



# iC2-Micro AC 드라이브





# 목차

## 1 소개 및 안전

1.1 어플리케이션 지침서의 용도	11
1.2 추가 리소스	11
1.3 버전 기록	11
1.4 안전 기호	11
1.5 일반 안전 주의사항	12
1.6 공인 기사	13

## 2 어플리케이션 소프트웨어 개요

2.1 iC2-Micro 어플리케이션 소프트웨어 개요	14
2.2 기본 기능	14
2.2.1 기본 기능 개요	14
2.2.2 지령 처리	14
2.2.3 두 가지 셋업	14
2.2.4 가감속	14
2.2.5 급속 정지	14
2.2.6 한계 회전 방향	14
2.2.7 모터 위상 스위치	14
2.2.8 조깅 모드로 인칭(inching)	15
2.2.9 주파수 바이패스	15
2.2.10 자동 재기동	15
2.2.11 플라잉 기동	15
2.2.12 주전원 저전압	15
2.2.13 회생동력 백업	15
2.2.14 공진 감쇄	15
2.2.15 기계식 제동 장치 제어	15
2.2.16 컨트롤러	15
2.3 IO 제어 및 읽기	16
2.4 모터 제어 기능	16
2.4.1 모터 제어 기능 개요	16
2.4.2 모터 유형	16
2.4.3 부하 특성	16
2.4.4 모터 제어 방식	16
2.4.5 모터 명판 및 카탈로그	16

2.4.6	자동 모터 최적화(AMA)	16
2.4.7	자동 에너지 최적화(AEO)	16
2.5	부하 제동	17
2.5.1	부하 제동 개요	17
2.5.2	제동 저항	17
2.5.3	과전압 제어(OVC)	17
2.5.4	DC 제동	17
2.5.5	교류 제동	17
2.5.6	DC 홀드	17
2.5.7	부하 공유	17
2.6	보호 기능	17
2.6.1	전력망 보호	17
2.6.2	드라이브 보호 기능	17
2.6.3	모터 보호 기능	18
2.6.4	외부 연결 부품 보호	18
2.6.5	자동 용량 감소	18
2.7	모니터링 기능	18
2.7.1	모니터링 기능 개요	18
2.7.2	속도 감시	18
2.7.3	이벤트 기록 및 작동 카운터	18
2.8	소프트웨어 도구	18
2.8.1	소프트웨어 도구 개요	18
2.8.2	MyDrive® Select	18
2.8.3	MyDrive® Harmonics	19
2.8.4	MyDrive® Energy	19
2.8.5	MyDrive® Insight	19
3	사용자 인터페이스 및 구성 방법	
3.1	사용자 인터페이스 개요	20
3.2	제어 패널	20
3.2.1	제어 패널 개요	20
3.2.2	제어 패널 및 제어 패널 2.0 OP2	20
3.2.3	제어 패널 버튼 및 표시기	21
3.2.4	제어 패널 기본 구성	22
3.2.4.1	제어 패널 기본 구성 개요	22
3.2.4.2	화면 읽기 이해	23

3.2.4.3 메뉴 그룹 화면 및 탐색	24
3.2.4.4 초기 설정 복원	27
3.2.5 제어 패널 2.0 OP2 버튼 및 표시기	28
3.2.6 제어 패널 2.0 OP2 기본 구성	29
3.2.6.1 개요	29
3.2.6.2 화면 읽기 이해	29
3.2.6.3 메뉴 화면 및 탐색	30
3.2.6.4 파라미터 그룹 화면 및 전체 탐색	30
3.2.6.5 파라미터의 선택 항목 변경	31
3.2.6.6 파라미터 값 변경	31
3.3 MyDrive® Insight	32
3.3.1 MyDrive® Insight 개요	32
3.3.2 MyDrive® Insight 시작하기	33
3.3.3 MyDrive® Insight에서 파라미터 액세스 및 파라미터 화면 이해	34
3.3.4 파라미터 설정 보기 및 변경	37
3.3.5 MyDrive® Insight를 이용한 드라이브 작동을 위한 PC 제어	38
3.3.6 드라이브 백업	39
3.3.7 드라이브에 데이터 복원	40
<b>4 어플리케이션 소프트웨어 구조 및 개요</b>	
4.1 어플리케이션 소프트웨어 구조 이해	42
4.2 파라미터 그룹, 관련 내용 및 설정	42
<b>5 구성 셋업 예시</b>	
5.1 소개 및 전제 조건	44
5.2 드라이브의 기본 셋업	45
5.3 제어 패널을 통해 빠른 액세스를 이용한 드라이브 셋업	46
5.4 모터 구성	46
5.4.1 모터 구성 개요	46
5.4.2 비동기식 모터 셋업	46
5.4.3 VVC+의 PM 모터 셋업	47
5.4.4 초기 설정값을 사용한 I/O를 통한 속도 제어 구성	49
5.4.5 자동 모터 최적화(AMA)	49
5.5 어플리케이션 선택	50
5.5.1 어플리케이션 선택 개요	50
5.5.2 속도 제어 모드 구성	50

5.5.3	공정 제어 모드 구성	52
5.5.4	다중 속도 제어 모드 구성	54
5.5.5	와이어 제어 모드 구성	56
5.5.6	토크 제어 모드 구성	58
5.6	지령 처리	60
5.6.1	현장/원격 지령	60
5.6.2	지령 한계	62
5.6.3	프리셋 지령 및 버스통신 지령의 범위 설정	63
5.6.4	아날로그/펄스 지령 및 피드백의 범위 설정	63
5.6.5	0에 가까운 데드밴드	64
6	RS-485 구성	
6.1	RS-485 설치 및 셋업	67
6.1.1	소개	67
6.1.2	드라이브를 RS-485 네트워크에 연결	68
6.1.3	하드웨어 셋업	68
6.1.4	RS-485 통신을 위한 파라미터 설정	68
6.1.5	EMC 주의사항	69
6.1.6	FC 프로토콜	70
6.1.6.1	FC 프로토콜 개요	70
6.1.6.2	FC 프로토콜 메시지 프레임 구조	71
6.1.6.3	예시	76
6.1.7	Modbus RTU	77
6.1.7.1	Modbus RTU 소개	77
6.1.7.2	Modbus RTU가 있는 드라이브	78
6.1.7.3	네트워크 구성	78
6.1.7.4	Modbus RTU 메시지 프레임 구조	78
6.1.7.5	파라미터 액세스 방법	82
6.1.7.6	예시	83
6.1.8	Danfoss FC 제어 프로파일	88
6.1.8.1	FC 프로필에 따른 제어 워드 (control word)	88
6.1.8.2	제어 워드 (Control Word) 비트 설명	89
6.1.8.3	FC 프로필에 따른 상태 워드 (STW)	91
6.1.8.4	상태 워드 (Status Word) 비트 설명	92
6.1.8.5	버스통신 속도 지령값	93
6.2	드라이브 제어 방법	94

6.2.1 소개	94
6.2.2 Modbus RTU에서 지원하는 기능 코드	94
6.2.3 Modbus 예외 코드	95

## 7 파라미터 설명

7.1 파라미터 표 읽기	96
7.1.1 파라미터 유형 이해	96
7.1.2 데이터 유형 이해	96
7.1.3 액세스 유형 이해	96
7.2 전력망(메뉴 인덱스 1)	97
7.2.1 전력망 설정(메뉴 인덱스 1.2)	97
7.2.2 전력망 보호(메뉴 인덱스 1.3)	98
7.3 전력 변환 및 DC 링크(메뉴 인덱스 2)	99
7.3.1 상태(메뉴 인덱스 2.1)	99
7.3.2 보호(메뉴 인덱스 2.3)	100
7.3.3 변조(메뉴 인덱스 2.4)	105
7.3.4 DC 링크 제어(메뉴 인덱스 2.5)	106
7.3.5 출력 전류 한계(메뉴 인덱스 2.7)	107
7.4 필터 및 제동 초퍼(메뉴 인덱스 3)	108
7.4.1 상태(메뉴 인덱스 3.1)	108
7.4.2 제동 초퍼(메뉴 인덱스 3.2)	108
7.4.3 제동 저항(메뉴 인덱스 3.3)	108
7.5 모터(메뉴 인덱스 4)	109
7.5.1 상태(메뉴 인덱스 4.1)	109
7.5.2 모터 데이터(메뉴 인덱스 4.2)	111
7.5.2.1 일반 설정(메뉴 인덱스 4.2.1)	111
7.5.2.2 명판 데이터(메뉴 인덱스 4.2.2)	113
7.5.2.3 비동기식 유도 모터(메뉴 인덱스 4.2.3)	114
7.5.2.4 영구 자석 모터(메뉴 인덱스 4.2.4)	115
7.5.3 모터 제어(메뉴 인덱스 4.4)	116
7.5.3.1 일반 설정(메뉴 인덱스 4.4.1)	116
7.5.3.2 교류 제동(메뉴 인덱스 4.4.2)	117
7.5.3.3 U/f 곡선(메뉴 인덱스 4.4.3)	118
7.5.3.4 중속 설정(메뉴 인덱스 4.4.4)	119
7.5.3.5 Dead time 보상(메뉴 인덱스 4.4.4.5)	122
7.5.4 보호(메뉴 인덱스 4.6)	122

7.6 어플리케이션(메뉴 인덱스 5)	127
7.6.1 상태(메뉴 인덱스 5.1)	127
7.6.2 보호(메뉴 인덱스 5.2)	130
7.6.3 운전 모드(메뉴 인덱스 5.4)	133
7.6.4 제어(메뉴 인덱스 5.5)	134
7.6.4.1 일반 설정(메뉴 인덱스 5.5.1)	134
7.6.4.2 디지털/버스트통신(메뉴 인덱스 5.5.2)	137
7.6.4.3 지령(메뉴 인덱스 5.5.3)	140
7.6.4.4 가감속(메뉴 인덱스 5.5.4)	146
7.6.5 기동 설정(메뉴 인덱스 5.6)	147
7.6.6 정지 설정(메뉴 인덱스 5.7)	152
7.6.7 속도 제어(메뉴 인덱스 5.8)	154
7.6.8 인칭(메뉴 인덱스 5.9)	156
7.6.9 토크 제어(메뉴 인덱스 5.10)	157
7.6.10 기계식 제동 장치 제어(메뉴 인덱스 5.11)	158
7.6.11 공정 제어(메뉴 인덱스 5.12)	159
7.6.11.1 상태(메뉴 인덱스 5.12.1)	159
7.6.11.2 피드백(메뉴 인덱스 5.12.4)	160
7.6.11.3 PID 제어기(메뉴 인덱스 5.12.5)	161
7.6.11.4 피드포워드(메뉴 인덱스 5.12.6)	163
7.6.11.5 슬립 모드(메뉴 인덱스 5.12.7)	163
7.6.12 디지털 가변 저항(메뉴 인덱스 5.13)	165
7.6.12.1 디지털 가변 저항 상태(메뉴 인덱스 5.13.1)	165
7.6.12.2 디지털 가변 저항 제어(메뉴 인덱스 5.13.2)	166
7.6.13 필드버스 프로세스 데이터(메뉴 인덱스 5.27)	167
7.7 유지보수 및 서비스(메뉴 인덱스 6)	170
7.7.1 상태(메뉴 인덱스 6.1)	170
7.7.2 소프트웨어 정보(메뉴 인덱스 6.2)	172
7.7.3 냉각 팬(메뉴 인덱스 6.5)	173
7.7.4 파라미터 취급(메뉴 인덱스 6.6)	173
7.7.5 드라이브 ID(메뉴 인덱스 6.7)	177
7.8 전용화(메뉴 인덱스 8)	178
7.8.1 사용자 정의 읽기(메뉴 인덱스 8.1)	178
7.8.2 스마트 로직 제어기(메뉴 인덱스 8.4)	180
7.8.2.1 스마트 로직 제어기 개요	180
7.8.2.2 상태(메뉴 인덱스 8.4.1)	180

7.8.2.3 SLC 설정(메뉴 인덱스 8.4.2)	181
7.8.2.4 비교기(메뉴 인덱스 8.4.3)	184
7.8.2.5 타이머(메뉴 인덱스 8.4.4)	186
7.8.2.6 논리 규칙(메뉴 인덱스 8.4.5)	186
7.8.2.7 상태(메뉴 인덱스 8.4.6)	192
7.9 I/O(메뉴 인덱스 9)	195
7.9.1 I/O(메뉴 인덱스 9.3)	195
7.9.1.1 I/O 상태(메뉴 인덱스 9.3)	195
7.9.2 디지털 입력/출력(메뉴 인덱스 9.4)	197
7.9.2.1 디지털 입력 설정(메뉴 인덱스 9.4.1)	197
7.9.2.2 T15 디지털 출력(메뉴 인덱스 9.4.2)	211
7.9.2.3 릴레이(메뉴 인덱스 9.4.3)	214
7.9.2.4 T18을 펄스 입력으로 설정(메뉴 인덱스 9.4.4)	218
7.9.2.5 T15 펄스 출력(메뉴 인덱스 9.4.5)	220
7.9.2.6 버스통신 제어(메뉴 인덱스 9.4.6)	220
7.9.3 아날로그 입력/출력(메뉴 인덱스 9.5)	221
7.9.3.1 출력 단자 31 (메뉴 인덱스 9.5.1)	221
7.9.3.2 입력 단자 33 (메뉴 인덱스 9.5.2)	223
7.9.3.3 입력 단자 34 (메뉴 인덱스 9.5.3)	226
7.9.3.4 가변 저항 지령(메뉴 인덱스 9.5.4)	228
7.9.3.5 신호 결함(메뉴 인덱스 9.5.6)	229
7.10 연결(메뉴 인덱스 10)	229
7.10.1 FC 포트 설정(메뉴 인덱스 10.1)	229
7.10.2 FC 포트 진단(메뉴 인덱스 10.2)	231
<b>8 문제해결</b>	
8.1 소개	233
8.2 결함	233
8.3 경고	233
8.4 경고/결함 메시지	233
8.5 경고 및 결함 이벤트	234
8.6 결함 워드, 경고 워드 및 확장형 상태 워드	236
8.7 결함 및 경고 목록	237
<b>9 부록</b>	
9.1 파라미터 목록	246



# 1 소개 및 안전

## 1.1 어플리케이션 지침서의 용도

이 어플리케이션 지침서는 다음과 같은 공인 기사를 대상으로 합니다.

- 자동화 엔지니어
- AC 드라이브의 파라미터를 다루고 기본 지식을 갖춘 어플리케이션 및 제품 전문가.

AC 드라이브 구성 및 제어를 위한 파라미터, iC2-Micro AC 드라이브의 사용자 인터페이스 작동 절차, 권장 설정을 포함한 일반적인 어플리케이션 예시, 그리고 발생할 수 있는 결함 및 경고에 대한 문제해결 정보를 제공하는 어플리케이션 지침서.

## 1.2 추가 리소스

iC2-Micro AC 드라이브의 기능을 이해하고 제품을 안전하게 설치 및 작동하기 위해 제공되는 추가 리소스입니다.

- 운전 지침서는 iC2-Micro AC 드라이브의 설치, 시운전 및 유지보수와 관련하여 자세한 정보를 제공합니다.
- 설계 지침서는 모터 제어 및 모니터링 시스템에 통합할 수 있도록 iC2-Micro AC 드라이브의 성능에 대한 이해를 돕는 기술 정보를 제공합니다.

## 1.3 버전 기록

본 지침서는 정기적으로 검토 및 업데이트됩니다. 개선 관련 제안은 언제든지 환영합니다.

본 지침서의 기본 언어는 영어입니다.

지침서 버전	비고
AB413939445838, 버전 04	본 지침서 버전의 정보는 소프트웨어 버전 1.30에 적용됩니다.

## 1.4 안전 기호

다음 기호는 Danfoss 문서 및 제품 내에서 사용됩니다.

**위험**

회피하지 않을 경우, 사망 또는 중상이 발생하는 위험한 상황을 나타냅니다.

**경고**

회피하지 않을 경우, 사망 또는 중상이 발생할 수 있는 위험한 상황을 나타냅니다.

**주의**

회피하지 않을 경우, 경상 또는 중등도 상해가 발생할 수 있는 위험한 상황을 나타냅니다.

**참고**

중요하다고 간주되나 위험과 관련이 없는 정보(예: 재산 손실과 관련된 메시지)를 나타냅니다.

	일반 경고에 대한 ISO 경고 기호
	뜨거운 표면 및 화상 위험에 대한 ISO 경고 기호

	고전압 및 감전에 대한 ISO 경고 기호
	제품 내 컨덴서의 필요한 방전 시간 표시 기호.
	지침 참조를 위한 ISO 조치 기호

## 1.5 일반 안전 주의사항

드라이브를 설치 또는 운전할 때는 지침에 수록된 안전 정보에 유의해야 합니다. 설치 및 운전에 관한 안전 지침에 관한 자세한 정보는 드라이브의 운전 지침서를 참조하십시오.

### 안전 운전 지침

- 드라이브는 시스템의 유일한 안전 장치로 사용하기에 적합하지 않습니다. 드라이브, 모터 및 액세서리의 추가 모니터링 및 보호 장치가 지역 안전 지침 및 사고 예방 규정에 따라 설치되었는지 확인하십시오.
- 자동 결함 리셋 기능을 활성화하거나 한계값을 변경하기 전에 재시작 후 위험한 상황이 발생하지 않도록 하십시오. 자동 리셋 기능이 활성화되면 자동 결함 리셋 후에 모터가 자동으로 기동합니다.
- 드라이브 운전 시 및 주전원이 연결되어 있는 경우에는 모든 도어와 덮개를 닫고 단자 박스를 나사로 조이십시오.
- 운전 표시기에 더 이상 불이 들어오지 않는 경우에도 드라이브 구성품과 액세서리는 계속 사용할 수 있으며 주전원에 연결할 수 있습니다.

### 경고

#### 안전 인식의 부족

본 지침서는 신체 상해 및 장비 또는 시스템 파손 방지에 대한 중요한 정보를 제공합니다. 이 정보를 무시할 경우 사망, 중상 또는 심각한 장비 파손으로 이어질 수 있습니다.

- 애플리케이션에 존재하는 위험 및 안전 조치를 완전히 이해하도록 하십시오.
- 드라이브에서 전기 작업을 수행하기 전에 드라이브에 연결된 모든 전원을 차단 및 태그아웃하십시오.

### 경고



#### 위험 전압

드라이브를 AC 주전원에 연결하거나 DC 단자에 연결하면 드라이브에 위험 전압이 발생합니다. 공인 기사가 설치, 기동 및 유지보수를 수행하지 않으면 사망 또는 중상으로 이어질 수 있습니다.

- 오직 공인 기사만이 설치, 기동 및 유지보수를 수행해야 합니다.

### 경고



#### 방전 시간

드라이브에는 드라이브 전원이 공급되지 않더라도 충전 상태를 유지할 수 있는 DC 링크 컨덴서가 포함되어 있습니다. 경고 표시등이 꺼져 있더라도 고전압이 있을 수 있습니다.

- 모터를 정지하고, 교류 주전원과 영구 자석 모터의 연결을 해제하고, 배터리 백업장치, UPS 및 다른 드라이브에 연결된 DC 링크 연결장치를 포함한 DC 링크 공급을 제거합니다.
- 서비스 또는 수리 작업을 수행하기 전에 컨덴서가 완전히 방전될 때까지 기다립니다.
- 대기 시간은 방전 시간 표에 수록되어 있습니다.

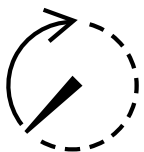


표 1: 방전 시간

외함 사이즈	최소 대기 시간(분)
MA01c-MA02c 및 MA01a-MA03a	4
MA04a-MA05a	15

주의



내부 결함 위험

드라이브가 올바르게 닫혀 있지 않으면 드라이브의 내부 결함 시 증상으로 이어질 수 있습니다.

- 전원을 공급하기 전에 모든 안전 덮개가 제자리에 안전하게 고정되어 있는지 확인해야 합니다.

주의



뜨거운 표면

드라이브에는 드라이브 전원이 분리된 후에도 뜨거운 상태가 유지되는 금속 부품이 포함되어 있습니다. 드라이브의 고온 기호(황색 삼각형)를 준수하지 못하면 심각한 화상으로 이어질 수 있습니다.

- 버스바와 같은 내부 구성품은 인버터 전원이 분리된 후에도 매우 뜨거울 수 있으므로 주의해야 합니다.
- 고온 기호(황색 삼각형)로 표시된 외부 영역을 만지지 마십시오. 드라이브를 사용 중이거나 전원을 분리한 직후에도 이 영역은 뜨겁습니다.

## 1.6 공인 기사

제품을 문제 없이 안전하게 운전하기 위해서는 반드시 입증된 기술을 갖춘 공인 기사가 제품의 운반, 보관, 조립, 설치, 프로그래밍, 시운전, 유지보수 및 해체해야 합니다.

입증된 기술을 갖춘 사람이란 다음을 의미합니다.

- 공인 전기 기사 또는 공인 전기 기사로부터 교육을 받은 사람이며 관련 법률 및 규정에 따라 장치, 시스템, 플랜트 및 기계류를 작동하기에 충분한 경험을 가진 사람.
- 건강 및 안전/사고 방지와 관련된 기본 규정에 익숙한 사람.
- 장치와 함께 제공되는 모든 가이드에 제공된 안전 지침, 특히 드라이브의 작동 가이드에 제공된 지침을 읽고 이해한 사람.
- 특정 어플리케이션에 적용할 수 있는 일반 표준 및 전문가 표준을 숙지한 사람.

## 2 어플리케이션 소프트웨어 개요

### 2.1 iC2-Micro 어플리케이션 소프트웨어 개요

어플리케이션 소프트웨어는 iC2-Micro AC 드라이브와 함께 제공되는 기본 및 표준 소프트웨어입니다. 기능은 다음 섹션에서 간략하게 설명합니다:

- 기본 기능
- 컨트롤러
- 보호 기능
- 소프트웨어 도구

### 2.2 기본 기능

#### 2.2.1 기본 기능 개요

어플리케이션 소프트웨어는 다양한 기본 기능으로 구성되어 있어 iC2-Micro 드라이브를 사용하여 모든 어플리케이션을 제어할 수 있습니다.

#### 2.2.2 지령 처리

어플리케이션 제어 필요성에 부합하는 여러 소스의 지령은 자유롭게 정의할 수 있습니다.

지령 소스 영역:

- 아날로그 입력
- 디지털 입력(펄스 입력으로도 설정 가능)
- 필드버스 지령
- 내부 설정
- 제어 패널의 현장 지령
- 제어 패널에 내장된 가변 저항기

AC 드라이브에 지령을 생성하는 지령 신호를 추가할 수 있습니다. 최종 지령은 -100%에서 100%까지 범위가 설정됩니다.

#### 2.2.3 두 가지 셋업

AC 드라이브는 2가지 셋업을 제공합니다. 각 설정은 다양한 어플리케이션 요구사항에 부합하도록 독립적으로 파라미터화할 수 있습니다.

운전하는 동안 셋업 간 전환이 가능하므로 신속히 스위칭할 수 있습니다.

#### 2.2.4 가감속

선형, 사인 가감속, 사인 2 가감속은 AC 드라이브에서 지원됩니다. 선형 가감속은 일정한 가속을 제공합니다. 사인 가감속은 가속 과정의 시작과 끝에서 부드러운 전이로 비선형 가속을 제공합니다.

#### 2.2.5 급속 정지

경우에 따라 어플리케이션을 신속히 정지해야 할 수도 있습니다. 이를 위해 드라이브는 동기식 모터 회전수에서 0 RPM까지 특정 감속 가감속 시간을 지원합니다.

#### 2.2.6 한계 회전 방향

모터의 회전 방향은 의도하지 않은 회전 방향을 피하면서 한 방향으로만(시계 방향 또는 반시계 방향) 구동하도록 사전 설정할 수 있습니다.

#### 2.2.7 모터 위상 스위치

설치 중에 잘못된 순서로 모터 위상 케이블을 설치한 경우, 회전 방향을 변경할 수 있습니다. 이를 통해 모터 위상의 순서를 다시 변경할 필요가 없습니다.

## 2.2.8 조깅 모드로 인칭(inching)

AC 드라이브에는 시운전, 유지보수 또는 서비스 중에 사용할 수 있도록 미리 정의된 속도 설정이 있습니다. 조깅 모드 운전은 프리셋 속도로 설정됩니다.

## 2.2.9 주파수 바이패스

운전하는 동안 특정 모터 주파수를 바이패스할 수 있습니다. 이 기능은 기계의 기계적 공진을 최소화하고 방지하여 대역 하한 및 상한 파라미터를 활용함으로써 시스템의 진동과 소음을 제한하는 데 도움이 됩니다.

## 2.2.10 자동 재기동

경미한 결함 및 트립 발생의 경우, 드라이브가 자동 재기동을 수행하여 드라이브의 수동 리셋이 필요하지 않습니다. 이를 통해 원격 제어 시스템에서 자동 운전 기능이 향상됩니다. 자동 재기동을 사용할 때 위험한 상황이 발생하지 않도록 하십시오.

## 2.2.11 플라잉 기동

플라잉 기동을 사용하면 모터를 제어하기 전에 드라이브를 프리런 상태인 모터에 동기화할 수 있습니다. 실제 속도에서 모터를 제어하여 시스템에 대한 기계적 스트레스가 최소화됩니다. 예를 들어, 이 기능은 팬 및 원심분리기 어플리케이션과 관련이 있습니다.

## 2.2.12 주전원 저전압

드라이브가 운전을 계속할 수 없는 주전원 저전압의 경우, 예를 들어, 트립, 코스팅 또는 제어 감속 수행과 같이 미리 정의된 동작을 선택할 수 있습니다.

## 2.2.13 회생동력 백업

회생동력 백업은 관성 또는 부하를 낮추는 등 시스템에 에너지가 충분한 경우 드라이브를 제어 상태로 유지할 수 있게 합니다. 이렇게 하면 기계의 제어된 정지가 가능합니다.

## 2.2.14 공진 감쇄

고주파 모터 공진 소음은 공진 감쇄를 사용하여 제거할 수 있습니다. 자동 및 수동으로 선택한 주파수 감쇄를 사용할 수 있습니다.

## 2.2.15 기계식 제동 장치 제어

간단한 호이스트, 팔레타이저, 입체 창고 또는 내리막 컨베이어와 같은 응용 분야에서 모터가 드라이브에 의해 제어되지 않거나 전원이 꺼질 때 기계식 제동을 사용하여 정지 상태에서 부하를 유지합니다.

기계식 제동 장치 제어 기능은 기계식 제동 장치의 활성화 및 비활성화를 제어함으로써 기계식 제동 장치와 부하가 유지되는 모터 간의 원활한 전환을 보장합니다.

## 2.2.16 컨트롤러

드라이브에는 실제 어플리케이션에 최적화된 제어를 제공하는 3가지의 컨트롤러가 있습니다. 컨트롤러 덮개:

- 공정 제어
- 속도 제어 개회로
- 토크 개회로

### 공정 컨트롤러

공정 컨트롤러는 예를 들어 일정한 압력, 유량 또는 온도가 필요한 시스템에서 공정을 제어할 수 있습니다. 어플리케이션의 피드백이 드라이브에 연결되어 실제 출력 값을 제공합니다. 컨트롤러는 모터 속도를 제어함으로써 출력이 제공된 지령과 일치하도록 보장합니다. 지령 소스와 피드백 신호는 실제 제어된 값으로 변환 및 범위가 설정됩니다.

### 속도 컨트롤러

개회로 속도 제어는 모터 회전 속도를 정확히 제어합니다.

개회로 모드(속도의 외부 피드백 신호 없음)에서는 외부 센서가 필요하지 않습니다. 개회로 속도 제어 기능은 설치 및 시운전 작업을 용이하게 하며 센서 결함 위험을 제거합니다.

### 토크 컨트롤러

내장된 토크 컨트롤러는 토크의 최적화된 제어를 제공하며 개회로 제어를 지원합니다.

## 2.3 IO 제어 및 읽기

드라이브의 하드웨어 구성에 따라 디지털 및 아날로그 입력, 디지털 및 아날로그 출력, 릴레이 출력을 사용할 수 있습니다. I/O는 드라이브에서 어플리케이션을 제어하도록 구성 및 사용할 수 있습니다.

모든 I/O는 드라이브의 필드버스에 의해 주소가 지정되므로 원격 I/O 노드로 사용할 수 있습니다.

## 2.4 모터 제어 기능

### 2.4.1 모터 제어 기능 개요

모터 제어 기능은 가장 기본적인 어플리케이션에서 고성능 모터 제어가 필요한 어플리케이션까지 다양한 어플리케이션에 적용할 수 있습니다.

### 2.4.2 모터 유형

드라이브는 다음과 같은 표준 모터에 사용할 수 있습니다.

- 유도 모터
- 영구 자석 모터

### 2.4.3 부하 특성

실제 어플리케이션 요구에 부합하도록 다양한 부하 특성이 지원됩니다.

- **가변 토크:** 팬과 원심 펌프의 일반적인 부하 특성(부하가 속도의 제곱에 비례 할 경우).
- **일정 토크:** 최대 속도 범위에서 토크가 필요한 기계류에 사용되는 부하 특성. 일반적인 응용 사례로는 컨베이어, 압출기, 디캐터, 압축기 및 윈치가 있습니다.

### 2.4.4 모터 제어 방식

어플리케이션 요구에 부합하는 모터를 제어하기 위해 각기 다른 제어 방식을 선택할 수 있습니다.

- 특수 제어를 위한 U/f 제어
- 일반 용도의 어플리케이션 요구사항을 위한 VVC+ 제어

### 2.4.5 모터 명판 및 카탈로그

실제 드라이브의 일반 모터 데이터는 공장에서 미리 설정되어 있으며 대부분의 모터를 운전할 수 있습니다. 시운전 중에 실제 모터 데이터는 드라이브 설정에 입력되어 모터 제어를 최적화합니다.

### 2.4.6 자동 모터 최적화(AMA)

Automatic Motor Adaptation(AMA)(자동 모터 최적화)는 축 성능 개선을 위해 모터 파라미터의 최적화를 제공합니다. 모터 명판 데이터 및 정지 상태에서의 모터 측정값을 기초로 하여 주요 모터 파라미터를 재계산하고 모터 제어 알고리즘을 미세 조정하는 데 사용됩니다.

### 2.4.7 자동 에너지 최적화(AEO)

자동 에너지 최적화(AEO) 기능은 실제 부하 지점에서 에너지 소비를 줄이는 데 중점을 두어 제어를 최적화합니다.

## 2.5 부하 제동

### 2.5.1 부하 제동 개요

드라이브에 의해 제어된 모터를 제동하는 경우, 다양한 기능을 사용할 수 있습니다. 특정 기능은 어플리케이션과 필요 정지 속도를 기반으로 선택됩니다.

### 2.5.2 제동 저항

고속 또는 연속 제동이 필요한 어플리케이션의 경우, 제동 초퍼가 장착된 드라이브가 일반적으로 사용됩니다. 어플리케이션의 제동 중에 모터에 의해 생성된 과도한 에너지는 연결된 제동 저항에서 소모됩니다. 제동 성능은 특정 드라이브 정격과 선택한 제동 저항에 따라 다릅니다.

### 2.5.3 과전압 제어(OVC)

제동 시간이 중요하지 않거나 부하가 변하는 경우, 과전압 제어(OVC) 기능은 어플리케이션 정지를 제어하는데 사용됩니다. 드라이브는 지정된 감속 시간 내에 제동할 수 없을 때 감속 시간을 늘립니다. OVC를 호이스트 어플리케이션, 높은 관성 시스템 또는 연속 제동이 필요한 경우에 사용해서는 안됩니다.

### 2.5.4 DC 제동

저속 제동 시 직류 제동 기능을 사용하여 모터의 제동을 개선할 수 있습니다. 교류 전류에 작은 직류 전류를 추가하여 제동 성능을 약간 증가시킵니다.

### 2.5.5 교류 제동

비주기적 모터 운전이 있는 어플리케이션의 경우, 교류 제동은 제동 시간을 단축하는데 사용할 수 있으며, 이는 유도 모터에서만 지원됩니다. 제동 중에 모터 손실이 증가하면 과도한 에너지가 소모됩니다.

### 2.5.6 DC 홀드

DC 홀드는 정지 시 로터에 제한된 유지 토크를 제공합니다.

### 2.5.7 부하 공유

일부 어플리케이션에서는 2개 이상의 드라이브가 동시에 어플리케이션을 제어하고 있습니다. 드라이브 중 하나가 모터를 제동하는 경우, 과도한 에너지가 모터를 구동하는 드라이브의 DC 링크로 공급되어 총 에너지 소비가 감소할 수 있습니다. 이 기능은 예를 들어, 소형 전력 크기의 드라이브가 발전기 모드에서 작동하는 디캐터 및 카딩 기계 등에 유용합니다.

## 2.6 보호 기능

### 2.6.1 전력망 보호

드라이브는 적절한 운전에 영향을 미칠 수 있는 전력망의 조건으로부터 보호됩니다.

전력망은 위상 불균형 및 결상에 대해 모니터링됩니다. 불균형이 내부 한계를 초과할 경우 경고가 제공되며 사용자는 적절한 조치를 시작할 수 있습니다.

전력망에 저전압 또는 과전압이 발생한 경우, 해당 상황이 한계치를 유지하거나 초과하면 드라이브가 경고를 보내고 운전을 중지합니다.

### 2.6.2 드라이브 보호 기능

운전하는 동안 드라이브가 감시 및 보호됩니다.

내장된 온도 센서는 실제 온도를 측정하고 관련 정보를 제공하여 드라이브를 보호합니다. 온도가 정격 온도 조건을 초과하면 용량 감소가 적용됩니다. 온도가 허용된 운전 범위를 벗어나면 드라이브는 운전을 멈춥니다.

모터 전류는 3상 전체에 걸쳐 지속적으로 감시됩니다. 2상 간에 단락이 발생하거나 접지에 결함이 있는 경우, 드라이브가 이를 감지하고 즉시 전원을 차단합니다. 운전 중에 출력 전류가 허용 한계보다 긴 시간 동안 정격 값을 초과하는 경우, 드라이브는 정지하고 과부하 결함을 보고합니다.

드라이브의 DC 링크 전압이 감시됩니다. 위험 수준을 초과하면 경고가 발생하고 드라이브가 정지합니다. 상황이 해결되지 않으면 드라이브에서 결함이 발생합니다.

### 2.6.3 모터 보호 기능

드라이브는 모터와 어플리케이션을 보호하기 위한 다양한 기능을 제공합니다.

출력 전류 측정은 모터를 보호하기 위한 정보를 제공합니다. 과전류, 단락, 접지 결함 및 모터 결상이 발생한 연결부를 감지하고 관련 보호 기능을 개시할 수 있습니다.

속도, 전류 및 토크 한계를 감시하여 모터와 어플리케이션에 추가적인 보호를 제공합니다.

회전자 구속 보호 기능은 모터의 차단된 회전자로 드라이브가 기동하지 않도록 합니다.

모터 써멀 보호는 실제 부하를 기준으로 한 모터 온도 계산이나 외부 온도 센서(예: PTC)를 통해 제공됩니다.

### 2.6.4 외부 연결 부품 보호

제동 저항과 같이 외부에 연결된 옵션을 감시할 수 있습니다.

제동 저항은 써멀 과부하, 단락 및 연결 결손 여부를 감시합니다.

### 2.6.5 자동 용량 감소

정격 운전 조건을 초과하더라도 드라이브의 자동 용량 감소를 통해 운전을 계속할 수 있습니다. 여기에 영향을 미치는 일반적인 요인으로는 온도, 높은 DC 링크 전압, 높은 모터 부하 또는 0 Hz에 가까운 운전 등이 있습니다. 용량 감소는 일반적으로 스위칭 주파수의 감소 또는 스위칭 패턴의 변화로 적용되며 결과적으로 열 손실이 감소합니다.

## 2.7 모니터링 기능

### 2.7.1 모니터링 기능 개요

드라이브는 운전 조건, 전력망 조건 및 드라이브 이력 데이터에 관한 정보를 제공하는 다양한 모니터링 기능을 제공합니다. 이 정보에 액세스하면 운전 조건을 분석하고 고장을 식별하는 데 도움이 됩니다.

### 2.7.2 속도 감시

운전하는 동안 모터 속도를 감시할 수 있습니다. 속도가 최소 및 최대 한계를 초과하면 사용자에게 알리고 적절한 조치를 시작할 수 있습니다.

### 2.7.3 이벤트 기록 및 작동 카운터

이벤트 기록은 마지막으로 등록된 결함에 접근할 수 있게 하며 드라이브에서 발생한 결함을 분석하기 위한 관련 정보를 제공합니다.

운전 카운터는 드라이브 사용에 관한 정보를 제공합니다. 운전 시간, 구동 시간, 사용된 kWh, 전원 인가 횟수, 과전압 및 과열과 같은 값은 사용 가능한 읽기의 예입니다.

## 2.8 소프트웨어 도구

### 2.8.1 소프트웨어 도구 개요

Danfoss는 AC 드라이브의 용이한 운전과 최고 수준의 맞춤 설정을 제공하도록 설계된 데스크톱 소프트웨어 도구 모음을 제공합니다.

API 및 Danfoss 장치 인터페이스를 통해 도구를 독점 시스템 및 비즈니스 프로세스에 통합할 수 있습니다. MyDrive® 도구는 시스템 설계에서 서비스까지 드라이브의 전체 수명 주기를 지원합니다. 일부 도구는 무료이며 일부는 구독이 필요합니다.

MyDrive® 도구에 대한 자세한 내용은 MyDrive 관련 문서를 참조하십시오.

### 2.8.2 MyDrive® Select

MyDrive® Select는 계산된 모터 부하 전류, 주위 온도 및 전류 한계를 기준으로 AC 드라이브 사이징을 수행합니다. 사이징 결과는 그래프 및 숫자 형식으로 제공되며 효율, 전력 손실 및 인버터 부하 전류 계산을 포함합니다. 결과 문서는 .pdf 또는 .xls 형식으로 제공되며 고조파 왜곡 평가 또는 가장 널리 인정받는 고조파 표준 및 권장사항에 대한 준수 여부 확인을 위해 MyDrive® Harmonics로 가져올 수 있습니다.

MyDrive® Select는 [select.mydrive.danfoss.com](https://select.mydrive.danfoss.com)에서 웹 기반 도구로 제공되며, 앱 스토어에서 다운로드할 수 있는 모바일 장치용 앱으로도 제공됩니다.

### 2.8.3 MyDrive® Harmonics

MyDrive® Harmonics는 설비에 고조파 저감 솔루션의 추가가 가져올 이점을 추정하고 시스템 고조파 왜곡 예측치를 계산합니다. 평가는 신규 설비와 기존 설비를 확장할 때 모두 수행할 수 있습니다.

무료 버전은 시스템의 예상되는 전반적인 성능에 대한 빠른 개요를 제공합니다. MyDrive® Harmonics 전문가 버전은 구독이 필요하며, 여기에는 고조파 프로젝트를 저장 및 공유, MyDrive® Select에서 프로젝트 가져오기, Danfoss 고조파 저감 제품 추가 등의 기능이 포함됩니다.

### 2.8.4 MyDrive® Energy

MyDrive® Energy는 드라이브 시스템 에너지 계산 및 효율 등급 분류 기능을 하나의 도구로 통합합니다. 기본 시스템 파라미터를 사용하여 효율 지표를 생성하고 드라이브 시스템의 잠재적인 에너지 절감 및 CO<sub>2</sub> 감소를 추정합니다.

- 효율 계산기(이전의 MyDrive® ecoSmart)는 IE 및 IES 등급 정의에 대한 IEC 61800-9-2 표준을 따르며 Danfoss 드라이브의 효율 등급 및 부분 부하 효율을 계산합니다.
- 에너지 계산기는 시스템 차원의 효율성 평가를 가능하게 하며, 에너지 소비와 절감을 분석합니다. 에너지 비용, CO<sub>2</sub> 배출량 및 시스템별 부하 프로필과 같은 추가 파라미터를 포함시켜 보다 정밀한 결과를 얻을 수 있습니다.

MyDrive® Energy는 <https://energy.mydrive.danfoss.com/>에서 웹 기반 도구로 이용할 수 있습니다.

### 2.8.5 MyDrive® Insight

MyDrive® Insight는 드라이브 시운전, 엔지니어링 및 감시를 위한 소프트웨어 도구입니다. MyDrive® Insight는 파라미터 구성, 소프트웨어 업그레이드, 기능 안전 기능 및 상태 기반 감시 셋업에 사용할 수 있습니다.

MyDrive® Insight 내에서 백업 생성, 백업에서 시스템 복원 및 데이터 로그 수행은 저장 장치로 microSD 카드 사용을 지원합니다.

## 3 사용자 인터페이스 및 구성 방법

### 3.1 사용자 인터페이스 개요

iC2-Micro 드라이브와 상호 작용하려면 제어 패널 중 하나를 직접 인터페이스로 사용하거나 드라이브와의 보다 고급 상호 작용을 위한 PC 도구인 MyDrive® Insight를 사용하세요.

iC2-Micro 드라이브에는 표시창, 제어 버튼 및 상태 표시등이 포함된 제어 패널이 있습니다. MyDrive® Insight를 사용하면 드라이브에 원격으로 액세스할 수 있습니다.

### 3.2 제어 패널

#### 3.2.1 제어 패널 개요

이 장에서는 다양한 제어 패널과 관련 요소, 중요한 특징 및 기능성, 그리고 제어 패널 사용 방법에 대한 간략한 지침을 제공합니다.

#### 3.2.2 제어 패널 및 제어 패널 2.0 OP2

드라이브에는 2가지 유형의 제어 패널이 있습니다.

- **제어 패널:** 기본적으로 드라이브와 함께 제공됩니다. 제어 패널 버튼 및 표시기는 [3.2.3 제어 패널 버튼 및 표시기](#)에 설명되어 있습니다.
- **제어 패널 2.0 OP2:** 더 나은 사용자 경험을 제공하는 옵션(액세서리) 제어 패널. 이러한 유형의 제어 패널을 사용하면 파라미터를 통해 드라이브를 쉽게 셋업할 수 있고 드라이브 상태를 모니터링할 수 있으며 이벤트 알림을 시각화할 수 있습니다. 제어 패널 2.0 OP2 버튼 및 표시기는 [3.2.5 제어 패널 2.0 OP2 버튼 및 표시기](#)에 설명되어 있습니다.

제어 패널 2.0 OP2 특징:

- 2.03" 단색 사용자 인터페이스.
- 드라이브 상태를 표시하는 시각적 LED.
- 드라이브를 제어하고 현장 운전과 원격 운전 간에 전환을 용이하게 해줍니다.
- 파라미터, 선택 사항 및 상태 정보의 명확성을 향상시켜주는 다국어 디스플레이.
- 파라미터 디스플레이는 영숫자, 특수 문자, 정수, 부동 소수점, 선택 목록 및 어플리케이션 데이터를 구성하는 명령을 지원합니다.
- 간소화된 시운전을 위해 파라미터 설정을 다른 드라이브에 쉽게 복사할 수 있습니다.
- 제어 패널 2.0 OP2는 IP20 보호 등급입니다.
- 옵션 장착 키트를 포함한 캐비닛 도어 설치는 IP55 보호를 제공합니다.

### 3.2.3 제어 패널 버튼 및 표시기

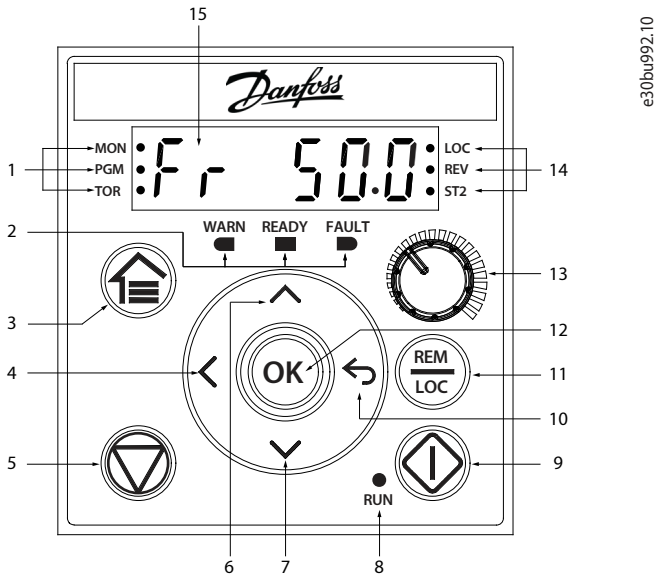


그림 1: 제어 패널

1	Status indicators(상태 표시기)	2	Operating indicators(작동 표시기)
3	Home/Menu(홈/메뉴)	4	Left(왼쪽)
5	Stop/Reset(정지/리셋)	6	Up(위로)
7	Down(아래로)	8	Run indicator(표시기 작동)
9	기동	10	Back (뒤로)
11	Remote/Local(원격/현지)	12	OK
13	가변 저항기	14	Status indicators(상태 표시기)
15	Main display(메인 화면)		

표 2: 운전 버튼 및 가변 저항기

이름	기능
Home/Menu(홈/메뉴)	상태 보기와 주 메뉴 간에 전환합니다. 버튼을 길게 눌러 단축키 메뉴에 액세스하여 파라미터를 빠르게 읽고 편집할 수 있습니다.
Up/Down(위/아래)	상태/파라미터 그룹/파라미터 번호를 전환하고 파라미터 값을 조정합니다.
Left(왼쪽)	커서를 1비트 왼쪽으로 이동합니다.
Back (뒤로)	메뉴 구조의 이전 단계로 이동하거나 파라미터 값 튜닝 중에 설정을 취소합니다.
OK	작동을 확인합니다.
Remote/Local(원격/현지)	원격 모드와 현장 모드 간에 전환합니다.
기동	드라이브는 현장 모드에서 기동합니다.
Stop/Reset(정지/리셋)	드라이브는 현장 모드입니다. 결함을 없애기 위해 드라이브를 리셋합니다.
가변 저항기	지령 값이 가변 저항기로 선택되면 지령 값을 변경합니다.

**표 3: 상태 표시등**

이름	기능
MON	켜짐: 메인 디스플레이에 드라이브 상태가 표시됩니다.
PGM	켜짐: 드라이브가 프로그래밍 상태입니다.
TOR	켜짐: 드라이브는 토크 모드입니다.
	꺼짐: 드라이브는 스피드 모드입니다.
LOC	켜짐: 드라이브는 로컬 모드입니다.
	꺼짐: 드라이브는 원격 모드입니다.
REV	켜짐: 드라이브는 역방향입니다.
	꺼짐: 드라이브가 정방향입니다.
ST2	<a href="#">표 6</a> 를 참조하십시오.

**표 4: 상태 표시등**

이름	기능
WARN(경고)	경고가 발생하면 계속 켜져 있습니다.
READY(준비)	드라이브가 준비되면 계속 켜져 있습니다.
FAULT(결함)	고장이 발생하면 점멸합니다.

**표 5: 상태 표시등 작동**

이름	기능
RUN(작동)	켜짐: 드라이버가 정상 작동중입니다.
	꺼짐: 드라이버가 정지되었습니다.
	점멸: 모터 정지 프로세스에서, 또는 드라이버가 RUN(구동) 명령을 받았으나 주파수 출력이 없는 경우.

**표 6: 다중 설정 표시등**

ST2	Off(꺼짐)	On(켜짐)	점멸	빠르게 점멸
활성 셋업 <sup>(1)</sup>	셋업 1	셋업 2 선택	셋업 1	셋업 2 선택
프로그래밍 설정 <sup>(2)</sup>	셋업 1	셋업 2 선택	셋업 2 선택	셋업 1

1) 파라미터 P 6.6.1 활성 셋업에서 활성 셋업 선택.

2) 파라미터 P 6.6.2 활성 셋업에서 프로그래밍 설정 선택.

### 3.2.4 제어 패널 기본 구성

#### 3.2.4.1 제어 패널 기본 구성 개요

제어 패널 기본 구성은 다음과 같습니다.

- 모터와 드라이브의 상태 읽기, 경고 및 결함 정보를 포함합니다.
- 메뉴를 탐색하여 드라이브의 파라미터 설정 내용을 보거나 변경합니다.

드라이브 전원 인가 후 Home/Menu 버튼을 눌러 상태 표시창 및 주 메뉴를 전환합니다. Up/Down 버튼을 사용하여 항목을 선택하고 OK 버튼을 눌러 선택을 확인합니다.

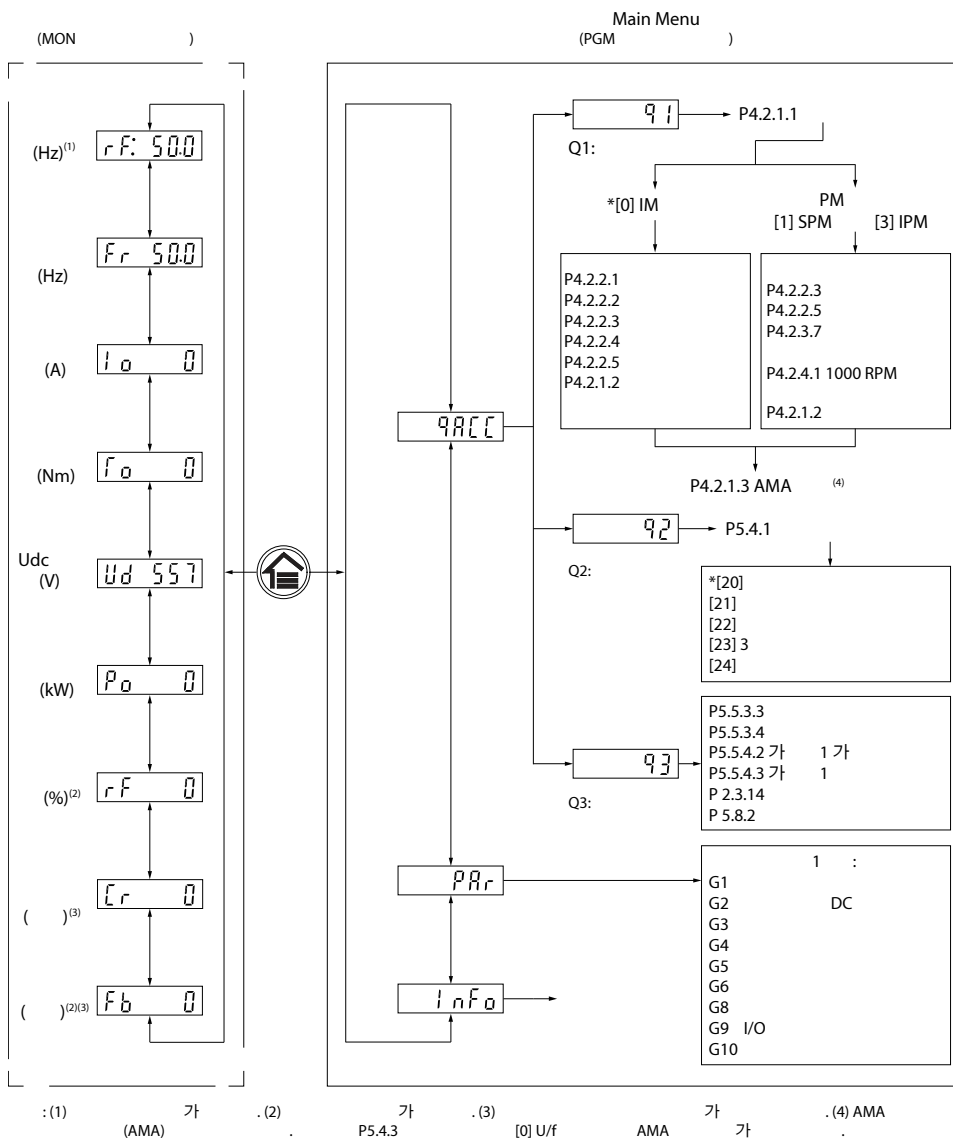


그림 2: 제어 패널로 작동

### 3.2.4.2 화면 읽기 이해

드라이브가 준비 상태일때, 제어 패널 표시창 주 표시창에 홈 화면이 표시됩니다. 기본적으로 공장 설정값으로, 홈 화면은 아래 그림과 같이 현장 모드의 지령 설정값을 표시합니다.



그림 3: 홈 화면

제어 패널의 Up/Down 버튼을 눌러 읽기 항목을 전환합니다.

**현장 모드에서의 읽기 값:** 다음 읽기 값은 현장 모드의 제어 패널 상태 메뉴에서 액세스할 수 있습니다.

- 지령 설정 (Hz)
- 출력 주파수 (Hz)
- 모터 전류 (A)
- 토크 (Nm)

- Udc 전압 (V)
- 전력 (kW)
- 사용자 읽기(단위) <sup>(1)</sup>

원격 모드에서의 읽기: 다음 읽기 값은 원격 모드의 제어 패널 상태 메뉴에서 액세스할 수 있습니다.

- 출력 주파수 (Hz)
- 모터 전류 (A)
- 토크 (Nm)
- Udc 전압 (V)
- 전력 (kW)
- 지령 (%)
- 사용자 읽기 (단위) <sup>(1)</sup>
- 피드백 (단위) <sup>(1)</sup>

### 3.2.4.3 메뉴 그룹 화면 및 탐색

#### 3.2.4.3.1 메뉴 그룹 화면 및 탐색 개요

Home/Menu 버튼을 눌러 읽기 화면과 파라미터 그룹 화면을 전환합니다.

메뉴는 다음과 같이 구성되어 있습니다.

- **빠른 액세스:** 모터 설정 및 모터 기동을 쉽게 구성하는 시작 마법사. 빠른 액세스를 사용하여 단계별로 모터 데이터, 어플리케이션 선택 셋업 및 모터 제어 설정을 셋업합니다.
- **모든 파라미터:** iC2-Micro AC 드라이브에서 모든 파라미터를 확인합니다.
- **이벤트 정보:** iC2-Micro AC 드라이브에서 결함과 같은 모든 활성 이벤트 및 이력 이벤트를 보려면, 제어 패널의 Up/Down 버튼을 눌러 [그림 4](#)에서와 같이 메뉴 기능을 선택합니다.



그림 4: 메뉴 기능

#### 3.2.4.3.2 빠른 액세스 탐색

빠른 액세스는 iC2-Micro AC 드라이브를 단계별로 쉽게 설정할 수 있도록 다음의 3가지 기능으로 구성되어 있습니다.

- **q1 - 모터 데이터 설정:** 모터 유형을 먼저 선택한 다음 모터 명판을 기준으로 모터 데이터를 입력할 수 있습니다.

### 참고

모터 데이터 설정을 완료한 후, **P 5.4.3 모터 제어 방식을 [1] VVC+**로 설정한 경우에는 자동 모터 최적화(AMA)를 실행하는 것이 권장됩니다.

[5.4.5 자동 모터 최적화\(AMA\)](#)에서 AMA 절차를 참조하십시오.

- **q2 - 어플리케이션 선택:** 일반 어플리케이션 구성을 선택할 수 있습니다. 어플리케이션 선택 항목은 사전 구성된 파라미터 설정입니다. iC2-Micro AC 드라이브에는 다음과 같은 5가지 프리셋 일반 어플리케이션이 지원됩니다.
  - 속도 제어 모드
  - 공정 제어 모드

1) 해당 기능이 활성화된 경우에만 상태가 표시됩니다.

- 다중 속도 제어 모드
- 3선 제어 모드
- 토크 제어 모드

자세한 정보는 [5.5.1 어플리케이션 선택 개요](#)를 참조하십시오.

### 참고

어플리케이션 구성을 최적화하려면 필요한 어플리케이션 선택에 따라 파라미터의 필수 변경 사항을 구성합니다.

- **q3 - 모터 제어 설정:** 모터 운전 성능에 영향을 미치는 가속 시간, 감속 시간, 지령 한계 등과 같은 모터 제어 데이터를 설정할 수 있습니다. 다음 그림은 빠른 액세스를 사용하여 모터를 기동할 때의 설정 절차를 보여줍니다.

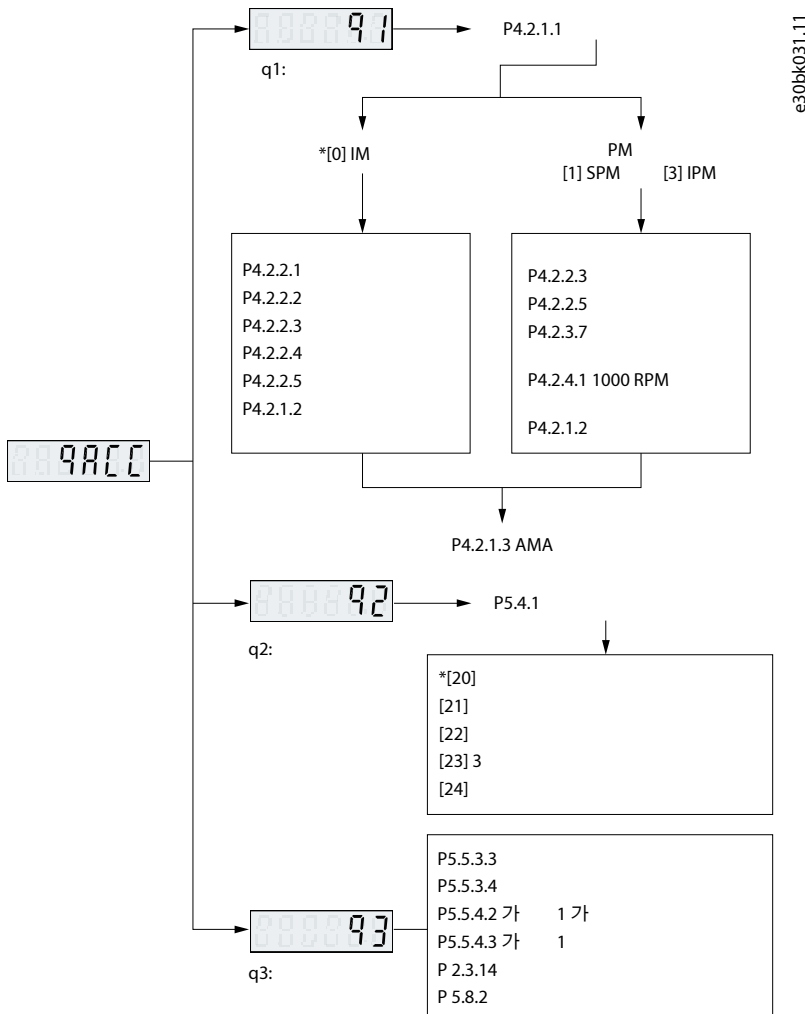


그림 5: 빠른 액세스 기능

### 3.2.4.3.3 파라미터 그룹 화면 및 탐색

#### 개요

Up/Down 버튼을 눌러 모든 파라미터 메뉴를 선택합니다. [3.2.4.3.1 메뉴 그룹 화면 및 탐색 개요](#)에서 전체 파라미터 개요를 확인하십시오. OK를 눌러 하위 메뉴로 이동합니다.

각기 다른 파라미터 그룹 내에서 탐색하려면 제어 패널의 탐색 버튼을 사용합니다.

- 제어 패널의 Up/Down 버튼을 사용하여 다른 파라미터 그룹으로 이동합니다.
- Back 버튼은 파라미터/파라미터 그룹 화면에서 상위 레벨로 이동하는 데 사용되고 OK 버튼은 하위 레벨로 이동하는 데 사용됩니다.

그림 6는 파라미터로 이동하는 방법을 안내합니다. 고려된 예는 P 2.3.1 과전압 컨트롤러 활성화입니다.

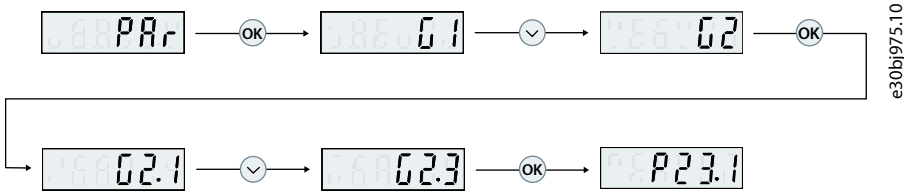


그림 6: 파라미터 검색

파라미터의 선택 항목 변경

이 예시에서는 P 5.5.4.1 가감속 1 유형 선택기를 고려합니다.

그림 7는 파라미터의 선택 항목을 변경할 때 관련 화면의 개요를 보여줍니다.

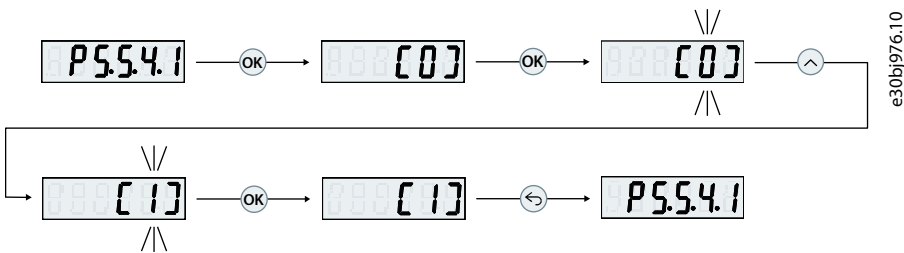


그림 7: 파라미터의 선택 항목 변경

1. Up/Down 버튼을 눌러 파라미터로 이동합니다.
2. OK를 눌러 현재 선택 항목 설정을 확인하세요.
3. OK를 눌러 선택을 수정하세요.

→ 선택 번호가 깜박이기 시작합니다.

4. Up/Down 버튼을 사용하여 선택 번호를 탐색합니다.
5. 필요한 선택 번호에서 OK를 누르세요.

→ 깜박임이 멈춥니다.

파라미터 값 변경

이 예에서는 P 5.5.4.2 가감속 1 가속 시간이 고려됩니다.

그림 8는 파라미터 값을 변경할 때 관련 화면의 개요를 보여줍니다.

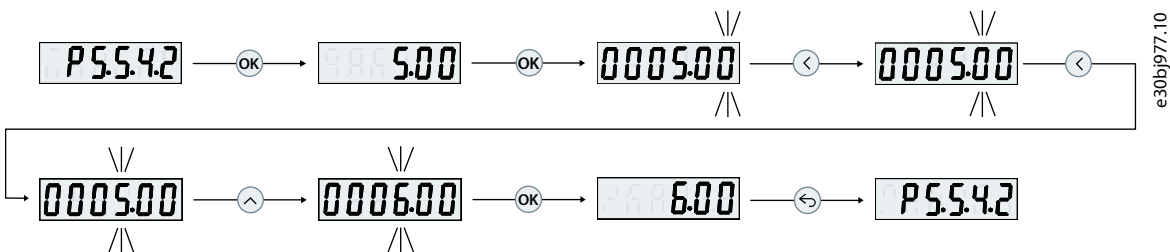


그림 8: 파라미터 값 변경

1. Up/Down 버튼을 눌러 파라미터로 이동합니다.
2. OK를 눌러 현재 파라미터 값을 확인하십시오.
3. OK를 눌러 파라미터 값을 변경할 수 있습니다.

값의 마지막 부분이 깜박이며 커서의 위치를 표시합니다.

4. 커서를 왼쪽으로 이동하려면 제어 패널의 왼쪽 화살표 버튼을 사용합니다.

깜박임은 해당 자릿수에서 커서의 현재 위치를 나타냅니다.

5. 커서가 활성화된 숫자의 값을 높이거나 낮추려면 제어 패널의 Up/Down 버튼을 누릅니다.
6. OK 버튼을 눌러 변경 사항을 확인합니다.

### 3.2.4.4 초기 설정 복원

#### 3.2.4.4.1 개요

드라이브를 초기화하면 초기 파라미터 설정이 복원됩니다. 초기화는 **P 6.6.8 운전 모드(권장)**를 통해서 수행되거나 수동으로 수행됩니다.

**P 6.6.8 운전 모드**를 통한 권장 초기화 시 다음과 같은 설정이 리셋되지 않습니다.

- 운전 시간.
- 직렬 통신 선택 사항.
- 결함 기록.
- 기타 모니터링 기능.
- **P 1.2.1 지역 설정.**
- **P 4.4.1.4 시계 방향.**

수동으로 초기화하면 모터, 프로그래밍, 현지화, 모니터링과 관련된 모든 데이터가 지워지고 공장 초기 설정으로 복원됩니다. 수동으로 초기화하더라도 다음과 같은 정보는 리셋되지 않습니다.

- **P 1.2.1 지역 설정.**
- **P 4.4.1.4 시계 방향.**
- **P 6.1.2 운전 시간.**
- **P 6.1.5 전원 인가 시간.**
- **P 6.1.6 과열 시간.**
- **P 6.1.7 과전압 시간.**

#### 3.2.4.4.2 권장 초기화(파라미터를 통한)

1. **P 6.6.8 운전 모드**를 선택하고 OK를 누릅니다.
2. **[2] 초기화**를 선택하고 OK를 누릅니다.
3. 유닛에서 전원을 분리하고 표시창이 꺼질 때까지 기다립니다.
4. 제품에 전원을 공급합니다, 초기 시동시 초기 파라미터 설정이 복원됩니다. 이 작업은 정상 시보다 약간 더 걸릴 수 있습니다.
5. **결함 80, 드라이브 초기화**가 초기 설정값으로 표시됩니다.
6. 정지/리셋을 눌러 운전 모드로 돌아갑니다.

#### 3.2.4.4.3 수동 초기화

1. 유닛에서 전원을 분리하고 표시창이 꺼질 때까지 기다립니다.
2. 유닛에 전원을 공급하는 동안 Home/Menu 버튼과 OK 버튼을 동시에 길게 누릅니다.

기동하는 동안 공장 초기 파라미터 설정이 복원됩니다. 이 작업은 정상 시보다 약간 더 걸릴 수 있습니다.

### 3.2.5 제어 패널 2.0 OP2 버튼 및 표시기

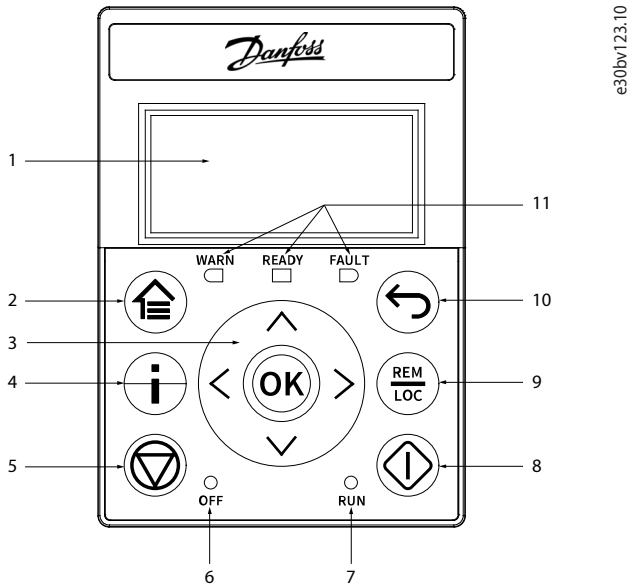


그림 9: 제어 패널 2.0 OP2 개요

표 7: 제어 패널 요소 설명

범례	요소 이름	설명
1	표시창	콘텐츠 및 설정에 액세스할 수 있습니다. 표시창은 드라이브 상태에 관한 자세한 정보를 제공합니다.
2	Home/Menu(홈/메뉴)	<ul style="list-style-type: none"> <li>상태 보기와 주 메뉴 간에 전환합니다.</li> <li>버튼을 길게 눌러 단축키 메뉴에 액세스하여 파라미터를 빠르게 읽고 편집할 수 있습니다.</li> </ul>
3	화살표 및 OK	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>화살표:</b> 다양한 화면과 메뉴를 탐색하고 파라미터 값을 조정합니다.</li> <li><b>[OK]:</b> 제어 패널 표시창 내 선택 사항 및 데이터를 확인합니다.</li> </ul>
4	Info (정보)	홈 화면에서 Info(정보) 버튼을 누르면 드라이브 정보를 제공합니다. 예를 들어, 드라이브 유형, 주문한 모델 코드, 드라이브 일련번호, 어플리케이션 버전 등이 있습니다.
5	Stop/Reset(정지/리셋)	드라이브의 작동을 중지합니다.
6	OFF(꺼짐) LED	<p>표시등에는 다음과 같은 상태가 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>지속적으로 켜져 있음:</b> 다음과 같은 경우 표시등이 이 상태에 있습니다.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>드라이브가 변조되지 않고 코스팅 상태입니다.</li> <li>정지 또는 코스팅 신호가 적용되어 있습니다. 가감속 시간, 보호 및 정지 기능은 이 상태를 연장시킬 수 있습니다.</li> </ul> </li> <li><b>꺼짐:</b> 드라이브가 작동 중이고 기동 신호가 적용되었으며 출력이 활성화되었습니다. 여기에는 가감속, 지령 시 구동 및 AMA 또한 포함됩니다.</li> </ul>
7	RUN(구동) LED	<p>표시등에는 다음과 같은 상태가 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>켜짐:</b> 드라이버가 정상 작동중입니다.</li> <li><b>꺼짐:</b> 드라이브가 정지되었습니다.</li> <li><b>점멸:</b> 다음과 같은 경우 표시등이 이 상태에 있습니다.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>모터 정지 공정 중인 경우(감속).</li> <li>또는 드라이버가 RUN(구동) 명령을 받았으나 주파수 출력이 없는 경우.</li> </ul> </li> </ul>
8	구동	드라이브 작동을 시작합니다.
9	REM/LOC	드라이브를 원격 모드와 현장 모드 간에 전환합니다.

표 7: 제어 패널 요소 설명 - (계속)

범례	요소 이름	설명
10	Back (뒤로)	이전에 표시된 화면 또는 현재 메뉴 위의 메뉴 수준으로 이동합니다.
11	드라이브 상태 표시등	<p>관련 LED는 드라이브의 상태를 표시합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [WARN](경고): 노란색 불이 켜지면 경고 상태입니다.</li> <li>• [READY](준비): 녹색 불이 켜지면 드라이브가 준비되었음을 나타냅니다.</li> <li>• [FAULT](결함): 빨간색 불이 깜박이면 결함이 있음을 나타냅니다.</li> </ul>

### 3.2.6 제어 패널 2.0 OP2 기본 구성

#### 3.2.6.1 개요

제어 패널 기본 구성은 다음과 같습니다.

- 모터와 드라이브의 상태 읽기, 경고 및 결함 정보를 포함합니다.
- 드라이브의 파라미터 설정 내용을 보거나 변경하기 위해 메뉴를 탐색합니다.

#### 3.2.6.2 화면 읽기 이해

드라이브가 준비 상태일 때, 제어 패널 2.0 OP2 표시창에 홈 화면이 표시됩니다. 기본적으로 공장 설정값으로 홈 화면은 다음과 같습니다.

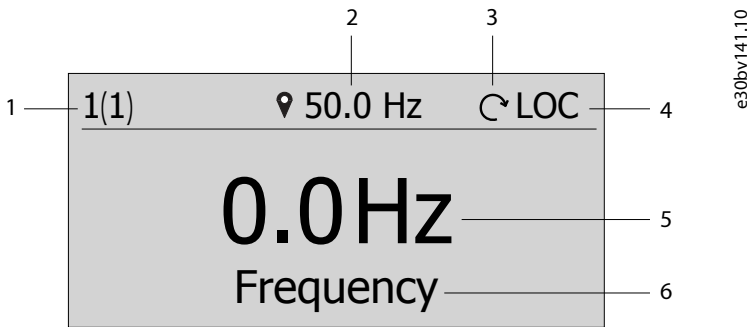


그림 10: 홈 화면

1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 앞쪽 숫자는 활성 셋업 상태를 나타냅니다.<sup>(1)</sup></li> <li>• 괄호 안의 숫자는 프로그래밍 설정 상태를 나타냅니다.<sup>(2)</sup></li> </ul>	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 읽기 값 화면에서 설정포인트 아이콘 뒤에 단위가 표시된 값은 지령 설정 데이터입니다.</li> <li>• 메뉴 화면에서 단위가 표시된 값(설정포인트 아이콘 없음)은 출력 데이터입니다.</li> </ul>
3	<b>방향 아이콘:</b> 모터 회전 방향을 나타냅니다.	4	<b>LOC/REM:</b> 현장 또는 원격 제어 모드를 나타냅니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>• LOC: 로컬 제어 모드.</li> <li>• REM: 원격 제어 모드.</li> </ul>
5	<b>중간 값:</b> 읽기 값을 나타냅니다.	6	<b>읽기 유형</b>

1) 파라미터 P 6.6.1 활성 셋업에서 활성 셋업 선택.

2) 파라미터 P 6.6.2 프로그래밍 설정에서 프로그래밍 설정 선택.

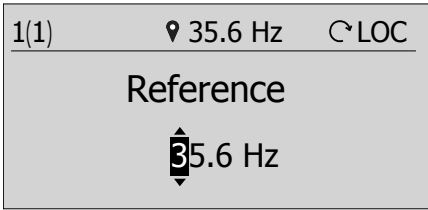
#### 읽기 유형 선택

제어 패널 2.0 OP2에서 Up 또는 Down 화살표 버튼을 읽기 화면에서 누릅니다. 제어 패널 화면은 읽기 항목으로 순차적으로 이동합니다.

#### 3.2.4.2 화면 읽기 이해를 참조하십시오.

#### 현장 모드에서의 지령 설정

로컬 모드에서 OK 버튼을 읽기 화면에서 눌러 지령 설정에 들어갑니다. 설정을 위해 Up, Down 또는 Left 화살표 버튼을 누르면 지령 값이 즉시 적용됩니다.

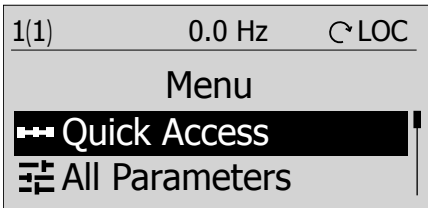


e30bv142.10

그림 11: 지령 값 설정

### 3.2.6.3 메뉴 화면 및 탐색

Home/Menu 버튼을 사용하여 읽기 화면과 메뉴 화면 사이를 전환합니다.



e30bv143.10

그림 12: 메뉴 화면

주 메뉴에는 표 8에 표시된 다양한 기능이 포함되어 있습니다.

표 8: 메뉴 화면

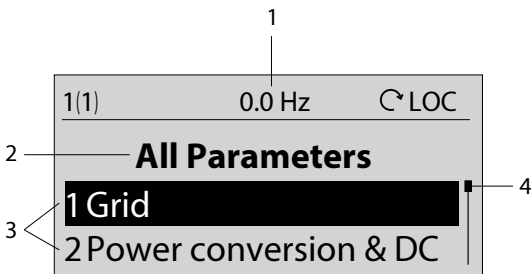
메뉴	기능
빠른 액세스	드라이브를 빠르게 셋업하기 위한 빠른 액세스. <a href="#">3.2.4.3.2 빠른 액세스 탐색</a> 을 참조하십시오.
모든 파라미터	파라미터를 확인하고 설정합니다.
이벤트	이벤트 목록(드라이브에서 발생한 결함 및 경고 포함).
표시창 설정	언어를 설정하고 표시창 백라이트를 조정합니다.
백업 및 복원	드라이브 정보를 백업 및 복원합니다.

#### 기본 탐색 취급 방식

- 각기 다른 기능성 또는 파라미터 그룹을 탐색하려면 제어 패널 2.0 OP2의 탐색 버튼을 사용합니다.
- Back 버튼을 사용하여 더 높은 레벨로 이동하고 OK 버튼을 사용하여 더 낮은 레벨로 이동합니다.

### 3.2.6.4 파라미터 그룹 화면 및 전체 탐색

모든 파라미터 메뉴에는 구성에 필요한 모든 파라미터가 포함되어 있습니다. 일반적인 파라미터 그룹 화면은 아래와 같습니다.



e30bv144.10

그림 13: 파라미터 그룹 화면

다음 정보는 파라미터 그룹 화면에 포함되어 있습니다.

표 9: 범례 표

범례	설명
1	드라이브의 제어 상태. 설정포인트 아이콘이 없는 중간 값은 출력 주파수 표시입니다.
2	드라이브에서 현재 활성화된 메뉴, 그룹 및 파라미터의 이름.
3	그룹, 하위 그룹 또는 파라미터 목록.
4	스크롤바

### 3.2.6.5 파라미터의 선택 항목 변경

이 예에서는 파라미터 P 5.5.4.1 가감속 1 유형 선택기를 고려합니다. 파라미터에 선택 항목이 있으면 그림과 같이 파라미터 인덱스와 이름에 검은색 강조 표시가 활성화됩니다.

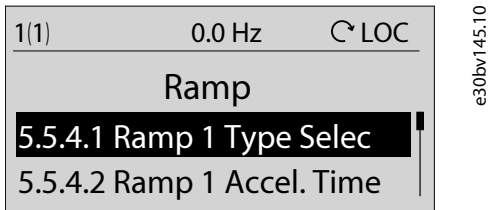


그림 14: 파라미터의 선택 항목 변경

1. 파라미터의 선택 항목을 보려면 OK 버튼을 누릅니다. 파라미터에 사용할 수 있는 선택 항목이 표시됩니다. 선택 항목 앞의 체크 아이콘은 선택된 항목을 나타냅니다.

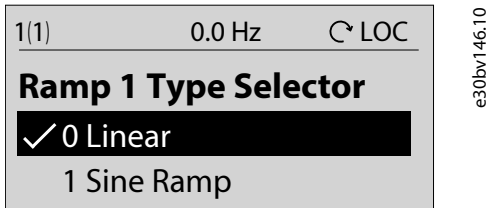


그림 15: 파라미터 선택 항목(예)

2. Up 또는 Down 화살표 버튼을 사용하여 선택 항목을 탐색합니다.

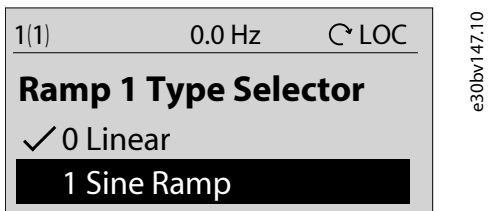


그림 16: 선택 항목 탐색(예)

3. 원하는 선택 항목에서 OK 버튼을 누르세요. 체크 아이콘이 이 선택 항목으로 이동됩니다.

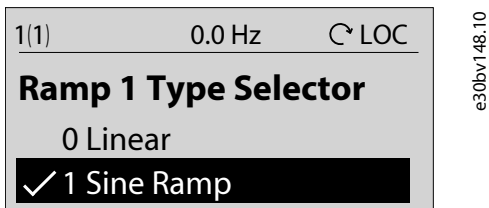


그림 17: 선택 확인(예)

### 3.2.6.6 파라미터 값 변경

예시에서, 파라미터 P 5.5.4.2 가감속 1 가속. 시간을 고려하여 [그림 18](#)는 값이 3초에서 5초까로 변경되는 것을 나타냅니다.

1. 파라미터 P 5.5.4.2 가감속 1 가속 시간으로 이동하고 OK 버튼을 누릅니다.
2. OK 버튼을 다시 눌러 값 편집 화면으로 들어갑니다. 소수점 앞 또는 뒤의 값으로 이동하려면 Left 또는 Right 화살표 버튼을 사용합니다. 숫자의 검은색 강조 표시는 커서가 활성화된 위치를 나타냅니다.
3. 제어 패널 2.0 OP2의 Up 또는 Down 화살표 버튼을 사용하여 값을 증가시키거나 감소시킵니다.
4. OK 버튼을 눌러 변경 사항을 확인합니다.

그림 18는 파라미터 값 변경과 관련된 모든 화면을 보여줍니다.

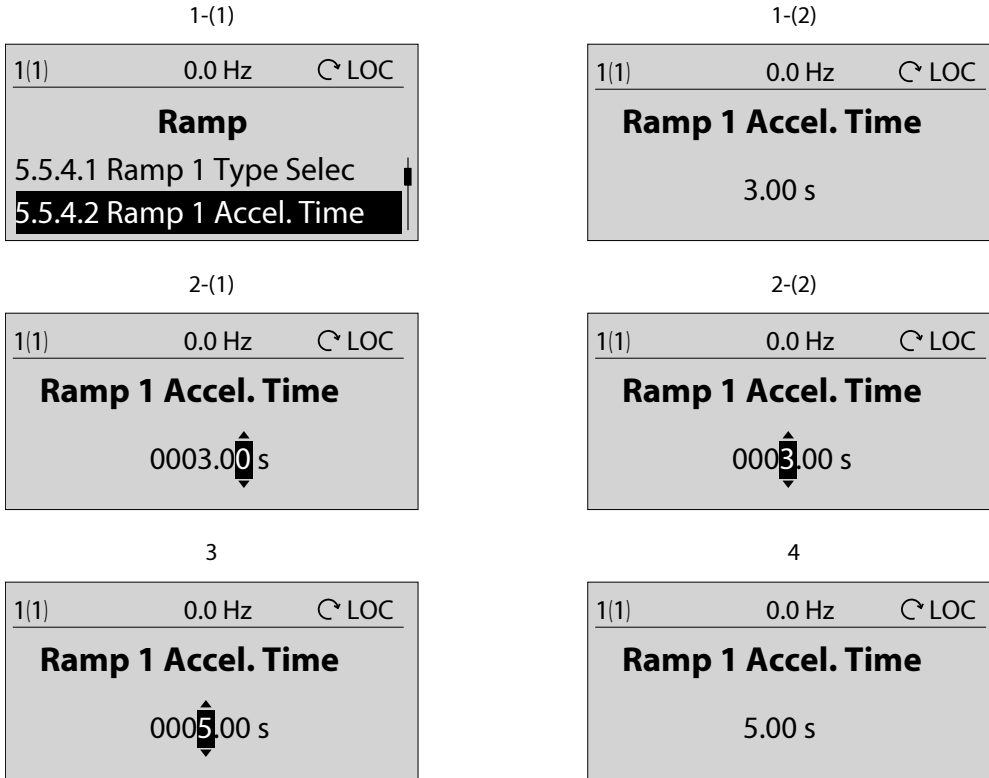


그림 18: 파라미터 값 변경

### 3.3 MyDrive® Insight

#### 3.3.1 MyDrive® Insight 개요

MyDrive® Insight는 iC2-Micro AC 드라이브의 시운전, 엔지니어링 및 모니터링을 지원하는 플랫폼 독립적 소프트웨어 도구입니다. 주요 기능은 다음과 같습니다.

- 빠르고 쉬운 구성 및 시운전.
- 일상 업무의 일환으로 드라이브 모니터링.
- 문제해결, 유지보수 및 서비스 목적으로 데이터 및 정보 수집.
- 네트워크에서 여러 드라이브를 검색하고 액세스.
- 직관적인 사용자 인터페이스.
- 드라이브에 대한 실시간 정보 및 이벤트 알림과 시각화.
- PC 제어는 드라이브의 기동 또는 정지, 지령 설정, 방향 설정, 리셋 및 코스팅 등과 같은 작업 수행.
- 단일 드라이브 업데이트 수행.
- 파라미터 설정 백업 및 복원.
- 데이터 로그 및 문제해결 분석.

### 참고

이 섹션은 MyDrive® Insight 버전 2.13.0 이상에 대해 문서화되었습니다. 최신 MyDrive® Insight 기능을 사용하려면 장치에서 이전 버전의 MyDrive® Insight를 제거하십시오.

### 참고

어플리케이션 지침서 MyDrive® Insight 섹션에서는 MyDrive® Insight 시작 방법, 파라미터 액세스 및 보기 또는 변경, MyDrive® Insight를 이용한 드라이브 작동을 위한 PC 제어 등의 기본 정보를 다룹니다. 다양한 MyDrive® 화면에 대한 자세한 정보는 향후 출시 될 MyDrive® Insight의 통합 도움말에서 확인하실 수 있습니다.

## 3.3.2 MyDrive® Insight 시작하기

전제 조건으로 MyDrive® Insight가 장치(PC 또는 노트북)에 설치되어 있는지 확인하십시오. <https://suite.mydrive.danfoss.com/>에서 MyDrive® Suite의 MyDrive® Insight를 다운로드하고 설치하세요.

1. 드라이브와 장치 간의 포인트 투 포인트 연결을 설정하려면 다음 2가지 방법 중 하나를 사용합니다.
  - 덮개 플레이트 뒷면에 설명된 대로 신호 와이어를 RS-485 단자에 연결합니다. 일반 어댑터를 사용하여 장치 USB 포트에 연결할 수 있습니다.
  - 액세서리 어댑터와 케이블을 사용하여 드라이브의 RJ45 포트를 통해 드라이브를 장치 USB 포트와 연결합니다.

### 참고

첫 번째 연결 방법을 통해 MyDrive® Insight의 전체 기능성을 지원하며, 여기에는 펌웨어 업그레이드 및 운영용 PC 제어가 포함됩니다.

### 참고

두 번째 연결 방법을 통해 제한된 기능성(예: 파라미터 구성, 파라미터/프로젝트 백업 및 복원, 시운전, 모니터링, 진단 등)을 사용할 수 있습니다.

- 두 번째 연결 방법에서는 고정 통신속도 115200과 주소 1을 사용합니다.

2. 드라이브 전원 인가 후, 드라이브가 Ready(준비) 상태일 때 장치에서 MyDrive® Insight를 엽니다.
3. 그림과 같이 Direct Connect(직접 연결) 아이콘을 클릭합니다.

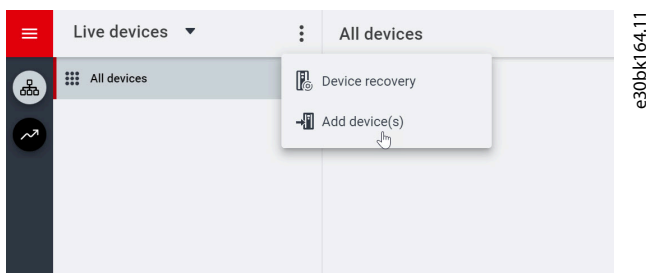
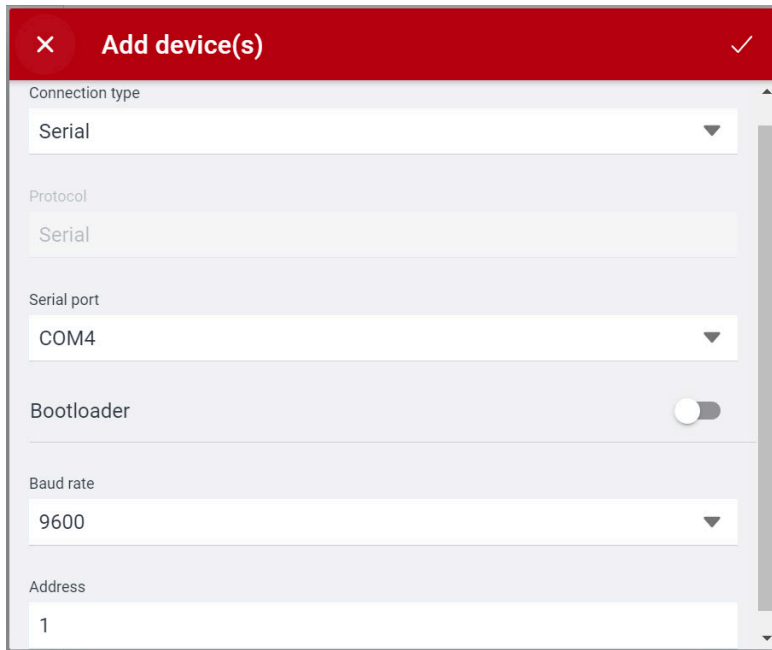


그림 19: 연결 설정

4. 연결 유형을 Serial(직렬)로 설정하고 드라이브가 연결된 직렬 포트를 선택합니다. 드라이브에 설정된 올바른 통신속도 및 주소를 사용합니다.



e30bk061.11

그림 20: 직렬 연결

➡ 연결이 설정되면 Device Info view(장치 정보 보기)가 표시됩니다.

### 3.3.3 MyDrive® Insight에서 파라미터 액세스 및 파라미터 화면 이해

#### 파라미터 액세스

1. 연결된 드라이브의 파라미터에 액세스하려면 Setup & Service(셋업 및 서비스)를 클릭하십시오. Setup & Service 관련 메뉴가 열립니다.
2. 그림과 같이 Parameters → Live 를 클릭합니다.

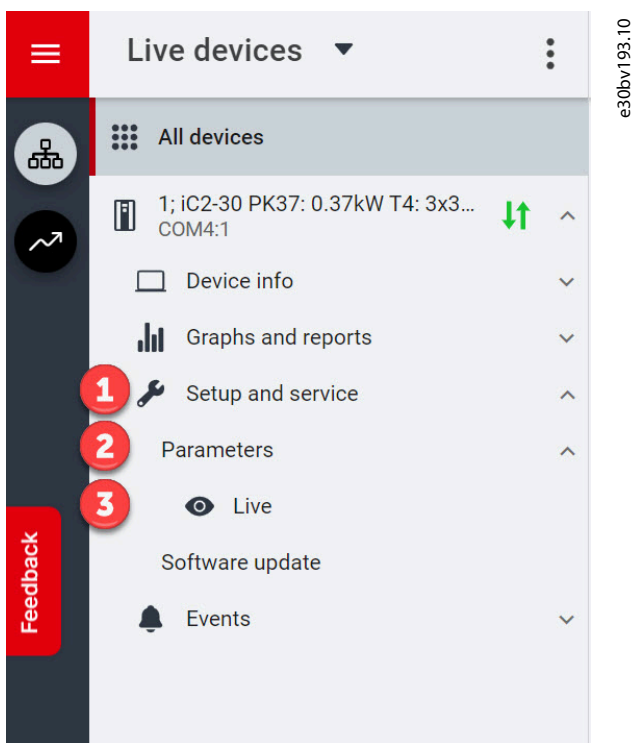


그림 21: 셋업 및 서비스

### 파라미터 화면 개요

다음은 MyDrive® Insight의 Parameter (Live) 화면 개요로, Parameter 화면을 설명합니다.

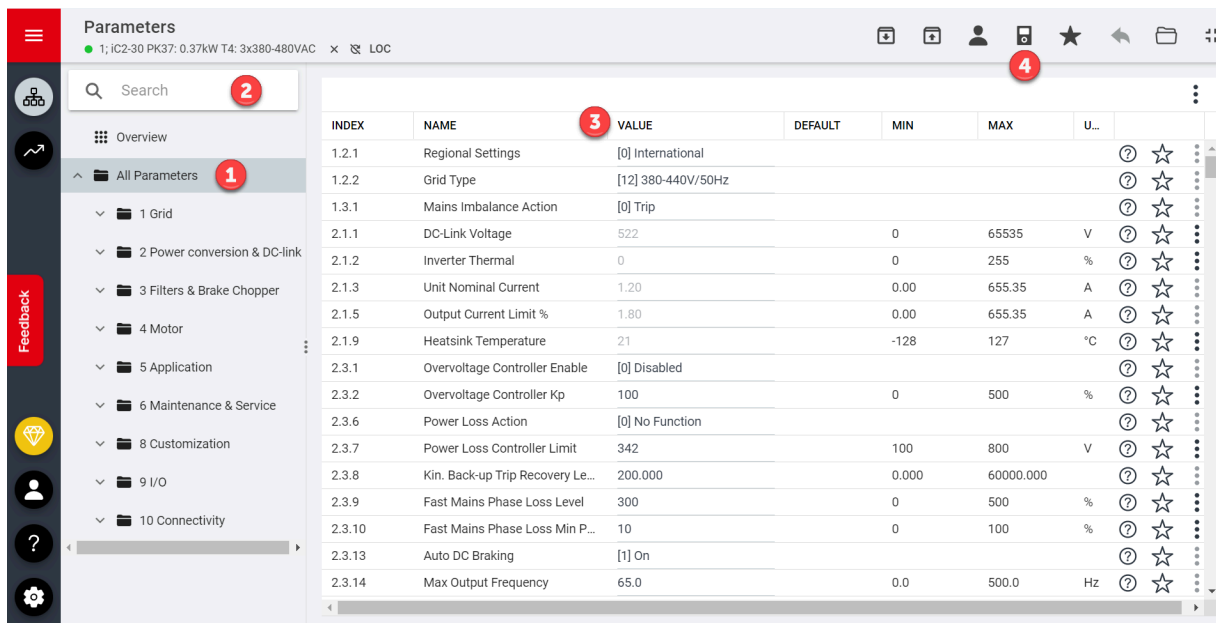


그림 22: 파라미터 화면

표 10: 범례 표

범례	이름	설명
1	파라미터 그룹	드라이브 내의 다양한 파라미터 그룹을 탐색합니다.
2	검색 버튼	특정 파라미터를 찾습니다.
3	값 필드	파라미터 값이나 선택 항목을 확인하고 변경합니다. Live(실시간) 화면에서 드라이브의 모든 파라미터가 MyDrive® Insight에 표시됩니다.
4	PC 제어 버튼	MyDrive® Insight를 사용하여 PC 제어 모드로 전환하여 드라이브를 기동 또는 정지합니다.

### 다양한 파라미터 그룹 탐색

이 예시에서는 **파라미터 그룹 4** 모터가 그림과 같이 고려됩니다.

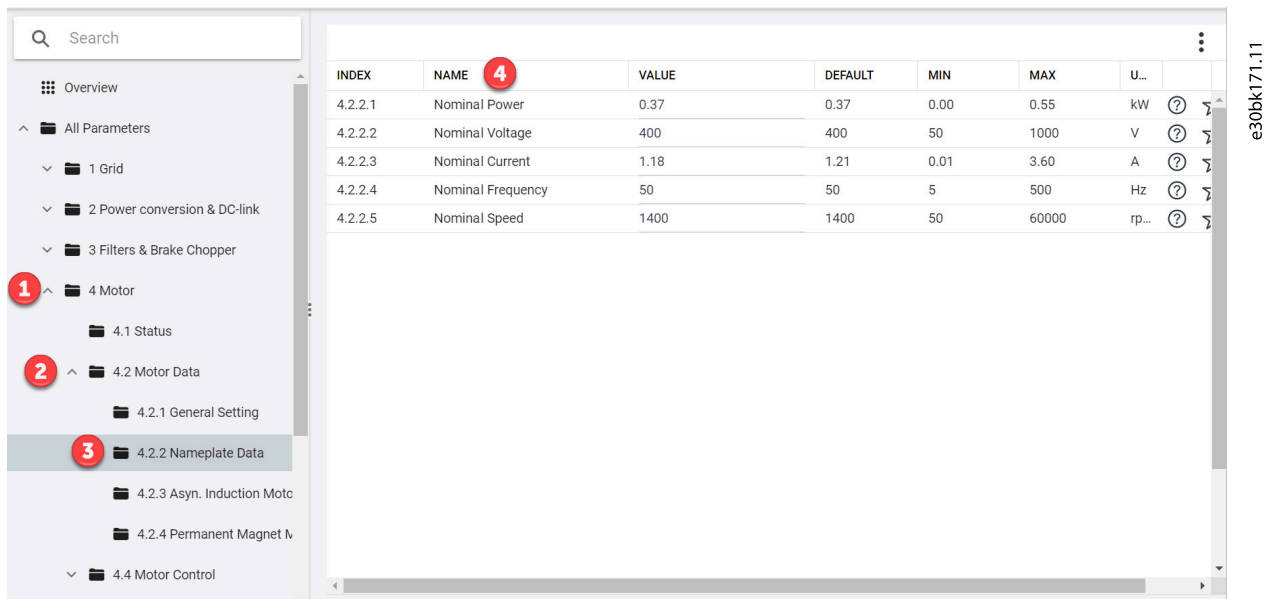


그림 23: 파라미터 그룹 탐색

1. All Parameters(모든 파라미터) 화면에서 파라미터 그룹을 클릭합니다.
2. 파라미터 하위 그룹을 클릭합니다.
3. 파라미터 하위 그룹의 올바른 레벨에 도달할 때까지 2단계를 반복하여 특정 파라미터(4)를 찾습니다.

### 참고

특정 파라미터 하위 그룹에서는 파라미터 하위 그룹과 관련된 파라미터에만 액세스할 수 있습니다.

### 특정 파라미터 검색

1. Search(검색) 필드에 필요한 키워드를 입력합니다. 키워드는 파라미터 그룹, 파라미터 하위 그룹의 이름 또는 특정 파라미터명 또는 파라미터 번호일 수 있습니다.

이 예시에서는 모터 제어 방식을 고려합니다. 검색 결과에서 파라미터 그룹 및 특정 파라미터에 액세스할 수 있습니다.

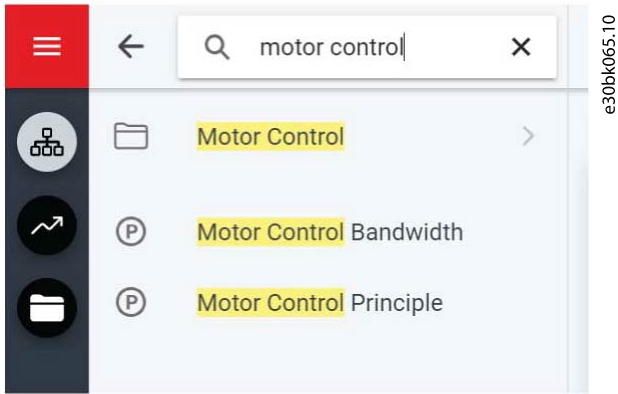


그림 24: 검색 버튼

### 3.3.4 파라미터 설정 보기 및 변경

특정 파라미터 그룹 내에서는 파라미터 그룹 관련 모든 파라미터가 표시됩니다. 파라미터 액세스 유형에 따라 파라미터 설정 내용을 보거나 파라미터의 현재 선택 항목 또는 값을 변경할 수 있습니다.

이 예시에서는 그림과 같이 파라미터 그룹 **4 Motor**가 고려됩니다.

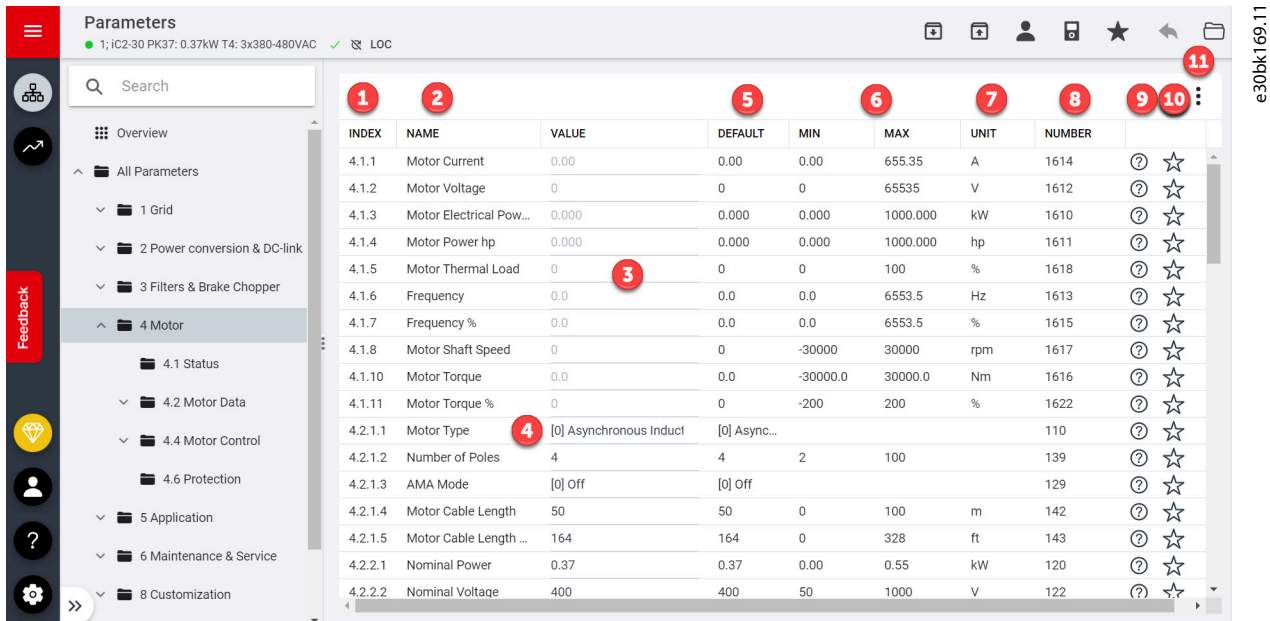


그림 25: 파라미터 개요

표 11: 범례 표

번호	필드 이름	설명
1	인덱스	파라미터 그룹 구조에 따라 인덱스는 파라미터의 위치를 정의합니다. 인덱스는 파라미터의 고유 식별자로 사용되지 않습니다.
2	이름	파라미터의 이름.
3	파라미터 상태 또는 값	파라미터의 현재 상태 또는 값을 제공합니다. 밝은 회색으로 표시된 파라미터는 변경할 수 없습니다.
4	선택 파라미터	파라미터에 사용할 수 있는 모든 선택 항목을 보려면 값 필드의 값을 클릭하세요.
5	초기 설정값	파라미터의 공장 설정값(초기 설정값).

표 11: 범례 표 - (계속)

번호	필드 이름	설명
6	파라미터 범위	정의된 범위(최대값 및 최소값)에 따라 파라미터 값을 수정할 수 있습니다.
7	단위	해당되는 경우 파라미터의 사용자 단위가 단위 필드에 표시됩니다.
8	번호	파라미터 번호(PUN)는 Modbus 레지스터용 파라미터의 고유 식별자입니다. <a href="#">6.1.6.2.8 파라미터 번호(PNU)</a> 을 참조하십시오.
9	도움말	파라미터에 대한 설명을 보려면 ? 버튼을 클릭합니다. 자세한 내용은 <a href="#">7.1 파라미터 표 읽기</a> 을 참조하십시오.
10	즐거찾기	즐거찾기에 파라미터를 추가하려면 버튼을 클릭합니다.
11	열 편집 및 재설정	3점 아이콘을 사용하여 필요한 열 유형을 선택하거나 모든 열을 재설정합니다. 열 순서는 클릭, 길게 누르기, 드래그하여 변경할 수 있습니다.

### 3.3.5 MyDrive® Insight를 이용한 드라이브 작동을 위한 PC 제어

PC 제어를 사용하여 드라이브를 작동하려면 MyDrive® Insight의 제어 패널 버튼을 클릭하세요. [그림 26](#)은 MyDrive® Insight를 통해 드라이브를 작동하기 위한 다양한 화면을 보여줍니다.

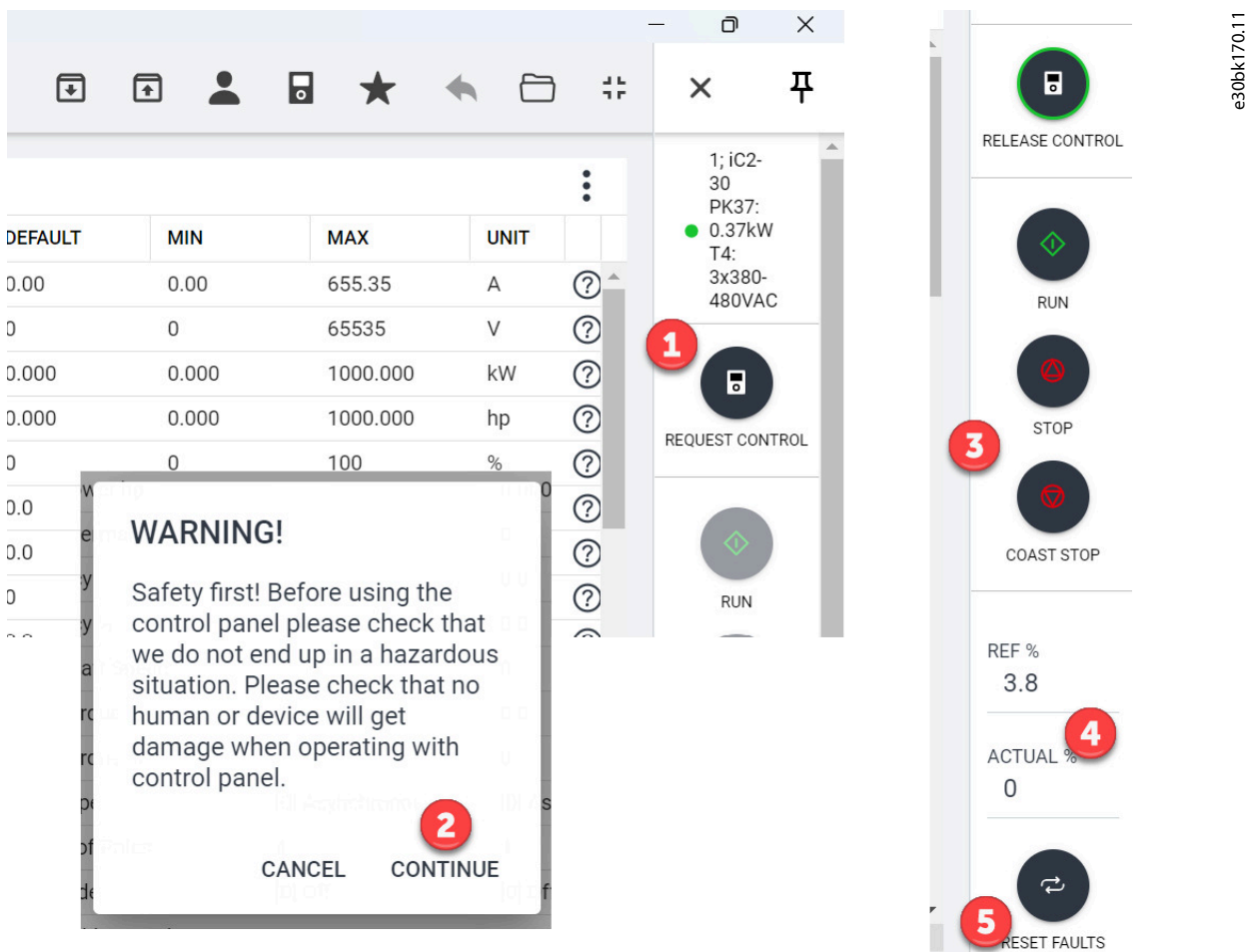


그림 26: MyDrive® Insight를 이용한 드라이브 작동

MyDrive® Insight에서 PC 제어에 접근하고 드라이브를 작동하려면 다음 단계를 수행하세요.

1. REQUEST CONTROL 버튼을 클릭합니다.
2. Continue(계속)를 클릭하여 MyDrive® Insight를 사용하여 드라이브를 제어하면서 안전한 운전 조건을 확인합니다.

3. 드라이브 작동을 수행하려면 START, STOP, STOP COAST 버튼을 사용합니다.
4. 지령 속도를 높이거나 낮춥니다.
5. 결함 이벤트 발생 시 RESET FAULTS를 클릭하여 드라이브를 리셋합니다.

### 3.3.6 드라이브 백업

1. 드라이브를 백업하려면, 드라이브를 선택하고 Setup & Services → Parameters로 이동합니다.

➡ Parameters Live(파라미터 실시간) 화면이 표시됩니다.

2. 그림과 같이 아이콘을 클릭합니다.

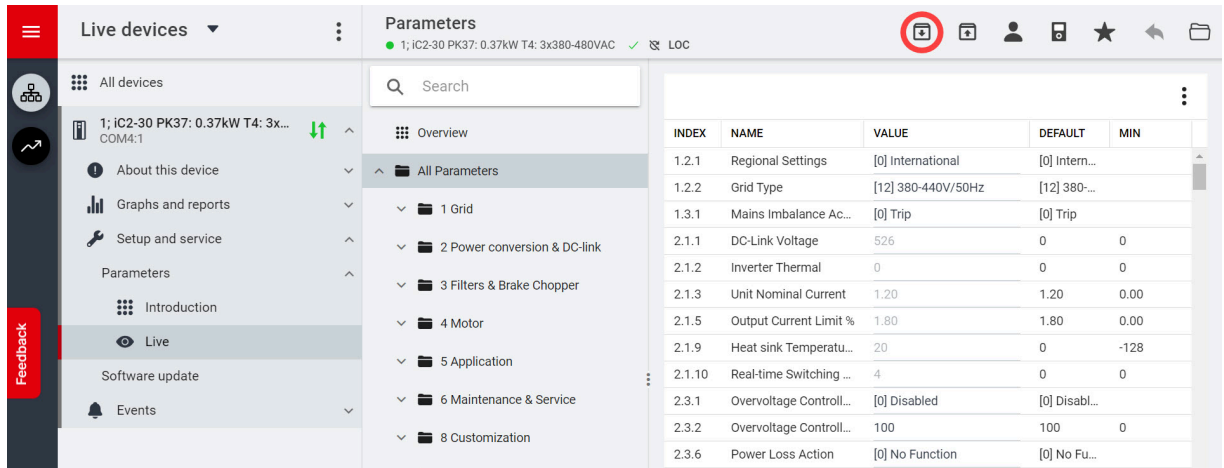


그림 27: 백업 대상 아이콘

➡ 백업 대상을 선택할 수 있는 화면이 열립니다. 백업 파일의 대상은 다음과 같습니다.

- 프로젝트: 기존 프로젝트 또는 새 프로젝트를 백업합니다.

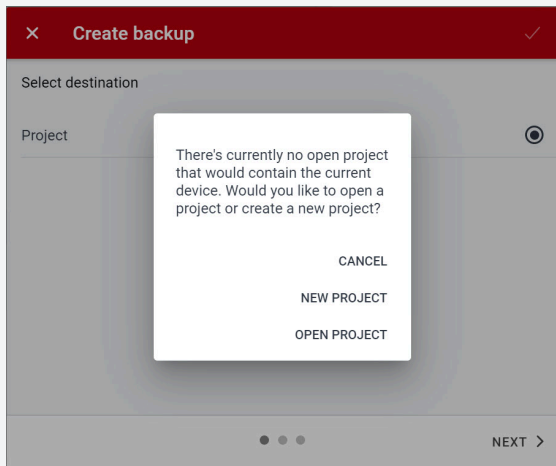


그림 28: 백업 대상

3. Next를 클릭합니다. 화면을 통해 백업 파일의 이름을 지정할 수 있습니다.
4. Backup을 클릭하여 백업을 시작합니다.

➡ 백업이 완료되면 화면에 알림이 나타납니다. 프로젝트 백업이 생성되면 장치 메뉴의 Parameters 항목 아래에 해당 백업이 표시됩니다.

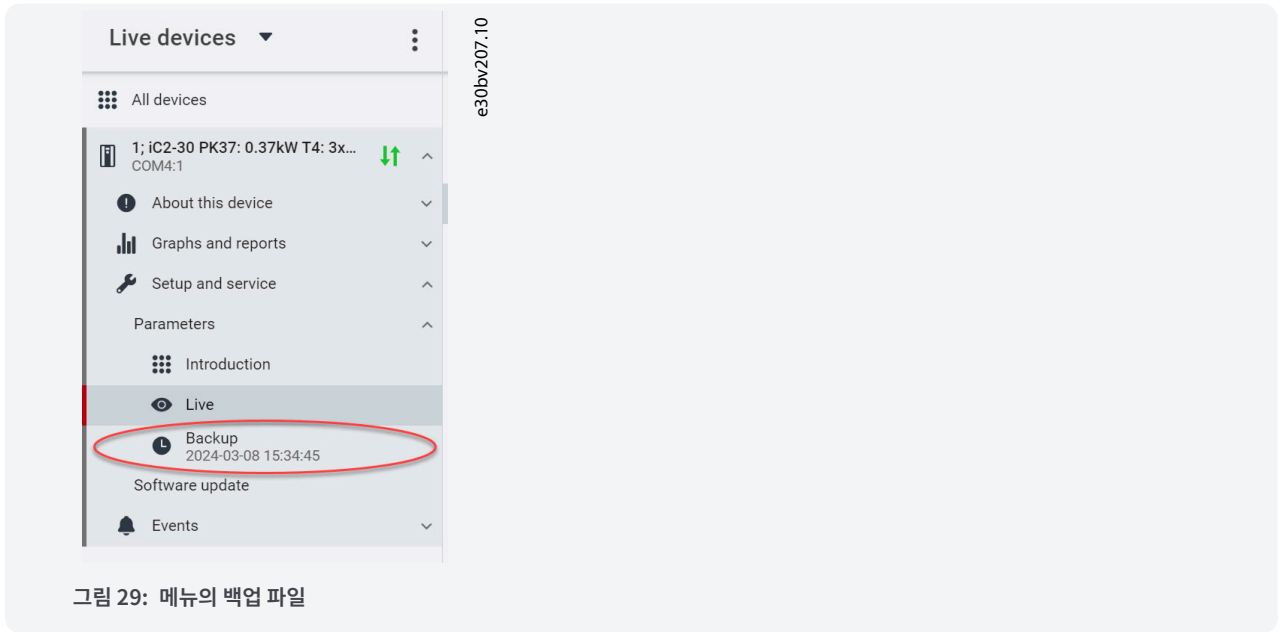


그림 29: 메뉴의 백업 파일

### 3.3.7 드라이브에 데이터 복원

1. 드라이브에 데이터를 복원하려면, 드라이브를 선택하고 Setup & Service→Parameters로 이동합니다.
2. 아래 이미지와 같이 아이콘을 클릭합니다.

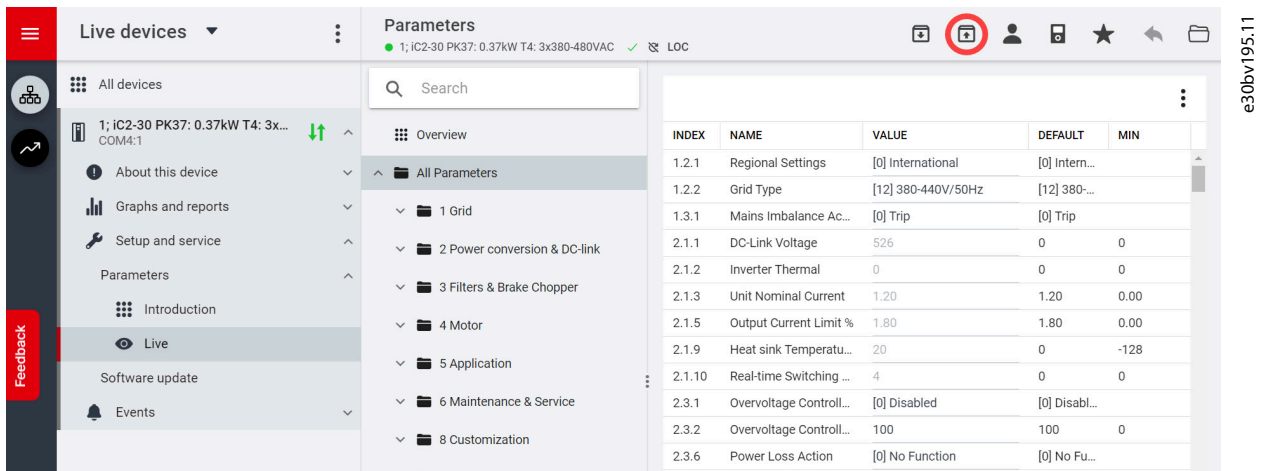
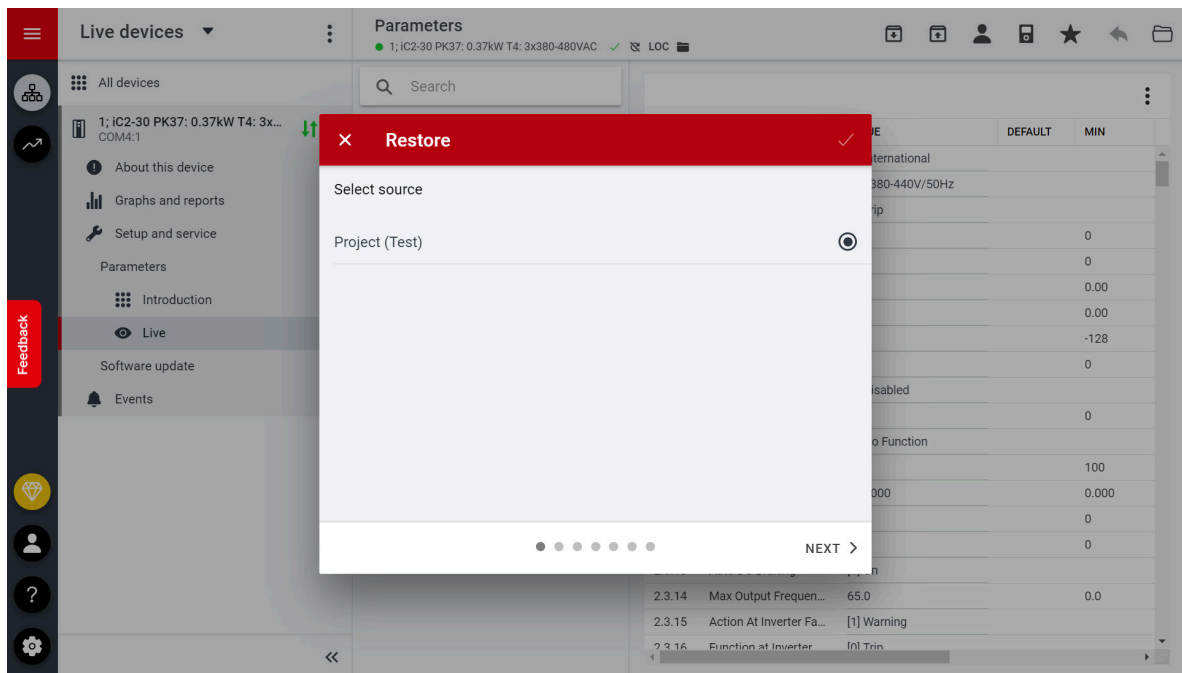


그림 30: 데이터 복원 아이콘

3. 드라이브로 복원해야 하는 데이터의 소스 프로젝트를 선택합니다.

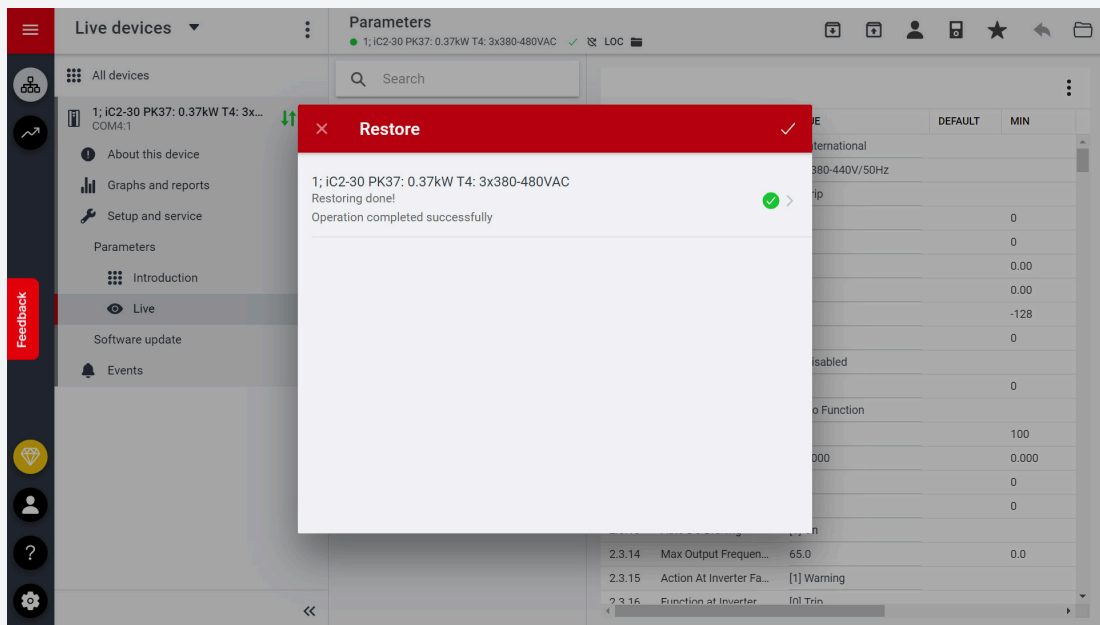


e30bk167.11

그림 31: 복원할 데이터의 소스

4. Next를 클릭하고 백업 소스 드라이브를 선택합니다.
5. Next를 클릭하고 백업을 선택합니다.
6. 드라이브에 데이터를 복원할 콘텐츠를 선택하고 Next를 클릭합니다.

➡ 데이터가 성공적으로 복원되면 메시지가 표시됩니다.



e30bv208.10

그림 32: 복원 완료

## 4 어플리케이션 소프트웨어 구조 및 개요

### 4.1 어플리케이션 소프트웨어 구조 이해

어플리케이션 소프트웨어 구조의 기본 설계 원칙과 관련 계층은 [그림 33](#)에서와 같이 일반적인 iC2-Micro 드라이브의 셋업을 나타냅니다.

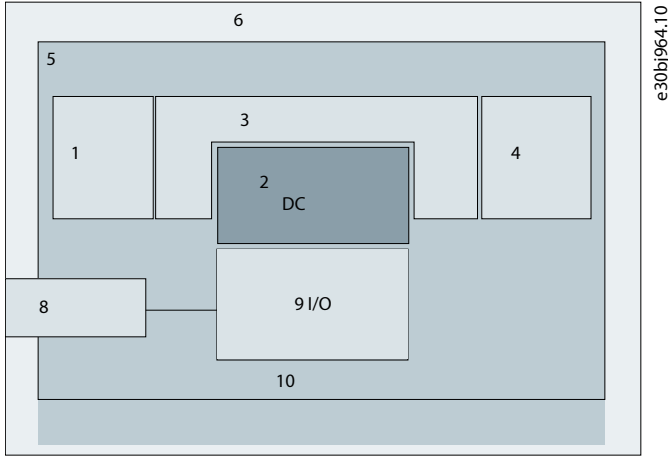


그림 33: 어플리케이션 메뉴 개요

### 4.2 파라미터 그룹, 관련 내용 및 설정

- 전력망, 전력 변환 및 DC 링크, 필터 및 제동 초퍼, 모터와 같은 모든 일반 설정은 파라미터 그룹(메뉴 인덱스) 1-4를 통해 액세스할 수 있습니다.
- 대부분의 어플리케이션별 파라미터는 파라미터 그룹(메뉴 인덱스) 5 어플리케이션을 통해 액세스할 수 있습니다.
- 유지보수 및 서비스, 전용화와 같은 어플리케이션 관련 기능은 각각 파라미터 그룹(메뉴 인덱스) 6과 8에 있습니다.
- 외부 제어 신호 및 통신 인터페이스의 기본 셋업은 각각 파라미터 그룹(메뉴 인덱스) 9와 10에서 수행됩니다.
- 기능 및 관련 파라미터는 개별 파라미터 그룹 내에 그룹화되어 있습니다. 각 기능에는 고유한 파라미터 그룹이 있습니다.
- 각 파라미터 그룹 상태 정보는 쉽게 액세스할 수 있도록 별도로 제공됩니다.

다음 표는 파라미터 그룹 관련 정보를 제공합니다.

메뉴 인덱스/파라미터 그룹	파라미터 그룹 이름	설명
1	전력망	드라이브 시스템의 에너지를 구성, 모니터링 및 제어하기 위한 파라미터를 포함합니다. 일반적으로 에너지원은 전력망입니다. 또한 이 메뉴를 통해 전력망 보호 설정을 구성하고 전력망 상태를 볼 수 있습니다.
2	전력 변환	드라이브의 전력 변환을 구성, 모니터링 및 제어하기 위한 파라미터를 포함합니다. 이 메뉴에서는 전원 장치의 보호 설정과 정류기, 직류 링크 및 인버터 설정을 구성할 수 있습니다.
3	필터 및 제동 초퍼	필터, 제동 초퍼 및 제동 저항을 구성, 모니터링 및 제어하기 위한 파라미터를 포함합니다.
4	모터	모터, 모터 제어 및 모터 보호를 구성하기 위한 파라미터를 포함합니다.
5	어플리케이션	공정 제어, 속도 제어, 토크 제어, 기계식 제동 제어 등과 같은 어플리케이션별 기능을 위한 파라미터를 포함합니다.
6	유지보수 및 서비스	상태, 이벤트 및 서비스 기능과 관련된 파라미터만을 포함합니다.
8	전용화	읽기 결과를 전용화할 수 있는 파라미터를 포함합니다.
9	I/O	디지털 또는 아날로그 I/O를 구성하기 위한 파라미터를 포함합니다.
10	연결성	드라이브 시스템의 통신을 구성하기 위한 파라미터입니다.



e30bj943.12

그림 34: 파라미터 그룹

## 5 구성 셋업 예시

### 5.1 소개 및 전제 조건

이 섹션에서는 드라이브의 기본 구성 단계를 다룹니다. 드라이브 구성/시운전 과정에서 다음 주제를 참조하십시오.

- 제어 패널 관련 정보는 [3.2.4.1 제어 패널 기본 구성 개요](#) 항목을 참조하십시오.
  - MyDrive® Insight 사용에 대한 정보는 [3.3.1 MyDrive® Insight 개요](#)를 참조하십시오.
  - 파라미터에 대한 자세한 정보는 파라미터 설명 장에 설명되어 있습니다.
- iC2-Micro AC 드라이브의 일반적인 배선 다이어그램이 표시되어 있습니다.

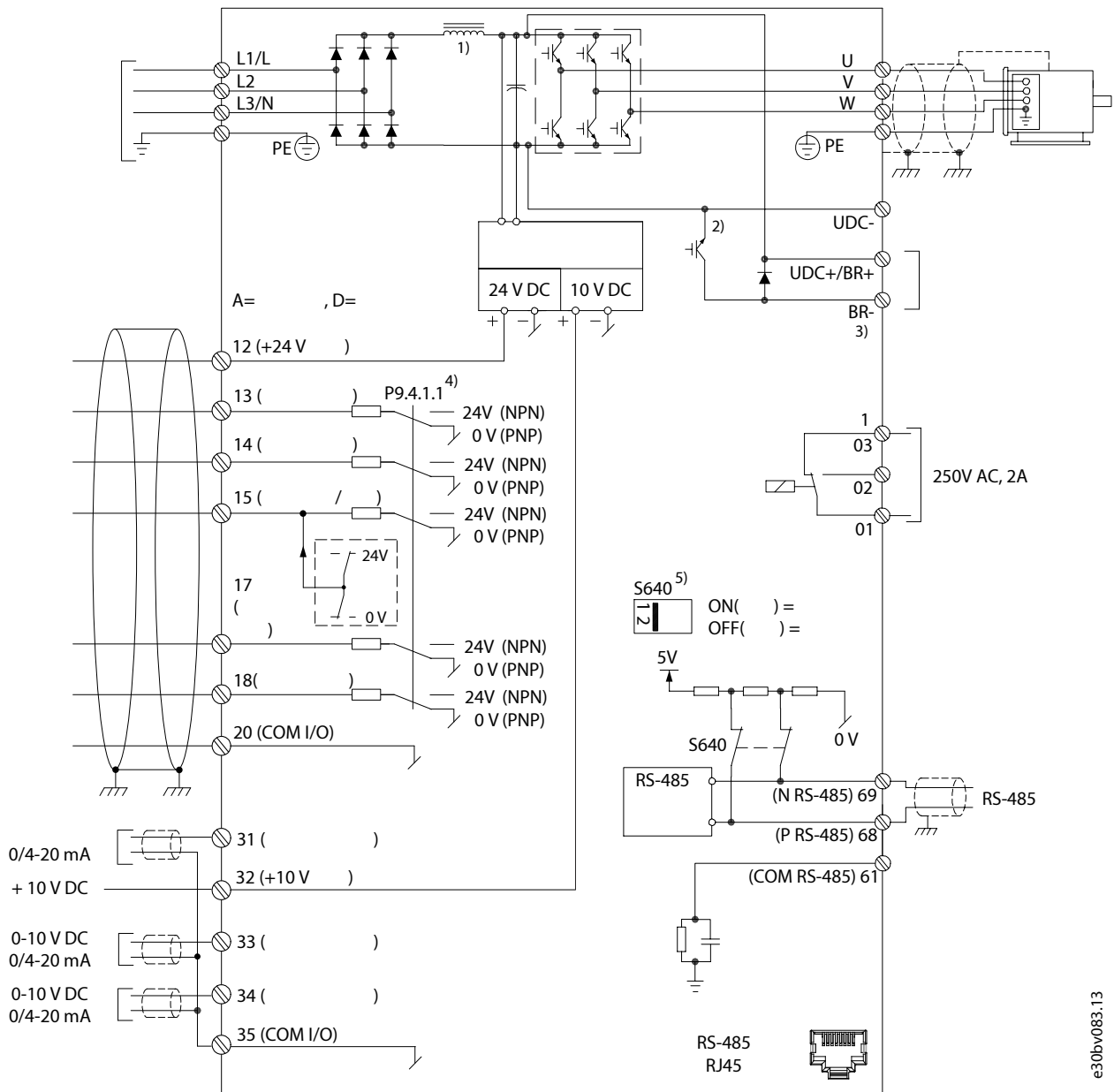


그림 35: 배선 다이어그램

- 1 MA05a 기준 단일 DC 초크.
- 2 내장 제동 초퍼는 3상의 380-480 V 2.2 kW(3.0 hp) 이상 및 3상의 200-240 V 1.5 kW(2 hp) 이상 출력 범위의 드라이브에만 적용됩니다.

- 3 1상의 100-120 V, 1상의 200-240 V, 3상의 200-240 V 0.37-0.75 kW (0.5-1.0 hp) 및 3상의 380-480 V 0.37-1.5 kW (0.5-2.0 hp) 드라이브에는 BR 단자가 없습니다.
- 4 파라미터 **P 9.4.1.1 디지털 I/O 모드**(PNP=소스, NPN=싱크)를 통해 PNP 또는 NPN 모드를 선택합니다.
- 5 S640 스위치(버스통신 단자)는 RS-485 포트(단자 68 및 69)를 중단하는데 사용됩니다.

## 5.2 드라이브의 기본 셋업

이 절차는 드라이브의 기본 셋업 방법에 관한 것입니다.

### 전제 조건:

- iC2-Micro AC 드라이브 운전 지침서에 설명된 대로 드라이브가 안전하게 장착되었는지 확인합니다.
- MyDrive® Insight를 구성에 사용하려면 MyDrive® Suite 앱에서 [MyDrive® Insight](#)를 설치하십시오.

드라이브의 기본 셋업은 다음 구성 단계로 이루어집니다.

1. 전력망 및 전력 유닛 설정 구성(전력망 유형 및 전압 등급).
2. 운전 모드 설정.
3. 제어 위치 구성.
4. 해당되는 경우 현장 통신 구성.

자세히 설명된 단계는 다음과 같습니다.

1. 다음 파라미터를 사용하여 전력망 설정을 구성합니다.

파라미터 인덱스	파라미터명	예시 설정	파라미터 번호
1.2.2	전력망 유형	[12] 380-440V/50Hz	6

2. 다음 파라미터를 사용하여 운전 모드를 구성합니다.

파라미터 인덱스	파라미터명	예시 설정	파라미터 번호
5.4.2	운전 모드	[0] 속도 개회로	100

3. 다음 파라미터를 사용하여 제어 위치 설정을 구성합니다.

파라미터 인덱스	파라미터명	예시 설정	파라미터 번호
5.5.1.1	제어 경로	[0] 디지털 및 제어 워드	801
5.5.1.2	제어 소스	[1] FC 포트	802
5.5.3.5	지령 기능	[0] 합계	304
5.5.3.6	지령 위치	[0] Loc/Rem에 링크	313
5.5.3.7	지령 1 소스	[1] 아날로그 입력 33	315
5.5.3.8	지령 2 소스	[2] 아날로그 입력 34	316
5.5.3.9	지령 3 소스	[11] 현장 버스통신 지령	317
5.5.2.1	코스팅 선택	[3] 논리 OR	850
5.5.2.2	급속 정지 선택	[3] 논리 OR	851
5.5.2.4	기동 선택	[3] 논리 OR	853
5.5.2.5	역회전 선택	[3] 논리 OR	854
9.4.1.2	T13 디지털 입력	[8] 기동	510

파라미터 인덱스	파라미터명	예시 설정	파라미터 번호
9.4.1.3	T14 디지털 입력	[10] 역회전	511
9.4.1.4	T15 디지털 입력	[1] 리셋	512
9.4.1.5	T17 디지털 입력	[14] 조그	513

## 5.3 제어 패널을 통해 빠른 액세스를 이용한 드라이브 셋업

다음 단계는 빠른 액세스 셋업 설명입니다.

1. 드라이브 전원을 켜십시오.
2. 메뉴 구조에 액세스하려면 제어 패널의 Home/Menu 버튼을 누릅니다.
3. QACC를 선택하고 **q1 모터 데이터**를 입력하여 **P 4.2.1.1 모터 유형**을 사용하여 먼저 모터 유형을 선택합니다.
4. 선택한 모터 유형에 따라 모터 데이터 파라미터의 값을 순서대로 설정합니다.
5. 필요한 경우 자동 모터 최적화(AMA)를 실행합니다. [5.4.5 자동 모터 최적화\(AMA\)](#)을 참조하십시오.
6. **q2 어플리케이션 선택**에서 어플리케이션 유형을 선택하고 그에 따라 I/O 단자를 배선합니다. 자세한 정보는 [5.5.1 어플리케이션 선택 개요](#)를 참조하십시오.
7. **q3 모터 제어**를 입력하여 지령 한계, 출력 한계 및 가감속 시간을 구성합니다.
8. REM/LOC를 눌러 드라이브를 원격 운전으로 설정합니다.
9. I/O 단자로 드라이브를 기동합니다.

## 5.4 모터 구성

### 5.4.1 모터 구성 개요

이 장의 셋업 예시는 모터 구성을 설명합니다.

#### 참고

모터 구성에 지정된 파라미터는 모터가 작동 중일 때 조정할 수 없습니다.

구성 셋업에는 메뉴 인덱스, 파라미터명, 권장 파라미터 설정 및 파라미터 번호가 포함되어 있습니다. 파라미터 번호는 파라미터에 대한 고유한 식별 기준입니다. 파라미터에 대한 자세한 설명은 파라미터 설명 장을 참조하십시오.

### 5.4.2 비동기식 모터 셋업

1. 비동기식 모터 셋업 시 다음 파라미터를 설정합니다.

파라미터 인덱스	파라미터명	권장 설정	파라미터 번호
4.2.2.1	정격 출력	명판 참조.	120
4.2.2.2	정격 전압	명판 참조.	122
4.2.2.4	정격 주파수	명판 참조.	123
4.2.2.3	정격 전류	명판 참조.	124
4.2.2.5	정격 회전수	명판 참조.	125

2. VVC+ 모드에서 최적 성능을 위해서는 다음의 파라미터를 셋업하는 데 모터 데이터가 추가로 필요합니다.

파라미터 인덱스	파라미터명	권장 설정	파라미터 번호
4.2.3.1	고정자 저항(Rs)	모터 데이터시트 참조.	130
4.2.3.2	회전자 저항(Rr)	모터 데이터시트 참조.	131
4.2.3.4	고정자 누설 리액턴스 Xls	모터 데이터시트 참조.	133
4.2.3.6	자화 리액턴스 Xm	모터 데이터시트 참조.	135

VVC+는 가장 견고한 제어 모드입니다. 이 모드는 대부분의 경우에서 추가 조정 없이 최적 성능을 제공합니다. 최고의 성능을 위해서는 완전 AMA를 실행합니다. [5.4.5 자동 모터 최적화\(AMA\)](#)을 참조하십시오.

### 5.4.3 VVC+의 PM 모터 셋업

#### 전제 조건

1. **P 4.2.1.1** 모터 유형을 다음 옵션으로 설정하여 PM 모터 운전을 활성화합니다.
  - [1] PM, 비돌극(Non-salient) SPM 또는 [3] PM, 돌극 IPM.
2. **P 5.4.2** 운전 모드에서 [0] 속도 오픈 루프를 선택합니다.

#### 절차

1. 모터 명판 및 모터 데이터시트를 사용하여 다음 파라미터를 설정합니다.

파라미터 인덱스	파라미터명	권장 설정	파라미터 번호
4.2.2.3	정격 전류	모터 데이터시트 참조.	124
4.2.3.7	모터 연속(Cont) 정격 토크	모터 데이터시트 참조.	126
4.2.2.5	정격 회전수	모터 데이터시트 참조.	125
4.2.1.2	극 수	모터 데이터시트 참조.	139
4.2.3.1	고정자 저항(Rs)	고정자 상 저항(Rs)을 입력합니다. 선간 데이터만 사용할 수 있는 경우에는 선간 값을 2로 나누어 라인-공통(스타지점) 값을 얻습니다. 저항계로도 값을 측정할 수 있으며 저항계는 또한 케이블의 저항을 고려합니다. 측정된 값을 2로 나누고 그 결과를 입력합니다.	130

파라미터 인덱스	파라미터명	권장 설정	파라미터 번호
4.2.4.3	d축 인덕턴스(Ld)	PM 모터의 d축 상 인덕턴스를 입력합니다. 선간 데이터만 사용할 수 있는 경우에는 선간 값을 2로 나누어 라인-공통(스타지점) 값을 얻습니다. 인덕턴스계로도 값을 측정할 수 있으며 인덕턴스계는 또한 케이블의 인덕턴스를 고려합니다. 측정된 값을 2로 나누고 그 결과를 입력합니다.	137
4.2.4.1	1000 RPM에서의 역기전력	1000 RPM 기계적 속도(RMS 값)를 기준으로 한 PM 모터의 선간 역기전력을 입력합니다. 역기전력은 AC 드라이브가 연결되어 있지 않고 축이 외부의 힘에 의해서 회전하는 경우 PM 모터에서 생성되는 전압입니다. 역기전력은 일반적으로 모터 정격 회전수 또는 1000 RPM에서 2선 사이에서 측정되는 전압으로 표현됩니다. 1000 RPM의 모터 회전수에 대한 값이 없는 경우에는 다음과 같이 올바른 값을 계산합니다. 예를 들어 1800 RPM에서 역기전력이 320V라면 1000 RPM에서의 역기전력은 다음과 같습니다. 역기전력=(전압/RPM)x1000=(320/1800)x1000=178.	140

VVC+는 가장 견고한 제어 모드입니다. 이 모드는 대부분의 경우에서 추가 조정 없이 최적 성능을 제공합니다. 최고의 성능을 위해서는 완전 AMA를 실행합니다. [5.4.5 자동 모터 최적화\(AMA\)](#)을 참조하십시오.

- 모터 작동을 시험하려면 저속(100-200 RPM)으로 모터를 기동합니다. 모터가 회전하지 않는 경우 설치, 일반 파라미터 구성 및 모터 데이터를 점검합니다.
- P 5.6.14 동기식 모터 파킹 전류 %** 및 **P 5.6.13 동기식 모터 파킹 시간**. 파라미터의 공장 설정값은 관성이 높은 어플리케이션에 맞게 조정 및 증가시킬 수 있습니다. 모터를 정격 회전수에서 기동합니다. 어플리케이션이 제대로 구동하지 않는 경우 VVC+ PM 설정을 점검합니다. 다음 표는 다양한 어플리케이션 권장 사항을 보여줍니다.

표 12: 다양한 어플리케이션 권장 사항

어플리케이션	설정
관성이 낮은 어플리케이션 $I_{부하}/I_{모터} < 5$	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>P 4.4.4.10 전압 필터 시정수</b>의 값을 5-10배 증가시킵니다.</li> <li><b>P 4.4.4.7 감쇄 이득</b>의 값을 감소시킵니다.</li> <li><b>P 4.4.4.14 저속 기준 최소 전류</b>의 값(&lt;100%)을 감소시킵니다.</li> </ul>
관성이 중간 수준인 어플리케이션 $50 > I_{부하}/I_{모터} > 5$	계산된 값을 유지합니다.

표 12: 다양한 어플리케이션 권장 사항 - (계속)

어플리케이션	설정
관성이 높은 어플리케이션 $I_{부하}/I_{모터} > 50$	P 4.4.4.7 감쇄 이득(Damping Gain), P 4.4.4.9 저속 필터 시정수, P 4.4.4.8 고속 필터 시정수의 값을 증가시킵니다.
저속에서 고부하 <30%(정격 속도)	P 4.4.4.10 전압 필터 시정수의 값을 증가시킵니다. P 4.4.4.14 저속 기준 최소 전류의 값을 증가시킵니다(장시간 >100%일 경우 모터가 과열될 수 있음).

모터가 특정 회전수에서 진동하기 시작하면 P 4.4.4.7 감쇄 이득(Damping Gain)을 증가시킵니다. 작은 단계로 값을 증가시킵니다. P 4.4.4.14 저속 기준 최소 전류에서 기동 토크를 조정할 수 있습니다. 100%는 정격 토크를 기동 토크로 제공합니다.

### 5.4.4 초기 설정값을 사용한 I/O를 통한 속도 제어 구성

1. 파라미터 그룹 5 어플리케이션으로 이동하여 다음을 지정합니다.

파라미터 인덱스	파라미터명	권장 설정	파라미터 번호
5.4.3	모터 제어 방식	초기 설정값 사용: [1] VVC+. 대부분의 경우에서 VVC+를 선택하면 추가 조정 없이 최적의 성능을 제공합니다.	101
5.4.2	운전 모드	초기 설정값 사용: [0] 속도 개회로	100
9.4.1.2	T13 디지털 입력	초기 설정값 사용: [8] 기동	510
9.4.1.3	T14 디지털 입력	초기 설정값 사용: [10] 역회전	511
9.4.1.4	T15 디지털 입력	초기 설정값 사용: [1] 리셋	512
9.4.1.5	T17 디지털 입력	초기 설정값 사용: [14] 조그	513
5.5.3.7	지령 1 소스	[1] 아날로그 입력 33	315
9.5.1.2	T31 아날로그 출력	초기 설정값 사용: [100] 출력 주파수	691
9.4.3.1	릴레이 기능	초기 설정값 사용: [9] 결합	540
5.5.3.3	최대 지령	초기 설정값 사용: 50	303
5.5.3.4	최소 지령	초기 설정값 사용: 0	302
5.5.4.2	가감속 1 가속 시간	실제 어플리케이션에 따라 값을 설정합니다.	341
5.5.4.3	가감속 1. 감속. 시간	실제 어플리케이션에 따라 값을 설정합니다.	342

### 5.4.5 자동 모터 최적화(AMA)

- VVC+ 모드에서 AMA를 실행하면 드라이브가 모터의 수학적 모델을 만들어 드라이브와 모터 간의 호환성을 최적화하고, 모터 제어 성능을 향상시킵니다.
- 모터에 따라 완전 AMA를 실행할 수 없는 경우도 있습니다. 이 경우, 파라미터 P 4.2.1.3 AMA 모드에서 [2] 축소 AMA 사용함을 선택합니다.
- AMA는 5분 이내에 완료됩니다. 최상의 결과를 위해서는 모터가 차가운 상태에서 다음 절차를 수행합니다.

#### 절차

1. 모터 명판에 따라 모터 데이터를 설정합니다.
2. 필요한 경우, 파라미터 P 4.2.1.4 모터 케이블 길이에서 모터 케이블 길이를 설정합니다.
3. 파라미터 P 4.2.1.3 AMA 모드에 대해 [1] 완전 AMA 사용함 또는 [2] 축소 AMA 사용함을 설정하면 메인 표시창에 AMA 시작하기가 표시됩니다.
4. Start 버튼을 누르면 테스트가 자동으로 실행되고 완료되면 메인 표시창에 표시됩니다.

5. AMA가 완료되면 아무 버튼이나 눌러 종료하고 정상 운전 모드로 돌아갑니다.

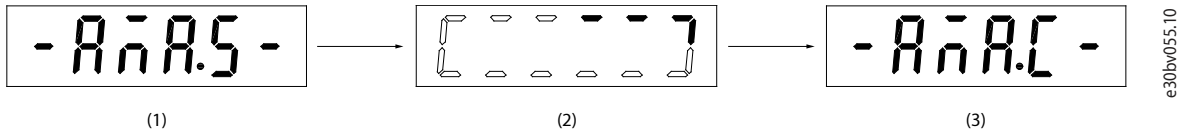


그림 36: AMA 상태 표시

1	AMA 시작하기	2	AMA 구동 중
3	AMA 완료		

## 5.5 어플리케이션 선택

### 5.5.1 어플리케이션 선택 개요

어플리케이션 선택 기능을 사용하여 가장 일반적인 어플리케이션 셋업 중 일부에 대해 드라이브를 신속하게 셋업할 수 있습니다. 빠른 액세스 또는 **P 5.4.1 어플리케이션 선택**을 직접 사용하여 어플리케이션 선택을 설정할 수 있습니다.

각 어플리케이션 선택에 대해 사전 구성된 모든 초기 파라미터 값은 특정 제어 구성에 적용됩니다. 어플리케이션 선택은 드라이브가 원격 모드 일 때만 적용됩니다.

#### 참고

어플리케이션을 선택하면 관련 파라미터가 자동 설정됩니다. 특정 요구사항을 기준으로 모든 파라미터를 사용자별로 구성할 수 있습니다.

#### 참고

어플리케이션 선택을 설정하기 전에 드라이브를 파라미터 **P 6.6.8 운전 모드** 또는 2-핑거 리셋을 통해 초기화하는 것이 좋습니다.

iC2-Micro AC 드라이브는 사전 구성된 파라미터를 가진 5가지 표준 모드가 있으며, 이 모드들은 자동으로 설정됩니다. [표 13](#)에는 다양한 모드와 적합한 어플리케이션 요약이 포함되어 있습니다.

표 13: 표준 모드 및 적합한 어플리케이션

어플리케이션 선택 모드	적합한 어플리케이션
속도 제어 모드	iC2-Micro AC 드라이브 어플리케이션 선택 기능의 초기 설정 모드입니다. 이 모드는 정속 구동을 위한 일반적인 속도 제어 어플리케이션(AC 드라이브 지령 신호로서 아날로그 입력에 의해 제어)에 사용됩니다.
공정 제어 모드	이 모드는 센서 피드백을 사용하여 원하는 수준으로 유지해야 하는 온도, 압력, 속도 등을 모니터링하고 조정해야 하는 어플리케이션에 적합합니다.
다중 속도 제어 모드	이 모드는 디지털 입력 2개를 사용하여 4가지 다른 속도가 필요한 어플리케이션에 적합합니다. 디지털 입력을 1개 더 사용하면 8가지 속도가 가능합니다.
3선 제어 모드	이 모드는 기동 또는 정지가 2개의 푸시 버튼으로 제어되는 일반적인 속도 제어 어플리케이션에 적합합니다.
토크 제어 모드	토크를 통한 모터 제어가 필요한 모터 제어 어플리케이션에 적합합니다.

### 5.5.2 속도 제어 모드 구성

이 섹션에서는 속도 제어 모드의 기본 구성에 대해 설명합니다.

- 속도 제어 모드는 iC2-Micro 드라이브의 초기 설정 어플리케이션 선택입니다.
- I/O 제어 드라이브는 초기 파라미터 설정 및 제어 연결 덕분에 속도 개회로 상태에서 빠르게 기동할 수 있습니다.
- 이 어플리케이션 선택은 일반적으로 펌프, 팬, 압출기, 컨베이어 등에서 사용됩니다.

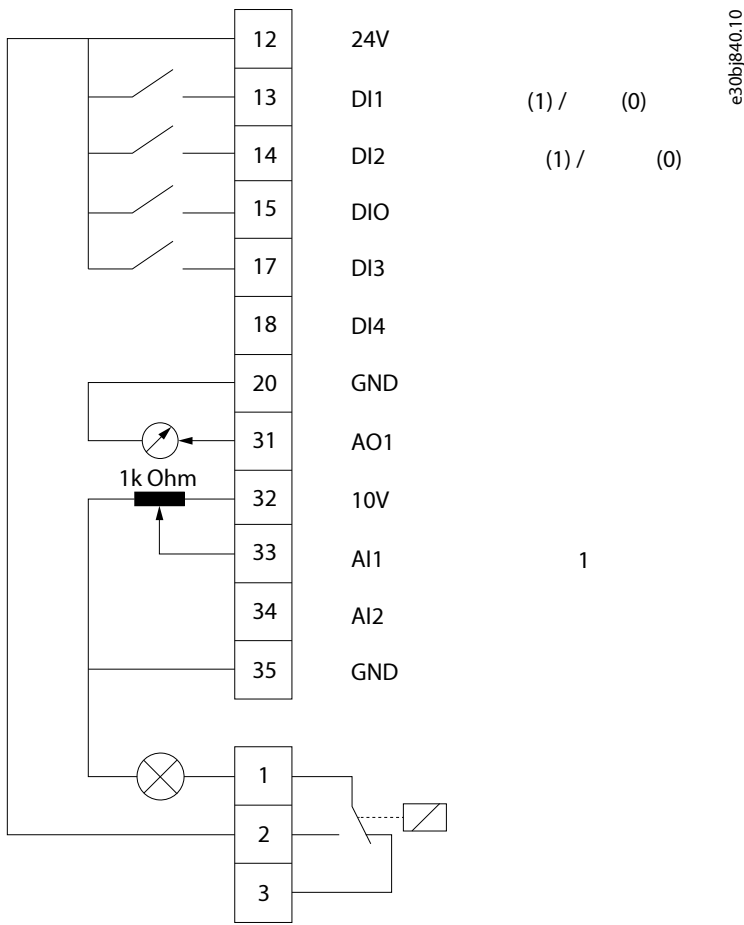


그림 37: 기본 연결

1. P 5.4.1 어플리케이션 선택을 [20] 속도 제어 모드로 설정합니다.

[20] 속도 제어 모드가 선택되면, 다음 파라미터는 표에 표시된 값으로 자동 설정됩니다.

표 14: 초기 설정

범주	파라미터 인덱스	파라미터명	초기 설정	파라미터 번호
운전 모드	5.4.2	운전 모드	[0] 속도 개회로	100
DI 1 - T13	9.4.1.2	T13 디지털 입력	[8] 기동	510
DI 2 - T14	9.4.1.3	T14 디지털 입력	[10] 역회전	511
DI/O - T15	9.4.1.4	T15 디지털 입력	[1] 리셋	512
DI 3 - T17	9.4.1.5	T17 디지털 입력	[14] 조그	513
DI 4 - T18	9.4.1.6	T18 디지털 입력	[0] 운전하지 않음	515
AI1 - T33	9.5.2.1	T33 모드	[1] 전압 모드	619
	9.5.2.2	T33 고전압	10V	611
	9.5.2.3	T33 최저 전압	0.07 V	610
	9.5.2.6	T33 최고 지령/피드백 값	50	615
	9.5.2.7	T33 최저 지령/피드백 값	0	614

표 14: 초기 설정 - (계속)

범주	파라미터 인덱스	파라미터명	초기 설정	파라미터 번호
AO1 -T42	9.5.1.1	T31 모드	[0] 0-20mA	690
	9.5.1.2	T31 아날로그 출력	*[100] 출력 주파수	691
릴레이	9.4.3.1	릴레이 기능	[9] 결함	540
외부 지령	5.5.3.5	지령 기능	[0] 합계	304
	5.5.3.7	지령 1 소스	[1] 아날로그 입력 33	315
	5.5.3.8	지령 2 소스	[2] 아날로그 입력 34	316
	5.5.3.9	지령 3 소스	[11] 현장 버스통신 지령	317
조그	5.9.2	조그 지령	* 5.0	311
	5.9.1	조그 가감속 시간	* 3s	380
지령 한계	5.5.3.3	최대 지령	50. [1] 복미가 P 1.2.1 지역 설정에서 선택된 경우, 초기 설정값은 60입니다.)	303
	5.5.3.4	최소 지령	0	302

### 5.5.3 공정 제어 모드 구성

공정 제어 모드는 원하는 출력을 제공하기 위해 공정을 모니터링하고 조정해야 하는 어플리케이션에 적합합니다. 공정 제어가 가능한 AC 드라이브는 품질 유지보수, 성능 개선, 효율성 향상 및 비용 절감에 널리 사용됩니다.

#### 참고

어플리케이션 및 시스템 요구사항에 따라 파라미터 P 5.5.3.2 지령/피드백 단위, P 5.5.3.3 최대 지령, P 5.5.3.4 최소 지령, P 9.5.2.6 T33 최고 지령/피드백 값, P 9.5.2.7 T33 최저 지령/피드백 값, P 9.5.3.6 T34 최고 지령/피드백 값, 및 P 9.5.3.7 T34 최저 지령/피드백 값을 올바르게 설정합니다. 어플리케이션 요구사항에 따라 이 파라미터를 설정합니다.

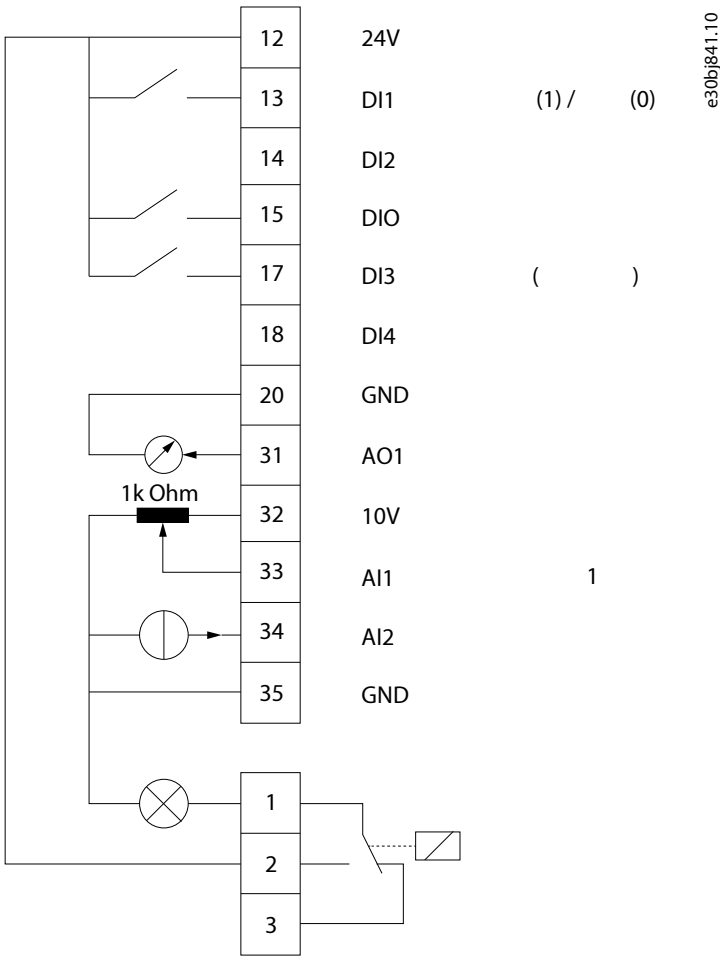


그림 38: 공정 제어 기본 연결

1. P 5.4.1 어플리케이션 선택을 [21] 공정 제어 모드로 설정합니다.

[21] 공정 제어 모드를 선택하면 다음 파라미터가 표에 표시된 값으로 자동으로 설정됩니다.

표 15: 공정 제어 모드 초기 설정

범주	파라미터 인덱스	파라미터명	초기 설정	파라미터 번호
운전 모드	5.4.2	운전 모드	[3] 공정 폐회로	100
DI 1 - T13	9.4.1.2	T13 디지털 입력	[8] 기동	510
DI 2 - T14	9.4.1.3	T14 디지털 입력	[0] 운전하지 않음	511
DI/O - T15	9.4.1.4	T15 디지털 입력	[1] 리셋	512
DI 3 - T17	9.4.1.5	T17 디지털 입력	[14] 조그	513
DI 4 - T18	9.4.1.6	T18 디지털 입력	[0] 운전하지 않음	515
AI1 - T33	9.5.2.1	T33 모드	[1] 전압 모드	619
	9.5.2.2	T33 고전압	10V	611
	9.5.2.3	T33 최저 전압	0.07 V	610
	9.5.2.6	T33 최고 지령/피드백 값	50	615
	9.5.2.7	T33 최저 지령/피드백 값	0	614

표 15: 공정 제어 모드 초기 설정 - (계속)

범주	파라미터 인덱스	파라미터명	초기 설정	파라미터 번호
AI2 - T34	9.5.3.1	T34 모드	[0] 전류 모드	629
	9.5.3.4	T34 고전류	20.00 mA	623
	9.5.3.5	T34 저전류	4.00 mA	622
	9.5.3.6	T34 최고 지령/피드백 값	50. [1] 복미가 P 1.2.1 지역 설정에서 선택된 경우, 초기 설정값은 60입니다.	625
	9.5.3.7	T34 최저 지령/피드백 값	0	624
AO1 -T42	9.5.1.1	T31 모드	[0] 0-20mA	690
	9.5.1.2	T31 아날로그 출력	[100] 출력 주파수	691
릴레이	9.4.3.1	릴레이 기능	[9] 결함	540
PID	5.12.4.1	피드백 1 리소스	[2] 아날로그 입력 34	720
	5.12.5.7	PID 정/역 제어	[0] Normal (정)	730
조그	5.9.2	조그 지령	5.0	311
	5.9.1	조그 가감속 시간	3초	380
외부 지령	5.5.3.5	지령 기능	[0] 합계	304
	5.5.3.7	지령 1 소스	[1] 아날로그 입력 33	315
	5.5.3.8	지령 2 소스	[0] 기능	316
	5.5.3.9	지령 3 소스	[0] 기능	317

#### 5.5.4 다중 속도 제어 모드 구성

다중 속도 제어 모드에서는 4가지 속도에 대해 2개의 디지털 입력 사용이 가능합니다. 디지털 입력을 1개 더 사용하면 8가지 속도가 가능합니다.

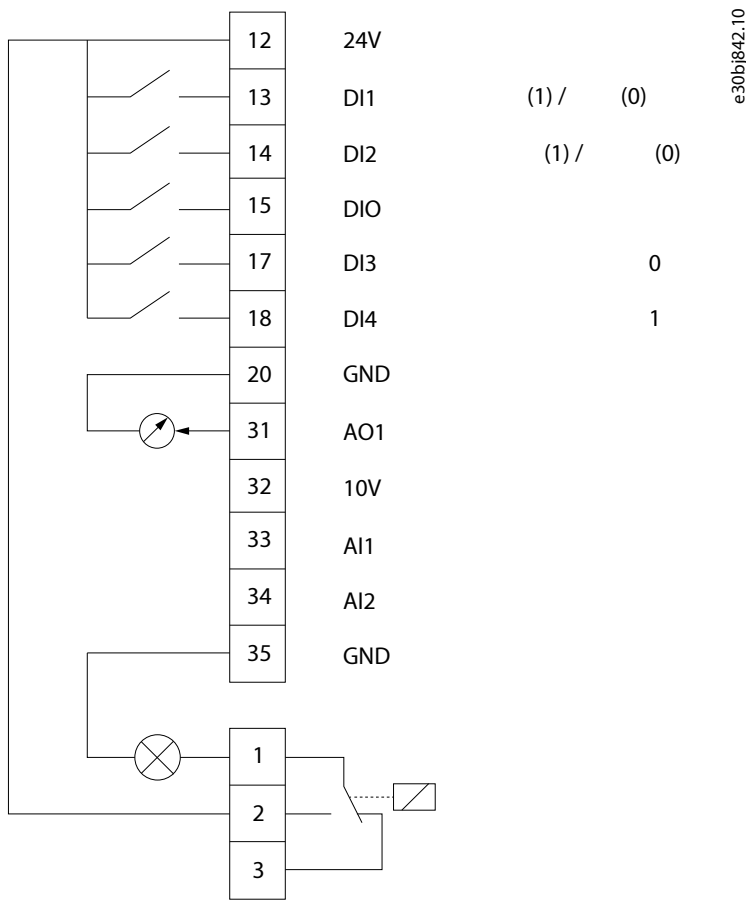


그림 39: 기본 연결

1. P 5.4.1 어플리케이션 선택을 [22] 다중 속도 제어 모드로 설정합니다.

[22] 다중 속도 제어 모드가 선택되면 다음 파라미터가 표에 표시된 값으로 자동으로 설정됩니다.

표 16: 초기 설정

범주	파라미터 인덱스	파라미터명	초기 설정	파라미터 번호
운전 모드	5.4.2	운전 모드	[0] 속도 개회로	100
DI 1 - T13	9.4.1.2	T13 디지털 입력	[8] 기동	510
DI 2 - T14	9.4.1.3	T14 디지털 입력	[10] 역회전	511
DI/O - T15	9.4.1.4	T15 디지털 입력	[1] 리셋	512
DI 3 - T17	9.4.1.5	T17 디지털 입력	[16] 프리셋 지령 비트 0	513
DI 4 - T18	9.4.1.6	T18 디지털 입력	[17] 프리셋 지령 비트 1	515
AO1 - T42	9.5.1.1	T31 모드	[0] 0~20 mA	690
	9.5.1.2	T31 아날로그 출력	[100] 출력 주파수	691
릴레이	9.4.3.1	릴레이 기능	[9] 결함	540
외부 지령	5.5.3.7	지령 1 소스	[0] 기능 없음	315
	5.5.3.8	지령 2 소스	[0] 기능 없음	316
	5.5.3.9	지령 3 소스	[0] 기능 없음	317

**표 16: 초기 설정 - (계속)**

범주	파라미터 인덱스	파라미터명	초기 설정	파라미터 번호
프리셋 지령	5.5.3.10	프리셋 지령	참고: 표 17를 배열 유형으로 설정합니다.	310
조그	5.9.2	조그 지령	5.0	311
	5.9.1	조그 가감속 시간	3초	380
지령 한계	5.5.3.3	최대 지령	50. [1] 복미가 P 1.2.1 지역 설정에서 선택된 경우, 초기 설정값은 60입니다.	303
	5.5.3.4	최소 지령	0	302

**표 17: 파라미터 P 5.5.3.10 프리셋 지령 설정(배열 유형)**

지령	DI4 (단자 18)	DI3 (단자 17)
	[17] 프리셋 지령 비트 [1]	[16] 프리셋 지령 비트 [0]
프리셋 지령 0	0	0
프리셋 지령 1	0	1
프리셋 지령 2	1	0
프리셋 지령 3	1	1

### 5.5.5 와이어 제어 모드 구성

드라이브의 3선 제어 모드를 사용하면 드라이브가 일반적인 콘택터 제어 회로를 모방하여 모터를 제어할 수 있습니다. 이는 2개의 순간 푸시 버튼을 사용하여 모터 기동 및 정지를 제어함으로써 가능합니다. 역회전은 디지털 입력 1개로 제어됩니다.

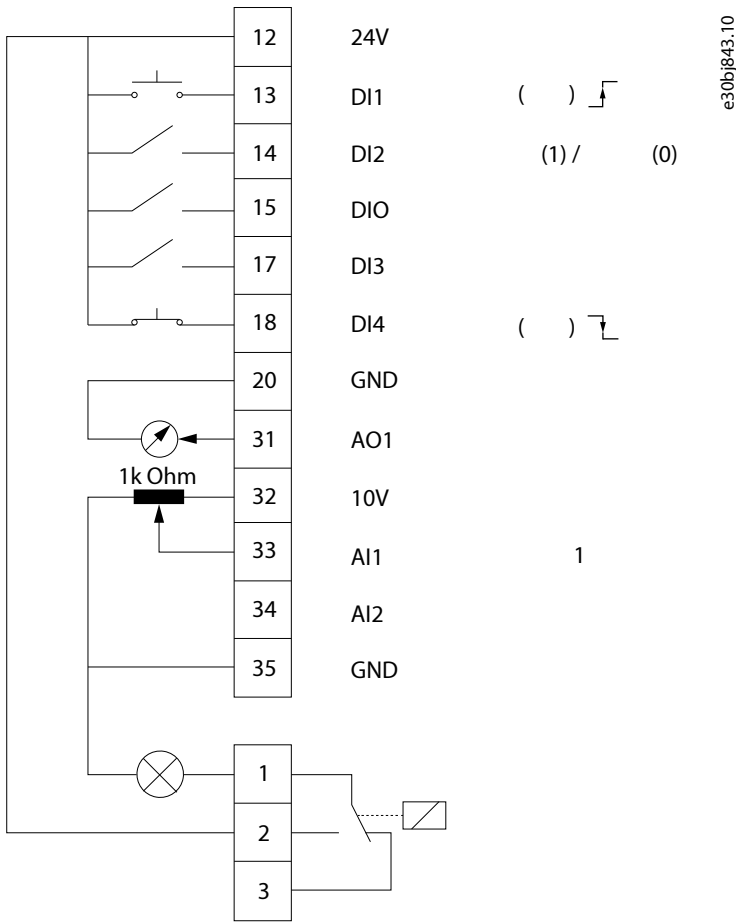


그림 40: 기본 연결

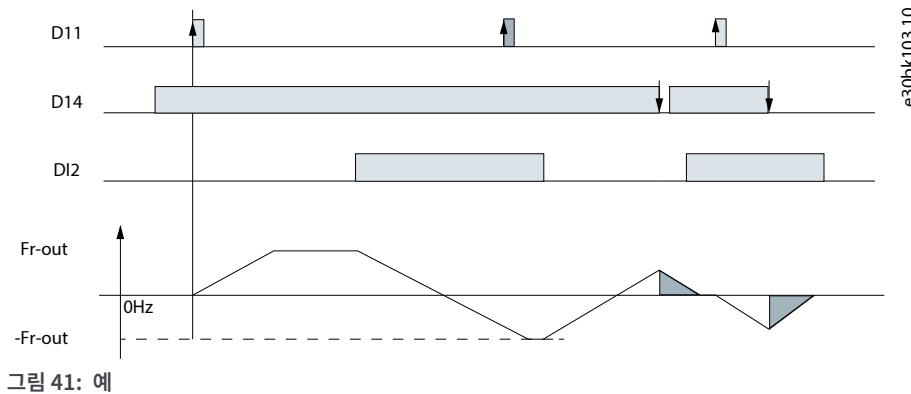
1. P 5.4.1 어플리케이션 선택을 [23] 3선 제어 모드로 설정합니다.  
[23] 3선 제어 모드가 선택되면 다음 파라미터가 표에 표시된 값으로 자동으로 설정됩니다.

표 18: 초기 설정

범주	파라미터 인덱스	파라미터명	초기 설정	파라미터 번호
운전 모드	5.4.2	운전 모드	[0] 속도 개회로	100
DI 1 - T13	9.4.1.2	T13 디지털 입력	[9] 펄스 기동	510
DI 2 - T14	9.4.1.3	T14 디지털 입력	[10] 역회전	511
DI/O - T15	9.4.1.4	T15 디지털 입력	[1] 리셋	512
DI 3 - T17	9.4.1.5	T17 디지털 입력	[14] 조그	513
DI 4 - T18	9.4.1.6	T18 디지털 입력	[6] 정지 인버스	515
AI1 - T33	9.5.2.1	T33 모드	[1] 전압 모드	619
	9.5.2.2	T33 고전압	10V	611
	9.5.2.3	T33 최저 전압	0.07 V	610
	9.5.2.6	T33 최고 지령/피드백 값	50	615
	9.5.2.7	T33 최저 지령/피드백 값	0	614

표 18: 초기 설정 - (계속)

범주	파라미터 인덱스	파라미터명	초기 설정	파라미터 번호
AO1 -T42	9.5.1.1	T31 모드	[0] 0-20mA	690
	9.5.1.2	T31 아날로그 출력	[100] 출력 주파수	691
릴레이	9.4.3.1	릴레이 기능	[9] 결함	540
외부 지령	5.5.3.5	지령 기능	[0] 합계	304
	5.5.3.7	지령 1 소스	[1] 아날로그 입력 33	315
	5.5.3.8	지령 2 소스	[0] 기능 없음	316
	5.5.3.9	지령 3 소스	[0] 기능 없음	317
조그	5.9.2	조그 지령	5.0	311
	5.9.1	조그 가감속 시간	3초	380
지령 한계	5.5.3.3	최대 지령	50. [1] 북미가 P 1.2.1 지역 설정에서 선택된 경우, 초기 설정값은 60입니다.	303
	5.5.3.4	최소 지령	0	302



### 5.5.6 토크 제어 모드 구성

토크 제어 모드에서는 사전 구성된 파라미터 설정 내용에 따라 토크를 통해 모터를 제어해야 합니다. 모터 토크는 AC 드라이브에 아날로그 입력으로 제공되는 토크 지령을 따릅니다. 아날로그 입력 1이 토크 지령으로 사용됩니다. 아날로그 입력 2는 토크 제어 시 최대 속도 제한 소스로 사용됩니다.

다음 사항에 유의하십시오.

- 토크 제어 모드는 VVC+ 제어에서만 지원되며, [0] 비동기식 유도 모터, IM은 P 4.2.1.1 모터 유형 제어에서만 선택할 수 있습니다.
- P 5.5.3.3 최대 지령의 토크 지령 값은 모터 명판에 따라 입력된 모터 데이터를 기준으로 자동으로 계산됩니다.
- P 9.5.2.6 T33 최고 지령/피드백 값이 어플리케이션 요구사항에 따라 설정되었는지 확인하십시오. 일반적으로 P 9.5.2.6 T33 최고 지령/피드백 값은 P 5.5.3.3 최대 지령과 동일합니다.
- 운전 시 토크 제어에서 속도 한계가 필요하지 않은 경우, P 5.10.3 속도 한계 모드 토크 제어를 [0] 기능 없음으로 설정합니다.

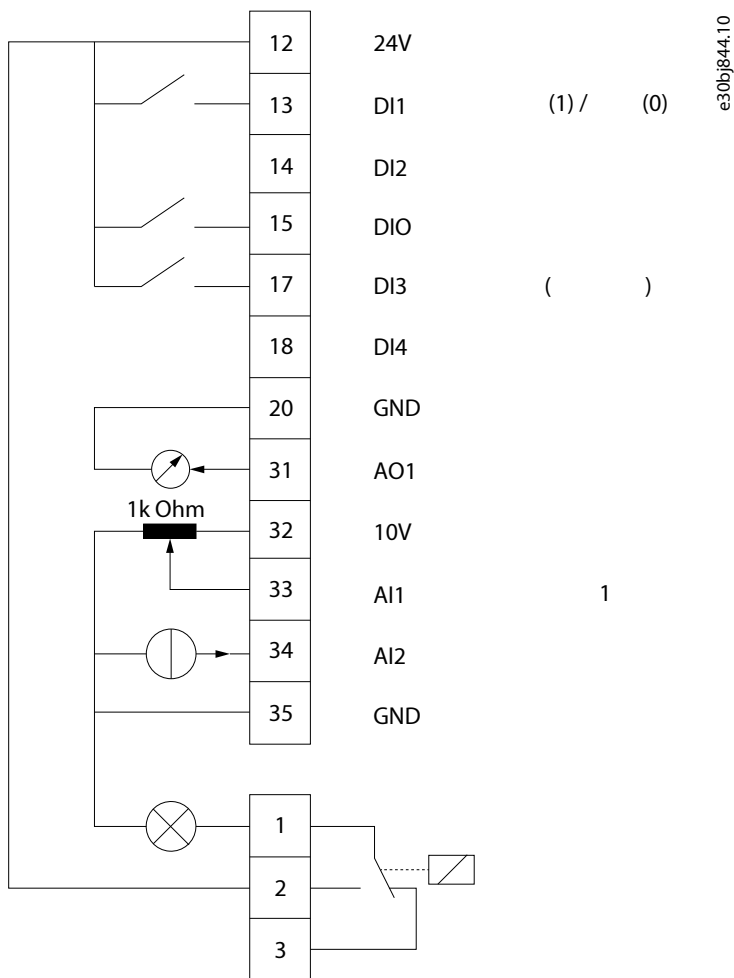


그림 42: 기본 연결

1. P 5.4.1 어플리케이션 선택 을 [24] 토크 제어 모드로 설정합니다.  
[24] 토크 제어 모드를 선택하면 다음 파라미터가 표에 표시된 값으로 자동 설정됩니다.

표 19: 초기 설정

범주	파라미터 인덱스	파라미터명	초기 설정	파라미터 번호
운전 모드	5.4.2	운전 모드	[4] 토크 개회로	100
DI 1 - T13	9.4.1.2	T13 디지털 입력	[8] 기동	510
DI 2 - T14	9.4.1.3	T14 디지털 입력	[0] 운전하지 않음	511
DI/O - T15	9.4.1.4	T15 디지털 입력	[1] 리셋	512
DI 3 - T17	9.4.1.5	T17 디지털 입력	[14] 조그	513
DI 4 - T18	9.4.1.6	T18 디지털 입력	[0] 운전하지 않음	515

표 19: 초기 설정 - (계속)

범주	파라미터 인덱스	파라미터명	초기 설정	파라미터 번호
AI1 - T33	9.5.2.1	T33 모드	[1] 전압 모드	619
	9.5.2.2	T33 고전압	10V	611
	9.5.2.3	T33 최저 전압	0.07V	610
	9.5.2.6	T33 최고 지령/피드백 값	이 값은 어플리케이션 요구사항에 따라 수동으로 설정해야 합니다.	615
	9.5.2.7	T33 최저 지령/피드백 값	0	614
AI2 - T34	9.5.3.1	T34 모드	[0] 전류 모드	629
	9.5.3.4	T34 고전류	20.00 mA	623
	9.5.3.5	T34 저전류	4.00 mA	622
	9.5.3.6	T34 최고 지령/피드백 값	50. [1] 복미가 P 1.2.1 지역 설정에서 선택된 경우, 초기 설정값은 60 입니다.	625
	9.5.3.7	T34 최저 지령/피드백 값	0	624
AO1 -T42	9.5.1.1	T31 모드	[0] 0-20 mA	690
	9.5.1.2	T31 아날로그 출력	[100] 출력 주파수	691
릴레이	9.4.3.1	릴레이 기능	[9] 결합	540
외부 지령	5.5.3.5	지령 기능	[0] 합계	304
	5.5.3.7	지령 1 소스	[1] 아날로그 입력 33	315
	5.5.3.8	지령 2 소스	[0] 기능 없음	316
	5.5.3.9	지령 3 소스	[11] 기능 없음	317
속도 한계	5.10.3	속도 한계 모드 토크 제어	[0] 기능 없음	421
조그	5.9.2	조그 지령	5.0 Hz	311
	5.9.1	조그 가감속 시간	3s	380
지령 한계	5.5.3.3	최대 지령	값은 모터 데이터에 따라 자동으로 계산됩니다.	303
	5.5.3.4	최소 지령	0	302

## 5.6 지령 처리

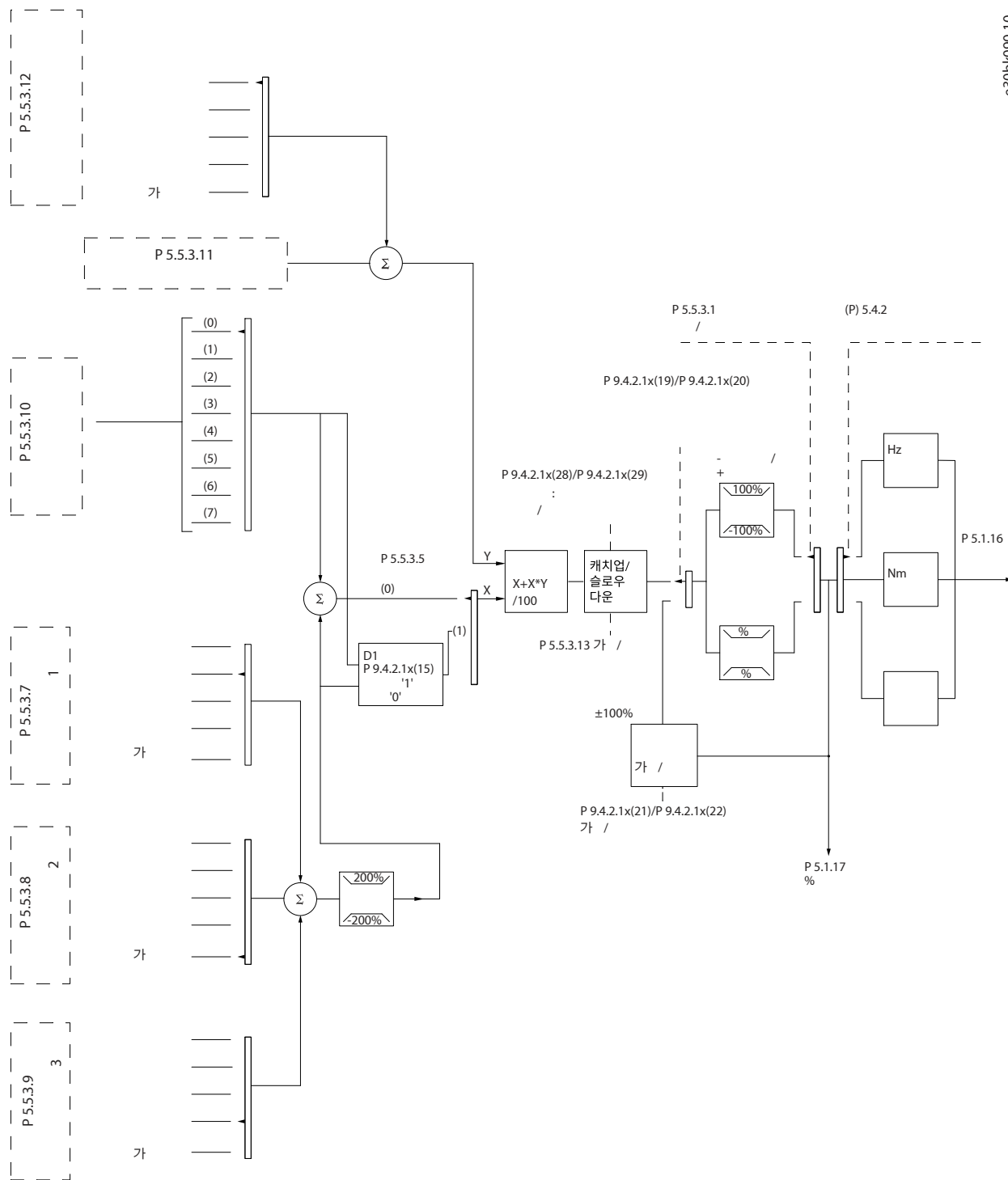
### 5.6.1 현장/원격 지령

#### 현장 지령

제어 패널 Up 버튼과 Down 버튼으로 드라이브를 작동하고 조정할 때 현장 지령이 활성화됩니다.

### 원격 지령

원격 지령 계산을 위한 지령 처리 시스템은 [그림 43](#)에서 보는 바와 같습니다.



e30bk090.10

그림 43: 원격 지령

원격 지령은 매 스캐닝 시간마다 한 번씩 계산되며 처음에는 다음 두 가지 지령 입력 유형으로 구성되어 있습니다.

- X(외부 지령): 최대 4개의 외부에서 선택된 지령을 합산할 수 있으며(P 5.5.3.5 T34 저전류 참조), P 5.5.3.7 지령 1 소스, P 5.5.3.8 지령 2 소스 및 P 5.5.3.9 지령 3 소스의 설정에 따라 고정 프리셋 지령(P 5.5.3.10 프리셋 지령), 가변 아날로그 지령, 가변 디지털 펄스 지령, 그리고 드라이브가 모니터링하는 단위([Hz], [RPM], [Nm] 등)의 다양한 필드버스 지령을 임의 조합하여 구성됩니다.

- Y(상대 지령): [%]로 표시되는 단일 고정 프리셋 지령(P 5.5.3.11 상대 지령 프리셋)과 단일 가변 아날로그 지령(P 5.5.3.12 상대 범위 설정 지령 리소스)의 합.

두 가지 유형의 지령 입력은 다음과 같은 공식으로 결합됩니다.

$$\text{원격 지령} = X + X * Y / 100\%$$

상대 지령을 사용하지 않는 경우, P 5.5.3.12 상대 범위 설정 지령 리소스를 [0] 기능 없음으로 설정하고 P 5.5.3.11 상대 지령 프리셋을 0%로 설정합니다. 드라이브의 디지털 입력은 캐치업/슬로우다운 기능과 지령 고정 기능을 둘 다 활성화할 수 있습니다.

### 5.6.2 지령 한계

지령 범위, 최소 지령, 그리고 최대 지령은 모든 지령의 합에 대한 허용 범위를 정의합니다. 모든 지령의 합은 필요할 때 잠깁니다. 잠긴 후의 결과 지령과 모든 지령의 합 간의 관계는 [그림 44](#) 및 [그림 45](#)에서 보는 바와 같습니다.

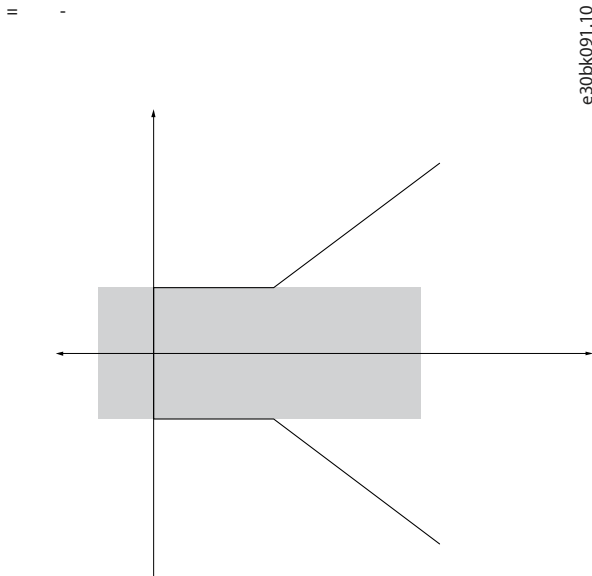


그림 44: 지령 범위가 0으로 설정됨

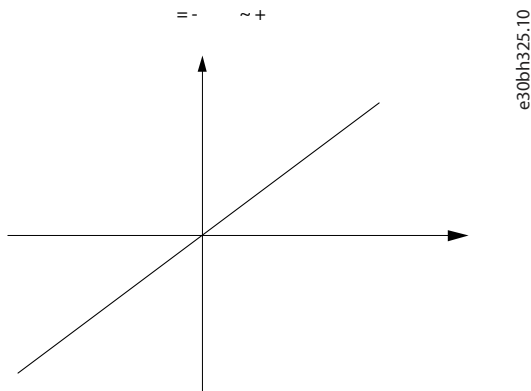


그림 45: 지령 범위가 1로 설정됨

최소 지령 값은 구성 모드가 공정으로 설정된 경우를 제외하고 0 미만으로 설정할 수 없습니다. 이 경우에 잠긴 후의 결과 지령과 모든 지령의 합 간의 관계는 [그림 46](#)에서 보는 바와 같습니다.

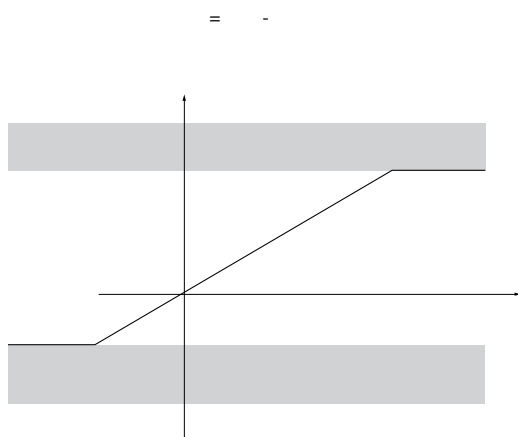


그림 46: 구성 모드가 공정으로 설정된 경우, 모든 지령의 합

### 5.6.3 프리셋 지령 및 버스통신 지령의 범위 설정

프리셋 지령의 범위는 다음과 같은 규칙에 따라 설정됩니다.

- **P 5.5.3.1 지령 범위가 [0] 최소-최대로** 설정된 경우, 0% 지령은 0 [unit]을 의미하며, 이 단위는 RPM, m/s, bar 등 모든 단위가 될 수 있습니다. 100% 지령은 **P 5.5.3.3 최대 지령의 절대값** 또는 **P 5.5.3.4 최소 지령의 절대값** 중 더 큰 값에 해당합니다.
- **P 5.5.3.3 지령 범위가 [1] -최대-+최대로** 설정된 경우, 0% 지령은 0 [unit]과 같고 100% 지령은 최대 지령과 같습니다.

버스통신 지령의 범위는 다음과 같은 규칙에 따라 설정됩니다.

- **P 5.5.3.1 지령 범위가 [0] 최소-최대로** 설정된 경우, 0% 지령은 최소 지령과 같고 100% 지령은 최대 지령과 같습니다.
- **P 5.5.3.1 지령 범위가 [1] -최대-+최대로** 설정된 경우, -100% 지령은 -최대 지령과 같고 100% 지령은 최대 지령과 같습니다.

### 5.6.4 아날로그/펄스 지령 및 피드백의 범위 설정

아날로그 입력과 펄스 입력의 각각 지령과 피드백의 범위는 동일한 방법으로 설정됩니다. 유일한 차이점은 지령값이 피드백 값과는 달리 지정된 최소 종단점 이하이거나 최대 종단점 이상일 때 잠긴다는 점입니다([그림 47](#)에서 P1과 P2).

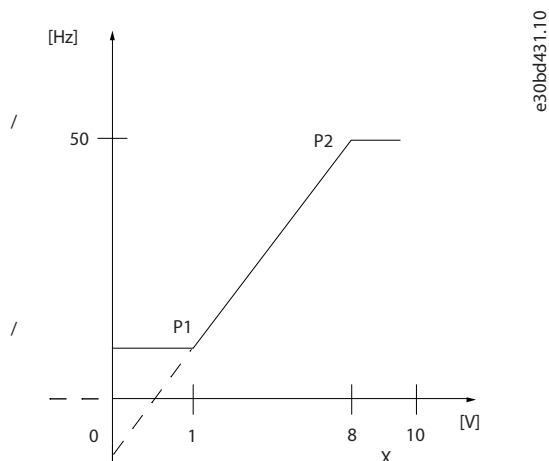


그림 47: 최소 및 최대 종단점

종단점 P1 및 P2는 선택한 입력에 따라 [표 20](#)에서 정의됩니다.

표 20: P1 및 P2 종단점

입력	AI 33 전압 모드	AI 34 전압 모드	AI 34 전류 모드	펄스 입력 18
P1=(최소 입력 값, 최소 지령 값)				
최소 지령 값	P 9.5.2.7 T33 최저 지령/피드백 값	P 9.5.3.7 T34 최저 지령/피드백 값	P 9.5.3.7 T34 최저 지령/피드백 값	P 9.4.4.4 T18 최저 지령/피드백 값
최소 입력 값	P 9.5.2.3 T33 최저 전압	P 9.5.3.3 T34 최저 전압	P 9.5.3.5 T34 저전류	P 9.4.4.2 T18 저주파
P2=(최대 입력 값, 최대 지령 값)				
최대 지령 값	P 9.5.2.6 T33 최고 지령/피드백 값	P 9.5.3.6 T34 최고 지령/피드백 값	P 9.5.3.6 T34 최고 지령/피드백 값	P 9.4.4.3 T18 최고 지령/피드백 값
최대 입력 값	P 9.5.2.2 T33 고전압	P 9.5.3.2 T34 고전압	P 9.5.3.4 T34 고전류	P 9.4.4.1 T18 고주파

### 5.6.5 0에 가까운 데드밴드

지령이 (흔치 않은 경우이기는 하지만 피드백도) 0에 가까운 데드밴드를 나타내 지령이 0에 가까울 때 설비가 정지되는 경우가 있습니다.

데드밴드를 활성화하고 데드밴드의 크기를 설정하려면 다음을 수행합니다.

- 최소 지령 값(관련 파라미터는 [표 20](#) 표 참조) 또는 최대 지령 값을 0에서 설정합니다. 다시 말해, P1이나 P2가 [그림 48](#)에서 X 축에 있어야 합니다.
- 그래프의 범위를 정의하는 양쪽 종단점이 동일한 사분면에 있어야 합니다.

P1 또는 P2는 [그림 48](#)에서와 같이 데드밴드의 크기를 정의합니다.

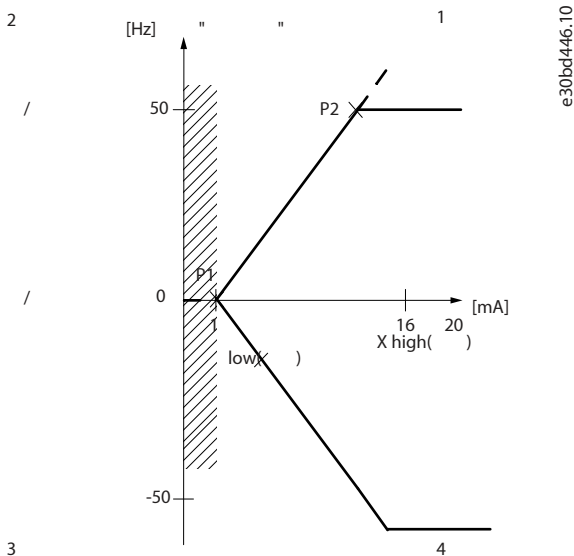
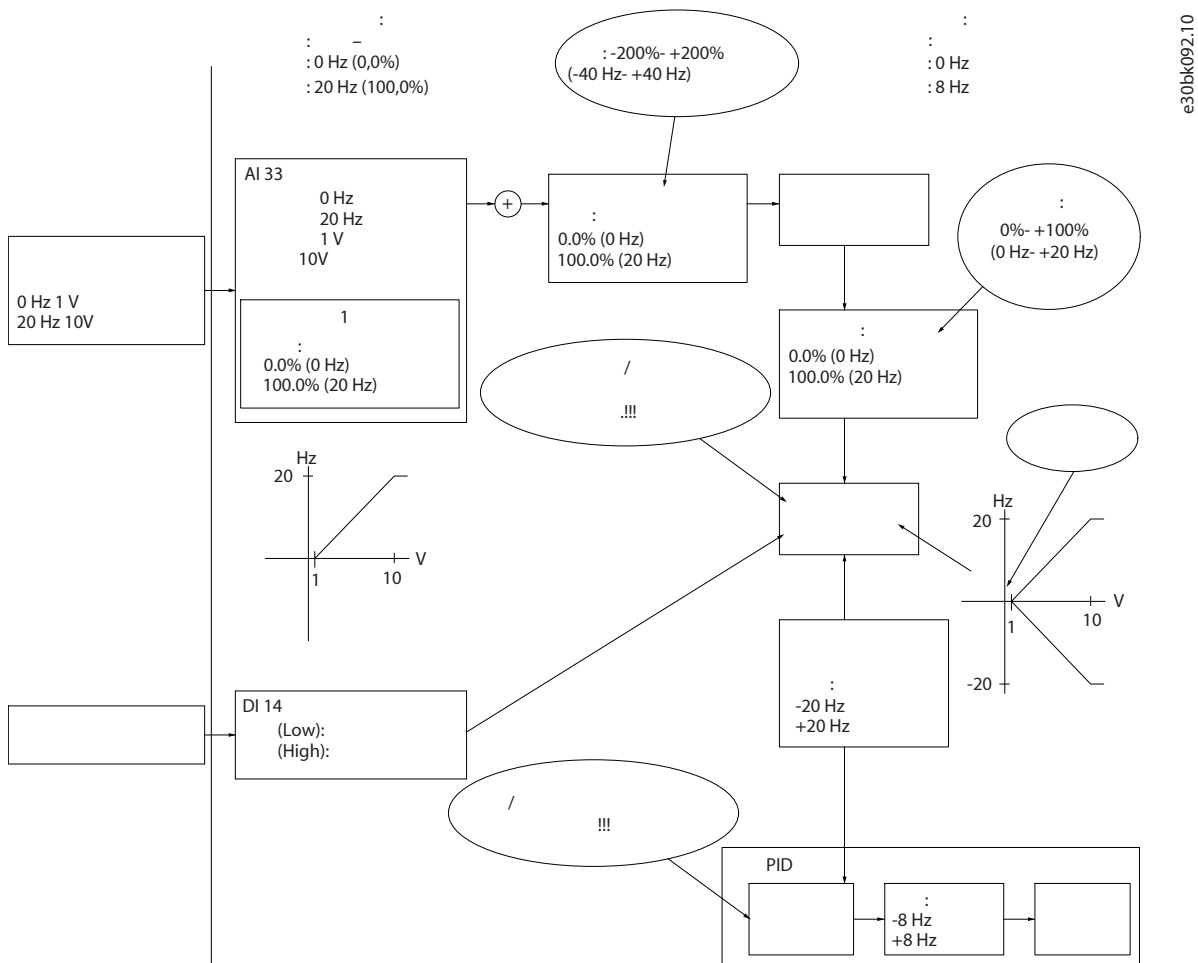


그림 48: 데드밴드의 크기

사례 1: 데드밴드가 있는 정 지령, 역회전 기동을 위한 디지털 입력, I부

[그림 49](#)는 최소에서 최대 범위 내에 있는 지령 입력이 어떻게 제한하는지를 나타냅니다.

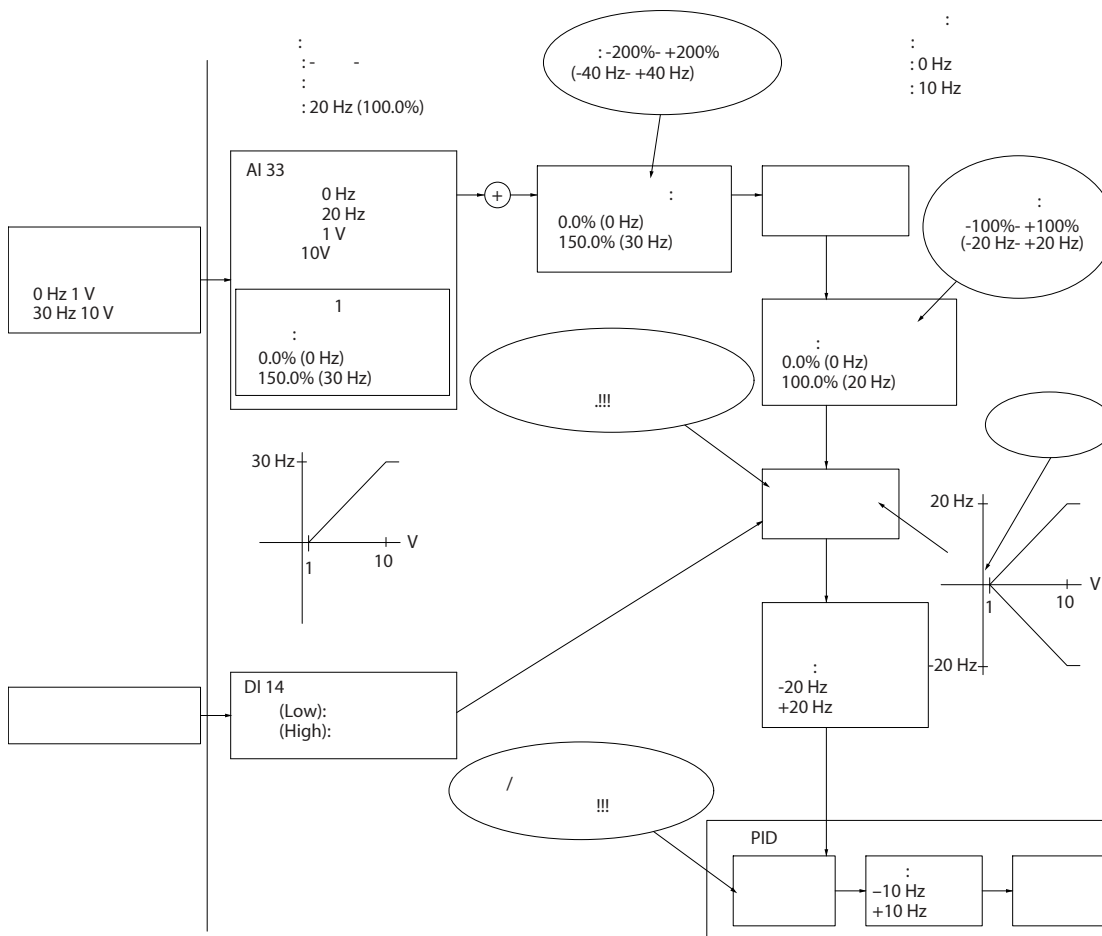


e30bk092.10

그림 49: 최소에서 최대 범위 내에 있는 지령 입력의 제한

사례 2: 데드밴드가 있는 정 지령, 역회전 기동을 위한 디지털 입력, II부

그림 50는 외부 지령을 추가하기 전에 -최대에서 +최대 범위를 벗어난 지령 입력이 어떻게 입력을 최저 한계와 최고 한계로 제한하는지 뿐만 아니라 외부 지령이 지령 알고리즘에 의해 어떻게 -최대에서 +최대로 제한되는지를 나타냅니다.



e306k093.10

그림 50: -최대에서 +최대 범위를 벗어난 지령 입력의 제한

## 6 RS-485 구성

### 6.1 RS-485 설치 및 셋업

#### 6.1.1 소개

RS-485는 멀티드롭 네트워크 토폴로지와 호환되는 2선식 버스통신 인터페이스입니다. 노드를 버스통신으로 연결하거나 일반적인 트렁크 라인의 드롭 케이블을 통해 연결할 수 있습니다. 총 32개의 노드를 하나의 네트워크 세그먼트에 연결할 수 있습니다. 반복자는 네트워크 세그먼트를 분할합니다. [그림 51](#) 참조.

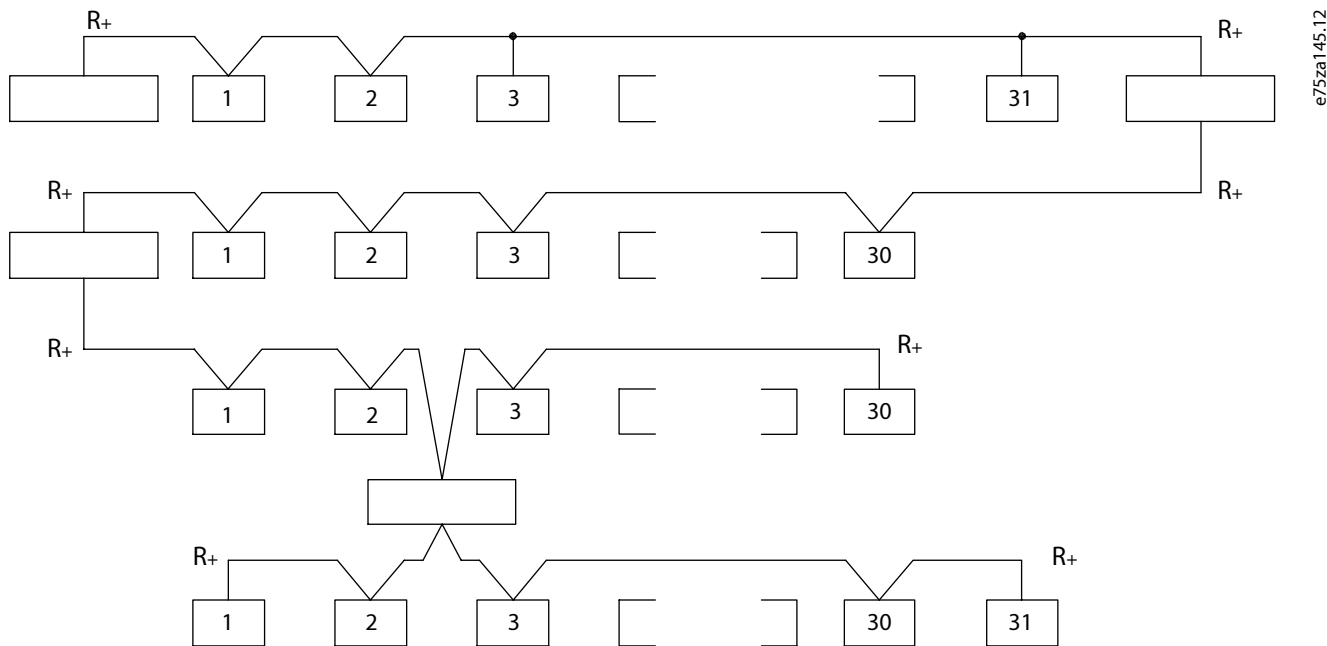


그림 51: RS-485 버스통신 인터페이스

#### 참고

각각의 반복자는 설치된 세그먼트 내에서 노드로서의 기능을 한다는 점에 유의합니다. 주어진 네트워크 내에 연결된 각각의 노드는 모든 세그먼트에 걸쳐 고유한 노드 주소를 갖고 있어야 합니다.

드라이브의 중단 스위치(S801)나 편조 중단 저항 네트워크를 이용하여 각 세그먼트의 양쪽 끝을 중단합니다. 버스통신 배선에는 반드시 꼬여 있는 차폐 케이블(STP)을 사용하고 공통 설치 지침을 준수합니다.

각각의 노드에서 차폐를 낮은 임피던스와 높은 주파수로 접지 연결하는 것은 중요합니다. 따라서 케이블 클램프나 전도성 케이블 글랜드로 차폐의 넓은 면을 접지에 연결합니다. 특히 길이가 긴 케이블로 설치하는 경우, 전체 네트워크에 걸쳐 동일한 접지 전위를 유지할 수 있도록 전위 등화 케이블을 적용해야 할 수도 있습니다.

임피던스 불일치를 방지하려면 전체 네트워크에 걸쳐 동일한 유형의 케이블을 사용합니다. 모터를 드라이브에 연결할 때는 반드시 차폐된 모터 케이블을 사용합니다.

표 21: 케이블 사양

케이블	꼬여 있는 차폐 케이블(STP)
임피던스 [ $\Omega$ ]	120
케이블 길이 [m (ft)]	최대 1200 (3937) (드롭 라인 포함). 최대 500 (1640) 국간.

### 6.1.2 드라이브를 RS-485 네트워크에 연결

1. 신호 와이어를 드라이브의 주 제어 보드에 있는 단자 68(P+)과 단자 69(N-)에 연결합니다.

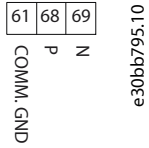


그림 52: 네트워크 연결

2. 케이블 차폐선을 케이블 클램프에 연결합니다.

#### 참고

도체 간의 노이즈를 감소시키려면 꼬여 있는 차폐 케이블을 사용합니다.

### 6.1.3 하드웨어 셋업

RS-485 버스통신을 중단하려면 드라이브의 주 제어 보드에 있는 중단 스위치를 사용합니다. 스위치의 공장 설정값은 OFF(꺼짐)입니다.

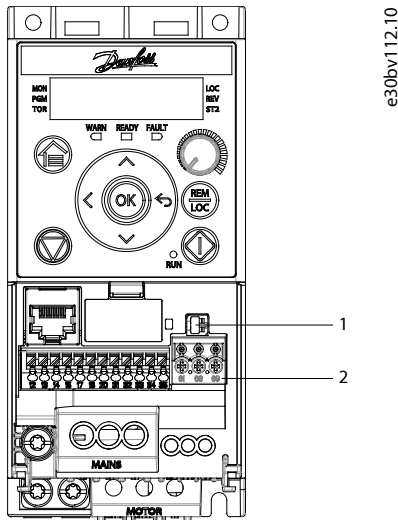


그림 53: 중단 스위치 초기 설정

1	RS-485 중단 스위치(ON=RS-485 중단, OFF=개방)	2	RS-485 단자
---	-------------------------------------	---	-----------

### 6.1.4 RS-485 통신을 위한 파라미터 설정

2개의 통신 프로토콜은 AC 드라이브에 내장되어 있습니다.

- Danfoss FC
- Modbus RTU

각종 기능은 프로토콜 소프트웨어와 RS-485 연결을 사용하거나 파라미터 그룹 10에서 원격으로 프로그래밍할 수 있습니다.

표 22: RS-485 통신 파라미터 설정

파라미터	기능
P 10.1.1 프로토콜	RS-485 인터페이스에서 사용할 어플리케이션 프로토콜을 선택합니다.
P 10.1.2 주소	노드 주소를 설정합니다.  <div style="background-color: #004a87; color: white; text-align: center; padding: 5px;">??</div> 주소 범위는 P 10.1.1 프로토콜에서 선택한 프로토콜에 따라 다릅니다.
P 10.1.3 통신속도	통신 속도를 설정합니다.  <div style="background-color: #004a87; color: white; text-align: center; padding: 5px;">??</div> 초기 통신속도는 P 10.1.1 프로토콜에서 선택한 프로토콜에 따라 다릅니다.
P 10.1.4 패리티/정지 비트	패리티 및 정지 비트 개수를 설정합니다.  <div style="background-color: #004a87; color: white; text-align: center; padding: 5px;">??</div> 초기 선택 사항은 P 10.1.1 프로토콜에서 선택한 프로토콜에 따라 다릅니다.
P 10.1.6 최소 응답 지연	요청 수신에서 응답 전송까지의 최소 지연 시간을 지정합니다. 이 기능은 모뎀 송수신 지연을 극복하는 데 사용됩니다.
P 10.1.5 최대 응답 지연	요청 전송에서 응답 수신까지의 최대 지연 시간을 지정합니다.

### 6.1.5 EMC 주의사항

RS-485 네트워크를 장애 없이 운영하기 위해 Danfoss는 다음의 EMC 주의사항 준수를 권장합니다.

참고

국제 및 국내 관련 규정(예를 들어, 보호 접지 연결에 관한 규정)을 준수합니다. 케이블을 올바르게 접지하지 못하면 통신 저하 및 장비 파손으로 이어질 수 있습니다. 케이블 간의 고주파 노이즈가 서로 연결되지 않게 하려면 RS-485 통신 케이블을 모터 및 제동 저항기 케이블에서 멀리 합니다. 일반적으로 200 mm (8 in)의 간격이면 충분합니다. 특히 긴 거리에 나란히 배선되어 있는 경우에는 케이블 간 간격을 최대한 멀리합니다. 케이블 간 교차가 불가피한 경우에는 RS-485 케이블을 모터 케이블 및 제동 저항 케이블과 90° 수직으로 교차하게 해야 합니다.

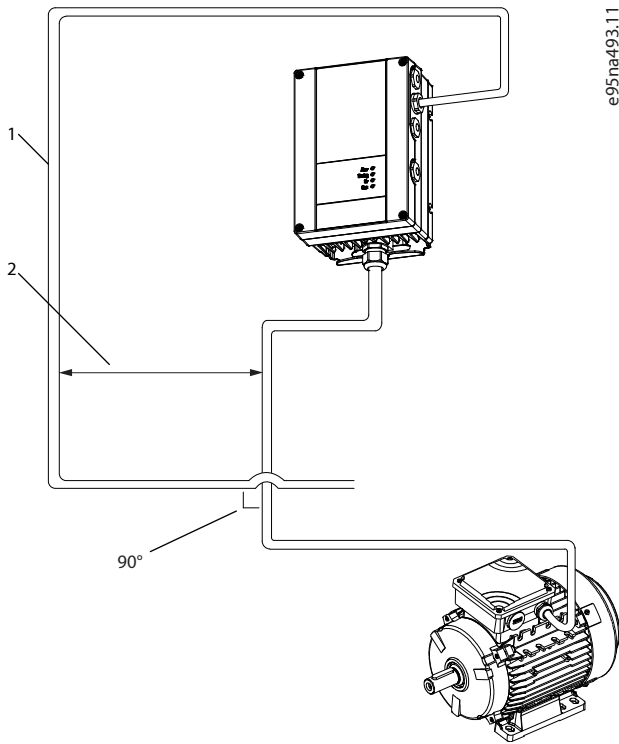


그림 54: 통신 및 전원 케이블 간 최소 간격

1	필드버스 케이블	2	최소 200 mm (8 in) 간격
---	----------	---	---------------------

## 6.1.6 FC 프로토콜

### 6.1.6.1 FC 프로토콜 개요

FC 버스통신이나 표준 버스통신이라고도 하는 FC 프로토콜은 Danfoss의 표준 필드버스입니다. 이는 직렬 버스통신을 통한 통신을 위해 마스터/종동 방식에 따른 액세스 방식을 정의합니다.

버스통신에 1개의 마스터와 최대 126개의 종동을 연결할 수 있습니다. 마스터는 텔레그램의 주소 문자를 통해 개별 종동을 선택합니다. 종동 자체는 전송 요청 없이 전송할 수 없으며 개별 종동 간의 직접 텔레그램 전송이 불가능합니다. 통신은 반이중 송수신 모드에서 이루어집니다. 마스터 기능을 다른 노드(단일 마스터 시스템)에 전송할 수 없습니다.

물리적 레이어는 RS-485이므로 드라이브에 내장된 RS-485 포트를 사용합니다. FC 프로토콜은 다음과 같이 각기 다른 텔레그램 형식을 지원합니다.

- 공정 데이터를 위한 8바이트의 짧은 형식.
- 파라미터 채널 또한 포함된 16바이트의 긴 형식.
- 텍스트에 사용되는 형식.

FC 프로토콜은 드라이브의 제어 워드 및 버스통신 지령에 대한 접근 권한을 제공합니다.

제어 워드를 통해 마스터는 다음과 같은 드라이브의 일부 중요 기능을 제어할 수 있습니다.

- 기동.
- 다양한 방식으로 드라이브 정지:
  - 코스팅 정지.
  - 급속 정지.
  - 직류 제동 정지.
  - 정상(가감속) 정지.
- 결함 트립 후 리셋.

- 다양한 프리셋 속도로 구동.
- 역회전 구동.
- 활성 셋업 변경.
- 드라이브에 내장된 2개의 릴레이 제어.

버스통신 지령은 속도 제어에 공통적으로 사용됩니다. 또한 파라미터 접근, 값 읽기 및 가능한 경우, 값 쓰기도 할 수 있습니다. 파라미터에 접근하면 내장 PI 제어가 사용되는 경우 드라이브의 설정포인트를 제어하는 등 다양한 제어 옵션이 제공됩니다.

### 6.1.6.2 FC 프로토콜 메시지 프레임 구조

#### 6.1.6.2.1 문자 용량(바이트)

전송되는 각 문자는 시작 비트로 시작됩니다. 그리고 1바이트에 해당하는 8 데이터 비트가 전송됩니다. 각 문자는 패리티 비트에 의해 보호됩니다. 이 비트는 패리티에 도달할 때 1에서 설정됩니다. 패리티는 8 데이터 비트와 패리티 비트의 합에서 1의 개수가 동일할 때를 의미합니다. 하나의 정지 비트로 하나의 문자가 완성되며 총 11비트로 구성됩니다.



그림 55: 문자 용량

#### 6.1.6.2.2 텔레그램 구조

각 텔레그램에는 다음과 같은 구조가 있습니다.

- 시작 문자 (STX) = 02 hex.
- 텔레그램 길이(LGE)를 나타내는 바이트.
- 드라이브 주소(ADR)를 나타내는 바이트.

그 뒤에 텔레그램의 종류에 따라 가변 데이터 바이트가 붙습니다.

데이터 제어 바이트(BCC)로 텔레그램이 완성됩니다.

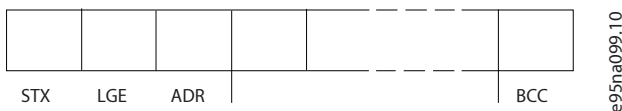


그림 56: 텔레그램 구조

#### 6.1.6.2.3 텔레그램 길이 (LGE)

텔레그램 길이는 데이터 바이트 수에 주소 바이트(ADR) 및 데이터 제어 바이트(BCC)를 더한 것과 같습니다.

표 23: 텔레그램 길이

4 데이터 바이트	LGE=4+1+1=6바이트입니다.
12 데이터 바이트	LGE=12+1+1=14바이트입니다.
텍스트를 포함한 텔레그램	10+n 바이트

1) 10은 고정 문자를 나타내고 n은 (텍스트의 길이에 따른) 변수입니다.

#### 6.1.6.2.4 드라이브 주소(ADR)

주소 형식 1-126:

- 비트 7 = 1 (주소 형식 1-126 활성화).
- 비트 0-6 = 드라이브 주소 1-126.
- 비트 0-6 = 0 브로드캐스트.

종동은 마스터에 응답 텔레그램을 보낼 때 주소 바이트를 변경하지 않고 그대로 보냅니다.

### 6.1.6.2.5 데이터 제어 바이트 (BCC)

체크섬은 XOR 함수로 계산됩니다. 텔레그램의 첫 번째 바이트가 수신되기 전에 계산된 체크섬은 0입니다.

### 6.1.6.2.6 데이터 필드

데이터 블록의 구조는 텔레그램의 구조에 따라 다릅니다. 텔레그램의 종류에는 세 가지가 있으며 제어 텔레그램(마스터-종동) 및 응답 텔레그램(종동-마스터)에 모두 적용됩니다.

텔레그램의 종류에는 다음과 같이 세 가지가 있습니다.

- 공정 블록(PCD).
- 파라미터 블록.
- 텍스트 블록.

#### 공정 블록(PCD)

PCD는 4바이트(2단어)의 데이터 블록으로 이루어지며 다음을 포함합니다.

- 제어 워드 및 지령 값(마스터에서 종동으로).
- 상태 워드 및 현재 출력 주파수(종동에서 마스터로).

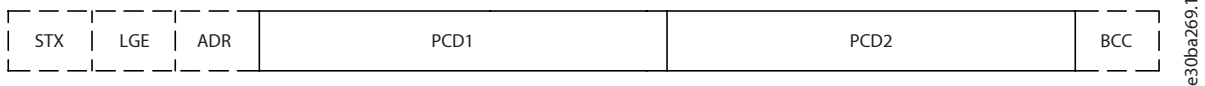


그림 57: 공정 블록

#### 파라미터 블록

파라미터 블록은 마스터와 종동 간의 파라미터 전송에 사용됩니다. 데이터 블록은 최대 12바이트(6단어)로 이루어지며 공정 블록이 포함됩니다.

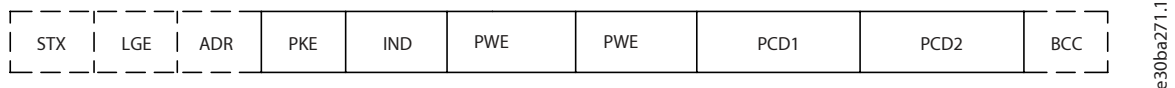


그림 58: 파라미터 블록

#### 텍스트 블록

텍스트 블록은 데이터 블록을 통해 전송되는 텍스트를 읽거나 쓰는데 사용됩니다.

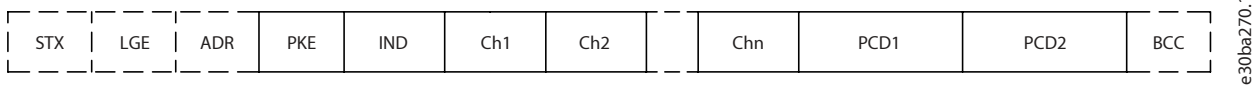


그림 59: 텍스트 블록

### 6.1.6.2.7 PKE 필드

PKE 필드에는 다음과 같이 2개의 하위 필드가 있습니다.

- 파라미터 명령 및 응답 (AK)
- 파라미터 번호(PNU)

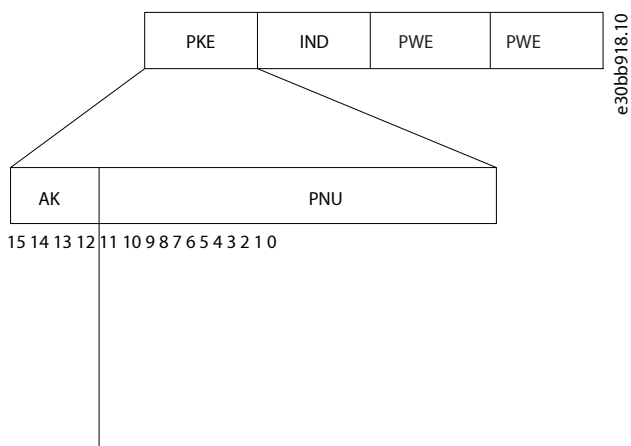


그림 60: PKE 필드

비트 12-15는 마스터에서 종동으로 파라미터 명령을 전송하고 처리된 종동 응답을 마스터로 나타냅니다.

표 24: 파라미터 명령

파라미터 명령 마스터->종동				
비트 번호				파라미터 명령
15	14	13	12	
0	0	0	0	명령 없음.
0	0	0	1	파라미터 값 읽기.
0	0	1	0	RAM에 파라미터 값 쓰기(단어).
0	0	1	1	RAM에 파라미터 값 쓰기(2단어).
1	1	0	1	RAM 및 EEPROM에 파라미터 값 쓰기(2단어).
1	1	1	0	RAM 및 EEPROM에 파라미터 값 쓰기(단어).
1	1	1	1	텍스트 읽기.

표 25: 응답

응답 종동->마스터				
비트 번호				응답
15	14	13	12	
0	0	0	0	응답 없음.
0	0	0	1	전송된 파라미터 값(단어).
0	0	1	0	전송된 파라미터 값(2단어).
0	1	1	1	명령을 수행할 수 없음.
1	1	1	1	전송된 텍스트.

명령을 수행할 수 없는 경우 종동은 0111 명령을 수행할 수 없음이라는 응답을 보내고 [표 26](#)의 결함 보고서를 보고합니다.

표 26: 종동 보고서

결함 코드	FC 사양
0	잘못된 파라미터 번호.
1	파라미터를 변경할 수 없습니다.

표 26: 중동 보고서 - (계속)

결함 코드	FC 사양
2	상한 또는 하한 초과.
3	하위 지수 손상.
4	배열 없음.
5	잘못된 데이터 유형.
6	사용안함.
7	사용안함.
9	설명 요소 없음.
11	파라미터 쓰기 권한 없음.
15	사용 가능한 텍스트 없음.
17	구동 중 적용 불가.
18	기타 오류.
100	-
>100	-
130	이 파라미터에 대한 버스통신 접근 권한 없음.
131	공장 셋업으로 쓰기 불가능.
132	제어 패널 액세스 불가.
252	알 수 없는 뷰어.
253	요청이 지원되지 않음.
254	알 수 없는 속성.
255	오류 없음.

#### 6.1.6.2.8 파라미터 번호(PNU)

비트 0-11은 파라미터 번호를 전송합니다. 파라미터 번호는 Modbus 레지스터에 대한 파라미터의 고유 식별자입니다. 예를 들어, **P 5.4.2 운전 모드**에 쓰기를 고려하면 레지스터는 999입니다. 레지스터는 파라미터 번호 \* 10-1입니다. **P 5.4.2 운전 모드**에서 파라미터 번호는 100입니다. 파라미터 번호에 관한 자세한 정보는 [7.1 파라미터 표 읽기](#)를 참조하십시오.

#### 6.1.6.2.9 인덱스(IND)

인덱스는 파라미터 번호와 함께 인덱싱된 파라미터에 읽기/쓰기 접근하는데 사용됩니다(예: **P 6.1.1 최신 결함 번호**). 인덱스는 2바이트 (하위 바이트 및 상위 바이트)로 구성됩니다. 하위 바이트만 인덱스로 사용됩니다.

#### 6.1.6.2.10 파라미터 값(PWE)

파라미터 값 블록은 2단어(4바이트)로 이루어지며 값은 정의된 명령(AK)에 따라 다릅니다. PWE 블록에 값이 포함되어 있지 않으면 마스터가 파라미터 값을 입력하라는 메시지를 표시합니다. 파라미터 값을 변경(쓰기)하려면 PWE 블록에 새로운 값을 쓴 다음 마스터에서 중동으로 보냅니다.

중동이 파라미터 요청(읽기 명령)에 대해 응답하면 현재 PWE 블록에 있는 파라미터 값이 마스터에 반환됩니다. 파라미터에 여러 가지 데이터 옵션이 있는 경우, PWE 블록에 값을 입력하여 데이터 값을 선택합니다. 직렬 통신은 데이터 유형 9(텍스트 문자열)가 포함된 파라미터만 읽을 수 있습니다.

**P 6.7.1 FC 유형 - P 6.7.9 전원 카드 일련번호**에는 데이터 유형 9가 포함되어 있습니다. 예를 들어, P 6.7.1 FC 유형에서 단위 크기와 주전원 전압 범위를 읽을 수 있습니다. 텍스트 문자열이 전송되는 경우(읽기의 경우) 텔레그램의 길이는 가변적이며 다양한 길이의 텍스트가 전송될 수 있습니다. 텔레그램 길이는 텔레그램의 두 번째 바이트(LGE)에서 정의됩니다. 텍스트 전송을 사용하는 경우에는 인덱스 문자가 읽기 명령인지 아니면 쓰기 명령인지를 나타냅니다.

PWE 블록을 통해 텍스트를 읽으려면 파라미터 명령(AK)을 F Hex로 설정합니다. 인덱스 문자 상위 바이트는 반드시 4여야 합니다.

### 6.1.6.2.11 드라이브에서 지원하는 데이터 유형

표 27: 데이터 유형

데이터 유형	설명
3	정수 16
4	정수 32
5	부호없는 8 <sup>(1)</sup>
6	부호없는 16 <sup>(1)</sup>
7	부호없는 32 <sup>(1)</sup>
9	텍스트 문자열
10	바이트 문자열
13	시차
33	예비
35	비트 시퀀스

1) '부호없는'은 텔레그램에 연산 부호가 없음을 의미합니다.

### 6.1.6.2.12 변환

어플리케이션 지침서에는 각 파라미터 속성에 대한 설명이 포함됩니다. 파라미터 값은 정수로만 전송됩니다. 변환 인수는 소수를 전송하는 데 사용합니다.

**P 5.8.3 모터 속도 하한 [Hz]**은 0.1이라는 변환 계수를 가지고 있습니다. 최소 주파수를 10Hz로 프리셋하려면 값 100을 전송합니다. 변환 계수 0.1은 전송된 값에 0.1을 곱한다는 의미입니다. 따라서 값 100은 10.0으로 인식됩니다.

표 28: 변환

변환 인덱스	변환 계수
74	3600
2	100
1	10
0	1
-1	0.1
-2	0.01
-3	0.001
-4	0.0001
-5	0.00001

### 6.1.6.2.13 공정 워드(PCD)

프로세스 워드의 블록은 정의된 시퀀스에서 항상 발생하는 두 개의 16비트 블록으로 나뉩니다.

표 29: 공정 워드(PCD)

PCD 1	PCD 2
제어 텔레그램(마스터->종동 제어 워드)	지령 값
제어 텔레그램(종동->마스터) 상태 워드	현재 출력 주파수

### 6.1.6.3 예시

#### 6.1.6.3.1 예시 개요

비트 0-11은 파라미터 번호를 전송합니다. 파라미터 번호에 관한 자세한 정보는 [7.1 파라미터 표 읽기](#)를 참조하십시오. 예를 들어, P 5.4.2 운전 모드의 경우 파라미터 번호는 100입니다.

#### 6.1.6.3.2 파라미터 값 쓰기

P 5.8.2 모터 속도 상한 [Hz]를 100 Hz로 변경합니다.

EEPROM에 데이터를 씁니다.

PKE = E19E hex - P 5.8.2 모터 속도 상한 [Hz]에 단일 워드를 씁니다. 파라미터 번호는 414입니다.

- IND = 0000 hex.
- PWE<sub>HIGH</sub> = 0000 hex.
- PWE<sub>LOW</sub> = 03E8 hex.

데이터 값 1000, 100 Hz에 해당, [6.1.6.2.12 변환](#) 참조.

따라서 텔레그램은 [그림 61](#)과 같습니다.

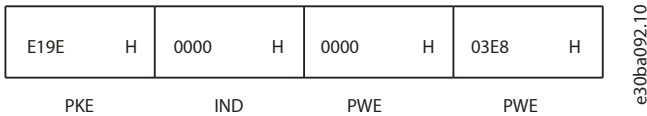


그림 61: 텔레그램

### 참고

P 5.8.2 모터 속도 상한 [Hz]은 단일 워드이며 EEPROM에 쓰기 위한 명령은 E입니다. P 5.8.2 모터 속도 상한 [Hz]은 16진수로 19E입니다. 파라미터 번호는 414입니다.

종동에서 마스터로 전송되는 응답은 [그림 62](#)에 나타나 있습니다.

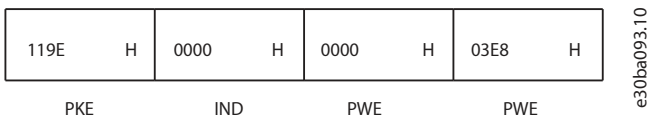


그림 62: 마스터의 응답

#### 6.1.6.3.3 파라미터 값 읽기

P 5.5.4.2 가감속 1 가속 시간의 값을 읽습니다.

PKE = 1155 hex - P 5.5.4.2 가감속 1 가속 시간의 파라미터 값 읽기. 파라미터 번호는 341입니다.

- IND = 0000 hex.
- PWE<sub>HIGH</sub> = 0000 hex.
- PWE<sub>LOW</sub> = 0000 hex.

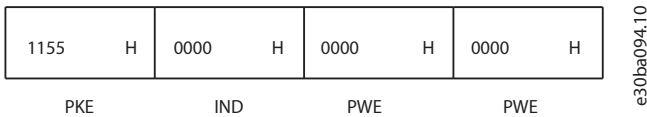


그림 63: 텔레그램

**P 5.5.4.2 가감속 1 가속 시간**의 값이 10초인 경우 종동에서 마스터로 전송되는 응답은 [그림 64](#)에 나타나 있습니다.

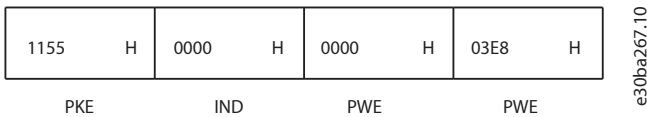


그림 64: 응답

3E8 Hex는 10진수로 1000에 해당합니다. **P 5.5.4.2 가감속 1 가속 시간**의 변환 지수는 -2, 즉 0.01입니다.

**P 5.5.4.2 가감속 1 가속 시간**은 부호없는 32 유형입니다. 파라미터 번호는 341입니다.

## 6.1.7 Modbus RTU

### 6.1.7.1 Modbus RTU 소개

#### 필수 지식

Danfoss는 설치된 컨트롤러가 이 설명서의 인터페이스를 지원하고 컨트롤러 및 드라이브에 규정된 모든 요구사항 및 제한사항을 엄격히 준수한다고 가정합니다. 내장된 Modbus RTU(원격 단말 장치)는 본 지침서에 정의된 인터페이스를 지원하는 모든 컨트롤러와 통신하도록 설계되어 있습니다. 사용자가 컨트롤러의 기능 및 제한사항에 대해 완벽한 지식을 갖고 있다고 가정합니다.

#### Modbus RTU 개요

이 절은 물리적 통신 네트워크 종류와 관계 없이 다른 장치에 대한 접근을 요청하는 데 컨트롤러를 사용할 수 있게 하는 공정을 설명합니다. 이 공정에는 Modbus RTU가 다른 장치로부터의 요청에 어떻게 응답하는지 또한 오류가 어떻게 감지 및 보고되는지에 관한 내용이 포함되어 있습니다. 또한 텔레그램 필드의 레이아웃 및 내용에 관한 공통된 형식을 규정합니다.

#### Modbus RTU 네트워크를 통해 통신하는 동안 프로토콜은

- 각 컨트롤러가 해당 장치 주소를 어떻게 학습하는지 판단합니다.
- 주소가 지정된 텔레그램을 인식합니다.
- 수행할 동작을 어떻게 결정하는지 판단합니다.
- 텔레그램에 포함된 데이터 또는 기타 정보를 어떻게 추출하는지 판단합니다.

답신이 필요한 경우, 컨트롤러는 답신 텔레그램을 구성하고 전송합니다. 컨트롤러는 트랜잭션(쿼리라고 함)을 시작할 수 있는 마스터/종동 방식을 사용하여 통신합니다. 종동은 마스터에 요청된 데이터를 제공하거나 쿼리에 요청된 동작을 수행함으로써 응답합니다. 마스터는 개별 종동에 주소를 지정하거나 모든 종동에 브로드캐스트 텔레그램을 전달할 수 있습니다. 종동은 개별적으로 주소가 지정된 쿼리에 대한 응답을 돌려보냅니다. 마스터의 브로드캐스트 쿼리에는 응답이 돌아오지 않습니다.

Modbus RTU 프로토콜은 다음의 정보를 제공하여 마스터 쿼리에 대한 형식을 규정합니다.

- 장치 (또는 브로드캐스트) 주소.
- 요청된 동작을 정의하는 기능 코드.
- 전송할 데이터.
- 오류 검사 필드.

종동 장치의 응답 텔레그램 또한 Modbus 프로토콜을 사용하여 구성됩니다. 여기에는 수행할 동작, 돌려보낼 데이터 및 오류 검사 필드를 확정하는 필드가 포함되어 있습니다. 텔레그램 수신 도중에 오류가 발생하거나 종동이 요청된 동작을 수행할 수 없는 경우에는 종동이 오류 메시지를 구성하고 전송합니다. 아니면 타임아웃이 발생합니다.

### 6.1.7.2 Modbus RTU가 있는 드라이브

드라이브는 내장된 RS-485 인터페이스를 통해 Modbus RTU 형식으로 통신합니다. Modbus RTU는 드라이브의 제어 워드 및 버스통신 지령에 대한 접근 권한을 제공합니다.

제어 워드를 통해 Modbus 마스터는 다음과 같은 드라이브의 일부 중요 기능을 제어할 수 있습니다.

- 기동.
- 각종 정지:
  - 코스팅 정지.
  - 급속 정지.
  - 직류 제동 정지.
  - 정상(가감속) 정지.
- 결합 트립 후 리셋.
- 다양한 프리셋 속도로 구동.
- 역회전 구동.
- 활성 셋업 변경.
- 드라이브의 내장 릴레이 제어.

버스통신 지령은 속도 제어에 공통적으로 사용됩니다. 또한 파라미터 접근, 값 읽기 및 가능한 경우, 값 쓰기도 할 수 있습니다. 파라미터에 접근하면 내장 PI 제어기가 사용되는 경우 드라이브의 설정포인트를 제어하는 등 다양한 제어 옵션이 제공됩니다.

### 6.1.7.3 네트워크 구성

드라이브의 FC 프로토콜을 사용 가능하게 하려면 다음 파라미터를 설정합니다.

표 30: 프로토콜을 활성화하는 파라미터

파라미터	설정
P 10.1.1 프로토콜	Modbus
P 10.1.2 주소	1-247
P 10.1.3 통신속도	2400-115200
P 10.1.4 패리티/정지 비트	짝수 패리티, 1 정지 비트 (초기 설정값)

### 6.1.7.4 Modbus RTU 메시지 프레임 구조

#### 6.1.7.4.1 Modbus RTU 메시지 바이트 형식

컨트롤러는 RTU(원격 단말 장치) 모드를 사용하여 Modbus 네트워크에서 통신하도록 셋업되며 텔레그램의 각 바이트에는 4비트 16진수 문자 2개가 포함되어 있습니다. 각 바이트의 형식은 다음 표에 나와 있습니다.

표 31: 각 바이트의 형식

시작 비트	데이터 바이트	정지/패리티	정지

표 32: 바이트 세부 정보

코딩 시스템	8비트 이진수, 16진수 0-9, A-F. 텔레그램의 각 8비트 필드에 16진수 문자 2개 포함.
바이트당 비트	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 시작 비트 1개.</li> <li>• 데이터 비트 8개, 큰 비트 먼저 전송.</li> <li>• 짝수/홀수 패리티를 위한 비트 1개, 패리티 없음에는 비트 0개.</li> <li>• 패리티가 사용된 경우 정지 비트 1개, 패리티 없음에는 비트 2개.</li> </ul>
오류 검사 필드	주기적 잉여 검사(CRC).

#### 6.1.7.4.2 Modbus RTU 텔레그램 구조

전송 장치는 시작 및 종료 지점이 알려진 프레임에 Modbus RTU 텔레그램을 배치합니다. 이렇게 하면 수신 장치가 텔레그램 시작 지점에서 수신을 시작하고 주소 부분을 읽으며 어떤 장치에 주소가 지정되는지 판단하고 (또는 텔레그램이 브로드캐스트인 경우, 모든 장치에 전달) 텔레그램이 완료될 때를 인식합니다. 부분 텔레그램이 감지되고 오류가 결과로 설정됩니다. 전송하기 위한 문자는 각 필드에서 16진수 00-FF 형식이어야 합니다. 드라이브는 유휴 기간 도중에도 계속해서 네트워크 버스통신을 감시합니다. 첫 번째 필드(주소 필드)가 수신되면 각 드라이브 또는 장치는 이를 디코딩하여 어떤 장치에 주소가 지정되는지 판단합니다. 0으로 주소가 지정된 Modbus RTU 텔레그램은 브로드캐스트 텔레그램입니다. 브로드캐스트 텔레그램에 대한 응답은 허용되지 않습니다. 일반적인 텔레그램 프레임은 다음 표에 나와 있습니다.

표 33: 일반적인 Modbus RTU 텔레그램 구조

기동	주소	기능	데이터	CRC 검사	종료시S가감속
T1-T2-T3- T4	8비트	8비트	N x 8비트	16비트	T1-T2-T3- T4

#### 6.1.7.4.3 시작/정지 필드

텔레그램은 최소 3.5자 간격의 유휴 기간으로 시작합니다. 유휴 기간은 선택한 네트워크 통신속도에서 여러 문자 간격으로 구현됩니다(T1-T2-T3-T4 시작과 같이 나타남). 전송할 첫 번째 필드는 장치 주소입니다. 마지막으로 전송된 문자 이후, 최소 3.5자 간격의 유사한 기간은 텔레그램 종료를 의미합니다. 새 텔레그램은 이 기간 후에 시작할 수 있습니다.

전체 텔레그램 프레임을 지속적인 흐름으로 전송합니다. 프레임 완료 이전에 1.5자 간격 이상의 유휴 기간이 발생하면 수신 장치가 불완전한 텔레그램을 내보내고 다음 바이트가 새 텔레그램의 주소 필드라고 인식하게 됩니다. 그와 마찬가지로, 이전 텔레그램 이후 3.5자 간격 이전에 새 텔레그램이 시작하면 수신 장치가 이를 이전 텔레그램의 연속으로 간주합니다. 이렇게 되면 결합된 텔레그램에 대해 마지막 CRC 필드의 값이 유효하지 않기 때문에 타임아웃(종동에서 응답 없음)이 발생합니다.

#### 6.1.7.4.4 주소 필드

텔레그램 프레임의 주소 필드에는 8비트가 포함되어 있습니다. 유효한 종동 장치 주소는 십진수 0-247의 범위 내에 있습니다. 개별 종동 장치는 1-247의 범위 내에서 주소가 할당됩니다. 0은 브로드캐스트 모드를 위한 예비용이며 모든 종동이 인식합니다. 마스터는 텔레그램의 주소 필드에 종동 주소를 배치함으로써 종동에 주소를 지정합니다. 종동이 응답을 전송할 때 이 주소 필드에 자신의 주소를 배치하여 어떤 종동이 응답하고 있는지 마스터가 알 수 있게 합니다.

#### 6.1.7.4.5 기능 필드

텔레그램 프레임의 기능 필드에는 8비트가 포함되어 있습니다. 유효한 코드는 1-FF의 범위 내에 있습니다. 기능 필드는 마스터와 종동 간의 텔레그램 전송에 사용됩니다. 마스터에서 종동 장치로 텔레그램이 전송될 때 기능 코드 필드는 어떤 종류의 동작을 수행하는지 종동에 알려줍니다. 종동이 마스터에 응답할 때 기능 코드 필드를 사용하여 (오류가 없는) 정상 응답인지 아니면 (예외 응답이라고 하는) 오류가 발생하는지 여부를 표시합니다.

정상 응답의 경우, 종동은 원래의 기능 코드를 그대로 돌려보냅니다. 예외 응답의 경우, 종동은 논리 1에 설정된 가장 큰 비트와 함께 원래의 기능 코드에 상당하는 코드를 돌려보냅니다. 또한 종동은 응답 텔레그램의 데이터 필드에 고유 코드를 배치합니다. 이 코드는 발생한 오류 종류나 예외 이유를 마스터에 알려줍니다. 또한 [6.2.2 Modbus RTU에서 지원하는 기능 코드](#) 및 [6.2.3 Modbus 예외 코드](#)를 참조하십시오.

#### 6.1.7.4.6 데이터 필드

데이터 필드는 16진수 00-FF의 범위 내에 있는 2자리의 16진수 세트를 사용하여 구성됩니다. 이러한 자릿수는 하나의 RTU 문자로 구성됩니다. 마스터에서 종동 장치로 전송된 텔레그램의 데이터 필드에는 종동이 해당 동작을 수행하는 데 사용해야 하는 추가 정보가 포함되어 있습니다.

이 정보에는 다음과 같은 항목이 포함될 수 있습니다.

- 코일 또는 레지스터 주소.
- 처리할 항목의 수량.
- 필드 내 실제 데이터 바이트 개수.

#### 6.1.7.4.7 CRC 검사 필드

텔레그램에는 오류 검사 필드가 포함되어 오류 검사 필드는 주기적 잉여 검사(CRC) 방식을 기준으로 작동합니다. CRC 필드는 전체 텔레그램의 내용을 검사합니다. 이는 텔레그램의 개별 문자에 사용된 패리티 검사 방식과 관계 없이 적용됩니다. 전송 장치가 CRC 값을 계산하며 텔레그램의 마지막 필드로 CRC를 붙입니다. 수신 장치는 텔레그램을 수신하는 동안 CRC를 다시 계산하고 계산된 값을 CRC 필드에 수신된 실제 값과 비교합니다. 두 값이 서로 다르면 버스통신 시간 초과가 발생합니다. 오류 검사 필드에는 2개의 8비트 바이트로 구현된 16비트 이진수 값이 포함되어 있습니다. 구현 후에 필드의 낮은 순서 바이트가 먼저 붙고 높은 순서 바이트가 그 다음에 붙습니다. CRC 높은 순서 바이트는 텔레그램에서 마지막으로 전송된 바이트입니다.

#### 6.1.7.4.8 코일 레지스터 주소 지정

##### 소개

Modbus에서 모든 데이터는 코일과 holding register에 구성됩니다. 코일은 단일 비트를 갖고 있는 반면 holding register는 2바이트 워드(예: 16비트)를 갖고 있습니다. Modbus 텔레그램의 모든 데이터 주소는 0으로 귀결됩니다. 데이터 항목의 첫 번째 빈도는 항목 번호 0으로 주소가 지정됩니다. 예를 들어: 프로그래밍 가능한 컨트롤러에서 코일 1로 알려진 코일은 Modbus 텔레그램의 데이터 주소 필드에서 코일 0000으로 주소가 지정됩니다. 코일 127 십진수는 코일 007EHEX(126 십진수)로 주소가 지정됩니다.

holding register 40001은 텔레그램의 데이터 주소 필드에서 레지스터 0000으로 주소가 지정됩니다. 기능 코드 필드는 이미 holding register 동작을 지정합니다. 따라서 4XXXX 지령은 암묵적인 지령입니다. holding register 40108은 레지스터 006BHEX(107 십진수)로 주소가 지정됩니다.

##### 코일 레지스터

표 34: 코일 레지스터

코일 번호	설명	신호 방향
1-16	드라이브 제어 워드.	마스터 ⇒ 종동
17-32	드라이브 속도 또는 설정포인트 지령 범위 0x0-0xFFFF(-200% ... ~200%).	마스터 ⇒ 종동
33-48	드라이브 상태 워드.	종동 ⇒ 마스터
49-64	개회로 모드: 드라이브 출력 주파수. 폐회로 모드: 드라이브 피드백 신호.	종동 ⇒ 마스터
65	파라미터 쓰기 제어(마스터 ⇒ 종동).	마스터 ⇒ 종동
	0 = 파라미터 변경사항은 드라이브의 RAM에 씌여집니다.	
	1 = 파라미터 변경사항은 드라이브의 RAM 및 EEPROM에 씌여집니다.	
66-65536	예비.	-

드라이브 제어 워드(FC 프로필)

표 35: 드라이브 제어 워드(FC 프로필)

코일	0	1
01	프리셋 지령 lsb	
02	프리셋 지령 msb	
03	직류 제동	직류 제동 안함
04	코스팅 정지	코스팅 정지 안함
05	급속 정지	급속 정지 안함
06	주파수 고정	주파수 고정 안함
07	감속 정지	기동
08	리셋 안함	리셋
09	조그 안함	조그
10	가감속 1	가감속 2
11	유효하지 않은 데이터	유효한 데이터
12	릴레이 1 꺼짐	릴레이 1 켜짐
13	예비	
14	셋업 LSB	
15	예비	
16	역회전 안함	역회전

드라이브 상태 워드(FC 프로필)

표 36: 드라이브 상태 워드(FC 프로필)

코일	0	1
33	제어 준비 안됨	제어 준비
34	드라이브준비X	운전 준비
35	코스팅 정지	안전 차단
36	결함 없음	결함
37	사용안함	사용안함
38	사용안함	사용안함
39	사용안함	사용안함
40	경고 없음	경고
41	지령 시 이외	지령 시
42	현장 모드	원격 모드
43	주파수 범위 초과	주파수 범위 내
44	정지	구동
45	사용안함	사용안함
46	전압 경고 없음	전압 경고

표 36: 드라이브 상태 워드(FC 프로필) - (계속)

코일	0	1
47	전류 한계 이외	Current limit(전류 한계)
48	써멀 경고 없음	써멀 경고

## 주소/레지스터

표 37: 주소/레지스터

버스통신 주소	버스통신 레지스터	PLC 레지스터	내용	접근	설명
0	1	40001	예비	-	레거시 드라이브용 예비
1	2	40002	예비	-	레거시 드라이브용 예비
2	3	40003	예비	-	레거시 드라이브용 예비
3	4	40004	여유	-	-
4	5	40005	여유	-	-
5	6	40006	Modbus 구성	읽기/쓰기	TCP 전용. 예비 Modbus TCP
6	7	40007	마지막 결함 코드	읽기 전용	파라미터 데이터베이스에서 수신한 결함 코드
7	8	40008	마지막 오류 레지스터	읽기 전용	마지막 오류가 발생한 레지스터의 주소.
8	9	40009	인덱스 포인터	읽기/쓰기	접근할 파라미터의 하위 인덱스.
9	10	40010		파라미터 접근 권한에 따라 다름	Modbus 맵의 파라미터를 위한 20바이트 예비 공간.
29	30	40030		파라미터 접근 권한에 따라 다름	Modbus 맵의 파라미터를 위한 20바이트 예비 공간.

1) Modbus RTU 텔레그램에 씌여진 값이 레지스터 번호보다 1 이하여야 합니다. 예를 들어, 텔레그램에 값 0을 쓰면 읽기 Modbus 레지스터는 1입니다.

### 6.1.7.5 파라미터 액세스 방법

#### 6.1.7.5.1 파라미터 처리

PNU(파라미터 번호)는 Modbus 읽기 또는 텔레그램 쓰기에 포함된 레지스터 주소로부터 번역됩니다. 파라미터 번호는 (10 \* 파라미터 번호-1) 십진법으로 Modbus에 번역됩니다.

??

**P 5.5.3.13 가속/감속 단계 델타 고정(16비트)** 읽기: 파라미터 번호는 312이고 파라미터 값을 유지하는 레지스터 주소는 3119입니다. 1252(십진수)의 값은 파라미터가 12.52%로 설정되어 있음을 의미합니다.

**P 5.5.3.11 프리셋 상대 지령(32비트)** 읽기: 파라미터 번호는 341이고, 파라미터 값을 유지하는 holding register는 3409 및 3410입니다. 11300(십진수)의 값은 파라미터가 113.00으로 설정되어 있음을 의미합니다.

### 6.1.7.5.2 데이터 보관

코일 65 십진수는 드라이브에 기록된 데이터가 EEPROM과 RAM(코일 65 = 1) 또는 RAM(코일 65 = 0)에만 저장되었는지 판단합니다.

### 6.1.7.5.3 IND (인덱스)

드라이브의 일부 파라미터는 배열 파라미터(예: **P 5.5.3.10 프리셋 지령**)입니다. Modbus는 holding register 내 배열을 지원하지 않으므로 드라이브는 배열에 대한 포인터로 holding register 9를 유지합니다. 배열 파라미터를 읽거나 쓰기 전에 holding register 9를 설정합니다. Holding register를 2의 값으로 설정하면 다음의 모든 읽기/쓰기 배열 파라미터가 지수 2가 됩니다.

### 6.1.7.5.4 텍스트 블록

텍스트 문자열에 저장된 파라미터는 다른 파라미터와 같은 방식으로 액세스합니다. 최대 텍스트 블록 길이는 20자입니다. 파라미터에 대한 판독 요청이 파라미터가 저장하는 문자 길이보다 긴 경우 응답의 일부가 생략됩니다. 파라미터에 대한 판독 요청이 파라미터가 저장하는 문자 길이보다 짧은 경우 응답 공간이 채워집니다.

### 6.1.7.5.5 변환 계수

파라미터 값은 정수로만 전송될 수 있습니다. 십진수를 전송하려면 변환 계수를 사용합니다.

### 6.1.7.5.6 파라미터 값

?? ??? ??

표준 데이터 유형에는 int 16, int 32, uint 8, uint 16 및 uint 32가 있습니다. 이들은 4x 레지스터(40001-4FFFF)로 저장됩니다. 기능 03 hex holding register 읽기를 사용하여 파라미터를 판독합니다. 파라미터는 1 레지스터(16비트)를 위한 6 hex 단일 레지스터 프리셋 기능과 2 레지스터(32비트)를 위한 10 hex 다중 레지스터 프리셋 기능을 사용하여 기록되었습니다. 판독 가능한 길이는 1레지스터(16비트)부터 10 레지스터(20자)까지입니다.

??? ??? ??

비표준 데이터 유형은 텍스트 문자열이며 4x 레지스터(40001-4FFFF)로 저장됩니다. 파라미터는 03 hex holding register 읽기 기능을 사용하여 판독되며 10 hex 다중 레지스터 프리셋 기능을 사용하여 기록됩니다. 판독 가능한 길이는 레지스터 1개(문자 2개)부터 최대 레지스터 10개(문자 20개)까지입니다.

### 6.1.7.6 예시

#### 6.1.7.6.1 코일 상태 읽기(01 hex)

??

이 기능은 드라이브에 있는 개별 출력(코일)의 ON/OFF 상태를 읽습니다. 브로드캐스트는 읽기가 지원되지 않습니다.

??

쿼리 텔레그램은 시작 코일과 읽을 코일의 수량을 지정합니다. 코일 주소는 0부터 시작합니다. 다시 말해, 코일 33은 32로 주소가 지정됩니다. 종동 장치 01에서 코일 33-48(상태 워드)을 읽기 위한 요청의 예.

표 38: 쿼리

필드 이름	예 (hex)
종동 주소	01 (드라이브 주소)
기능	01(코일 읽기)
시작 주소 HI	00
시작 주소 LO	20 (32 십진수) 코일 33
지점 수 HI	00
지점 수 LO	10 (16 십진수)
오류 검사(CRC)	-

??

응답 텔레그램의 코일 상태는 데이터 필드의 비트당 하나의 코일로 구성됩니다. 상태는 다음과 같이 나타납니다. 1 = 켜짐; 0 = 꺼짐. 첫 번째 데이터 바이트의 LSB에는 쿼리에서 주소가 지정된 코일이 포함되어 있습니다. 다른 코일은 이 바이트의 높은 순서 방향으로 따르며 다음 바이트에서는 낮은 순서에서 높은 순서로 따릅니다.

돌아온 코일 수량이 8의 배수가 아닌 경우, 마지막 데이터 바이트의 나머지 비트는 값 0(바이트의 높은 순서 방향)으로 채워집니다. 바이트 카운트 필드는 데이터의 완료 바이트 개수를 지정합니다.

표 39: 응답

필드 이름	예 (hex)
종동 주소	01 (드라이브 주소)
기능	01(코일 읽기)
바이트 카운트	02(데이터의 2바이트)
데이터(코일 40-33)	07
데이터(코일 48-41)	06 (STW = 0607hex)
오류 검사(CRC)	-

### 참고

코일과 레지스터는 Modbus에서 -1의 오프셋과 함께 암묵적으로 주소가 지정됩니다. 예를 들어, 코일 33은 코일 32로 주소가 지정됩니다.

#### 6.1.7.6.2 Holding register 읽기(03 hex)

??

이 기능은 종동에 있는 holding register의 내용을 읽습니다.

??

쿼리 텔레그램은 시작 레지스터와 읽을 레지스터 수량을 지정합니다. 레지스터 주소는 0부터 시작합니다. 다시 말해, 레지스터 1-4는 0-3으로 주소가 지정됩니다.

예: P 5.5.3.3 최대 지령, 레지스터 3029를 읽습니다. 파라미터 번호는 303입니다.

표 40: 쿼리

필드 이름	예 (hex)
종동 주소	01
기능	03(Holding register 읽기)
시작 주소 HI	0B (레지스터 주소 3029)
시작 주소 LO	D5 (레지스터 주소 3029)
지점 수 HI	00
지점 수 LO	02 - (P 5.5.3.3 최대 지령은 32비트 길이, 즉 레지스터 2개)
오류 검사(CRC)	-

??

응답 텔레그램의 레지스터 데이터는 각 바이트 내에 올바르게 정의된 이진수 내용과 함께 레지스터당 바이트 2개로 구성됩니다. 각 레지스터의 경우, 첫 번째 바이트에 높은 순서 비트가 포함되고 두 번째 바이트에 낮은 순서 비트가 포함됩니다.

예: hex 000088B8 = 35.000 = 35 Hz.

표 41: 응답

필드 이름	예 (hex)
종동 주소	01
기능	03
바이트 카운트	04
데이터 HI(레지스터 3030)	00
데이터 LO(레지스터 3030)	00
데이터 HI(레지스터 3031)	88
데이터 LO(레지스터 3031)	B8
오류 검사(CRC)	-

### 6.1.7.6.3 단일 코일 강제/쓰기(05 hex)

??

이 기능은 코일을 강제로 켜거나 끕니다. 브로드캐스트의 경우 이 기능은 연결된 모든 종동에 동일한 코일 지령을 강제합니다.

??

쿼리 텔레그램은 강제할 코일 65(파라미터 쓰기 제어)를 지정합니다. 코일 주소는 0부터 시작합니다. 다시 말해, 코일 65는 64로 주소가 지정됩니다. 데이터 강제 = 00 00 hex(꺼짐) 또는 FF 00 hex(켜짐).

표 42: 쿼리

필드 이름	예 (hex)
종동 주소	01 (드라이브 주소)
기능	05(단일 코일 쓰기)
코일 주소 HI	00
코일 주소 LO	40 (64 십진수) 코일 65
데이터 강제 HI	FF
데이터 강제 LO	00(FF 00 = 켜짐)
오류 검사(CRC)	-

??

정상 응답은 쿼리와 동일하며 코일 상태가 강제된 후에 돌아옵니다.

표 43: 응답

필드 이름	예 (hex)
종동 주소	01
기능	05
데이터 강제 HI	FF
데이터 강제 LO	00
코일 수량 HI	00
코일 수량 LO	01
오류 검사(CRC)	-

### 6.1.7.6.4 단일 레지스터 프리셋(06 hex)

??

이 기능은 단일 holding register에 값을 사전 설정합니다.

??

쿼리 텔레그램은 사전 설정할 레지스터 지령을 지정합니다. 레지스터 주소는 0부터 시작합니다. 다시 말해, 레지스터 1은 0으로 주소가 지정됩니다.

예를 들어, **P 5.4.2 운전 모드**, 레지스터 999에 씁니다. 레지스터 999는 **P 5.4.2 운전 모드**의 파라미터 번호가 100이므로 파라미터 번호 \* 10-1입니다.

표 44: 쿼리

필드 이름	예 (hex)
종동 주소	01
기능	06
시작 주소 HI	03 (레지스터 주소 999)
시작 주소 LO	E7 (레지스터 주소 999)
데이터 프리셋 HI	00
데이터 프리셋 LO	01
오류 검사(CRC)	-

??

정상 응답은 쿼리와 동일하며 레지스터 내용이 통과된 후에 돌아옵니다.

표 45: 응답

필드 이름	예 (hex)
종동 주소	01
기능	06
레지스터 주소 HI	03
레지스터 주소 LO	E7
데이터 프리셋 HI	00
데이터 프리셋 LO	01
오류 검사(CRC)	-

### 6.1.7.6.5 다중 레지스터 프리셋(10 hex)

??

이 기능은 일련의 holding register에 값을 사전 설정합니다.

??

쿼리 텔레그램은 사전 설정할 레지스터 지령을 지정합니다. 레지스터 주소는 0부터 시작합니다. 다시 말해, 레지스터 1은 0으로 주소가 지정됩니다. 레지스터 2개를 사전 설정하는 요청의 예(**P 4.2.2.3 정격 전류** 738(7.38 A) 설정). 파라미터 번호는 124입니다.

표 46: 쿼리

필드 이름	예 (hex)
종동 주소	01
기능	10

표 46: 쿼리 - (계속)

필드 이름	예 (hex)
시작 주소 HI	04
시작 주소 LO	D7
레지스터 개수 HI	00
레지스터 개수 LO	02
바이트 카운트	04
데이터 쓰기 HI(레지스터 4: 1049)	00
데이터 쓰기 LO(레지스터 4: 1049)	00
데이터 쓰기 HI(레지스터 4: 1050)	02
데이터 쓰기 LO(레지스터 4: 1050)	E2
오류 검사(CRC)	-

??

정상 응답은 종동 주소, 기능 코드, 시작 주소 및 사전 설정할 레지스터 수량을 돌려보냅니다.

표 47: 응답

필드 이름	예 (hex)
종동 주소	01
기능	10
시작 주소 HI	04
시작 주소 LO	19
레지스터 개수 HI	00
레지스터 개수 LO	02
오류 검사(CRC)	-

### 6.1.7.6.6 다중 코일 강제/쓰기(0F hex)

??

이 기능은 켜짐 또는 꺼짐으로 코일 집합의 각 코일을 강제합니다. 브로드캐스트의 경우 이 기능은 연결된 모든 종동에 동일한 코일 지령을 강제합니다.

??

쿼리 텔레그램은 강제할 코일 17-32(속도 설정포인트)를 지정합니다.

### 참고

코일 주소는 0부터 시작합니다. 다시 말해, 코일 17은 16으로 주소가 지정됩니다.

표 48: 쿼리

필드 이름	예 (hex)
종동 주소	01 (드라이브 주소)
기능	0F(다중 코일 쓰기)
코일 주소 HI	00

**표 48: 쿼리 - (계속)**

필드 이름	예 (hex)
코일 주소 LO	10(코일 주소 17)
코일 수량 HI	00
코일 수량 LO	10 (코일 16개)
바이트 카운트	02
데이터 강제 HI(코일 8-1)	20
데이터 강제 LO(코일 16-9)	00 (지령 = 2000 hex)
오류 검사(CRC)	-

??

정상 응답은 종동 주소, 기능 코드, 시작 주소 및 강제된 코일 수량을 돌려보냅니다.

**표 49: 응답**

필드 이름	예 (hex)
종동 주소	01 (드라이브 주소)
기능	0F(다중 코일 쓰기)
코일 주소 HI	00
코일 주소 LO	10(코일 주소 17)
코일 수량 HI	00
코일 수량 LO	10 (코일 16개)
오류 검사(CRC)	-

## 6.1.8 Danfoss FC 제어 프로파일

### 6.1.8.1 FC 프로파일에 따른 제어 워드 (control word)

입력 데이터(CTW 및 REF)와 출력 데이터(STW 및 MAV)의 Modbus Holding register 번호는 [표 50](#)에서 정의됩니다.

**표 50: 입력 및 출력 데이터용 Modbus Holding Register 번호**

50000 입력 데이터	AC 드라이브 제어 워드 (control word) 레지스터(CTW)
50010 입력 데이터	버스통신 지령 레지스터(REF)
50200 출력 데이터	AC 드라이브 상태 워드 레지스터(STW)
50210 출력 데이터	AC 드라이브 주요 값 레지스터(MAV)

입력/출력 데이터는 하위 holding register 영역에서도 사용할 수 있습니다.

**표 51: 입력 및 출력 데이터의 하위 레지스터 번호**

02810 입력 데이터	AC 드라이브 제어 워드 (control word) 레지스터(CTW)
02811 입력 데이터	버스통신 지령 레지스터(REF)
02910 출력 데이터	AC 드라이브 상태 워드 레지스터(STW)
02911 출력 데이터	AC 드라이브 주요 값 레지스터(MAV)

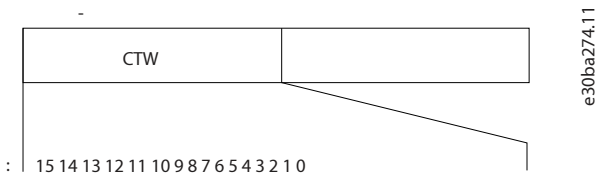


그림 65: FC 프로필에 따른 제어 워드 (control word)

표 52: FC 프로필에 따른 제어 워드 (control word)

비트	비트 값 = 0	비트 값 = 1
00	지령 값	외부 선택 lsb
01	지령 값	외부 선택 msb
02	직류 제동	가감속
03	코스팅	코스팅 없음
04	급속 정지	가감속
05	출력 주파수 유지	가감속 사용
06	감속 정지	기동
07	기능 없음	리셋
08	기능 없음	조그
09	가감속 1	가감속 2
10	유효하지 않은 데이터	유효한 데이터
11	릴레이 01 개방	릴레이 01 동작
12	예비	예비
13	파라미터 셋업	선택 lsb
14	예비	예비
15	기능 없음	역회전

### 6.1.8.2 제어 워드 (Control Word) 비트 설명

#### 비트 00/01

비트 00과 01은 다음 표에 따라 P 5.5.3.10 프리셋 지령에 미리 프로그래밍되어 있는 4개의 지령 값 중에서 하나를 선택하는 데 사용됩니다.

표 53: 제어 비트

프로그래밍된 지령 값	파라미터	비트 01	비트 00
1	P 5.5.3.10 프리셋 지령 [0]	0	0
2	P 5.5.3.10 프리셋 지령 [1]	0	1
3	P 5.5.3.10 프리셋 지령 [2]	1	0
4	P 5.5.3.10 프리셋 지령 [3]	1	1

### 참고

P 5.5.2.7 프리셋 지령 선택에서 비트 00/01이 디지털 입력의 해당 기능을 계산하는 방법을 정의합니다.

#### 비트 02, 직류 제동 (DC Brake)

비트 02=0: 직류 제동 및 정지됩니다. P 5.7.4 직류 제동 전류 % 및 P 5.7.3 직류 제동 시간에서 제동 전류와 시간을 설정하십시오.

비트 02=1: 가감속됩니다.

비트 03, 코스팅

비트 03=0: 드라이브가 모터를 즉시 정지시키고(출력 트랜지스터는 차단) 모터가 정지 상태까지 코스팅합니다.

비트 03=1: 기타 기동 조건을 만족하는 경우 드라이브가 모터를 기동합니다.

**P 5.5.2.1 코스팅 선택**에서 비트 03이 디지털 입력의 해당 기능을 계산하는 방법을 정의합니다.

비트 04, 급속 정지

비트 04=0: 모터가 정지하도록 속도를 감속합니다(P 5.7.7 급속 정지 가감속 시간에서 설정).

비트 05, 출력 주파수 고정

비트 05=0: 현재 출력 주파수(Hz)가 고정됩니다. 고정된 출력 주파수는 [21] 가속 및 [22] 감속하도록 프로그래밍된 디지털 입력(P 9.4.1.2 T13 디지털 입력에서 P 9.4.1.5 T17 디지털 입력)으로만 변경됩니다.

## 참고

출력 고정이 활성화되어 있는 경우 드라이브는 다음 방법 중 하나로만 정지될 수 있습니다.

- 비트 03 코스팅 정지.
- 비트 02 직류 제동.
- [5] 직류 제동 인버스, [2] 코스팅 인버스 또는 [3] 코스팅 및 리셋 인버스로 프로그래밍된 디지털 입력(P 9.4.1.2 T13 디지털 입력에서 P 9.4.1.5 T17 디지털 입력).

비트 06, 가감속 정지/기동

비트 06=0: 모터를 정지시키고 선택된 감속 파라미터를 통해 정지할 때까지 모터를 감속시킵니다.

비트 06=1: 기타 기동 조건을 만족하는 경우 드라이브는 모터를 기동할 수 있습니다.

**P 5.5.2.4 기동 선택**에서 비트 06이 디지털 입력의 해당 기능을 계산하는 방법을 정의합니다.

비트 07, 리셋

비트 07=0: 리셋 안함.

비트 07=1: 트립을 리셋합니다. 신호의 전연에서, 즉, 논리 0에서 논리 1로 변경할 때 리셋이 활성화됩니다.

비트 08, 조그

비트 08=1: P 5.9.2 조그 속도 [Hz]는 출력 주파수를 결정합니다.

비트 09, 가감속 1/2 선택

비트 09=0: 가감속 1이 활성화됩니다(P 5.5.4.2 가감속 1 가속 시간 - P 5.5.4.3 가감속 1 감속 시간).

비트 09=1: 가감속 2가 활성화됩니다(P 5.5.4.2 가감속 2 가속 시간 - P 5.5.4.3 가감속 2 감속 시간).

비트 10, 유효하지 않은 데이터/유효한 데이터

제어 워드를 사용할지 아니면 무시할지를 드라이브에 알립니다.

비트 10=0: 제어 워드를 무시합니다.

비트 10=1: 제어 워드를 사용합니다. 텔레그램의 종류에 관계 없이 텔레그램에는 항상 제어 워드가 포함되기 때문에 이 기능이 사용됩니다. 파라미터를 업데이트하거나 읽을 때 필요 없는 경우 제어 워드를 끕니다.

비트 11, 릴레이 01

비트 11=0: 릴레이 01은 활성화되지 않습니다.

비트 11=1: P 9.4.3.1 릴레이 기능에 [36] 제어 워드 비트 11이 선택되어 있으면 릴레이 01이 활성화됩니다.

비트 13, 셋업 선택

비트 13을 사용하여 다음 표에 따라 2개의 셋업 중에서 선택합니다.

이 기능은 P 6.6.1 활성 셋업에서 [9] 다중 셋업이 선택되었을 경우에만 사용할 수 있습니다.

표 54: 셋업 선택

셋업	비트 13
1	0
2	1

### 참고

비트 13이 디지털 입력의 해당 기능을 계산하는 방법을 정의하려면 P 5.5.2.6 셋업 선택을 사용합니다.

비트 14, 토크 정상/한계 초과

비트 14=0: 모터 전류가 P 2.7.1 출력 전류 한계 %에서 선택된 전류 한계보다 낮습니다.

비트 14=1: P 2.7.1 출력 전류 한계 %의 전류 한계가 초과되었습니다.

비트 15, 역회전

비트 15=0: 역회전 안함.

비트 15=1: 역회전. P 5.5.2.5 역회전 선택에서 역회전은 [0] 디지털 입력으로 초기 설정되어 있습니다. [1] 버스통신, [2] 논리 AND 또는 [3] 논리 OR이 선택되었을 경우에만 비트 15가 역회전됩니다.

### 6.1.8.3 FC 프로필에 따른 상태 워드(STW)

P 10.1.1 프로토콜을 [0] FC로 설정하십시오.

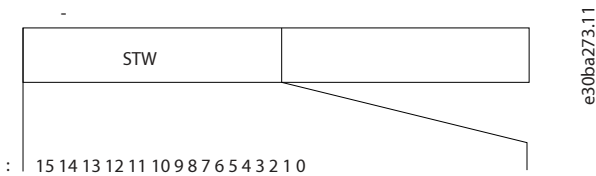


그림 66: 상태 워드

표 55: FC 프로필에 따른 상태 워드

비트	비트 = 0	비트 = 1
00	제어 준비 안됨	제어 준비
01	드라이브준비X	운전 준비
02	코스팅	사용함
03	오류 없음	트립
04	오류 없음	오류(트립 없음)
05	예비	-
06	오류 없음	트립 잠금
07	경고 없음	경고
08	속도 ≠ 지령	속도=지령
09	현장 운전	버스통신 제어
10	주파수 한계 초과	주파수 한계 내
11	운전하지 않음	운전 중
12	드라이브 정상	정지, 자동 운전
13	전압 정상	전압 초과

표 55: FC 프로필에 따른 상태 워드 - (계속)

비트	비트 = 0	비트 = 1
14	토크 정상	토크 초과
15	타이머 정상	타이머 초과

#### 6.1.8.4 상태 워드(Status Word) 비트 설명

비트 00, 제어 준비 안됨/준비됨

비트 00=0: 드라이브가 트립됩니다.

비트 00=1: 드라이브 제어가 준비되었지만, 반드시 전원 부품이 전원 공급을 받는 것은 아닙니다(제어부에 24V 외부 공급이 있을 경우).

비트 01, 드라이브 준비

비트 01=0: 드라이브가 준비되지 않았습니다.

비트 01=1: 드라이브가 운전 준비되었지만 코스팅 명령은 디지털 입력이나 직렬 통신을 통해서만 활성화됩니다.

비트 02, 코스팅 정지

비트 02=0: 드라이브가 모터를 코스팅 정지합니다.

비트 02=1: 드라이브가 기동 명령을 사용하여 모터를 기동합니다.

비트 03, 오류 없음/트립

비트 03=0: 드라이브는 결함 모드가 아닙니다.

비트 03=1: 드라이브가 트립됩니다. 운전을 다시 시작하려면 [Reset]을 누릅니다.

비트 04, 오류 없음/오류(트립 없음)

비트 04=0: 드라이브는 결함 모드가 아닙니다.

비트 04=1: 드라이브에 오류가 있지만 트립하지는 않습니다.

비트 05, 사용안함

비트 05는 상태 워드에서 사용되지 않습니다.

비트 06, 오류 없음/트립 잠금

비트 06=0: 드라이브는 결함 모드가 아닙니다.

비트 06=1: 드라이브가 트립되고 잠깁니다.

비트 07, 경고 없음/경고

비트 07=0: 경고가 없습니다.

비트 07=1: 경고가 발생했습니다.

비트 08, 속도 ≠ 지령/속도=지령

비트 08=0: 모터가 운전하지만 현재 운전 속도가 프리셋 속도 지령과 일치하지 않습니다. 기동/정지 시 속도가 가속/감속되었을 때 이런 현상이 나타날 수 있습니다.

비트 08=1: 모터 회전수가 프리셋 속도 지령과 일치합니다.

비트 09, 현장 운전/버스통신 제어

비트 09=0: [Stop/Reset]은 P 5.5.3.6 지령 위치에 제어 유닛 또는 [2] 현장이 선택되어 있을 경우에 활성화됩니다. 직렬 통신을 이용하여 드라이브를 제어할 수 없습니다.

비트 09=1: 필드버스/직렬 통신을 이용하여 드라이브를 제어할 수 있습니다.

비트 10, 주파수 한계 초과

비트 10=0: 출력 주파수가 P 5.8.3 모터 속도 하한 [Hz] 또는 P 5.8.2 모터 속도 상한 [Hz]에 도달했습니다.

- 비트 10=1: 출력 주파수가 정의된 한계 내에 있습니다.
- 비트 11, 운전하지 않음/운전 중
- 비트 11=0: 모터가 작동하지 않습니다.
- 비트 11=1: 드라이브가 기동 신호를 받았거나 출력 주파수가 0Hz 보다 큼니다.
- 비트 12, 드라이브 정상/정지됨, 자동 운전
- 비트 12=0: 드라이브에 일시적 온도 초과 현상이 없습니다.
- 비트 12=1: 온도 초과로 인해 드라이브가 정지되지만 트립되지는 않고 온도 초과 현상이 없어질 경우 다시 운전을 시작합니다.
- 비트 13, 전압 정상/한계 초과
- 비트 13=0: 전압 경고가 발생하지 않았습니다.
- 비트 13=1: 드라이브 DC 링크의 DC 전압이 너무 낮거나 높습니다.
- 비트 14, 토크 정상/한계 초과
- 비트 14=0: 모터 전류가 **P 2.7.1 출력 전류 한계 %**에서 선택된 전류 한계보다 낮습니다.
- 비트 14=1: **P 2.7.1 출력 전류 한계 %**의 전류 한계가 초과되었습니다.
- 비트 15, 타이머 정상/한계 초과
- 비트 15=0: 모터 써멀 보호와 써멀 보호의 타이머가 100%를 초과하지 않았습니다.
- 비트 15=1: 타이머 중 하나가 100%를 초과했습니다.

### 6.1.8.5 버스통신 속도 지령값

속도 지령 값은 상대적인 값(%)으로 드라이브에 전달됩니다. 값은 16비트 워드의 형태로 전달됩니다. 정수 값 16384 (4000 hex)는 100%에 해당합니다. 음의 기호는 2의 보수에 의해 정해집니다. 실제 출력 주파수(MAV)는 버스통신 지령과 동일한 방법으로 범위가 설정됩니다.

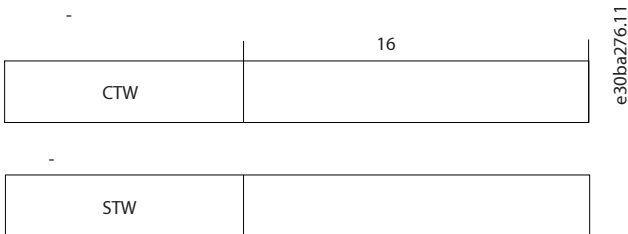


그림 67: 실제 출력 주파수(MAV)

지령과 MAV는 다음과 같이 범위가 설정됩니다:

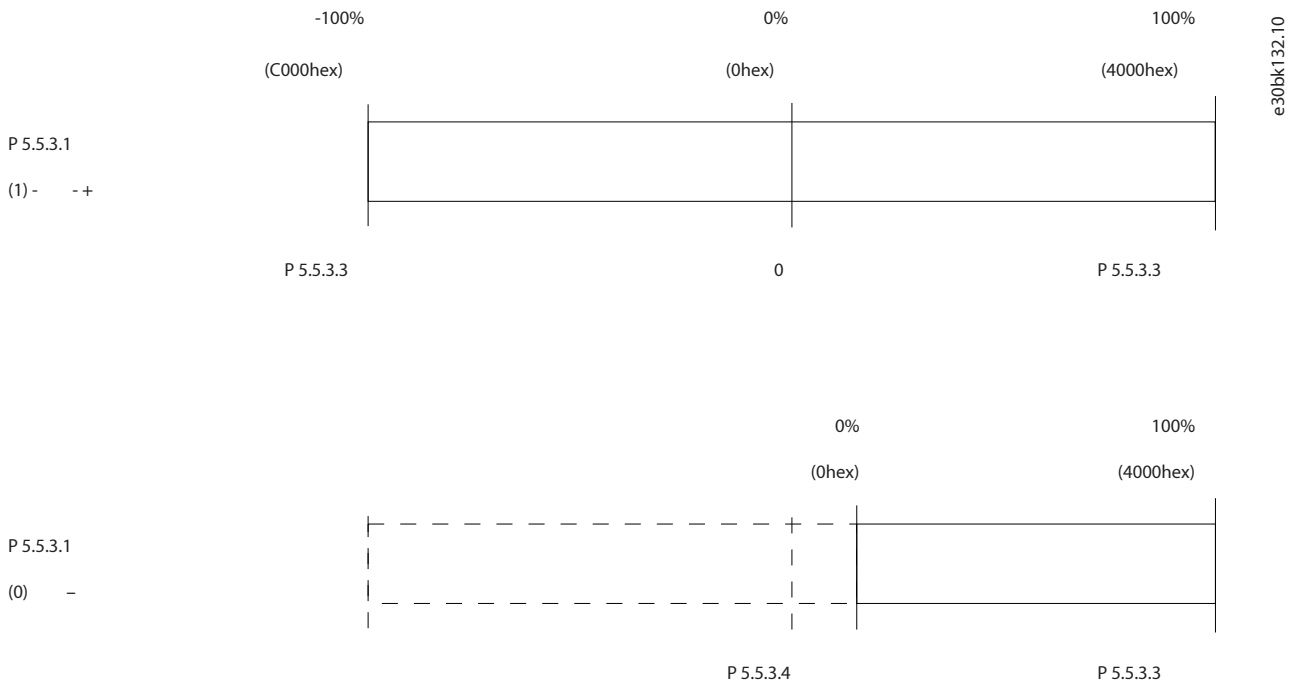


그림 68: 지령 및 MAV

## 6.2 드라이브 제어 방법

### 6.2.1 소개

이 섹션에서는 Modbus RTU 텔레그램의 기능과 데이터 필드에서 사용할 수 있는 코드를 설명합니다.

### 6.2.2 Modbus RTU에서 지원하는 기능 코드

Modbus RTU는 텔레그램의 기능 필드에서 다음과 같은 기능 코드의 사용을 지원합니다.

표 56: 기능 코드

기능	기능 코드 (hex)
코일 읽기	1
holding register 읽기	3
단일 코일 쓰기	5
단일 레지스터 쓰기	6
다중 코일 쓰기	F
다중 레지스터 쓰기	10
통신 이벤트 카운터 열기	B
보고서 종동 ID	11
다중 레지스터 읽기 쓰기	17

표 57: 기능 코드

기능	기능 코드	하위 기능 코드	하위 기능
진단	8	1	통신 재시작.
		2	진단 레지스터로 돌아가기.
		10	카운터 및 진단 레지스터 지우기.
		11	버스통신 메시지 카운트로 돌아가기.
		12	버스통신 오류 카운트로 돌아가기.
		13	종동 오류 카운트로 돌아가기.
		14	종동 메시지 카운트로 돌아가기.

### 6.2.3 Modbus 예외 코드

예외 코드 응답 구조에 관한 전체 설명은 [6.1.7.4.5 기능 필드](#)를 참조하십시오.

표 58: Modbus 예외 코드

코드	이름	의미
1	잘못된 기능	쿼리에 수신된 기능 코드가 서버 (또는 종동)에 허용할 수 있는 동작이 아닌 경우입니다. 이는 기능 코드가 보다 새로운 장치에만 적용되기 때문일 수 있으며 선택한 제품에 구현되지 않았습니니다. 이는 또한 서버 (또는 종동)가 잘못된 상태에 있어 이러한 유형의 요청을 처리할 수 없음을 의미하는 데, 예를 들어, 구성되어 있지 않고 레지스터 값을 돌려보내도록 요청하는 중이기 때문에 요청을 처리할 수 없습니다.
2	잘못된 데이터 주소	쿼리에 수신된 데이터 주소가 서버 (또는 종동)에 허용할 수 있는 동작이 아닌 경우입니다. 보다 자세히 말하면, 지령 번호와 전달 길이의 조합이 유효하지 않습니다. 100개의 레지스터를 가진 컨트롤러의 경우, 오프셋 96과 길이 4로 요청하면 성공하지만 오프셋 96과 길이 5로 요청하면 예외 02가 발생합니다.
3	잘못된 데이터 값	쿼리 데이터 필드에 포함된 값이 서버 (또는 종동)에 허용할 수 있는 값이 아닌 경우입니다. 이는 암시적 길이가 올바르지 않은 등 복잡한 요청의 나머지 부분의 구조에 결함이 있음을 의미합니다. 하지만 Modbus 프로토콜이 모든 레지스터에 있는 모든 값의 중요성을 알 수 없기 때문에 레지스터에 저장하도록 제출된 데이터 항목에 어플리케이션 프로그램의 기대를 벗어나는 값이 있을 수도 있습니다.
4	종동 장치 실패	서버 (또는 종동)가 요청한 동작의 수행을 시도하는 도중에 복구할 수 없는 오류가 발생한 경우입니다.

## 7 파라미터 설명

### 7.1 파라미터 표 읽기

어플리케이션 지침서에는 파라미터 표가 포함되어 있습니다. 다음 설명은 파라미터를 읽는 방법을 설명합니다.

1 — P2.1.1 DC					
2 —	DC				
3 —	:	0	6 —	:	(0-65535)
4 —	:	1630	7 —	:	V
5 —	:	uint 32	8 —	:	

e30bk172.11

그림 69: 파라미터 표 읽기

1은 파라미터명과 파라미터 인덱스를 나타내며 P로 시작합니다.

2는 MyDrive® Insight 도움말 텍스트에 표시되는 파라미터 설명을 나타냅니다.

3은 공장 초기 설정 상태를 나타냅니다.

4는 Modbus 레지스터와 관련된 고유 파라미터 번호를 나타냅니다. [6.1.6.2.8 파라미터 번호\(PNU\)](#) 및 [6.1.7.5.1 파라미터 처리](#)를 참조하십시오.

5는 파라미터의 데이터 유형을 나타냅니다. [7.1.2 데이터 유형 이해](#)를 참조하십시오.

6은 파라미터 유형을 나타냅니다. 파라미터에는 정의된 범위 또는 선택 항목이 있습니다. [7.1.1 파라미터 유형 이해](#)를 참조하십시오.

7은 파라미터의 단위를 나타냅니다.

8은 파라미터의 액세스 유형을 나타냅니다. [7.1.3 액세스 유형 이해](#)를 참조하십시오.

#### 7.1.1 파라미터 유형 이해

다음은 다양한 유형의 파라미터 정보입니다.

표 59: 파라미터 유형 및 설명

파라미터 유형	설명
선택항목	이 파라미터는 사용자가 선택할 수 있는 선택 목록을 제공합니다.
범위 (0-255)	파라미터 값이 지정된 범위 내에 있습니다. 지정된 예시에서 파라미터에는 0-255 사이의 임의의 값을 설정할 수 있습니다.

#### 7.1.2 데이터 유형 이해

다음은 iC2 어플리케이션 소프트웨어에서 사용되는 데이터 유형에 대한 개요입니다.

표 60: 데이터 유형에 대한 개요

데이터 유형	설명	유형	범위
enum	열거		0,1,2....
int	정수	8, 16, 32	-32768...32767
uint	부호없는 정수	8, 16, 32	0 - 65535
visStr	확인할 수 있는 문자열		모든 문자열

#### 7.1.3 액세스 유형 이해

다음은 파라미터의 액세스 유형과 설명입니다.

표 61: 액세스 유형 및 설명

액세스 유형	설명
읽기/쓰기	파라미터 설정은 읽거나 변경할 수 있습니다.
읽기	파라미터 정보는 읽기 전용입니다.

## 7.2 전력망(메뉴 인덱스 1)

### 7.2.1 전력망 설정(메뉴 인덱스 1.2)

#### P 1.2.1 지역 설정

이 파라미터를 사용하여 지역 설정을 구성합니다. [0] 국제를 선택하여 P 4.2.2.4 정격 주파수를 50 Hz로 설정합니다. [1] 북미를 선택하여 P 4.2.2.4 정격 주파수를 60 Hz로 설정합니다.

초기 설정값:	0 [International]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	3	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	International (국제 표준)	P 4.2.2.4 정격 주파수의 초기 설정값은 50 Hz로 설정됩니다.
1	북미	P 4.2.2.4 정격 주파수의 초기 설정값은 60 Hz로 설정됩니다.

#### P 1.2.2 전력망 유형

공급 전압, 주파수 및 유형을 선택합니다.

초기 설정값:	12 [380-440V/50Hz]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	6	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름
0	200-240V/50Hz/IT 전력망
1	200-240V/50Hz/Delta
2	200-240V/50Hz
5	100-110V/50Hz/IT 전력망
6	100-110V/50Hz/델타
7	100-110V/50Hz
10	380-440V/50Hz/IT 전력망
11	380-440V/50Hz/델타
12	380-440V/50Hz
20	440-480V/50Hz/IT 전력망
21	440-480V/50Hz/델타

선택 번호	선택 이름
22	440-480V/50Hz
100	200-240V/60Hz/IT 전력망
101	200-240V/60Hz/델타
102	200-240V/60Hz
105	100-110V/60Hz/IT 전력망
106	100-110V/60Hz/델타
107	100-110V/60Hz
110	380-440V/60Hz/IT 전력망
111	380-440V/60Hz/델타
112	380-440V/60Hz
120	440-480V/60Hz/IT 전력망
121	440-480V/60Hz/델타
122	440-480V/60Hz

## 7.2.2 전력망 보호(메뉴 인덱스 1.3)

### P 1.3.1 주전원 불균형 동작

심각한 주전원 불균형 감지 시 AC 드라이브 동작을 선택합니다. 심각한 주전원 불균형 중에 운전하면 AC 드라이브 수명이 단축됩니다. [4] 고속 트립 또는 [5] 고속 경고를 선택할 경우, P 1.2.1 지역 설정이 실제 전력망 주파수와 일치해야 허위 결함이 발생하지 않습니다.

정격 부하에 가깝게 계속해서 모터를 운전(예를 들어, 펌프 또는 팬을 거의 최고속도로 운전)하는 것은 심하게 고려해야 할 사안입니다.

초기 설정값:	0 [Trip]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	1412	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	트립	AC 드라이브가 트립됩니다.
1	경고	경고가 발생합니다.
2	Disabled (사용안함)	아무 동작도 하지 않습니다.
4	신속 트립	AC 드라이브를 트립하도록 신속 감지를 활성화합니다. 이 옵션은 P 2.3.9 신속 주전원 결상 수준 및 P 2.3.10 신속 주전원 결상 최소 전력과 관련이 있습니다.
5	신속 경고	경고를 발령하도록 신속 감지를 활성화합니다. 이 옵션은 P 2.3.9 신속 주전원 결상 수준 및 P 2.3.10 신속 주전원 결상 최소 전력과 관련이 있습니다.

## 7.3 전력 변환 및 DC 링크(메뉴 인덱스 2)

### 7.3.1 상태(메뉴 인덱스 2.1)

#### P 2.1.1 DC 링크 전압

드라이브의 DC 링크 전압 값을 나타냅니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	범위 (0-65535)
파라미터 번호:	1630	단위:	V
데이터 유형:	uint32	액세스 유형:	읽기

#### P 2.1.2 인버터 과열

AC 드라이브 써멀 부하의 백분율을 나타냅니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	범위 (0-255)
파라미터 번호:	1635	단위:	%
데이터 유형:	uint8	액세스 유형:	읽기

#### P 2.1.3 유닛 정격 전류

인버터 정격 전류를 나타내며 그 값이 연결된 모터의 명판 데이터와 일치해야 합니다. 데이터는 토크 계산 및 모터 과부하 보호에 사용됩니다.

초기 설정값:	Size Related(용량에 따라 다름)	파라미터 유형:	범위 (0.00-655.35)
파라미터 번호:	1636	단위:	A
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기

#### P 2.1.5 출력 전류 한계

인버터 최대 전류를 나타내며 그 값이 연결된 모터의 명판 데이터와 일치해야 합니다. 데이터는 토크 계산 및 모터 보호에 사용됩니다.

초기 설정값:	Size Related(용량에 따라 다름)	파라미터 유형:	범위 (0.00-655.35)
파라미터 번호:	1637	단위:	A
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기

#### P 2.1.9 방열판 온도

AC 드라이브의 방열판 온도를 나타냅니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	범위 (-128-127)
파라미터 번호:	1634	단위:	°C
데이터 유형:	int8	액세스 유형:	읽기

#### P 2.1.10 실시간 스위칭 주파수

실제 스위칭 주파수 표시. 내부 용량 감소 때문에 실제 스위칭 주파수가 P 2.4.3 스위칭 주파수 에서 설정된 값과 동일하지 않을 수 있습니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	범위 (0-32)
파라미터 번호:	1866	단위:	kHz
데이터 유형:	int8	액세스 유형:	읽기

## 7.3.2 보호(메뉴 인덱스 2.3)

### P 2.3.1 과전압 컨트롤러 활성화

과전압 제어(OVC)를 활성화 또는 비활성화하여 부하의 발전 전력으로 인해 DC 링크에 과전압이 발생하여 AC 드라이브가 트립될 위험을 줄입니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	217	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	Disabled (사용안함)	OVC가 필요 없습니다.
1	사용함(정지시 제외)	정지 신호를 통해 AC 드라이브를 정지시키는 경우를 제외하고 OVC를 활성화합니다.
2	사용함	OVC를 활성화합니다.

#### 주의

신체 상해 또는 장비 파손

호이스트 어플리케이션에서 OVC를 사용하면 신체 상해 및 장비 파손으로 이어질 수 있습니다.

- 호이스트 어플리케이션에서는 OVC를 활성화하지 마십시오.

### P 2.3.2 과전압 컨트롤러 Kp

이 파라미터를 사용하여 **P 2.3.1 과전압 제어**의 과전압 이득을 미세 조정할 수 있습니다. 일반적인 어플리케이션에서는 이 파라미터를 변경할 필요가 없습니다.

초기 설정값:	100	파라미터 유형:	범위 (0-1000)
파라미터 번호:	219	단위:	%
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

### P 2.3.6 전력 손실 동작

주전원 전압이 **P 2.3.7 전력 손실 컨트롤러 한계**에서 설정된 한계 미만으로 떨어질 때 AC 드라이브 동작을 선택합니다.

초기 설정값:	0 [No function]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	1410	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

이 파라미터는 대체로 주전원 순간 정전(전압 강하)이 발생한 경우에 사용됩니다. 100% 부하 및 순간 정전 시에는 주전원 컨덴서의 DC 전압이 빠르게 하락합니다. 사이즈가 큰 AC 드라이브의 경우, 몇 밀리초만에 DC 수준이 약 373VDC까지 낮아지고 IGBT가 차단되며 모터 제어력이 상실됩니다. 주전원이 복구되고 IGBT가 다시 구동하면 출력 주파수와 전압 벡터가 모터의 회전수/주파수와 일치하지 않게 되고 결과는 일반적으로 과전압 또는 과전류이며 대부분은 트립 잠김으로 이어집니다. **P 2.3.6 전력 손실 동작**은 이러한 상황을 피하기 위해 프로그래밍할 수 있습니다. 주전원 결함 시 **P 2.3.6 전력 손실 동작** 임계값에 도달했을 때 AC 드라이브가 동작해야 할 기능을 선택합니다.

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	기능 없음	AC 드라이브는 주전원 정전에 대해 보상하지 않습니다. DC 링크의 전압이 급격히 떨어지며, 모터는 밀리초에서 초 단위로 제어력이 상실됩니다. 결과적으로 트립 잠금이 발생합니다.
1	감속 제어	AC 드라이브는 모터 제어력을 유지하고 <b>P 2.3.7 전력 손실 컨트롤러 한계</b> 부터 감속제어를 수행합니다. 가감속은 <b>P 5.7.7 급속 정지 가감속 시간</b> 의 설정을 따릅니다. 이 선택항목은 관성이 낮고 마찰력이 높은 펌프 어플리케이션에 유용합니다. 주전원이 복구되면 출력 주파수가 지령 속도까지 모터를 가감속합니다(주전원 정전이 장기화되면 감속제어가 출력 주파수를 0 RPM까지 끌어내리고 주전원이 복구되면 정상 가속을 통해 0 RPM에서 이전의 지령 속도까지 어플리케이션이 가속됩니다). 모터가 0까지 감속되기 전에 DC 링크의 에너지가 사라지면 모터는 코스팅(프리런)합니다.
2	감속 제어, 트립	이 선택 항목은 선택 항목 <b>[1] 감속 제어</b> 와 유사하며, <b>[2] 감속 제어, 트립</b> 의 경우에는 전원 인가 후 기동을 위해 리셋이 필요하므로 제외입니다.
3	코스팅	전원 공급 없이 1시간 동안 원심분리기를 구동할 수 있습니다. 이러한 상황에서 주전원 정전 시 코스팅(프리런) 기능과 주전원이 복구되었을 때 발생하는 플라잉 기동을 함께 선택할 수 있습니다.
4	회생동력 백업	회생동력 백업은 모터와 부하의 관성으로 인해 에너지가 시스템에 남아 있는 한 AC 드라이브가 계속 운전하도록 합니다. 이는 기계적 에너지를 DC 링크로 변환함으로써 수행할 수 있고 이를 통해 AC 드라이브와 모터의 제어 성능이 유지됩니다. 이는 시스템의 관성에 따라 제어 운전을 확장할 수 있습니다. 팬의 경우 일반적으로 몇 초 정도 소요되고 펌프는 최대 2초가 소요되며, 컴프레서의 경우 단 몇 분의 1초에 불과합니다. 수많은 산업 어플리케이션에서 수십 초까지 제어 운전을 확장할 수 있으며 이는 주전원이 복구될 때까지 충분한 시간입니다. <b>[4] 회생동력 백업 중 DC 수준은 P 2.3.7 전력 손실 컨트롤러 한계 x 1.35입니다.</b> 주전원이 복구되지 않은 경우, 속도를 0 RPM까지 감속하여 최대한 오랫동안 UDC가 유지됩니다. 결국 AC 드라이브는 코스팅(프리런)합니다. 회생동력 백업 중에 주전원이 복구되면 UDC가 <b>P 2.3.7 전력 손실 컨트롤러 한계 x 1.35</b> 이상으로 증가합니다. 이는 다음과 같은 방법 중 하나로 감지됩니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>• UDC &gt; <b>P 2.3.7 전력 손실 컨트롤러 한계 x 1.35 x 1.05</b>인 경우</li> <li>• 속도가 지령보다 높은 경우입니다. 이는 주전원이 이전에 비해 낮은 수준으로 복구되는 경우, 예를 들어, <b>P 2.3.7 전력 손실 컨트롤러 한계 x 1.35 x 1.02</b>와 관련이 있습니다. 이는 상기 기준을 충족하지 않으며 AC 드라이브는 속도 증가를 통해 UDC를 <b>P 2.3.7 전력 손실 컨트롤러 한계 x 1.35</b>까지 낮추려고 합니다. 하지만 주전원을 더 낮출 수 없으므로 성공하지 못합니다.</li> <li>• 모터 운동(motoric)으로 구동하는 경우입니다. 이전 항목과 동일한 메카니즘이지만 관성은 해당 속도가 지령 속도를 초과하지 못하도록 합니다. 이는 속도가 지령 속도를 초과할 때까지 모터가 모터 운동으로 구동하게 하고 앞서 언급한 상황이 발생합니다. 이러한 상황을 기다리는 대신 현재 기준이 적용됩니다.</li> </ul>

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
5	회생동력 백업, 트립	회생동력 백업에 트립이 있고 없고의 차이는 트립이 없는 경우, 주전원의 복구 여부와 관계 없이 항상 0 RPM까지 감속하고 트립된다는 점입니다. 이 기능이 실행되면 심지어 주전원의 복구 여부를 감지하지 않습니다. 이는 감속 도중에 DC 링크가 상대적으로 높은 수준인 이유입니다.
6	결함	
7	회생동력 백업, 복구 기능이 있는 트립	복구 기능이 있는 회생동력 백업은 회생동력 백업과 트립이 있는 회생동력 백업의 기능을 결합합니다. 이 기능을 사용하면 복구 속도를 기준으로 회생동력 백업과 트립이 있는 회생동력 백업 중에서 선택할 수 있으며 P 2.3.8 회생동력 백업 트립 복구 수준에서 구성할 수 있어 주전원 복구 감지를 가능하게 합니다. 주전원이 복구되지 않은 경우 AC 드라이브는 0 RPM까지 감속하고 트립됩니다. 주전원이 복구될 때 회생동력 백업의 속도가 P 2.3.8 회생동력 백업 트립 복구 수준에 설정된 값보다 높은 상태라면 정상 운전이 재개됩니다. 이는 [4] 회생동력 백업과 동일합니다. [7] 회생동력 백업 중 DC 수준은 P 2.3.7 전력 손실 컨트롤러 한계 x 1.35입니다. 주전원이 복구될 때 회생동력 백업의 속도가 P 2.3.8 회생동력 백업 트립 복구 수준 미만일 때 AC 드라이브는 감속을 통해 0 RPM까지 감속한 다음 트립됩니다.
10	빠른 감속	이 기능의 목적은 저관성 어플리케이션에서 주전원 강하를 처리하는 것으로 드라이브가 전력망 전압이 최대로 복구될 때까지 속도를 줄여 계속 구동하여 라이드스루를 수행해야 합니다. 전압 강하 중에 전압이 복구될 때까지 P 5.7.7 급속 정지 가감속 시간을 사용하여 속도를 감속합니다. 이후 정상 가속이 사용됩니다. 모터/부하에 발전 전력이 없으면 저관성 어플리케이션에서는 DC 링크를 조절할 수 없습니다. 기능을 활성화하려면 P 2.3.7 전력 손실 컨트롤러 한계를 예상 전압 강하 수준보다 높게 설정합니다. 빠른 감속은 제어기가 감소된 전압에서 구동할 수 있도록 상당한 부하 강하를 견딜 수 있을 정도로 빠르게 설정해야 하며, 가능한 경우 전압이 복구되기 전에 정지 상태 상태에 도달하지 않을 정도로 느리게 설정되어야 합니다. 속도가 0에 도달하면 전압이 복구되고 다시 가속될 때까지 속도가 유지됩니다. 정지 상태 중에 결함 설정이 필요한 경우에는 SLC에서 프로그래밍할 수 있습니다.

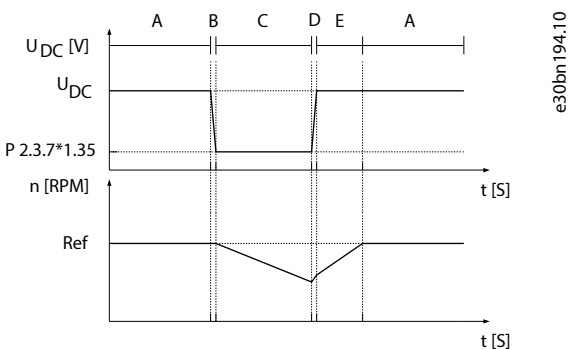


그림 70: 회생동력 백업

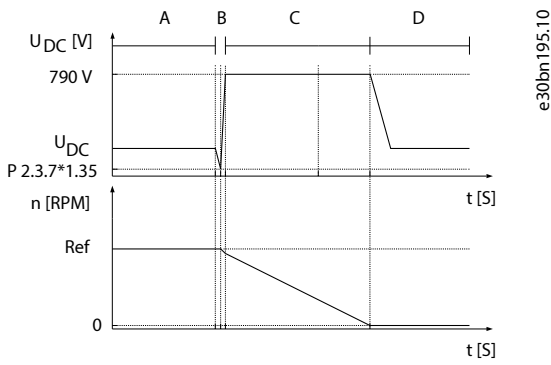


그림 71: 회생동력 백업 트립

### P 2.3.7 전력 손실 컨트롤러 한계

**P 2.3.6 전력 손실 동작**에서 선택한 기능이 활성화되는 주전원 전압 값을 입력합니다. 이 파라미터는 **P 2.3.6 전력 손실 동작**에서 선택한 기능이 활성화되는 임계값 전압을 정의합니다. 공급 품질을 기준으로 했을 때 정격 주전원의 90%를 감지 수준으로 선택하도록 고려합니다. 380V 공급의 경우, **P 2.3.7 전력 손실 컨트롤러 한계**를 342V로 설정해야 합니다. 이로 인해 직류 감지 수준이 462 V (**P 2.3.7 전력 손실 컨트롤러 한계** x 1.35)가 됩니다.

초기 설정값:	Size Related(용량에 따라 다름)	파라미터 유형:	범위 (100-800)
파라미터 번호:	1411	단위:	V
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

### P 2.3.8 회생동력 백업 트립 복구 수준

어플리케이션의 회생동력 백업 트립 복구 수준을 입력합니다. 이 복구 수준은 AC 드라이브 가속 시 모터의 최소 속도입니다.

초기 설정값:	Size Related(용량에 따라 다름)	파라미터 유형:	범위(용량에 따라 다름)
파라미터 번호:	1415	단위:	Hz
데이터 유형:	uint32	액세스 유형:	읽기/쓰기

### P 2.3.9 신속 주전원 결상 수준

파라미터를 더 작은 값으로 조정하면 감지 민감도가 높아지고, 더 큰 값으로 조정하면 감지 민감도가 낮아집니다.

초기 설정값:	300	파라미터 유형:	범위 (0-500)
파라미터 번호:	1417	단위:	%
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

### P 2.3.10 신속 주전원 결상 최소 전력

실제 전력이 파라미터에 지정된 값보다 낮으면 빠른 감지 기능이 활성화되지 않습니다.

초기 설정값:	10	파라미터 유형:	범위 (0-100)
파라미터 번호:	1418	단위:	%
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

### P 2.3.13 자동 직류 제동

IT 전력망 환경에서 코스팅(프리런) 시 과전압 보호 기능입니다. 이 파라미터는 이 파라미터에서 [1] On을 선택하고 **P 1.2.2 전력망 유형**에서 IT 전력망 옵션을 선택한 경우에만 활성화됩니다.

초기 설정값:	1 [On]	파라미터 유형:	선택항목
---------	--------	----------	------

파라미터 번호:	7	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	Off(꺼짐)	이 기능은 활성화되지 않습니다.
1	On(켜짐)	기능이 활성화되어 있습니다.

#### P 2.3.14 최대 출력 주파수

최대 출력 주파수 값을 입력합니다. **P 2.3.14 최대 출력 주파수**는 의도하지 않은 과속을 방지해야 하는 경우에 안전성이 향상된 AC 드라이브 출력 주파수의 절대 한계를 설정합니다. 이 절대 한계는 모든 구성에 적용되며 **P 5.4.2 구성 모드**의 설정과는 관계 없이 설정됩니다.

초기 설정값:	Size Related(용량에 따라 다름)	파라미터 유형:	범위 (0-500)
파라미터 번호:	419	단위:	Hz
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

### 참고

모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다. 최대 출력 주파수는 **P 2.4.3 스위칭 주파수**에서 인버터 스위칭 주파수의 10%를 초과할 수 없습니다.

#### P 2.3.15 인버터 결함 시 동작

과전압, 과전류, 단락 또는 접지 결함이 발생했을 때 AC 드라이브의 반응을 선택합니다.

초기 설정값:	1 [Warning]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	1427	단위:	V
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	트립	첫 번째 결함 시 보호 필터 및 트립을 비활성화합니다.
1	경고	보호 필터를 정상적으로 구동합니다.

#### P 2.3.16 인버터 과부하 시 기능

AC 드라이브에서 인버터 과부하 경고가 발생할 때, AC 드라이브를 계속 운전하다가 트립할 것인지 아니면 출력 전류 용량을 감압할 것인지 여부를 선택합니다.

초기 설정값:	0 [Trip]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	1461	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

선택 번호	선택 이름
0	트립
1	용량 감소

### P 2.3.17 조정 가능 온도 경고

이 파라미터는 방열판 온도 높음, 즉 주위 온도 높음 또는 부하 높음에 대한 경고 표시에 사용됩니다. 조건이 해결되지 않으면 트립이 발생할 수 있습니다. **P 2.1.9 방열판 온도**와 파라미터에서 설정한 값이 최대값을 초과하면 HEATSINK\_CLEAN\_WARNING - 비트 29가 **P 5.1.10 확장형 상태 워드**에 설정됩니다. 파라미터의 지정된 한계에 도달하면 제어 패널 경고 표시등이 켜지지 않습니다.

초기 설정값:	Size Related(용량에 따라 다름)	파라미터 유형:	범위(용량에 따라 다름)
파라미터 번호:	442	단위:	-
데이터 유형:	uint8	액세스 유형:	읽기/쓰기

## 7.3.3 변조(메뉴 인덱스 2.4)

### P 2.4.2 최소 스위칭 주파수

어플리케이션에서 허용하는 최소 스위칭 주파수를 설정합니다.

초기 설정값:	2 [2.0 kHz]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	1463	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

선택 번호	선택 이름
2	2.0kHz
3	3.0kHz
4	4.0kHz
5	5.0kHz
6	6.0kHz
7	8.0kHz
8	10.0kHz
9	12.0kHz
10	16.0kHz

### P 2.4.3 스위칭 주파수

모터의 소음과 AC 드라이브의 열 손실 간의 적절한 균형을 찾기 위해 스위칭 주파수를 조정합니다. 스위칭 주파수를 높이면 소음은 감소하지만 열 손실이 증가합니다.

초기 설정값:	4 [4.0 kHz]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	1401	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

선택 번호	선택 이름(용량에 따라 다름)
2	2.0kHz
3	3.0kHz
4	4.0kHz
5	5.0kHz
6	6.0kHz

선택 번호	선택 이름(용량에 따라 다름)
7	8.0kHz
8	10.0kHz
9	12.0kHz
10	16.0kHz

### 참고

실제 개방 스위칭 주파수 선택은 특정 드라이브 모델에 따라 다릅니다.

#### P 2.4.5 과변조

이 파라미터를 사용하여 출력 전압의 과변조를 활성화하거나 비활성화합니다. 모터측에서 추가 DC 링크 전압 및 토크를 얻으려면 **[1] On**을 선택합니다. **[0] Off**를 선택하여 모터측의 토크 리플을 방지합니다.

드라이브는 모터의 정격 등급에 맞춰 최대 출력 전압 조절을 통해 시스템 효율을 향상시키는 기능을 제공합니다. 이 기능은 드라이브에 다양한 전력망 전원이 공급될 수 있기 때문에 필수적입니다. 모터 정격을 초과하는 전압이 인가될 경우(예를 들어, 380 V 모터에 380 V 이상의 전압을 인가하는 경우) 철 손실이 증가하여 모터와 전체 시스템의 효율성이 감소합니다. **[3] 출력 전압 한계**를 선택하여 드라이브의 출력 전압이 모터의 정격 모터 전압 설정 값 이상으로 올라가지 않도록 합니다.

초기 설정값:	1 [On]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	1403	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	Off(꺼짐)	모터측의 토크 리플을 피하려면 출력 전압의 과변조 방지를 위해 <b>[0] Off</b> 를 선택합니다. 이 기능은 연삭기 등에 유용할 수 있습니다.
1	On(켜짐)	출력 전압에 대한 과변조 기능을 사용하려면 <b>[1] On</b> 을 선택합니다. 출력 전압이 입력 전압의 >95%여야 할 때(일반적으로 과동기화 상태로 구동 시) 이 설정을 선택합니다. 출력 전압은 과변조 정도에 따라 상승합니다.
3	출력 전압 한계	<b>[3] 출력 전압 한계</b> 를 선택하여 드라이브의 출력 전압이 모터의 정격 모터 전압 설정 값 이상으로 올라가지 않도록 합니다.

??

과변조 시 고조파가 증가하므로 토크 리플 증가로 이어집니다.

### 7.3.4 DC 링크 제어(메뉴 인덱스 2.5)

#### P 2.5.1 감쇄 이득 상수

DC 링크 전압 보상을 위한 감쇄 상수. **P 2.5.2 DC 링크 전압 보상**을 참조하십시오.

초기 설정값:	Size Related(용량에 따라 다름)	파라미터 유형:	범위 (0-100)
파라미터 번호:	1408	단위:	%
데이터 유형:	uint8	액세스 유형:	읽기/쓰기

### P 2.5.2 DC 링크 전압 보상

DC 링크 보상을 활성화하여 DC 링크 전압 리플을 줄입니다(대부분의 어플리케이션에 권장).

초기 설정값:	Size Related(용량에 따라 다름)	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	1451	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

선택 번호	선택 이름
0	Off(꺼짐)
1	On(켜짐)

## 7.3.5 출력 전류 한계(메뉴 인덱스 2.7)

### P 2.7.1 출력 전류 한계 %

모터 운전 및 발전 운전의 전류 한계를 설정합니다. **P 4.2.2.3 모터 정격 전류**가 업데이트되면 파라미터가 자동으로 변경됩니다.

초기 설정값:	Size Related(용량에 따라 다름)	파라미터 유형:	범위 (0-1000)
파라미터 번호:	418	단위:	%
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

이는 과동기화 범위에서도 계속 사용할 수 있는 진정한 의미의 전류 한계 기능입니다. 하지만 전압 상승이 동기식 모터 회전수를 상회하는 수준에서 멈추는 경우, 약계자로 인해 전류 한계에서의 모터 토크가 낮아집니다.

### P 2.7.2 전류 한계 $K_p$

전류 한계 컨트롤러의 비례 이득을 입력합니다. 더 높은 값을 선택하면 컨트롤러의 반응이 빨라지지만 안정성이 저하될 수 있습니다.

초기 설정값:	100	파라미터 유형:	범위 (0-500)
파라미터 번호:	1430	단위:	%
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

### P 2.7.3 전류 한계 $T_i$

전류 한계 컨트롤러의 적분 시간을 입력합니다. 더 낮은 값을 선택하면 컨트롤러의 반응이 빨라지지만 안정성이 저하될 수 있습니다.

초기 설정값:	0.02	파라미터 유형:	범위(0.002-2.000)
파라미터 번호:	1431	단위:	s
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

### P 2.7.4 전류 한계 제어, 필터 시간

전류 한계 제어의 저역통과필터에 대한 필터 시간 간격을 입력합니다. 필터는 해당 기간 동안의 평균값을 사용합니다. 기간을 짧게 설정하면 제어기가 전류 변화에 더 빠르게 반응합니다.

초기 설정값:	5	파라미터 유형:	범위(1.0-100.0)
파라미터 번호:	1432	단위:	ms
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

### P 2.7.5 전류 한계 시 트립 지연

출력 전류가 전류 한계(P 2.7.1 출력 전류 한계 %)에 도달하면 경고가 표시됩니다. 전류 한계 경고가 이 파라미터에서 설정된 시간 동안 계속 나타나면 AC 드라이브가 트립됩니다. 기능을 비활성화하려면 60초 = OFF를 입력합니다.

초기 설정값:	60	파라미터 유형:	범위 (0-60)
파라미터 번호:	1424	단위:	s
데이터 유형:	uint8	액세스 유형:	읽기/쓰기

## 7.4 필터 및 제동 초퍼(메뉴 인덱스 3)

### 7.4.1 상태(메뉴 인덱스 3.1)

#### P 3.1.1 제동 에너지

외부 제동 저항으로 전달된 제동 동력을 나타냅니다. 평균 동력은 마지막 120초의 평균값을 기준으로 계산됩니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	범위 (0.000-10000.000)
파라미터 번호:	1633	단위:	kW
데이터 유형:	uint32	액세스 유형:	읽기

### 7.4.2 제동 초퍼(메뉴 인덱스 3.2)

#### P 3.2.1 제동 초퍼 사용

과잉 제동 에너지 소산을 위한 방법을 선택합니다.

초기 설정값:	0 [Disable]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	215	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

선택 번호	선택 이름
0	사용안함
1	사용함

#### P 3.2.2 제동 초퍼 전압 감소

이 파라미터는 제동 저항 활성화 시 DC 전압 수준을 낮출 수 있습니다. 이는 T4 unit에만 해당합니다.

초기 설정값:	Size Related(용량에 따라 다름)	파라미터 유형:	범위(용량에 따라 다름)
파라미터 번호:	214	단위:	V
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

### 7.4.3 제동 저항(메뉴 인덱스 3.3)

#### P 3.3.2 제동 저항 값

제동 저항 값은  $\Omega$  단위로 설정하십시오. 이 값은 제동 저항의 동력을 감시하는데 사용됩니다. P 3.3.2 제동 저항 값은 다이내믹 제동 기능이 있는 AC 드라이브에서만 활성화됩니다. 소수점이 없는 값에 이 파라미터를 사용합니다.

초기 설정값:	Size Related(용량에 따라 다름)	파라미터 유형:	범위(용량에 따라 다름)
---------	-------------------------	----------	---------------

파라미터 번호:	211	단위:	Ω
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

### P 3.3.3 제동 저항 동력 한계

저항에 전달된 제동 동력의 감시 한계를 설정합니다. 이 파라미터는 다이내믹 제동 기능이 있는 드라이브에서만 활성화됩니다.

초기 설정값:	Size Related(용량에 따라 다름)	파라미터 유형:	범위 (0.001-2000)
파라미터 번호:	212	단위:	kW
데이터 유형:	uint32	액세스 유형:	읽기/쓰기

P 3.3.3 제동 동력 한계의 값을 계산하기 위해서는 다음 식을 사용할 수 있습니다.

$$P_{br, avg} [W] = \frac{U_{br}^2 [V] \times t_{br} [S]}{R_{br} [\Omega] \times T_{br} [S]}$$

다음은 수식 요소입니다.

- $P_{br, avg}$ 는 제동 저항에서 소실된 평균 동력입니다.
- $R_{br}$ 은 제동 저항의 저항값입니다.
- $t_{br}$ 은 120초  $T_{br}$  내의 활성 제동 시간입니다.
- $U_{br}$ 은 제동 저항이 활성화되어 있는 DC 전압입니다.

T4 유닛의 경우, DC 전압은 770 V이며 P 3.2.2 제동 초퍼 전압 감소를 통해 낮출 수 있습니다.

## 참고

$R_{br}$ 을 알 수 없거나  $T_{br}$ 이 120초와 다른 경우, 실행 가능한 접근 방식은 제동 어플리케이션을 구동하고 P 3.1.1 제동 에너지를 읽은 다음 이 값에 20%를 더해 P 3.3.3 제동 저항 동력 한계에 입력하는 방식입니다.

낮은 값을 선택할수록 모터의 에너지 손실은 감소하지만 순간 부하 변화에 대한 저항 또한 감소합니다. P 4.4.1.3 토크 특성을 자동 에너지 최적화로 설정해야 합니다.

## 7.5 모터(메뉴 인덱스 4)

### 7.5.1 상태(메뉴 인덱스 4.1)

#### P 4.1.1 모터 전류

평균값  $I_{rms}$ 로 측정된 모터 전류를 나타냅니다.

초기 설정값:	0.00	파라미터 유형:	범위 (0.00-655.35)
파라미터 번호:	1614	단위:	A
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기

#### P 4.1.2 모터 전압

모터 전압 즉, 모터 제어에 사용되는 계산 값을 표시합니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	범위 (0-65535)
파라미터 번호:	1612	단위:	V
데이터 유형:	uint32	액세스 유형:	읽기

#### P 4.1.3 모터 전력

모터 소비전력(kW). 표시된 값은 실제 DC 링크 전압과 DC 링크 전류를 기준으로 하여 계산됩니다.

초기 설정값:	0.000	파라미터 유형:	범위 (0.000-1000.000)
파라미터 번호:	1610	단위:	kW
데이터 유형:	uint32	액세스 유형:	읽기

#### P 4.1.4 모터 동력 Hp

모터 소비전력(Hp). 표시된 값은 실제 DC 링크 전압과 DC 링크 전류를 기준으로 하여 계산됩니다.

초기 설정값:	0.000	파라미터 유형:	범위 (0.000-1000.000)
파라미터 번호:	1611	단위:	Hp
데이터 유형:	uint32	액세스 유형:	읽기

#### P 4.1.5 모터 써멀 부하

계산된 모터 온도를 최대 허용 온도의 백분율로 나타냅니다. ETR 기능이 P 4.6.7 모터 써멀 보호에서 선택되면 100%에서 트립됩니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	범위 (0-100)
파라미터 번호:	1618	단위:	%
데이터 유형:	uint8	액세스 유형:	읽기

#### P 4.1.6 주파수

실제 모터 주파수 값을 나타냅니다.

초기 설정값:	0.0	파라미터 유형:	범위 (0.0-6553.5)
파라미터 번호:	1613	단위:	Hz
데이터 유형:	uint32	액세스 유형:	읽기

#### P 4.1.7 주파수 %

실제 모터 주파수를 P 5.8.2 모터 속도 상한의 백분율로 나타냅니다.

초기 설정값:	0.0	파라미터 유형:	범위 (0-6553.5)
파라미터 번호:	1615	단위:	%
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기

#### P 4.1.8 모터축 속도

실제 모터 RPM을 표시합니다. 모터 RPM은 개회로 또는 폐회로 공정 제어에서 추정됩니다. 모터 RPM은 속도 폐회로 모드에서 측정됩니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	범위 (-30000.0-30000.0)
파라미터 번호:	1617	단위:	RPM
데이터 유형:	int32	액세스 유형:	읽기

#### P 4.1.10 모터 토크

모터축에 적용된 토크 값을 부호 있는 값으로 나타냅니다. 160% 이상의 토크를 공급하는 모터가 있습니다. 결과적으로 최소값과 최대값은 사용된 모터와 모터 전류의 최대값에 따라 다릅니다.

초기 설정값:	0.0	파라미터 유형:	범위 (-30000.0-30000.0)
파라미터 번호:	1616	단위:	Nm
데이터 유형:	int32	액세스 유형:	읽기

P 4.1.11 모터 토크 %

모터축에 적용된 부호 있는 토크를 정격 토크의 백분율로 나타냅니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	범위 (-200-200)
파라미터 번호:	1622	단위:	%
데이터 유형:	int16	액세스 유형:	읽기

## 7.5.2 모터 데이터(메뉴 인덱스 4.2)

### 7.5.2.1 일반 설정(메뉴 인덱스 4.2.1)

#### P 4.2.1.1 모터 유형

모터 유형을 선택합니다. 비동기식 모터의 경우 [0] 비동기식 유도 모터, IM을 선택합니다. 돌극 또는 비돌극 PM 모터의 경우, [1] PM, 비돌극 SPM 또는 [3] PM, 돌극 IPM을 선택합니다. PM 모터는 표면 장착식 자석형 모터(비돌극) 또는 내부 장착식 모터(돌극)와 같이 두 그룹으로 나뉩니다.

초기 설정값:	0 [Asynchronous Induction Motor, IM]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	110	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	비동기식 유도 모터, IM	비동기식 유도 모터, IM에 해당합니다.
1	PM,비돌극 SPM	표면 장착형(비돌극) 자석을 갖춘 영구 자석(PM) 모터에 해당합니다. 모터 운전 최적화에 관한 자세한 내용은 P 4.4.4.7 감쇄 이득 ~ P 4.4.4.10 전압 필터 시정수를 참조하십시오.
3	PM, 돌극 IPM	내장형(돌극형) 자석을 갖춘 영구 자석(PM) 모터에 해당합니다.

#### P 4.2.1.2 극 수

모터 극 수를 입력합니다.

초기 설정값:	4	파라미터 유형:	범위 (2-100)
파라미터 번호:	139	단위:	-
데이터 유형:	uint8	액세스 유형:	읽기/쓰기

Hz 단위의 공급 주파수 f(P 1.1.1 전력망 주파수)와 P 4.2.1.2 명판 데이터의 극 쌍 수 p에 대한 모터의 동기화 속도 ns(RPM)의 의존성은 다음 식에 의해 주어집니다.

#### P 4.2.2.4 정격 주파수\*120/P 4.2.2.5 정격 속도

예를 들어, 2극 쌍(4극)을 가진 모터의 경우, 전원 공급 주파수가 50 Hz일 때, 모터의 동기화 속도는 1500 RPM입니다. 다음 표는 모터 종류별 정상 속도 범위 내의 극 쌍 수를 나타냅니다.

극 쌍	~nn@ 50Hz	~nn@ 60 Hz
1	2700-2880	3250-3460
2	1350-1450	1625-1730
3	700-960	840-1153

#### P 4.2.1.3 AMA 모드

AMA 유형을 선택합니다. AMA 기능은 고급 모터 파라미터를 자동 최적화하여 다이내믹 모터 성능을 최적화합니다. [0] 기능 없음, [1] 완전 AMA 사용함, [2] 축소 AMA 사용함 중 하나를 선택합니다.

초기 설정값:	0 [Off]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	129	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	Off(꺼짐)	기능 없음.
1	완전 AMA 사용함	<p><b>P 4.2.1.1</b> 모터 유형에서 선택한 옵션에 따라 AMA는 각기 다른 파라미터에서 실행됩니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[0] 비동기식 유도 모터를 선택한 경우 AMA는 다음에서 실행됩니다. <b>P 4.2.3.1 고정자 저항(Rs)</b>, <b>P 4.2.3.2 회전자 저항 (Rr)</b>, <b>P 4.2.3.4 고정자 누설 리액턴스 Xls</b> 및 <b>P 4.2.3.6 자화 리액턴스 Xm</b>.</li> <li>[1] PM, 비돌극 SPM을 선택하면 <b>P 4.2.3.1 고정자 저항(Rs)</b> 및 <b>P 4.2.4.3 d축 인덕턴스 (Ld)</b>에서 AMA가 실행됩니다.</li> <li>[3] PM, 돌극 IPM을 선택한 경우, AMA는 다음에서 실행됩니다. <b>P 4.2.3.1 고정자 저항(Rs)</b>, <b>P 4.2.4.3 d축 인덕턴스(Ld)</b>, <b>P 4.2.4.7 q축 인덕턴스(Lq)</b>, <b>P 4.2.4.4 d축 인덕턴스 포화 (LdSat)</b> 및 <b>P 4.2.4.8 q축 인덕턴스 포화 (LqSat)</b>.</li> </ul>
2	축소 AMA 사용함	고정자 저항 Rs.에 대해서만 축소 AMA를 실행합니다. 시스템에서 <b>P 4.2.3.1 고정자 저항(Rs)</b> 만 해당합니다. (이 옵션은 비동기식 모터에만 해당합니다.) 모터가 차가운 상태에서 AMA를 실행합니다.

### 참고

AMA 실행 후에는 파라미터가 자동으로 Off로 다시 스위치 전환됩니다.

#### P 4.2.1.4 모터 케이블 길이

모터 케이블 길이를 미터 단위로 입력합니다.

초기 설정값:	50	파라미터 유형:	범위 (0-100)
파라미터 번호:	142	단위:	m
데이터 유형:	uint8	액세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 4.2.1.5 모터 케이블 길이 피트

모터 케이블 길이.

초기 설정값:	164	파라미터 유형:	범위 (0-328)
---------	-----	----------	------------

<b>파라미터 번호:</b>	143	<b>단위:</b>	피트
<b>데이터 유형:</b>	uint16	<b>액세스 유형:</b>	읽기/쓰기

일부 제품에서는 EMC 구성에 따라 이 파라미터가 허용 스위칭 주파수를 자동으로 조정하여 드라이브 시스템의 최적 성능을 달성할 수 있습니다.

### 7.5.2.2 명판 데이터(메뉴 인덱스 4.2.2)

#### P 4.2.2.1 정격 출력

모터 명판 데이터에 따라 모터 정격 출력을 설정합니다.

<b>참고</b>			
이 파라미터를 변경하면 다른 파라미터의 설정에도 영향을 미칩니다.			

<b>초기 설정값:</b>	Size Related(용량에 따라 다름)	<b>파라미터 유형:</b>	범위(용량에 따라 다름)
<b>파라미터 번호:</b>	120	<b>단위:</b>	kW
<b>데이터 유형:</b>	uint16	<b>액세스 유형:</b>	읽기/쓰기

#### P 4.2.2.2 정격 전압

모터 명판 데이터에 따라 모터 정격 전압을 설정합니다.

<b>참고</b>			
이 파라미터를 변경하면 다른 파라미터의 설정에도 영향을 미칩니다.			

<b>초기 설정값:</b>	Size Related(용량에 따라 다름)	<b>파라미터 유형:</b>	범위 (50-1000)
<b>파라미터 번호:</b>	122	<b>단위:</b>	V
<b>데이터 유형:</b>	uint16	<b>액세스 유형:</b>	읽기/쓰기

#### P 4.2.2.3 정격 전류

모터 명판 데이터에 따라 모터 정격 전류 값을 입력합니다.

<b>참고</b>			
이 파라미터를 변경하면 다른 파라미터의 설정에도 영향을 미칩니다.			

<b>초기 설정값:</b>	Size Related(용량에 따라 다름)	<b>파라미터 유형:</b>	범위 (0.01-1000.00)
<b>파라미터 번호:</b>	124	<b>단위:</b>	A
<b>데이터 유형:</b>	uint32	<b>액세스 유형:</b>	읽기/쓰기

#### P 4.2.2.4 정격 주파수

모터 명판 데이터에서 모터 주파수 값을 선택합니다.

<b>참고</b>			
이 파라미터를 변경하면 다른 파라미터의 설정에도 영향을 미칩니다.			

<b>초기 설정값:</b>	Size Related(용량에 따라 다름)	<b>파라미터 유형:</b>	범위(용량에 따라 다름)
----------------	-------------------------	-----------------	---------------

파라미터 번호:	123	단위:	Hz
데이터 유형:	uint16	엑세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 4.2.2.5 정격 속도

모터 명판 데이터에 따라 모터 정격 회전수 값을 입력합니다.

#### 참고

이 파라미터를 변경하면 다른 파라미터의 설정에도 영향을 미칩니다.

초기 설정값:	Size Related(용량에 따라 다름)	파라미터 유형:	범위(용량에 따라 다름)
파라미터 번호:	125	단위:	RPM
데이터 유형:	uint16	엑세스 유형:	읽기/쓰기

### 7.5.2.3 비동기식 유도 모터(메뉴 인덱스 4.2.3)

#### P 4.2.3.1 고정자 저항 Rs

고정자 저항 값을 설정합니다. 모터 데이터시트의 값을 입력하거나 모터가 차가운 상태에서 AMA를 실행합니다.

초기 설정값:	Size Related(용량에 따라 다름)	파라미터 유형:	범위(용량에 따라 다름)
파라미터 번호:	130	단위:	$\Omega$
데이터 유형:	uint32	엑세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 4.2.3.2 회전자 저항 Rr

회전자 저항 값을 설정합니다. 모터 데이터시트에서 값을 찾거나 모터가 차가운 상태에서 AMA를 실행합니다. 초기 설정은 모터 명판 데이터를 기준으로 드라이브에 의해 계산됩니다.

초기 설정값:	Size Related(용량에 따라 다름)	파라미터 유형:	범위(용량에 따라 다름)
파라미터 번호:	131	단위:	$\Omega$
데이터 유형:	uint32	엑세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 4.2.3.4 고정자 누설 리액턴스 Xls

고정자 누설 리액턴스 값을 설정합니다. 모터 데이터시트의 값을 입력하거나 모터가 차가운 상태에서 AMA를 실행합니다. 초기 설정은 모터 명판 데이터를 기준으로 드라이브에 의해 계산됩니다.

초기 설정값:	Size Related(용량에 따라 다름)	파라미터 유형:	범위(용량에 따라 다름)
파라미터 번호:	133	단위:	$\Omega$
데이터 유형:	uint32	엑세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 4.2.3.6 자화 리액턴스 Xm

주 리액턴스 값을 설정합니다. 모터 데이터시트의 값을 입력하거나 모터가 차가운 상태에서 AMA를 실행합니다. 초기 설정은 모터 명판 데이터를 기준으로 드라이브에 의해 계산됩니다.

초기 설정값:	Size Related(용량에 따라 다름)	파라미터 유형:	범위(용량에 따라 다름)
파라미터 번호:	135	단위:	$\Omega$
데이터 유형:	uint32	엑세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 4.2.3.7 모터 연속 정격 토크

모터 명판 데이터에 따라 값을 입력합니다. 이 파라미터는 **P 4.2.1.1 모터 유형**을 [1] PM, 비틀극 PM으로 설정한 경우에만 사용할 수 있습니다.

참고: 이 파라미터를 변경하면 다른 파라미터의 설정에도 영향을 미칩니다.

초기 설정값:	Size Related(용량에 따라 다름)	파라미터 유형:	범위 (0.1-10000.0)
파라미터 번호:	126	단위:	Nm
데이터 유형:	uint32	액세스 유형:	읽기/쓰기

#### 7.5.2.4 영구 자석 모터(메뉴 인덱스 4.2.4)

##### P 4.2.4.1 1000 RPM에서의 역기전력

1000 RPM으로 운전 시 모터의 공칭 역기전력을 설정합니다. AC 드라이브가 연결되어 있지 않고 축이 외부적으로 회전하는 경우 역기전력은 PM 모터에서 생성된 전압입니다.

역기전력은 일반적으로 모터 정격 회전수 또는 1000 RPM에서 2선 사이에서 측정되는 전압으로 표현됩니다.

1000 RPM의 모터 회전수에 대한 값이 없는 경우에는 다음과 같이 올바른 값을 계산합니다. 예를 들어 1800 RPM에서 역기전력이 320 V라면 1000 RPM에서의 값을 다음과 같이 계산할 수 있습니다. 역기전력 = (전압/RPM)\*1000 = (320/1800)\*1000 = 178.

이 파라미터는 **P 4.2.1.1 모터 구조**를 PM(영구자석형) 모터로 설정한 경우에만 활성화됩니다.

초기 설정값:	Size Related(용량에 따라 다름)	파라미터 유형:	범위(용량에 따라 다름)
파라미터 번호:	140	단위:	V
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

### 참고

PM 모터를 사용하는 경우에는 제동 저항 사용을 권장합니다.

##### P 4.2.4.3 d축 인덕턴스 Ld

d축 인덕턴스 값을 설정합니다. 영구 자석 모터 데이터시트에서 값을 찾거나 모터가 차가운 상태에서 AMA를 실행합니다.

초기 설정값:	Size Related(용량에 따라 다름)	파라미터 유형:	범위(용량에 따라 다름)
파라미터 번호:	137	단위:	mH
데이터 유형:	int32	액세스 유형:	읽기/쓰기

##### P 4.2.4.4 d축 인덕턴스 LdSat

이 파라미터는 Ld의 인덕턴스 포화와 일치합니다. 이 파라미터는 **P 4.2.2.3 정격 전류**와 동일한 값을 갖는 것이 이상적입니다. 하지만 모터 공급업체가 인덕턴스 곡선을 제공하는 경우 **P 4.2.2.3 정격 전류**의 100%에 해당하는 인덕턴스 값을 여기에 입력해야 합니다.

초기 설정값:	Size Related(용량에 따라 다름)	파라미터 유형:	범위(용량에 따라 다름)
파라미터 번호:	144	단위:	mH
데이터 유형:	int32	액세스 유형:	읽기/쓰기

##### P 4.2.4.6 Ld 전류 포인트

d축 인덕턴스 값의 포화 곡선을 지정합니다. d축 인덕턴스 값은 **P 4.2.4.3 d축 인덕턴스 Ld**에 선형적으로 근사됩니다.

초기 설정값:	Size Related(용량에 따라 다름)	파라미터 유형:	범위(용량에 따라 다름)
파라미터 번호:	148	단위:	%

데이터 유형:	int16	액세스 유형:	읽기/쓰기
---------	-------	---------	-------

#### P 4.2.4.7 q축 인덕턴스 Lq

q축 인덕턴스 값을 설정합니다. 영구 자석 모터 데이터시트에서 값을 찾거나 모터가 차가운 상태에서 AMA를 실행합니다.

초기 설정값:	Size Related(용량에 따라 다름)	파라미터 유형:	범위(용량에 따라 다름)
파라미터 번호:	138	단위:	mH
데이터 유형:	int32	액세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 4.2.4.8 q축 인덕턴스 LqSat

이 파라미터는 Lq의 인덕턴스 포화와 일치합니다. 이 파라미터의 값이 P 4.2.4.7 q축 인덕턴스 Lq와 동일한 것이 이상적입니다. 모터 공급업체가 인덕턴스 곡선을 제공하는 경우, P 4.2.2.3 정격 전류의 100%에 해당하는 인덕턴스 값을 지정해야 합니다.

초기 설정값:	Size Related(용량에 따라 다름)	파라미터 유형:	범위(용량에 따라 다름)
파라미터 번호:	145	단위:	mH
데이터 유형:	int32	액세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 4.2.4.10 Lq 전류 포인트

q축 인덕턴스 값의 포화 곡선을 지정합니다. q축 인덕턴스 값은 P 4.2.4.7 q축 인덕턴스 Lq 및 P 4.2.4.8 q축 인덕턴스 LqSat에 선형적으로 근사됩니다.

초기 설정값:	Size Related(용량에 따라 다름)	파라미터 유형:	범위(용량에 따라 다름)
파라미터 번호:	149	단위:	%
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

### 7.5.3 모터 제어(메뉴 인덱스 4.4)

#### 7.5.3.1 일반 설정(메뉴 인덱스 4.4.1)

##### P 4.4.1.2 AEO 최소 자화

자동 에너지 최적화(AEO) 모드의 최소 허용 자화를 입력합니다. 낮은 값을 선택할수록 모터의 에너지 손실은 감소하지만 순간 부하 변화에 대한 저항도 감소합니다.

초기 설정값:	40	파라미터 유형:	범위 (10~100)
파라미터 번호:	1441	단위:	%
데이터 유형:	uint8	액세스 유형:	읽기/쓰기

##### P 4.4.1.3 토크 특성

토크 특성을 선택합니다. 가변 토크 및 자동 에너지 최적화 CT는 모두 절전 운전입니다.

초기 설정값:	0 [Constant Torque]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	103	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	Constant torque(일정 토크)	모터축 출력이 가변 속도 제어 시 일정 토크를 제공합니다.
1	가변 토크	모터축 출력이 가변 속도 제어 시 가변 토크를 제공합니다. <b>P 4.4.4.13 가변 토크 수준</b> 에서 가변 토크 수준을 설정하십시오.
2	자동 에너지 최적화 CT	<b>P 4.4.1.2 자동 에너지 최적화 최소 자화</b> 를 통해 자화 및 주파수를 최소화함으로써 자동으로 에너지 소비를 최적화합니다.

#### P 4.4.1.4 시계 방향

이 파라미터는 제어 패널 방향 화살표에 해당하는 시계방향을 정의합니다. 이 파라미터는 모터 와이어를 교체하지 않고 축 회전 방향을 쉽게 변경하는 데 사용됩니다.

초기 설정값:	0 [Normal]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	106	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	Normal (정)	AC 드라이브가 다음과 같이 모터에 연결되었을 때 모터축이 시계방향으로 회전합니다: U⇒U, V⇒V, 및 W⇒W로 모터에 연결.
1	Inverse (역)	AC 드라이브가 다음과 같이 모터에 연결되었을 때 모터축이 반시계 방향으로 회전합니다: U⇒U, V⇒V, 및 W⇒W로 모터에 연결.

#### P 4.4.1.5 모터 제어 대역폭

모터 제어 대역폭 유형을 선택합니다.

초기 설정값:	1 [Medium]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	108	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	높음	동적 반응이 높은 경우에 적합.
1	중간	적절한 정상 상태 운전에 최적화.
2	낮음	동적 반응이 낮은 적절한 정상 상태 운전에 최적화.
3	적용 1	추가적인 능동 감쇄가 필요한 적절한 정상 상태 운전에 최적화.
4	적용 2	저임피던스 PM 모터에 적합. 이 옵션은 [3] 적용 1의 대체 옵션입니다.

### 7.5.3.2 교류 제동(메뉴 인덱스 4.4.2)

#### P 4.4.2.1 교류 제동 활성화

과잉 제동 에너지 소산을 위한 방법을 선택합니다.

초기 설정값:	0 [Disable]	파라미터 유형:	선택항목
---------	-------------	----------	------

파라미터 번호:	210	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기
선택 번호		선택 이름	
0		사용안함	
1		사용함	

#### P 4.4.2.2 교류 제동, 최대 전류

모터 권선의 과열 방지를 위해 교류 제동을 사용하는 경우의 최대 허용 전류를 입력합니다.

초기 설정값:	100	파라미터 유형:	범위 (0-160)
파라미터 번호:	216	단위:	%
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

#### 참고

이 파라미터는 유도 모터에만 적용됩니다.

#### P 4.4.2.3 교류 제동 전압 제어 Kp

이 파라미터는 교류 제동 동력 성능을 설정(관성이 일정한 경우, 감속 시간을 설정)하는데 사용됩니다. DC 링크 전압이 DC 링크 전압 경고 값 이하인 경우에는 이 파라미터로 발전기 토크를 조정할 수 있습니다. 교류 제동 이득이 클수록 제동 성능이 강해집니다. 이 값이 1.0이면 교류 제동 기능이 없습니다.

초기 설정값:	1.4	파라미터 유형:	범위 (1.0-2.0)
파라미터 번호:	188	단위:	-
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

#### 참고

발전기 토크가 지속적으로 발생하면, 모터 전류가 높아져 모터가 과열될 위험이 증가합니다. **P 4.4.2.2 교류 제동, 최대 전류**를 사용하여 모터를 과열로부터 보호합니다.

### 7.5.3.3 U/f 곡선(메뉴 인덱스 4.4.3)

#### P 4.4.3.1 전압 포인트

각각의 주파수 포인트에서의 전압을 입력하여 U/f 특성이 직접 모터와 일치하게 합니다. 주파수 포인트는 **P 4.4.3.2 주파수 포인트**에서 정의됩니다.

초기 설정값:	Size Related(용량에 따라 다름)	파라미터 유형:	범위 (0-1000)
파라미터 번호:	155	단위:	V
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 4.4.3.2 주파수 포인트

주파수 포인트를 입력하여 U/f 특성이 직접 모터와 일치하게 합니다. 각 포인트의 전압은 **P 4.4.3.1 전압 포인트**에서 정의됩니다.

초기 설정값:	Size Related(용량에 따라 다름)	파라미터 유형:	범위(용량에 따라 다름)
파라미터 번호:	156	단위:	Hz

데이터 유형: uint16

액세스 유형:

읽기/쓰기

6개의 지정 가능한 전압 및 주파수를 기초로 하여 U/f 특성을 설정합니다. [그림 72](#)을 참조하십시오.

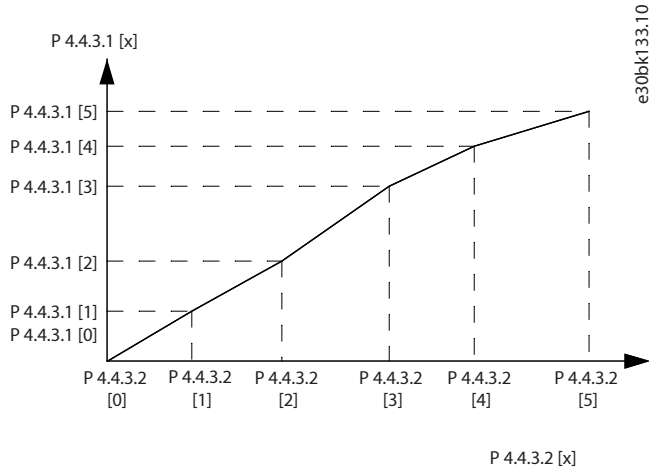


그림 72: U/f 특성의 예

### 7.5.3.4 종속 설정(메뉴 인덱스 4.4.4)

#### P 4.4.4.1 슬립 보상 이득

$n_{M,N}$  값의 허용 한계를 보상하는 슬립 보상에 대한 % 값을 입력합니다. 슬립 보상은 모터 정격 회전수  $n_{M,N}$ 을 기준으로 자동으로 계산됩니다. 이 기능은 P 5.4.2 구성 모드가 [1] 속도 폐회로, [2] 토크 폐회로, 또는 [4] 토크 개회로로 설정되거나 P 5.4.3 모터 제어 방식이 [0] U/f로 설정되거나 P 4.2.1.1 모터 유형이 [1] PM, 비돌극 SPM 또는 [3] PM, 돌극 IPM으로 설정된 경우에는 활성화되지 않습니다.

초기 설정값:	Size Related(용량에 따라 다름)	파라미터 유형:	범위(용량에 따라 다름)
파라미터 번호:	162	단위:	%
데이터 유형:	int16	액세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 4.4.4.2 슬립 보상 시정수

슬립 보상 반응 속도를 입력합니다. 값이 높을수록 반응 속도가 느려지고 값이 낮을수록 반응 속도가 빨라집니다. 저주파수 공진 문제가 발생하면 시간을 더 길게 설정합니다.

초기 설정값:	0.10	파라미터 유형:	범위 (0.05-5.00)
파라미터 번호:	163	단위:	s
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 4.4.4.3 고속 부하 보상

모터가 고속으로 운전하는 동안 부하와 관련하여 전압을 보상하기 위한 % 값을 입력하고 최적 U/f 특성을 얻습니다. 이 파라미터가 활성화되는 주파수 범위는 모터 용량에 따라 결정됩니다.

초기 설정값:	100	파라미터 유형:	범위 (0-300)
파라미터 번호:	161	단위:	%
데이터 유형:	int16	액세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 4.4.4.4 저속 부하 보상

모터가 고속으로 운전하는 동안 부하와 관련하여 전압을 보상하기 위한 % 값을 입력하고 최적 U/f 특성을 얻습니다. 이 파라미터가 활성화되는 주파수 범위는 모터 용량에 따라 결정됩니다.

초기 설정값:	100	파라미터 유형:	범위 (0-300)
파라미터 번호:	160	단위:	%
데이터 유형:	int16	엑세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 4.4.4.5 공진 감쇄 이득

공진 감쇄 값을 입력합니다. 파라미터와 **P 4.4.4.6 공진 감쇄 고역 통과 시정수**를 사용하여 고주파 공진 문제를 제거하십시오. 공진을 감소시키려면 **P 4.4.4.5 공진 감쇄 이득**의 값을 높여야 합니다.

초기 설정값:	Size Related(용량에 따라 다름)	파라미터 유형:	범위 (0-500)
파라미터 번호:	164	단위:	%
데이터 유형:	uint16	엑세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 4.4.4.6 공진 감쇄 고역 통과 시정수

파라미터 및 **P 4.4.4.5 공진 감쇄 이득**을 설정하여 고주파 공진 문제를 제거하십시오. 최상의 감쇄 결과를 제공하는 시정수를 입력합니다.

초기 설정값:	Size Related(용량에 따라 다름)	파라미터 유형:	범위(용량에 따라 다름)
파라미터 번호:	165	단위:	s
데이터 유형:	uint16	엑세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 4.4.4.7 감쇄 이득

감쇄 이득은 PM 설비를 안정화시켜 PM 설비를 부드럽고 안정적으로 구동합니다. 감쇄 이득 값은 PM 설비의 다이내믹 성능을 제어합니다. 감쇄 이득이 높으면 낮은 다이내믹 성능을 제공하고 감쇄 이득이 낮으면 높은 다이내믹 성능을 제공합니다. 다이내믹 성능은 설비 데이터 및 부하 유형과 관련이 있습니다. 감쇄 이득이 너무 높거나 너무 낮으면 제어가 불안정해집니다.

초기 설정값:	120	파라미터 유형:	범위(용량에 따라 다름)
파라미터 번호:	114	단위:	%
데이터 유형:	int16	엑세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 4.4.4.8 고속 필터 시정수

이 시정수는 정격 속도 10% 초과에서 사용됩니다. 짧은 감쇄 시정수를 통해 순간 제어를 확보합니다. 하지만 이 값이 지나치게 짧으면 제어가 불안정해집니다.

초기 설정값:	Size Related(용량에 따라 다름)	파라미터 유형:	범위(용량에 따라 다름)
파라미터 번호:	116	단위:	s
데이터 유형:	uint16	엑세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 4.4.4.9 저속 필터 시정수

이 시정수는 정격 속도 10% 초과에서 사용됩니다. 짧은 감쇄 시정수를 통해 순간 제어를 확보합니다. 하지만 이 값이 지나치게 짧으면 제어가 불안정해집니다.

초기 설정값:	Size Related(용량에 따라 다름)	파라미터 유형:	범위(용량에 따라 다름)
파라미터 번호:	115	단위:	s
데이터 유형:	uint16	엑세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 4.4.4.10 전압 필터 시정수

이 파라미터를 사용하여 공급 전압 계산 시 높은 주파수 리플과 시스템 공진의 영향력을 감소시킵니다. 이 필터가 없으면 전류 내 리플이 계산된 전압을 왜곡하고 시스템의 안정성에 영향을 미칩니다.

초기 설정값:	Size Related(용량에 따라 다름)	파라미터 유형:	범위(용량에 따라 다름)
파라미터 번호:	117	단위:	s
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

**P 4.4.4.11 가변 토크 제로 속도 자화**

이 파라미터를 **P 4.4.4.12 최소 속도의 일반 자화 [Hz]**와 함께 사용하여 저속으로 운전 중인 모터에서 각기 다른 자화 전류를 얻습니다. 정격 자화 전류의 백분율 값을 입력합니다. 너무 낮게 설정하면 모터축의 토크가 감소할 수 있습니다.

초기 설정값:	100	파라미터 유형:	범위 (0-300)
파라미터 번호:	150	단위:	%
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

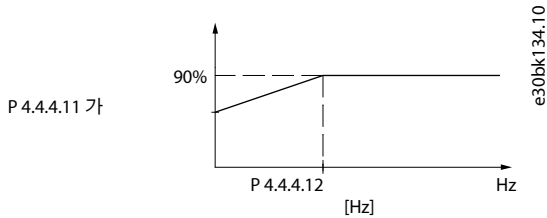


그림 73: 모터 자화

**P 4.4.4.12 최소 속도의 일반 자화 [Hz]**

일반 자화 전류에 필요한 주파수를 설정합니다. 이 파라미터를 **P 4.4.4.11 가변 토크 제로 속도 자화**와 함께 사용합니다.

초기 설정값:	1.0	파라미터 유형:	범위(용량에 따라 다름)
파라미터 번호:	152	단위:	Hz
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

**P 4.4.4.13 가변 토크 수준**

저속에서의 모터 자화 수준을 입력합니다. 낮은 값을 선택할수록 모터의 에너지 손실은 감소하지만 부하 용량 또한 감소합니다.

초기 설정값:	66	파라미터 유형:	범위 (40-90)
파라미터 번호:	1440	단위:	%
데이터 유형:	uint8	액세스 유형:	읽기/쓰기

**참고**

이 파라미터는 **P 4.2.1.1 모터 유형**이 PM 모터 모드를 활성화하는 옵션으로 설정된 경우에 활성화되지 않습니다.

**P 4.4.4.14 저속 기준 최소 전류**

저속에서의 최소 모터 전류를 입력합니다. 이 전류 값을 높이면 저속에서의 모터 토크가 개선됩니다. 이 파라미터는 PM 모터에서만 활성화됩니다.

초기 설정값:	Size Related(용량에 따라 다름)	파라미터 유형:	범위(용량에 따라 다름)
파라미터 번호:	166	단위:	%
데이터 유형:	uint32	액세스 유형:	읽기/쓰기

### 7.5.3.5 Dead time 보상(메뉴 인덱스 4.4.4.5)

#### P 4.4.5.1 Dead time 보상 수준

적용된 Dead time 보상 수준(%). 높은 수준(>90%)은 동적 모터 응답을 최적화하고, 50-90%의 수준은 모터 토크 리플 최소화와 모터 다이 나믹 성능 모두에 적합하며, 0 수준은 Dead time 보상을 비활성화합니다.

초기 설정값:	Size Related(용량에 따라 다름)	파라미터 유형:	범위 (0-100)
파라미터 번호:	1407	단위:	-
데이터 유형:	uint8	액세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 4.4.5.2 Dead time Bias 전류 수준

바이어스(bias) 신호([%] 단위)를 설정하여 Dead time 보상을 위한 전류 감지 신호에 추가합니다.

초기 설정값:	Size Related(용량에 따라 다름)	파라미터 유형:	범위 (0-100)
파라미터 번호:	1409	단위:	%
데이터 유형:	uint8	액세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 4.4.5.3 Dead Time 보상 결함 전류 수준

이 파라미터를 [1] 사용함으로 설정하면 길이가 긴 모터 케이블을 사용하는 경우 모터 토크 리플이 최소화됩니다.

초기 설정값:	[0] Disabled (사용안함)	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	1464	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	Disabled (사용안함)	이 기능은 활성화되지 않습니다.
1	Enabled (사용함)	길이가 긴 모터 케이블을 사용하는 경우, 이 옵션을 선택하여 모터 토크 리플을 최소화합니다.

#### P 4.4.5.4 속도 용량 감소 Dead time 보상

Dead time 보상 수준은 출력 주파수와 달리 P 4.4.5.1 Dead time 보상 수준에서 설정된 최대 수준에서 이 파라미터에서 설정된 최소 수준 까지 선형적으로 감소합니다.

초기 설정값:	Size Related(용량에 따라 다름)	파라미터 유형:	범위(용량에 따라 다름)
파라미터 번호:	1465	단위:	Hz
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

## 7.5.4 보호(메뉴 인덱스 4.6)

#### P 4.6.1 주파수 경고 높음

이 파라미터를 사용하여 보다 높은 주파수 범위 한계를 설정합니다. 모터 회전수가 한계를 초과하면 경고 비트 9가 P 5.1.9 확장형 상태 워 드에 설정됩니다. 이 경고를 표시하도록 출력 릴레이 또는 디지털 출력을 구성할 수 있습니다. 이 파라미터 설정 한계에 도달하면 제어 패널의 경고 표시등이 켜지지 않습니다.

초기 설정값:	Size Related(용량에 따라 다름)	파라미터 유형:	범위(용량에 따라 다름)
파라미터 번호:	441	단위:	Hz



선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
4	ETR 트립 1	부하를 계산하고 모터에 과부하가 발생하면 AC 드라이브를 정지(트립)합니다. 디지털 출력 중 하나를 통해 경고 신호를 프로그래밍합니다. 경고가 발생하고 AC 드라이브가 트립되는 경우 (써멀 경고) 신호가 표시됩니다.
22	ETR 트립 - 확장 감지	

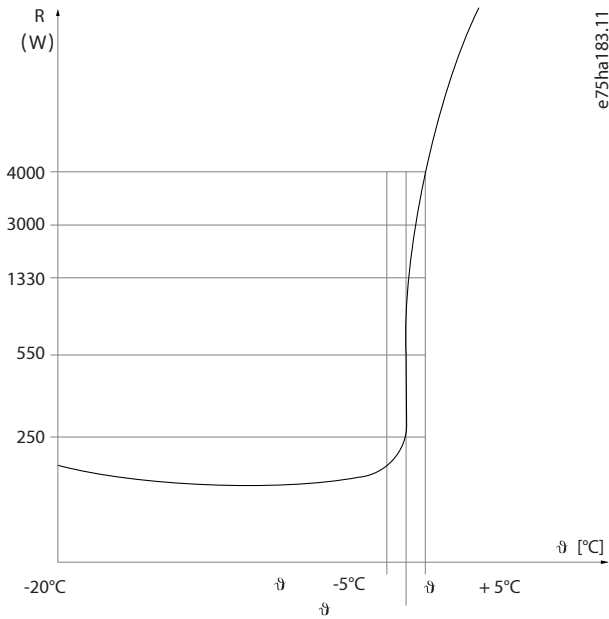


그림 74: PTC 프로파일

디지털 입력과 10V를 공급으로 사용하는 경우: 예: 모터 온도가 지나치게 상승하면 AC 드라이브가 트립됩니다. 파라미터 셋업:

- P 4.6.7 모터 써멀 보호를 [2] 써미스터 트립으로 설정.
- P 4.6.8 써미스터 소스를 [6] 디지털 입력 18로 설정.

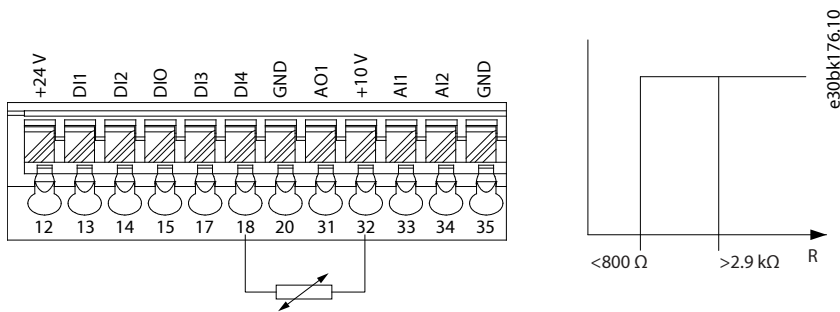


그림 75: PTC 써미스터 연결 - 디지털 입력

아날로그 입력과 10V를 공급으로 사용하는 경우: 예: 모터 온도가 지나치게 상승하면 AC 드라이브가 트립됩니다. 파라미터 셋업:

- P 4.6.7 모터 써멀 보호를 [2] 써미스터 트립으로 설정.
- P 4.6.8 써미스터 소스를 [2] 아날로그 입력 34로 설정.

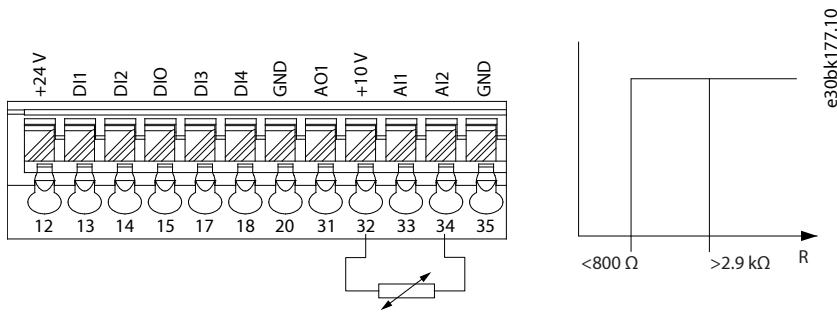


그림 76: PTC 써미스터 연결 - 아날로그 입력

표 62: 임계 작동정지 기준값

디지털/아날로그 입력	공급 전압	임계 작동정지 기준값
Digital (명령 무시: 디지털)	10V	<math><800 \Omega - 2.9 \text{ k}\Omega</math>
아날로그	10V	<math><800 \Omega - 2.9 \text{ k}\Omega</math>

### 참고

선택한 공급 전압이 사용된 써미스터의 사양과 일치하는지 확인합니다.

#### P 4.6.8 써미스터 소스

써미스터(PTC 센서)가 연결될 입력을 선택합니다. 아날로그 입력 사용 시에는 동일한 아날로그 입력을 지령 소스 또는 피드백 소스 등과 같은 다른 용도로 사용할 수 없습니다.

초기 설정값:	0 [None]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	193	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

선택 번호	선택 이름
0	없음
1	아날로그 입력 33
2	아날로그 입력 34
3	디지털 입력 13
4	디지털 입력 14
6	디지털 입력 18

### 참고

디지털 입력 모드에서 디지털 입력을 [0] PNP - 활성화로 설정하고 24V로 설정합니다.

#### P 4.6.9 모터 외부 팬

모터에 외부 팬이 필요한지 여부를 선택합니다.

초기 설정값:	0 [No]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	191	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	아니오	외부 팬이 필요하며, 모터가 저속 운전에 따라 용량이 감소됩니다.
1	예	저속 운전에 따른 용량 감소가 필요하지 않도록 외부 모터 팬(외부 공조)을 사용합니다.

#### P 4.6.12 모터 결상 시 기능

모터 결상 시에 결함을 표시하려면 [1] **트립 10초**를 선택합니다. 모터 결상 시에 결함을 표시하지 않으려면 [0] **꺼짐**을 선택합니다. 모터 손상을 방지하려면 [1] **트립 10초**를 설정하는 것이 좋습니다.

초기 설정값:	1 [Yes]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	458	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	Off(꺼짐)	모터 결상 시에 결함을 표시하지 않습니다.
1	트립 10초	모터 결상 시에 결함을 표시합니다.

#### P 4.6.13 결함 수준

이 파라미터를 사용하여 결함 수준을 사용자 정의합니다.

초기 설정값:	3 [Trip Lock]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	1490	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
3	트립 잠금	결함이 트립 잠금으로 설정됩니다.
4	리셋 지연 후 트립	결함이 트립 결함으로 구성되며 지연 시간 후에 리셋할 수 있습니다. 예를 들어, 이 옵션에 <b>결함 13, 과전류</b> 가 구성되어 있는 경우, 결함 발생 3분 후에 리셋할 수 있습니다. 이 옵션은 8번째 요소를 사용하여 <b>결함 13, 과전류</b> 의 결함 수준을 제어합니다.
5	플라잉 기동	기동 시 AC 드라이브는 회전하는 모터를 정지시키려고 합니다. 이 옵션을 선택하면 <b>P 5.6.3 플라잉 기동 활성화가 [1] 사용함</b> 으로 강제 설정됩니다. 이 옵션은 8번째 요소를 사용하여 <b>결함 13, 과전류</b> 의 결함 수준을 제어합니다.

표 63: 선택한 결함이 나타날 때 동작 선택

인덱스	결함	트립 잠금	지연 후 트립	플라잉 기동
0	예비	-	-	-
1	예비	-	-	-
2	예비	-	-	-
3	예비	-	-	-
4	예비	-	-	-
5	예비	-	-	-

표 63: 선택한 결함이 나타날 때 동작 선택 - (계속)

인덱스	결함	트립 잠김	지연 후 트립	플라잉 기동
6	예비	-	-	-
7	과전류	D	X	X

D는 초기 설정, X는 가능한 선택항목을 나타냅니다.

#### P 4.6.14 동기식 회전자 구속 보호

PM 모터의 회전자 구속 감지 기능입니다.

초기 설정값:	0 [Off]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	3022	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	Off(꺼짐)	이 기능은 활성화되지 않습니다.
1	On(켜짐)	PM 모터의 회전자 구속 보호 기능입니다.

#### P 4.6.15 동기식 회전자 구속 감지 시간 [s]

PM 모터의 회전자 구속 감지 시간입니다.

초기 설정값:	0.10	파라미터 유형:	범위 (0.05-1.0)
파라미터 번호:	3023	단위:	s
데이터 유형:	uint8	액세스 유형:	읽기/쓰기

## 7.6 어플리케이션(메뉴 인덱스 5)

### 7.6.1 상태(메뉴 인덱스 5.1)

#### P 5.1.1 결함 워드 1

이 파라미터를 사용하여 결함 워드 1을 hex 코드 형식으로 표시합니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	범위 (0-4294967295)
파라미터 번호:	1690	단위:	-
데이터 유형:	uint32	액세스 유형:	읽기

#### P 5.1.2 결함 워드 2

이 파라미터를 사용하여 결함 워드 2를 hex 코드 형식으로 표시합니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	범위 (0-4294967295)
파라미터 번호:	1691	단위:	-
데이터 유형:	uint32	액세스 유형:	읽기

#### P 5.1.3 결함 워드 3

이 파라미터를 사용하여 결함 워드 3을 hex 코드 형식으로 표시합니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	범위 (0-4294967295)
파라미터 번호:	1697	단위:	-
데이터 유형:	uint32	액세스 유형:	읽기

#### P 5.1.4 경고 워드 1

이 파라미터를 사용하여 경고 워드 1을 hex 코드 형식으로 표시합니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	범위 (0-4294967295)
파라미터 번호:	1692	단위:	-
데이터 유형:	uint32	액세스 유형:	읽기

#### P 5.1.5 경고 워드 2

이 파라미터를 사용하여 경고 워드 2를 hex 코드 형식으로 표시합니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	범위 (0-4294967295)
파라미터 번호:	1693	단위:	-
데이터 유형:	uint32	액세스 유형:	읽기

#### P 5.1.6 경고 워드 3

이 파라미터를 사용하여 경고 워드 3을 hex 코드 형식으로 표시합니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	범위 (0-4294967295)
파라미터 번호:	1698	단위:	-
데이터 유형:	uint32	액세스 유형:	읽기

#### P 5.1.7 활성 제어 워드

이 파라미터를 사용하여 드라이브에서 전송된 제어 워드를 hex 코드 형식으로 표시합니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	범위 (0-65535)
파라미터 번호:	1600	단위:	-
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기

#### P 5.1.8 드라이브 상태 워드

이 파라미터를 사용하여 버스통신을 통해 드라이브에서 전송된 상태 워드를 표시합니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	범위 (0-65535)
파라미터 번호:	1603	단위:	-
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기

#### P 5.1.9 확장형 상태 워드

이 파라미터를 사용하여 확장형 상태 워드를 hex 코드 형식으로 표시합니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	범위 (0-4294967295)
파라미터 번호:	1694	단위:	-
데이터 유형:	uint32	액세스 유형:	읽기

### P 5.1.10 확장형 상태 워드 2

이 파라미터를 사용하여 확장형 상태 워드 2를 hex 코드 형식으로 표시합니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	범위 (0-4294967295)
파라미터 번호:	1695	단위:	-
데이터 유형:	uint32	액세스 유형:	읽기

### P 5.1.11 활성 결함 번호

이 파라미터에는 현재 활성화된 최대 20개의 결함 배열이 포함되어 있습니다. 값 0은 결함이 없음을 의미합니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	범위 (0-65535)
파라미터 번호:	1855	단위:	-
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기

### P 5.1.12 활성 경고 번호

이 파라미터에는 현재 활성화된 최대 20개의 경고 배열이 포함되어 있습니다. 값 0은 경고가 없음을 의미합니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	범위 (0-65535)
파라미터 번호:	1856	단위:	-
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기

### P 5.1.16 지령 [Unit]

이 파라미터를 사용하여 **P 5.4.2 운전 모드**의 구성에서 계산된 드라이브에 적용된 현재 지령 값을 표시합니다.

초기 설정값:	0.000	파라미터 유형:	범위 (-4999.000-4999.000)
파라미터 번호:	1601	단위:	지령피드백단위
데이터 유형:	int32	액세스 유형:	읽기

### P 5.1.17 지령 [%]

이 파라미터를 사용하여 전체 지령을 표시합니다.

초기 설정값:	0.0	파라미터 유형:	범위 (-200.0-200.0)
파라미터 번호:	1602	단위:	%
데이터 유형:	int16	액세스 유형:	읽기

### P 5.1.18 외부 지령

이 파라미터를 사용하여 **P 5.5.3.7 지령 1 소스**, **P 5.5.3.8 지령 2 소스** 및 **P 5.5.3.9 지령 3 소스**에서 정의된 모든 외부 지령의 합계를 표시합니다.

초기 설정값:	0.0	파라미터 유형:	범위 (-200.0-200.0)
파라미터 번호:	1650	단위:	%
데이터 유형:	int16	액세스 유형:	읽기

### P 5.1.19 속도 실제 값 [%]

이 파라미터를 사용하여 버스통신을 통해 드라이브에서 전송된 속도 실제 값을 표시합니다.

초기 설정값:	0.00	파라미터 유형:	범위 (-200.00-200.00)
파라미터 번호:	1605	단위:	%
데이터 유형:	int16	액세스 유형:	읽기

#### P 5.1.20 속도 오류 [RPM]

속도 오류를 선택합니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	범위 (-60000.000-60000.000)
파라미터 번호:	1644	단위:	RPM
데이터 유형:	int32	액세스 유형:	읽기

#### P 5.1.21 가감속 후 속도 지령 [RPM]

이 파라미터는 속도 가감속 후 드라이브에 주어진 지령을 RPM 단위로 지정합니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	범위 (-30000-30000)
파라미터 번호:	1648	단위:	RPM
데이터 유형:	int32	액세스 유형:	읽기

#### P 5.1.26 FC 포트 CTW 1

이 파라미터를 사용하여 버스통신 마스터에서 수신된 2바이트 제어 워드(CTW)를 나타냅니다.

초기 설정값:	1084	파라미터 유형:	범위 (0-65535)
파라미터 번호:	1685	단위:	-
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기

#### P 5.1.27 FC 포트 REF 1

이 파라미터를 사용하여 FC 포트에서 마지막으로 수신한 지령을 표시합니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	범위 (-32768-32767)
파라미터 번호:	1686	단위:	-
데이터 유형:	int16	액세스 유형:	읽기

## 7.6.2 보호(메뉴 인덱스 5.2)

### P 5.2.1 지령 높음 경고

이 파라미터를 사용하여 지령 범위 최고 한계를 설정합니다. 실제 지령이 이 한계를 초과하면 경고 비트 19가 **P 5.1.9 확장형 상태 워드**에 설정됩니다. 이 경고를 표시하도록 출력 릴레이 또는 디지털 출력을 구성할 수 있습니다. 이 한계에 도달하면 제어 패널의 경고 표시등이 켜지지 않습니다.

초기 설정값:	4999.000	파라미터 유형:	범위 (-4999.000-4999.000)
파라미터 번호:	455	단위:	-
데이터 유형:	int32	액세스 유형:	읽기/쓰기

### P 5.2.2 지령 낮음 경고

이 파라미터를 사용하여 지령 범위의 하한을 설정합니다. 실제 지령이 이 한계를 초과하면 경고 비트 20이 P 5.1.9 확장형 상태 워드에 설정됩니다. 이 경고를 표시하도록 출력 릴레이 또는 디지털 출력을 구성할 수 있습니다. 이 한계에 도달하면 제어 패널의 경고 표시등이 켜지지 않습니다.

초기 설정값:	-4999.000	파라미터 유형:	범위 (-4999.000-4999.000)
파라미터 번호:	454	단위:	-
데이터 유형:	int32	액세스 유형:	읽기/쓰기

### P 5.2.3 피드백 높음 경고

이 파라미터를 사용하여 피드백 범위 최고 한계를 설정합니다. 피드백이 이 한계를 초과하면 경고 비트 5가 P 5.1.9 확장형 상태 워드에 설정됩니다. 이 경고를 표시하도록 출력 릴레이 또는 디지털 출력을 구성할 수 있습니다. 이 한계에 도달하면 제어 패널의 경고 표시등이 켜지지 않습니다.

초기 설정값:	4999.000	파라미터 유형:	범위 (-4999.000-4999.000)
파라미터 번호:	457	단위:	공정제어단위
데이터 유형:	int32	액세스 유형:	읽기/쓰기

### P 5.2.4 피드백 낮음 경고

이 파라미터를 사용하여 피드백 범위의 하한을 설정합니다. 피드백이 이 한계를 초과하면 경고 비트 6이 P 5.1.9 확장형 상태 워드에 설정됩니다. 이 경고를 표시하도록 출력 릴레이 또는 디지털 출력을 구성할 수 있습니다. 이 한계에 도달하면 제어 패널의 경고 표시등이 켜지지 않습니다.

초기 설정값:	-4999.000	파라미터 유형:	범위 (-4999.000-4999.000)
파라미터 번호:	456	단위:	공정제어단위
데이터 유형:	int32	액세스 유형:	읽기/쓰기

### P 5.2.9 부하 손실 기능

부하 손실이 감지된 경우 동작을 선택합니다.

초기 설정값:	0 [Off]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	2260	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	Off(꺼짐)	이 기능은 활성화되지 않습니다.
1	경고	AC 드라이브는 계속 구동하지만 경고를 활성화합니다. AC 드라이브 디지털 출력 또는 직렬 버스통신은 다른 장비로 경고를 전달할 수 있습니다.
2	트립	AC 드라이브는 구동을 중지하고 결함을 활성화합니다. AC 드라이브 디지털 출력 또는 직렬 버스통신은 다른 장비로 결함을 전달할 수 있습니다.

### P 5.2.10 부하 손실 감지 토크 수준

모터 정격 토크에 대한 최소 허용 토크 수준을 백분율로 설정합니다. 이 수준 이하에서 부하 손실 감지를 활성화할 수 있습니다.

초기 설정값:	10	파라미터 유형:	범위 (5-100)
파라미터 번호:	2261	단위:	%
데이터 유형:	uint8	액세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 5.2.11 부하 손실 감지 지연

부하 손실 예외를 활성화하기 전에 토크가 감지 한계 미만으로 유지되어야 하는 최소 시간을 설정합니다.

초기 설정값:	10	파라미터 유형:	범위 (0-600)
파라미터 번호:	2262	단위:	s
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 5.2.16 위치독 응답

이 파라미터를 사용하여 타임아웃 기능을 선택합니다. **P 5.2.17 위치독 지연**에서 설정된 시간 내에 제어 워드가 업데이트되지 않을 경우에는 타임아웃 기능이 활성화됩니다.

초기 설정값:	0 [Off]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	804	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름
0	Off(꺼짐)
1	출력 고정
2	정지
3	조그
4	최대 속도
5	정지 및 트립
6	급속 정지 및 트립
7	셋업 1 선택
8	셋업 2 선택
26	트립

#### P 5.2.17 위치독 지연

이 파라미터를 사용하여 연속된 두 텔레그램 사이의 수신에 소요될 것으로 예상되는 최대 시간을 입력합니다. 이 시간이 초과되면 직렬 통신이 정지되었음을 나타내며 **P 5.2.16 위치독 응답** 에서 선택한 기능이 실행됩니다.

초기 설정값:	1.0	파라미터 유형:	범위 (0.5-6000.0)
파라미터 번호:	803	단위:	s
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

### 7.6.3 운전 모드(메뉴 인덱스 5.4)

#### P 5.4.1 어플리케이션 선택

이 파라미터를 사용하여 통합 어플리케이션 기능을 선택합니다. 어플리케이션을 선택하면 관련 파라미터 세트가 자동 설정됩니다.

초기 설정값:	20 [Speed Control Mode]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	16	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름
20	속도 제어 모드
21	공정 제어 모드
22	다중 속도 제어 모드
23	3선 제어 모드
24	토크 제어 모드

#### P 5.4.2 운전 모드

이 파라미터를 사용하여 사용할 어플리케이션 제어 방식을 선택합니다.

초기 설정값:	0 [Speed Open Loop]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	100	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	속도 개회로	가변 부하에서 거의 일정한 속도에 대한 자동 슬립 보상을 통해 모터의 피드백 신호 없이 속도를 제어할 수 있습니다. 보상 기능이 활성화되어 있으며 비활성화할 수 있습니다.
3	공정 폐회로	AC 드라이브에서 공정 제어를 사용할 수 있습니다.
4	토크 개회로	AC 드라이브에서 토크 개회로 사용 활성화

#### P 5.4.3 모터 제어 방식

이 파라미터를 사용하여 U/f 모드 또는 VVC+ 모드를 모터 제어 방식으로 선택합니다.

초기 설정값:	1 [VVC+]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	101	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	U/f	U/f 제어를 실행할 때는 슬립 보상 및 부하 보상이 포함되지 않습니다. 제어는 병렬로 연결된 모터 및/또는 특수 모터 어플리케이션에 사용됩니다.
1	VVC+	슬립 보상 및 부하 보상을 포함하는 정상 구동 모드.

### 참고

**P 4.2.1.1 모터 유형**이 PM 사용 가능 옵션으로 설정되면 VVC+ 옵션만 사용할 수 있습니다.

#### P 5.4.4 현장 모드 구성

이 파라미터는 **P 5.4.2 운전 모드**가 [3] **공정 폐회**로 설정된 경우에만 관련이 있습니다. 이 파라미터는 제어 패널 상에서 원격 모드에서 현장 모드로 변경할 때 지령 또는 설정포인트 처리를 결정하는 데 사용됩니다.

초기 설정값:	2 [As configuration in Operation Mode]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	105	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	속도 개회로	현장 모드에서는 <b>P 5.4.2 운전 모드</b> 의 설정과 관계없이 드라이브가 항상 개회로 구성으로 구동합니다. 현장 가변 저항기(있는 경우) 또는 Up/Down 버튼은 모터 속도 상한/하한( <b>P 5.8.2 모터 속도 상한 [Hz]</b> 및 <b>P 5.8.3 모터 속도 하한 [Hz]</b> )에 의해 제한된 출력 주파수를 결정합니다.
2	운전 모드에서의 구성	<b>P 5.4.2 운전 모드</b> 를 [0] <b>속도 개회로</b> 로 설정하면 기능이 위에 설명된 대로 작동합니다. <b>P 5.4.2 운전 모드</b> 를 [3] <b>공정 폐회</b> 로 설정한 경우, 원격 모드에서 현장 모드로 변경하면 현장 가변 저항기 또는 Up/Down 버튼을 통해 설정포인트가 변경됩니다. 변경은 최대/최소 지령( <b>P 5.5.3.3 최대 지령</b> 및 <b>P 5.5.3.4 최소 지령</b> )에 의해 제한됩니다.

## 7.6.4 제어(메뉴 인덱스 5.5)

### 7.6.4.1 일반 설정(메뉴 인덱스 5.5.1)

#### P 5.5.1.1 제어 위치 선택

이 파라미터를 사용하여 유닛의 제어 위치를 선택합니다.

초기 설정값:	0 [Digital and Ctrl. word]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	801	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	디지털 및 제어 워드	디지털 입력과 제어 워드를 모두 사용합니다.
1	디지털 입력만	디지털 입력만 사용합니다.
2	제어 워드	제어 워드만 사용합니다.

#### P 5.5.1.2 제어 소스

이 파라미터를 사용하여 제어 워드 소스를 선택합니다.

초기 설정값:	1 [FC Port]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	802	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름
0	없음
1	FC 포트

#### P 5.5.1.6 구성 가능한 상태 워드 STW

이 파라미터를 사용하여 상태 워드 비트를 구성합니다. STW 비트 5와 12-15는 다양한 드라이브 상태 신호에 대해 구성할 수 있습니다.

초기 설정값:	1 [Profile Default]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	813	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름
0	기능 없음
1	프로필 기본값
10	T13 DI 상태
11	T14 DI 상태
12	T15 DI 상태
13	T17 DI 상태
15	T18 DI 상태
21	써멀 경고
30	제동장치결함(IGBT)
40	지령 범위 초과
54	구동
59	지령도달

#### P 5.5.1.7 구성 가능한 제어 워드 CTW

이 파라미터를 사용하여 제어 워드 비트를 구성합니다. 제어 워드에는 16비트(0-15)가 있습니다. 비트 10 및 12-15는 구성 가능한 비트입니다.

초기 설정값:	1 [Profile Default]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	814	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름
0	없음
1	프로필 기본값
2	CTW 유효, 액티브 로우

#### P 5.5.1.10 전원 인가 시 운전 상태

전원을 차단한 다음 드라이브를 주전원 전압에 다시 연결하여 재기동할 운전 모드를 선택합니다. 이 기능은 현장 모드에서만 활성화됩니다.

초기 설정값:	1 [Forced stop, ref = old]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	4	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	재개	AC 드라이브의 전원을 차단하기 전에 선택된 START 또는 STOP 버튼을 사용하여 시작 또는 정지 설정을 유지하면서 AC 드라이브를 재기동합니다.
1	강제 정지, 지령=이전	주전원 전압이 인가되고 START를 누른 후에 저장된 현장 지령으로 AC 드라이브를 재기동합니다.
2	강제 정지, 지령=0	AC 드라이브를 재기동하는 동안 현장 지령을 0으로 리셋합니다.

#### P 5.5.1.15 [REM/LOC] 버튼

이 파라미터를 사용하여 REM/LOC 버튼의 기능을 선택합니다. 드라이브의 우발적인 LOC/REM 변경을 방지하려면 [0] **사용안함**을 선택합니다. 설정은 P 6.6.20 **비밀번호**를 통해 잠글 수 있습니다.

초기 설정값:	1 [Enabled]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	46	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름
0	Disabled (사용안함)
1	Enabled (사용함)

#### P 5.5.1.16 [Stop/Reset] 버튼

이 파라미터를 사용하여 정지/리셋 버튼의 기능을 선택합니다. 제어 패널에서 드라이브를 우발적으로 정지하거나 리셋하지 않으려면 [0] 사용안함을 선택합니다. 설정은 P 6.6.20 비밀번호를 통해 잠글 수 있습니다.

초기 설정값:	1 [Enabled]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	44	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름
0	Disabled (사용안함)
1	Enabled (사용함)
7	리셋만 사용

### 7.6.4.2 디지털/버스통신(메뉴 인덱스 5.5.2)

#### P 5.5.2.1 코스팅 선택

이 파라미터를 사용하여 코스팅 기능을 단자(디지털 입력) 및/또는 버스통신을 통해 제어할지 여부를 선택합니다.

#### 참고

이 파라미터는 P 5.5.1.1 제어 위치 선택이 [0] 디지털 및 제어 워드로 설정되어 있는 경우에만 활성화됩니다.

초기 설정값:	3 [Logic OR]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	850	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	디지털 입력	디지털 입력을 통해 코스팅 명령을 활성화합니다.
1	버스통신	직렬 통신 포트 또는 필드버스 옵션을 통해 코스팅 명령을 활성화합니다.
2	논리 AND	필드버스/직렬 통신 포트와 하나의 추가 디지털 입력을 통해 코스팅 명령을 활성화합니다.
3	논리 OR	필드버스/직렬 통신 포트 또는 디지털 입력 중 하나를 통해 코스팅 명령을 활성화합니다.

#### P 5.5.2.2 급속 정지 선택

이 파라미터를 사용하여 단자(디지털 입력) 및/또는 버스통신을 통해 급속 정지 기능을 제어할지 여부를 선택합니다.

#### 참고

이 파라미터는 P 5.5.1.1 제어 위치 선택이 [0] 디지털 및 제어 워드로 설정되어 있는 경우에만 활성화됩니다.

초기 설정값:	3 [Logic OR]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	851	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	디지털 입력	디지털 입력을 통해 급속 정지 명령을 활성화합니다.
1	버스통신	직렬 통신 포트 또는 필드버스 옵션을 통해 급속 정지 명령을 활성화합니다.
2	논리 AND	필드버스/직렬 통신 포트 또는 디지털 입력 중 하나를 통해 급속 정지 명령을 활성화합니다.
3	논리 OR	필드버스/직렬 통신 포트 또는 디지털 입력 중 하나를 통해 급속 정지 명령을 활성화합니다.

### P 5.5.2.3 직류 제동 선택

이 파라미터를 사용하여 직류 제동 장치가 단자(디지털 입력) 및/또는 필드버스를 통해 제어되는지 여부를 선택합니다.

#### 참고

이 파라미터는 P 5.5.1.1 제어 위치 선택이 [0] 디지털 및 제어 워드로 설정되어 있는 경우에만 활성화됩니다.

초기 설정값:	3 [Logic OR]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	852	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	디지털 입력	디지털 입력을 통해 직류 제동 명령을 활성화합니다.
1	버스통신	직렬 통신 포트 또는 필드버스 옵션을 통해 직류 제동 명령을 활성화합니다.
2	논리 AND	필드버스/직렬 통신 포트와 추가로 디지털 입력 중 하나를 통해 직류 제동 명령을 활성화합니다.
3	논리 OR	필드버스/직렬 통신 포트 또는 디지털 입력 중 하나를 통해 직류 제동 명령을 활성화합니다.

### P 5.5.2.4 기동 선택

이 파라미터를 사용하여 단자(디지털 입력) 및/또는 필드버스를 통해 드라이브 기동 기능을 제어할지 여부를 선택합니다. 이 파라미터는 P 5.5.1.1 제어 위치 선택이 [0] 디지털 및 제어 워드로 설정되어 있는 경우에만 활성화됩니다.

초기 설정값:	3 [Logic OR]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	853	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	디지털 입력	디지털 입력이 기동 기능을 트리거합니다.
1	버스통신	직렬 통신 포트 또는 필드버스가 기동 기능을 트리거합니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
2	논리 AND	필드버스/직렬 통신 포트와 디지털 입력이 기동 기능을 트리거합니다.
3	논리 OR	필드버스/직렬 통신 포트 또는 디지털 입력이 기동 기능을 트리거합니다.

#### P 5.5.2.5 역회전 선택

이 파라미터를 사용하여 단자(디지털 입력) 및/또는 필드버스를 통해 드라이브 역회전 기능을 제어할지 여부를 선택합니다.

참고	
이 파라미터는 P 5.5.1.1 제어 위치 선택이 [0] 디지털 및 제어 워드로 설정되어 있는 경우에만 활성화됩니다.	

초기 설정값:	3 [Logic OR]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	854	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	디지털 입력	디지털 입력이 역회전 기능을 트리거합니다.
1	버스통신	직렬 통신 포트 또는 필드버스가 역회전 기능을 트리거합니다.
2	논리 AND	필드버스/직렬 통신 포트와 디지털 입력이 역회전 기능을 트리거합니다.
3	논리 OR	필드버스/직렬 통신 포트 또는 디지털 입력이 역회전 기능을 트리거합니다.

#### P 5.5.2.6 셋업 선택

이 파라미터를 사용하여 단자(디지털 입력) 및/또는 필드버스를 통해 드라이브 셋업 선택 항목을 제어할지 여부를 선택합니다.

참고	
이 파라미터는 P 5.5.1.1 제어 위치 선택이 [0] 디지털 및 제어 워드로 설정되어 있는 경우에만 활성화됩니다.	

초기 설정값:	3 [Logic OR]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	855	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	디지털 입력	디지털 입력이 셋업 선택을 트리거합니다.
1	버스통신	직렬 통신 포트 또는 필드버스가 셋업 선택을 트리거합니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
2	논리 AND	필드버스/직렬 통신 포트와 디지털 입력이 셋업 선택을 트리거합니다.
3	논리 OR	필드버스/직렬 통신 포트 또는 디지털 입력이 셋업 선택을 트리거합니다.

#### P 5.5.2.7 프리셋 지령 선택

이 파라미터를 사용하여 단자(디지털 입력) 및/또는 필드버스를 통해 드라이브 프리셋 지령 선택을 제어할지 여부를 선택합니다.

#### 참고

이 파라미터는 P 5.5.1.1 제어 위치 선택이 [0] 디지털 및 제어 워드로 설정되어 있는 경우에만 활성화됩니다.

초기 설정값:	3 [Logic OR]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	856	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	디지털 입력	디지털 입력이 프리셋 지령 선택을 트리거합니다.
1	버스통신	직렬 통신 포트 또는 필드버스가 프리셋 지령 선택을 트리거합니다.
2	논리 AND	필드버스/직렬 통신 포트와 디지털 입력이 프리셋 지령 선택을 트리거합니다.
3	논리 OR	필드버스/직렬 통신 포트 또는 디지털 입력이 프리셋 지령 선택을 트리거합니다.

#### 7.6.4.3 지령(메뉴 인덱스 5.5.3)

##### P 5.5.3.1 지령 범위

이 파라미터를 사용하여 지령 신호와 피드백 신호의 범위를 선택합니다.

초기 설정값:	0 [Min-Max]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	300	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	최소-최대	지령 신호와 피드백 신호의 범위를 선택합니다. 신호값은 모두 양수이거나 하나는 양수, 나머지 하나는 음수일 수 있습니다.
1	-최대-최대	하나는 양수 값이고 나머지 하나는 음수 값(양방향)인 경우, P 5.8.1 회전 방향과 관련이 있습니다.

##### P 5.5.3.2 지령/피드백 단위

이 파라미터를 사용하여 공정 PID 제어 지령과 피드백에 사용할 단위를 선택합니다.

초기 설정값:	3 [Hz]	파라미터 유형:	선택항목
---------	--------	----------	------

<b>파라미터 번호:</b>	301	<b>단위:</b>	-
<b>데이터 유형:</b>	enum	<b>액세스 유형:</b>	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름
0	없음
1	%
2	RPM
3	Hz
4	Nm
5	PPM
10	l/min
12	PULSE/s
20	l/s
21	l/min
22	l/h
23	m <sup>3</sup> /s
24	m <sup>3</sup> /min
25	m <sup>3</sup> /h
30	kg/s
31	kg/min
32	kg/h
33	t/min
34	t/h
40	m/s
41	m/min
45	m
60	°C
70	mbar
71	bar
72	Pa
73	kPa
74	m WG
80	kW
120	GPM
121	gal/s
122	gal/min
123	gal/h

선택 번호	선택 이름
124	CFM
125	ft <sup>3</sup> /s
126	ft <sup>3</sup> /min
127	ft <sup>3</sup> /h
130	lb/s
131	lb/min
132	lb/h
140	ft/s
141	ft/min
145	ft
150	lb ft
160	°F
170	psi
171	lb/in
172	in WG
173	ft WG
180	HP

### P 5.5.3.3 최대 지령

이 파라미터를 사용하여 최대 지령을 설정합니다. 최대 지령은 모든 지령을 더했을 때 산출할 수 있는 최고값입니다. 최대 지령 단위는 **P 5.4.2 구성 모드**에서 선택한 구성값과 일치합니다.

초기 설정값:	Size Related(용량에 따라 다름)	파라미터 유형:	범위 (-4999.000~4999.000)
파라미터 번호:	303	단위:	지령 피드백 단위
데이터 유형:	int32	액세스 유형:	읽기/쓰기

### P 5.5.3.4 최소 지령

이 파라미터를 사용하여 최소 지령을 설정합니다. 최소 지령은 모든 지령을 더했을 때 산출할 수 있는 최저값입니다. 최소 지령은 **P 5.5.3.1 지령 범위**를 [0] 최소 - 최대로 설정한 경우에만 활성화됩니다. 최소 지령 단위는 **P 5.4.2 구성 모드**에서 선택한 구성값과 일치합니다.

초기 설정값:	0.000	파라미터 유형:	범위 (-4999.000~4999.000)
파라미터 번호:	302	단위:	지령 피드백 단위
데이터 유형:	int32	액세스 유형:	읽기/쓰기

### P 5.5.3.5 지령 기능

이 파라미터를 사용하여 사용할 지령 소스를 선택합니다. 외부 지령 소스와 프리셋 지령 소스를 모두 합산하려면 [0] **합계**를 선택합니다. 프리셋 지령 소스 또는 외부 지령 소스를 사용하려면 [1] **외부/프리셋**을 선택합니다.

초기 설정값:	0 [Sum]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	304	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	합계	외부 지령 소스와 프리셋 지령 소스를 모두 합산합니다.
1	외부/프리셋	프리셋 지령 소스 또는 외부 지령 소스만 사용합니다. 명령 또는 디지털 입력을 통해 외부와 프리셋 간 전환을 합니다.

#### P 5.5.3.6 지령 위치

이 파라미터를 사용하여 활성화할 지령 위치를 선택합니다. 현장 모드에서 현장 지령을 사용하거나 원격 모드에서 원격 지령을 사용하려면 [0] **Loc/Rem**에 링크를 선택합니다. 원격 모드와 로컬 모드 모두에서 동일한 지령을 사용하려면 각각 [1] **원격** 또는 [2] **현장**을 선택하세요.

초기 설정값:	0 [Linked to Loc/Rem]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	313	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름
0	Loc/Rem에 링크
1	원격
2	현장

#### P 5.5.3.7 지령 1 소스

이 파라미터를 사용하여 첫 번째 지령 신호의 입력을 선택합니다. 파라미터 **P 5.5.3.7 지령 1 소스**, **P 5.5.3.8 지령 2 소스** 및 **P 5.5.3.9 지령 3 소스**는 최대 3개의 지령 신호를 정의합니다. 이와 같은 지령 신호의 합은 실제 지령을 나타냅니다.

초기 설정값:	1 [아날로그 입력 33]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	315	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름
0	기능 없음
1	아날로그 입력 33
2	아날로그 입력 34
8	주파수 입력 18
11	현장 버스통신 지령
20	디지털 가변 저항기
21	가변 저항기

#### P 5.5.3.8 지령 2 소스

이 파라미터를 사용하여 두 번째 지령 신호의 입력을 선택합니다. 파라미터 **P 5.5.3.7 지령 1 소스**, **P 5.5.3.8 지령 2 소스** 및 **P 5.5.3.9 지령 3 소스**는 최대 3개의 지령 신호를 정의합니다. 이와 같은 지령 신호의 합은 실제 지령을 나타냅니다.

초기 설정값:	2 [아날로그 입력 34]	파라미터 유형:	선택항목
---------	----------------	----------	------

파라미터 번호:	316	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름
0	기능 없음
1	아날로그 입력 33
2	아날로그 입력 34
8	주파수 입력 18
11	현장 버스통신 지령
20	디지털 가변 저항기
21	가변 저항기

#### P 5.5.3.9 지령 3 소스

이 파라미터를 사용하여 세 번째 지령 신호의 입력을 선택합니다. P 5.5.3.7 지령 1 소스, P 5.5.3.8 지령 2 소스 및 P 5.5.3.9 지령 3 소스는 최대 3개의 지령 신호를 정의합니다. 이와 같은 지령 신호의 합은 실제 지령을 나타냅니다.

초기 설정값:	11 [Local bus reference]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	317	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름
0	기능 없음
1	아날로그 입력 33
2	아날로그 입력 34
8	주파수 입력 18
11	현장 버스통신 지령
20	디지털 가변 저항기
21	가변 저항기

#### P 5.5.3.10 프리셋 지령

이 파라미터, 배열 [8]을 사용하여 프리셋 지령 값을 정의합니다. 최대 8개의 다른 프리셋 지령 값을 입력합니다. 프리셋 지령 값을 활성화하려면 디지털 입력을 사용하고 [16] 프리셋 지령 비트 0, [17] 프리셋 지령 비트 1 또는 [18] 프리셋 지령 비트 2를 파라미터 그룹 P 9.4.1 디지털 입력에서 선택합니다.

초기 설정값:	0.00	파라미터 유형:	범위 (-100.00-100.00)
파라미터 번호:	310	단위:	%
데이터 유형:	int16	액세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 5.5.3.11 프리셋 상대 지령

이 파라미터, 배열 [8]을 사용하여 **P 5.5.3.12 상대 범위 설정 지령 리소스**에서 정의된 변수 값에 추가할 고정 값을 정의합니다. 두 값의 합에 실제 지령 값을 곱합니다. 그리고 나서 그 값에 실제 지령을 더하면 최종 실제 지령값이 됩니다.

초기 설정값:	0.00	파라미터 유형:	범위 (-100.00-100.00)
파라미터 번호:	314	단위:	%
데이터 유형:	int16	액세스 유형:	읽기/쓰기

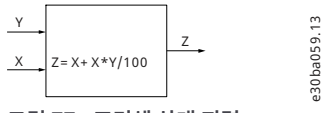


그림 77: 프리셋 상대 지령

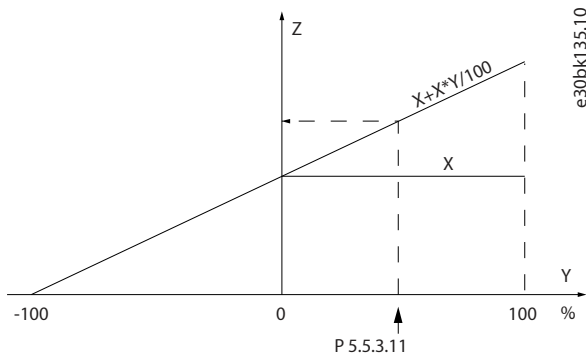


그림 78: 실제 지령

**P 5.5.3.12 상대 범위 설정 지령 리소스**

이 파라미터를 사용하여 **P 5.5.3.11 프리셋 상대 지령**에서 정의된 고정 값에 추가할 변수 값을 정의합니다. 두 값의 합에 실제 지령 값을 곱합니다. 그리고 나서 그 값에 실제 지령을 더하면 최종 실제 지령값이 됩니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	318	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름
0	기능 없음
1	아날로그 입력 33
2	아날로그 입력 34
8	주파수 입력 18
11	현장 버스통신 지령
21	가변 저항기

**P 5.5.3.13 가속/감속 단계 델타 고정**

이 파라미터를 사용하여 실제 지령에 더하거나 실제 지령에서 뺄 수 있는 캐치업 또는 슬로우다운에 대한 각각의 % 값(상대값)을 입력합니다.

초기 설정값:	0.00	파라미터 유형:	범위(0.00-100.00)
파라미터 번호:	312	단위:	%

데이터 유형:	int16	액세스 유형:	읽기/쓰기
---------	-------	---------	-------

#### P 5.5.3.14 지령 시 범위

이 파라미터를 사용하여 지령 범위값이 수용되기 전의 최대 편차를 정의합니다.

초기 설정값:	0.100	파라미터 유형:	범위 (0.000-999999.999)
파라미터 번호:	305	단위:	지령피드백단위
데이터 유형:	int32	액세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 5.5.3.20 가변 저항기 활성화

이 파라미터를 사용하여 가변 저항기를 사용하거나 사용하지 않도록 설정합니다. **P 6.6.20 비밀번호**로 설정을 잠글 수 있습니다.

초기 설정값:	0 [Disabled]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	45	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름
0	Disabled (사용안함)
1	Enabled (사용함)

### 7.6.4.4 가감속(메뉴 인덱스 5.5.4)

#### P 5.5.4.1 가감속 1 유형 선택기

이 파라미터를 사용하여 가속 및 감속 요구 사항에 따른 가감속 유형을 선택합니다. 선형 가감속은 가감속 중에 일정한 속도로 가속됩니다. 사인 가감속 및 사인 2 가감속은 비선형으로 가속됩니다.

초기 설정값:	0 [Linear]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	340	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	선형	
1	사인 가감속	
2	사인 2 가감속	<b>P 5.5.4.2 가감속 1 가속 시간</b> 및 <b>P 5.5.4.3 가감속 1 감속 시간</b> 에 설정된 값을 기준으로 한 S-가감속(속도 제어 모드에서만 사용).

#### P 5.5.4.2 가감속 1 가속 시간

이 파라미터를 사용하여 가속 시간을 입력합니다. 값의 범위는 0 Hz에서 **P 4.2.2.4 정격 주파수**에서 정의된 모터 주파수까지입니다. 출력 전류가 가감속 중 **P 2.7.1 출력 전류 한계** %의 전류 한계를 초과하지 않는 가속 시간을 선택합니다.

초기 설정값:	Size Related(용량에 따라 다름)	파라미터 유형:	범위 (0.01-3600.00)
파라미터 번호:	341	단위:	s
데이터 유형:	uint32	액세스 유형:	읽기/쓰기

### P 5.5.4.3 가감속 1 감속 시간

이 파라미터를 사용하여 감속 시간을 입력합니다. 값의 범위는 P 4.2.2.4 정격 주파수에서 정의된 모터 주파수부터 0 Hz까지입니다. 모터의 회생 운전으로 인해 인버터에 과전압이 발생하지 않거나 발전 전류가 P 2.7.1 출력 전류 한계%에서 설정한 전류 한계를 초과하지 않는 감속 시간을 선택합니다.

초기 설정값:	Size Related(용량에 따라 다름)	파라미터 유형:	범위 (0.01-3600.00)
파라미터 번호:	342	단위:	s
데이터 유형:	uint32	액세스 유형:	읽기/쓰기

### P 5.5.4.8 가감속 2 유형 선택기

이 파라미터를 사용하여 가속 및 감속 요구 사항에 따른 가감속 유형을 선택합니다. 선형 가감속은 가감속 중에 일정한 속도로 가속됩니다. 사인 가감속 및 사인 2 가감속은 비선형으로 가속됩니다.

초기 설정값:	0 [Linear]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	350	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	선형	
1	사인 가감속	
2	사인 2 가감속	P 5.5.4.9 가감속 2 가속 시간 및 P 5.5.4.10 가감속 2 감속 시간에 설정된 값을 기준으로 한 S-가감속(속도 제어 모드에서만 사용).

### P 5.5.4.9 가감속 2 가속 시간

이 파라미터를 사용하여 가속 시간을 입력합니다. 값의 범위는 0 Hz에서 P 4.2.2.4 정격 주파수에서 정의된 모터 주파수까지입니다. 출력 전류가 가감속 중 P 2.7.1 출력 전류 한계 %의 전류 한계를 초과하지 않는 가속 시간을 선택합니다.

초기 설정값:	Size Related(용량에 따라 다름)	파라미터 유형:	범위 (0.01-3600.00)
파라미터 번호:	351	단위:	s
데이터 유형:	uint32	액세스 유형:	읽기/쓰기

### P 5.5.4.10 가감속 2 감속 시간

이 파라미터를 사용하여 감속 시간을 입력합니다. 값의 범위는 P 4.2.2.4 정격 주파수에서 정의된 모터 주파수부터 0 Hz까지입니다. 모터의 회생 운전으로 인해 인버터에 과전압이 발생하지 않거나 발전 전류가 P 2.7.1 출력 전류 한계%에서 설정한 전류 한계를 초과하지 않는 감속 시간을 선택합니다.

초기 설정값:	Size Related(용량에 따라 다름)	파라미터 유형:	범위 (0.01-3600.00)
파라미터 번호:	352	단위:	s
데이터 유형:	uint32	액세스 유형:	읽기/쓰기

## 7.6.5 기동 설정(메뉴 인덱스 5.6)

### P 5.6.1 제로 속도 기동 시간

이 파라미터를 사용하여 기동 시간의 지연을 정의합니다. AC 드라이브는 P 5.6.2 기동 기능에서 선택한 기동 기능으로 기동을 시작합니다. 가속이 시작될 때까지의 기동 지연시간을 설정합니다.

초기 설정값:	0.0	파라미터 유형:	범위 (0.0~25.5)
파라미터 번호:	171	단위:	s
데이터 유형:	uint8	엑세스 유형:	읽기/쓰기

### P 5.6.2 기동 기능

이 파라미터를 사용하여 **P 5.6.1 제로 속도 기동 시간**에서 0이 아닌 값이 설정된 경우 기동 지연 중 기동 기능을 선택합니다.

초기 설정값:	2 [Coast/delay time]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	172	단위:	-
데이터 유형:	enum	엑세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	DC 홀드/지연 시간	기동 지연 시간 중에 DC 홀드 전류( <b>P 5.7.6 DC 홀드 전류 %</b> )로 모터에 에너지를 공급합니다.
1	DC 제동/지연 시간	기동 지연 시간 중에 직류 제동 전류( <b>P 5.7.4 직류 제동 전류 %</b> )로 모터를 활성화합니다.
2	코스팅/지연 시간	기동 지연 시간(인버터 꺼짐) 도중에 모터가 코스팅(프리런)되었습니다.
3	시계방향 기동 속도	VVC+가 있는 경우에만 선택할 수 있습니다. 지령 신호에 의해 적용된 값과 관계 없이 출력 속도는 <b>P 5.6.4 기동 속도 [Hz]</b> 의 기동 속도 설정값이 적용되고 출력 전류는 <b>P 5.6.5 기동 전류</b> 의 기동 전류 설정값이 적용됩니다. 이 기능은 일반적으로 균형추가 장착되지 않은 리프트 또는 엘리베이터와 콘(Cone) 모터를 사용하는 설비에 사용됩니다. 이 경우 시계방향으로 기동한 후 지령 방향으로 회전합니다.
4	수평 운전	VVC+가 있는 경우에만 선택할 수 있습니다. 기동 지연 시간 중에 <b>P 5.6.4 기동 속도 [Hz]</b> 와 <b>P 5.6.5 기동 전류</b> 에서 설명된 기능을 구현합니다. 모터는 지령 방향으로 회전합니다. 지령 신호가 0이면 <b>P 5.6.4 기동 속도 [Hz]</b> 가 무시되고 출력 속도가 0이 됩니다. 출력 전류는 <b>P 5.6.5 기동 전류</b> 의 기동 전류의 설정값과 동일합니다.
5	VVC+ 시계방향	기동 전류는 자동으로 계산됩니다. 이 기능은 기동 지연 시간 중의 기동 속도를 사용합니다.

### P 5.6.3 플라이잉 기동 활성화

이 파라미터를 사용하여 플라이잉 기동 기능을 제어합니다. 이 기능을 선택하면 주전원 저전압으로 인해 프리런 상태인 모터를 정지시킬 수 있습니다.

초기 설정값:	0 [Disabled]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	173	단위:	-
데이터 유형:	enum	엑세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	Disabled (사용안함)	기능 없음.
1	Enabled (사용함)	AC 드라이브가 회전하는 모터를 정지 및 제어하게 합니다. P 5.6.3 플라이딩 기동 활성화를 설정하면 P 5.6.1 제로 속도 기동 시간 및 P 5.6.2 기동 기능을 사용할 수 없습니다.
2	항상 사용함	기동 명령 시 항상 플라이딩 기동을 활성화합니다.
3	지령 방향 사용함	AC 드라이브가 회전하는 모터를 정지 및 제어하게 합니다. 지령 방향으로만 검색이 수행됩니다.
4	지령 방향 항상 사용함	기동 명령 시 항상 플라이딩 기동을 활성화합니다. 지령 방향으로만 검색이 수행됩니다.

### P 5.6.4 기동 속도 [Hz]

이 파라미터를 사용하여 모터 기동 속도를 설정합니다. 기동 신호 후에 출력 속도가 설정 값으로 변경됩니다. 이 파라미터는 수직 이동 어플리케이션(콘(Cone) 회전자)에 사용할 수 있습니다. P 5.6.2 기동 기능에서 기동 기능을 [3] 시계방향 기동속도, [4] 수평 운전 또는 [5] VVC+ 시계방향으로 설정하고 P 5.6.1 제로 속도 기동 시간을 설정합니다.

초기 설정값:	Size Related(용량에 따라 다름)	파라미터 유형:	범위(0.0-500.0)
파라미터 번호:	175	단위:	Hz
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

### P 5.6.5 기동 전류

이 파라미터를 사용하여 모터의 부스트 전류를 설정합니다. 콘 회전자 모터와 같은 일부 모터는 회전자의 해제를 위해 추가적인 전류/기동 속도가 필요합니다. 이러한 부스트를 얻기 위해서는 P 5.6.5 기동 전류에서 필요한 전류를 설정합니다. P 5.6.4 기동 속도 [Hz]로 기동 속도를 설정합니다. 파라미터 P 5.6.2 기동 기능을 [3] 시계 방향 기동 속도 또는 [4] 수평 운전으로 설정하고, P 5.6.1 제로 속도 기동 시간에서 기동 지연 시간을 설정합니다.

초기 설정값:	Size Related(용량에 따라 다름)	파라미터 유형:	범위 (0.00-1000.00)
파라미터 번호:	176	단위:	A
데이터 유형:	uint32	액세스 유형:	읽기/쓰기

### P 5.6.6 기동 전류 부스트

이 파라미터를 사용하여 기동 전류 부스트를 설정합니다. AC 드라이브는 기동 토크 성능을 향상시키기 위해 정상 전류보다 높은 전류를 공급합니다.

초기 설정값:	0 [Off]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	422	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름
0	Off(꺼짐)
1	On(켜짐)

### P 5.6.7 기동 최대 속도[Hz]

이 파라미터를 사용하여 고기동 토크를 활성화합니다. 기동 신호가 주어진 순간부터 속도가 이 파라미터에서 설정한 속도를 초과할 때까지의 시간이 기동 영역이 됩니다. 기동 영역에서 전류 한계와 모터 토크 한계는 AC 드라이브-모터 조합에 최대값으로 설정됩니다. 파라미터 값을 0으로 설정하면 기능이 비활성화됩니다.

초기 설정값:	0.0	파라미터 유형:	범위 (0.0-500.00)
파라미터 번호:	178	단위:	Hz
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

### P 5.6.8 기동 후 트립 시까지 최대시간

이 파라미터를 사용하여 최대 기동 시간을 정의합니다. 기동 신호가 주어진 순간부터 속도가 P 5.6.7 기동 최대 속도 [Hz]에서 설정한 속도를 초과할 때까지의 시간이 이 파라미터에서 설정한 시간을 초과해서는 안 됩니다. 그렇지 않으면 **결함 18, 기동 실패**와 함께 AC 드라이브가 정지됩니다.

초기 설정값:	5.0	파라미터 유형:	범위 (0.0-10.0)
파라미터 번호:	179	단위:	s
데이터 유형:	uint8	액세스 유형:	읽기/쓰기

### P 5.6.9 기동 가속 시간

기동 가속 시간은 높은 기동토크 가동 시 0 RPM에서 P 4.2.2.5 정격 속도에 설정된 모터 정격 회전수까지의 가속 시간입니다.

초기 설정값:	15.00	파라미터 유형:	범위 (0.01-3600.00)
파라미터 번호:	382	단위:	s
데이터 유형:	uint32	액세스 유형:	읽기/쓰기

### P 5.6.11 동기식 모터 기동 모드

이 파라미터를 사용하여 모터 기동 모드를 선택합니다. 이전에 프리런했던 모터에 대한 VVC+ 제어 코어를 초기화하기 위한 모드입니다. 이 파라미터는 모터가 정지된 경우 (또는 저속으로 구동하는 경우)에만 VVC+에서 모터를 사용할 수 있습니다.

초기 설정값:	0 [Rotor Detection]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	170	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	회전자 감지	회전자의 전기각을 추정하고 이를 시작점으로 사용합니다. 이는 자동화 드라이브 어플리케이션의 표준 선택항목입니다. 플라이 기동 시 모터가 저속으로 구동하거나 정지되었음이 감지되는 경우, 드라이브는 회전자 위치(각도)를 감지하고 해당 위치에서 모터를 기동합니다.
1	Parking (파킹)	파킹 기능은 고전자 권선 전체에 걸쳐 직류 전류를 적용하고 회전자를 전기적인 제로 위치까지 회전합니다. 이 선택은 일반적으로 펌프 및 팬 어플리케이션에 사용됩니다. 플라이 기동 시 모터가 저속으로 구동하거나 정지되었음이 감지되는 경우, 드라이브는 임의의 각도에서 모터를 파킹하기 위해 직류 전류를 보낸 다음 해당 위치에서 모터를 기동합니다.
3	회전자 최종 위치	이 옵션은 정지 시 회전자의 최종 위치를 활용하여 Quick start를 가능하게 합니다. 이는 제어 정지 상황에서만 사용되며 AC 드라이브는 정지 시 회전자의 최종 위치를 기록하고 회전자 감지 및 각도 계산 없이 모터를 직기동합니다. 비제어 정지 및 전원 재투입 상황에서는 드라이브가 회전자 위치를 감지할 필요가 있습니다. 이 옵션은 신속한 재기동 어플리케이션에 사용할 수 있습니다. 회전자 위치가 변경된 경우 기동이 실패할 수 있습니다.

**P 5.6.12 동기식 모터 감지 전류 %**

이 파라미터를 사용하여 기동 시 위치 감지 도중에 시험 펄스의 진폭을 조정합니다. 이 파라미터를 조정하여 위치 측정 정밀도를 향상시킵니다.

초기 설정값:	100	파라미터 유형:	범위(용량에 따라 다름)
파라미터 번호:	146	단위:	%
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

**P 5.6.13 동기식 모터 파킹 시간**

이 파라미터를 사용하여 **P 5.6.14 동기식 모터 파킹 전류 %**에서 설정된 파킹 전류의 지속 시간을 활성화 후 설정합니다.

초기 설정값:	3.0	파라미터 유형:	범위 (0.1-60.0)
파라미터 번호:	207	단위:	s
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

**P 5.6.14 동기식 모터 파킹 전류 %**

이 파라미터를 사용하여 **P 4.2.2.3 정격 전류**로 설정된 모터 정격 전류의 백분율로 전류를 설정합니다. [1] 파킹이 **P 5.6.11 동기식 모터 기동 모드**에서 선택되었을 때 사용합니다.

초기 설정값:	100	파라미터 유형:	범위 (0-150)
파라미터 번호:	206	단위:	%
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

**P 5.6.15 동기식 고기동 토크 시간 [s]**

이 파라미터를 사용하여 VVC+ 모드에서 PM 모터의 고기동 토크 시간을 설정합니다.

초기 설정값:	Size Related(용량에 따라 다름)	파라미터 유형:	범위 (0.00-60.00)
파라미터 번호:	3020	단위:	s

데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기
P 5.6.16 동기식 고기동 토크 전류 [%]			
이 파라미터를 사용하여 VVC+ 모드에서 PM 모터의 고기동 토크 전류를 설정합니다.			
초기 설정값:	Size Related(용량에 따라 다름)	파라미터 유형:	범위(0.0-200.0)
파라미터 번호:	3021	단위:	%
데이터 유형:	uint 32	액세스 유형:	읽기/쓰기

## 7.6.6 정지 설정(메뉴 인덱스 5.7)

### P 5.7.1 정지 시 기능

이 파라미터를 사용하여 정지 명령 후 또는 속도가 **P 5.7.2 정지 시 기능을 위한 최소 속도 [Hz]**의 설정값으로 감속된 후에 실행할 드라이브 기능을 선택합니다.

초기 설정값:	0 [Coast]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	180	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	코스팅	모터가 코스팅(프리런)되도록 합니다.
1	DC 홀드/모터 예열	DC 홀드 전류(P 5.7.6 DC 홀드 전류 % 참조)로 모터에 에너지를 공급합니다.
3	선행 자화	<p>모터가 정지되어 있는 동안 자기장을 발생시킵니다. 이렇게 하면 명령 시 모터가 신속히 토크를 발생시킬 수 있습니다(유도 모터에만 해당). 이러한 선행 자화 기능은 최초의 기동 명령에는 도움이 되지 않습니다.</p> <p>최초 기동 명령 시 설비를 선행 자화하는 해결책은 다음과 같이 두 가지입니다.</p> <p><b>해결책 1:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. 0 RPM 지령으로 AC 드라이브를 기동합니다.</li> <li>2. 속도 지령이 증가할 때까지 2에서 4 회전자 시정수(아래 식 참조)를 기다립니다.</li> </ul> <p><b>해결책 2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. P 5.6.1 제로 속도 기동 시간을 선행 자화 시간(2-4 회전자 시정수)으로 설정합니다.</li> <li>2. P 5.6.2 기동 기능을 [0] DC 홀드로 설정합니다.</li> <li>3. DC 홀드 전류의 크기(P 5.7.6 DC 홀드 전류 %를 <math>I_{pre-mag} = \frac{U_{nom}}{1.73 \times X_h}</math>)와 동일하게 되도록 설정합니다.</li> </ul> <p>샘플 회전자 시정수 = <math>(X_h + X_2) / (6.3 \times Freq_{nom} \times R_r)</math> 1 kW = 0.2 s 10 kW = 0.5 s 100 kW = 1.7 s).</p>

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
10	최저 지령 시 정지를 포함한 코스팅	정지 명령이 주어지거나 기동 명령이 제거되고 지령이 <b>P 5.7.2 정지 시 기능을 위한 최소 속도 [Hz]</b> 보다 낮으면 모터가 드라이브에서 연결 해제됩니다.
11	최저 지령 시 정지를 포함한 DC 홀드	정지 명령이 주어지거나 기동 명령이 제거되고 지령이 <b>P 5.7.2 정지 시 기능을 위한 최소 속도 [Hz]</b> 보다 낮으면 DC 홀드 전류( <b>P 5.7.6 DC 홀드 전류 %</b> 참조)로 모터에 전원을 공급합니다.

### P 5.7.2 정지 시 기능을 위한 최소 속도 [Hz]

이 파라미터를 사용하여 **P 5.7.1 정지 시 기능**을 활성화할 출력 주파수를 설정합니다.

초기 설정값:	0.0	파라미터 유형:	범위(용량에 따라 다름)
파라미터 번호:	182	단위:	Hz
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

### P 5.7.3 직류 제동 시간

활성화되면 **P 5.7.4 직류 제동 전류 %**에서 설정한 직류 제동 전류의 제동 시간을 설정합니다.

초기 설정값:	10.0	파라미터 유형:	범위 (0.0–60.0)
파라미터 번호:	202	단위:	s
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

### P 5.7.4 직류 제동 전류 %

이 파라미터를 사용하여 모터 정격 전류의 백분율로 전류 값을 입력합니다. **P 4.2.2.3 정격 전류**를 참조하십시오. 속도가 **P 5.7.5 직류 제동 주파수**에서 설정한 한계 미만이거나, 또는 직류 제동 전류가 활성화된 경우, (**파라미터 그룹 9.4.1. 디지털 입력에서 [5] 직류 제동 인버서**로 설정, 또는 직렬 포트를 통해) 정지 명령에 직류 제동 전류가 적용됩니다. **P 5.7.3 직류 제동 시간**을 참조하여 지속 시간을 확인하십시오.

초기 설정값:	50	파라미터 유형:	범위 (0–150)
파라미터 번호:	201	단위:	%
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

## 참고

#### 모터 과열

최대값은 모터 정격 전류에 따라 다릅니다. 과열로 인한 모터 손상을 방지하려면 100%로 너무 오랫동안 구동하지 마십시오.

### P 5.7.5 직류 제동 주파수

이 파라미터를 사용하여 **P 5.7.4 직류 제동 전류**에서 설정한 직류 제동 전류를 활성화하기 위한 직류 제동 동작 속도를 정지 명령과 함께 설정합니다.

초기 설정값:	0.0	파라미터 유형:	범위(용량에 따라 다름)
파라미터 번호:	204	단위:	Hz
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

### P 5.7.6 DC 홀드 전류 %

이 파라미터를 사용하여 모터 정격 전류의 백분율로 유지 전류를 설정합니다(P 4.2.2.3 정격 전류 참조). 이 파라미터는 모터 기능을 유지(유지 토크)하거나 모터를 예열합니다. 이 파라미터는 P 5.6.2 기동 기능에서 [0] DC 홀드/지연 시간 또는 P 5.7.1 정지 시 기능에서 [1] DC 홀드/모터 예열로 선택된 경우에 활성화됩니다.

초기 설정값:	50	파라미터 유형:	범위 (0-160)
파라미터 번호:	200	단위:	%
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

### 참고

최대값은 모터 정격 전류에 따라 다릅니다. 100% 전류를 너무 오랫동안 공급하지 마십시오. 모터가 손상될 수 있습니다.

### P 5.7.7 급속 정지 가감속 시간

이 파라미터를 사용하여 급속 정지 감속 시간, 다시 말해, 모터 정격 회전수에서 0 Hz까지의 감속 시간을 입력합니다. 지정된 감속 시간에 도달하는 데 필요한 모터의 회생 운전으로 인해 인버터에 과전압이 발생하지 않아야 합니다. 지정된 감속 시간에 도달하는 데 필요한 재생 전류가 전류 한계(P 2.7.1 전류 한계에서 설정)를 초과하지 않아야 합니다. 급속 정지는 선택된 디지털 입력의 신호 또는 직렬 통신 포트를 통해 동작합니다.

초기 설정값:	Size Related(용량에 따라 다름)	파라미터 유형:	범위 (0.01-3600.00)
파라미터 번호:	381	단위:	s
데이터 유형:	uint32	액세스 유형:	읽기/쓰기

## 7.6.7 속도 제어(메뉴 인덱스 5.8)

### P 5.8.1 회전 방향

이 파라미터를 사용하여 필요한 모터 회전 방향을 선택합니다. 의도하지 않은 역회전을 방지하려면 이 파라미터를 사용합니다.

초기 설정값:	2 [Both directions]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	410	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	시계 방향	시계방향 운전만 허용됩니다.
2	양방향	시계방향 운전과 반시계방향 운전이 모두 허용됩니다.

### P 5.8.2 모터 속도 상한 [Hz]

이 파라미터를 사용하여 모터 회전수의 최대 한계 값을 입력합니다. 이 파라미터는 제조업체가 권장하는 최대 모터 회전수와 일치하도록 설정할 수 있습니다. 모터 속도 상한이 P 5.8.3 모터 속도 하한 [Hz]의 값을 초과해야 합니다. 출력 주파수는 스위칭 주파수의 1/10을 초과해서는 안 됩니다.

초기 설정값:	65.0	파라미터 유형:	범위(용량에 따라 다름)
파라미터 번호:	414	단위:	Hz
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

### P 5.8.3 모터 속도 하한 [Hz]

이 파라미터를 사용하여 모터 회전수의 최소 한계 값을 입력합니다. 모터 속도 하한은 모터축의 최소 출력 주파수에 해당하는 값으로 설정할 수 있습니다. 모터 속도 하한이 **P 5.8.2 모터 속도 상한**을 초과해서는 안 됩니다.

초기 설정값:	0.0	파라미터 유형:	범위(용량에 따라 다름)
파라미터 번호:	412	단위:	Hz
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

### P 5.8.4 회전방향별 한계 모드

방향 한계를 활성화할지 여부를 선택합니다. 방향 한계를 활성화하면 시계 방향 및 반시계 방향 회전 방향에 대해 다른 속도 한계를 지정할 수 있습니다.

초기 설정값:	0 [Disabled]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	490	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름
0	Disabled (사용안함)
1	속도

### P 5.8.5 정방향 속도 한계 [Hz]

시계 방향으로 회전할 때 모터 회전수 한계 값을 입력합니다.

초기 설정값:	50.0	파라미터 유형:	범위(0.0-500.0)
파라미터 번호:	492	단위:	Hz
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

### P 5.8.6 역방향 속도 한계 [Hz]

반시계 방향으로 회전할 때 모터 회전수 한계 값을 입력합니다.

초기 설정값:	50.0	파라미터 유형:	범위(0.0-500.0)
파라미터 번호:	494	단위:	Hz
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

### P 5.8.8 토크 한계 모드 속도 제어

이 파라미터를 사용하여 **P 5.10.1 토크 한계 모터 모드** 및 **P 5.10.2 토크 한계 발전기 모드**의 아날로그 입력을 0-100%(또는 인버스)의 범위로 설정합니다. 0%와 100%에 해당하는 신호 수준은 아날로그 입력 범위 설정 시 정의됩니다. 이 파라미터는 **P 5.4.2 구성 모드**가 속도 모드로 설정된 경우에만 활성화됩니다.

초기 설정값:	0 [No Function]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	420	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름
0	기능 없음
2	아날로그 입력 33
4	아날로그 입력 33 인버스
6	아날로그 입력 34
8	아날로그 입력 34 인버스

### P 5.8.11 대역, 상한

시스템 공진 문제로 인해 특정 출력 속도를 피해야 하는 경우가 있습니다. 운전하는 동안 특정 모터 주파수를 바이패스할 수 있습니다. 이 파라미터, 배열 [4]를 사용하여 피하고자 하는 속도의 최고 한계를 입력합니다.

초기 설정값:	0.0	파라미터 유형:	범위(용량에 따라 다름)
파라미터 번호:	463	단위:	Hz
데이터 유형:	uint16	엑세스 유형:	읽기/쓰기

### P 5.8.12 대역, 하한

시스템 공진 문제로 인해 특정 출력 속도를 피해야 하는 경우가 있습니다. 운전하는 동안 특정 모터 주파수를 바이패스할 수 있습니다. 이 파라미터, 배열 [4]를 사용하여 피하고자 하는 속도의 최저 한계를 입력합니다.

초기 설정값:	0.0	파라미터 유형:	범위(용량에 따라 다름)
파라미터 번호:	461	단위:	Hz
데이터 유형:	uint16	엑세스 유형:	읽기/쓰기

## 7.6.8 인칭(메뉴 인덱스 5.9)

### P 5.9.1 조그 가감속 시간

이 파라미터를 사용하여 조그 가감속 시간, 즉 0 Hz와 모터 정격 주파수 **P 4.2.2.4 정격 주파수** 간의 가속/감속 시간을 입력합니다. 지정된 조그 가감속 시간에 필요한 최종 출력 전류는 **P 2.7.1 전류 한계**에 제시된 전류 한계를 초과하지 않아야 합니다.

초기 설정값:	Size Related(용량에 따라 다름)	파라미터 유형:	범위 (0.01–3600.00)
파라미터 번호:	380	단위:	s
데이터 유형:	uint32	엑세스 유형:	읽기/쓰기

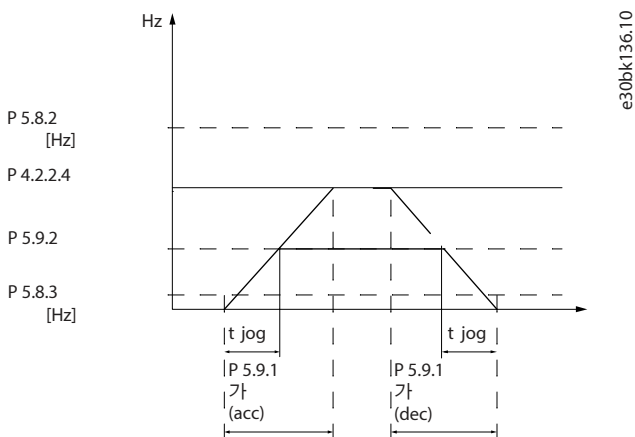


그림 79: 조그 가감속 시간

### P 5.9.2 조그 지령

이 파라미터를 사용하여 조그 속도를 설정합니다. 조그 속도는 조그 기능이 활성화될 때 AC 드라이브가 운전하는 고정 출력 속도입니다.

초기 설정값:	5.0	파라미터 유형:	범위(0.0-500.0)
파라미터 번호:	311	단위:	Hz
데이터 유형:	uint16	엑세스 유형:	읽기/쓰기

## 7.6.9 토크 제어(메뉴 인덱스 5.10)

### P 5.10.1 모터 토크 한계

이 파라미터를 사용하여 모터 운전의 최대 토크 한계 값을 입력합니다. 이 기능은 기계 설비를 보호하기 위해 축의 토크를 제한합니다.

초기 설정값:	Size Related(용량에 따라 다름)	파라미터 유형:	범위(용량에 따라 다름)
파라미터 번호:	416	단위:	%
데이터 유형:	uint16	엑세스 유형:	읽기/쓰기

### P 5.10.2 회생 토크 한계

이 파라미터를 사용하여 발전 모드 운전의 최대 토크 한계 값을 입력합니다. 이 기능은 기계 설비를 보호하기 위해 축의 토크를 제한합니다.

초기 설정값:	100	파라미터 유형:	범위(용량에 따라 다름)
파라미터 번호:	417	단위:	%
데이터 유형:	uint16	엑세스 유형:	읽기/쓰기

### P 5.10.3 속도 한계 모드 토크 제어

이 파라미터를 사용하여 **P 2.3.14 최대 출력 주파수**의 아날로그 입력을 0-100%(또는 인버스) 범위로 설정합니다. 0%와 100%에 해당하는 신호 수준은 아날로그 입력 범위 설정 시 정의됩니다. 이 파라미터는 **P 5.4.2 운전 모드**가 토크 모드로 설정된 경우에만 활성화됩니다.

초기 설정값:	0 [No function]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	421	단위:	-
데이터 유형:	enum	엑세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름
0	기능 없음
2	아날로그 입력 33
4	아날로그 입력 33 인버스
6	아날로그 입력 34
8	아날로그 입력 34 인버스

### P 5.10.4 토크 PID 비례 이득

이 파라미터를 사용하여 토크 컨트롤러의 비례 이득 값을 입력합니다. 높은 값을 선택할수록 컨트롤러의 반응이 빨라집니다. 지나치게 높은 설정 값은 컨트롤러를 불안정하게 합니다.

초기 설정값:	100	파라미터 유형:	범위 (0-500)
파라미터 번호:	712	단위:	%

데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기
---------	--------	---------	-------

### P 5.10.5 토크 PID 적분 시간

이 파라미터를 사용하여 토크 컨트롤러의 적분 시간을 입력합니다. 낮은 값을 선택할수록 컨트롤러의 반응이 빨라집니다. 너무 낮게 설정하면 제어가 불안정해집니다.

초기 설정값:	0.020	파라미터 유형:	범위(0.002-2.000)
파라미터 번호:	713	단위:	s
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

### P 5.10.6 토크 한계 시 트립 지연

이 파라미터를 사용하여 토크 경고 트립 지연 시간을 정의합니다. 출력 토크가 토크 한계에 도달하면 경고가 표시됩니다. 토크 한계 경고가 이 파라미터에서 설정된 시간 동안 계속 나타나면 AC 드라이브가 트립됩니다. 기능을 비활성화하려면 60초 값을 입력하십시오.

초기 설정값:	60	파라미터 유형:	범위 (0-60)
파라미터 번호:	1425	단위:	s
데이터 유형:	uint8	액세스 유형:	읽기/쓰기

## 7.6.10 기계식 제동 장치 제어(메뉴 인덱스 5.11)

### P 5.11.1 제동 체결 속도

이 파라미터를 사용하여 정지 조건이 있을 때 기계식 제동 장치가 활성화될 때의 모터 주파수를 설정합니다.

초기 설정값:	0.0	파라미터 유형:	범위(0.0-400.0)
파라미터 번호:	222	단위:	Hz
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

### P 5.11.2 제동 체결 시간

이 파라미터를 사용하여 감속 시간 이후의 코스팅 제동 지연 시간을 입력합니다. 축이 최대 유지 토크로 속도 0을 유지합니다. 모터가 코스팅(프리런) 모드로 전환되기 전에 기계식 제동 장치가 부하를 구속했는지 확인합니다.

초기 설정값:	0.0	파라미터 유형:	범위 (0.0-5.0)
파라미터 번호:	223	단위:	s
데이터 유형:	uint8	액세스 유형:	읽기/쓰기

### P 5.11.3 브레이크 개방 전류

이 파라미터를 사용하여 별도의 기동 조건이 있을 때 기계식 제동 장치가 제동 해제할 수 있는 모터 전류를 설정합니다. 상한은 P 2.1.5 출력 전류 한계에서 설정됩니다.

초기 설정값:	0.00	파라미터 유형:	범위(0.00-100.00)
파라미터 번호:	220	단위:	A
데이터 유형:	uint32	액세스 유형:	읽기/쓰기

## 참고

기계식 제동 장치 제어 출력을 선택하였으나 기계식 제동 장치가 연결되지 않으면 모터 전류가 너무 낮으므로 기능이 초기 설정으로 작동하지 않습니다.

### P 5.11.4 기계식 제동 장치(방향 변경)

이 파라미터를 사용하여 방향 변경 시 기계식 제동 장치를 사용할지 여부를 선택합니다. 축이 방향을 변경할 때 기계식 제동 장치가 체결되어 야 하는 경우에는 [1] On을 선택합니다. 기계식 제동 장치가 체결되는 속도는 P 5.11.1 제동 체결 속도에서 선택됩니다.

초기 설정값:	0 [Off]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	239	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름
0	Off(꺼짐)
1	On(켜짐)
2	켜짐(기동 지연 포함)

## 7.6.11 공정 제어(메뉴 인덱스 5.12)

### 7.6.11.1 상태(메뉴 인덱스 5.12.1)

#### P 5.12.1.1 공정 PID 오류

이 파라미터는 공정 PID 제어기 오류 값을 표시합니다.

초기 설정값:	0.0	파라미터 유형:	범위 (-200.0-200.0)
파라미터 번호:	1890	단위:	%
데이터 유형:	int16	액세스 유형:	읽기

#### P 5.12.1.2 공정 PID 출력

이 파라미터는 공정 PID 제어기의 순 출력 값을 표시합니다.

초기 설정값:	0.0	파라미터 유형:	범위 (-200.0-200.0)
파라미터 번호:	1891	단위:	%
데이터 유형:	int16	액세스 유형:	읽기

#### P 5.12.1.3 공정 PID 클램프 출력

이 파라미터는 클램프 한계에 도달한 후 공정 PID 제어기의 출력 값을 표시합니다.

초기 설정값:	0.0	파라미터 유형:	범위 (-200.0-200.0)
파라미터 번호:	1892	단위:	%
데이터 유형:	int16	액세스 유형:	읽기

#### P 5.12.1.4 공정 PID 게인 반영 출력

이 파라미터는 클램프 한계에 도달한 후, 결과 값에 이득이 반영된 범위 설정으로 공정 PID 제어기의 출력 값을 표시합니다.

초기 설정값:	0.0	파라미터 유형:	범위 (-200.0-200.0)
파라미터 번호:	1893	단위:	%
데이터 유형:	int16	액세스 유형:	읽기

### P 5.12.1.5 피드백 값

이 파라미터를 사용하여 P 5.5.3.1 지령 범위, P 5.5.3.3 최대 지령, P 5.5.3.4 최소 지령에서 선택한 범위 설정으로 인한 피드백을 표시합니다.

초기 설정값:	0.000	파라미터 유형:	범위 (-4999.000-4999.000)
파라미터 번호:	1652	단위:	공정 제어 단위
데이터 유형:	int32	액세스 유형:	읽기

### 7.6.11.2 피드백(메뉴 인덱스 5.12.4)

#### P 5.12.4.1 피드백 1 리소스

이 파라미터를 사용하여 어떤 드라이브 입력을 피드백 소스로 처리할지 선택합니다.

초기 설정값:	0 [No function]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	720	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름
0	기능 없음
1	아날로그 입력 33
2	아날로그 입력 34
4	주파수 입력 18

#### P 5.12.4.2 피드백 2 리소스

이 파라미터를 사용하여 어떤 드라이브 입력을 피드백의 소스로 처리할지 선택합니다.

초기 설정값:	0 [No function]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	722	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름
0	기능 없음
1	아날로그 입력 33
2	아날로그 입력 34
4	주파수 입력 18

#### P 5.12.4.3 피드백 1 변환

이 파라미터를 사용하여 피드백 1 신호의 변환을 선택합니다. 피드백 신호를 변경 없이 유지하려면 [0] 선형을 선택합니다.

초기 설정값:	0 [Linear]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	760	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름
0	선형
1	제곱근

#### P 5.12.4.4 피드백 2 변환

이 파라미터를 사용하여 피드백 2 신호의 변환을 선택합니다. 피드백 신호를 변경 없이 유지하려면 [0] 선형을 선택합니다.

초기 설정값:	0 [Linear]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	762	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름
0	선형
1	제곱근

### 7.6.11.3 PID 제어기(메뉴 인덱스 5.12.5)

#### P 5.12.5.1 공정 PID 비례 이득

이 파라미터를 사용하여 공정 컨트롤러 비례 이득을 입력합니다. 고증폭에 의해 순간 제어를 확보합니다. 하지만 증폭이 지나치게 크면, 공정이 불안정해질 수 있습니다.

초기 설정값:	0.01	파라미터 유형:	범위(0.0-10.00)
파라미터 번호:	733	단위:	-
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 5.12.5.2 PID 적분 시간

이 파라미터를 사용하여 공정 컨트롤러 적분 시간 입력합니다. 적분 시간이 짧으면 더 빠르게 제어할 수 있으나 시간이 지나치게 짧으면 공정이 불안정해질 수 있습니다. 적분 시간이 너무 길면 적분 동작이 비활성화됩니다.

초기 설정값:	9999.00	파라미터 유형:	범위 (0.10-9999.00)
파라미터 번호:	734	단위:	s
데이터 유형:	uint32	액세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 5.12.5.4 와인드업 방지 활성화

이 파라미터를 사용하여 오류 조절을 제어합니다. 출력 주파수를 증가 또는 감소시킬 수 없을 때 오류 제어를 계속하려면 [0] Off를 선택합니다. 출력 주파수를 더 이상 조정할 수 없을 때 오류 제어를 중지하려면 [1] On을 선택합니다.

초기 설정값:	1 [On]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	731	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름
0	Off(꺼짐)
1	On(켜짐)

#### P 5.12.5.5 PID 미분 시간

이 파라미터를 사용하여 공정 컨트롤러 미분 시간을 입력합니다. 미분기는 정오차에 반응하지 않습니다. 이는 공정 피드백의 변화율에 대한 비례 이득을 제공합니다. 이 파라미터를 0으로 설정하면 미분기를 사용할 수 없습니다.

초기 설정값:	0.00	파라미터 유형:	범위 (0.00–20.00)
파라미터 번호:	735	단위:	s
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 5.12.5.6 PID 미분기 이득 한계

이 파라미터를 사용하여 미분기 이득의 한계를 입력합니다. 한계가 없을 경우, 변화 속도가 빠를수록 미분기 이득이 증가합니다. 느리게 변화할 때는 단순 미분기 이득, 빠르게 변화할 때는 불변 미분기 이득을 얻을 수 있도록 미분기 이득을 제한합니다.

초기 설정값:	5.0	파라미터 유형:	범위 (1.0–50.0)
파라미터 번호:	736	단위:	-
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 5.12.5.7 PID 정/역 제어

이 파라미터를 사용하여 오류 발생 시 출력 속도를 변경합니다. 공정 오류가 양수일 때 출력 속도 증가를 위해 공정 제어 기능을 설정하려면 [0] **Normal(정)**을 선택합니다. 공정 오류가 양수일 때 출력 속도를 줄이려면 [1] **Inverse(역)**를 선택하십시오.

초기 설정값:	0 [Normal]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	730	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름
0	Normal (정)
1	Inverse (역)

#### P 5.12.5.8 PID 시작 속도

이 파라미터를 사용하여 PID 제어 기동을 위한 기동 신호로 도달할 모터 회전수를 입력합니다. 전원이 인가되면 드라이브는 속도 개회로 제어 방식을 이용하여 운전합니다. 공정 PID 기동 속도에 도달하면 드라이브가 PID 제어로 변경됩니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	범위 (0–6000)
파라미터 번호:	732	단위:	RPM
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 5.12.5.9 지령값 도달 대역폭

이 파라미터를 사용하여 지령 대역폭을 입력합니다. PI 제어기 오류(지령과 피드백 간의 오차)가 이 파라미터에서 설정한 값보다 크면 지령에 따른 상태 비트가 0으로 설정됩니다.

초기 설정값:	5	파라미터 유형:	범위 (0-200)
파라미터 번호:	739	단위:	%
데이터 유형:	uint8	엑세스 유형:	읽기/쓰기

#### 7.6.11.4 피드포워드(메뉴 인덱스 5.12.6)

##### P 5.12.6.1 PID 피드포워드 인수

이 파라미터를 사용하여 PID 피드포워드 인수를 입력합니다. 피드포워드 인수는 PID 제어 바이패스를 위해 지령 신호의 일정 부분을 전송하므로 PID는 제어 신호의 나머지 부분에만 영향을 줍니다. 이 기능은 다이내믹 성능을 증가시킬 수 있습니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	범위 (0-200)
파라미터 번호:	738	단위:	%
데이터 유형:	uint16	엑세스 유형:	읽기/쓰기

#### 7.6.11.5 슬립 모드(메뉴 인덱스 5.12.7)

개회로에서 슬립 모드를 구동할 때의 순서([1] 속도는 P 5.12.7.1 공정 폐회로 모드에서의 슬립 모드에서 선택됨)

1. 모터 회전수는 P 5.12.7.8 슬립 속도 [Hz] 보다 낮고 모터는 P 5.12.7.2 최소 구동 시간보다 오랫동안 구동되었습니다.
2. 드라이브는 모터 회전수를 P 5.7.2 정지 시 기능을 위한 최소 속도 [Hz]로 가감속합니다.
3. 드라이브가 P 5.7.1 정지 시 기능을 활성화합니다. 드라이브가 현재 슬립 모드입니다.
4. 드라이브는 속도 설정포인트를 P 5.12.7.4 재가동 속도 [Hz]와 비교하여 재가동 상황을 감지합니다.
5. 속도 설정포인트가 P 5.12.7.4 재가동 속도 [Hz]보다 높고 슬립 조건이 P 5.12.7.3 최소 슬립 시간 이상 지속되었습니다. 드라이브가 이제 슬립 모드에서 해제되었습니다.
6. 속도 개회로 제어로 복귀합니다(모터를 속도 설정포인트까지 가속합니다).

폐 회로에서 슬립 모드를 구동할 때의 순서([1] 피드백 및 속도는 P 5.12.7.1 공정 폐회로 모드에서의 슬립 모드에서 선택됨)

1. 지령과 피드백 간의 오류가 P 5.12.7.5 재가동 지령/피드백 차이보다 크고 출력 속도가 슬립 모드 속도보다 낮으면 드라이브가 부스트 상태로 진입합니다. P 5.12.7.6 설정포인트 부스트가 설정되지 않으면 드라이브는 슬립 모드로 전환됩니다.
2. P 5.12.7.7 최대 부스트 시간 이후, 드라이브는 모터 회전수를 P 5.7.2 정지 시 기능을 위한 최소 속도 [Hz]로 가감속합니다.
3. 드라이브가 P 5.7.1 정지 시 기능을 활성화합니다. 드라이브가 현재 슬립 모드입니다.
4. 지령과 피드백 간의 오류가 P 5.12.7.5 재가동 지령/피드백 차이보다 크고 조건이 P 5.12.7.3 최소 슬립 시간보다 오래 지속되는 경우, 드라이브는 슬립 모드에서 해제됩니다.
5. 드라이브는 폐회로 제어로 복귀합니다.

폐 회로에서 슬립 모드를 구동할 때의 순서([2] 피드백은 P 5.12.7.1 공정 폐회로 모드에서의 슬립 모드에서 선택됨)

1. 지령과 피드백 간의 오류가 P 5.12.7.5 재가동 지령/피드백 차이보다 크면 드라이브가 부스트 상태로 진입합니다. P 5.12.7.6 설정포인트 부스트가 설정되지 않으면 드라이브는 슬립 모드로 전환됩니다.
2. P 5.12.7.7 최대 부스트 시간 이후, 드라이브는 모터 회전수를 P 5.7.2 정지 시 기능을 위한 최소 속도 [Hz]로 가감속합니다.
3. 드라이브가 P 5.7.1 정지 시 기능을 활성화합니다. 드라이브가 현재 슬립 모드입니다.
4. 지령과 피드백 간의 오류가 P 5.12.7.5 재가동 지령/피드백 차이보다 크고 조건이 P 5.12.7.3 최소 슬립 시간보다 오래 지속되는 경우, 드라이브는 슬립 모드에서 해제됩니다.
5. 드라이브는 폐회로 제어로 복귀합니다.

### 참고

현장 지령이 활성화된 경우(제어 패널의 검색 버튼을 사용하여 속도를 수동으로 설정한 경우), 슬립 모드가 활성화되지 않습니다. 현장 모드에서는 동작하지 않습니다. 폐회로의 입/출력을 설정하기 전에 개회로의 원격 셋업을 수행해야 합니다.

### P 5.12.7.1 공정 폐회로 모드에서의 슬립 모드

이 파라미터는 공정 폐회로 모드에서 슬립 모드 구동에 사용됩니다. 이 파라미터를 사용하여 슬립 모드 진입 시 피드백이 감지되는지 여부를 설정합니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	2202	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	피드백 및 속도	피드백은 속도와 함께 감지됩니다.
1	속도	피드백은 감지되지 않으며, 슬립 속도와 시간만 확인됩니다.
2	피드백	피드백만 감지됩니다.

### P 5.12.7.2 최소 구동 시간

기동 명령(디지털 입력 또는 버스통신) 이후, 슬립 모드로 들어가기 전에 모터의 최소 구동 시간을 설정합니다.

초기 설정값:	10	파라미터 유형:	범위 (0-600)
파라미터 번호:	2240	단위:	s
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

### P 5.12.7.3 최소 슬립 시간

슬립 모드로 유지되기를 원하는 최소 시간을 설정합니다. 이 설정은 어떤 재가동 조건도 무시합니다.

초기 설정값:	10	파라미터 유형:	범위 (0-600)
파라미터 번호:	2241	단위:	s
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

### P 5.12.7.4 재가동 속도 [Hz]

이 파라미터는 **P 5.4.2 운전 모드**가 개회로로 설정되어 있고 속도 지령이 외부 컨트롤러에서 나오는 경우에 사용됩니다. 슬립 모드가 비활성화되었을 때의 지령 속도를 설정합니다.

초기 설정값:	100	파라미터 유형:	범위 (0-4000)
파라미터 번호:	2243	단위:	Hz
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

### P 5.12.7.5 재가동 지령/피드백 차이

이 파라미터는 **P 5.4.2 운전 모드**를 공정 폐회로로 설정할 때 사용됩니다. 슬립 모드를 취소하기 전에 압력 설정포인트( $P_{set}$ ) 백분율에서 허용하는 압력 감소 값을 설정합니다.

초기 설정값:	10	파라미터 유형:	범위 (0-100)
파라미터 번호:	2244	단위:	%
데이터 유형:	uint8	액세스 유형:	읽기/쓰기

### P 5.12.7.6 설정포인트 부스트

이 파라미터는 **P 5.4.2 운전 모드**를 공정 폐회로로 설정할 때 사용됩니다. 예컨대, 일정한 압력을 제어하는 시스템에서는 모터가 정지하기 전에 시스템 압력을 높이는 것이 좋습니다. 이렇게 하면 모터가 정지하는 시간을 연장할 수 있고 빈번한 기동/정지도 피할 수 있습니다. 슬립 모드로 들어가기 전에 압력( $P_{set}$ )/온도에 대한 설정포인트 백분율로 압력/온도 초과 값을 설정합니다. 5%로 설정하면 부스트 압력은  $P_{set} * 1.05$ 가 됩니다. 음(-)의 값은 예컨대, 음(-)으로 변경이 필요한 냉각 타워 제어에서 사용할 수 있습니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	범위 (-100~100)
파라미터 번호:	2245	단위:	%
데이터 유형:	int8	액세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 5.12.7.7 최대 부스트 시간

이 파라미터는 **P 5.4.2 운전 모드**를 공정 폐회로로 설정할 때 사용됩니다. 부스트 모드의 최대 시간을 설정합니다. 설정 시간이 초과되면 드라이브는 설정된 부스트 압력에 도달할 때까지 기다리지 않고 슬립 모드 상태로 들어갑니다.

초기 설정값:	60	파라미터 유형:	범위 (0~600)
파라미터 번호:	2246	단위:	s
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 5.12.7.8 슬립 속도 [Hz]

슬립 속도를 설정합니다. 드라이브 속도가 슬립 속도보다 낮으면 드라이브가 슬립 모드 상태로 전환됩니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	범위 (0~4000)
파라미터 번호:	2247	단위:	Hz
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 5.12.7.9 슬립 지연 시간

슬립 모드 진입 조건이 충족되었을 때 모터가 슬립 모드로 들어가기 전까지 기다리는 지연 시간을 설정합니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	범위 (0~3600)
파라미터 번호:	2248	단위:	s
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 5.12.7.10 재가동 지연 시간

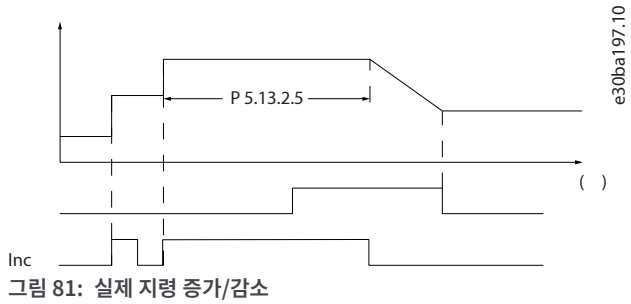
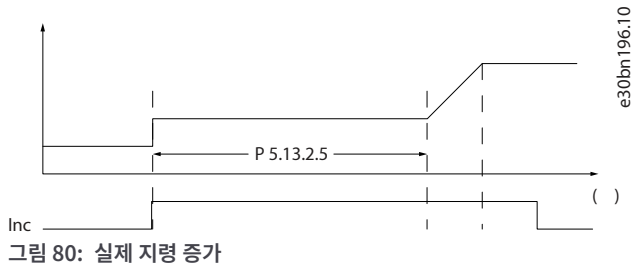
재가동 조건이 충족되었을 때 모터가 슬립 모드에서 재가동하기 전까지 기다리는 지연 시간을 설정합니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	범위 (0~3600)
파라미터 번호:	2249	단위:	s
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

## 7.6.12 디지털 가변 저항(메뉴 인덱스 5.13)

### 7.6.12.1 디지털 가변 저항 상태(메뉴 인덱스 5.13.1)

디지털 가변 저항은 증가, 감소 또는 제거 기능으로 디지털 입력의 셋업을 조정하여 실제 지령 값을 증가 또는 감소시킬 수 있습니다. 이 기능을 활성화하려면 적어도 하나의 디지털 입력을 증가 또는 감소로 설정해야 합니다.



### P 5.13.1.1 디지털 가변 저항 지령

이 파라미터는 실제 지령에 대한 디지털 가변 저항기의 기여도를 표시합니다.

초기 설정값:	0.00	파라미터 유형:	범위 (-200.00~200.00)
파라미터 번호:	1653	단위:	-
데이터 유형:	int16	액세스 유형:	읽기

## 7.6.12.2 디지털 가변 저항 제어(메뉴 인덱스 5.13.2)

### P 5.13.2.1 단계별 크기

증가/감소에 필요한 증분 크기를 동기식 모터 회전수  $n_s$ 의 백분율로 입력합니다. 증가/감소가 활성화된 경우에는 결과 지령이 이 파라미터에서 설정한 값에 의해 증가 또는 감소됩니다.

초기 설정값:	0.10	파라미터 유형:	범위 (0.01-200.00)
파라미터 번호:	390	단위:	%
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

### P 5.13.2.2 전력 복구

디지털 가변 저항 지령을 리셋하거나 복구합니다.

초기 설정값:	0 [Off]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	392	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	Off(꺼짐)	디지털 가변 저항 지령을 전원 인가 후에 0%로 리셋합니다.
1	On(켜짐)	가장 최근의 디지털 가변 저항 지령을 전원 인가 시 복구합니다.

### P 5.13.2.3 최대 한계

결과 지령에 대한 최대 허용 값을 설정합니다. 이는 디지털 가변 저항기를 결과 지령의 미세조정용으로 사용하는 경우에 권장됩니다.

초기 설정값:	100	파라미터 유형:	범위 (-200~200)
파라미터 번호:	393	단위:	%
데이터 유형:	int16	액세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 5.13.2.4 최소 한계

결과 지령에 대한 최소 허용 값을 설정합니다. 이는 디지털 가변 저항기를 결과 지령의 미세조정용으로 사용하는 경우에 권장됩니다.

초기 설정값:	-100	파라미터 유형:	범위 (-200~200)
파라미터 번호:	394	단위:	%
데이터 유형:	int16	액세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 5.13.2.5 가감속 지연

드라이브가 지령의 가감속을 시작하기 전에 디지털 가변 저항기 기능의 활성화에 필요한 지연을 입력합니다. 가감속 지연을 0 ms로 설정하면 증가/감소가 활성화될 때 지령이 가감속하기 시작합니다.

초기 설정값:	1000	파라미터 유형:	범위 (0~3600000)
파라미터 번호:	395	단위:	ms
데이터 유형:	uint32	액세스 유형:	읽기/쓰기

### 7.6.13 필드버스 프로세스 데이터(메뉴 인덱스 5.27)

#### P 5.27.1 PCD 쓰기 선택

이 파라미터를 사용하여 PCD의 텔레그램에 할당할 파라미터를 선택합니다. 텔레그램 유형에 따라 사용 가능한 PCD의 개수가 다릅니다. 이후 PCD의 값은 데이터 값으로 선택된 파라미터에 쓰여집니다.

배열 프로그래밍을 통해 이 파라미터에 최대 16개의 각기 다른 프리셋 매핑 0-15를 입력합니다. 이 파라미터가 활성화된 경우, 주소 2810-2825는 파라미터 16개의 값을 나타냅니다. 이 파라미터가 활성화되지 않은 경우, 주소 2810과 2811이 입력-데이터-드라이브 제어 워드 및 버스통신 지령으로 사용됩니다. 주소 2812-2825는 예비용 주소입니다.

초기 설정값:	0 [None]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	842	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름
0	없음
1	최소 지령
2	최대 지령
3	1 가속 시간
4	1 감속 시간
5	2 가속 시간
6	2 감속 시간
7	조그 가감속 시간

선택 번호	선택 이름
8	급속 정지 시간
9	모터 속도 하한 [Hz]
10	모터 속도 상한 [Hz]
11	디지털 및 릴레이 버스통신 제어
13	단자 31 출력 버스통신 제어
15	FC 포트 CTW
16	FC 포트 지령
81	사용자 정의 0
82	사용자 정의 1
83	사용자 정의 2
84	사용자 정의 3
85	사용자 정의 4
86	사용자 정의 5
87	사용자 정의 6
88	사용자 정의 7

#### P 5.27.2 PCD 읽기 선택

이 파라미터를 사용하여 텔레그램의 PCD에 할당할 파라미터를 선택합니다. 텔레그램 유형에 따라 사용 가능한 PCD의 개수가 다릅니다. PCD에는 선택된 파라미터의 실제 데이터 값이 포함되어 있습니다.

배열 프로그래밍을 통해 이 파라미터에 최대 16개의 각기 다른 프리셋 매핑 0-15를 입력합니다. 이 파라미터가 활성화된 경우, 주소 2910-2925는 파라미터 16개의 값을 나타냅니다. 이 파라미터가 활성화되지 않은 경우, 주소 2910과 2911이 상태 워드 등록 및 속도 실제 값으로 사용됩니다. 주소 2912-2925는 예비용 주소입니다.

초기 설정값:	0 [None]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	843	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름
0	없음
1	운전 시간
2	구동 시간
3	kWh 카운터
4	제어 워드
5	지령 [Unit]
6	지령 %
7	상태 워드
8	속도 실제 값 [%]
9	사용자 정의 읽기

선택 번호	선택 이름
10	출력 [kW]
11	출력 [HP]
12	모터 전압
13	주파수
14	모터 전류
15	주파수 [%]
16	토크 [Nm]
17	모터 과열
18	DC 링크 전압
19	Heat Sink Temperature (방열판 온도)
20	인버터 과열
22	외부 지령
23	피드백 [Unit]
24	디지털 입력 13, 14, 15, 17, 18
25	단자 33 스위치 설정
26	아날로그 입력 33
27	단자 34 스위치 설정
28	아날로그 입력 34
29	아날로그 출력 31 [mA]
30	릴레이 출력
33	결함 워드
34	경고 워드
35	외부 상태 워드
39	결함 워드 2
40	경고 워드 2
43	속도 [RPM]
44	디지털 출력
54	외부 상태 워드 2
55	결함 워드 3
56	경고 워드 3
81	사용자 정의 8
82	사용자 정의 9
83	사용자 정의 10
84	사용자 정의 11
85	사용자 정의 12
86	사용자 정의 13
87	사용자 정의 14

선택 번호	선택 이름
88	사용자 정의 15
100	속도 실제 값 [N2]

### P 5.27.3 PCD 사용자 정의

파라미터 PCD 쓰기 구성 또는 PCD 읽기 구성의 사용자 정의 X, PCD 쓰기의 경우 [0-7], PCD 읽기의 경우 [8-15]를 설정합니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	범위 (0-65535)
파라미터 번호:	844	단위:	-
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

## 7.7 유지보수 및 서비스(메뉴 인덱스 6)

### 7.7.1 상태(메뉴 인덱스 6.1)

#### P 6.1.1 최신 결함 번호

이 파라미터를 사용하여 결함 기록을 확인합니다. 최대 10개의 결함 기록을 볼 수 있으며, 0은 가장 최근에 기록된 결함을, 9는 가장 오래된 결함 기록을 포함합니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	범위 (0-255)
파라미터 번호:	1530	단위:	-
데이터 유형:	uint8	액세스 유형:	읽기

#### P 6.1.2 운전 시간

이 파라미터를 사용하여 AC 드라이브의 운전 시간을 나타냅니다. 드라이브의 전원이 꺼질 때 값이 저장됩니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	범위 (0-2147483647)
파라미터 번호:	1500	단위:	h
데이터 유형:	uint32	액세스 유형:	읽기

#### P 6.1.3 구동 시간

이 파라미터를 사용하여 모터가 구동한 시간을 나타냅니다. P 6.1.9 구동 시간 카운터 리셋을 사용하여 카운터를 리셋합니다. 드라이브의 전원이 꺼질 때 값이 저장됩니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	범위 (0-2147483647)
파라미터 번호:	1501	단위:	h
데이터 유형:	uint32	액세스 유형:	읽기

#### P 6.1.4 kWh 카운터

모터의 소비전력을 1시간 동안의 평균 값으로 등록합니다. P 6.1.8 kWh 카운터 리셋에서 카운터를 리셋합니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	범위 (0-2147483647)
파라미터 번호:	1502	단위:	kWh
데이터 유형:	uint32	액세스 유형:	읽기

### P 6.1.5 전원 인가 시간

이 파라미터를 사용하여 AC 드라이브의 전원 인가 횟수를 표시합니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	범위 (0-2147483647)
파라미터 번호:	1503	단위:	-
데이터 유형:	uint32	액세스 유형:	읽기

### P 6.1.6 과열 시간

이 파라미터를 사용하여 생산 이후 발생한 AC 드라이브의 온도 결함 횟수를 표시합니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	범위 (0-65535)
파라미터 번호:	1504	단위:	-
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기

### P 6.1.7 과전압 시간

이 파라미터를 사용하여 생산 이후 발생한 AC 드라이브의 과전압 횟수를 표시합니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	범위 (0-65535)
파라미터 번호:	1505	단위:	-
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기

### P 6.1.8 kWh 카운터 리셋

이 파라미터를 사용하여 kWh 카운터를 0으로 리셋합니다(P 6.1.4 kWh 카운터참조).

초기 설정값:	0 [Do not reset]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	1506	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대해 선택 가능한 항목입니다.

선택 번호	선택 이름
0	리셋하지 않음
1	카운터 리셋

### P 6.1.9 구동 시간 카운터 리셋

이 파라미터를 사용하여 구동 시간 카운터를 0으로 리셋합니다(P 6.1.3 구동시간참조).

초기 설정값:	0 [Do not reset]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	1507	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름
0	리셋하지 않음
1	카운터 리셋

### P 6.1.10 내부 결함 원인

이 파라미터를 사용하여 오류에 대한 설명을 표시합니다. 이 파라미터는 결함 38 내부 결함과 함께 사용됩니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	범위 (-32767-32767)
파라미터 번호:	1531	단위:	-
데이터 유형:	int16	액세스 유형:	읽기

### P 6.1.11 결함 기록: 시간

이 파라미터를 사용하여 기록된 이벤트의 발생 시간을 표시합니다. 시간은 드라이브 기동 시점에서 시작하여 초 단위로 측정됩니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	범위 (0-2147483647)
파라미터 번호:	1532	단위:	s
데이터 유형:	uint32	액세스 유형:	읽기

## 7.7.2 소프트웨어 정보(메뉴 인덱스 6.2)

### P 6.2.1 어플리케이션 버전

이 파라미터를 사용하여 전원 소프트웨어와 제어 소프트웨어로 구성된 통합 소프트웨어 버전을 표시합니다.

초기 설정값:	-	파라미터 유형:	-
파라미터 번호:	1543	단위:	-
데이터 유형:	VisibleString	액세스 유형:	읽기

### P 6.2.2 소프트웨어 ID 제어카드

이 파라미터를 사용하여 제어 보드 소프트웨어 버전 번호를 표시합니다.

초기 설정값:	-	파라미터 유형:	-
파라미터 번호:	1549	단위:	-
데이터 유형:	VisibleString	액세스 유형:	읽기

### P 6.2.3 소프트웨어 ID 전원 카드

이 파라미터를 사용하여 전원 카드 소프트웨어 버전 번호를 표시합니다.

초기 설정값:	-	파라미터 유형:	-
파라미터 번호:	1550	단위:	-
데이터 유형:	VisibleString	액세스 유형:	읽기

### P 6.2.7 ECP 소프트웨어 버전

ECP ID 번호를 나타냅니다.

초기 설정값:	-	파라미터 유형:	-
파라미터 번호:	1548	단위:	-
데이터 유형:	VisibleString	액세스 유형:	읽기

### 7.7.3 냉각 팬(메뉴 인덱스 6.5)

#### P 6.5.1 팬 제어 모드

이 파라미터를 사용하여 팬 제어 모드를 선택합니다.

초기 설정값:	7 [On when Inverter is on, otherwise off]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	1452	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름
5	계속 켜짐 모드
6	계속 꺼짐 모드
7	인버터가 켜졌을 때만 켜짐, 그 외는 꺼짐

### 7.7.4 파라미터 취급(메뉴 인덱스 6.6)

#### P 6.6.1 활성 셋업

이 파라미터를 사용하여 드라이브 기능을 제어하는 셋업을 선택합니다. 원격 선택을 위해 다중 셋업을 사용합니다.

초기 설정값:	1	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	10	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름
1	셋업 1
2	셋업 2
9	다중 셋업

#### P 6.6.2 프로그래밍 설정

이 파라미터를 사용하여 편집할 셋업을 선택합니다. 셋업은 제어 패널 액세스 시 제어 패널, RS-485 액세스 시 RS-485에 의해 구성됩니다.

초기 설정값:	9	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	11	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름
1	셋업 1
2	셋업 2
9	활성 셋업

### P 6.6.3 링크된 셋업

이 파라미터를 사용하여 셋업을 링크하거나 링크 해제합니다. 링크는 모터가 운전하는 동안에는 변경할 수 없는 파라미터의 동기화를 보장합니다. 셋업이 링크되면 운전 중에 한 셋업에서 다른 셋업으로 전환할 수 있습니다. 링크를 선택하면 **편집 셋업**의 파라미터 값이 다른 셋업의 값으로 덮어쓰기됩니다.

초기 설정값:	20	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	12	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름
0	링크 안됨
20	링크됨

### P 6.6.4 셋업 복사

이 파라미터를 사용하여 셋업 간에 파라미터를 복사합니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	51	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름
0	복사하지 않음
1	셋업 1에서 복사
2	셋업 2에서 복사
9	공장 셋업에서 복사

### P 6.6.6 리셋 모드

이 파라미터를 사용하여 AC 드라이브가 수동 리셋을 대기할지, 아니면 트립 후 자동으로 리셋할지를 정의합니다. 수동 리셋 모드에서 정지/리셋 버튼을 누르거나 디지털 입력을 사용하여 AC 드라이브 리셋을 수행합니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	1420	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

## 참고

자동 리셋 모드에서는 경고 없이 모터가 기동할 수 있습니다.

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	수동 리셋	정지/리셋 버튼 또는 디지털 입력을 통해 리셋합니다.
1	자동 리셋 x 1	

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
2	자동 리셋 x 2	
3	자동 리셋 x 3	
4	자동 리셋 x 4	
5	자동 리셋 x 5	
6	자동 리셋 x 6	
7	자동 리셋 x 7	
8	자동 리셋 x 8	
9	자동 리셋 x 9	
10	자동 리셋 x 10	
11	자동 리셋 x 15	
12	자동 리셋 x 20	
13	무한 자동 리셋	트립 후 계속 리셋하려면 선택합니다.
14	전원 인가시 리셋	

### 참고

10분 이내에 특정 횟수의 자동 리셋이 완료되면 AC 드라이브는 [0] 수동 리셋 모드로 진입합니다. 수동 리셋하고 나면 P 6.6.6 리셋 모드의 설정이 원래 설정으로 복귀합니다. 10분 이내에 자동 리셋이 완료되지 않거나 수동 리셋한 경우에는 내부 자동 리셋 카운터가 0으로 리셋됩니다.

#### P 6.6.7 자동 재기동 시간

이 파라미터를 사용하여 트립 이벤트부터 자동 리셋까지의 시간 간격을 입력합니다. 이 파라미터는 P 6.6.6 리셋 모드가 [1]에서 [13] 사이로 설정되어 있을 때 활성화됩니다.

초기 설정값:	10	파라미터 유형:	범위 (0-600)
파라미터 번호:	1421	단위:	s
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

### 참고

P 6.6.6 리셋 모드가 [13] 무한 자동 리셋으로 설정되어 있을 때는 0초의 값을 설정할 수 없습니다.

#### P 6.6.8 운전 모드

이 파라미터를 사용하여 드라이브 운전 모드를 선택합니다. 드라이브 파라미터 값을 초기값으로 리셋하려면 [2] 초기화를 선택합니다. 통신 관련 파라미터는 변경되지 않습니다. 다음 전원 인가 시 AC 드라이브가 리셋됩니다.

초기 설정값:	0 [Normal operation]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	1422	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름
0	정상 운전
2	초기화

#### P 6.6.9 서비스 코드

이 파라미터는 서비스 기술자만 사용할 수 있습니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	범위 (0-4294967295)
파라미터 번호:	1429	단위:	-
데이터 유형:	uint32	액세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 6.6.12 ECP 복사

이 파라미터를 사용하여 ECP 복사 기능을 선택합니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	50	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	복사하지 않음	어떤 파라미터도 복사하지 마십시오.
1	ECP로 모두 복사	드라이브에서 ECP로 모든 셋업의 모든 파라미터를 복사합니다.
2	ECP에서 모두 복사	ECP에서 드라이브로 모든 셋업의 모든 파라미터를 복사합니다.
3	ECP에서 크기 제외 복사	모터 크기와 무관한 파라미터만 복사하고, 이미 설정된 모터 데이터는 변경하지 않습니다.

#### P 6.6.20 비밀번호

이 파라미터를 사용하여 주 메뉴에 접근하기 위한 비밀번호를 홈 버튼을 통해 정의합니다. 값을 0으로 설정하면 비밀번호 기능이 비활성화됩니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	범위 (0-999)
파라미터 번호:	60	단위:	-
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 6.6.26 언어

이 파라미터를 사용하여 표시창에 사용될 언어를 정의합니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	1	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름
0	영어
10	中文

### 7.7.5 드라이브 ID(메뉴 인덱스 6.7)

#### P 6.7.1 드라이브 유형

이 파라미터를 사용하여 드라이브의 제품 유형을 표시합니다. 표기 내용은 모델 코드표의 AC 드라이브 시리즈 전원 필드(1-6 문자)와 동일합니다.

초기 설정값:	-	파라미터 유형:	-
파라미터 번호:	1540	단위:	-
데이터 유형:	VisibleString	액세스 유형:	읽기

#### P 6.7.2 전력 섹션

이 파라미터를 사용하여 드라이브의 전류 정격 값을 표시합니다. 표기 내용은 모델 코드표의 AC 드라이브 시리즈 전원 필드(7-10 문자)와 동일합니다.

초기 설정값:	-	파라미터 유형:	-
파라미터 번호:	1541	단위:	-
데이터 유형:	VisibleString	액세스 유형:	읽기

#### P 6.7.3 전압

이 파라미터를 사용하여 드라이브의 주전원 전압 값을 표시합니다. 표기 내용은 모델 코드표의 AC 드라이브 시리즈 전원 필드와 동일합니다.

초기 설정값:	-	파라미터 유형:	-
파라미터 번호:	1542	단위:	-
데이터 유형:	VisibleString	액세스 유형:	읽기

#### P 6.7.4 주문 모델 코드

이 파라미터를 사용하여 AC 드라이브를 원래 구성대로 다시 주문하는데 사용되는 모델 코드 문자열을 나타냅니다.

초기 설정값:	-	파라미터 유형:	-
파라미터 번호:	1544	단위:	-
데이터 유형:	VisibleString	액세스 유형:	읽기

#### P 6.7.6 드라이브 주문 번호

이 파라미터를 사용하여 드라이브를 원래 구성대로 다시 주문하는데 사용되는 코드 번호를 나타냅니다.

초기 설정값:	-	파라미터 유형:	-
파라미터 번호:	1546	단위:	-
데이터 유형:	VisibleString	액세스 유형:	읽기

#### P 6.7.7 드라이브 일련번호

이 파라미터를 사용하여 AC 드라이브의 일련번호를 표시합니다.

초기 설정값:	-	파라미터 유형:	-
파라미터 번호:	1551	단위:	-
데이터 유형:	VisibleString	엑세스 유형:	읽기

#### P 6.7.9 전원 카드 일련번호

이 파라미터를 사용하여 전원 카드의 일련번호를 표시합니다.

초기 설정값:	-	파라미터 유형:	-
파라미터 번호:	1553	단위:	-
데이터 유형:	VisibleString	엑세스 유형:	읽기

## 7.8 전용화(메뉴 인덱스 8)

### 7.8.1 사용자 정의 읽기(메뉴 인덱스 8.1)

#### P 8.1.1 사용자 정의 읽기

사용자 정의 읽기 값은 파라미터 P 8.1.2 사용자 정의 읽기 단위, P 8.1.3 사용자 정의 읽기 최소값, P 8.1.4 사용자 정의 읽기 최대값에서 정의된 대로 표시됩니다.

초기 설정값:	0.00	파라미터 유형:	범위 (0.00-9999.00)
파라미터 번호:	1609	단위:	사용자정의읽기단위
데이터 유형:	int32	엑세스 유형:	읽기

#### P 8.1.1 사용자 정의 읽기 단위

사용자 정의 읽기 단위를 설정합니다.

초기 설정값:	1 [%]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	30	단위:	-
데이터 유형:	enum	엑세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대해 선택 가능한 항목입니다.

선택 번호	선택 이름
0	없음
1	%
5	PPM
10	1/min
11	RPM
12	PULSE/s
20	l/s
21	l/min
22	l/h
23	m <sup>3</sup> /s
24	m <sup>3</sup> /min

선택 번호	선택 이름
25	m <sup>3</sup> /h
30	kg/s
31	kg/min
32	kg/h
33	t/min
34	t/h
40	m/s
41	m/min
45	m
60	°C
70	mbar
71	bar
72	Pa
73	kPa
74	m WG
80	kW
120	GPM
121	gal/s
122	gal/min
123	gal/h
124	CFM
127	ft <sup>3</sup> /h
140	ft/s
141	ft/min
160	°F
170	psi
171	lb/in <sup>2</sup>
172	in WG
173	ft WG
180	HP

### P 8.1.3 사용자 정의 읽기 최소값

속도 0에 해당하는 사용자 정의 읽기 값을 설정합니다.

초기 설정값:	0.00	파라미터 유형:	범위 (0.00-999999.99)
파라미터 번호:	31	단위:	사용자정의읽기단위
데이터 유형:	int32	액세스 유형:	읽기/쓰기

### P 8.1.4 사용자 정의 읽기 최대값

모터 고속 한계에 해당하는 사용자 정의 읽기 값을 설정합니다.

초기 설정값:	100.00	파라미터 유형:	범위 (0.00~999999.99)
파라미터 번호:	32	단위:	사용자정의읽기단위
데이터 유형:	int32	엑세스 유형:	읽기/쓰기

## 7.8.2 스마트 로직 제어기(메뉴 인덱스 8.4)

### 7.8.2.1 스마트 로직 제어기 개요

스마트 로직 제어기(SLC)는 드라이브의 논리 연산과 함께 사용할 수 있는 논리 제어기입니다.

스마트 로직 제어기는 이벤트/동작 처리를 통해 시퀀스를 관리합니다. 이벤트와 동작은 각각 번호가 매겨지고 한 쌍(상태)을 이루어 링크됩니다. 즉, 이벤트가 참으로 연산되면 각 상태에서 링크된 동작이 실행됨을 의미합니다. 이후 두 번째 이벤트가 연산되고 해당 이벤트에 속한 동작이 실행되는 식으로 반복됩니다. 한 번에 하나의 이벤트만 연산할 수 있습니다. 시퀀스가 마지막으로 중지된 상태에 관계없이 시퀀스는 항상 상태 0에서 시작됩니다. 만약 이벤트가 거짓으로 연산되었다면, SLC는 스캐닝 시간 동안 아무런 동작도 처리하지 않으며 다른 어떤 이벤트도 연산되지 않습니다. 컨트롤러 내에서 최대 20개의 상태를 프로그래밍할 수 있습니다. 마지막 이벤트/동작이 실행되면, 시퀀스는 이벤트/동작 0부터 다시 시작됩니다. [그림 82](#)을 참조하십시오.

- **P 8.4.2.1 컨트롤러 활성화**를 [1] On으로 설정하여 SLC의 시퀀스 컨트롤러를 활성화합니다.
- **P 8.4.2.2 컨트롤러 시작**을 설정하여 시퀀스 컨트롤러 기능을 시작합니다.
- **P 8.4.2.3 컨트롤러 정지**를 설정하거나 **P 8.4.2.1 컨트롤러 활성화**에서 SLC를 비활성화하여 시퀀스를 정지합니다.
- 모든 SLC 파라미터를 리셋하려면 [1] SLC 리셋을 **P 8.4.2.4 컨트롤러 리셋**에서 선택하고 프로그래밍을 처음부터 시작합니다.

컨트롤러는 모든 셋업에 공통으로 사용됩니다. 시퀀스 실행 중에 셋업이 변경되면 시퀀스는 마지막 상태에서 계속됩니다.

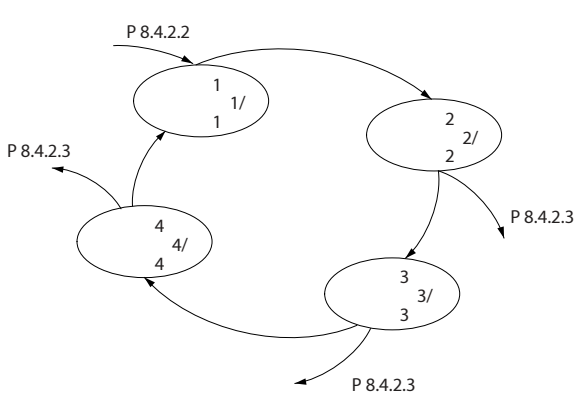


그림 82: 이벤트/동작의 예

### 참고

SLC는 현장 모드가 아닌 원격 모드에서만 활성화됩니다.

### 7.8.2.2 상태(메뉴 인덱스 8.4.1)

#### P 8.4.1.1 컨트롤러 상태

스마트 로직 컨트롤러(SLC)의 실제 상태를 나타냅니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	범위 (0~20)
파라미터 번호:	1638	단위:	-
데이터 유형:	uint8	엑세스 유형:	읽기

### P 8.4.1.2 카운터 A

카운터 A의 현재 값을 표시합니다. 카운터는 비교기 피연산자로 유용합니다(P 8.4.3.1 비교기 피연산자 참조). 디지털 입력(파라미터 그룹 P 9.4 디지털 입력/출력력)이나 SLC 동작(P 8.4.6.2 동작)을 통해 값을 리셋 또는 변경할 수 있습니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	범위 (-32768~32767)
파라미터 번호:	1672	단위:	-
데이터 유형:	int16	액세스 유형:	읽기

### P 8.4.1.3 카운터 B

카운터 B의 현재 값을 표시합니다. 카운터는 비교기 피연산자로 유용합니다(P 8.4.3.1 비교기 피연산자 참조). 디지털 입력(파라미터 그룹 P 9.4 디지털 입력/출력력)이나 SLC 동작(P 8.4.6.2 동작)을 통해 값을 리셋 또는 변경할 수 있습니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	범위 (-32768~32767)
파라미터 번호:	1673	단위:	-
데이터 유형:	int16	액세스 유형:	읽기

## 7.8.2.3 SLC 설정(메뉴 인덱스 8.4.2)

SLC 설정을 사용하여 스마트 로직 제어를 활성화, 비활성화 및 리셋합니다.

### P 8.4.2.1 컨트롤러 활성화

스마트 로직 제어 기능을 사용하거나 사용하지 않습니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	1300	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	Off(꺼짐)	디지털 입력 등을 통해 기동 명령이 있을 때 스마트 로직 제어를 사용하여 기동을 활성화합니다.
1	On(켜짐)	스마트 로직 제어를 비활성화합니다.

### P 8.4.2.2 컨트롤러 시작

스마트 로직 제어를 활성화하는 조건(TRUE 또는 FALSE)을 선택합니다.

초기 설정값:	39	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	1301	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	FALSE	논리 규칙에 FALSE(거짓)를 입력합니다.
1	TRUE	논리 규칙에 TRUE(참)를 입력합니다.
2	구동	설명: P 9.4.3.1 릴레이 기능 [5]를 참조하십시오.
3	범위 내	설명: P 9.4.3.1 릴레이 기능 [7]을 참조하십시오.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
4	지령도달	설명은 P 9.4.3.1 릴레이 기능 [8]을 참조하십시오.
7	전류 범위 초과	설명은 P 9.4.3.1 릴레이 기능 [12]를 참조하십시오.
8	하한 전류 이하	설명은 P 9.4.3.1 릴레이 기능 [13]을 참조하십시오.
9	상한 전류 이상	설명은 P 9.4.3.1 릴레이 기능 [14]를 참조하십시오.
16	써멀 경고	설명은 P 9.4.3.1 릴레이 기능 [21]을 참조하십시오.
17	공급전압범위초과	주전원 전압이 지정된 전압 범위를 벗어났습니다.
18	역회전	설명은 P 9.4.3.1 릴레이 기능 [25]를 참조하십시오.
19	경고	경고 기능이 활성화되었습니다.
20	결함(트립)	트립 결함이 활성화되었습니다.
21	결함(트립 잠김)	트립 잠김 결함이 활성화되었습니다.
22	비교기 0	논리 규칙에 비교기 0의 결과를 사용합니다.
23	비교기 1	논리 규칙에 비교기 1의 결과를 사용합니다.
24	비교기 2	논리 규칙에 비교기 2의 결과를 사용합니다.
25	비교기 3	논리 규칙에 비교기 3의 결과를 사용합니다.
26	논리 규칙 0	논리 규칙에 논리 규칙 0의 결과를 사용합니다.
27	논리 규칙 1	논리 규칙에 논리 규칙 1의 결과를 사용합니다.
28	논리 규칙 2	논리 규칙에 논리 규칙 2의 결과를 사용합니다.
29	논리 규칙 3	논리 규칙에 논리 규칙 3의 결과를 사용합니다.
33	디지털 입력 T13	논리 규칙 DI1의 값을 사용합니다.
34	디지털 입력 T14	논리 규칙 DI2의 값을 사용합니다.
35	디지털 입력 T15	논리 규칙 DIO의 값을 사용합니다.
36	디지털 입력 T17	논리 규칙 DI3의 값을 사용합니다.
39	기동 명령	만약 AC 드라이브가 디지털 입력 등을 통해 기동되었다면 이 이벤트는 TRUE(참)입니다.
40	인버터 정지	만약 AC 드라이브가 디지털 입력 등을 통해 정지 또는 코스팅되었다면 이 이벤트는 TRUE(참)입니다.
42	자동 리셋 트립	자동 리셋이 수행됩니다.
50	비교기 4	논리 규칙에 비교기 4의 결과를 사용합니다.
51	비교기 5	논리 규칙에 비교기 5의 결과를 사용합니다.
60	논리 규칙 4	논리 규칙에 논리 규칙 4의 결과를 사용합니다.
61	논리 규칙 5	논리 규칙에 논리 규칙 5의 결과를 사용합니다.
83	부하 손실	부하 손실이 수행됩니다.

#### P 8.4.2.3 컨트롤러 정지

스마트 로직 제어를 비활성화하는 조건(TRUE 또는 FALSE)을 선택합니다.

초기 설정값:	40	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	1302	단위:	-

데이터 유형: enum 액세스 유형: 읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	FALSE	논리 규칙에 FALSE(거짓)를 입력합니다.
1	TRUE	논리 규칙에 TRUE(참)를 입력합니다.
2	구동	설명은 P 9.4.3.1 릴레이 기능 [5]를 참조하십시오.
3	범위 내	설명은 P 9.4.3.1 릴레이 기능 [7]을 참조하십시오.
4	지령도달	설명은 P 9.4.3.1 릴레이 기능 [8]을 참조하십시오.
7	전류 범위 초과	설명은 P 9.4.3.1 릴레이 기능 [12]를 참조하십시오.
8	하한 전류 이하	설명은 P 9.4.3.1 릴레이 기능 [13]을 참조하십시오.
9	상한 전류 이상	설명은 P 9.4.3.1 릴레이 기능 [14]를 참조하십시오.
16	써멀 경고	설명은 P 9.4.3.1 릴레이 기능 [21]을 참조하십시오.
17	공급전압범위초과	주전원 전압이 지정된 전압 범위를 벗어났습니다.
18	역회전	설명은 P 9.4.3.1 릴레이 기능 [25]를 참조하십시오.
19	경고	경고 기능이 활성화되었습니다.
20	결함(트립)	트립 결함이 활성화되었습니다.
21	결함(트립 잠김)	트립 잠김 결함이 활성화되었습니다.
22	비교기 0	논리 규칙에 비교기 0의 결과를 사용합니다.
23	비교기 1	논리 규칙에 비교기 1의 결과를 사용합니다.
24	비교기 2	논리 규칙에 비교기 2의 결과를 사용합니다.
25	비교기 3	논리 규칙에 비교기 3의 결과를 사용합니다.
26	논리 규칙 0	논리 규칙에 논리 규칙 0의 결과를 사용합니다.
27	논리 규칙 1	논리 규칙에 논리 규칙 1의 결과를 사용합니다.
28	논리 규칙 2	논리 규칙에 논리 규칙 2의 결과를 사용합니다.
29	논리 규칙 3	논리 규칙에 논리 규칙 3의 결과를 사용합니다.
30	SL 타임아웃 0	논리 규칙에 타이머 0의 결과를 사용합니다.
31	SL 타임아웃 1	논리 규칙에 타이머 1의 결과를 사용합니다.
32	SL 타임아웃 2	논리 규칙에 타이머 2의 결과를 사용합니다.
33	디지털 입력 T13	논리 규칙 DI1의 값을 사용합니다.
34	디지털 입력 T14	논리 규칙 DI2의 값을 사용합니다.
35	디지털 입력 T15	논리 규칙 DIO의 값을 사용합니다.
36	디지털 입력 T17	논리 규칙 DI3의 값을 사용합니다.
39	기동 명령	만약 AC 드라이브가 디지털 입력 등을 통해 기동되었다면 이 이벤트는 TRUE(참)입니다.
40	인버터 정지	만약 AC 드라이브가 디지털 입력 등을 통해 정지 또는 코스팅되었다면 이 이벤트는 TRUE(참)입니다.
42	자동 리셋 트립	자동 리셋이 수행됩니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
50	비교기 4	논리 규칙에 비교기 4의 결과를 사용합니다.
51	비교기 5	논리 규칙에 비교기 5의 결과를 사용합니다.
60	논리 규칙 4	논리 규칙에 논리 규칙 4의 결과를 사용합니다.
61	논리 규칙 5	논리 규칙에 논리 규칙 5의 결과를 사용합니다.
70	SL 타임아웃 3	논리 규칙에 타이머 3의 결과를 사용합니다.
71	SL 타임아웃 4	논리 규칙에 타이머 4의 결과를 사용합니다.
72	SL 타임아웃 5	논리 규칙에 타이머 5의 결과를 사용합니다.
73	SL 타임아웃 6	논리 규칙에 타이머 6의 결과를 사용합니다.
74	SL 타임아웃 7	논리 규칙에 타이머 7의 결과를 사용합니다.
83	부하 손실	부하 손실이 수행됩니다.

#### P 8.4.2.4 컨트롤러 리셋

파라미터를 초기 설정 값으로 리셋하려면 선택합니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	1303	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	SLC 리셋하지 않음	SLC 리셋하지 않음.
1	SLC 리셋	모든 SLC 파라미터를 초기 설정 값으로 리셋합니다.

#### 7.8.2.4 비교기(메뉴 인덱스 8.4.3)

비교기는 연속 변수(출력 주파수, 출력 전류, 아날로그 입력 등)를 고정 프리셋 값과 비교할 때 사용합니다.

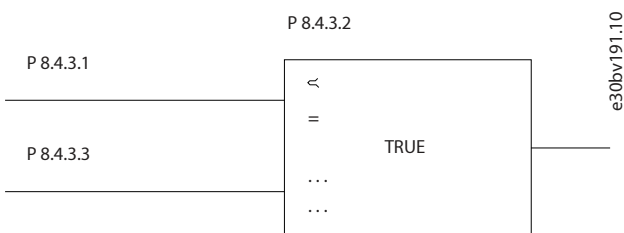


그림 83: 파라미터 비교기

또한 고정 시간 값과 비교하는 디지털 값도 있습니다. **P 8.4.3.1 비교기 피연산자**에 대한 설명을 참조하십시오. 비교기는 한 번의 스캐닝 시간 동안에 한 번씩 연산됩니다. 결과(참 또는 거짓)를 직접 사용합니다. 이 파라미터 그룹의 모든 파라미터는 인덱스 0-5의 배열 파라미터입니다. 비교기 0을 프로그래밍할 때에는 인덱스 0을 선택하고, 비교기 1을 프로그래밍할 때에는 인덱스 1을 선택하는 식으로 반복합니다.

##### P 8.4.3.1 비교기 피연산자

비교기로 감시할 변수를 선택합니다. 이 파라미터는 비교기 0-5를 포함하는 배열 파라미터입니다.

초기 설정값:	1	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	1310	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	Disabled (사용안함)	비교기 사용안함.
1	지령	백분율로 표시된 결과 원격 지령(현장 지령 아님).
2	피드백	피드백 [Hz].
3	모터 회전수	모터 회전수 [Hz].
4	모터 전류	모터 전류 [A].
6	모터 동력	모터 동력([kW] 또는 [hp]).
7	모터 전압	모터 전압 [V].
8	DC 링크 전압	DC 링크 전압 [V].
12	아날로그 입력 AI33	실제 값으로 표시됩니다.
13	아날로그 입력 AI34	실제 값으로 표시됩니다.
19	펄스 입력 FI18	실제 값으로 표시됩니다.
20	결함 번호	결함 번호를 표시합니다.
30	카운터 A	카운트 개수.
31	카운터 B	카운트 개수.

#### P 8.4.3.2 비교기 연산자

비교에 사용할 연산자를 선택합니다. 이 파라미터는 비교기 연산자 0-5를 포함하는 배열 파라미터입니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	1311	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	보다 작다 (<)	<b>P 8.4.3.1 비교기 피연산자</b> 에서 선택된 변수가 <b>P 8.4.3.3 비교기 값</b> 의 고정 값보다 작으면 연산 결과는 참(True)입니다. <b>P 8.4.3.1 비교기 피연산자</b> 에서 선택된 변수가 <b>P 8.4.3.3 비교기 값</b> 의 고정 값보다 크면 결과는 거짓(False)입니다.
1	거의 같다 (~)	<b>P 8.4.3.1 비교기 피연산자</b> 에서 선택된 변수가 <b>P 8.4.3.3 비교기 값</b> 의 고정 값과 거의 같으면 연산 결과는 참(True)입니다.
2	보다 크다 (>)	선택 0의 역 논리.

#### P 8.4.3.3 비교기 값

이 비교기에 의해 모니터링되는 변수의 "트리거 레벨"을 입력합니다. 이 파라미터는 비교기 값 0-5를 포함하는 배열 파라미터입니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	범위 (-9999000-9999000)
파라미터 번호:	1312	단위:	-
데이터 유형:	int32	액세스 유형:	읽기/쓰기

### 7.8.2.5 타이머(메뉴 인덱스 8.4.4)

타이머 결과를 사용하여 이벤트(P 8.4.6.1 이벤트)를 정의하거나 논리 규칙(P 8.4.5.1 논리 규칙 부울 1, P 8.4.5.3 논리 규칙 부울 2 또는 P 8.4.5.5 논리 규칙 부울 3)의 부울 입력으로 사용합니다.

타이머 값이 경과하면 타이머 상태가 False(거짓)에서 True(참)으로 변경됩니다.

#### P 8.4.4.1 타이머

프로그래밍된 타이머의 FALSE(거짓) 출력 기간의 설정 값을 입력합니다. 타이머 값이 경과할 때까지 동작(P 8.4.6.2 동작 [29-31] 및 P 8.4.6.2 동작 [70-74] 기동 타이머 X 참조)에 의해 기동된 경우에만 타이머가 FALSE입니다. 이 파라미터는 타이머 0-7을 포함하는 배열 파라미터입니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	범위 (0-360000)
파라미터 번호:	1320	단위:	s
데이터 유형:	uint32	액세스 유형:	읽기/쓰기

### 7.8.2.6 논리 규칙(메뉴 인덱스 8.4.5)

AND, OR 및 NOT 논리 연산자를 사용하는 타이머, 비교기, 디지털 입력, 상태 비트 및 이벤트의 부울 입력(TRUE(참)/FALSE(거짓) 입력)을 최대 3개까지 조합합니다. P 8.4.5.1 논리 규칙 부울 1, P 8.4.5.3 논리 규칙 부울 2, 및 P 8.4.5.5 논리 규칙 부울 3에서 계산할 부울 입력을 선택합니다. P 8.4.5.2 논리 규칙 연산자 1 및 P 8.4.5.4 논리 규칙 연산자 2에서 선택한 입력을 논리적으로 조합하는 데 사용되는 연산자를 정의합니다.

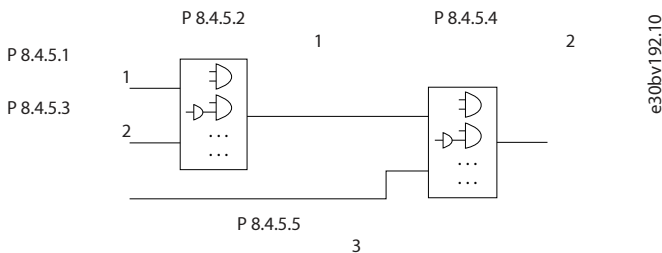


그림 84: 논리 규칙 파라미터

#### 계산 우선순위

P 8.4.5.1 논리 규칙 부울 1, P 8.4.5.2 논리 규칙 연산자 1 및 P 8.4.5.3 논리 규칙 부울 2의 결과가 먼저 계산됩니다. 이 계산 결과(TRUE/FALSE)는 P 8.4.5.4 논리 규칙 연산자 2와 P 8.4.5.5 논리 규칙 부울 3의 설정과 조합되어 논리 규칙의 최종 결과(TRUE/FALSE)를 산출합니다.

#### P 8.4.5.1 논리 규칙 부울 1

선택된 논리 규칙에 사용할 첫 번째 부울(TRUE 또는 FALSE) 입력을 선택합니다. 이 파라미터는 논리 규칙 0-5를 포함하는 배열 파라미터입니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	1340	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	FALSE	논리 규칙에 FALSE(거짓)를 입력합니다.
1	TRUE	논리 규칙에 TRUE(참)를 입력합니다.
2	구동	설명은 P 9.4.3.1 릴레이 기능 [5]를 참조하십시오.
3	범위 내	설명은 P 9.4.3.1 릴레이 기능 [7]를 참조하십시오.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
4	지령도달	설명은 P 9.4.3.1 릴레이 기능 [8]을 참조하십시오.
7	전류 범위 초과	설명은 P 9.4.3.1 릴레이 기능 [12]를 참조하십시오.
8	하한 전류 이하	설명은 P 9.4.3.1 릴레이 기능 [13]을 참조하십시오.
9	상한 전류 이상	설명은 P 9.4.3.1 릴레이 기능 [14]를 참조하십시오.
16	써멀 경고	설명은 P 9.4.3.1 릴레이 기능 [21]을 참조하십시오.
17	공급전압범위초과	주전원 전압이 지정된 전압 범위를 벗어났습니다.
18	역회전	설명은 P 9.4.3.1 릴레이 기능 [25]를 참조하십시오.
19	경고	경고 기능이 활성화되었습니다.
20	결함(트립)	트립 결함이 활성화되었습니다.
21	결함(트립 잠김)	트립 잠김 결함이 활성화되었습니다.
22	비교기 0	논리 규칙에 비교기 0의 결과를 사용합니다.
23	비교기 1	논리 규칙에 비교기 1의 결과를 사용합니다.
24	비교기 2	논리 규칙에 비교기 2의 결과를 사용합니다.
25	비교기 3	논리 규칙에 비교기 3의 결과를 사용합니다.
26	논리 규칙 0	논리 규칙에 논리 규칙 0의 결과를 사용합니다.
27	논리 규칙 1	논리 규칙에 논리 규칙 1의 결과를 사용합니다.
28	논리 규칙 2	논리 규칙에 논리 규칙 2의 결과를 사용합니다.
29	논리 규칙 3	논리 규칙에 논리 규칙 3의 결과를 사용합니다.
30	SL 타임아웃 0	논리 규칙에 타이머 0의 결과를 사용합니다.
31	SL 타임아웃 1	논리 규칙에 타이머 1의 결과를 사용합니다.
32	SL 타임아웃 2	논리 규칙에 타이머 2의 결과를 사용합니다.
33	디지털 입력 T13	논리 규칙 DI1의 값을 사용합니다.
34	디지털 입력 T14	논리 규칙 DI2의 값을 사용합니다.
35	디지털 입력 T15	논리 규칙 DI0의 값을 사용합니다.
36	디지털 입력 T17	논리 규칙 DI3의 값을 사용합니다.
39	기동 명령	만약 AC 드라이브가 디지털 입력 등을 통해 기동되었다면 이 이벤트는 TRUE(참)입니다.
40	인버터 정지	만약 AC 드라이브가 디지털 입력 등을 통해 정지 또는 코스팅되었다면 이 이벤트는 TRUE(참)입니다.
42	자동 리셋 트립	자동 리셋이 수행됩니다.
50	비교기 4	논리 규칙에 비교기 4의 결과를 사용합니다.
51	비교기 5	논리 규칙에 비교기 5의 결과를 사용합니다.
60	논리 규칙 4	논리 규칙에 논리 규칙 4의 결과를 사용합니다.
61	논리 규칙 5	논리 규칙에 논리 규칙 5의 결과를 사용합니다.
70	SL 타임아웃 3	논리 규칙에 타이머 3의 결과를 사용합니다.
71	SL 타임아웃 4	논리 규칙에 타이머 4의 결과를 사용합니다.
72	SL 타임아웃 5	논리 규칙에 타이머 5의 결과를 사용합니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
73	SL 타임아웃 6	논리 규칙에 타이머 6의 결과를 사용합니다.
74	SL 타임아웃 7	논리 규칙에 타이머 7의 결과를 사용합니다.
83	부하 손실	부하 손실이 수행됩니다.

#### P 8.4.5.2 논리 규칙 연산자 1

**P 8.4.5.1 논리 규칙 부울 1** 및 **P 8.4.5.3 논리 규칙 부울 2**의 부울 입력에 사용할 첫 번째 논리 연산자를 선택합니다. 이 파라미터는 논리 연산자 0-5를 포함하는 배열 파라미터입니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	1341	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	Disabled (사용안함)	<b>P 8.4.5.3 논리 규칙 부울 2</b> , <b>P 8.4.5.4 논리 규칙 연산자 2</b> 및 <b>P 8.4.5.5 논리 규칙 부울 3</b> 을 무시합니다.
1	AND	식 <b>P 8.4.5.1 논리 규칙 부울 1</b> 및 <b>P 8.4.5.3 논리 규칙 부울 2</b> 를 연산합니다.
2	OR	식 <b>P 8.4.5.1 논리 규칙 부울 1</b> 또는 <b>P 8.4.5.3 논리 규칙 부울 2</b> 를 연산합니다.
3	AND NOT	식 <b>P 8.4.5.1 논리 규칙 부울 1</b> , 그리고 <b>P 8.4.5.3 논리 규칙 부울 2</b> 가 아닌 식을 연산합니다.
4	OR NOT	식 <b>P 8.4.5.1 논리 규칙 부울 1</b> 또는 <b>P 8.4.5.3 논리 규칙 부울 2</b> 가 아닌 식을 연산합니다.
5	NOT AND	식 <b>P 8.4.5.1 논리 규칙 부울 1</b> 이 아니고 <b>P 8.4.5.3 논리 규칙 부울 2</b> 를 연산합니다.
6	NOT OR	식 <b>P 8.4.5.1 논리 규칙 부울 1</b> 이 아닌, 또는 <b>P 8.4.5.3 논리 규칙 부울 2</b> 를 연산합니다.
7	NOT AND NOT	식 <b>P 8.4.5.1 논리 규칙 부울 1</b> 이 아니고 <b>P 8.4.5.3 논리 규칙 부울 2</b> 가 아닌 식을 연산합니다.
8	NOT OR NOT	식 <b>P 8.4.5.1 논리 규칙 부울 1</b> 이 아니거나 <b>P 8.4.5.3 논리 규칙 부울 2</b> 가 아닌 식을 연산합니다.

#### P 8.4.5.3 논리 규칙 부울 2

선택된 논리 규칙에 사용할 두 번째 부울(TRUE 또는 FALSE) 입력을 선택합니다. 이 파라미터는 논리 규칙 0-5를 포함하는 배열 파라미터입니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	1342	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	FALSE	논리 규칙에 FALSE(거짓)를 입력합니다.
1	TRUE	논리 규칙에 TRUE(참)를 입력합니다.
2	구동	설명은 P 9.4.3.1 릴레이 기능 [5]를 참조하십시오.
3	범위 내	설명은 P 9.4.3.1 릴레이 기능 [7]을 참조하십시오.
4	지령도달	설명은 P 9.4.3.1 릴레이 기능 [8]을 참조하십시오.
7	전류 범위 초과	설명은 P 9.4.3.1 릴레이 기능 [12]를 참조하십시오.
8	하한 전류 이하	설명은 P 9.4.3.1 릴레이 기능 [13]을 참조하십시오.
9	상한 전류 이상	설명은 P 9.4.3.1 릴레이 기능 [14]를 참조하십시오.
16	써멀 경고	설명은 P 9.4.3.1 릴레이 기능 [21]을 참조하십시오.
17	공급전압범위초과	주전원 전압이 지정된 전압 범위를 벗어났습니다.
18	역회전	설명은 P 9.4.3.1 릴레이 기능 [25]를 참조하십시오.
19	경고	경고 기능이 활성화되었습니다.
20	결함(트립)	트립 결함이 활성화되었습니다.
21	결함(트립 잠김)	트립 잠김 결함이 활성화되었습니다.
22	비교기 0	논리 규칙에 비교기 0의 결과를 사용합니다.
23	비교기 1	논리 규칙에 비교기 1의 결과를 사용합니다.
24	비교기 2	논리 규칙에 비교기 2의 결과를 사용합니다.
25	비교기 3	논리 규칙에 비교기 3의 결과를 사용합니다.
26	논리 규칙 0	논리 규칙에 논리 규칙 0의 결과를 사용합니다.
27	논리 규칙 1	논리 규칙에 논리 규칙 1의 결과를 사용합니다.
28	논리 규칙 2	논리 규칙에 논리 규칙 2의 결과를 사용합니다.
29	논리 규칙 3	논리 규칙에 논리 규칙 3의 결과를 사용합니다.
30	SL 타임아웃 0	논리 규칙에 타이머 0의 결과를 사용합니다.
31	SL 타임아웃 1	논리 규칙에 타이머 1의 결과를 사용합니다.
32	SL 타임아웃 2	논리 규칙에 타이머 2의 결과를 사용합니다.
33	디지털 입력 T13	논리 규칙 DI1의 값을 사용합니다.
34	디지털 입력 T14	논리 규칙 DI2의 값을 사용합니다.
35	디지털 입력 T15	논리 규칙 DIO의 값을 사용합니다.
36	디지털 입력 T17	논리 규칙 DI3의 값을 사용합니다.
39	기동 명령	만약 AC 드라이브가 디지털 입력 등을 통해 기동되었다면 이 이벤트는 TRUE(참)입니다.
40	인버터 정지	만약 AC 드라이브가 디지털 입력 등을 통해 정지 또는 코스팅되었다면 이 이벤트는 TRUE(참)입니다.
42	자동 리셋 트립	자동 리셋이 수행됩니다.
50	비교기 4	논리 규칙에 비교기 4의 결과를 사용합니다.
51	비교기 5	논리 규칙에 비교기 5의 결과를 사용합니다.
60	논리 규칙 4	논리 규칙에 논리 규칙 4의 결과를 사용합니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
61	논리 규칙 5	논리 규칙에 논리 규칙 5의 결과를 사용합니다.
70	SL 타임아웃 3	논리 규칙에 타이머 3의 결과를 사용합니다.
71	SL 타임아웃 4	논리 규칙에 타이머 4의 결과를 사용합니다.
72	SL 타임아웃 5	논리 규칙에 타이머 5의 결과를 사용합니다.
73	SL 타임아웃 6	논리 규칙에 타이머 6의 결과를 사용합니다.
74	SL 타임아웃 7	논리 규칙에 타이머 7의 결과를 사용합니다.
83	부하 손실	부하 손실이 수행됩니다.

#### P 8.4.5.4 논리 규칙 연산자 2

P 8.4.5.1 논리 규칙 부울 1, P 8.4.5.2 논리 규칙 연산자 1, P 8.4.5.3 논리 규칙 부울 2에서 계산된 부울 입력과 P 8.4.5.5 논리 규칙 부울 3에서 오는 부울 입력에 사용할 두 번째 논리 연산자를 선택합니다. 이 파라미터는 논리 연산자 0-5를 포함하는 배열 파라미터입니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	1343	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	Disabled (사용안함)	P 8.4.5.5 논리 규칙 부울 3을 무시합니다.
1	AND	식 [P 8.4.5.1 Logic Rule Boolean 1/P 8.4.5.3 Logic Rule Boolean 2] 그리고 P 8.4.5.5 논리 규칙 부울 3을 연산합니다.
2	OR	식 [P 8.4.5.1 Logic Rule Boolean 1/P 8.4.5.3 Logic Rule Boolean 2] 또는 P 8.4.5.5 논리 규칙 부울 3을 연산합니다.
3	AND NOT	식 [P 8.4.5.1 Logic Rule Boolean 1/P 8.4.5.3 Logic Rule Boolean 2], 그리고 P 8.4.5.5 논리 규칙 부울 3이 아닌 식을 연산합니다.
4	OR NOT	식 [P 8.4.5.1 Logic Rule Boolean 1/P 8.4.5.3 Logic Rule Boolean 2] 또는 P 8.4.5.5 논리 규칙 부울 3이 아닌 식을 연산합니다.
5	NOT AND	식 [P 8.4.5.1 Logic Rule Boolean 1/P 8.4.5.3 Logic Rule Boolean 2]이 아니고 P 8.4.5.5 논리 규칙 부울 3을 연산합니다.
6	NOT OR	식 [P 8.4.5.1 Logic Rule Boolean 1/P 8.4.5.3 Logic Rule Boolean 2]이 아니거나 P 8.4.5.5 논리 규칙 부울 3을 연산합니다.
7	NOT AND NOT	식 [P 8.4.5.1 Logic Rule Boolean 1/P 8.4.5.3 Logic Rule Boolean 2]이 아니고 P 8.4.5.5 논리 규칙 부울 3이 아닌 식을 연산합니다.
8	NOT OR NOT	식 [P 8.4.5.1 Logic Rule Boolean 1/P 8.4.5.3 Logic Rule Boolean 2]이 아니거나 P 8.4.5.5 논리 규칙 부울 3이 아닌 식을 연산합니다.

#### P 8.4.5.5 논리 규칙 부울 3

선택된 논리 규칙에 사용할 세 번째 부울(TRUE 또는 FALSE) 입력을 선택합니다. 이 파라미터는 논리 규칙 0-5를 포함하는 배열 파라미터입니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	1344	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	FALSE	논리 규칙에 FALSE(거짓)를 입력합니다.
1	TRUE	논리 규칙에 TRUE(참)를 입력합니다.
2	구동	설명은 P 9.4.3.1 릴레이 기능 [5]를 참조하십시오.
3	범위 내	설명은 P 9.4.3.1 릴레이 기능 [7]를 참조하십시오.
4	지령도달	설명은 P 9.4.3.1 릴레이 기능 [8]을 참조하십시오.
7	전류 범위 초과	설명은 P 9.4.3.1 릴레이 기능 [12]를 참조하십시오.
8	하한 전류 이하	설명은 P 9.4.3.1 릴레이 기능 [13]을 참조하십시오.
9	상한 전류 이상	설명은 P 9.4.3.1 릴레이 기능 [14]를 참조하십시오.
16	써멀 경고	설명은 P 9.4.3.1 릴레이 기능 [21]을 참조하십시오.
17	공급전압범위초과	주전원 전압이 지정된 전압 범위를 벗어났습니다.
18	역회전	설명은 P 9.4.3.1 릴레이 기능 [25]를 참조하십시오.
19	경고	경고 기능이 활성화되었습니다.
20	결함(트립)	트립 결함이 활성화되었습니다.
21	결함(트립 잠금)	트립 잠금 결함이 활성화되었습니다.
22	비교기 0	논리 규칙에 비교기 0의 결과를 사용합니다.
23	비교기 1	논리 규칙에 비교기 1의 결과를 사용합니다.
24	비교기 2	논리 규칙에 비교기 2의 결과를 사용합니다.
25	비교기 3	논리 규칙에 비교기 3의 결과를 사용합니다.
26	논리 규칙 0	논리 규칙에 논리 규칙 0의 결과를 사용합니다.
27	논리 규칙 1	논리 규칙에 논리 규칙 1의 결과를 사용합니다.
28	논리 규칙 2	논리 규칙에 논리 규칙 2의 결과를 사용합니다.
29	논리 규칙 3	논리 규칙에 논리 규칙 3의 결과를 사용합니다.
30	SL 타임아웃 0	논리 규칙에 타이머 0의 결과를 사용합니다.
31	SL 타임아웃 1	논리 규칙에 타이머 1의 결과를 사용합니다.
32	SL 타임아웃 2	논리 규칙에 타이머 2의 결과를 사용합니다.
33	디지털 입력 T13	논리 규칙 DI1의 값을 사용합니다.
34	디지털 입력 T14	논리 규칙 DI2의 값을 사용합니다.
35	디지털 입력 T15	논리 규칙 DIO의 값을 사용합니다.
36	디지털 입력 T17	논리 규칙 DI3의 값을 사용합니다.
39	기동 명령	만약 AC 드라이브가 디지털 입력 등을 통해 기동되었다면 이 이벤트는 TRUE(참)입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
40	인버터 정지	만약 AC 드라이브가 디지털 입력 등을 통해 정지 또는 코스팅되었다면 이 이벤트는 TRUE(참)입니다.
42	자동 리셋 트립	자동 리셋이 수행됩니다.
50	비교기 4	논리 규칙에 비교기 4의 결과를 사용합니다.
51	비교기 5	논리 규칙에 비교기 5의 결과를 사용합니다.
60	논리 규칙 4	논리 규칙에 논리 규칙 4의 결과를 사용합니다.
61	논리 규칙 5	논리 규칙에 논리 규칙 5의 결과를 사용합니다.
70	SL 타임아웃 3	논리 규칙에 타이머 3의 결과를 사용합니다.
71	SL 타임아웃 4	논리 규칙에 타이머 4의 결과를 사용합니다.
72	SL 타임아웃 5	논리 규칙에 타이머 5의 결과를 사용합니다.
73	SL 타임아웃 6	논리 규칙에 타이머 6의 결과를 사용합니다.
74	SL 타임아웃 7	논리 규칙에 타이머 7의 결과를 사용합니다.
83	부하 손실	부하 손실이 수행됩니다.

### 7.8.2.7 상태(메뉴 인덱스 8.4.6)

#### P 8.4.6.1 이벤트

스마트 로직 컨트롤러 이벤트를 정의하는 부울 입력(참 또는 거짓)을 선택합니다. 이 파라미터는 SLC 이벤트 0-19를 포함하는 배열 파라미터입니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	1351	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	FALSE	논리 규칙에 FALSE(거짓)를 입력합니다.
1	TRUE	논리 규칙에 TRUE(참)를 입력합니다.
2	구동	설명은 P 9.4.3.1 릴레이 기능 [5]를 참조하십시오.
3	범위 내	설명은 P 9.4.3.1 릴레이 기능 [7]을 참조하십시오.
4	지령도달	설명은 P 9.4.3.1 릴레이 기능 [8]을 참조하십시오.
7	전류 범위 초과	설명은 P 9.4.3.1 릴레이 기능 [12]를 참조하십시오.
8	하한 전류 이하	설명은 P 9.4.3.1 릴레이 기능 [13]을 참조하십시오.
9	상한 전류 이상	설명은 P 9.4.3.1 릴레이 기능 [14]를 참조하십시오.
16	써멀 경고	설명은 P 9.4.3.1 릴레이 기능 [21]을 참조하십시오.
17	공급전압범위초과	주전원 전압이 지정된 전압 범위를 벗어났습니다.
18	역회전	설명은 P 9.4.3.1 릴레이 기능 [25]를 참조하십시오.
19	경고	경고 기능이 활성화되었습니다.
20	결함(트립)	트립 결함이 활성화되었습니다.
21	결함(트립 잠김)	트립 잠김 결함이 활성화되었습니다.
22	비교기 0	논리 규칙에 비교기 0의 결과를 사용합니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
23	비교기 1	논리 규칙에 비교기 1의 결과를 사용합니다.
24	비교기 2	논리 규칙에 비교기 2의 결과를 사용합니다.
25	비교기 3	논리 규칙에 비교기 3의 결과를 사용합니다.
26	논리 규칙 0	논리 규칙에 논리 규칙 0의 결과를 사용합니다.
27	논리 규칙 1	논리 규칙에 논리 규칙 1의 결과를 사용합니다.
28	논리 규칙 2	논리 규칙에 논리 규칙 2의 결과를 사용합니다.
29	논리 규칙 3	논리 규칙에 논리 규칙 3의 결과를 사용합니다.
30	SL 타임아웃 0	논리 규칙에 타이머 0의 결과를 사용합니다.
31	SL 타임아웃 1	논리 규칙에 타이머 1의 결과를 사용합니다.
32	SL 타임아웃 2	논리 규칙에 타이머 2의 결과를 사용합니다.
33	디지털 입력 T13	논리 규칙 DI1의 값을 사용합니다.
34	디지털 입력 T14	논리 규칙 DI2의 값을 사용합니다.
35	디지털 입력 T15	논리 규칙 DIO의 값을 사용합니다.
36	디지털 입력 T17	논리 규칙 DI3의 값을 사용합니다.
39	기동 명령	만약 AC 드라이브가 디지털 입력 등을 통해 기동되었다면 이 이벤트는 TRUE(참)입니다.
40	인버터 정지	만약 AC 드라이브가 디지털 입력 등을 통해 정지 또는 코스팅되었다면 이 이벤트는 TRUE(참)입니다.
42	자동 리셋 트립	자동 리셋이 수행됩니다.
50	비교기 4	논리 규칙에 비교기 4의 결과를 사용합니다.
51	비교기 5	논리 규칙에 비교기 5의 결과를 사용합니다.
60	논리 규칙 4	논리 규칙에 논리 규칙 4의 결과를 사용합니다.
61	논리 규칙 5	논리 규칙에 논리 규칙 5의 결과를 사용합니다.
70	SL 타임아웃 3	논리 규칙에 타이머 3의 결과를 사용합니다.
71	SL 타임아웃 4	논리 규칙에 타이머 4의 결과를 사용합니다.
72	SL 타임아웃 5	논리 규칙에 타이머 5의 결과를 사용합니다.
73	SL 타임아웃 6	논리 규칙에 타이머 6의 결과를 사용합니다.
74	SL 타임아웃 7	논리 규칙에 타이머 7의 결과를 사용합니다.
83	부하 손실	부하 손실이 수행됩니다.

P 8.4.6.2 동작

SLC 이벤트에 해당하는 동작을 선택합니다. 해당 이벤트(P 8.4.6.1 이벤트에서 설정)가 TRUE (참)로 연산된 경우에 동작이 실행됩니다. 이 파라미터는 SLC 동작 0-19를 포함하는 배열 파라미터입니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	1352	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	Disabled (사용안함)	기능이 비활성화됩니다.
1	동작하지 않음	아무 동작도 하지 않습니다.
2	셋업 1 선택	활성 셋업을 셋업 1로 변경합니다.
3	셋업 2 선택	활성 셋업을 셋업 2로 변경합니다.
10	프리셋 지령 0 선택	프리셋 지령 0을 선택합니다.
11	프리셋 지령 1 선택	프리셋 지령 1을 선택합니다.
12	프리셋 지령 2 선택	프리셋 지령 2를 선택합니다.
13	프리셋 지령 3 선택	프리셋 지령 3을 선택합니다.
14	프리셋 지령 4 선택	프리셋 지령 4를 선택합니다.
15	프리셋 지령 5 선택	프리셋 지령 5를 선택합니다.
16	프리셋 지령 6 선택	프리셋 지령 6을 선택합니다.
17	프리셋 지령 7 선택	프리셋 지령 7을 선택합니다.
18	가감속 1 선택	가감속 1을 선택합니다.
19	가감속 2 선택	가감속 2를 선택합니다.
22	구동	드라이브에 기동 명령 발령.
23	역회전 구동	드라이브에 역회전 기동 명령 발령.
24	정지	드라이브에 정지 명령 발령.
25	급속 정지	드라이브에 급속 정지 명령 발령.
26	DC 제동	드라이브에 직류 제동 명령 발령.
27	코스팅	드라이브가 즉시 코스팅됩니다. 코스팅 명령을 포함한 모든 정지 명령은 SLC를 정지시킵니다.
28	출력 고정	출력 주파수 고정.
29	타이머 0 기동	타이머 0 기동.
30	타이머 1 기동	타이머 1 기동.
31	타이머 2 기동	타이머 2 기동.
32	디지털출력A최저설정	디지털 출력 A 최저설정.
33	디지털출력B최저설정	디지털 출력 B 최저설정.
38	디지털출력A최고설정	디지털 출력 A 최고설정.
39	디지털출력B최고설정	디지털 출력 B 최고설정.
60	카운터 A 리셋	카운터 A를 0으로 리셋합니다.
61	카운터 B 리셋	카운터 B를 0으로 리셋합니다.
70	타이머 3 기동	타이머 3 기동.
71	타이머 4 기동	타이머 4 기동.
72	타이머 5 기동	타이머 5 기동.
73	타이머 6 기동	타이머 6 기동.
74	타이머 7 기동	타이머 7 기동.
100	결함 리셋	결함을 리셋합니다.

## 7.9 I/O(메뉴 인덱스 9)

### 7.9.1 I/O(메뉴 인덱스 9.3)

#### 7.9.1.1 I/O 상태(메뉴 인덱스 9.3)

##### P 9.3.1 디지털 입력 상태

디지털 입력의 실제 상태를 나타냅니다. 이 값은 이진수 형식을 사용하여 분석해야 합니다. 0=신호 없음, 1=신호 연결됨. 오른쪽에서 왼쪽으로, 비트 0, 2, 3, 4, 5는 각각 DI 18, 17, 15, 14, 13을 나타냅니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	범위 (0-4095)
파라미터 번호:	1660	단위:	-
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기

다음은 비트 설명입니다.

비트 번호	비트 설명
비트 0	디지털 입력 단자 18
비트 2	디지털 입력 단자 17
비트 3	디지털 입력 단자 15
비트 4	디지털 입력 단자 14
비트 5	디지털 입력 단자 13

##### P 9.3.2 디지털 출력 상태

모든 디지털 출력의 이진수 값 보기 (0=낮은 출력, 1=높은 출력, '\_'=디지털 출력 구성 아님). 오른쪽에서 왼쪽으로 비트 3은 DO 15를 나타냅니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	범위 (0~63)
파라미터 번호:	1666	단위:	-
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기

다음은 비트 설명입니다.

비트 번호	비트 설명
비트 3	디지털 출력 단자 15

##### P 9.3.3 T31 아날로그 출력 [mA]

출력 31의 실제 값을 mA로 표시합니다. 표시된 값은 P 9.5.1.1 T31 모드와 P 9.5.1.2 T31 아날로그 출력에서 선택한 값을 반영합니다.

초기 설정값:	0.00	파라미터 유형:	범위 (0.00~20.00)
파라미터 번호:	1665	단위:	mA
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기

##### P 9.3.4 T33 설정

입력 단자 33의 설정(전류 또는 전압)을 나타냅니다.

초기 설정값:	1 [Voltage mode]	파라미터 유형:	선택항목
---------	------------------	----------	------

파라미터 번호:	1661	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름
0	전류 모드
1	전압 모드

### P 9.3.5 T33 아날로그 입력

아날로그 입력 33의 실제 입력을 나타냅니다.

초기 설정값:	1.00	파라미터 유형:	범위 (0.00–20.00)
파라미터 번호:	1662	단위:	-
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기

### P 9.3.6 T34 설정

입력 단자 34의 설정(전류 또는 전압)을 나타냅니다.

초기 설정값:	1 [Voltage mode]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	1663	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름
0	전류 모드
1	전압 모드

### P 9.3.7 T34 아날로그 입력

아날로그 입력 34의 실제 입력(전류 또는 전압)을 나타냅니다.

초기 설정값:	1.00	파라미터 유형:	범위 (0.00–20.00)
파라미터 번호:	1664	단위:	-
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기

### P 9.3.8 T18 펄스 입력 [Hz]

임펄스 입력으로 단자 18에 적용된 주파수의 실제 값을 나타냅니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	범위 (0-130000)
파라미터 번호:	1668	단위:	-
데이터 유형:	int32	액세스 유형:	읽기

### P 9.3.9 T15 펄스 출력 [Hz]

디지털 출력 모드에서 단자 15에 적용된 실제 임펄스 값을 나타냅니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	범위 (0~40000)
파라미터 번호:	1669	단위:	-
데이터 유형:	int32	액세스 유형:	읽기

### P 9.3.10 릴레이 출력

릴레이 출력의 상태를 나타냅니다. 이 값은 이진수 형식을 사용하여 분석해야 합니다. (0=꺼짐, 1=켜짐). 맨 오른쪽에서 왼쪽으로 비트 4에 해당하는 것은 릴레이 출력 1입니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	범위 (0~31)
파라미터 번호:	1671	단위:	-
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기

## 7.9.2 디지털 입력/출력(메뉴 인덱스 9.4)

### 7.9.2.1 디지털 입력 설정(메뉴 인덱스 9.4.1)

#### P 9.4.1.1 디지털 I/O 모드

디지털 I/O의 경우: 양의 방향 펄스로 동작하려면 [0] PNP를 선택합니다. PNP는 GND에 연결됩니다. 음의 방향 펄스로 동작하려면 [1] NPN을 선택합니다. NPN은 최대 +24V(드라이브 내부)에 연결됩니다.

초기 설정값:	0 [PNP]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	500	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	PNP	동작이 양의 방향 펄스입니다(0). PNP 방식은 접지(GND)에 연결됩니다.
1	NPN	동작이 음의 방향 펄스입니다(1). NPN 방식은 최대 + 24V(AC 드라이브 내부)에 연결됩니다.

#### P 9.4.1.2 T13 디지털 입력

사용 가능한 디지털 입력 범위 내에서 기능을 선택합니다.

초기 설정값:	8 [Start]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	510	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	운전하지 않음	단자로 전달된 신호에 반응하지 않습니다.
1	리셋	트립/결함이 발생한 후에 AC 드라이브를 리셋합니다. 하지만 리셋할 수 없는 결함도 있습니다.
2	코스팅 인버스	코스팅 정지, 인버스 입력(NC). AC 드라이브는 모터가 코스팅(프리런)되도록 합니다. 논리 0⇒코스팅 정지.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
3	코스팅 및 리셋 인버스	리셋 및 코스팅 정지 인버스 입력(NC). 모터가 코스팅(프리런)되도록 하고 AC 드라이브를 리셋합니다. 논리 0⇒코스팅 정지. 논리 1 - 논리 0⇒리셋.
4	급속 정지 인버스	인버스 입력(NC). <b>P 5.7.7 급속 정지 가감속 시간</b> 에서 설정한 급속 정지 가감속 시간에 따라 정지가 발생합니다. 모터가 정지되면 축은 코스팅(프리런) 상태가 됩니다. 논리 0⇒ 급속 정지.
5	직류 제동 인버스	직류 제동의 인버스 입력(NC). 특정 시간 동안 모터에 직류 전류를 공급하여 모터를 정지시킵니다. <b>P 5.7.4 직류 제동 전류 % - P 5.7.5 직류 제동 주파수</b> 를 참조하십시오. <b>P 5.7.3 직류 제동 시간</b> 의 값이 0 이 아닌 경우에만 기능이 동작합니다. 논리 0=>직류 제동.
6	정지 인버스	정지 인버스 기능. 선택된 단자가 논리 1에서 논리 0으로 변경되면 정지 기능이 발생합니다. 정지는 선택된 가감속 시간( <b>P 5.5.4.3 가감속 1 감속 시간</b> 및 <b>P 5.5.4.10 가감속 2 감속 시간</b> )에 따라 수행됩니다. <b>참고:</b> AC 드라이브가 토크 한계에 도달하고 정지 명령을 수신한 경우에는 스스로 정지할 수 없습니다. AC 드라이브를 정지시키려면 디지털 출력을 <b>[27] 토크 한계</b> 및 정지로 구성하고 이 디지털 출력을 코스팅(프리런)으로 구성된 디지털 입력에 연결합니다.
8	기동	기동/정지 명령에서 기동을 선택합니다. 논리 1=기동, 논리 0=정지.
9	펄스 기동	최소 4 ms 동안 펄스가 적용되면 모터 기동. 정지 명령 시 모터가 정지합니다.
10	역회전	모터축 회전 방향을 변경합니다. 논리 1을 선택하면 역회전합니다. 역회전 신호는 회전 방향만 변경하고 기동 기능을 활성화하지는 않습니다. <b>P 5.8.1 회전 방향</b> 에서 양방향을 선택합니다. 공정 폐회로에서는 기능이 활성화되지 않습니다.
11	역회전 기동	기동/정지 시 또는 동일한 와이어의 역회전에 사용합니다. 기동 신호는 동시에 사용할 수 없습니다.
12	정회전 기동 허용	반시계방향 회전을 해제하고 시계방향 회전을 허용합니다.
13	역회전 기동 허용	시계방향 회전을 해제하고 반시계방향 회전을 허용합니다.
14	조그	조그 속도를 활성화하는 데 사용합니다. <b>P 5.9.2 조그 지령 1</b> 을 참조하십시오.
15	프리셋 지령 개시	외부 지령과 프리셋 지령 간에 전환합니다. <b>[1] 외부/프리셋이 P 5.5.3.5 지령 기능</b> 에서 선택된 것으로 간주합니다. 논리 0 = 외부 지령 활성화; 논리 1=프리셋 지령 중 하나가 활성화.
16	프리셋 지령 비트 0	프리셋 지령 비트 0, 1 및 2를 통해 8개의 프리셋 지령 중 하나를 선택할 수 있습니다. <a href="#">표 64</a> 을 참조하십시오.
17	프리셋 지령 비트 1	프리셋 지령 비트 0, 1 및 2를 통해 8개의 프리셋 지령 중 하나를 선택할 수 있습니다. <a href="#">표 64</a> 을 참조하십시오.
18	프리셋 지령 비트 2	프리셋 지령 비트 0, 1 및 2를 통해 8개의 프리셋 지령 중 하나를 선택할 수 있습니다. <a href="#">표 64</a> 을 참조하십시오.
19	지령 고정	실제 지령을 고정하며 고정된 지령은 사용할 <b>[21] 가속</b> 및 <b>[22] 감속</b> 의 활성화 지점/조건이 됩니다. <b>[21] 가속</b> 또는 <b>[22] 감속</b> 을 사용하면 속도 변화는 항상 가감속 2( <b>P 5.5.4.9 가감속 2 가속 시간</b> 및 <b>P 5.5.4.10 가감속 2 감속 시간</b> )이 <b>P 5.5.3.3 최대 지령</b> 의 범위 내에서 발생합니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
20	출력 고정	실제 모터 주파수(Hz)를 고정하며 고정된 지령은 사용할 [21] 가속 및 [22] 감속의 활성화 지점/조건이 됩니다. [21] 가속 또는 [22] 감속을 사용하면 속도 변화는 항상 가감속 2(P 5.5.4.9 가감속 2 가속 시간 및 P 5.5.4.10 가감속 2 감속 시간)이 0-P 4.2.2.4 정격 주파수 범위 내에 있습니다. <b>참고:</b> [20] 출력 고정이 활성화되면 [8] 기동의 신호를 낮게 설정해도 AC 드라이브를 정지할 수 없습니다. [2] 코스팅 인버스 또는 [3] 코스팅리셋인버스로 프로그래밍된 단자를 통해 AC 드라이브를 정지합니다.
21	가속	가속/감속의 디지털 제어가 필요한 경우 [21] 가속 및 [22] 감속을 선택합니다(모터 가변 저항). [19] 지령 고정 또는 [20] 출력 고정을 선택하여 이 기능을 활성화합니다. 400 ms 미만에서 가속/감속이 활성화된 경우 결과 지령이 0.1%씩 증가/감소합니다. 400 ms 이상에서 가속/감속이 활성화된 경우, 결과 지령은 P 5.5.4.9 가감속 2 가속 시간/P 5.5.4.10 가감속 2 감속 시간의 설정에 따라 가속/감속합니다.
22	감속	가속/감속의 디지털 제어가 필요한 경우 [21] 가속 및 [22] 감속을 선택합니다(모터 가변 저항). [19] 지령 고정 또는 [20] 출력 고정을 선택하여 이 기능을 활성화합니다. 400 ms 미만에서 가속/감속이 활성화된 경우 결과 지령이 0.1%씩 증가/감소합니다. 400 ms 이상에서 가속/감속이 활성화된 경우, 결과 지령은 P 5.5.4.9 가감속 2 가속 시간/P 5.5.4.10 가감속 2 감속 시간의 설정에 따라 가속/감속합니다.
23	셋업 선택 비트 0	[23] 셋업 선택 비트 0을 통해 2개의 셋업 중 하나를 선택합니다. P 6.6.1 활성화 셋업을 [9] 다중 셋업으로 설정합니다.
25	기동 및 코스팅	[25] 기동 및 코스팅을 선택하여 기동 명령 또는 코스팅 정지를 수행합니다. 논리 1=기동, 논리 0=코스팅 정지.
28	캐치업	P 5.5.3.13 가속/감속 단계 델타 고정에서 설정된 백분율(상대값)만큼 지령 값을 증가시킵니다. 표 65을 참조하십시오.
29	슬로우다운	P 5.5.3.13 가속/감속 단계 델타 고정에서 설정된 백분율(상대값)만큼 지령 값을 감소시킵니다. 표 65을 참조하십시오.
34	가감속 비트 0	2개의 가감속 중 하나를 선택할 수 있게 합니다.
45	역회전 펄스 기동	최소 4 ms 동안 펄스가 적용되면 모터 역회전 기동. 정지 명령 시 모터가 정지합니다.
51	외부 인터록	이 기능으로 인해 AC 드라이브에 외부 결함이 주어질 수 있습니다. 이 결함은 내부적으로 생성된 결함으로 처리됩니다.
55	디지털Pot증가	파라미터 그룹 5.13 디지털 가변 저항에 설명된 디지털 가변 저항 기능에 대한 신호를 증가시킵니다.
56	디지털Pot감소	파라미터 그룹 5.13 디지털 가변 저항에 설명된 디지털 가변 저항 기능에 대한 신호를 감소시킵니다.
57	DP 기억값 소거	파라미터 그룹 5.13 디지털 가변 저항에 설명된 디지털 가변 저항 지령을 제거합니다.
60	카운터 A (증가)	SLC 카운터 A의 증가분 계수 입력(인크리멘탈 입력)입니다.
61	카운터 A (감소)	SLC 카운터 A의 감소분 계수 입력(디크리멘탈 입력)입니다.
62	카운터 A 리셋	카운터 A를 리셋하기 위한 입력입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
63	카운터 B (증가)	SLC 카운터 B의 증가분 계수 입력(인크리멘탈 입력)입니다.
64	카운터 B (감소)	SLC 카운터 B의 감소분 계수 입력(디크리멘탈 입력)입니다.
65	카운터 B 리셋	카운터 B를 리셋하기 위한 입력입니다.
101	슬립	신호가 전달되면 AC 드라이브가 슬립 모드 상태가 됩니다.

표 64: 프리셋 지령 비트

프리셋 지령 비트	2	1	0
프리셋 지령 0	0	0	0
프리셋 지령 1	0	0	1
프리셋 지령 2	0	1	0
프리셋 지령 3	0	1	1
프리셋 지령 4	1	0	0
프리셋 지령 5	1	0	1
프리셋 지령 6	1	1	0
프리셋 지령 7	1	1	1

표 65: 셋다운/캐치업

	셋다운	캐치업
일정 속도	0	0
% 값만큼 감속	1	0
% 값만큼 가속	0	1
% 값만큼 감속	1	1

### P 9.4.1.3 T14 디지털 입력

사용 가능한 디지털 입력 범위 내에서 기능을 선택합니다.

초기 설정값:	10 [Reversing]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	511	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	운전하지 않음	단자로 전달된 신호에 반응하지 않습니다.
1	리셋	트립/결함이 발생한 후에 AC 드라이브를 리셋합니다. 하지만 리셋할 수 없는 결함도 있습니다.
2	코스팅 인버스	코스팅 정지, 인버스 입력(NC). AC 드라이브는 모터가 코스팅(프리런)되도록 합니다. 논리 0⇒코스팅 정지.
3	코스팅 및 리셋 인버스	리셋 및 코스팅 정지 인버스 입력(NC). 모터가 코스팅(프리런)되도록 하고 AC 드라이브를 리셋합니다. 논리 0⇒코스팅 정지. 논리 1 - 논리 0⇒리셋.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
4	급속 정지 인버스	인버스 입력(NC). P 5.7.7 급속 정지 가감속 시간에서 설정한 급속 정지 가감속 시간에 따라 정지가 발생합니다. 모터가 정지되면 축은 코스팅(프리런) 상태가 됩니다. 논리 0⇒ 급속 정지.
5	직류 제동 인버스	직류 제동의 인버스 입력(NC). 특정 시간 동안 모터에 직류 전류를 공급하여 모터를 정지시킵니다. P 5.7.4 직류 제동 전류 - P 5.7.5 직류 제동 주파수를 참조하십시오. P 5.7.3 직류 제동 시간의 값이 0이 아닌 경우에만 기능이 동작합니다. 논리 0⇒직류 제동.
6	정지 인버스	정지 인버스 기능. 선택된 단자가 논리 1에서 논리 0으로 변경되면 정지 기능이 발생합니다. 정지는 선택된 가감속 시간(P 5.5.4.9 가감속 2 가속 시간 및 P 5.5.4.10 가감속 2 감속 시간)에 따라 수행됩니다). <b>참고:</b> AC 드라이브가 토크 한계에 도달하고 정지 명령을 수신한 경우에는 스스로 정지할 수 없습니다. AC 드라이브를 정지시키려면 디지털 출력을 [27] 토크 한계 및 정지로 구성하고 이 디지털 출력을 코스팅(프리런)으로 구성된 디지털 입력에 연결합니다.
8	기동	기동/정지 명령에서 기동을 선택합니다. 논리 1=기동, 논리 0=정지.
9	펄스 기동	최소 4 ms 동안 펄스가 적용되면 모터 기동. 정지 명령 시 모터가 정지합니다.
10	역회전	모터축 회전 방향을 변경합니다. 논리 1을 선택하면 역회전합니다. 역회전 신호는 회전 방향만 변경하고 기동 기능을 활성화하지는 않습니다. P 5.8.1 회전 방향에서 양방향을 선택합니다. 공정 폐회로에서는 기능이 활성화되지 않습니다.
11	역회전 기동	기동/정지 시 또는 동일한 와이어의 역회전에 사용합니다. 기동 신호는 동시에 사용할 수 없습니다.
12	정회전 기동 허용	반시계방향 회전을 해제하고 시계방향 회전을 허용합니다.
13	역회전 기동 허용	시계방향 회전을 해제하고 반시계방향 회전을 허용합니다.
14	조그	조그 속도를 활성화하는 데 사용합니다. P 5.9.2 조그 지령 1 을 참조하십시오.
15	프리셋 지령 개시	외부 지령과 프리셋 지령 간에 전환합니다. [1] 외부/프리셋이 P 5.5.3.5 지령 기능에서 선택된 것으로 간주합니다. 논리 0 = 외부 지령 활성화; 논리 1=8개의 프리셋 지령 중 하나가 활성화.
16	프리셋 지령 비트 0	프리셋 지령 비트 0, 1 및 2를 통해 8개의 프리셋 지령 중 하나를 선택할 수 있습니다. 표 64을 참조하십시오.
17	프리셋 지령 비트 1	프리셋 지령 비트 0, 1 및 2를 통해 8개의 프리셋 지령 중 하나를 선택할 수 있습니다. 표 64을 참조하십시오.
18	프리셋 지령 비트 2	프리셋 지령 비트 0, 1 및 2를 통해 8개의 프리셋 지령 중 하나를 선택할 수 있습니다. 표 64을 참조하십시오.
19	지령 고정	실제 지령을 고정하며 고정된 지령은 사용할 [21] 가속 및 [22] 감속의 활성화 지점/조건이 됩니다. [21] 가속 또는 [22] 감속을 사용하면 속도 변화는 항상 가감속 2(P 5.5.4.9 가감속 2 가속 시간 및 P 5.5.4.10 가감속 2 감속 시간)이 0-P 5.5.3.3 최대 지령의 범위 내에 있습니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
20	출력 고정	실제 모터 주파수(Hz)를 고정하며 고정된 지령은 사용할 [21] 가속 및 [22] 감속의 활성화 지점/조건이 됩니다. [21] 가속 또는 [22] 감속을 사용하면 속도 변화는 항상 가감속 2(P 5.5.4.9 가감속 2 가속 시간 및 P 5.5.4.10 가감속 2 감속 시간)이 0-P 4.2.2.4 정격 주파수 범위 내에 있습니다. <b>참고:</b> [20] 출력 고정이 활성화되면 [8] 기동의 신호를 낮게 설정해도 AC 드라이브를 정지할 수 없습니다. [2] 코스팅 인버스 또는 [3] 코스팅리셋인버스로 프로그래밍된 단자를 통해 AC 드라이브를 정지합니다.
21	가속	가속/감속의 디지털 제어가 필요한 경우 [21] 가속 및 [22] 감속을 선택합니다(모터 가변 저항). [19] 지령 고정 또는 [20] 출력 고정을 선택하여 이 기능을 활성화합니다. 400 ms 미만에서 가속/감속이 활성화된 경우 결과 지령이 0.1%씩 증가/감소합니다. 400 ms 이상에서 가속/감속이 활성화된 경우, 결과 지령은 P 5.5.4.9 가감속 2 가속 시간/P 5.5.4.10 가감속 2 감속 시간의 설정에 따라 가속/감속합니다. 표 65을 참조하십시오.
22	감속	가속/감속의 디지털 제어가 필요한 경우 [21] 가속 및 [22] 감속을 선택합니다(모터 가변 저항). [19] 지령 고정 또는 [20] 출력 고정을 선택하여 이 기능을 활성화합니다. 400 ms 미만에서 가속/감속이 활성화된 경우 결과 지령이 0.1%씩 증가/감소합니다. 400 ms 이상에서 가속/감속이 활성화된 경우, 결과 지령은 P 5.5.4.9 가감속 2 가속 시간/P 5.5.4.10 가감속 2 감속 시간의 설정에 따라 가속/감속합니다. 표 65을 참조하십시오.
23	셋업 선택 비트 0	[23] 셋업 선택 비트 0을 통해 2개의 셋업 중 하나를 선택합니다. P 6.6.1 활성화 셋업을 [9] 다중 셋업으로 설정합니다.
25	기동 및 코스팅	[25] 기동 및 코스팅을 선택하여 기동 명령 또는 코스팅 정지를 수행합니다. 논리 1=기동, 논리 0=코스팅 정지.
28	캐치업	P 5.5.3.13 가속/감속 단계 델타 고정에서 설정된 백분율(상대값)만큼 지령 값을 증가시킵니다. 표 65을 참조하십시오.
29	슬로우다운	P 5.5.3.13 가속/감속 단계 델타 고정에서 설정된 백분율(상대값)만큼 지령 값을 감소시킵니다. 표 65을 참조하십시오.
34	가감속 비트 0	2개의 가감속 중 하나를 선택할 수 있게 합니다.
45	역회전 펄스 기동	최소 4 ms 동안 펄스가 적용되면 모터 역회전 기동. 정지 명령 시 모터가 정지합니다.
51	외부 인터록	이 기능으로 인해 AC 드라이브에 외부 결함이 주어질 수 있습니다. 이 결함은 내부적으로 생성된 결함으로 처리됩니다.
55	디지털Pot증가	파라미터 그룹 5.13 디지털 가변 저항에 설명된 디지털 가변 저항 기능에 대한 신호를 증가시킵니다.
56	디지털Pot감소	파라미터 그룹 5.13 디지털 가변 저항에 설명된 디지털 가변 저항 기능에 대한 신호를 감소시킵니다.
57	DP 기억값 소거	파라미터 그룹 5.13 디지털 가변 저항에 설명된 디지털 가변 저항 지령을 제거합니다.
60	카운터 A (증가)	SLC 카운터 A의 증가분 계수 입력(인크리멘탈 입력)입니다.
61	카운터 A (감소)	SLC 카운터 A의 감소분 계수 입력(디크리멘탈 입력)입니다.
62	카운터 A 리셋	카운터 A를 리셋하기 위한 입력입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
63	카운터 B (증가)	SLC 카운터 B의 증가분 계수 입력(인크리멘탈 입력)입니다.
64	카운터 B (감소)	SLC 카운터 B의 감소분 계수 입력(디크리멘탈 입력)입니다.
65	카운터 B 리셋	카운터 B를 리셋하기 위한 입력입니다.
101	슬립	신호가 전달되면 AC 드라이브가 슬립 모드 상태가 됩니다.

#### P 9.4.1.4 T15 디지털 입력

사용 가능한 디지털 입력 범위 내에서 기능을 선택합니다.

초기 설정값:	1 [Reset]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	512	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	운전하지 않음	단자로 전달된 신호에 반응하지 않습니다.
1	리셋	트립/결함이 발생한 후에 AC 드라이브를 리셋합니다. 하지만 리셋할 수 없는 결함도 있습니다.
2	코스팅 인버스	코스팅 정지, 인버스 입력(NC). AC 드라이브는 모터가 코스팅(프리런)되도록 합니다. 논리 0⇒코스팅 정지.
3	코스팅 및 리셋 인버스	리셋 및 코스팅 정지 인버스 입력(NC). 모터가 코스팅(프리런)되도록 하고 AC 드라이브를 리셋합니다. 논리 0⇒코스팅 정지. 논리 1 - 논리 0⇒리셋.
4	급속 정지 인버스	인버스 입력(NC). <b>P 5.7.7 급속 정지 가감속 시간</b> 에서 설정한 급속 정지 가감속 시간에 따라 정지가 발생합니다. 모터가 정지되면 축은 코스팅(프리런) 상태가 됩니다. 논리 0⇒ 급속 정지. <b>참고:</b> AC 드라이브가 토크 한계에 도달하고 정지 명령을 수신한 경우에는 스스로 정지할 수 없습니다. AC 드라이브를 정지시키려면 디지털 출력을 [27] <b>토크 한계</b> 및 정지로 구성하고 이 디지털 출력을 코스팅(프리런)으로 구성된 디지털 입력에 연결합니다.
5	직류 제동 인버스	직류 제동의 인버스 입력(NC). 특정 시간 동안 모터에 직류 전류를 공급하여 모터를 정지시킵니다. <b>P 5.7.4 직류 제동 전류 % - P 5.7.5 직류 제동 주파수</b> 를 참조하십시오. <b>P 5.7.3 직류 제동 시간</b> 의 값이 0 이 아닌 경우에만 기능이 동작합니다. 논리 0⇒직류 제동.
6	정지 인버스	정지 인버스 기능. 선택된 단자가 논리 1에서 논리 0으로 변경되면 정지 기능이 발생합니다. 정지는 선택된 가감속 시간( <b>P 5.5.4.9 가감속 2 가속 시간</b> 및 <b>P 5.5.4.10 가감속 2 감속 시간</b> )에 따라 수행됩니다). <b>참고:</b> AC 드라이브가 토크 한계에 도달하고 정지 명령을 수신한 경우에는 스스로 정지할 수 없습니다. AC 드라이브를 정지시키려면 디지털 출력을 [27] <b>토크 한계</b> 및 정지로 구성하고 이 디지털 출력을 코스팅(프리런)으로 구성된 디지털 입력에 연결합니다.
8	기동	기동/정지 명령에서 기동을 선택합니다. 논리 1=기동, 논리 0=정지.
9	펄스 기동	최소 4 ms 동안 펄스가 적용되면 모터 기동. 정지 명령 시 모터가 정지합니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
10	역회전	모터축 회전 방향을 변경합니다. 논리 1을 선택하면 역회전합니다. 역회전 신호는 회전 방향만 변경하고 기동 기능을 활성화하지는 않습니다. <b>P 5.8.1 회전 방향</b> 에서 양방향을 선택합니다. 공정 폐회로에서는 기능이 활성화되지 않습니다.
11	역회전 기동	기동/정지 시 또는 동일한 와이어의 역회전에 사용합니다. 기동 신호는 동시에 사용할 수 없습니다.
12	정회전 기동 허용	반시계방향 회전을 해제하고 시계방향 회전을 허용합니다.
13	역회전 기동 허용	시계방향 회전을 해제하고 반시계방향 회전을 허용합니다.
14	조그	조그 속도를 활성화하는 데 사용합니다. <b>P 5.9.2 조그 지령 1</b> 을 참조하십시오.
15	프리셋 지령 개시	외부 지령과 프리셋 지령 간에 전환합니다. <b>[1] 외부/프리셋이 P 5.5.3.5 지령 기능</b> 에서 선택된 것으로 간주합니다. 논리 0 = 외부 지령 활성화; 논리 1=8개의 프리셋 지령 중 하나가 활성화.
16	프리셋 지령 비트 0	프리셋 지령 비트 0, 1 및 2를 통해 8개의 프리셋 지령 중 하나를 선택할 수 있습니다. <a href="#">표 64</a> 을 참조하십시오.
17	프리셋 지령 비트 1	프리셋 지령 비트 0, 1 및 2를 통해 8개의 프리셋 지령 중 하나를 선택할 수 있습니다. <a href="#">표 64</a> 을 참조하십시오.
18	프리셋 지령 비트 2	프리셋 지령 비트 0, 1 및 2를 통해 8개의 프리셋 지령 중 하나를 선택할 수 있습니다. <a href="#">표 64</a> 을 참조하십시오.
19	지령 고정	실제 지령을 고정하며 고정된 지령은 사용할 <b>[21] 가속</b> 및 <b>[22] 감속</b> 의 활성화 지점/조건이 됩니다. <b>[21] 가속</b> 또는 <b>[22] 감속</b> 을 사용하면 속도 변화는 항상 가감속 2( <b>P 5.5.4.9 가감속 2 가속 시간</b> 및 <b>P 5.5.4.10 가감속 2 감속 시간</b> )이 0- <b>P 5.5.3.3 최대 지령</b> 의 범위 내에 있습니다.
20	출력 고정	실제 모터 주파수(Hz)를 고정하며 고정된 지령은 사용할 <b>[21] 가속</b> 및 <b>[22] 감속</b> 의 활성화 지점/조건이 됩니다. <b>[21] 가속</b> 또는 <b>[22] 감속</b> 을 사용하면 속도 변화는 항상 가감속 2( <b>P 5.5.4.9 가감속 2 가속 시간</b> 및 <b>P 5.5.4.10 가감속 2 감속 시간</b> )이 0- <b>P 4.2.2.4 정격 주파수</b> 범위 내에 있습니다. <b>참고:</b> <b>[20] 출력 고정</b> 이 활성화되면 <b>[8] 기동</b> 의 신호를 낮게 설정해도 AC 드라이브를 정지할 수 없습니다. <b>[2] 코스팅 인버스</b> 또는 <b>[3] 코스팅리셋인버스</b> 로 프로그래밍된 단자를 통해 AC 드라이브를 정지합니다.
21	가속	가속/감속의 디지털 제어가 필요한 경우 <b>[21] 가속</b> 및 <b>[22] 감속</b> 을 선택합니다(모터 가변 저항). <b>[19] 지령 고정</b> 또는 <b>[20] 출력 고정</b> 을 선택하여 이 기능을 활성화합니다. 400 ms 미만에서 가속/감속이 활성화된 경우 결과 지령이 0.1%씩 증가/감소합니다. 400 ms 이상에서 가속/감속이 활성화된 경우, 결과 지령은 <b>P 5.5.4.9 가감속 2 가속 시간</b> / <b>P 5.5.4.10 가감속 2 감속 시간</b> 의 설정에 따라 가속/감속합니다. <a href="#">표 65</a> 을 참조하십시오.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
22	감속	가속/감속의 디지털 제어가 필요한 경우 [21] 가속 및 [22] 감속을 선택합니다(모터 가변 저항). [19] 지령 고정 또는 [20] 출력 고정을 선택하여 이 기능을 활성화합니다. 400 ms 미만에서 가속/감속이 활성화된 경우 결과 지령이 0.1%씩 증가/감소합니다. 400 ms 이상에서 가속/감속이 활성화된 경우, 결과 지령은 P 5.5.4.9 가감속 2 가속 시간/P 5.5.4.10 가감속 2 감속 시간의 설정에 따라 가속/감속합니다. 표 65을 참조하십시오.
23	셋업 선택 비트 0	[23] 셋업 선택 비트 0을 통해 2개의 셋업 중 하나를 선택합니다. P 6.6.1 활성 셋업을 [9] 다중 셋업으로 설정합니다.
25	기동 및 코스팅	[25] 기동 및 코스팅을 선택하여 기동 명령 또는 코스팅 정지를 수행합니다. 논리 1=기동, 논리 0=코스팅 정지.
28	캐치업	P 5.5.3.13 가속/감속 단계 델타 고정에서 설정된 백분율(상대값)만큼 지령 값을 증가시킵니다. 표 65을 참조하십시오.
29	슬로우다운	P 5.5.3.13 가속/감속 단계 델타 고정에서 설정된 백분율(상대값)만큼 지령 값을 감소시킵니다. 표 65을 참조하십시오.
34	가감속 비트 0	2개의 가감속 중 하나를 선택할 수 있게 합니다.
45	역회전 펄스 기동	최소 4 ms 동안 펄스가 적용되면 모터 역회전 기동. 정지 명령 시 모터가 정지합니다.
51	외부 인터록	이 기능으로 인해 AC 드라이브에 외부 결함이 주어질 수 있습니다. 이 결함은 내부적으로 생성된 결함으로 처리됩니다.
55	디지털Pot증가	파라미터 그룹 5.13 디지털 가변 저항에 설명된 디지털 가변 저항 기능에 대한 신호를 증가시킵니다.
56	디지털Pot감소	파라미터 그룹 5.13 디지털 가변 저항에 설명된 디지털 가변 저항 기능에 대한 신호를 감소시킵니다.
57	DP 기억값 소거	파라미터 그룹 5.13 디지털 가변 저항에 설명된 디지털 가변 저항 지령을 제거합니다.
60	카운터 A (증가)	SLC 카운터 A의 증가분 계수 입력(인크리멘탈 입력)입니다.
61	카운터 A (감소)	SLC 카운터 A의 감소분 계수 입력(디크리멘탈 입력)입니다.
62	카운터 A 리셋	카운터 A를 리셋하기 위한 입력입니다.
63	카운터 B (증가)	SLC 카운터 B의 증가분 계수 입력(인크리멘탈 입력)입니다.
64	카운터 B (감소)	SLC 카운터 B의 감소분 계수 입력(디크리멘탈 입력)입니다.
65	카운터 B 리셋	카운터 B를 리셋하기 위한 입력입니다.
101	슬립	신호가 전달되면 AC 드라이브가 슬립 모드 상태가 됩니다.

#### P 9.4.1.5 T17 디지털 입력

사용 가능한 디지털 입력 범위 내에서 기능을 선택합니다.

초기 설정값:	14 [Jog]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	513	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	운전하지 않음	단자로 전달된 신호에 반응하지 않습니다.
1	리셋	트립/결함이 발생한 후에 AC 드라이브를 리셋합니다. 하지만 리셋할 수 없는 결함도 있습니다.
2	코스팅 인버스	코스팅 정지, 인버스 입력(NC). AC 드라이브는 모터가 코스팅(프리런)되도록 합니다. 논리 0⇒코스팅 정지.
3	코스팅 및 리셋 인버스	리셋 및 코스팅 정지 인버스 입력(NC). 모터가 코스팅(프리런)되도록 하고 AC 드라이브를 리셋합니다. 논리 0⇒코스팅 정지. 논리 1 - 논리 0⇒리셋.
4	급속 정지 인버스	인버스 입력(NC). <b>P 5.7.7 급속 정지 가감속 시간</b> 에서 설정한 급속 정지 가감속 시간에 따라 정지가 발생합니다. 모터가 정지되면 축은 코스팅(프리런) 상태가 됩니다. 논리 0⇒ 급속 정지. <b>참고:</b> AC 드라이브가 토크 한계에 도달하고 정지 명령을 수신한 경우에는 스스로 정지할 수 없습니다. AC 드라이브를 정지시키려면 디지털 출력을 [27] 토크 한계 및 정지로 구성하고 이 디지털 출력을 코스팅(프리런)으로 구성된 디지털 입력에 연결합니다.
5	직류 제동 인버스	직류 제동의 인버스 입력(NC). 특정 시간 동안 모터에 직류 전류를 공급하여 모터를 정지시킵니다. <b>P 5.7.4 직류 제동 전류 % - P 5.7.5 직류 제동 주파수</b> 를 참조하십시오. <b>P 5.7.3 직류 제동 시간</b> 의 값이 0이 아닌 경우에만 기능이 동작합니다. 논리 0⇒직류 제동.
6	정지 인버스	정지 인버스 기능. 선택된 단자가 논리 1에서 논리 0으로 변경되면 정지 기능이 발생합니다. 정지는 선택된 가감속 시간( <b>P 5.5.4.9 가감속 2 가속 시간</b> 및 <b>P 5.5.4.10 가감속 2 감속 시간</b> )에 따라 수행됩니다). <b>참고:</b> AC 드라이브가 토크 한계에 도달하고 정지 명령을 수신한 경우에는 스스로 정지할 수 없습니다. AC 드라이브를 정지시키려면 디지털 출력을 [27] 토크 한계 및 정지로 구성하고 이 디지털 출력을 코스팅(프리런)으로 구성된 디지털 입력에 연결합니다.
8	기동	기동/정지 명령에서 기동을 선택합니다. 논리 1=기동, 논리 0=정지.
9	펄스 기동	최소 4 ms 동안 펄스가 적용되면 모터 기동. 정지 명령 시 모터가 정지합니다.
10	역회전	모터축 회전 방향을 변경합니다. 논리 1을 선택하면 역회전합니다. 역회전 신호는 회전 방향만 변경하고 기동 기능을 활성화하지는 않습니다. <b>P 5.8.1 회전 방향</b> 에서 양방향을 선택합니다. 공정 폐회로에서는 기능이 활성화되지 않습니다.
11	역회전 기동	기동/정지 시 또는 동일한 와이어의 역회전에 사용합니다. 기동 신호는 동시에 사용할 수 없습니다.
12	정회전 기동 허용	반시계방향 회전을 해제하고 시계방향 회전을 허용합니다.
13	역회전 기동 허용	시계방향 회전을 해제하고 반시계방향 회전을 허용합니다.
14	조그	조그 속도를 활성화하는 데 사용합니다.
15	프리셋 지령 개시	외부 지령과 프리셋 지령 간에 전환합니다. [1] 외부/프리셋이 <b>P 5.5.3.5 지령 기능</b> 에서 선택된 것으로 간주합니다. 논리 0 = 외부 지령 활성화; 논리 1=8개의 프리셋 지령 중 하나가 활성화.
16	프리셋 지령 비트 0	프리셋 지령 비트 0, 1 및 2를 통해 8개의 프리셋 지령 중 하나를 선택할 수 있습니다. 표 65을 참조하십시오.
17	프리셋 지령 비트 1	프리셋 지령 비트 0, 1 및 2를 통해 8개의 프리셋 지령 중 하나를 선택할 수 있습니다. 표 65을 참조하십시오.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
18	프리셋 지령 비트 2	프리셋 지령 비트 0, 1 및 2를 통해 8개의 프리셋 지령 중 하나를 선택할 수 있습니다. <a href="#">표 65</a> 을 참조하십시오.
19	지령 고정	실제 지령을 고정하며 고정된 지령은 사용할 [21] 가속 및 [22] 감속의 활성화 지점/조건이 됩니다. [21] 가속 또는 [22] 감속을 사용하면 속도 변화는 항상 가감속 2(P 5.5.4.9 가감속 2 가속 시간 및 P 5.5.4.10 가감속 2 감속 시간)이 0-P 5.5.3.3 최대 지령의 범위 내에 있습니다.
20	출력 고정	실제 모터 주파수(Hz)를 고정하며 고정된 지령은 사용할 [21] 가속 및 [22] 감속의 활성화 지점/조건이 됩니다. [21] 가속 또는 [22] 감속을 사용하면 속도 변화는 항상 가감속 2(P 5.5.4.9 가감속 2 가속 시간 및 P 5.5.4.10 가감속 2 감속 시간)이 0-P 4.2.2.4 정격 주파수 범위 내에 있습니다. <b>참고:</b> [20] 출력 고정이 활성화되면 [8] 기동의 신호를 낮게 설정해도 AC 드라이브를 정지할 수 없습니다. [2] 코스팅 인버스 또는 [3] 코스팅리셋인버스로 프로그래밍된 단자를 통해 AC 드라이브를 정지합니다.
21	가속	가속/감속의 디지털 제어가 필요한 경우 [21] 가속 및 [22] 감속을 선택합니다(모터 가변 저항). [19] 지령 고정 또는 [20] 출력 고정을 선택하여 이 기능을 활성화합니다. 400 ms 미만에서 가속/감속이 활성화된 경우 결과 지령이 0.1%씩 증가/감소합니다. 400 ms 이상에서 가속/감속이 활성화된 경우 결과 지령은 다음 가속/감속 설정을 따릅니다. P 5.5.4.9 가감속 2 가속 시간/P 5.5.4.10 가감속 2 감속 시간. <a href="#">표 65</a> 을 참조하십시오.
22	감속	가속/감속의 디지털 제어가 필요한 경우 [21] 가속 및 [22] 감속을 선택합니다(모터 가변 저항). [19] 지령 고정 또는 [20] 출력 고정을 선택하여 이 기능을 활성화합니다. 400 ms 미만에서 가속/감속이 활성화된 경우 결과 지령이 0.1%씩 증가/감소합니다. 400 ms 이상에서 가속/감속이 활성화된 경우, 결과 지령은 P 5.5.4.9 가감속 2 가속 시간/P 5.5.4.10 가감속 2 감속 시간의 설정에 따라 가속/감속합니다. <a href="#">표 65</a> 을 참조하십시오.
23	셋업 선택 비트 0	[23] 셋업 선택 비트 0을 통해 2개의 셋업 중 하나를 선택합니다. P 6.6.1 활성화 셋업을 [9] 다중 셋업으로 설정합니다.
25	기동 및 코스팅	[25] 기동 및 코스팅을 선택하여 기동 명령 또는 코스팅 정지를 수행합니다. 논리 1=기동, 논리 0=코스팅 정지.
28	캐치업	P 5.5.3.13 가속/감속 단계 델타 고정에서 설정된 백분율(상대값)만큼 지령 값을 증가시킵니다. <a href="#">표 65</a> 을 참조하십시오.
29	슬로우다운	P 5.5.3.13 가속/감속 단계 델타 고정에서 설정된 백분율(상대값)만큼 지령 값을 감소시킵니다. <a href="#">표 65</a> 을 참조하십시오.
34	가감속 비트 0	2개의 가감속 중 하나를 선택할 수 있게 합니다.
45	역회전 펄스 기동	최소 4 ms 동안 펄스가 적용되면 모터 역회전 기동. 정지 명령 시 모터가 정지합니다.
51	외부 인터록	이 기능으로 인해 AC 드라이브에 외부 결함이 주어질 수 있습니다. 이 결함은 내부적으로 생성된 결함으로 처리됩니다.
55	디지털Pot증가	파라미터 그룹 5.13 디지털 가변 저항에 설명된 디지털 가변 저항 기능에 대한 신호를 증가시킵니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
56	디지털Pot감소	파라미터 그룹 <b>5.13 디지털 가변 저항</b> 에 설명된 디지털 가변 저항 기능에 대한 신호를 감소시킵니다.
57	DP 기억값 소거	파라미터 그룹 <b>5.13 디지털 가변 저항</b> 에 설명된 디지털 가변 저항 지령을 제거합니다.
60	카운터 A (증가)	SLC 카운터 A의 증가분 계수 입력(인크리멘탈 입력)입니다.
61	카운터 A (감소)	SLC 카운터 A의 감소분 계수 입력(디크리멘탈 입력)입니다.
62	카운터 A 리셋	카운터 A를 리셋하기 위한 입력입니다.
63	카운터 B (증가)	SLC 카운터 B의 증가분 계수 입력(인크리멘탈 입력)입니다.
64	카운터 B (감소)	SLC 카운터 B의 감소분 계수 입력(디크리멘탈 입력)입니다.
65	카운터 B 리셋	카운터 B를 리셋하기 위한 입력입니다.
101	슬립	신호가 전달되면 AC 드라이브가 슬립 모드 상태가 됩니다.

#### P 9.4.1.6 T18 디지털 입력

사용 가능한 디지털 입력 범위 내에서 기능을 선택합니다.

초기 설정값:	0 [No Operation]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	515	단위:	-
데이터 유형:	enum	엑세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	운전하지 않음	동작이 양의 방향 펄스입니다(0). PNP 방식은 접지(GND)에 연결됩니다.
1	리셋	트립/결함이 발생한 후에 AC 드라이브를 리셋합니다. 하지만 리셋할 수 없는 결함도 있습니다.
2	코스팅 인버스	코스팅 정지, 인버스 입력(NC). AC 드라이브는 모터가 코스팅(프리런)되도록 합니다. 논리 0⇒코스팅 정지.
3	코스팅 및 리셋 인버스	리셋 및 코스팅 정지 인버스 입력(NC). 모터가 코스팅(프리런)되도록 하고 AC 드라이브를 리셋합니다. 논리 0⇒코스팅 정지. 논리 1 - 논리 0⇒리셋.
4	급속 정지 인버스	인버스 입력(NC). <b>P 5.7.7 급속 정지 가감속 시간</b> 에서 설정한 급속 정지 가감속 시간에 따라 정지가 발생합니다. 모터가 정지되면 축은 코스팅(프리런) 상태가 됩니다. 논리 0⇒ 급속 정지. <b>참고:</b> AC 드라이브가 토크 한계에 도달하고 정지 명령을 수신한 경우에는 자체적으로 정지할 수 없습니다. AC 드라이브를 정지시키려면 디지털 출력을 [27] 토크 한계 및 정지로 구성하고 이 디지털 출력을 코스팅(프리런)으로 구성된 디지털 입력에 연결합니다.
5	직류 제동 인버스	직류 제동의 인버스 입력(NC). 특정 시간 동안 모터에 직류 전류를 공급하여 모터를 정지시킵니다. <b>P 5.7.4 직류 제동 전류 % - P 5.7.5 직류 제동 주파수</b> 를 참조하십시오. <b>P 5.7.3 직류 제동 시간</b> 의 값이 0이 아닌 경우에만 기능이 동작합니다. 논리 0⇒직류 제동.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
6	정지 인버스	정지 인버스 기능. 선택된 단자가 논리 1에서 논리 0으로 변경되면 정지 기능이 발생합니다. 정지는 선택된 가감속 시간(P 5.5.4.9 가감속 2 가속 시간 및 P 5.5.4.10 가감속 2 감속 시간)에 따라 수행됩니다. <b>참고:</b> AC 드라이브가 토크 한계에 도달하고 정지 명령을 수신한 경우에는 스스로 정지할 수 없습니다. AC 드라이브를 정지시키려면 디지털 출력을 [27] 토크 한계 및 정지로 구성하고 이 디지털 출력을 코스팅(프리런)으로 구성된 디지털 입력에 연결합니다.
8	기동	기동/정지 명령에서 기동을 선택합니다. 논리 1=기동, 논리 0=정지.
9	펄스 기동	최소 4 ms 동안 펄스가 적용되면 모터 기동. 정지 명령 시 모터가 정지합니다.
10	역회전	모터축 회전 방향을 변경합니다. 논리 1을 선택하면 역회전합니다. 역회전 신호는 회전 방향만 변경하고 기동 기능을 활성화하지는 않습니다. P 5.8.1 회전 방향에서 양방향을 선택합니다. 공정 폐회로에서는 기능이 활성화되지 않습니다.
11	역회전 기동	기동/정지 시 또는 동일한 와이어의 역회전에 사용합니다. 기동 신호는 동시에 사용할 수 없습니다.
12	정회전 기동 허용	반시계방향 회전을 해제하고 시계방향 회전을 허용합니다.
13	역회전 기동 허용	시계방향 회전을 해제하고 반시계방향 회전을 허용합니다.
14	조그	조그 속도를 활성화하는 데 사용합니다. P 5.9.2 조그 지령 1 을 참조하십시오.
15	프리셋 지령 개시	외부 지령과 프리셋 지령 간에 전환합니다. [1] 외부/프리셋이 P 5.5.3.5 지령 기능에서 선택된 것으로 간주합니다. 논리 0 = 외부 지령 활성화; 논리 1=8개의 프리셋 지령 중 하나가 활성화.
16	프리셋 지령 비트 0	프리셋 지령 비트 0, 1 및 2를 통해 8개의 프리셋 지령 중 하나를 선택할 수 있습니다. 표 65을 참조하십시오.
17	프리셋 지령 비트 1	프리셋 지령 비트 0, 1 및 2를 통해 8개의 프리셋 지령 중 하나를 선택할 수 있습니다. 표 65을 참조하십시오.
18	프리셋 지령 비트 2	프리셋 지령 비트 0, 1 및 2를 통해 8개의 프리셋 지령 중 하나를 선택할 수 있습니다. 표 65을 참조하십시오.
19	지령 고정	실제 지령을 고정하며 고정된 지령은 사용할 [21] 가속 및 [22] 감속의 활성화 지점/조건이 됩니다. [21] 가속 또는 [22] 감속을 사용하면 속도 변화는 항상 가감속 2(P 5.5.4.9 가감속 2 가속 시간 및 P 5.5.4.10 가감속 2 감속 시간)이 0-P 5.5.3.3 최대 지령의 범위 내에 있습니다.
20	출력 고정	실제 모터 주파수(Hz)를 고정하며 고정된 지령은 사용할 [21] 가속 및 [22] 감속의 활성화 지점/조건이 됩니다. [21] 가속 또는 [22] 감속을 사용하면 속도 변화는 항상 가감속 2(P 5.5.4.9 가감속 2 가속 시간 및 P 5.5.4.10 가감속 2 감속 시간)이 0-P 4.2.2.4 정격 주파수 범위 내에 있습니다. <b>참고:</b> [20] 출력 고정이 활성화되면 [8] 기동의 신호를 낮게 설정해도 AC 드라이브를 정지할 수 없습니다. [2] 코스팅 인버스 또는 [3] 코스팅리셋인버스로 프로그래밍된 단자를 통해 AC 드라이브를 정지합니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
21	가속	가속/감속의 디지털 제어가 필요한 경우 [21] 가속 및 [22] 감속을 선택합니다(모터 가변 저항). [19] 지령 고정 또는 [20] 출력 고정을 선택하여 이 기능을 활성화합니다. 400 ms 미만에서 가속/감속이 활성화된 경우 결과 지령이 0.1%씩 증가/감소합니다. 400 ms 이상에서 가속/감속이 활성화된 경우 결과 지령은 다음 가속/감속 설정을 따릅니다. <b>P 5.5.4.9 가감속 2 가속 시간/P 5.5.4.10 가감속 2 감속 시간</b> . 표 65을 참조하십시오.
22	감속	가속/감속의 디지털 제어가 필요한 경우 [21] 가속 및 [22] 감속을 선택합니다(모터 가변 저항). [19] 지령 고정 또는 [20] 출력 고정을 선택하여 이 기능을 활성화합니다. 400 ms 미만에서 가속/감속이 활성화된 경우 결과 지령이 0.1%씩 증가/감소합니다. 400 ms 이상에서 가속/감속이 활성화된 경우, 결과 지령은 <b>P 5.5.4.9 가감속 2 가속 시간/P 5.5.4.10 가감속 2 감속 시간</b> 의 설정에 따라 가속/감속합니다. 표 65을 참조하십시오.
23	셋업 선택 비트 0	[23] 셋업 선택 비트 0이나 [1] 셋업 선택 비트 1을 통해 2개의 설정 중 하나를 선택합니다. <b>P 6.6.1 활성 셋업을 [9] 다중 셋업으로 설정</b> 합니다.
25	기동 및 코스팅	[25] 기동 및 코스팅을 선택하여 기동 명령 또는 코스팅 정지를 수행합니다. 논리 1=기동, 논리 0=코스팅 정지.
28	캐치업	<b>P 5.5.3.13 가속/감속 단계 델타 고정</b> 에서 설정된 백분율(상대값)만큼 지령 값을 증가시킵니다. 표 65을 참조하십시오.
29	슬로우다운	<b>P 5.5.3.13 가속/감속 단계 델타 고정</b> 에서 설정된 백분율(상대값)만큼 지령 값을 감소시킵니다. 표 65을 참조하십시오.
32	펄스 입력	최소 4 ms 동안 펄스가 적용되면 모터 역회전 기동. 정지 명령 시 모터가 정지합니다.
34	가감속 비트 0	이 기능으로 인해 AC 드라이브에 외부 결함이 주어질 수 있습니다. 이 결함은 내부적으로 생성된 결함으로 처리됩니다.
45	역회전 펄스 기동	최소 4 ms 동안 펄스가 적용되면 모터 역회전 기동. 정지 명령 시 모터가 정지합니다.
46	펄스 PWM 입력	가변 듀티 사이클 펄스 신호를 기준으로 설정합니다.
51	외부 인터록	이 기능으로 인해 AC 드라이브에 외부 결함이 주어질 수 있습니다. 이 결함은 내부적으로 생성된 결함으로 처리됩니다.
55	디지털Pot증가	파라미터 그룹 <b>5.13 디지털 가변 저항</b> 에 설명된 디지털 가변 저항 기능에 대한 신호를 증가시킵니다.
56	디지털Pot감소	파라미터 그룹 <b>5.13 디지털 가변 저항</b> 에 설명된 디지털 가변 저항 기능에 대한 신호를 감소시킵니다.
57	DP 기억값 소거	파라미터 그룹 <b>5.13 디지털 가변 저항</b> 에 설명된 디지털 가변 저항 지령을 제거합니다.
60	카운터 A (증가)	SLC 카운터 A의 증가분 계수 입력(인크리멘탈 입력)입니다.
61	카운터 A (감소)	SLC 카운터 A의 감소분 계수 입력(디크리멘탈 입력)입니다.
62	카운터 A 리셋	카운터 A를 리셋하기 위한 입력입니다.
63	카운터 B (증가)	SLC 카운터 B의 증가분 계수 입력(인크리멘탈 입력)입니다.
64	카운터 B (감소)	SLC 카운터 B의 감소분 계수 입력(디크리멘탈 입력)입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
65	카운터 B 리셋	카운터 B를 리셋하기 위한 입력입니다.
101	슬립	신호가 전달되면 AC 드라이브가 슬립 모드 상태가 됩니다.

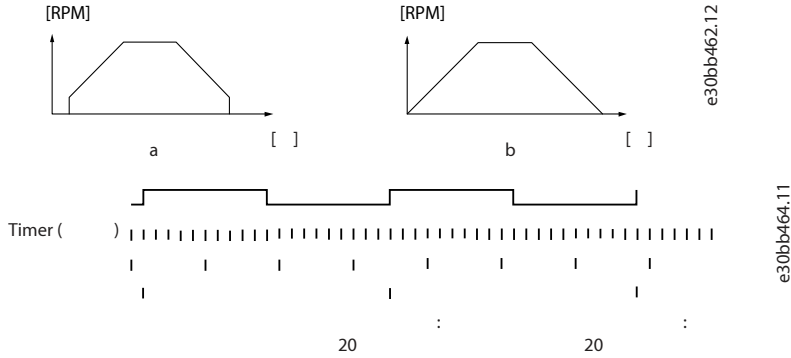


그림 85: 펄스 플랭크 간격 시간

### 7.9.2.2 T15 디지털 출력(메뉴 인덱스 9.4.2)

#### P 9.4.2.1 T15 모드

단자 15를 디지털 입력으로 설정하려면 [0] 입력을 선택합니다. 단자 15를 디지털 출력으로 설정하려면 [1] 출력을 선택합니다.

초기 설정값:	0 [Input]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	501	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	입력	단자 15를 디지털 입력으로 정의합니다.
1	출력	단자 15를 디지털 출력으로 정의합니다.

#### P 9.4.2.2 T15 디지털 출력

디지털 출력 제어 기능을 선택합니다.

초기 설정값:	0 [No Operation]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	530	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	운전하지 않음	모든 디지털 출력의 초기 설정입니다.
1	제어 준비	제어 카드가 준비되었습니다.
2	운전 준비	AC 드라이브가 운전 준비되며 제어 보드에 공급 신호가 전달됩니다.
3	드라이브 준비/원격 제어	AC 드라이브가 운전 준비되며 원격 모드가 됩니다.
4	사용가능/경고없음	운전 준비가 완료되었습니다. 기동 또는 정지 명령은 실행할 수 없습니다(기동/사용안함). 활성화된 경고가 없습니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
5	구동	모터가 운전 중이며 축 토크가 있습니다.
6	구동 / 경고 없음	모터가 구동 중이며 경고는 발생하지 않습니다.
7	범위 내 구동/경고 없음	모터가 프로그래밍된 전류와 <b>P 4.6.4 저전류 경고 - P 4.6.3 고전류 경고</b> 에서 설정된 속도 범위 내에서 구동 중입니다. 경고가 없습니다.
8	지령시구동/경고 없음	모터가 지령 속도로 운전합니다. 경고가 없습니다.
9	결함	결함이 발생하면 출력이 활성화됩니다.
10	결함 또는 경고	결함 또는 경고가 발생하면 출력이 활성화됩니다.
11	토크 한계 도달	<b>P 5.10.1 모터 토크 한계</b> 또는 <b>P 5.10.2 회생 토크 한계</b> 에서 설정된 토크 한계를 초과했습니다.
12	전류 범위 초과	모터 전류가 <b>P 2.7.1 출력 전류 한계 %</b> 에서 설정된 범위를 벗어났습니다.
13	하한 전류보다 낮음	모터 전류가 <b>P 4.6.4 저전류 경고</b> 에서 설정된 한계보다 낮습니다.
14	상한 전류보다 높음	모터 전류가 <b>P 4.6.3 고전류 경고</b> 에서 설정된 한계보다 높습니다.
15	주파수 범위 초과	출력 주파수가 주파수 범위를 벗어났습니다.
16	주파수 하한 미만	출력 속도가 <b>P 4.6.2 주파수 경고 낮음</b> 에서 설정된 한계보다 낮습니다.
17	주파수 상한 이상	출력 속도가 <b>P 4.6.1 주파수 경고 높음</b> 에서 설정된 한계보다 높습니다.
18	피드백 범위 초과	피드백이 <b>P 5.2.4 피드백 낮음 경고</b> 및 <b>P 5.2.3 피드백 높음 경고</b> 에서 설정된 범위를 벗어났습니다.
19	피드백 하한 미만	피드백이 <b>P 5.2.4 피드백 낮음 경고</b> 에서 설정된 한계보다 낮습니다.
20	피드백 상한 이상	피드백이 <b>P 5.2.3 피드백 높음 경고</b> 에서 설정된 한계보다 높습니다.
21	과열 경고	모터, AC 드라이브, 제동 저항 또는 써미스터의 온도가 한계를 초과했을 때 써멀 경고가 발생합니다.
22	준비, 써멀 경고 없음	AC 드라이브가 운전 준비되며 과열 경고는 발생하지 않습니다.
23	원격, 준비, TW 없음	AC 드라이브가 운전 준비되며 원격 모드가 됩니다. 과열 경고가 없습니다.
24	준비, 전압 정상	AC 드라이브가 운전 준비 상태이며 주전원 전압이 지정된 전압 범위 내에 있습니다.
25	역회전	논리 = 0일 때는 시계방향으로, 논리 = 1일 때는 반시계방향으로 모터를 구동하거나 구동할 준비가 완료되었습니다. 역회전 신호가 적용되면 출력이 변경됩니다.
26	버스트통신 OK	직렬 통신 포트를 통한 활성 통신(타임아웃 없음).
27	토크전류한계, 정지	코스팅 정지를 실행할 때 사용하거나 토크 한계 조건에서 사용됩니다. AC 드라이브가 정지 신호를 수신하고 토크 한계에 도달했을 때, 신호는 논리 0입니다.
28	제동장치, 경고없음	브레이크가 활성화되며 경고는 발생하지 않습니다.
29	제동장치, 무결함	브레이크가 운전 준비되며 결함이 없습니다.
30	제동장치결함(IGBT)	제동 IGBT가 단락되면 출력은 논리 1입니다. 제동 모듈에 결함이 있는 경우에는 이 기능을 사용하여 AC 드라이브를 보호합니다. 출력/릴레이를 사용하여 AC 드라이브의 주전원 전압을 작동정지합니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
32	기계식제동장치제어	외부 기계식 제동 제어를 사용합니다.
36	제어 워드 비트 11	제어 워드의 비트 11이 릴레이를 제어합니다.
37	제어 워드 비트 12	제어 워드의 비트 12가 릴레이를 제어합니다.
40	지령 범위 초과	이 옵션은 실제 속도가 <b>P 5.2.2 경고 지령 낮음</b> 에서 <b>P 5.2.1 경고 지령 높음</b> 의 설정을 벗어날 때 활성화됩니다.
41	지령 하한 미만	이 옵션은 실제 속도가 속도 지령 설정값 미만일 때 활성화됩니다.
42	지령 상한 이상	이 옵션은 실제 속도가 속도 지령 설정값을 초과할 때 활성화됩니다.
45	버스통신 제어	필드버스를 통해 출력을 제어합니다. 출력 상태가 <b>P 9.4.6.1 디지털 및 릴레이 버스통신 제어</b> 에서 설정됩니다. 필드버스가 타임아웃되는 경우, 출력 상태가 유지됩니다.
46	버스통신 제어, 타임아웃: On(켜짐)	필드버스를 통해 출력을 제어합니다. 출력 상태가 <b>P 9.4.6.1 디지털 및 릴레이 버스통신 제어</b> 에서 설정됩니다. 버스통신 시간 초과가 발생한 경우, 출력 상태가 높음(켜짐)으로 설정됩니다.
47	버스통신 제어, 타임아웃: Off(꺼짐)	필드버스를 통해 출력을 제어합니다. 출력 상태가 <b>P 9.4.6.1 디지털 및 릴레이 버스통신 제어</b> 에서 설정됩니다. 버스통신 시간 초과가 발생한 경우, 출력 상태가 낮음(꺼짐)으로 설정됩니다.
55	펄스 출력	단자 15를 펄스 출력 단자로 사용합니다.
56	방열판 청소 경고, 높음	방열판 온도 값이 계산된 값보다 낮지 않을 때 활성화됩니다. 계산된 값은 <b>P 2.1.9 방열판 온도</b> 의 최대값에서 현재 <b>P 2.1.9 방열판 온도</b> 값을 뺀 것과 같습니다.
60	비교기 0	논리 규칙에 비교기 0의 결과를 사용합니다.
61	비교기 1	논리 규칙에 비교기 1의 결과를 사용합니다.
62	비교기 2	논리 규칙에 비교기 2의 결과를 사용합니다.
63	비교기 3	논리 규칙에 비교기 3의 결과를 사용합니다.
64	비교기 4	논리 규칙에 비교기 4의 결과를 사용합니다.
65	비교기 5	논리 규칙에 비교기 5의 결과를 사용합니다.
70	논리 규칙 0	논리 규칙에 논리 규칙 0의 결과를 사용합니다.
71	논리 규칙 1	논리 규칙에 논리 규칙 1의 결과를 사용합니다.
72	논리 규칙 2	논리 규칙에 논리 규칙 2의 결과를 사용합니다.
73	논리 규칙 3	논리 규칙에 논리 규칙 3의 결과를 사용합니다.
74	논리 규칙 4	논리 규칙에 논리 규칙 4의 결과를 사용합니다.
75	논리 규칙 5	논리 규칙에 논리 규칙 5의 결과를 사용합니다.
80	SL 디지털 출력 A	<b>P 8.4.6.2 동작</b> 을 참조하십시오. 스마트 로직 동작 <b>[38] 디지털 출력 A최고설정</b> 이 실행될 때마다 출력이 높아집니다. 스마트 로직 동작 <b>[32] 디지털 출력 A최저설정</b> 이 실행될 때마다 출력이 낮아집니다.
81	SL 디지털 출력 B	<b>P 8.4.6.2 동작</b> 을 참조하십시오. 스마트 로직 동작 <b>[39] 디지털 출력 B최고설정</b> 이 실행될 때마다 출력이 높아집니다. 스마트 로직 동작 <b>[33] 디지털 출력 B최저설정</b> 이 실행될 때마다 출력이 낮아집니다.
160	결함 없음	결함이 발생하지 않을 때 출력이 높아집니다.
161	역회전 구동	AC 드라이브가 반시계방향(상태 비트 구동 AND 역회전의 논리 생성)으로 운전할 때 출력이 높아집니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
165	현장 지령 가동	현장 지령이 활성화되면 출력이 높아집니다.
166	원격 지령 가동	원격 지령이 활성화되면 출력이 높아집니다.
167	기동 명령 동작	활성화된 기동 명령이 있을 때 출력이 높아지지만 정지 명령이 활성화되지는 않습니다.
168	현장 모드 드라이브	AC 드라이브가 현장 모드일 때 출력이 높아집니다.
169	원격 모드 드라이브	AC 드라이브가 원격 모드일 때 출력이 높아집니다.
193	슬립 모드	AC 드라이브/시스템이 슬립 모드로 진입했습니다.
194	부하 손실 기능	부하 손실 상태가 감지되었습니다.

#### P 9.4.2.3 T15 DO ON-지연

디지털 출력 ON-지연 시간을 입력합니다.

초기 설정값:	0.01	파라미터 유형:	범위(0.00-600.00)
파라미터 번호:	534	단위:	s
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 9.4.2.4 T15 DO OFF-지연

디지털 출력 OFF-지연 시간을 입력합니다.

초기 설정값:	0.01	파라미터 유형:	범위(0.00-600.00)
파라미터 번호:	535	단위:	s
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

### 7.9.2.3 릴레이(메뉴 인덱스 9.4.3)

#### P 9.4.3.1 릴레이 기능

출력 릴레이를 제어할 수 있는 기능을 선택합니다.

초기 설정값:	9	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	540	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	운전하지 않음	모든 디지털 출력의 초기 설정입니다.
1	제어 준비	제어 카드가 준비되었습니다.
2	운전 준비	AC 드라이브가 운전 준비되며 제어 보드에 공급 신호가 전달됩니다.
3	드라이브 준비/원격 제어	AC 드라이브가 운전 준비되며 원격 모드가 됩니다.
4	사용가능/경고없음	운전 준비가 완료되었습니다. 기동 또는 정지 명령은 실행할 수 없습니다(기동/사용안함). 활성화된 경고가 없습니다.
5	구동	모터가 운전 중이며 축 토크가 있습니다.
6	구동 / 경고 없음	모터가 구동 중이며 경고는 발생하지 않습니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
7	범위 내 구동/경고 없음	모터가 프로그래밍된 전류와 <b>P 4.6.4 저전류 경고 - P 4.6.3 고전류 경고</b> 에서 설정된 속도 범위 내에서 구동 중입니다. 경고가 없습니다.
8	지령시구동/경고 없음	모터가 지령 속도로 운전합니다. 경고가 없습니다.
9	결함	결함이 발생하면 출력이 활성화됩니다.
10	결함 또는 경고	결함 또는 경고가 발생하면 출력이 활성화됩니다.
11	토크 한계 도달	<b>P 5.10.1 모터 토크 한계</b> 또는 <b>P 5.10.2 회생 토크 한계</b> 에서 설정된 토크 한계를 초과했습니다.
12	전류 범위 초과	모터 전류가 <b>P 2.7.1 출력 전류 한계 %</b> 에서 설정된 범위를 벗어났습니다.
13	하한 전류보다 낮음	모터 전류가 <b>P 4.6.4 저전류 경고</b> 에서 설정된 한계보다 낮습니다.
14	상한 전류보다 높음	모터 전류가 <b>P 4.6.3 고전류 경고</b> 에서 설정된 한계보다 높습니다.
15	주파수 범위 초과	출력 주파수가 주파수 범위를 벗어났습니다.
16	주파수 하한 미만	출력 속도가 <b>P 4.6.2 주파수 경고 낮음</b> 에서 설정된 한계보다 낮습니다.
17	주파수 상한 이상	출력 속도가 <b>P 4.6.1 주파수 경고 높음</b> 에서 설정된 한계보다 높습니다.
18	피드백 범위 초과	피드백이 <b>P 5.2.4 피드백 낮음 경고</b> 및 <b>P 5.2.3 피드백 높음 경고</b> 에서 설정된 범위를 벗어났습니다.
19	피드백 하한 미만	피드백이 <b>P 5.2.4 피드백 낮음 경고</b> 에서 설정된 한계보다 낮습니다.
20	피드백 상한 이상	피드백이 <b>P 5.2.3 피드백 높음 경고</b> 에서 설정된 한계보다 높습니다.
21	과열 경고	모터, AC 드라이브, 제동 저항 또는 써미스터의 온도가 한계를 초과했을 때 써멀 경고가 발생합니다.
22	준비, 써멀 경고 없음	AC 드라이브가 운전 준비되며 과열 경고는 발생하지 않습니다.
23	원격, 준비, TW 없음	AC 드라이브가 운전 준비되며 원격 모드가 됩니다. 과열 경고가 없습니다.
24	준비, 전압 정상	AC 드라이브가 운전 준비 상태이며 주전원 전압이 지정된 전압 범위 내에 있습니다.
25	역회전	논리 = 0일 때는 시계방향으로, 논리 = 1일 때는 반시계방향으로 모터가 구동하거나 구동할 준비가 완료되었습니다. 역회전 신호가 적용되면 출력이 변경됩니다.
26	버스트통신 OK	직렬 통신 포트를 통한 활성 통신(타임아웃 없음).
27	토크전류한계, 정지	코스팅 정지를 실행할 때 사용하거나 토크 한계 조건에서 사용됩니다. AC 드라이브가 정지 신호를 수신하고 토크 한계에 도달했을 때, 신호는 논리 0입니다.
28	제동장치, 경고없음	브레이크가 활성화되며 경고는 발생하지 않습니다.
29	제동장치, 무결함	브레이크가 운전 준비되며 결함이 없습니다.
30	제동장치결함(IGBT)	제동 IGBT가 단락되면 출력은 논리 1입니다. 제동 모듈에 결함이 있는 경우에는 이 기능을 사용하여 AC 드라이브를 보호합니다. 출력/릴레이를 사용하여 AC 드라이브의 주전원 전압을 작동정지합니다.
32	기계식제동장치제어	외부 기계식 제동 제어를 사용합니다.
36	제어 워드 비트 11	제어 워드의 비트 11이 릴레이를 제어합니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
37	제어 워드 비트 12	제어 워드의 비트 12가 릴레이를 제어합니다.
40	지령 범위 초과	이 옵션은 실제 속도가 P 5.2.2 경고 지령 낮음에서 P 5.2.1 경고 지령 높음의 설정을 벗어날 때 활성화됩니다.
41	지령 하한 미만	이 옵션은 실제 속도가 속도 지령 설정값 미만일 때 활성화됩니다.
42	지령 상한 이상	이 옵션은 실제 속도가 속도 지령 설정값을 초과할 때 활성화됩니다.
45	버스통신 제어	필드버스를 통해 출력을 제어합니다. 출력 상태가 P 9.4.6.1 디지털 및 릴레이 버스통신 제어에서 설정됩니다. 필드버스가 타임아웃되는 경우, 출력 상태가 유지됩니다.
46	버스통신 제어, 타임아웃: On(켜짐)	필드버스를 통해 출력을 제어합니다. 출력 상태가 P 9.4.6.1 디지털 및 릴레이 버스통신 제어에서 설정됩니다. 버스통신 시간 초과가 발생한 경우, 출력 상태가 높음(켜짐)으로 설정됩니다.
47	버스통신 제어, 타임아웃: Off(꺼짐)	필드버스를 통해 출력을 제어합니다. 출력 상태가 P 9.4.6.1 디지털 및 릴레이 버스통신 제어에서 설정됩니다. 버스통신 시간 초과가 발생한 경우, 출력 상태가 낮음(꺼짐)으로 설정됩니다.
55	펄스 출력	단자 15를 펄스 출력 단자로 사용합니다.
56	방열판 청소 경고, 높음	방열판 온도 값이 계산된 값보다 낮지 않을 때 활성화됩니다. 계산된 값은 P 2.1.9 방열판 온도의 최대값에서 현재 P 2.1.9 방열판 온도 값을 뺀 것과 같습니다.
60	비교기 0	논리 규칙에 비교기 0의 결과를 사용합니다.
61	비교기 1	논리 규칙에 비교기 1의 결과를 사용합니다.
62	비교기 2	논리 규칙에 비교기 2의 결과를 사용합니다.
63	비교기 3	논리 규칙에 비교기 3의 결과를 사용합니다.
64	비교기 4	논리 규칙에 비교기 4의 결과를 사용합니다.
65	비교기 5	논리 규칙에 비교기 5의 결과를 사용합니다.
70	논리 규칙 0	논리 규칙에 논리 규칙 0의 결과를 사용합니다.
71	논리 규칙 1	논리 규칙에 논리 규칙 1의 결과를 사용합니다.
72	논리 규칙 2	논리 규칙에 논리 규칙 2의 결과를 사용합니다.
73	논리 규칙 3	논리 규칙에 논리 규칙 3의 결과를 사용합니다.
74	논리 규칙 4	논리 규칙에 논리 규칙 4의 결과를 사용합니다.
75	논리 규칙 5	논리 규칙에 논리 규칙 5의 결과를 사용합니다.
80	SL 디지털 출력 A	P 8.4.6.2 동작 을 참조하십시오. 스마트 로직 동작 [38] 디지털 출력 A최고설정이 실행될 때마다 출력이 높아집니다. 스마트 로직 동작 [32] 디지털 출력A최저설정이 실행될 때마다 출력이 낮아집니다.
81	SL 디지털 출력 B	P 8.4.6.2 동작 을 참조하십시오. 스마트 로직 동작 [39] 디지털 출력 B최고설정이 실행될 때마다 출력이 높아집니다. 스마트 로직 동작 [33] 디지털 출력B최저설정이 실행될 때마다 출력이 낮아집니다.
160	결함 없음	결함이 발생하지 않을 때 출력이 높아집니다.
161	역회전 구동	AC 드라이브가 반시계방향(상태 비트 구동 AND 역회전의 논리 생성)으로 운전할 때 출력이 높아집니다.
165	현장 지령 가동	현장 지령이 활성화되면 출력이 높아집니다.
166	원격 지령 가동	원격 지령이 활성화되면 출력이 높아집니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
167	기동 명령 동작	활성화된 기동 명령이 있을 때 출력이 높아지지만 정지 명령이 활성화되지는 않습니다.
168	현장 모드 드라이브	AC 드라이브가 현장 모드일 때 출력이 높아집니다.
169	원격 모드 드라이브	AC 드라이브가 원격 모드일 때 출력이 높아집니다.
193	슬립 모드	AC 드라이브/시스템이 슬립 모드로 진입했습니다.
194	부하 손실 기능	부하 손실 상태가 감지되었습니다.

### P 9.4.3.2 릴레이 ON-지연

릴레이 작동개시 시간을 입력합니다.

초기 설정값:	0.01	파라미터 유형:	범위(0.00-600.00)
파라미터 번호:	541	단위:	s
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

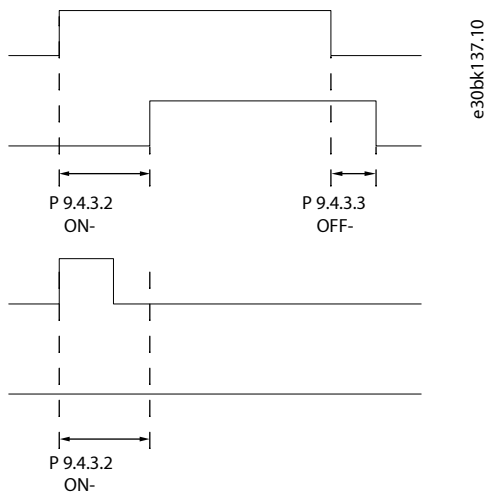


그림 86: 작동 지연, 릴레이

### P 9.4.3.3 릴레이 OFF-지연

릴레이 정지 지연 시간을 입력합니다. **P 9.4.3.1 릴레이 기능**을 참조하십시오. 지연 타이머가 끝나기 전에 선택된 이벤트 조건이 변경되더라도 릴레이 출력은 영향을 받지 않습니다.

초기 설정값:	0.01	파라미터 유형:	범위(0.00-600.00)
파라미터 번호:	542	단위:	s
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

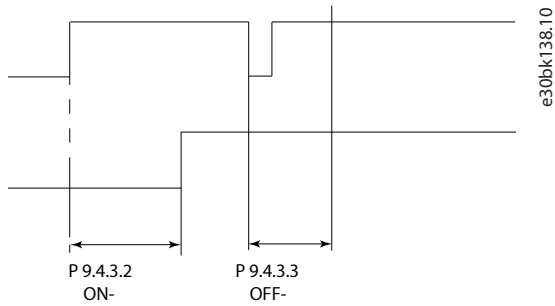


그림 87: OFF 지연, 릴레이

### 7.9.2.4 T18을 펄스 입력으로 설정(메뉴 인덱스 9.4.4)

펄스 입력 파라미터는 펄스 입력에 대한 범위 설정 및 필터 설정의 구성을 통해 임펄스 지령 영역에 적합한 범위를 정의할 때 사용합니다. 입력 단자 18은 주파수 지령 입력의 역할을 합니다. 단자 18 (P 9.4.1.6 T18 디지털 입력)을 [32] 펄스 입력으로 설정합니다.

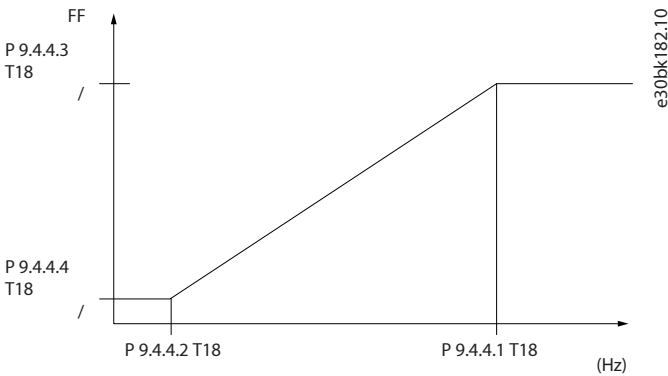


그림 88: 펄스 입력

#### P 9.4.4.1 T18 고주파

P 9.4.4.3 T 19 최고 지령/피드백 값에서 최고 모터축 속도에 해당하는 최고 주파수(즉, 최고 지령 값)를 입력합니다.

초기 설정값:	32000	파라미터 유형:	범위 (1-32000)
파라미터 번호:	556	단위:	Hz
데이터 유형:	uint 32	액세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 9.4.4.2 T18 저주파

P 9.4.4.4 T18 최고 지령/피드백 값에서 최저 모터축 속도에 해당하는 최저 주파수(즉, 최저 지령 값)를 입력합니다.

초기 설정값:	4	파라미터 유형:	범위 (0-31999)
파라미터 번호:	555	단위:	Hz
데이터 유형:	uint32	액세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 9.4.4.3 T18 최고 지령/피드백 값

모터축 속도에 해당하는 최고 지령 값과 최고 피드백 값을 입력합니다.

초기 설정값:	Size Related(용량에 따라 다름)	파라미터 유형:	범위 (-4999.000-4999.000)
파라미터 번호:	558	단위:	Hz
데이터 유형:	int32	액세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 9.4.4.4 T18 최저 지령/피드백 값

모터축 속도에 해당하는 최저 지령 값과 최저 피드백 값을 입력합니다.

초기 설정값:	0.000	파라미터 유형:	범위 (-4999.000-4999.000)
파라미터 번호:	557	단위:	Hz
데이터 유형:	int32	엑세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 9.4.4.5 T18 펄스 필터 시정수

펄스 필터 시정수를 입력합니다. 저주파 통과 필터는 제어 시 피드백 신호의 영향력과 공진을 감소시킵니다. 예를 들어 시스템에 노이즈가 많이 발생할 때 유용합니다.

초기 설정값:	100	파라미터 유형:	범위 (1-1000)
파라미터 번호:	559	단위:	ms
데이터 유형:	uint16	엑세스 유형:	읽기/쓰기

#### 가변 듀티 사이클 펄스 신호 입력

정상 펄스 입력은 고정된 50% 듀티 사이클을 가집니다. 가변 듀티 사이클 펄스 신호를 지령으로 사용하려면, 단자 18을 가변 듀티 사이클 펄스 신호 입력으로 설정해야 합니다. **P 9.4.1.6 T18 디지털 입력을 [46] 펄스 PWM 입력**으로 설정해야 합니다. 지령 소스 **P 5.5.3.x**의 관련 파라미터는 **[8] 주파수 입력 18**으로 선택해야 합니다. 펄스 입력의 주파수 범위는 1 Hz에서 1 kHz입니다.

파라미터 **P 9.4.4.6 T18 PWM 극성**은 펄스 입력 신호의 극성을 선택하는 데 사용됩니다. 양의 방향 펄스의 경우 **[0] Positive(양)**을 선택합니다. 음의 방향 펄스의 경우 **[1] Negative(음)**을 선택합니다. **P 9.4.4.7 T18 최고 듀티**는 **P 9.4.4.3 T 18 최고 지령/피드백 값**의 최고 지령 값에 해당하는 펄스의 듀티 사이클입니다. **P 9.4.4.8 T18 최저 듀티**는 **P 9.4.4.4 T 18 최저 지령/피드백 값**의 최저 지령 값에 해당하는 펄스의 듀티 사이클입니다.

#### P 9.4.4.6 T18 PWM 극성

가변 듀티 사이클 펄스 신호를 기준으로 설정할 때 이 파라미터를 사용하여 활성화된 PWM 극성을 선택합니다. 양의 방향 펄스의 경우 **[0] Positive(양)**을 선택합니다. 음의 방향 펄스의 경우 **[1] Negative(음)**을 선택합니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	505	단위:	-
데이터 유형:	enum	엑세스 유형:	읽기/쓰기

선택 번호	선택 이름
0	Positive(양)
1	Negative(음)

#### P 9.4.4.7 T18 최고 듀티

가변 듀티 사이클 펄스 신호를 기준으로 설정할 때 이 파라미터를 사용하여 **P 9.4.4.3 T 18 최고 지령/피드백 값**의 최고 지령 값에 해당하는 펄스 PWM 입력 최고 듀티(%)를 입력합니다.

초기 설정값:	5000	파라미터 유형:	범위(100-10000)
파라미터 번호:	507	단위:	%
데이터 유형:	uint16	엑세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 9.4.4.8 T18 최저 듀티

가변 듀티 사이클 펄스 신호를 기준으로 설정할 때 이 파라미터를 사용하여 **P 9.4.4.3 T 18 최저 지령/피드백 값**의 최고 지령 값에 해당하는 펄스 PWM 입력 최고 듀티(%)를 입력합니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	범위 (0-9900)
파라미터 번호:	506	단위:	%
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

### 7.9.2.5 T15 펄스 출력(메뉴 인덱스 9.4.5)

#### P 9.4.5.1 T15 펄스 출력 변수

단자 15의 원하는 출력을 선택합니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	560	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름
0	운전하지 않음
45	버스통신 제어
48	버스통신 제어, 타임아웃
100	출력 주파수
101	지령
102	공정 피드백
103	모터 전류
104	한계 대비 토크
105	정격 대비 토크
106	전력
107	속도
109	최대 출력 주파수
113	클램프된 PID 출력

#### P 9.4.5.2 T15 펄스 출력 최대 주파수

파라미터 P.4.5.1. T15 펄스 출력 변수에서 선택한 출력 변수에 해당하는 단자 15의 최대 주파수를 설정합니다.

초기 설정값:	5000	파라미터 유형:	범위 (4-32000)
파라미터 번호:	562	단위:	Hz
데이터 유형:	uint32	액세스 유형:	읽기/쓰기

### 7.9.2.6 버스통신 제어(메뉴 인덱스 9.4.6)

#### P 9.4.6.1 디지털 및 릴레이 버스통신 제어

이 파라미터는 버스통신에 의해 제어되는 디지털 출력과 릴레이의 상태를 제어합니다. 논리 1은 출력이 높거나 활성화됨을 의미합니다. 논리 0은 출력이 낮거나 비활성화됨을 의미합니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	범위 (0-4294967295)
파라미터 번호:	590	단위:	-



초기 설정값:	100 [Output Frequency]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호	691	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름
0	운전하지 않음
100	출력 주파수
101	지령
102	공정 피드백
103	모터 전류
104	한계 대비 토크
105	정격 대비 토크
106	전력
107	속도
109	최대 출력 주파수
113	클램프된 PID 출력
139	버스통신 제어
254	DC 링크 전압

### P 9.5.1.3 T31 최대 출력 범위

단자 31에서 선택된 아날로그 신호의 최대 출력 범위(20 mA)를 설정합니다. P 9.5.1.2 단자 31 아날로그 출력에서 선택된 변수의 최대 범위에 대한 백분율로 값을 설정합니다.

초기 설정값:	100.00	파라미터 유형:	범위(0.00-200.00)
파라미터 번호	694	단위:	%
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

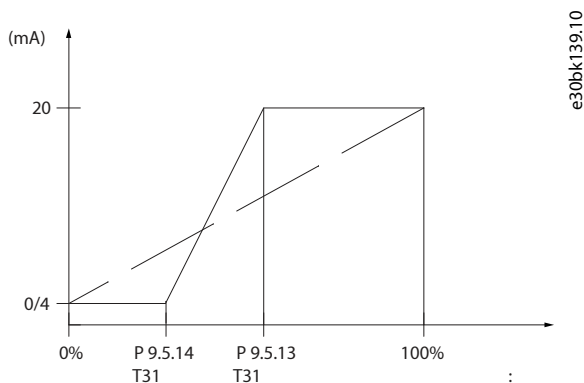


그림 89: 출력 범위 설정과 전류

### P 9.5.1.4 T31 최소 출력 범위

단자 31에서 선택된 아날로그 신호의 최대 출력 범위(20 mA)를 설정합니다. P 9.5.1.2 단자 31 아날로그 출력에서 선택된 변수의 최대 범위에 대한 백분율로 값을 설정합니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	범위(0.00–200.00)
파라미터 번호	693	단위:	%
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 9.5.1.5 T31 출력 버스통신 제어

버스통신에 의해 제어된 경우에 아날로그 출력 31의 수준을 유지합니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	범위 (0–16384)
파라미터 번호	696	단위:	–
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

### 7.9.3.2 입력 단자 33 (메뉴 인덱스 9.5.2)

#### P 9.5.2.1 T33 모드

단자 33의 운전 모드를 선택합니다.

초기 설정값:	1 [Voltage Mode]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호	619	단위:	–
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름
0	전류 모드
1	전압 모드

#### P 9.5.2.2 T33 고전압

P 9.5.2.6 T33 최고 지령/피드백 값에서 설정한 최고 지령 값에 해당하는 전압(V)을 입력합니다.

초기 설정값:	10.00	파라미터 유형:	범위 (0.00–10.00)
파라미터 번호	611	단위:	V
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 9.5.2.3 T33 최저 전압

(P 9.5.2.7 T33 최저 지령/피드백 값에서 설정한) 최저 지령 값에 해당하는 전압(V)을 입력합니다. P 9.5.6.2 신호 결합시 타임아웃 기능에서 신호 결합시 타임아웃 기능을 활성화하려면 값을 >1 V로 설정해야 합니다.

초기 설정값:	0.07	파라미터 유형:	범위 (0.00–10.00)
파라미터 번호	610	단위:	V
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 9.5.2.4 T33 고전류

(P 9.5.2.6 T33 최고 지령/피드백 값에서 설정한) 최고 지령 값에 해당하는 전류(mA)를 입력합니다.

초기 설정값:	20.00	파라미터 유형:	범위 (0.00–20.00)
파라미터 번호	613	단위:	mA
데이터 유형:	uint16	엑세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 9.5.2.5 T33 저전류

(P 9.5.2.7 T33 최저 지령/피드백 값에서 설정한) 최저 지령 값에 해당하는 전류(mA)를 입력합니다. P 9.5.6.2 신호 결합시 타임아웃 기능에서 신호 결합시 타임아웃 기능을 활성화하려면 값을 >2 mA로 설정해야 합니다.

초기 설정값:	4.00	파라미터 유형:	범위 (0.00–20.00)
파라미터 번호	612	단위:	mA
데이터 유형:	uint16	엑세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 9.5.2.6 T33 최고 지령/피드백 값

P 9.5.2.2 T33 고전압/ P 9.5.2.4 T33 고전류에서 설정한 전압 또는 전류에 해당하는 지령 또는 피드백 값을 입력합니다.

초기 설정값:	Size Related(용량에 따라 다름)	파라미터 유형:	범위 (-4999.000–4999.000)
파라미터 번호	615	단위:	-
데이터 유형:	int 32	엑세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 9.5.2.7 T33 최저 지령/피드백 값

P 9.5.2.3 T33 최저 전압 / P 9.5.2.5 T33 최저 전류에서 설정한 전압 또는 전류에 해당하는 지령 또는 피드백 값을 입력합니다.

초기 설정값:	0.000	파라미터 유형:	범위 (-4999.000–4999.000)
파라미터 번호	614	단위:	-
데이터 유형:	int 32	엑세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 9.5.2.8 T33 필터 시정수

필터 시정수를 입력합니다. 이는 단자 33의 전기적 노이즈를 줄이는데 필요한 1순위 디지털 저역통과필터 시정수입니다. 시정수 값이 크면 공진을 더 많이 감소시키기는 하지만 필터를 통한 시간 지연도 함께 증가합니다.

초기 설정값:	0.01	파라미터 유형:	범위 (0.01-10.00)
파라미터 번호	616	단위:	s
데이터 유형:	uint16	엑세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 9.5.2.9 T33 전압 불감대 범위

이 파라미터의 값이 0이 아닌 경우, 불감대 기능이 활성화됩니다. 불감대 대역은 스케일링된 아날로그 입력 신호에 의해 지정된 속도 지령을 고정시키거나, 지령 신호의 간섭으로 인해 원하는 속도에서 발생하는 예기치 않은 진동을 무시하는 영역을 정의합니다. 불감대의 대역폭은 P 9.5.2.9 T33 전압 불감대 범위의 두 배 값입니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	범위 (0–500)
파라미터 번호	617	단위:	V
데이터 유형:	uint16	엑세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 9.5.2.10 T33 전류 불감대 범위

이 파라미터의 값이 0이 아닌 경우, 불감대 기능이 활성화됩니다. 불감대 대역은 스케일링된 아날로그 입력 신호에 의해 지정된 속도 지령을 고정시키거나, 지령 신호의 간섭으로 인해 원하는 속도에서 발생하는 예기치 않은 진동을 무시하는 영역을 정의합니다. 불감대의 대역폭은 P 9.5.2.10 T33 전류 불감대 범위의 두 배 값입니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	범위 (0-1000)
파라미터 번호	618	단위:	mA
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

**불감대 기능**

- 파라미터 전압/전류 불감대 영역의 값이 0이 아닌 경우 불감대 기능이 활성화됩니다. 불감대 대역은 스케일링된 아날로그 입력 신호에 의해 지정된 속도 지령을 고정시키거나, 지령 신호의 간섭으로 인해 원하는 속도에서 발생하는 예기치 않은 진동을 무시하는 영역을 정의합니다.
- 불감대의 대역폭은 전압/전류 불감대 범위의 두 배 값입니다.
- 불감대 대역 중심점은 전압 또는 전류의 최고값과 최저값의 중간값입니다.
- 최소 지령/피드백 값은 음수이며, AI 최소 값 최저 전압/전류 파라미터가 0으로 설정된 경우, 아날로그 입력 신호가 손실되면(AI 입력 값 = 0), 모터는 예상과 달리 최저 지령/피드백 값으로 구동합니다. 이는 불확실성 위험 또는 위험을 초래할 수 있습니다. 따라서 AI 최저 전압/전류의 파라미터는 2V 또는 4mA와 같이 0이 아닌 값으로 설정해야 합니다.
- [그림 90](#)는 -50 Hz에서 50 Hz 사이의 속도로 운전하는 모터를 제어하기 위해 불감대 기능에 T33 아날로그 입력(전압 모드, 2-10 V)을 사용하는 예입니다.

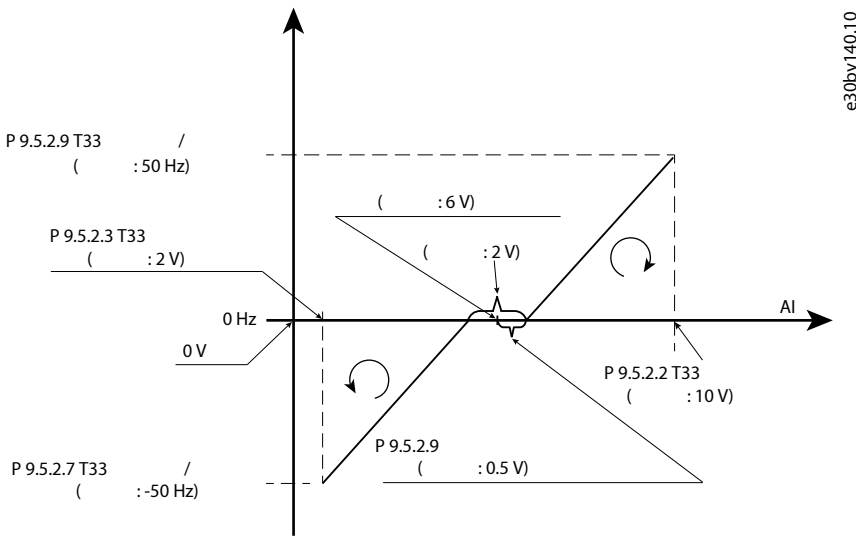


그림 90: 불감대 기능 예시

예시의 일반적인 파라미터 설정 내용은 다음 표에 나와 있습니다.

표 67: 불감대 기능 키 파라미터에 대한 데이터

파라미터	데이터	파라미터 번호
P 9.5.2.1 T33 모드	[1] 전압 모드	619
P 9.5.2.2 T33 고전압	10.00 V	611
P 9.5.2.3 T33 최저 전압	2.00 V	610
P 9.5.2.6 T33 최고 지령/피드백 값	50.000	615
P 9.5.2.7 T33 최저 지령/피드백 값	-50.000	614
P 9.5.2.9 T33 전압 불감대 범위	0.5 V	617

표 68: 관련 파라미터에 대한 데이터

파라미터	데이터	파라미터 번호
P 5.5.3.1 지령 범위	[1] -최소~+최대	300
P 5.5.3.3 최대 지령	50.00	303
P 5.5.3.7 지령 1 소스	[1] 아날로그 입력 33	315
P 5.5.3.8 지령 2 소스	[0] 기능 없음	316
P 5.5.3.9 지령 3 소스	[0] 기능 없음	317
P 5.8.1 회전 방향	[2] 양방향	410

#### P 9.5.2.15 T33 신호 결합

예를 들어, 아날로그 출력이 분산 I/O 시스템의 일부로 사용될 경우(드라이브와 관련한 제어 기능의 일부가 아닌 건물 관리 시스템에 데이터를 전달하는 데 사용될 경우)에는 입력 신호 결합 모니터링을 비활성화합니다.

초기 설정값:	1 [Enabled]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	603	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름
0	Disabled (사용안함)
1	Enabled (사용함)

### 7.9.3.3 입력 단자 34 (메뉴 인덱스 9.5.3)

#### P 9.5.3.1 T34 모드

단자 34를 전류 입력에 사용할지 아니면 전압 입력에 사용할지 여부를 선택합니다.

초기 설정값:	1 [Voltage Mode]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	629	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름
0	전류 모드
1	전압 모드

#### P 9.5.3.2 T34 고전압

P 9.5.3.6 T34 최고 지령/피드백 값에서 설정한 최고 지령 값에 해당하는 전압(V)을 입력합니다.

초기 설정값:	10.00	파라미터 유형:	범위 (0.00~10.00)
파라미터 번호:	621	단위:	V
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 9.5.3.3 T34 최저 전압

(P 9.5.3.7 T34 최저 지령/피드백 값에서 설정한) 최저 지령 값에 해당하는 전압(V)을 입력합니다. P 9.5.6.2 신호 결합시 타임아웃 기능에서 신호 결합시 타임아웃 기능을 활성화하려면 값을 >1 V로 설정해야 합니다.

초기 설정값:	0.07	파라미터 유형:	범위 (0.00–10.00)
파라미터 번호:	620	단위:	V
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 9.5.3.4 T34 고전류

(P 9.5.3.6 T34 최고 지령/피드백 값에서 설정한) 최고 지령 값에 해당하는 전류(mA)를 입력합니다.

초기 설정값:	20.00	파라미터 유형:	범위 (0.00–20.00)
파라미터 번호:	623	단위:	mA
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 9.5.3.5 T34 저전류

P 9.5.3.7 T34 최저 지령/피드백 값에서 설정한 최저 지령 값에 해당하는 전류(mA)를 입력합니다. P 9.5.6.2 신호 결합시 타임아웃 기능에서 신호 결합시 타임아웃 기능을 활성화하려면 값을 >2 mA로 설정해야 합니다.

초기 설정값:	4.00	파라미터 유형:	범위 (0.00–20.00)
파라미터 번호:	622	단위:	mA
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 9.5.3.6 T34 최고 지령/피드백 값

P 9.5.3.2 T34 고전압 또는 P 9.5.3.4 T34 고전류에서 설정한 전압 또는 전류에 해당하는 지령 또는 피드백 값을 입력합니다.

초기 설정값:	Size Related(용량에 따라 다름)	파라미터 번호:	범위 (-4999.000–4999.000)
파라미터 번호:	625	단위:	-
데이터 유형:	int 32	액세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 9.5.3.7 T34 최저 지령/피드백 값

파라미터 P 9.5.3.3 T34 고전압 또는 P 9.5.3.5 T34 고전류에서 설정한 전압 또는 전류에 해당하는 지령 또는 피드백 값을 입력합니다.

초기 설정값:	0	파라미터 번호:	범위 (-4999.000–4999.000)
파라미터 번호:	624	단위:	-
데이터 유형:	int 32	액세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 9.5.3.8 T34 필터 시정수

필터 시정수를 입력합니다. 이는 전기적 노이즈를 줄이는데 필요한 1순위 디지털 저역통과 필터 시정수입니다. 시정수 값이 크면 공진을 더 많이 감소시키기는 하지만 필터를 통한 시간 지연도 함께 증가합니다.

초기 설정값:	0.01	파라미터 유형:	범위 (0.01-10.00)
파라미터 번호:	626	단위:	s
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 9.5.3.9 T34 전압 불감대 범위

이 파라미터의 값이 0이 아닌 경우, 불감대 기능이 활성화됩니다. 불감대 대역은 스케일링된 아날로그 입력 신호에 의해 지정된 속도 지령을 고정시키거나, 지령 신호의 간섭으로 인해 원하는 속도에서 발생하는 예기치 않은 진동을 무시하는 영역을 정의합니다. 불감대의 대역폭은 P 9.5.3.9 T34 전압 불감대 범위의 두 배 값입니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	범위 (0-500)
파라미터 번호:	627	단위:	V
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 9.5.3.10 T34 전류 불감대 범위

이 파라미터의 값이 0이 아닌 경우, 불감대 기능이 활성화됩니다. 불감대 대역은 스케일링된 아날로그 입력 신호에 의해 지정된 속도 지령을 고정시키거나, 지령 신호의 간섭으로 인해 원하는 속도에서 발생하는 예기치 않은 진동을 무시하는 영역을 정의합니다. 불감대의 대역폭은 P 9.5.3.10 T34 전류 불감대 범위의 두 배 값입니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	범위 (0-1000)
파라미터 번호:	628	단위:	mA
데이터 유형:	uint16	액세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 9.5.3.15 T34 신호 결합

예를 들어, 아날로그 출력이 분산 I/O 시스템의 일부로 사용될 경우(드라이브와 관련한 제어 기능의 일부가 아닌 건물 관리 시스템에 데이터를 전달하는 데 사용될 경우)에는 입력 신호 결합 모니터링을 비활성화합니다.

초기 설정값:	1 [Enabled]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	604	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름
0	Disabled (사용안함)
1	Enabled (사용함)

### 7.9.3.4 가변 저항 지령(메뉴 인덱스 9.5.4)

#### P 9.5.4.1 가변 저항 최고 지령

제어 패널 가변 저항의 최대 위치에 해당하는 지령 값을 설정합니다.

초기 설정값:	50.000	파라미터 유형:	범위 (-4999.000-4999.000)
파라미터 번호:	682	단위:	-
데이터 유형:	int32	액세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 9.5.4.2 가변 저항 최저 지령

제어 패널 가변 저항의 최소 위치에 해당하는 지령 값을 설정합니다.

초기 설정값:	0.000	파라미터 유형:	범위 (-4999.000-4999.000)
파라미터 번호:	681	단위:	-
데이터 유형:	int32	액세스 유형:	읽기/쓰기

### 7.9.3.5 신호 결함(메뉴 인덱스 9.5.6)

#### P 9.5.6.1 신호 결함시 응답

타임아웃 시간을 입력합니다. **P 9.5.6.2 신호 결함시 타임아웃 기능**은 파라미터에서 정의된 시간 동안 단자의 입력 신호가 최소값의 50% 미만일 때 활성화됩니다(예를 들어, 단자 33 전압 모드의 최소값은 **P 9.5.2.3 T33 최저 전압**입니다).

초기 설정값:	10	파라미터 유형:	범위 (1-99)
파라미터 번호	600	단위:	s
데이터 유형:	uint8	액세스 유형:	읽기/쓰기

#### P 9.5.6.2 신호 결함시 타임아웃 기능

타임아웃 기능을 선택합니다. 파라미터에서 설정된 기능은 단자의 입력 신호 값이 최소값의 50% 미만일 때(예를 들어, 단자 33 전압 모드의 최소값은 **P 9.5.2.3 T33 최저 전압**) **P 9.5.6.1 신호 결함시 응답**에서 정의된 시간 동안 활성화됩니다.

초기 설정값:	0 [Off]	파라미터 유형	선택항목
파라미터 번호	601	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름
0	Off(꺼짐)
1	출력 고정
2	정지
3	조그
4	최대 속도
5	정지 및 트립

## 7.10 연결(메뉴 인덱스 10)

### 7.10.1 FC 포트 설정(메뉴 인덱스 10.1)

#### P 10.1.1 프로토콜

통합된 RS-485 포트의 프로토콜을 선택합니다.

초기 설정값:	0 [FC]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	830	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름	선택 항목 설명
0	FC	FC 프로토콜에 따라 통신합니다.
2	Modbus RTU	Modbus RTU 프로토콜에 따라 통신합니다.
26	Modbus RTU 레거시 FC 51	Modbus RTU 프로토콜에 따라 통신하고 선택한 파라미터를 VLT® Micro Drive FC 51의 형식으로 변환합니다.

### P 10.1.2 주소

RS-485 포트의 주소를 입력합니다. 유효 범위: FC 버스통신의 경우 1-126, Modbus의 경우 1-247.

초기 설정값:	1	파라미터 유형:	(0-247)
파라미터 번호:	831	단위:	-
데이터 유형:	uint8	액세스 유형:	읽기/쓰기

### P 10.1.3 통신속도

RS-485 포트의 통신 속도를 선택합니다.

초기 설정값:	2 [9600]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	832	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름
0	2400 Baud
1	4800 Baud
2	9600 Baud
3	19200 Baud
4	38400 Baud
5	57600 Baud
6	76800 Baud
7	115200 Baud

### P 10.1.4 패리티/정지 비트

FC 포트를 이용한 프로토콜의 패리티 및 정지 비트를 나타냅니다. 일부 프로토콜의 경우, 사용할 수 없는 옵션이 있습니다.

초기 설정값:	0 [Even Parity, 1 Stop Bit]	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	833	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름
0	짝수p,1정지비트
1	홀수p,1정지비트
2	p없음,1정지비트
3	p없음,2정지비트

### P 10.1.5 최대 응답 지연

요청 수신에서 응답 전송까지의 최대 지연 시간을 지정합니다. 이 시간을 초과하면 돌아오는 응답이 없습니다.

초기 설정값:	Size Related(용량에 따라 다름)	파라미터 유형:	범위 (0.100-10.000)
---------	-------------------------	----------	-------------------

<b>파라미터 번호:</b>	836	<b>단위:</b>	s
<b>데이터 유형:</b>	uint16	<b>액세스 유형:</b>	읽기/쓰기

#### P 10.1.6 최소 응답 지연

요청 수신에서 응답 전송까지의 최소 지연 시간을 지정합니다. 이 설정은 모뎀 송수신 지연을 극복하는데 사용됩니다.

<b>초기 설정값:</b>	0.010	<b>파라미터 유형:</b>	범위 (1-500)
<b>파라미터 번호:</b>	835	<b>단위:</b>	s
<b>데이터 유형:</b>	uint16	<b>액세스 유형:</b>	읽기/쓰기

### 7.10.2 FC 포트 진단(메뉴 인덱스 10.2)

#### P 10.2.1 버스통신 메시지 카운트

이 파라미터는 버스통신에서 감지된 텔레그램 중 유효한 텔레그램의 개수를 표시합니다.

<b>초기 설정값:</b>	0	<b>파라미터 유형:</b>	범위 (0-4294967295)
<b>파라미터 번호:</b>	880	<b>단위:</b>	-
<b>데이터 유형:</b>	uint32	<b>액세스 유형:</b>	읽기

#### P 10.2.1 버스통신 오류 카운트

이 파라미터는 버스통신에서 감지된 텔레그램 중 결함(예컨대, CRC 결함)이 있는 텔레그램의 개수를 표시합니다.

<b>초기 설정값:</b>	0	<b>파라미터 유형:</b>	범위 (0-4294967295)
<b>파라미터 번호:</b>	881	<b>단위:</b>	-
<b>데이터 유형:</b>	uint32	<b>액세스 유형:</b>	읽기

#### P 10.2.3 슬레이브 메시지 수신

이 파라미터는 AC 드라이브에 의해 전송된 것 중 슬레이브에 전달된 유효 텔레그램의 개수를 표시합니다.

<b>초기 설정값:</b>	0	<b>파라미터 유형:</b>	범위 (0-4294967295)
<b>파라미터 번호:</b>	882	<b>단위:</b>	-
<b>데이터 유형:</b>	uint32	<b>액세스 유형:</b>	읽기

#### P 10.2.4 슬레이브 오류 카운트

이 파라미터는 AC 드라이브에 의해 전송된 것 중 슬레이브에 전달된 유효 텔레그램의 개수를 표시합니다.

<b>초기 설정값:</b>	0	<b>파라미터 유형:</b>	범위 (0-4294967295)
<b>파라미터 번호:</b>	883	<b>단위:</b>	-
<b>데이터 유형:</b>	uint32	<b>액세스 유형:</b>	읽기

#### P 10.2.5 슬레이브 메시지 전송

이 파라미터는 슬레이브에서 전송된 메시지 개수를 표시합니다.

<b>초기 설정값:</b>	0	<b>파라미터 유형:</b>	범위 (0-4294967295)
<b>파라미터 번호:</b>	884	<b>단위:</b>	-
<b>데이터 유형:</b>	uint32	<b>액세스 유형:</b>	읽기

### P 10.2.6 슬레이브 타임아웃 오류

이 파라미터는 슬레이브 타임아웃 오류 개수를 표시합니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	범위 (0-4294967295)
파라미터 번호:	885	단위:	-
데이터 유형:	uint32	액세스 유형:	읽기

### P 10.2.7 FC 포트 진단 리셋

모든 FC 포트 진단 카운터를 리셋합니다.

초기 설정값:	0	파라미터 유형:	선택항목
파라미터 번호:	888	단위:	-
데이터 유형:	enum	액세스 유형:	읽기/쓰기

다음은 파라미터에 대한 선택 항목입니다.

선택 번호	선택 이름
0	리셋하지 않음
1	카운터 리셋

## 8 문제해결

### 8.1 소개

드라이브 결함 회로에서 결함 조건 또는 보류 중인 결함이 감지되는 경우, 드라이브에서 발생하는 이벤트가 제어 패널 LED 표시기에 표시됩니다. iC2-Micro AC 드라이브의 이벤트 유형에는 경고 또는 결함이 포함됩니다.

### 8.2 결함

결함이 발생하면 드라이브가 트립(작동 일시 중지)됩니다. 드라이브에는 1줄에 표시된 3가지 트립 조건이 있습니다.

#### 트립(자동 재기동)

드라이브는 결함이 제거된 후 자동으로 다시 시작되도록 구성되어 있습니다. 자동 리셋 시도 횟수는 무한정이거나 프로그래밍된 시도 횟수에 따라 제한될 수 있습니다. 선택된 자동 리셋 시도 횟수가 초과되면 트립 조건이 트립(리셋)으로 변경됩니다.

#### 트립(리셋)

오류가 해결된 후 작동하기 전에 드라이브를 재설정해야 합니다. 드라이브를 수동으로 리셋하려면 정지/리셋 버튼을 누르거나 디지털 입력 또는 필드버스 명령을 사용하십시오.

#### 트립 잠김(디스크>주전원)

표시창이 공백이 될 때까지 드라이브의 주 AC 입력 전원을 분리합니다. 결함 조건을 해결하고 전원을 다시 공급합니다. 전원 인가 후에 결함 표시가 트립(리셋)으로 변경되고 수동, 디지털 또는 필드버스 리셋이 허용됩니다.

### 8.3 경고

경고 중에는 드라이브가 계속 작동하지만 경고는 해당 상태가 지속되는 동안 깜박입니다. 그러나 드라이브는 경고 상태를 줄일 수 있습니다. 예를 들어, 경고가 **경고 12, 토크 한계**인 경우 드라이브는 과전류 상태를 보상하기 위해 속도를 줄입니다. 때때로 상태가 수정되지 않거나 악화되면 결함 상태가 활성화되고 드라이브가 모터 단자로의 출력을 중지합니다.

### 8.4 경고/결함 메시지

드라이브 전면의 LED와 표시창의 코드가 경고 또는 결함을 알려줍니다.

표 69: LED 표시

WARN(경고)	경고가 발생하면 계속 켜져 있습니다.
READY(준비)	드라이브가 준비되면 계속 켜져 있습니다.
FAULT(결함)	고장이 발생하면 점멸합니다.

경고는 주의를 필요로 하는 조건이나 최종적으로 필요로 한 추세를 나타냅니다. 경고 발생 원인이 해결되기 전까지 경고가 계속 표시되어 있습니다. 특정 조건 하에서 모터 운전은 계속할 수 있습니다.

결함은 트립을 트리거합니다. 트립은 모터에서 전원을 차단합니다. 조건이 해결된 후에 정지/리셋 버튼을 누르거나 디지털 입력(**P 9.4.1 디지털 입력 설정 참조**)을 통해 리셋할 수 있습니다. 결함을 유발한 이벤트는 드라이브를 손상시키거나 위험한 조건을 유발할 수 없습니다. 결함의 경우 발생 원인을 해결한 다음 리셋하여 운전을 다시 시작해야 합니다.

리셋은 다음과 같은 3가지 방식으로 수행할 수 있습니다.

- 정지/리셋 버튼을 누릅니다.
- 디지털 리셋 입력.
- 직렬 통신/선택사양 필드버스 리셋 신호.

#### 참고

정지/리셋 버튼을 눌러 수동 리셋한 후 기동 버튼을 눌러 모터를 재기동합니다.

경고가 결함에 앞서 표시됩니다.

트립 잠금은 드라이브 또는 연결된 장비에 손상을 줄 수 있는 결함이 발생했을 때 취하는 조치입니다. 모터에서 전원이 차단됩니다. 트립 잠금은 전원 재투입으로 조건이 해결된 후에만 리셋할 수 있습니다. 문제가 해결되면 드라이브가 리셋될 때까지 결함만 계속 깜박입니다.

결함 워드, 경고 워드 및 확장형 상태 워드는 필드버스나 선택사양인 필드버스를 통해 접근하여 진단할 수 있습니다.

## 8.5 경고 및 결함 이벤트

표 70: 경고 및 결함 이벤트 요약

번호	설명	경고	결함	트립 잠김	원인
2	입력 신호 결함	X	X	-	단자 33 또는 34의 신호가 P 9.5.2.3 T33 최저 전압, P 9.5.2.5 T33 최저 전류, P 9.5.3.3 T34 최저 전압, P 9.5.3.5 T34 최저 전류에서 설정된 값의 50% 미만입니다.
3	모터 없음	X	X	-	드라이브의 출력에 모터가 연결되어 있지 않는 경우에 발생합니다.
4	주전원 결상 <sup>(1)</sup>	X	X	X	전원 공급 측에 결상이 발생하거나 전압 불균형이 심한 경우입니다. 공급 전압을 점검합니다.
7	직류 과전압 <sup>(1)</sup>	X	X	-	DC 링크 전압이 한계를 초과한 경우입니다.
8	직류 저전압 <sup>(1)</sup>	X	X	-	DC 링크 전압이 저전압 경고 한계보다 낮은 경우입니다.
9	인버터 과부하	X	X	-	인버터 정격 100% 이상의 부하가 장시간 지속된 경우입니다.
10	모터 ETR 온도 초과	X	X	-	모터 정격 100% 이상의 부하가 장시간 지속되어 모터가 과열된 경우입니다.
11	모터 써미스터 온도 초과	X	X	-	써미스터가 고장이거나 써미스터 연결 케이블에 이상이 있는 경우 또는 모터의 과열을 감지한 경우입니다.
12	Torque Limit(토크 한계)	X	X	-	토크가 P 5.10.1 모터 토크 한계 또는 P 5.10.2 회생 토크 한계에서 설정된 값을 초과합니다.
13	과전류	X	X	X	인버터의 피크 전류 한계를 초과한 경우입니다. 전원 인가 시 이 결함이 발생하면 전원 케이블이 모터 단자에 잘못 연결되어 있는지 확인합니다.
14	지락 결함	X	X	X	출력단에서 그라운드로 방전이 발생했습니다.
16	단락	-	X	X	모터 자체나 모터 단자에 단락이 발생한 경우입니다.
17	제어 워드 타임아웃	X	X	-	드라이브와 통신하지 않는 경우입니다.
18	기동 실패	-	X	-	이는 차단된 모터 때문일 수 있습니다.
25	제동 저항 단락	-	X	X	제동 저항이 단락되어 제동 기능이 차단된 경우입니다.
26	제동 과부하	X	X	-	마지막 120초 동안 제동 저항에 전달된 동력이 한계를 초과합니다. 가능한 해결 방법: 속도를 줄이거나 가감속 시간을 늘려 제동 에너지를 감소시킵니다.
27	제동 IGBT/제동 초퍼 단락	-	X	X	제동 트랜지스터가 단락되어 제동 기능이 차단된 경우입니다.
28	제동장치 점검	-	X	X	제동 저항 연결이 끊어졌거나 작동하지 않는 경우입니다.
30	U상 결상	-	X	X	모터 U상이 결상된 경우입니다. 위상을 확인합니다.
31	V상 결상	-	X	X	모터 V상이 결상된 경우입니다. 위상을 확인합니다.
32	W상 결상	-	X	X	모터 W상이 결상된 경우입니다. 위상을 확인합니다.

표 70: 경고 및 결함 이벤트 요약 - (계속)

번호	설명	경고	결함	트립 잠김	원인
36	주전원 결함	X	X	-	이 경고/결함은 드라이브의 공급 전압이 P 2.3.7 전력 손실 컨트롤러 한계에서 설정된 값보다 낮고, P 2.3.6 전력 손실 동작이 [0] 기능 없음으로 설정되지 않은 경우에만 활성화됩니다.
38	내부 결함	-	X	X	가까운 공급업체에 문의하여 주십시오.
40	과부하 T15	X	-	-	단자 15에 연결된 부하를 확인하거나 단락된 연결부를 분리합니다.
46	게이트 드라이브 전압 결함	-	X	X	-
47	24V 공급 낮음	X	X	X	24V DC에 과부하가 발생한 경우일 수 있습니다.
50	AMA 측정 결함	-	X	-	조정 오류가 발생하였습니다.
51	AMA $U_{nom}$ 및 $I_{nom}$ 점검	-	X	-	모터 전압 및/또는 모터 전류가 잘못 설정된 경우입니다.
52	AMA $I_{nom}$ 낮음	-	X	-	모터 전류가 너무 낮은 경우입니다. 설정 내용을 확인합니다.
53	AMA 모터 큼	-	X	-	모터의 출력 용량이 너무 커서 AMA 실행이 불가능합니다.
54	AMA 모터 작음	-	X	-	모터의 출력 용량이 너무 작아서 AMA 실행이 불가능합니다.
55	AMA 파라미터 범위	-	X	-	모터의 파라미터 값이 허용 범위를 초과한 경우입니다. AMA가 실행되지 않았습니다.
56	AMA 간섭	-	X	-	AMA가 중단된 경우입니다.
57	AMA 타임아웃	-	X	-	-
58	AMA 내부 결함	-	X	-	가까운 공급업체에 문의하여 주십시오.
59	전류 한계	X	X	-	드라이브가 과부하 상태입니다.
60	외부 인터록	-	X	-	외부 인터록이 활성화되었습니다.
61	피드백 오류	X	X	-	-
63	기계식 제동 전류 낮음	-	X	-	실제 모터 전류가 기동 지연 시간 창의 브레이크 개방 전류를 초과하지 않은 경우입니다.
69	전원 카드 온도	X	X	X	전원 카드의 작동정지 온도가 상한을 초과했습니다.
80	드라이브 초기화 완료	-	X	-	모든 파라미터 설정이 초기 설정으로 초기화되는 경우입니다.
87	자동 직류 제동	X	-	-	IT 주전원에서 드라이브가 코스팅(프리런)되고 400 V 유닛의 경우, 직류 전압이 830 V보다 높을 때 그리고 200 V 유닛의 경우, 직류 전압이 425 V보다 높을 때 발생합니다. 모터는 DC 링크의 에너지를 소모합니다. 이 기능은 P 2.3.13 자동 직류 제동에서 활성화/비활성화할 수 있습니다.
95	부하 손실 감지	X	X	-	-
99	회전자 구속	-	X	-	회전자가 차단되었습니다.
126	모터 회전	-	X	-	AMA 실행 시 PM 모터가 회전하고 있습니다.
127	역기전력 너무 높음	X	-	-	기동하기 전에 PM 모터의 역기전력이 너무 높습니다.
오류 89	파라미터 읽기 전용	-	-	-	파라미터를 변경할 수 없습니다.

표 70: 경고 및 결함 이벤트 요약 - (계속)

번호	설명	경고	결함	트립 잠김	원인
오류 95	구동 중 변경불가	-	-	-	모터가 정지된 경우에만 파라미터를 변경할 수 있습니다.
오류 96	비밀번호 잘못 입력	-	-	-	잘못된 비밀번호를 사용하여 비밀번호로 보호된 파라미터를 변경하는 경우에 발생합니다.

1) 이러한 결함은 주전원 왜곡으로 인해 발생할 수 있습니다. 라인 필터를 설치하면 이 문제를 해결할 수 있습니다.

## 8.6 결함 워드, 경고 워드 및 확장형 상태 워드

진단을 위해서 결함 워드, 경고 워드 및 확장형 상태 워드를 읽습니다.

표 71: 결함 워드, 경고 워드 및 확장형 상태 워드의 설명

비트	Hex	이진수	결함 워드	결함 워드 2	결함 워드 3	경고 워드	경고 워드 2	확장형 상태 워드	확장형 상태 워드 2
0	00000001	1	제동장치 점검	예비	예비	예비	예비	가감속	Off(꺼짐)
1	00000002	2	전원 카드 온도	게이트 드라이브 전압 결함	예비	전원 카드 온도	예비	AMA 튜닝	현장/원격
2	00000004	4	지락 결함	예비	예비	지락 결함	예비	정역기동	예비
3	00000008	8	예비	예비	예비	예비	예비	슬로우다운	예비
4	00000010	16	제어 워드 TO	예비	예비	제어 워드 TO	예비	캐치업	예비
5	00000020	32	과전류	예비	예비	과전류	예비	피드백 상한	예비
6	00000040	64	Torque limit(토크 한계)	예비	예비	Torque limit(토크 한계)	예비	피드백 하한	예비
7	00000080	128	모터th.초과	예비	예비	모터th.초과	예비	출력 전류 높음	제어 준비
8	00000100	256	모터 ETR 초과	부하 손실	모터 없음	모터 ETR 초과	부하 손실	출력 전류 낮음	운전 준비
9	00000200	512	인버터 과부하	예비	예비	인버터 과부하	예비	출력 주파수 높음	급속 정지
10	00000400	1024	DC 전압 부족	기동 실패	예비	DC 전압 부족	예비	출력 주파수 낮음	직류 제동
11	00000800	2048	DC 과전압	예비	예비	DC 과전압	예비	제동장치 점검 성공	정지
12	00001000	4096	단락	외부 인터록	예비	예비	예비	최대 제동	예비
13	00002000	8192	예비	예비	예비	예비	예비	제동	예비
14	00004000	16384	공급전원 결상	예비	예비	공급전원 결상	예비	예비	출력 고정
15	00008000	32768	AMA 점검 결과 불량	예비	예비	모터 없음	자동 직류 제동	과전압 제어 활성화	예비

표 71: 결함 워드, 경고 워드 및 확장형 상태 워드의 설명 - (계속)

비트	Hex	이진수	결함 워드	결함 워드 2	결함 워드 3	경고 워드	경고 워드 2	확장형 상태 워드	확장형 상태 워드 2
16	00010000	65536	입력 신호 결함	접지 결함 DESAT	예비	입력 신호 결함	예비	교류 제동	조그
17	00020000	131072	내부 결함	예비	예비	예비	예비	예비	예비
18	00040000	262144	제동 과부하	예비	예비	제동 저항 동력 한계	예비	예비	기동
19	00080000	524288	U상 결상	예비	예비	예비	예비	지령 높음	예비
20	00100000	1048576	V상 결상	예비	예비	예비	과부하 T27	지령 낮음	기동 지연
21	00200000	2097152	W상 결상	예비	예비	예비	예비	예비	예비
22	00400000	4194304	예비	회전자 구속	예비	예비	예비	예비	예비
23	00800000	8388608	24V 공급 낮음	예비	예비	24V 공급 낮음	예비	예비	구동
24	01000000	16777216	주전원 결함	예비	예비	주전원 결함	예비	예비	예비
25	02000000	33554432	예비	Current limit(전류 한계)	예비	Current limit(전류 한계)	예비	예비	예비
26	04000000	67108864	제동 저항	예비	예비	예비	예비	예비	예비
27	08000000	134217728	제동 IGBT/제동 초퍼 단락	예비	예비	예비	예비	예비	예비
28	10000000	268435456	예비	피드백 오류	예비	피드백 오류	예비	예비	플라잉 기동 활성화
29	20000000	536870912	드라이브 초기화 완료	예비	예비	예비	역기전력 너무 높음	예비	방열판 청소 경고
30	40000000	1073741824	예비	예비	예비	예비	예비	예비	예비
31	80000000	2147483648	기계제동 낮음	예비	예비	예비	예비	데이터베이스 작동중	예비

## 8.7 결함 및 경고 목록

### 경고/결함 2, 입력 신호 결함

#### 원인

이 경고 또는 결함은 파라미터 P 9.5.6.2 신호 결함시 타이아웃 기능이 프로그래밍된 경우에만 나타납니다. 아날로그 입력 중 하나의 신호가 해당 입력에 대해 프로그래밍된 최소값의 50% 미만입니다. 파손된 배선 또는 고장난 장치가 신호를 전송하는 경우에 이 조건이 발생할 수 있습니다.

#### 문제해결

- 모든 아날로그 입력 단자의 연결부를 점검합니다. 제어카드 단자 33과 34는 신호용이고 단자 35는 공통입니다.
- 드라이브 프로그래밍 내용과 스위치 설정이 아날로그 신호 유형과 일치하는지 확인합니다.
- 입력 단자 신호 시험을 실시합니다.

## 경고/결함 4, 주전원 결상

### 원인

전원 공급 측에 결상이 발생하거나 주전원 전압의 불균형이 심한 경우에 발생합니다. 이 메시지는 입력 정류기에 결함이 있는 경우에도 나타납니다. 옵션은 **P 1.3.1 주전원 불균형 시 기능**에서 프로그래밍됩니다.

### 문제해결

- 드라이브에 공급되는 전압과 전류를 확인합니다.

## 경고/결함 7, 직류 과전압

### 원인

DC 링크 전압이 한계 값보다 높은 경우로서, 시간 경과 후 드라이브가 트립됩니다.

### 문제해결

- 가감속 시간을 늘립니다.
- 가감속 유형을 변경합니다.

## 경고/결함 8, 직류 저전압

### 원인

DC 링크 전압(DC)이 저전압 한계 이하로 떨어지면 일정 시간 지연 후에 드라이브가 트립됩니다. 시간 지연은 제품 사이즈에 따라 다릅니다.

### 문제해결

- 공급 전압이 드라이브 전압과 일치하는지 확인합니다.
- 입력 전압 시험을 실시합니다.
- 소프트 차지 회로 테스트를 실시합니다.

## 경고/결함 9, 인버터 과부하

### 원인

드라이브에 과부하(높은 전류로 장시간 운전)가 발생할 경우 정지됩니다. 인버터의 전자식 써멀 보호 기능 카운터는 90%에서 경고가 발생하고 100%가 되면 결함 발생과 함께 트립됩니다. 카운터 값이 0% 이하가 될 때까지 드라이브는 리셋되지 않습니다.

드라이브를 100% 이상의 과부하 상태에서 장시간 구동할 경우 결함이 발생합니다.

### 문제해결

- 제어 패널에 표시된 출력 전류와 드라이브 정격 전류를 비교합니다.
- 제어 패널에 표시된 출력 전류와 측정된 모터 전류를 비교합니다.
- 제어 패널에 써멀 드라이브 부하를 표시하고 값을 모니터링합니다. 드라이브의 지속적 전류 정격 이상으로 운전하는 경우에는 카운터가 증가합니다. 드라이브의 지속적 전류 정격 이하로 운전하는 경우에는 카운터가 감소합니다.

## 경고/결함 10, 모터 과부하 온도

### 원인

전자 열 보호(ETR) 기능이 모터의 과열을 감지한 경우입니다. **P 4.6.7 모터 써멀 보호**에서 카운터가 100%에 도달하면 드라이브에서 경고 또는 결함을 발령할지 여부를 선택합니다. 너무 오랜시간 모터가 100% 이상 과부하 상태로 구동할 때 결함이 발생합니다.

### 문제해결

- 모터가 과열되었는지 확인합니다.

- 모터가 기계적으로 과부하되었는지 확인합니다.
- **P 4.2.2.3 정격 전류**에서 설정한 모터 전류가 올바른지 확인합니다.
- **P 4.2.2.1 정격 출력**에서 **P 4.2.2.5 정격 속도**까지의 모터 데이터가 올바르게 설정되었는지 확인합니다.
- **P 4.2.1.3 AMA 모드**에서 AMA를 구동하면 드라이브가 모터를 보다 정밀하게 튜닝하고 써멀 부하를 줄일 수 있습니다.

## 경고/결함 11, 모터 써미스터 과열

### 원인

써미스터가 연결 해제되어 있는지 확인합니다. **P 4.6.7 모터 써멀 보호**에서 드라이브가 경고 또는 결함을 발령할지 여부를 선택합니다.

### 문제해결

- 모터가 과열되었는지 확인합니다.
- 모터가 기계적으로 과부하되었는지 확인합니다.
- 단자 33 또는 34를 사용하는 경우에는 써미스터가 단자 33 또는 34 (아날로그 전압 입력)과 단자 32 (+10V 전압 공급)에 올바르게 연결되어 있는지 확인합니다. 또한 33 또는 34용 단자 스위치가 전압에 맞게 설정되어 있는지도 확인합니다. **P 4.6.8 써미스터 리소스**에서 단자 33 또는 34가 선택되어 있는지 확인합니다.
- 단자 13, 14 또는 18(디지털 입력)을 사용하는 경우에는 사용된 디지털 입력 단자(디지털 입력 PNP만 해당)와 단자 32 사이에 써미스터가 올바르게 연결되어 있는지 확인합니다. **P 4.6.8 써미스터 리소스**에서 사용할 단자를 선택하십시오.

## 경고/결함 12, 토크 한계

### 원인

토크가 **P 5.10.1 모터 토크 한계** 또는 **P 5.10.2 회생 토크 한계**의 값을 초과했습니다. **P 5.10.6 토크 한계 시 트립 지연**은 이 경고를 경고만 발생하는 조건을 경고 후 결함 발생 조건으로 변경할 수 있습니다.

### 문제해결

- 가속하는 동안 모터 토크 한계가 초과되면 가속 시간을 늘립니다.
- 감속하는 동안 발전기 토크 한계가 초과되면 감속 시간을 늘립니다.
- 구동하는 동안 토크 한계에 도달하면 토크 한계를 늘립니다. 시스템이 높은 토크에서도 안전하게 운전할 수 있는지 확인합니다.
- 모터에 과도한 전류가 흐르는지 애플리케이션을 확인합니다.

## 경고/결함 13, 과전류

### 원인

인버터 피크 전류 한계(정격 전류의 약 200%)가 초과되었습니다. 경고가 약 5초간 지속된 후 드라이브가 트립되고 결함이 표시됩니다. 충격 부하 또는 높은 관성 부하로 인한 급가속에 의해 이 결함이 발생할 수 있습니다.

### 문제해결

- 전원을 분리하고 모터축의 회전이 가능한지 확인합니다.
- 모터 규격이 드라이브와 일치하는지 확인합니다.
- **P 4.2.2.1 정격 출력**에서 **P 4.2.2.5 정격 속도**까지의 모터 데이터가 올바른지 확인하십시오.

## 결함 14, 접지 결함

### 원인

드라이브와 모터 사이의 케이블이나 모터 자체의 출력 위상에서 접지 쪽으로 방전되는 경우입니다.

문제해결

- 드라이브 전원을 끄고 접지 결함을 제거합니다.
- 절연 저항계로 접지, 모터 케이블과 모터의 저항을 측정하여 모터에 접지 결함이 있는지 확인합니다.

결함 16, 단락

원인

모터 자체나 모터 배선에 단락이 발생한 경우입니다.

문제해결

<b>경고</b>	
	<p><b>고전압</b></p> <p>교류 주전원 입력, DC 공급 또는 부하 공유에 연결될 때 AC 드라이브에 고전압이 발생합니다. 공인 기사가 설치, 기동 및 유지보수를 수행하지 않으면 사망 또는 중상으로 이어질 수 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 오직 공인 기사만이 설치, 기동 및 유지보수를 수행할 수 있습니다.</li> </ul>

계속하기 전에 전원을 차단합니다.

- 드라이브의 전원을 분리하고 단락을 수리합니다.

경고/결함 17, 제어 워드 타임아웃

원인

드라이브와의 통신이 없습니다. **P 5.2.16 위치독 응답이 [0] Off**가 아닌 값으로 설정되어 있는 경우에만 경고가 발생합니다. **P 5.2.16 위치독 응답이 [5] 정지 및 트립**으로 설정되면 드라이브는 우선 경고를 발생시키고 정지할 때까지 감속시키다가 결함을 표시합니다.

문제해결

- 직렬 통신 케이블의 연결부를 점검합니다.
- **P 5.2.17 위치독 지연**을 증가시킵니다.
- 통신 장비의 운전을 점검합니다.
- 올바른 EMC 설치가 수행되었는지 확인합니다.

결함 18, 기동 실패

원인

속도는 **P 5.6.7 기동 최대 속도[Hz]**에 설정된 시간 내에서 기동하는 동안 **P 5.6.8 기동 후 트립 시까지 최대시간**에서 설정된 시간을 초과할 수 없습니다. 결함은 차단된 모터에 의해 발생할 수 있습니다.

문제해결

- 모터가 구속되었는지 확인합니다.
- 가속 후 시작 최대 속도가 작업 속도보다 높게 설정되어 있는지 확인합니다.
- 트립 시작 최대 시간이 일반 가속 시간보다 짧게 설정되어 있는지 확인합니다.

결함 25, 제동 저항 단락

원인

기동 중에 제동 저항을 계속 감시하는데, 만약 단락이 발생하면 제동 기능이 비활성화되고 결함이 발생합니다. 드라이브가 트립되었습니다.

## 문제해결

- 드라이브의 전원을 분리하고 제동 저항의 연결을 점검합니다.

## 경고/결함 26, 제동 저항 동력 한계

### 원인

제동 저항에 전달된 출력은 구동 시간 마지막 120초 동안의 평균 값으로 계산됩니다. 계산은 DC 링크 전압과 **P 3.3.2 제동 저항 값**에 설정된 제동 저항 값을 기반으로 합니다. 소산된 제동력이 **P 3.3.3 제동 저항 동력 한계**에 설정된 값보다 높으면 경고가 활성화됩니다. 1200초 동안 경고가 지속되면 드라이브가 트립됩니다.

### 문제해결

- 속도를 줄이거나 가감속 시간을 늘려 제동 에너지를 감소시킵니다.

## 결함 27, 제동 IGBT/제동 초퍼 단락

### 원인

기동 중에 제동 트랜지스터를 계속 감시하는데, 만약 단락이 발생하면 제동 기능이 비활성화되고 결함이 발생합니다. 드라이브가 트립되었습니다.

### 문제해결

- 드라이브의 전원을 분리하고 제동 저항을 분리합니다.

## 결함 28, 제동장치 점검

### 원인

제동 저항 연결이 끊어졌거나 작동하지 않는 경우입니다.

### 문제해결

- 제동 저항이 연결되어 있는지 또는 드라이브에 비해 너무 크지 않은지 확인합니다.

## 결함 30, 모터 U상 결상

### 원인

드라이브와 모터 사이의 모터 U상이 결상입니다.

### 문제해결

- 드라이브의 전원을 끄고 모터 위상 U를 확인하십시오.

## 결함 31, 모터 V상 결상

### 원인

드라이브와 모터 사이의 모터 V상이 결상입니다.

### 문제해결

- 드라이브의 전원을 끄고 모터 위상 V를 확인하십시오.

## 결함 32, 모터 W상 결상

### 원인

드라이브와 모터 사이의 모터 W상이 결상입니다.

### 문제해결

- 드라이브의 전원을 끄고 모터 위상 W를 확인하십시오.

### 경고/결함 36, 주전원 결함

#### 원인

이 경고/결함은 드라이브에 공급되는 전압에 손실이 있고 **P 2.3.7 전력 손실 컨트롤러 한계가 [0] 기능 없음**으로 설정되어 있지 않은 경우에만 발생합니다.

### 문제해결

- 드라이브에 대한 퓨즈와 제품에 대한 주전원 공급을 확인합니다.

### 결함 38, 내부 결함

#### 원인

내부 결함이 발생하면 코드 번호가 표시됩니다.

### 문제해결

- 각기 다른 내부 결함의 원인과 해결책은 [표 72](#)을 참조하십시오. 결함이 지속되면 Danfoss 공급업체 또는 서비스 부서에 문의하여 지원을 받으십시오.

표 72: 내부 결함 목록

결함 번호	원인	해결책
140-142	전원 보드 EEPROM 데이터 오류.	드라이브의 소프트웨어를 최신 버전으로 업그레이드합니다.
176	드라이브의 펌웨어가 드라이브와 일치하지 않습니다.	드라이브의 소프트웨어를 최신 버전으로 업그레이드합니다.
256	플래시 ROM 체크섬 오류.	드라이브의 소프트웨어를 최신 버전으로 업그레이드합니다.
2304	제어카드와 전원 카드 간 펌웨어가 일치하지 않습니다.	드라이브의 소프트웨어를 최신 버전으로 업그레이드합니다.
2560	제어카드와 전원 카드 간 통신 오류가 발생했습니다.	드라이브의 소프트웨어를 최신 버전으로 업그레이드합니다. 결함이 다시 발생하는 경우, 제어카드와 전원 카드 간 연결을 점검합니다.
3840	직렬 플래시 버전 오류.	드라이브의 소프트웨어를 최신 버전으로 업그레이드합니다.
4608	드라이브 전력 용량 오류.	드라이브의 소프트웨어를 최신 버전으로 업그레이드합니다. 결함이 다시 발생하는 경우, Danfoss 공급업체에 문의하십시오.
기타	기타 내부 결함.	드라이브 전원을 껐다 켭니다. 결함이 다시 발생하는 경우, Danfoss 공급업체에 문의하십시오.

### 경고 40, 디지털 출력 단자 15의 과부하

#### 문제해결

- 단자 15에 연결된 부하를 확인하거나 단락된 연결부를 분리합니다.
- **P 9.4.1.1 디지털 I/O 모드**와 **P 9.4.2.1 T 15 모드**를 확인합니다.

## 결함 46, 게이트 드라이브 전압

### 원인

전원 카드 게이트 드라이브에 대한 공급이 범위를 벗어났습니다. 이는 전원 카드의 스위치 모드 공급(SMPS)에 의해 발생합니다.

### 문제해결

- 전원 카드에 결함이 있는지 확인합니다.

## 경고/결함 47, 24V 공급 낮음

### 원인

24V DC가 제어카드에서 측정됩니다. 이 결함은 단자 12에서 감지된 전압이 18V보다 낮을 때 발생합니다.

### 문제해결

- 제어카드에 결함이 있는지 확인합니다.

## 결함 50, AMA 측정 결함

### 문제해결

- Danfoss 공급업체 또는 서비스 부서에 문의하십시오.

## 결함 51, AMA 점검 Unom 및 Inom

### 원인

모터 전압, 모터 전류 및 모터 동력이 잘못 설정된 경우입니다.

### 문제해결

- P 4.2.2.1 정격 출력에서 P 4.2.2.5 정격 속도까지의 설정을 확인합니다.

## 결함 52, AMA Inom 낮음

### 원인

모터 전류가 너무 낮은 경우입니다.

### 문제해결

- P 4.2.2.3 정격 전류의 설정을 확인합니다.

## 결함 53, AMA 대형 모터

### 원인

모터가 너무 커서 AMA 실행이 불가능합니다.

## 결함 54, AMA 소형 모터

### 원인

모터가 너무 작아서 AMA 실행이 불가능합니다.

## 결함 55, AMA 파라미터 범위

### 원인

모터의 파라미터 값이 허용 범위를 벗어나기 때문에 AMA를 실행할 수 없습니다.

## 결함 56, AMA 중단

### 원인

AMA가 수동으로 중단된 경우입니다.

## 결함 57, AMA 타임아웃

### 문제해결

- AMA를 다시 시작합니다. 재기동을 반복하면 모터가 과열될 수 있습니다.

## 결함 58, AMA 내부

### 문제해결

- Danfoss 공급업체에 문의하십시오.

## 경고/결함 59, 전류 한계

### 원인

전류가 P 2.7.1 출력 전류 한계 %의 값보다 높습니다.

### 문제해결

- P 4.2.2.1 정격 출력에서 P 4.2.2.5 정격 속도까지의 모터 데이터가 올바르게 설정되었는지 확인합니다.
- 필요한 경우, 전류 한계를 높입니다. 시스템이 높은 한계에서 안전하게 운전할 수 있게 해야 합니다.

## 결함 60, 외부 인터록

### 원인

디지털 입력 신호가 드라이브 외부에 결함 조건이 있음을 알려줍니다. 외부 인터록이 드라이브가 트립되도록 명령했습니다.

### 문제해결

- 외부 결함 조건을 해결합니다.
- 정상 운전으로 전환하려면, 외부 인터록용으로 프로그래밍된 단자에 24V DC를 공급합니다.
- 드라이브를 리셋합니다.

## 결함 63, 기계식 제동 낮음

### 원인

실제 모터 전류가 기동 지연 시간 창의 제동 해제 전류를 초과하지 않은 경우입니다.

## 경고/결함 69, 전원 카드 온도

### 원인

전원 카드의 작동정지 온도가 상한을 초과했습니다.

### 문제해결

- 주위 온도가 허용 한계 내에 있는지 확인합니다.
- 팬 운전을 확인합니다.
- 전원 카드를 확인합니다.

## 결함 80, 드라이브 초기화가 초기 설정값이 됨.

### 원인

파라미터 설정이 수동 리셋 이후 초기 설정으로 초기화되었습니다.

### 문제해결

- 결함을 제거하려면 유닛을 리셋합니다.

## 경고 87, 자동 직류 제동

### 원인

IT 주전원에서 드라이브가 코스팅(프리런)되고 400 V 유닛의 경우, 직류 전압이 830 V보다 높을 때 그리고 200 V 유닛의 경우, 직류 전압이 425 V보다 높을 때 발생합니다. 모터는 DC 링크의 에너지를 소모합니다. 이 기능은 **P 2.3.13 자동 직류 제동**에서 활성화/비활성화할 수 있습니다.

## 경고/결함 95, 부하 손실 감지

### 원인

부하가 없는 상황에 맞게 설정된 토크 수준보다 토크가 낮으며, 이는 부하 손실이 감지되었음을 의미합니다. **P 5.2.9 부하 손실 기능**이 결함으로 설정되어 있습니다.

### 문제해결

- 시스템 문제해결.
- 결함이 해결된 후에 드라이브를 리셋합니다.

## 결함 99, 회전자 구속

### 원인

회전자가 차단되었습니다. 이는 PM 모터 제어에서만 사용할 수 있습니다.

### 문제해결

- 모터축이 구속되었는지 확인합니다.
- 기동 전류가 **P 2.1.5 출력 전류 한계**에 설정된 전류 한계를 트리거하는지 확인합니다.
- **P 4.6.15 동기식 회전자 구속 감지 시간 [s]**의 값이 증가하는지 확인합니다.

## 결함 126, 모터 회전

### 원인

AMA 시작 도중에 모터가 회전합니다. 이는 PM 모터에만 해당합니다.

### 문제해결

- AMA를 시작하기 전에 모터가 회전하고 있는지 확인합니다.

## 경고 127, 역기전력 너무 높음

### 원인

이 경고는 PM 모터에만 적용됩니다. 역기전력이  $90\% \times U_{invmax}$  (과전압 임계값)을 초과하고 5초 이내에 정상 수준으로 낮아지지 않으면 이 경고가 보고됩니다. 역기전력이 정상 수준으로 복귀할 때까지 경고가 유지됩니다.

## 9 부록

### 9.1 파라미터 목록

그룹 인덱스	그룹 이름	파라미터 인덱스	파라미터명	파라미터 번호	유형
1	전력망				
1.2	전력망 설정				
		1.2.1	지역 설정	3	enum
		1.2.2	전력망 유형	6	enum
1.3	전력망 보호				
		1.3.1	주전원 불균형 동작	1412	enum
2	전력 변환 및 DC 링크				
2.1	상태				
		2.1.1	DC 링크 전압	1630	uint32
		2.1.2	인버터 과열	1635	uint8
		2.1.3	유닛 정격 전류	1636	uint16
		2.1.5	출력 전류 한계	1637	uint16
		2.1.9	방열판 온도	1634	int8
		2.1.10	실시간 스위칭 주파수	1866	int8
2.3	보호				
		2.3.1	과전압 컨트롤러 활성화	217	enum
		2.3.2	과전압 컨트롤러 Kp	219	uint16
		2.3.6	전력 손실 동작	1410	enum
		2.3.7	전력 손실 컨트롤러 한계	1411	uint16
		2.3.8	회생동력 백업 트립 복구 수준	1415	uint32
		2.3.9	신속 주전원 결상 수준	1417	uint16
		2.3.10	신속 주전원 결상 최소 전력	1418	uint16
		2.3.13	자동 직류 제동	7	enum
		2.3.14	최대 출력 주파수	419	uint16
		2.3.15	인버터 결함 시 동작	1427	enum
		2.3.16	인버터 과부하 시 기능	1461	enum
		2.3.17	조정 가능 온도 경고	442	uint8
2.4	변조				
		2.4.2	최소 스위칭 주파수	1463	enum
		2.4.3	스위칭 주파수	1401	enum
		2.4.5	과변조	1403	enum
2.5	DC 링크 제어				
		2.5.1	감쇄 이득 상수	1408	uint8
		2.5.2	DC 링크 전압 보상	1451	enum

그룹 인덱스	그룹 이름	파라미터 인덱스	파라미터명	파라미터 번호	유형
2.7	출력 전류 한계				
		2.7.1	출력 전류 한계 %	418	uint16
		2.7.2	전류 한계 Kp	1430	uint16
		2.7.3	전류 한계 Ti	1431	uint16
		2.7.4	전류 한계 제어, 필터 시간	1432	uint16
		2.7.5	전류 한계 시 트립 지연	1424	uint8
3	필터 및 제동 초퍼				
3.1	상태				
		3.1.1	제동 에너지	1633	uint32
3.2	제동 초퍼				
		3.2.1	제동 초퍼 사용	215	enum
		3.2.2	제동 초퍼 전압 감소	214	uint16
3.3	제동 저항				
		3.3.2	제동 저항 값	211	uint16
		3.3.3	제동 저항 동력 한계	212	uint32
4	모터				
4.1	상태				
		4.1.1	모터 전류	1614	uint16
		4.1.2	모터 전압	1612	uint32
		4.1.3	모터 전력	1610	uint32
		4.1.4	모터 동력 hp	1611	uint32
		4.1.5	모터 써멀 부하	1618	uint8
		4.1.6	주파수	1613	uint32
		4.1.7	주파수 [%]	1615	uint16
		4.1.8	모터 축 속도	1617	int32
		4.1.10	모터 토크	1616	int32
		4.1.11	모터 토크 %	1622	int16
4.2	모터 데이터				
4.2.1	일반 설정				
		4.2.1.1	모터 유형	110	enum
		4.2.1.2	극 수	139	uint8
		4.2.1.3	AMA 모드	129	enum
		4.2.1.4	모터 케이블 길이	142	uint8
		4.2.1.5	모터 케이블 길이 피트	143	uint16
4.2.2	명판 데이터				
		4.2.2.1	정격 출력	120	uint16
		4.2.2.2	정격 전압	122	uint16

그룹 인덱스	그룹 이름	파라미터 인덱스	파라미터명	파라미터 번호	유형
		4.2.2.3	정격 전류	124	uint32
		4.2.2.4	정격 주파수	123	uint16
		4.2.2.5	정격 회전수	125	uint16
4.2.3	비동기식 유도 모터				
		4.2.3.1	고정자 저항 Rs	130	uint32
		4.2.3.2	회전자 저항 Rr	131	uint32
		4.2.3.4	고정자 누설 리액턴스 Xls	133	uint32
		4.2.3.6	자화 리액턴스 Xm	135	uint32
		4.2.3.7	모터 연속 정격 토크	126	uint32
4.2.4	Permanent Magnet Motor(영구 자석 모터)				
		4.2.4.1	1000 RPM에서의 역기전력	140	uint16
		4.2.4.3	d축 인덕턴스 Ld	137	int32
		4.2.4.4	d축 인덕턴스 LdSat	144	int32
		4.2.4.6	Ld 전류 포인트	148	int16
		4.2.4.7	q축 인덕턴스 Lq	138	int32
		4.2.4.8	q축 인덕턴스 LqSat	145	int32
		4.2.4.10	Lq 전류 포인트	149	uint16
4.4	모터 제어				
4.4.1	일반 설정				
		4.4.1.2	자동 에너지 최적화 최소 자화	1441	uint8
		4.4.1.3	토크 특성	103	enum
		4.4.1.4	시계 방향 정의	106	enum
		4.4.1.5	모터 제어 대역폭	108	enum
4.4.2	교류 제동				
		4.4.2.1	교류 제동 활성화	210	enum
		4.4.2.2	교류 제동, 최대 전류	216	uint16
		4.4.2.3	교류 제동 전압 제어 Kp	188	uint16
4.4.3	U/F 곡선				
		4.4.3.1	전압 포인트	155	uint16
		4.4.3.2	주파수 포인트	156	uint16
4.4.4	중속 설정				
		4.4.4.1	슬립 보상 이득	162	int16
		4.4.4.2	슬립 보상 시정수	163	uint16
		4.4.4.3	고속 부하 보상	161	int16
		4.4.4.4	저속 부하 보상	160	int16
		4.4.4.5	공진 감쇄 이득	164	uint16

그룹 인덱스	그룹 이름	파라미터 인덱스	파라미터명	파라미터 번호	유형
		4.4.4.6	공진 감쇄 고역 통과 시정수	165	uint16
		4.4.4.7	감쇄 이득	114	int16
		4.4.4.8	고속 필터 시정수	116	uint16
		4.4.4.9	저속 필터 시정수	115	uint16
		4.4.4.10	전압 필터 시정수	117	uint16
		4.4.4.11	가변 토크 제로 속도 자화	150	uint16
		4.4.4.12	최소 속도의 일반 자화 [Hz]	152	uint16
		4.4.4.13	가변 토크 수준	1440	uint8
		4.4.4.14	저속에서의 최소 전류	166	uint32
4.4.5	Dead time 보상				
		4.4.5.1	Dead time 보상 수준	1407	uint8
		4.4.5.2	Dead time Bias 전류 수준	1409	uint8
		4.4.5.3	Dead time 보상 결함 전류 수준	1464	enum
		4.4.5.4	속도 용량 감소 Dead time 보상	1465	uint16
4.6	보호				
		4.6.1	주파수 경고 높음	441	uint16
		4.6.2	주파수 경고 낮음	440	uint16
		4.6.3	고전류 경고	451	uint32
		4.6.4	저전류 경고	450	uint32
		4.6.7	모터 써멀 보호	190	enum
		4.6.8	써미스터 소스	193	enum
		4.6.9	모터 외부 팬	191	enum
		4.6.12	모터 결상 시 기능	458	enum
		4.6.13	결함 수준	1490	enum
		4.6.14	동기식 회전자 구속 보호	3022	enum
		4.6.15	동기식 회전자 구속 감지 시간 [s]	3023	uint8
5	어플리케이션				
5.1	상태				
		5.1.1	결함 워드 1	1690	uint32
		5.1.2	결함 워드 2	1691	uint32
		5.1.3	결함 워드 3	1697	uint32
		5.1.4	경고 워드 1	1692	uint32
		5.1.5	경고 워드 2	1693	uint32
		5.1.6	경고 워드 3	1698	uint32
		5.1.7	활성 제어 워드	1600	uint16
		5.1.8	드라이브 상태 워드	1603	uint16
		5.1.9	확장형 상태 워드	1694	uint32

그룹 인덱스	그룹 이름	파라미터 인덱스	파라미터명	파라미터 번호	유형
		5.1.10	확장형 상태 워드 2	1695	uint32
		5.1.11	활성 결함 번호	1855	uint16
		5.1.12	활성 경고 번호	1856	uint16
		5.1.16	지령 [Unit]	1601	int32
		5.1.17	지령 [%]	1602	int16
		5.1.18	외부 지령	1650	int16
		5.1.19	속도 실제 값 [%]	1605	int16
		5.1.20	속도 오류 [RPM]	1644	int32
		5.1.21	가감속 반영한 속도 지령 [RPM]	1648	int32
		5.1.26	FC 포트 CTW 1	1685	uint16
		5.1.27	FC 포트 지령 1	1686	int16
5.2	보호				
		5.2.1	지령 높음 경고	455	int32
		5.2.2	지령 낮음 경고	454	int32
		5.2.3	피드백 높음 경고	457	int32
		5.2.4	피드백 낮음 경고	456	int32
		5.2.9	부하 손실 기능	2260	enum
		5.2.10	부하 손실 감지 토크 수준	2261	uint8
		5.2.11	부하 손실 감지 지연	2262	uint16
		5.2.16	위치독 응답	804	enum
		5.2.17	위치독 지연	803	uint16
5.4	운전 모드				
		5.4.1	어플리케이션 선택	16	enum
		5.4.2	운전 모드	100	enum
		5.4.3	모터 제어 방식	101	enum
		5.4.4	현장 모드 구성	105	enum
5.5	제어				
5.5.1	일반 설정				
		5.5.1.1	제어 위치 선택	801	enum
		5.5.1.2	제어 소스	802	enum
		5.5.1.6	구성 가능한 상태 워드 STW	813	enum
		5.5.1.7	구성 가능한 제어 워드 CTW	814	enum
		5.5.1.10	전원 운전 허용 상태	4	enum
		5.5.1.15	[REM/LOC] 버튼	46	enum
		5.5.1.16	[Stop/Reset] 버튼	44	enum
5.5.2	디지털/버스				
		5.5.2.1	코스팅 선택	850	enum

그룹 인덱스	그룹 이름	파라미터 인덱스	파라미터명	파라미터 번호	유형
		5.5.2.2	급속 정지 선택	851	enum
		5.5.2.3	직류 제동 선택	852	enum
		5.5.2.4	기동 선택	853	enum
		5.5.2.5	역회전 선택	854	enum
		5.5.2.6	셋업 선택	855	enum
		5.5.2.7	프리셋 지령 선택	856	enum
5.5.3	지령				
		5.5.3.1	지령 범위	300	enum
		5.5.3.2	지령/피드백 단위	301	enum
		5.5.3.3	최대 지령	303	int32
		5.5.3.4	최소 지령	302	int32
		5.5.3.5	지령 기능	304	enum
		5.5.3.6	지령 위치	313	enum
		5.5.3.7	지령 1 소스	315	enum
		5.5.3.8	지령 2 소스	316	enum
		5.5.3.9	지령 3 소스	317	enum
		5.5.3.10	프리셋 지령	310	int16
		5.5.3.11	프리셋 상대 지령	314	int16
		5.5.3.12	상대 범위 설정 지령 리소스	318	enum
		5.5.3.13	가속/감속 단계 델타 고정	312	int16
		5.5.3.14	지령 시 범위	305	int32
		5.5.3.20	가변 저항 활성화	45	enum
5.5.4	가감속				
		5.5.4.1	가감속 1 유형 선택기	340	enum
		5.5.4.2	가감속 1 가속 시간	341	uint32
		5.5.4.3	가감속 1 감속 시간	342	uint32
		5.5.4.8	가감속 2 유형 선택기	350	enum
		5.5.4.9	가감속 2 가속 시간	351	uint32
		5.5.4.10	가감속 2 감속 시간	352	uint32
5.6	기동 설정				
		5.6.1	제로 속도 시작 시간	171	uint8
		5.6.2	기동 기능	172	enum
		5.6.3	플라잉 기동 활성화	173	enum
		5.6.4	기동 속도 [Hz]	175	uint16
		5.6.5	기동 전류	176	uint32
		5.6.6	기동 전류 부스트	422	enum
		5.6.7	기동 최대 속도 [Hz]	178	uint16

그룹 인덱스	그룹 이름	파라미터 인덱스	파라미터명	파라미터 번호	유형
		5.6.8	기동 후 트립 시까지의 최대 시간	179	uint8
		5.6.9	기동 가속 시간	382	uint32
		5.6.11	동기식 모터 기동 모드	170	enum
		5.6.12	동기식 모터 감지 전류 %	146	uint16
		5.6.13	동기식 모터 파킹 시간	207	uint16
		5.6.14	동기식 모터 파킹 전류 %	206	uint16
		5.6.15	동기식 고기동 토크 시간 [s]	3020	uint16
		5.6.16	동기식 고기동 토크 전류 [%]	3021	uint32
5.7	정지 설정				
		5.7.1	정지 시 기능	180	enum
		5.7.2	정지 시 기능을 위한 최소 속도 [Hz]	182	uint16
		5.7.3	DC Brake Time (직류 제동 시간)	202	uint16
		5.7.4	직류 제동 전류 %	201	uint16
		5.7.5	직류 제동 주파수	204	uint16
		5.7.6	DC 홀드 전류 %	200	uint16
		5.7.7	급속 정지 가감속 시간	381	uint32
5.8	속도 제어				
		5.8.1	회전 방향	410	enum
		5.8.2	모터 속도 상한 [Hz]	414	uint16
		5.8.3	모터 속도 하한 [Hz]	412	uint16
		5.8.4	회전방향별 한계 모드	490	enum
		5.8.5	정방향 속도 한계 [Hz]	492	uint16
		5.8.6	역방향 속도 한계 [Hz]	494	uint16
		5.8.8	토크 한계 모드 속도 제어	420	enum
		5.8.11	대역, 상한	463	uint16
		5.8.12	대역, 하한	461	uint16
5.9	인칭				
		5.9.1	조그 가감속 시간	380	uint32
		5.9.2	조그 지령 1	311	uint16
5.10	토크 제어				
		5.10.1	모터 토크 한계	416	uint16
		5.10.2	회생 토크 한계	417	uint16
		5.10.3	속도 한계 모드 토크 제어	421	enum
		5.10.4	토크 PID 비례 이득	712	uint16
		5.10.5	토크 PID 적분 시간	713	uint16
		5.10.6	토크 한계 시 트립 지연	1425	uint8
5.11	기계식 제동 장치 제어				

그룹 인덱스	그룹 이름	파라미터 인덱스	파라미터명	파라미터 번호	유형
		5.11.1	제동 체결 속도	222	uint16
		5.11.2	제동 체결 시간	223	uint8
		5.11.3	브레이크 개방 전류	220	uint32
		5.11.4	기계식 제동 장치(방향 변경)	239	enum
5.12	공정 제어				
5.12.1	상태				
		5.12.1.1	공정 PID 오류	1890	int16
		5.12.1.2	공정 PID 출력	1891	int16
		5.12.1.3	공정 PID 클램프 출력	1892	int16
		5.12.1.4	공정 PID 게인 반영 출력	1893	int16
		5.12.1.5	피드백 값	1652	int32
5.12.4	피드백				
		5.12.4.1	피드백 1 리소스	720	enum
		5.12.4.2	피드백 2 리소스	722	enum
		5.12.4.3	피드백 1 변환	760	enum
		5.12.4.4	피드백 2 변환	762	enum
5.12.5	PID 제어기				
		5.12.5.1	PID 비례 이득	733	uint16
		5.12.5.2	PID 적분 시간	734	uint32
		5.12.5.4	와인드업 방지 활성화	731	enum
		5.12.5.5	PID 미분 시간	735	uint16
		5.12.5.6	PID 미분 이득 한계	736	uint16
		5.12.5.7	PID 정/역 제어	730	enum
		5.12.5.8	PID 기동 속도	732	uint16
		5.12.5.9	지령값 도달 대역폭	739	uint8
5.12.6	피드포워드				
		5.12.6.1	PID 피드포워드 인수	738	uint16
5.12.7	슬립 모드				
		5.12.7.1	공정 폐회로 모드에서의 슬립 모드	2202	enum
		5.12.7.2	최소 구동 시간	2240	uint16
		5.12.7.3	최소 슬립 시간	2241	uint16
		5.12.7.4	재가동 속도 [Hz]	2243	uint16
		5.12.7.5	재가동 지령/피드백 차이	2244	uint8
		5.12.7.6	설정포인트 부스트	2245	int8
		5.12.7.7	최대 부스트 시간	2246	uint16
		5.12.7.8	슬립 속도 [Hz]	2247	uint16
		5.12.7.9	슬립 지연 시간	2248	uint16

그룹 인덱스	그룹 이름	파라미터 인덱스	파라미터명	파라미터 번호	유형
		5.12.7.10	재가동 지연 시간	2249	uint16
5.13	디지털 가변 저항				
5.13.1	디지털 가변 저항 상태				
		5.13.1.1	디지털 가변 저항 지령	1653	int16
5.13.2	디지털 가변 저항 제어				
		5.13.2.1	증감 단위 크기	390	uint16
		5.13.2.2	전력 복구	392	enum
		5.13.2.3	최대 한계	393	int16
		5.13.2.4	최소 한계	394	int16
		5.13.2.5	가감속 지연	395	uint32
5.27	필드버스 프로세스 데이터				
		5.27.1	PCD 쓰기 선택	842	enum
		5.27.2	PCD 읽기 선택	843	enum
		5.27.3	PCD 사용자 정의	844	uint16
6	유지보수 및 서비스				
6.1	상태				
		6.1.1	최신 결함 번호	1530	uint8
		6.1.2	운전 시간	1500	uint32
		6.1.3	구동 시간	1501	uint32
		6.1.4	kWh 카운터	1502	uint32
		6.1.5	전원 인가	1503	uint32
		6.1.6	온도 초과	1504	uint16
		6.1.7	과전압	1505	uint16
		6.1.8	kWh 카운터 리셋	1506	enum
		6.1.9	구동 시간 카운터 리셋	1507	enum
		6.1.10	내부 결함 사유	1531	int16
		6.1.11	결함 기록: 시간	1532	uint32
6.2	소프트웨어 정보				
		6.2.1	어플리케이션 버전	1543	Visible String
		6.2.2	소프트웨어 ID 제어카드	1549	Visible String
		6.2.3	소프트웨어 ID 전원 카드	1550	Visible String
		6.2.7	ECP SW 버전	1548	Visible String
6.5	냉각 팬				
		6.5.1	팬 제어 모드	1452	enum

그룹 인덱스	그룹 이름	파라미터 인덱스	파라미터명	파라미터 번호	유형
6.6	파라미터 처리				
		6.6.1	활성 셋업	10	enum
		6.6.2	프로그래밍 설정	11	enum
		6.6.3	다음에 링크된 설정	12	enum
		6.6.4	셋업 복사	51	enum
		6.6.6	리셋 모드	1420	enum
		6.6.7	자동 재기동 시간	1421	uint16
		6.6.8	운전 모드	1422	enum
		6.6.9	서비스 코드	1429	uint32
		6.6.12	ECP 복사	50	enum
		6.6.20	비밀번호	60	uint16
		6.6.21	생산 설정	1428	enum
		6.6.22	정의된 파라미터	1592	uint16
		6.6.23	드라이브 ID	1598	Visible String
		6.6.26	언어	1	enum
6.7	드라이브 ID				
		6.7.1	인버터 유형	1540	Visible String
		6.7.2	전원 부	1541	Visible String
		6.7.3	전압	1542	Visible String
		6.7.4	주문 모델 코드	1544	Visible String
		6.7.6	드라이브 주문 번호	1546	Visible String
		6.7.7	인버터 일련 번호	1551	Visible String
		6.7.9	전원 카드 일련 번호	1553	Visible String
8	전용화				
8.1	사용자 정의 읽기				
		8.1.1	사용자 정의 읽기	1609	int32
		8.1.2	사용자 정의 읽기 단위	30	enum
		8.1.3	사용자 정의 읽기 최소값	31	int32
		8.1.4	사용자 정의 읽기 최대값	32	int32
8.4	스마트 로직 제어기				
8.4.1	상태				

그룹 인덱스	그룹 이름	파라미터 인덱스	파라미터명	파라미터 번호	유형
		8.4.1.1	컨트롤러 상태	1638	uint8
		8.4.1.2	카운터 A	1672	int16
		8.4.1.3	카운터 B	1673	int16
8.4.2	SLC 설정				
		8.4.2.1	컨트롤러 활성화	1300	enum
		8.4.2.2	컨트롤러 시작	1301	enum
		8.4.2.3	컨트롤러 정지	1302	enum
		8.4.2.4	컨트롤러 리셋	1303	enum
8.4.3	비교기				
		8.4.3.1	비교기 피연산자	1310	enum
		8.4.3.2	비교기 연산자	1311	enum
		8.4.3.3	비교기 값	1312	int32
8.4.4	타이머				
		8.4.4.1	Timer (타이머)	1320	uint32
8.4.5	논리 규칙				
		8.4.5.1	논리 규칙 부울 1	1340	enum
		8.4.5.2	논리 규칙 연산자 1	1341	enum
		8.4.5.3	논리 규칙 부울 2	1342	enum
		8.4.5.4	논리 규칙 연산자 2	1343	enum
		8.4.5.5	논리 규칙 부울 3	1344	enum
8.4.6	상태				
		8.4.6.1	이벤트	1351	enum
		8.4.6.2	동작	1352	enum
9	I/O				
9.3	I/O 상태				
		9.3.1	디지털 입력 상태	1660	uint16
		9.3.2	디지털 출력 상태	1666	uint16
		9.3.3	T31 아날로그 출력 [mA]	1665	uint16
		9.3.4	T33 설정	1661	enum
		9.3.5	T33 아날로그 입력	1662	uint16
		9.3.6	T34 설정	1663	enum
		9.3.7	T34 아날로그 입력	1664	uint16
		9.3.8	T18 펄스 입력 [Hz]	1668	int32
		9.3.9	T15 펄스 출력 [Hz]	1669	int32
		9.3.10	릴레이 출력	1671	uint16
9.4	디지털 입력/출력				
9.4.1	디지털 입력 설정				

그룹 인덱스	그룹 이름	파라미터 인덱스	파라미터명	파라미터 번호	유형
		9.4.1.1	디지털 I/O 모드	500	enum
		9.4.1.2	T13 디지털 입력	510	enum
		9.4.1.3	T14 디지털 입력	511	enum
		9.4.1.4	T15 디지털 입력	512	enum
		9.4.1.5	T17 디지털 입력	513	enum
		9.4.1.6	T18 디지털 입력	515	enum
9.4.2	T15 디지털 출력				
		9.4.2.1	T15 모드	501	enum
		9.4.2.2	T15 디지털 출력	530	enum
		9.4.2.3	T15 DO ON-지연	534	uint16
		9.4.2.4	T15 DO OFF-지연	535	uint16
9.4.3	릴레이				
		9.4.3.1	릴레이 기능	540	enum
		9.4.3.2	릴레이 ON-지연	541	uint16
		9.4.3.3	릴레이 OFF-지연	542	uint16
9.4.4	T18을 펄스 입력으로 설정				
		9.4.4.1	T18 고주파	556	uint32
		9.4.4.2	T18 저주파	555	uint32
		9.4.4.3	T18 최고 지령/피드백 값	558	int32
		9.4.4.4	T18 최저 지령/피드백 값	557	int32
		9.4.4.5	T18 펄스 필터 시정수	559	uint16
		9.4.4.6	T18 PWM 극성	505	enum
		9.4.4.7	T18 최고 듀티	507	uint16
		9.4.4.8	T18 최저 듀티	506	uint16
9.4.5	T15 펄스 출력				
		9.4.5.1	T15 펄스 출력 변수	560	enum
		9.4.5.2	T15 펄스 출력 최대 주파수	562	uint32
9.4.6	버ست통신 제어				
		9.4.6.1	디지털 및 릴레이 버ست통신 제어	590	uint32
		9.4.6.2	T15 펄스 출력 버ست통신 제어	593	uint16
		9.4.6.3	T15 펄스 출력 타임아웃 프리셋	594	uint16
9.5	아날로그 입력/출력				
9.5.1	출력 단자 31				
		9.5.1.1	T31 모드	690	enum
		9.5.1.2	T31 아날로그 출력	691	enum
		9.5.1.3	T31 최대 출력 범위	694	uint16
		9.5.1.4	T31 최소 출력 범위	693	uint16

그룹 인덱스	그룹 이름	파라미터 인덱스	파라미터명	파라미터 번호	유형
		9.5.1.5	T31 출력 버스통신 제어	696	uint16
9.5.2	입력 단자 33				
		9.5.2.1	T33 모드	619	enum
		9.5.2.2	T33 고전압	611	uint16
		9.5.2.3	T33 최저 전압	610	uint16
		9.5.2.4	T33 고전류	613	uint16
		9.5.2.5	T33 저전류	612	uint16
		9.5.2.6	T33 최고 지령/피드백 값	615	int32
		9.5.2.7	T33 최저 지령/피드백 값	614	int32
		9.5.2.8	T33 필터 시정수	616	uint16
		9.5.2.9	T33 전압 불감대 범위	617	uint16
		9.5.2.10	T33 전류 불감대 범위	618	uint16
		9.5.2.15	T33 입력 신호	603	enum
9.5.3	입력 단자 34				
		9.5.3.1	T34 모드	629	enum
		9.5.3.2	T34 고전압	621	uint16
		9.5.3.3	T34 최저 전압	620	uint16
		9.5.3.4	T34 고전류	623	uint16
		9.5.3.5	T34 저전류	622	uint16
		9.5.3.6	T34 최고 지령/피드백 값	625	int32
		9.5.3.7	T34 최저 지령/피드백 값	624	int32
		9.5.3.8	T34 필터 시정수	626	uint16
		9.5.3.9	T34 전압 불감대 범위	627	uint16
		9.5.3.10	T34 전류 불감대 범위	628	uint16
		9.5.3.15	T34 입력 신호	604	enum
9.5.4	가변 저항 지령				
		9.5.4.1	가변 저항 최고 지령	682	int32
		9.5.4.2	가변 저항 최저 지령	681	int32
9.5.6	입력 신호				
		9.5.6.1	신호 결함시 응답	600	uint8
		9.5.6.2	신호 결함시 타임아웃 기능	601	enum
10	연결성				
10.1	FC 포트 설정				
		10.1.1	프로토콜	830	enum
		10.1.2	주소	831	uint8
		10.1.3	통신 속도	832	enum
		10.1.4	패리티/정지 비트	833	enum

그룹 인덱스	그룹 이름	파라미터 인덱스	파라미터명	파라미터 번호	유형
		10.1.5	최대 응답 지연	836	uint16
		10.1.6	최소 응답 지연	835	uint16
10.2	FC 포트 진단				
		10.2.1	버스통신 메시지 카운트	880	uint32
		10.2.2	버스통신 오류 카운트	881	uint32
		10.2.3	수신된 슬레이브 메시지 카운트	882	uint32
		10.2.4	슬레이브 오류 카운트	883	uint32
		10.2.5	전송된 슬레이브 메시지 카운트	884	uint32
		10.2.6	슬레이브 타임아웃 오류 카운트	885	uint32
		10.2.7	FC 포트 진단 리셋	888	enum



Danfoss A/S  
Ulsnaes 1  
DK-6300 Graasten  
drives.danfoss.com

제품 설명서, 카탈로그 설명서, 광고 등에 있는 제품의 선택, 적용 또는 사용, 제품 디자인, 중량, 치수, 용량 또는 그 밖의 기술관련 데이터를 포함하되 이에 국한되지 않은 모든 정보는, 서면이나 구두로 볼 수 있는 것이든, 전자적으로 볼 수 있는 것이든, 온라인이나 다운로드 방식으로 볼 수 있는 것이든 상관없이, 이는 정보의 고지로 간주되며, 견적서나 주문확인서에 명시적으로 언급이 된 정보에 한하여 그 범위 내에서만 구속력을 가집니다. Danfoss는 카탈로그, 브로셔, 동영상 및 기타 자료의 오류에 대해 그 책임을 일체 지지 않습니다. Danfoss는 통지 없이도, 제품에 대해 변경을 가할 수 있는 권리를 보유합니다. 이 권리는 그러한 변경이 제품의 형식, 적합성 또는 기능에 영향을 미치지 않는다는 가정하에 주문되었으나 아직 배송되지 않은 제품에도 적용됩니다. 이 자료에 실린 모든 상표는 Danfoss A/S 또는 Danfoss 그룹사의 재산입니다. Danfoss와 Danfoss 로고는 Danfoss A/S의 상표입니다.

M00364  
AB413939445838ko-000401  
Danfoss A/S © 2025.12



1 3 0 R 1 2 5 4