니다. 장착 타입 A는 주변 온도 55°C 이하에서 작동하는 드라이브에 적합합니다.
주변 온도가 55°C를 초과하면 상단의 통기구 덮개를 분리하여 냉각될 수 있도록 해야 합니다.

B 타입 장착



통기구 덮개가 분리된 상태로 나란히 장착되는 드라이브 타입입니다. 장착 타입 B는 주변 온도 55°C 이하에서 작동하는 드라이브에 적합합니다.

이러한 타입은 최대 55°C의 주변 온도에서 스위칭 주파수 범위가 4kHz인 드라이브에 장착할 수 있습니다.

주변 온도가 +55°C~+65°C인 경우에는 다음 사항을 참조하십시오.
- 드라이브의 상단 안전 덮개를 분리합니다.
- 온도가 1°C 상승할 때마다 전류의 정격을 2.2% 낮춥니다.
- 스위칭 주파수 범위는 드라이브의 내부 온도에 따라 조정됩니다.

일반 지시사항

⚠⚠ 위험

화재 또는 감전의 위험

- 전선 단면 및 조임 토크는 이 문서에 나와 있는 사양을 준수해야 합니다.
- 25 Vac보다 전압이 높은 상태에서 연결할 경우 케이블 러그가 없으면 다중 전도체 케이블을 사용하지 마십시오.

이 지시사항을 준수하지 않을 경우 사망에 이르거나 중상을 입을 수 있습니다.

전원 케이블은 신호 레벨이 낮은 회로가 포함되어 있는 장치(감지기, PLC, 계량기, 비디오, 전화)와 떨어뜨려 놓아야 합니다. 가능한 경우에는 항상 제어 케이블과 전원 케이블을 90°로 교차합니다.

전력 및 회로 보호

현지 규정 및 표준에 나와 있는 전선 크기에 대한 권장사항을 준수합니다.
전원 단자를 결선하기 전에 출력 단자 아래에 있는 접지 나사에 접지 단자를 연결합니다.
적용 가능한 안전 표준에 따라 드라이브를 접지해야 합니다.
설치 표준에 따라 잔여 전류 장치를 통해 업스트림을 보호해야 하는 경우 단상 드라이브에는 A 타입의 회로 차단기를, 3상 드라이브에는 B 타입의 회로 차단기를 사용해야 합니다. 다음이 통합되어 있는 적합한 모델을 선택합니다.

- 고주파수 전류 필터링
- 전원 투입 시 부유 커패시턴스의 부하로 인해 트리핑이 발생하지 않도록 하는 시간 지연. 30mA 장치에는 시간 지연 기능을 사용할 수 없습니다.

이러한 경우에는 장애 면역성이 높은 장치(예: SI 타입 누설 방지 기능이 있는 RCD)를 선택합니다.
여러 드라이브를 설치해야 하는 경우 드라이브마다 하나의 "잔여 전류 장치"를 제공합니다.

⚠ 경고

과전류에 대한 보호 부족

- 적절한 정격의 과전류 보호 장치를 사용해야 합니다.
- "드라이브 정격" 장에 명시된 회로 차단기를 사용하십시오.
- 제품을 네트워크 단락 전류(ICR)가 "드라이브 정격" 장에 명시된 허용 가능한 값을 초과하는 공급 간선에 연결하지 마십시오.

이 지시사항을 준수하지 않을 경우 사망 또는 중상에 이르거나 장비가 손상될 수 있습니다.

제어

제어 및 속도 기준 회로에는 25~50mm(1~2in.)의 피치가 달린 차폐형 연선 케이블을 사용하는 것이 좋습니다. 차폐를 접지에 연결합니다.

⚠ 경고

의도하지 않은 입력 및 출력 동작

입력 및 출력 기능은 선택한 작동 모드 및 해당 파라미터의 설정에 따라 다릅니다.

- 결선이 설정에 대해 적절한지 확인하십시오.
- 작업 구역 내에 사람 또는 방해물이 없는 경우에만 시스템을 시작하십시오.
- 시운전 시 모든 작동 상태와 잠재적인 오류 상황에 대한 테스트를 주의 깊게 실행하십시오.

이 지시사항을 준수하지 않을 경우 사망 또는 중상에 이르거나 장비가 손상될 수 있습니다.

모터 케이블의 길이

길이가 25m(82ft)보다 긴 차폐형 모터 케이블과 50m(164ft)보다 긴 비차폐형 케이블에는 출력 필터를 사용하십시오.
액세서리 부품 번호는 카탈로그를 참조하십시오.

배선

장비 접지

현지 또는 국내 규정의 요구사항에 따라 드라이브를 접지합니다. 누설 전류 제한에 대한 표준을 충족하려면 최소 10mm²의 전선이 필요할 수 있습니다.

⚠⚠ 위험

불충분한 접지로 인한 감전

불충분한 접지는 감전의 위험을 초래합니다.

- 전압을 적용하기 전에 드라이브 시스템을 접지하십시오.
- 도관을 보호용 접지 도체로 사용하지 말고 도관 내에서 보호용 접지 도체를 사용하십시오.
- 보호용 접지 도체의 단면은 해당 표준을 충족해야 합니다.
- 보호용 접지 도체로 케이블 차폐를 고려하지 마십시오.

이 지시사항을 준수하지 않을 경우 사망에 이르거나 중상을 입을 수 있습니다.

⚠⚠ 위험

ATV310H●●●N4 - 접지 연속성 위험

양극산화 처리된 히트싱크로 인해 장착 표면에 절연 장벽이 형성될 수 있습니다. 따라서 권장되는 접지 연결을 따라야 합니다.

이 지시사항을 준수하지 않을 경우 사망에 이르거나 중상을 입을 수 있습니다.

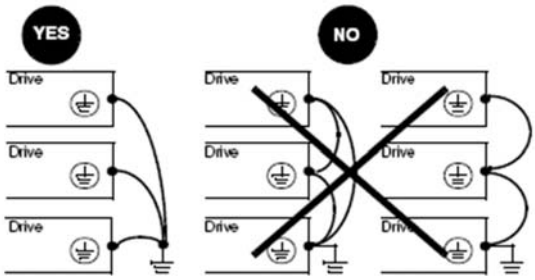
⚠⚠ 위험

불충분한 접지로 인한 감전

이 제품의 누설 전류는 3.5mA를 초과합니다.

- $10mm^2$(AWG 6) 이상인 보호용 접지 도체를 사용하거나 도체의 단면에 전원 단자가 있는 보호용 접지 도체 두 개를 사용하십시오.
- 모든 장비의 접지에 대한 현지 및 국가의 전기 규정 요구사항뿐만 아니라 해당하는 기타 모든 규정을 준수하는지 확인하십시오.

이 지시사항을 준수하지 않을 경우 사망에 이르거나 중상을 입을 수 있습니다.



- 접지 저항이 1ohm 미만인지 확인합니다.
- 여러 드라이브를 접지하는 경우 왼쪽 그림에 표시된 것처럼 하나씩 직접 연결해야 합니다.
- 접지 케이블을 루프하거나 직렬로 연결하지 마십시오.

알림

잘못된 주전압으로 인한 파손

제품의 전원을 켜고 구성하기 전에 제품이 주전압으로 사용하도록 승인되었는지 확인하십시오.

이 지시사항을 준수하지 않을 경우 장비가 손상될 수 있습니다.

⚠ 경고

과전류에 대한 보호 부족

- 적절한 정격의 과전류 보호 장치를 사용해야 합니다.
- 제품을 단락 전류 정격(ICR)이 허용 가능한 값(1)을 초과하는 공급 간선에 연결하지 마십시오.

이 지시사항을 준수하지 않을 경우 사망 또는 중상에 이르거나 장비가 손상될 수 있습니다.

(1) 드라이브 단락 전류 정격의 허용 가능한 값은 최대 4kW 제품의 경우 5kA이고 4kW가 넘는 제품의 경우 22kA입니다.

⚠ ⚠ 위험

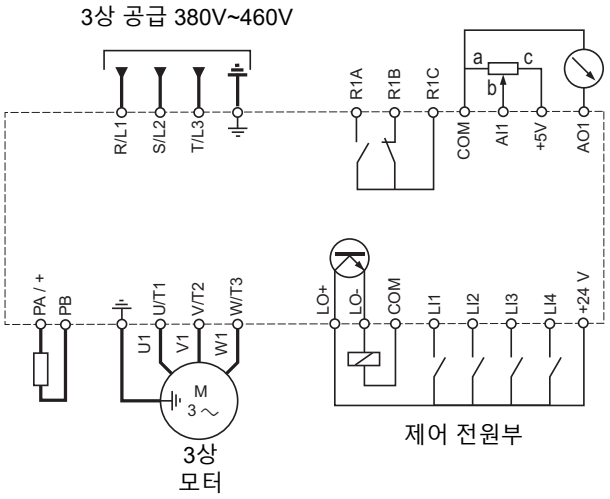
화재 또는 감전의 위험

드라이브가 4kW 이하인 경우 모터와 드라이브를 연결하고 제동 저항기에 연결되는 전선의 벗겨진 부분이 10mm(0.4in.)를 초과해서는 안 됩니다.

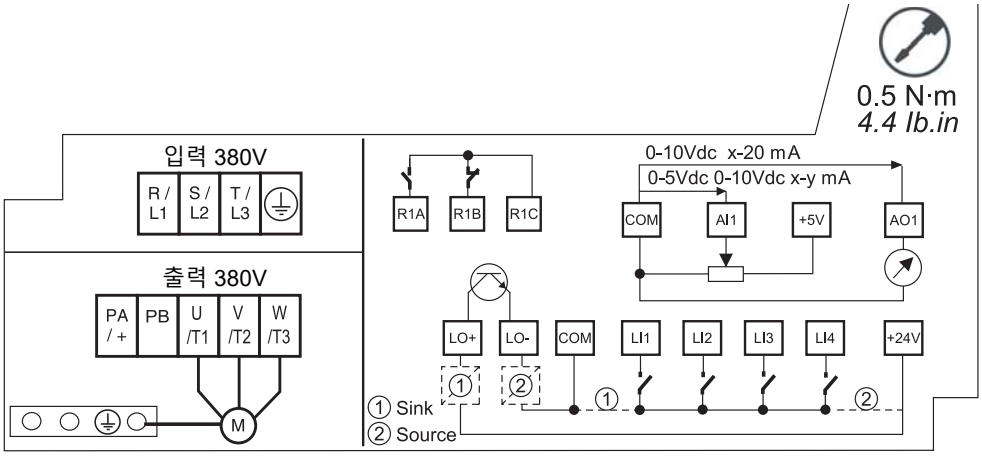
이 지시사항을 준수하지 않을 경우 사망에 이르거나 중상을 입을 수 있습니다.

배선

일반 결선도



결선 라벨



전원 단자

⚠⚠ 위험

감전, 폭발 또는 아크 플래쉬 위험

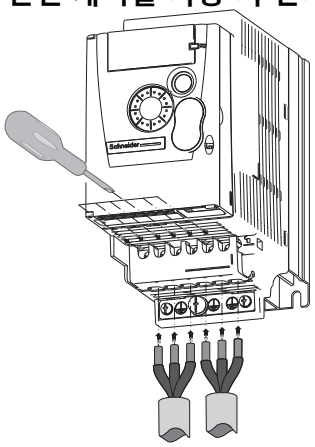
이 장의 절차를 수행하기 전에 "**사용 전에 알아 두어야 할 내용**" 장의 지시사항을 읽고 내용을 이해하십시오.

이 지시사항을 준수하지 않을 경우 사망에 이르거나 중상을 입을 수 있습니다.

모터로 들어오는 라인 전원 단자 및 출력 단자는 드라이브 하단에 있습니다. 별도의 와이어링 트랩을 이용하면 보호 커버를 열지 않고 전원 단자에 접근할 수 있습니다.

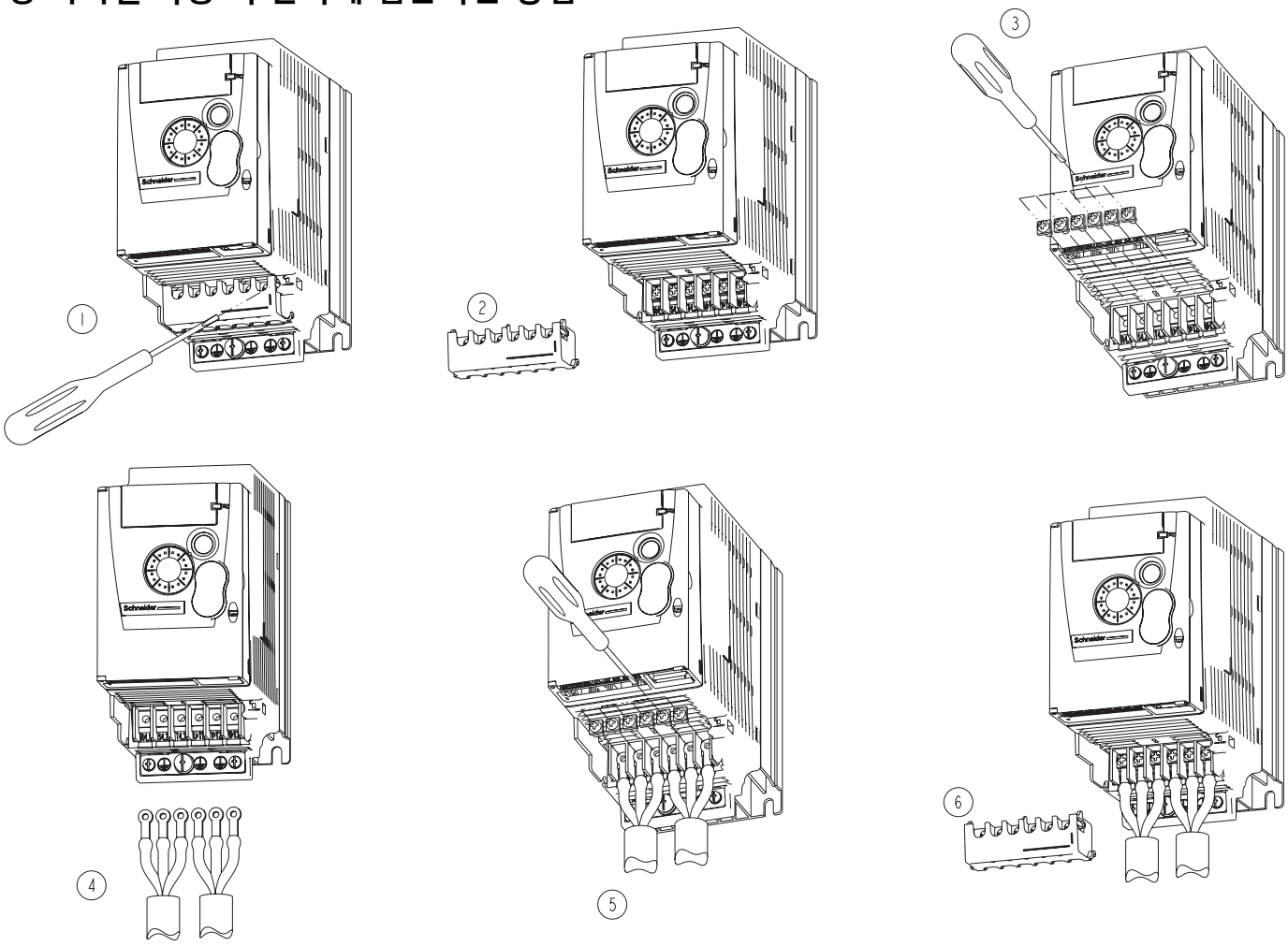
전원 단자에 접근하는 방법

연선 케이블 사용 시 단자에 연결하는 방법



전원 단자

링 터미널 사용 시 단자에 접근하는 방법

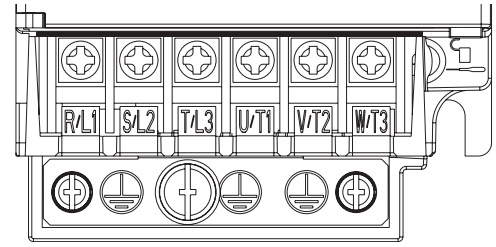


전원 단자의 특성 및 기능

단자	기능	ATV310의 경우
접지 모양	접지 단자	모든 제품
R/L1 - S/L2 - T/L3	전원 입력 단자	모든 제품
PA/+	제동 저항기 단자(DC 버스 + 출력)	ATV310HU15N4...ATV310HD11N4
PB	제동 저항기 단자	ATV310HU15N4...ATV310HD11N4
U/T1 -V/T2 - W/T3	모터 결선 단자	모든 제품

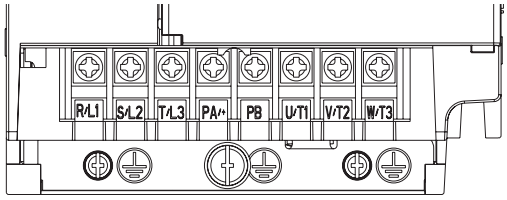
전원 단자

전원 단자의 배열



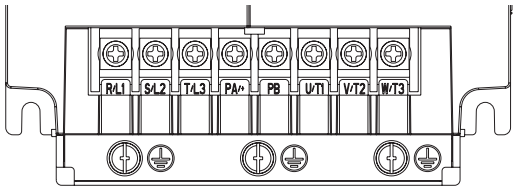
R/L1	S/L2	T/L3	U/T1	V/T2	W/T3

ATV310H	적용 가능한 전선 크기(1) mm^2 (AWG)	권장 전선 크기(2) mm^2 (AWG)	조임 토크(3) N·m(lb.in)
037N4 075N4	1.5~2.5 (16~14)	2.5(14)	0.8~1 (7.1~8.9)



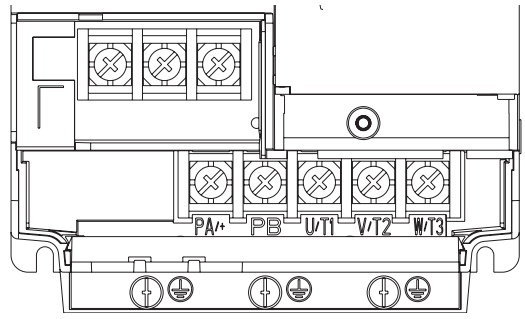
R/L1	S/L2	T/L3	PA/+	PB	U/T1	V/T2	W/T3

ATV310H	적용 가능한 전선 크기(1) mm^2 (AWG)	권장 전선 크기(2) mm^2 (AWG)	조임 토크(3) N·m (lb.in)
U15N4 U22N4	1.5~2.5 (16~14)	2.5(14)	0.8~1 (7.1~8.9)



R/L1	S/L2	T/L3	PA/+	PB	U/T1	V/T2	W/T3

ATV310H	적용 가능한 전선 크기(1) mm^2 (AWG)	권장 전선 크기(2) mm^2 (AWG)	조임 토크(3) N·m(lb.in)
U30N4 U40N4 U55N4	1.5~4(16~12) 2.5~4(14~12) 4(12)	2.5(14) 4(12) 4(12)	1.2~1.4 (10.6~12.4)



R/L1	S/L2	T/L3					
			PA/+	PB	U/T1	V/T2	W/T3

ATV310H	적용 가능한 전선 크기(1) mm^2 (AWG)	권장 전선 크기(2) mm^2 (AWG)	조임 토크(3) N·m(lb.in)
U75N4 D11N4	6~10(10~7) 10(7)	10(7) 10(7)	2.2~2.4 (19.5~21.2)

(1) 굵게 표시된 값은 안전성을 유지하는 데 필요한 최소 전선 규격에 해당합니다.
(2) 70°C 동 케이블(정격 사용을 위한 최소 전선 크기)
(3) 권장되는 최대값

권장 드라이버

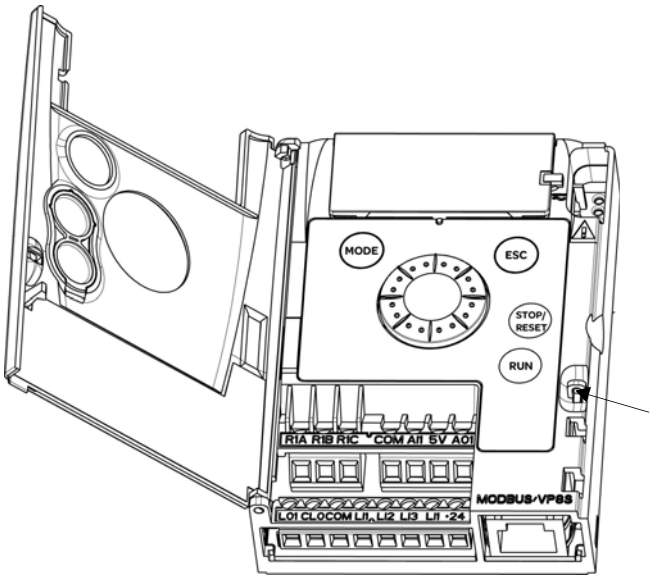
5.5kW 이하의 드라이브 단자를 결선하는 경우 십자형 드라이버 PH1(Φ4.5)을 사용하는 것이 좋습니다.
7.5kW 및 11kW 단자를 결선하는 경우 십자형 드라이버 PH2(Φ6)를 사용하는 것이 좋습니다.

제어 단자

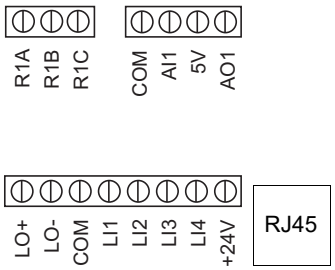
제어 회로는 전원 케이블과 최대한 분리시키십시오. 제어 및 속도 기준 회로에는 25~50mm(1~2in.)의 피치가 달린 차폐형 연선 케이블을 사용하는 것이 좋습니다. 24페이지에 설명된 대로 차폐를 접지에 연결합니다.

제어 단자에 접근하는 방법

제어 단자에 접근하려면 도어를 엽니다.
참고: HMI 버튼 기능과 관련된 정보는 28페이지의 "HMI 설명"을 참조하십시오.



제어 단자의 배열



R1A	릴레이의 (NO) 접점
R1B	릴레이의 (NC) 접점
R1C	릴레이의 공통 핀
COM	아날로그 및 로직 I/O의 공통단자
AI1	아날로그 입력
5V	드라이브에서 제공하는 +5VDC 공급
AO1	아날로그 출력
LO+	로직 출력(콜렉터)
LO-	로직 출력(이미터)의 공통단자
COM	아날로그 및 로직 I/O의 공통단자
LI1	로직 입력
LI2	로직 입력
LI3	로직 입력
LI4	로직 입력
+24V	드라이브에서 제공하는 +24VDC 공급
RJ45	모드버스 네트워크 또는 원격 디스플레이 패널 인터페이스

ATV310 제어 단자	적용 가능한 전선 크기(1) mm^2 (AWG)	조임 토크(2) N·m(lb.in)
R1A, R1B, R1C	**0.75**~1.5(**18**~16)	0.5~0.6(4.4~5.3)
기타 단자	**0.14**~1.5(**26**~16)	

(1) 굵게 표시된 값은 안전성을 유지하는 데 필요한 최소 전선 규격에 해당합니다.
(2) 권장되는 최대값

권장 드라이버

제어 단자 결선 시 십자형 드라이버 PH0(Φ3)을 사용해야 합니다.

제어 단자의 특성 및 기능

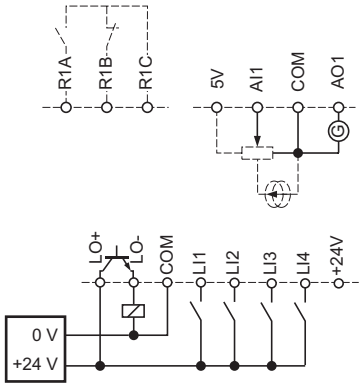
단자	기능	전기적 특성
R1A	릴레이의 NO 접점	최소 스위칭 용량: • 24V ⎓의 경우 5mA 최대 스위칭 용량: • 유도성 부하(cos φ = 0.4 및 L/R = 7ms): 250V ∿ 및 30V ⎓의 경우 2A • 저항성 부하(cos φ = 1 및 L/R = 0): 250V ∿의 경우 3A, 30V ⎓의 경우 4A • 응답 시간: 최대 30ms
R1B	릴레이의 NC 접점	
R1C	릴레이의 공통 핀	
COM	아날로그 및 로직 I/O의 공통단자	
AI1	전압 또는 전류 아날로그 입력	• 분해능: 10비트 • 정밀도: 25°C(77°F)에서 ±1% • 선형성: ±0.3%(풀 스케일) • 샘플링 시간: 20ms ±1ms 아날로그 전압 입력 0~+5V 또는 0~+10V (최대 전압 30V) 임피던스: 30kΩ 아날로그 전류 입력 x~y mA, 임피던스: 250 Ω
5V	기준 전위차계를 위한 전원 공급	• 정밀도: ± 5% • 최대 전류: 10mA
AO1	전압 또는 전류 아날로그 출력	• 분해능: 8비트 • 정밀도: 25°C(77°F)에서 ±1% • 선형성: ±0.3%(풀 스케일) • 샘플링 시간: 4ms(최대 7ms) 아날로그 전압 출력: 0~+10V(최대 전압 +1%) • 최소 출력 임피던스: 470 Ω 아날로그 전류 출력: x~20mA • 최대 출력 임피던스: 800 Ω
LO+	로직 출력	• 전압: 24V(최대 30V) • 임피던스: 1kΩ최대10mA(오픈 콜렉터에서 100mA) • 선형성: ± 1% • 샘플링 시간: 20ms ±1ms
LO-	로직 출력(이미터)의 공통단자	
LI1 LI2 LI3 LI4	로직 입력	프로그래밍 가능한 로직 입력 • +24VDC 전원 공급(최대 30V) • 임피던스: 3.5kΩ • 상태: 0(< 5V인 경우), 상태: 1(정논리에서 > 11V인 경우) • 상태: 1(< 10V인 경우), 상태: 0(> 16V인 경우 또는 꺼진(연결이 끊긴) 경우) 음논리에서 • 샘플링 시간: < 20ms ± 1ms.
+24V	드라이브에서 제공하는 +24VDC 공급	+24VDC -15% +20%, 단락 및 과부하에 대해 보호됨 사용 가능한 최대 고객 전류: 100mA

제어 결선도

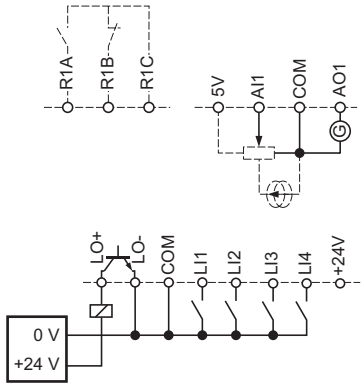
로직 입력 타입 203 파라미터(47페이지)는 프로그래밍 가능한 컨트롤러 출력의 기술에 맞춰 로직 입력의 작동을 조정하는 데 사용됩니다.
- 소스 작동의 경우 파라미터를 00으로 설정합니다.
- 내부 싱크 작동의 경우 파라미터를 01로 설정합니다.
- 외부 싱크 작동의 경우 파라미터를 02로 설정합니다.

참고: 해당 파라미터 변경 후, 반드시 인버터 전원을 껐다 켜야만 적용됩니다.

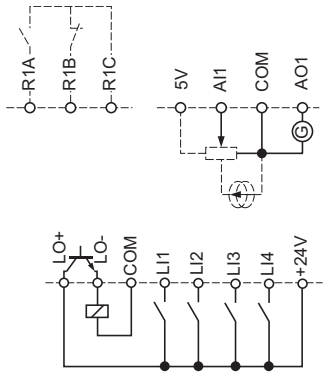
소스 - 외부 공급 사용



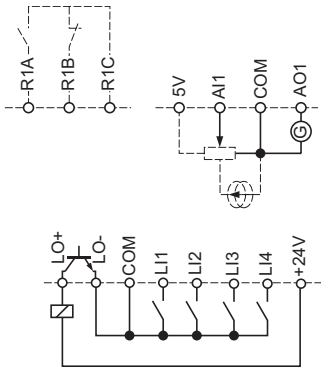
싱크 - 외부 공급 사용



소스 - 내부 공급 사용



싱크 - 내부 공급 사용



⚠ 경고

예기치 않은 장비 작동
- 기능 로직 입력 타입 203이 "01" 또는 "02"로 설정되어 있는 경우 "O V" 단자를 접지 또는 보호용 접지에 연결하지 마십시오.
- 싱크 로직에 대해 구성된 디지털 입력의 잘못된 접지가 신호 케이블의 손상 등을 초래할 수 있는지 확인하십시오.
- 제어 회로를 적절하게 접지하기 위해서는 해당하는 모든 표준 및 지침(예: NFPA 79 및 EN 60204)을 준수해야 합니다.

이 지시사항을 준수하지 않을 경우 사망 또는 중상에 이르거나 장비가 손상될 수 있습니다.

⚠ 경고

예기치 않은 장비 작동
- 싱크 모드에서 드라이브의 로직 입력 명령을 실행하는 데 PLC를 사용하지 마십시오.
- 이 동작을 수행해야 하는 경우 자세한 내용을 Schneider Electric 영업점에 문의하십시오.

이 지시사항을 준수하지 않을 경우 사망 또는 중상에 이르거나 장비가 손상될 수 있습니다.

전자파 적합성

EMC(전자파 적합성), 결선

제어 캐비닛의 EMC 요구사항

EMC 조치	목표
전기 전도성이 뛰어난 장착 플레이트를 사용하고, 금속 부품의 넓은 단면적을 연결하며, 접지 면적에서 페인트를 제거합니다.	넓은 표면 접지를 통해 전도성 향상
접지 스트랩 또는 접지 전선을 사용하여 제어 캐비닛, 제어 캐비닛 도어 및 장착 플레이트를 접지합니다. 도체 단면적은 10mm^2(AWG 8) 이상이어야 합니다.	방출 감소
개폐 장치(예: 전원 컨텍터, 릴레이 또는 솔레노이드 밸브)를 간섭 억제 장치 또는 아크 억제 장치(예: 다이오드, 배리스터, RC 회로)에 맞춥니다.	상호 간섭 감소
전력 구성품과 제어 구성품을 별도로 설치합니다.	

차폐형 케이블

EMC 조치	목표
케이블 차폐의 넓은 표면적을 연결하고, 케이블 클램프와 접지 스트랩을 사용합니다.	방출 감소
케이블 클램프를 사용하여 제어 캐비닛 입구에서 모든 차폐형 케이블 차폐의 넓은 표면적을 장착 플레이트에 연결합니다.	
디지털 신호 전선의 차폐를 넓은 표면적에 연결하거나 전도성 커넥터 하우징을 통해 연결하여 양 끝에서 디지털 신호 전선의 차폐를 접지합니다.	신호 전선에 영향을 미치는 간섭 감소, 방출 감소
장치(신호 입력)에서 직접 아날로그 신호 전선의 차폐를 접지하고, 다른 케이블의 끝에서 차폐를 절연하거나 캐퍼시터(예: 10nF, 100 V 이상)를 통해 접지합니다.	저주파 간섭으로 인한 접지 루프 감소
범위가 85% 이상이고 구리 편조선으로 만든 차폐형 모터 케이블만 사용하고 양 끝에서 차폐의 넓은 표면적을 접지합니다.	간섭 전류를 정돈된 방식으로 전환, 방출 감소

케이블 설치

EMC 조치	목표
단일 케이블 덕트 내에서 DC 및 AC 전압이 60V 이상인 전선과 함께 필드버스 케이블 및 신호 전선을 라우팅하지 마십시오. 필드버스 케이블, 신호 회선 및 아날로그 회선은 동일한 케이블 덕트 내에 있을 수 있습니다. 권장: 개별 케이블 덕트는 20cm 이상 떨어뜨려 사용하십시오.	상호 간섭 감소
케이블은 가급적 짧게 유지합니다. 불필요한 케이블 루프를 설치하지 마십시오. 제어 캐비닛의 중앙 접지 지점에서 외부 접지 연결 지점까지 짧은 케이블을 사용합니다.	정전용량 및 유도 간섭 감소
넓은 면적에 설치하거나 다양한 전압을 공급하거나 여러 건물에 설치하는 경우 등전위 본딩 도체를 사용합니다.	케이블 차폐의 전류 감소, 방출 감소
우수한 연선 등전위 본딩 도체를 사용합니다.	고주파 간섭 전류 전환
모터와 기계가, 예를 들어 절연된 플랜지 또는 표면 접지가 없는 연결을 통해 전도성 있게 연결되어 있지 않은 경우 접지 스트랩 또는 접지 전선을 사용하여 모터를 접지해야 합니다. 도체 단면적은 10mm2(AWG 6) 이상이어야 합니다.	방출 감소, 면역성 증가
DC 공급에 연선을 사용합니다. 디지털 및 아날로그 입력의 경우 25~50mm(1~2in.)의 피치가 달린 차폐형 연선 케이블을 사용합니다.	신호 케이블에 영향을 미치는 간섭 감소, 방출 감소

전원 공급장치

EMC 조치	목표
접지된 중립 지점이 있는 주전원으로 제품을 작동합니다.	주전원 필터의 효율성 증대
과전압의 위험이 있는 경우 서지 어레스터를 사용합니다.	과전압으로 인한 손상 위험 감소

전원 투입 전 확인 목록

기계적 설치

다음과 같이 드라이브 시스템 전체의 기계적 설치를 확인합니다.

단계	동작	✔
1	설치가 지정된 거리 요구사항을 충족합니까?	
2	지정된 조임 토크로 조임 나사를 모두 단단히 조였습니까?	

전기적 설치

다음과 같이 전기적 연결 및 케이블 연결을 확인합니다.

단계	동작	✔
1	보호용 접지 도체를 모두 연결했습니까?	
2	회로 차단기의 정격이 올바릅니까? 페이지(tableau ajouté en Safety page 10, dans les drive ratings)를 참조하십시오.	
3	케이블 끝에서 모든 전선을 연결 또는 절연했습니까?	
4	케이블과 커넥터를 모두 올바르게 연결 및 설치했습니까?	
5	모든 플러그인 단자 색상과 표시가 제어 블록의 색상 및 표시에 해당합니까?	
6	신호 전선을 적절하게 연결했습니까?	

덮개 및 씰

제어 캐비닛의 모든 덮개 및 씰이 요구되는 보호 수준을 충족하도록 적절하게 설치되어 있는지 확인합니다.

드라이브 공장 구성

ATV310은 가장 일반적인 작동 조건(드라이브 정격에 따른 모터 정격)에 맞춰 다음과 같이 공장 설정됩니다.

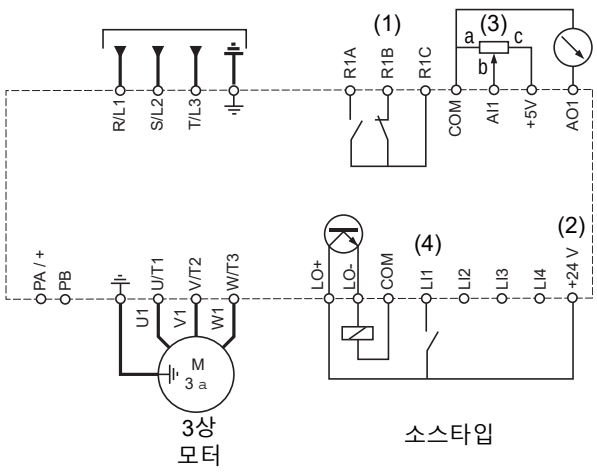
- 디스플레이: 모터 중지 시 드라이브 준비 완료(- - 00) 표시 또는 실행 중 모터 주파수 기준 표시
- 제동 시 과전압이 발생하는 경우 감속 램프 자동 조정
- 감지된 폴트가 제거된 후 자동으로 재시작되지 않음
- 로직 입력:
  -LI1: 정방향(2-wire 과도 제어)
  -LI2, LI3, LI4: 할당 안 됨
- 로직 출력: LO1: 할당 안 됨
- 아날로그 입력: AI1(0~+5V) 속도 기준
- 릴레이 R1: 폴트(기본 설정). 폴트가 감지되거나 선간 전압이 없는 경우 R1A는 열리고 R1B는 닫힙니다.
- 아날로그 출력 AO1: 할당 안 됨

코드	설명	값	페이지
301	표준 모터 주파수	50Hz	52
304	모터 정격 전압	380V	52
501.0	가속 시간	3s	60
501.1	감속 시간	3s	60
512.0	최저 주파수	0Hz	84
512.2	최고 주파수	50Hz	85
309	모터 제어 타입	표준 U/F 방식	52
310	IR 보상	100%	53
604.0	모터 열전류	정격 모터 전류와 같음(드라이브 정격에 따라 값이 결정됨)	89
504.1	자동 DC 인젝션 전류	0.7 x 드라이브 정격 전류, 0.5초	63
315	스위칭 주파수	4kHz	54

위의 값이 응용 분석에서 허용되는 경우 설정을 변경하지 않고 드라이브를 사용할 수 있습니다.

드라이브 공장 결선도

ATV310●●●●N4



(1) R1 릴레이 접점, 드라이브 상태의 원격 표시용
(2) 내부 + 24V ⎓. 외부 소스(+ 30V ⎓ 최대값)가 사용되는 경우 0V의 소스를 COM 단자에 연결하고 드라이브에서+ 24V ⎓를 사용하지 마십시오.
(3) 가변 저항 SZ1RV1202(2.2kΩ) 또는 유사 제품(최대 10kΩ).
(4) 정방향.

릴레이, 잠금 해제

폴트가 감지되지 않은 상태로 드라이브 전원이 적용될 때 R1 상태 릴레이에 동력이 공급됩니다. 폴트가 감지되거나 드라이브 전원이 제거되면 동력이 공급되지 않습니다.

폴트가 감지되면 드라이브가 다음과 같이 리셋됩니다.
- 표시가 완전히 사라질 때까지 드라이브를 껐다가 다시 켜면 드라이브가 리셋됩니다.
- "자동 재시작" 기능이 활성화되어 있으면 자동으로 폴트 감지 메뉴 **600 -**, 자동 재시작 **602.0** 파라미터(86페이지) **0 1**로 설정.
- 로직 입력을 통해 입력이 "drive reset" 기능에 할당되어 있으면, 폴트 감지 메뉴 **600 -** 메뉴, 감지된 폴트 재설정 할당 **601**(86페이지) L●H로 설정.
- 현재 발생된 폴트는 'run' 키를 이용하여 리셋시킬 수 있습니다. Run 키를 통해 이전의 모든 감지된 폴트 재설정 **614** 파라미터 페이지를 참조하십시오. (92페이지).

드라이브 열 감지

열 감지는 전력 모듈에 내장된 PTC 프로브에서 제공합니다.

드라이브 환기

최대 0.75kW(1 HP) 정격에는 팬이 포함되어 있지 않습니다. 다른 정격에는 냉각 팬이 내장되어 있습니다. 냉각 팬 실행 모드에는 두 가지가 있습니다. 첫 번째 모드에서는 드라이브가 실행 중인 경우 팬이 회전하고 두 번째 모드에서는 드라이브의 열적 상태로 인해 환기가 필요한 경우 팬이 회전합니다. 팬은 드라이브의 열적 상태로 인해 환기가 필요한 경우에만 회전합니다.

모터 열 감지

기능:

I^2t 계산에 의한 열 감지

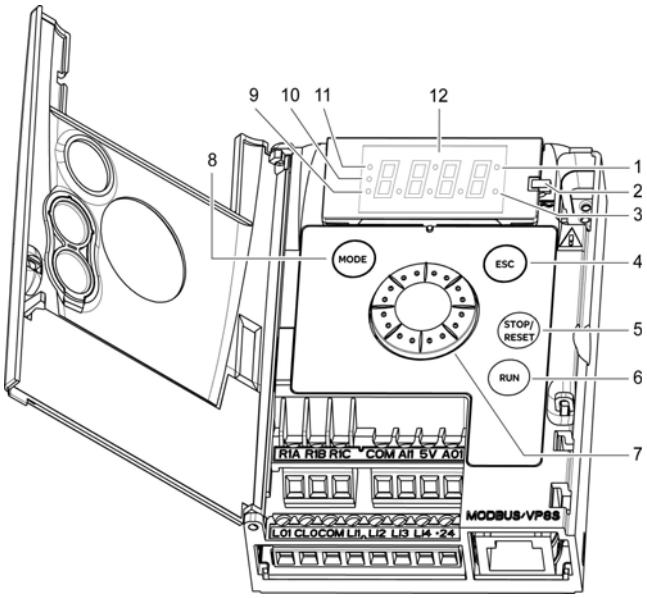
참고: 모터 열 상태 메모 **604.3** 파라미터가(89페이지) **0 1**로 맞추어져 있지 않으면 드라이브 전원이 공급될 때 모터 열 상태 메모가 0으로 돌아갑니다

알림
모터 과열 드라이브의 전원이 꺼져 있으면 모터 열적 상태가 저장되지 않습니다. 드라이브의 전원이 켜져 있으면 1개 이상 연결된 모터의 열적 상태는 인식되지 않습니다. 모터에서 온도를 올바르게 모니터링하려면 각 모터를 위한 외부 온도 센서를 설치해야 합니다. **이 지시사항을 준수하지 않을 경우 장비가 손상될 수 있습니다.**

알림
모터 과열 다음과 같은 환경에는 외부 열적 모니터링 장비를 설치하십시오. • 정격 전류가 드라이브 정격 전류의 20% 미만인 모터가 연결되어 있는 경우 • 모터 전환 기능을 사용하는 경우 • 동일한 드라이브에 모터가 여러 개 연결되어 있는 경우 **이 지시사항을 준수하지 않을 경우 장비가 손상될 수 있습니다.**

HMI 설명

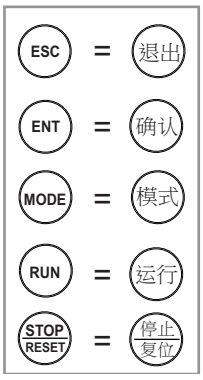
디스플레이 및 키의 기능



1. LED 상태 (a) (b)
2. LED 충전
3. LED 장치 (c)
4. ESC 버튼: 버튼을 누르면 메뉴 또는 파라미터에서 나가거나, 메모리의 이전 값으로 되돌아가기 위해 표시된 값이 중단됩니다. 로컬구성에서, 2초간 ESC 버튼을 누르고 있으면 제어/프로그래밍 모드가 전환됩니다.
   참고: 로컬 구성에서 프로그래밍 모드에 있을 때 3개의 LED 9, 10, 11이 동시에 깜빡이고 제어 모드에 있을 때 LED 체이서로 작동합니다.
5. STOP/RESET 버튼: 버튼을 누르면 모터가 정지합니다(이 기능이 비활성화되어 있는 경우 도어에 의해 가려져 있을 수 있음).
   중요: "RUN/STOP" 덮개 분리 지침을 참조하십시오.
6. RUN 버튼: 이 기능이 구성되어 있는 경우 로컬 구성 및 원격 구성에서 실행이 시작됩니다(이 기능이 비활성화되어 있는 경우 도어에 의해 가려져 있을 수 있음).
7. 조그 다이얼
   - 로컬 모드 및 원격 모드에서는 이 조그 다이얼이 가변 저항 역할을 합니다.
   - 탐색하려면 시계 또는 반시계 방향으로 돌립니다.
   - 선택/확인하려면 누릅니다.
   이 동작이 오른쪽에 기호로 표시됩니다.

8. MODE 버튼
   제어/프로그래밍 모드가 전환됩니다. MODE버튼을 3초동안 누르고 있으면 원격/로컬 구성이 전환됩니다.
9. 구성 모드 LED (b)
10. 모니터링 모드 LED
11. 기준 모드 LED
12. 4개의 "7-segment" 디스플레이

참고: 로컬 구성에서 프로그래밍 모드에 있을 때 3개의 LED **9**, **10**, **11**이 동시에 깜빡이고 제어 모드에 있을 때 LED 체이서로 작동합니다.
(a) 켜져 있으면 **값이** 표시되어 있는 것입니다. 예를 들어 “0.5”는 0.5로 표기됩니다.
(b) 값을 변경하면 구성 모드 LED 및 값 LED가 계속 켜져 있습니다.
(c) 켜져 있으면 값이 표시되어 있는 것입니다. 예를 들어 "Amps"는 AMP로 표시됩니다.



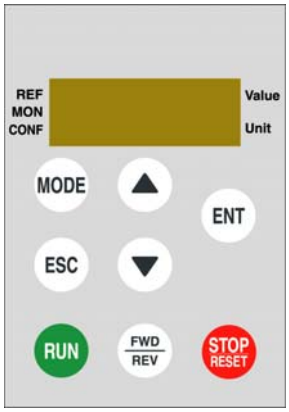
⚠ 경고

통제 불능
기능 정지 키 우선 405 파라미터가 00으로 설정되어 있으면 드라이브 및 원격 디스플레이 단자의 정지 키는 비활성화된 상태입니다. 적절한 대체 정지 기능을 구현한 경우에만 이 파라미터를 00으로 설정하십시오.

이 지시사항을 준수하지 않을 경우 사망 또는 중상에 이르거나 장비가 손상될 수 있습니다.

원격 제어

디스플레이 단자 부품 VW3A1006(옵션)을 사용하면 HMI를 통해 원격으로 작동하고 프로그래밍할 수 있습니다. 이 디스플레이 단자 부품의 치수는 70mm x 50mm입니다.



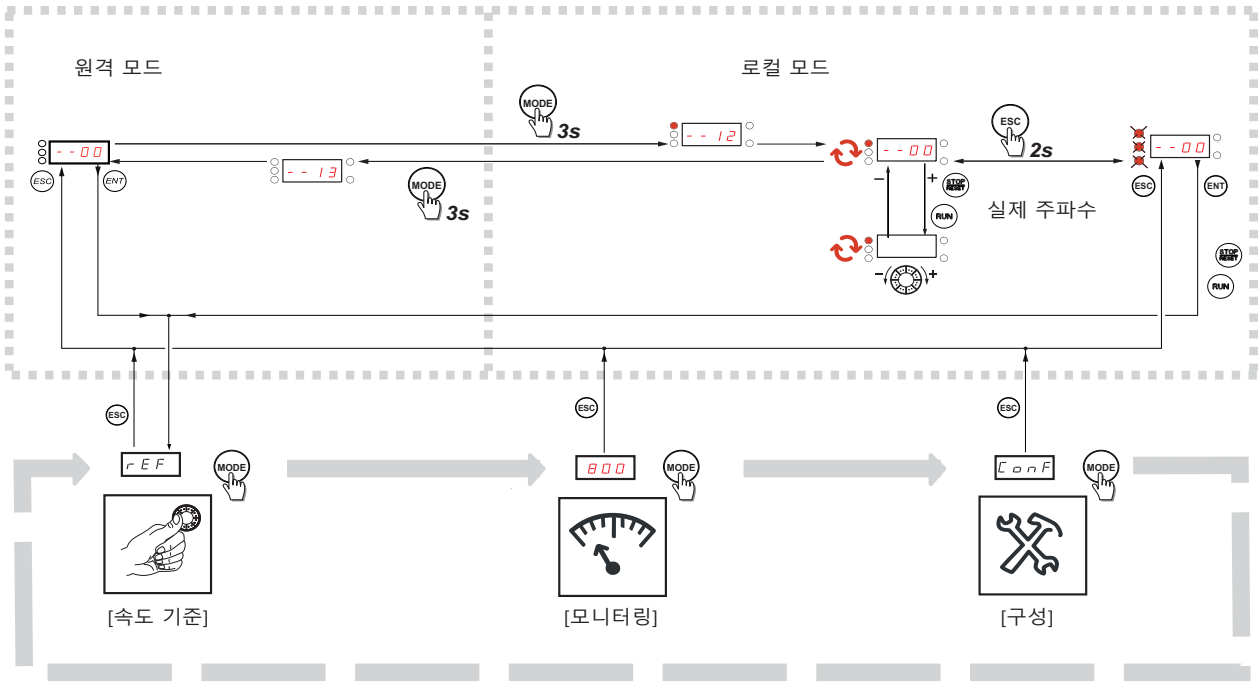
참고: 다음과 같이 원격 디스플레이 단자를 설정하십시오:
- 모드버스 속도 = 19.2Kbps, (참조 102, 93페이지)
- 모드버스 형식 = 8E1, 8비트, 짝수 패리티, 1 정지 비트(참조 103, 93페이지).

최초 전원 투입

최초 전원 투입 시 표준 모터 주파수 `50 1`(52페이지)를 설정하라는 메시지가 표시됩니다. 다음에 전원이 적용되면 `- - 00`이 나타납니다. 그러면 아래에 설명된 대로 MODE 또는 조그 키를 사용하여 작동 모드를 선택할 수 있습니다.

메뉴 구조

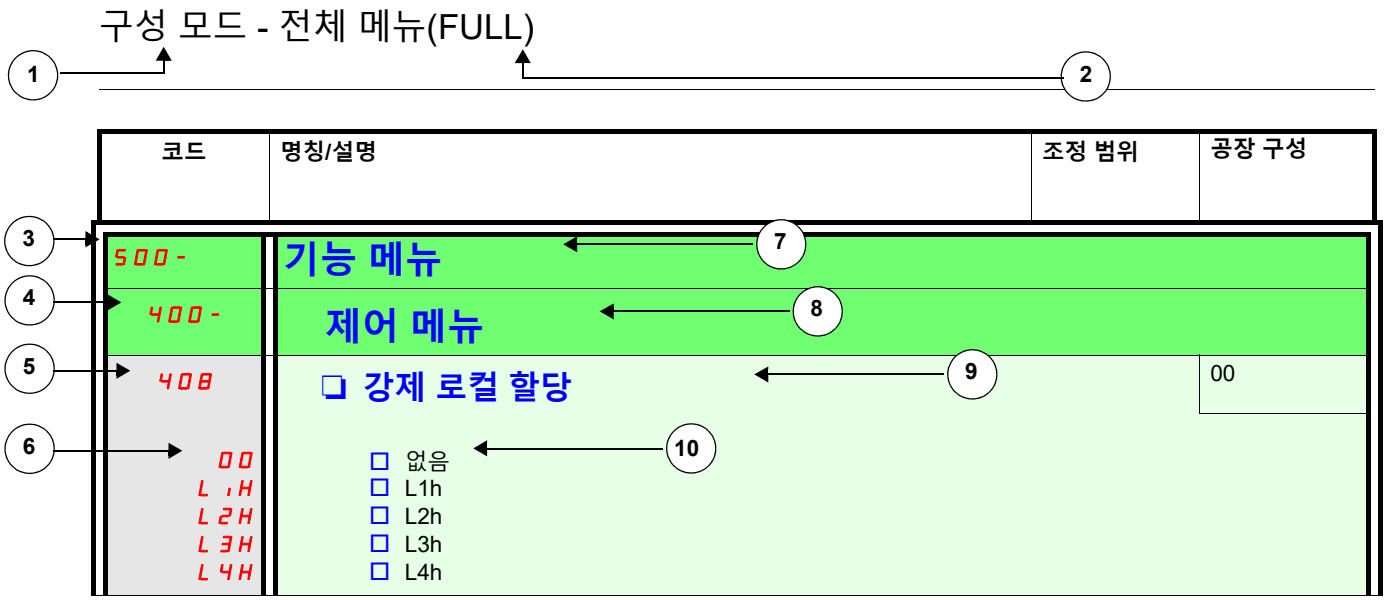
메뉴 및 파라미터에는 기준(`rEF`) 모드 (35페이지), 모니터링(`800 -`) 모드(35페이지) 및 구성(`Conf`) 모드(41페이지)를 통해 접근할 수 있습니다. 키보드의 MODE 키 또는 조그 다이얼을 사용하면 이러한 모드를 언제든지 전환할 수 있습니다. MODE 키를 처음 누르면 현재 위치에서 분기의 맨 위로 이동합니다. 두 번 누르면 다음 모드로 전환됩니다.



파라미터 표의 구성

모드, 섹션, 메뉴, 하위 메뉴 및 파라미터 표 구조는 아래와 같습니다.
참고: 코드 열에 기호 ❮❯가 있는 파라미터는 드라이브가 작동 중이거나 정지되어 있을 때 변경할 수 있습니다.

예:



1. 모드 이름
2. 섹션 이름(있는 경우)
3. 4-digit 7-segment 디스플레이의 메뉴 코드, "-"가 이어서 나옴
4. 4-digit 7-segment 디스플레이의 하위 메뉴 코드(있는 경우)
5. 파라미터 코드
6. 값 코드
7. 메뉴 이름
8. 하위 메뉴 이름
9. 파라미터 설명
10. 가능한 값/파라미터 상태(있는 경우)

기능 허용성 표

	사전 설정 속도(72페이지)	PI 레귤레이터(66페이지)	조그 작동(64페이지)	자동 DC 인젝션(63페이지)	캐치 온더 플라이(87페이지)	신속 정지(62페이지)	자유 회전(62페이지)
사전 설정 속도(72페이지)			↑				
PI 레귤레이터(66페이지)			•				
조그 작동(64페이지)	←	•		←			
자동 DC 인젝션(63페이지)			↑				↑
캐치 온더 플라이(87페이지)							←
신속 정지(62페이지)							↑
자유 회전(62페이지)				←	↑	←	

• 허용되지 않는 기능 허용되는 기능 해당 사항 없음

화살표로 표시된 기능이 다른 기능보다 우선적으로 적용됩니다.

← ↑ 우선 기능(동시에 활성화될 수 있는 기능)

정지 기능이 실행 명령보다 우선적으로 적용됩니다.
로직 명령을 통한 속도 기준이 아날로그 기준에 비해 우선적으로 적용됩니다.

기준 모드 rEF

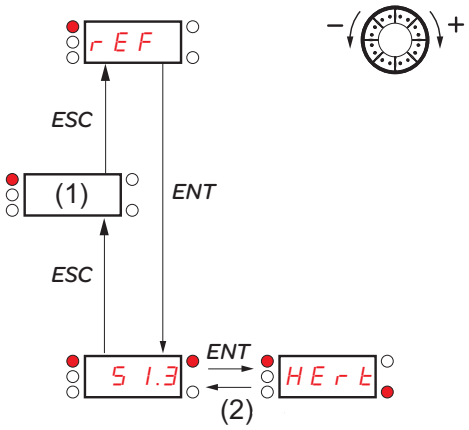
기준 모드를 사용하여 모니터링하고, 로컬 제어가 활성화되어 있는 경우(기준 채널 1 40 1 58페이지 = 183), 조그 다이얼을 돌려 실제 기준값을 조정합니다.
로컬 모드인 경우, HMI의 조그 다이얼은 가변 저항으로 작동하며 512.0(최저 주파수) 및 512.2(최고 주파수)에 설정된 범위 내에서 속도 값을 가변할 수 있습니다. ENT 키를 눌러 기준의 변경을 확인하지 않아도 됩니다.
로컬 명령 모드가 비활성화되어 있는 경우명령 채널 1 407(59페이지)를 사용하면 기준값과 단위만 표시됩니다. 이 값은 "읽기 전용"으로 조그 다이얼로는 변경할 수 없습니다. 조그 다이얼로 기준을 더 이상 지정할 수 없지만 AI 또는 기타 소스에서는 지정할 수 있습니다. 표시되는 실제 기준은 기준 채널 1 401(58페이지)에서 선택한 항목에 따라 결정됩니다.

조직도

(1) 활성 기준 채널에 따라 결정됩니다.
가능한 값:
402
403
801
59.11
806

(2) 2s 또는 ESC

다이어그램에 표시되는 파라미터 값과 단위는 예로 제시된 것입니다.



값 - 단위

코드	명칭/설명	조정 범위	공장 구성
402 ( ) (1)	❏ 외부 기준값 활성 기준 채널이 원격 디스플레이인 경우 주파수 기준이 표시됩니다. 기준 채널 1 401 (58페이지) 설정 163. 또는 강제 로컬 기준 409(59페이지) 설정 163. 이 파라미터를 사용하면 조그 다이얼로 주파수 기준을 변경할 수 있습니다. 표시 여부는 드라이브 설정에 따라 결정됩니다.	-400~+400Hz	-
403 ( ) (1)	❏ 아날로그 입력 가상 이 파라미터를 사용하면 아날로그 입력으로 주파수 기준을 변경할 수 있습니다. 기준 채널 1 401 (58페이지) 설정 183. 또는 강제 로컬 기준 409(59페이지) 설정 183 또는 PID 수동 참조 59.18(68페이지) 설정 02. 표시 여부는 드라이브 설정에 따라 결정됩니다.	512.2 파라미터 값의 0~100%	-
801 01 ☐ 아날로그 입력 단자 163 ☐ 원격 디스플레이 164 ☐ 모드버스 183 ☐ 조그 다이얼이 있는 통합 디스플레이	❏ 속도 기준 실제 주파수 기준. 이 파라미터는 읽기 전용 모드에 있습니다. 표시 여부는 드라이브 설정에 따라 결정됩니다.	512.0 파라미터 값 - 512.2 파라미터 값	-
59.11 ( ) (1)	❏ 내부 PID 기준 값 이 파라미터를 사용하면 조그 다이얼로 PID 내부 기준을 변경할 수 있습니다. 표시 여부는 드라이브 설정에 따라 결정됩니다.	0~100%	-
806	❏ PID 기준값의 값 이 파라미터는 %로 표시되는 PID 기준값입니다.	0~100%	-

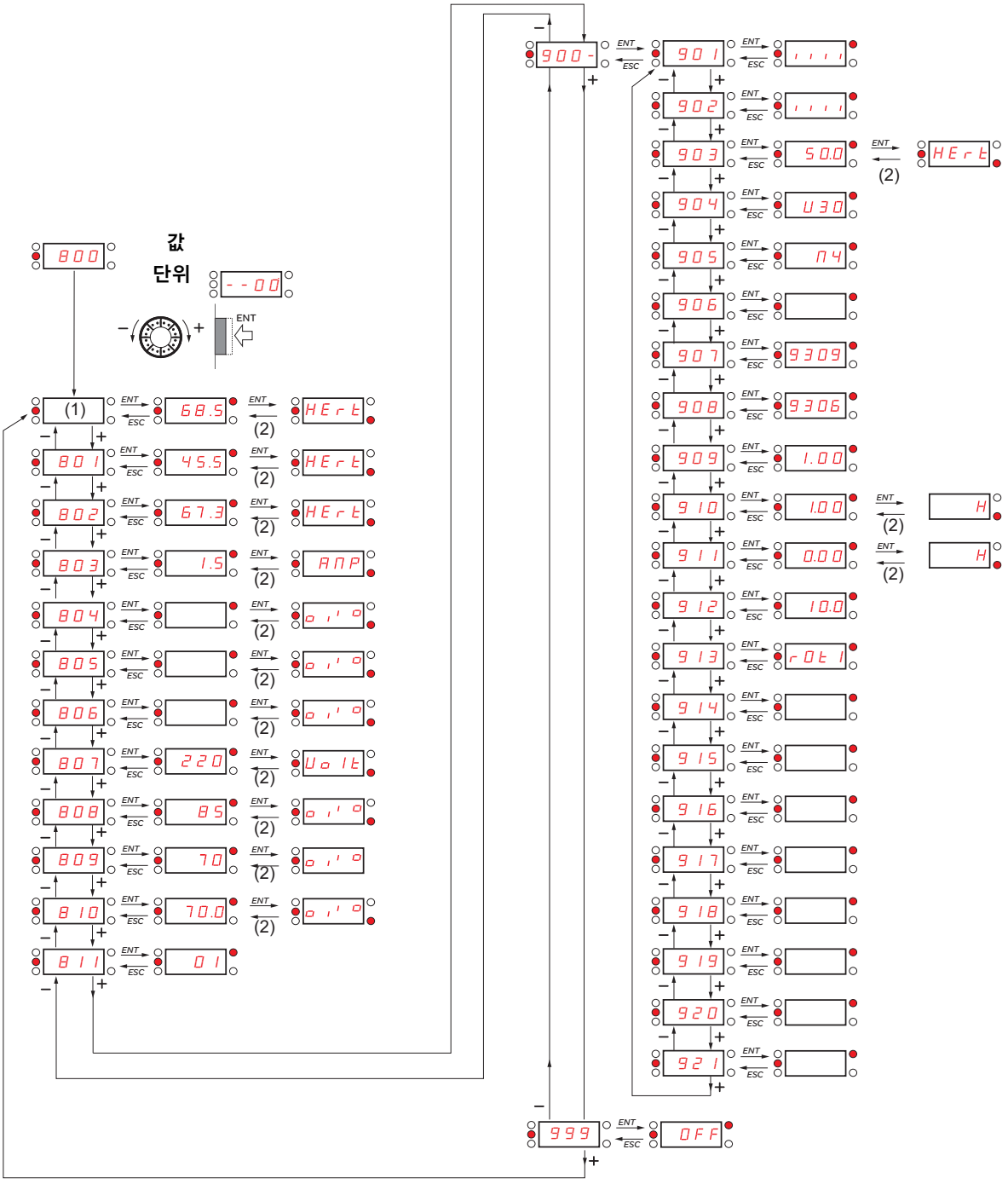
(1) ENT 키를 눌러 기준의 변경을 확인하지 않아도 됩니다.

( ) 파라미터는 작동 중이거나 정지된 경우 변경할 수 있습니다.

모니터링 모드 MOn

드라이브가 실행되고 있을 때 표시되는 값은 모니터링 파라미터 중 하나입니다. 기본으로 보여지는 값은 모터 출력 주파수 **802**(35페이지)입니다.
원하는 새로운 모니터링 파라미터의 값이 표시된 상태에서 조그 다이얼 버튼을 두 번 누르면 단위가 표시됩니다.

조직도



다이어그램에 표시되는 파라미터 값과 단위는 예로 제시된 것입니다.

(1) 활성 기준 채널에 따라 결정됩니다.
가능한 값:
402
403

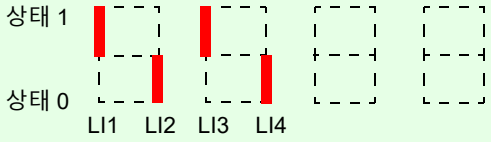
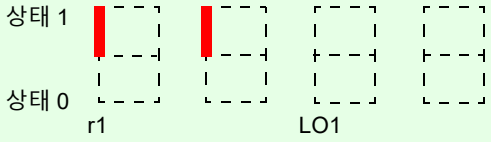
(2) 2s 또는 ESC

모니터링 모드 MOn

코드	명칭/설명	단위
402 ( )	❑ 외부 기준값 외부 디스플레이 단자 또는 로컬 강제 모드가 구성되어 있습니다. 강제 로컬 기준 409 (59페이지) 설정 163 그리고 강제 로컬 할당 408(59페이지) 00가 아닙니다. 원격 디스플레이 단자의 실제 속도 기준을 표시합니다. 이 값은 공장 구성에서 표시되지 않습니다.	Hz
403 ( )	❑ 아날로그 입력 가상 내장 디스플레이 단자가 활성 상태이거나 로컬 강제 모드가 구성되어 있습니다. 강제 로컬 기준 409 (59페이지) 설정 183 및 강제 로컬 할당 408(59페이지) 00가 아닙니다. 조그 다이얼의 실제 속도 기준을 표시합니다. 이 값은 공장 구성에서 표시되지 않습니다.	%
801	❑ 속도 기준 실제 주파수 기준	Hz
802	❑ 출력 주파수 이 파라미터는 예상 모터 속도를 제공하며 모터 축에서 예상되는 모터 주파수와 일치합니다. 표준 모터 제어 타입에서 03(52페이지), 출력 주파수 802는 모터 고정자 주파수와 동일합니다. 모터 제어 타입 309 고성능 모터 제어 타입 선택 시 00(52페이지), 출력 주파수 802는 예상 모터 속도에 해당하는 주파수와 동일합니다. 범위: -400~400Hz	Hz
803	❑ 모터 전류 상간 전류를 측정하여 예사오디는 모터 유효전류(드라이브의 출력)를 나타냅니다. 정확도 5% 이내 DC 인젝션 도중 표시되는 전류는 모터에서 인젝션되는 전류의 최대값입니다.	A
804	❑ PID 오류 PID 기능이 구성된 경우에만 보입니다 [PID 피드백 할당 59.00(66페이지) 설정 00]. 65페이지의 PID 다이어그램을 참조하십시오.	%
805	❑ PID 피드백 PID 기능이 구성된 경우에만 보입니다 [PID 피드백 할당 59.00(66페이지) 설정 00]. 65페이지의 PID 다이어그램을 참조하십시오.	%
806	❑ PID 참조 PID 기능이 구성된 경우에만 보입니다 [PID 피드백 할당 59.00(66페이지) 설정 00]. 65페이지의 PID 다이어그램을 참조하십시오.	%
807	❑ 주 전압 모터가 작동 중이거나 정지한 경우, DC 버스 관점에서의 선간 전압	V
808	❑ 모터 열적 상태 모터의 열적 상태를 표시합니다. 118% 이상, 드라이브는 모터 과부하 F013 폴트를 표시합니다(97페이지).	%
809	❑ 드라이브 열적 상태 드라이브의 열적 상태를 표시합니다. 118% 이상, 드라이브는 드라이브 과열 F011 폴트를 표시합니다(97페이지).	%
810	❑ 출력 전원 이 파라미터는 "축에서의 예상 모터 출력과 드라이브 정격" 간의 비율을 표시합니다.	%

( ) 파라미터는 작동 중이거나 정지된 경우 변경할 수 있습니다.

코드	명칭/설명
811	❏ **제품 상태** 이 파라미터는 드라이브와 모터의 상태를 표시합니다. ☐ 00 운전 준비상태 ☐ 01 드라이브 실행 중, 코드 오른쪽에 있는 마지막 6개의 분할 숫자는 방향과 속도를 나타냅니다. ☐ 02 가속 중, 코드 오른쪽에 있는 마지막 6개의 분할 숫자는 방향과 속도를 나타냅니다. ☐ 03 감속 중, 코드 오른쪽에 있는 마지막 6개의 분할 숫자는 방향과 속도를 나타냅니다. ☐ 04 DC 제동 동작 중 ☐ 05 전류 제한 상태, 4-segment digit 디스플레이가 깜박임 ☐ 06 자유 회전 정지 제어 ☐ 07 감속 자동 적용 ☐ 08 주전원 결상 시 정지가 제어됨 ☐ 09 자동 튜닝이 진행 중입니다. ☐ 10 신속 정지 상태 ☐ 11 라인 전원 없음 상태. RJ45 커넥터를 통해 제어 부품에 동력이 공급되고 선간 전압과 작동 순서가 없을 때. ☐ 12 드라이브가 실행 중이고 대체 속도를 사용 중임 ☐ 13 원격 구성 ☐ 14 로컬 구성

코드	명칭/설명	단위
900-	**유지관리 메뉴** **900-의 파라미터는 모니터링을 위해 선택할 수 없습니다.**	
901	❑ **로직 입력 상태 LI1 ~ LI4** 4개의 로직 입력 상태를 표시하는 데 사용할 수 있습니다.  위의 예에서 LI1 및 LI3은 상태 1이며, LI2 및 LI4는 상태 0입니다.	-
902	❑ **로직 출력 상태 LO1 및 릴레이 R1** 로직 출력의 상태를 표시하는 데 사용할 수 있습니다.  	-
903	❑ **높은 속도 값의 표시** 높은 속도 값에 해당하는 주파수를 표시합니다. 범위는 최저 주파수 5 12.0(84페이지)에서 최대 주파수 308(52페이지)까지입니다. 2 최고 주파수 할당 5 12.3 또는 4 최고 주파수 할당 5 12.4(85페이지)가 할당된 경우에만 표시됩니다.	Hz
904	❑ **드라이브 출력 정격** 드라이브 출력 정격을 나타냅니다. 이 값은 드라이브 기준의 일부입니다. 10페이지를 참조하십시오. 가능한 값: 037 = 0.37kW 075 = 0.75kW U15 = 1.5kW U22 = 2.2kW U30 = 3kW U40 = 4kW U55 = 5.5kW U75 = 7.5kW D11 = 11kW	-
905	❑ **드라이브 정격 전압** 드라이브 정격 전압을 나타냅니다. 이 값은 드라이브 기준의 일부입니다. 10페이지를 참조하십시오. 가능한 값: N4 = 360V~460V 3상 입력, 360V~460V 3상 출력	-
906	❑ **특정 제품 번호** 이 파라미터는 제품의 특정 버전을 식별하는 데 사용됩니다. 906이 0으로 설정되어 있지 않은 경우에만 표시됩니다.	-
907	❑ **카드 1 소프트웨어 버전** 애플리케이션 소프트웨어 버전 예: 1.1 05의 경우 1105 1(주 버전), 1(부 버전), 05(발전 번호)	-
908	❑ **카드 2 소프트웨어 버전** 모터 제어 소프트웨어 버전 예: 1.1 05의 경우 1105 1(주 버전), 1(부 버전), 05(발전 번호)	-

코드	명칭/설명	단위
900-	**유지관리 메뉴(계속)**	
909	❑ **총 운전 시간 표시** 모터에 전원이 공급된 이후 경과된 총 시간. 범위: 0~65535시간. 표시되는 값에 대한 설명은 아래 표에 나와 있습니다. 서비스를 통해 파라미터를 리셋할 수 있습니다.	0.01
910	❑ **전원 시간 표시** 드라이브의 전원이 켜진 이후 경과된 총 시간. 범위: 0~65535시간. 표시되는 값에 대한 설명은 위의 표에 나와 있습니다. 서비스를 통해 파라미터를 리셋할 수 있습니다.	0.01
911	❑ **팬 시간 표시** 범위: 0~65535시간. 표시되는 값에 대한 설명은 위의 표에 나와 있습니다. 고객이 파라미터를 리셋할 수 있습니다.	0.01
912 ()	❑ **프로세스 경과 시간** 범위: 0~65535시간. 표시되는 값에 대한 설명은 위의 표에 나와 있습니다. 고객이 파라미터를 리셋할 수 있습니다.	0.01
913 r0t0 r0t1 r1t0 r1t1	❑ **모드버스 통신 상태** ☐ 모드버스가 수신 및 전송 안 함 = 통신 유휴 상태 ☐ 모드버스 수신 안 함, 전송 ☐ 모드버스 수신 , 전송 안 함 ☐ 모드버스 수신 및 전송	-
914	❑ **마지막 폴트 1** 이 파라미터는 마지막 폴트를 규정합니다.	-

() 파라미터는 작동 중이거나 정지된 경우 변경할 수 있습니다.

코드	명칭/설명	단위
900-	**유지관리 메뉴(계속)**	
915	❑ **폴트가 발생한 드라이브 상태 1** 이 파라미터는 폴트가 처음으로 감지된 순간의 드라이브 상태를 규정합니다.	-

비트 0	비트 1	비트 2	비트 3	비트 4
ETA.1: 전원이 켜짐	ETA.5: 신속 정지	ETA.6: 전원 켜짐 비활성화됨	Forced local 모드 활성화됨	ETA.15 : 정방향으로 모터 회전(또는 정지됨)

비트 5	비트 6	비트 7	비트 8	비트 9
ETI.4: 작동 순서 있음	ETI.5: DC 인젝션 작동	ETI.7: 모터의 열 임계값 도달	ETI.8: 예약됨	ETI.9: 제품 가속 중

비트 10	비트 11	비트 12	비트 13~14	비트 15
ETI.10 : 제품 감속 중	ETI.11 : 전류 제한 또는 토크 제한 실행 중	신속 정지 진행 중	ETI.14= 0 + ETI.13=0: 드라이브가 단자로 또는 로컬 디스플레이 단자로 제어됨 ETI.14= 0 + ETI.13=1: 드라이브가 원격 디스플레이 단자로 제어됨 ETI.14= 1 + ETI.13=0: 드라이브가 모드버스로 제어됨 ETI.14= 1 + ETI.13=0: 예약됨	ETI.15: 램프에 역방향 적용됨

916	❑ **마지막 폴트 2** 이 파라미터는 두 번째로 감지된 폴트를 규정합니다.	-
917	❑ **폴트가 발생한 드라이브 상태 2** 이 파라미터는 폴트가 두 번째로 감지된 순간의 드라이브 상태를 규정합니다. 915를 참조하십시오.	-
918	❑ **마지막 폴트 3** 이 파라미터는 세 번째로 감지된 폴트를 규정합니다.	-
919	❑ **폴트가 발생한 드라이브 상태 3** 이 파라미터는 폴트가 세 번째로 감지된 순간의 드라이브 상태를 규정합니다. 915를 참조하십시오.	-
920	❑ **마지막 폴트 4** 이 파라미터는 네 번째로 감지된 폴트를 규정합니다.	-
921	❑ **폴트가 발생한 드라이브 상태 4** 이 파라미터는 폴트가 네 번째로 감지된 순간의 드라이브 상태를 규정합니다. 915를 참조하십시오.	-

코드	명칭/설명	조정 범위	공장 구성
999 oFF on	❑ **HMI 암호**	2~9999	OFF

가능한 상태 값:
- ☐ 암호 비활성화
- ☐ 암호 활성화

범위: 2~9999

암호를 잊어버린 경우 Schneider Electric에 문의하십시오.

이 파라미터는 드라이브에 대한 접근을 제한하는 데 사용됩니다.
드라이브를 잠그려면 HMI 암호 999 파라미터로 이동하여 위 범위 내에 있는 암호를 입력합니다.

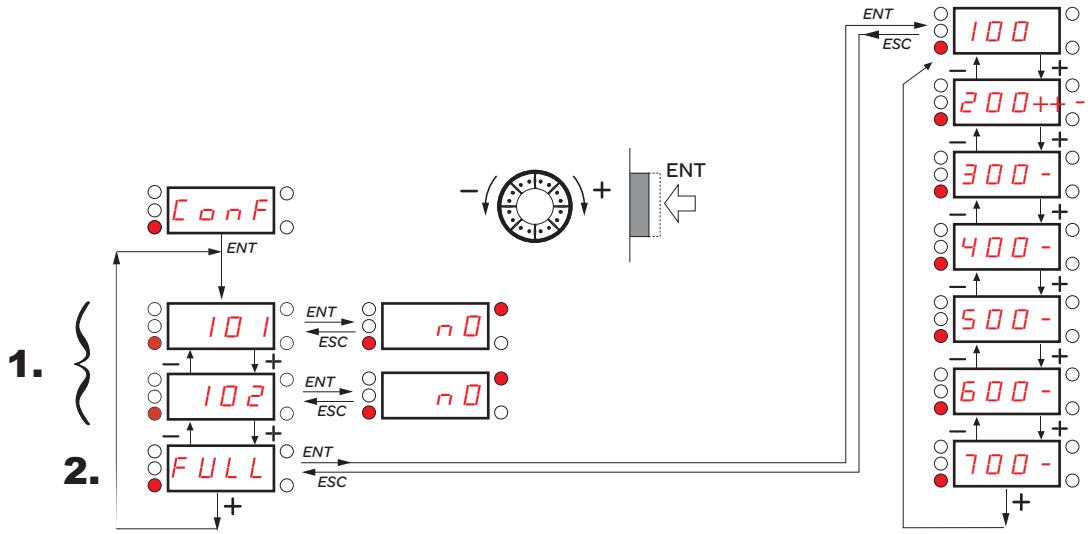
암호가 활성화되면 암호 상태가 on으로 변경됩니다:
암호로 보호되면 기준(rEF)(33페이지 참조) 모드 및 모니터(BOO-)(41페이지 참조) 모드에만 접근할 수 있습니다. 공장 구성으로 되돌리기 또는 FuLL 섹션에 대한 접근이 비활성화됩니다.
드라이브의 잠금을 해제하려면 999 파라미터로 이동하여 올바른 암호를 입력한 다음 ENT를 누릅니다. 그러면 암호 보호를 제거할 수 있습니다. 암호 보호를 제거하려면 조그 다이얼을 사용하여 oFF를 입력한 다음 ENT를 누릅니다.

구성 모드, ConF

구성 모드는 다음과 같은 2개 부분으로 구성되어 있습니다.

1. 파라미터 세트 저장/불러오기: 이러한 두 가지 기능은 고객 설정을 저장 및 불러오는 데 사용됩니다.
2. FULL: 이 메뉴에서 다른 모든 파라미터에 접근할 수 있습니다. 이 메뉴에는 다음과 같은 6개의 하위 메뉴가 있습니다.
   - 매크로 구성 100-(43페이지)
   - 입력 출력 메뉴 200-(44페이지)
   - 모터 제어 메뉴 300-(52페이지)
   - 제어 메뉴 400-(58페이지)
   - 기능 메뉴 500-(60페이지)
   - 폴트 감지 관리 메뉴 600-(86페이지)
   - 통신 메뉴 700-(93페이지)

조직도



표시된 파라미터 값은 예로 제시된 것입니다.

(1) 활성 기준 채널에 따라 결정됩니다.
가능한 값: 402 또는 403

(2) 2s 또는 ESC

코드	명칭/설명	조정 범위	공장 구성
101	❏ 고객 파라미터 세트 저장 이 기능은 현재 구성의 백업을 생성합니다. 00 ☐ 기능 비활성화 01 ☐ 드라이브 메모리에 현재 구성을 저장합니다. 저장이 수행되자마자 101이 00으로 자동 전환됩니다. 드라이브가 공장에서 출고될 때 현재 구성과 백업 구성은 모두 공장 구성으로 초기화되어 있습니다. 2s		00
102	❏ 고객 파라미터 세트 공장 초기화/불러오기 이 기능을 사용하여 구성을 복원할 수 있습니다. 00 ☐ 기능 비활성화 다음 작업 중 하나가 수행되자마자 102가 자동으로 00으로 변경됩니다. 02 ☐ 현재 구성이 101에서 저장된 백업 구성과 같아집니다. 이 작업이 수행되자마자, 102가 백업이 수행된 경우에만 자동으로0002로 변경되고 표시됩니다. 이 값이 나타나면, 64가 표시되지 않습니다. 64 ☐ 현재 구성이 공장 구성값과 같아집니다. 이 값이 나타나면, 64가 표시되지 않습니다. 2s **⚠ 경고** **예기치 않은 장비 작동** 공장 구성값 복원이 사용된 결선 타입에 허용되는지 확인하십시오. **이 지시사항을 준수하지 않을 경우 사망 또는 중상에 이르거나 장비가 손상될 수 있습니다.**		00

2s 이 파라미터의 할당을 변경하려면 ENT 키를 2초 동안 누르십시오.

드라이브를 로컬에서 제어하는 방법

공장 구성값에서 RUN, STOP 및 조그 다이얼은 비활성화되어 있습니다. 드라이브를 로컬에서 제어하려면 다음 파라미터를 조정합니다.
기준 채널 1 401(58페이지)을 183으로 설정하십시오(조그 다이얼이 있는 통합 디스플레이 사용).

LI 할당 정보

ATV310에서는 여러 할당 기능을 사용할 수 있습니다(예: 501.4 그리고 같은 LI에서 503).
또한 일부 기능에서는 LIH(높음) 또는 LIL(낮음)을 할당할 수 있습니다. 즉, 할당된 기능이 높거나(LIH) 낮은(LIL) 수준의 LI로 활성화됩니다.

파라미터는 작동 중이거나 정지된 경우 변경할 수 있습니다.

코드	명칭/설명	조정 범위	공장 구성
100	❑ 매크로 구성		StS

⚠ 경고

예기치 않은 장비 작동

선택한 매크로 구성이 사용된 결선 타입에 허용되는지 확인하십시오.

이 지시사항을 준수하지 않을 경우 사망 또는 중상에 이르거나 장비가 손상될 수 있습니다.

매크로 구성을 통해 특정 응용 분야에 적합한 파라미터 세트를 신속하게 구성할 수 있습니다.
다음과 같은 3가지 매크로 구성을 사용할 수 있습니다.

- 00 ☐ 시작/정지 모드. 정방향만 할당할 수 있습니다.
- 04 ☐ PID 레귤레이션 모드. PID 기능을 활성화하고 피드백의 경우 AI1만, 기준의 경우 AIV1만 사용합니다.
- 09 ☐ 사전 속도 설정 모드. LI를 사전 속도로 할당하여 특정 응용 분야에 대한 속도 구성 기능을 제공합니다.

2s

매크로 구성을 선택하면 이 매크로 구성의 파라미터가 할당됩니다.
각 매크로 구성은 다른 메뉴에서도 변경할 수 있습니다.

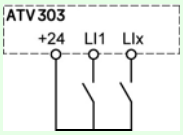
입력/출력 또는 파라미터	시작/정지 모드	PID 레귤레이션 모드	사전 속도 설정 모드
AI1	기준 채널 1	PID 피드백	없음
AIV1	없음	기준 채널 1	
AO1	없음		
LO1	없음		
R1	감지된 드라이브 폴트 없음		
L1h(2-wire)	정방향		
L2h(2-wire)	없음		역방향
L3h(2-wire)	없음	자동/수동	사전 설정 속도 2
L4h(2-wire)	없음		사전 설정 속도 4
L1h(3-wire)	정지		
L2h(3-wire)	정방향		
L3h(3-wire)	없음		역방향
L4h(3-wire)	없음	자동/수동	사전 설정 속도 2
401(Reference source 1)		**통합형 조그 다이얼**	통합형 조그 다이얼
309(Motor control type)		PUMP? 309=06	
404(Reverse inhibition)		YES	
204.0(AI1 type)		10A	
LFLL(4-20mA signal loss)		YES	
507.3(Preset speed 2)			10.0HZ
507.4(Preset speed 3)			25.0HZ
507.5(Preset speed 4)			50.0HZ
319(Motor parameter choice)			Motor PoWEr FActor
504.0(Automatic DC injection)	LInitEddC inJEct ion	LInitEddC inJEct ion	LInitEddC inJEct ion

2s 이 파라미터의 할당을 변경하려면 ENT 키를 2초 동안 누르십시오.

코드	명칭/설명	조정 범위	공장 구성
200 -	**I/O 메뉴**		
201	**❑ 제어 타입**		00

00

☐ 2 wire 타입 제어(47페이지 참조)
입력의 온/오프 상태는 실행 및 정지를 제어합니다.
"소스" 결선의 예:

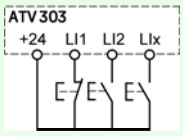


LI1: 정방향
LIx: 역방향

2s

01

☐ 3-wire 타입 제어(47페이지 참조)
"정방향" 또는 "역방향" 펄스는 실행 명령을 전송합니다. "정지" 펄스는 정지 명령을 전송합니다.
"소스" 결선의 예:



LI1: 정지
LI2: 정방향
LIx: 역방향

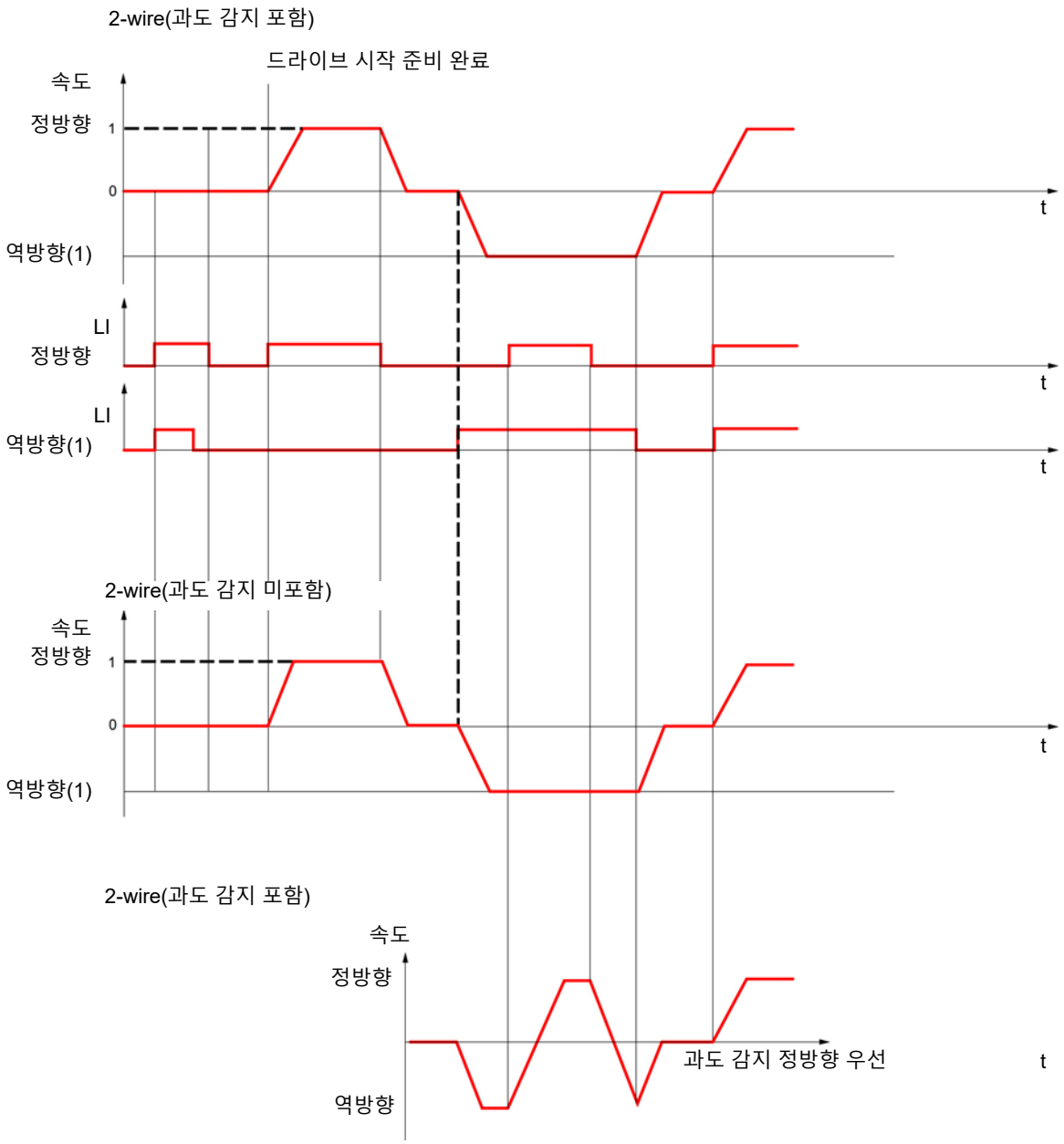
⚠ 경고

예기치 않은 장비 작동
이 파라미터가 변경되면, 파라미터 2-wire 타입 제어 202(47페이지) 디지털 입력의 할당이 공장 구성값으로 리셋됩니다.
이러한 변경이 사용된 결선 타입에 허용되는지 확인하십시오.
이 지시사항을 준수하지 않을 경우 사망 또는 중상에 이르거나 장비가 손상될 수 있습니다.

2s 이 파라미터의 할당을 변경하려면 ENT 키를 2초 동안 누르십시오.

2 wire 타입 제어 다이어그램(47페이지 참조)

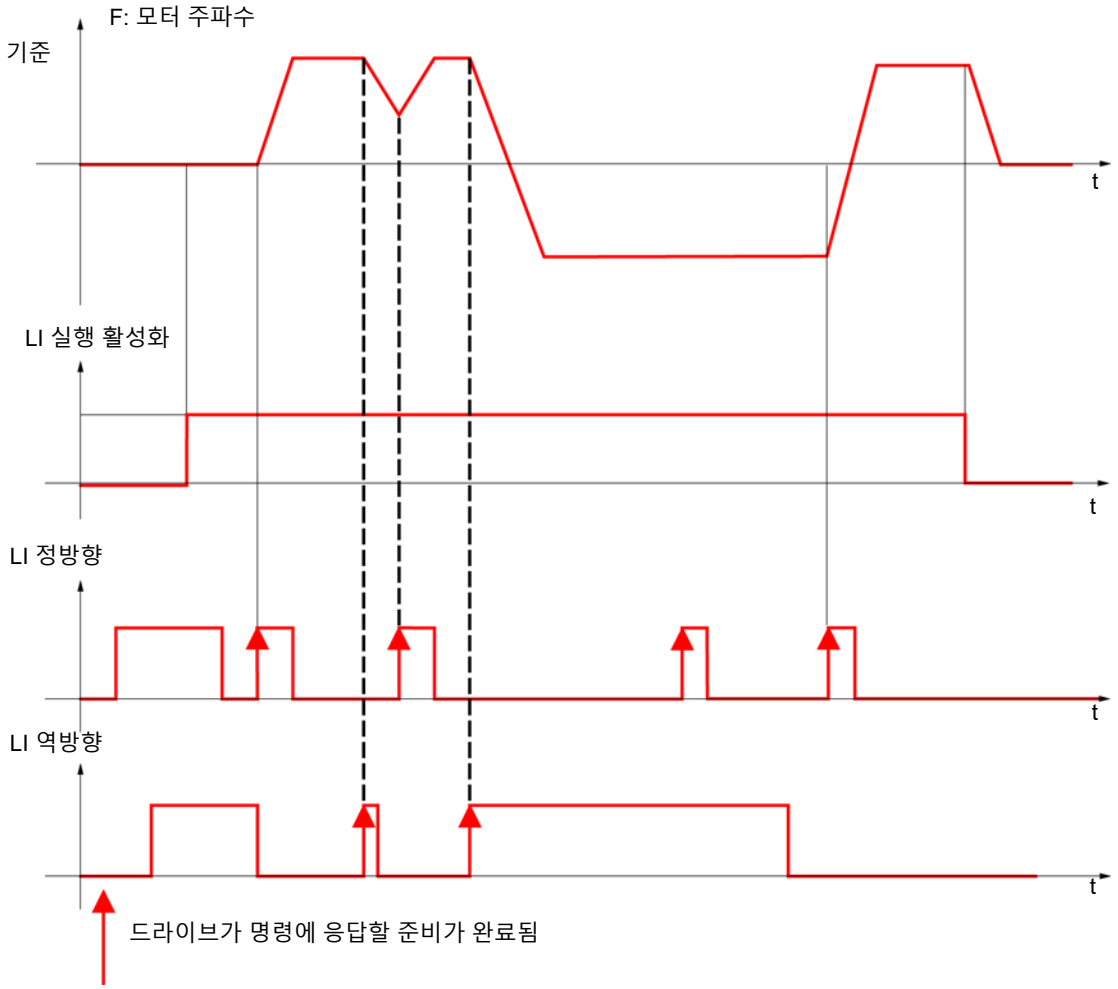
드라이브에 전원이 공급되어 작동 준비 완료



(1) 역방향은 공장에서 할당되지 않습니다. 역방향 503(62페이지)를 참조하십시오.

정방향 및 역방향 명령을 동시에 실행하면 모터가 정방향으로 시작됩니다.

3-wire 제어 다이어그램(47**페이지** 참조)



코드	명칭/설명	조정 범위	공장 구성
200 -	**I/O 메뉴(계속)**		
202	**❑ 2-wire 타입 제어**		01

⚠ 경고

예기치 않은 장비 작동

파라미터 설정이 사용된 결선 타입에 허용되는지 확인하십시오.

이 지시사항을 준수하지 않을 경우 사망 또는 중상에 이르거나 장비가 손상될 수 있습니다.

2-wire 타입 제어 파라미터에는 제어 타입 20 1(44페이지)이 2C로 설정되어 있는 경우에만 접근할 수 있습니다.

00 ☐ 레벨 0/1: 레벨 상태 0 또는 1에 따라 실행 또는 정지가 결정됩니다.

01 ☐ 트랜지션: 전원 공급 차단 이후 우발적인 재시작을 방지하기 위해 작동을 시작하려면 상태 변화(트랜지션 또는 엣지)가 필요합니다.

02 ☐ 우선 FW: 상태 0 또는 1에 따라 실행 또는 정지가 결정되지만 "정방향" 입력이 "역방향" 입력보다 우선됩니다.

203	**❑ 로직 입력 타입**		00

00 ☐ 양: 입력은 전압이 11V 이상(예: +24V 단자)일 때 활성 상태(상태 1)입니다. 입력은 드라이브의 연결이 끊기거나 전압이 5V 미만일 때 비활성 상태(상태 0)가 됩니다.

01 ☐ 음(내부 공급 사용): 입력은 전압이 10V 미만(예: COM 단자)일 때 활성 상태(상태 1)입니다. 입력은 전압이 16V 이상이거나 드라이브의 연결이 끊길 때 비활성 상태(상태 0)가 됩니다.

02 ☐ 음(외부 공급 사용): 입력은 전압이 10V 미만(예: COM 단자)일 때 활성상태(상태 1)입니다. 전압이 16V 이상일 때 입력은 비활성 상태(상태 0)가 됩니다.

참고: 해당 파라미터 변경 후, 반드시 인버터 전원을 껐다 켜야만 적용됩니다.

23페이지의 제어 결선도를 참조하십시오.

코드	명칭/설명	조정 범위	공장 구성
200 -	**I/O 메뉴(계속)**		
204 -	**AI1 구성 메뉴**		
204.0	**❑ AI1 타입**		5U
	이 기능은 아날로그 입력 신호와 드라이브 내부 값 간에 인터페이스를 설정합니다. ☐ 5u 전압: 0-5Vdc ☐ 10u 전압: 0~10Vdc ☐ 0A 전류: x~y mA. 범위는 AI1 0% 전류 조정 파라미터 204. 1 및 AI1 100% 전류 조정 파라미터 204.2 아래의 설정에 따라 결정됩니다. 48페이지를 참조하십시오. ☐ L iu 로직 입력		
204. 1	**❑ AI1 0% 전류 조정 파라미터** AI1 타입 204.0이 0A로 설정된 경우에만 표시됩니다.	0~20mA	4mA
204.2	**❑ AI1 100% 전류 조정 파라미터** AI1 타입 204.0이 0A로 설정된 경우에만 표시됩니다.	0~20mA	20mA
204.3	**❑ AI1 필터**	0~10s	0s
200 -	**I/O 메뉴(계속)**		
205	**❑ R1 할당**		01
	☐ 00 할당 안 됨 ☐ 01 폴트 없음 ☐ 02 드라이브 실행 ☐ 04 주파수 임계값 도달 ☐ 05 최대 기준값 도달 시의 모터 주파수 5 12.2 ☐ 06 I 임계값 도달 ☐ 07 주파수 기준 도달 ☐ 08 모터 열적 임계값 도달 ☐ 21 저부하 알람 ☐ 22 과부하 알람 ☐ 123 204.0이 0A로 설정되어 있는 경우에만 4~20mA 신호 손실이 표시됩니다(위 내용 참조). **참고:** 릴레이 R1을 업스트림 보호에 할당하여 드라이브의 과전압을 방지할 수 있습니다. • 폴트 릴레이 R1을 컨텍터에 연결하십시오(17페이지의 계통도 참조). • 보호 기능이 있는 릴레이 R1(R1 할당 205)을 사용하십시오. • 드라이브 상태를 원격으로 표시하려면 LO1 할당 206.0(49페이지) 를 사용하십시오.		

코드	명칭/설명	조정 범위	공장 구성
200 -	**I/O 메뉴(계속)**		
206 -	**LO1 구성 메뉴**		
206.0	**❑ LO1 할당**		00
00	☐ 할당 안 됨		
01	☐ 폴트 없음		
02	☐ 드라이브 실행		
04	☐ 주파수 임계값 도달		
05	☐ 최대 기준값 도달 시의 모터 주파수 512.2		
06	☐ I 임계값 도달		
07	☐ 주파수 기준 도달		
08	☐ 모터 열적 임계값 도달		
21	☐ 저부하 알람		
22	☐ 과부하 알람		
123	☐ 204.0이 0A로 설정되어 있는 경우에만 4~20mA 신호 손실이 표시됩니다(위 내용 참조).		
126	☐ 보조 펌프		
206.1	**❑ LO1 상태 (출력 활성 수준)**		00
00	☐ 정논리: 활성화 높음		
01	☐ 부논리: 활성화 낮음		

⚠ 경고

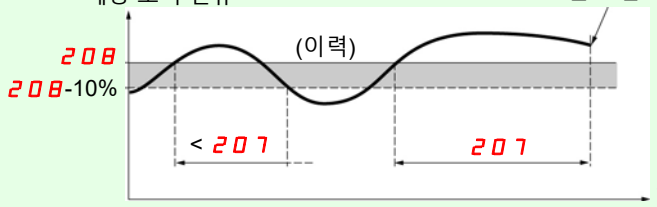
통제 불능
결선이 잘못되었거나 작동하지 않는 경우 로직 출력의 할당 및 설정에 따라 신호 출력 기능이 작동하지 않을 수 있습니다.
- 모든 상황에서 신호의 사용을 보장할 수 없는 경우 이 파라미터를 01로 설정하지 마십시오.
- 신호 출력 기능을 설정하는 데 사용된 모든 파라미터의 설정이 올바른지 확인하십시오.

이 지시사항을 준수하지 않을 경우 사망 또는 중상에 이르거나 장비가 손상될 수 있습니다.

코드	명칭/설명	조정 범위	공장 구성
200 -	**I/O 메뉴(계속)**		
207	**❑ 애플리케이션 과부화 시간 지연**	0~100s	0s

이 기능은 애플리케이션에서 과부하 발생 시 모터를 정지하는 데 사용할 수 있습니다. 이는 모터 또는 드라이브의 열적 과부하가 아닙니다. 모터 전류가 애플리케이션 과부하 임계값 208을 초과하면, 애플리케이션 과부화 시간 지연 207이 활성화됩니다. 이 시간 지연이 207 경과된 후에도 전류가 과부하 임계값 208 -10%보다 크면 드라이브의 실행이 정지되고 Process overload가 표시됩니다.
시스템이 안정 상태(실제 속도 기준 도달)인 경우에만 과부하 감지가 활성화됩니다.
값이 0이면 애플리케이션 과부하 감지가 비활성화됩니다.

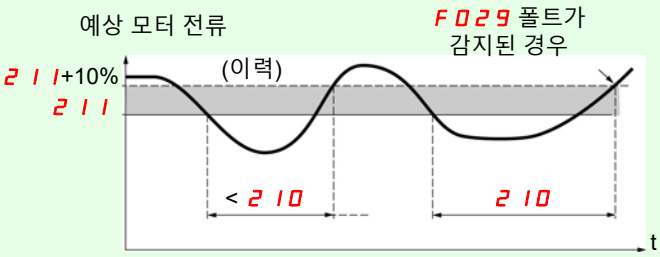
예상 모터 전류 — F012 폴트 감지 시 드라이브 정지.



코드	명칭/설명	조정 범위	공장 구성
208 ( )	**❑ 애플리케이션 과부하 임계값**	305 파라미터 값 70% - 150%의 70% - 150%	305 파라미터 값의 90%

위의 과부하 시간 지연 207이 0으로 설정되지 않은 경우에만 표시됨.
이 파라미터는 "애플리케이션 과부하"를 감지하는 데 사용됩니다. 208은 드라이브 정격 전류의 70~150% 범위에서 조정할 수 있습니다. 이는 모터 또는 드라이브의 열적 과부하와 동일하지 않습니다.

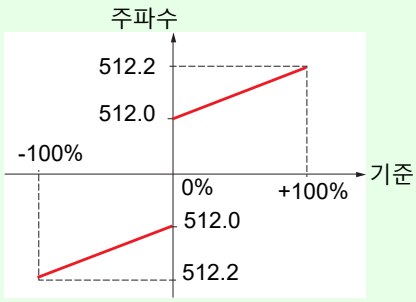
( ) 파라미터는 작동 중이거나 정지된 경우 변경할 수 있습니다.

코드	명칭/설명	조정 범위	공장 구성
200 -	**I/O 메뉴(계속)**		
209 ( )	**❑ 과부하 폴트에 대한 자동 시작 전의 시간 지연:** 602.0=01로 설정되어 있는 경우, 과부하 폴트 F012에 대한 자동 재시작 전, 지연 시간이 경과함에 따라 드라이브가 자동으로 재시작됩니다. 과부하가 감지되는 상태와 모든 자동 재시작 사이에 허용되는 최소 시간 자동 재시작이 가능하려면 최대 재시작 시간 602.1(86페이지)의 파라미터 값을 최소 1분 초과로 설정해야 합니다. 위의 "과부하 시간 지연 207"이 0으로 설정되지 않은 경우에만 표시됩니다.	0~6분	0분
210	**❑ 애플리케이션 저부하 시간 지연** 210은 0~100초 범위에서 조정할 수 있습니다. 모터 전류가 조정 가능한 시간 지연 211 보다 오랫동안 저부하 임계값에 미달할 경우 210, 드라이브는 작동을 멈추고 F029(저부하 폴트)를 표시합니다(98페이지참조). 예상 모터 전류 / F029 폴트가 감지된 경우  시스템이 안정 상태(실제 속도 기준 도달)인 경우에만 저부하 감지가 활성화됩니다. 값이 0이면 애플리케이션 저부하 감지가 비활성화됩니다.	0~100s	0s
211 ( )	**❑ 애플리케이션 저부하 임계값** 저부하 시간 지연 210이 0으로 설정되어 있지 않은 경우에만 표시됩니다. 이 파라미터는 모터에서 애플리케이션 저부하 상태를 감지하는 데 사용됩니다. 애플리케이션 저부하 임계값 211은 드라이브 정격 전류의 20~100% 범위에서 조정할 수 있습니다.	305 파라미터의 20~100%	60%
212 ( )	**❑ 저부하 폴트 기간 시작** 602.001인 경우, 드라이브는 저부하 폴트 F029 이후 이 시간 지연이 경과하면 자동으로 재시작합니다. 저부하가 감지되는 상태와 모든 자동 재시작 사이에 허용되는 최소 시간. 자동 재시작이 가능하려면 최대 재시작 시간 602.1(86페이지)의 파라미터 값을 최소 1분 초과로 설정해야 합니다. 위의 "애플리케이션 저부하 시간 지연 210"이 0으로 설정되어 있지 않은 경우에만 표시됩니다.	0~6분	0분
213 ( )	**❑ 모터 주파수 임계값** R1 할당 205(48페이지) 또는 LO1 할당 206.0(49페이지)이 04로 설정되어 있는 경우에만 표시됨.	0~400Hz	50Hz 또는 60Hz 드라이브 정격에 따라 결정됨
214 ( )	**❑ 모터 전류 임계값** R1 할당 205(48페이지) 또는 LO1 할당 206.0(49페이지)이 06로 설정되어 있는 경우에만 표시됨.	0~1.5 In(1)	In
215 ( )	**❑ 모터 열적 상태 임계값** R1 할당 205(48페이지)가 08로 설정되어 있는 경우에만 표시됨. 모터 열적 알람의 임계값 작동(로직 출력 또는 릴레이)	808 파라미터의 0~118%	100%

(1) In = 드라이브 정격 전류

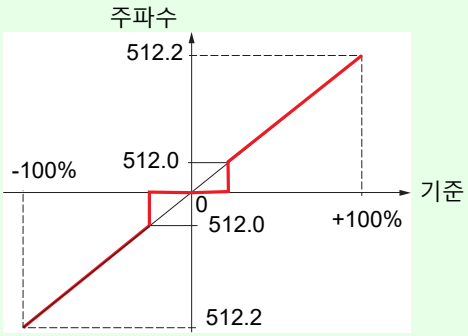
( ) 파라미터는 작동 중이거나 정지된 경우 변경할 수 있습니다.

코드	명칭/설명	조정 범위	공장 구성
200 -	**I/O 메뉴(계속)**		
216 -	**AO1 구성 메뉴**		
216.0	**❑ AO1 할당**		00
	이 파라미터는 아날로그 출력의 값을 설정하는 데 사용됩니다.		
00	☐ 할당 안 됨		
129	☐ 예상 모터 전류		
130	☐ 예상 모터 주파수		
131	☐ 램프 출력		
135	☐ PID 기준값- PID 피드백 할당 59.00(66페이지)이 00으로 설정되어 있지 않은 경우에만 표시됨.		
136	☐ PID 피드백- PID 피드백 할당 59.00(66페이지)이 00으로 설정되어 있지 않은 경우에만 표시됨.		
137	☐ PID 오류- PID 피드백 할당 59.00(66페이지)이 00으로 설정되어 있지 않은 경우에만 표시됨.		
139	☐ 출력 전원		
140	☐ 모터 열적 상태		
141	☐ 드라이브 열적 상태		
216.1	**❑ AO1 타입**		0A
	이 파라미터를 사용하면 드라이브 아날로그 출력 신호의 타입을 선택할 수 있습니다.		
10u	☐ 전압: 0~10Vdc		
0A	☐ 전류: 0~20mA		
4A	☐ 전류: 4~20mA		
200 -	**I/O 메뉴(계속)**		
217	**❑ 참조 템플릿**		00
00	☐ **표준**		



제로 기준에서 주파수 = 512.0

02	☐ **데드밴드**	



기준 = 0에서 512.0 주파수 = 0

⚠ 경고

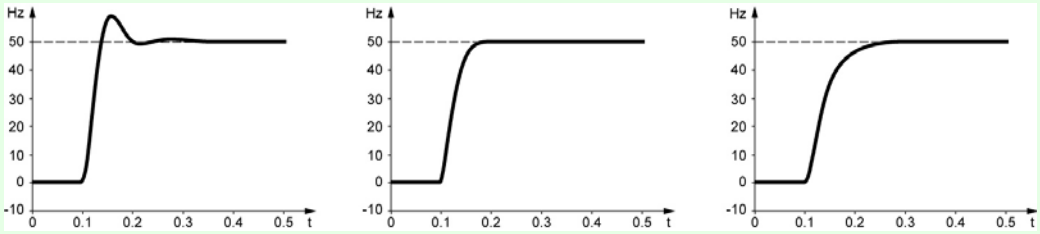
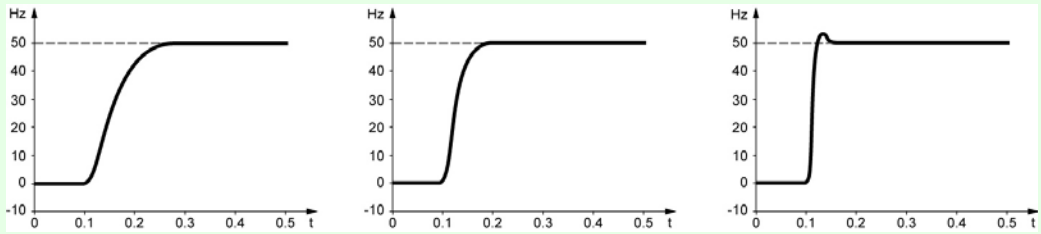
통제 불능

- 연결된 모터의 설명서를 꼼꼼하게 읽고 숙지하십시오.
- 연결된 모터의 명판 및 설명서를 참조하여 모든 모터 파라미터가 올바르게 설정되어 있는지 확인하십시오.

이 지시사항을 준수하지 않을 경우 사망 또는 중상에 이르거나 장비가 손상될 수 있습니다.

코드	명칭/설명	조정 범위	공장 구성
300 -	**모터 제어 메뉴**		
301	❏ **표준 모터 주파수**		50Hz
302	❏ **정격 모터 전원**	드라이브 출력 - 5~+2	드라이브 정격에 따라 결정됨
303	❏ **정격 모터 역률**	0.5~1	드라이브 정격에 따라 결정됨
	모터 파라미터 선택 319(55페이지)가 00로 설정되어 있는 경우에만 표시됨. 정격 모터 역률 303이 사용 가능한 경우, 모터 정격 전원 302가 사라집니다. 역률(pf)은 모터 정격 플레이트에 명시되어 있습니다. **참고:** 역률을 "서비스 팩터"와 혼동하지 마십시오. 303을 1 또는 1에 매우 가까운 값으로 설정하면 모터 작동 성능이 저하될 수 있습니다. 명판에 모터 역률이 명시되어 있지 않은 경우 이 파라미터를 공장 기본값(약 0.80)으로 그대로 둡니다.		
304	❏ **모터 정격 전압**	360~460V	380V
	모터 정격 전압은 명판에 명시되어 있습니다. 선간 전압이 모터 정격 전압보다 낮으면 모터 정격 전압 304를 드라이브 단자에 적용된 선간 전압의 값으로 설정해야 합니다.		
305	❏ **모터 정격 전류**	0.25In~1.5In(1)	드라이브 정격에 따라 결정됨
	모터 정격 전류는 명판에 명시되어 있습니다. 모터 열전류 604.0 (89페이지) 모터 정격 전류에 따라 달라집니다 305.		
306	❏ **모터 정격 주파수**	10~400Hz	50Hz
	모터 정격 주파수는 명판에 명시되어 있습니다. 공장 구성은 50Hz로 되어있습니다. 만약 표준 모터 주파수 301(52페이지)이 60Hz로 설정되어 있는 경우, 이 값은 60Hz로 바뀝니다.		
307	❏ **모터 정격 속도**	0~24000rpM	드라이브 정격에 따라 결정됨
	모터 정격 속도는 명판에 명시되어 있습니다.		
308	❏ **최대 주파수**	10~400Hz	60Hz
	최대 주파수 308은 최고 주파수 512.2 (85페이지)의 값을 제한합니다. 공장 구성은 60Hz로 되어 있습니다. 만약 표준 모터 주파수 301(52페이지)가 60Hz로 설정되어 있는 경우, 이 값은 72Hz로 바뀝니다.		
309	❏ **모터 제어 타입**		03
	애플리케이션 및 성능 요구사항에 적합한 모터 제어 타입을 선택할 수 있습니다.		
00	☐ 퍼포먼스 타입: 전압 피드백 계산에 따라 내부 속도 루프가 있는 센서리스 벡터 제어. 시작 또는 작동 중 고성능을 요구하는 응용 분야에 적합함		
03	☐ 표준 타입: 내부 속도 루프가 없는 2 포인트V/F 제어 높은 성능을 요구하지 않는 단순 분야에 적합함. 일정한 전압 주파수 비율을 유지하는 간단한 모터 제어 타입은 곡선 시작점의 조정을 허용합니다. 이 타입은 일반적으로 병렬로 연결된 모터에 사용됩니다. 병렬로 연결된 모터를 사용하거나 고성능을 요구하는 일부 응용 분야에서는 "고성능"(00) 제어 타입을 사용해야 할 수 있습니다.		
06	☐ 펌프 타입: U^2/F; 높은 시작 토크를 요구하지 않는 가변 토크 팬 및 펌프 응용 분야에만 사용.		

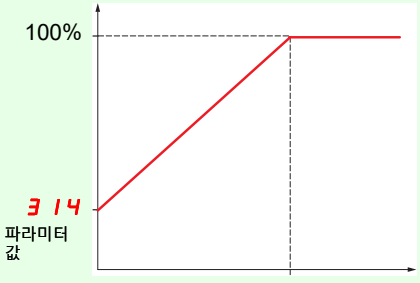
(1) In = 드라이브 정격 전류

코드	명칭/설명	조정 범위	공장 구성
300 -	**모터 제어 메뉴(계속)**		
310 ( )	**❑ IR 보상**	25~200%	100%
	속도가 매우 느린 경우 토크를 최적화하거나 특수 사례에 맞춰 조정하는 데 사용됩니다(예를 들어,병렬로 연결된 모터의 경우IR 보상 310을 줄입니다). 속도가 느린 상태에서 토크가 불충분한 경우, IR 보상 310을 늘립니다. 이 값이 너무 높으면 모터가 시작되지 않거나(잠김) 전류 제한 모드로 변경될 수 있습니다.		
311 ( )	**❑ 슬립 보상**	0~150%	100%
	모터 제어 타입 309(52페이지)가 06으로 설정되어 있는 경우에만 표시됨. 모터 정격 슬립에 의해 설정된 값을 기준으로 슬립 보상을 조정하거나 특별한 상황에 맞춰 조정하는 데 사용됩니다.(예를 들어 병렬로 연결된 모터의 경우 슬립 보상 311을 줄입니다) 설정된 슬립 보상이 실제 슬립 보상보다 낮은 경우 모터가 안정 상태에서 정격 속도로 실행되지 않고 기준보다 낮은 속도로 실행됩니다. 설정된 슬립 보상이 실제 슬립 보상보다 높은 경우 모터 속도가 불안정해집니다.		
312 ( )	**❑ 주파수 루프 안정성**	0~100%	20%
	312 파라미터는 가속 종료 시 오버슈팅 현상과 진동을 줄이는 데 사용할 수 있습니다. 가속 또는 감속 시간 후, 다음과 같은 장비의 운전 상태를 안정적인 상태로 조정합니다. 이 값이 너무 높으면 응답 시간이 길어질 수 있습니다. 이 값이 너무 낮으면 속도가 지나치게 빨라지거나 불안정해질 수도 있습니다. 낮은 312 파라미터 값 이 경우에는 312를 늘립니다 / 올바른 312 파라미터 값 / 높은 312 파라미터 값 이 경우에는 312를 줄입니다  모터 제어 타입 309(52페이지)가 00으로 설정되어 있는 경우에만 표시됨.		
313 ( )	**❑ 주파수 루프 이득**	0~100%	20%
	313 파라미터는 구동 중인 기계의 관성에 따라 속도 증가의 기울기를 조정합니다 이 값이 너무 높으면 속도가 지나치게 빨라지거나 불안정해질 수 있습니다. 이 값이 너무 낮으면 응답 시간이 길어질 수 있습니다. 낮은 313 파라미터 값 이 경우에는 313를 늘립니다 / 올바른 313 파라미터 값 / 높은 313 파라미터 값 이 경우에는 313를 줄입니다  모터 제어 타입 309(52페이지)가 00으로 설정되어 있는 경우에만 표시됨.		

( ) 파라미터는 작동 중이거나 정지된 경우 변경할 수 있습니다.

코드	명칭/설명	조정 범위	공장 구성
300 -	**모터 제어 메뉴(계속)**		
314	**❑ 자속 프로필**	0~100%	20%

이 기능은 제로 주파수일 때 자화 전류를 정격 자화 전류에 대한 %로 정의합니다.
PUMP 법칙의 조정 곡선



모터 제어 타입 309(52페이지)가 06으로 설정되어 있는 경우에만 표시됨.

315	**❑ 스위칭 주파수**	2~12 kHz	4kHz

스위칭 주파수 범위 설정
과열되면 드라이브는 스위칭 주파수 범위를 자동으로 줄입니다. 정상 온도로 돌아가면 범위가 원래 값으로 되돌아갑니다.

317	**❑ 모터 소음 감소**	00

소음은 가청 소음을 나타냅니다. 모터 소음을 조정할 수 있는 수단을 제공하여 환경적 요구사항을 충족해야 합니다.
랜덤 주파수 모듈레이션은 고정 주파수에서 발생할 수 있는 소음 공명을 방지합니다.

00 ☐ 없음
01 ☐ 예

파라미터는 작동 중이거나 정지된 경우 변경할 수 있습니다.

코드	명칭/설명	조정 범위	공장 구성
300 -	**모터 제어 메뉴(계속)**		
318	**❑ 자동 튜닝**		00

⚠⚠ 위험

감전 또는 아크 플래쉬 위험
- 자동 튜닝 318 중에는 모터가 정격 전류로 작동됩니다.
- 자동 튜닝 318 중에는 제품 설명서와 모터 설명서에 명시된 대로 일반적인 모터 작동 시와 동일한 주의사항을 준수해야 합니다.

이 지시사항을 준수하지 않을 경우 사망에 이르거나 중상을 입을 수 있습니다.

00 ☐ 00: 표준 모터에 공장 파라미터 사용
01 ☐ 01: 자동 튜닝 시작
02 ☐ 02: 자동 튜닝이 이미 수행됨

주의:
- 자동 튜닝은 모터가 연결되어 있고 냉각된 상태에서 수행해야 합니다.
- 파라미터 정격 모터 전원 302(52페이지) 및 모터 정격 전류 305(52페이지)가 일관되어야 합니다.
- 자동 튜닝은 정지 명령이 활성화되지 않은 경우에만 수행됩니다. 자유 회전 정지 또는 신속 정지 기능이 로직 입력에 할당된 경우 이 입력값을 반드시 1로 설정해야 합니다(0에서 활성화).
- 자동 튜닝은 실행 또는 사전 설정된 플럭싱 명령보다 우선시되므로 이러한 명령은 자동 튜닝 순서 이후에 수행됩니다.
- 자동 튜닝은 1~10초 동안 지속될 수 있습니다. 중단하지 마십시오. 표시가 02 또는 00으로 변경될 때까지 기다리십시오.

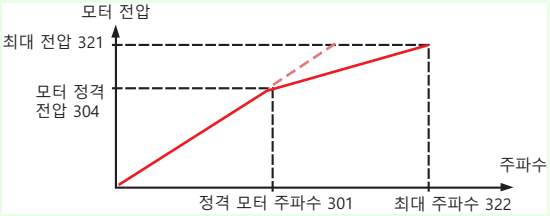
- 모터 제어의 효율성을 보장하기 위해 모터 케이블 교체 후 자동 튜닝을 다시 수행하십시오.

☞ **참고:** 자동 튜닝 중에는 모터가 정격 전류로 작동됩니다.

319	**❑ 모터 파라미터 선택**		00

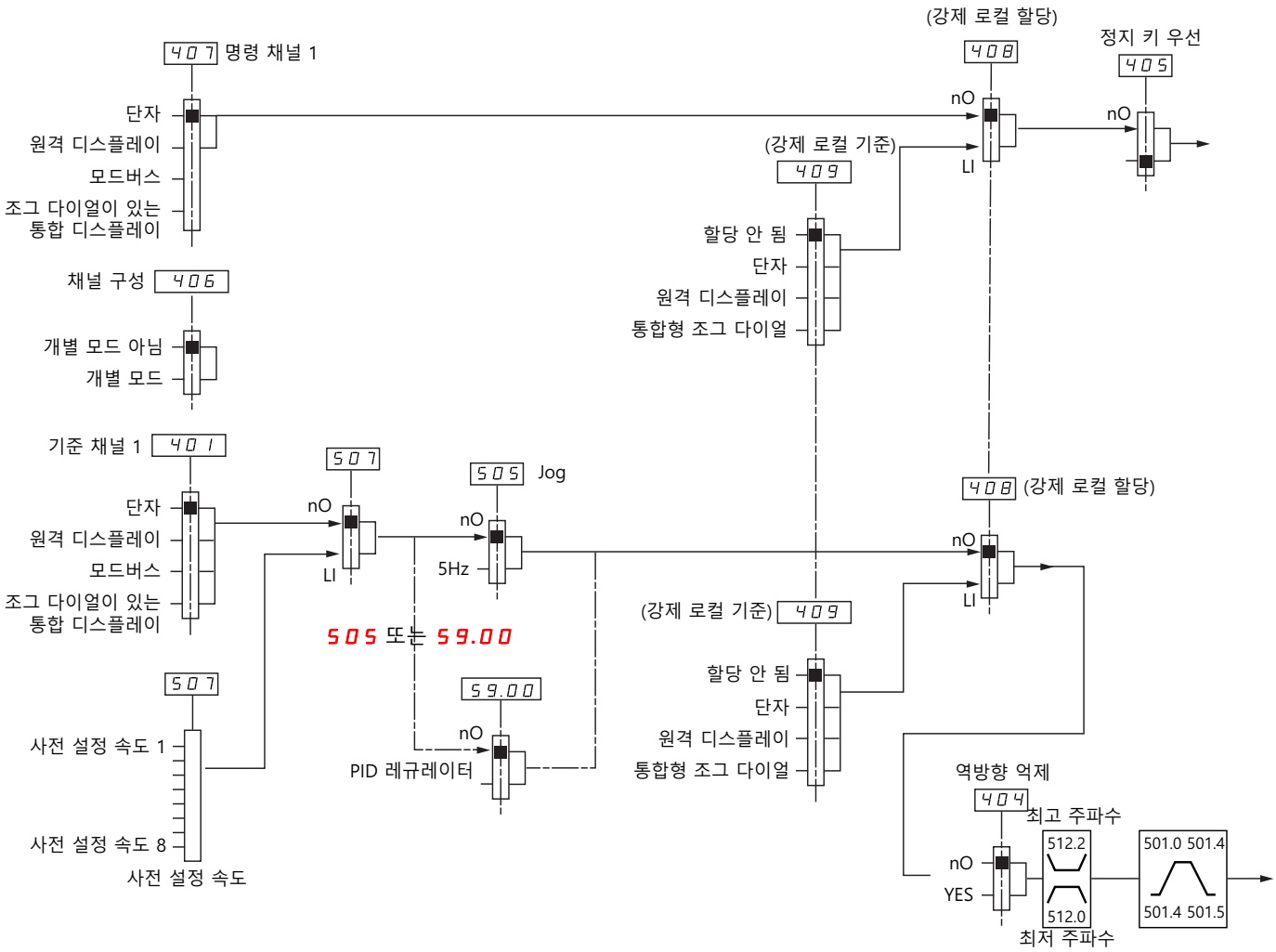
이 파라미터를 사용하면 구성할 모터 파라미터를 선택할 수 있습니다(전력 또는 역률).

00 ☐ 정격 모터 전원 (52페이지)
01 ☐ 정격 모터 역률 (52페이지)

코드	명칭/설명	조정 범위	공장 구성
320 00 01	❏ 벡터 제어 2 포인트 ☐ [00] No ☐ [01] Yes 다음과 같은 응용 상황에서 사용: 정전력에서 작동 성능을 최적화하기 위해 모터의 정격 속도와 정격 주파수를 초과해야 하는 경우 또는 모터의 최대 전압이 주 전압 미만의 특정 값으로 제한되어야 하는 경우 따라서 모터의 작동 능력에 따라 최대 전압 및 최상위 주파수에서 U/F 다이어그램이 변경되어야 합니다.  		00
321	❏ 정전력 최대 전압 320이 YES인 경우 표시	314 파라미터 값~460V	380V
322	❏ 정전력 최대 주파수 320이 YES인 경우 표시	306 파라미터 값~400Hz	50Hz

제어 메뉴

제어 채널 다이어그램

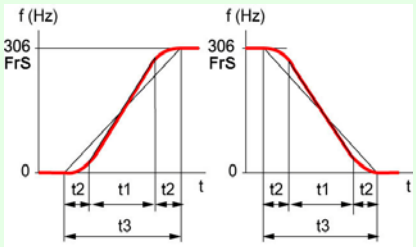
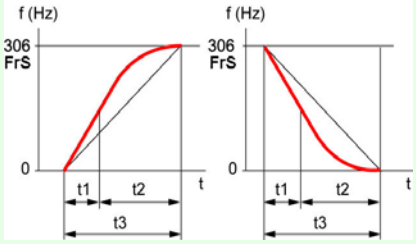


코드	명칭/설명	조정 범위	공장 구성
400 -	**제어 메뉴**		
401	**❑ 기준 채널 1**		01
01 163 164 183	☐ 아날로그 단자 ☐ 원격 디스플레이 ☐ 모드버스 ☐ 조그 다이얼이 있는 통합 디스플레이		
402 ( )	**❑ 외부 기준값**	-400Hz~400Hz	-
403 ( )	**❑ 아날로그 입력 가상**	0%~100%	
404	**❑ 역방향 억제**		00
	역방향으로의 움직임을 억제합니다. 로직 입력에서 전송된 방향 요청에는 적용되지 않습니다. - 로직 입력에서 전송된 역방향 요청이 고려됩니다. - 디스플레이에서 전송된 역방향 요청은 고려되지 않습니다. - 통신 회선에서 전송된 역방향 요청은 고려되지 않습니다. - PID에서 시작된 모든 역방향 실제 속도 기준, 서밍 입력 등이 제로 기준(0Hz)으로 해석됩니다.		
00 01	☐ 없음 ☐ 예		
405 2s	**❑ 정지 키 우선**		01
	이 파라미터는 드라이브 및 원격 디스플레이에 있는 정지 버튼을 활성화 또는 비활성화할 수 있습니다. 활성 명령 채널이 드라이브 디스플레이 단자 또는 원격 디스플레이가 아닌 경우 정지 버튼 비활성화가 적용됩니다.		
	⚠ 경고 **통제 불능** 기능 Stop key priority 405 파라미터가 00으로 설정되어 있으면 드라이브 및 원격 디스플레이 단자의 정지 키는 비활성화된 상태입니다. 적절한 대체 정지 기능을 구현한 경우에만 이 파라미터를 00으로 설정하십시오. **이 지시사항을 준수하지 않을 경우 사망 또는 중상에 이르거나 장비가 손상될 수 있습니다.**		
00 01	☐ 아니요: 정지 비활성화 ☐ 예: 정지 활성화 이 기능이 01 로 설정되어 있는 경우 전면 도어 덮개 또는 디스플레이 덮개(옵션)에 있는 "RUN" 및 "STOP" 키를 사용하는 것이 좋습니다.		
406	**❑ 채널 구성**		01
	채널 구성 406을 통해 선택할 수 있습니다: - 결합 모드(명령 및 기준이 동일한 채널에서 전송됨) - 개별 모드(명령 및 기준이 다른 채널에서 전송됨)		
01 02	☐ 결합 모드 ☐ 개별 모드		

2s 이 파라미터의 할당을 변경하려면 ENT 키를 2초 동안 누르십시오.

( ) 파라미터는 작동 중이거나 정지된 경우 변경할 수 있습니다.

코드	명칭/설명	조정 범위	공장 구성
400 -	**제어 메뉴(계속)**		
407	❏ **명령 채널 1**		01
	이 파라미터를 사용하면 명령 채널을 선택할 수 있습니다. ☐ 01 단자 ☐ 02 로컬 ☐ 03 원격 디스플레이 ☐ 10 모드버스 채널 구성 406(58페이지)이 개별로 설정되어 있는 경우에만 표시됩니다.		
408	❏ **강제 로컬 할당**		00
	☐ 00 기능 비활성화 ☐ L1H - L4H, LUH: 강제 로컬 모드는 입력이 상태 1일 때 활성화됩니다.		
409	❏ **강제 로컬 기준**		00
	강제 로컬 할당 408이 00으로 설정되지 않은 경우에만 표시됩니다. ☐ 00 할당 안 됨 ☐ 01 아날로그 입력 단자 ☐ 163 원격 디스플레이 ☐ 183 조그 다이얼이 있는 통합 디스플레이		

코드	명칭/설명	조정 범위	공장 구성
500 -	**기능 메뉴**		
501 -	**램프 메뉴**		
501.0 ( )	**❑ 가속 시간** 0Hz에서 모터 정격 주파수 306까지 가속하는 데 걸린 시간(52페이지). 이 값이 부하측 관성에 허용되는지 확인하십시오.	0.0~999.9s	3.0s
501.1 ( )	**❑ 감속 시간** 모터 정격 주파수 306(52페이지)에서 0Hz까지 감속하는 데 걸린 시간. 이 값이 부하측 관성에 허용되는지 확인하십시오.	0.0~999.9s	3.0s
501.2 00 01 02 ( )	**❑ 램프 곡선 선택** ☐ 선형 ☐ S형 ☐ U형 S형  반올림 계수가 고정됩니다. t1 = 0.6 x 설정된 램프 시간(선형) t2 = 0.4 x 설정된 램프 시간(원형) t3 = 1.4 x 램프 시간 U형  반올림 계수가 고정됩니다. t1 = 0.5 x 설정된 램프 시간(선형) t2 = 설정된 램프 시간(원형) t3 = 1.5 x 램프 시간		00
501.3 00 L1H L2H L3H L4H LUH L1L L2L L3L L4L LUL	**❑ 램프 스위칭 할당** ☐ 할당 안 됨 ☐ L1H: LI1 활성화 높음 ☐ L2H: LI2 활성화 높음 ☐ L3H: LI3 활성화 높음 ☐ L4H: LI4 활성화 높음 ☐ LUH: LIU 활성화 높음 ☐ L1L: LI1 활성화 낮음 ☐ L2L: LI2 활성화 낮음 ☐ L3L: LI3 활성화 낮음 ☐ L4L: LI4 활성화 낮음 ☐ LUL: LIU 활성화 낮음 42페이지의 LI 할당 정보를 참조하십시오.		00

( ) 파라미터는 작동 중이거나 정지된 경우 변경할 수 있습니다.

코드	명칭/설명	조정 범위	공장 구성
500 -	**기능 메뉴(계속)**		
501 -	**램프 메뉴(계속)**		
501.4 ( )	**❏ 가속 시간 2** 램프 스위칭 할당 501.3(60페이지)이 00으로 설정되지 않은 경우에만 표시됨. 두 번째 가속 램프 시간은 0.0~999.9초 범위에서 조정할 수 있습니다. 이 램프는 PID가 시작 및 wake-up 단계를 수행하는데 사용되는 경우에만 활성 램프가 됩니다. PID: 활성화 레벨(69페이지)를 참조하십시오.	0.0~999.9s	5.0s
501.5 ( )	**❏ 감속 시간 2** 램프 스위칭 할당 501.3(60페이지)이 00으로 설정되지 않은 경우에만 표시됨. 두 번째 감속 램프 시간은 0.0~999.9초 범위에서 조정할 수 있습니다.	0.0~999.9s	5.0s
501.6	**❏ 감속 램프 조정 할당**		01
00	☐ 기능 비활성화. 일반적인 감속 시간 설정에 따라 드라이브가 감속됩니다. 이 설정은 동적 제동(옵션, 사용하는 경우)과 호환됩니다.		
01	☐ 이 기능은 자동으로 멈출 때의 감속 시간을 증가시키거나 또는 높은 부하 관성의 속도를 낮추어 DC 버스 과전압 또는 과제동을 예방합니다.		
02	☐ 모터 제동: 이 모드에서는 드라이브가 동적 제동 저항기를 사용하지 않고 가능한 빠르게 정지할 수 있도록 허용합니다. 제동 시 발생하는 에너지는 모터 손실로 방산합니다. 이 기능은 위치 지정과 호환되지 않을 수 있습니다. 이 기능은 제동 저항기(옵션)와 모듈이 사용 중인 경우 사용해서는 안 됩니다. **주의: 제동 저항기를 사용하는 경우 501.6을 00으로 설정하십시오.**		

( ) 파라미터는 작동 중이거나 정지된 경우 변경할 수 있습니다.

코드	명칭/설명	조정 범위	공장 구성
500 -	**기능 메뉴(계속)**		
502 -	**정지 구성 메뉴**		
502.0	❑ **정지 타입**		00
	정지 명령 입력 시 정지 운전 모드		
00	☐ 램프 정지		
08	☐ 신속 정지		
13	☐ 자유 회전 정지		
502.1	❑ **자유 회전 정지 할당**		00
	이 정지 타입은 입력 또는 해당하는 레지스터 비트가 0으로 변경되면 활성화됩니다. 입력이 상태 1로 돌아가고 실행 명령이 여전히 활성 상태이면, 제어 타입 201(44페이지) = 2C와 2-wire 타입 제어 202(47페이지) = 00 또는 02으로 설정되어 있는 경우에만 모터가 재시작됩니다. 그렇지 않은 경우에는 새 실행 명령을 전송해야 합니다.		
00	☐ 할당 안 됨		
L1L	☐ L1L: LI1 활성화 정지하기에 낮음		
L2L	☐ L2L: LI2 활성화 정지하기에 낮음		
L3L	☐ L3L: LI3 활성화 정지하기에 낮음		
L4L	☐ L4L: LI4 활성화 정지하기에 낮음		
LUL	☐ LUL: LIU 활성화 정지하기에 낮음		
502.2	❑ **신속 정지 할당**		00
00	☐ 할당 안 됨		
L1L	☐ L1L: LI1 활성화 정지하기에 낮음		
L2L	☐ L2L: LI2 활성화 정지하기에 낮음		
L3L	☐ L3L: LI3 활성화 정지하기에 낮음		
L4L	☐ L4L: LI4 활성화 정지하기에 낮음		
LUL	☐ LUL: LIU 활성화 정지하기에 낮음		
502.3	❑ **램프 디바이더**	1~10	4
	신속 정지 할당 502.2(62페이지)가 00으로 설정되어 있지 않거나 502.2가 08(신속 정지)로 설정되어 있는 경우에만 표시됩니다(62페이지). 정지 요청이 전송되면 활성 램프 시간[감속 시간 501.1(60페이지) 또는 감속 시간 2 501.5(61페이지)]이 이 계수로 나뉩니다.		

코드	명칭/설명	조정 범위	공장 구성
500 -	**기능 메뉴(계속)**		
503	❑ **역방향**		00
	LI1~LI4: 역방향 명령에 할당된 입력 선택		
00	☐ 기능 비활성화		
L1H	☐ L1h: L1 활성화 높음		
L2H	☐ L2h: L2 활성화 높음		
L3H	☐ L3h: L3 활성화 높음		
L4H	☐ L4h: L4 활성화 높음		
LUH	☐ LUh: LIU 활성화 높음		

(↻) 파라미터는 작동 중이거나 정지된 경우 변경할 수 있습니다.

코드	명칭/설명	조정 범위	공장 구성
500 -	**기능 메뉴(계속)**		
504 -	**자동 DC 인젝션 메뉴**		
504.0 ( )	❏ **자동 DC 인젝션**		01

⚠⚠ 위험

감전, 폭발 또는 아크 플래쉬 위험
파라미터 504.0 자동 DC 인젝션이 02로 설정되어 있으면 모터가 실행되고 있지 않더라도 DC 인젝션은 항상 활성 상태입니다.
이 설정을 사용할 경우 위험한 상태가 초래되지 않는지 확인하십시오.
이 지시사항을 준수하지 않을 경우 사망에 이르거나 중상을 입을 수 있습니다.

⚠ 경고

의도하지 않은 움직임
- 모터가 정지 상태인 경우 홀딩 토크를 생성하기 위해 DC 인젝션을 사용하지 마십시오.
- 모터 브레이크를 사용하여 모터를 정지 위치에 두십시오.

이 지시사항을 준수하지 않을 경우 사망 또는 중상에 이르거나 장비가 손상될 수 있습니다.

00 ☐ DC 인젝션 전류 없음
01 ☐ 시간이 제한된 DC 인젝션
02 ☐ 연속 DC 인젝션

504.1 ( )	❏ **자동 DC 인젝션 전류**	모터 정격 전류의 0~120%	70%

알림

과열 및 모터 손상
모터가 과열되거나 손상되지 않도록 적용될 DC 인젝션 전류와 관련하여 연결된 모터의 정격이 적절한지 전류의 양 및 전류를 흘려보내는 시간을 확인하십시오.
이 지시사항을 따르지 않을 경우 장비가 손상될 수 있습니다.

자동 DC 인젝션 504.0이 00으로 설정되지 않은 경우에만 표시됩니다.
정지 시의 인젝션 전류 및 연속 DC 인젝션

504.2 ( )	❏ **자동 DC 인젝션 시간**	0.1~30s	0.5s

알림

과열 및 모터 손상
모터가 과열되거나 손상되지 않도록 적용될 DC 인젝션 전류와 관련하여 연결된 모터의 정격이 적절한지 전류의 양 및 전류를 흘려보내는 시간을 확인하십시오.
이 지시사항을 따르지 않을 경우 장비가 손상될 수 있습니다.

자동 DC 인젝션 504.0이 00으로 설정되지 않은 경우에만 표시됩니다.
정지 시의 인젝션 시간

( ) 파라미터는 작동 중이거나 정지된 경우 변경할 수 있습니다.

코드	명칭/설명	조정 범위	공장 구성

500 - 기능 메뉴(계속)

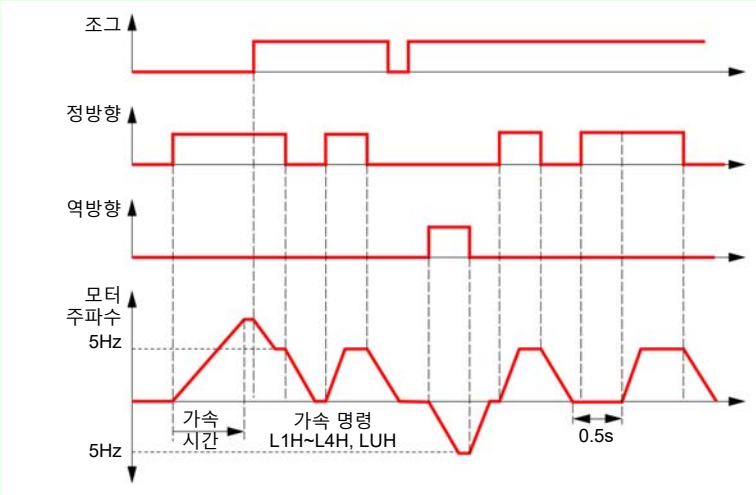
505 ❏ 조그 할당

공장 구성: 00

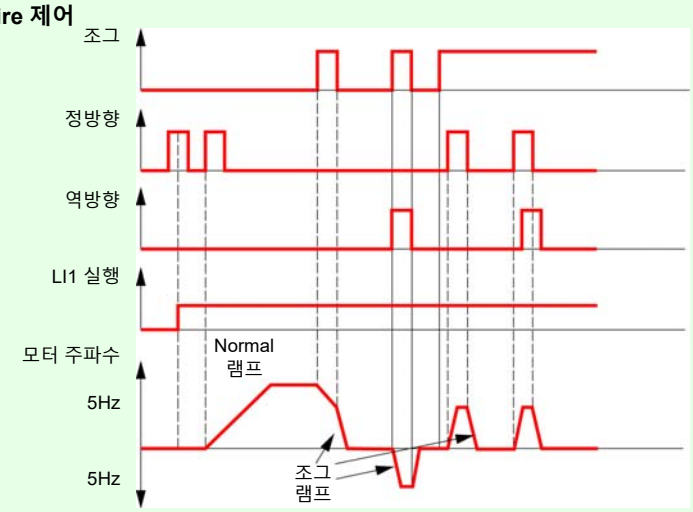
이 파라미터는 2 또는 3-wire 제어 관련 로직 입력을 사용하여 실행 중인 모터를 단계별로 제어합니다. 조그 주파수는 5Hz로 고정되어 있습니다. 조그 기능에서 고려되는 가속 및 감속 램프는 0.1초입니다.

00 ☐ 기능 비활성화
L1H ☐ L1h: L1 활성화 높음
L2H ☐ L2H: LI2 활성화 높음
L3H ☐ L3h: LI3 활성화 높음
L4H ☐ L4h: LI4 활성화 높음
LUH ☐ LUh: LIU 활성화 높음

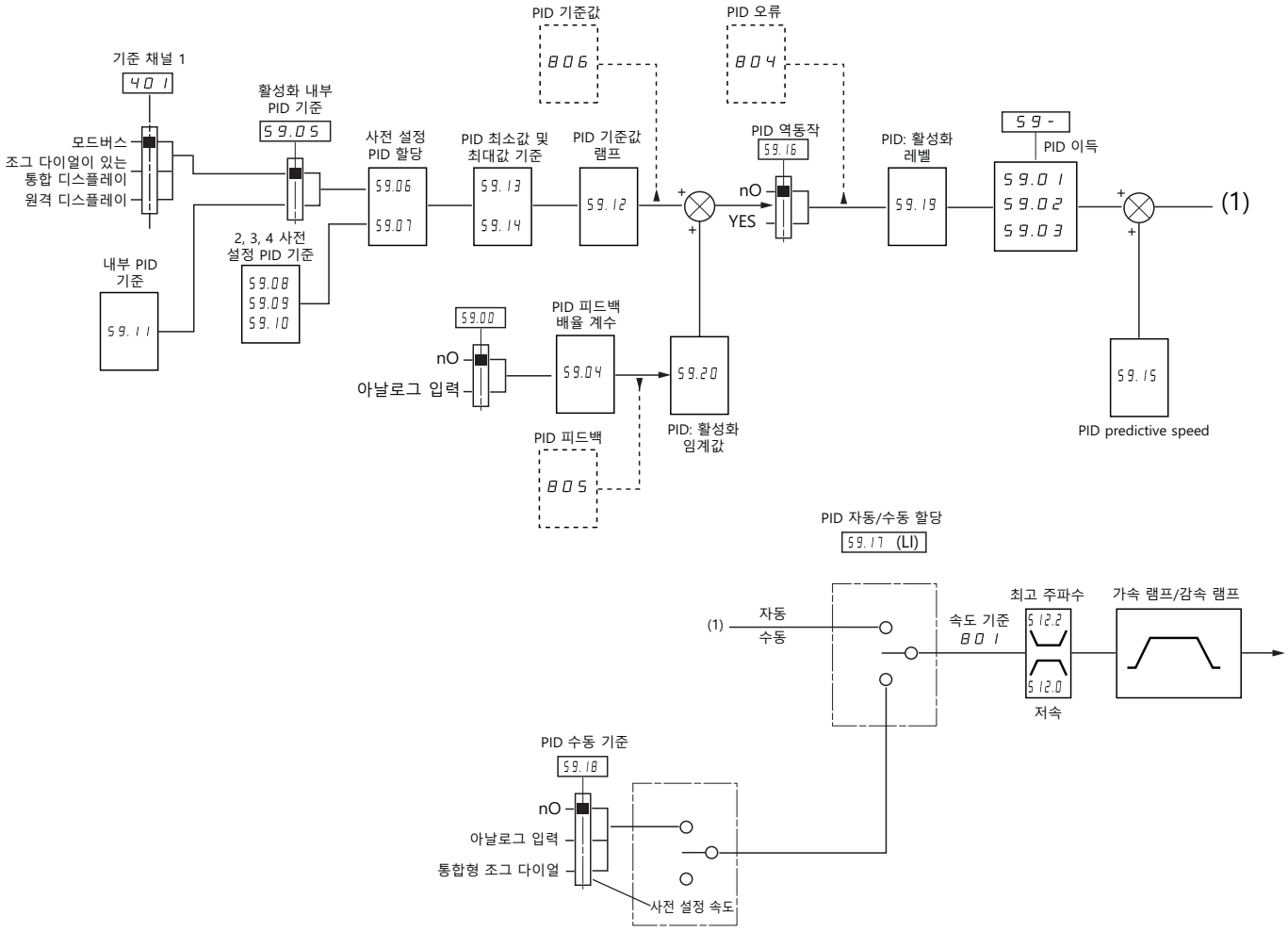
2 wire 타입 제어



3-wire 제어



PID 다이어그램


PID 기준값
806
PID 오류
804
기준 채널 1
401
활성화 내부 PID 기준
59.05
모드버스
조그 다이얼이 있는 통합 디스플레이
원격 디스플레이
사전 설정 PID 할당
59.06
59.07
PID 최소값 및 최대값 기준
59.13
59.14
PID 기준값 램프
59.12
PID 역동작
59.16
nO
YES
PID: 활성화 레벨
59.19
59 -
PID 이득
59.01
59.02
59.03
(1)
내부 PID 기준
59.11
2, 3, 4 사전 설정 PID 기준
59.08
59.09
59.10
59.00
nO
아날로그 입력
PID 피드백 배율 계수
59.04
59.20
PID: 활성화 임계값
59.15
PID predictive speed
PID 피드백
805
PID 자동/수동 할당
59.17 (LI)
(1)
자동
수동
속도 기준
801
최고 주파수
5 12.2
5 12.0
저속
가속 램프/감속 램프
PID 수동 기준
59.18
nO
아날로그 입력
통합형 조그 다이얼
사전 설정 속도

코드	명칭/설명	조정 범위	공장 구성
500 -	**기능 메뉴(계속)**		
59 -	**PID 메뉴**		
59.00 00 01	**❏ PID 피드백 할당** ☐ 할당 안됨 ☐ 아날로그 단자. 401이 01로 설정되어 있는 경우 선택할 수 없습니다.		00
59.01 ()	**❏ PID 비례 이득** PID 피드백 할당 59.00이 00으로 설정되지 않은 경우에만 표시됩니다.	0.01~100	1
59.02 ()	**❏ PID 적분 이득** PID 피드백 할당 59.00이 00으로 설정되지 않은 경우에만 표시됩니다.	0.01~100	1
59.03 ()	**❏ PID 미분 이득** PID 피드백 할당 59.00이 00으로 설정되지 않은 경우에만 표시됩니다.	0.00~100.00	0.00
59.04 ()	**❏ PID 피드백 배율 계수** 이 파라미터는 프로세스 범위와 피드백 범위 간의 관계를 제공합니다. PID 피드백 할당 59.00이 00으로 설정되지 않은 경우에만 표시됩니다.	0.1~100.0	1.0
59.05 00 01	**❏ 활성화 내부 PID 참조값** PID 피드백 할당 59.00이 00으로 설정되지 않은 경우에만 표시됩니다. ☐ 없음 ☐ 예		00
59.06 00 L1H L2H L3H L4H LUH	**❏ 2 사전 설정 PID 할당** PID 피드백 할당 59.00이 00으로 설정되지 않은 경우에만 표시됩니다. ☐ None ☐ L1h ☐ L2h ☐ L3h ☐ L4h ☐ LUH		00

() 파라미터는 작동 중이거나 정지된 경우 변경할 수 있습니다.

코드	명칭/설명	조정 범위	공장 구성
500 -	**기능 메뉴(계속)**		
59 -	**PID 메뉴(계속)**		
59.07 00 L1H L2H L3H L4H LUH	**❑ 4 사전 설정 PID 할당** PID 피드백 할당 59.00(66페이지)이 00으로 설정되지 않은 경우에만 표시됨. ☐ None ☐ L1h ☐ L2h ☐ L3h ☐ L4h ☐ LUH 4 사전 설정 PID 할당 59.07을 할당하기 전에 2 사전 설정 PID 할당 59.06(66페이지)이 먼저 할당되어야 합니다.		00
59.08 ❮❯	**❑ 2 사전 설정 PID 참조값** PID 피드백 할당 59.00(66페이지) 및 2 사전 설정 PID 할당 59.06(66페이지)가 00으로 설정되어 있지 않은 경우에만 표시됩니다.	0~100%	25%
59.09 ❮❯	**❑ 3 사전 설정 PID 참조값** PID 피드백 할당 59.00(66페이지) 및 4 사전 설정 PID 할당 59.07 (66페이지)가 00으로 설정되어 있지 않은 경우에만 표시됩니다.	0~100%	50%
59.10 ❮❯	**❑ 4 사전 설정 PID 참조값** PID 피드백 할당 59.00(66페이지), 2 사전 설정 PID 할당 59.06 및 4 사전 설정 PID 할당 59.07 (66페이지)가 00으로 설정되어 있지 않은 경우에만 표시됩니다.	0~100%	75%
59.11 ❮❯	**❑ 내부 PID 기준 값** PID 피드백 할당 59.00(66페이지)이 00으로 설정되어 있지 않고 활성화 내부 PID 참조값 59.05(66페이지)가 01로 설정되어 있거나 기준 채널 1 401 (58페이지)이 163으로 설정되어야만 표시됩니다.	0~100%	0%
59.12 ❮❯	**❑ PID 참조값 램프** PID 피드백 할당 59.00(66페이지)이 00으로 설정되지 않은 경우에만 표시됨.	0~99.9s	0s
59.13 ❮❯	**❑ PID 분값 참조** PID 피드백 할당 59.00(66페이지)이 00으로 설정되지 않은 경우에만 표시됨.	0~100%	0%
59.14 ❮❯	**❑ PID 최대값 참조** PID 피드백 할당 59.00(66페이지)이 00으로 설정되지 않은 경우에만 표시됨.	0~100%	100%
59.15	**❑ PID 예측 속도** 이 파라미터를 사용하면 설정된 속도 기준에 곧바로 도달할 수 있습니다. PID 피드백 할당 59.00(66페이지)이 00으로 설정되지 않은 경우에만 표시됨.	0.1~400Hz	nO

❮❯ 파라미터는 작동 중이거나 정지된 경우 변경할 수 있습니다.

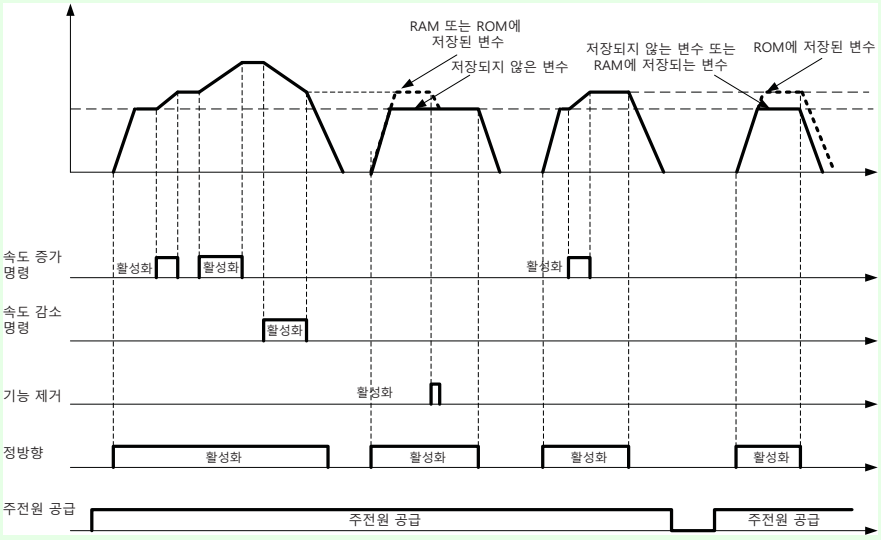
코드	명칭/설명	조정 범위	공장 구성
500 -	**기능 메뉴(계속)**		
59 -	**PID 메뉴(계속)**		
501.4 ( )	**❑ 가속 시간 2** 이 파라미터는 시스템이 시작된 경우에만 활성화될 수 있습니다. 두 번째 가속 램프 시간은 0.1~999.9초 범위에서 조정할 수 있습니다. 0 에서 모터 정격 주파수 306까지 가속하는 데 걸리는 시간(52페이지). 이 값이 부하측 관성에 허용되는지 확인하십시오. PID 피드백 할당 59.00(66페이지) 및 PID 예측 속도 59.15 (67페이지)가 00으로 설정되어 있지 않은 경우에만 표시됩니다.	0.0~999.9s	5.0s
59.16 00 01	**❑ PID 역동작** 이 파라미터는 PID 시스템의 내부 오류 값을 반전시킵니다. ☐ 없음 ☐ 예 PID 피드백 할당 59.00(66페이지)이 00으로 설정되지 않은 경우에만 표시됨.		00
59.17 00 L1H L2H L3H L4H LUH	**❑ PID 자동/수동 할당** 입력 상태가 0일 때 PID는 활성 상태입니다. 입력 상태가 1일 때 수동 실행은 활성 상태입니다. ☐ 없음 ☐ L1h: LI1 활성화 높음 ☐ L2h: LI2 활성화 높음 ☐ L3h: LI3 활성화 높음 ☐ L4h: LI4 활성화 높음 ☐ LUh: LIU 활성화 높음 PID 피드백 할당 59.00(66페이지)이 00으로 설정되지 않은 경우에만 표시됨.		00
59.18 00 01 02	**❑ PID 수동 참조** 이 파라미터를 사용하여 PID를 비활성화하고 표준 수동 기준을 활성화할 수 있습니다. ☐ 없음 ☐ 아날로그 단자 ☐ 조그 다이얼이 있는 통합 디스플레이 PID 피드백 할당 59.00(66페이지) 및 PID 자동/수동 할당 59.17(68페이지)이 00으로 설정되어 있지 않은 경우에만 표시됩니다.		00
512.1 ( )	**❑ 최저 주파수 작동 시간** 최저 주파수 512.0에서 정의된 작동 기간이 지나면 모터 정지가 자동으로 요청됩니다(84페이지). 주파수 기준이 최저 주파수 512.0 보다 크고 실행 명령이 계속 존재하는 경우 모터는 재가동됩니다. 참고: 00 값은 무한 기간을 의미합니다. PID 피드백 할당 59.00(66페이지)이 00으로 설정되지 않은 경우에만 표시됨.	0.1~999.9s	00

( ) 파라미터는 작동 중이거나 정지된 경우 변경할 수 있습니다.

코드	명칭/설명	조정 범위	공장 구성
500-	**기능 메뉴(계속)**		
59-	**PID 메뉴(계속)**		
59.19	❑ **PID: 활성화 레벨** PID 기능과 최저 주파수 작동 시간 512.1이 동시에 설정되어 있으면, PID 레귤레이터가 속도를 최저 주파수 512.0보다 낮게 설정하려고 할 수 있습니다. 그러면 시작, 최저 주파수 512.0로 실행, 정지 등의 원치 않는 작업이 초래됩니다. 파라미터 PID: 활성화 레벨 59.19를 사용하여 장시간 정지 후 재시작되도록 최소 PID 오류 임계값을 최저 주파수 512.0보다 낮게 설정할 수 있습니다. PID 피드백 할당 59.00(66페이지) 및 최저 주파수 작동 시간 512.1 (68페이지)가 00으로 설정되어 있지 않은 경우에만 표시됩니다.	0~100%	0%
59.20 ()	❑ **PID: 활성화 임계값** PID 역동작 59.16(68페이지)이 nO로 설정되어 있으면 이 파라미터를 사용하여 PID 피드백 임계값을 설정할 수 있습니다. 최저 주파수 512.1에서 최대 시간이 초과되어 정지된 이후에 이 임계값이 초과되면 PID 레귤레이터가 다시 활성화(wake-up)됩니다. 59.16 이 01로 설정되어 있으면, 최저 주파수 512.1에서 최대 시간이 초과되어 정지된 이후에 이 임계값이 초과되면 PID 레귤레이터가 다시 활성화(wake-up)됩니다. PID 피드백 할당 59.00(66페이지) 및 최저 주파수 작동 시간 512.1 (84페이지)가 00으로 설정되어 있지 않은 경우에만 표시됩니다.	0~100%	0%

() 파라미터는 작동 중이거나 정지된 경우 변경할 수 있습니다.

코드	명칭/설명	조정 범위	공장 구성
500 -	**기능 메뉴(계속)**		
506 -	**속도 증가 및 감소**		
506.0	**❑ 속도 증가 명령**		00
00	00: 기능 비활성화		
L1H	L1H: LI1 활성화 높음		
L2H	L2H: LI2 활성화 높음		
L3H	L3H: LI3 활성화 높음		
L4H	L4H: LI4 활성화 높음		
LuH	LUH: LIU 활성화 높음		
506.1	**❑ 속도 감소 명령**		00
00	00: 기능 비활성화		
L1H	L1H: LI1 활성화 높음		
L2H	L2H: LI2 활성화 높음		
L3H	L3H: LI3 활성화 높음		
L4H	L4H: LI4 활성화 높음		
LuH	LUH: LIU 활성화 높음		
506.2	**❑ 저장**		00
00	☐ 저장하지 않음. RUN 명령이 사라지면 변수가 저장되지 않습니다.		
01	☐ RAM에 저장. 변수는 STOP 명령이 종료된 후 RAM에 저장되고 전원이 꺼지면 사라집니다.		
02	☐ ROM에 저장. 전원이 꺼지면 변수가 ROM에 저장됩니다.		



속도 증가/속도 감소 명령을 실행하면 초기 속도 기준이 변경됩니다. 최종적으로 이 명령은 전반적인 "속도 증분"을 일으킵니다. 이러한 속도 증분은 Lix 및 Liy의 동작에 따라 시간이 지나면서 누적됩니다. 따라서 속도 기준을 변경할 때 속도 증분을 기록해 두어야 합니다.
파라미터 506.0 및 506.1 이 구성되어 있는 경우에만 표시됩니다.

코드	명칭/설명	조정 범위	공장 구성
506 -	**속도 증가 및 감소(계속)**		
506.3	❏ **기능 제거**	0~100%	00
	제거 명령이 활성화되어 있으면 가속 및 감속 명령이 비활성화됩니다. 제거 명령이 활성화되어 있으면 사용되는 저장 방법에 관계없이 모든 속도 증분이 리셋됩니다. 파라미터 506.0 및 506.1 이 구성되어 있는 경우에만 표시됩니다.		
00	☐ [00], 기능 비활성화		
L1H	☐ [L1H], LI1 활성화 높음		
L2H	☐ [L2H], LI2 활성화 높음		
L3H	☐ [L3H], LI3 활성화 높음		
L4H	☐ [L4H], LI4 활성화 높음		
LUH	☐ [LUH], LIU 활성화 높음		
159	☐ [159] 가속 및 감속 명령이 동시에 활성화되면 기능이 지워집니다.		
506.4	❏ **기준 +/- 속도 반응**	0~100%	0%
	0~100%의 경험 값은 가속 및 감속 명령 입력에 대한 응답의 반응성을 변경하는 데 사용됩니다. 파라미터 506.0 및 506.1 이 구성되어 있는 경우에만 표시됩니다.		
	☐ 0~100%(0)		

사전 설정 속도

2개, 4개 또는 8개의 속도를 사전 설정할 수 있으며, 각각 1개, 2개 또는 3개의 로직 입력이 필요합니다.

사전 설정 속도 입력에 대한 조합 표

8개 속도 LI (507.2)	4개 속도 LI (507.1)	2개 속도 LI (507.0)	속도 기준
0	0	0	사전 설정 속도
0	0	1	사전 설정 속도 2
0	1	0	사전 설정 속도 3
0	1	1	사전 설정 속도 4
1	0	0	사전 설정 속도 5
1	0	1	사전 설정 속도 6
1	1	0	사전 설정 속도 7
1	1	1	사전 설정 속도 9

구성 모드 - 전체 메뉴(FULL)

코드	명칭/설명	조정 범위	공장 구성
500-	**기능 메뉴(계속)**		
507-	**사전 설정 속도 메뉴**		
507.0	❏ **사전 설정 속도 2** ☐ 기능 비활성화 ☐ L1h: L1 높은 활성화 레벨 ☐ L2h: LI2 활성화 높음 ☐ L3h: LI3 활성화 높음 ☐ L4h: LI4 활성화 높음 ☐ LUh: 활성화 높음		00
507.1	❏ **사전 설정 속도 4** 507.0과 같음		00
507.2	❏ **사전 설정 속도 8** 507.0과 같음		00
507.3 ( )	❏ **사전 설정 속도 2** 사전 설정 속도 2 507.0이 00으로 설정되지 않은 경우에만 표시됩니다.	0~400Hz	10Hz
507.4 ( )	❏ **사전 설정 속도 3** 사전 설정 속도 4가 507.1이 00으로 설정되지 않은 경우에만 표시됩니다.	0~400Hz	15Hz
507.5 ( )	❏ **사전 설정 속도 4** 사전 설정 속도 2 507.0 및 사전 설정 속도 4가 507.1이 00으로 설정되지 않은 경우에만 표시됩니다.	0~400Hz	20Hz
507.6 ( )	❏ **사전 설정 속도 5** 사전 설정 속도 8 507.2이 00으로 설정되지 않은 경우에만 표시됩니다.	0~400Hz	25Hz
507.7 ( )	❏ **사전 설정 속도 6** 사전 설정 속도 2 507.0 및 사전 설정 속도 8 507.2가 00으로 설정되지 않은 경우에만 표시됩니다.	0~400Hz	30Hz
507.8 ( )	❏ **사전 설정 속도 7** 사전 설정 속도 4 507.1 및 사전 설정 속도 8 507.2 이하 숫자가 00으로 설정되지 않은 경우에만 표시됩니다.	0~400Hz	35Hz
507.9 ( )	❏ **사전 설정 속도 8** 사전 설정 속도 2 507.0, 사전 설정 속도 4 507.1 및 사전 설정 속도 8 507.2가 00으로 설정되지 않은 경우에만 표시됩니다.	0~400Hz	40Hz
508 ( )	❏ **주파수 건너뛰기** ☐ 이 508 파라미터에 설정한 값의 ±1Hz 범위를 건너 뜁니다. 이 기능은 공명을 유발하는 임계 속도에 도달하는 것을 방지하는 데 사용할 수 있습니다. 이 기능을 0으로 설정하면 비활성화됩니다.	0~400Hz	0Hz

( ) 파라미터는 작동 중이거나 정지된 경우 변경할 수 있습니다.

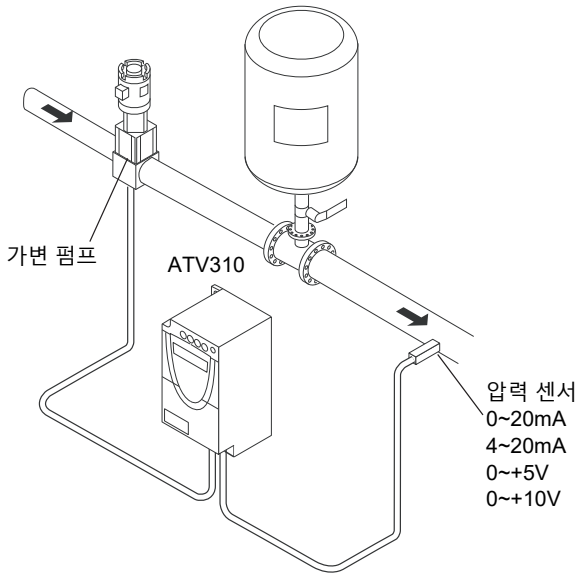
코드	명칭/설명	조정 범위	공장 구성
59.21	❑ 슬립 오프셋 임계값 0~512.2(*0)	0~512.2	0Hz
59.22	❑ PID 피드백 감시 임계값 0~100%(*0)	0~100%	0(No)
59.23 ( )	❑ PID 감시 기능 시간 지연 0 - 300s (*0)	0~300s	0s
59.24 ( )	❑ 최대 주파수 감지 이력	0~512.2	0Hz
59.25 00 01 04	❑ PID 피드백 감시 ☐ 알람 무시 ☐ 자유 회전 정지 ☐ 대체 속도		00
59.26	❑ 대체 속도 0 ~ 고속 주파수(*0).	0~512.2	0Hz
510-	**펌프 하위 메뉴**		
207	❑ 애플리케이션 과부화 시간 지연 ☐ 과부하 감지 시간 지연 ☐ 값이 0이면 기능이 비활성화되고 다른 파라미터에 접근할 수 없습니다. ☐ 0 - 100s(*0)	0~100s	5s
208	❑ 애플리케이션 과부하 임계값 과부하 감지 임계값은 [정격 모터 전류] (nCr)의 퍼센트로 보여집니다. 이 기능을 활성화하려면 이 값이 제한 전류보다 작아야 합니다.	70~150%In	90%
209	❑ 과부하 폴트에 대한 자동 시작 전의 시간 지연: [과부하 폴트 관리](604.2) = [알람 무시]이면 이 파라미터에 접근할 수 없습니다. 과부하가 감지되는 상태와 모든 자동 재시작 사이에 허용되는 최소 시간. 자동 재시작을 수행하려면 [자동 재시작](602.1)의 값이 이 파라미터를 1분 이상 초과해야 합니다.	0~6분	0분
210	❑ 애플리케이션 저부하 시간 지연 값이 0이면 기능이 비활성화되고 다른 파라미터에 접근할 수 없습니다.	0~100s	0s
211	❑ 애플리케이션 저부하 입계값 제로 주파수에서의 저부하 임계값은 정격 모터 토크의 백분율로 표시됩니다.	20%~100%	60%

( ) 파라미터는 작동 중이거나 정지된 경우 변경할 수 있습니다.

코드	명칭/설명	조정 범위	공장 구성
2 12	❑ 무부하 폴트 기간 저부하가 감지되는 상태와 모든 자동 재시작 사이에 허용되는 최소 시간. 자동 재시작을 수행하려면 [자동 재시작](602. 1)의 값이 이 파라미터를 1분 이상 초과해야 합니다.	0~6분	-
S 10.0 00 01	❑ 작동 모드 선택 ☐ 아니요: 단일 주파수 변환 모드 ☐ 예: 보조 펌프와 결합된 단일 주파수 변환 모드 S 10.0 = [0 1]이면 디지털 출력Lo가 펌프 스위칭에 값을 자동으로 할당합니다.		
S 10. 1	❑ 보조 펌프의 시작 주파수: 이 주파수가 초과되고 펌프 시작 시간 지연(값 S 10.2)이 끝난 후에 보조 펌프가 시작됩니다.	0-308 파라미터 값	S 12.2 파라미터 값
S 10.2	❑ 보조 펌프 시작 전의 시간 지연 이 시간은 과도 상태의 압력 변동이 미치는 영향을 방지하여 펌프 시작 및 정지 중 발생하는 진동을 방지합니다.	0~999.9s	2s
S 10.3	❑ 보조 펌프 램프 도달	0~999.9s	2s
S 10.4	❑ 보조 펌프 정지 주파수 보조 펌프는 보조 펌프 정지 지연(값S 10.5)이 경과하면 이 주파수 미만에서 정지됩니다.	0-308 파라미터 값	0Hz
S 10.5	❑ 보조 펌프 정지 시간 지연 이 시간은 과도 상태의 압력 변동이 미치는 영향을 방지하여 펌프 시작 및 정지 중 발생하는 진동을 방지합니다.	0~999.9s	2s
S 10.6	❑ 보조 펌프 정지 램프	0~999.9s	2s
S 10.7	❑ 제로 흐름 감지 기간 값이 0이면 기능이 비활성화됩니다.	0~20분	0분
S 10.8	❑ 제로 흐름 감지 활성화 임계값 S 10.7 값이 0보다 크고 보조 펌프가 정지되어 있는 경우 이 임계값 미만에서 기능이 활성화됩니다.	0~400Hz	0Hz
S 10.9	❑ 제로 흐름 감지 오프셋	0~400Hz	0Hz

펌핑 설치의 아키텍처

단일 가변 모드 - 단일 변속 펌프 1개



모터 제어 메뉴 300-에서 모터 정격 플레이트에 명시된 값을 입력합니다.

첫 번째 레벨 조정 파라미터
5 0 1.0 가속 시간: 0.7s
5 0 1. 1 감속 시간: 0.7s
5 12.0 최저 주파수: 30Hz
5 12.2 최고 주파수: 50Hz

아날로그 입력 메뉴 AIt
2 0 4.0 아날로그 입력 AI1의 스케일: 0~20mA

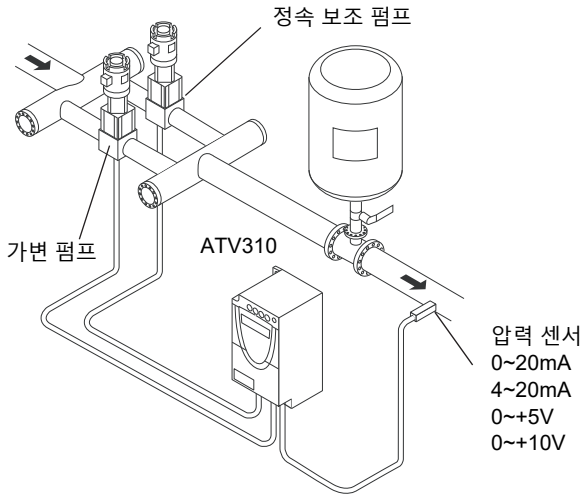
모터 제어 메뉴 drC
3 1 1 정격 모터 슬립: 0Hz
3 1 3 주파수 루프 이득: 70%
3 1 0 IR 보상: 0%

애플리케이션 기능 메뉴 FUn
2 0 2 2-wire 타입 제어: LEL
PI 하위 메뉴
5 9.0 0 PI 기능 피드백의 할당: AI1
5 9.0 1 PI 레귤레이터 비례 이득: 5.00
5 9.0 2 PI 레귤레이터 적분 이득: 8.00
5 9. 1 1 내부 PI 레귤레이터 기준: 39%
5 9. 1 9 재시작 오류 임계값: 40%
5 9.2 5 PI 레귤레이터 기능의 감시: LFF
5 9.2 2 PI 피드백 감시 임계값: 17%
5 9.2 3 PI 피드백 감시 기능 시간 지연: 1s
5 9.2 6 대체 속도: 50Hz
펌프 하위 메뉴 PMP
5 10. 7 제로 흐름 감지: 1min
5 10.8 제로 흐름 감지 활성화 임계값: 50Hz
5 10.9 제로 흐름 감지 오프셋: 5Hz
5 12. 1 슬립 임계값 작동 시간: 3s
5 9. 1 5 빠른 시작 임계값: 25Hz
5 9.2 1 슬립 임계값 오프셋: 10Hz
자동 DC 인젝션 하위 메뉴 AdC
5 12.0 자동 DC 인젝션 할당: nO
자동 재시작 기능 Atr
6 0 2.0 자동 재시작: 예

폴트 메뉴 600-
2 0 8 과부하 임계값: 11%
2 0 9 과부하 폴트에 대한 자동 시작 전의 시간 지연: 1
5 9.2 4 주파수 이력 도달: 2Hz

구성 모드 - 전체 메뉴(FULL)

보조 펌프가 있는 단일 가변 펌프 모드 - 변속 펌프(가변 펌프) 1개와 정속 펌프(보조 펌프) 1개



보조 펌프는 로직 출력 LO를 통해 Altivar 12에 의해 제어됩니다.

모터 제어 메뉴 300-에서 모터 정격 플레이트에 명시된 값을 입력합니다.

첫 번째 레벨 조정 파라미터
5 0 1.0 가속 시간: 0.1s
5 0 1. 1 감속 시간: 0.1s
5 1 2.0 최저 주파수: 35Hz

아날로그 입력 메뉴 204-
2 0 4.0 아날로그 입력 AI1의 스케일: 0~20mA

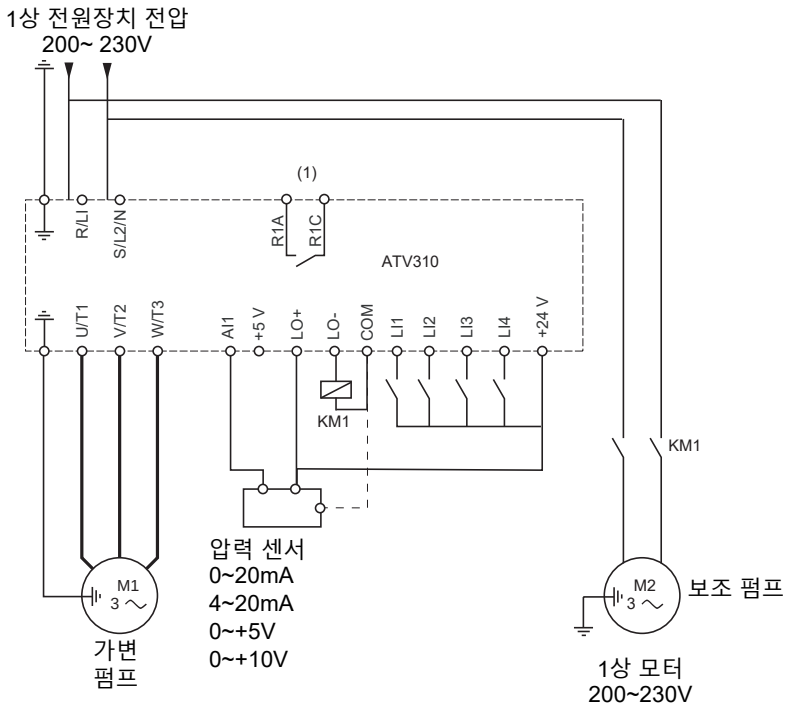
모터 제어 메뉴 300-
3 1 1 정격 모터 슬립: 0Hz
3 1 3 주파수 루프 이득: 70%
3 1 0 IR 보상: 0%

애플리케이션 기능 메뉴 FUn
2 0 2 2-wire 타입 제어: 00
PI 하위 메뉴
5 9.0 0 PI 기능 피드백의 할당: 01
5 9.0 1 PI 레귤레이터 비례 이득: 5.00
5 9.0 2 PI 레귤레이터 적분 이득: 8.00
5 9. 1 1 내부 PI 레귤레이터 기준: 51%
5 9. 1 9 재시작 오류 임계값: 42%
펌프 하위 메뉴 PMP
5 1 0.0 작동 모드 선택: 01(예)
5 1 0. 1 보조 펌프의 시작 주파수: 49Hz
5 1 0.2 보조 펌프 시작 전의 시간 지연: 1s
5 1 0.3 보조 펌프의 정격 속도 도달을 위한 램프: 1s
5 1 0.4 보조 펌프의 정지 주파수: 39.6Hz
5 1 0.5 보조 펌프 정지 명령 전의 시간 지연: 1s
5 1 0.6 보조 펌프 정지를 위한 램프: 1s
5 1 0. 7 제로 흐름 감지: 1min
5 1 0.8 제로 흐름 감지 활성화 임계값: 42Hz
5 1 0.9 제로 흐름 감지 오프셋: 2Hz
5 1 2. 1 슬립 임계값 작동 시간: 5s
5 9.2 1 슬립 임계값 오프셋: 3Hz
2 0 6. 1 로직/아날로그 출력 PMP로 할당
자동 DC 인젝션 하위 메뉴 504-
5 1 2.0 자동 DC 인젝션 할당: 00
자동 재시작 기능 602-
6 0 2.0 자동 재시작: 01(활성)

폴트 메뉴 600-
2 1 0 저부하 기능 시간 지연 5 s
2 1 1 저부하 임계값: 59%
2 1 2 저부하 폴트에 대한 자동 재시작 전의 시간 지연: 1

구성 모드 - 전체 메뉴(FULL)

결선도



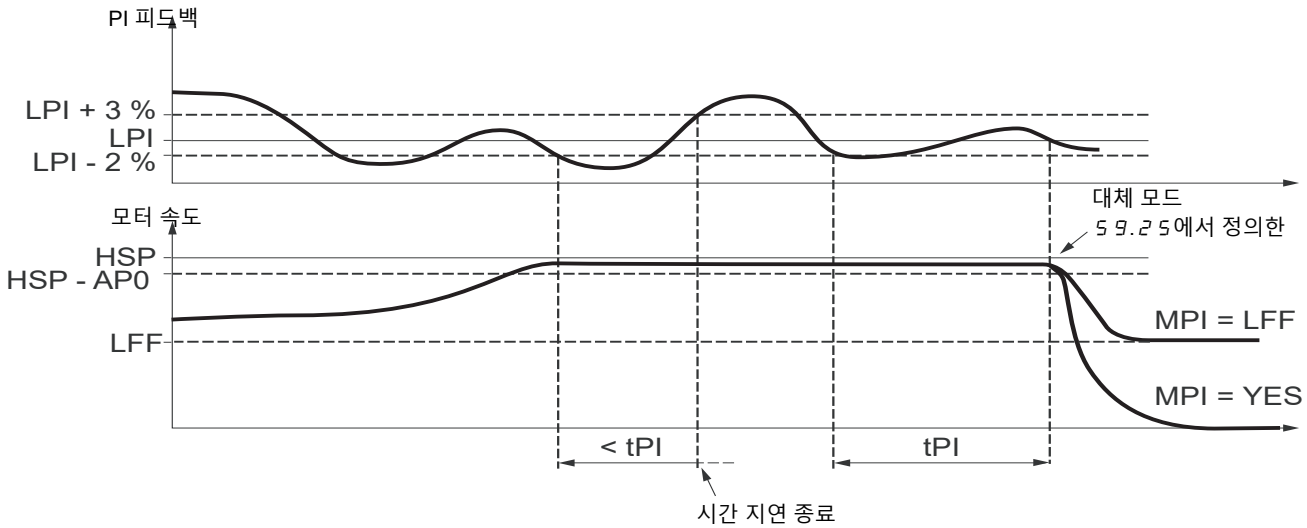
(1) 폴트 릴레이 접점, 드라이브 상태의 원격 표시용

참고: 간섭 억제기를 드라이브 근처에 있거나 동일한 회로에 연결된 모든 유도성 회로(릴레이, 컨텍터, 솔레노이드 밸브 등)에 맞추십시오.

참고: 이 예는 내부 공급 장치를 사용하는 소스의 결선에 대한 것입니다.

PI 피드백 감시(59.25)

설정된 제한보다 낮은 PI 피드백이 감지될 경우 작동 모드를 정의하는 데 사용됩니다.



가변 펌프가 최대 속도(512.2 – 59.24보다 높음)로 실행 중이고 동시에 PI 피드백이 감시 임계값 59.22 – 2% 보다 낮을 경우,시간 지연 tPI가 시작됩니다. 이 시간 지연의 종료 시 PI 피드백이 여전히 감시 임계값 59.22 + 3%보다 낮을 경우, 드라이브는 파라미터 59.25에서 정의한 대로 대체 모드로 전환됩니다.

- 59.25 = 01:

드라이브가 자유 회전 정지를 수행합니다.

- 59.25 = 04:

드라이브가 고정 주파수 59.26 에서 실행되고 폴트 코드 --12를 표시합니다.

두 경우 모두 PI 피드백이 감시 임계값 59.22 + 3%보다 높아지자마자 PI 레귤레이터 모드로 되돌아갑니다.

보조 펌프가 있는 단일 가변 모드(510.0 = 01)에서는 두 펌프가 모두 작동 중인 경우에만 PI 피드백 감시 기능이 활성화됩니다.

펌프 하위 메뉴 PMP

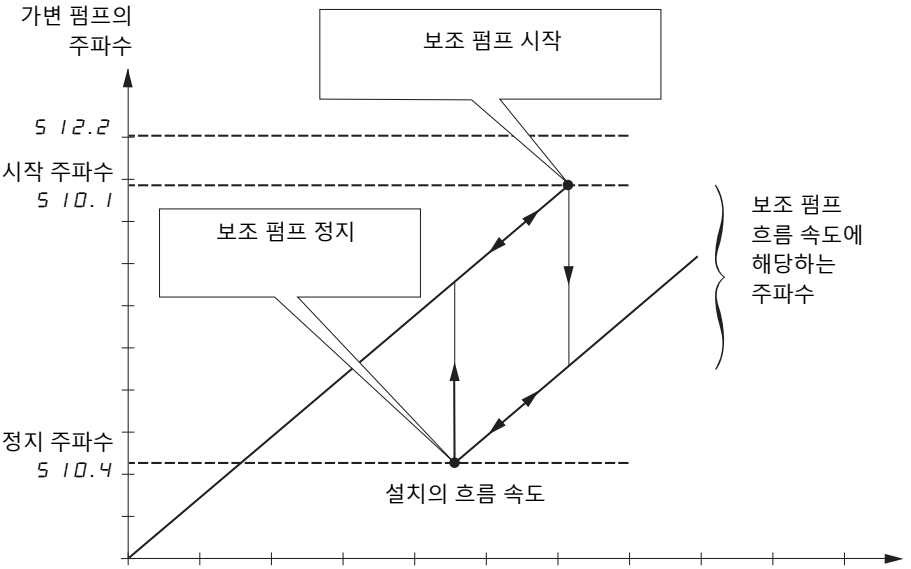
하나의 드라이브를 이용하여 다수의 펌프를 제어함으로써, 일정한 압력을 제공하는 것이 주된 목적입니다.
이 시스템은 보조 정속 펌프와 한 개의 가변 펌프를 사용하여 전체 흐름을 제어합니다. PI 레귤레이터는 드라이브 제어용으로 사용됩니다.
압력 센서는 시스템 피드백을 제공합니다.
변속 펌프는 가변 펌프라고 합니다.
정속 펌프는 보조 펌프라고 합니다.

작동 모드 선택

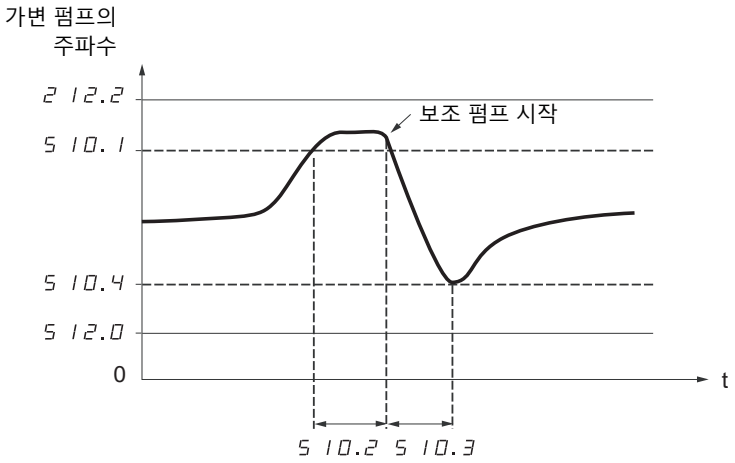
ATV310 는 다음 두 가지 작동 모드를 제공합니다:
- 단일 가변 모드: 단일 변속 펌프(가변 펌프) 1개
- 보조 펌프가 있는 단일 가변 모드: 변속 펌프(가변 펌프) 1개와 정속 펌프(보조 펌프) 1개

보조 펌프 제어

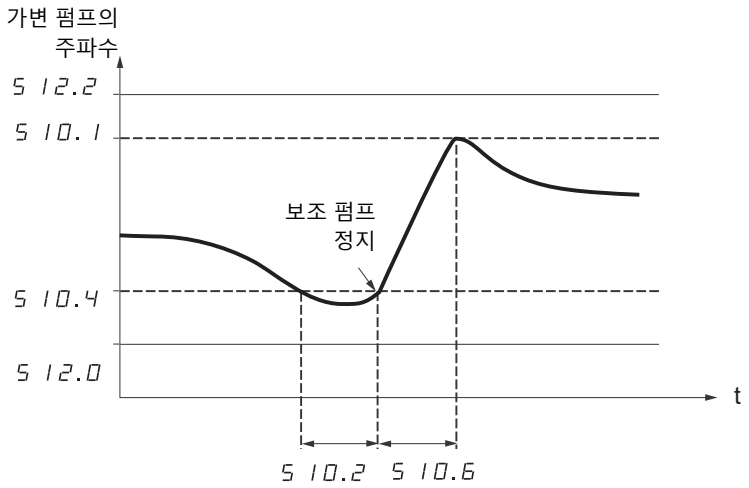
PI 레귤레이터 출력(가변 펌프의 주파수 기준)은 아래 그림에 표시된 것처럼 이력으로 보조 펌프의 시작 또는 정지를 제어하는 데 사용됩니다.



주파수가 시작 임계값(5 10. 1)을 초과하면 부정류 변동이 미치는 영향을 방지하기 위해 (5 10.2) 시간 지연이 시작됩니다. 이 시간 지연 이후에도 주파수가 시작 임계값보다 높게 유지되면 보조 펌프가 시작됩니다. 시작 명령이 전송되면 보조 펌프가 정격 속도에 도달하는 데 걸리는 시간과 동일한 램프(5 10.4)를 따라 (5 10.3) 가변 펌프가 현재 속도 기준에서 보조 펌프 정지 주파수로 이동합니다. 파라미터 rOn은 보조 펌프가 시작될 때의 부스터 효과를 최소화하는 데 사용됩니다.

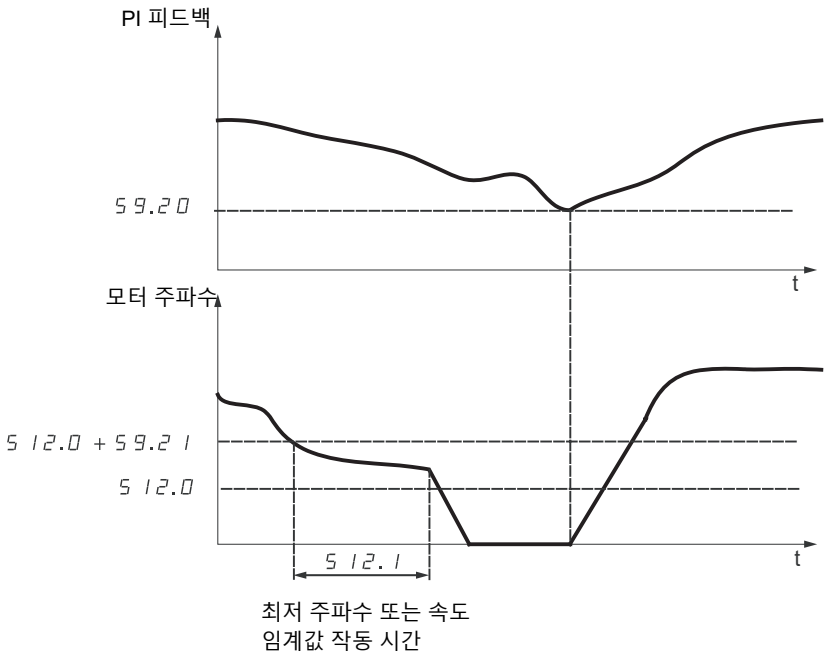


주파수가 정지 임계값(S 10.4)보다 낮으면, 부정류 변동이 미치는 영향을 막기 위해 시간 지연(S 10.2)이 시작됩니다. 이 시간 지연 이후에도 주파수가 정지 임계값보다 낮게 유지되면 보조 펌프가 정지됩니다. 중지 명령이 전송되면 보조 펌프 정지 시간과 동일한 램프(S 10.6)를 따라 가변 펌프가 현재 속도 기준에서 보조 펌프 시작 주파수(S 10.1)로 이동합니다. 파라미터 S 10.6은 보조 펌프가 정지될 때의 부스터 효과를 최소화하는 데 사용됩니다.



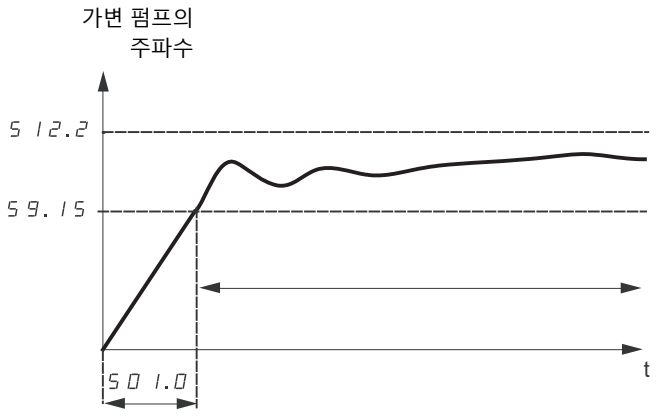
"슬립" 기능/"Wake-up" 기능

이 기능은 제로 흐름(보조 펌프가 정지됨)이 있는 경우 가변 펌프를 정지하는 데 사용됩니다. 이 경우 가변 펌프의 주파수가 "슬립" 임계값(*S 12.0 + S 9.21*)보다 낮으면 시간 지연(*S 12.1*)이 시작됩니다. 이 시간 지연 이후에도 주파수가 임계값 *S 12.0 + S 9.21*보다 낮게 유지되면 가변 펌프가 정지됩니다. 설치는 "슬립" 모드에서 진행됩니다.
"wake-up" 모드로 전환하려면 압력 피드백이 "wake-up" 임계값 *S 9.20* 아래로 떨어져야 합니다. 그러면 가변 펌프가 시작됩니다.



빠른 시작 기능

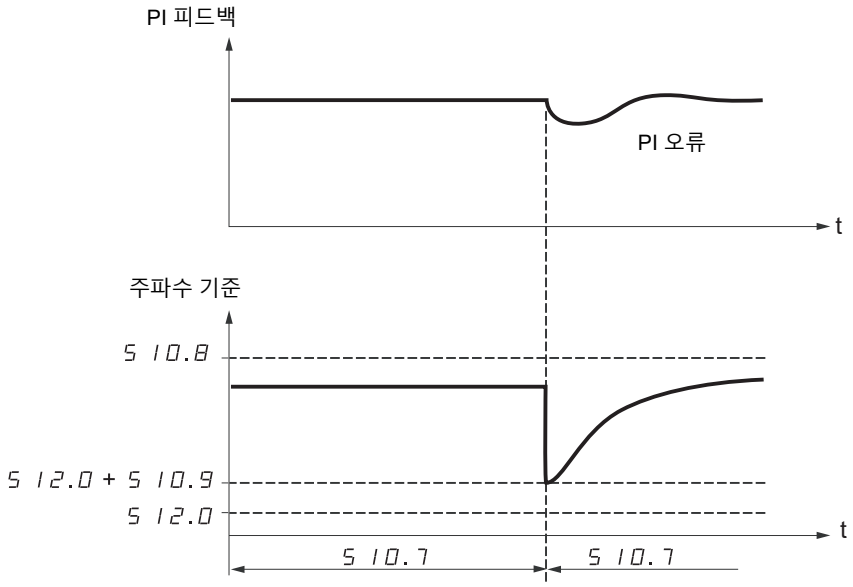
빠른 시작 기능은 높은 *S 9.01* 및 *S 9.02* 이득(시작 시 불안정)과 관련된 문제를 해결하는 데 사용할 수 있습니다. 램프 *S 01.0*을 따라 빠른 시작 임계값 *S 9.15*에 도달할 때까지 드라이브가 가속됩니다. 임계값에 도달하면 PI 레귤레이터가 활성화됩니다.



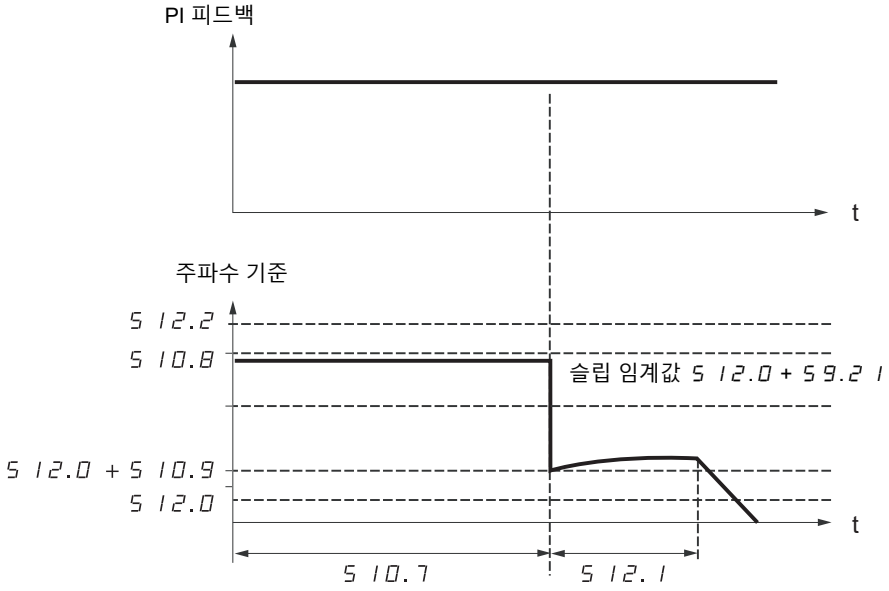
제로 흐름 감지

이 기능은 보조 펌프가 정지되고 모터 주파수가 임계값 5 10.8 미만인 경우에만 활성화됩니다.
이 기능은 슬립 기능만으로는 제로 유량을 감지할 수 없는 애플리케이션에서 사용됩니다. 이 기능은 제로 흐름의 발생 여부를 테스트하기 위해 정기적으로(5 10.7 간격마다) 드라이브 주파수 기준을 5 12.0 + 5 10.9로 강제로 설정합니다.

- 요청이 여전히 존재하는 경우 PI 오류가 증가해 드라이브가 재시작됩니다.



- 요청이 더 이상 존재하지 않으면(제로 흐름) PI 오류는 증가하지 않습니다.



- 제로 흐름이 감지된 경우(5 9.2 1 ≤ 5 9.2 1) 드라이브가 슬립 모드로 전환되도록 슬립 기능을 설정합니다.

구성 모드 - 전체 메뉴(FULL)

코드	명칭/설명	조정 범위	공장 구성
500 -	**기능 메뉴(계속)**		
511 -	**전류 제한 메뉴**		
511.0	**❑ 2번째 전류 제한 정류**		00
	할당 ☐ 00 기능 비활성화 ☐ L1H: LI1 활성화 높음 ☐ L2H: LI2 활성화 높음 ☐ L3H: LI3 활성화 높음 ☐ L4H: LI4 활성화 높음 ☐ LUH: LIU 활성화 높음 ☐ L1L: LI1 활성화 낮음 ☐ L2L: LI2 활성화 낮음 ☐ L3L: LI3 활성화 낮음 ☐ L4L: LI4 활성화 낮음 ☐ LUL: LIU 활성화 낮음 할당된 입력이 0인 경우 첫 번째 전류 제한이 활성화됩니다. 할당된 입력이 1인 경우 두 번째 전류 제한이 활성화됩니다. LI 할당 정보(42페이지)를 참조하십시오.		
511.1 ( )	**❑ 전류 제한** 첫 번째 전류 제한	0.25~1.5In(1)	1.5In
	알림 **과열 및 모터 손상** 모터가 과열되거나 손상되지 않도록 적용될 최대 전류와 관련하여 연결된 모터의 정격이 적절한지 양 및 시간 측면에서 확인하십시오. **이 지시사항을 준수하지 않을 경우 장비가 손상될 수 있습니다.**		
511.2 ( )	**❑ 전류 제한 2** 두 번째 전류 제한 이 기능을 사용하면 드라이브의 전류 제한을 줄일 수 있습니다. 2번째 전류 제한 정류 511.0(83페이지)이 00으로 설정되지 않은 경우에만 표시됨.	0.25~1.5In(1)	1.5In
	알림 **과열 및 모터 손상** 모터가 과열되거나 손상되지 않도록 적용될 최대 전류와 관련하여 연결된 모터의 정격이 적절한지 양 및 시간 측면에서 확인하십시오. **이 지시사항을 준수하지 않을 경우 장비가 손상될 수 있습니다.**		

(1) In = 드라이브 정격 전류

( ) 파라미터는 작동 중이거나 정지된 경우 변경할 수 있습니다.

200 -
300 -
400 -
500 -
600 -
700 -

코드	명칭/설명	조정 범위	공장 구성
500 -	**기능 메뉴(계속)**		
512 -	**속도 제한 메뉴**		
512.0	**❑ 최저 주파수** 최소 기준에서의 모터 주파수	0Hz~512.2 파라미터 값	0Hz
512.1	**❑ 최저 주파수 작동 시간** 정해진 기간 동안 최저 주파수 512.0에서 작동한 후 모터 정지가 자동으로 요청됩니다. 기준값이 최저 주파수 512.0보다 크고 실행 명령이 계속 존재하면 모터가 재시작됩니다. 참고: 00은 무한 기간을 의미합니다.	0.1~999.9s	00

고속 구성

로직 입력을 통해 원하는 높은 속도를 선택할 수 있습니다.

원하는 높은 속도	설정	
	파라미터	상태
S 12.2	S 12.3	00
	S 12.4	00
S 12.5	S 12.3	할당됨
	S 12.4	00

원하는 높은 속도	설정	
	파라미터	상태
S 12.6	S 12.3	00
	S 12.4	할당됨
S 12.7	S 12.3	할당됨
	S 12.4	할당됨

코드	명칭/설명	조정 범위	공장 구성
500 -	**기능 메뉴(계속)**		
S 12 -	**속도 제한 메뉴**		
S 12.2 ( )	**❑ 최고 주파수** 최대 기준에서의 모터 주파수는 범위 최저 주파수 S 12.0에서 최대 주파수 308까지 설정될 수 있습니다(52페이지). 308이 S 12.2에 대해 정의된 값 아래로 떨어지면 S 12.2가 자동으로 308의 새 값으로 떨어집니다.	512.0~308 파라미터 값	50Hz
S 12.3 00 L 1H L 2H L 3H L 4H L uH	**❑ 2 최고 주파수 할당** ☐ None ☐ L1h: LI1 활성화 높음 ☐ L2h: LI2 활성화 높음 ☐ L3h: LI3 활성화 높음 ☐ L4h: LI4 활성화 높음 ☐ LUh: LIU 활성화 높음		00
S 12.4 00 L 1H L 2H L 3H L 4H L uH	**❑ 4 최고 주파수 할당** ☐ None ☐ L1h: LI1 활성화 높음 ☐ L2h: LI2 활성화 높음 ☐ L3h: LI3 활성화 높음 ☐ L4h: LI4 활성화 높음 ☐ LUh: LIU 활성화 높음		00
S 12.5 ( )	**❑ 최고 주파수 2** 2 최고 주파수 할당 S 12.3이 00으로 설정되지 않은 경우에만 표시됩니다.	512.0~308	512.2 파라미터 값
S 12.6 ( )	**❑ 최고 주파수 3** 4 최고 주파수 할당 S 12.4이 00으로 설정되지 않은 경우에만 표시됩니다.	512.0~308	512.2 파라미터 값
S 12.7 ( )	**❑ 최고 주파수 4** 2 최고 주파수 할당 S 12.3 및 4 최고 주파수 할당 S 12.4가 00으로 설정되어 있지 않은 경우에만 표시됩니다.	512.0~308	512.2 파라미터 값
S 13 00 01	**❑ 냉각 팬 제어** ☐ 드라이브가 실행되는 동안 팬이 작동합니다. ☐ IGBT 온도를 기준으로 온도 제어 모드, 팬 시작과 정지가 제어됩니다.		01

( ) 파라미터는 작동 중이거나 정지된 경우 변경할 수 있습니다.

코드	명칭/설명	조정 범위	공장 구성
600 -	**폴트 감지 관리 메뉴**		
601	**❏ 감지된 폴트 재설정 할당**		00
	수동 폴트 리셋 00 ☐ 기능 비활성화 L1H ☐ L1h: LI1 활성화 높음 L2H ☐ L2h: LI2 활성화 높음 L3H ☐ L3h: LI3 활성화 높음 L4H ☐ L4h: LI4 활성화 높음 LUH ☐ LUH: LIU 활성화 높음 폴트의 원인이 사라지고 할당된 입력 또는 비트가 1로 변경되면 폴트가 리셋됩니다. 그래픽 디스플레이 장치의 STOP/RESET 버튼이 동일한 기능을 수행합니다. 진단 및 문제 해결(97페이지)를 참조하십시오.		
602 -	**자동 재시작 메뉴**		
602.0	**❏ 자동 재시작**		00
	이 기능은 개별 또는 여러 폴트 리셋을 자동으로 수행하는 데 사용할 수 있습니다. 이 기능이 활성 상태일 때 작동 상태 폴트로 전환되도록 초래한 오류의 원인이 사라지면 드라이브가 정상적으로 다시 작동하기 시작합니다. 폴트 리셋 시도가 자동으로 수행되는 동안에는 출력 신호 "작동 상태 폴트"를 사용할 수 없습니다. 폴트 리셋을 수행하려는 시도에 실패하면 드라이브가 작동 상태 폴트로 계속 남아 있고 출력 신호 "작동 상태 폴트"가 활성화됩니다. **⚠ 경고** **예기치 않은 장비 작동** • 이 기능을 활성화해도 위험한 상태가 초래되지 않는지 확인하십시오. • 이 기능이 활성화된 상태에서 출력 신호 "작동 상태 폴트"를 사용할 수 없더라도 위험한 상태가 초래되지 않는지 확인하십시오. **이 지시사항을 준수하지 않을 경우 사망 또는 중상에 이르거나 장비가 손상될 수 있습니다.**		
	00 ☐ 기능 비활성화. 01 ☐ 폴트가 사라지고 다른 작동 조건이 재시작을 허용하는 경우 폴트에서 잠긴 후 자동 재시작. 재시작은 후속 시도를 위해 점차적으로 길어지는 대기 시간별(1초, 5초, 10초, 1분)로 구분된 일련의 자동 시도에 의해 수행됩니다. 이 기능이 활성화되면 드라이브 상태 릴레이가 활성화된 상태로 유지됩니다. 속도 기준과 작동 방향이 유지되어야 합니다. 2-wire 타입 제어를 사용하십시오(제어 타입 202(44페이지) = 00 및 2-wire 타입 제어 202(47페이지) = 00). 최대 자동 재시작 602.1이 경과한 후에도 재시작이 이루어지지 않으면 절차가 중단되고 드라이브는 껐다가 다시 켤 때까지 잠긴 상태로 유지됩니다. 이 기능의 사용을 허용하는 감지된 폴트는 99페이지에 나와 있습니다.		
602.1	**❏ 최대 자동 재시작**		5분
	00 ☐ 5분 01 ☐ 10분 02 ☐ 30분 03 ☐ 1시간 04 ☐ 2시간 05 ☐ 3시간 06 ☐ 무한대 자동 재시작 602.0이 00으로 설정되지 않은 경우에만 표시됩니다. 이 파라미터는 폴트가 재발될 경우 연속 재시작 수를 제한하는 데 사용할 수 있습니다.		

코드	명칭/설명	조정 범위	공장 구성
600 -	**폴트 감지 관리 메뉴(계속)**		
603	**❑ 캐치 온더 플라이(Catch on the fly)**		00
	이 기능은 다음과 같은 이벤트 이후에도 실행 명령이 유지되는 경우 원활한 재시작을 위해 사용됩니다. • 라인 공급 손실 또는 차단 • 전류 폴트 리셋 또는 자동 재시작 • 자유 회전 정지 드라이브에서 주어지는 속도는 재시작 시 모터의 예상 속도로 재개되며 이후 기준 속도에 따라 램프를 따릅니다. 이 기능을 사용하려면 2-wire 수준 제어가 필요합니다.		
00	☐ 기능 비활성화		
01	☐ 기능 활성화		

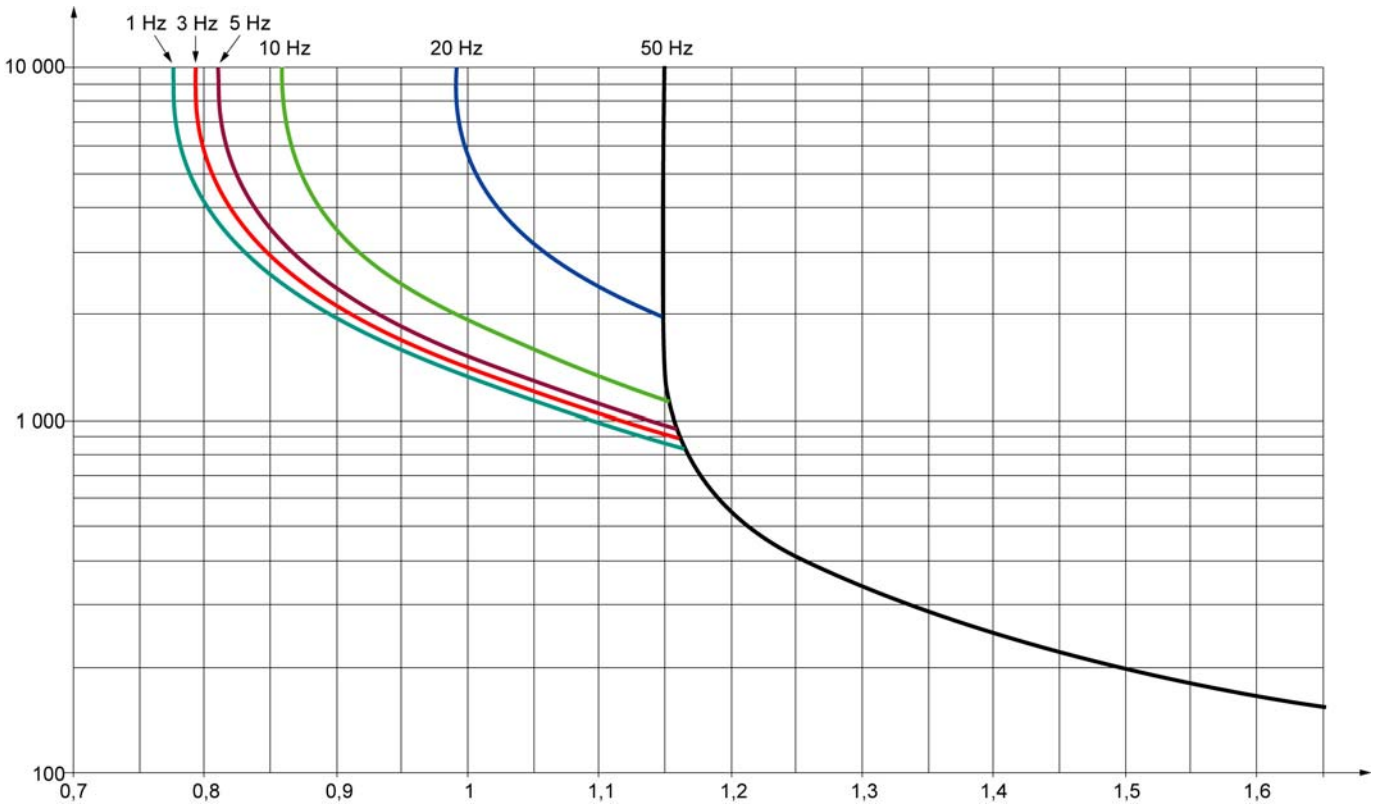
모터 열적 보호

기능:

I^2t 계산에 의한 열적 보호.

- 자연 냉각 모터:
  트리핑 곡선은 모터 주파수에 따라 달라집니다.
- 강제 냉각 모터:
  모터 주파수에 관계없이 50Hz 트리핑 곡선만 고려해야 합니다.

트리핑 시간(단위: 초)



모터 전류/604.0 파라미터 값

코드	명칭/설명	조정 범위	공장 구성
600 -	**폴트 감지 관리 메뉴(계속)**		
604 -	**모터 열보호 메뉴**		
604.0 ( )	**❑ 모터 열전류** 모터 열적 감지에 사용되는 전류. ItH를 모터 정격 플레이트의 정격 전류로 설정합니다.	0.2~1.5In(1)	드라이브정격에 따라 결정됨
604.1 01 02	**❑ 모터 보호 타입** ☐ 자가 환기 ☐ 모터 환기		01
604.2 00 01	**❑ 과부하 폴트 관리** 모터 열적 폴트 발생 시의 정지 타입 ☐ 폴트 무시 ☐ 자유 회전 정지 과부하 폴트 관리 604.2를 00으로 설정하면 모터 과부하 폴트 F013 이 억제됩니다(99페이지).		01
	알림 **과열 및 모터 손상** 이 파라미터가 00으로 설정되어 있으면 감지된 오류에 대한 오류 응답이 비활성화되고 작동 상태 폴트로의 전환이 억제됩니다. • 이 파라미터의 설정이 장비 손상을 초래하지 않는지 확인하십시오. • 비활성화된 모니터링 기능에 대해 대체 모니터링 기능을 구현하십시오. **이 지시사항을 준수하지 않을 경우 장비가 손상될 수 있습니다.**		
604.3 00 01	**❑ 모터 열 상태 메모** ☐ 전원이 꺼진 상태에서 모터 열적 상태가 저장되지 않음 ☐ 전원이 꺼진 상태에서 모터 열적 상태가 저장됨		00
600 -	**폴트 감지 관리 메뉴(계속)**		
605 00 01	**❑ 출력 결상** **⚠⚠ 위험** **감전, 폭발 또는 아크 플래쉬 위험** 출력 상 모니터링이 비활성화되어 있으면 결상과 인지하지 못한 우발적인 케이블 분리가 감지되지 않습니다. 이 파라미터의 설정이 위험한 상태를 초래하지 않는지 확인하십시오. **이 지시사항을 준수하지 않을 경우 사망에 이르거나 중상을 입을 수 있습니다.** ☐ 기능 비활성화 ☐ 자유회전 정지에서 F014(1 결상) 또는 F015(3 결상) 폴트에 대한 트리핑		01
606 00 01	**❑ 입력 결상** 이 파라미터는 3상 드라이브에서만 접근 가능합니다. ☐ 폴트 무시 ☐ 자유 회전 정지에서의 폴트 하나의 상(phase)이 사라지면 드라이브는 폴트 모드로 전환되며 2개 또는 3개의 상이 사라지면 드라이브는 저전압 폴트에서 트리핑될 때까지 계속 작동됩니다.		01

(1) In = 드라이브 정격 전류

( ) 파라미터는 작동 중이거나 정지된 경우 변경할 수 있습니다.

코드	명칭/설명	조정 범위	공장 구성
600 -	**폴트 감지 관리 메뉴(계속)**		
607 -	**저전압 메뉴**		
607.0	**❏ 저전압 감지된 폴트 관리** 저전압 시의 드라이브 동작 00 ☐ 폴트 감지 및 R1 릴레이 열림 01 ☐ 폴트 감지 및 R1 릴레이 닫힘		00
607.1	**❏ 저전압 방지** 저전압 폴트 방지 레벨에 도달할 경우의 동작 00 ☐ 동작 없음(자유 회전) 02 ☐ 조정 가능한 램프 저전압 램프 감속 시간 607.2를 따르는 것을 중지합니다.		00
607.2 ( )	**❏ 저전압 램프 감속 시간** 저전압 방지 607.1 = 02인 경우 이 램프 시간이 제공됩니다.	0.0~10.0s	1.0s
607.3 ( )	**❏ 프리차지 레지스터 보호 레벨**	430 ~ +560VDC/	0V(보호 기능 제거 시)
600 -	**폴트 감지 관리 메뉴(계속)**		
608	**❏ IGBT 검사**		00
00	☐ 검사 안 함		
01	☐ 전원이 켜질 때와 실행 명령이 전송될 때마다 IGBT 검사가 수행됩니다. 이 검사로 인해 약간(몇 분)의 지연이 발생합니다. 폴트가 감지되면 드라이브가 잠깁니다. 다음과 같은 폴트가 감지될 수 있습니다: - 드라이브 출력 단락(장치 U-V-W): F018, F019, F021 디스플레이 - IGBT 폴트: F020 표시, 여기에서 x는 관련된 IGBT 수를 나타냄 IGBT 단락: x2F, 여기에서 x는 관련된 IGBT 수를 나타냄		
609	**❏ 4-20mA 손실 동작**		00
00	☐ 폴트 무시. 이 구성은 AI1 0% 전류 조정 파라미터 204.1(48페이지)이 3mA보다 크지 않거나 AI1 타입 204.0 = 0A인 경우 가능한 유일한 구성입니다.		
01	☐ 자유 회전 정지		

2s 이 파라미터의 할당을 변경하려면 ENT 키를 2초 동안 누르십시오.

( ) 파라미터는 작동 중이거나 정지된 경우 변경할 수 있습니다.

코드	명칭/설명	조정 범위	공장 구성
600 -	**폴트 감지 관리 메뉴**(계속)		
610	❑ **감지된 폴트 억제 할당**		00

드문 경우지만 드라이브의 모니터링 기능이 적용의 목적에 방해가 되어 모니터링 기능이 필요하지 않을 수 있습니다. 전형적인 예 중 하나는 소방 시스템의 일부로 작동하는 연기 배출기 팬입니다. 예를 들어 화재가 발생하면 드라이브의 허용 가능한 주변 온도가 초과된 경우라도 연기 배출기 팬이 가능한 한 오래 작동해야 합니다. 이러한 경우에는, 예를 들어 잠재적인 위험이 훨씬 심각한 것으로 평가된 다른 손상이 발생하지 않도록 하기 위해 장치의 손상 또는 파손이 부수적 피해로 허용될 수 있습니다.

이러한 응용 분야에 대해서는 장치의 자동 오류 감지 및 자동 오류 응답 기능이 더 이상 활성화되지 않도록 특정 모니터링 기능을 비활성화할 수 있는 파라미터가 제공됩니다. 작업자 및/또는 마스터 제어 시스템이 감지된 오류에 해당하는 상태에 적절하게 대응할 수 있도록 비활성화된 모니터링 기능에 대해 대체 모니터링 기능을 구현해야 합니다. 예를 들어 드라이브의 과열 모니터링이 비활성화되어 있는 경우 오류가 감지되지 않으면 연기 배출기 팬의 드라이브 자체가 화재의 원인이 될 수 있습니다. 예를 들어 드라이브가 내부 모니터링 기능에 의해 자동으로 즉시 정지되지 않고 제어실에 과열 상태가 전달될 수 있습니다.

⚠ 위험

모니터링 기능이 비활성화됨, 오류 감지 안 됨

- 장치 및 응용 분야에 적용되는 모든 규정 및 표준을 준수하면서 위험 평가를 철저하게 수행한 후에만 이 파라미터를 사용하십시오.
- 드라이브의 자동 오류 응답을 실행하지는 않지만 적용 가능한 모든 규정과 표준뿐만 아니라 위험 평가도 준수하는 다른 수단을 통해 적절하게 대응할 수 있도록 해 주는 , 비활성화된 모니터링 기능에 대한 대체 모니터링 기능을 구현하십시오.
- 모니터링 기능이 활성화된 상태에서 시스템을 시운전 및 테스트하십시오.
- 시운전 중에 제어된 상태와 환경에서 테스트 및 시뮬레이션을 수행하여 드라이브 및 시스템이 의도대로 작동하는지 확인하십시오.

이 지시사항을 준수하지 않을 경우 사망에 이르거나 중상을 입을 수 있습니다.

폴트 억제를 할당하려면 ENT 키를 2초 동안 누르십시오.

- 00 ☐ 기능 비활성화
- L1H ☐ L1h: LI1 활성화 높음
- L2H ☐ L2h: LI2 활성화 높음
- L3H ☐ L3h: LI3 활성화 높음
- L4H ☐ L4h: LI4 활성화 높음
- LUH ☐ LUh: LIU 활성화 높음

다음과 같은 감지된 폴트를 억제할 수 있습니다.
F008, F025, F028, F011, F013, F014, F015, F016, F022, F024, F027, 그리고 F030.

2s

2s 이 파라미터의 할당을 변경하려면 ENT 키를 2초 동안 누르십시오.

파라미터는 작동 중이거나 정지된 경우 변경할 수 있습니다.

코드	명칭/설명	조정 범위	공장 구성
600 -	**폴트 감지 관리 메뉴(계속)**		
611	**❑ 모드버스 폴트 발생 시 관리** 통합 모드버스와 관련된 통신 폴트가 발생한 경우의 드라이브 동작 00 ☐ 폴트 무시 01 ☐ 자유 회전 정지		01
	⚠ 경고 **통제 불능** 이 파라미터가 00으로 설정되어 있는 경우 모드버스 통신 모니터링이 비활성화됩니다. • 장치 및 응용 분야에 적용되는 모든 규정 및 표준을 준수하면서 철저하게 위험 평가를 수행한 후에만 이 설정을 사용하십시오. • 시운전 중의 테스트를 위해서만 이 설정을 사용하십시오. • 시운전 절차를 완료하고 최종 시운전 테스트를 수행하기 전에 통신 모니터링 기능이 다시 활성화되어 있는지 확인하십시오. **이 지시사항을 준수하지 않을 경우 사망 또는 중상에 이르거나 장비가 손상될 수 있습니다.**		
612	**❑ 저하된 라인 공급 작업** 라인 공급이 정격 선간 전압의 50%까지 줄어들 때 작동하도록 F030 폴트의 트리핑 임계값을 낮춥니다. 이 경우 라인 초크를 사용해야 하고 드라이브 컨트롤러의 성능을 보장할 수 없습니다. 00 ☐ 없음 01 ☐ 예		00
	알림 **드라이브 손상 위험** 파라미터 612가 01으로 설정되어 있는 경우 라인 초크를 사용해야 합니다. **이 지시사항을 준수하지 않을 경우 장비가 손상될 수 있습니다.**		
613	**❑ 전원 재시작** 이 기능은 모니터(800 -) 섹션에 있는 메뉴 900 - (37페이지)의 설정을 초기화합니다. 00 ☐ 없음 07 ☐ 팬 시간 표시 리셋		00
614	**❑ Run 키를 이용해 폴트 이력 리셋** 이 기능이 활성 상태이고 장비 패널의 RUN 키를 2초 이상 누르면 감지된 폴트(1) 중 일부가 리셋될 수 있습니다. 이 기능은 2-wire 또는 3-wire 제어에만 사용할 수 있습니다. 제어 타입 201(44페이지) = 00 이고 2 wire 제어 타입 202(47페이지) = 00인 상태에서 RUN 명령이 여전히 유효한 경우 폴트가 리셋되면 드라이브의 모터가 실행됩니다. 이 파라미터의 할당을 변경하려면 ENT 키를 2초 동안 누르십시오. (1) 이러한 오류로는 F001, F002, F006, F008, F010, F014, F015, F017, F018, F019, F020, F021, F025, F027 및 F028. 00 ☐ 비활성화 01 ☐ 활성화		00
	⚠ 경고 **예기치 않은 장비 작동** 파라미터 614 가 1로 설정되어 있는 경우 RUN 키 를 2초 동안 누르면 감지된 일부 오류가 제거됩니다(1). • 이 기능을 활성화해도 위험한 상태가 초래되지 않는지 확인하십시오. • 장치 및 응용 분야에 적용되는 모든 규정 및 표준을 준수하면서 위험 평가를 철저하게 수행한 후에만 이 파라미터를 사용하십시오. **이 지시사항을 준수하지 않을 경우 사망 또는 중상에 이르거나 장비가 손상될 수 있습니다.**		
	2s		

구성 모드 - 전체 메뉴(FULL)

코드	명칭/설명	조정 범위	공장 구성
700 -	**통신 메뉴** **참고:** 아래 파라미터에 대한 변경은 전원을 끈 후, 다시 재시작해야 변경됩니다.		
701	❑ **모드버스 주소** 모드버스 주소는 oFF ~ 247범위 내에서 조정할 수 있습니다. oFF인 경우 통신은 활성 상태가 아닙니다.	OFF~247	OFF
702 24 28 32 36	❑ **모드버스 보드 속도** ☐ 4.8kbps ☐ 9.6kbps ☐ 19.2kbps ☐ 38.4kbps		19.2
703 02 03 04 05	❑ **모드버스 형식** ☐ 8o1 ☐ 8E1 ☐ 8N1 ☐ 8N2		8E1
704	❑ **모드버스 시간초과** 드라이브가 사전 정의된 기간 내에 모드버스 요청을 받지 못하면(시간 초과) 드라이브가 모드버스 폴트를 감지합니다.	0.1~30s	10s
705 -	**입력 스캐너 메뉴**(값이 16진수로 표시됨)		
705.0	❑ **Com 스캐너 읽기 주소 파라미터 1** 1번째 입력 단어의 주소		0C81
705.1	❑ **Com 스캐너 읽기 주소 파라미터 2** 2번째 입력 단어의 주소		219C
705.2	❑ **Com 스캐너 읽기 주소 파라미터 3** 3번째 입력 단어의 주소		8000
705.3	❑ **Com 스캐너 읽기 주소 파라미터 4** 4번째 입력 단어의 주소		8000
706 -	**출력 스캐너 메뉴**(값이 16진수로 표시됨)		
706.0	❑ **Com 스캐너 쓰기 주소 파라미터 1** 1번째 입력 단어의 주소		2135
706.1	❑ **Com 스캐너 쓰기 주소 파라미터 2** 2번째 입력 단어의 주소		219A
706.2	❑ **Com 스캐너 쓰기 주소 파라미터 3** 3번째 입력 단어의 주소		8000
706.3	❑ **Com 스캐너 쓰기 주소 파라미터 4** 4번째 입력 단어의 주소		8000

코드	명칭/설명	조정 범위	공장 구성
700 -	**통신 메뉴**(계속)		
707 -	**입력 스캐너 액세스 메뉴**(값이 16진수로 표시됨)		
707.0	❑ **Com 스캐너 읽기 주소값 1** 1번째 입력 단어의 값		ETA 값
707.1	❑ **Com 스캐너 읽기 주소값 2** 2번째 입력 단어의 값		RFRD 값
707.2	❑ **Com 스캐너 읽기 주소값 3** 3번째 입력 단어의 값		0
707.3	❑ **Com 스캐너 읽기 주소값 4** 4번째 입력 단어의 값		0
708 -	**출력 스캐너 액세스 메뉴**(값이 16진수로 표시됨)		
708.0	❑ **Com 스캐너 쓰기 주소값 1** 1번째 출력 단어의 값		CMD 값
708.1	❑ **Com 스캐너 쓰기 주소값 2** 2번째 출력 단어의 값		LFRD 값
708.2	❑ **Com 스캐너 쓰기 주소값 3** 3번째 출력 단어의 값		0
708.3	❑ **Com 스캐너 쓰기 주소값 4** 4번째 출력 단어의 값		0

파라미터는 작동 중이거나 정지된 경우 변경할 수 있습니다.

유지보수

서비스

⚠⚠ 위험

감전, 폭발 또는 아크 플래쉬 위험

이 장의 절차를 수행하기 전에 "**사용 전에 알아 두어야 할 내용**" 장의 지시사항을 읽고 내용을 이해하십시오.

이 지시사항을 준수하지 않을 경우 사망에 이르거나 중상을 입을 수 있습니다.

ATV 310은 예방적 유지관리가 필요하지 않지만 다음 항목을 정기적으로 확인하는 것이 좋습니다:

- 환경과 연결부의 조임 상태를 확인합니다.
- 장치 주변의 온도가 허용 가능한 수준으로 유지되고 환기가 제대로 이루어지고 있는지 확인합니다. 팬의 평균 서비스 수명: 10년
- 드라이브에서 먼지를 제거합니다
- 팬의 올바른 작동을 확인합니다

덮개의 물리적 손상을 확인합니다

서비스

알림

드라이브 손상 위험

다음 작업을 수행하십시오.

이 지시사항을 준수하지 않을 경우 장비가 손상될 수 있습니다.

환경	관련 부품	조치	수행 빈도
제품에 가해진 충격	인클로저 - 제어 패널(LED 디스플레이)	드라이브 디스플레이 부품 확인	한 달에 한 번
부식	단자 - 커넥터 - 나사	확인 후 세척	
먼지	단자 - 팬 - 통기구		
온도	제품 설정	확인 후 최적화	
냉각	팬	팬 작동 확인	
		팬 교체	필요할 때마다
진동	단자 연결부	연결 토크 확인	한 달에 한 번

장기 보관

제품을 2년 이상 보관한 경우 제품 캐퍼시터에서 전압을 점차적으로 높여야 합니다.

알림

캐퍼시터 노후화로 인한 성능 저하의 위험

캐퍼시터를 2년 이상 오래 보관하게 되면 제품 성능이 저하될 수 있습니다. 이러한 경우에는 제품을 사용하기 전에 다음 절차를 적용하십시오.

- 가변 AC 전압 공급을 사용하여 L1 과 L2 간에 연결합니다(ATV●●●●●N4 기준에도 마찬가지입니다).
- AC 공급 전압을 증가시켜 다음과 같은 상태로 만듭니다.
  - 30분 동안 정격 전압의 80%
  - 30분 동안 정격 전압의 100%

이 지시사항을 준수하지 않을 경우 장비가 손상될 수 있습니다.

유지보수

디스플레이 메뉴

감지된 폴트의 원인을 찾기 위한 보조 수단으로 디스플레이 메뉴에 표시된 드라이브의 상태 및 전류 값을 사용합니다.

유지관리 지원, 감지된 폴트 표시

설정 또는 작동 중에 문제가 발생하는 경우 해당 환경, 장착, 연결과 관련된 권장사항을 준수했는지 확인하십시오.

감지된 첫 번째 폴트가 저장 및 표시되며 화면에서 깜박입니다. 드라이브가 잠기고 상태 릴레이 R1 접점이 열립니다.

감지된 폴트 제거

리셋할 수 없는 폴트가 있을 경우 드라이브 전원 공급을 차단하십시오.
표시가 완전히 사라질 때까지 기다리십시오.
감지된 폴트의 원인을 찾아 해결하십시오.
드라이브에 전원을 다시 공급합니다.
폴트가 해결되면 감지된 폴트는 더 이상 발생하지 않습니다.
리셋 불가능한 감지된 폴트가 발생한 경우 다음과 같이 하십시오.

- 드라이브에서 전원을 제거/분리합니다.
- DC 버스 캐퍼시터가 방전될 때까지 15분간 기다립니다. 그런 다음 "버스 전압 측정 절차"(5페이지)에 따라 DC 전압이 42V 이하인지 확인합니다. 드라이브 LED는 DC 버스 전압이 없음을 나타내는 정확한 표시기가 아닙니다.
- 감지된 폴트를 찾아서 해결합니다.
- 드라이브에 전원을 다시 공급하여 감지된 폴트가 해결되었는지 확인합니다.
- **감지된 특정 폴트는 원인이 사라진 후에 자동으로 재시작하도록 프로그래밍할 수 있습니다.**

또한 이러한 감지된 결합은 드라이브의 전원을 껐다가 다시 켜거나 로직 입력 또는 컨트롤 비트를 통해 리셋할 수 있습니다.

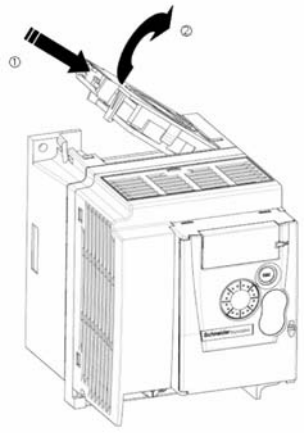
예비 부품 및 수리:

서비스가 가능한 제품입니다. 예비 교체품 카탈로그를 참조하십시오.

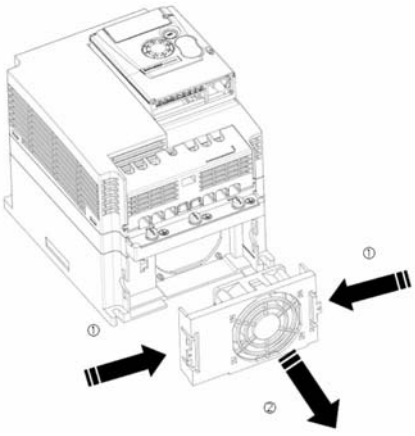
팬 교체

ATV310의 팬 예비 부품을 주문할 수 있습니다. 자세한 내용은 Schneider Electric Customer Care Center에 문의하십시오.

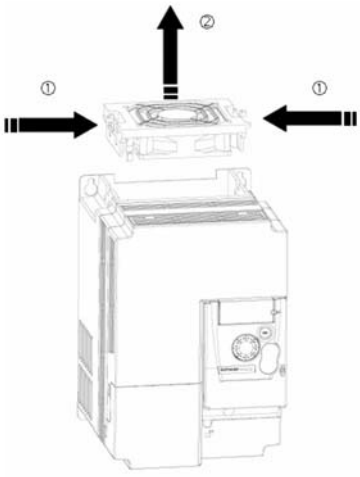
① 팬 바요넷 마운트의 돌출부를 들어올림　　② 연결된 부품을 분리하고 팬을 들어냄



ATV310HU15N4
ATV310HU22N4



ATV310HU30N4
ATV310HU40N4
ATV310HU55N4



ATV310HU75N4
ATV310HD11N4

드라이브가 시동되지 않고 오류 코드가 표시되지 않음

- 디스플레이가 켜지지 않을 경우 드라이브의 전원 공급을 확인하십시오(접지 및 입력 상 연결, 18페이지 참조).
- 해당 로직 입력이 작동되지 않을 경우 "신속 정지" 또는 "자유 회전" 기능의 할당으로 인해 드라이브 시동이 방해를 받습니다. ATV310 의 경우 자유 회전 정지 모드에서는 `SO2.1` 이 , 신속 정지 모드에서는 `--01` 이 표시됩니다 . `--00` 은 자유 회전 정지 종료 시에 표시됩니다. 이러한 기능이 제로에서 활성화되면 전선이 손상된 경우 드라이브가 안전하게 정지될 수 있으므로 이는 정상입니다. LI의 할당은 `ConF`/`FuLL`/`SOO-`/`SO2-` 메뉴에서 확인합니다.
- 실행 명령 입력이 선택한 제어 모드(파라미터`ConF`/`FuLL`/ `2OO-` 메뉴 제어 타입`2O1`(44페이지) 및 2-wire 타입 제어 `2O2`(47페이지)에 따라 활성화되는지 확인합니다.
- 기준 채널 또는 명령 채널이 모드버스에 할당된 경우 드라이브는 다음과 같이 표시합니다 : "`SO2.1`" 전원이 연결되면 자유회전이 정지되고 통신 버스가 명령을 내릴 때까지 정지 모드에서 대기합니다.
- 공장 구성값에서 "RUN" 키가 비활성화되어 있습니다. 파라미터 기준 채널 1 `4O1`(58페이지) 및 명령 채널 1 `4O7`(59페이지)을 조정하여 로컬에서 드라이브를 제어합니다(`ConF`/`FuLL`/`4OO-` 메뉴). "로컬에서 드라이브를 제어하는 방법"(45페이지)을 참조하십시오.

자동으로 제거될 수 없는 폴트 감지 코드

드라이브의 전원을 껐다가 다시 켜서 리셋하기 전에 감지된 폴트의 원인을 제거해야 합니다.

또한 `F025` 및 `F028` 폴트는 로직 입력(`ConF`/`FuLL`/`6OO-` 메뉴의 파라미터 감지된 폴트 재설정 할당 `6O1`에서 원격으로 리셋할 수 있습니다(86페이지).

`F007`, `F025` 및 `F028` 폴트는 로직 입력(파라미터 감지된 폴트 억제 할당 `61O`(91페이지)를 통해 원격으로 억제 및 제거할 수 있습니다.

코드	이름	추정 원인	해결책
`F001`	프리차지	• 충전 릴레이 제어 폴트 또는 충전 레지스터 손상	• 드라이브의 전원을 껐다가 다시 켜십시오. • 연결을 확인하십시오. • 주전원 공급의 안정성을 확인하십시오. • 현지 Schneider Electric 담당자에게 문의하십시오.
`F002`	알 수 없는 드라이브 정격	• 전원 카드와 저장된 카드 버전이 다름	• 현지 Schneider Electric 담당자에게 문의하십시오.
`F003`	알 수 없거나 호환되지 않는 전원 보드	• 전원 카드가 컨트롤 카드에 허용되지 않음	• 현지 Schneider Electric 담당자에게 문의하십시오.
`F004`	내부 직렬 링크 폴트	• 내부 카드 사이의 통신 중단	• 현지 Schneider Electric 담당자에게 문의하십시오.
`F005`	잘못된 산업 지역	• 내부 데이터 불일치	• 현지 Schneider Electric 담당자에게 문의하십시오.
`F006`	전류 측정 회로	• 하드웨어 회로 폴트로 인해 전류 측정이 잘못됨	• 현지 Schneider Electric 담당자에게 문의하십시오.
`----`	애플리케이션 펌웨어 문제	• Multi-Loader 도구를 사용하여 잘못된 애플리케이션 펌웨어 업데이트	• 애플리케이션 펌웨어를 다시 다운로드하십시오.
`F007`	내부 온도 센서 폴트 감지됨	• 드라이브 온도 센서가 올바르게 작동하지 않음 • 드라이브가 단락 전류 또는 열린 상태임	• 현지 Schneider Electric 담당자에게 문의하십시오.
`F008`	내부 CPU	• 내부 마이크로프로세서 폴트	• 드라이브의 전원을 껐다가 다시 켜십시오. • 현지 Schneider Electric 담당자에게 문의하십시오.

자동으로 제거될 수 없는 폴트 감지 코드(계속)

코드	이름	추정 원인	해결책
F010	과전류	• 모터 제어 메뉴 300 - 52페이지의 파라미터가 잘못됨 • 관성 또는 부하가 너무 높음 • 기계적 잠금	• 파라미터를 확인하십시오. • 모터/드라이브/부하의 크기를 확인하십시오. • 메커니즘의 상태를 확인하십시오. • 라인 모터 초크를 연결하십시오. • 스위칭 주파수 범위 315(54페이지)를 낮추십시오. • 드라이브, 모터 케이블 및 모터 절연의 접지 연결을 확인하십시오.
F018	모터 단락	• 드라이브 출력에서의 단락 또는 접지 • 실행 중의 접지 폴트 • 실행 중의 모터 전환 • 여러 모터가 병렬로 연결되어 있는 경우 접지에서 발생한 심각한 전류 누설	• 드라이브를 모터 및 모터 절연에 연결하는 케이블을 확인하십시오. • 라인 모터 초크를 연결하십시오.
F019	접지 단락		
F020	IGBT 단락	• 전원을 켤 때 감지된 내부 전력 구성품 단락	• 현지 Schneider Electric 담당자에게 문의하십시오.
F025	과속	• 불안정 • 애플리케이션의 관성과 관련된 과속	• 모터를 확인하십시오. • 과속이 최대 주파수 308보다 10% 이상이면(52페이지) 필요에 따라 이 파라미터를 조정하십시오. • 제동 저항기를 추가하십시오. • 모터/드라이브/부하의 크기를 확인하십시오. • 속도 루프의 파라미터(이득 및 안정성)를 확인하십시오.
F028	자동 튜닝 폴트	• 드라이브에 연결되지 않은 모터 • 모터 결상 • 특수 모터 • 모터가 회전 중임(예: 부하로 구동됨)	• 모터/드라이브가 허용되는지 확인하십시오. • 자동 튜닝 중에 모터가 존재하는지 확인하십시오. • 출력 컨텍터(다운스트림)가 사용 중인 경우 자동 튜닝 중에는 컨텍터를 닫으십시오. • 모터가 완전히 정지했는지 확인하십시오.

폴트의 원인이 사라진 후자동 재시작 기능으로 제거할 수 있는 폴트 감지 코드

이러한 폴트는 켜기 및 끄기 또는 로직 입력 (파라미터 감지된 폴트 재설정 할당 60 1(86페이지)을 통해 제거할 수 있습니다.
F011, F013, F014, F015, F016, F022, F024, F027 폴트는 로직 입력 [감지된 폴트 억제 할당 6 10(91페이지)]을 통해 억제 및 제거할 수 있습니다.

코드	이름	추정 원인	해결책
F033	AI1 전류 손실	감지되는 경우: • 아날로그 입력 AI1이 전류로 구성되어 있는 경우 • AI1 0% 전류 조정 파라미터 204. 1 (48페이지)이 3mA보다 큰 경우 • 아날로그 입력 전류가 2mA보다 낮은 경우	• 단자 연결을 확인하십시오.
F009	과제동	• 급제동 또는 부하 관성이 너무 높음	• 감속 시간을 늘리십시오. • 필요한 경우 제동 저항기와 함께 모듈 장치를 설치하십시오. • 주 공급 전압이 허용 가능한 최대값(실행 중 최대 주전원 공급의 20% 이상) 미만인지 확인하십시오.
F011	드라이브 과열	• 드라이브 온도가 너무 높음	• 모터 부하, 드라이브 환기 및 주변 환경을 확인하십시오. 재시작하기 전에 드라이브가 냉각될 때까지 기다리십시오. 12페이지의 장착 및 온도 조건을 참조하십시오.
F012	프로세스 과부하	• 프로세스 과부하	• 드라이브 파라미터 및 애플리케이션 프로세스가 허용되는지 확인하십시오.
F013	모터 과부하	• 과도한 모터 전류에 의해 유발	• 모터 열적 보호 및 모터 부하의 구성을 확인하십시오.
F014	1상 출력 결상	• 드라이브 출력에서 1개의 상 손실	• 드라이브와 모터의 연결을 확인하십시오. • 다운스트림 컨텍터를 사용하는 경우 연결, 케이블 및 컨텍터가 올바른지 확인하십시오.
F015	3상 출력 결상	• 모터가 연결되지 않음 • 모터 전력이 너무 낮음, 드라이브 정격 전류의 6% 미만 • 출력 컨텍터 개방 • 모터 전류 과도 불안정	• 드라이브와 모터의 연결을 확인하십시오. • 무부하 테스트를 수행하십시오. 공장 구성 모드에서는 모터 결상 감지가 활성화(출력 결상 감지 605(89페이지) = 01)되어 있습니다. 드라이브와 정격이 같은 모터를 사용하지 않고 테스트 또는 유지관리 환경에서 드라이브를 확인하려면, 모터 결상 감지출력 결상 감지 605 = 00을 비활성화하십시오. • IR 보상 310 53페이지, 모터 정격 전압 304 52페이지 및 모터 정격 전압 305 52페이지를 확인하고 최적화한 후 자동 튜닝 318 55페이지를 실행합니다.
F016	주요 과전압	• 선간 전압이 너무 높음: - 드라이브의 전원을 켜면 공급이 허용 가능한 최대 전압 레벨보다 10% 높음 - 실행 명령 없이 전원을 켜면 최대 라인 공급보다 20% 높음 • 주전원 공급 장애	• 드라이브를 끄십시오. 선간 전압을 확인한 후 조정하십시오. 선간 전압이 허용 오차 내에서 정격 전압으로 되돌아 간 후 전원을 켜십시오. F016 코드가 간헐적으로 나타나는 경우, R1 할당 205를 01 로 설정하면 드라이브에서 과전압을 방지하기 위해 업스트림 보호에 연결될 수 있습니다. 이 경우 LO1을 다른 드라이브 상태에 사용할 수 있습니다(48페이지 참조).

폴트의 원인이 사라진 후 자동 재시작 기능으로 제거할 수 있는 폴트 감지 코드(계속)

코드	이름	추정 원인	해결책
F017	입력 결상	• 드라이브가 잘못 공급되었거나 퓨즈 터짐 • 하나의 상(phase) 폴트 • 3상 ATV310이 단상 라인 공급에 사용됨 • 불균형 부하 • 이 보호는 부하 상태의 드라이브에서만 작동합니다.	• 전원 연결 및 퓨즈를 확인하십시오. • 3상 라인 공급을 사용하십시오. • 입력 결상 감지 감지 606(89페이지)를 00으로 설정하여 폴트 타입 보고를 비활성화하십시오.
F021	단락 로드	• 드라이브 출력에서의 단락 • 파라미터 IGBT 검사 608(90페이지)이 01로 설정되어 있는 경우 실행 명령 또는 DC 인젝션 명령 실행시의 단락 회로 감지	• 드라이브를 모터에 연결하는 케이블과 모터 절연 상태를 확인하십시오.
F022	모드버스 중단	• 모드버스 네트워크의 통신이 중단됨	• 통신 버스의 연결을 확인하십시오. • 타임 아웃을 확인하십시오(파라미터 모드버스 시간초과 704 93페이지). • 모드버스의 사용 설명서를 참조하십시오.
F024	HMI 통신	• 외부 디스플레이 단자와 통신이 중단됨	• 단자 연결을 확인하십시오.
F029	프로세스 저부하	• 프로세스 저부하 • 애플리케이션을 보호하기 위해 모터 전류가 애플리케이션 저부하 입계값 211(50페이지) 보다 낮은 시간이 애플리케이션 저부하 시간 지연 210(50페이지)을 초과함	• 드라이브 파라미터 및 애플리케이션 프로세스가 허용되는지 확인하십시오.
F027	IGBT 과열	• 드라이브 과열 • 주변 온도 및 부하에 비해 IGBT 내부 온도가 너무 높음	• 부하/모터/드라이브의 크기를 확인하십시오. • 스위칭 주파수 315(54페이지)를 낮추십시오. • 드라이브가 냉각될 때까지 기다린 다음 재시작하십시오.

폴트 원인이 사라지면 즉시 제거되는 폴트 감지 코드

USF 폴트는 원격으로 감지된 폴트 억제 할당 **6 10**(91페이지) 억제 및 제거할 수 있습니다.

코드	이름	추정 원인	해결책
F031	잘못된 구성	• HMI 블록이 정격이 다른 드라이브에서 구성된 HMI 블록으로 교체됨 • 고객 파라미터의 현재 구성이 일관되지 않음	• 공장 구성값으로 돌아가거나 유효한 경우 백업 구성을 불러오십시오. • 공장 구성값으로 되돌린 후에도 폴트가 남아 있으면 현지 Schneider Electric 담당자에게 문의하십시오.
F032 (1)	구성이 잘못됨	• 구성이 잘못됨 버스 또는 통신 네트워크를 통해 드라이브에 로드된 구성에 일관성이 없음 구성 업로드가 중단되었거나 완전히 종료되지 않음	• 이전에 로드한 구성을 확인하십시오. • 허용되는 구성을 로드하십시오.
F030	저전압	• 라인 공급이 너무 낮음 • 과도 전압 강하	• 저전압 결상 메뉴 **607-**(90페이지)에서 전압 및 파라미터를 확인하십시오.

(1)이전 폴트 메뉴에 CFI가 있는 경우 이는 구성이 중단되었거나 완전히 종료되지 않았음을 의미합니다.

RUN 키를 누르면 리셋되는 일부 감지된 폴트

Run 키를 통해 이전의 모든 감지된 폴트 재설정 **F614** 파라미터(92페이지)를 참조하십시오.

HMI 블록이 변경됨

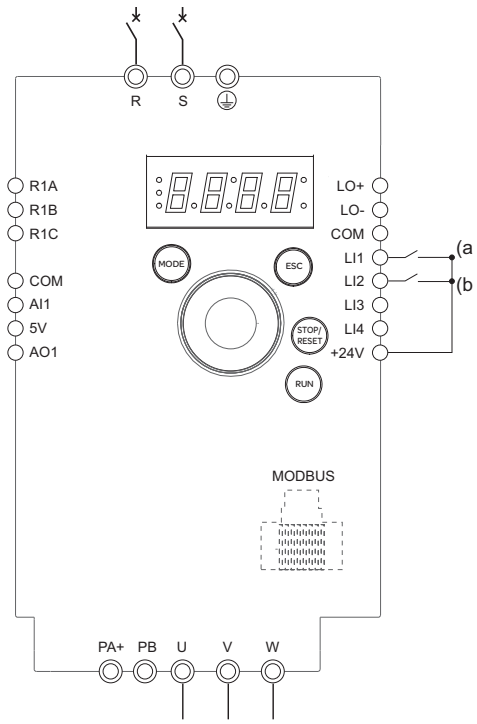
HMI 블록이 정격이 다른 드라이브에서 구성된 HMI 블록으로 교체되면 전원 투입 시 드라이브가 잘못된 구성 **F031** 폴트 모드로 잠깁니다. 카드가 의도적으로 변경된 경우 공장 구성값으로 되돌아가 폴트를 제거할 수 있습니다.

원격 디스플레이 단자에 표시되는 폴트 감지 코드

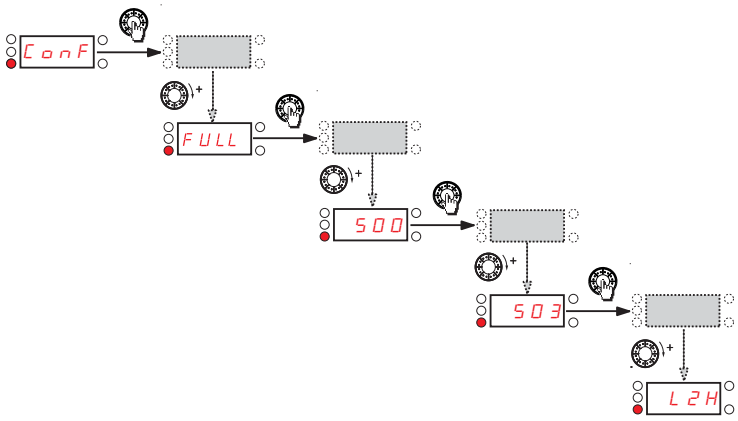
코드	이름	설명
init:	시작 시 자동 초기화	• 매크로 컨트롤러 초기화 • 통신 구성 검색
CoM.E (1)	통신 오류	• 50ms 시간 초과 오류 • 이 메시지는 220회의 재시도 후 나타남
A-17 (1)	키 알람	• 키를 10초 이상 누름 • 멤브레인 스위치가 분리됨 • 키를 누르고 있는 동안 디스플레이 단자가 깨어남
clr (1)	폴트 리셋 확인	• 디스플레이 단자에 폴트가 표시된 상태에서 STOP 키를 누르면 이 메시지가 표시됨
dEu.E (1)	드라이브 불일치	• 드라이브 타입(브랜드)이 디스플레이 단자 타입(브랜드)과 일치하지 않음
roM.E **(1)**	ROM 이상	• 체크섬 계산 시 ROM 이상이 감지됨
rAM.E (1)	RAM 이상	• 디스플레이 단자 RAM 이상이 감지됨
CPu.E (1)	기타 폴트	• 감지된 기타 폴트

(1) 깜박임

2-wire 타입 제어(소스)



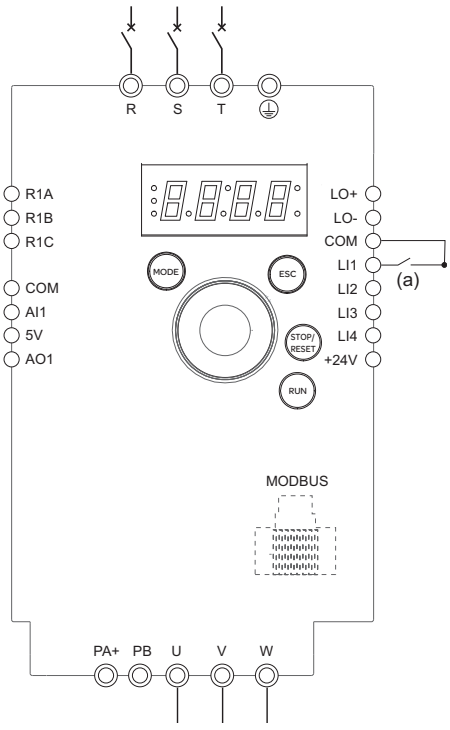
1. 출력 단자 아래에 있는 접지 나사에 접지 단자를 연결합니다.
2. 전원 단자를 연결합니다.
3. 로직 입력을 연결합니다.
4. 실행 명령을 실행하지 않고 드라이브를 켭니다.
5. 공장 구성값을 드라이브에 할당합니다. (예. 고객 파라미터 세트 공장 초기화/불러오기 `102`(42페이지) = `64`)
6. 드라이브의 공장 구성이 적절하지 않은 경우에만 모터 파라미터(COnF 모드)를 설정합니다.
7. 자동 튜닝을 수행합니다.
8. 파라미터 역방향 `503`(62페이지)을 `L i2H`로 설정합니다.



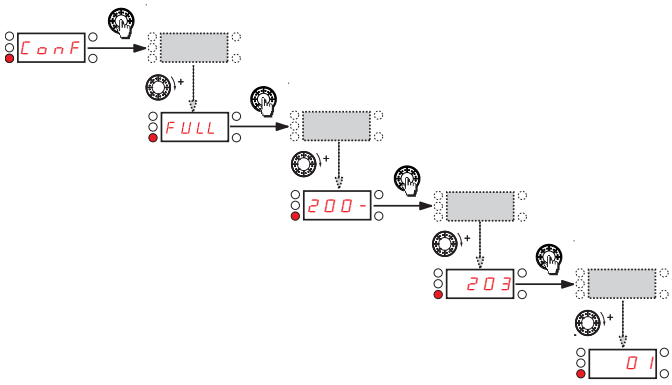
9. 시작

(a): 정방향 실행 (b): 역방향 실행

2-wire 제어 (싱크)



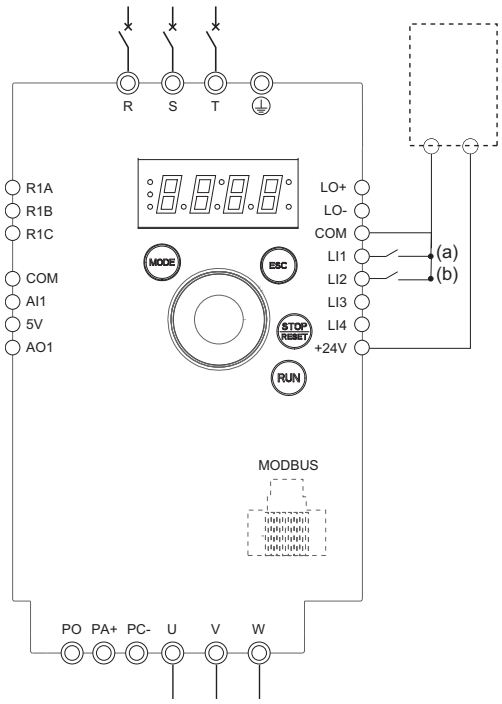
1. 출력 단자 아래에 있는 접지 나사에 접지 단자를 연결합니다.
2. 전원 단자를 연결합니다.
3. 로직 입력을 연결합니다.
4. 실행 명령을 실행하지 않고 드라이브를 켭니다.
5. 공장 구성값을 드라이브에 할당합니다. (예. 고객 파라미터 세트 공장 초기화/불러오기 `102`(42페이지) = `64`)
6. `201`을 `00`으로 설정하십시오(44페이지 참조).
7. 드라이브의 공장 구성이 적절하지 않은 경우에만 모터 파라미터(`ConF` 모드)를 설정합니다.
8. 자동 튜닝을 수행합니다.
9. 파라미터 로직 입력 타입 `203`(47페이지)을 `01`로 설정합니다.



10. 시작

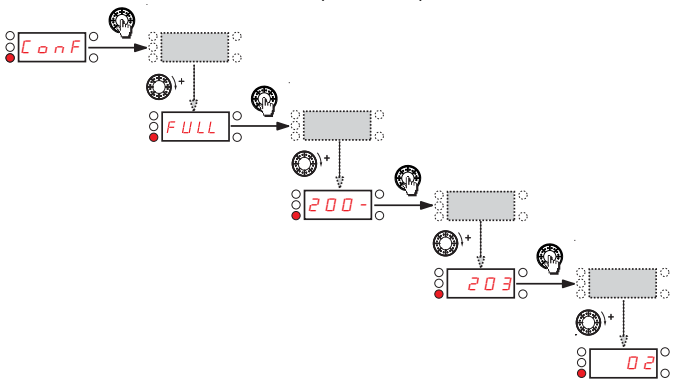
(a): 정방향 실행

3-wire 제어(싱크)



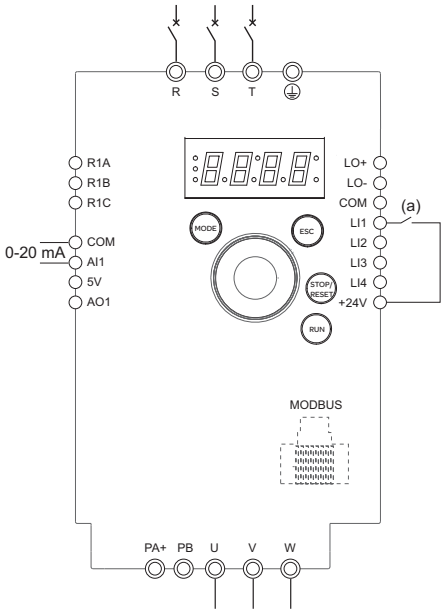
(a): 정방향 실행 (b): 역방향 실행

1. 출력 단자 아래에 있는 접지 나사에 접지 단자를 연결합니다.
2. 전원 단자를 연결합니다.
3. 로직 입력을 연결합니다.
4. 실행 명령을 실행하지 않고 드라이브를 켭니다.
5. 공장 구성값을 드라이브에 할당합니다. (예. 고객 파라미터 세트 공장 초기화/불러오기 102(42페이지) = 64)
6. 201을 01으로 설정하십시오(44페이지 참조).
7. 드라이브의 공장 구성이 적절하지 않은 경우에만 모터 파라미터(CONF 모드)를 설정합니다.
8. 자동 튜닝을 수행합니다.
9. 파라미터 로직 입력 타입 203(47페이지)을 02로 설정하십시오.



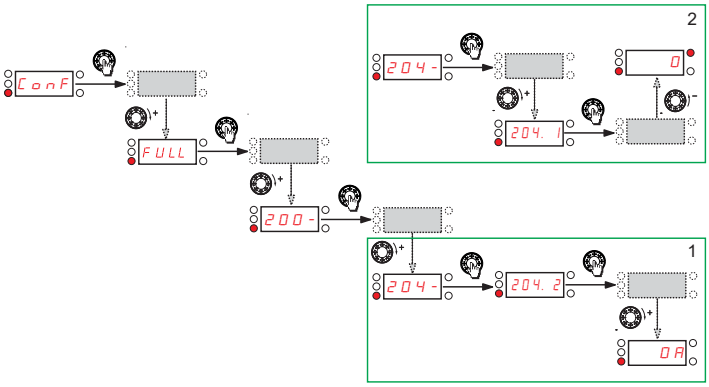
10. 시작

속도 제어 0~20mA(소스)



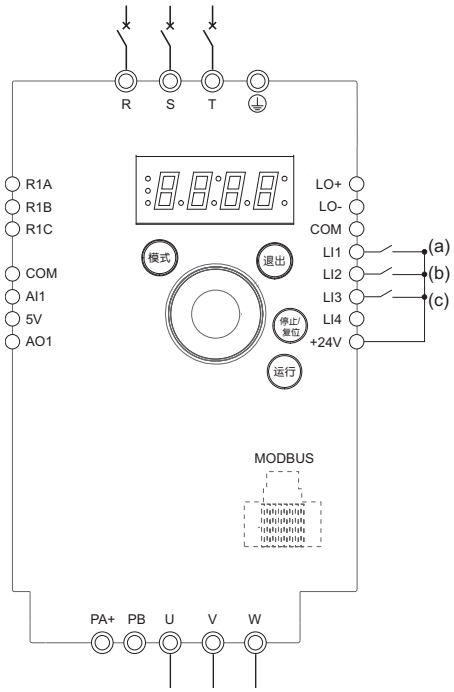
(a) 정방향 실행

1. 출력 단자 아래에 있는 접지 나사에 접지 단자를 연결합니다.
2. 전원 단자를 연결합니다.
3. 로직 입력 LI1 및 아날로그 입력 AI1을 연결합니다.
4. 실행 명령을 실행하지 않고 드라이브를 켭니다.
5. 공장 구성값을 드라이브에 할당합니다. (예. 고객 파라미터 세트 공장 초기화/불러오기 102(42페이지) = 64)
6. 드라이브의 공장 구성이 적절하지 않은 경우에만 모터 파라미터(CONF 모드)를 설정합니다.
7. 자동 튜닝을 수행합니다.
8. AI1 타입 204.0(48페이지)을 0A로, AI1 0% 전류 조정 파라미터 204.1(48페이지)을 0A로 설정합니다.
   AI1 100% 전류 조정 파라미터 204.2(48페이지)가 20mA.로 설정되어 있는지 확인하십시오.



9. 시작

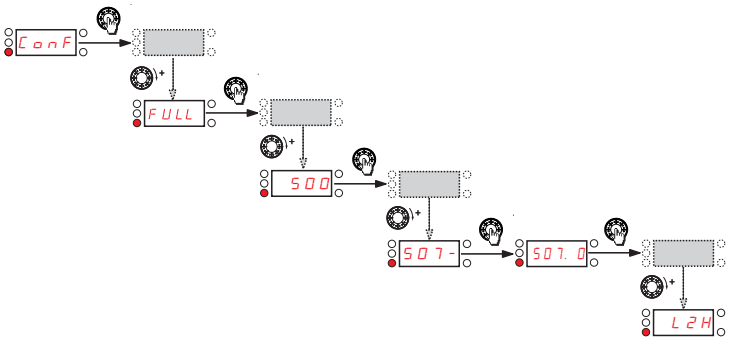
사전 설정 속도 4(소스)



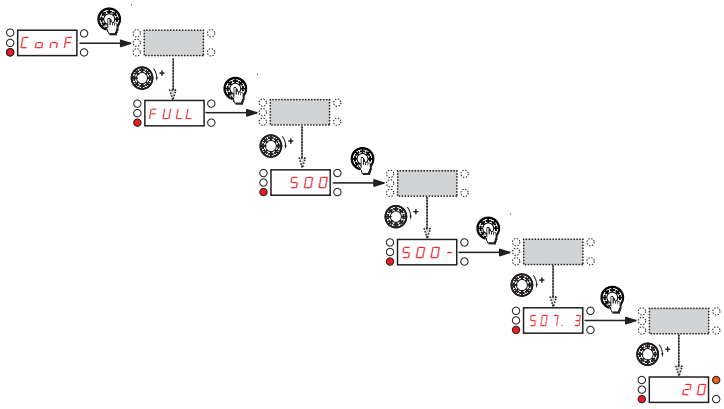
(a): 정방향 실행
(b): 사전 설정 속도 2 (c): 사전 설정 속도 4

중요: 기능 허용성 표(32페이지)를 참조하십시오.

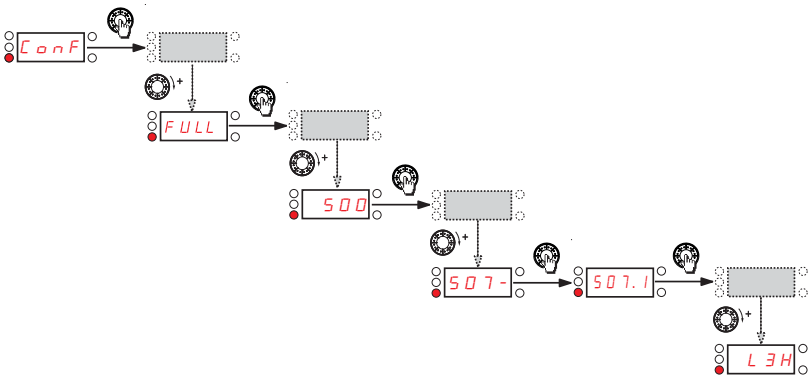
1. 출력 단자 아래에 있는 접지 나사에 접지 단자를 연결합니다.
2. 전원 단자를 연결합니다.
3. 로직 입력을 연결합니다.
4. 실행 명령을 실행하지 않고 드라이브를 켭니다.
5. 공장 구성값을 드라이브에 할당합니다. (예. 고객 파라미터 세트 공장 초기화/불러오기 `102`(42페이지) = `64`)
6. 드라이브의 공장 구성이 적절하지 않은 경우에만 모터 파라미터(COnF 모드)를 설정합니다.
7. 자동 튜닝을 수행합니다.
8. 사전 설정 속도 2 `507.0`(72페이지)을 `L2H`로 설정하십시오.



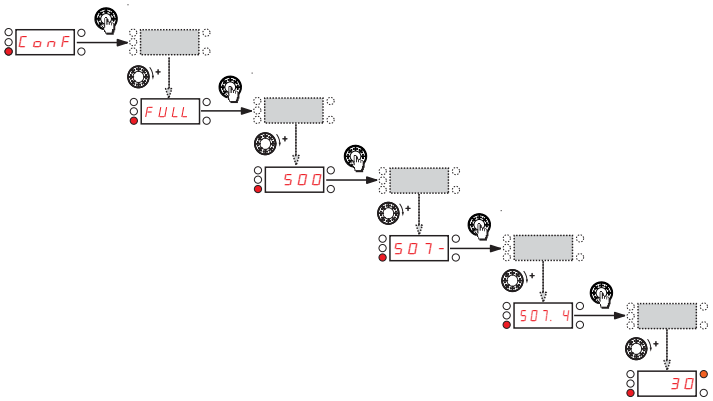
9. 사전 설정 속도 2 `507.3`(72페이지)을 20Hz로 설정하십시오.



사전 속도 4 `507.1`(72페이지)을 `L3H`로 설정합니다.

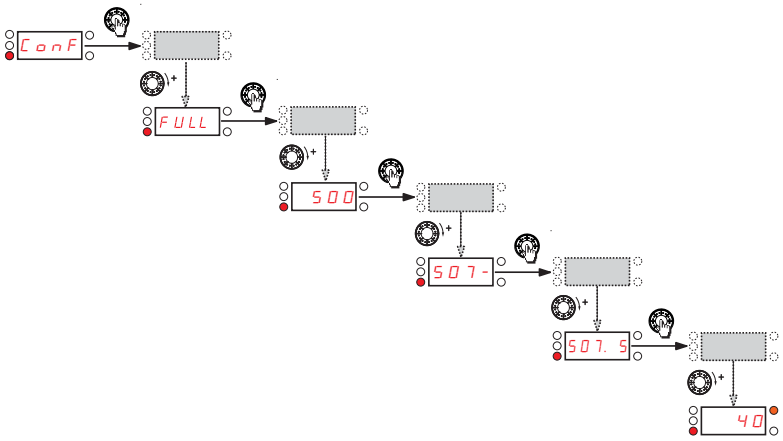


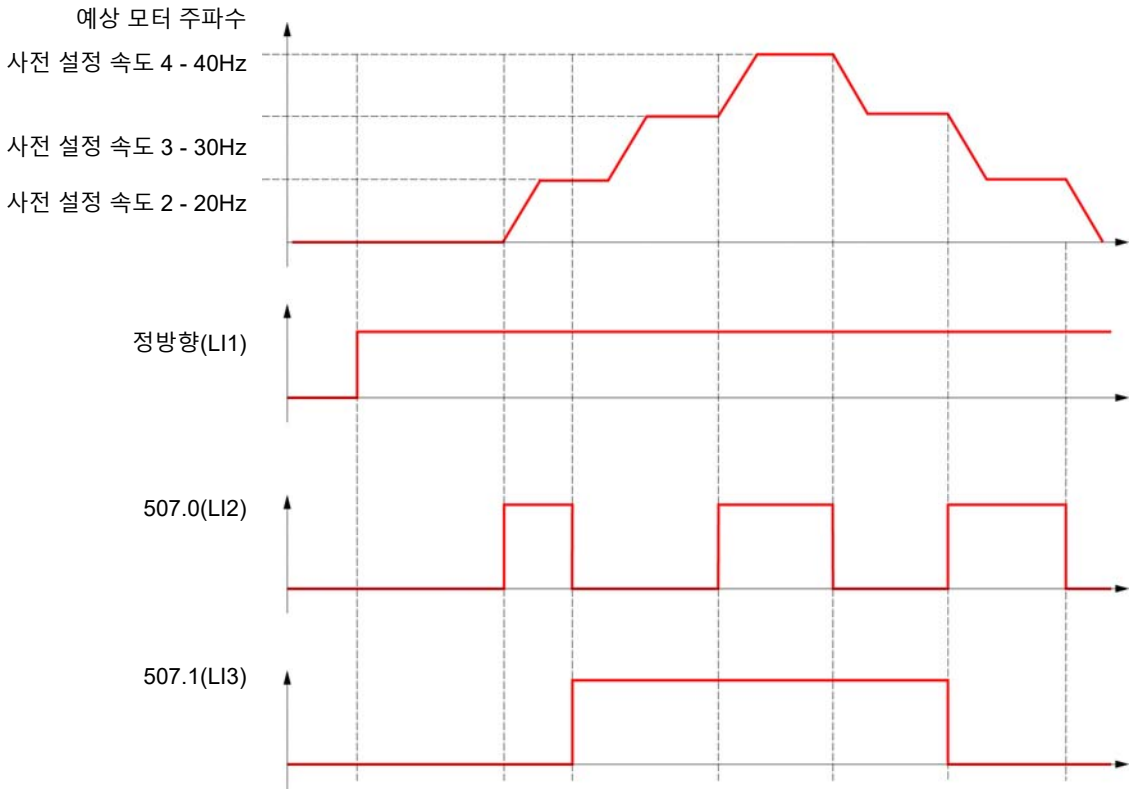
사전 설정 속도 3 **50 7.4**(72페이지).를 30Hz로 설정하십시오.



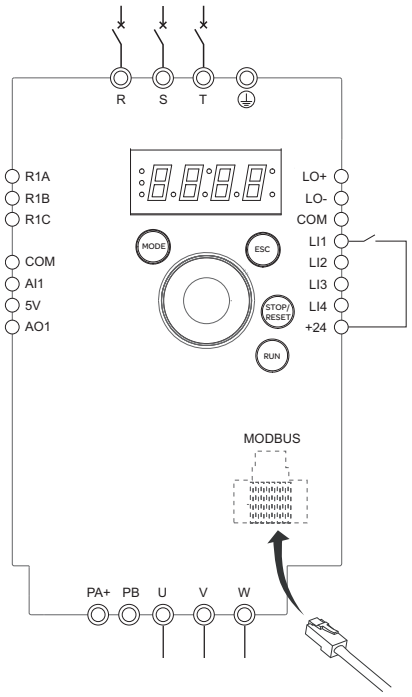
사전 설정 속도 4(소스)(계속)

사전 설정 속도 4 507.5(72페이지)를 40Hz로 설정하십시오.





단자 명령 채널 및 모드버스 기준 채널

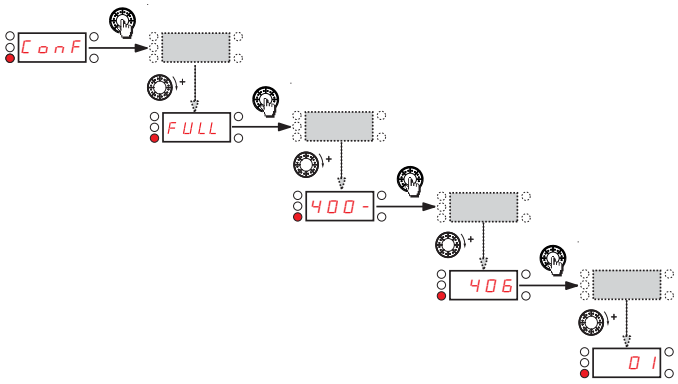


(a)

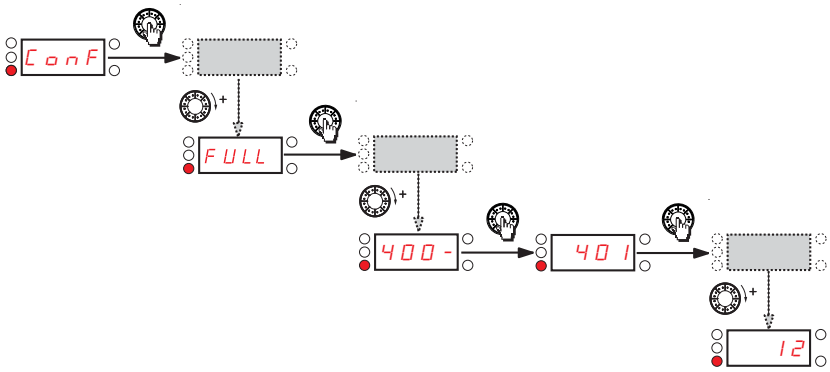
(a): 정방향 실행

중요: 기능 허용성 표(32페이지)를 참조하십시오.

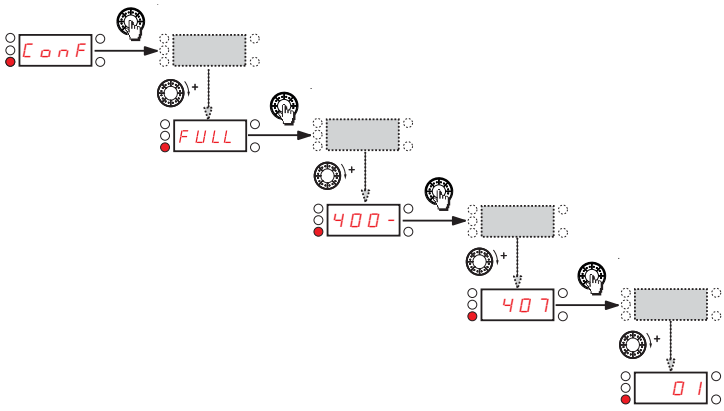
1. 출력 단자 아래에 있는 접지 나사에 접지 단자를 연결합니다.
2. 전원 단자를 연결합니다.
3. 로직 입력 LI1을 연결하고 RJ45 케이블 커넥터를 모드버스 소켓에 꽂습니다.
4. 실행 명령을 실행하지 않고 드라이브를 켭니다.
5. 공장 구성값을 드라이브에 할당합니다. 예: 고객 파라미터 세트 공장 초기화/불러오기 102(42페이지)를 64로 설정합니다.
6. 드라이브의 공장 구성이 적절하지 않은 경우에만 모터 파라미터(COnF 모드)를 설정합니다.
7. 자동 튜닝을 수행합니다.
8. 채널 구성 406(58페이지)을 01로 설정하십시오.



기준 채널 1 401(58페이지)을 12로 설정하십시오.



명령 채널 1 407(59페이지)이 01로 설정되어 있는지 확인하십시오.



9. 시작

파라미터 색인

코드	페이지	이름	단위	가능한 값/기능		공장 구성	사용자 설정
501.4	61 68	가속 시간 2	s	0.0~999.9	-	5s	
501.0	60	가속 시간	s	0.0~999.9	-	3.0s	
504.0	63	자동 DC 인젝션		00 01 02	없음 예 연속	예	
701	93	모드버스 주소		oFF~247	-	Off	
403	33 35 58	아날로그 입력 가상	%	0~100	-	-	
216.0	51	AO1 할당		00 129 130 131 135 136 137 139 140 141	없음 모터 전류 예상 모터 주파수 램프 출력 PID 기준값 PID 피드백 PID 오류 출력 전원 모터 열적 상태 드라이브 열적 상태	00	
216.1	51	AO1 타입		10u oA 4A	전압 전류 전류	0A	
217	51	참조 템플릿		00 02	표준 데드밴드	00	
602.0	86	자동 재시작		00 01	없음 예	00	
301	52	표준 모터 주파수	Hz	00 01	-	50Hz	
501.6	61	감속 램프 조정 할당		00 01 02	없음 예 모터 제동	예	
907	37	카드 1 소프트웨어 버전	-	-	-	-	-
908	37	카드 2 소프트웨어 버전	-	-	-	-	-
407	59	명령 채널 1		01 02 03 10	단자 로컬 원격 디스플레이 모드버스		
100	43	매크로 구성	-	-	-	-	-
406	58	채널 구성		01 02	동시 모드 개별 모드	01	
511.1	83	전류 제한 메뉴	A	0.25~1.5	-	1.5In	

파라미터 색인

코드	페이지	이름	단위	가능한 값/기능		공장 구성	사용자 설정
511.2	83	전류 제한 2	A	0.25~ 1.5	-	1.5In	
999	40	HMI 암호	-	oFF on	암호 비활성화 암호 활성화	OFF	
913	38	모드버스 통신 상태	-	rDt0 rDt1 rIt0 rIt1	-	-	
303	52	정격 모터 역률	-	0.5~ 1	-	드라이브 정격에 따라 결정됨	
204.2	48	AI1 100% 전류 조정 파라미터	mA	0~20	-	20mA	
204.3	48	AI1 필터	s	0~ 10	-	0s	
CrL1	48	AI1 0% 전류 조정 파라미터	mA	0~20	-	0s	
214	50	모터 전류 임계값	In	0~ 1.5	-	InV	
309	52	모터 제어 타입	-	00 03 06	표준 고성능 펌프	00	
502.3	62	램프 디바이더		1~ 10	-	4	
501.5	61	감속 시간 2	s	0.0~999.9	-	5s	
914	38	마지막 폴트 1	-	참조할 페이지 102		-	-
916	39	마지막 폴트 2	-	참조할 페이지 102		-	-
918	39	마지막 폴트 3	-	참조할 페이지 102		-	-
920	39	마지막 폴트 4	-	참조할 페이지 102		-	-
612	92	저하된 라인 공급 작업		00 01	없음 예	00	
915	39	폴트가 발생한 드라이브 상태 1	-	-	-	-	-
917	39	폴트가 발생한 드라이브 상태 2	-	-	-	-	-
919	39	폴트가 발생한 드라이브 상태 3	-	-	-	-	-
921	39	폴트가 발생한 드라이브 상태 4	-	-	-	-	-
102	42	고객 파라미터 세트 공장 초기화/불러오기	-	00 64 02	없음 REC IN INI	00	
313	53	주파수 루프 이득	%	0~ 100	-	20%	
408	59	강제 로컬 할당		00 L1H L2H L3H L4H	없음 L1h L2h L3h L4h	00	

파라미터 색인

코드	페이지	이름	단위	가능한 값/기능		공장 구성	사용자 설정
409	59	강제 로컬 기준		00 01 163 183	없음 단자 HMI 조그 다이얼	00	
603	87	캐치 온더 플라이(Catch on the fly)		00 01	없음 예	00	
401	58	기준 채널 1		01 163 164 183	단자 HMI 모드버스 조그 다이얼	01	
801	33	속도 기준		01 163 164 183	단자 HMI 모드버스 조그 다이얼		
306	52	모터 정격 주파수	Hz	10~400	-	50Hz 또는 60Hz (301)	
502.2	62	신속 정지 할당		00 L1L L2L L3L L4L	없음 L1L: LI1 활성화 낮음 L2L: LI2 활성화 낮음 L3L: LI3 활성화 낮음 L4L: LI4 활성화 낮음	00	
213	50	모터 주파수 임계값	Hz	0~400	-	50Hz 또는 60Hz	
911	38	팬 시간 표시		0.01~999	-	-	-
512.2	85	최고 주파수	Hz	512.0~ 308	-	50Hz	
512.5	85	최고 주파수 2	Hz	512.0~ 308	-	50Hz 또는 60Hz 다음에 따라 결정됨 301 그리고 최대 308	
512.6	85	최고 주파수 3	Hz	512.5와 같음	HS2와 같음	512.5와 같음	
512.7	85	최고 주파수 4	Hz	512.5와 같음	HS2와 같음	512.5와 같음	
903	37	높은 속도 값의 표시	-	-	-	-	-
610	91	감지된 폴트 억제 할당		00 L1H L2H L3H L4H	없음 L1h: LI1 활성화 높음 L2h: LI2 활성화 높음 L3h: LI3 활성화 높음 L4h: LI4 활성화 높음	00	
606	89	입력 결상	-	00 01	없음 예	예	
604	89	모터 열전류	A	0.2~1.5	-	드라이브정격에 따라 결정됨	
505	64	조그 할당		00 L1H L2H L3H L4H	없음 L1h: LI1 활성화 높음 L2h: LI2 활성화 높음 L3h: LI2 활성화 높음 L4h: LI4 활성화 높음	00	
508	72	주파수 건너뛰기	Hz	0~400	-	0Hz	

파라미터 색인

코드	페이지	이름	단위	가능한 값/기능		공장 구성	사용자 설정
511.0	83	2번째 전류 제한 정류		00 L1H L2H L3H L4H L1L L2L L3L L4L	없음 L1h: LI1 활성화 높음 L2h: LI2 활성화 높음 L3h: LI3 활성화 높음 L4h: LI4 활성화 높음 L1L: LI1 활성화 낮음 L2L: LI2 활성화 낮음 L3L: LI3 활성화 낮음 L4L: LI4 활성화 낮음	00	
803	35	모터 전류	A	-	-	-	-
609	90	4-20mA 손실 동작		00 01	00 01	00	
402	35 58	외부 기준값	-	-400~400	-	0	
901	37	로직 입력 상태 LI1 ~ LI4	-	-	-	-	-
208	49	애플리케이션 과부하 임계값	In의 %	70~150	-	90 %	
902	37	로직 출력 상태 LO1 및 릴레이 R1	-	-	-	-	-
512	84	최저 주파수	Hz	0~512.2	-	0Hz	
211	50	애플리케이션 저부하 입계값	In의 %	20~100	-	60 %	
319	55	모터 파라미터 선택	-	00 01	00 01	00	
604.3	89	모터 열 상태 메모	-	00 01	00 01	nO	
708.0	94	Com 스캐너 쓰기 주소값 1					
708.1	94	Com 스캐너 쓰기 주소값 2					
708.2	94	Com 스캐너 쓰기 주소값 3					
708.3	94	Com 스캐너 쓰기 주소값 4					
706.0	93	Com 스캐너 쓰기 주소 파라미터 1				2135	
706.1	93	Com 스캐너 쓰기 주소 파라미터 2				219 A	
706.2	93	Com 스캐너 쓰기 주소 파라미터 3				0	
706.3	93	Com 스캐너 쓰기 주소 파라미터 4					

파라미터 색인

코드	페이지	이름	단위	가능한 값/기능		공장 구성	사용자 설정
305	52	모터 정격 전류	A(1)	0.25~ 1.5	-	드라이브 정격에 따라 결정됨	
904	37	드라이브 출력 정격					
707.0	94	Com 스캐너 읽기 주소값 1					
707.1	94	Com 스캐너 읽기 주소값 2					
707.2	94	Com 스캐너 읽기 주소값 3					
707.3	94	Com 스캐너 읽기 주소값 4					
705.0	93	Com 스캐너 읽기 주소 파라미터 1	-			0C81	
705.1	93	Com 스캐너 읽기 주소 파라미터 2	-			219C	
705.2	93	Com 스캐너 읽기 주소 파라미터 3	-			0	
705.3	93	Com 스캐너 읽기 주소 파라미터 4	-			0	
203	47	로직 입력 타입	-	00 01 02	양 음(내부 공급) 음(외부 공급)	00	
302	52	정격 모터 전원	kW 또는 HP	-	-	드라이브 정격에 따라 결정됨	
317	54	모터 소음 감소		00 01	없음 예	00	
307	52	모터 정격 속도	rpm	0 ~ 32767	-	드라이브 정격에 따라 결정됨	
502.1	62	자유 회전 정지 할당		00 L1L L2L L3L L4L	없음 L1L: LI1 활성화 낮음 L2L: LI2 활성화 낮음 L3L: LI3 활성화 낮음 L4L: LI4 활성화 낮음	00	
604.2	89	과부하 폴트 관리	-	00 01	없음 예	예	
605	89	출력 결상	-	00 01	없음 예	예	
810	35	출력 전원	%	-	-	-	-
59.17	68	PID 자동/수동 할당		00 L1H L2H L3H L4H	없음 L1h: LI1 활성화 높음 L2h: LI2 활성화 높음 L3h: LI3 활성화 높음 L4h: LI4 활성화 높음	00	
912	38	프로세스 경과 시간	0.01	-	-	-	-
314	54	자속 프로필	%	0~ 100		20%	
59.16	68	PID 역동작	-	00 01	없음 예	00	

(1) In = 드라이브 정격 전류

파라미터 색인

코드	페이지	이름	단위	가능한 값/기능		공장 구성	사용자 설정
59.00	66	PID 피드백 할당		00 01	없음 단자	00	
59.05	66	활성화 내부 PID 참조값		00 01	없음 예	00	
59.18	68	PID 수동 참조		00 01 02	없음 단자 AIV	00	
59.06	66	2 사전 설정 PID 할당	-	00 L1H L2H L3H L4H	없음 L1h L2h L3h L4h	00	
59.07	67	4 사전 설정 PID 할당		59.06	59.06과 같음	00	
59.12	67	PID 참조값 램프	s	0~99.9	-	0s	
507.0	72	사전 설정 속도 2		00 L1H L2H L3H L4H	없음 L1h: LI1 활성화 높음 L2h: LI2 활성화 높음 L3h: LI2 활성화 높음 L4h: LI4 활성화 높음	00	
507.1	72	사전 설정 속도 4		507.0	507.0과 같음	00	
507.2	72	사전 설정 속도 8		507.0	507.0과 같음	00	
405	58	정지 키 우선		00 01	없음 예	예	
910	38	전원 시간 표시		0.01~999	-	-	-
205	48	R1 할당	-	00 01 02 04 05 06 07 08 21 22 123	할당 안 됨 오류를 감지할 수 없음 드라이브 실행 주파수 임계값 도달 512.2 도달 I 임계값 도달 주파수 기준 도달 모터 열적 상태 도달 저부하 알람 과부하 알람 AI1 AI. 4-20	01	
59.03	66	PID 미분 이득		0.00~100.00	-	0.00	
802	35	출력 주파수	Hz	-	-	-	
59.02	66	PID 적분 이득		0.01~100	-	1	
404	58	역방향 억제		00 01	없음 예	00	

파라미터 색인

코드	페이지	이름	단위	가능한 값/기능		공장 구성	사용자 설정
S9.08	67	2 사전 설정 PID 참조값	%	0~ 100	-	25%	
S9.09	67	3 사전 설정 PID 참조값	%	0~ 100	-	50%	
S9. 10	67	4 사전 설정 PID 참조값	%	0~ 100	-	75%	
806	35	PID 참조	-	-	-	-	-
804	35	PID 오류	-	-	-	-	-
805	35	PID 피드백	-	-	-	-	-
S9.0 1	66	PID 비례 이득		0.0 1~ 100	-	1	
S9. 14	67	PID 최대값 참조	% PID	0~ 100	-	100%	
S9. 11	67	내부 PID 기준 값	% PID	0~ 100	-	0%	
S9. 13	67	PID 분값 참조	% PID	0~ 100	-	0%	
613	92	전원 재시작		00 01	기능 비활성화 팬 시간 표시 리셋	00	
S01.3	60	램프 스위칭 할당		00 L 1H L2H L3H L4H L 1L L2L L3L L4L	없음 L1h: LI1 활성화 높음 L2h: LI2 활성화 높음 L3h: LI3 활성화 높음 L4h: LI4 활성화 높음 L1L: LI1 활성화 낮음 L2L: LI2 활성화 낮음 L3L: LI3 활성화 낮음 L4L: LI4 활성화 낮음	00	
S01.2	60	램프 곡선 선택		00 01 02	선형 S형 U형	00	
503	62	역방향	-	00 L 1h L2H L3H L4H	기능 비활성화 L1h 활성화 높음 L2h 활성화 높음 L3h 활성화 높음 L4h 활성화 높음	00	
601	86	감지된 폴트 재설정 할당	-	00 L 1H L2H L3H L4H	없음 L1h: LI1 활성화 높음 L2h: LI2 활성화 높음 L3h: LI3 활성화 높음 L4h: LI4 활성화 높음	00	
S9. 19	69	PID: 활성화 레벨	%	0~ 100	-	0%	
909	38	총 운전 시간 표시	0.01h	0.0 1~999	-	-	-
101	42	고객 파라미터 세트 저장	-	00 01	없음 예	00	
S04. 1	63	자동 DC 인젝션 전류	A	0~ 1.2		0.7 A	
315	54	스위칭 주파수	kHz	2~ 16	-	12	
S9. 15	67	PID 예측 속도	-	no ~ 400	-	00	

파라미터 색인

코드	페이지	이름	단위	가능한 값/기능		공장 구성	사용자 설정
512.3	85	2 최고 주파수 할당	-	00 L1H L2H L3H L4H	없음 L1h: LI1 활성화 높음 L2h: LI2 활성화 높음 L3h: LI3 활성화 높음 L4h: LI4 활성화 높음	00	
512.4	85	4 최고 주파수 할당	-	512.3과 같음	512.3과 같음	00	
611	92	모드버스 폴트 발생 시 관리		00 01	없음 예	예	
311	53	슬립 보상	nSL의 %	0~150	-	100%	
507.3	72	사전 설정 속도 2	-	-	-	-	-
507.4	72	사전 설정 속도 3	-	-	-	-	-
507.5	72	사전 설정 속도 4	-	-	-	-	-
507.6	72	사전 설정 속도 5	Hz	0~400	-	25Hz	
507.7	72	사전 설정 속도 6	Hz	0~400	-	30Hz	
507.8	72	사전 설정 속도 7	Hz	0~400	-	35Hz	
507.9	72	사전 설정 속도 8	Hz	0~400	-	40Hz	
906	37	특정 제품 번호	-	-	-	-	-
312	53	주파수 루프 안정성	%	0~100	-	20%	
811	36	제품 상태	-	-	-	-	-
607.1	90	저전압 방지	-	00 02	없음 램프 정지	00	
607.2	90	저전압 램프 감속 시간	s	0.0~10.0	-	1.0s	
607.3	90	프리차지 레지스터 보호 레벨	Vdc	430~560	-	0V(보호 기능 제거 시)	
608	90	IGBT 검사		00 01	없음 예	00	
502.0	62	정지 타입		00 01 02	램프 정지 신속 정지 자유 회전 정지	00	
602.1	86	최대 자동 재시작		0 1 2 3 4 5 6	5분 10분 30분 1시간 2시간 3시간 무한대	5분	
702	93	모드버스 보드 속도		24 28 32 36	4.8kbps 9.6kbps 19.2kbps 38.4kbps	19.2kbps	
201	44	제어 타입	-	00 01	2-wire 타입 제어 3-wire 제어	00	
202	47	2-wire 타입 제어	-	00 01 02	0/1 레벨 트랜지션 우선 FW	00	

파라미터 색인

코드	페이지	이름	단위	가능한 값/기능		공장 구성	사용자 설정
504.2	63	자동 DC 인젝션 시간	s	0.1~30		0.5s	
703	93	모드버스 형식	-	00 01 02 03	8o1 8E1 8n1 8n2	8E1	
308	52	최대 주파수	Hz	10~400		60 또는 72Hz (~301)	
809	35	드라이브 열적 상태	-	-	-	-	-
808	35	모터 열적 상태	%	-	-	-	-
604.1	89	모터 보호 타입	-	01 02	자가 환기 모터 환기	ACL	
512.1	68 84	최저 주파수 작동 시간	s	0.1~999.9	-	nO	
207	49	애플리케이션 과부화 시간 지연	s	0~100	-	5s	
215	50	모터 열적 상태 임계값	tHr의 %	0~118		100%	
704	93	모드버스 시간초과	-	0.1~30	-	10	
318	55	자동 튜닝	-	00 01 02	없음 예 완성	00	
310	53	IR 보상	%	25~200	-	100%	
807	35	주 전압	V	-	-	-	-
210	50	애플리케이션 저부하 시간 지연	s	0~100	-	5s	
304	52	모터 정격 전압	V	100~480	-	230V	
59.20	69	PID: 활성화 임계값	%	0~100	-	0	
607.0	90	저전압 감지된 폴트 관리	-	o 1	감지된 폴트 + R1 열림 감지된 폴트 + R1 닫힘	0	
905	37	드라이브 정격 전압	-	oo	-	-	-
614	92	Run 키를 이용해 폴트 이력 리셋	-	oo o1	비활성화 활성화	oo	-