

Kinetix 6000 멀티 축 서보 드라이브

카탈로그 넘버

2094-ACxx-Mxx-S, 2094-BCxx-Mxx-S, 2094-AMxx-S, 2094-BMxx-S

2094-ACxx-Mxx, 2094-BCxx-Mxx, 2094-AMxx, 2094-BMxx,

2094-BSP2, 2094-PRF, 2094-SEPM-B24-S



중요 사용자 정보

본 제품을 설치, 설정, 작동 또는 유지보수하기 전에 본 장비의 설치, 설정 및 작동에 관하여 추가 자료 섹션에 명시된 설명서와 본 설명서를 읽어 주십시오. 사용자는 모든 해당 규정, 법 및 표준의 요구사항 이외에도 설치 및 배선 지침을 숙지하고 있어야 합니다.

설치, 조정, 서비스 시행, 사용, 조립, 분해 및 유지보수 등을 비롯한 작업은 해당 근무 준칙에 따라 적절히 훈련된 직원만이 수행해야 합니다.

제조업체가 지정하지 않은 방법으로 본 장비를 사용하는 경우, 장비의 보호 기능이 훼손될 수 있습니다.

Rockwell Automation, Inc.는 그 어떤 경우에도 본 장비의 사용 또는 적용으로 인해 간접적 또는 결과적으로 일어난 손해에 대해 책임을 지거나 책임져야 할 법적 의무가 없습니다.

본 매뉴얼에 포함된 예제와 도표는 설명 목적으로만 사용됩니다. 특정 설치와 관련된 다양한 변수와 요구 사항이 존재하기 때문에 로크웰 오토메이션은 이러한 예제와 도표에 근거한 실제 사용에 대해 책임을 지지 않습니다.

로크웰 오토메이션은 본 매뉴얼에 명시된 정보, 회로, 장비 또는 소프트웨어의 사용에 있어서 특허에 대한 책임을 지지 않습니다.

전체 또는 일부를 불문하고 Rockwell Automation, Inc.의 서면 승인 없이 본 매뉴얼을 재생산하는 것은 금지됩니다.

본 매뉴얼 전반에 걸쳐 필요할 경우 사용자가 참고할 수 있도록 안전상 유의 사항을 제공합니다.



경고: 위험한 환경에서 폭발을 일으켜 부상, 사망, 재산 피해 또는 경제적 손실을 초래할 수 있는 상황 또는 행위에 대한 정보를 나타냅니다.



주의: 부상, 사망, 재산 피해 또는 경제적인 손실을 초래할 수 있는 상황 또는 행위에 대한 정보를 나타냅니다. 주의는 위험을 식별 및 회피하고 그 결과를 인지하도록 도와줍니다.

중요

제품을 성공적으로 적용하고 이해하는 데 필요한 중요 정보를 나타냅니다.

특정한 주의 사항을 제공하기 위해 장비의 표면 또는 내부에도 라벨이 붙어 있습니다.



감전 위험: 이 라벨은 장비(드라이브, 모터 등) 표면 또는 내부에 부착되어 고전압이 흐르고 있음을 경고합니다.



화상 위험: 이 라벨은 장비(드라이브, 모터 등) 표면 또는 내부에 부착되어 표면 온도가 위험 수준으로 상승할 수 있음을 경고합니다.



불꽃 위험: 이 라벨은 장비(모터 제어 센터 등) 표면 또는 내부에 부착되어 잠재적인 불꽃이 발생할 수 있음을 경고합니다. 아크 플래시는 심각한 상해 또는 사망을 유발합니다. 적절한 개인 보호 용구(PPE)를 착용하십시오. 안전 작업 절차 및 개인 보호 용구(PPE)를 위한 모든 규정 요건을 따르십시오.

이 매뉴얼에는 새로운 정보와 업데이트된 정보가 포함되어 있습니다.

변경 사항 정리

다음 표는 변경 사항을 요약한 것입니다.

내용	페이지
회로 차단기/퓨즈 옵션 섹션 업데이트	28
모터 피드백 커넥터 핀 배치도 표를 5V/9V 각주로 업데이트	62
보조 피드백 커넥터 핀 배치도 표를 5V/9V 각주로 업데이트	64
모터 브레이크 릴레이를 추가 모터 브레이크 제어 정보로 업데이트	71...72
호환되는 모든 멀티턴 엔코더를 포함하도록 절대 위치 제한 사양 업데이트	78
AM, BM 위상 에러 파라미터 값 수정	79
기타 드라이브 제품군 사용자 매뉴얼과의 일관성을 위해 입력 전원 섹션 업데이트 및 임피던스 접지 전원 설정 추가	85...94
Bulletin MPS 모터 및 MPAS 리니어 스테이지를 SpeedTec DIN 커넥터 표에 추가	109, 114, 118
ControlLogix 1756-ENxT EtherNet/IP 모듈 라인 아트를 새 디자인으로 업데이트	134
Sercos 광 전력 DIP 스위치 설정 업데이트	137
에러 코드 E05의 가능한 해결책을 '감속률 저하'로 업데이트	169
리졸버 모터 피드백 핀 배치도를 TS+ 신호에 대한 올바른 배선 색상으로 업데이트	204
Bulletin MPAS 리니어 스테이지 배선 다이어그램을 SpeedTec DIN 케이블 카탈로그 번호로 업데이트	209
리니어 모터 배선 다이어그램을 올바른 모터 피드백 핀 배치도로 업데이트	213
주의 문장, 수정된 Kinetix® 6000M IDM 카탈로그 넘버 및 추가된 (내부) 점퍼 회로를 셰이프 토크 오프 커넥터의 핀 1...4에 추가	214
Load Observer 기능 설정 부록을 MOTION-AT005 매뉴얼과 일관성이 있는 변경 사항으로 업데이트	237

서문	문서 정보	11
	사용자.....	11
	매뉴얼 표기 형식	11
	추가 자료	12
시작	1 장	
	IAM/AM 모듈 시리즈 변경	13
	Kinetix 6000 드라이브 시스템 정보	14
	일반적인 하드웨어 구성	16
	일반적인 통신 구성	20
	카탈로그 넘버 설명	21
	Kinetix 드라이브 컴포넌트 호환성.....	22
	Kinetix 6000M 통합 드라이브 - 모터 시스템 호환성.....	23
	협회 요건 준수	23
	CE 요건 (LIM 모듈이 없는 시스템).....	24
	CE 요건 (LIM 모듈이 있는 시스템).....	24
Kinetix 6000 드라이브 시스템 설치 계획	2 장	
	시스템 설계 지침	26
	시스템 설치 요구 사항.....	26
	변압기 선택.....	27
	AC 라인 필터 선택	27
	회로 차단기 / 퓨즈 옵션	28
	외함 선택.....	30
	최소 여유 공간 요구 사항.....	33
	전기적 노이즈 방지	34
	모듈 접합.....	34
	멀티 서브패널 접합	36
	노이즈 영역 설정	37
	Kinetix 6000 시스템용 케이블 카테고리	45
	드라이브 액세서리를 위한 노이즈 방지 지침	47
Kinetix 6000 드라이브 시스템 설치	3 장	
	시작하기 전에	51
	2094 장착 브래킷 사용	51
	2094 파워 레일 설치	52
	설치 순서 결정	52
	파워 레일에 모듈 장착.....	54
커넥터 데이터 및 기능 설명	4 장	
	2094 IAM/AM 모듈 커넥터 데이터	58
	세이프 토크 오프 커넥터 핀 배치도	60
	I/O 커넥터 핀 배치도	61
	모터 피드백 커넥터 핀 배치도	62
	보조 피드백 커넥터 핀 배치도	64
	IAM 입력 커넥터 핀 배치	65
	IAM 및 AM 모터 전원 및 제동 커넥터 핀 배치도.....	66

제어 신호 사양.....	67
디지털 입력	67
Sercos 통신 사양.....	68
아날로그 출력	69
컨택터 Enable 릴레이	70
전원 및 릴레이 사양	71
모터 / 저항 제동 릴레이	71
입력 전원 주기 용량.....	73
피크 향상 사양.....	74
제어 전력	77
피드백 사양	78
절대 위치 기능.....	78
모터 피드백 사양	79
피드백 전원 공급 사양.....	80
보조 위치 피드백 엔코더.....	81

5 장

Kinetix 6000 드라이브 시스템 연결

기본 배선 요구 사항	83
자체 케이블 제작	84
전원 및 신호 케이블 배선	84
입력 전력 구성 결정.....	85
접지 전원 구성.....	85
미접지 전원 구성	87
DC 커먼 버스 구성.....	88
커먼 버스 퓨즈 요건	89
일부 전원 구성에서 접지 점퍼 설정.....	89
접지 점퍼 설정.....	91
Kinetix 6000 드라이브 시스템 접지.....	95
파워 레일을 시스템 서브패널에 접지	95
다중 서브패널 접지	96
전력 배선 요구 사항	97
전원 배선 가이드라인	99
IAM/AM 모듈 커넥터 연결.....	100
제어 전원 (CPD) 커넥터 연결.....	100
입력 전원 (IPD) 커넥터	101
컨택터 Enable(CED) 커넥터 연결.....	103
세이프 토크 오프 (STO) 커넥터 연결	104
모터 전원 (MP) 커넥터 연결	105
모터 / 저항 제동 (BC) 커넥터 연결	113
모터 케이블 실드 클램프 적용	116
피드백 및 I/O 케이블 연결.....	117
플라잉 리드 피드백 케이블 핀 배치도	119
피드백 및 I/O 커넥터 배선.....	122
프리몰드 모터 피드백 케이블 연결	122
패널 장착 브레이크아웃 보드 키트 연결	123
Low profile 커넥터 키트 연결	124
외부 셉트 모듈 연결	127
IPIM 모듈 연결.....	128
RBM 모듈 연결부	129
Sercos 광통신 케이블 연결	130

	Kinetix 6000M 통합 드라이브 - 모터 Sercos 연결	133
	이더넷 케이블 연결	134
	6장	
드라이브 시스템 설정 및 시작	Kinetix 6000M 통합 드라이브 - 모터 시스템 설정.....	135
	드라이브 모듈 설정	136
	Logix5000 Sercos 인터페이스 모듈 설정	142
	Logix5000 컨트롤러 구성	142
	Logix5000 모듈 설정	144
	Kinetix 6000 드라이브 모듈 설정	147
	Motion Group 구성	151
	Axis Properties 구성.....	152
	프로그램 다운로드.....	155
	드라이브에 전원 공급.....	156
	축 테스트 및 튜닝.....	158
	축 테스트.....	158
	축 튜닝.....	161
	드라이브 파라미터 및 시스템 변수 설정	164
파라미터 변경 툴	164	
아날로그 테스트 지점을 사용한 시스템 변수 모니터링 ..	165	
	7장	
Kinetix 6000 드라이브 시스템 문제해결	안전 수칙	167
	상태 표시기 의미	168
	Kinetix 6000M IDM 시스템 에러 코드.....	168
	Kinetix 6000 드라이브 시스템 에러 코드.....	169
	IAM/AM 모듈 상태 표시기	174
	션트 모듈 상태 표시기.....	175
	일반적인 시스템 이상	177
	Logix5000/ 드라이브 폴트 동작.....	179
	8장	
드라이브 모듈 제거 및 교체	시작하기 전에	183
	Kinetix 6000 드라이브 모듈 제거	184
	Kinetix 6000 드라이브 모듈 교체	185
	파워 레일 제거	186
	파워 레일 교체	187
	부록 A	
상호 연결도	상호 연결도 정보	190
	전력 배선 예제	191
	DC 커먼 버스 배선 예제.....	195
	션트 모듈 배선 예제.....	199
	축 모듈 / 회전형 모터 배선 예제	200
	축 모듈 / 리니어 모터 / 액추에이터 배선 예제.....	209
	Kinetix 6000M 통합 드라이브 - 모터 배선 예제.....	214
제동 제어 예제	215	
시스템 블록 다이어그램	216	

	부록 B	
드라이브 펌웨어 업그레이드	Kinetix 6000M 시스템 펌웨어 업그레이드	219
	ControlFLASH 소프트웨어로 드라이브 펌웨어 업그레이드.....	220
	시작하기 전에	220
	Logix5000 통신 구성.....	221
	펌웨어 업그레이드	223
	펌웨어 업그레이드 확인	227
	부록 C	
DC 커먼 버스 어플리케이션	시작하기 전에	229
	총 버스 커패시턴스 계산.....	230
	추가 버스 커패시턴스 계산.....	231
	Bulletin 2094 드라이브 커패시턴스 값	231
	커먼 버스 커패시턴스 예제	232
	추가 버스 커패시턴스 파라미터 설정	233
	Sercos 통신 제거.....	233
	추가 버스 커패시턴스 파라미터 설정	234
	Add Bus Cap 파라미터를 비휘발성 메모리에 저장	235
	파라미터 변경 확인	236
	Sercos 통신 재연결.....	236
	부록 D	
Load Observer 기능 설정	장점	237
	작동 원리	237
	설정	238
	잔여 IDN 파라미터 설명	240
	Out-of-Box 게인 설정.....	242
	오토 튜닝 게인 설정	244
	튜닝 모드 요약.....	248
	추가 최적화를 위한 수동 튜닝	249
	Sercos IDN 쓰기 메시지를 이용한 게인 설정.....	250
	고주파 공진 보상.....	252
	부록 E	
기본 IDN 파라미터 값 변경	시작하기 전에	256
	IDN 파라미터 값 변경	257
	현재 IDN 파라미터 값 읽기.....	257
	새로운 IDN 값 계산	258
	새로운 IDN 파라미터 값 쓰기.....	259
	부록 F	
향상된 피크 성능	시작하기 전에	261
	향상된 피크 예제.....	263
	향상된 피크 예제 계산.....	266
	드라이브 파라미터 변경	268
	Sercos IDN 쓰기 명령어.....	268
	DriveExplorer 소프트웨어.....	269

	부록 G	
RBM 모듈 상호 연결도	시작하기 전에	271
	RBM 모듈 쓰기 예제	272
	부록 H	
변경 내역	2094-UM001H-EN-P, 2014년 6월	283
	2094-UM001G-EN-P, 2012년 5월	284
	2094-UM001F-EN-P, 2011년 3월	284
	2094-UM001H-EN-P, 2011년 1월	285
	2094-UM001D-EN-P, 2010년 5월	285
	2094-UM001C-EN-P, 2009년 12월	286
	색인	

문서 정보

본 매뉴얼에서는 Kinetix 6000 드라이브의 설치, 배선 및 문제해결을 위한 자세한 설치 지침과 드라이브 및 모터/액추에이터와 Logix5000™ 컨트롤러의 시스템 통합에 관한 정보를 제공합니다.

세이프 토크 오프 기능이 있는 Kinetix 6000 서보 드라이브의 배선 및 문제해결 정보는 Kinetix 세이프 토크 오프 기능 안전 레퍼런스 매뉴얼 ([GMC-RM002](#))을 참조하십시오.

사용자

본 매뉴얼은 Kinetix 6000 드라이브의 설치와 배선에 직접 관여하는 엔지니어나 기술자와, 드라이브 작동, 현장 유지보수, 드라이브와 Sercos 인터페이스 모듈의 통합에 직접 관여하는 프로그래머를 위해 작성되었습니다.

Kinetix 6000 드라이브에 관한 기본적인 이해가 부족하다면, 가까운 로크웰 오토메이션 대리점으로 연락해 교육 과정에 대해 문의하십시오.

매뉴얼 표기 형식

아래 표기는 본 매뉴얼 전체에서 사용됩니다.

- 이 문구와 같이 점으로 시작하는 문구는 절차적 단계가 아니라 정보 제공용입니다.
- 번호로 시작하는 문구는 절차적 단계나 단계별 정보를 제공합니다.
- Kinetix 6000 드라이브 모듈의 약어는 아래 표에 나와 있고, 본 매뉴얼 전체에서 사용됩니다.

약어	Kinetix 6000 드라이브 모듈	카탈로그 번호
IAM	통합 축 모듈	2094-xCxx-Mxx-x
AM	축 모듈	2094-xMxx-x
LIM	라인 인터페이스 모듈	2094-xLxx 및 2094-xLxxS-xx
RBM	저항 제동 모듈	2090-XBxx-xx

약어	Kinetix 6000M 드라이브 모듈	카탈로그 번호
IDM	통합 드라이브-모터	MDF-SBxxxxx
IPIM	IDM 전원 인터페이스 모듈	2094-SEPM-B24-S

중요 본 매뉴얼 전체에서 IAM 또는 AM 모듈 카탈로그 번호에는 -x가 붙습니다(예: 2094-BMP5-x). 변수 (x)는 드라이브 모듈에 세이프 토크 오프 기능이 포함되어 있는지 여부를 나타냅니다.

추가 자료

다음 문서는 관련 로크웰 오토메이션 제품에 대한 추가 정보를 포함하고 있습니다.

자료	설명
Line Interface Module Installation Instructions (2094-IN005)	Bulletin 2094 라인 인터페이스 모듈(LIM) 설치 및 문제해결 정보를 제공합니다.
Fiber Optic Cable Installation and Handling Instructions (2090-IN010)	광통신 케이블의 적절한 취급, 설치, 테스트 및 문제해결 정보를 제공합니다.
System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual (GMC-RM001) EMC Noise Management DVD (GMC-SP004)	전기 노이즈에 의한 시스템 고장을 최소화하는 방법과 관련 정보 및 예제를 제공합니다.
Kinetix 6000M 통합 드라이브-모터 사용자 매뉴얼(2094-UM003)	Kinetix 6000M 통합 드라이브-모터(IDM) 시스템의 설치, 설정, 시작, 문제해결 및 적용 정보를 제공합니다.
Kinetix Safe Torque-off Feature Safety Reference Manual (GMC-RM002)	세이프 토크 오프 기능이 있는 Kinetix 6000 서보 드라이브의 배선 및 문제해결 정보를 제공합니다.
Kinetix 모션 제어 선정 가이드(GMC-SG001)	시스템 요구사항에 가장 적합한 모션 제어 제품을 결정할 때 도움이 되도록 설계된 Kinetix 서보 드라이브, 모터, 액추에이터 및 모션 액세서리의 개요입니다.
Kinetix 6000 and Kinetix 6200/6500 Drive Systems Design Guide (GMC-RM003)	드라이브 및 모터/액추에이터 모션 제어 시스템에 필요한 드라이브 모듈, 전원 액세서리, 커넥터 키트, 모터 케이블 및 인터페이스 케이블의 카탈로그 넘버를 확인하고 선택하는 데 필요한 정보를 제공합니다. 모션 어플리케이션의 시스템 성능 사양과 토크/속도 곡선(회전형 모터) 및 힘/속도 곡선(리니어 모터)이 포함되어 있습니다.
Kinetix Rotary Motion Specifications Technical Data (GMC-TD001)	MP-Series™ (Bulletin MPL, MPM, MPF, MPS), Kinetix 6000M (Bulletin MDF), TL-Series™, RDD-Series™ 및 HPKSeries™ 회전형 모터의 제품 사양서입니다.
Kinetix Linear Motion Specifications Technical Data (GMC-TD002)	Bulletin MPAS 및 MPMA 리니어 스테이지, Bulletin MPAI 및 TLAR 전기 실린더, LDC-Series™ 및 LDL-Series™ 리니어 모터의 제품 사양 정보를 제공합니다.
Kinetix Servo Drives Specifications Technical Data (GMC-TD003)	Kinetix EtherNet/IP 네트워크 통합 모션, Sercos 인터페이스 통합 모션, EtherNet/IP 네트워킹, 컴포넌트급 서보 드라이브 제품군의 제품 사양 정보를 제공합니다.
Kinetix Motion Accessories Specifications Technical Data (GMC-TD004)	Bulletin 2090 모터 및 인터페이스 케이블, Low-profile 커넥터 키트, 드라이브 전원 컴포넌트, 그리고 기타 서보 드라이브 액세서리 항목 등에 대한 제품 사양을 제공합니다.
Motion Analyzer System 사이징 및 선정 툴 웹사이트 https://motionanalyzer.rockwellautomation.com/	Kinetix 모션 제어 시스템의 분석, 최적화, 선정 및 검증에 사용되는 통합 모션 어플리케이션 크기 결정 툴입니다.
로크웰 오토메이션 설정 및 선정 툴 웹사이트 http://www.ab.com	AutoCad(DXF) 도면을 포함한 온라인 제품 선정 및 시스템 설정 툴을 제공합니다.
로크웰 오토메이션 제품 인증 웹사이트: http://www.rockwellautomation.com/products/certification	현재 로크웰 오토메이션에서 제공하는 제조사 적합성 선언을 확인할 수 있습니다.
SERCOS and Analog Motion Configuration and Startup User Manual (MOTION-UM001)	ControlLogix®, CompactLogix™ 및 SoftLogix™ Sercos 인터페이스 모듈의 구성 및 문제 해결에 대한 정보가 나와 있습니다.
Motion Coordinate System User Manual (MOTION-UM002)	Sercos 또는 아날로그 모듈로 모션 조정 시스템을 만드는 정보가 나와 있습니다.
EtherNet/IP 네트워크 통합 모션 설정 및 시작 사용자 매뉴얼 (MOTION-UM003)	ControlLogix 및 CompactLogix EtherNet/IP 네트워크 모듈의 설정 및 문제해결 정보를 제공합니다.
SoftLogix™ Motion Card Setup and Configuration Manual (1784-UM003)	SoftLogix PCI 카드의 구성 및 문제 해결에 대한 정보가 나와 있습니다.
ControlFLASH Firmware Upgrade Kit User Manual (1756-QS105)	일반적인 ControlFLASH™ 정보를 제공합니다.
NEC(National Electrical Code), 미국 보스톤(MA)의 NFPA(National Fire Protection Association)가 제정	전기 장비 접지용 전선의 크기와 유형에 관한 문서입니다.
Rockwell Automation Industrial Automation Glossary (AG-7.1)	산업 자동화 관련 용어와 약어를 모아놓은 문서입니다.

<http://www.rockwellautomation.com/literature> 를 통해 매뉴얼을 확인 또는 다운로드할 수 있습니다. 기술 문서 인쇄본의 신청은 가까운 Allen-Bradley 대리점이나 로크웰 오토메이션 대리점으로 문의하십시오.

시작

이 장에서는 Kinetix 6000 드라이브 시스템의 설계 및 설치 요건에 대해 자세히 설명합니다.

내용	페이지
IAM/AM 모듈 시리즈 변경	13
Kinetix 6000 드라이브 시스템 정보	14
일반적인 하드웨어 구성	16
일반적인 통신 구성	20
카탈로그 넘버 설명	21
Kinetix 드라이브 컴포넌트 호환성	22
Kinetix 6000M 통합 드라이브-모터 시스템 호환성	23
협회 요건 준수	23

IAM/AM 모듈 시리즈 변경

B 시리즈 드라이브에는 피크 전류 향상 기능이 포함되었고 460V (A 시리즈) IAM 및 AM 모듈에만 적용되었습니다. Kinetix 6000 (460V) 드라이브의 피크 전류 정격은 출하시 연속 전류의 150%로 설정됩니다. 그러나 460V AM 모듈과 동급의 IAM(인버터) 모듈을 연속 인버터 전류의 250%까지 설정할 수 있습니다.

표 1 - Kinetix 6000 향상된 피크 성능 시리즈 변경

IAM 모듈 카탈로그 넘버	AM 모듈 카탈로그 넘버	피크 전류 정격	
		A 시리즈(인버터)	B 및 C 시리즈(인버터)
2094-BC01-MP5-S	2094-BMP5-S	150%	250%
2094-BC01-M01-S	2094-BM01-S	150%	250%
2094-BC02-M02-S	2094-BM02-S	150%	250%
2094-BC04-M03-S	2094-BM03-S	150%	250%
2094-BC07-M05-S	2094-BM05-S	150%	200%

중요

드라이브가 향상된 피크 성능을 제공하기 전에 DriveExplorer™ 소프트웨어 또는 Logix Designer 어플리케이션으로 드라이브를 피크 향상 기능을 사용하도록 설정해야 합니다.

[261페이지](#)의 [부록 F](#)를 참조해 토크 및 가속/감속 제한값을 재계산하고 이를 Logix Designer 어플리케이션의 Axis Properties(축 속성) 대화상자에 붙여 넣으십시오.

자세한 축 속성 설정 정보는 [152페이지](#)의 Axis Properties 구성을 참조하십시오.

C 시리즈 드라이브에서는 제동 회로를 위한 기계식 릴레이와 세이프 토크 오프 입력을 위한 또 다른 릴레이가 전자식 릴레이로 교체되고 230V (A 시리즈) 및 460V (B 시리즈) IAM 및 AM 모듈에 적용됩니다. 모든 배선은 이전 시리즈와 동일합니다.

Kinetix 6000 드라이브 시스템 정보

Kinetix 6000 멀티축 서보 드라이브는 드라이브/모터/액추에이터 어플리케이션에 Kinetix 통합 모션 솔루션을 제공하도록 설계되었습니다.

표 2 - Kinetix 6000 드라이브 시스템 개요

시스템 컴포넌트	카탈로그 넘버	설명
통합 축 모듈	2094-xCxx-Mxx-S ⁽¹⁾⁽²⁾	200V 또는 400V 등급 AC 입력 전원이 있는 세이프 토크 오프 기능 포함 통합 축 모듈(IAM). 인버터 및 컨버터 섹션이 포함됩니다. 피크 향상 기능은 400V 등급(B 및 C 시리즈) IAM 모듈에서 사용할 수 있습니다.
	2094-xCxx-Mxx	200V 또는 400V 등급 AC 입력 전원이 있는 통합 축 모듈(IAM) (세이프 토크 오프 또는 피크 향상 기능 미포함). 인버터 및 컨버터 섹션이 포함됩니다.
Axis module (축 모듈)	2094-xMxx-S ⁽¹⁾⁽²⁾	세이프 토크 오프 기능이 있는 축 모듈(AM)은 공유된 DC 버스 인버터이고 200V 또는 400V 등급 작동 정격에 맞습니다. AM 모듈은 IAM 모듈과 함께 사용해야 합니다. 피크 향상 기능은 400V 등급(B 및 C 시리즈) AM 모듈에서 사용할 수 있습니다.
	2094-xMxx	축 모듈(AM)은 200V 또는 400V 등급 입력 전원 정격에 맞는 공유된 DC 버스 인버터입니다(세이프 토크 오프 또는 피크 향상 기능 미포함). AM 모듈은 IAM 모듈과 함께 사용해야 합니다.
선트 모듈	2094-BSP2	Bulletin 2094 선트 모듈은 파워 레일에 설치되고 회생 어플리케이션에서 추가 선트를 제공합니다.
Kinetix 6000M IDM 시스템	2094-SEPM-B24-S Bulletin MDF	Kinetix 6000M 통합 드라이브-모터(IDM) 시스템은 IDM 전원 인터페이스 모듈(IPIM)과 최대 16개의(Bulletin MDF) IDM 유닛으로 구성됩니다. IPIM 모듈은 Bulletin 2094 파워 레일에 설치되고 IDM 유닛에 전원과 통신 기능을 제공합니다. IPIM 모듈은 전원 출력을 감시하고 과부하 보호 기능도 제공합니다.
파워 레일	2094-PRsX 2094-PRx	Bulletin 2094 파워 레일은 구리 버스 바와 각 모듈용 커넥터가 있는 회로 보드로 구성됩니다. 파워 레일은 전원을 공급하며 컨버터 섹션에서 주변 인버터로 전송되는 신호를 제어합니다. IAM 및 AM 전원 모듈, 선트 모듈, 슬롯 필터 모듈은 파워 레일에 설치됩니다.
슬롯 필터 모듈	2094-PRF	Bulletin 2094 슬롯 필터 모듈은 다른 모든 파워 레일 모듈이 설치된 후에 파워 레일에서 하나 이상의 슬롯이 비어 있을 때 사용됩니다. 비어 있는 슬롯별로 슬롯 필터 모듈 1개가 필요합니다.
Logix5000 컨트롤러	1756-MxxSE 모듈 1768-M04SE 모듈 1784-PM16SE PCI 카드	Sercos 인터페이스 모듈/PCI 카드는 ControlLogix/CompactLogix/SoftLogix 컨트롤러와 Kinetix 6000 드라이브 시스템 사이에서 링크 역할을 합니다. 이 통신 링크는 광통신 케이블 상에서 IEC 61491 시리얼 실시간 통신 시스템(sercos) 프로토콜을 이용합니다.
	1756-ENxTx 모듈 CompactLogix 5370 컨트롤러	Kinetix 6000M IPIM 모듈은 모니터링, 진단 및 펌웨어 업그레이드를 위해 EtherNet/IP 네트워크에 연결됩니다.
Studio 5000® 환경	9324-RLD300xE	Studio 5000 Logix Designer® 어플리케이션은 Logix5000 컨트롤러 제품군의 프로그래밍, 시운전 및 유지보수를 지원합니다.
회전형 서보 모터	MP-Series, TL-Series, RDD-Series, 1326AB, F-Series	호환되는 회전형 모터로는 MP-Series(Bulletin MPL, MPM, MPF 및 MPS) 200V 및 400V 등급 모터, RDD-Series, TL-Series, 1326AB(M2L/S2L) 및 1326AB(레졸버), F-Series 모터가 있습니다.
리니어 모터	LDC-Series, LDL-Series	호환되는 모터로는 LDC-Series 철심형(200V 및 400V 등급)과 LDL-Series 비철심형(200V-class) 리니어 모터가 있습니다.
리니어 액추에이터	MP-Series	호환되는 액추에이터로는 MP-Series(200V 및 400V 등급) Bulletin MPAS 단축 및 Bulletin MPMA 멀티축 통합 리니어 스테이지와 MP-Series(200V 및 400V 등급) Bulletin MPA 및 MPAI 전기 실린더가 있습니다.
	LDAT-Series	LDAT-Series 통합 리니어 액추에이터는 200V 및 400V 등급 드라이브 시스템과 호환됩니다.
케이블	2090-Series 모터/액추에이터 케이블	Bulletin 2090 모터/액추에이터 케이블은 베이오넷(Bayonet), 나사식 및 SpeedTec 커넥터와 함께 사용할 수 있습니다. 전원/제동 케이블은 서보 모터에 연결되는 드라이브 종단 및 직선 커넥터에 플라이 리드가 있습니다. 피드백 케이블에는 드라이브의 Low profile 커넥터 키트와 모터의 직선 커넥터에 연결되는 플라이 리드가 있습니다.
	Kinetix 6000M 통합 드라이브-모터 케이블	Bulletin 2090 통합 드라이브-모터(IDM) 하이브리드 및 네트워크 케이블은 2094 IPIM 모듈과 Kinetix 6000M IDM 유닛을 연결합니다. Bulletin 889D 및 879D 케이블은 디지털 입력 커넥터와 센서를 연결합니다.
	통신	2090 Sercos 광통신 케이블은 양쪽의 커넥터와 함께 PVC, 나일론, 유리로만 제공됩니다. Ethernet 케이블은 Kinetix 6000M IPIM 모듈용으로 표준 길이로 제공됩니다. 쉘드 케이블을 사용하는 것이 좋습니다.
AC 라인 필터	2090-XXLF-xxxx	Bulletin 2090-XXLF-xxxx 3상 AC 라인 필터는 모든 200V 및 400V 등급 드라이브 시스템에서 CE를 준수하기 위해 필요합니다.

시스템 컴포넌트	카탈로그 번호	설명
라인 인터페이스 모듈	2094-xLxx 2094-xLxxS 2094-XL755-Cx	라인 인터페이스 모듈 (LIM)에는 Kinetix 6000의 작동에 필요한 회로 차단기, AC 라인 필터 (카탈로그 번호 2094-AL09 및 2094-BL02만 해당), 전원 공급 장치, 안전 컨택터가 포함되어 있습니다. LIM 모듈은 파워 레일에 장착되지 않습니다. LIM 모듈 대신 각각의 컴포넌트를 별도로 구입할 수 있습니다.
외부 선트 모듈	1394-SRxxxx	IAM/AM 모듈 내부 선트 및 파워 레일이 마운팅된 2094-BSP2 선트 모듈 용량을 초과하면 Bulletin 1394 외부 수동 선트 모듈을 사용할 수 있습니다.
저항 제동 모듈	2090-XBxx-xx	저항 제동 모듈 (RBM)에는 제어 회로에서 사용하기 위한 안전 컨택터가 포함됩니다. 컨택터와 저항은 영구 자석 모터가 즉시 멈춘 상태에서 모터 도선을 드라이브에서 분리할 수 있도록 이 모듈에 설치되어 있습니다. 이 모듈은 파워 레일에 장착되지 않습니다.

- (1) 자세한 정보는 Kinetix 세이프 토크 오프 기능 안전 레퍼런스 매뉴얼 ([GMC-RM002](#))을 참조하십시오.
- (2) 피크 향상 모드에서의 드라이브 성능에 관한 정보는 [74페이지](#)의 피크 향상 사양을 참조하십시오.

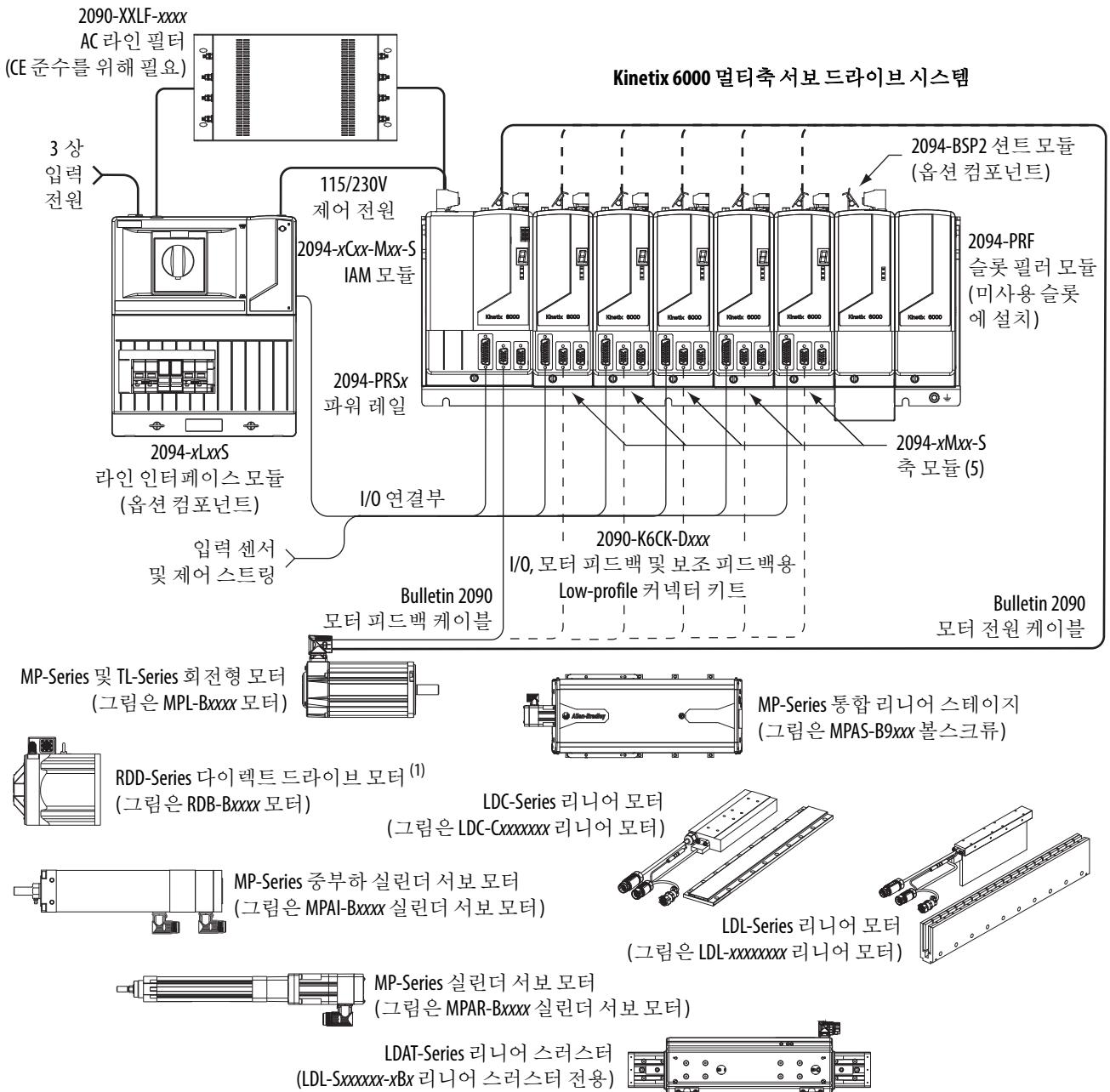
일반적인 하드웨어 구성

일반적인 Kinetix 6000 시스템 설치에는 라인 인터페이스 모듈 (LIM) 이 있거나 없는 3상 AC 구성과 DC 커먼 버스 구성이 포함되어 있습니다.



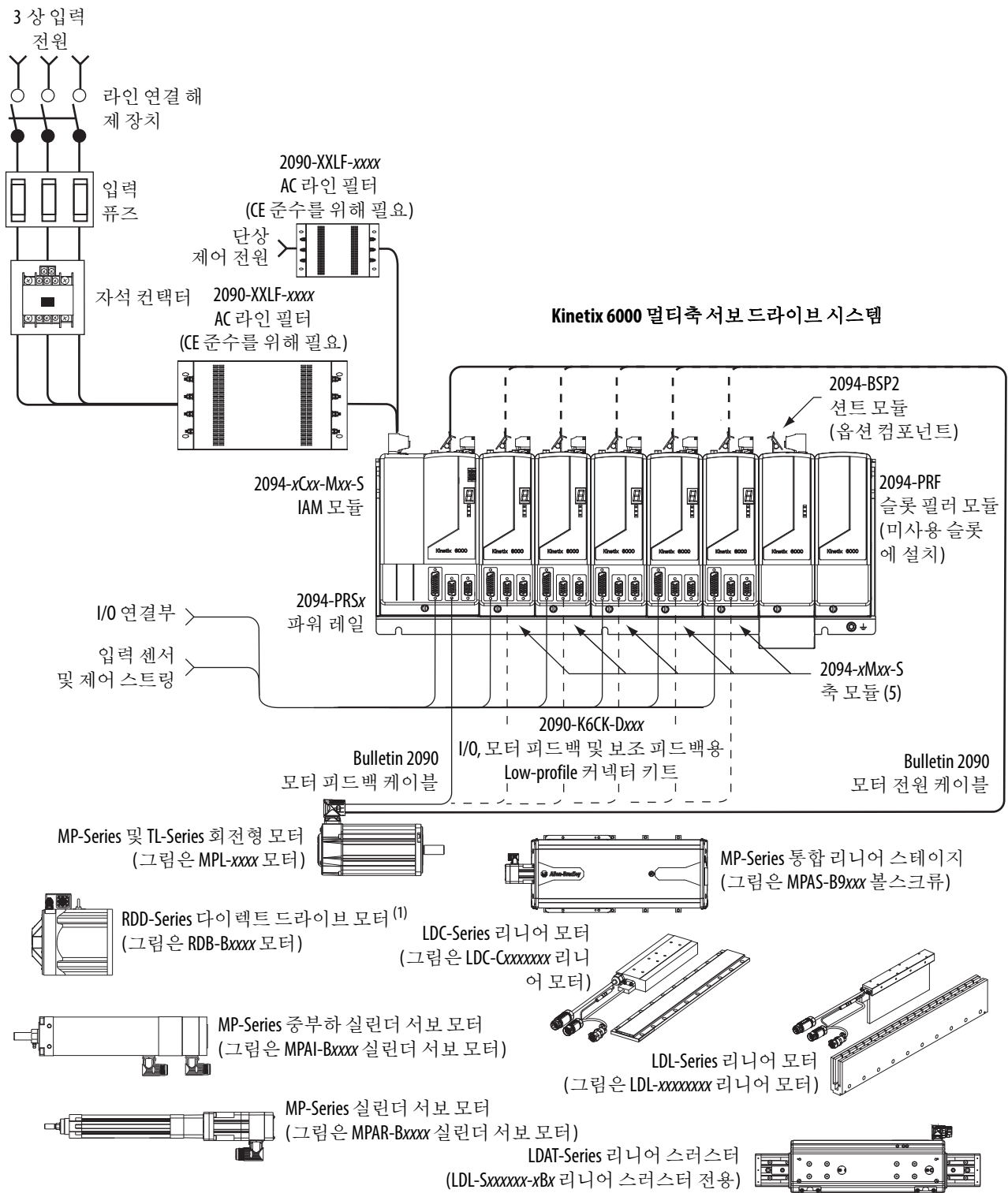
감전 위험: 감전으로 인한 부상을 방지하기 위해서는 2094-PRF 슬롯 필터 모듈을 파워 레일의 빈 슬롯에 모두 설치하십시오. 모듈이 설치되지 않은 모든 파워 레일 커넥터는 Bulletin 2094 시스템을 비활성화하지만, 제어 전원은 여전히 존재합니다.

그림 1 - Kinetix 6000 일반적인 시스템 설치 (LIM 있음)



(1) RDD-Series 다이렉트 드라이브 모터에는 2090-K6CK-KENDAT Low profile 피드백 모듈이 필요합니다.

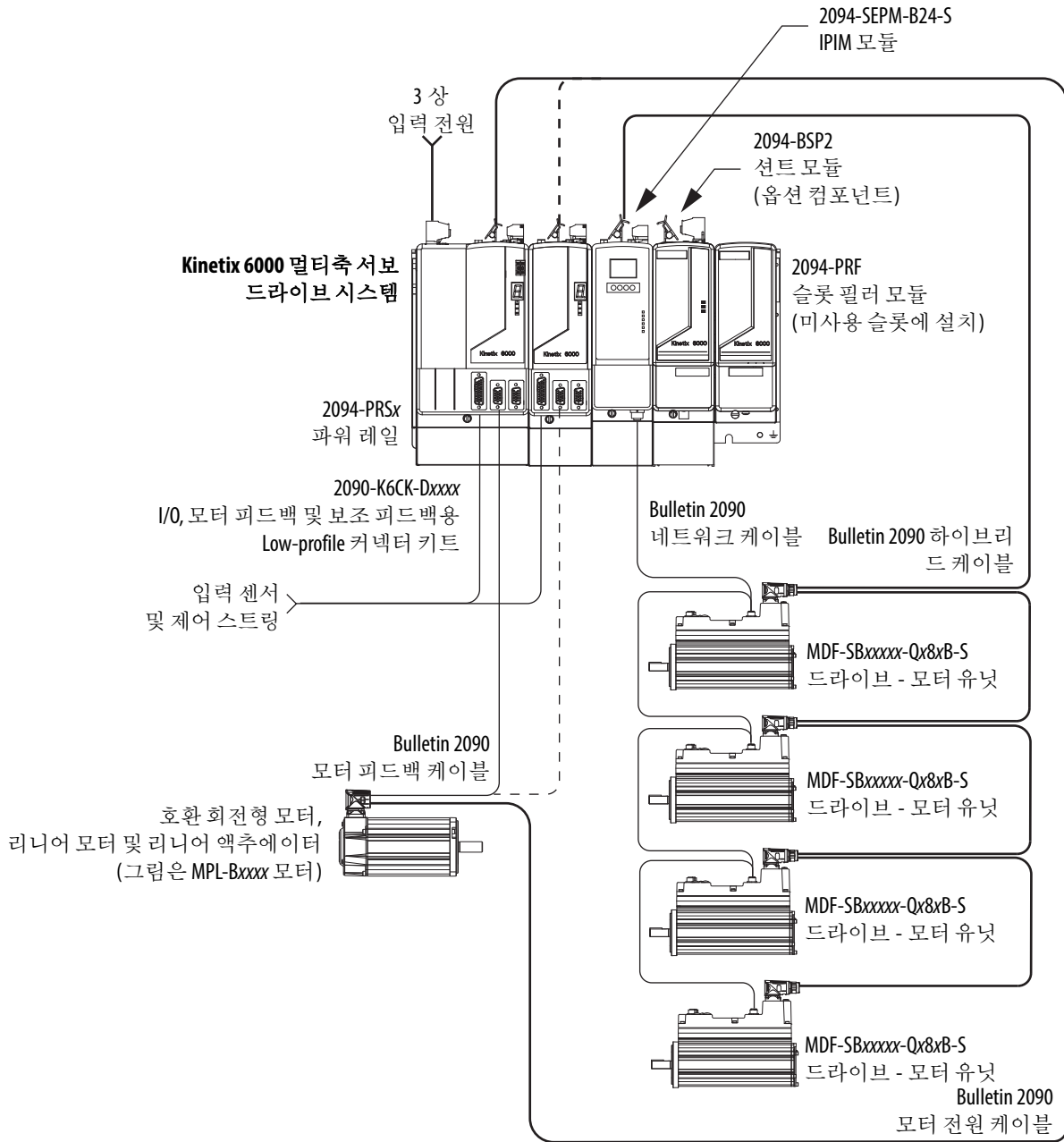
그림 2 - Kinetix 6000 일반적인 시스템 설치 (LIM 없음)



(1) RDD-Series 다이렉트 드라이브 모터에는 2090-K6CK-KENDAT Low profile 피드백 모듈이 필요합니다.

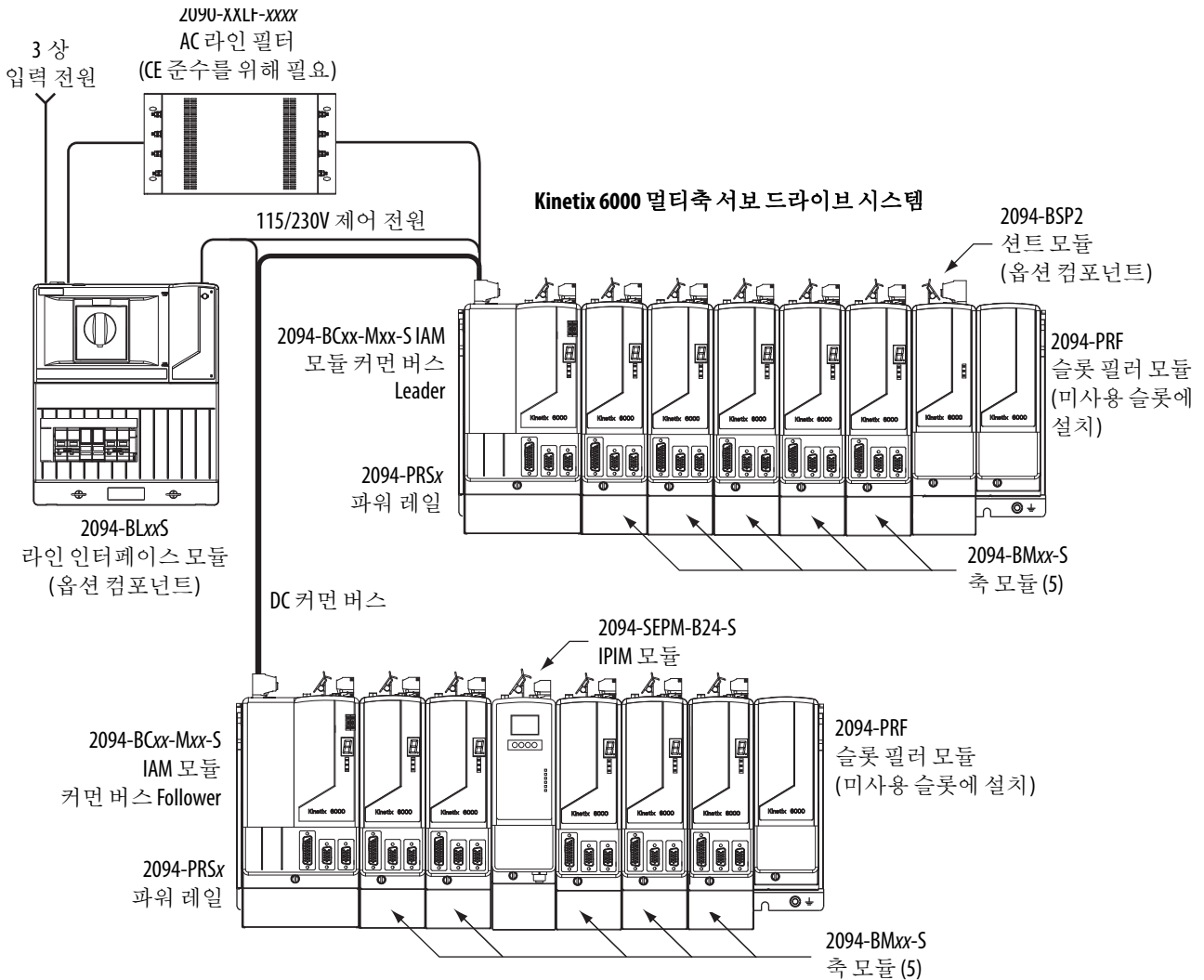
이 구성은 IDM 전원 인터페이스 모듈 (IPIM)이 Bulletin 2094 파워 레일에 설치된 Kinetix 6000M 통합 드라이브-모터 (IDM) 시스템을 보여줍니다. IPIM 모듈은 드라이브 간 광통신 케이블 설치부에 축 모듈과 함께 포함되어 있습니다.

그림 3 - 일반적인 Kinetix 6000M 통합 드라이브-모터 시스템 설치



Kinetix 6000M 통합 드라이브-모터 시스템 설치에 관한 자세한 정보는 Kinetix 6000M 통합 드라이브-모터 시스템 사용자 매뉴얼 ([2094-UM003](#))을 참조하십시오.

그림 4- 일반적인 (400V 등급) DC 커먼 버스 시스템 설치



위 예제에서는 Leader IAM 모듈이 DC 커먼 버스를 통해 Follower IAM 모듈에 연결되어 있습니다. Follower 시스템에는 최대 16개의 IDM 유닛을 지원하는 Kinetix 6000M 통합 드라이브-모터(IDM) 전원 인터페이스 모듈(IPIM)도 포함되어 있습니다.

패널 레이아웃을 계획할 때는 DC 커먼 버스 시스템의 총 버스 커패시턴스를 계산해 Leader IAM 모듈의 크기가 전체 시스템을 초기 충전하는데 충분하도록 설정해야 합니다. 자세한 정보는 [229페이지](#)에서 시작되는 [부록 C](#)를 참조하십시오.

중요 시스템의 총 버스 커패시턴스가 Leader IAM 모듈 초기 충전 정격을 초과하고 입력 전원이 공급되면, IAM 모듈 7 세그먼트 상태 표시기에 에러 코드 E90(초기 충전 타임아웃 플트)이 표시됩니다. 이 조건을 제거하려면 Leader IAM 모듈을 더 큰 모듈로 교체하거나 IPIM 모듈이나 AM 모듈을 제거해 총 버스 커패시턴스를 감소시켜야 합니다.

카탈로그 넘버 설명

Kinetix 6000 아래 표는 (Bulletin 2094) 드라이브 카탈로그 넘버 및 설명입니다.

중요 본 매뉴얼 전체에서 IAM 또는 AM 모듈 카탈로그 넘버에는 -x가 붙습니다(예: 2094-BMP5-x). 변수 (x)는 드라이브 모듈에 세이프 토크 오프 기능이 포함되어 있는지 여부를 나타냅니다.

표 3 - Kinetix 6000 드라이브 카탈로그 넘버

통합 축 모듈(230V)	카탈로그 넘버 (세이프 토크 오프 기능 있음)	카탈로그 넘버 (세이프 토크 오프 기능 없음)
Kinetix 6000, IAM, 200V 등급, 3 kW 컨버터, 5 A 인버터	2094-AC05-MP5-S	2094-AC05-MP5
Kinetix 6000, IAM, 200V 등급, 3 kW 컨버터, 9 A 인버터	2094-AC05-M01-S	2094-AC05-M01
Kinetix 6000, IAM, 200V 등급, 6 kW 컨버터, 15 A 인버터	2094-AC09-M02-S	2094-AC09-M02
Kinetix 6000, IAM, 200V 등급, 11 kW 컨버터, 24 A 인버터	2094-AC16-M03-S	2094-AC16-M03
Kinetix 6000, IAM, 200V 등급, 23 kW 컨버터, 49 A 인버터	2094-AC32-M05-S	2094-AC32-M05
통합 축 모듈(460V)		
Kinetix 6000, IAM, 400V 등급, 6 kW 컨버터, 4 A 인버터	2094-BC01-MP5-S ⁽¹⁾	2094-BC01-MP5
Kinetix 6000, IAM, 400V 등급, 6 kW 컨버터, 9 A 인버터	2094-BC01-M01-S ⁽¹⁾	2094-BC01-M01
Kinetix 6000, IAM, 400V 등급, 15 kW 컨버터, 15 A 인버터	2094-BC02-M02-S ⁽¹⁾	2094-BC02-M02
Kinetix 6000, IAM, 400V 등급, 28 kW 컨버터, 30 A 인버터	2094-BC04-M03-S ⁽¹⁾	2094-BC04-M03
Kinetix 6000, IAM, 400V 등급, 45 kW 컨버터, 49 A 인버터	2094-BC07-M05-S ⁽²⁾	2094-BC07-M05
축 모듈(230V)		
Kinetix 6000, AM, 200V 등급, 5 A	2094-AMP5-S	2094-AMP5
Kinetix 6000, AM, 200V 등급, 9 A	2094-AM01-S	2094-AM01
Kinetix 6000, AM, 200V 등급, 15 A	2094-AM02-S	2094-AM02
Kinetix 6000, AM, 200V 등급, 24 A	2094-AM03-S	2094-AM03
Kinetix 6000, AM, 200V 등급, 49 A	2094-AM05-S	2094-AM05
축 모듈(460V)		
Kinetix 6000, AM, 400V 등급, 4 A	2094-BMP5-S ⁽¹⁾	2094-BMP5
Kinetix 6000, AM, 400V 등급, 9 A	2094-BM01-S ⁽¹⁾	2094-BM01
Kinetix 6000, AM, 400V 등급, 15 A	2094-BM02-S ⁽¹⁾	2094-BM02
Kinetix 6000, AM, 400V 등급, 30 A	2094-BM03-S ⁽¹⁾	2094-BM03
Kinetix 6000, AM, 400V 등급, 49 A	2094-BM05-S ⁽²⁾	2094-BM05

(1) 이 460V(B 및 C 시리즈) IAM 또는 AM 모듈의 피크 인버터 전류 정격을 연속 인버터 전류의 250%로 설정할 수 있습니다.
 (2) 이 460V(B 및 C 시리즈) IAM 또는 AM 모듈의 피크 인버터 전류 정격을 연속 인버터 전류의 200%로 설정할 수 있습니다. 피크 향상 모드에서의 드라이브 성능에 관한 정보는 [74페이지](#)의 [피크 향상 사양](#)을 참조하십시오.

표 4 - Kinetix 6000 드라이브 컴포넌트 카탈로그 넘버

드라이브 컴포넌트	카탈로그 넘버
통합 전원 인터페이스(IPIM) 모듈, 400V 등급, 15 kW, 24 A (rms)	2094-SEPM-B24-S
Kinetix 6000 섀시 모듈, 200/400V 등급, 200 W	2094-BSP2
Kinetix 6000 슬롯 필터 모듈, 200/400V 등급	2094-PRF

Kinetix 드라이브 컴포넌트 호환성

2094-BCxx-Mxx-M 및 2094-BMxx-M 전원 모듈은 2094-BCxx-Mxx-S 및 2094-BMxx-S 드라이브 모듈과 전원 구성이 동일합니다. 이러한 이유로 두 드라이브 제품군 모두 2094-BSP2 셉트 모듈, 2094-PRF 슬롯 필러 모듈 및 2094-PRs 파워 레일을 지원합니다.

또한 Sercos 인터페이스가 있는 2094-BMxx-M AM 전원 모듈은 2094-BCxx-Mxx-S IAM 드라이브 모듈이 있는 파워 레일에서 지원됩니다. 역으로 2094-BMxx-S AM 드라이브 모듈은 Sercos 인터페이스가 있는 2094-BCxx-Mxx-M IAM 전원 모듈이 있는 파워 레일에서 지원됩니다.

중요 Kinetix 6500 EtherNet/IP 제어 모듈(카탈로그 넘버 2094-EN02D-M01-Sx)은 Kinetix 6000 또는 Kinetix 6200 Sercos 드라이브가 있는 동일한 Bulletin 2094 파워 레일에서 IAM/AM 모듈과 호환되지 않습니다.

표 5 - IAM 및 AM 모듈/네트워크 호환성

IAM 모듈	제어 모듈	2094-BMxx-S Kinetix 6000 AM 모듈	2094-BMxx-M AM 전원 모듈	
			2094-SE02F-M00-Sx Kinetix 6200 제어 모듈	2094-EN02D-M01-Sx Kinetix 6500 제어 모듈
2094-BCxx-Mxx-S (B 및 C 시리즈)	해당사항 없음	완전히 호환됨	완전히 호환됨	호환되지 않음
2094-BCxx-Mxx-M (IAM 전원 모듈)	2094-SE02F-M00-Sx Sercos 인터페이스			
		2094-EN02D-M01-Sx EtherNet/IP 네트워크	호환되지 않음	호환되지 않음

2094-BCxx-Mxx-M (IAM) 및 2094BMxxM (AM) 모듈에 관한 자세한 정보는 Kinetix 6200 및 Kinetix 6500 멀티축 서보 드라이브 사용자 매뉴얼 ([2094-UM002](#))을 참조하십시오.

Kinetix 6000M 통합 드라이브-모터 시스템 호환성

Kinetix 6000(B 및 C 시리즈) 또는 Kinetix 6200 드라이브가 있는 Bulletin 2094 파워 레일은 Kinetix 6000M 통합 드라이브-모터 (IDM) 시스템과 호환됩니다. IDM 전원 인터페이스 모듈 (IPIM)은 파워 레일에 장착되고 최대 16개의 IDM 유닛과 연결됩니다.

표 6 - IPIM 모듈 호환성

IAM 모듈	제어 모듈	2094-SEPM-B24-S IDM 전원 인터페이스 모듈 (IPIM)
2094-BCxx-Mxx-S (B 및 C 시리즈)	해당사항 없음	완전히 호환됨
2094-BCxx-Mxx-M (IAM 전원 모듈)	2094-SE02F-M00-Sx Sercos 인터페이스	
		2094-EN02D-M01-Sx EtherNet/IP 네트워크

Kinetix 6000M 통합 드라이브-모터 시스템 설치에 관한 자세한 정보는 Kinetix 6000M 통합 드라이브-모터 시스템 사용자 매뉴얼 ([2094-UM003](#))을 참조하십시오.

협회 요건 준수

본 제품을 European Union 내에서 설치하고 제품에 CE 마크가 있는 경우에는 다음 규정이 적용됩니다.



주의: CE 준수를 위해 접지된 시스템이 필요하고, AC 라인 필터와 드라이브의 접지 방법이 일치해야 합니다. 그렇지 않을 경우 필터의 효력이 감소하고 필터에 손상을 줄 수 있습니다.

접지에 대한 예제는 [85페이지](#)의 접지 전원 구성을 참조하십시오.

전기적 노이즈 감소에 대한 자세한 내용은 전기적 노이즈 통제를 위한 시스템 설계 래퍼런스 매뉴얼 ([GMC-RM001](#))을 참조하십시오.

CE 요건(LIM 모듈이 없는 시스템)

Kinetix 6000 시스템에 LIM 모듈이 없을 때 CE 요건을 준수하려면 다음 요건을 충족하십시오.

- 3상 입력 전원과 단상 제어 전원을 위한 2090-XXLF-xxxx AC 라인 필터를 IAM 모듈에 가능한 한 가깝게 설치하십시오.
- 2090 시리즈 모터 케이블을 사용하거나 커넥터 키트를 사용하고 케이블 쉴드를 제공된 새시 클램프로 종단하십시오.
- 모든 Kinetix 6000 축의 총 모터 전원 케이블 길이와 동일한 DC 버스에 있는 모든 IDM 유닛의 총 하이브리드 케이블 길이가 400V 등급 시스템에서는 240 m(787 피트)를, 200V 등급 시스템에서는 160 m(525 피트)를 초과해서는 안 됩니다. 드라이브-모터 전원 케이블은 90 m(295.5 ft)를 초과해서는 안 됩니다.
- 2090 시리즈 모터 피드백 케이블을 사용하거나 커넥터 키트를 사용해 피드백 케이블 쉴드를 적절히 종단하십시오. 드라이브-모터 피드백 케이블은 90 m (295.5 ft)를 초과해서는 안 됩니다.
- 외함 안에 Kinetix 6000 시스템을 설치하십시오. 외함 밖의 콘딧(외함에 접지되어 있음)에 입력 전원 배선을 연결하십시오. 신호 케이블과 전원 케이블을 분리하십시오.

입력 전원 배선과 드라이브/모터 상호 연결도를 포함한 상호 연결도는 [189페이지의 부록 A](#)를 참조하십시오.

CE 요건(LIM 모듈이 있는 시스템)

Kinetix 6000 시스템에 LIM 모듈이 있을 때 CE 요건을 충족하려면 AC 라인 필터에 적용할 때 [CE 요건\(LIM 모듈이 없는 시스템\)](#)에 명시된 모든 요건과 본 추가 요건을 준수하십시오.

- LIM 모듈(카탈로그 번호 2094-AL09 or 2094-BL02)을 IAM 모듈에 가능한 한 가깝게 설치하십시오.
- 라인 필터(카탈로그 번호 2090-XXLF-xxxx)가 있는 LIM 모듈(카탈로그 번호 2094-ALxxS, 2094-BLxxS 또는 2094-XL75S-Cx)을 IAM 모듈에 가능한 한 가깝게 설치하십시오.

LIM 모듈(카탈로그 번호: 2094-ALxxS, 2094-BLxxS 또는 2094-XL75S-Cx)이 2개의 IAM 모듈을 지원하는 경우에는 IAM 모듈에 최대한 가깝게 설치된 AC 입력 필터가 각 IAM 모듈에 있어야 합니다.

Kinetix 6000 드라이브 시스템 설치 계획

이 장에서는 Kinetix 6000 드라이브 컴포넌트의 설치를 준비하는 과정에서 사용하는 시스템 설치 지침을 제공합니다.

내용	페이지
시스템 설계 지침	26
전기적 노이즈 방지	34



주의: 외함으로부터 분리된 시스템에 대해 절단, 드릴, 망치 및 용접 등의 모든 작업을 수행할 수 있도록 시스템 설치를 계획하십시오. 시스템이 개방형이기 때문에 금속 파편이 안에 떨어지지 않도록 조심하십시오. 금속 조각이나 기타 외부 물질이 회로망에 들어가서 컴포넌트에 손상을 가할 수 있습니다.

시스템 설계 지침

외함을 설계하고 패널에 시스템 컴포넌트를 설치할 계획인 경우 이 장의 정보를 참고하십시오.

온라인 제품 선정과 제품의 AutoCAD(DXF) 도면을 포함한 시스템 설정 툴은 <http://www.rockwellautomation.com/en/e-tools> 를 참조하십시오.

시스템 설치 요구사항

- UL 및 CE 요건을 준수하려면, 작업자나 미숙련 인력이 접근할 수 없도록 IP54를 포함하는 표준 EN 60529(IEC 529)에 정의된 보호 기능을 제공하는 접지된 전도성 외함에 Kinetix 6000 드라이브 시스템을 설치해야 합니다. NEMA 4X 외함은 IP66에 보호막을 제공하는 요구 사항을 만족합니다.
- 시스템 컴포넌트를 장착하기 위해 외함 안에 설치한 판넬은 충격, 진동, 습기, 오일 미스트, 먼지, 부식성 증기가 생기지 않는 편평하고 단단한 수직 표면 위에 있어야 합니다.
- 드라이브 외함은 최대 주변 온도 정격을 초과하지 않는 크기여야 합니다. 모든 드라이브 컴포넌트의 방열 사양을 고려하십시오.
- 모든 축의 총 모터 전원 케이블 길이와 동일한 DC 버스에 있는 모든 IDM 유닛의 총 하이브리드 케이블 길이가 400V 등급 시스템에서는 240 m(787 피트)를, 200V 등급 시스템에서는 160 m(525 피트)를 초과해서는 안 됩니다. 드라이브-모터 전원 케이블은 90 m(295.5 ft)를 초과해서는 안 됩니다.

중요 시스템 성능은 이 케이블 길이 사양에서 테스트되었습니다. 이러한 제한은 CE 요건을 만족할 때에도 적용됩니다.

- 입력 전원 배선과 모터 전원 케이블을 제어 배선과 모터 피드백 케이블에서 분리하십시오. 전원 배선에 쉴드 케이블을 사용하고 접지된 360° 클램프 종단을 적용하십시오.
- 고주파(HF) 본딩 기술을 사용하여 모듈, 외함, 기기 프레임 및 모터 하우징을 연결하고 고주파(HF) 에너지에 저임피던스 리턴 경로를 제공하여 전기적 노이즈를 줄이십시오.

전기적 노이즈 감소에 대해 좀 더 자세히 알아보려면 전기적 노이즈 통제를 위한 시스템 설계 레퍼런스 매뉴얼 ([GMC-RM001](#))을 참조하십시오.

변압기 선택

IAM 모듈에는 3상 입력 전원에 절연 변압기가 필요하지 않습니다. 그러나 컨트롤러의 전압 요건을 서비스에 일치시키기 위해 변압기가 필요할 수도 있습니다.

메인 AC 전원 입력을 위한 변압기의 용량을 결정하려면 Kinetix Servo Drives Technical Data([GMC-TD003](#))의 Kinetix6000 전원 사양을 참조하십시오.

중요 자동 변압기를 사용하는 경우 중성/접지 전압에 대한 상이 드라이브의 입력 전압 정격을 초과하지 않도록 하십시오.

중요 (과형률이 변압기, 드라이브 모듈 및 모터 손실을 보정하고 토크 속도 곡선의 작동 영역에서의 사용량을 설명하는데 사용되는) 단상 및 3상 전력에는 1.5 과형률을 사용하십시오.

예를 들어, 2094-BC01-M01-S 통합 축 모듈의 전압 요건에 따라 변압기 크기를 결정하려면:

$$2094-BC01-M01-S = 6 \text{ kW 연속} \times 1.5 = 9.0 \text{ KVA 변압기}$$

AC 라인 필터 선택

이 AC 라인 필터는 서보 드라이브 입력 전원을 위해 사용할 수 있습니다.

표 7 - Kinetix 6000 (3상) AC 라인 필터 선정

드라이브 카탈로그 넘버	Voltage	전류 A @ 50 °C (122 °F)	중량 kg (lb)	AC 라인 필터 카탈로그 넘버	
2094-AC05-MP5-S	500V AC 50/60 Hz	30	2.7 (5.9)	2090-XXLF-X330B	
2094-AC05-M01-S					
2094-AC09-M02-S					
2094-AC16-M03-S		75	5.2 (11.4)		2090-XXLF-375
2094-AC32-M05-S		100	9.5 (20.9)		2090-XXLF-3100
2094-BC01-MP5-S	500V AC 50/60 Hz	30	2.7 (5.9)	2090-XXLF-X330B	
2094-BC01-M01-S					
2094-BC02-M02-S					
2094-BC04-M03-S		75	5.2 (11.4)		2090-XXLF-375B
2094-BC07-M05-S		100	9.5 (20.9)		2090-XXLF-3100

추가 AC 라인 필터 사양은 Kinetix 모션 액세스리 사양 기술 데이터([GMC-TD004](#))를 참조하십시오.

회로 차단기/퓨즈 옵션

2094-xCxx-Mxx-S 및 2094-xMxx-S 드라이브 모듈과 Kinetix 6000M 통합 드라이브-모터 시스템(2094SEPM-B24-S IPIM 모듈 및 MDFSBxxxxxx IDM 유닛)은 내부 전자식 모터 단락 보호 장비를 사용하고, 적절한 분기 회로 보호 장비에 의해 보호될 때 최대 용량이 200,000 A인 회로에서의 사용에 적합합니다.

표 8- 제어 및 DC 버스 회로 보호 사양

IAM 모듈 카탈로그 넘버	제어 입력 전원		DC 버스 전원					
	Bussmann 퓨즈 (1)	Allen-Bradley 회로 차단기 (2) (비-UL)	Bussmann 퓨즈	Mersen 퓨즈 (3)				
2094-AC05-MP5-S	FNQ-R-10 (10 A)	1492-SPM2D060	해당사항 없음	A50P20-1				
2094-AC05-M01-S			FWH-35B	A50P35-4				
2094-AC09-M02-S					FWH-60B	A50P60-4		
2094-AC16-M03-S							FWH-125B	A50P125-4
2094-AC32-M05-S			FNQ-R-10 (10 A) 또는 FNQ-R-7.5 (7.5 A)	1492-SPM2D060 또는 1492-SPM1D150	FWJ-20A14F	DCT20-2		
2094-BC01-MP5-S	FWJ-40A	A70QS40-4						
2094-BC01-M01-S					FWJ-70A	A70QS70-4		
2094-BC02-M02-S							FWJ-125A	A70QS125-4
2094-BC04-M03-S								
2094-BC07-M05-S								

- (1) 더 높은 단일 주기 돌입 전류 용량에는 FNQ-R-7.5 회로 차단기를 사용하십시오. 이는 연속 제어 전원 전류가 3.0 A를 초과할 때 권장됩니다.
- (2) 더 높은 단일 주기 돌입 전류 용량에는 1492-SP1D150 회로 차단기를 사용하십시오. 이는 연속 제어 전원 전류가 3.0 A를 초과할 때 권장됩니다.
- (3) Mersen 퓨즈는 기존에 Ferraz Shawmut로 알려져 있습니다.

입력 전원 회로 보호(LIM)

2094-AL09 및 2094-BL02 라인 인터페이스 모듈에는 보조 보호 장비가 있고, 적절한 분기 회로 보호 장비에 의해 보호될 때 최대 용량이 5000 A인 회로에서의 사용에 적합합니다. 이 모듈을 사용할 때는 LIM 모듈의 라인 쪽에 보호 장비가 필요합니다. 퓨즈는 J 또는 CC 등급만 사용해야 합니다.

2094-ALxxS, 2094-BLxxS 및 2094-XL75S-Cx LIM 모듈에는 최대 용량이 65,000 A(400V 등급) 또는 100,000 A(200V 등급)인 회로에서의 사용에 적합한 분기 회로 정격 장비가 있습니다.

전원 사양과 자세한 LIM 모듈 사용 정보는 라인 인터페이스 모듈 설치 매뉴얼 ([2094-IN005](#))을 참조하십시오.

드라이브 시스템이 LIM 모듈을 포함하지 않는 경우 [29페이지](#)의 입력 전원 회로 보호(LIM 없음)를 참조하십시오.

입력 전원 회로 보호 (LIM 없음)

라인 인터페이스 모듈 (LIM)을 사용하지 않을 때는 [표 9](#)의 퓨즈 및 Allen-Bradley® 회로 차단기를 2094-xCxx-Mxx-S IAM 모듈에 사용하도록 권장합니다.

중요 LIM 모듈(카탈로그 넘버 2094-ALxxS, 2094-BLxxS 및 2094XL755Cx)은 IAM 모듈에 분기 회로 보호 기능을 제공합니다. 모든 관련 NEC 및 현지 규정을 준수하십시오.

표 9 - 입력 전원 회로 보호 사양

Kinetix 6000 드라이브		UL 어플리케이션				IEC (비 UL) 어플리케이션						
IAM 모듈 카탈로그 넘버	드라이브 전압 (3상) 공정	퓨즈 (Bussmann) 카탈로그 넘버	Miniature CB 카탈로그 넘버	모터 보호 CB, 자가 보호 CMC 카탈로그 넘버	성형 케이스 CB 카탈로그 넘버	Miniature CB 카탈로그 넘버	해당사항 없음	해당사항 없음	Miniature CB 카탈로그 넘버	해당사항 없음	모터 보호 CB 카탈로그 넘버	성형 케이스 CB 카탈로그 넘버
2094-AC05-MP5-S	230V	KTk-R-20 (20 A) Class CC	1489-M3D300	140M-F8E-C16	NA	1492-SPM3D300	1489-M3D300	140M-F8E-C16	140M-F8E-C16	140M-F8E-C16	140M-F8E-C16	NA
2094-AC05-M01-S	230V	KTk-R-20 (20 A) Class CC	1489-M3D300	140M-F8E-C16	NA	1492-SPM3D300	1489-M3D300	140M-F8E-C16	140M-F8E-C16	140M-F8E-C16	140M-F8E-C16	NA
2094-AC09-M02-S	230V	KTk-R-30 (30 A) Class CC	1489-M3D400	140M-F8E-C20	NA	1492-SPM3D400	1489-M3D400	140M-F8E-C20	140M-F8E-C20	140M-F8E-C20	140M-F8E-C20	NA
2094-AC16-M03-S	230V	LPJ-45SP (45 A) Class J	해당사항 없음	NA	140G-G6C3-C50	해당사항 없음	해당사항 없음	140G-G6C3-C50	140G-G6C3-C50	NA	140G-G6C3-C50	140G-G6C3-C50
2094-AC32-M05-S	230V	LPJ-80SP (80 A) Class J	해당사항 없음	NA	140G-G6C3-C90	해당사항 없음	해당사항 없음	140G-G6C3-C90	140G-G6C3-C90	NA	140G-G6C3-C90	140G-G6C3-C90
2094-BC01-MP5-S	360...480V	KTk-R-20 (20 A) Class CC	1489-M3D300	140M-F8E-C32	NA	1492-SPM3D300	1489-M3D300	140M-F8E-C32	140M-F8E-C32	140M-F8E-C32	140M-F8E-C32	NA
2094-BC01-M01-S	360...480V	KTk-R-20 (20 A) Class CC	1489-M3D300	140M-F8E-C32	NA	1492-SPM3D300	1489-M3D300	140M-F8E-C32	140M-F8E-C32	140M-F8E-C32	140M-F8E-C32	NA
2094-BC02-M02-S	360...480V	KTk-R-30 (30 A) Class CC	1489-M3D400	140M-F8E-C45	NA	1492-SPM3D400	1489-M3D400	140M-F8E-C45	140M-F8E-C45	140M-F8E-C45	140M-F8E-C45	NA
2094-BC04-M03-S	360...480V	LPJ-45SP (45 A) Class J	해당사항 없음	NA	140G-G6C3-C50	해당사항 없음	해당사항 없음	140G-G6C3-C50	140G-G6C3-C50	NA	140G-G6C3-C50	140G-G6C3-C50
2094-BC07-M05-S	360...480V	LPJ-80SP (80 A) Class J	해당사항 없음	NA	140G-G6C3-C90	해당사항 없음	해당사항 없음	140G-G6C3-C90	140G-G6C3-C90	NA	140G-G6C3-C90	140G-G6C3-C90

IAM 모듈의 추가 전원 사양은 Kinetix 서버 드라이버 기술 데이터 ([GMC-TD003](#))를 참조하십시오.

외함 선택

이 예제는 Bulletin 2094 드라이브 시스템의 외함 크기를 결정하는 데 도움이 됩니다. 예제 시스템은 다음과 같은 컴포넌트로 구성됩니다.

- 6축 Bulletin 2094 서보 드라이브 시스템
- 라인 인터페이스 모듈(LIM)
- ControlLogix 새시 및 모듈(컨트롤러)

Bulletin 2094 서보 드라이브와 LIM 모듈의 크기를 결정하고 결과를 이용해 외함으로 소산되는 열의 양을 예측하십시오. 외함 내 다른 장비(예: ControlLogix 컨트롤러)로부터의 열손실 전력(Watts) 데이터도 필요합니다. 총 열손실 전력(Watts)량(와트 단위)을 알면 최소 외함 크기를 계산할 수 있습니다.

표 10 - Bulletin 2094 시스템 열손실 전력 예제

외함 컴포넌트	설명	부하 ⁽¹⁾	열손실 전력 ⁽¹⁾ (와트)
2094-BC02-M02-x	통합 축 모듈(IAM), 400/460V	15 kW(컨버터 섹션)	44
		15 A(인버터 섹션)	72
2094-BM02-x	축 모듈(AM), 400/460V, 15 A	60%	93
2094-BM02-x	축 모듈(AM), 400/460V, 15 A	60%	93
2094-BM01-x	축 모듈(AM), 400/460V, 9 A	40%	73
2094-BM01-x	축 모듈(AM), 400/460V, 9 A	40%	73
2094-BM01-x	축 모듈(AM), 400/460V, 9 A	20%	57
2094-BL25S	라인 인터페이스 모듈(LIM), 400/460V, 25 A; 24V DC 20 A	100%	43
2094-PRS6	파워 레일, 460V, 6 축	해당사항 없음	0
2090-XB33-32	저항 제동 모듈(RBM), 33 A, 32 Ω	해당사항 없음	30
총 Kinetix 6000 시스템 와트수			578

(1) 드라이브 시스템 컴포넌트의 열손실 전력(Watts) 사양은 32 페이지의 표 12 을 참조하십시오 .

표 11 - ControlLogix 시스템 열손실 전력 예제

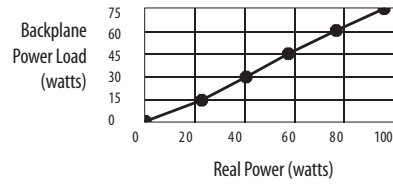
외함 컴포넌트	설명	백플레인 전원 부하 ⁽¹⁾ 와트수	열손실 전력 ⁽¹⁾ (와트)
1756-M08SE	8축 Sercos 인터페이스 모듈	3.2	0
1756-L5563	L63 ControlLogix 프로세서	4.5	0
1756-IB16D	16점 입력 모듈	0.84	5.8
1756-OB16D	16점 출력 모듈	4.64	3.3
1756-ENxTx	EtherNet/IP 통신 모듈	4.0	0
백플레인 합계		17.18 ⁽²⁾	해당사항 없음
1756-PB72	24V DC ControlLogix 전원 공급 장치	해당사항 없음	25 ⁽²⁾
1756-A7	7슬롯 장착 새시	해당사항 없음	해당사항 없음
총 ControlLogix 시스템 와트수			34.1

(1) ControlLogix 모듈 사양은 ControlLogix 선정 가이드 (1756-SG001) 를 참조하십시오 .

(2) 실효 전력 열손실 전력(Watts) 은 백플레인 전원 부하 (17.18W) 를 아래 그래프에 적용하면 알 수 있습니다 .

그림 6 - ControlLogix 실효 전력

1756-P B72
1756-P B75
DC



ControlLogix 전원 공급 장치의 백플레인 전원 부하 요건은 ControlLogix 선정 가이드([1756-SG001](#))를 참조하십시오.

이 예제에서 캐비닛 안에서 소산된 전력량은 Bulletin 2094 시스템 값 (578 W)과 ControlLogix 시스템 값(34 W)의 합으로, 총 612 W입니다.

사용 중인 열손실 전력(Watts) 방법이 없으면(예: 팬 또는 에어컨) 다음과 같은 대략적인 방정식 중 하나를 사용할 수 있습니다.

규격	인치식
$A = \frac{0.38Q}{1.8T - 1.1}$	$A = \frac{4.08Q}{T - 1.1}$
공기와 주위 온도 (°C) 간의 온도 차가 T 면 Q는 외함에서 발생하는 열 (Watts) 이고 A는 외함 표면적 (m²) 입니다. 육면체인 외함의 모든 외부 표면적은 다음과 같이 계산됩니다.	T는 실내와 실외의 온도차 (°F) 이고, Q는 외함에서 발생한 열 (와트수) 이며, A는 외함 표면적 (ft²) 입니다. 육면체인 외함의 모든 외부 표면적은 다음과 같이 계산됩니다.
$A = 2dw + 2dh + 2wh$	$A = (2dw + 2dh + 2wh) / 144$
d(깊이), w(폭), h(높이) 가 미터 단위입니다.	d(깊이), w(폭), h(높이) 가 인치 단위입니다.

소산된 총 시스템 와트수(Q)는 612 W입니다. Bulletin 2094 시스템의 최대 주변 정격은 50 °C(122 °F)이고, 만일 최대 환경 온도가 30 °C(86 °F)이면 다음 방정식에서 T=20입니다.

$$A = \frac{0.38 (612)}{1.8 (20) - 1.1} = 6.66 \text{ m}^2$$

이 예제에서 외함의 외부 표면적은 6.66 m²이어야 합니다. 외함의 어느 부분이 열을 전달할 수 없으면 해당 부분을 계산에 포함시키지 말아야 합니다.

이 예제에서 사용한 460V 드라이브를 수용하기 위한 최소 캐비닛 깊이가 302 mm (11.9 in.)이기 때문에, 캐비닛 치수가 약 2500 mm(높이) x 950 mm(폭) x 302 mm(깊이)이어야 합니다.

$$2 \times (0.3 \times 0.95) + 2 \times (0.3 \times 2.5) + 2 \times (0.95 \times 2.5) = 6.82 \text{ m}^2$$

이 캐비닛 크기가 시스템 컴포넌트를 수용하는 데 필요한 크기보다 훨씬 더 크기 때문에, 더 작은 캐비닛에서는 일부 냉각 수단이 더욱 효율적일 수 있다는 사실을 고려하십시오. 캐비닛 냉각을 위해 사용 가능한 옵션은 캐비닛 제조사에 문의하십시오.

표 12- 전력 소비 사양

Bulletin 2094 드라이브 모듈 (1)	정격 전력 출력의 %로 표시되는 사용량 (와트)				
	20%	40%	60%	80%	100%
IAM (컨버터) 모듈 (2)					
2094-AC05-MP5-S	8	11	15	19	24
2094-AC05-M01-S	9	12	16	20	25
2094-AC09-M02-S	14	20	28	36	46
2094-AC16-M03-S	19	30	43	58	74
2094-AC32-M05-S	41	68	100	136	176
2094-BC01-MP5-S	18	21	25	29	34
2094-BC01-M01-S					33
2094-BC02-M02-S	36	44	54	64	75
2094-BC04-M03-S	50	67	87	110	135
2094-BC07-M05-SS	71	101	137	179	226
IAM (인버터) 모듈 또는 AM 모듈 (2)					
2094-AC05-MP5-S 또는 2094-AMP5-S	28	32	37	41	46
2094-AC05-M01-S 또는 2094-AM01-S	31	38	46	54	62
2094-AC09-M02-S 또는 2094-AM02-S	34	45	57	70	84
2094-AC16-M03-S 또는 2094-AM03-S	48	68	91	116	144
2094-AC32-M05-S 또는 2094-AM05-S	104	156	212	274	342
2094-BC01-MP5-S 또는 2094-BMP5-S	46	54	61	69	77
2094-BC01-M01-S 또는 2094-BM01-S	57	73	90	108	126
2094-BC02-M02-S 또는 2094-BM02-S	53	72	93	116	142
2094-BC04-M03-S 또는 2094-BM03-S	94	130	169	211	255
2094-BC07-M05-S 또는 2094-BM05-S	121	183	252	326	407
션트 모듈 - 2094-BSP2	68	121	174	227	280
IPIM 모듈 - 2094-SEPM-B24-S	2094 파워 레일에 설치된 IPIM 모듈의 전원 소산을 계산하는 방법은 Kinetix 6000M 통합 드라이브-모터 사용자 매뉴얼 (2094-UM003) 을 참조하십시오.				

(1) Bulletin 2094 제어 모듈 (카탈로그 넘버 2094-SE02F-M00-Sx 및 2094-EN02D-M01-Sx) 의 전원 소산은 IAM 및 AM 전원 모듈 사양에 포함되어 있습니다.
 (2) 내부 션트 전원은 계산에 포함되지 않고, 사용량을 기준으로 합산해야 합니다.

최소 여유 공간 요구 사항

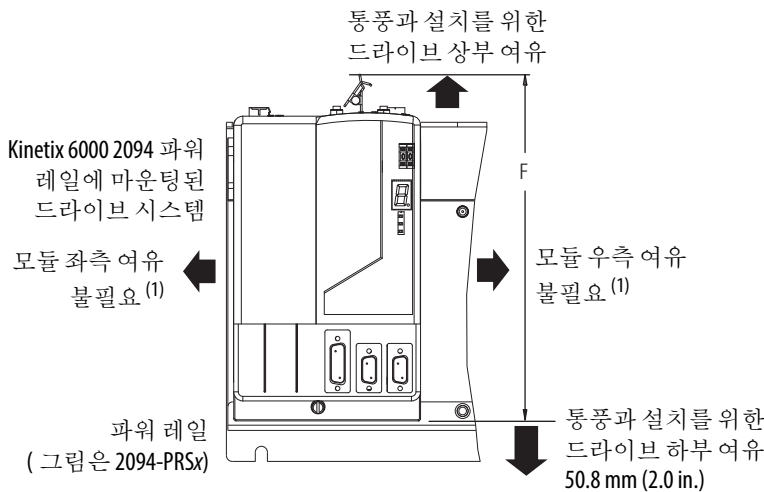
이 항목에서는 캐비닛 크기와 Bulletin 2094 시스템 컴포넌트의 위치를 결정하는 데 도움이 되는 정보를 제공합니다.

중요 모듈을 수직으로 설치하십시오. 모듈을 눕히지 마십시오.

그림 7는 공기 흐름과 설치를 위해 최소 여유 공간에 대한 기본적인 조건을 설명합니다:

- 드라이브 상단과 전면에 연결된 케이블과 전선을 위해 추가 여유가 필요합니다.
- 드라이브를 노이즈에 민감한 장비나 Clean 선로에 인접하게 마운팅하면 파워 레일 좌우측에 추가 여유가 필요합니다.

그림 7-최소 여유 공간 요구 사항



Kinetix 6000 드라이브 치수는 [32페이지](#)의 전력 소비 사양과 Kinetix 서보 드라이브 기술 데이터 ([GMC-TD003](#))를 참조하십시오.

(1) 파워 레일 (슬림) (카탈로그 번호 2094-PR5x)은 첫 번째 그리고 마지막 모듈의 좌우측으로 5.0 mm(0.20 in.) 확장됩니다. Bulletin 2094-PRx 파워 레일은 IAM 모듈의 좌측과 레일에 장착된 마지막 모듈의 우측으로 약 25.4 mm(1.0 in.) 확장됩니다.

드라이브 카탈로그 번호	시리즈	F
2094-AC05-Mxx-x 2094-AC09-M02-x	A 및 C	237 mm (9.3) in.
2094-AMP5-x, 2094-AM01-x, 2094-AM02-x		
2094-AC16-M03-x 2094-AC32-M05-x		
2094-AM03-x, 2094-AM05-x	A 및 C	420 mm (16.5) in.
2094-BC01-Mxx-x 2094-BC02-M02-x	A, B 및 C	287 mm (11.3) in.
2094-BMP5-x, 2094-BM01-x, 2094-BM02-x		
2094-SEPM-B24-S 2094-BSP2		
2094-BC04-M03-x 2094-BM03-x	A, B 및 C	374 mm (14.7) in.
2094-BC07-M05-x 2094-BM05-x	B 및 C	
2094-BC07-M05-x 2094-BM05-x	A 및 C	436 mm (17.2) in.

표 13-최소 캐비닛 깊이

드라이브 카탈로그 번호	최소 캐비닛 깊이 (1)	드라이브 카탈로그 번호	최소 캐비닛 깊이 (1)
2094-AC05-Mxx-x, 2094-AC09-M02-x, 2094-AMP5-x, 2094-AM01-x, 2094-AM02-x	198 mm(7.8 in.)	2094-AC16-M03-x, 2094-AC32-M05-x, 2094-AM03-x, 2094-AM05-x	198 mm(7.8 in.)
2094-BC01-Mxx-x, 2094-BC02-M02-x, 2094-BMP5-x, 2094-BM01-x, 2094-BM02-x	272 mm(10.7 in.)	2094-BC04-M03-x, 2094-BC07-M05-x, 2094-BM03-x, 2094-BM05-x	272 mm(10.7 in.)
2094-BSP2	272 mm(10.7 in.)	2094-SEPM-B24-S	263 mm(10.3 in.)

(1) 최소 캐비닛 깊이는 2090-K6CK-xxxx Low profile 커넥터 키트의 사용을 기준으로 합니다. 다른 피드백 연결 방법에는 추가 여유가 필요할 수 있습니다.

전기적 노이즈 방지

이 장은 Kinetix 6000 시스템 설치에 적용되는 노이즈 관련 오류 발생 가능성을 최소화하는 방법에 대해 설명합니다. 고주파(HF) 결합의 개념, 접지면 원리 및 전기적 노이즈 방지에 대한 자세한 내용은 전기적 노이즈 방지를 위한 시스템 설계 레퍼런스 매뉴얼 ([GMC-RM001](#))을 참조하십시오.

모듈 접합

접합은 전자 방해 (EMI)의 영향을 줄이기 위해 금속 새시, 어셈블리, 프레임, 쉴드 및 외함을 연결하는 작업입니다.

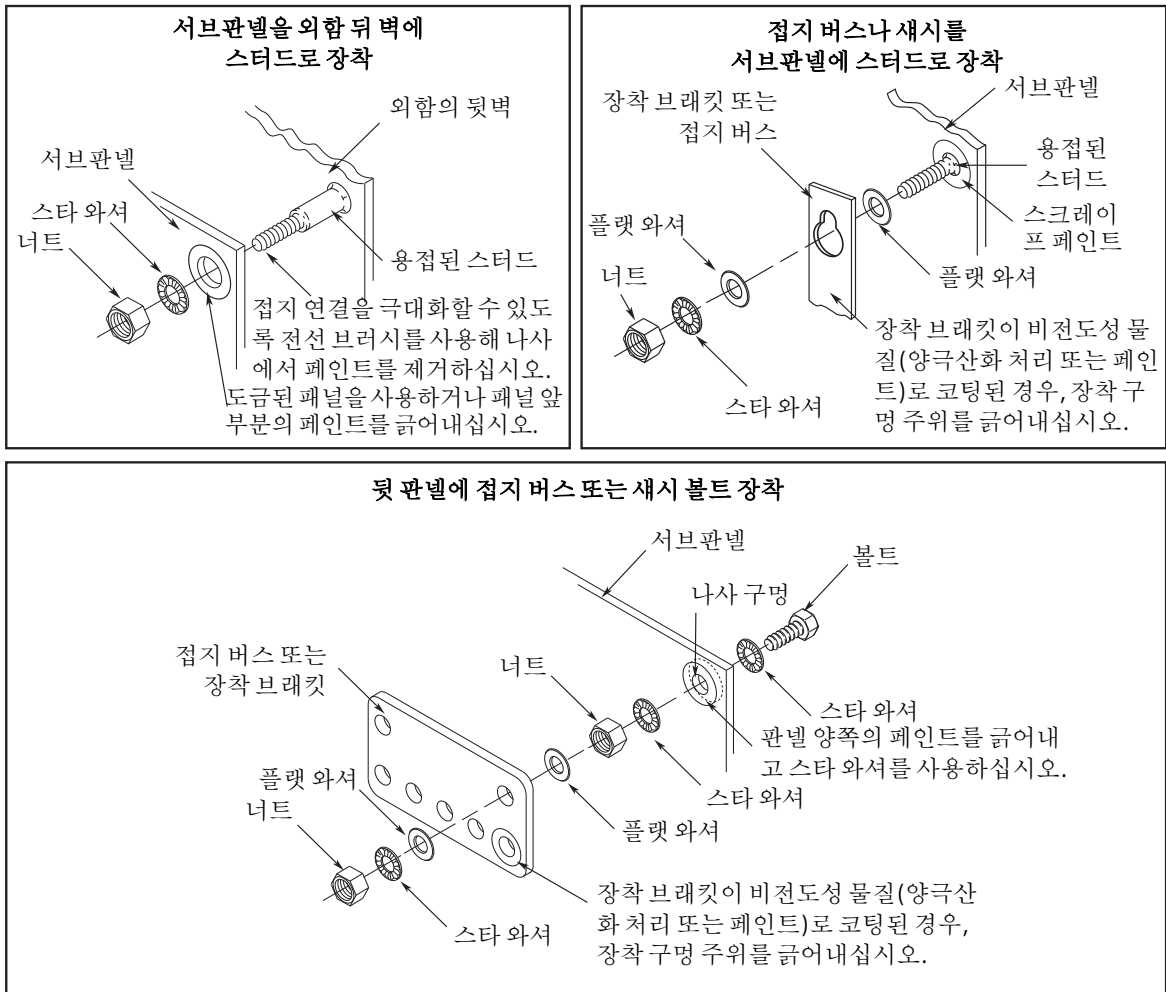
특별히 지정하지 않은 경우, 대부분의 페인트는 전도성이 아니기 때문에 절연체의 역할을 합니다. 파워 레일과 서브패널 간의 접합을 개선하려면 표면을 페인트 처리해서는 안되지만 도금은 가능합니다. 금속 표면을 접합하면 고주파 에너지를 위한 저 임피던스 복귀 경로를 생성합니다.

중요 파워 레일과 서브패널의 본딩을 향상시키려면, (페인트 처리되지 않은) 아연 도금된 철판 서브패널을 구성하십시오.

금속 표면을 부적절하게 접합하면 직접 복귀 경로가 막혀 고주파 에너지가 캐비닛의 다른 곳을 따라 이동합니다. 과도한 고주파 에너지는 마이크로프로세서로 제어되는 다른 장비의 작동에 영향을 줄 수 있습니다.

다음 그림은 도색된 패널, 외함 및 마운팅 브래킷에 권장되는 접합 방법을 보여줍니다.

그림 8- 페인트 처리된 패널의 권장 접합 방법

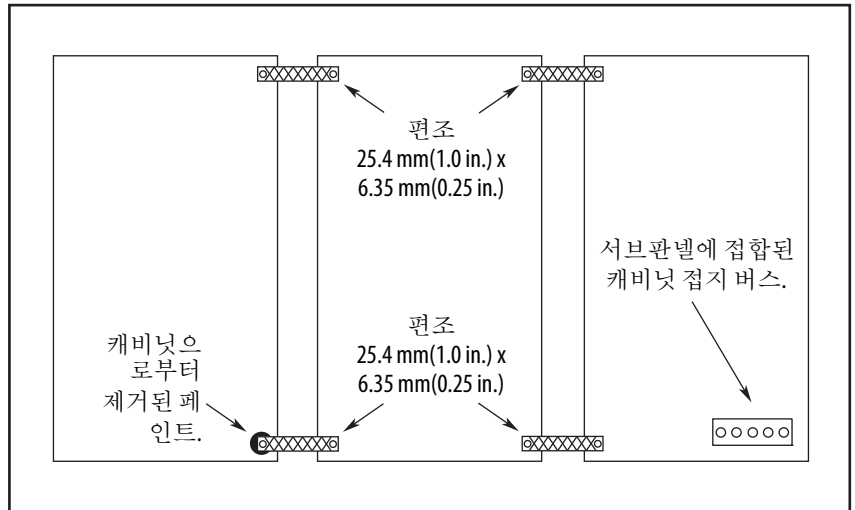


멀티 서브판넬 접합

여러 개의 서브판넬을 접합하면 캐비닛 내부의 고주파 에너지를 위한 공통 Low impedance 출구 경로가 생성됩니다. 서브판넬을 함께 접합하지 않고 공통 저 임피던스 경로를 공유하지 않을 경우 임피던스의 차이가 네트워크와 여러 판넬에 걸쳐있는 다른 장비에 영향을 줄 수 있습니다.

- 25.4 mm(1.0 in.) x 6.35 mm(0.25 in.) 편조를 사용해 각 서브판넬의 상하단을 캐비닛에 접합하십시오. 일반적으로 편조가 더 넓고 짧을수록 접합이 우수합니다.
- 금속 간의 접촉을 증가시킬 수 있도록 각 잠금장치 주위의 페인트를 긁어내십시오.

그림 9- 여러 개의 서브판넬 및 캐비닛 권장 사항

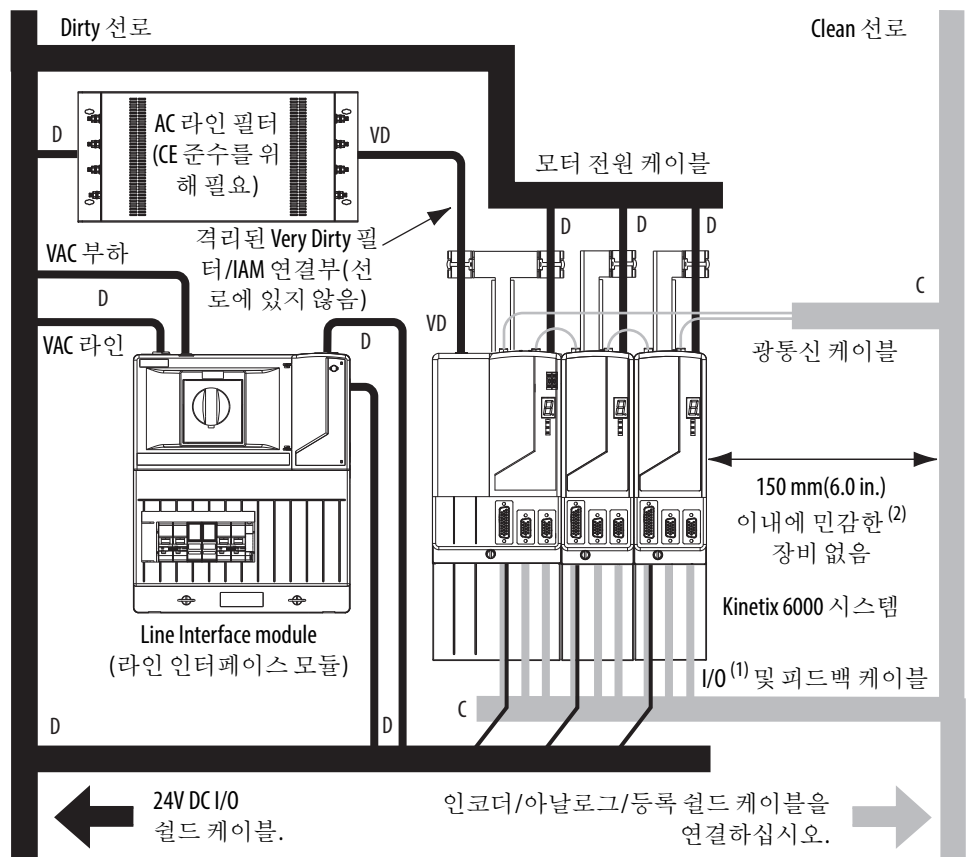


노이즈 영역 설정

2094-ALxxS, 2094-BLxxS 또는 2094XL75SCx LIM 모듈이 Bulletin 2094 시스템에서 사용되고, LIM 모듈 위에 AC(EMC) 라인 필터가 장착된 IAM 모듈의 왼쪽에 설치되었을 경우 다음 지침을 따르십시오.

- Clean 구역(C)은 Bulletin 2094 시스템의 우측 아래에 있습니다 (회색 선로).
- Dirty 구역(D)은 Bulletin 2094 시스템의 좌측 위, LIM 모듈의 위와 아래에 있습니다(검은색 선로).
- Very Dirty 구역(VD)은 필터 출력에서 IAM 모듈까지입니다. EMC 필터(부하 측)와 클램프에 연결된 편조 쉴드에서 쉴드 케이블이 필요합니다.
- Sercos 광통신 케이블은 전기 노이즈에 내성이 있지만, 민감한 특성 때문에 Clean 구역으로 배선해야 합니다.

그림 10- 노이즈 구역(IAM 모듈 왼쪽에 설치된 LIM)

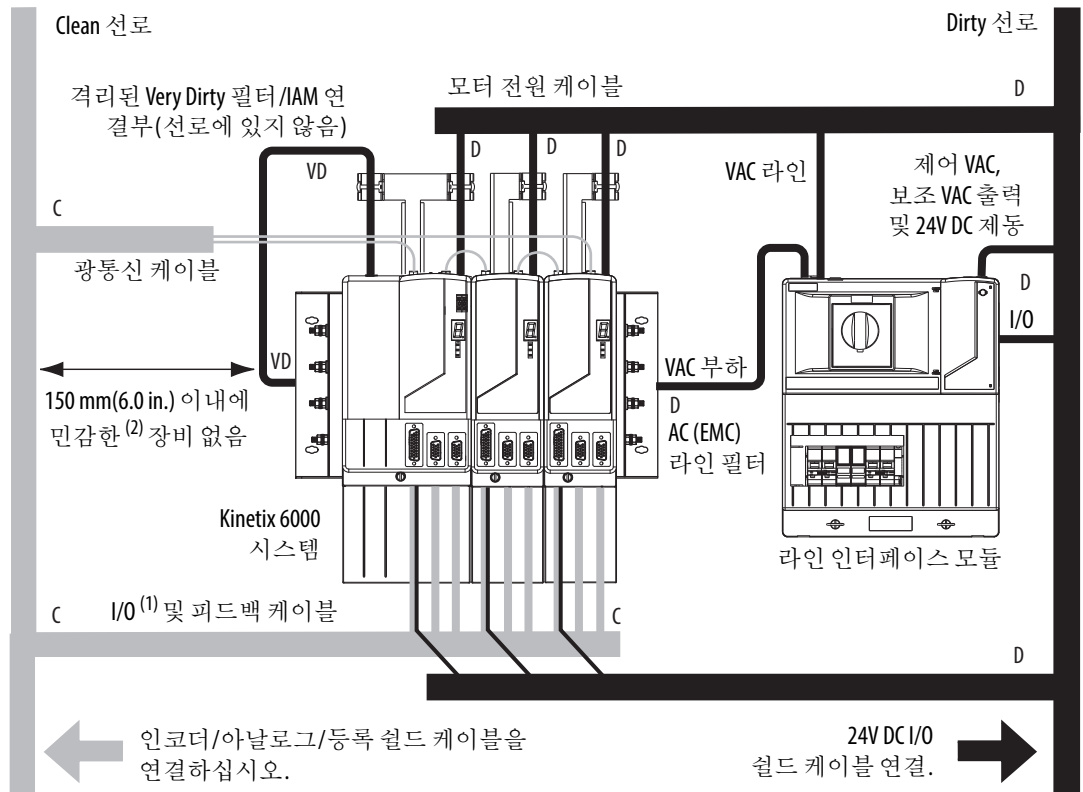


- (1) 드라이브 시스템 I/O 케이블에 (Dirty) 릴레이 전선이 포함되어 있으면, 케이블을 LIM 모듈 I/O 케이블과 함께 Dirty 선로로 배선하십시오.
- (2) 150 mm (6.0 in.) 격리를 위한 공간이 없으면, 대신 접지된 강 쉴드를 사용하십시오. 예를 보려면, 전기 노이즈 제어 위한 시스템 설계 레퍼런스 매뉴얼 ([GMC-RM001](#))을 참조하십시오.

2094-ALxxS, 2094-BLxxS 또는 2094XL75SCx LIM 모듈이 Bulletin 2094 시스템에서 사용되고 IAM 모듈 뒤에 AC(EMC) 라인 필터가 장착된 IAM 모듈의 오른쪽에 설치되었을 경우 다음 지침을 따르십시오.

- Clean 구역(C)은 Bulletin 2094 시스템의 좌측 아래에 있습니다 (회색 선로).
- Dirty 구역(D)은 Bulletin 2094 시스템의 우측 위, LIM 모듈의 위와 아래에 있습니다(검은색 선로).
- Very Dirty 구역(VD)은 필터 출력에서 IAM 모듈까지입니다. EMC 필터(부하 측)와 클램프에 연결된 편조 실드에서 실드 케이블이 필요합니다.
- Sercos 광통신 케이블은 전기 노이즈에 내성이 있지만, 민감한 특성 때문에 Clean 구역으로 배선해야 합니다.

그림 11- 노이즈 구역(IAM 모듈 뒤에 EMC 필터가 있는 LIM)

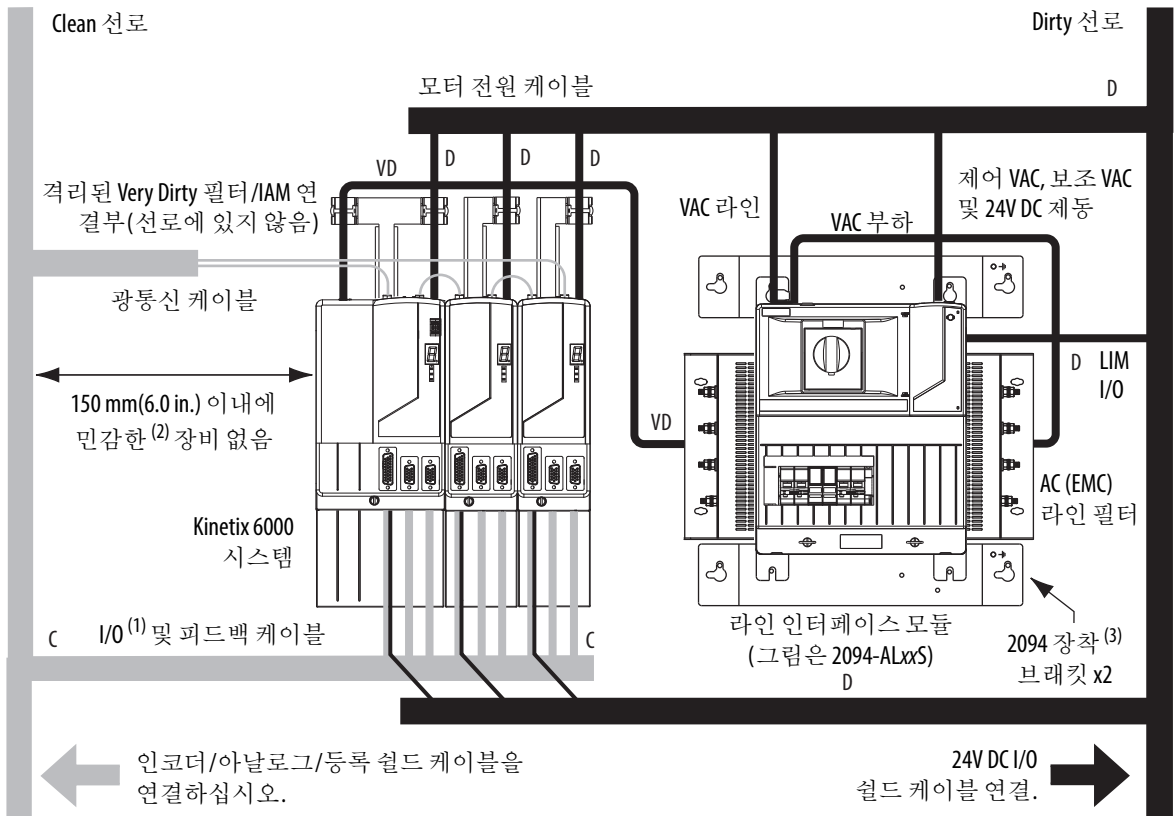


- (1) 드라이브 시스템 I/O 케이블에 (Dirty) 릴레이 전선이 포함되어 있으면, 케이블을 LIM 모듈 I/O 케이블과 함께 Dirty 선로로 배선하십시오.
- (2) 150mm(6.0 in.) 격리를 위한 공간이 없으면, 대신 접지된 강실드를 사용하십시오. 예를 보려면, 전기 노이즈 제어를 위한 시스템 설계 레퍼런스 매뉴얼([GMC-RM001](#))을 참조하십시오.

2094-ALxxS, 2094-BLxxS 또는 2094XL75SCx LIM 모듈이 Bulletin 2094 시스템에서 사용되고 LIM 모듈 뒤에 AC(EMC) 라인 필터가 장착된 드라이브의 오른쪽에 설치되었을 경우 다음 지침을 따르십시오.

- Clean 구역(C)은 Bulletin 2094 시스템의 좌측 아래에 있습니다 (회색 선로).
- Dirty 구역(D)은 Bulletin 2094 시스템의 우측 위, LIM 모듈의 위와 아래에 있습니다(검은색 선로).
- Very Dirty 구역(VD)은 필터 출력에서 드라이브까지입니다. EMC 필터(부하 측)와 클램프에 연결된 편조 쉴드에서 쉴드 케이블이 필요합니다.
- Sercos 광통신 케이블은 전기 노이즈에 내성이 있지만, 민감한 특성 때문에 Clean 구역으로 배선해야 합니다.

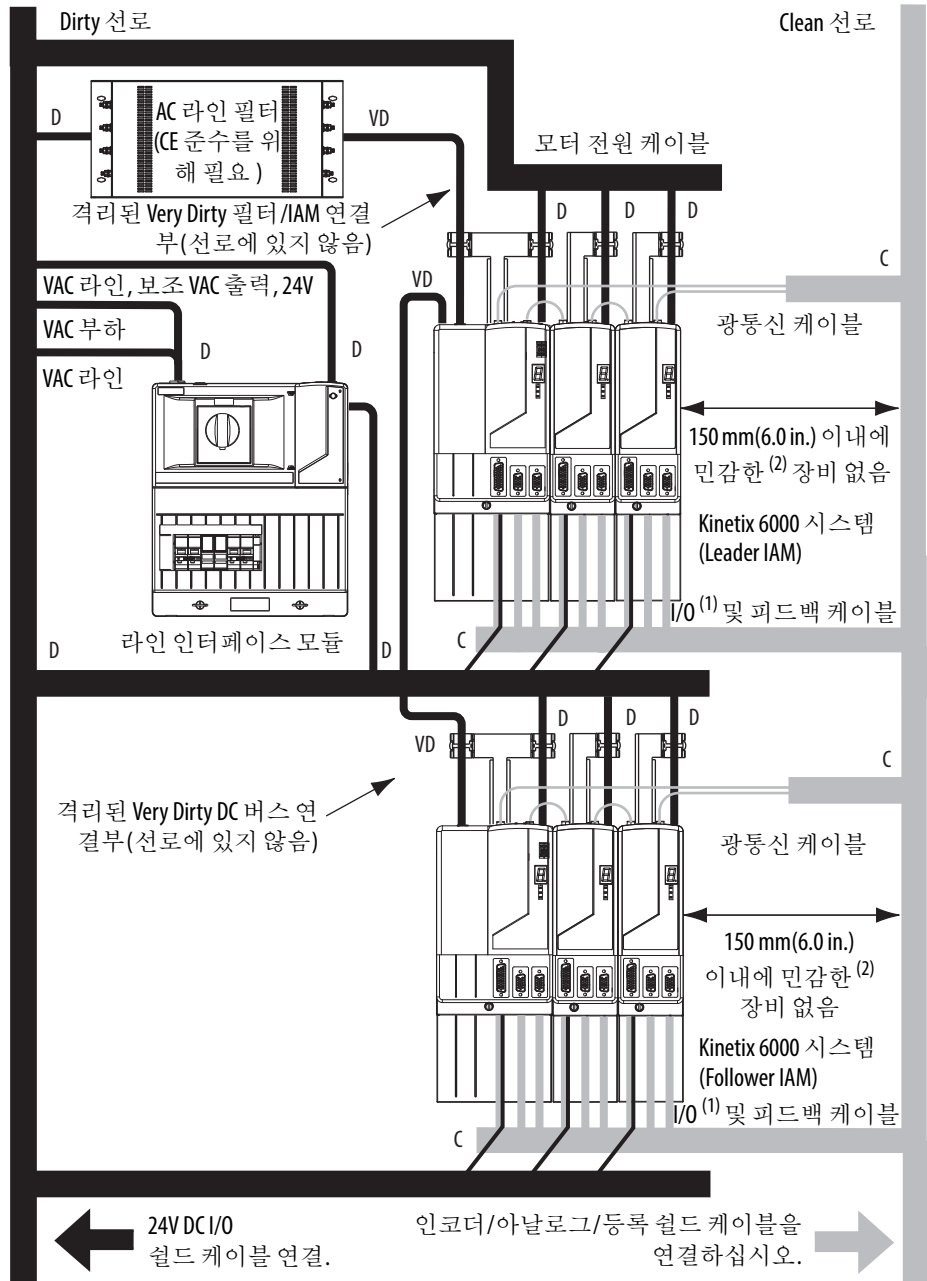
그림 12 - 노이즈 구역(LIM 모듈 뒤에 EMC 필터 있음)



- (1) 드라이브 시스템 I/O 케이블에 (Dirty) 릴레이 전선이 포함되어 있으면, 케이블을 LIM 모듈 I/O 케이블과 함께 Dirty 선로로 배선하십시오.
- (2) 150 mm(6.0 in.) 격리를 위한 공간이 없으면, 대신 접지된 강 쉴드를 사용하십시오. 예를 보려면, 전기 노이즈 제어를 위한 시스템 설계 레퍼런스 매뉴얼 (GMC-RM001)을 참조하십시오.
- (3) 2094-ALxxS 및 2094-XL75S-Cx LIM 모듈만 2094 장착 브래킷과 호환됩니다. 2094-BLxxS, 2094-AL09 및 2094-BL02 LIM 모듈은 호환되지 않습니다.

2094-ALxxS, 2094-BLxxS 또는 2094-XL75S-Cx LIM 모듈이 DC 커먼 버스 구성에서 사용되고, Follower IAM 모듈이 Leader IAM 모듈 아래에 설치되었을 경우 다른 모든 케이블로부터 DC 커먼 버스 케이블(Very Dirty)의 격리를 유지하십시오(선로에 없음).

그림 13- 노이즈 구역(DC 커먼 버스)



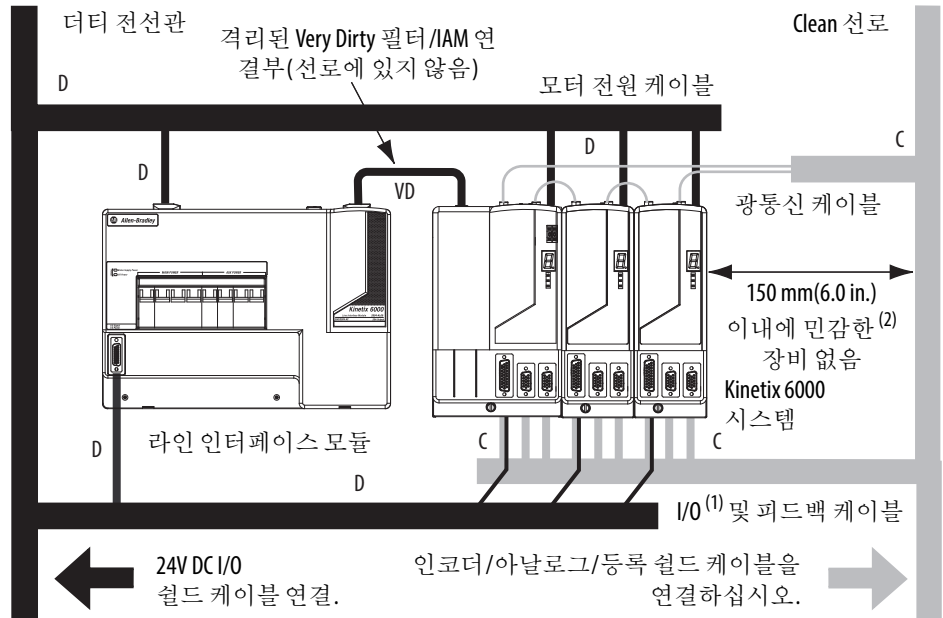
- (1) 드라이브 시스템 I/O 케이블에 (Dirty) 릴레이 전선이 포함되어 있으면, 케이블을 LIM 모듈 I/O 케이블과 함께 Dirty 선로로 배선하십시오.
- (2) 150 mm(6.0 in.) 격리를 위한 공간이 없으면, 대신 접지된 강쉴드를 사용하십시오. 예를 보려면, 전기 노이즈 제어에 대한 시스템 설계 레퍼런스 매뉴얼(GMC-RM001)을 참조하십시오.

2094-AL09 또는 2094-BL02 LIM 모듈이 Bulletin 2094 시스템에서 사용되고, IAM 모듈 왼쪽에 설치되었을 경우 다음 지침을 따르십시오.

- Clean 구역(C)은 Bulletin 2094 시스템의 우측 아래에 있습니다 (회색 선로).
- Dirty 구역(D)은 Bulletin 2094 시스템의 좌측 위, LIM 모듈의 위와 아래에 있습니다(검은색 선로).
- Very Dirty 구역(VD)은 LIM 모듈 VAC 출력이 IAM 모듈로 접퍼되는 곳으로 제한됩니다. Very Dirty 케이블이 선로로 들어올 때만 쉴드 케이블이 필요합니다.
- Sercos 광통신 케이블은 전기 노이즈에 내성이 있지만, 민감한 특성 때문에 Clean 구역으로 배선해야 합니다.

Very Dirty 구역의 크기 감소 때문에 이 레이아웃이 권장됩니다.

그림 14- 노이즈 구역(IAM 모듈 왼쪽에 설치된 LIM)

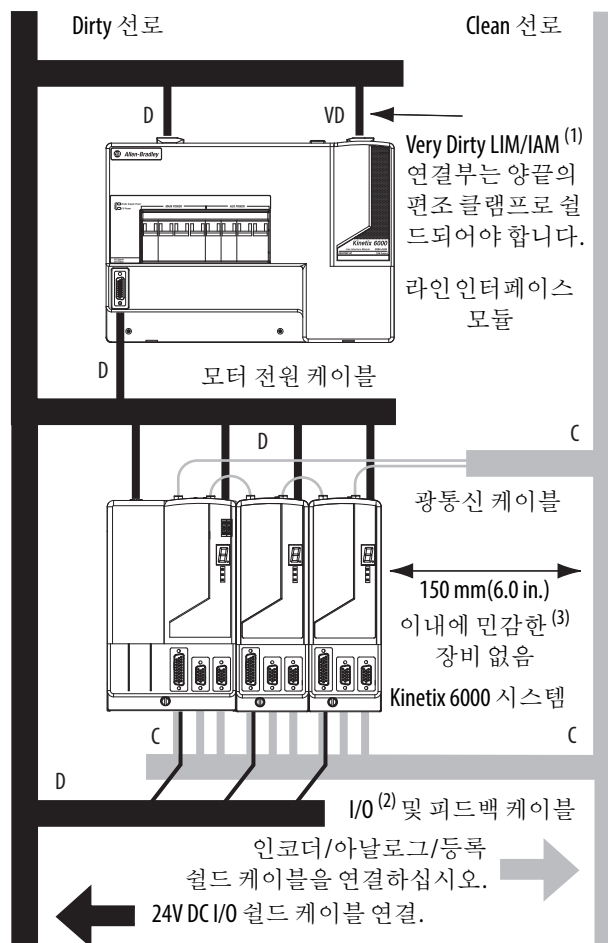


- (1) 드라이브 시스템 I/O 케이블에 (Dirty) 릴레이 전선이 포함되어 있으면, 케이블을 LIM 모듈 I/O 케이블과 함께 Dirty 선로로 배선하십시오.
- (2) 150 mm(6.0 in.) 격리를 위한 공간이 없으면, 대신 접지된 강 쉴드를 사용하십시오. 예를 보려면, 전기 노이즈 제어를 위한 시스템 설계 레퍼런스 매뉴얼(GMC-RM001)을 참조하십시오.

2094-AL09 또는 2094-BL02 LIM 모듈이 Bulletin 2094 시스템에서 사용되고, IAM 모듈 위에 설치되었을 경우 다음 지침을 따르십시오.

- Clean 구역(C)은 Bulletin 2094 시스템의 우측 아래에 있습니다 (회색 선로).
- Dirty 구역(D)은 Bulletin 2094 시스템의 좌측 위, LIM 모듈의 위와 아래에 있습니다(검은색 선로).
- LIM VAC 출력은 Very Dirty(VD)입니다. Dirty(D)로의 정격을 감소시킬 수 있도록 쉴드 케이블을 케이블 양끝에 연결된 편조 클램프와 함께 사용하십시오.
- Sercos 광통신 케이블은 전기 노이즈에 내성이 있지만, 민감한 특성 때문에 Clean 구역으로 배선해야 합니다.

그림 15- 노이즈 구역(IAM 모듈 위에 설치된 LIM)



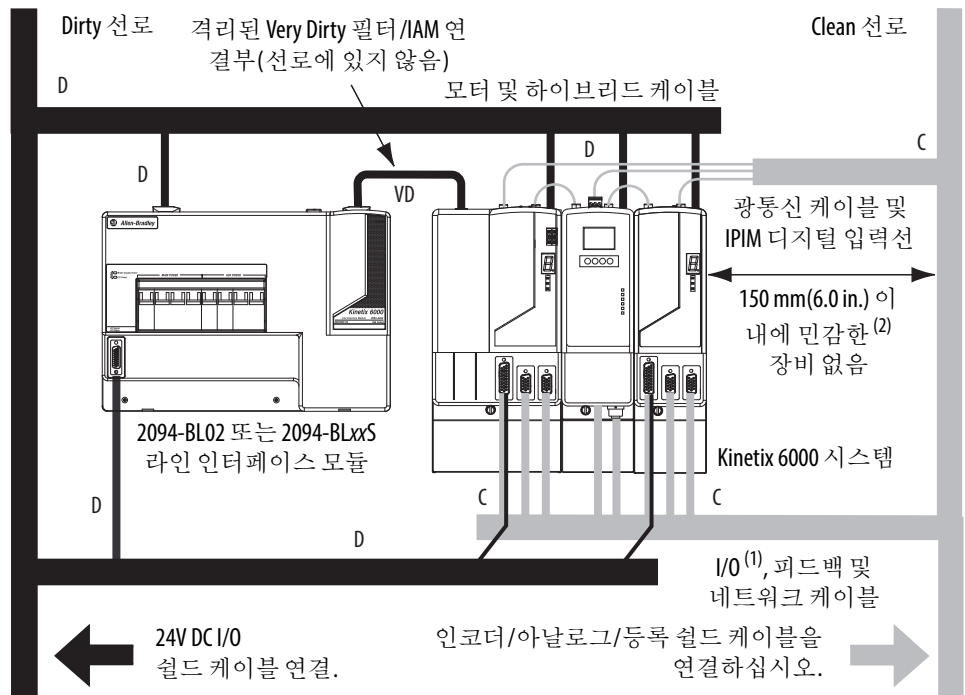
- (1) 쉴드 클램프 연결 예제는 전기 노이즈 방지를 위한 시스템 설계 레퍼런스 매뉴얼 (GMC-RM001)을 참조하십시오.
- (2) 드라이브 시스템 I/O 케이블에 (Dirty) 릴레이 전선이 포함되어 있으면, 케이블을 Dirty 선로로 배선하십시오.
- (3) 150 mm(6.0 in.) 격리를 위한 공간이 없으면, 대신 접지된 강쉴드를 사용하십시오. 예를 보려면, 전기 노이즈 제어 위한 시스템 설계 레퍼런스 매뉴얼 (GMC-RM001)을 참조하십시오.

시스템에 2094-SEPM-B24-S IPIM 모듈이 포함되어 있을 경우 다음 지침을 따르십시오. 이 예에서는 Bulletin 2094 시스템에서 2094-BL02 LIM 모듈이 사용되고 IAM 모듈의 왼쪽에 장착되었습니다.

- 다른 Bulletin 2094 드라이브 시스템과 유사하게 클린한 영역 (C)과 더티한 영역(D)을 나누십시오.
- Sercos 광통신 케이블은 전기 노이즈에 내성이 있지만, 민감한 특성 때문에 Clean 구역으로 배선해야 합니다.
- IPIM 디지털 입력선은 노이즈에 민감하고 Clean 구역에 광통신 케이블과 함께 있습니다.
- Ethernet 케이블은 노이즈에 민감하고 Clean 구역에 있지만, IPIM 모듈을 프로그래밍할 때만 연결됩니다.
- IDM 네트워크 케이블은 원래 노이즈에 민감하지만, 실드되어 있고 외함 밖의 하이브리드 케이블과 함께 배선될 수 있습니다.
- Bulletin 2090 하이브리드 케이블은 더티하고 더티한 영역에 배치됩니다.

이 레이아웃은 매우 더티한 영역의 크기가 줄어들어 따라 인기를 얻고 있습니다.

그림 16 - 노이즈 구역(IPIM 모듈이 있는 Bulletin 2094 파워 레일)

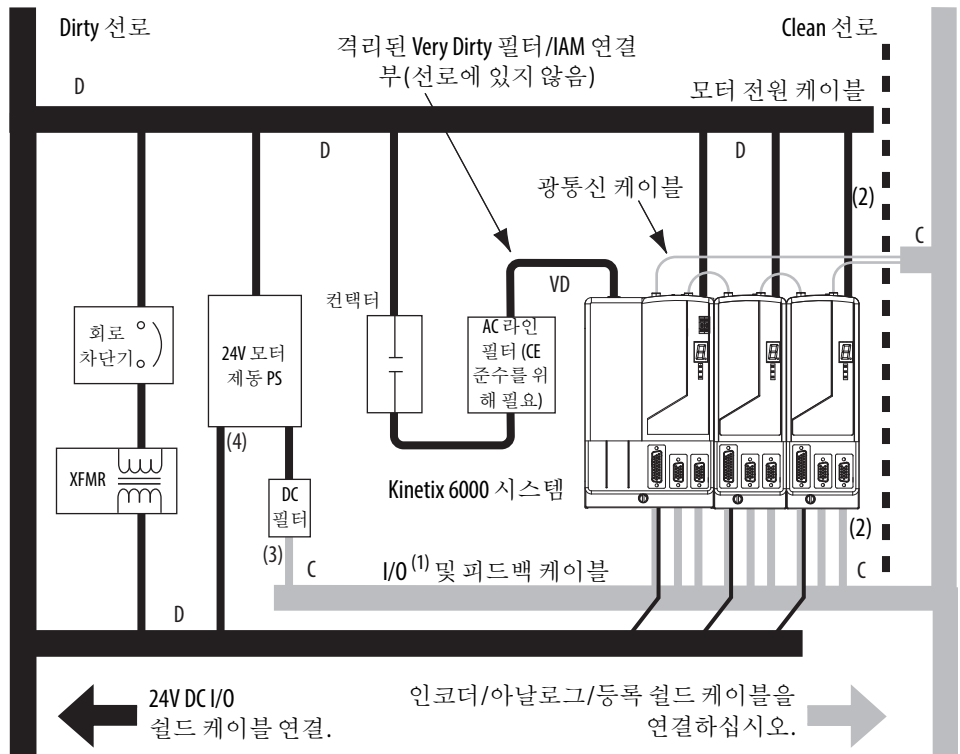


- (1) 드라이브 시스템 I/O 케이블에 (Dirty) 릴레이 전선이 포함되어 있으면, 케이블을 LIM 모듈 I/O 케이블과 함께 Dirty 선로로 배선하십시오.
- (2) 150mm(6.0 in.) 격리를 위한 공간이 없으면, 대신 접지된 강 쉴드를 사용하십시오. 예를 보려면, 전기 노이즈 제어를 위한 시스템 설계 레퍼런스 매뉴얼 (GMC-RM001)을 참조하십시오.

각 입력 전원 컴포넌트가 Bulletin 2094 시스템에서 사용되고, Bulletin 2094 LIM 모듈이 사용되지 않을 경우 다음 지침을 따르십시오.

- Clean 구역(C)은 Bulletin 2094 시스템 아래에 있고 I/O 배선, 피드백 케이블 및 DC 필터를 포함합니다(회색 선로).
- Dirty 구역(D)은 Bulletin 2094 시스템 위에 있고(검은색 선로) 회로 차단기, 변압기, 24V DC 전원 공급 장치, 컨택터, AC 라인 필터 및 모터 전원 케이블을 포함합니다.
- Very Dirty 구역(VD)은 AC 라인 (EMC) 필터 VAC 출력이 IAM 모듈로 접퍼되는 곳으로 제한됩니다. 쉴드 케이블은 극심한 더티 케이블이 전선관에 포함되는 경우에만 필요합니다.
- Sercos 광통신 케이블은 전기 노이즈에 내성이 있지만, 민감한 특성 때문에 Clean 구역으로 배선해야 합니다.

그림 17- 노이즈 구역(LIM 모듈 없음)

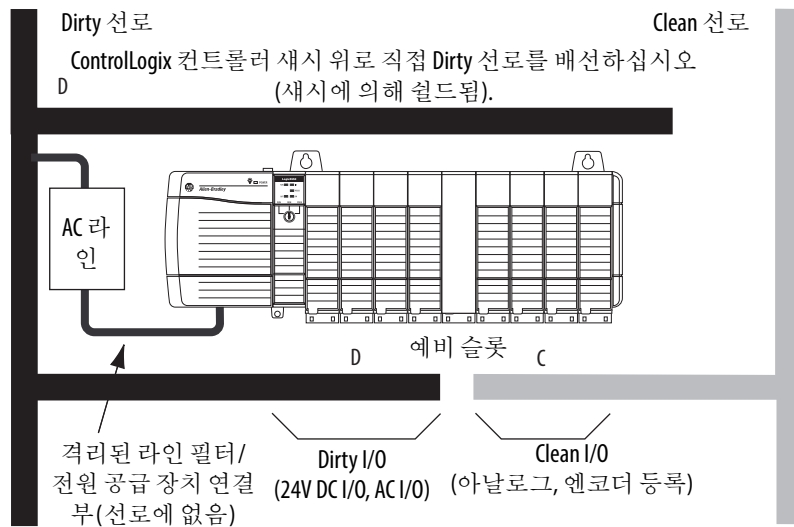


- (1) 드라이브 시스템 I/O 케이블에 (Dirty) 릴레이 전선이 포함되어 있으면, 케이블을 Dirty 선로로 배선하십시오.
- (2) IAM의 오른쪽에 150mm(6.0 in.) 격리를 위한 공간이 없으면, 대신 접지된 강 쉴드를 사용하십시오. 예를 보려면, 전기 노이즈 제어를 위한 시스템 설계 레퍼런스 매뉴얼(GMC-RM001)을 참조하십시오.
- (3) Clean 24V DC이며 필요로 하는 장치에 사용할 수 있습니다. 24V는 Clean 선로로 유입되고 오른쪽으로 나옵니다.
- (4) 모터 제동과 컨택터에 사용할 수 있는 Dirty 24V DC입니다. 24V는 Dirty 선로로 유입되고 왼쪽으로 나옵니다.

Logix5000 Sercos 인터페이스 모듈을 설치했을 경우 다음 지침을 따르십시오.

- Clean 구역(C)은 노이즈가 덜한 모듈(I/O, 아날로그, 엔코더, 등 록 등) 아래에 있습니다(회색 선로).
- Dirty 구역(D)은 전원 공급 장치와 노이즈가 심한 모듈 위와 아래에 있습니다(검은색 선로).
- Sercos 광통신 케이블은 전기 노이즈의 영향을 받지 않지만 민감한 특성으로 인해 클린한 영역에서 전송합니다.

그림 18- 노이즈 구역(ControlLogix 새시)



Kinetix 6000 시스템용 케이블 카테고리

다음 표는 Kinetix 6000 드라이브 컴포넌트에 연결된 케이블의 구역요건을 보여줍니다.

표 14- IAM 모듈(컨버터 측)

전선/케이블	커넥터	영역			방법	
		많이 더러움	더러움	깨끗함	페라이트 슬리브	섀드 케이블
CTRL 1 및 2	CPD		X			
DC-/DC+ (언섀드 케이블)	IPD	X				
L1, L2, L3 (섀드된 케이블)			X			X
L1, L2, L3 (언섀드 케이블)		X				
CONT EN- 및 CONT EN+ (M1 컨택터)	CED		X			
DPI	DPI			X		X

표 15- AM 모듈 또는 축 모듈(인버터 축)

전선/케이블	커넥터	영역			방법	
		많이 더러움	더러움	깨끗함	페라이트 슬리브	섀드 케이블
U, V, W (모터 전원)	MP		X			X
COM, PWR (24V DC), 필터링됨 (1)	BC			X		
COM, PWR (24V DC), 필터링되지 않음 (2)			X			
DBRK-, DBRK+ (저항 제동)			X			
MBRK-, MBRK+ (모터 제동)			X			
MBRK-, MBRK+ (모터 제동) 레졸버 피드백이 있는 1326AB 모터			X			X
COM, PWR (24V DC), 세이프 토크 오프 기능을 위한 안전 Enable 및 피드백 신호	STO		X			
모터 피드백	MF			X		X
보조 피드백	AF			X		X
등록 및 아날로그 출력	IOD			X		X
기타			X			
광통신	Rx 및 Tx	제한 없음				

- (1) 필요로 하는 장비에 사용할 수 있는 Clean 24V DC 입니다.
- (2) 모터 제동과 콘택터에 사용할 수 있는 Dirty 24V DC 입니다.

표 16- 라인 인터페이스 모듈(LIM)

전선/케이블	커넥터	영역			방법	
		많이 더러움	더러움	깨끗함	페라이트 슬리브	섀드 케이블
VAC 라인(주 입력)	IPL		X			
보조 전원 입력	APL		X			
VAC 부하(섀드 옵션)	OPL		X			X
VAC 부하(언섀드 옵션)		X				
제어 전원 출력	CPL		X			
MBRK PWR, MBRK COM	P1L/PSL		X			
상대 I/O	IOL		X			
보조 전원 출력	P2L		X			

표 17- 셉트 모듈

전선/케이블	커넥터	영역			방법	
		많이 더러움	더러움	깨끗함	페라이트 슬리브	섀드 케이블
COL, DC+ (섀드 옵션)	RC		X			X
COL, DC+ (언섀드 옵션)		X				
열 스위치	TS		X			X
팬(있을 경우)	해당 사항 없음		X			

표 18 - IDM 전원 인터페이스 모듈(IPIM)

전선/케이블	영역			방법	
	많이 더러움	더러움	깨끗함	페라이트 슬리브	섀드 케이블
하이브리드 DC 버스 전원, 제어 전원, 모듈 간 통신 및 셰이프 토크 오프 ⁽¹⁾		X			X
ENABLE INPUT			X		X
광통신	제한 없음				
Ethernet 네트워크			X		X
IDM 네트워크 ⁽¹⁾			X		X

(1) 자체 하이브리드 전원 또는 IDM 네트워크 케이블을 만드는 옵션은 없습니다.

표 19 - 저항 제동 모듈(RBM)

전선/케이블	연결	영역			방법	
		많이 더러움	더러움	깨끗함	페라이트 슬리브	섀드 케이블
저항 제동 모듈 코일 전원	TB3-6 및 TB3-7		X			
저항 제동 모듈 I/O	TB1-1...TB1-5 및 TB3-8		X			
저항 제동 모듈 드라이브 및 모터 전원	TB1 및 TB2		X			X
230V 전원	TB4		X			

드라이브 액세서리를 위한 노이즈 방지 지침

AC (EMC) 라인 필터나 외부 셉트 모듈을 설치할 경우, 과도한 전기 노이즈에 의해 발생한 시스템 고장을 줄이기 위한 지침으로 이 항목을 참조하십시오.

AC 라인 필터

AC (EMC) 라인 필터를 설치하는 경우에 다음 지침을 따르십시오(예시는 [44페이지](#)의 그림을 참조).

- Kinetix 6000 드라이브와 동일한 판넬에, 가능한 파워 레일에 가깝게 AC 라인 필터를 설치하십시오.
- 판넬과의 HF 접합이 중요합니다. 페인트 처리된 판넬의 경우, [35페이지](#)의 예를 참조하십시오.
- 입력 및 출력 배선을 최대한 멀리 떼어두십시오.

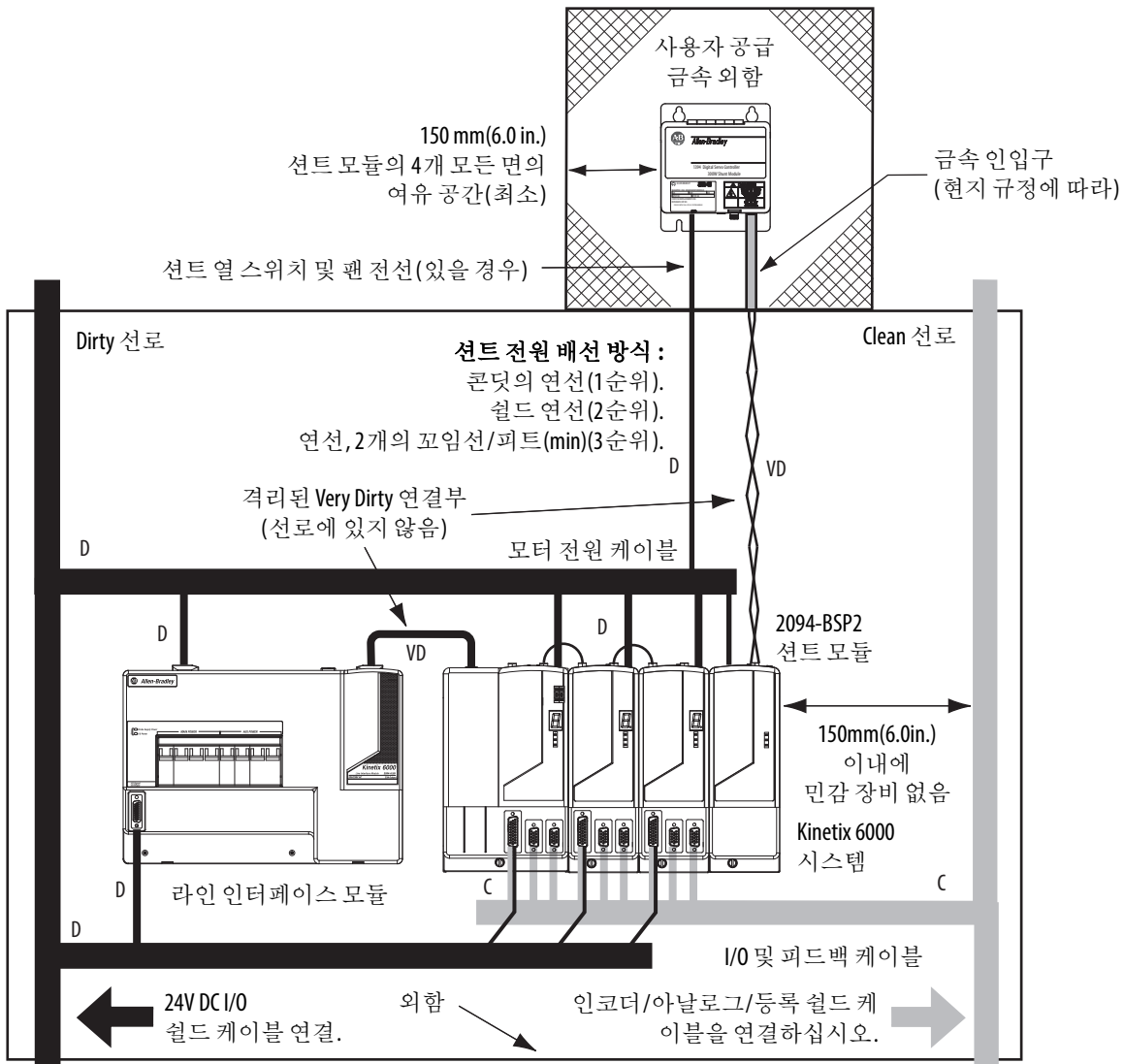
중요 CE 테스트 인 증은 AC 라인 필터와 단일 파워 레일에만 적용됩니다. 라인 필터를 여러 파워 레일과 공유하면 만족스러운 성능을 얻을 수 있지만, 사용자가 법적 책임을 져야 합니다.

외부 션트 모듈

외함 밖에 외부 션트 모듈을 설치할 경우 다음 지침을 따르십시오.

- 회로 컴포넌트와 배선을 Very Dirty 구역이나 외부 쉴드 외함에 설치하십시오. EMI 및 RFI의 영향을 최소화할 수 있도록 금속 인입구 안에 션트 전원과 팬 배선을 설치하십시오.
- 저항(금속 피막 제외)을 캐비닛 밖에 있는, 통풍이 되는 쉴드 외함에 설치하십시오.
- 언셜드 배선을 가능한 한 가깝게 유지하십시오. 션트 배선을 가능한 한 캐비닛에 편평하게 유지하십시오.
- 열 스위치 및 팬 전선을 션트 전원으로부터 분리해 배선하십시오.

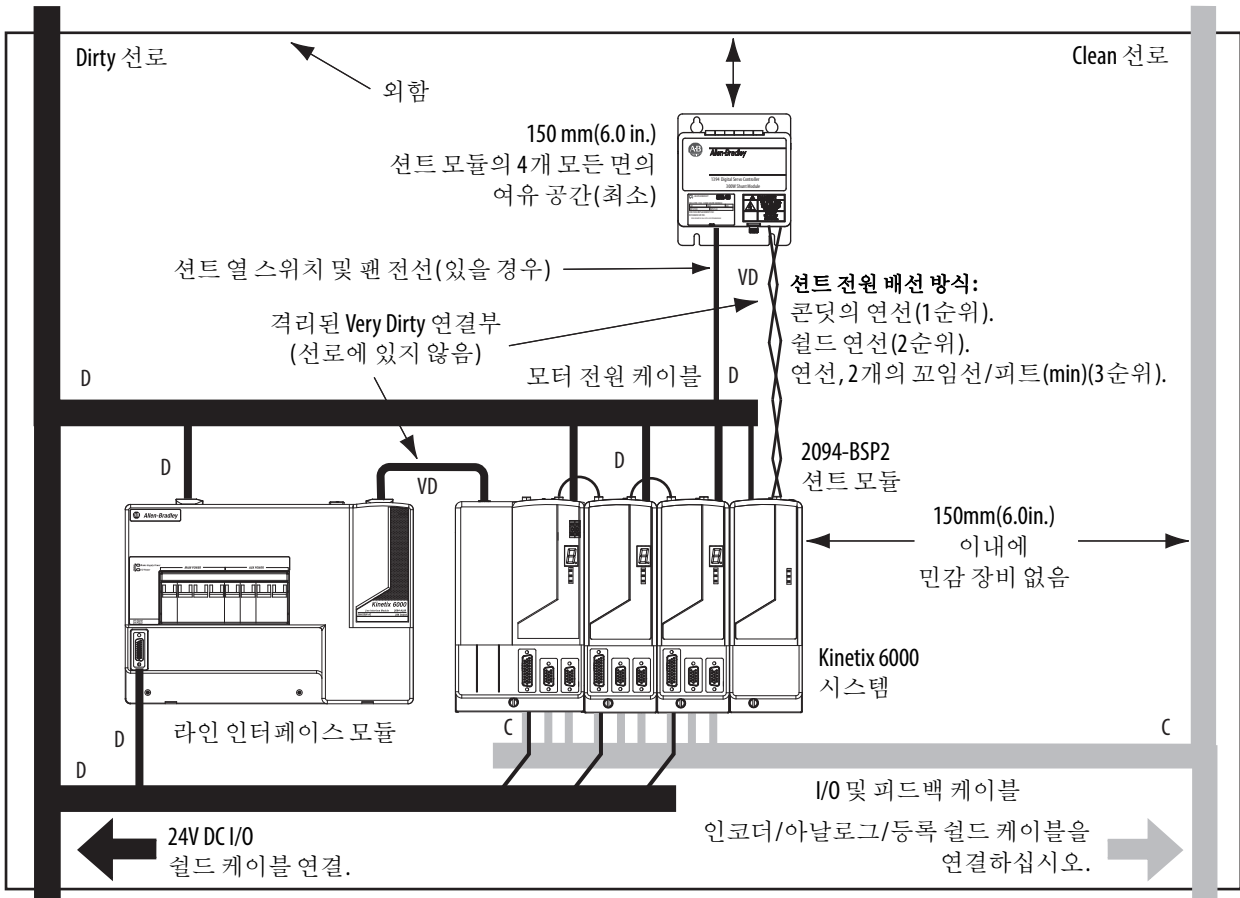
그림 19- 외함 밖 외부 션트 모듈



외함 안에 션트 모듈을 설치할 경우 다음 추가 지침을 따르십시오.

- 금속 피막 모듈을 Dirty 구역에, 그러나 가능한 한 Bulletin 2094 드라이브 시스템에 가깝게 설치하십시오.
- 션트 전원 전선을 모터 전원 케이블과 함께 배선하십시오.
- 쉴드되지 않은 배선을 최대한 가까이 두십시오. 션트 배선을 가능한 한 캐비닛에 편평하게 유지하십시오.
- 션트 전원 케이블을 기타 민감, 저전압 신호 케이블과 분리하십시오.

그림 20-외함 내부 외부 션트 모듈

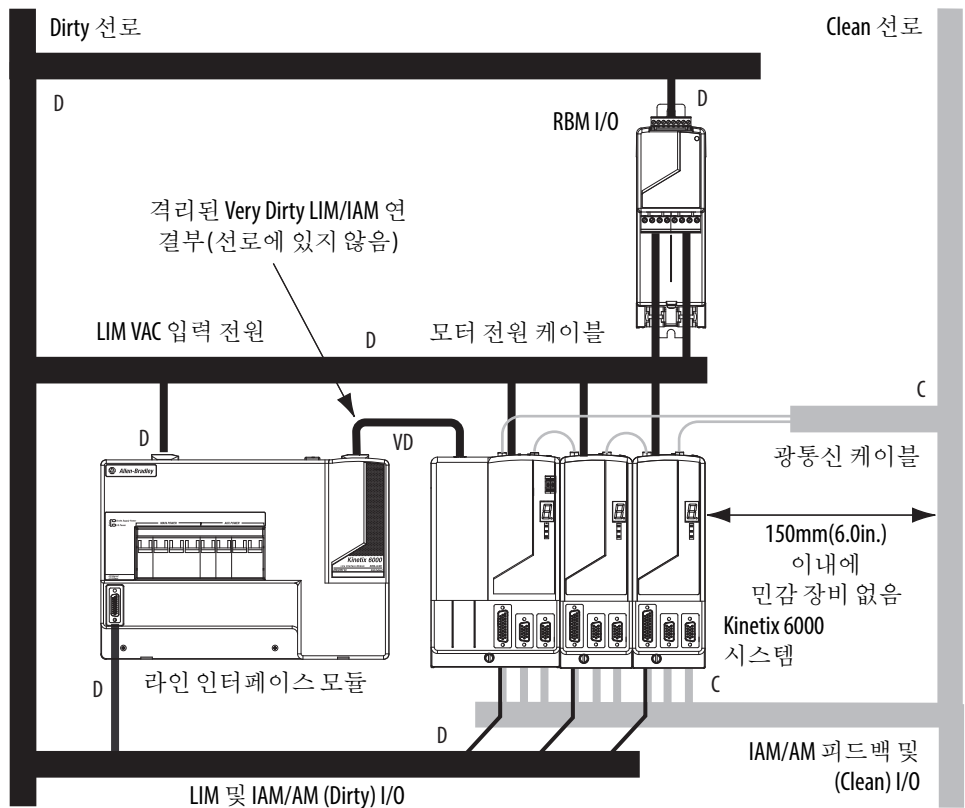


저항 제동 모듈

RBM 모듈을 설치할 경우 다음 지침을 따르십시오.

- 회로 컴포넌트와 배선을 Dirty 구역이나 외부 실드 외함에 설치하십시오. 환기가 되는 별도의 실드 외함에 RBM 모듈을 설치할 경우, EMI 및 RFI의 영향을 최소화할 수 있도록 금속 인입구 안에 배선하십시오.
- 언실드 배선을 가능한 한 가깝게 유지하십시오. 배선을 가능한 한 캐비닛에 편평하게 유지하십시오.
- RBM 모듈 전원 및 I/O 케이블을 다른 민감한 저전압 신호 케이블로부터 분리해 배선하십시오.

그림 21- 노이즈 구역(AM 모듈 위에 설치된 RBM)



모터 제동 및 열 스위치

열 스위치와 제동은 모터 안에 설치되어 있지만, 축 모듈에 연결하는 방법은 모터 시리즈에 따라 다릅니다.

배선 지침은 [113페이지](#)의 모터/저항 제동(BC) 커넥터 연결을 참조하십시오. 드라이브/모터 조합의 상호 연결 다이어그램에 대한 내용은 [200페이지](#)의 축 모듈/회전형 모터 배선 예제 초반부를 참조하십시오.

Kinetix 6000 드라이브 시스템 설치

이 장에서는 Bulletin 2094 파워 레일에 Kinetix 6000 드라이브 컴포넌트를 설치하는 과정에 대해 설명합니다.

내용	페이지
시작하기 전에	51
설치 순서 결정	52
파워 레일에 모듈 장착	54

이 과정에서는 사용자가 판넬을 준비했고, Bulletin 2094 파워 레일을 설치했으며, 시스템 접합 방법을 알고 있다고 가정합니다. 장비 및 여기에 포함되지 않은 액세서리에 대한 설치 내용은 해당 제품과 함께 제공된 매뉴얼을 참조하십시오.



감전 위험: 감전 위험을 방지할 수 있도록 Bulletin 2094 파워 레일과 드라이브 모듈을 설치 및 배선한 후 전원을 공급하십시오. 일단 전원을 공급하면 사용하지 않을 때에도 커넥터 단자에 전압이 존재할 수 있습니다.



주의: 외함으로부터 분리된 시스템에 대해 절단, 드릴, 망치 및 용접 등의 모든 작업을 수행할 수 있도록 시스템 설치를 계획하십시오. 이 시스템 구조는 개방형이므로 시스템으로부터 금속 조각이 떨어지지 않게 주의하십시오. 금속 파편이나 다른 이물질이 회로를 막아 컴포넌트 손상을 일으킬 수 있습니다.

시작하기 전에

시작하기 전에 2094 장착 브래킷을 사용한 Bulletin 2094 파워 레일 설치를 고려하십시오.

2094 장착 브래킷 사용

Bulletin 2094 장착 브래킷을 이용하여 AC 입력 필터 위에 파워 레일이나 LIM 모듈을 장착할 수 있습니다. 장착 브래킷을 Kinetix 6000 드라이브 시스템에 사용할 경우, 2094 장착 브래킷 설치 매뉴얼 ([2094-IN008](#))을 참조하십시오.

2094 파워 레일 설치

Bulletin 2094 파워 레일의 길이는 1개의 IAM 모듈과 최대 7개의 추가 AM/IPIM 모듈 또는 최대 6개의 추가 AM/IPIM 모듈과 1개의 셉트 모듈을 지지할 수 있는 길이입니다. 각 슬롯의 커넥터 핀은 보호 커버로 덮여 있습니다. 커버는 핀이 손상되지 않도록 보호해주며, 설치 작업 시 외부 물체가 핀 사이에 끼지 않도록 해줍니다. 파워 레일 설치에 대한 내용은 Kinetix 6000 파워 레일 설치 매뉴얼 ([2094-IN003](#))을 참조하십시오.



주의: 설치 시 파워 레일이 손상되지 않게 하려면 각 슬롯의 장착 준비가 끝날 때까지 보호 커버를 제거하지 마십시오.

Bulletin 2094 (400V 등급) 파워 레일 구성은 Kinetix 6000M 통합 드라이브-모터(IDM) 시스템을 지원합니다. Bulletin 2094 파워 레일에 최대 4개의 IDM 전원 인터페이스(IPIM) 모듈을 설치할 수 있습니다. 자세한 정보는 Kinetix 6000M 통합 드라이브-모터 시스템 사용자 매뉴얼 ([2094UM003](#))을 참조하십시오.

설치 순서 결정

[그림 22](#)처럼 IAM, AM/IPIM, 셉트, 슬롯 필터 모듈 순서로(왼쪽에서 오른쪽) 설치하십시오. 전력 이용률에 따라(최고에서 최저) 전력 이용이 가장 높은 것부터 시작해 왼쪽에서 오른쪽으로 축 모듈과 IPIM 모듈을 설치하십시오.

전원 사용량은 서보축에서 소비하는 평균 전력(kW)입니다. 축 크기를 결정하기 위해 Motion Analyzer 소프트웨어를 사용했다면, 계산된 축 전력을 전력 이용률 값으로 사용할 수 있습니다. Motion Analyzer 소프트웨어를 사용하지 않았다면, 각 모듈의 연속 전력 값(kW)을 사용해 설치 순서를 결정할 수 있습니다.

표 20 - Kinetix 6000(200V 등급) 축 모듈

속성	2094-AMP5-S	2094-AM01-S	2094-AM02-S	2094-AM03-S	2094-AM05-S
연속 전력 출력, nom	1.2 kW	1.9 kW	3.4 kW	5.5 kW	11.0 kW

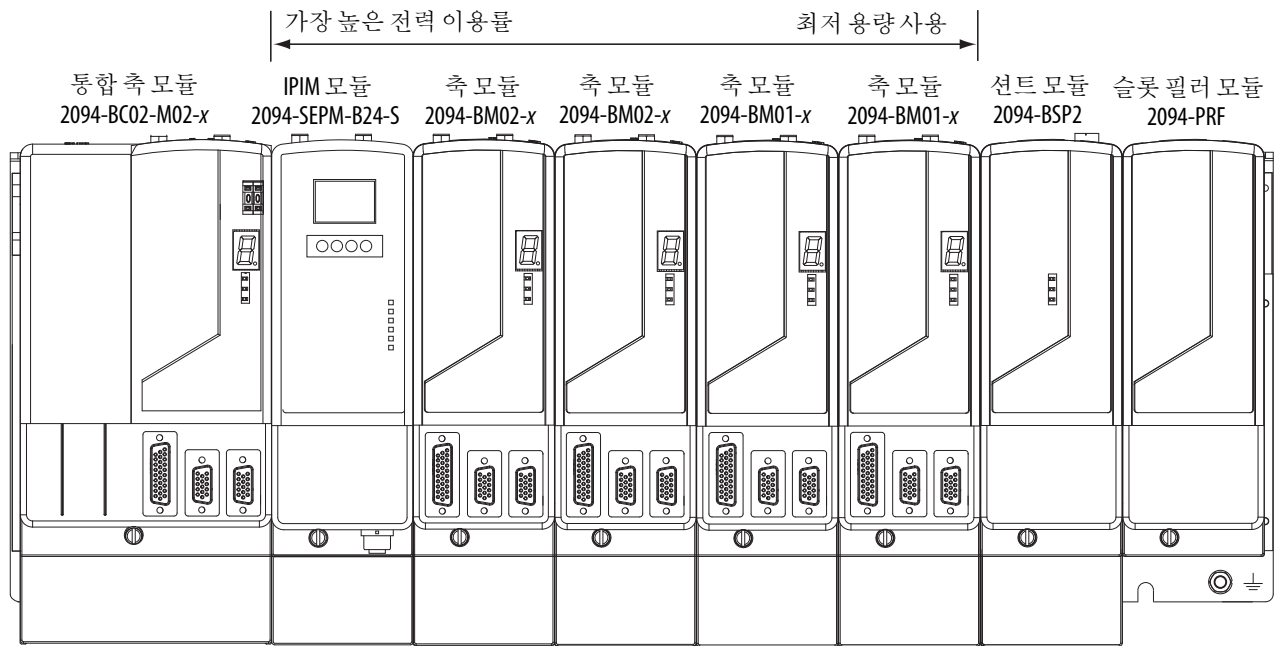
표 21 - Kinetix 6000(400V 등급) 축 모듈

속성	2094-BMP5-S	2094-BM01-S	2094-BM02-S	2094-BM03-S	2094-BM05-S
연속 전력 출력, nom	1.8 kW	3.9 kW	6.6 kW	13.5 kW	22.0 kW

표 22 - Kinetix 6000M(400V 등급) IPIM 모듈

속성	2094-SEPM-B24-S
연속 전력 출력, nom	15.0 kW

그림 22- 모듈 설치 순서 예제



중요 IAM 모듈은 파워 레일의 가장 왼쪽에 있는 슬롯에 설치해야 합니다. IAM 모듈의 오른쪽에 AM/IPIM 모듈, 셉트 모듈, 슬롯 필터 모듈을 설치하십시오.

셉트 모듈은 마지막 AM/IPIM 모듈의 오른쪽에 설치해야 합니다. 셉트 모듈 오른쪽에는 슬롯 필터 모듈만 설치할 수 있습니다.

Follower IAM 모듈이 있는 파워 레일에는 셉트 모듈을 장착하지 마십시오. 커먼 버스 Follower IAM 모듈은 내부에 장착된 레일과 외부 셉트 모듈을 사용하지 못하게 합니다.



감전 위험: 감전으로 인한 부상을 방지하기 위해서는 2094-PRF 슬롯 필터 모듈을 파워 레일의 빈 슬롯에 모두 설치하십시오. 모듈이 설치되지 않은 모든 파워 레일 커넥터는 Bulletin 2094 시스템을 비활성화하지만, 제어 전원은 여전히 존재합니다.

파워 레일에 모듈 장착

IAM, AM, IPIM, 셉트 및 슬롯 필러 모듈을 설치하는 방법은 다음과 같습니다.

추가 정보 모든 모듈은 동일한 방법으로 파워 레일에 설치됩니다. 그러나 이 예제에서는 IAM 모듈만 설치합니다.

1. 파워 레일 커넥터로부터 보호 커버를 제거합니다.

중요 IAM 모듈은 파워 레일의 가장 왼쪽에 있는 슬롯에 설치해야 합니다. IAM 모듈의 오른쪽에 축 모듈, 셉트 모듈, 슬롯 필러 모듈을 설치하십시오.

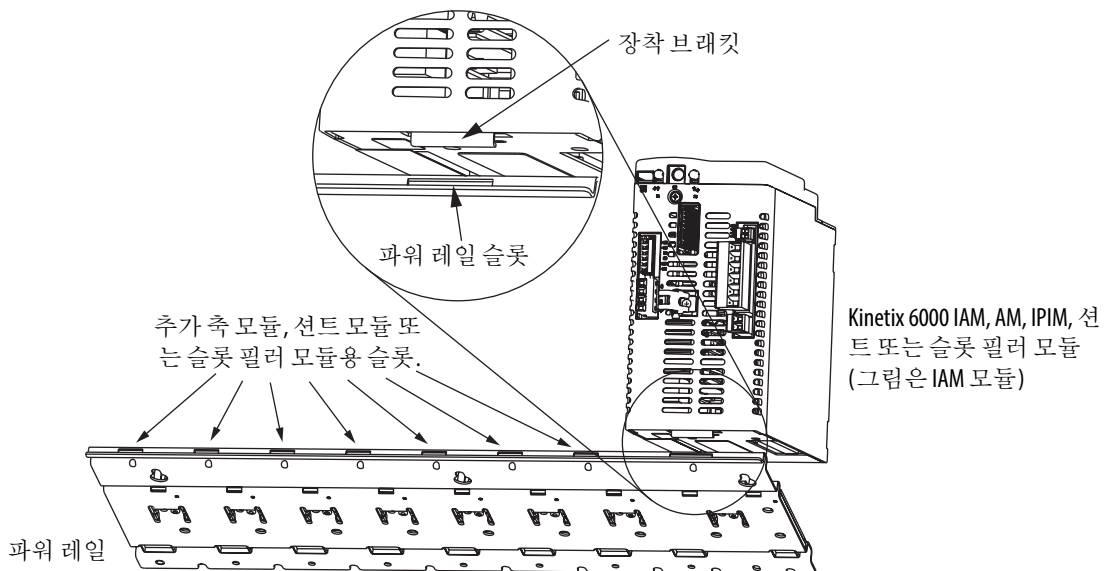
2. 그 다음 사용할 수 있는 슬롯 및 모듈을 찾아 설치합니다.



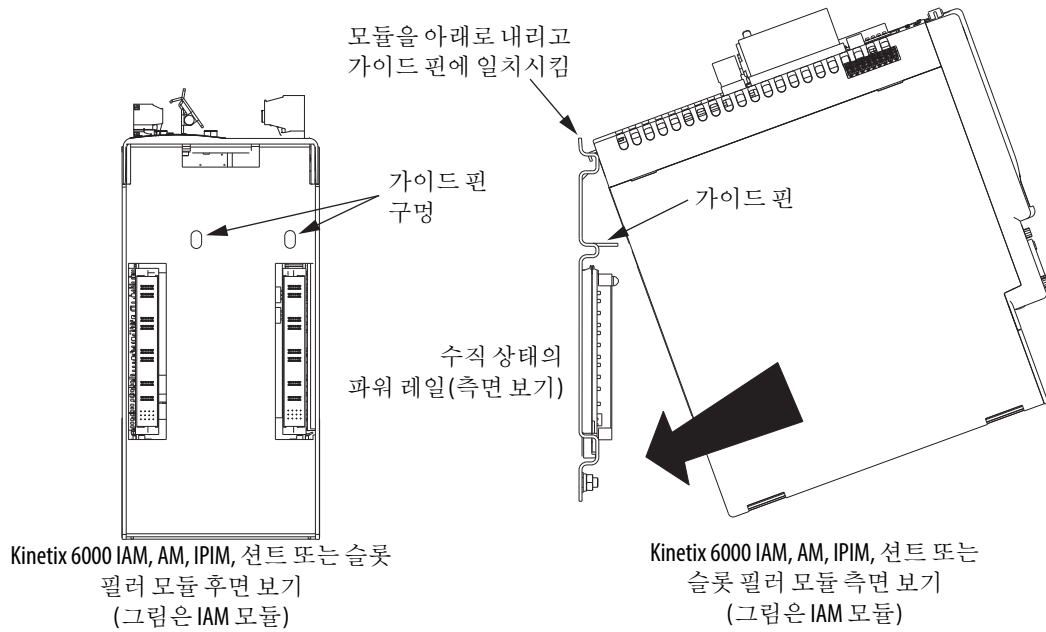
주의: 각 IAM, AM, IPIM, 셉트 및 슬롯 필러 모듈 뒤에 있는 핀의 손상을 방지하고 모듈 핀과 파워 레일이 정확히 일치하도록 **3단계 ~ 6단계**처럼 모듈을 설치하십시오.

모듈을 파워 레일에 설치하기 전에 파워 레일을 판넬에 수직으로 설치해야 합니다. 파워 레일이 수평인 상태에서는 모듈을 설치하지 마십시오.

3. 파워 레일의 슬롯에 장착 브래킷을 끼우십시오.

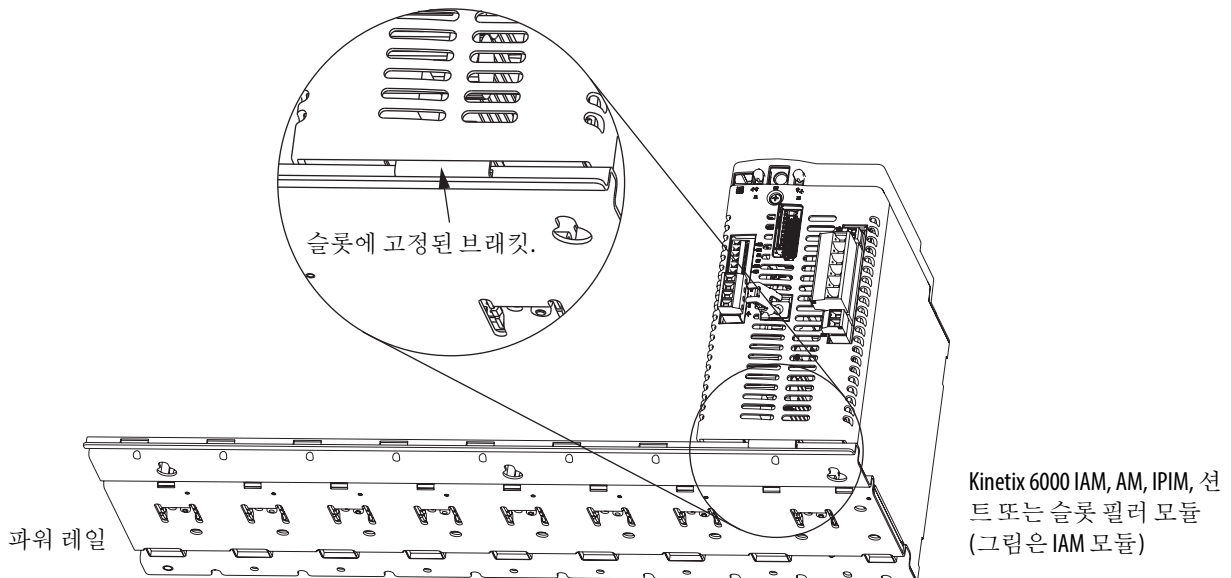


4. 모듈을 아래 방향으로 기울여 파워 레일의 가이드 핀과 모듈 뒷면의 가이드 핀 홈을 맞춥니다.

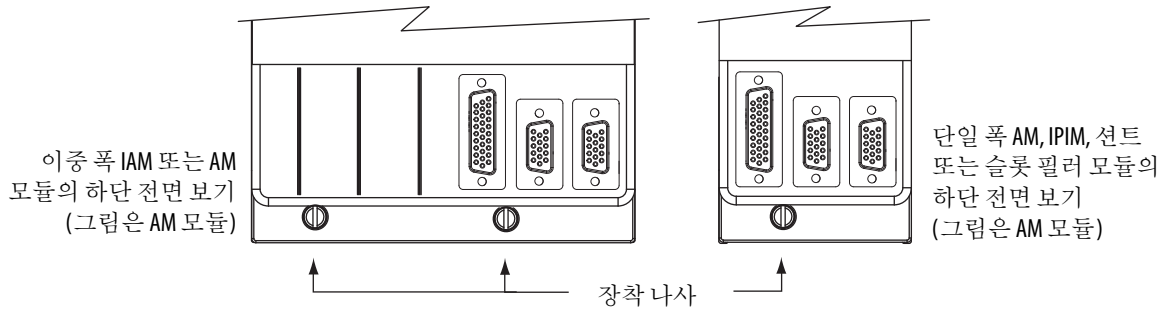


추가 정보 IAM 모듈에는 2개나 3개의 파워 레일 커넥터와 가이드 핀이 있고, AM 모듈에는 1개나 2개의 커넥터와 가이드 핀이 있으며, 다른 모든 모듈에는 각각 1개의 커넥터와 가이드 핀이 있습니다.

5. 파워 레일 커넥터 쪽으로, 그리고 마지막 장착 위치로 모듈을 가볍게 밀어 넣으십시오.



6. 2.26 N•m (20 lb•in) 토크를 사용해 장착 나사를 조이십시오.



중요 2094-AC32-M05-x, 2094-BC04-M03-x 및 2094-BC07-M05-x (이중 폭) IAM 모듈과 2094-BM03-x 및 2094-BM05-x (이중 폭) AM 모듈을 설치할 경우 2개의 마운팅 나사를 사용합니다.

Bulletin 2094 드라이브 시스템의 각 AM, IPIM, 션트 또는 슬롯 필러 모듈에 대해 [1단계](#) ~ [6단계](#)를 반복하십시오.

커넥터 데이터 및 기능 설명

본 장에서는 커넥터 핀 배열을 비롯하여 드라이브 커넥터 및 표시기를 보여주고 Kinetix 6000 드라이브 기능에 대한 설명을 제공합니다.

내용	페이지
2094 IAM/AM 모듈 커넥터 데이터	58
제어 신호 사양	67
전원 및 릴레이 사양	71
피드백 사양	78

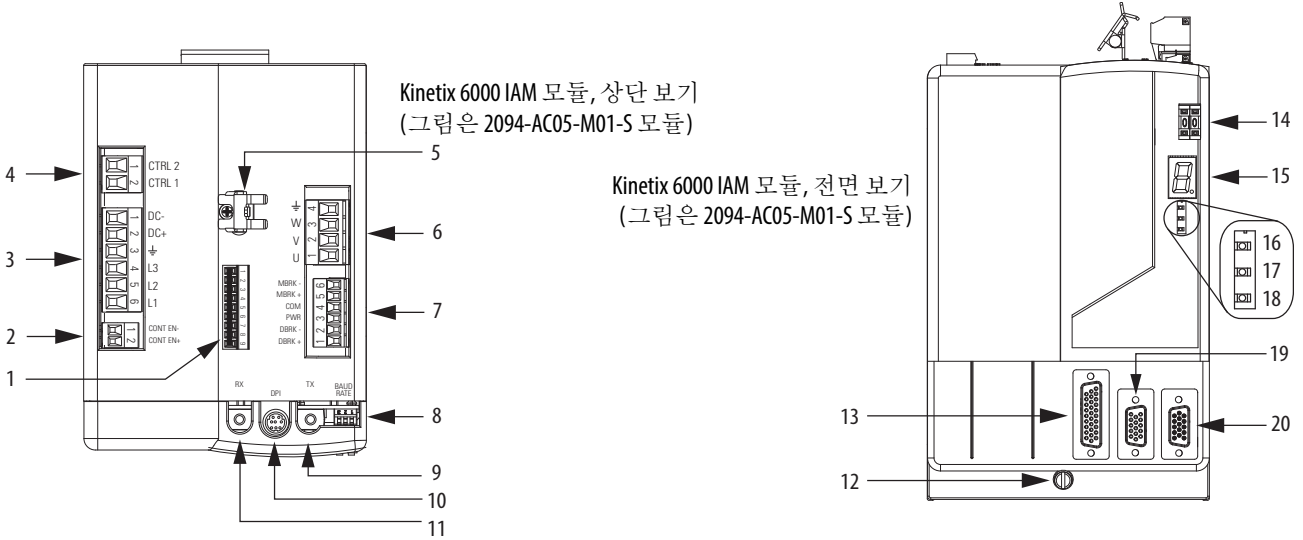
Kinetix 6000M 통합 드라이브-모터(IDM) 유닛과 IDM 전원 인터페이스 모듈(IPIM)의 커넥터 위치와 신호에 대한 설명은 Kinetix 6000M 통합 드라이브-모터 시스템 사용자 매뉴얼 ([2094-UM003](#))을 참조하십시오.

2094 IAM/AM 모듈 커넥터 데이터

다음 그림을 이용해 IAM/AM 모듈의 커넥터와 표시기를 확인할 수 있습니다. Kinetix 6000M IPIM 모듈의 Sercos 인터페이스와 Ethernet 네트워크 커넥터도 확인할 수 있습니다. 나머지 IPIM 모듈 기능 및 표시기는 Kinetix 6000M 통합 드라이브-모터 시스템 사용자 매뉴얼 ([2094-UM003](#))을 참조하십시오.

400V 등급 모듈의 물리적 크기가 200V 등급 모듈보다 크지만, 기능과 표시기의 위치는 동일합니다.

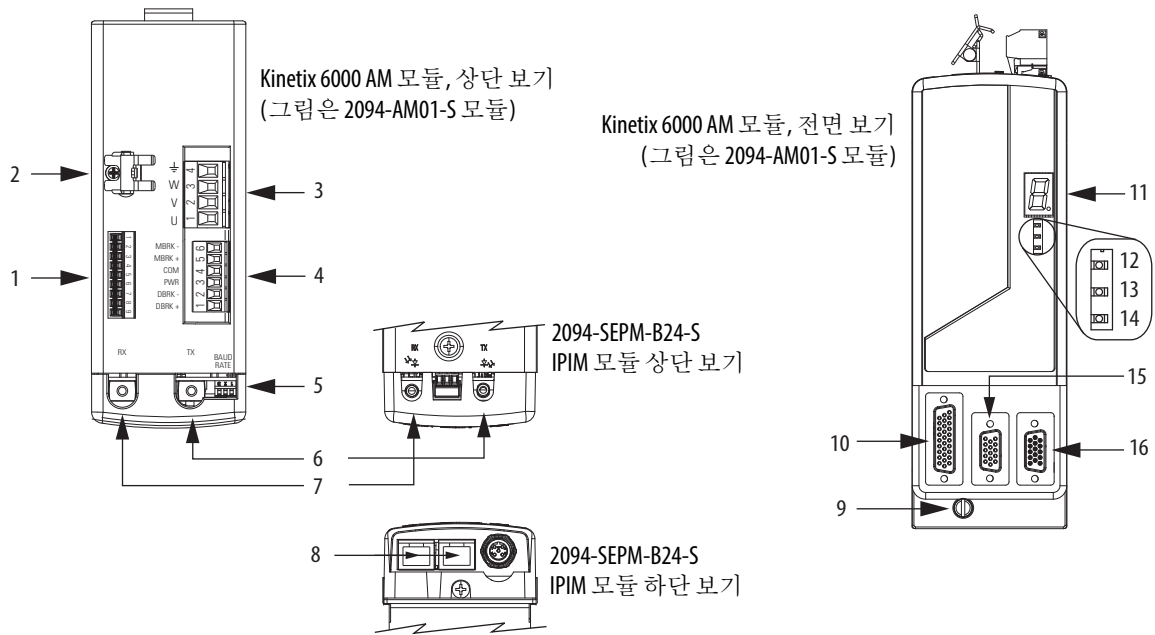
그림 23- 통합 축 모듈 기능 및 표시기



항목	설명
1	세이프 토크 오프 (STO) 커넥터
2	컨택터 Enable (CED) 커넥터
3	DC 버스/AC 입력 전원 (IPD) 커넥터
4	제어 전원 (CPD) 커넥터
5	모터 케이블 실드 클램프
6	모터 전원 (MP) 커넥터
7	모터/저항 제동 (BC) 커넥터
8	Sercos 통신 속도 및 광 전원 스위치
9	Sercos 전송 (Tx) 커넥터
10	DPI 커넥터

항목	설명
11	Sercos 수신 (Rx) 커넥터
12	장착 나사
13	I/O (IOD) 커넥터
14	Sercos 노드 주소 스위치
15	7 세그먼트 포트 상태 표시기
16	드라이브 상태 표시기
17	통신 상태 표시기
18	버스 상태 표시기
19	모터 피드백 (MF) 커넥터
20	보조 피드백 (AF) 커넥터

그림 24-축 모듈 기능 및 표시기



항목	설명
1	세이프 토크 오프(STO) 커넥터
2	모터 케이블 쉴드 클램프
3	모터 전원(MP) 커넥터
4	모터/저항 제동(BC) 커넥터
5	Sercos 통신 속도 및 광 전원 스위치
6	Sercos 전송(Tx) 커넥터 ⁽¹⁾
7	Sercos 수신(Rx) 커넥터 ⁽¹⁾
8	이더넷(포트1 및 포트2) 커넥터 ⁽²⁾

항목	설명
9	장착 스크류
10	I/O(IOD) 커넥터
11	7 세그먼트 포트 상태 표시기
12	드라이브 상태 표시기
13	통신 상태 표시기
14	버스 상태 표시기
15	모터 피드백(MF) 커넥터
16	보조 피드백(AF) 커넥터

- (1) Kinetix 6000M IPIM 모듈의 Rx 및 Tx Sercos 커넥터는 Kinetix 6000 AM 모듈과 같은 위치에 있습니다. 나머지 IPIM 모듈 기능 및 표시기는 Kinetix 6000M 통합 드라이브-모터 시스템 사용자 매뉴얼 (2094-UM003)을 참조하십시오.
- (2) Kinetix 6000M IPIM 모듈에는 2개의 Ethernet 포트가 있습니다. 이 포트들은 Logix5000 프로그래밍을 위해 EtherNet/IP 네트워크에 연결할 때만 사용합니다.

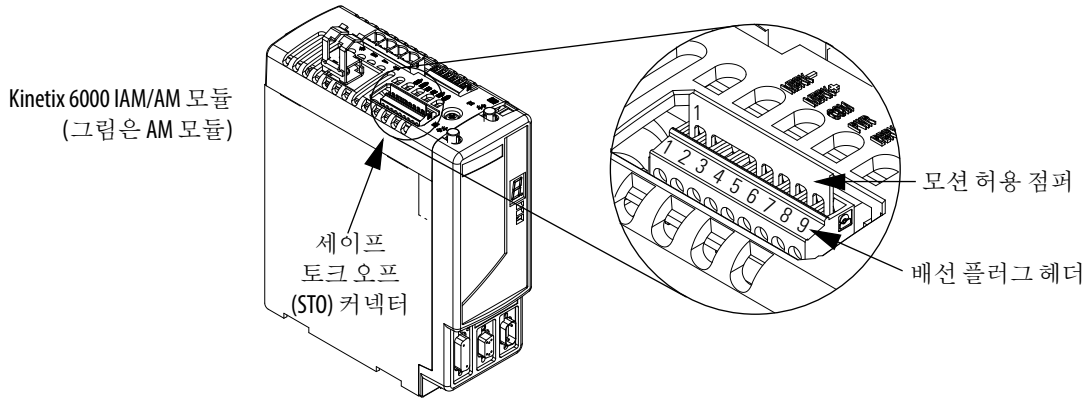
표 23 - Kinetix 6000 IAM/AM 모듈 커넥터

기호	설명	커넥터	모듈
IOD	사용자 I/O(드라이브)	26핀 고밀도 D 쉘(female)	IAM/AM
MF	모터 피드백	15핀 고밀도 D 쉘(female)	IAM/AM
AF	보조 피드백	15핀 고밀도 D 쉘(male)	IAM/AM
CPD	제어 입력 전원(드라이브)	2위치 플러그/헤더	IAM
IPD	VAC 입력 전원(드라이브) 및 DC 버스	6위치 플러그/헤더	IAM
CED	컨택터 Enable	2위치 플러그/헤더	IAM
MP	모터 전원	4위치 플러그/헤더	IAM/AM
BC	모터/저항 제동	6위치 플러그/헤더	IAM/AM
STO	세이프 토크 오프	9위치 플러그/헤더	IAM/AM
Tx 및 Rx	SERCOS 전송 및 수신	SERCOS 광섬유 (2)	IAM/AM
DPI	DPI	DPI	IAM

세이프 토크 오프 커넥터 핀 배치도

각 2094-xCxx-Mxx-S IAM 모듈과 2094-xMxx-S AM 모듈은 출하시 세이프 토크 오프(STO) 커넥터에 9핀 배선 플러그 헤더와 모션 지원 점퍼가 설치되어 있습니다. 모션 지원 점퍼가 설치된 상태에서는 세이프 토크 오프 기능이 사용되지 않습니다.

그림 25- 모션 허용 점퍼



이 표의 헤더는 단일 및 다중 세이프 토크 오프 드라이브 구성을 배선하는데 사용하거나 세이프 토크 오프 기능을 비활성화(사용 안 함)하기 위해 세이프 토크 오프(STO) 커넥터 신호를 연장합니다.

표 24- IAM/AM 세이프 토크 오프(STO) 9핀 커넥터

세이프 토크 오프 (STO) 커넥터 핀	이 STO 커넥터 헤더에 적용	설명	신호
1	<ul style="list-style-type: none"> 단일 드라이브 어플리케이션에서 사용되는 배선 플러그 헤더 다중 드라이브 어플리케이션에서 사용되는 첫 번째 드라이브 배선 헤더 (카탈로그 넘버 2090-XNSM-W) 	릴레이 2의 상시 closed 모니터링 접점의 한쪽	FDBK2+
2		릴레이 2의 상시 closed 모니터링 접점의 다른 쪽	FDBK2-
3		릴레이 1의 상시 closed 모니터링 접점의 한쪽	FDBK1+
4		릴레이 1의 상시 closed 모니터링 접점의 다른 쪽	FDBK1-
5		세이프티 Enable 2 입력	SAFETY ENABLE2+
6		세이프티 Enable 전원 복귀(양쪽 입력)	SAFETY ENABLE-
7		세이프티 Enable 1 입력	SAFETY ENABLE1+
8	<ul style="list-style-type: none"> 배선 플러그 헤더 모션 허용 점퍼 	안전 기능의 연속 Enable에 사용되는 전원, 최대 500 mA max	24V+
9		안전 기능의 연속 Enable에 사용되는 전원 복귀	24V_COM

중요 핀 STO-8과 STO-9(24V+)는 모션 지원 점퍼에 의해서만 사용됩니다. 배선 플러그 헤더에 배선할 경우, 24V 공급이 외부 소스로부터 와야 합니다.

자세한 세이프 토크 오프 헤더 배선 정보는 Kinetix 세이프 토크 오프 기능 안전 레퍼런스 매뉴얼 ([GMC-RM002](#))을 참조하십시오.

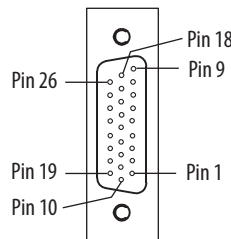
I/O 커넥터 핀 배치도

표 25 - IAM/AM I/O 26핀 (IOD) 커넥터

IOD 핀	설명	신호	IOD 핀	설명	신호
1	하드웨어 Enable 24V DC 전원 공급 장치	+24V_PWR	14	고속 등록 1 입력	REG1
2	하드웨어 Enable 입력	Enable	15	등록 커먼	REG_COM
3	커먼	+24V_COM	16	24V 등록 전원	REG_24V
4	홈 스위치 24V DC 전원 공급 장치	+24V_PWR	17	고속 등록 2 입력	REG2
5	홈 스위치 입력	Home (원점복귀)	18	등록 커먼	REG_COM
6	커먼	+24V_COM	19	사용안함	-
7	오버트래블 24V DC 전원 공급 장치	+24V_PWR	20	사용안함	-
8	오버트래블 리미트 스위치 입력	OT+	21	사용안함	-
9	커먼	+24V_COM	22	사용안함	-
10	오버트래블 24V DC 전원 공급 장치	+24V_PWR	23	아날로그 출력 0	DAC0
11	오버트래블 리미트 스위치 입력	OT-	24	아날로그 출력 커먼	DAC_COM
12	커먼	+24V_COM	25	아날로그 출력 #1	DAC1
13	24V 등록 전원	REG_24V	26	아날로그 출력 커먼	DAC_COM

중요 신호 +24V_PWR 과 +24V_COM 은 위에 표시된 입력에만 사용할 수 있는 24V DC 소스입니다.

그림 26 - 26핀 I/O(IOD) 커넥터 핀 방향



모터 피드백 커넥터 핀 배치도

표 26 - Stegmann Hiperface (SRS/SRM)

MF 핀	설명	신호
1	사인 차동 입력+	Sin+
2	사인 차동 입력-	Sin-
3	코사인 차동 입력+	Cos+
4	코사인 차동 입력-	Cos-
5	Hiperface 데이터 채널	DATA+
6	커먼	ECOM
7	엔코더 전원(+9V)	EPWR_9V ⁽²⁾
8	사용안함	-

MF 핀	설명	신호
9	사용안함	-
10	Hiperface 데이터 채널	DATA-
11	모터 열 스위치(상시 closed) ⁽¹⁾	TS+
12	사용안함	-
13	사용안함	-
14	엔코더 전원(+5V)	EPWR_5V ⁽²⁾
15	사용안함	-

- (1) 모터에 통합 열 보호 기능이 없으면 사용할 수 없습니다. 열 스위치용 커먼 (TS-) 신호는 Bulletin 2090 케이블로 MF-6 (ECOM) 에 연결됩니다.
 (2) 엔코더에 필요한 전원 공급장치를 확인해서 지정된 전원 공급장치로만 연결합니다. 두 가지 전원 공급장치에 모두 연결하지 마십시오.

표 27 - 인덱스 펄스와 홀 정류가 있는 TTL 또는 사인/코사인

MF 핀	설명	신호
1	AM+/사인 차동 입력+	AM+ / SIN+
2	AM-/사인 차동 입력-	AM- / SIN-
3	BM+/코사인 차동 입력+	BM+ / COS+
4	BM-/코사인 차동 입력-	BM- / COS-
5	인덱스 펄스+	IM+
6	커먼	ECOM
7	엔코더 전원(+9V)	EPWR_9V ⁽²⁾
8	단일 중단 5V 홀 효과 정류	S3

MF 핀	설명	신호
9	사용안함	-
10	인덱스 펄스-	IM-
11	모터 열 스위치(상시 closed) ⁽¹⁾	TS+
12	단일 중단 5V 홀 효과 정류	S1
13	단일 중단 5V 홀 효과 정류	S2
14	엔코더 전원(+5V)	EPWR_5V ⁽²⁾
15	사용안함	-

- (1) 모터에 통합 열 보호기가 없는 경우 해당없음. 열 스위치용 커먼 (TS-) 신호는 Bulletin 2090 케이블로 MF-6 (ECOM) 에 연결됩니다.
 (2) 엔코더에 필요한 전원 공급장치를 확인해서 지정된 전원 공급장치로만 연결합니다. 두 가지 전원 공급장치에 모두 연결하지 마십시오.



주의: 컴포넌트에 대한 손상을 방지하기 위해, 엔코더에 필요한 전원 공급장치를 확인하고 5V 또는 9V 전원 공급장치에 연결하십시오(동시에 연결은 금지).

표 28 - 레졸버 송신기(송신 비율 = 0.25)

MF 핀	설명	신호
1	사인 차동 입력+	S2
2	사인 차동 입력-	S4
3	코사인 차동 입력+	S1
4	코사인 차동 입력-	S3
5	레졸버 여자	R1
6	커먼	ECOM
7	사용안함	-
8	사용안함	-

MF 핀	설명	신호
9	사용안함	-
10	레졸버 여자	R2
11	모터 열 스위치(상시 closed) ⁽¹⁾⁽²⁾	TS+
12	사용안함	-
13	사용안함	-
14	사용안함	-
15	사용안함	-

- (1) 모터에 통합 열 보호 기능이 없으면 해당되지 않습니다. 열 스위치용 커먼 (TS-) 신호는 Bulletin 2090 케이블로 MF-6 (ECOM) 에 연결됩니다.
 (2) 1326AB(레졸버 기반)모터를 사용할 경우, 필터링된 열 스위치(핀 16 및 17)를 MF-11 및 MF-6에 연결하는 2090-K6CK-D15MF Low-profile 커넥터 키트를 사용하십시오.

Kinetix 6000 드라이브는 Heidenhain EnDat 고분해능 피드백을 지원하지 않지만, 2090-K6CK-KENDAT 피드백 모듈을 사용해 Heidenhain EnDat 고분해능 피드백을 Stegmann Hiperface로 변환할 수 있습니다. 아래 표의 핀 번호는 피드백 모듈의 핀을 가리킵니다.

중요 펌웨어 버전이 1.116 이상인 2094-xCxx-Mxx-S 와 2094-xMxx-S 드라이브만 Heidenhain EnDat 피드백용 2090-K6CK-KENDAT 피드백 모듈의 사용을 지원합니다.

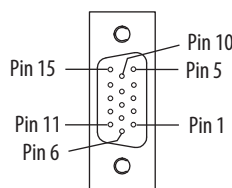
표 29 - Heidenhain EnDat

핀	설명	신호	핀	설명	신호
1	사인 차동 입력+	Sin+	8	시리얼 데이터 시계 신호-	CLK-
2	사인 차동 입력-	Sin-	9	시리얼 데이터 차동 신호+	DATA+
3	코사인 차동 입력+	Cos+	10	시리얼 데이터 차동 신호-	DATA-
4	코사인 차동 입력-	Cos-	11	모터 서멀 스위치+ ⁽¹⁾	TS+
5	엔코더 전원(+5V)	EPWR_5V	12	모터 서멀 스위치- ⁽²⁾	TS-
6	커먼	ECOM	13	사용안함	-
7	시리얼 데이터 시계 신호+	CLK+			

- (1) 모터에 통합 열 보호 기능이 없으면 사용할 수 없습니다.
- (2) Allen-Bradley 모터 및 Bulletin 2090 케이블과 함께 사용할 경우, 핀 12는 예비입니다.

중요 동일한 DC 버스에 있는 모든 축의 총 모터-전원 케이블 길이가 460V 시스템에서는 240 m (787 ft) 를, 230V 시스템에서는 160 m (525 ft) 를 초과해서는 안 됩니다. 드라이브-모터 전원 케이블은 90 m(295.5 피트)를 초과해서는 안 됩니다. 시스템 성능은 이 케이블 길이 사양에서 테스트되었습니다. 이러한 제한은 CE 요건 준수 시에도 적용됩니다.

그림 27 - 15핀 모터 피드백(MF) 커넥터 핀 방향



보조 피드백 커넥터 핀 배치도

TTL 장치의 경우, A가 B를 선행할 때 위치 카운트가 증가합니다. 정현 파 장치의 경우, 코사인이 사인을 선행할 때 위치 카운트가 증가합니다.

표 30 - Stegmann Hiperface(SRS 및 SRM만 해당)

AF 핀	설명	신호	AF 핀	설명	신호
1	사인 차동 입력+	Sin+	9	사용안함	-
2	사인 차동 입력-	Sin-	10	Hiperface 데이터 채널	DATA-
3	코사인 차동 입력+	Cos+	11	사용안함	-
4	코사인 차동 입력-	Cos-	12	사용안함	-
5	Hiperface 데이터 채널	DATA+	13	사용안함	-
6	커먼	ECOM	14	엔코더 전원(+5V)	EPWR_5V ⁽¹⁾
7	엔코더 전원(+9V)	EPWR_9V ⁽¹⁾	15	사용안함	-
8	사용안함	-			

(1) 엔코더에 필요한 전원 공급장치를 확인해서 지정된 전원 공급장치로만 연결합니다. 두 가지 전원 공급장치에 모두 연결하지 마십시오.

표 31 - 인텍스 펄스가 있는 TTL 또는 사인/코사인

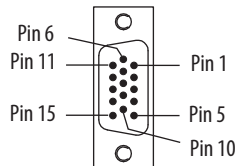
AF 핀	설명	신호	AF 핀	설명	신호
1	A+/사인 차동 입력+	A+ / SIN+	9	사용안함	-
2	A-/사인 차동 입력-	A- / SIN-	10	인텍스 펄스-	I-
3	B+/코사인 차동 입력+	B+ / COS+	11	사용안함	-
4	B-/코사인 차동 입력-	B- / COS-	12	사용안함	-
5	인텍스 펄스+	I+	13	사용안함	-
6	커먼	ECOM	14	엔코더 전원(+5V)	EPWR_5V ⁽¹⁾
7	엔코더 전원(+9V)	EPWR_9V ⁽¹⁾	15	사용안함	-
8	사용안함	-			

(1) 엔코더에 필요한 전원 공급장치를 확인해서 지정된 전원 공급장치로만 연결합니다. 두 가지 전원 공급장치에 모두 연결하지 마십시오.



주의: 컴포넌트에 대한 손상을 방지하기 위해, 엔코더에 필요한 전원 공급장치를 확인하고 5V 또는 9V 전원 공급장치에 연결하십시오(동시에 연결은 금지).

그림 28 - 15핀 보조 피드백(AF) 커넥터 핀 방향



IAM 입력 커넥터 핀 배치

표 32 - 제어 전원 커넥터

CPD 핀	설명	신호
1	제어 전원 VAC 입력	CTRL 2
2		CTRL 1

표 33 - DC 버스 및 입력 전원 커넥터

IPD 핀	설명	신호
1	AC 라인 입력, 3상 브릿지 정류기 및 필터 커패시터로 구성된 통합 비제어 전원 공급 장치.	DC-
2		DC+
3	새시 접지	\perp
4	3상 입력 전원	L3
5		L2
6		L1

표 34 - 콘택터 Enable 커넥터

CED 핀	설명	신호
1	3상 전원 콘택터의 제어 스트링에서 사용되는 릴레이 작동식 건식 접점.	CONT EN-
2		CONT EN+

IAM 및 AM 모터 전원 및 제동 커넥터 핀 배치도

표 35- 모터 전원 커넥터

MP 핀	설명	신호
4	새시 접지	⏏
3	3상 모터 전원	W
2		V
1		U

중요 동일한 DC 버스에 있는 모든 축의 총 모터-전원 케이블 길이가 460V 시스템에서는 240 m (787 ft) 를, 230V 시스템에서는 160 m (525 ft) 를 초과해서는 안 됩니다. 드라이브-모터 전원 케이블은 90 m (295.5 ft) 를 초과해서는 안 됩니다. 시스템 성능은 이 케이블 길이 사양에서 테스트되었습니다. 이러한 제한은 CE 요건을 준수할 때도 적용됩니다.

표 36- 모터 제동/저항 제동 커넥터

BC 핀	설명	신호
6	모터 제동 연결부	MBRK-
5		MBRK+
4	모터 제동 커먼	COM
3	+24V 제동 입력 전원 (LIM 모듈로부터 또는 사용자 공급)	PWR
2	RBM 모듈 연결부 (RBM 모듈 및 안전 스트링으로부터)	DBRK-
1		DBRK+

제어 신호 사양

이 항목에서는 Kinetix 6000 드라이브 I/O(IOD), 통신, 컨택터 Enable(CED), 제동(BC) 및 제어 전원(CPD) 커넥터에 대해 설명합니다.

디지털 입력

2개의 빠른 등록 입력과 4개의 다른 입력을 IAM 모듈과 AM 모듈의 장비 인터페이스를 위해 사용할 수 있습니다. 각 IAM 및 AM 모듈은 등록, 홈, Enable, 오버트래블 +, 오버트래블 - 입력을 위해 24V DC @ 250 mA를 공급합니다. 이러한 입력은 소싱 장치가 필요한 싱킹 입력입니다. 각 입력에서 24V DC 전원과 커먼 연결이 제공됩니다.

중요 등록 입력 EMC 성능을 개선하려면, 전기 노이즈 제어를 위한 시스템 설계 래퍼런스 매뉴얼 ([GMC-RM001](#))을 참조하십시오.

중요 오버트래블 제한 입력 장비는 상시 closed 상태이어야 합니다.

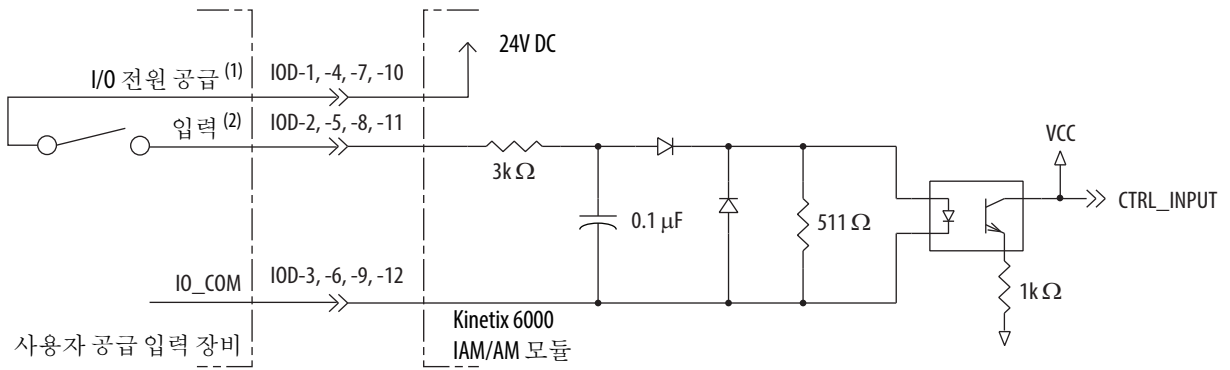
표 37- 디지털 입력의 이해

IOD 핀	신호	설명	캡처 시간	에지/레벨 민감도
IOD-2	Enable	광학적으로 절연된 단일 중단 활성화 고 신호. 공칭 전류 부하는 10mA입니다. 각 축을 사용하기 위해 이 단자에 24V DC 입력이 공급됩니다.	20 ms	레벨
IOD-5	Home (원점복귀)	광학적 고립, 단일 중단 활동 고 신호 공칭 전류 부하는 10mA입니다. 각 축의 홈 스위치(상시 열린 접속)는 24V DC(공칭)가 필요합니다.	20 ms	레벨
IOD-14 IOD-17	REG1 REG2	모터 인터페이스에 정보를 제공하여 불확실성이 3 μs 미만인 위치 정보를 캡처하려면 빠른 등록 입력이 필요합니다. 광학적 고립, 단일 중단 활동 고 신호 공칭 전류 부하는 10mA입니다. 각 축을 사용하기 위해 이 단자에 24V DC 입력이 공급됩니다.	500 ns	에지
IOD-8 IOD-11	OT+ OT-	오버트래블 검출은 광학적으로 절연된 단일 중단 활성화 고 신호로 사용할 수 있습니다. 정상시 전류 부하는 입력당 10mA입니다. 각 축의 포지티브/네거티브 리미트 스위치(상시 열린 접속)는 24V DC(명목)가 필요합니다.	30 ms	레벨

표 38- 디지털 입력 사양

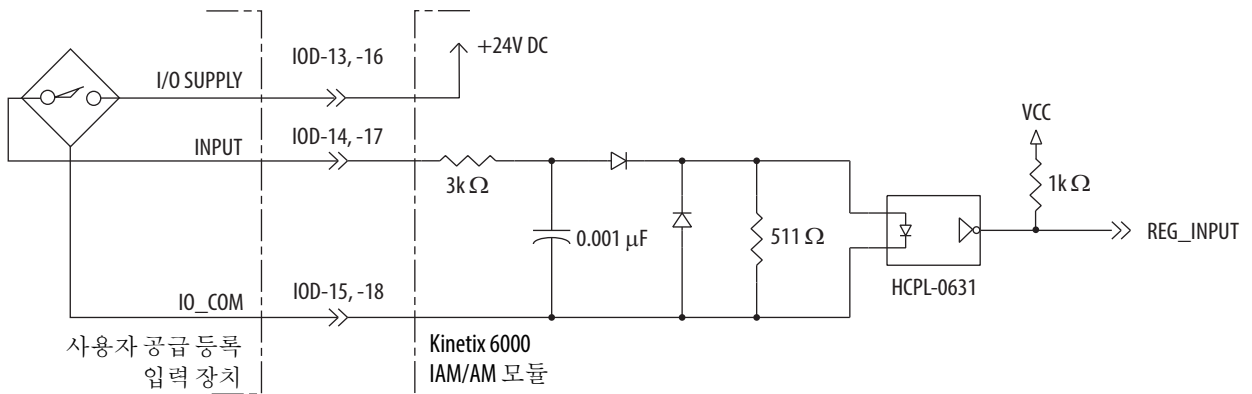
파라미터	설명	최소	최대	
온 상태 전압	온 상태를 보장하기 위해 IOCOM과 관련해 입력에 공급되는 전압	ENABLE, HOME 및 OT+/OT-	10.8V	26.4V
		REG1 및 REG2	21.6V	26.4V
온 상태 전류	온 상태를 보장하는 전류 흐름	3.0 mA	10.0 mA	
오프 상태 전압	오프 상태를 보장하기 위해 IOCOM과 관련해 입력에 공급되는 전압	-1.0V	3.0V	

그림 29- Enable, 홈 및 오버트래블 디지털 입력 회로



- (1) 24V DC 소스(범위) = 21.6V - 26.4V(드라이브가 공급, 총 250 mA 초과 안함)
- (2) 최대 전류 입력 = 10 mA

그림 30- 등록 디지털 입력 회로



Sercos 통신 사양

Kinetix 6000 IAM 및 AM 모듈에는 Logix5000 컨트롤러와의 통신을 위해 Rx 및 Tx Sercos 커넥터가 있습니다.

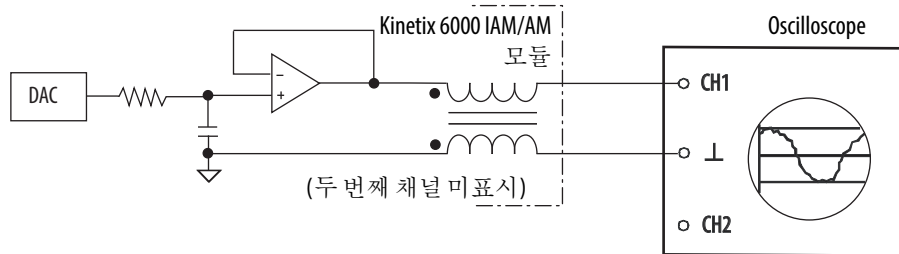
속성	값
데이터 전송 속도	4 및 8 Mbps, DIP 스위치로 선택 가능 ⁽¹⁾
광도	저출력 또는 고풍력, DIP 스위치로 선택 가능
주기적인 업데이트 기간	최소 500 μs
노드 주소	01...99 ⁽²⁾

- (1) Kinetix 6000M IDM 시스템은 8 Mbps 만 지원하고 이 설정을 위해 물리적으로 결선되어 있습니다.
- (2) 노드 주소 지정은 IAM 모듈부터 시작합니다. 동일한 파워 레일에 있는 추가축의 노드 주소는 (IAM 모듈 주소부터 시작해) 왼쪽에서 오른쪽으로 증가시키면서 지정합니다. 각 IDM 유닛에는 노드 주소 스위치가 있고 모든 유효 주소로 설정이 가능합니다. 그러나 파워 레일에 있는 IAM 및 AM 모듈의 노드 주소와 IDM 유닛의 노드 주소는 고유해야 합니다.

아날로그 출력

IAM 및 AM 모듈에는 드라이브 변수를 표시하기 위해 소프트웨어를 통해 설정할 수 있는 2개의 아날로그 출력(IOD-23 및 IOD-25)이 있습니다.

그림 31-아날로그 출력 회로



중요 출력 값은 전원 공급 중에 지정된 전원 공급 전압에 도달할 때까지 변할 수 있습니다.

표 39-아날로그 출력 사양

파라미터	설명	최소	최대	
Resolution	출력 신호가 구분되는 상태 수로 값은 2 ^(비트 수까지) 입니다.	-	±11비트	
Output Current	출력의 전류 용량.	0	+2 mA	
Output Signal Range	출력 전압의 범위입니다.	2094-xCxx-Mxx 및 2094-xMxx 드라이브	0	+5V
		2094-xCxx-Mxx-S 및 2094-xMxx-S 드라이브	0	+10V
오프셋 에러	출력이 0V로 예상될 때 편차.	-	1 mV	
대역폭	아날로그 출력의 주파수 응답.	DC	7.2k Hz (3 db)	

표 40-리니어 스케일링 사양

드라이브 카탈로그 넘버	속도 rpm	값 VDC	토크 %
2094-xCxx-Mxx 또는 2094-xMxx	10,000	5.0	1000
	0	2.5	0
	-10,000	0	-1000
2094-xCxx-Mxx-S 또는 2094-xMxx-S	10,000	10.0	1000
	0	5.0	0
	-10,000	0	-1000

아날로그 출력의 구성/설정은 [164페이지](#)의 드라이브 파라미터 및 시스템 변수 설정을 참조하십시오.

컨택터 Enable 릴레이

컨택터 Enable은 특정 폴트 조건 중에 드라이브 전자장비를 보호하기 위해 3상 Power-enable 제어 스트링에서 사용되는 릴레이 작동식 접점입니다. 1 A 이하에서 120V AC 또는 24V DC를 처리할 수 있습니다. 컨택터 Enable은 컨버터의 기능이고 축 모듈에서는 사용할 수 없습니다. 활성 상태는 드라이브가 작동하고 있고 폴트가 없다는 것을 나타냅니다.



주의: 컨택터 Enable 릴레이의 배선이 필요합니다. 부상이나 드라이브 손상을 방지하려면 다음을 위해 컨택터 Enable 릴레이를 3상 Power-enable 제어 스트링으로 배선하십시오.

- 종료 폴트조건 발생 시 3상 전원이 드라이브로부터 제거됩니다.
- 파워 레일에 비어 있는 슬롯이 있을 경우 드라이브 작동이 방지됩니다.
- 제어 전원이 3상 전원보다 먼저 드라이브에 공급됩니다.

배선 예제는 [194 페이지](#)의 IAM 모듈 (LIM 모듈 없음)을 참조하십시오.

중요 모든 파워 레일 슬롯에 모듈이 설치되어 있어야 합니다. 그렇지 않으면 컨택터 Enable 릴레이가 닫히지 않습니다.

그림 32 - 컨택터 Enable 릴레이 회로

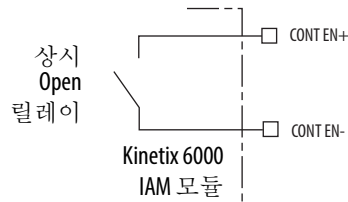


표 41 - 컨택터 Enable 릴레이 출력 사양

속성	값	최소	최대
온 상태 전류	릴레이 closed 시 전류 흐름	-	1 A
온 상태 저항	릴레이 closed 시 접점 저항	-	1Ω
오프 상태 전압	릴레이 open 시 접점 전체의 전압	-	120V AC 또는 24V DC

전원 및 릴레이 사양

이 항목에서는 Kinetix 6000 제동 릴레이(BC), 입력 전원(IPD), 모터 전원(MP) 및 제어 전원(CPD) 커넥터에 대해 설명합니다.

모터/저항 제동 릴레이

제동 옵션은 브레이크를 잡고 있는 스프링 세트로서 모터의 브레이크 코일에 전압이 가해지는 경우에 해제됩니다. 사용자가 공급하는 24V 전원 공급장치는 전자식 릴레이(C 시리즈) 및 기계식 릴레이(A 및 B 시리즈)를 통해 제동 출력을 공급합니다. 전자식 제동 드라이버 회로는 다음을 제공합니다.

- 제동 전류 과부하 보호
- 제동 과전압 보호

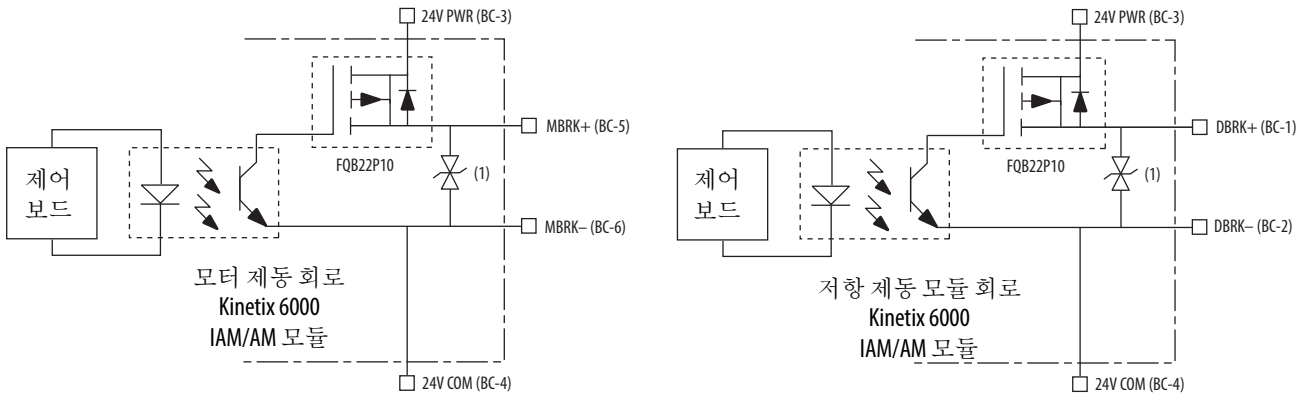
[그림 33](#)처럼 (사용자 공급) 모터/저항 제동 입력 전원(BC-3 및 BC-4)에 2개의 연결이 필요하고, 모터 및 저항 제동 출력에 2개의 연결이 필요합니다. 배선은 모든 시리즈에서 동일합니다. 연결 정격은 +24V이고 전류는 [표 42](#)와 같습니다.

표 42 - 제동 릴레이 출력 사양

속성	설명	IAM/AM 모듈	최대 제동 전류 값		
			A 시리즈	B 시리즈	C 시리즈
온 상태 전류 (1)	릴레이 closed 시 전류 흐름	2094-AC05-Mxx-x, 2094-AC09-M02-x, 2094-AMP5-x, 2094-AM01-x, 2094-AM02-x	1.0 A	해당사항 없음	3.0 A
		2094-BC01-Mxx-x, 2094-BC02-M02-x, 2094-BMP5-x, 2094-BM01-x, 2094-BM02-x		3.0 A	
		2094-AC16-M03-x, 2094-AC32-M05-x, 2094-AM03-x, 2094-AM05-x	1.3 A	해당사항 없음	
		2094-BC04-M03-x, 2094-BC07-M05-x, 2094-BM03-x, 2094-BM05-x	3.0 A	3.0 A	
온 상태 저항	릴레이 closed 시 접점 저항		1 Ω		
오프 상태 전압	릴레이 open 시 접점 전체의 전압		30V		

(1) 지정된 최대 전류 이상이 필요한 모터는 릴레이를 추가해야 합니다.

그림 33 - 제동 릴레이 회로(C 시리즈)



(1) 노이즈 억제 장비

중요 모터 과킹 제동 스위칭 주파수가 10사이클/분을 초과해서는 안 됩니다.

모터 제동의 해제를 위한 릴레이 제어는(BC-5 및 BC-6) Logix Designer 어플리케이션에서 설정 가능합니다([152페이지](#)의 Axis Properties 구성 참조). 신호가 나오면 모터 브레이크가 풀립니다. 켜기 및 끄기 지연은 BrakeEngageDelayTime 및 BrakeReleaseDelayTime 설정으로 지정됩니다. 브레이크 코일 전류는 [215페이지](#)의 제동 제어 예제를 참조하십시오.

중요 Allen-Bradley 회전형 모터에서 사용 가능한 홀딩 브레이크는 모터 샤프트를 최대 브레이크 홀딩 토크까지 0 rpm으로 유지하거나, 모터 샤프트의 회전을 중지시키지 않거나, 또는 세이프티 장치로 사용하도록 설계되어 있습니다.
모터 샤프트가 0 rpm에 있는 것을 확인한 후에만 서보 드라이브에 0 rpm을 명령해서 브레이크를 작동시켜야 합니다.

저항 제동 릴레이(BC-1 및 BC-2)는 저항 제동 모듈(RBM) 컨택터를 제어합니다. RBM 모듈은 모터를 드라이브와 저항 부하 사이에서 전환하기 위해 내부 컨택터를 사용해 드라이브와 모터 사이에 배선됩니다. RBM 모듈 컨택터 지연은 모터 전원 입력 라인 전체에서 컨택터를 완전히 닫는 데 걸리는 시간이고, 소프트웨어에서 설정해야 합니다. 배선 예제는 [271페이지](#)부터 시작되는 RBM 모듈 상호 연결도를 참조하십시오.

이 단계는 브레이크를 제어하기 위해 사용 가능한 한 가지 방법을 제공합니다.

1. [189페이지](#)부터 시작되는 [부록 A](#)에 있는 해당 상호 연결 다이어그램에 따라 기계적 브레이크를 배선합니다.
2. Logix Designer 어플리케이션에서 BrakeEngageDelay 및 BrakeReleaseDelay 시간을 입력합니다.
Axis Properties(축 속성)>Parameter List(파라미터 목록)을 참조하십시오. 지연 시간은 Kinetix 회전식 모션 사양 기술 데이터([GMC-TD001](#))의 해당 모터 제품군 브레이크 사양 표에서 있는 것이어야 합니다.
3. 모션 명령어 Motion Axis Stop(MAS)을 사용해서 서보 모터를 0 rpm으로 감속합니다.
4. 모션 명령어 Motion Servo Off(MSF)를 사용해서 브레이크를 작동시키고 드라이브를 해제합니다.

입력 전원 주기 용량

전원 주기 용량은 시스템 커패시턴스에 역비례하지만(DC 버스 Follower 포함), 최대 4개의 축까지는 분당 2 컨택터 주기를, 5...8개의 축까지는 분당 1 컨택터 주기를 초과할 수 없습니다.

주기 용량은 컨버터 용량 정격과 총 시스템 커패시턴스에 따라 달라집니다. 총 시스템 커패시턴스의 계산은 [229페이지](#)의 [부록 C](#)를 참조하십시오.

표 43 - 최대 입력 전원 주기 사양(230V)

속성	2094-AC05-MP5-S	2094-AC05-M01-S	2094-AC09-M02-S	2094-AC16-M03-S	2094-AC32-M05-S
주 AC 입력 전원 주기 (10,000 µf의 분당 주기)	0.69		4.30		

표 44 - 최대 입력 전원 주기 사양(460V)

속성	2094-BC01-MP5-S	2094-BC01-M01-S	2094-BC02-M02-S	2094-BC04-M03-S	2094-BC07-M05-S
주 AC 입력 전원 주기 (10,000 µf의 분당 주기)	0.12		0.52	2.15	4.30

예를 들어 2094-BC02-M02-S IAM 모듈이 있고 총 커패시턴스가 2,000 µF인 4축 시스템에서 계산된 용량은 분당 $0.52 \times 10,000 / 2000 = 2.6$ 사이클입니다. 그러나 이 값은 시스템당 4축 한도에 의해 2.0으로 감소합니다.

피크 향상 사양

피크 향상 모드를 지원하는 드라이브는 최대 인버터 피크를 증가시켜 과부하 성능을 향상시킬 수 있습니다.

중요 피크 향상 기능은 RSLogix 5000 소프트웨어 또는 Logix Designer 어플리케이션과 표 45에 명시된 드라이브 펌웨어가 필요합니다.

표 45 - 피크 향상 소프트웨어 및 펌웨어 요건

IAM 모듈 카탈로그 넘버	AM 모듈 카탈로그 넘버	RSLogix 5000 소프트웨어 버전	Kinetix 6000 Drive 펌웨어 버전
2094-BC01-MP5-S	2094-BMP5-S	16 이상	1.111 이상
2094-BC01-M01-S	2094-BM01-S	16 이상	1.111 이상
2094-BC02-M02-S	2094-BM02-S	16 이상	1.111 이상
2094-BC04-M03-S	2094-BM03-S	17 이상	1.117 이상
2094-BC07-M05-S	2094-BM05-S	17 이상	1.117 이상

표 46 - Kinetix 6000 인버터 피크 과부하 지원

Kinetix 6000 드라이브 카탈로그 넘버	모듈	세이프 토크 오프 드라이브	A 시리즈	B 및 C 시리즈
2094-BCxx-Mxx	IAM	비 세이프 토크 오프	표준	해당사항 없음
2094-BMxx	AM			
2094-BCxx-Mxx-S	IAM	세이프 토크 오프	표준	표준 또는 피크 향상 (1)
2094-BMxx-S	AM			

(1) 하위 호환성을 유지하기 위해 기본적으로 표준 모드가 사용 설정되어 있지만, 피크 전류 성능을 향상시키기 위해 피크 향상 모드를 사용할 수 있습니다.

표 47 - Kinetix 6000 피크 전류 정격

IAM/AM 모듈 카탈로그 넘버	피크 인버터 전류 정격		피크 컨버터 전류 정격	
	표준	피크 향상	A 시리즈	B 및 C 시리즈
2094-BC01-MP5-S	150%	250%	200%	250%
2094-BC01-M01-S	150%	250%	200%	250%
2094-BC02-M02-S	150%	250%	200%	250%
2094-BC04-M03-S	150%	250%	200%	250%
2094-BC07-M05-S	150%	200%	200%	300%
2094-BMP5-S	150%	250%	해당사항 없음	해당사항 없음
2094-BM01-S	150%	250%	해당사항 없음	해당사항 없음
2094-BM02-S	150%	250%	해당사항 없음	해당사항 없음
2094-BM03-S	150%	250%	해당사항 없음	해당사항 없음
2094-BM05-S	150%	200%	해당사항 없음	해당사항 없음

그림 34- 부하 듀티 사이클 프로파일 예제

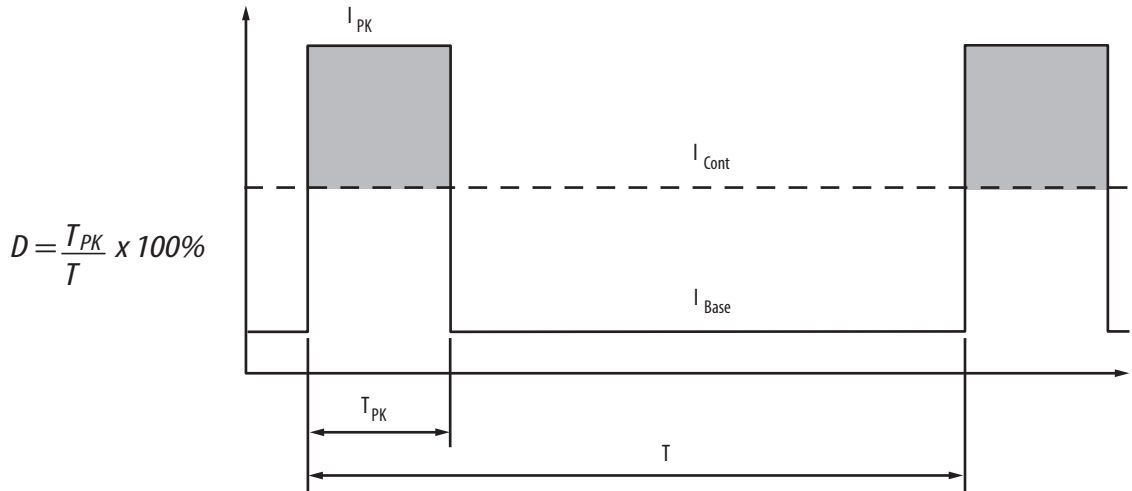
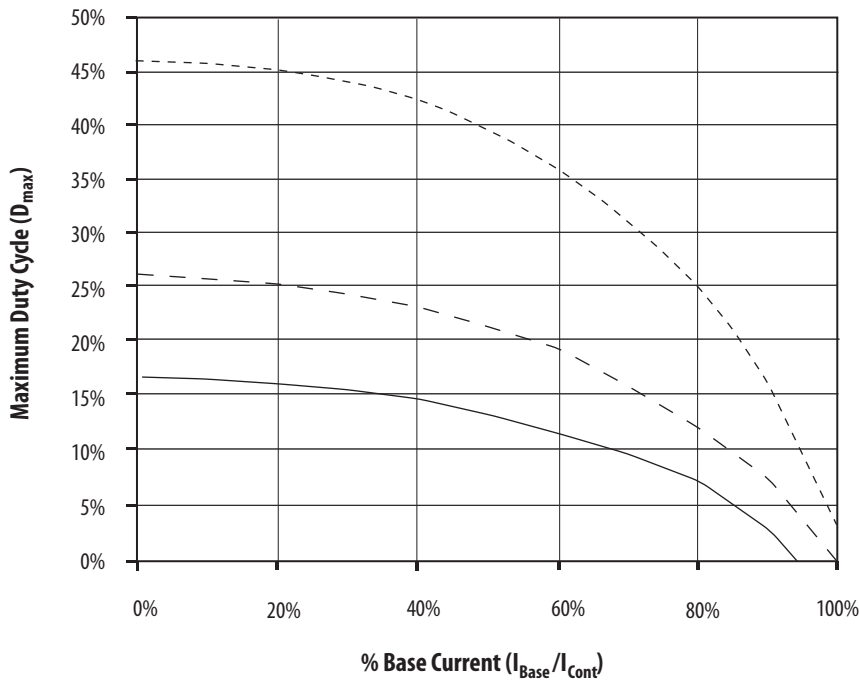


표 48- 피크 듀티 사이클 용어 정의

용어	정의 (1)
정격 연속 전류 (I _{Cont})	연속으로 출력될 수 있는 최대 전류 값
정격 피크 전류 (I _{PKmax})	드라이브가 출력할 수 있는 최대 피크 전류 값. 이 정격은 T _{PKmax} 미만의 과부하 시간에만 유효합니다.
듀티 사이클 (D)	피크 시간과 어플리케이션 기간의 비율은 다음과 같이 정의됩니다. $D = \frac{T_{PK}}{T} \times 100\%$
피크 시간 (T _{PK})	주어진 부하 프로파일의 피크 전류 시간 (I _{PK}) T _{PKmax} 보다 짧거나 같아야 합니다.
피크 전류 (I _{PK})	주어진 부하 프로파일의 피크 전류 레벨. I _{PK} 는 드라이브의 정격 피크 전류 (T _{PKMAX}) 보다 작거나 같아야 합니다.
기본 전류 (I _{Base})	특정 부하 프로파일에 대한 피크 전류의 펄스 간 전류 레벨 I _{Base} 는 드라이브의 정격 연속 전류 (I _{Cont}) 보다 작거나 같아야 합니다.
부하 프로파일	부하 프로파일은 I _{PK} , I _{Base} , T _{PK} 및 D (또는 T) 값으로 구성되고, 과부하 상황에서 드라이브 작동을 완전히 규정합니다. 이 값들은 드라이브의 부하 프로파일로 집합적으로 정의됩니다.
어플리케이션 기간 (T)	I _{PK} (T _{PK}) 및 I _{Base} 에서의 시간 합계

(1) 모든 전류 값은 RMS 로 지정됩니다.

그림 35 - 피크 인버터 과부하 ($T_{PK} < 2.0 s$)



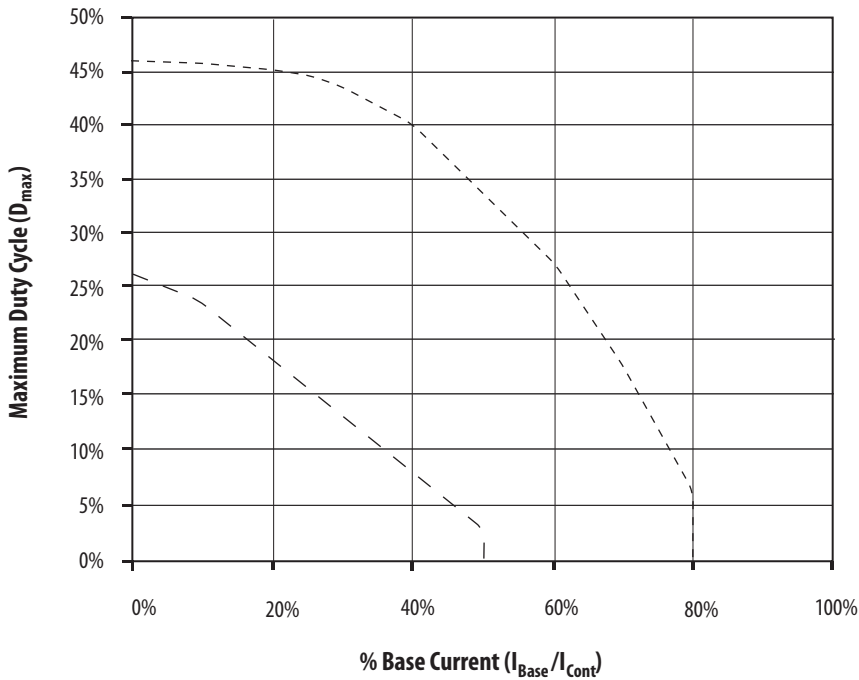
Legend (1)

- $I_{PK} = 150\%$
- $I_{PK} = 200\%$
- $I_{PK} = 250\%$

다음 Kinetix 6000 드라이브에 적용됩니다.
 2094-BC01-MP5-S, 2094-BMP5-S,
 2094-BC01-M01-S, 2094-BM01-S,
 2094-BC02-M02-S, 2094-BM02-S,
 2094-BC04-M03-S, 2094-BM03-S

(1) 기본 전류 (I_{Base})와 피크 전류 (I_{PK})는 정격 연속 드라이브 전류 (I_{Cont})의 백분율입니다.

그림 36 - 피크 인버터 과부하 ($T_{PK} < 2.0 s$)



Legend (1)

- $I_{PK} = 150\%$
- $I_{PK} = 200\%$

다음 Kinetix 6000 드라이브에 적용됩니다.
 2094-BC07-M05-S, 2094-BM05-S

(1) 기본 전류 (I_{Base})와 피크 전류 (I_{PK})는 정격 연속 드라이브 전류 (I_{Cont})의 백분율입니다.

제어 전력

IAM 모듈은 로직 회로를 위한 AC 입력 전원이 필요합니다.

중요	제어 전원 입력은 CE 인증을 위한 AC (EMC) 라인 필터가 필요합니다. 배선 예제는 191페이지 의 전력 배선 예제를 참조하십시오.
중요	2094-BCxx-Mxx-x (460V) IAM 모듈은 단상 제어 전원 입력을 위해 강압 변압기가 필요합니다. 접지나 중성 전위에 접합된 보조 변압기의 레그가 없는 3상 입력 전원(선간)으로부터 2094-ACxx-Mxx-x (230V) IAM 모듈 제어 전원을 공급하십시오. 다른 소스로부터 제어 전원을 공급하려면 절연 변압기가 필요합니다. 미국 전기규정과 현지 전기규정이 명시된 값과 방법에 우선합니다. 규정의 이행은 장비 제조업체의 책임입니다.

표 49- 제어 전원 입력 전력 사양

속성	값
입력 전압	95...264V AC rms, 단상
입력 전원 주파수	47...63 Hz
제어 전원 AC 입력 전류 공칭 @ 220/230V AC rms 공칭 @ 110/115V AC rms 최대 돌입 전류 (0-pk)	6 A 6 A 98 A ⁽¹⁾

(1) 제어 입력 전압이 230V AC 이고 주변 온도가 50 °C (122°F) 인 8 축 시스템은 최대 돌입 전류 기간이 1/2 라인 주기보다 작습니다. 다음 방정식을 사용해 축 카운트와 제어 입력 전압이 서로 다른 시스템의 최대 돌입 전류를 계산하십시오.

$$I_{PK} = 0.043 \times (V_{IN}) + 6.72 \times (\text{축 수}) + 0.000333 \times (V_{IN}^2) - 0.816 \times (\text{축 수})^2 + 0.0358 \times (\text{축 수} \times V_{IN})$$

표 50- 제어 전원 전류 요건

파워 레일의 모듈	110/115V AC 입력		220/230V AC 입력	
	입력 전류 A	입력 VA VA	입력 전류 A	입력 VA VA
IAM 모듈	0.56	67	0.36	85
IAM 및 1 AM 모듈	0.99	119	0.64	153
IAM 및 2 AM 모듈	1.43	172	0.92	220
IAM 및 3 AM 모듈	1.87	224	1.20	287
IAM 및 4 AM 모듈	2.31	277	1.48	354
IAM 및 5 AM 모듈	2.74	329	1.75	421
IAM 및 6 AM 모듈	3.18	382	2.03	488
IAM 및 7 AM 모듈	3.62	434	2.31	555
IDM 전원 인터페이스 모듈 (IPIM)	IPIM 모듈 전류 요건 계산 사양과 예제는 Kinetix 6000M 통합 드라이브-모터 시스템 사용자 매뉴얼 (2094-UM003)을 참조하십시오.			

Kinetix 6000M 시스템의 경우, 파워 레일에 있는 각 IPIM 모듈의 제어 전원 전류 요건의 합계를 계산한 다음 이 값을 [표 50](#)에 나와 있는 파워 레일에 있는 축 수 값에 더하십시오.

피드백 사양

IAM 및 AM 모듈은 다음 유형의 엔코더에서 모터 및 보조 피드백 신호를 수신할 수 있습니다.

- Stegmann Hiperface
- 인덱스 펄스와 홀 정류가 있는 TTL 또는 사인/코사인
- 레졸버 송신기 TR = 0.25(모터 피드백만 해당)

Heidenhain EnDat 고분해능 엔코더의 모터 피드백도 수신되지만, 드라이브 펌웨어 버전 1.116과 EnDat - Hiperface 변환용 2090-K6CK-KENDAT Low profile 피드백 모듈을 사용할 때만 가능합니다.

추가 정보 RSLogix 5000 소프트웨어의 인텔리전트 절대 엔코더, 고분해능 엔코더 및 인크리멘탈 엔코더 자동 구성 기능은 Allen-Bradley 모터에서만 가능합니다.

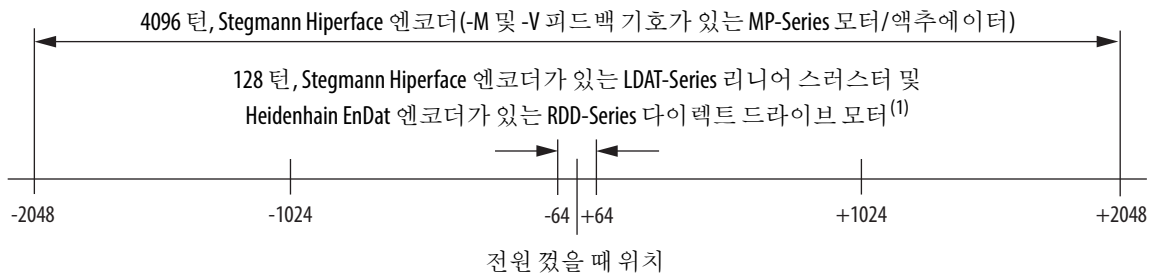
절대 위치 기능

드라이브의 절대 위치 기능은 드라이브의 전원이 꺼져 있는 동안 멀티 턴 유지 제한 내에서 모터의 위치를 추적합니다. 절대 위치 기능은 이러한 멀티 턴 엔코더에서만 사용할 수 있습니다.

표 51 - 절대 위치 기호 예제

엔코더 유형	모터/액추에이터 카탈로그 넘버 기호	모터/액추에이터 카탈로그 넘버 예시	모터/액추에이터 제품군
Stegmann Hiperface	-M	MPL-A/B310P-M, MPM-A/Bxxxx-M, MPF-A/Bxxxx-M, MPS-A/Bxxxx-M, MPAR-A/B3xxxx-M, MPAI-A/BxxxxM	MP-Series
	-V	MPL-A/B230P-V, MPAS-A/Bxxxx1-V05, MPAS-A/Bxxxx2-V20, MPAR-A/B1xxxx-V, MPAR-A/B2xxxx-V, MPAI-A/BxxxxV	
Stegmann Hiperface (마그네틱 스케일)	-xBx	LDAT-Sxxxxx-xBx	LDAT-Series
Heidenhain EnDat	-7	RDB-B21519-7	RDD-Series

그림 37 - 절대 위치 유지 제한

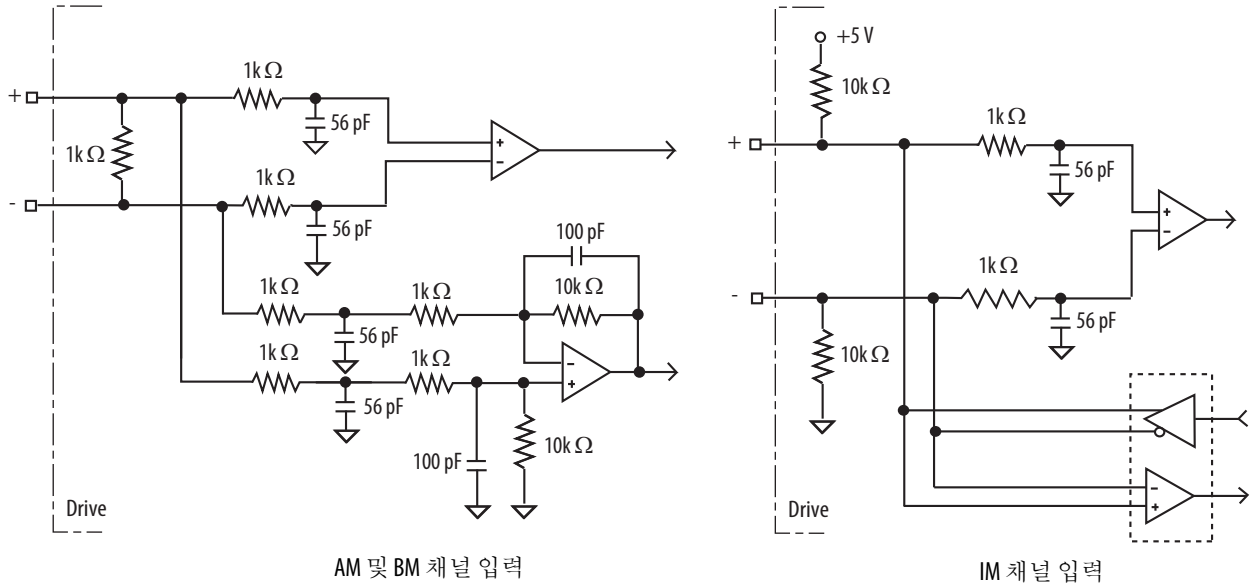


(1) Heidenhain EnDat 2.2의 절대 위치 유지 제한(±64)은 최악의 경우입니다.

모터 피드백 사양

AM, BM 및 IM 입력 엔코더 신호는 아날로그 및 디지털 필터링을 사용해 필터링됩니다. 입력에는 불법 상태 변경 검출도 포함됩니다.

그림 38 - AM, BM 및 IM 모터 엔코더 입력 회로



AM 및 BM 채널 입력

IM 채널 입력

표 52 - 모터 엔코더 피드백 사양

속성	값
엔코더 유형	인크리멘탈, A 쿼드러처 B, 사인/코사인, 지능형, 레졸버, 절대
최대 입력 주파수	채널당 500 kHz(TTL 입력) 250 kHz(사인/코사인 입력)
정류 피드백	홀 센서

표 53 - TTL 엔코더의 AM, BM 및 IM 입력 사양

파라미터	설명	최소	최대
AM, BM 및 IM 온 상태 입력 전압	온 상태로 검출된 (+) 입력과 (-) 입력 간 입력 전압 차이	+1.0V	+7.0V
AM, BM 및 IM 오프 상태 입력 전압	오프 상태로 검출된 (+) 입력과 (-) 입력 간 입력 전압 차이	-1.0V	-7.0V
커먼 모드 입력 전압	엔코더 신호와 논리 접지 간 전위차	-7.0V	+12.0V
DC 소비 전류	또는 - 입력으로의 소비 전류	-30 mA	30 mA
AM, BM 입력 신호 주파수	AM 또는 BM 신호 입력의 주파수. 회로가 4개 전환을 모두 카운트하기 때문에 카운트 주파수는 이 주파수의 4배입니다.	-	500 kHz
IM 펄스폭	인덱스 입력 신호의 펄스폭. 인덱스가 회전 비율로 활성화되기 때문에 속도가 펄스폭을 결정합니다.	125 nS	-
AM, BM 위상 에러 250 MHz 라인 주파수	AM 및 BM 입력 간 위상 관계가 공칭 90°에서 벗어나는 양	-22.5°	+22.5°
AM, BM 위상 에러 100 KHz 라인 주파수	AM 및 BM 입력 간 위상 관계가 공칭 90°에서 벗어나는 양	-45°	+45°

표 54 - 사인/코사인 엔코더의 AM, BM 및 IM 입력 사양

파라미터	설명	최소	최대
사인/코사인 입력 신호 주파수	사인 또는 코사인 신호 입력의 주파수	-	250 kHz
사인/코사인 입력 전압	사인 또는 코사인 입력의 피크 간 입력 전압	0.8V (p-p)	1.2V (p-p)

표 55 - Heidenhain EnDat 엔코더 사양

지령 세트	주문 기호	설명
EnDat 2.2	EnDat 01	1V p-p 사인/코사인, <2 MHz 시계 주파수

피드백 전원 공급 사양

IAM 및 AM 전원 회로 보드는 모터 및 보조 피드백 전원을 위해 +5V 및 +9V DC를 생성합니다. 단락 보호 및 각 채널을 필터링하는 분리 공통 모드가 포함됩니다.

공급	참조	Voltage			Current, mA	
		최소	nominal	최대	최소	최대
+5V DC	EPWR_5V	4.9	5.25	5.4	0	400
+9V DC	EPWR_9V	8.3	9.1	9.9	0	275

보조 위치 피드백 엔코더

Allen-Bradley Bulletin 842HR, 844D, 845H 및 845T 엔코더는 보조 피드백 연결에 권장되는 엔코더입니다.

표 56 - Allen-Bradley 보조 피드백 엔코더

카탈로그 넘버	설명
842HR-MJDZ115FWYD (멀티 턴) 842HR-SJDZ115FWYD (싱글 턴)	크기 25, 사인/코사인, 사각 플랜지, 3/8 in. 샤프트, 5V 또는 9V DC, 디지털 RS-485 인터페이스, M23 17핀 커넥터
844D-B5CC1FW	크기 20, 인크리멘탈, 사각 플랜지, 3/8 in. 샤프트, 5V DC, 5V DLD 출력, 반경 커넥터
844D-B5CC1CS	
844D-B5CC1DR	
845H-SJDN14FWY2	크기 25, 인크리멘탈, 사각 플랜지, 3/8 in. 샤프트, 5V DC, 5V DLD 출력, 반경 커넥터
845H-SJDN14CSY2	
845H-SJDN14DRY2	
845T-DN13EFW	HS35, 중공 샤프트 인크리멘탈, 5/8 in. 샤프트, 테더 3/8 in. 볼트, 5V DC, 5V DLD 출력, 10핀 커넥터
845T-DN13ECS	

Allen-Bradley 엔코더에 대한 자세한 정보는 Kinetix 모션 액세서리 기술 데이터 ([GMC-TD004](#))를 참조하십시오.

Kinetix 6000 드라이브 시스템 연결

이 장에서는 Kinetix 6000 시스템 컴포넌트와 케이블을 연결하는 과정에 대해 설명합니다.

내용	페이지
기본 배선 요구 사항	83
입력 전력 구성 결정	85
일부 전원 구성에서 접지 점퍼 설정	89
Kinetix 6000 드라이브 시스템 접지	95
전력 배선 요구 사항	97
전원 배선 가이드라인	99
IAM/AM 모듈 커넥터 연결	100
모터 케이블 쉴드 클램프 적용	116
피드백 및 I/O 케이블 연결	117
피드백 및 I/O 커넥터 배선	122
외부 선트 모듈 연결	127
IPIM 모듈 연결	128
RBM 모듈 연결부	129
Sercos 광통신 케이블 연결	130
Kinetix 6000M 통합 드라이브-모터 Sercos 연결	133
이더넷 케이블 연결	134

기본 배선 요구 사항

이 항목에서는 Kinetix 6000 드라이브 모듈의 기본 배선 정보를 제공합니다.



주의: 외함으로부터 분리된 시스템에 대해 절단, 드릴, 망치 및 용접 등의 모든 작업을 수행할 수 있도록 시스템 설치를 계획하십시오. 시스템이 개방형이기 때문에 금속 파편이 안에 떨어지지 않도록 조심하십시오. 금속 조각이나 기타 외부 물질이 회로망에 들어가서 컴포넌트에 손상을 가할 수 있습니다.



감전 위험: 감전 위험을 방지할 수 있도록 Bulletin 2094 파워 레일과 드라이브 모듈을 설치 및 배선한 후 전원을 공급하십시오. 전원이 공급되면 커넥터 단자를 사용하지 않아도 이 단자에 전압이 가해질 수 있습니다.

중요 이 항목에서는 대부분의 어플리케이션에서 사용될 수 있는 일반적인 PWM 서보 시스템 배선 구성, 크기 및 방법에 대해 설명합니다. 미국 전기규정, 현지 전기규정, 특수 작동 온도, 듀티 사이클 또는 시스템 설정이 명시된 값과 방법에 우선합니다.

자체 케이블 제작

중요 공장 제작 케이블은 EMI를 최소화하도록 고안되었고 시스템 성능을 최적화하는데 있어 수공 제작 케이블보다 권장됩니다.

자체 케이블 제작은 Kinetix 6000M 통합 드라이브-모터 시스템에서 사용되는 하이브리드 및 네트워크 케이블에는 해당되지 않습니다.

호환 모터 및 액추에이터용 케이블을 제작할 때는 다음 지침을 따르십시오.

- 케이블 쉴드를 케이블 양끝에 있는 커넥터 쉘에 완전히 360°가 되게 연결하십시오.
- 가능하면 TP(Twisted Pair) 케이블을 사용하십시오. 차동 신호를 서로 꼬고 단일 종단 신호와 적절한 접지 복귀를 서로 꼬십시오.

Low profile 커넥터 키트, 드라이브 측 커넥터 키트 및 모터 측 커넥터 키트 카탈로그 넘버는 Kinetix 모션 액세서리 기술 데이터 ([GMC-TD004](#))를 참조하십시오.

전원 및 신호 케이블 배선

장비나 시스템에서 전원 및 신호 케이블을 배선할 때는 근처 릴레이, 변압기, 기타 전자 장비에서 방출된 노이즈가 모터 또는 엔코더 피드백 신호, 입력/출력 통신, 기타 민감한 저전압 신호로 유도될 수 있습니다. 이는 시스템 폴트와 통신 이상을 일으킬 수 있습니다.

전선관에서 고/저전압 케이블 배선에 대한 예는 [34페이지](#)의 전기적 노이즈 방지를 참조하십시오. 자세한 정보는 전기 노이즈 방지를 위한 시스템 설계 레퍼런스 매뉴얼([GMC-RM001](#))을 참조하십시오.

입력 전력 구성 결정

입력 전원을 Kinetix 6000 시스템에 연결하기 전에 연결할 입력 전원 유형을 결정해야 합니다. IAM 모듈은 접지 환경과 미접지 환경 모두에서 작동하도록 설계되었습니다.



주의: LIM 모듈을 입력 전원으로 사용하는 경우, VAC LINE 입력 전원은 접지된 구성에서 제공되는 것이어야 합니다 ([그림 39](#) 참조).

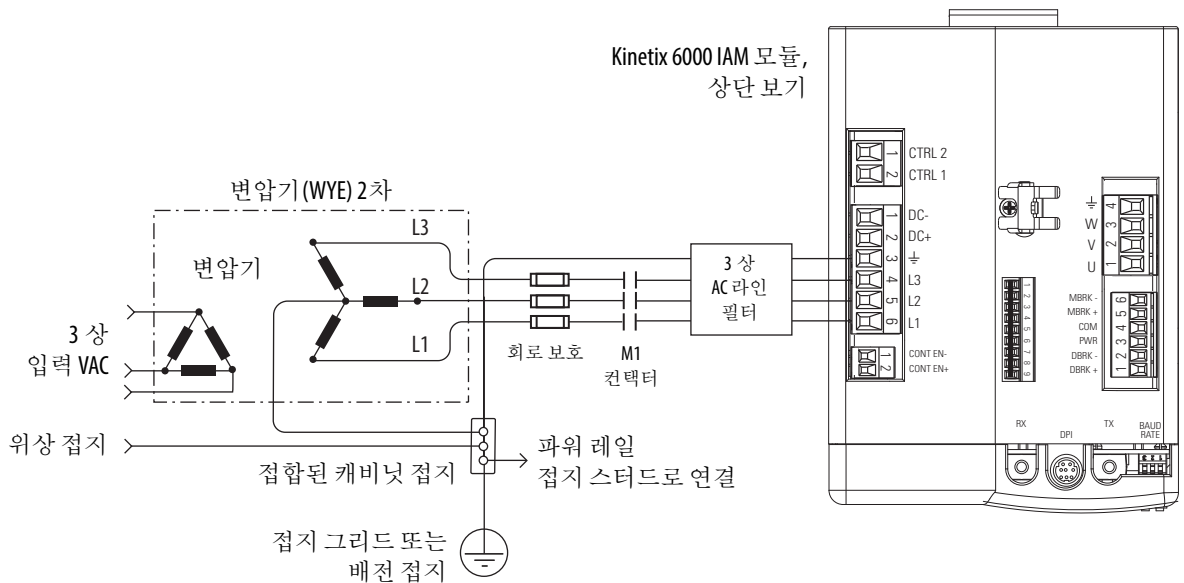
LIM 모듈을 입력 전원으로 사용하는 경우, 미접지, 모서리 접지, 그리고 임피던스 접지 전원 구성이 허용되지만, 정상적인 드라이브 작동을 위해 접지 점퍼를 미접지 위치로 설정해야 합니다. 또한, 활성 컨버터가 DC 버스 전압을 공급하는 경우 접지 점퍼를 설정하십시오.

자세한 내용은 [89페이지](#)의 일부 전원 구성에서 접지 점퍼 설정을 참조하십시오.

접지 전원 구성

접지(WYE) 전원 구성은 3상 전원을 중성점에 접지할 수 있도록 해줍니다. 다음과 같은 접지 전원 구성 유형이 권장됩니다.

그림 39- 접지 전원 구성(WYE 2차측)



IAM 모듈에는 접지 배전을 위해 설정된 접지 점퍼가 설치되어 있습니다.

중요 공장에 접지된 전원 분배기가 있는 것을 확인한 경우에는 접지 나사를 제거할 필요가 없습니다.

LIM 모듈이 있거나 없는 입력 전원 상호 연결도는 [191페이지](#)의 [전력 배선 예제](#)를 참조하십시오.

그림 40- 모서리 접지된 전원 구성(델타 2차측)

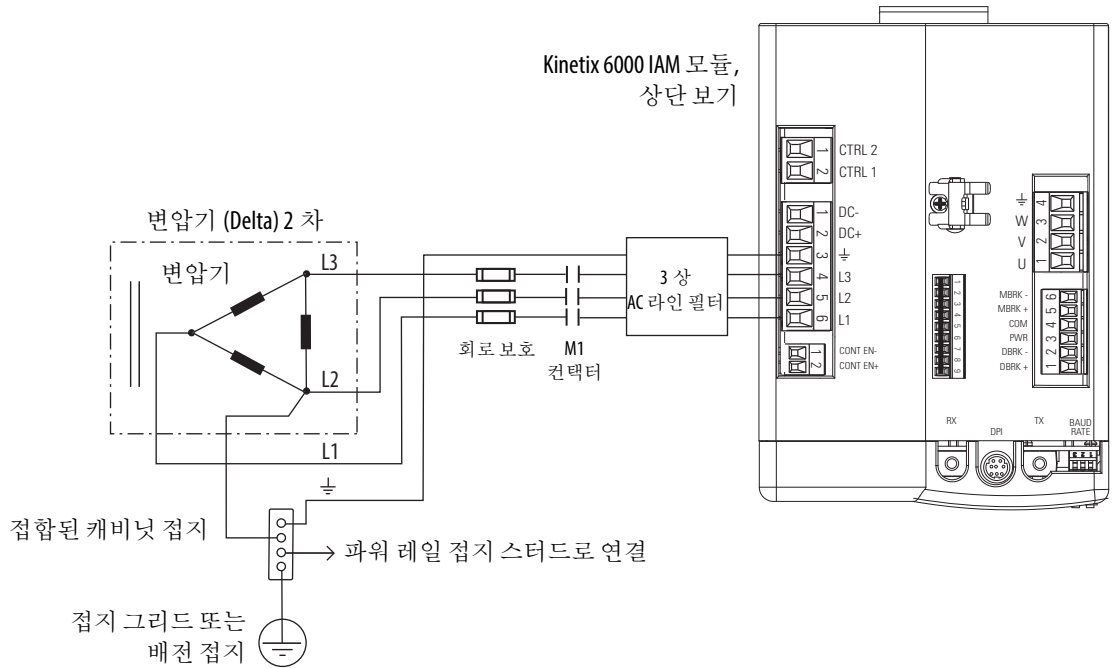
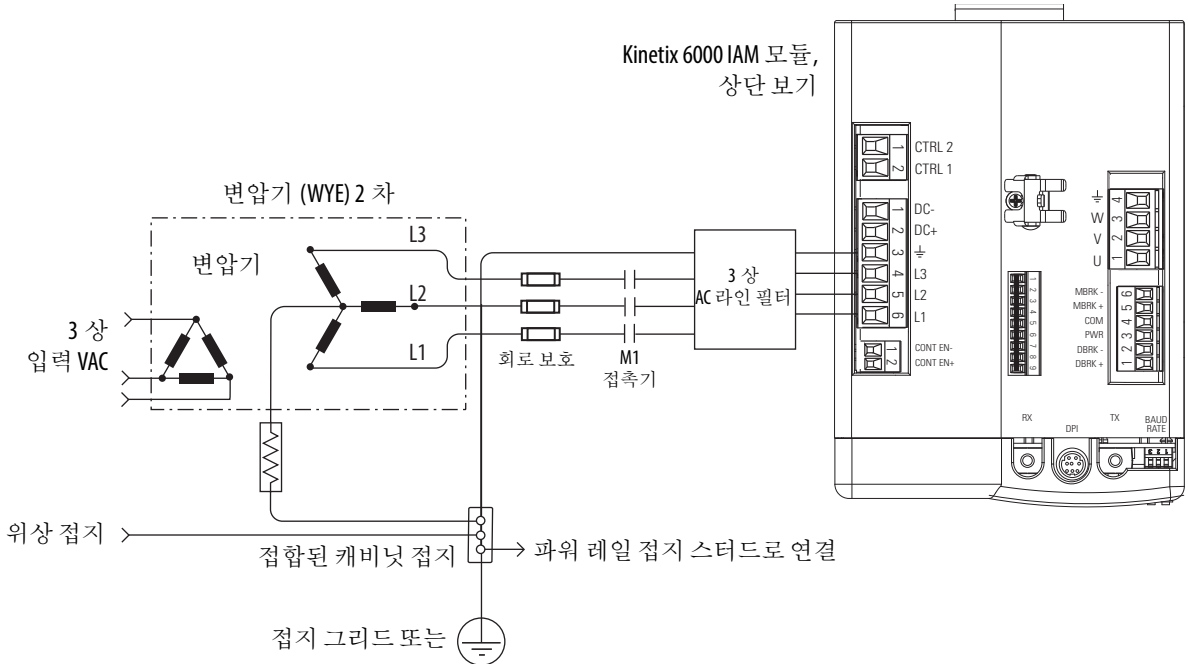


그림 41- 임피던스 접지 전원 구성(WYE 2차측)



중요 임피던스 접지 및 모서리 접지된 전원 구성에 접지 연결이 있다고 하더라도, Kinetix 6000 드라이브 시스템을 설치할 때는 접지되지 않은 것처럼 취급하십시오.

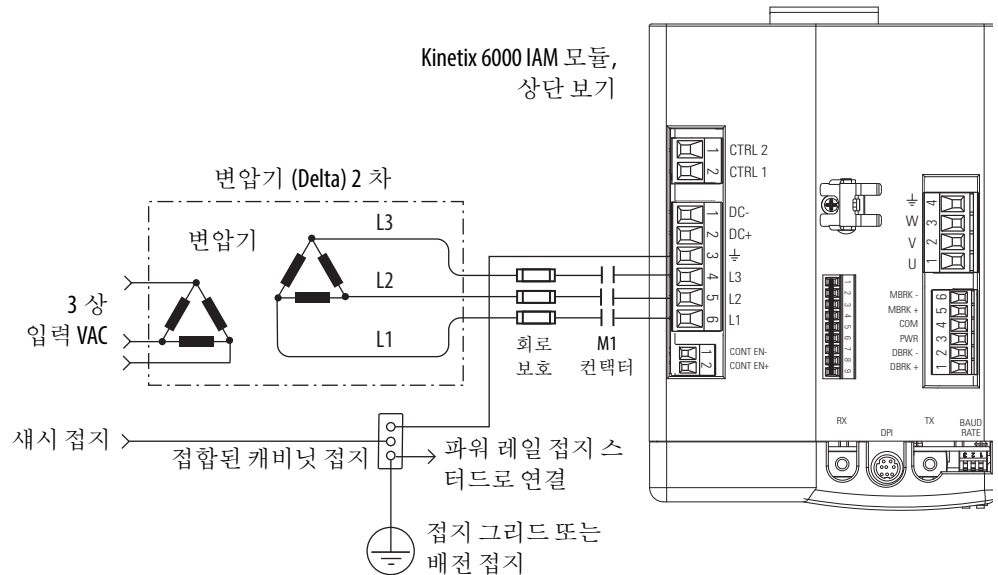
LIM 모듈이 있거나 없는 입력 전원 상호 연결도는 [191페이지](#)의 부록 A를 참조하십시오.

미접지 전원 구성

미접지된 전원 구성 ([그림 42](#))은 중립 접지점을 제공하지 않습니다. 미 접지, 임피던스 접지 및 모서리 접지 전원 구성이 허용되지만, 120 kΩ 저항기에 걸쳐 점퍼 (IAM 모듈에 내장됨) 를 이동해야 합니다. IAM 모듈 접지 점퍼 (기본 설정)는 접지 배전에 대해 설정됩니다.

중요 현장에 미접지, 임피던스 접지, 또는 모서리 접지 배전이 있을 경우, IAM 모듈 내에서 (접지 전원을 위해 설정된) 접지 점퍼를 미접지 전원 위치로 이동해야 합니다. 자세한 내용은 [89페이지](#)의 일부 전원 구성에서 접지 점퍼 설정을 참조하십시오.

그림 42 - 미접지 전원 구성



주의: 미접지 시스템은 각 위상 전위를 배전 접지로 지령하지 않습니다. 이는 접지에 대한 알 수 없는 전위로 나타날 수 있습니다.

LIM 모듈이 있거나 없는 입력 전원 상호 연결도는 [191페이지](#)의 부록 A를 참조하십시오.

DC 커먼 버스 구성

IAM 모듈을 DC 커먼 버스 구성에서 사용할 경우, IAM 모듈은 Leader IAM 또는 Follower IAM 모듈로 알려집니다. IAM(비 커먼 버스) 및 Leader IAM 모듈에는 동일한 3상 입력 전원 연결부가 있습니다. Leader IAM 모듈은 DC 버스를 방전하고, 커먼 버스 Follower 드라이브에 DC 버스 초기 충전, 버스 레귤레이션, 위상 손실 검출 및 접지 폴트 검출을 제공합니다. Follower IAM 모듈에는 3상 입력 전원 연결부가 없지만, Leader IAM 모듈로부터의 DC 버스 연결부가 있습니다.

표 57 - IAM 모듈 용어 및 사용

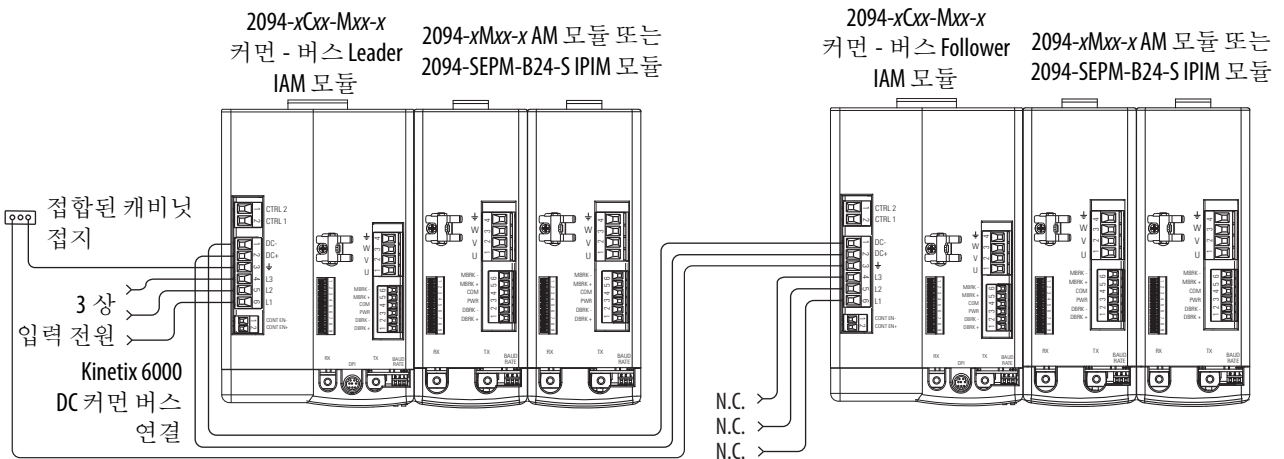
모듈	연결	기타
IAM	3상 입력 전원 있음	커먼 버스 모드에서 연결되지 않음
Leader IAM	3상 입력 전원이 있지만, Follower IAM 모듈로의 DC 커먼 버스 연결부 있음	커먼 버스 모드에서 연결됨
Follower IAM	3상 입력 전원이 없지만, Leader IAM 모듈로부터의 DC 커먼 버스 연결부 있음	커먼 버스 모드에서 연결되고 Logix Designer 어플리케이션을 사용해 설정됨

중요 커먼 버스 전원 구성은 Kinetix 6000 드라이브 펌웨어 버전 1.85 및 Logix Designer Application 또는 RSLogix 5000 소프트웨어 버전 15 이상을 사용하십시오.

Kinetix 6000 Follower IAM 모듈이 비 Kinetix 6000 커먼 버스 Leader 드라이브와 함께 작동하는 것처럼, Kinetix 6000 Leader IAM 모듈은 비 Kinetix 6000 Follower 드라이브와 함께 작동할 수 있습니다. 그러나 비 Kinetix 6000 Leader 및 Follower 드라이브는 Kinetix 6000 Leader 및 Follower IAM 모듈과 동일한 기능 요건을 충족해야 합니다.

중요 초기 충전을 제공하지 않는 모든 비 Kinetix 6000 커먼 버스 Leader IAM 모듈은 Kinetix 6000 커먼 버스 Follower IAM 모듈에 연결하기 전에 외부 초기 충전 회로를 추가해야 합니다.

그림 43 - 전형적인 DC 커먼 버스 구성



커먼 버스 퓨즈 요건

Kinetix 6000 Leader IAM 모듈을 사용할 경우, 하나 이상의 Kinetix 6000 Follower IAM 모듈에 연결할 때만 DC 버스 퓨즈가 필요합니다. 여러 Follower IAM 모듈을 연결할 경우, DC 커먼 버스 전원을 추가 드라이브로 확장하기 위해 단자대가 필요합니다. DC 버스 단자대와 각 Follower IAM 모듈 사이의 두 DC 버스 라인에 퓨즈를 설치하십시오. 각 Follower IAM 모듈의 DC 입력 전류를 기초로 이 퓨즈 정격을 결정하십시오.

비 Kinetix 6000 커먼 버스 Leader 드라이브를 사용할 경우, 커먼 버스 Leader 드라이브와 Follower IAM 모듈 사이의 두 DC 버스 라인에 DC 버스 퓨즈가 필요합니다. 커먼 버스 Leader 드라이브 DC 출력 전류를 기초로 이 퓨즈 정격을 결정하십시오. 하나 이상의 Follower IAM 모듈을 사용할 경우, 비 Kinetix 6000 커먼 버스 Leader와 단자대 사이와 DC 버스 단자대와 각 Follower IAM 모듈 사이의 두 DC 버스 라인에 퓨즈를 설치하십시오.

권장 회로 차단기/퓨즈 크기는 [28페이지](#)의 회로 차단기/퓨즈 옵션을 참조하십시오. 상호 연결도에 대한 내용은 [195페이지](#)의 DC 커먼 버스 배선 예제를 참조하십시오.

일부 전원 구성에서 접지 점퍼 설정

접지 점퍼 설정은 미접지, 모서리 접지 및 임피던스 접지 구성을 사용할 때 필요합니다. 접지 점퍼의 설정은 8720MC 회생 전원 공급 장치 또는 DC 버스 전원을 공급하는 활성 컨버터를 사용하는 경우에도 필요합니다.

점퍼를 설정하려면 파워 레일에서 IAM 모듈을 제거하고, IAM 모듈을 열고, 점퍼를 이동해야 합니다.

중요 배전을 접지했다면, 접지 점퍼를 설정할 필요가 없습니다. [95페이지](#)의 Kinetix 6000 드라이브 시스템 접지로 이동합니다.



주의: 장치는 더 이상 라인 대 중립 전압 보호를 유지하지 않기 때문에, 접지 점퍼를 이동할 때 장비 손상의 위험이 존재할 수 있습니다.

접지 점퍼 설정을 가장 잘 수행하려면 IAM 모듈을 파워 레일에서 제거한 다음 접지된 정전기 방지 워크스테이션으로 장착된 단단한 표면을 마주보게 놓아야 합니다.



주의: 본 드라이브는 ESD(정전기 방전)에 민감한 부품을 포함하고 있습니다. 본 드라이브를 설치, 테스트, 정비 또는 수리할 때 정전기 방지 주의사항을 따라야 합니다. ESD 방지 주의사항을 따르지 않으면 컴포넌트가 손상될 수 있습니다. 정전기 방지 절차에 대해 잘 모르시면 정전기에 의한 손상 방지 (8000-4.5.2) 또는 ESD 방지 관련 책자를 참조하십시오.

커먼 버스 구성에서 미접지 입력 전원을 사용할 경우, 이 표를 사용해 접지 점퍼를 설정할 곳을 확인하십시오.

표 58 - 설정할 접지 점퍼

Leader 드라이브	Follower 드라이브	점퍼를 설정할 드라이브
Kinetix 6000 IAM 모듈	Kinetix 6000 IAM 모듈	Leader 드라이브
Kinetix 6000 IAM 모듈	비 Kinetix 6000 드라이브	Leader 드라이브
비 Kinetix 6000 드라이브	Kinetix 6000 IAM 모듈	Follower 드라이브 (Leader 드라이브에 설정이 없을 경우)



주의: 장비 손상의 위험이 있습니다. 공장 접지 구성을 정확하게 파악해야 합니다. 접지된 전원 구성에 대해 접지 점퍼를 제거하지 마십시오(기본값). 미접지, 모서리 접지 및 임피던스 접지 전원에 대해, 또는 활성 컨버터가 DC 전압 버스를 공급하는 경우에 접지 점퍼를 이동하십시오.

표 59 - 접지 점퍼 구성

접지 구성	예제 다이어그램	접지 점퍼 구성	올바른 구성의 장점
접지됨 (WYE)	85 페이지의 그림 39	접지된 전원(기본 설정)	<ul style="list-style-type: none"> UL 및 EMC 준수 전기 노이즈 감소 가장 안정된 작동 컴포넌트와 모터 베어링에 가해지는 전압 응력 감소
<ul style="list-style-type: none"> 미접지 AC 공급 모서리 접지 임피던스 접지 	87 페이지의 그림 42 86 페이지의 그림 40 86 페이지의 그림 41	미접지 전원 설정	<ul style="list-style-type: none"> 접지 고장 발생 시 심각한 장비 손상 방지 누설 전류 감소
활성 컨버터로부터 DC 버스	198 페이지의 그림 94		

접지 점퍼 설정



주의: 개인적인 상해를 방지하기 위해, 전원을 공급할 때는 접지 점퍼 접근 영역이 닫혀 있어야 합니다. 전원이 공급되었다가 제거된 경우, 접지 점퍼에 접근하기 전에 DC 버스 전압이 소산될 때까지 최소 5초간 기다려서 DC 버스 전압이 존재하지 않도록 하십시오.

미접지 전원을 위해 접지 점퍼를 설정하는 방법은 다음과 같습니다.

1. IAM 모듈을 파워 레일에서 제거하십시오.

자세한 지침은 [184페이지](#)의 Kinetix 6000 드라이브 모듈 제거를 참조하십시오.

2. 전면 패널 상단과 하단에서 나사를 제거하십시오.

실제 하드웨어 모습은 [92페이지](#)(230V IAM 모듈)나 [93페이지](#)(460V IAM 모듈)의 그림을 참조하십시오.

3. 전면 패널을 오른쪽으로 당겨 열고 접지 점퍼를 찾으십시오.

중요 IAM 모듈에서 전면 패널을 제거하지 마십시오. 전면 패널 상태 표시기와 스위치는 리본 케이블로 IAM 모듈에 연결되어 있습니다. 리본 케이블이 경첩 역할을 해 전면 패널을 당겨 열고 접지 점퍼에 접근할 수 있습니다.

4. 접지 점퍼를 이동하십시오.

IAM 모듈(A 시리즈)	설정	
	접지(기본)	미접지
2094-ACxx-Mxx-x (230V) ⁽¹⁾	P15 및 P16	P15 및 P17
2094-BC01-MP5-x (460V)	P13 및 P14	P13 및 P12
2094-BC01-M01-x (460V)		
2094-BC02-M02-x (460V)		
2094-BC04-M03-x (460V)	P14 및 P13	P14 및 P12
2094-BC07-M05-x (460V)		

(1) A 및 C 시리즈 (230V) 드라이브에 적용됩니다.

IAM 모듈(B 및 C 시리즈)	설정	
	접지(기본)	미접지
2094-BC01-MP5-S(460V)	P16 및 P17	P18 및 P19
2094-BC01-M01-S(460V)		
2094-BC02-M02-S(460V)		
2094-BC04-M03-S(460V)		
2094-BC07-M05-S(460V)		

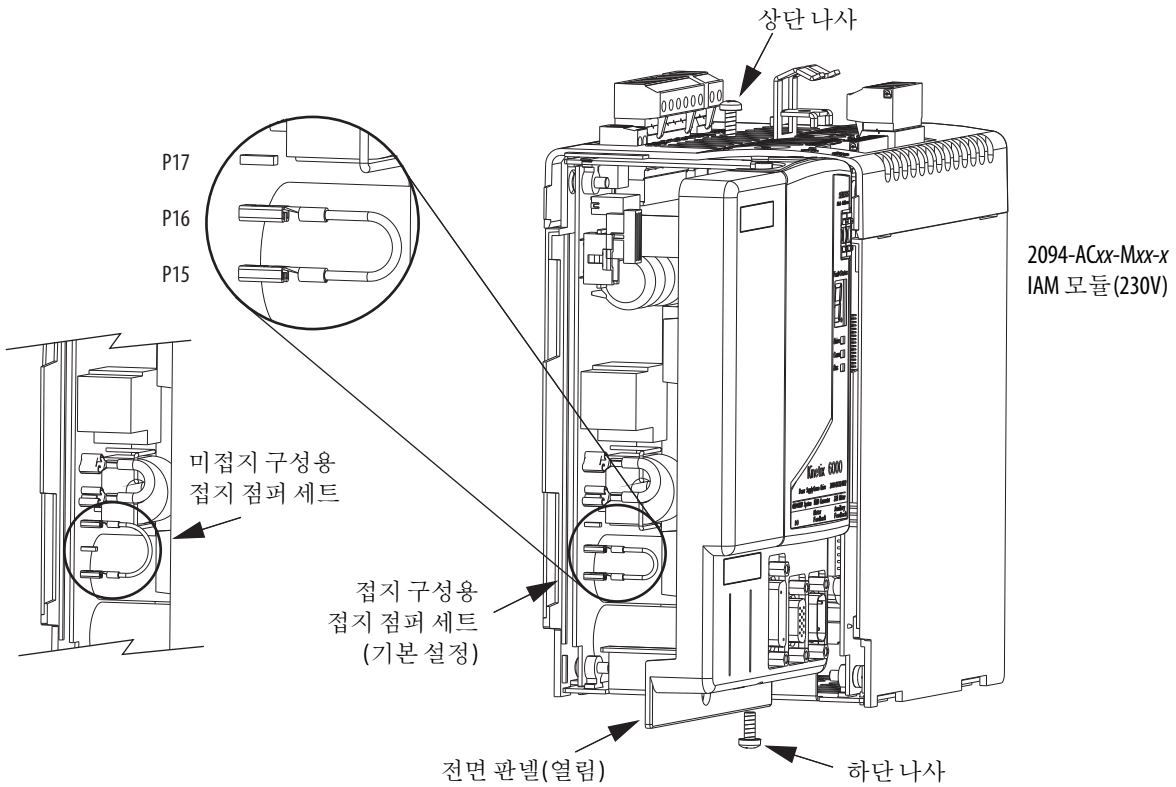
5. IAM 모듈 전면 판넬과 2개의 나사를 원위치하십시오.

1.6 N•m (14 lb•in) 토크를 적용하십시오.

6. IAM 모듈을 파워 레일에 다시 설치하십시오.

자세한 지침은 [185페이지](#)의 Kinetix 6000 드라이브 모듈 교체를 참조하십시오.

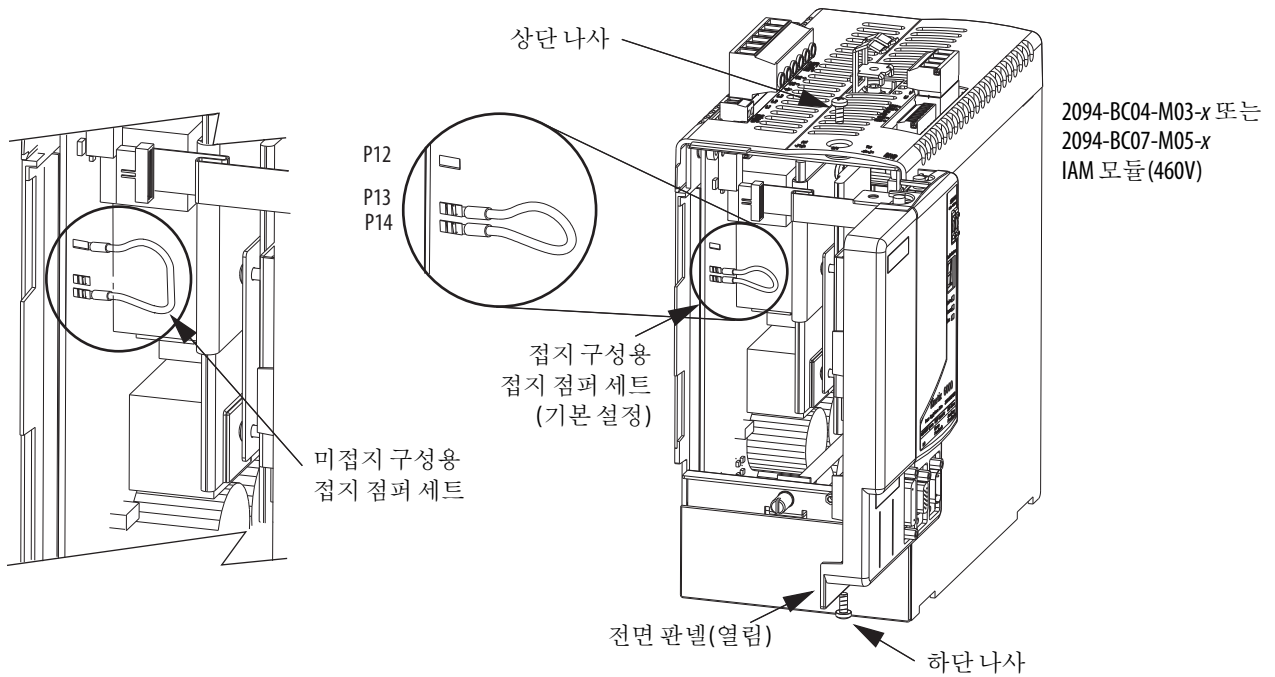
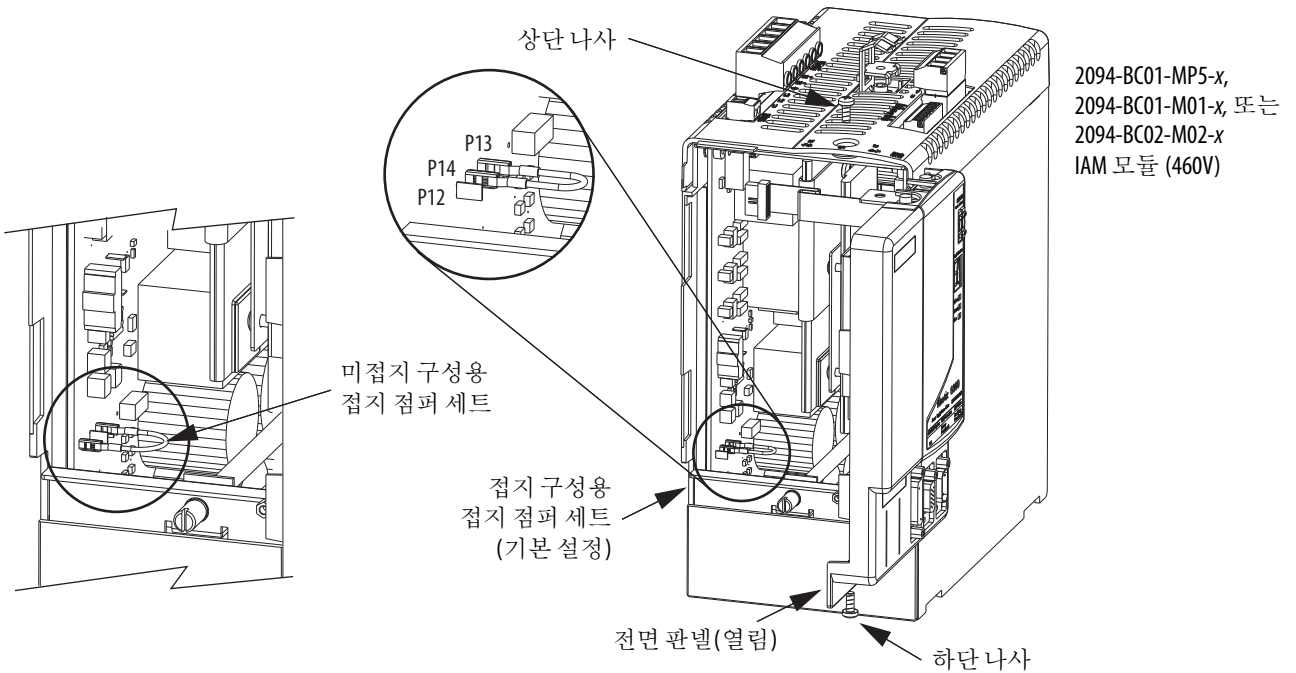
그림 44- 접지 점퍼 설정(230V 및 C 시리즈 IAM 모듈)



중요

접지 전원 구성에서는 기본 점퍼 설정을 사용하거나 점퍼를 완전히 제거하십시오. 미접지 전원에서는 점퍼를 위 그림처럼 이동하십시오.

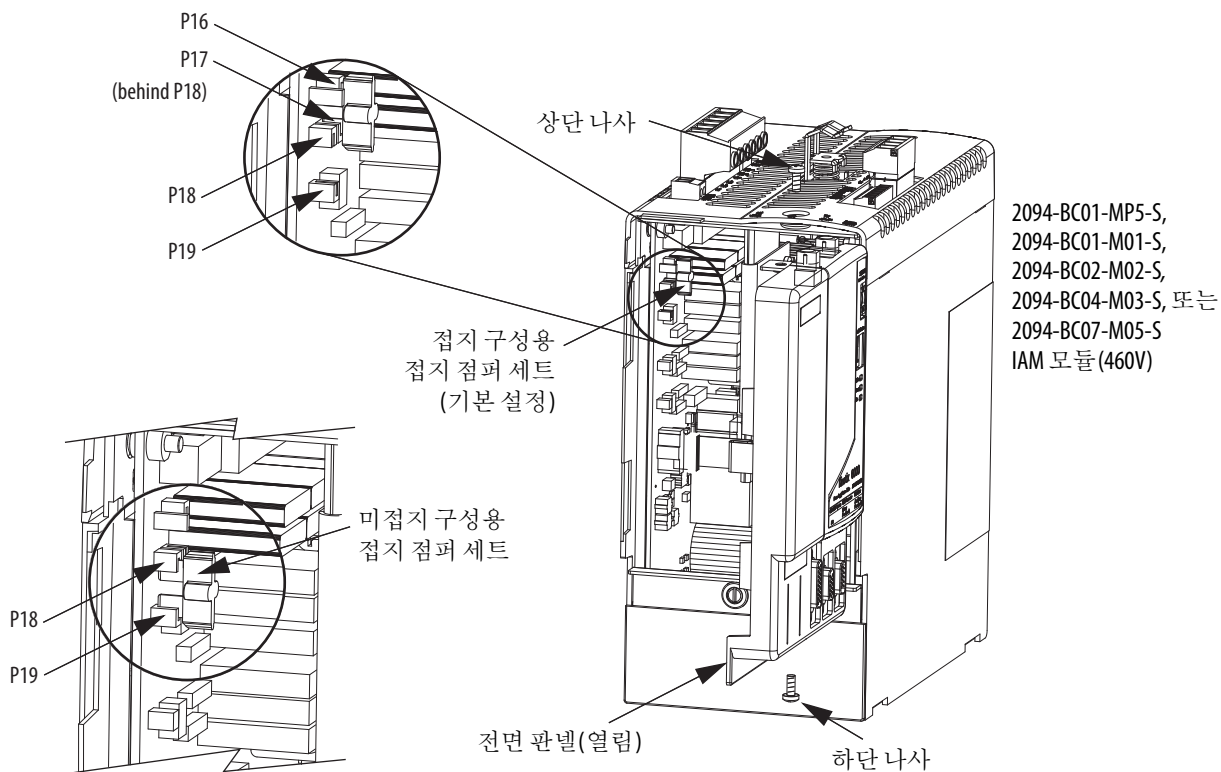
그림 45- 접지 점퍼 설정(460V 시리즈 IAM 모듈)



중요

접지 전원 구성에서는 기본 점퍼 설정을 사용하거나 점퍼를 완전히 제거하십시오. 미접지 전원에서는 점퍼를 위 그림처럼 이동하십시오.

그림 46- 접지 점퍼 설정(460V B 및 C 시리즈 IAM 모듈)



Kinetix 6000 드라이브 시스템 접지

장비나 프로세스 시스템의 모든 장비와 컴포넌트에는 새시에 연결된 공통 접지 지점이 있어야 합니다. 접지 시스템은 접지선을 통해 단락을 예방해줍니다. 모듈과 패널을 접지하면 단락, 일시적인 과전압 및 장비 새시에 우발적 전도체 연결로 발생하는 감전 위험과 장비 손상을 줄일 수 있습니다.

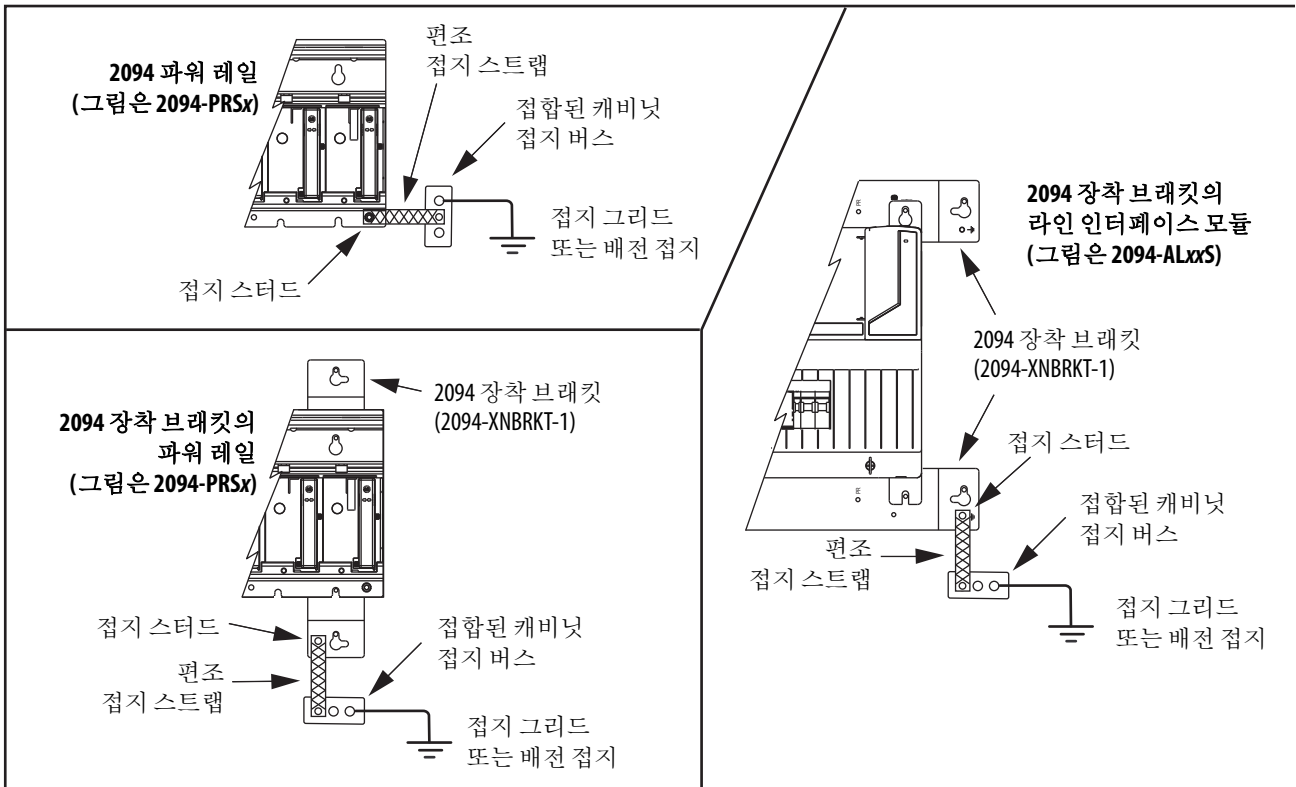


주의: 미국 전기규정에서는 접지 요건, 표기 형식 및 정의를 다룹니다. 시스템을 안전하게 접지하려면 모든 관련 규정과 법규를 따르십시오.
CE 접지 요구사항에 대한 내용은 [23페이지](#)의 협회 요건 준수를 참조하십시오.

파워 레일을 시스템 서브판넬에 접지

2094-PR x 및 2094-PRS x 파워 레일에는 접합된 캐비닛 접지 버스에 연결되는 100 mm(3.9 in.) 길이의 편조 접지 스트랩이 있습니다. 다른 쪽 끝을 파워 레일 접지 스타드에 연결하거나, 장착 브래킷 사용 시 장착 브래킷 접지 스타드에 연결하십시오.

그림 47 - 편조 접지 스트랩 연결 예제



파워 레일 치수는 Kinetix 6000 파워 레일 설치 매뉴얼 ([2094-IN003](#))을 참조하십시오.

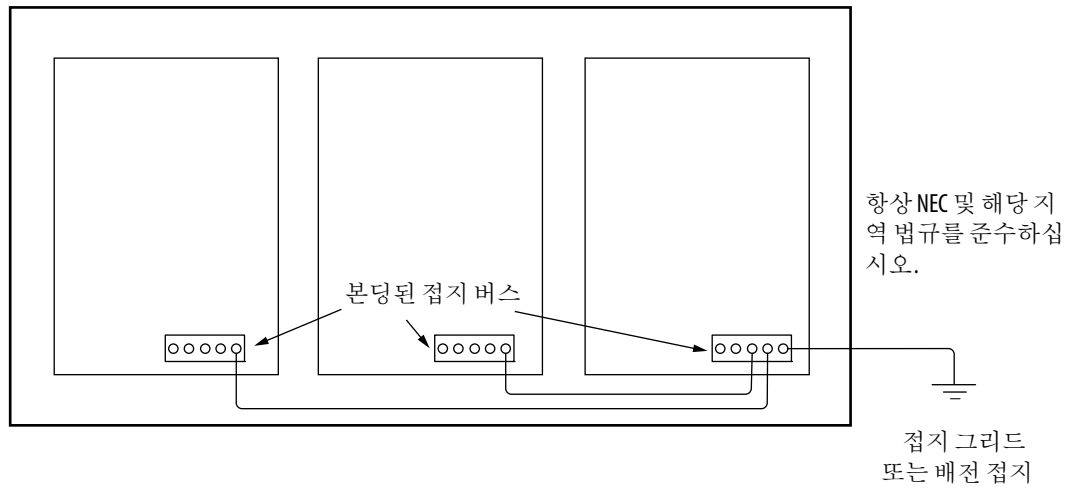
장착 브래킷 치수는 2094 장착 브래킷 설치 매뉴얼 ([2094-IN008](#))을 참조하십시오.

중요 2094 장착 브래킷을 AC 라인 필터 위에 파워 레일이나 LIM 모듈을 설치하는 데 사용할 경우, 편조 접지 스트랩을 파워 레일에서 제거해 장착 브래킷 접지 스테어드에 연결해야 합니다.

다중 서브패널 접지

다음 그림에서는 새시 접지가 복수의 서브패널로 연장됩니다.

그림 48 - 단일 접지점에 연결된 서브패널



고주파(HF) 접합은 그림에 표시되지 않았습니다. HF 접합에 대한 내용은 [36페이지](#)의 멀티 서브패널 접합을 참조하십시오.

전력 배선 요구사항

전선은 최소 75 °C(167 °F) 정격의 구리여야 합니다. 주 AC 전원의 위상은 임의이고, 안전하고 적절한 작동을 위해 접지 연결이 필요합니다.

자세한 IPIM 모듈 전원 배선 요건은 Kinetix 6000M 통합 드라이브-모터 시스템 사용자 매뉴얼(2094-UM003)을 참조하십시오.

상호 연결도에 대한 내용은 [191페이지](#)의 전력 배선 예제를 참조하십시오.

중요 미국 전기규정과 현지 전기규정이 명시된 값과 방법에 우선합니다.

표 60 - IAM 전원 배선 요건

Kinetix 6000 드라이브 카탈로그 넘버	설명	터미널에 연결		권장 전선 사 이즈 mm ² (AWG)	스트립 길이 mm(인치)	토크 값 N·m (lb·in)
		핀	신호			
2094-AC05-Mxx-x	DC 버스 (1) 및 VAC 입력 전원	IPD-1	DC- DC+ $\frac{\perp}{\perp}$ L3 L2 L1	6~2.5 (10~14)	10 (0.38)	0.5~0.6 (4.4~5.3)
2094-AC09-M02-x		IPD-2		6~4 (10~12)		
2094-AC16-M03-x		IPD-3		30~10 (3~8)	16 (0.63)	2.4~3.0 (21.6~26.5)
2094-AC32-M05-x		IPD-4 IPD-5 IPD-6		30 (3)		
2094-BC01-Mxx-x 2094-BC02-M02-x	DC 버스 (1) 및 VAC 입력 전원	IPD-1	DC- DC+ $\frac{\perp}{\perp}$ L3 L2 L1	10~2.5 (8~14)	10 (0.38)	1.2~1.5 (10.6~13.2)
2094-BC04-M03-x		IPD-2		10~6 (8~10)		
2094-BC07-M05-x		IPD-3 IPD-4 IPD-5 IPD-6		30 (3)		
2094-xCxx-Mxx-x	제어 입력 전원	CPD-1	CTRL 2	4~2.5 (12~14)	10 (0.38)	0.5~0.6 (4.4~5.3)
		CPD-2	CTRL 1			
	컨택터 Enable	CED-1	CONT EN-	4~2.5 (12~14) (2)		0.5~0.6 (4.4~5.3)
		CED-2	CONT EN+			

(1) DC 커먼 버스 연결(Leader IAM - Follower IAM 모듈)을 최대한 짧게 유지하십시오.

(2) 컨택터 Enable 배선의 실제 치수는 시스템 구성에 따라 다릅니다. 장비 제조 업체에 문의하거나 NEC 및 관련 현지 규정을 참조하십시오.



주의: 부상이나 장비 손상을 방지하려면 설치 시 전선 유형, 전선 크기, 분기 회로 보호, 분리 장비와 관련된 사양을 준수해야 합니다. NEC(National Electrical Code) 및 지역별 규정은 전기 설비의 안전 설치 준수에 대한 개요를 설명합니다.

주의: 부상이나 장비 손상을 방지하려면 모터 전원 커넥터를 연결을 위해서만 사용해야 합니다. 유닛을 켜고 끄는 데 사용해서는 안 됩니다.

주의: 부상이나 장비 손상을 방지하려면 쉘드 전원 케이블을 접지해 쉘드의 잠재적 고전압을 방지해야 합니다.

표 61 - IAM/AM 전원 배선 요건

Kinetix 6000 드라이브 카탈로그 넘버	설명	단자 연결		권장 전선 사이즈 mm ² (AWG)	스트립 길이 mm(인치)	토크 값 N·m (lb·in)
		핀	신호			
2094-AC05-Mxx-x, 2094-AC09-M02-x, 2094-BC01-Mxx-x, 2094-BC02-M02-x, 2094-AMP5-x, 2094-AM01-x, 2094-AM02-x, 2094-BMP5-x, 2094-BM01-x, 2094-BM02-x	모터 전원	MP-4 MP-3 MP-2 MP-1	⊥ W V U	모터 전원 케이블은 모터/드라이브 조합에 따라 다릅니다. 6~1.5 (10~16)	10 (0.38)	0.5~0.6 (4.4~5.3)
2094-AC16-M03-x, 2094-AC32-M05-x, 2094-BC04-M03-x, 2094-AM03-x, 2094-AM05-x, 2094-BM03-x				10~1.5 (8~16)	10 (0.38)	1.2~1.5 (10.6~13.2)
2094-BC07-M05-x, 2094-BM05-x				30~2.5 (3~14)	16 (0.63)	2.4~3.0 (21.6~26.5)
IAM or AM (230 또는 460V) 2094-xCxx-Mxx-x 및 2094-xMxx-x	제동 전원	BC-6 BC-5 BC-4 BC-3 BC-2 BC-1	MBRK- MBRK+ COM PWR DBRK- DBRK+	0.75 (18)	10 (0.38)	0.22~0.25 (1.9~2.2)
IAM or AM (230 또는 460V) 2094-xCxx-Mxx-S 및 2094-xMxx-S	Safe Torque-Off	STO-1 STO-2 STO-3 STO-4 STO-5 STO-6 STO-7 STO-8 STO-9	FDBK2+ FDBK2- FDBK1+ FDBK1- SAFETY ENABLE2+ SAFETY ENABLE- SAFETY ENABLE1+ 24V + 24V_COM	0.75 (18) (폐를이 있는 연선) 1.5 (16) (단선)	7.0 (0.275)	0.235 (2.0)

표 62 - 셉트 모듈 전원 배선 요건

드라이브 모듈 카탈로그 넘버	설명	단자 연결		권장 전선 사이즈 mm ² (AWG)	토크 값 N·m (lb·in)
		핀	신호		
2094-BSP2 셉트 모듈 (200/400V 등급)	1394-SRxxxx 외부 수동 셉트 모듈	RC-1	DC+	10 (8) ⁽¹⁾	1.2~1.5 (10.6~13.2)
		RC-2	INT		
		RC-3	COL		
	열 스위치	TS-1	TS1	0.75 (18)	0.22~0.25 (1.9~2.2)
		TS-2	TS2		

(1) 105 °C (221 °F), 600V.

전원 배선 가이드라인

다음 가이드라인을 기준으로 IAM 및 AM 드라이브 모듈에서 전원 커넥터를 연결하십시오.

자세한 IPIM 모듈 전원 배선 지침은 Kinetix 6000M 통합 드라이브-모터 시스템 사용자 매뉴얼 ([2094-UM003](#))을 참조하십시오.

중요 Kinetix 6000 드라이브 모듈의 커넥터 위치는 [58 페이지](#)의 2094 IAM/AM 모듈 커넥터 데이터를 참조하십시오.
나사를 조여 전선을 고정할 때는 [97 페이지](#)에 있는 표의 토크 값을 참조하십시오.
전선에서 절연을 제거할 때는 [97 페이지](#)에 있는 표의 스트립 길이를 참조하십시오.

중요 시스템 성능을 개선하려면 전선관의 전선 및 케이블을 [37 페이지](#)의 노이즈 영역 설정에 설정된 대로 연결하십시오.

IAM 및 AM 드라이브 모듈에서 커넥터를 연결하는 방법은 다음과 같습니다.

1. 권장 스트립 길이만큼 절연을 제거해 각 커넥터 플러그에 연결할 전선을 준비하십시오.

중요 절연재 제거시 전선 가닥을 자르거나 전선 가닥에 손상이 생기지 않도록 주의하십시오.

2. 케이블/전선을 IAM 및 AM 드라이브 모듈로 배선하십시오.
3. 커넥터 플러그에 전선을 삽입합니다.
[4장 4](#)의 핀 배치 표나 [부록 A](#)의 상호 연결도를 참조하십시오.
4. 커넥터 나사를 조이십시오.
5. 각 전선을 가볍게 잡아당겨 단자에서 분리되지 않는지 확인하십시오. 느슨한 전선은 다시 삽입한 후 조이십시오.
6. 커넥터 플러그를 모듈 커넥터에 삽입합니다.

IAM/AM 모듈 커넥터 연결

이 항목에서는 IAM 및 AM 모듈로 연결할 때 도움이 되는 예제와 배선 표를 제공합니다.

제어 전원(CPD) 커넥터 연결

이 예제는 모든 IAM, Leader IAM 또는 Follower IAM 모듈에 적용됩니다.

그림 49 - IAM 모듈(CPD 커넥터)

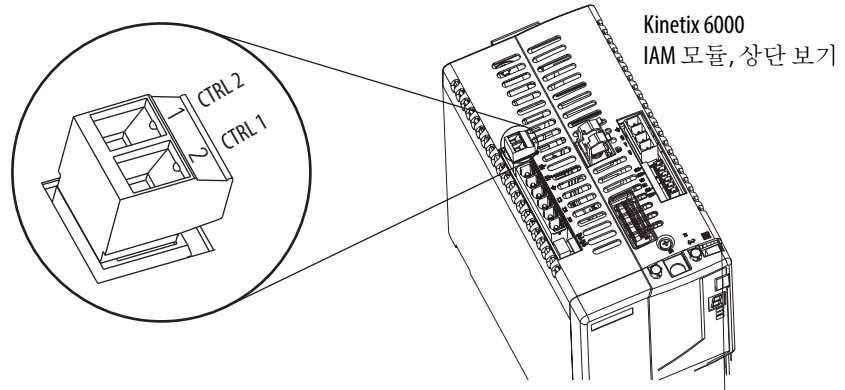


표 63 - 제어 전원(CPD) 커넥터

CPL 커넥터(LIM 모듈) 또는 기타 단상 입력				CPD 커넥터 (IAM 모듈)		권장 전선사 이즈 mm ² (AWG)	스트립 길이 mm(인치)	토크 값 N·m (lb·in)
2094-ALxxS, 2094-BLxxS 또는 2094-XL75S-Cx LIM 모듈		2094-AL09 및 2094-BL02 LIM 모듈						
CPL 핀	신호	CPL 핀	신호	CPD 핀	신호			
1	CTRL 1	2	L1	1	CTRL 2	2.5 (14)	10 (0.38)	0.5~0.6 (4.4~5.3)
2	CTRL 2	1	L2/N	2	CTRL 1			

입력 전원(IPD) 커넥터

이 예제는 모든 IAM 모듈 또는 커먼 버스 Leader IAM 모듈에 적용됩니다.



주의: IPD 커넥터 플러그를 연결할 때 입력 전원 연결부가 올바른지 확인하고, 플러그가 모듈 커넥터에 완전히 결합되었는지 확인하십시오. 잘못된 배선/극성 또는 느슨한 배선은 폭발이나 장비 손상을 유발할 수 있습니다.

그림 50 - IAM 모듈(IPD 커넥터)

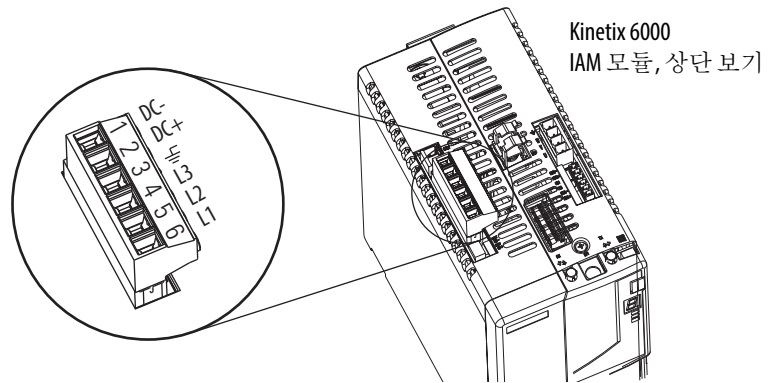


표 64 - 입력 전원(IPD) 연결부

OPL 커넥터(LIM 모듈) 또는 기타 3상 입력				IPD 커넥터 (IAM 또는 Leader IAM 모듈)	
2094-AL09 LIM 모듈		2094-ALxxS, 2094-BLxxS 또는 2094-XL75S-Cx LIM 모듈			
OPL 핀	신호	OPL 핀	신호	IPD 핀	신호
1	L1'	4	L1'	6	L1
2	L2'	3	L2'	5	L2
3	L3'	2	L3'	4	L3
4	⏏	1	⏏	3	⏏
해당사항 없음				2	DC+
				1	DC-

표 65 - 종단 사양

IAM 모듈 카탈로그 넘버	입력 VAC	권장 전선사 이즈 mm ² (AWG)	스트립 길이 mm(인치)	토크 값 N·m (lb·in)
2094-AC05-Mxx-x	230V AC	2.5 (14)	10 (0.38)	0.5~0.6 (4.4~5.3)
2094-AC09-M02-x		4.0 (12)		
2094-AC16-M03-x		10 (8)	16 (0.63)	
2094-AC32-M05-x		30 (3)		
2094-BC01-Mxx-x 2094-BC02-M02-x	460V AC	2.5 (14)	10 (0.38)	1.2~1.5 (10.6~13.2)
2094-BC04-M03-x		6 (10)	16 (0.63)	2.4~3.0 (21.6~26.5)
2094-BC07-M05-x		30 (3)		

이 예제는 커먼 버스 Follower IAM 모듈에 적용됩니다.



주의: IPD 커넥터 플러그를 연결할 때 커먼 버스 전원 연결 부가 올바른지 확인하고, 플러그가 모듈 커넥터에 완전히 결합되었는지 확인하십시오. 잘못된 배선/극성 또는 느슨한 배선은 폭발이나 장비 손상을 유발할 수 있습니다.

그림 51 - IAM 모듈(IPD 커넥터)

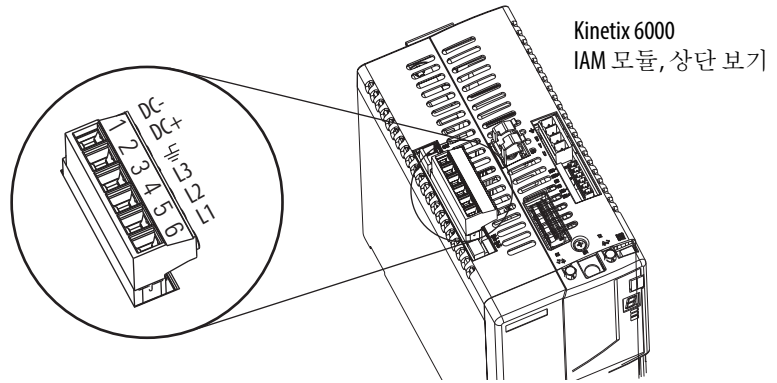


표 66 - 입력 전원(IPD) 연결부

IPD 커넥터 (IAM 또는 Follower IAM 모듈)	
IPD 핀	신호
6	N.C.
5	N.C.
4	N.C.
3	⏏
2	DC+
1	DC-

중요 3상 입력 전원을 커먼 버스 Follower IAM 모듈에 연결하지 마십시오.

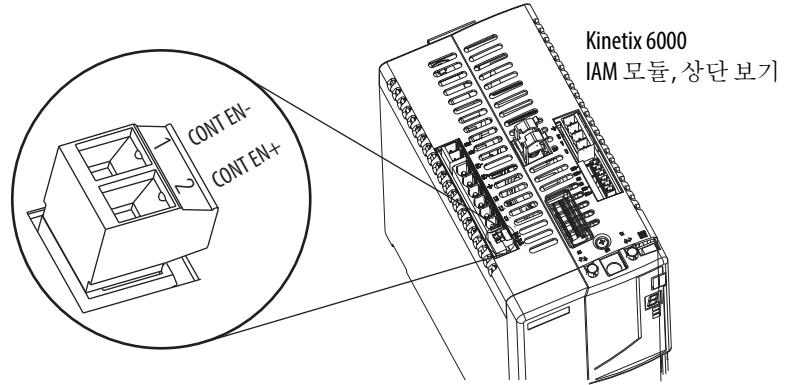
표 67 - 종단사양

IAM 모듈 카탈로그 넘버	입력 VAC	권장 전선 사이즈 mm ² (AWG)	스트립 길이 mm (인치)	토크 값 N·m (lb·in)
2094-AC05-Mxx-x	230V AC	2.5 (14)	10 (0.38)	0.5~0.6 (4.4~5.3)
2094-AC09-M02-x		4.0 (12)		
2094-AC16-M03-x		10 (8)	16 (0.63)	
2094-AC32-M05-x		30 (3)		
2094-BC01-Mxx-x 2094-BC02-M02-x	460V AC	2.5 (14)	10 (0.38)	1.2~1.5 (10.6~13.2)
2094-BC04-M03-x		6 (10)	16 (0.63)	2.4~3.0 (21.6~26.5)
2094-BC07-M05-x		30 (3)		

컨택터 Enable(CED) 커넥터 연결

이 예제는 모든 IAM, 커먼 버스 Leader IAM 또는 커먼 버스 Follower IAM 모듈에 적용됩니다.

그림 52 - IAM 모듈(CED 커넥터)



주의: 컨택터 Enable 릴레이의 배선이 필요합니다. 부상이나 드라이브 손상을 방지하려면 컨택터 Enable 릴레이를 제어 스트링으로 배선하십시오. [70페이지](#)의 컨택터 Enable 릴레이를 참조하십시오.

커먼 버스 구성에서는 Leader 및 Follower 드라이브의 컨택터 Enable (CED) 연결부를 제어 스트링으로 직렬 연결해야 합니다.

상호 연결도는 [190페이지](#)의 상호 연결도 정보를 참조하십시오.

표 68 - 컨택터 Enable(CED) 커넥터

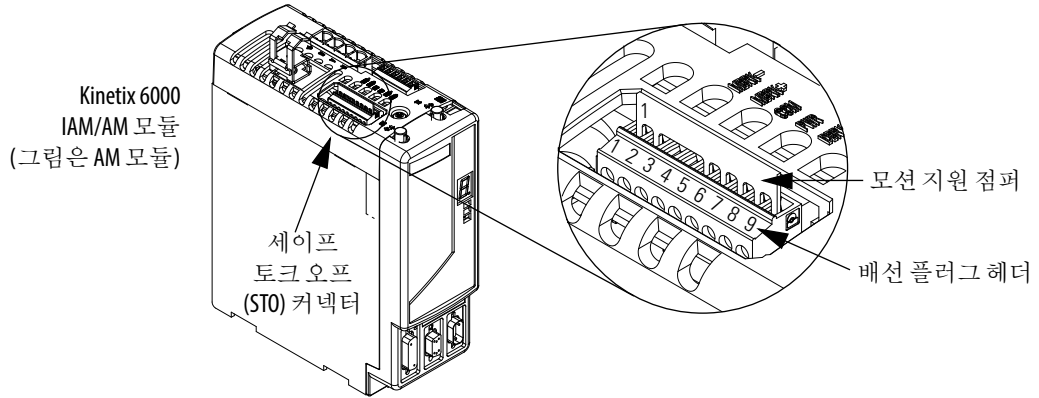
LIM 모듈 I/O(IOL) 커넥터 또는 기타 제어 스트링		CED 핀	신호	권장 전선 사이즈 mm ² (AWG)	스트립 길이 mm(인치)	토크 값 N·m (lb·in)
2094-ALxxS, 2094-BLxxS 또는 2094XL75S-Cx LIM 모듈	2094-AL09 및 2094-BL02 LIM 모듈					
IO_COM1	IO_COM	1	CONT EN-	2.5 (14) ⁽¹⁾	10 (0.38)	0.5~0.6 (4.4~5.3)
COIL_E2	COIL_A2	2	CONT EN+			

(1) 컨택터 Enable 배선의 실제 치수는 시스템 구성에 따라 다릅니다. 장비 제조 업체에 문의하거나 NEC 및 관련 현지 규정을 참조하십시오.

세이프 토크 오프(STO) 커넥터 연결

이 예제는 세이프 토크 오프 (STO) 커넥터가 장착된 모든 IAM 또는 AM 모듈에 적용됩니다.

그림 53 - IAM/AM 모듈(STO 커넥터)



각 IAM 및 AM 모듈은 출하시 세이프 토크 오프 커넥터에 9핀 배선 플러그 헤더와 모션 지원 점퍼가 설치되어 있습니다. 모션 지원 점퍼가 설치된 상태에서는 세이프 토크 오프 기능이 사용되지 않습니다.

세이프 토크 오프 (STO) 커넥터의 핀 배치도는 [60페이지](#)를 참조하십시오.

중요 핀 STO-8과 STO-9(24V+)는 모션 지원 점퍼에 의해서만 사용됩니다. 배선 플러그 헤더에 배선할 경우, 24V 공급이 외부 소스로부터 와야 합니다.

표 69 - 세이프 토크 오프(STO) 커넥터

STO 핀	신호	권장 전선 사이즈 mm ² (AWG)	스트립 길이 mm(인치)	토크 값 N·m (lb·in)
1	FDBK2+	0.75 (18) (패일이 있는 연선)	7.0 (0.275)	0.235 (2.0)
2	FDBK2-			
3	FDBK1+			
4	FDBK1-			
5	SAFETY ENABLE2+	1.5 (16) (단선)		
6	SAFETY ENABLE-			
7	SAFETY ENABLE1+			
8	24V+			
9	24V_COM			

세이프 토크 오프 커넥터를 단축 또는 멀티축 구성에서 연결하는 방법은 Kinetix 세이프 토크 오프 기능 안전 레퍼런스 매뉴얼 ([GMC-RM002](#))을 참조하십시오.

모터 전원(MP) 커넥터 연결

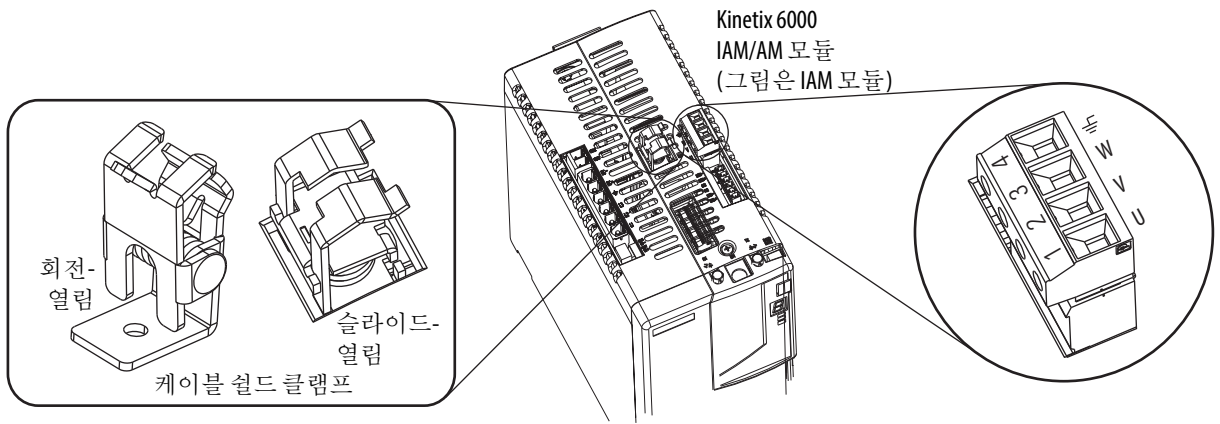
모터 전원(MP) 커넥터 연결부에는 회전형 모터, 리니어 모터, 모터 구동식 액추에이터가 포함됩니다.



주의: MP 커넥터 플러그를 연결할 때는 모터 전원 연결이 올바르게 플러그가 모듈 커넥터에 완전히 꽂혀 있는지 확인하십시오. 잘못된 배선/극성 또는 느슨한 배선은 폭발이나 장비 손상을 유발할 수 있습니다.

이 예제는 AM 모듈과 IAM 모듈의 인버터 섹션에 적용됩니다.

그림 54 - IAM/AM 모듈(MP 커넥터)



케이블 쉴드 중단

출하시 제공되는 모터 및 액추에이터용 Bulletin 2090 모터 전원 케이블은 쉴드 케이블이고, 설치 중 편조 케이블 쉴드를 드라이브에서 중단해야 합니다. 케이블 외피를 조금만 제거해 쉴드 편조를 노출해야 합니다. 노출된 부분은 제공된 클램프로 IAM 또는 AM 모듈 상단에 클램핑해야 하고, 전원 전선은 모터 전원(MP) 커넥터 플러그에 중단되어야 합니다.



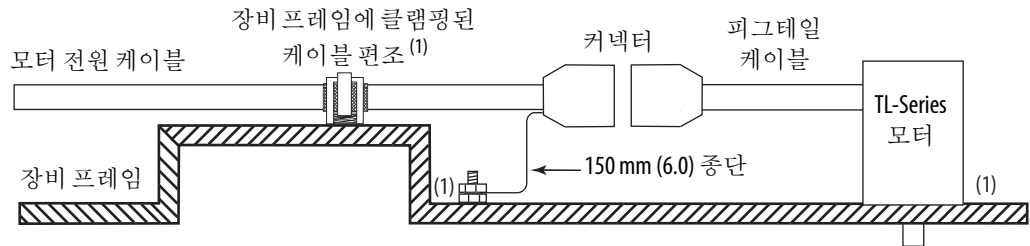
감전 위험: 감전 위험을 방지하려면 쉴드 전원 케이블을 적어도 한 지점에 접지해야 합니다.

중요 TL-Series 모터는 152 mm (6.0 in.) 중단선을 가장 가까운 접지에 연결해야 합니다.
자세한 내용은 [106 페이지](#)의 피그테일 종단을 참조하십시오.

피그테일 종단

TL 시리즈 모터에는 모터에 연결하는 짧은 피그테일 케이블이 있지만 쉴드 처리되지 않았습니다. 모터에 TL 시리즈 전원 케이블을 접지하는 선호 방식은 케이블 쉴드의 일부를 노출하여 기계 프레임에 직접 고정하는 것입니다. 모터 전원 케이블에는 가장 가까운 접지에 연결되는, 링 러그가 있는 150 mm (6.0 in.) shield 종단선도 있습니다. 케이블 클램프와 함께 이 방식을 사용하십시오. 종단 전선은 필요한 경우 모터 피그테일의 전체 길이만큼 늘릴 수 있지만 길이를 늘리지 않고 제공된 전선으로 직접 접지하는 것이 가장 좋습니다.

그림 55- 피그테일 종단



(1) 장비 프레임에서 페인트를 벗겨내어 장비 프레임과 모터 케이스, 쉴드 클램프 및 접지 스테이드 사이에 적절한 HF 접합을 유지하십시오.

MP-Series 모터 및 액추에이터 연결

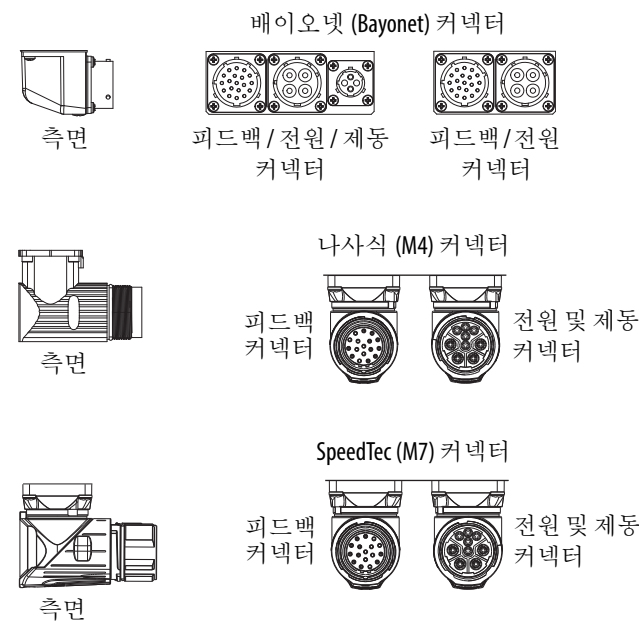
원형 DIN 커넥터가 있는 Bulletin MPL 모터 (카탈로그 번호의 4 또는 7로 지정)는 배이오넷 (Bayonet) 커넥터 (카탈로그 번호의 2로 지정)가 있는 모터용 케이블과 호환되지 않습니다. 배이오넷 (Bayonet) 커넥터가 있는 모터는 작동하지 않습니다.

표 70 - MP-Series(Bulletin MPL) 모터 카탈로그 번호

모터 카탈로그 번호 /SpeedTec DIN 커넥터	모터 카탈로그 번호 /나사식 DIN 커넥터	모터 카탈로그 번호 /배이오넷 (Bayonet) 커넥터
MPL-A/B15xxx-xx7xAA MPL-A/B2xxx-xx7xAA	MPL-A/B15xxx-xx4xAA MPL-A/B2xxx-xx4xAA	해당사항 없음
MPL-A/B3xxx-xx7xAA, MPL-A/B4xxx-xx7xAA, MPL-A/B45xxx-xx7xAA, MPL-A/B5xxx-xx7xAA	해당사항 없음	MPL-A/B3xxx-xx2xAA, MPL-A/B4xxx-xx2xAA, MPL-A/B45xxx-xx2xAA, MPL-A/B5xxx-xx2xAA
MPL-B6xxx-xx7xAA, MPL-B8xxx-xx7xAA, MPL-B9xxx-xx7xAA	해당사항 없음	MPL-B6xxx-xx2xAA, MPL-B8xxx-xx2xAA, MPL-B9xxx-xx2xAA

배이오넷 (Bayonet) 커넥터는 모터 샤프트나 종단 플레이트를 마주보게 설치할 수 있고, 전원, 피드백, 제동 연결별로 별도의 커넥터를 제공합니다. 원형 DIN 커넥터는 최대 180° 회전하고, 동일한 커넥터 안에 전원과 제동을 결합해 제동 커넥터가 불필요합니다.

그림 56 - 배이오넷(Bayonet) 및 원형 DIN 모터 커넥터



MP-Series(Bulletin MPAR 및 MPAS) 리니어 액추에이터 및 MP-Series(Bulletin MPS) 스테인리스 스틸 모터는 나사식 (M4)에서 SpeedTec(M7) 커넥터로 전환되었습니다.

모터 전원 배선 예제

모터 전원 연결 과정은 모터 제품군에 따라 조금씩 다릅니다. 모터나 액추에이터와 호환되는 케이블은 모터나 액추에이터에 설치된 커넥터에 따라 다릅니다. 원형 DIN 커넥터와 배이오넷 (Bayonet) 커넥터에 대한 자세한 정보는 [107페이지](#)의 MP-Series 모터 및 액추에이터 연결을 참조하십시오.

표 71 - 모터 전원 케이블 호환성 - 배이오넷(Bayonet) 커넥터

모터/액추에이터	커넥터 유형	모터/액추에이터 카탈로그 넘버	모터 전원 케이블 (제동선 있음)	모터 전원 케이블 (제동선 없음)
MP-Series(Bulletin MPL)	배이오넷 (Bayonet)	MPL-A/B3xxx-xx2xAA, MPL-A/B4xxx-xx2xAA, MPL-A/B45xxx-xx2xAA, MPL-A/B5xxx-xx2xAA, MPL-B6xxx-xx2xAA, MPL-B8xxx-xx2xAA, MPL-B960B-xx2xAA, MPL-B960C-xx2xAA, MPL-B980B-xx2xAA 및 MPL-B980C-xx2xAA	해당사항 없음	2090-XXxPMP-xxSxx ⁽¹⁾
1326AB (M2L/S2L)		MPL-B960D-xx2xAA, MPL-B980D-xx2xAA		2090-MCNPMP-6Sxx
F-Series		1326AB-Bxxxx-M2L/S2L		2090-XXxPMP-xxSxx ⁽¹⁾
1326AB(레졸버)		F-xxxx		2090-XXNPHF-xxSxx
1326AB(레졸버)	P-LOK	1326AB-Bxxxx-21	1326-CPx1T-L-xxx(연속 자속)	해당사항 없음

(1) 배이오넷(Bayonet) 커넥터가 있는 Bulletin MPL 또는 1326AB 모터용. 이러한 케이블은 표준(카탈로그 넘버 2090-XXNPMP-xxSxx)과 연속 자속(카탈로그 넘버 2090XXTPMPxxSxx)으로 제공됩니다.

표 72 - 모터 전원 케이블 호환성 - 나사식 DIN 및 원형 플라스틱 커넥터

모터/액추에이터	커넥터 유형	모터/액추에이터 카탈로그 넘버	모터 전원 케이블 (제동선 있음)	모터 전원 케이블 (제동선 없음)
MP-Series(Bulletin MPL)	원형 (나사식) DIN	MPL-A/B15xxx-xx4xAA, MPL-A/B2xxx-xx4xAA	2090-XXNPMF-xxSxx (표준) 또는 2090-CPBM4DF-xxAFxx (연속 자속)	2090-CPWM4DF-xxAFxx (연속 자속)
MP-Series(Bulletin MPS)		MPS-A/Bxxxx		
MP-Series(Bulletin MPAS)		MPAS-A/Bxxxx		
MP-Series(Bulletin MPAR)		MPAR-A/B1xxx 및 MPAR-A/B2xxx (A 시리즈)		
TL-Series(Bulletin TLY)	원형 플라스틱	TLY-Axxxx-H	2090-CPBM6DF-16AAxx (표준)	2090-CPWM6DF-16AAxx (표준)

표 73 - 모터 전원 케이블 호환성 - SpeedTec DIN 커넥터

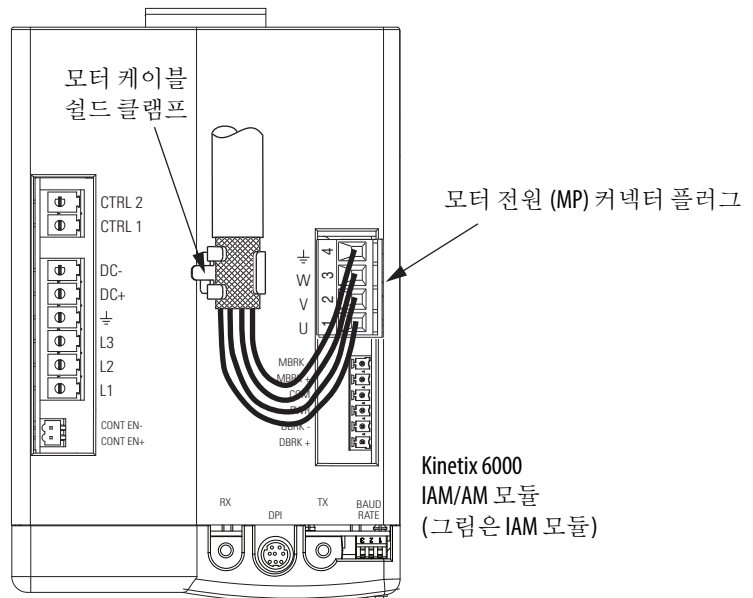
모터/액추에이터	커넥터 유형	모터/액추에이터 카탈로그 넘버	모터 전원 케이블 ⁽¹⁾ (제동선 있음)	모터 전원 케이블 ⁽¹⁾ (제동선 없음)
MP-Series(Bulletin MPL)	원형 (SpeedTec) DIN	MPL-A/B15xxx-xx7xAA, MPL-A/B2xxx-xx7xAA, MPL-A/B3xxx-xx7xAA, MPL-A/B4xxx-xx7xAA, MPL-A/B45xxx-xx7xAA, MPL-A/B5xxx-xx7xAA, MPL-B6xxx-xx7xAA, MPL-B8xxx-xx7xAA MPL-B9xxx-xx7xAA	2090-CPBM7DF-xxAAxx(표준) 또는 2090-CPBM7DF-xxAFxx (연속 자속)	2090-CPWM7DF-xxAAxx (표준) 또는 2090-CPWM7DF-xxAFxx (연속 자속)
MP-Series(Bulletin MPM)		MPM-A/Bxxxx		
MP-Series(Bulletin MPF)		MPF-A/Bxxxx		
MP-Series(Bulletin MPS)		MPS-A/Bxxxx		
RDD-Series		RDD-Bxxxx		
LDC-Series		LDC-Cxxxx		
MP-Series(Bulletin MPAS)		MPAS-A/Bxxxx		
MP-Series(Bulletin MPAI)		MPAI-A/Bxxxx		
MP-Series(Bulletin MPAR)		MPAR-A/B3xxx, MPAR-A/B1xxx 및 MPAR-A/B2xxx (B 시리즈)		
LDL-Series		LDL-xxxxxxx		

(1) 2090-CPxM7DF-xxAxxx 케이블을 사용할 때는 모터측 0 링을 제거해야 합니다.

이 케이블에는 3상 전원선만 포함되어 있습니다. 모터/액추에이터에는 제동이나 제동 연결을 위한 별도의 커넥터가 없습니다. 열 스위치선은 피드백 케이블에 포함되어 있습니다.

상호 연결도는 [200페이지](#)의 축 모듈/회전형 모터 배선 예제를 참조하십시오.

그림 57 - 모터 전원 중단(제동선이 없는 케이블)

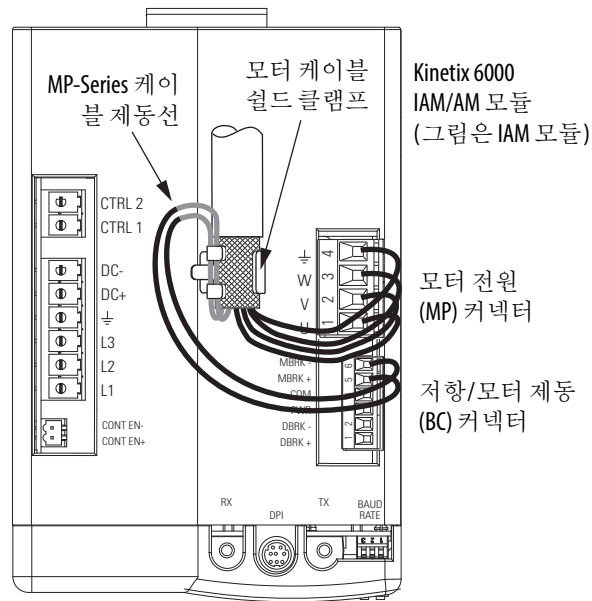


위 그림의 케이블 쉴드 클램프는 IAM 모듈에 설치됩니다. 케이블은 각 AM 모듈에서 동일한 방식으로 클램프에 연결됩니다.

이 케이블에는 3상 전원선과 제동선이 포함되어 있습니다. 제동선에는 전선을 모터 제동(BC) 커넥터에 연결하기 전에 케이블 클램프 아래로 접는 쉴드 편조(아래 그림에서 회색 부분)가 있습니다. 열 스위치 선은 피드백 케이블에 포함되어 있습니다.

상호 연결도는 [200페이지](#)의 축 모듈/회전형 모터 배선 예제를 참조하십시오.

그림 58- 모터 전원 중단(제동선이 있는 케이블)

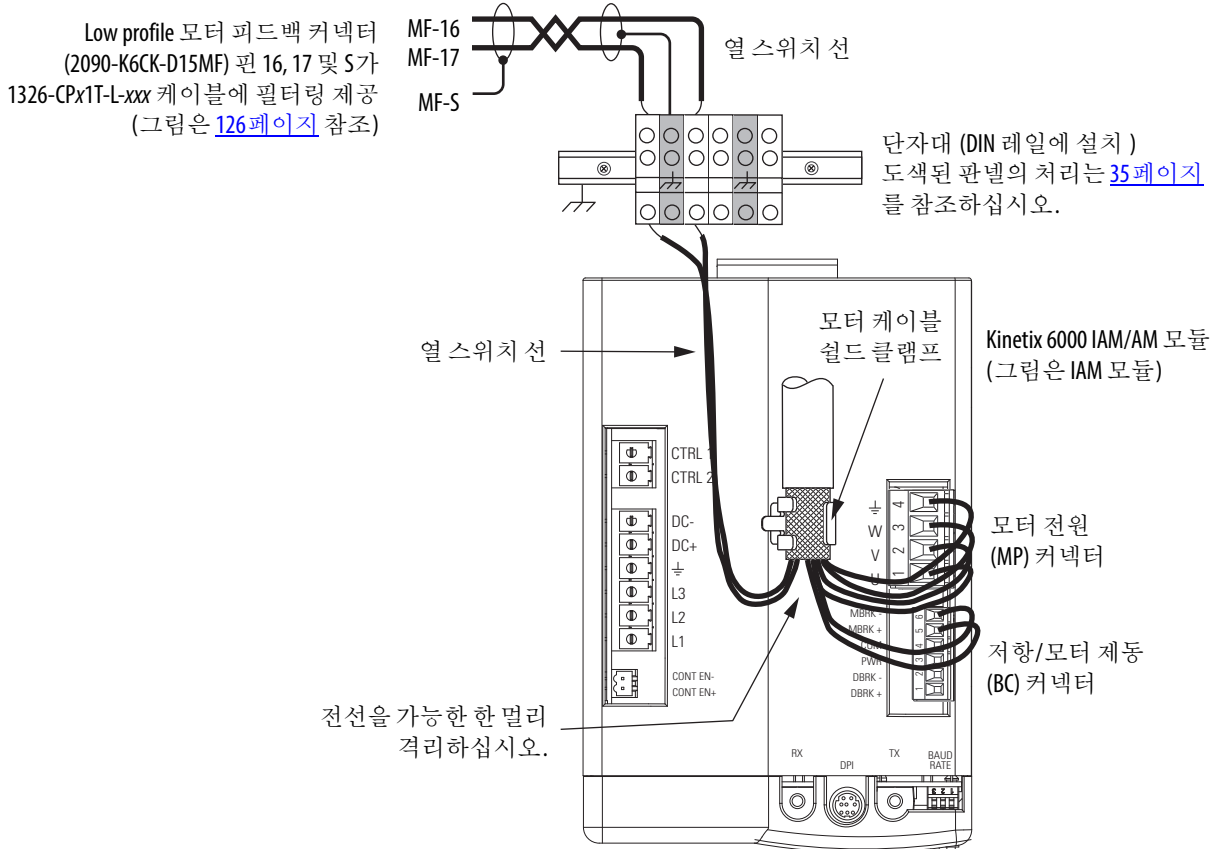


위 그림의 케이블 쉴드 클램프는 IAM 모듈에 설치됩니다. 케이블은 각 AM 모듈에서 동일한 방식으로 클램프에 연결됩니다.

1326AB(레졸버) 전원 케이블 (카탈로그 넘버 1326-CPx1T-L-xxx)에는 3상 선, 제동선, 열 스위치 선 등이 포함되어 있습니다. 시스템의 EMC 성능을 향상시키려면 전선을 아래 그림처럼 배선하십시오.

상호 연결도는 [200페이지](#)의 축 모듈/회전형 모터 배선 예제를 참조하십시오.

그림 59 - 모터 전원 종단(1326-CPx1T-L-xxx 케이블)

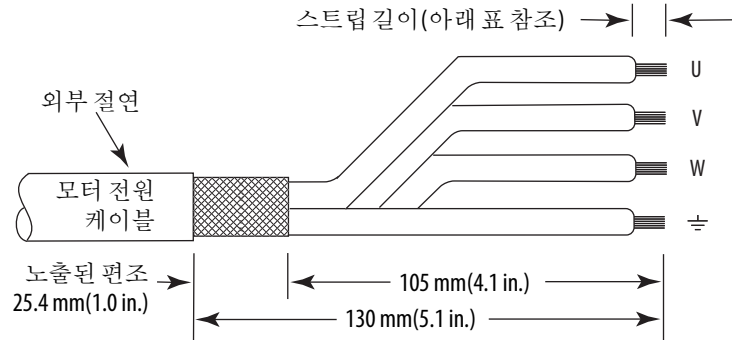


위 그림의 케이블 실드 클램프는 IAM 모듈에 설치됩니다. 케이블은 각 AM 모듈에서 동일한 방식으로 클램프에 연결됩니다.

중요 응력 제거를 향상시키기 위해 케이블 Shield를 타이 랩으로 클램프에 고정할 것을 권장합니다.

케이블 쉴드 및 리드 준비는 대부분의 Allen-Bradley 케이블 어셈블리와 함께 제공됩니다. 모터 전원 케이블과 전선에 준비가 필요하다면 다음 지침을 따르십시오.

그림 60- 케이블 쉴드 및 리드 준비



상호 연결도는 [200페이지](#)의 축 모듈/회전형 모터 배선 예제를 참조하십시오.

표 74- 모터 전원(MP) 커넥터

서보 모터		MP 커넥터(IAM/AM 모듈)	
1326AB(레졸버)	기타 모터	MP 핀	신호
1/검정	U/갈색	1	U
2/검정	V/검정	2	V
3/검정	W/청색	3	W
녹색/노란색	⏚ 녹색/노란색	4	⏚

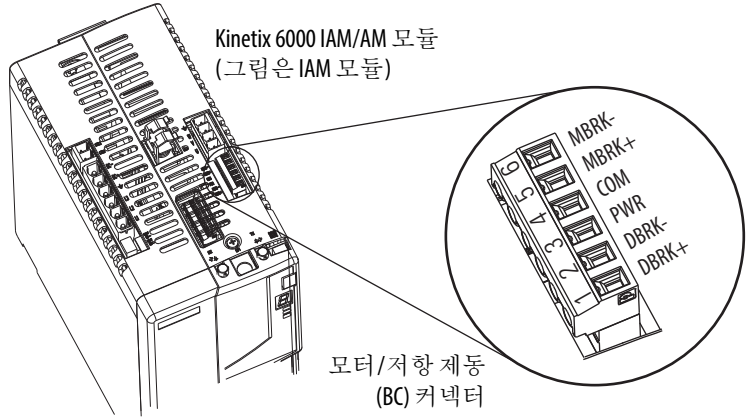
표 75- 종단 사양

IAM/AM 모듈 카탈로그 넘버	권장 전선 사이즈 mm ² (AWG)	스트립 길이 mm(인치)	토크 값 N·m (lb·in)
2094-AC05-Mxx-x, 2094-AMP5-x, 2094-AM01-x, 2094-AC09-M02-x, 2094-AM02-x, 2094-BC01-Mxx-x, 2094-BMP5-x, 2094-BM01-x, 2094-BC02-M02-x, 2094-BM02-x	모터 전원 케이블은 모터/드라이브 조합에 따라 다릅니다. 최대 6 (10)	10 (0.38)	0.5~0.6 (4.4~5.3)
2094-AC16-M03-x, 2094-AM03-x, 2094-AC32-M05-x, 2094-AM05-x	최대 10 (8)	10 (0.38)	1.2~1.5 (10.6~13.2)
2094-BC04-M03-x, 2094-BM03-x	최대 10 (8)	10 (0.38)	1.2~1.5 (10.6~13.2)
2094-BC07-M05-x, 2094-BM05-x	최대 30 (3)	16 (0.63)	2.4~3.0 (21.6~26.5)

모터/저항 제동(BC) 커넥터 연결

이 예제는 AM 모듈과 IAM 모듈의 인버터 섹션에 적용됩니다.

그림 61 - IAM/AM 모듈(BC 커넥터)



24V DC 제동 입력 전원 연결부

중요 시스템에 LIM 모듈이 있을 경우, LIM 모듈로부터 24V DC를 공급받을 수 있습니다(P1L 또는 PSL 커넥터).

표 76 - 모터/저항 제동(BC) 커넥터

2094-ALxxS, 2094-BLxxS, 2094-XL75S-Cx LIM 모듈		2094-AL09 및 2094-BL02 LIM 모듈		BC 커넥터 (IAM/AM 모듈)	
P1L 핀	신호	PSL 핀	신호	BC 핀	신호
1	IO_PWR2	1	MBRK PWR	3	PWR
2	IO_COM2	2	MBRK COM	4	COM

RBM 모듈 연결부

표 77 - 모터/저항 제동(BC) 커넥터

RBM 모듈 I/O 연결부		BC 커넥터 (IAM/AM 모듈)	
TB3 핀	신호	MP 핀	신호 ⁽¹⁾
6	COIL_A1	1	DBRK+
7	COIL_A2	2	DBRK-

(1) Kinetix 6000 IAM/AM 모듈에서 DBRK 출력을 사용하려면 펌웨어 버전 1.071 이상이 필요합니다.

모터 제동 연결부

모터 제동 연결 과정은 모터 제품군에 따라 조금씩 다릅니다. 모터나 액추에이터와 호환되는 케이블은 모터나 액추에이터에 설치된 커넥터에 따라 다릅니다. 원형 DIN 커넥터와 배이오넷 (Bayonet) 커넥터에 대한 자세한 정보는 [107페이지](#)의 MP-Series 모터 및 액추에이터 연결을 참조하십시오.

표 78 - 모터 제동 케이블 호환성 - 배이오넷(Bayonet) 커넥터

모터 시리즈	커넥터 유형	제동선	케이블 카탈로그 넘버
MPL-A/B3xxx-xx2xAA, MPL-A/B4xxx-xx2xAA, MPL-A/B45xxx-xx2xAA, MPL-A/B5xxx-xx2xAA, MPL-B6xxx-xx2xAA, MPL-B8xxx-xx2xAA, MPL-B9xxx-xx2xAA	배이오넷 (Bayonet)	모터에는 제동 커넥터가 있습니다. 제동선은 제동 케이블 안에 있습니다.	2090-UXxBMP-18Sxx 제동 케이블 (1)
1326AB (M2L/S2L)			
F-Series		모터에는 제동 커넥터가 있습니다. 제동선은 제동 케이블 안에 있습니다.	직선 제동 커넥터 키트 9101-0330
1326AB (레졸버)	P-LOK		1326-CPx1T-L-xxx 전원 케이블

(1) 배이오넷 (Bayonet) 커넥터가 있는 Bulletin MPL 및 1326AB 모터용. 이 케이블은 표준(카탈로그 넘버 2090-UXNBMP-18Sxx) 및 연속 자속(카탈로그 넘버 2090-UXTBMP-18Sxx)으로 제공됩니다.

표 79 - 모터 제동 케이블 호환성 - 나사식 DIN 및 원형 플라스틱 커넥터

모터 시리즈	커넥터 유형	제동선	케이블 카탈로그 넘버
MPL-A/B15xxx-xx4xAA, MPL-A/B2xxx-xx4xAA	원형 (나사식) DIN	모터/액추에이터에는 제동 커넥터가 없습니다. 제동선은 전원 케이블 안에 있습니다.	2090-XXNPMF-xxSxx(표준) 또는 2090-CPBM4DF-xxAFxx(연속 자속)
MPS-A/Bxxx, MPAS-A/Bxxx, MPMA-A/Bxxx, MPAR-A/B1xxx, MPAR-A/B2xxx (A 시리즈)			
TLY-Axxxx-H	원형 플라스틱	모터/액추에이터에는 제동 커넥터가 없습니다. 제동선은 전원 케이블 안에 있습니다.	2090-CPBM6DF-16AAxx 전원 케이블

표 80 - 모터 제동 케이블 호환성 - SpeedTec DIN 커넥터

모터 시리즈	커넥터 유형	제동선	케이블 카탈로그 넘버 (1)
MPL-A/B15xxx-xx7xAA, MPL-A/B2xxx-xx7xAA	원형 (SpeedTec) DIN	모터/액추에이터에는 제동 커넥터가 없습니다. 제동선은 전원 케이블 안에 있습니다.	2090-CPBM7DF-xxAAxx(표준) 또는 2090-CPBM7DF-xxAFxx(연속 자속)
MPL-A/B3xxx-xx7xAA, MPL-A/B4xxx-xx7xAA, MPL-A/B45xxx-xx7xAA, MPL-A/B5xxx-xx7xAA, MPL-B6xxx-xx7xAA, MPL-B8xxx-xx7xAA, MPL-B9xxx-xx7xAA			
MPM-A/Bxxx, MPF-A/Bxxx, MPS-A/Bxxx			
MPAS-A/Bxxx, MPAR-A/B1xxx, MPAR-A/B2xxx (B 시리즈), MPAR-A/B3xxx, MPAL-A/Bxxx			

(1) 2090-CFBM7xx-xxAxxx 케이블을 사용할 때는 모터측 0 링을 제거해야 합니다.

중요 제동 코일을 제어할 때는 서지 억제를 사용하십시오. [215페이지](#)의 제동 제어 예제를 참조하십시오.

그림 62 - 제동 케이블 준비

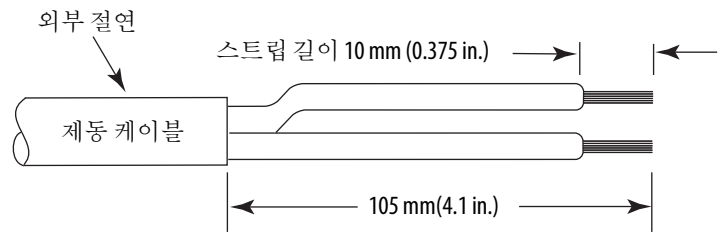


표 81 - 모터/저항 제동(BC) 커넥터

모터 제동선				BC 커넥터 (IAM/AM 모듈)	
2090-UXxBMP-18Sxx 제동 케이블	2090-XXNPMF-xxSxx 2090-CPBMxDF-xxAFxx 전원 케이블	2090-CPBM6DF-16AAxx 전원 케이블	1326-CPx1T-L-xxx 전원 케이블	BC 핀	신호
A / BR+	F/+ / BR+/MBRK+	7 / MBRK+	6 / B1	5	MBRK+
C / BR-	G/- / BR-/MBRK-	9 / MBRK-	4 / B2	6	MBRK-

표 82 - 종단 사양

BC 커넥터 (IAM/AM 모듈)		권장 전선 사이즈 mm ² (AWG)	스트립 길이 mm(인치)	토크 값 N·m (lb·in)
BC 핀	신호			
BC-6	MBRK-	0.75 (18)	10 (0.38)	0.22~0.25 (1.9~2.2)
BC-5	MBRK+			
BC-4	COM			
BC-3	PWR			
BC-2	DBRK-			
BC-1	DBRK+			

모터 케이블 쉴드 클램프 적용

다음 절차는 모터 전원(MP) 커넥터의 배선을 완료하고 케이블 쉴드 클램프를 적용할 준비가 되어 있는 경우를 가정한 것입니다.

추가 정보 드라이브에 회전 열림 또는 슬라이드 열림 케이블 클램프가 장착되어 있어야 합니다.

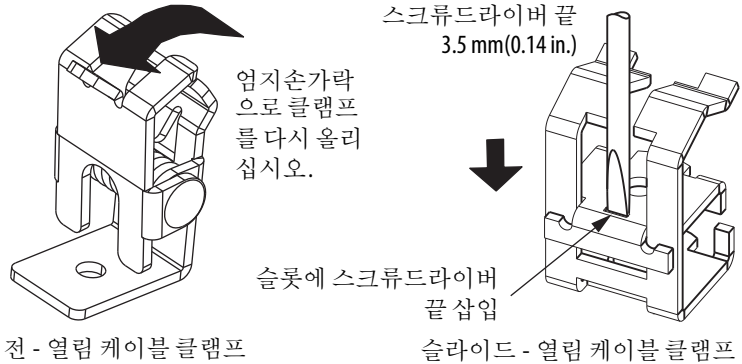
모터 케이블 쉴드 클램프를 적용하는 방법은 다음과 같습니다.

1. 스프링이 장착된 클램프를 누릅니다.

회전 열림 케이블 클램프는 슬라이드 열림 케이블 클램프를 대체합니다.

회전 열림 케이블 클램프 특징:

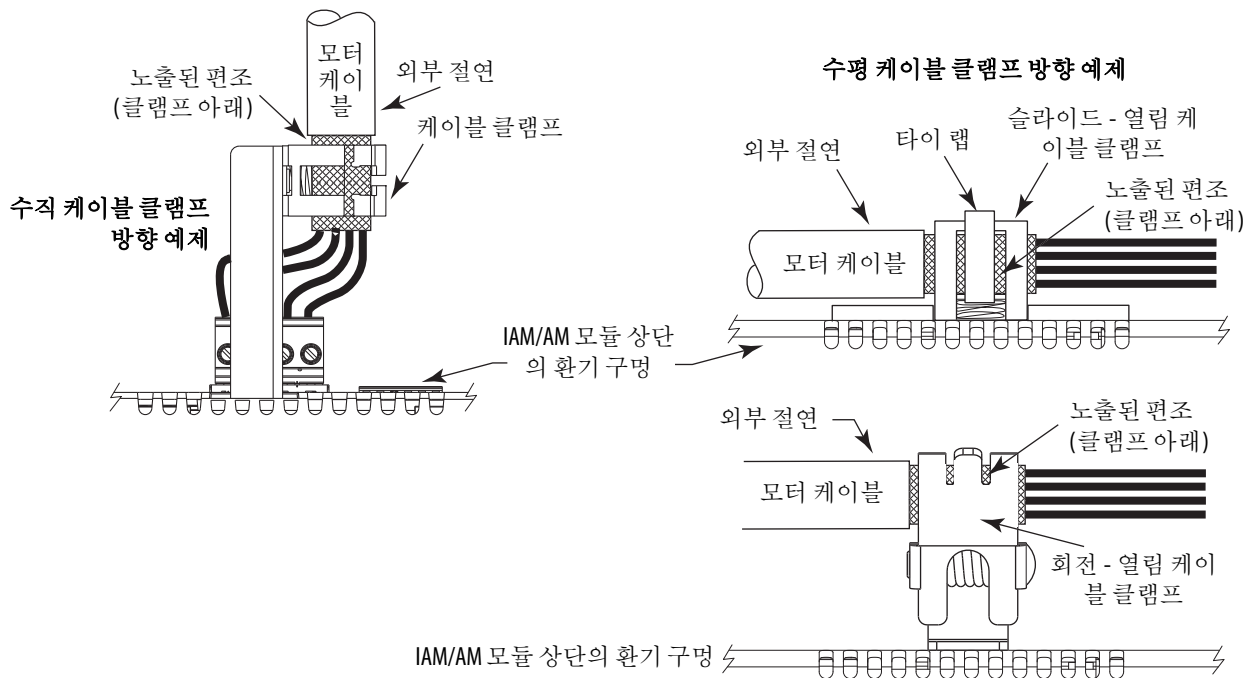
- 스프링을 누르는 데스크류드 드라이버가 불필요합니다.
- 타이 램이 불필요하거나 권장되지 않습니다.



2. 케이블 편조의 노출된 부분을 클램프에 위치시키십시오.

3. 스프링에서 손을 떼어 케이블과 케이블 편조가 클램프로 단단히 고정되게 하십시오.

4. 추가적인 응력 제거를 위해 케이블과 클램프 주위에 타이 램을 부착하십시오(슬라이드-열림 클램프만 해당).



5. IAM, AM 또는 IPIM 모듈에 대해 1단계 ~ 4단계를 반복하십시오.

피드백 및 I/O 케이블 연결

공장에서 프리몰드 커넥터와 함께 제작된 케이블은 EMI를 최소화하도록 설계되었고, 시스템 성능 향상을 위해 자체 제작 케이블보다 권장됩니다. 그러나 자체 피드백 및 I/O 케이블을 구성하기 위해 다른 옵션을 사용할 수 있습니다.

표 83 - 모터 피드백 및 I/O 연결 옵션

연결 옵션	커넥터 키트 카탈로그 넘버	케이블	다음 유형의 케이블 사용
프리몰드 커넥터	해당사항 없음	모터 피드백	모터에 사용할 수 있는 플라이 리드 케이블은 표 84 와 표 85 를 참조하십시오.
Low profile 커넥터 키트	2090-K6CK-D15M	모터 피드백	
	2090-K6CK-D26M	I/O 인터페이스	사용자 공급 플라이 리드 케이블
Low profile 커넥터 키트	2090-K6CK-D15F	보조 피드백	사용자 공급 플라이 리드 케이블
	2090-K6CK-D15MF	모터 피드백	1326-CCUT-L-xxx 플라이 리드 피드백 케이블
Low-profile 피드백 모듈	2090-K6CK-KENDAT		모터에 사용할 수 있는 플라이 리드 케이블은 표 84 ~ 표 86 을 참조하십시오.
판넬 마운팅 브레이크아웃 보드 키트	2090-UXBK-D15xx ⁽¹⁾	모터 피드백	모터에 사용할 수 있는 플라이 리드 케이블은 표 84 ~ 표 86 을 참조하십시오.

(1) 1326-CCUT-L-xxx 케이블과는 호환되지 않습니다.

모터 피드백 연결 과정은 모터 제품군에 따라 조금씩 다릅니다. 모터나 액추에이터와 호환되는 케이블은 모터나 액추에이터에 설치된 커넥터에 따라 다릅니다. 원형 DIN 커넥터와 베이오넷 (Bayonet) 커넥터에 대한 자세한 정보는 [107페이지](#)의 MP-Series 모터 및 액추에이터 연결을 참조하십시오.

표 84 - 모터 피드백 케이블 호환성 - 베이오넷(Bayonet) 커넥터

모터/액추에이터	커넥터 유형	피드백 유형	피드백 케이블	
			프리몰드	플라이 리드
MPL-A/Bxxxx-S/Mx2xAA	베이오넷 (Bayonet)	고분해능 엔코더	2090-UXNFBMP-Sxx	2090-XXxFMP-Sxx ⁽¹⁾
MPL-A3xxx-Hx2xAA MPL-A4xxx-Hx2xAA MPL-A45xxx-Hx2xAA		인크리멘탈 엔코더		
MPL-B3xxx-Rx2xAA MPL-B4xxx-Rx2xAA MPL-B45xxx-Rx2xAA		모터 레졸버	해당사항 없음	2090-CDNFDMP-Sxx
1326AB-Bxxxx-M2L/S2L		고분해능 엔코더	2090-UXNFBMP-Sxx	2090-XXxFMP-Sxx ⁽¹⁾
1326AB-Bxxxx-21		모터 레졸버	해당사항 없음	1326-CCUT-L-xxx
F-Series		인크리멘탈 엔코더	2090-UXNFBHF-Sxx	2090-XXNFHF-Sxx

(1) 베이오넷(Bayonet) 커넥터가 있는 Bulletin MPL 및 1326AB(M2L/S2L) 모터용. 이 케이블은 표준(카탈로그 넘버 2090-XXNFBMP-Sxx) 및 연속 자속(카탈로그 넘버 2090-XXTFMP-Sxx)으로 제공됩니다.

어플리케이션에서 사용되는 모터-드라이브 피드백 케이블 핀 배치는 [119페이지](#)의 플라이 리드 피드백 케이블 핀 배치도를 참조하십시오.

원형 DIN 커넥터와 베이오넷 (Bayonet) 커넥터에 대한 자세한 정보는 [107페이지](#)의 MP-Series 모터 및 액추에이터 연결을 참조하십시오.

표 85 - 모터 피드백 케이블 호환성 - 나사식 DIN/플라스틱 커넥터

모터/액추에이터	커넥터 유형	피드백 유형	피드백 케이블 ⁽¹⁾	
			프리폴드	플라잉 리드
MPL-A/B15xxx-V/Ex4xAA MPL-A/B2xxx-V/Ex4xAA	원형 (나사식) DIN	고분해능 엔코더	해당사항 없음	2090-XXNFMF-Sxx (표준) 또는 2090-CFBM4DF-CDAFxx (연속 자속)
MPL-A/B15xxx-Hx4xAA MPL-A/B2xxx-Hx4xAA		인크리멘탈 엔코더		
MPS-A/Bxxxx-S/M		고분해능 (high-resolution) 엔코더		
MPAS-A/Bxxxx-V/A				
MPAR-A/B1xxxx-V 및 MPAR-A/B2xxxx-V (A 시리즈)				
TLY-Axxxx-H	원형 플라스틱	인크리멘탈 엔코더	2090-CFBM6DD-CCAAxx	2090-CFBM6DF-CBAAxx

(1) 2090-CFBM7xx-xxAxxx 케이블을 사용할 때는 모터측 0링을 제거해야 합니다.

표 86 - 모터 피드백 케이블 호환성 - SpeedTec DIN 커넥터

모터/액추에이터	커넥터 유형	피드백 유형	피드백 케이블 ⁽¹⁾			
			프리폴드	플라잉 리드		
MPL-A/B15xxx-V/Ex7xAA MPL-A/B2xxx-V/Ex7xAA	원형 (SpeedTec) DIN	고분해능 (high-resolution) 엔코더	2090-CFBM7DD-CEAAxx (표준) 또는 2090-CFBM7DD-CEAFxx (연속 자속)	2090-CFBM7DF-CEAAxx (표준) 또는 2090-CFBM7DF-CEAFxx (연속 자속)		
MPL-A/B15xxx-Hx7xAA MPL-A/B2xxx-Hx7xAA		인크리멘탈 엔코더				
MPL-A/B3xxx-S/Mx7xAA, MPL-A/B4xxx-S/Mx7xAA, MPL-A/B45xxx-S/Mx7xAA, MPL-A/B5xxx-S/Mx7xAA, MPL-B6xxx-S/Mx7xAA, MPL-B8xxx-S/Mx7xAA MPL-B9xxx-S/Mx7xAA		고분해능 (high- resolution) 엔코더				
MPL-A/B3xxx-Hx7xAA ⁽²⁾ MPL-A/B4xxx-Hx7xAA ⁽²⁾ MPL-A/B45xxx-Hx7xAA ⁽²⁾ LDAT-Sxxxxx-xBx ⁽²⁾		인크리멘탈 엔코더			해당사항 없음	2090-XXNFMF-Sxx (표준) 또는 2090-CFBM7DF-CDAFxx (연속 자속)
MPL-B3xxx-Rx7xAA MPL-B4xxx-Rx7xAA MPL-B45xxx-Rx7xAA		모터 레졸버			해당사항 없음	2090-CFBM7DF-CEAAxx (표준) 또는 2090-CFBM7DF-CEAFxx (연속 자속)
MPM-A/Bxxxx-2	원형 (SpeedTec) DIN					
MPF-A/Bxxxx-S/M	원형 (SpeedTec) DIN	고분해능 엔코더	2090-CFBM7DD- CEAAxx(표준) 또는 2090-CFBM7DD-CEAFxx (연속 자속)	2090-CFBM7DF-CEAAxx (표준) 또는 2090-CFBM7DF-CEAFxx (연속 자속)		
MPS-A/Bxxxx-S/M						
MPM-A/Bxxxx-S/M						
MPAS-A/Bxxxx-V						
MPAR-A/B1xxxx-V 및 MPAR-A/B2xxxx-V (B 시리즈)						
MPAR-A/B3xxxx-M						
MPAI-A/BxxxxM3						
RDB-Bxxxx-7/3						
MPAS-A/Bxxxx-A						
LDC-Cxxxx 또는 LDL-xxxxx ⁽²⁾		인크리멘탈 엔코더 사인/코사인 엔코 더 또는 TTL 엔코더	해당사항 없음	2090-XXNFMF-Sxx (표준) 또는 2090-CFBM7DF-CDAFxx (연속 자속)		

(1) 2090-CFBM7xx-xxAxxx 케이블을 사용할 때는 모터측 0링을 제거해야 합니다.

(2) 이 모터/리니어 스러스터에는 SpeedTec DIN 커넥터가 장착되어 있지만, 피드백 옵션에는 표시된 케이블과 함께 제공되는 추가 전선이 필요합니다.

플라잉 리드 피드백 케이블 핀 배치도

어플리케이션에서 사용되는 모터-드라이브 피드백 케이블 핀 배치는 다음 표를 참조하십시오.

표 87 - 2090-XXxFMP-Sxx 피드백 케이블 (1)

배이오넷 (Bayonet) 커넥터 핀	고분해능 피드백	인크리멘탈 피드백		드라이브 MF 커넥터 핀
회전형 모터	MPL-B3xxx...MPL-B9xxx-M/Sx2xAA MPL-A5xxx-M/Sx2xAA 1326AB-Bxxx-M2L/S2L	MPL-A3xxx-M/Sx2xAA MPL-A4xxx-M/Sx2xAA MPL-A45xxx-M/Sx2xAA	MPL-A3xxx-Hx2xAA MPL-A4xxx-Hx2xAA MPL-A45xxx-Hx2xAA	
A	Sin+	Sin+	AM+	1
B	Sin-	Sin-	AM-	2
C	Cos+	Cos+	BM+	3
D	Cos-	Cos-	BM-	4
E	DATA+	DATA+	IM+	5
F	DATA-	DATA-	IM-	10
K	사용안함	EPWR_5V	EPWR_5V	14
L	사용안함	ECOM	ECOM	6
N	EPWR_9V	사용안함	사용안함	7
P	ECOM	사용안함	사용안함	6
R	TS+	TS+	TS+	11
S	TS-	TS-	TS-	-
T	사용안함	사용안함	S1	12
U	사용안함	사용안함	S2	13
V	사용안함	사용안함	S3	8

(1) 이 케이블은 표준(카탈로그 넘버 2090-XXNFMP-Sxx) 및 연속 자속(카탈로그 넘버 2090-XXTFMP-Sxx)으로 제공됩니다.

표 88 - 2090-CFBM7DF-CEAxx 피드백 케이블

모터 DIN 커넥터 핀	리졸버 피드백 MPL-Bxxxx-Rx7xAA MPM-xxxxxx-2	드라이브 MF 커넥터 핀
1	S2	1
2	S4	2
3	S1	3
4	S3	4
5	R1	5
6	R2	10
11	EPWR_9V	7
12	ECOM	6
13	TS+	11
14	TS-	6

표 89 - 2090-CDNFDMP-Sxx 피드백 케이블

모터 배이오넷 (Bayonet) 커넥터 핀	리졸버 피드백 MPL-Bxxxx-Rx2xAA	드라이브 MF 커넥터 핀
A	S2	1
B	S4	2
C	S1	3
D	S3	4
G	R1	5
H	R2	10
N	EPWR_9V	7
P	ECOM	6
R	TS+	11
S	TS-	6

표 90 - 2090-XXNFMF-Sxx 또는 2090-CFBMxDF-xxAxxx 피드백 케이블

원형 DIN 커넥터 핀	고분해능 피드백		인크리멘탈 피드백	
회전형 모터	MPL-B15xxx... MPL-B2xxx-V/Ex4/7xAA MPF/MPS-Bxxx-M/S MPF-A5xxx-M/S	MPL-A15xxx... MPL-A2xxx-V/Ex4/7xAA MPF/MPS-A3xx-M/S MPF/MPS-A4xx-M/S MPF/MPS-A45xx-M/S MPS-A5xxx-M/S RDB-Bxxxxx-3/7 MPL-A3xxx-M/Sx7xAA MPL-A4xxx-M/Sx7xAA MPL-A45xxx-M/Sx7xAA MPM-A115xxx... MPM-A130xxx-M/S	MPL-A15xxx-Hx4/7xAA MPL-A2xxx-Hx4/7xAA MPL-B15xxx-Hx4/7xAA MPL-B2xxx-Hx4/7xAA MPL-A3xxx-Hx7xAA MPL-A4xxx-Hx7xAA MPL-A45xxx-Hx7xAA	드라이브 MF 커넥터 핀
	MPL-B3xxx... MPL-B9xxx-M/Sx7xAA MPL-A5xxx-M/Sx7xAA MPM-A165xxx...MPM-A215xxx MPM-Bxxxxx-M/S			
리니어 모터	해당사항 없음	LDC-Cxxxx 및 LDL-xxxx	LDC-Cxxxx 및 LDL-xxxx	
리니어 액추에이터	MPAS-Bxxxxx-VxxSxA MPAR-Bxxxx, MPAI-Bxxxx	MPAS-Axxxxx-VxxSxA MPAR-Axxxx, MPAI-Axxxx	MPAS-A/Bxxxxx-ALMx2C LDAT-Sxxxxxx-xBx	
1	Sin+	Sin+	AM+	1
2	Sin-	Sin-	AM-	2
3	Cos+	Cos+	BM+	3
4	Cos-	Cos-	BM-	4
5	DATA+	DATA+	IM+	5
6	DATA-	DATA-	IM-	10
7	사용안함	CLK+ ⁽¹⁾	사용안함	9
8	사용안함	CLK- ⁽¹⁾	사용안함	15
9	사용안함	EPWR_5V	EPWR_5V	14
10	사용안함	ECOM	ECOM	6
11	EPWR_9V	사용안함	사용안함	7
12	ECOM	사용안함	사용안함	6
13	TS+	TS+	TS+	11
14	TS-	TS-	TS-	-
15	사용안함	사용안함	S1	12
16	사용안함	사용안함	S2	13
17	사용안함	사용안함	S3	8

(1) RDB-Bxxxx-3/7 다이렉트 드라이브 모터에만 적용됩니다.

표 91 - 2090-CFBM6DF-CBAAxx 피드백 케이블

회전형 모터 커넥터 핀	인크리멘탈 피드백	드라이브 MF 커넥터 핀	회전형 모터 커넥터 핀	인크리멘탈 피드백	드라이브 MF 커넥터 핀
	TLY-Axxxx-H			TLY-Axxxx-H	
9	AM+	1	15	S1	12
10	AM-	2	17	S2	13
11	BM+	3	19	S3	8
12	BM-	4	22	EPWR_5V	14
13	IM+	5	23	ECOM	6
14	IM-	10	24	SHIELD	커넥터 하우징

표 92 - 2090-XXNFHF-Sxx 피드백 케이블

회전형 모터 커넥터 핀	인크리멘탈 피드백	드라이브 MF 커넥터 핀
	F-Series 모터	
A	AM+	1
B	AM-	2
C	BM+	3
D	BM-	4
E	IM+	5
F	IM-	10
G	사용안함	-
H	사용안함	-
J	EPWR_5VM	14
K	EPWR_5VM	14
L	ECOMM	6
m	ECOMM	6
N	S2	13
P	S3	8
R	TS+	11
S	TS-	6
T	S1	12

표 93 - 1326-CCUT-L-xxx 피드백 케이블

회전형 모터 커넥터 핀	레졸버 피드백 1326AB-Bxxxx-21	드라이브 MF 커넥터 핀 ⁽¹⁾
A	R1	5
B	R2	10
C	-	-
D	S1	3
E	S3	4
F	-	-
G	S2	1
H	S4	2

표 94 - 1326-CPx1T-L-xxx 전원 케이블

회전형 모터 커넥터 핀	열 스위치 연결부 1326AB-Bxxxx-21	드라이브 MF 커넥터 핀 ⁽²⁾
5	TS+	16
9	TS-	17
-	SHIELD	S

- (1) 각 드레인 선의 종단에는 Low-profile 커넥터 키트(카탈로그 넘버 2090-K6CK-D15MF)를 사용하고 [126페이지](#) 그림을 참조하십시오.
(2) 열 스위치 선(5 및 9)은 모터 전원 케이블(카탈로그 넘버 1326-CPx1T-L-xxx) 안에 있습니다. Low-profile 커넥터 키트(카탈로그 넘버 2090-K6CK-D15MF)를 사용하고 [126페이지](#) 그림을 참조하십시오.

피드백 및 I/O 커넥터 배선

이 과정에서는 Kinetix 6000 시스템을 설치하고 모든 전원 배선을 완료해 피드백 및 I/O 케이블을 연결할 준비가 되었다고 가정합니다.

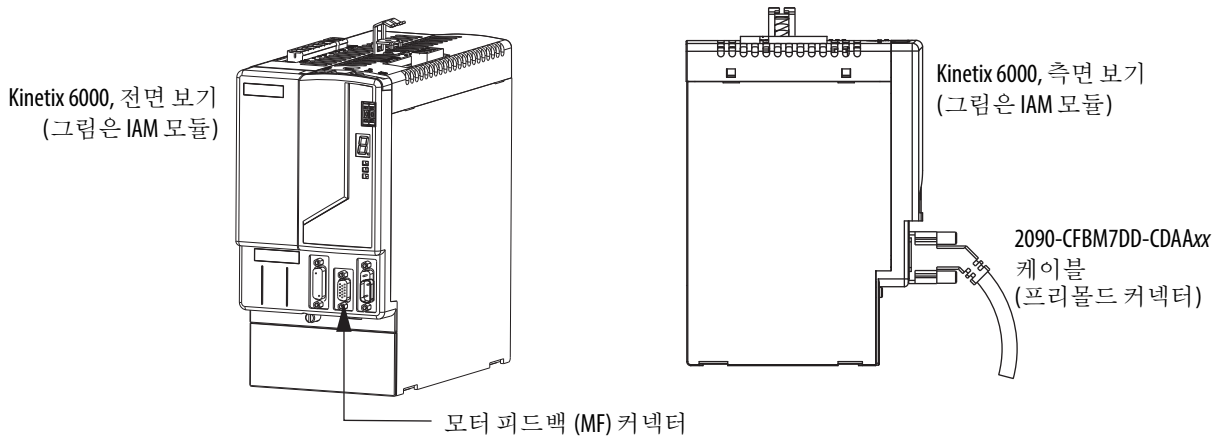
연결 대상	참조 페이지
프리몰드 케이블	122페이지 의 프리몰드 모터 피드백 케이블 연결.
판넬 장착 브레이크아웃 보드	123페이지 의 판넬 장착 브레이크아웃 보드 키트 연결.
Low profile 커넥터	124페이지 의 Low profile 커넥터 키트 연결.

프리몰드 모터 피드백 케이블 연결

프리몰드 커넥터가 있는 모터 피드백 케이블은 IAM 또는 AM 모듈의 15핀 모터 피드백(MF) 커넥터에 직접 끼웁니다(배선 불필요).

중요 프리몰드 커넥터가 있는 Bulletin 2090 케이블을 사용할 경우, 마운팅 나사를 손으로 조여 시스템 성능을 향상시키십시오.

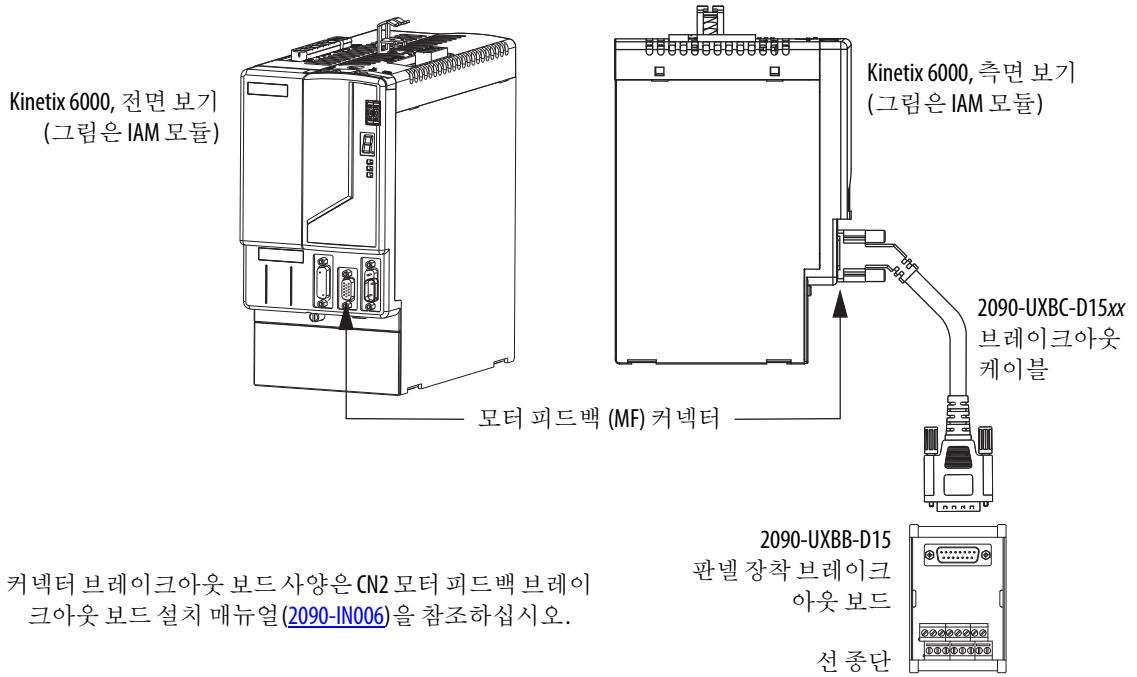
그림 63 - IAM/AM 모듈(MF 커넥터)



판넬 장착 브레이크아웃 보드 키트 연결

2090-UXBK-D15_{xx} 판넬 장착 브레이크아웃 보드 키트에는 DIN 레일 브레이크아웃 보드와 케이블이 포함됩니다. 케이블은 브레이크아웃 보드와 모터 피드백 (MF) 커넥터 사이를 연결합니다. 플라이 리드 모터 피드백 케이블의 선이 단자로 연결됩니다.

그림 64 - IAM/AM 모듈(MF 커넥터)



중요 판넬 마운팅 브레이크아웃 보드 키트(2090-UXBK-D15_{xx})는 1326-CCUT-L-_{xxx} 케이블과 호환되지 않습니다.

Low profile 커넥터 키트 연결

2090-K6CK-xxxx Low-profile 커넥터 키트는 플라이 리드 모터 피드백, 보조 피드백 및 I/O 연결을 중단할 때 적합합니다. 또한 2094-AL09 및 2094-BL02 LIM 모듈의 I/O 연결에도 적용됩니다.

표 95 - Low profile 커넥터 키트

커넥터 키트 카탈로그 넘버	설명	케이블 호환성
2090-K6CK-KENDAT	EnDat - Hiperface 변환용 Low-profile 피드백 모듈(15핀, male, D-sub). 모든 Kinetix 6000 IAM/AM 모듈 및 EnDat 고분해능 피드백이 있는 Bulletin RDB 다이렉트 드라이브 모터와 함께 사용하십시오.	2090-XXNFMF-Sxx, 2090-CFBM7DF-CDAFxx
2090-K6CK-D15M	모터 피드백용 Low profile 커넥터 키트(15핀, male, D-sub). 모든 Kinetix 6000 IAM/AM 모듈 및 인크리멘탈 또는 고분해능 피드백이 있는 호환 모터와 함께 사용하십시오.	2090-XXxFMP-Sxx, 2090-XXNFMF-Sxx, 2090-XXNFHF-Sxx, 2090-CFBMxDf-CxAxxx
2090-K6CK-D15M	모터 피드백용 Low profile 커넥터 키트(15핀, male, D-sub). Kinetix 6000 IAM/AM 모듈 및 MPLBxxx-R(레졸버 피드백) 모터와 함께 사용하십시오.	2090-CDNFDMP-Sxx 2090-CFBM7DF-CEAAxx 2090-CFBM7DF-CEAFxx
2090-K6CK-D15MF	필터가 있는 모터 피드백용 Low profile 커넥터 키트(15핀, male, D-sub) Kinetix 6000 IAM/AM 모듈 및 1326ABxxx-21(레졸버 피드백) 모터와 함께 사용하십시오.	1326-CCUT-L-xxx
2090-K6CK-D15F	보조 피드백용 Low-profile 커넥터 키트(15핀, female, D-sub). 보조 피드백 어플리케이션을 위해 모든 Kinetix 6000 IAM/AM 모듈과 함께 사용하십시오.	사용자 공급
2090-K6CK-D26M	I/O 용 Low-profile 커넥터 키트(26핀, male, D-sub). I/O 연결을 위해 모든 Kinetix 6000 IAM/AM 모듈 또는 2094-AL09 및 2094-BL02 LIM 모듈과 함께 사용하십시오.	고객 제공

그림 65 - IAM/AM 모듈(IOD/MF/AF 커넥터)

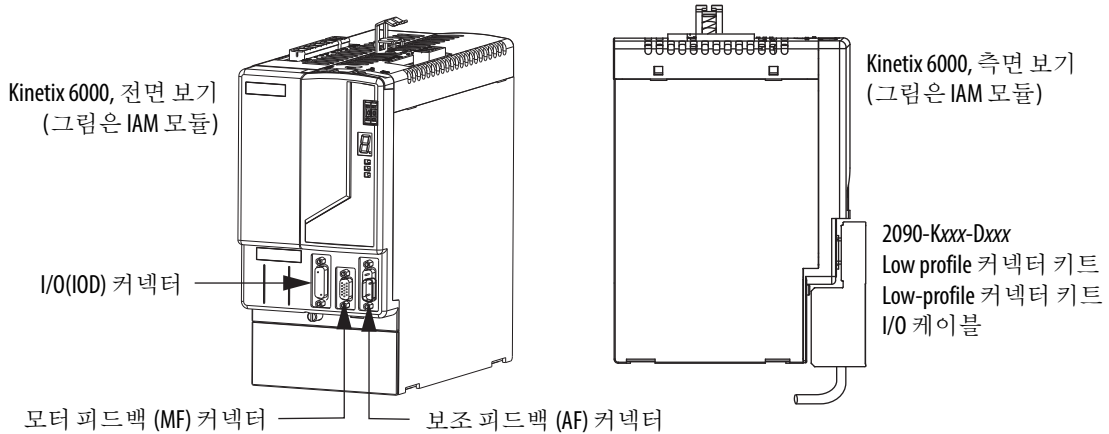


그림 66 - 15핀 플라이 리드 피드백 케이블 연결 2090-K6CK-D15M 및 2090-K6CK-D15F 커넥터 키트

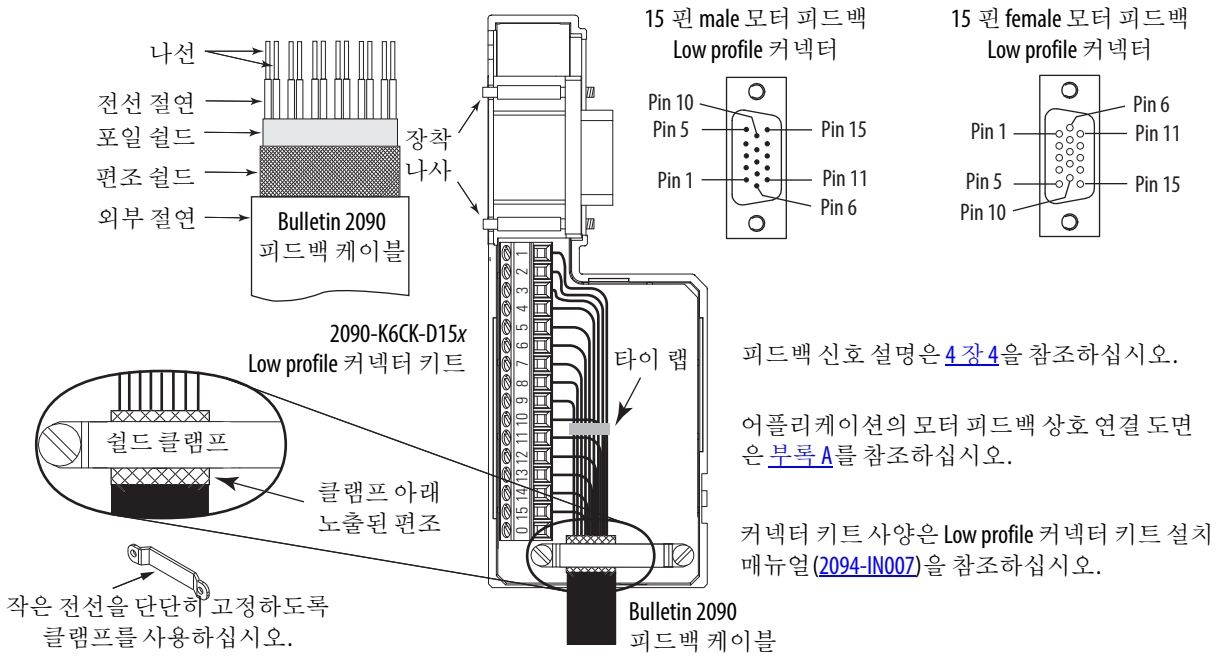


그림 67 - 15핀 플라이 리드 피드백 케이블 연결 2090-K6CK-KENDAT 피드백 모듈

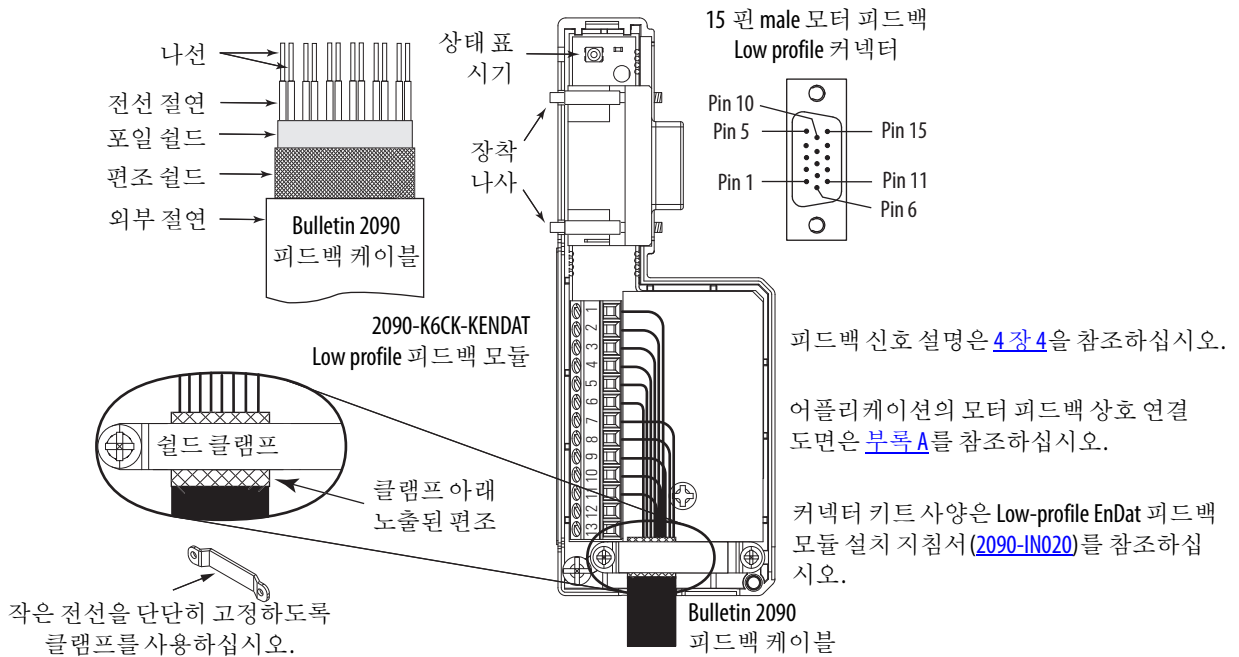
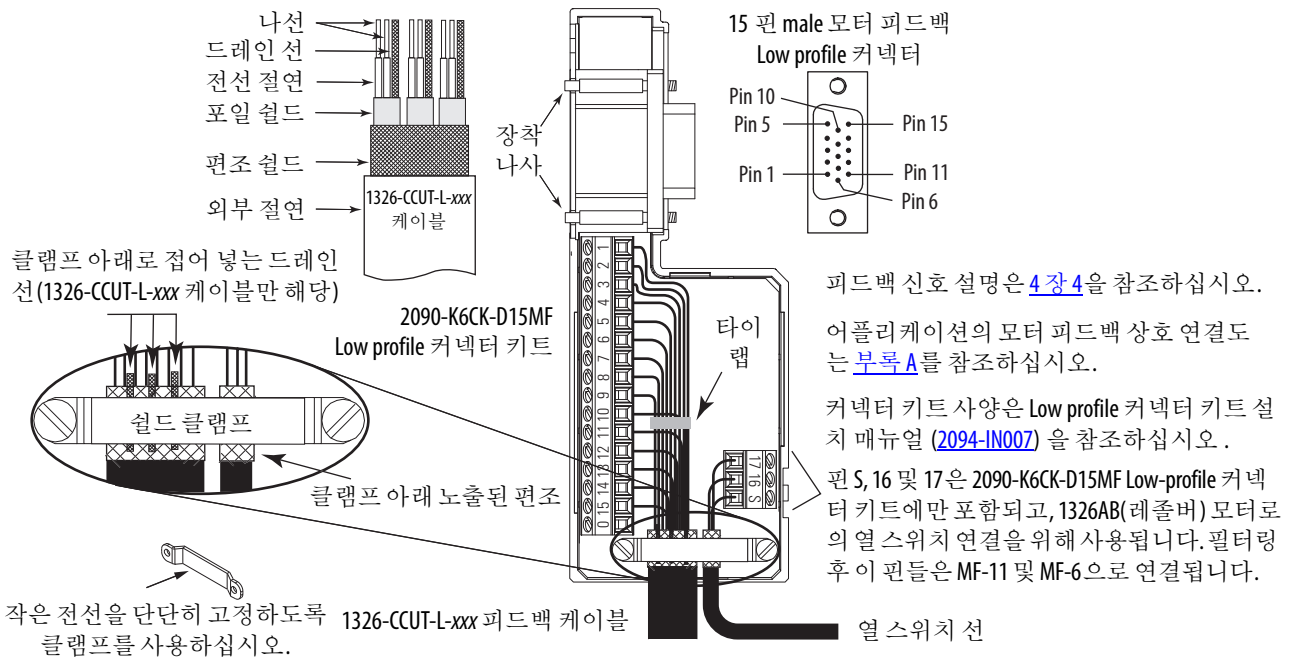


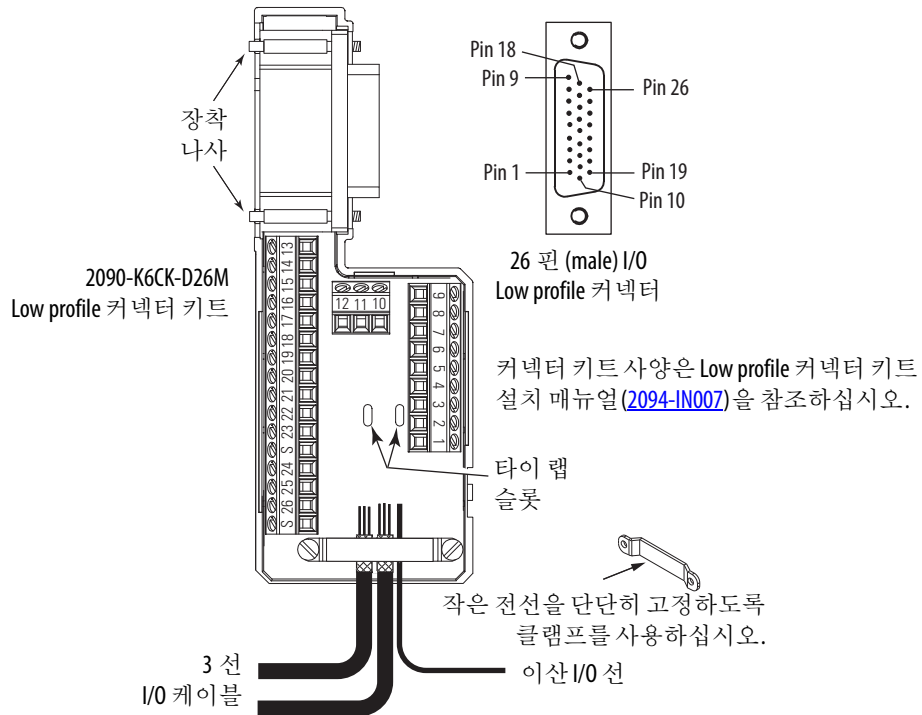
그림 68 - 15핀 플라잉 리드 피드백 케이블 연결 2090-K6CK-D15MF 커넥터 키트



중요

케이블 Shield 클램프의 목적은 응력 제거가 아니라 적절한 접지를 제공하고 시스템 성능을 개선하는 것입니다. 노출된 편조를 Shield 클램프 아래로 클램핑하는 것이 중요합니다. 필요시 클램프를 뒤집어 적절히 접지하십시오.

그림 69 - 26핀 플라잉 리드 I/O 케이블 연결 2090-K6CK-D26M 커넥터 키트



외부 셉트 모듈 연결

다음 지침을 따라 외부 능동 또는 수동 셉트 모듈을 연결하십시오.

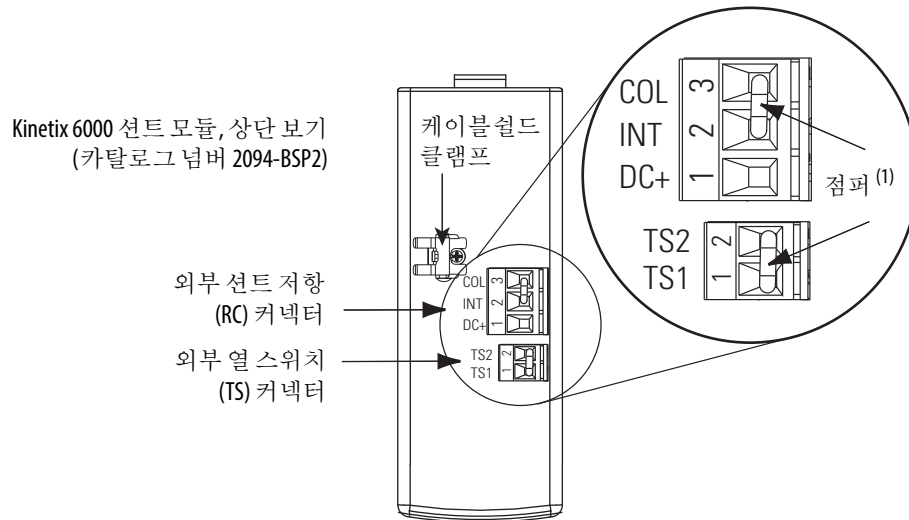
중요 나사를 조여 전선을 고정할 때는 [97페이지](#)에 있는 표의 토크 값을 참조하십시오.

중요 시스템 성능을 개선하려면 전선관의 전선 및 케이블을 [2장2](#)에 설정된 대로 연결하십시오.

표 96 - 셉트 모듈 연결

셉트 모듈	카탈로그 넘버	드라이브 모듈	조치
파워 레일 장착 셉트 모듈	2094-BSP2	해당사항 없음	<ul style="list-style-type: none"> 내부 셉트 접퍼가 RC-2와 RC-3 사이에 있는지 확인하십시오 (그림 70 참조). 열 스위치 접퍼가 TS-1과 TS-2 사이에 있는지 확인하십시오 (그림 70 참조).
파워 레일 셉트 모듈에 연결된 외부 수동 셉트 모듈	1394-SRxxxx	2094-BSP2 셉트 모듈	<ul style="list-style-type: none"> RC-2와 RC-3 사이에 있는 내부 셉트 접퍼를 제거하십시오. TS-1과 TS-2 사이에 있는 열 스위치 접퍼를 제거하십시오 (셉트 모듈에 열 스위치가 포함되어 있을 경우). 노이즈 영역에 대한 고려 사항은 48페이지의 외부 셉트 모듈을 참조하십시오. 199페이지의 셉트 모듈 배선 예제를 참조하십시오. Bulletin 1394 셉트 모듈에 동봉된 설치 매뉴얼 (2090-IN004)을 참조하십시오.

그림 70 - 셉트 모듈 접퍼 설정



(1) 기본 접퍼 설정입니다.

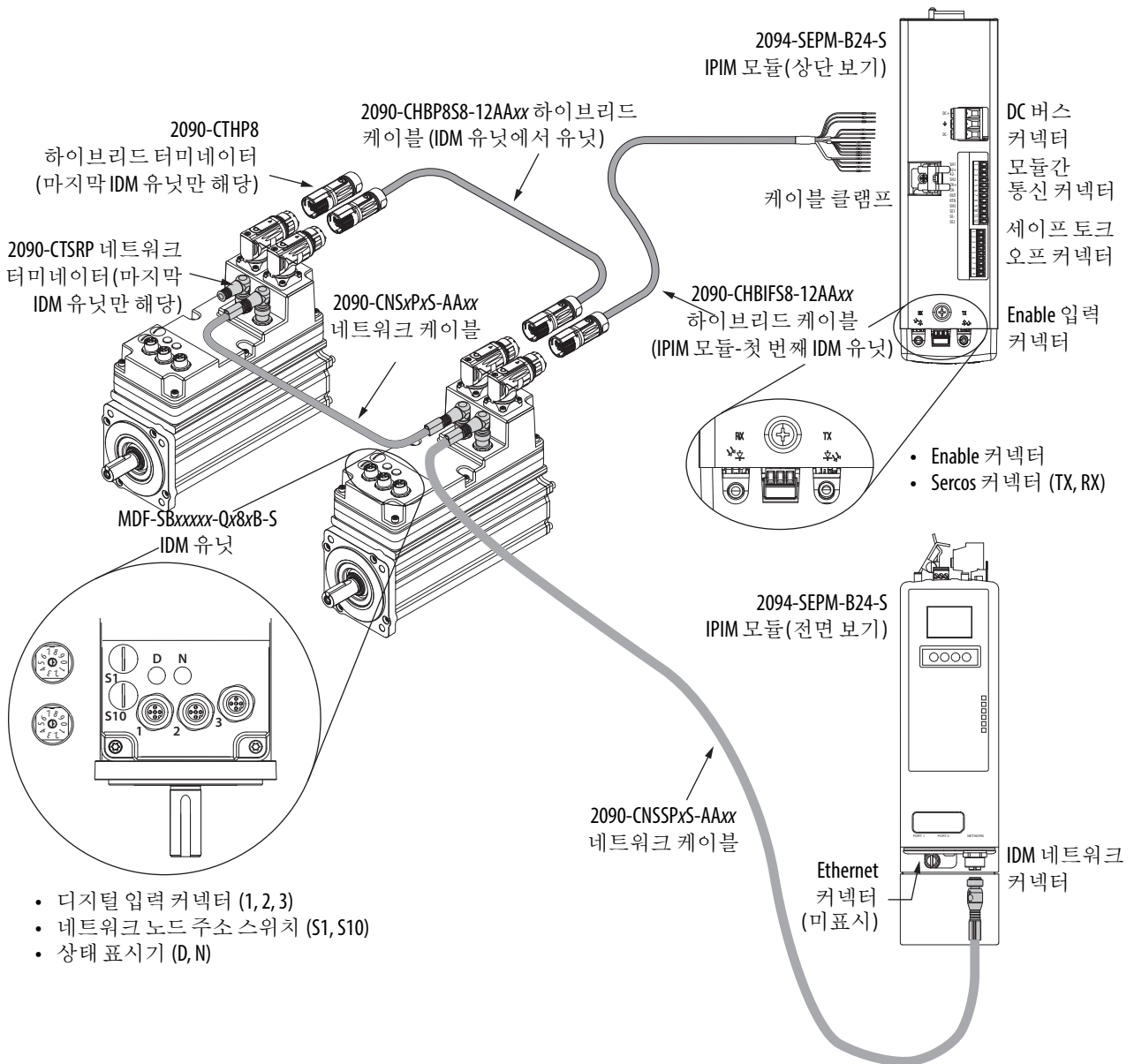
IPIM 모듈 연결

다음은 Kinetix 6000M 통합 드라이브-모터 (IDM) 시스템 연결 개요입니다.

- 노이즈 영역에 대한 고려 사항은 [25페이지](#)의 제장을 참조하십시오.
- Kinetix 6000M 통합 드라이브-모터 (IDM) 시스템의 상호 연결도는 [214페이지](#)의 부록 A를 참조하십시오.
- 자세한 IPIM 모듈 연결 정보는 Kinetix 6000M 통합 드라이브-모터 시스템 사용자 매뉴얼 ([2094-UM003](#))을 참조하십시오.

중요 시스템 성능을 개선하려면 전선관의 전선 및 케이블을 [2장2](#)에 설정된 대로 연결하십시오.

그림 71 - IPIM 모듈 연결부



RBM 모듈 연결부

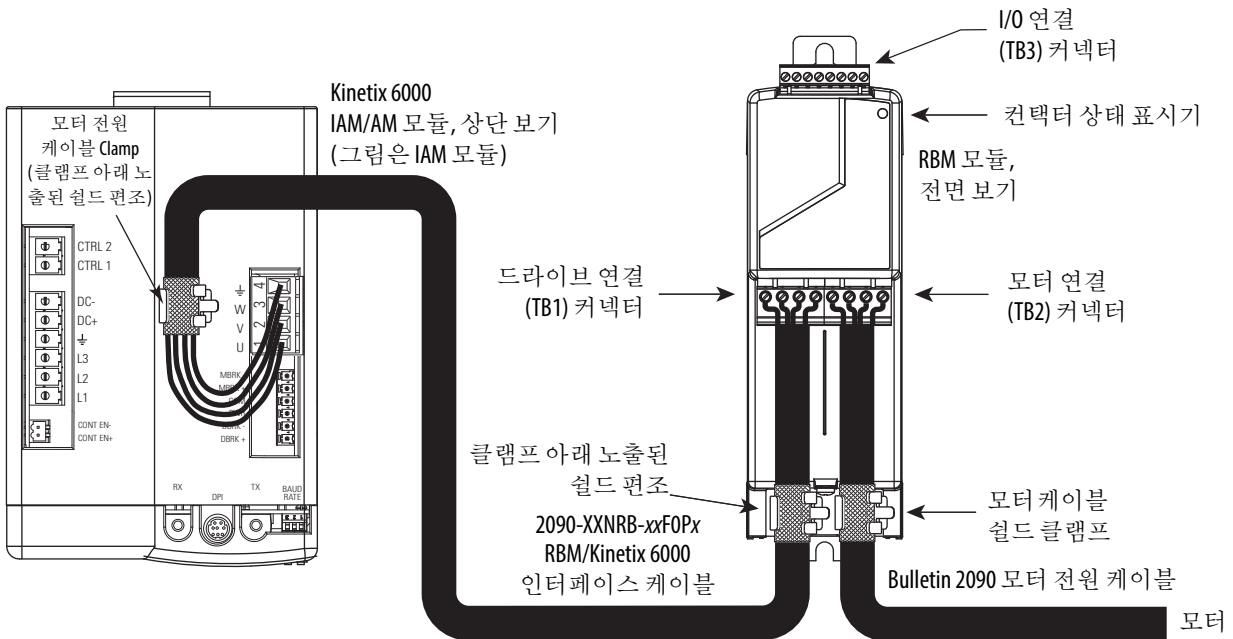
다음 지침을 따라 Bulletin 2090 저항 제동 모듈(RBM)을 연결하십시오.

중요 시스템 성능을 향상시키려면 [2장2](#)에서 설명하는 대로 전선과 케이블을 선로에 배선하십시오.

어플리케이션에 RBM 모듈이 필요하고 Kinetix 6000 IAM/AM 모듈로 연결하는 중이라면, 다음을 참조하십시오.

- 패널에 RBM 모듈 설치 시 노이즈 구역을 설정하기 위한 [45페이지](#)의 Kinetix 6000 시스템용 케이블 카테고리
- 저항 제동 모듈-Kinetix 6000 드라이브 인터페이스 케이블 (카탈로그 넘버 2090-XXNRB-xxF0Px)
- 아래 예제 다이어그램과 [271페이지](#)의 부록 G에 있는 다른 예제
- RBM 모듈과 함께 동봉되는 설치 매뉴얼 ([2090-IN009](#))

그림 72 - RBM 모듈 연결부



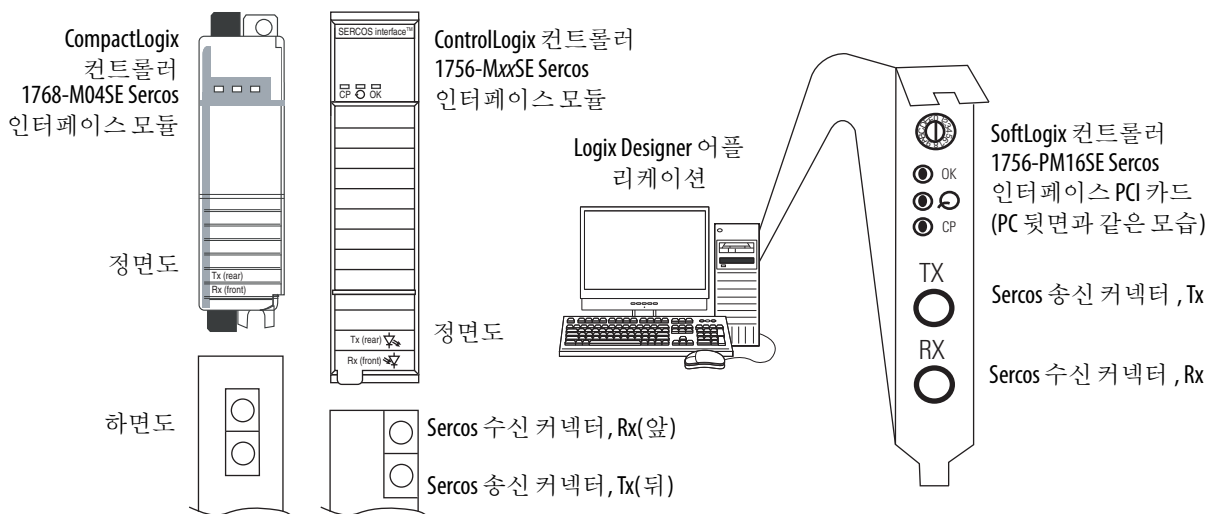
Sercos 광통신 케이블 연결

이 과정에서는 Logix5000 Sercos 인터페이스 모듈/PCI 카드와 Kinetix 6000 IAM/AM 모듈을 설치했고 광통신 케이블을 연결할 준비가 되었다고 가정합니다.

Sercos 광통신 링은 Sercos 수신(Rx) 및 송신(Tx) 커넥터를 사용해 연결됩니다. Kinetix 6000 IAM/AM 모듈과 IPIM 모듈에서 Sercos 커넥터를 찾는 방법은 [58페이지](#)를 참조하십시오. Logix5000 Sercos 인터페이스 모듈 또는 PCI 카드에서 커넥터를 찾는 방법은 다음 그림을 참조하십시오.

플라스틱 케이블은 최대 32 m(105.0 ft)의 길이로 제공됩니다. 50 m(164.2 ft) ~ 200 m(656.7 ft)의 글라스 케이블이 제공됩니다.

그림 73 - CompactLogix, ControlLogix 및 SoftLogix Sercos 커넥터



Logix5000 모듈의 송신으로부터 IAM/AM 또는 IPIM 모듈의 수신으로, 각 드라이브의 송신에서 수신으로, 그리고 마지막 드라이브의 송신에서 Logix5000 모듈의 수신으로 케이블을 연결하십시오.

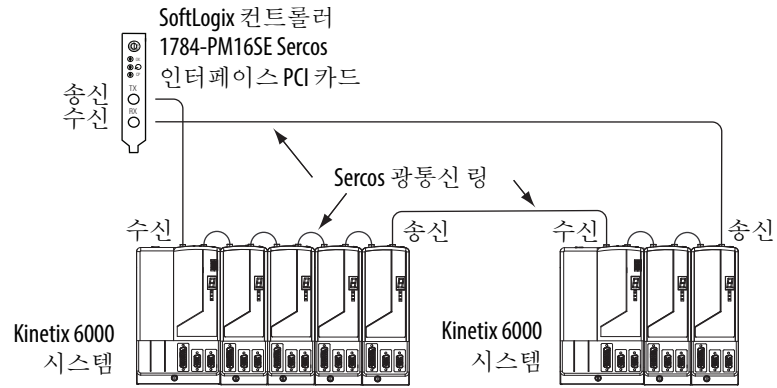


주의: Sercos Rx 및 Tx 커넥터의 손상을 방지하려면, 광통신 케이블을 Kinetix 6000 IAM/AM 모듈과 IPIM 모듈에 연결할 때 손만 사용하십시오. 렌치나 다른 기계적 보조 도구는 사용하지 마십시오.

자세한 정보는 광통신 케이블 설치 및 취급 매뉴얼 ([2090-IN010](#))을 참조하십시오.

다음 예제에서는 SoftLogix와 ControlLogix 컨트롤러를 사용하지만, CompactLogix 컨트롤러도 동일한 방식으로 연결됩니다.

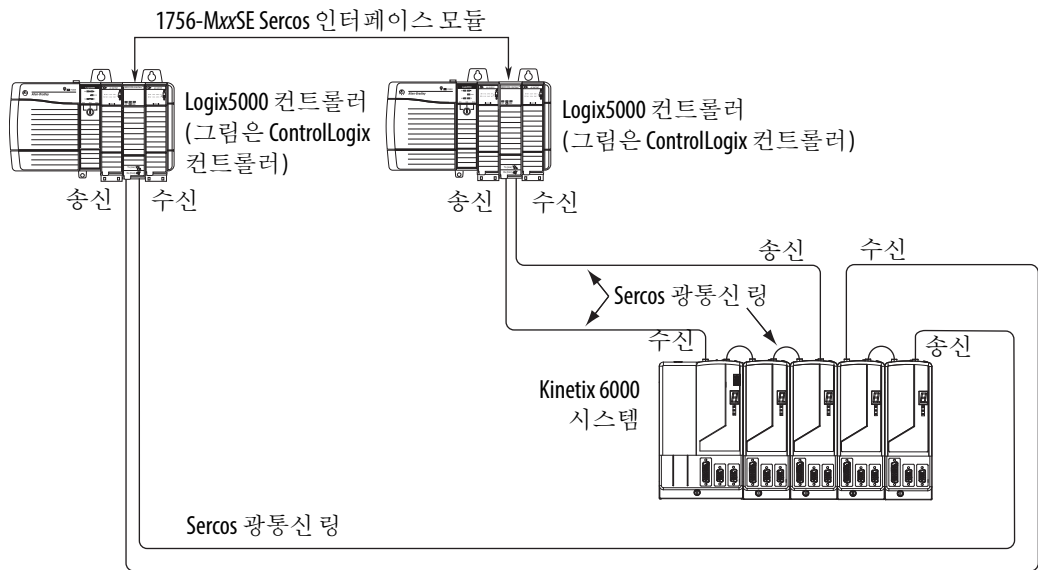
그림 74 - 광통신 케이블 예제 - SoftLogix 컨트롤러



중요 CompactLogix 컨트롤러 (카탈로그 넘버 1768-M04SE) 은 모듈 당 4축으로 제한됩니다.

이 예제에서는 별도의 쉘시에 2대의 Logix5000 모듈을 설치합니다.

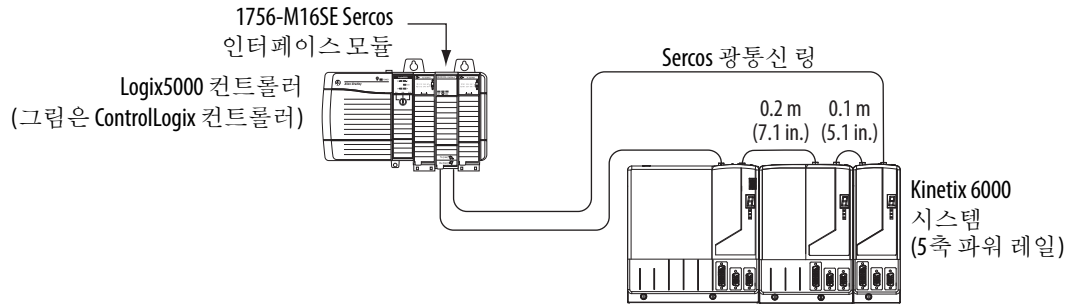
그림 75 - 광통신 케이블 예제 - 두 Logix5000 컨트롤러



중요 설치 전에 광통신 케이블 커넥터를 청소하십시오. 커넥터에 먼지가 있으면 신호 강도가 약해질 수 있습니다. 자세한 정보는 광통신 케이블 설치 및 취급 매뉴얼 ([2090-IN010](#))을 참조하십시오.

2094-BM03-*x* 및 2094-BM05-*x*(이중 폭) 축 모듈을 연결할 때는 2090-SCEP0-2, 0.2 m(7.0 in.) 케이블을 사용하십시오.
 2094-AM*xxx-x*, 2094-BMP5-*x*, 2094-BM01-*x* 및 2094-BM02-*x* (단일 폭) 축 모듈을 연결할 때는 2090-SCEP0-1, 0.1 m(5.1 in.) 케이블을 사용하십시오.

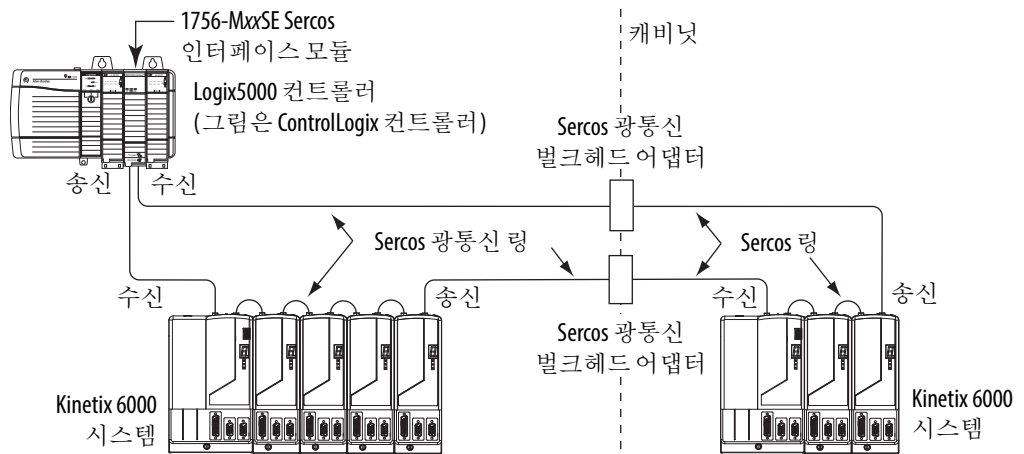
그림 76- 광통신 케이블 예제 - 이중 폭 드라이브 모듈이 있는 Logix5000 컨트롤러



이 예제에서는 별도의 캐비닛에 두 번째 Kinetix 6000 시스템이 설치되어 있고, 벌크헤드 어댑터와 연결되어 있습니다.

중요 신호 손실을 방지하려면 벌크헤드 어댑터를 사용해 유리 케이블을 연결하지 마십시오. 벌크헤드 어댑터는 플라스틱 케이블 간 연결에만 사용하십시오.

그림 77- 광통신 케이블 예제 - 벌크헤드 어댑터를 사용한 Logix5000 컨트롤러

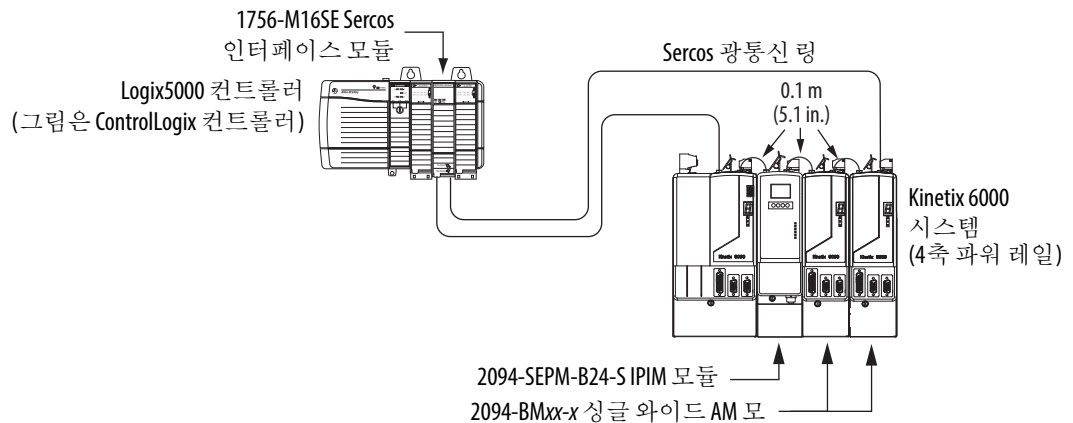


Kinetix 6000M 통합 드라이브-모터 Sercos 연결

Kinetix 6000 Sercos 링에는 Kinetix 6000M 통합 드라이브-모터 (IDM) 유닛과 IDM 전원 인터페이스 모듈 (IPIM)이 포함됩니다. 광통신 연결은 드라이브에서 드라이브로 그리고 드라이브에서 IPIM 모듈로 수립됩니다. IDM 네트워크 연결은 IPIM 모듈에서 IDM 유닛으로 계속됩니다.

Kinetix 6000M(IPIM) 모듈의 광통신 케이블 커넥터 위치가 Kinetix 6000(2094-BM_{xx}-S) 드라이브와 동일하기 때문에, IPIM 모듈은 드라이브 모듈과 동일한 광통신 케이블 길이를 사용합니다.

그림 78 - 광통신 케이블 예제 - Kinetix 6000M(IPIM) 모듈이 있는 Logix5000 컨트롤러



이 예제에서는 모든 드라이브 모듈과 IPIM 모듈이 동일한 Sercos 링에 있습니다. 링은 1756-M16SE Sercos 모듈에서 시작하고 끝납니다. IPIM 모듈에 연결된 IDM 유닛(그림에 미표시)도 이 Sercos 링의 일부입니다.

IDM 유닛을 포함한 추가적인 Kinetix 6000 IDM 시스템 예제는 Kinetix 6000M 통합 드라이브-모터 시스템 사용자 매뉴얼 ([2094-UM003](#))을 참조하십시오.

이더넷 케이블 연결

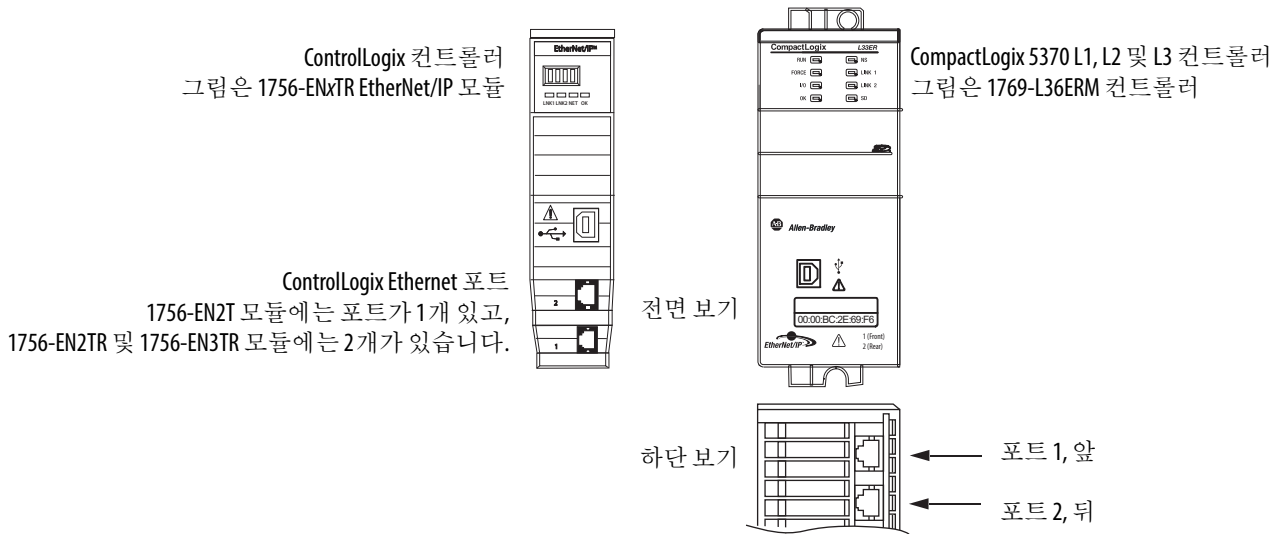
이 과정을 진행하려면 ControlLogix 또는 CompactLogix EtherNet/IP 모듈과 Bulletin 2094 제어 모듈이 장착되어 있고 Ethernet 네트워크 케이블을 연결할 준비가 되어 있어야 합니다.

EtherNet/IP 네트워크는 포트 1 및 포트 2 커넥터를 사용해 연결합니다.

표 97 - EtherNet/IP 커넥터 위치

드라이브 제품군	카탈로그 넘버	EtherNet/IP 네트워크	참조 페이지
Kinetix 6000M	2094-SEPM-B24-S	모니터링, 진단 및 펌웨어 업그레이드	59페이지

그림 79 - ControlLogix 및 CompactLogix 이더넷 포트 위치



드라이브 시스템 설정 및 시작

이 장에서는 Logix5000 Sercos 통신 모듈이 있는 Kinetix 6000 시스템 컴포넌트를 설정하는 방법에 대해 설명합니다.

내용	페이지
Kinetix 6000M 통합 드라이브 - 모터 시스템 설정	135
드라이브 모듈 설정	136
Logix5000 Sercos 인터페이스 모듈 설정	142
드라이브에 전원 공급	156
축 테스트 및 튜닝	158
드라이브 파라미터 및 시스템 변수 설정	164

추가 정보 시작하기 전에 모션 제어 어플리케이션의 각 드라이브 컴포넌트, Logix5000 모듈 및 서보 모터/액추에이터의 카탈로그 넘버를 알아야 합니다.

Kinetix 6000M 통합 드라이브-모터 시스템 설정

Kinetix 6000M 통합 드라이브-모터 (IDM) 시스템 설정은 이 장에서 설명한 것과 유사한 과정을 따릅니다. 각 IDM 유닛에 노드 주소를 지정하고 Logix Designer 어플리케이션에서 IDM 시스템을 설정해야 합니다.

IPIM 모듈은 Sercos 링에서 IDM 유닛을 설정하는 것과 같은 설정이 필요하지 않습니다. 그러나 IPIM 모듈을 Logix5000 새시의 설정된 Ethernet 모듈에 연결하고 I/O 구성 트리에서 Ethernet 모듈 아래에 추가함으로써 프로젝트에 포함시킬 수 있습니다. 프로젝트에서 IPIM 모듈을 사용하려면 애드온 프로파일이 필요하지만, 그 결과로 설정 소프트웨어에서 IPIM 모듈 상태 정보를 보고 어플리케이션 프로그램에서 사용할 수 있습니다. Ethernet 연결은 ControlFLASH 소프트웨어를 사용해 IPIM 모듈 펌웨어를 업그레이드하는 데도 사용됩니다.

IDM 시스템별 시스템 설정 및 시작 절차는 Kinetix 6000M 통합 드라이브-모터 시스템 사용자 매뉴얼 ([2094-UM003](#))을 참조하십시오.

드라이브 모듈 설정

통합 축 모듈(IAM)과 축 모듈(AM)을 설정하는 방법은 다음과 같습니다.

중요 파워 레일에 하나 이상의 IDM 전원 인터페이스 모듈(IPIM)이 있다면, Kinetix 6000M 통합 드라이브-모터 시스템 사용자 매뉴얼 (2094-UM003)을 참조해 Kinetix 6000M IDM 시스템별 시스템 설정 정보를 확인하십시오.

1. IAM 및 AM 모듈에 전원이 공급되지 않고 있고 통신 케이블이 적절한 커넥터에 꽂혀 있는지 확인하십시오.

통신을 확인하려면 [130페이지](#)의 Sercos 광통신 케이블 연결을 참조하십시오.

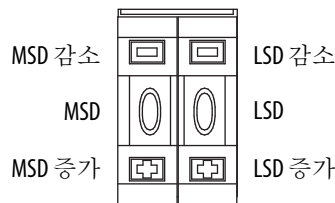
설정 대상	참조 항목
IAM 모듈	2단계
AM 모듈	4단계
Kinetix 6000M IDM 시스템 (1)	Kinetix 6000M 통합 드라이브 - 모터 사용자 매뉴얼 (2094-UM003)

(1) Kinetix 6000M 통합 드라이브 - 모터 (IDM) 시스템의 Sercos 광통신 케이블 연결은 [133페이지](#)를 참조하십시오.

2. 노드 주소 스위치를 사용해 IAM 모듈의 기본 노드 주소를 설정하십시오.

Sercos 통신의 유효 노드 주소 범위는 01...99입니다. 왼쪽 스위치는 가장 중요한 자리(MSD)를 설정하고 오른쪽 스위치는 가장 덜 중요한 자리(LSD)를 설정합니다.

작업	누를 스위치
MSD/LSD 노드 주소 증가	스위치
MSD/LSD 노드 주소 감소	스위치



IAM 모듈의 기본 노드 주소 설정이 IAM(인버터) 모듈의 노드 주소를 결정합니다. 동일한 파워 레일에서 모든 슬롯 위치의 노드 주소 지정은 IAM 인버터부터 왼쪽에서 오른쪽으로 증가합니다.

3. 제어 전원을 껐다가 켜서 IAM 모듈을 초기화하십시오.

중요 기본 노드 주소 설정은 IAM 모듈이 초기화된 이후에 적용됩니다.

중요 동일한 Sercos 인터페이스 모듈에 2개 이상의 IAM 모듈이 연결되어 있을 경우, 각 노드 주소가 고유해야 합니다.

[138페이지](#)의 노드 주소 지정 예제를 참조하십시오.

4. DIP 스위치 2 및 3으로 Sercos 통신 속도를 설정하십시오.

통신 속도	스위치 2 설정	스위치 3 설정
4 Mbps	OFF	ON
8 Mbps ⁽¹⁾	ON	OFF

(1) Kinetix 6000M IDM 시스템은 8 Mbps 만 지원하고 이 설정을 위해 물리적으로 결선되어 있습니다.

5. DIP 스위치 1로 Sercos 광 전원 레벨을 고(High)로 설정하십시오.

광 전원 레벨	스위치 1 설정
Low(저)	OFF
High(고)	ON

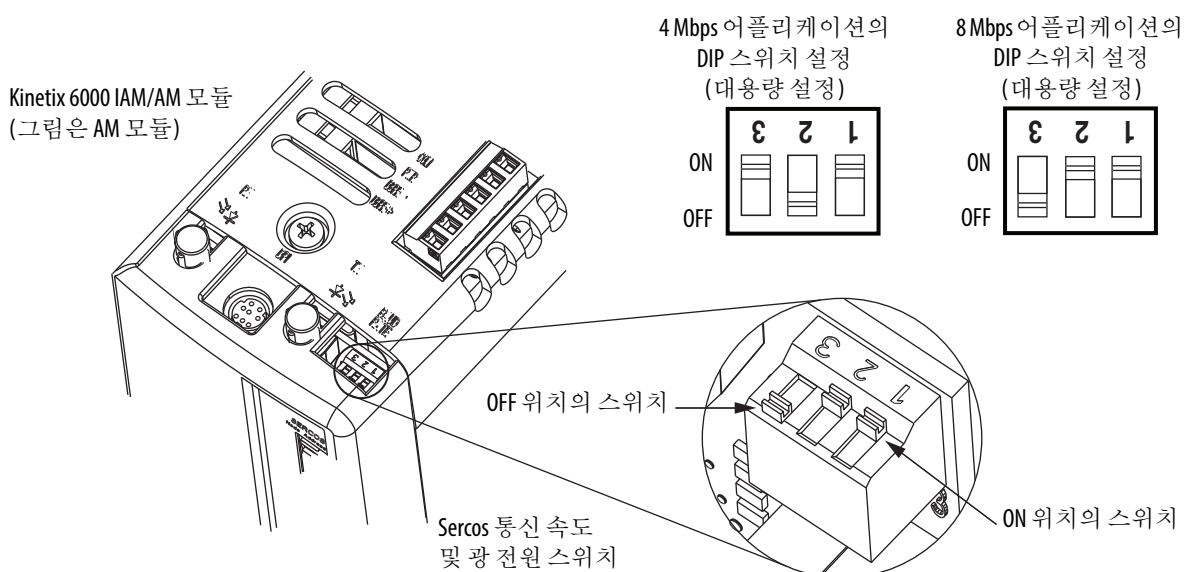
사용하는 광 전력 설정은 사용 중인 Sercos 케이블의 유형과 케이블 길이에 따라 달라집니다.

전력 설정 ⁽¹⁾	플라스틱 케이블 ⁽²⁾	유리 케이블 ⁽³⁾
Low(저)	≤ 15 m(49.2 피트)	≤ 100 m(382 피트)
High(고)	> 15 m(49.2 피트)	> 100 m(382 피트)

(1) 기타 요소에는 벌크헤드 커넥터의 사용 및 케이블 휨으로 유발되는 감쇄율이 포함됩니다.

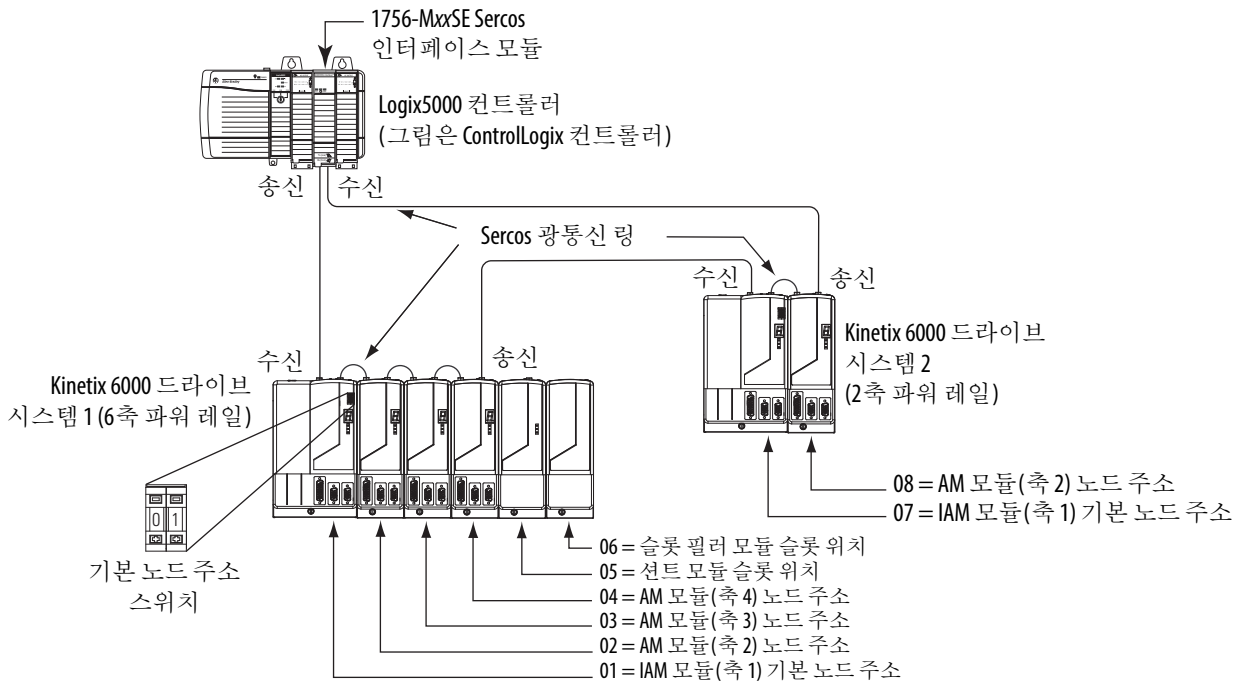
(2) 카탈로그 넘버 2090-SCxP.

(3) 카탈로그 넘버 2090-SCVG.



6. 각 2094-xMxx-x AM 모듈에서 [4단계](#)와 [5단계](#)를 반복하십시오.

그림 80-노드 주소 지정 예제 1



예제 1에서 Kinetix 6000(6축) 드라이브 시스템 1 파워 레일에는 IAM 모듈 1개, AM 모듈 3개, 셉트 모듈 1개, 슬롯 필러 모듈 1개가 포함되어 있습니다. 셉트 모듈과 슬롯 필러 모듈에는 Sercos 노드 주소가 지정되지 않지만, 시스템은 슬롯 위치로 이 모듈들을 식별합니다.

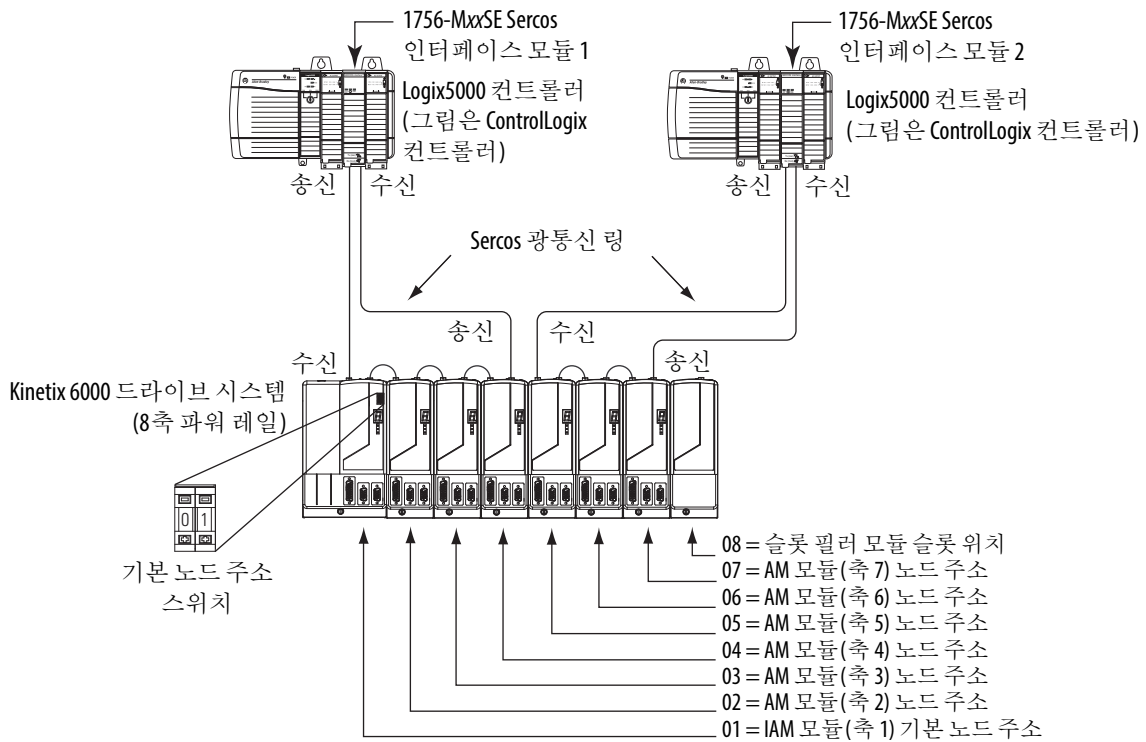
Kinetix 6000 (2축) 드라이브 시스템 2 파워 레일에는 IAM 모듈 1개와 AM 모듈 1개가 포함되어 있습니다. 시스템 2 IAM 모듈의 기본 노드 주소는 007의 주소로 설정해야 합니다.

중요 각 축 모듈의 노드 주소는 IAM 모듈의 기본 노드 주소 스위치 설정에 의해 결정됩니다.

축 모듈을 셉트 모듈이나 슬롯 필러 모듈의 오른쪽에 두지 마십시오. 서로 인접해 있지 않은 축들 사이의 거리가 증가하면 전기 노이즈와 임피던스가 증가하고 더 긴 광통신 케이블 길이가 필요할 수 있습니다.

중요 파워 레일에서 비어 있는 슬롯을 채울 때에는 슬롯 필러 모듈을 이용해야 합니다. 하지만, 슬롯 필러 모듈을 AM 모듈 또는 2094-BSP2 셉트 모듈로 교체할 수 있습니다(파워 레일당 2094-BSP2 셉트 모듈은 최대 1개).

그림 81 - 노드 주소 지정 예제 2



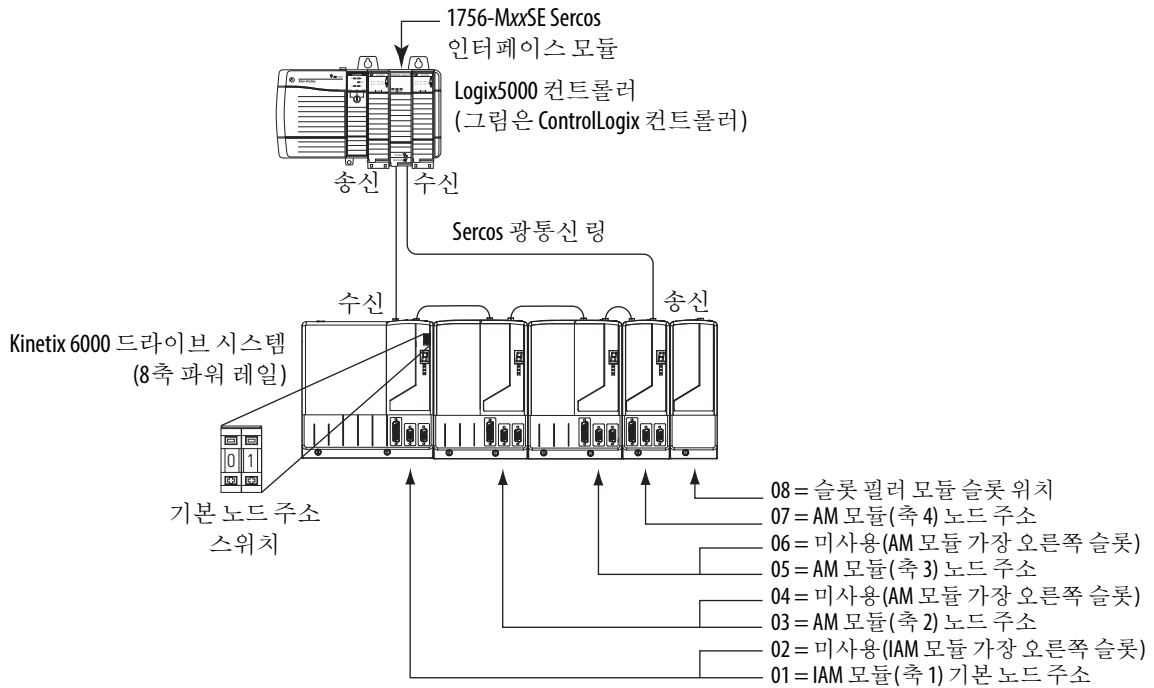
이 예제에서는 Sercos 인터페이스 모듈 1이 축 1...4를 제어하고 모듈 2가 축 5...7을 제어합니다. 슬롯 필러 모듈에는 Sercos 노드 주소가 지정되지 않지만, 시스템은 슬롯 위치로 이 모듈을 식별합니다.

2개의 별도 ControlLogix 새시에 2개의 Sercos 인터페이스 모듈을 설치하거나(그림) 동일한 새시에 설치할 수 있습니다.

중요 각 축 모듈의 노드 주소는 IAM 모듈의 기본 노드 주소 스위치 설정에 의해 결정됩니다.
 축 모듈을 셉트 모듈이나 슬롯 필러 모듈의 오른쪽에 두지 마십시오. 서로 인접해 있지 않은 축들 사이의 거리가 증가하면 전기 노이즈와 임피던스가 증가하고 더 긴 광통신 케이블 길이가 필요할 수 있습니다.

중요 파워 레일에서 비어 있는 슬롯을 채울 때에는 슬롯 필러 모듈을 이용해야 합니다. 하지만, 슬롯 필러 모듈을 AM 모듈 또는 2094-BSP2 셉트 모듈로 교체할 수 있습니다(파워 레일당 2094-BSP2 셉트 모듈은 최대 1개).

그림 82-노드 주소 지정 예제 3



이 예제에서는 Kinetix 6000(8축) 파워 레일에 이중 폭 IAM 모듈 1개, 이중 폭 AM 모듈 2개, 단일 폭 AM 모듈 1개, 슬롯 필러 모듈 1개가 포함되어 있습니다. 슬롯 필러 모듈에는 Sercos 노드 주소가 지정되지 않지만, 시스템은 슬롯 위치로 이 모듈을 식별합니다.

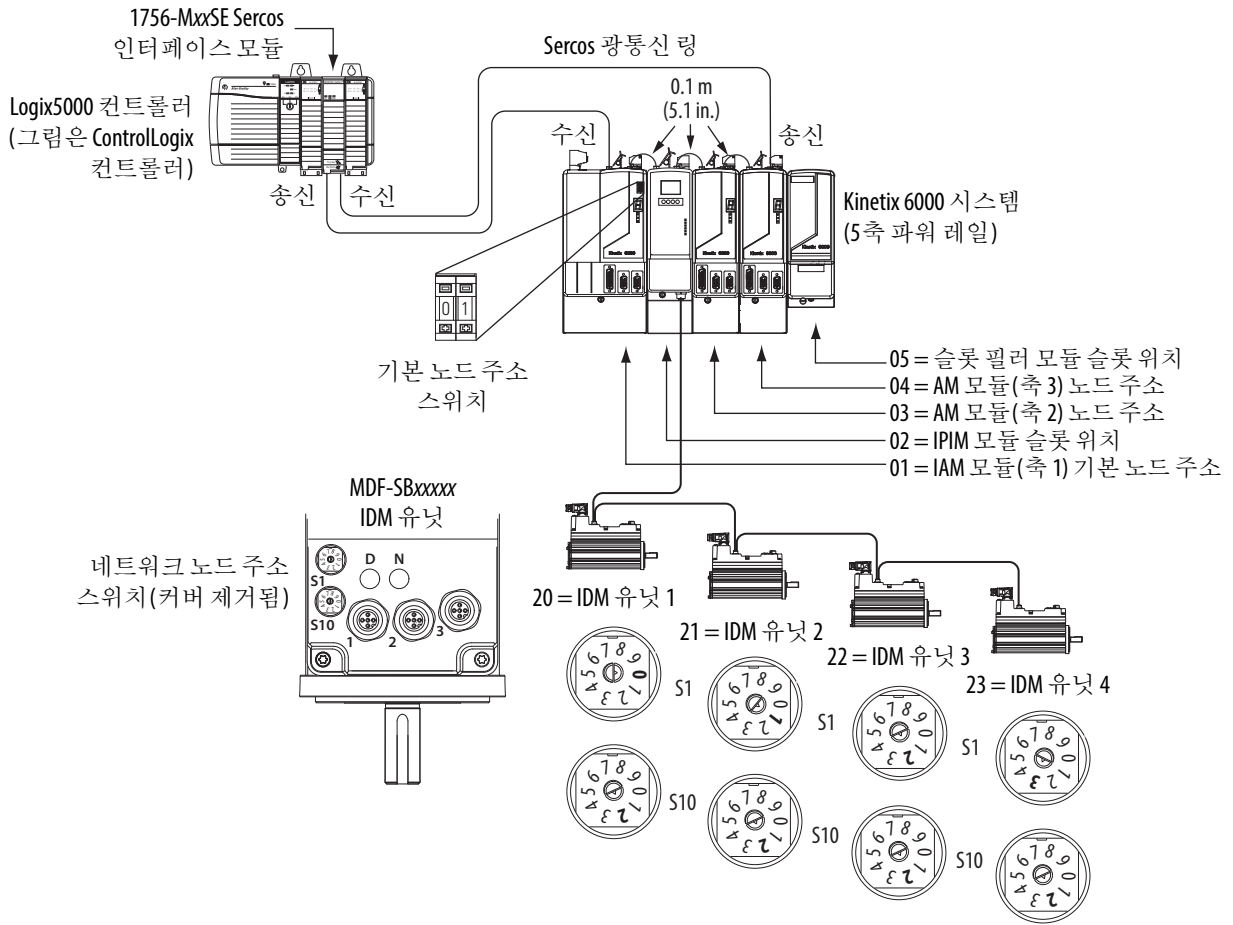
이중 폭 모듈의 가장 왼쪽에 있는 슬롯이 노드 주소를 결정합니다. 따라서 위 예제에서는 노드 주소 02, 04 및 06(이중 폭 모듈의 가장 오른쪽 슬롯)이 사용되지 않습니다.

중요 각 축 모듈의 노드 주소는 IAM 모듈의 기본 노드 주소 스위치 설정에 의해 결정됩니다.

축 모듈을 셉트 모듈이나 슬롯 필러 모듈의 오른쪽에 두지 마십시오. 서로 인접해 있지 않은 축들 사이의 거리가 증가하면 전기 노이즈와 임피던스가 증가하고 더 긴 광통신 케이블 길이가 필요할 수 있습니다.

중요 파워 레일에서 비어 있는 슬롯을 채울 때에는 슬롯 필러 모듈을 이용해야 합니다. 하지만, 슬롯 필러 모듈을 AM 모듈 또는 2094-BSP2 셉트 모듈로 교체할 수 있습니다(파워 레일당 2094-BSP2 셉트 모듈은 최대 1개).

그림 83 - 노드 주소 지정 예제 4



이 예제에서는 Kinetix 6000(5축) 파워 레일에 단일 쪽 축 모듈 2개와 IDM 시스템 1개가 포함되어 있습니다. 슬롯 필러 모듈이나 IPIM 모듈에는 Sercos 노드 주소가 지정되지 않지만, 시스템은 슬롯 위치로 이 모듈들을 식별합니다.

파워 레일의 노드 주소 지정은 이전 예제와 차이가 없습니다. 노드 주소 02와 05는 모든 IDM 유닛에서 사용할 수 있지만, 혼동을 피하기 위해 IDM 유닛의 노드 주소 지정은 20에서 시작합니다. 축 모듈과는 달리 각 IDM 유닛에는 노드 주소를 결정하는 스위치가 있습니다. 이 예제에서는 IDM 유닛 노드 주소를 순차적으로 지정했지만, 반드시 그럴 필요는 없습니다.

중요 파워 레일에 설치된 축 모듈과 IDM 시스템(동일한 Sercos 링 소속)의 노드 주소가 중복되면 에러 코드 E50이 발생합니다. Sercos 링의 각 노드 주소는 01...99 범위 안에서 고유해야 합니다. IPIM 모듈과 동일한 파워 레일의 축이 IDM 유닛과 동일한 Sercos 링에 있을 필요는 없습니다.

중요 파워 레일에서 비어 있는 슬롯을 채울 때에는 슬롯 필러 모듈을 이용해야 합니다. 하지만, 슬롯 필러 모듈을 AM 모듈 또는 2094-BSP2 섀시 모듈로 교체할 수 있습니다(파워 레일당 2094-BSP2 섀시 모듈은 최대 1개).

Logix5000 Sercos 인터페이스 모듈 설정

이 과정에서는 Kinetix 6000 시스템을 배선했고 통신 속도와 광 전원 스위치를 설정했다고 가정합니다.

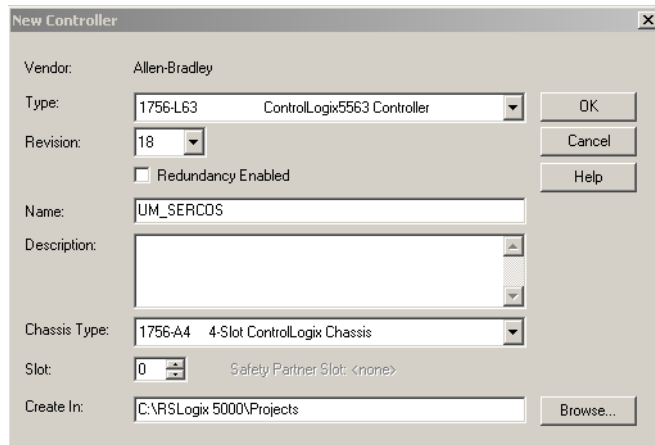
ControlLogix, CompactLogix 또는 SoftLogix Sercos 모듈의 설정에 사용되는 Logix Designer 어플리케이션 사용 방법은 [12페이지](#)의 추가 자료를 참조하십시오.

Logix5000 컨트롤러 구성

Logix5000 컨트롤러를 설정하는 방법은 다음과 같습니다.

1. Sercos 인터페이스 모듈 / PCI 카드가 포함된 Logix5000 쉐시에 전원을 공급하고 Logix Designer 어플리케이션을 실행하십시오.
2. File(파일) 메뉴에서 New(신규)를 선택하십시오.

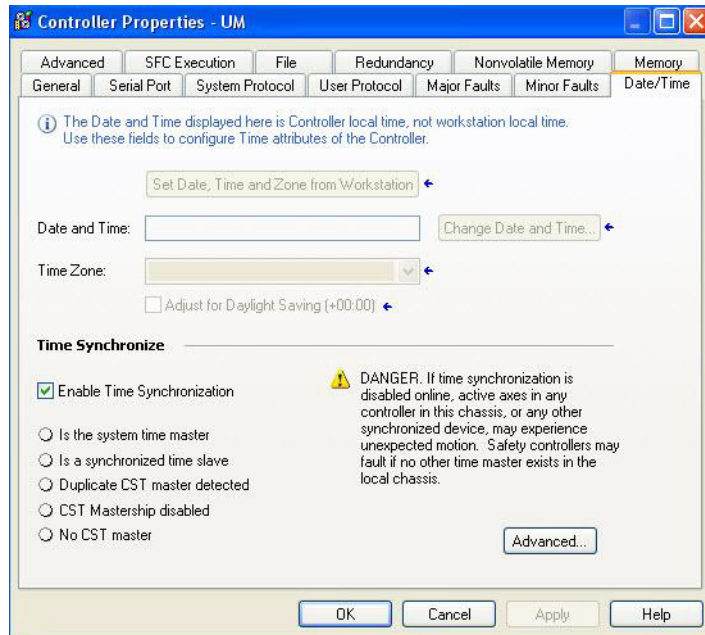
New Controller(새 컨트롤러) 대화상자가 나타납니다.



3. 새로운 컨트롤러를 구성하십시오.
 - a. Type 풀다운 메뉴에서 컨트롤러 유형을 선택하십시오.
 - b. Revision 풀다운 메뉴에서 수정을 선택하십시오.
 - c. 파일 이름을 입력하십시오.
 - d. Chassis Type(새시) 풀다운 메뉴에서 새시를 선택합니다.
 - e. Logix5000 프로세서 슬롯을 입력하십시오.
4. OK(확인)를 클릭하십시오.

5. Edit(수정) 메뉴에서 Controller Properties(컨트롤러 속성)를 선택하십시오.

Controller Properties(컨트롤러 속성) 대화상자가 나타납니다.



6. Date/Time(날짜/시간) 탭을 클릭하십시오.
7. Enable Time Synchronization(시간 동기화 사용)을 선택하십시오.
이 옵션을 선택하면 컨트롤러가 Grandmaster 시계로 지정됩니다. 모션 모듈은 사용자가 Grandmaster 로 지정한 모듈에 시계를 설정합니다.

중요 Logix5000 새시에서 한 모듈만 Grandmaster 시계로 지정할 수 있습니다.

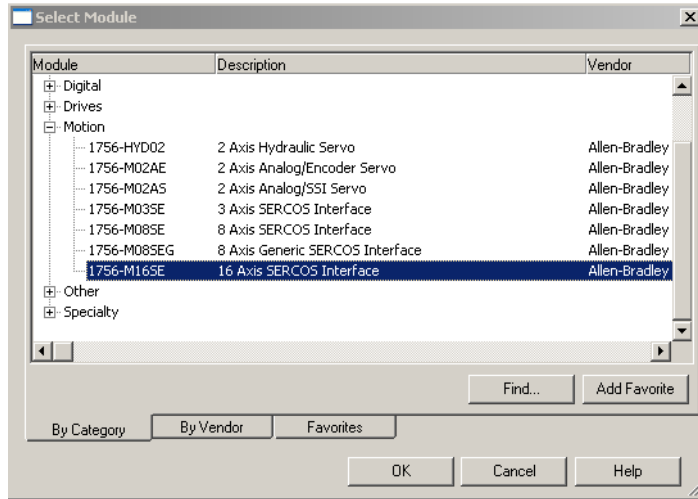
8. OK(확인)를 클릭합니다.

Logix5000 모듈 설정

Logix5000 모듈을 설정하는 방법은 다음과 같습니다.

1. Controller Organizer(컨트롤러 관리자)에서 I/O Configuration(I/O 구성)을 오른쪽 클릭하고 New Module(새 모듈)을 선택하십시오.

Select Module(모듈 선택) 대화상자가 나타납니다.

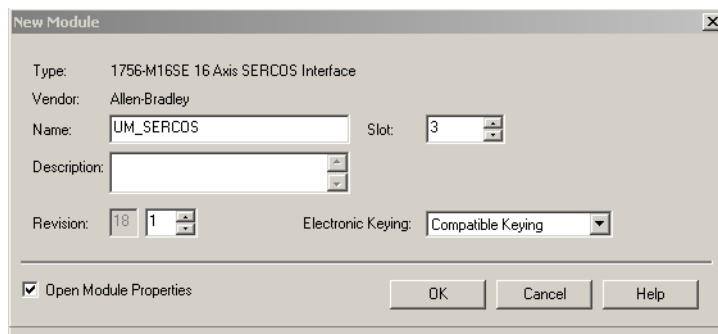


2. Motion(모션) 카테고리를 펼치고 실제 하드웨어 구성에 따라 1756-MxxSE, 1756-L60M03SE, 1768-M04SE 또는 1784-PM16SE를 선택하십시오.

이 예에서는 1756-M16SE 모듈을 선택했습니다.

3. OK(확인)를 클릭하십시오.

New Module(새 모듈) 대화상자가 나타납니다.

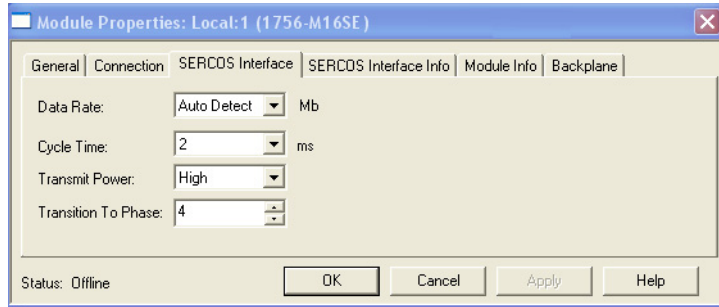


4. 새 모듈을 설정하십시오.
 - a. 모듈 이름을 입력하십시오.
 - b. Logix5000 Sercos 모듈 슬롯을 입력하십시오 (가장 왼쪽 슬롯 = 0).
 - c. Open Module Properties(모듈 속성 열기)를 선택하십시오.

5. OK(확인)를 클릭하십시오.

Controller Organizer(컨트롤러 구성 도구)에서 I/O Configuration(I/O 구성) 폴더 아래에 새 모듈이 나타나고 Module Properties(모듈 속성) 대화상자가 열립니다.

6. Sercos Interface(Sercos 인터페이스) 탭을 클릭하고 아래 표를 참조하십시오.



Logix5000 Sercos 모듈	축 개수	데이터 전송 속도
1756-M03SE 또는 1756-L60M03SE	최대 3	4 또는 8 Mbps
1756-M08SE	최대 8	
1756-M16SE 또는 1784-PM16SE	최대 16	
1768-M04SE	최대 4	

7. Data Rate(데이터 전송 속도) 설정이 IAM 및 AM 모듈에서 설정한 대로 DIP 스위치 2 및 3(통신 속도)과 일치하는지 확인하거나, Auto Detect(자동 검출) 설정을 선택하십시오.

8. Cycle Time(주기 시간) 폴다운 메뉴에서 아래 표에 따라 Cycle Time(주기 시간)을 선택하십시오.

데이터 전송 속도	축 개수	주기 시간
4 Mbps	최대 2	0.5 ms
	최대 4	1 ms
	최대 8	2 ms
	축 9...16 개는 미지원	
8 Mbps ⁽¹⁾	최대 4	0.5 ms
	최대 8	1 ms
	최대 16	2 ms

(1) Kinetix 6000M IDM 시스템은 8 Mbps 만 지원하고 이 설정을 위해 물리적으로 결선되어 있습니다.

추가 정보 축/모듈 개수는 [6단계](#)에 명시된 축 개수로 제한됩니다.

9. Transmit Power(송신 출력) 풀다운 메뉴에서 High(고)를 선택하십시오.

기본 설정은 'High(높음)'으로 되어 있습니다. 이 설정은 케이블 길이(다음 수신부까지의 거리)와 케이블 타입(유리 또는 플라스틱)에 따라 달라집니다.

10. Transition to Phase(위상으로 이전) 설정을 입력합니다.

Transition to Phase(위상으로 이전)의 기본 설정은 4(4상)입니다. Transition to Phase(위상으로 이전) 설정에 따라 지정된 위상에서 링이 끝납니다.

11. OK(확인)를 클릭하십시오.

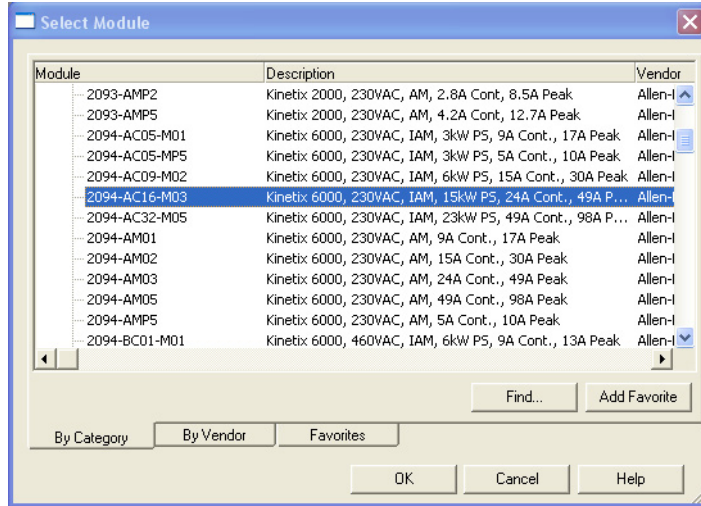
12. 각 Logix5000 드라이브 모듈에 대해 [1단계](#) ~ [11단계](#) 단계를 반복합니다.

Kinetix 6000 드라이브 모듈 설정

Kinetix 6000 드라이브 모듈을 설정하는 방법은 다음과 같습니다.

1. 방금 생성한 Logix5000 모듈을 오른쪽 클릭하고 New Module (새 모듈)을 선택하십시오.

Select Module(모듈 선택) 대화상자가 나타납니다.

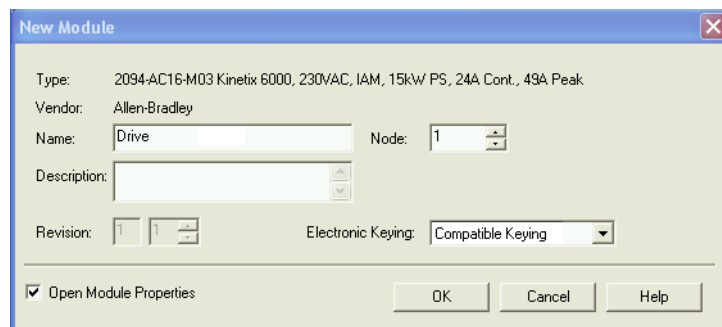


2. Drives(드라이브) 카테고리를 펼치고 실제 하드웨어 구성에 따라 적절한 드라이브 컴포넌트를 선택하십시오.

중요 Kinetix 6000 드라이브가 Sercos 인터페이스 모듈과 통신하려면(Sercos 모듈의 녹색 상태 표시기 3개로 알 수 있음) RSLogix 5000 소프트웨어 버전 11.00 이상 또는 Logix Designer 어플리케이션을 사용해야 합니다.

3. OK(확인)를 클릭합니다.

New Module(새 모듈) 대화상자가 나타납니다.



4. 새 모듈을 설정합니다.

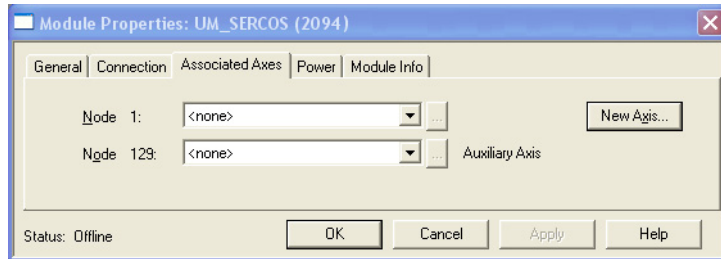
- a. 모듈 이름을 입력하십시오.
- b. 노드 주소를 입력하십시오.

소프트웨어에서 노드 주소를 드라이브의 노드 설정과 일치하도록 설정하십시오. [136페이지](#)의 드라이브 모듈 설정, [2단계](#)를 참조하십시오.

- c. Open Module Properties(모듈 속성 열기)를 클릭합니다.

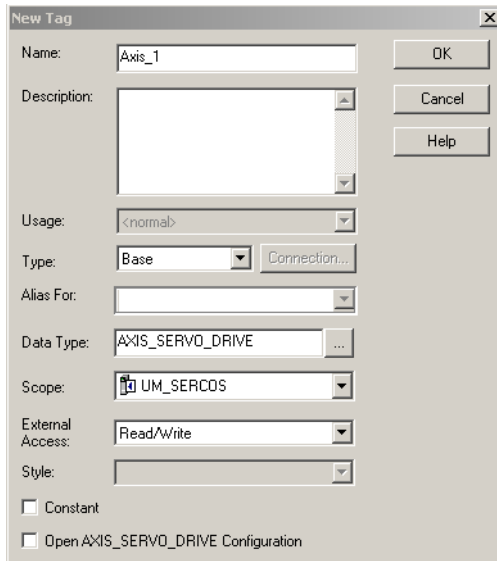
5. OK(확인)를 클릭하십시오.

6. Associated Axes(연결 축) 탭을 클릭하십시오.



7. New Axis(새 축)를 클릭하십시오.

New Tag(새 태그) 대화상자가 나타납니다.



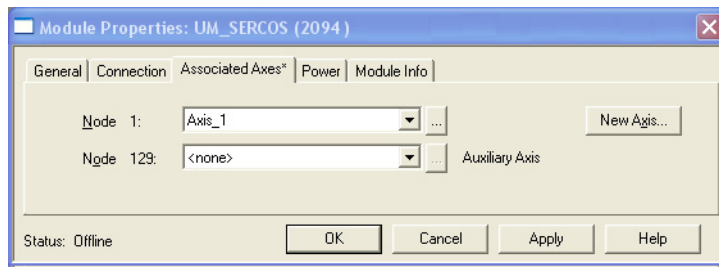
8. 축 이름을 입력하십시오.

AXIS_SERVO_DRIVE는 기본 Data Type(데이터 유형)입니다.

9. OK(확인)를 클릭하십시오.

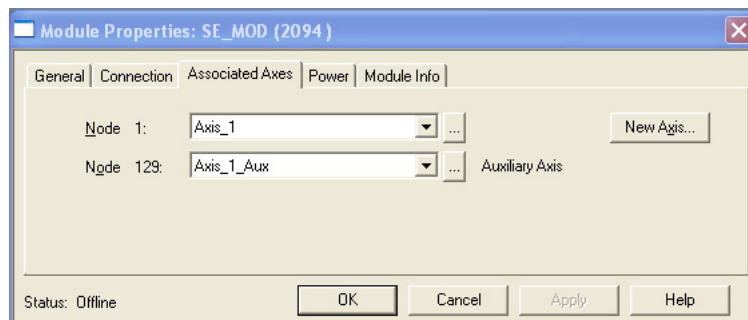
Controller Organizer(컨트롤러 구성 도구)에서 Ungrouped Axes(그룹화되지 않은 축) 폴더에 축이 나타납니다.

10. 축을 Node 1(노드 1)로 지정하십시오.



11. Apply를 클릭하십시오.

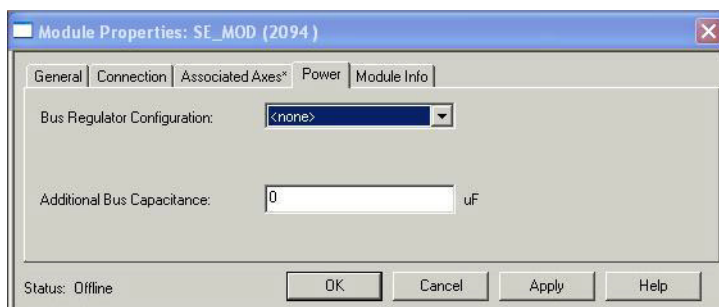
추가 정보 드라이브 펌웨어 버전 1.80 이상 및 Logix Designer 어플리케이션 또는 RSLogix 5000 소프트웨어 버전 13 이상에서는 Auxiliary Axis(보조 축) 피드백 포트를 Feedback Only(피드백 전용) 축으로 설정할 수 있습니다. 이 기능을 사용하면 각 IAM 인버터 또는 AM 모듈을 Sercos 링에서 두 축/노드로 나타내도록 설정할 수 있습니다. 기본 노드는 모터 피드백을 이용하는 서보 축이고, 기본 노드(+128)는 보조 피드백 포트를 사용하는 피드백 전용 축입니다. 보조 피드백은 Kinetix 6000M IDM 유닛에서는 지원되지 않습니다.



보조 축(노드 129)은 New Axis(새 축)를 클릭하고 새 태그를 생성해 노드 1과 동일하게 설정합니다.

12. 내용을 수정했으면 Apply(적용)를 클릭하십시오.

13. Power(전원) 탭을 클릭하십시오.



14. Bus Regulator Catalog Number(버스 조정기 카탈로그 넘버) 폴다운 메뉴에서 실제 하드웨어 구성에 따라 적절한 셉트 옵션을 선택하십시오.

IAM 모듈 설정	하드웨어 구성에 포함된 셉트 모듈	선택
IAM 모듈 또는 커먼 버스 Leader IAM 모듈로 설정 ⁽¹⁾	내부 셉트 저항만 해당	내부 또는 <없음>
	Bulletin 2094(레일 장착형) 셉트 모듈	2094-BSP2
	Bulletin 1394 수동 셉트 모듈(2094-BSP2 셉트 모듈에 연결)	1394-SRxxxx
	외부 능동 셉트 모듈	내부 또는 <없음>
커먼 버스 Follower IAM 모듈로 설정 ⁽²⁾	해당 없음. 셉트가 Follower IAM 모듈에서 비활성화됨	커먼 버스 Follow

(1) 3상 전원 공급 없이 DC 버스 전압이 존재하면 드라이브가 내부, <없음>, 2094-BSP2 또는 1394-SRxxxx 선택을 수용하지 않습니다.
 (2) 3상 전원이나 DC 버스 전원이 공급되면 드라이브가 커먼 버스 Follow 선택을 수용하지 않습니다.



2094-BSP2 셉트 모듈에 연결할 때 Bulletin 1394 외부 셉트 모듈의 손상을 방지하려면, 전원 공급 전에 적절한 230V 또는 460V 퓨즈가 설치되어 있는지 확인하십시오.

자세한 정보는 Kinetix 모션 액세서리 사양 기술 데이터 ([GMC-TD004](#))를 참조하십시오.

중요

Bulletin 1394 또는 2094 셉트 모듈을 사용하도록 설정하면, IAM 버스 조정기 용량 속성이 과워 레일 구성을 기준으로 사용 가능한 총 셉트 전원의 이용률(% 표시)을 표시합니다.

셉트 전원 사양 및 예제는 Kinetix 모션 액세서리 사양 기술 데이터([GMC-TD004](#))를 참조하십시오.

15. 어플리케이션에 해당될 경우, 추가 버스 커패시턴스를 계산하고 여기에 값을 입력하거나(버전 20.00 이상), [255페이지](#)의 [부록 E](#)를 참조해 Add Bus Cap 파라미터를 설정하십시오.

Additional Bus Capacitance(추가 버스 커패시턴스) 항목은 IAM 모듈에만 적용됩니다.

중요

DC 커먼 버스 어플리케이션은 총 버스 커패시턴스와 추가 버스 커패시턴스를 계산하고 Leader IAM 모듈에서 Add Bus Cap 파라미터를 설정해야 합니다. 그러나, [15단계](#)를 따르거나 [부록 E](#)와 같이 DriveExplorer 소프트웨어 또는 Logix Designer 어플리케이션을 사용해 파라미터를 설정할 수 있습니다.

자세한 계산 방법은 [229 페이지](#)의 [부록 C](#)를 참조하십시오. 자세한 Add Bus Cap 파라미터 설정 방법은 [255 페이지](#)의 [부록 E](#)를 참조하십시오.

16. OK(확인)를 클릭하십시오.

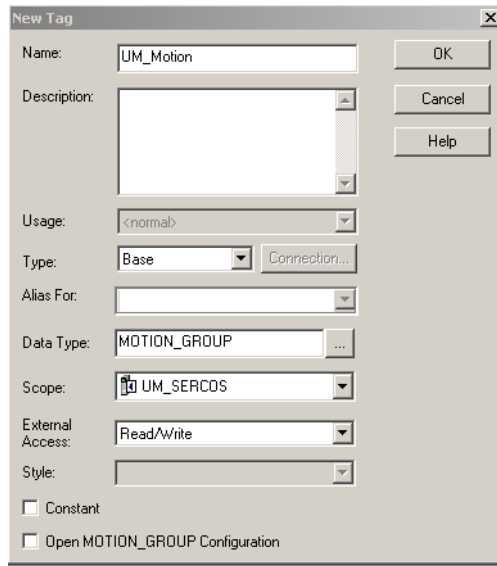
17. 각 Bulletin 2094 AM 모듈과 각 IDM 유닛에서 [1단계](#) ~ [10단계](#)를 반복하십시오.

Motion Group 구성

모션 그룹을 설정하는 방법은 다음과 같습니다.

1. Controller Organizer(컨트롤러 구성 도구)에서 모션 그룹을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 New Motion Group(새 모션 그룹)을 선택합니다.

New Tag(새 태그) 대화상자가 나타납니다.

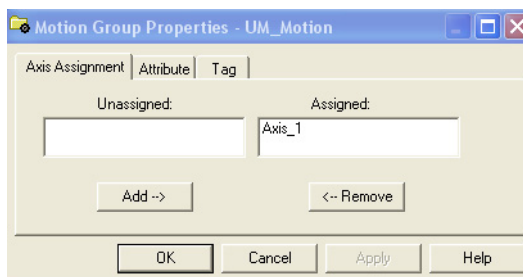


2. 새 모션 그룹 이름을 입력하십시오.
3. OK(확인)를 클릭하십시오.

Motion Groups(모션 그룹) 폴더에 새 모션 그룹이 나타납니다.

4. 새 모션 그룹을 오른쪽 클릭하고 Properties(속성)를 선택하십시오.

Motion Group Properties(모션 그룹 속성) 대화상자가 열립니다.



5. Axis Assignment 탭을 클릭한 후 앞서 생성한 축을 Unassigned에서 Assigned로 이동시키십시오.
6. Attribute(속성) 탭을 클릭하고 어플리케이션에 맞게 기본값을 수정하십시오.
7. OK(확인)를 클릭하십시오.

Axis Properties 구성

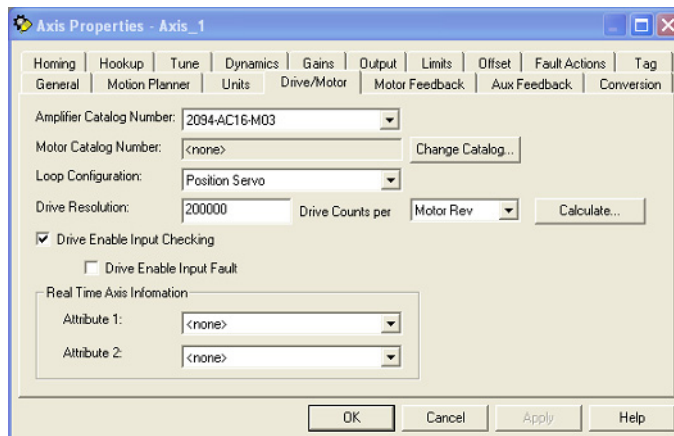
Kinetix 6000 AM 모듈(A, B 및 C 시리즈)의 피크 전류 정격은 공장 출하시 연속 전류의 150%로 설정됩니다. 460V(B 및 C 시리즈) AM 모듈과 동급의 IAM(인버터) 모듈을 연속 인버터 전류의 250%까지 설정할 수 있습니다.

[261페이지](#)의 [부록 F](#)를 참조해 토크 및 가속/감속 제한값을 재계산하고 이를 Logix Designer 어플리케이션의 Axis Properties(축 속성) 대화상자에 붙여 넣으십시오.

모터 피드백을 위해 축 속성을 설정하는 방법은 다음과 같습니다.

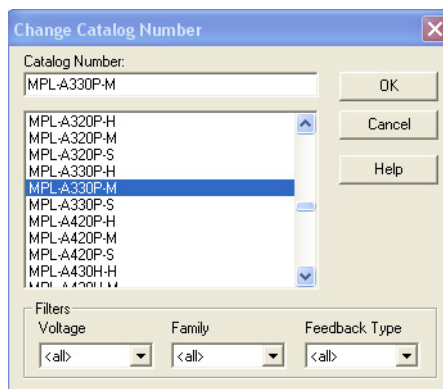
1. Controller Organizer(컨트롤러 관리자)에서 축을 오른쪽 클릭하고 Properties(속성)를 선택하십시오.

Axis Properties(축 속성) 대화상자가 나타납니다.



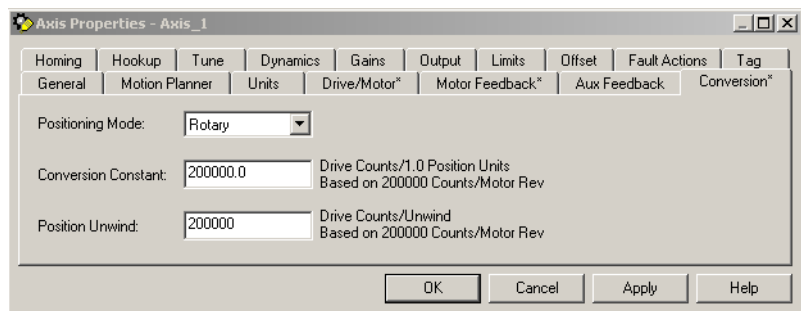
2. Drive/Motor(드라이브/모터) 탭을 클릭하십시오.
3. Change Catalog(카탈로그 넘버 변경)를 클릭하십시오.

Change Catalog Number(카탈로그 넘버 변경) 대화상자가 나타납니다.



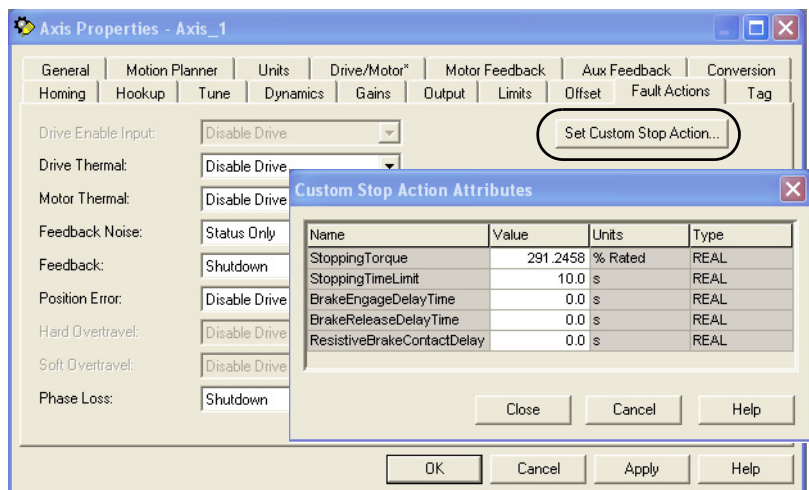
4. 어플리케이션에 맞는 적절한 모터 카탈로그 넘버를 선택하십시오.
모터 카탈로그 넘버를 확인하려면 모터 명판을 참조하십시오.
5. OK(확인)를 클릭하십시오.

6. Drive/Motor(드라이브/모터) 탭에서 Drive Enable Input Checking(드라이브 사용 입력 확인)을 선택합니다.
 선택하면(기본), 하드 드라이브 Enable 입력 신호가 필요합니다.
 이 요구사항을 제거하려면 선택을 해제하십시오.
7. Apply(적용)를 클릭하십시오.
8. Motor Feedback(모터 피드백) 탭을 클릭하고 표시된 Feedback Type(피드백 유형)이 실제 하드웨어 구성에 맞는지 확인하십시오.
9. Units(단위) 탭을 클릭하고 어플리케이션에 맞게 기본값을 수정하십시오.
10. Conversion(변환) 탭을 클릭하고 어플리케이션에 맞게 기본값을 수정하십시오.



이 예제에서는 Positioning Mode(위치 결정 모드) 풀다운 메뉴에서 Rotary(회전)를 선택했습니다.

11. 내용을 수정했으면 Apply(적용)를 클릭하십시오.
12. Fault Actions(폴트 동작) 탭을 클릭하십시오.



13. Set Custom Stop Action(사용자 지정 정지 동작 설정)을 클릭하십시오.

Custom Stop Action Attributes(사용자 지정 정지 동작 속성) 대화상자가 나타나고 서보 모터와 RBM 모듈의 지연 시간을 설정할 수 있습니다.

14. 지연 시간을 설정하십시오.
 - a. Brake Engage Delay Time(브레이크 사용 지연 시간)을 입력합니다.
 - b. Brake Release Delay Time(제동 해제 지연 시간)을 입력하십시오.
 - c. Resistive Brake Contact Delay Time(저항 제동 접점 지연 시간)(0 - 1000 ms 범위)을 설정하십시오.

추가 정보 권장 모터 제동 응답 시간은 Kinetix 회전 모션 기술 데이터 ([GMC-TD001](#))를 참조하십시오.
2090-XB33-xx 및 2090-XB120-xx RBM 모듈의 권장 지연 시간은 71 ms입니다.

- d. Close(닫기)를 클릭해 Custom Stop Action Attributes(사용자 지정 정지 동작 속성) 대화상자를 닫으십시오.

15. Apply(적용)를 클릭하십시오.
16. 각 Bulletin 2094 AM 모듈에서 [1단계](#) ~ [15단계](#)를 반복하십시오.

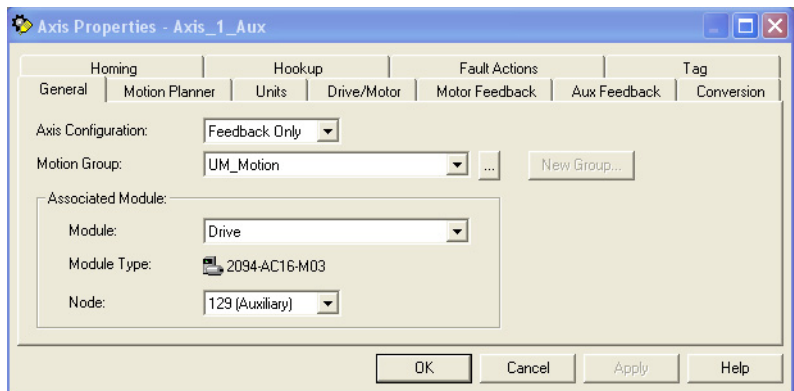
보조 축 속성을 설정하는 방법은 다음과 같습니다.

중요 보조 피드백은 Kinetix 6000M IDM 유닛에서는 지원되지 않습니다.

1. Controller Organizer(컨트롤러 관리자)에서 보조 축을 오른쪽 클릭하고 Properties(속성)를 선택하십시오.

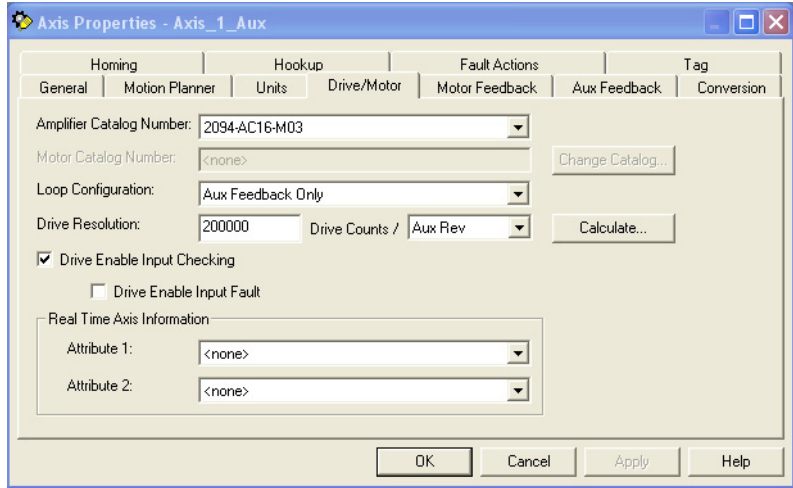
Axis Properties(축 속성) 대화상자의 General(일반) 탭이 나타납니다.

축이 보조 축 노드에 연결되어 있으면, Axis Properties(축 속성) 대화상자의 General(일반) 탭에서 Axis Configuration(축 설정)을 Feedback Only(피드백 전용)로 설정하십시오.

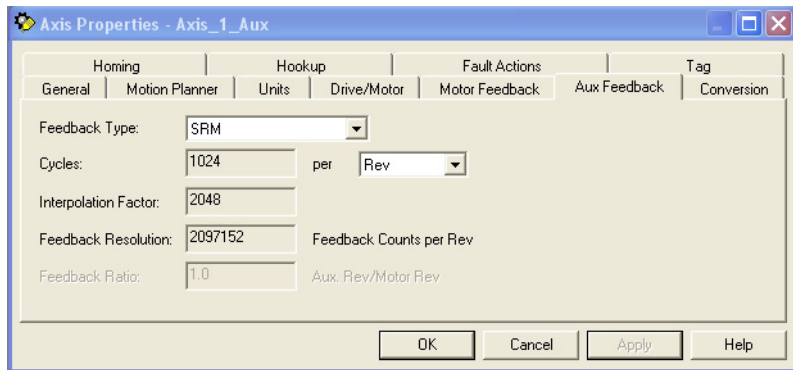


2. Drive/Motor(드라이브/모터) 탭을 클릭하십시오.

Drive/Motor(드라이브/모터) 탭에 사용 중인 앰프가 표시되고, Loop Configuration(루프 설정)은 Aux Feedback Only(보조 피드백 전용)입니다. 이는 앰프가 서보(모터) 설정을 위해 주 노드를 사용하고 있을 경우 유일한 옵션입니다.



3. Aux Feedback(보조 피드백) 탭을 클릭하십시오.



중요 Aux Feedback(보조 피드백) 탭에서는 사용 중인 보조 피드백 유형을 설정해야 합니다. 이 예제에서는 SRM 피드백 장비를 사용 중입니다.

4. Feedback Type(피드백 유형) 풀다운 메뉴에서 보조 피드백 모터에 맞는 적절한 피드백 유형을 선택하십시오.
5. OK(확인)를 클릭합니다.
6. Logix5000 프로그램을 확인하고 파일을 저장하십시오.

프로그램 다운로드

Logix5000 설정을 완료한 후 프로그램을 Logix5000 프로세서로 다운로드해야 합니다.

드라이브에 전원 공급

이 과정에서는 Kinetix 6000 시스템 (LIM 모듈이 있거나 없음) 과 Sercos 인터페이스 모듈의 배선과 설정을 완료했다고 가정합니다.



주의: 입력 전원을 제거한 후 DC 버스의 커패시터에 위험한 전압이 남아 있을 수 있습니다. 드라이브에서 작업하기 전에 DC 버스의 전압을 측정하여 안전 수준에 도달했는지 확인하거나 드라이브 전면 경고 표시에 나타난 시간만큼 기다리십시오. 이를 준수하지 않으면 심각한 부상을 입거나 사망에 이를 수 있습니다.

LIM 모듈 상태 표시기의 문제해결과 LIM 모듈 회로 차단기, 커넥터 및 상태 표시기의 위치 정보는 라인 인터페이스 모듈 설치 매뉴얼 ([2094-IN005](#))을 참조하십시오.

IPIM 모듈 및 IDM 유닛 상태 표시기의 커넥터 위치와 문제해결 정보는 Kinetix 6000M 통합 드라이브-모터 시스템 사용자 매뉴얼 ([2094-UM003](#))을 참조하십시오.

Kinetix 6000 드라이브 시스템에 전원을 공급하는 방법은 다음과 같습니다.

1. 부하와 모터를 분리하십시오.

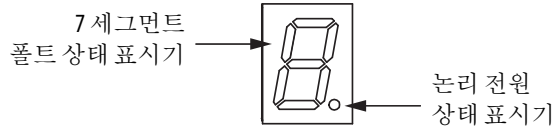


주의: 부상이나 장비 손상을 방지하려면 부하와 모터를 분리하십시오. 시스템에 전원을 최초로 공급할 때 각 모터에서 모든 연결을 분리하십시오.

2. 제어 전원을 결정하십시오.

제어 전원	수행할 동작
LIM 모듈	<ol style="list-style-type: none"> 1. CB1, CB2 및 CB3이 OFF 위치인지 확인하십시오. 2. LIM 모듈 VAC 라인 커넥터에 3상 입력 전원을 공급하십시오. 3. CB3을 ON 위치로 설정하십시오. 4. CB2을 ON 위치로 설정하십시오. 5. 메인 3단계로 이동하십시오.
비 LIM 모듈	<ol style="list-style-type: none"> 1. 95...264V AC 제어 전원을 IAM 모듈에 공급하십시오 (CPD 커넥터). 2. 메인 3단계로 이동하십시오.

3. IAM/AM 모듈 논리 전원 상태 표시기를 살펴보십시오.



논리 전원 상태 표시기 ⁽¹⁾	수행할 동작
ON	4단계 로 이동하십시오.
ON이 아님	1. 제어 전원 연결을 확인하십시오. 2. 메인 2단계 로 되돌아가십시오.

(1) 2094 드라이브 시스템에 Kinetix 6000M IDM 시스템이 포함되어 있을 경우, 드라이브 상태 표시기가 ON인지 확인하십시오.

4. 3상 입력 전원을 결정하십시오.

3상 전원	수행할 동작
LIM 모듈	1. CB1을 ON 위치로 설정하십시오. 2. 각 축의 하드웨어 Enable 입력 신호(IOD-2)가 0V인지 확인하십시오. IOD-1과 IOD-2 사이의 연결을 제거하십시오 ⁽¹⁾ 3. 메인 5단계 로 이동하십시오.
비 LIM 모듈	1. 195...265V AC(230V) 또는 324...528V AC(460V) 입력 전원을 IAM 모듈에 공급하십시오 (IPD 커넥터). 2. 각 축의 하드웨어 Enable 입력 신호(IOD-2)가 0V인지 확인하십시오. IOD-1과 IOD-2 사이의 연결을 제거하십시오. ⁽¹⁾ 3. 메인 5단계 로 이동하십시오.

(1) IDM 유닛의 하드웨어 Enable 입력은 IPIM 모듈에 있습니다.

5. IAM/AM 모듈 폴트 상태 표시기를 살펴보십시오.

상태 표시기는 먼저 Sercos 노드 주소를 점멸한 다음, 최종 구성 (위상 4)에 도달할 때까지 링 위상을 표시합니다.

IAM/AM 폴트 상태 표시기	상태	조치
주기 시작(위상 0)	드라이브가 closed Sercos 링을 찾고 있습니다. 위상 1을 기다리거나 위상 1에 도달할 때까지 적절한 조치를 취하십시오.	광통신 연결을 확인하십시오.
고정 1 표시(위상 1)	드라이브가 활성 노드를 찾고 있습니다. 위상 2를 기다리거나 위상 2에 도달할 때까지 적절한 조치를 취하십시오.	노드 주소를 확인하십시오.
고정 2 표시(위상 2)	드라이브가 통신 노드를 설정하고 있습니다. 위상 3을 기다리거나 위상 3에 도달할 때까지 적절한 조치를 취하십시오.	프로그램 모터 및 드라이브 구성을 설치된 하드웨어와 비교해 확인하십시오.
고정 3 표시(위상 3)	드라이브가 장비별 파라미터를 설정하고 있습니다. 위상 4를 기다리거나 위상 4에 도달할 때까지 적절한 조치를 취하십시오.	모터 카탈로그 번호를 확인하십시오. ⁽¹⁾
고정 4 표시(위상 4)	드라이브가 설정되었고 활성화되어 있습니다.	6단계 로 이동하십시오.
E 및 2자리 숫자 점멸	드라이브에 폴트가 발생했습니다.	169페이지 의 Kinetix 6000 드라이브 시스템 에러 코드로 이동합니다.

(1) Logix Designer 어플리케이션에서 모듈 이름을 강조하면 모듈의 진단 정보를 확인할 수 있습니다. 의사키 고장(Pseudo Key Failure)은 모터 선정이 설치된 모터와 일치하지 않는다는 것을 가리킵니다.

6. IAM/AM 모듈의 앞면에 있는 상태 표시기를 확인하십시오.

[174페이지](#)의 IAM/AM 모듈 상태 표시기에 있는 드라이브, 통신 및 버스 상태 표시기 문제해결 표를 참조하십시오. IPIM 모듈 및 IDM 유닛 상태 표시기 문제해결 표는 Kinetix 6000M 통합 드라이브-모터 시스템 사용자 매뉴얼 ([2094-UM003](#))을 참조하십시오.

7. Logix5000 Sercos 모듈에 있는 3개의 Sercos 표시기를 확인하십시오.

3개의 Sercos 표시기	상태:	조치
녹색 및 적색 점멸	통신 수립 중	3개 표시기 모두에서 녹색 점등을 기다리십시오.
녹색 점등	통신 준비 완료	158페이지 의 축 테스트 및 튜닝으로 이동합니다.
녹색 및 적색 미점멸/ 녹색 미점등	Sercos 모듈 폴트	해당 Logix5000 매뉴얼에서 구체적인 지침과 문제해결 방법을 확인하십시오.

축 테스트 및 튜닝

이 과정에서는 Kinetix 6000 드라이브와 Logix5000 Sercos 인터페이스 모듈을 설정했고 시스템에 전원을 공급했다고 가정합니다.

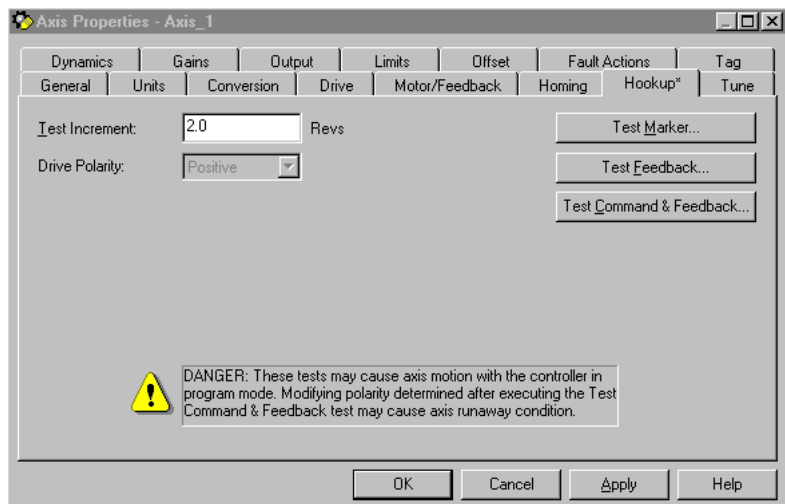
ControlLogix, CompactLogix 또는 SoftLogix Sercos 모듈이 있는 축의 테스트 및 튜닝에 사용되는 Logix Designer 어플리케이션 사용 방법은 [12페이지](#)의 추가 자료를 참조하십시오.

축 테스트

축을 테스트하는 방법은 다음과 같습니다.

1. 각 축에서 부하를 제거하십시오.
2. Motion Group(모션 그룹) 폴더에서 마우스 오른쪽 버튼으로 축을 클릭하고 Properties(속성)을 선택합니다.

Axis Properties(축 속성) 대화상자가 나타납니다.



3. Hookup(후크업) 탭을 클릭하십시오.
4. 테스트를 위한 회전 수를 2.0으로 입력하거나 어플리케이션에 맞는 다른 수치를 입력하십시오.

테스트	테스트 방법
테스트 마커 ⁽¹⁾	모터 샤프트를 회전하면서 마커 검출 기능을 확인하십시오.
피드백 테스트 ⁽¹⁾	모터 샤프트를 회전하면서 피드백이 올바르게 연결되어 있는지 확인하십시오. 또한 극성을 지정하십시오.
테스트 명령 및 피드백	모터가 회전하도록 명령하여 모터 전원과 피드백이 올바르게 연결되었는지 확인합니다. 또한 극성을 지정하십시오.

(1) 제동이 있는 모터를 테스트할 경우 제동 회로에 전원을 공급해서 테스트 전에 제동을 해제하십시오.

5. 테스트 중인 축의 하드웨어 Enable 입력 신호(IOD-2)를 적용하십시오.

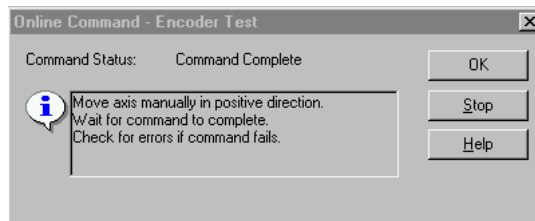


주의: 부상이나 장비 손상을 방지하려면, 테스트 중인 축에만 24V ENABLE 신호(IOD-2)를 적용하십시오.

중요 IDM 유닛의 하드웨어 Enable 입력은 IPIM 모듈에 있습니다.

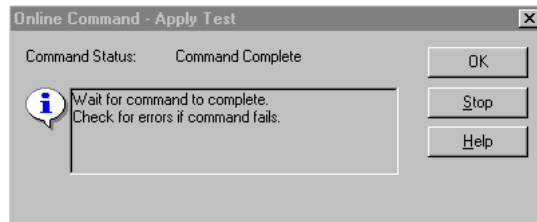
6. 원하는 테스트(마커/피드백/지령 및 피드백)를 클릭해 연결을 확인하십시오.

Online Command(온라인 지령) 대화상자가 나타납니다. 화면에 나타난 테스트 지침을 따르십시오. 테스트가 완료되면 Command Status(명령 상태)가 Executing(실행중)에서 Command Complete(명령 완료)로 변경됩니다.



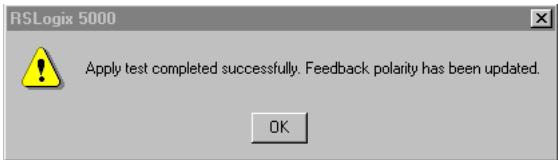
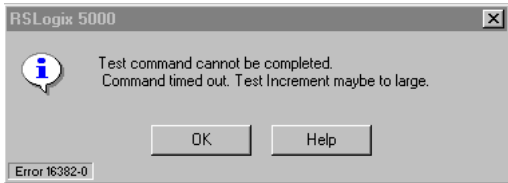
7. OK(확인)를 클릭하십시오.

Online Command - Apply Test(온라인 명령 - 테스트 적용) 대화상자가 열립니다(피드백 및 명령과 피드백 테스트만). 테스트가 완료되면 Command Status(명령 상태)가 Executing(실행중)에서 Command Complete(명령 완료)로 변경됩니다.



8. OK(확인)를 클릭하십시오.

9. 테스트가 성공적으로 완료되었는지 확인하십시오.

조건	수행할 동작
<p>테스트가 성공적으로 완료되고, 다음 대화상자가 나타납니다.</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. OK(확인)를 클릭하십시오. 2. 하드웨어 Enable 입력⁽¹⁾ 신호(IOD-2)를 제거하십시오. 3. 161페이지의 축 튜닝으로 이동합니다.
<p>테스트가 실패했고, 다음 대화상자가 나타납니다.</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. OK(확인)를 클릭하십시오. 2. 테스트 중에 버스 상태 표시기가 녹색 점등으로 바뀌었는지 확인하십시오. 3. 하드웨어 Enable 입력⁽¹⁾ 신호(IOD-2)가 테스트 중인 축에 적용되었는지 확인하십시오. 4. Conversion(전환) 탭에서 전환 상수가 입력되었는지 확인합니다. 5. 메인 6단계로 되돌아가 테스트를 다시 수행하십시오.

(1) IDM 유닛의 하드웨어 Enable 입력은 IPIM 모듈에 있습니다.

축 튜닝

Load Observer 기능(드라이브 펌웨어 버전 1.124 이상에서 사용 가능)은 축을 튜닝할 필요없이 우수한 성능을 제공합니다. 자동 튜닝 계인과 함께 Load Observer를 사용하면 시스템 성능을 극대화할 수 있습니다. 자세한 Load Observer 정보는 [237페이지](#)의 [부록 D](#)를 참조하십시오.

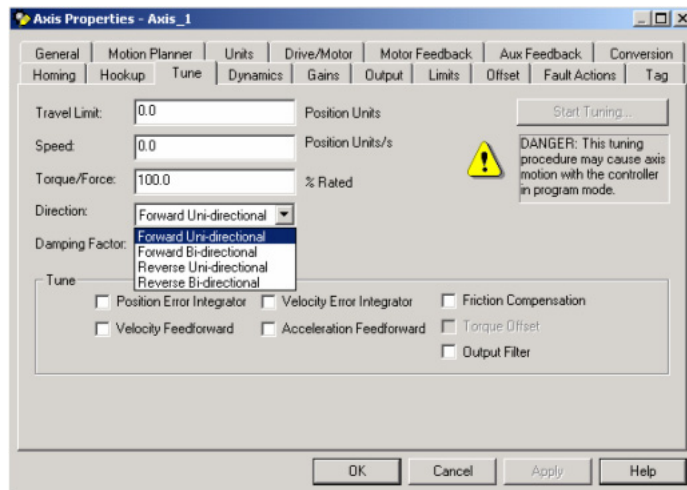
축을 튜닝하는 방법은 다음과 같습니다.

1. 조정하는 축에서 로드가 제거되었는지 확인하십시오.



주의: 예기치 않은 모터 반응의 가능성을 줄이려면 로드를 제거한 후 다시 장착하여 모터를 조정하고 정확한 작동 반응을 위해 조정 절차를 다시 실행하십시오.

2. Tune(튜닝) 탭을 클릭하십시오.



3. Travel Limit(이동 제한) 및 Speed(속도) 값을 입력하십시오.

이 예에서는 Travel Limit(이동 리미트)가 5이고 Speed(속도)가 10입니다. 프로그래밍된 유닛의 실제 값은 어플리케이션에 따라 달라집니다.

4. Direction(방향) 폴다운 메뉴에서 설정을 선택하십시오.

기본 설정은 Forward Uni-directional(앞으로 단일 방향)로 되어 있습니다.

5. 어플리케이션에 맞는 적절한 Tune(튜닝) 확인란을 선택하십시오.

6. 튜닝 중인 축의 하드웨어 Enable 입력 신호(IOD-2)를 적용하십시오.

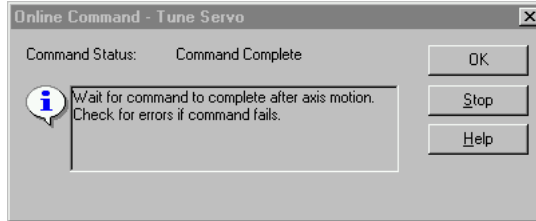


주의: 부상이나 장비 손상을 방지하려면, 튜닝 중인 축에만 24V ENABLE 신호(IOD-2)를 적용하십시오.

중요 IDM 유닛의 하드웨어 Enable 입력은 IPIM 모듈에 있습니다.

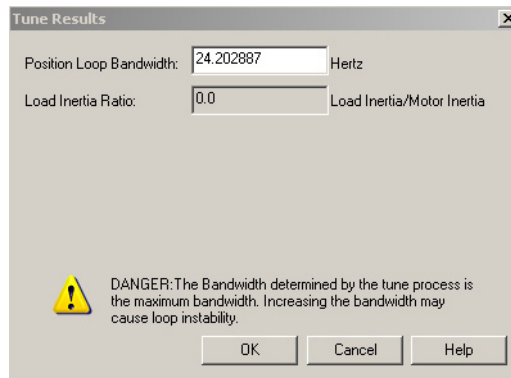
7. Start Tuning(튜닝 시작)을 클릭해 축을 자동 튜닝하십시오.

Online Command - Tune Servo(온라인 명령 - 서보 튜닝) 대화상자가 나타납니다. 테스트가 완료되면 Command Status(지령 상태)가 Executing(실행 중)에서 Command Complete(지령 완료)으로 바뀝니다.



8. OK(확인)를 클릭하십시오.

Tune Bandwidth(대역폭 튜닝) 대화상자가 나타납니다.

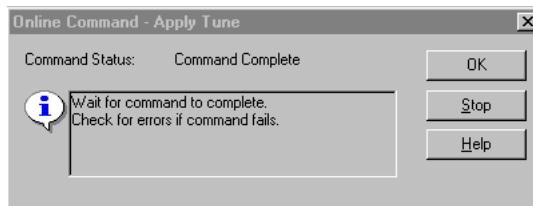


실제 대역폭 값(Hz)은 어플리케이션에 따라 다르고, 모터와 부하를 연결한 후 조정이 필요할 수 있습니다.

9. 나중에 참조할 수 있도록 대역폭 데이터를 기록해 두십시오.

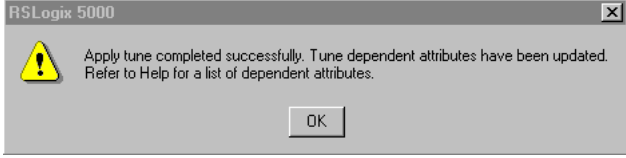
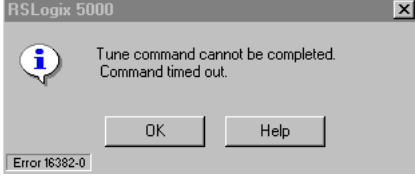
10. OK(확인)를 클릭하십시오.

Online Command - Apply Tune(온라인 지령 - 튜닝 적용) 대화상자가 나타납니다. 테스트가 완료되면 Command Status(지령 상태)가 Executing(실행 중)에서 Command Complete(지령 완료)으로 바뀝니다.



11. OK(확인)를 클릭하십시오.

12. 테스트가 성공적으로 완료되었는지 확인하십시오.

조건	수행할 동작
<p>테스트가 성공적으로 완료되고, 다음 대화상자가 나타납니다.</p>  <p>The screenshot shows a dialog box titled 'RSLogix 5000' with a yellow warning icon. The text reads: 'Apply tune completed successfully. Tune dependent attributes have been updated. Refer to Help for a list of dependent attributes.' There is an 'OK' button at the bottom.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. OK(확인)를 클릭하십시오. 2. 앞에서 적용한 하드웨어 Enable 입력⁽¹⁾ 신호 (IOD-2)를 제거하십시오. 3. 13단계로 이동하십시오.
<p>테스트가 실패했고, 다음 대화상자가 나타납니다.</p>  <p>The screenshot shows a dialog box titled 'RSLogix 5000' with an information icon. The text reads: 'Tune command cannot be completed. Command timed out.' There are 'OK' and 'Help' buttons at the bottom. An error code 'Error 16382-0' is visible in the bottom left corner.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. OK(확인)를 클릭하십시오. 2. 모터 속도를 조정하십시오. 3. 자세한 정보는 해당 Logix5000 모션 모듈 사용자 매뉴얼을 참조하십시오. 4. 7단계로 이동한 후 테스트를 다시 실행하십시오.

(1) IDM 유닛의 하드웨어 Enable 입력은 IPIM 모듈에 있습니다.

13. 각 축에 대해 [축 테스트 및 튜닝](#)을 반복하십시오.

드라이브 파라미터 및 시스템 변수 설정

이 항목에서는 Logix Designer 어플리케이션을 통해 접근할 수 없는 파라미터의 접근 및 변경 방법에 대해 설명합니다.

중요 Kinetix 6000M IDM 시스템의 드라이브 파라미터는 HIM 모듈이나 DriveExplorer 소프트웨어를 통해 접근할 수 없습니다.

파라미터 변경 툴

대부분의 파라미터는 Logix Designer 어플리케이션을 통해 접근할 수 있습니다. DPI 호환 HIM(Human Interface Module)과 DriveExplorer 소프트웨어를 통해서도 접근할 수 있습니다.

표 98 - 파라미터 변경 소프트웨어

방법	설명	카탈로그 넘버	펌웨어 개정
소프트웨어 (1)	DriveExplorer 소프트웨어 (2)	9306-4EXP02ENE	2.01 이상
	시리얼 - SCANport 어댑터	1203-SSS(B 시리즈)	3.004 이상
HIM 모듈 (3)	모든 숫자 표시 LCD HIM	20-HIM-A3	해당사항 없음

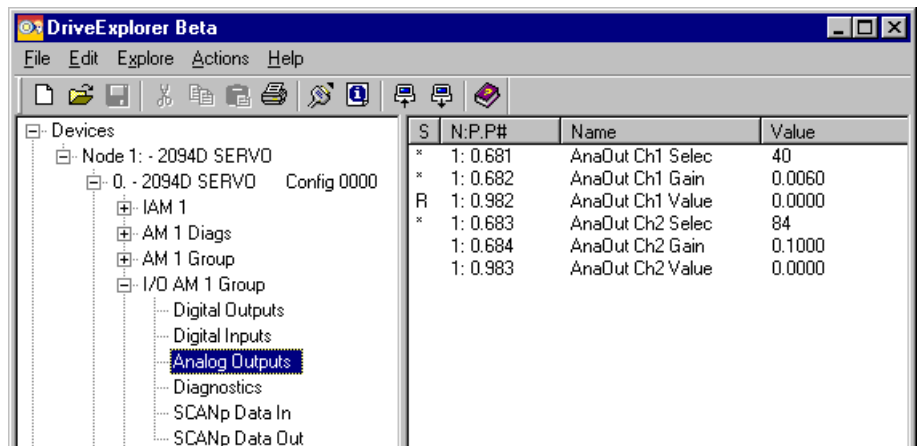
- (1) DriveExplorer 소프트웨어와 1203-SSS 어댑터를 사용해 파라미터 값을 변경하는 방법은 [233페이지](#)의 추가 버스 커넥시언스 파라미터 설정을 참조하십시오.
- (2) 자세한 정보는 DriveExplorer Getting Results 매뉴얼 ([9306-GR001](#))을 참조하십시오.
- (3) 호환되는 카탈로그 넘버에는 모든 20-HIM-Ax가 포함됩니다.

DriveExplorer 소프트웨어를 사용한 파라미터 변경

DriveExplorer 소프트웨어로 탐색하려면 다음 대화상자 예제를 참조하십시오. 이 예제에서는 IAM I/O 그룹 폴더가 열려 있고, Analog Outputs(아날로그 출력) 그룹이 선택되었고, 파라미터 엘리먼트가 오른쪽에 표시되었습니다.

중요 파라미터는 Sercos 링이 활성화되어 있을 때 읽기 전용입니다. 파라미터를 변경하려면 Sercos 링을 분리해야 합니다.
변경사항을 저장하려면 전원을 껐다 켜기에 앞서 비휘발성 저장(NVS)을 실행하십시오.

그림 84 - DriveExplorer 소프트웨어 예제



HIM 모듈을 사용한 파라미터 변경

HIM 모듈을 사용해 파라미터를 모니터링하거나 변경할 경우, 위/아래 화살표 키(∧ 및 ∨)를 사용해 이동하십시오. 자세한 정보는 HIM 모듈에 동봉된 지침서를 참조하십시오.

HIM 모듈을 사용해 파라미터를 모니터링하거나 변경하는 방법은 다음과 같습니다.

1. 파라미터를 선택하고 ↓를 누르십시오.
2. IAM 모듈의 I/O AM1 Group을 선택하고 ↓를 누르십시오.
3. Analog Outputs(아날로그 출력)를 선택하고 ↓를 누르십시오.
 - a. Analog Output 1(아날로그 출력 1)이 표시되면 ↓를 누르십시오.
 - b. 화살표 키를 사용해 Analog Output 2(아날로그 출력 2)를 선택하고 ↓를 누르십시오.
4. Sel(선택)을 누르십시오.
5. 파라미터 번호를 입력하고 ↓를 누르십시오.

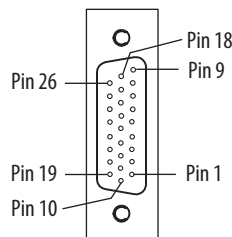
아날로그 테스트 지점을 사용한 시스템 변수 모니터링

IAM 및 AM 모듈의 IOD 26핀 커넥터에서 접근할 수 있는 2개의 아날로그 출력 테스트 지점이 있습니다.

표 99 - IAM/AM I/O 26핀 (IOD) 커넥터

IOD 핀	설명	신호
23	아날로그 출력 0	DAC0
24	아날로그 출력 커먼	DAC_COM
25	아날로그 출력 1	DAC1
26	아날로그 출력 커먼	DAC_COM

그림 85 - 26핀 I/O(IOD) 커넥터 핀 방향



신호 사양은 [69페이지](#)의 아날로그 출력을 참조하십시오.

파라미터는 다음과 같이 슬롯 번호 옆 축 식별 변수로 시작됩니다.

- IAM 모듈 = 0(파라미터 0...999)
- 첫 번째 AM 모듈 = 1(파라미터 1000...1999)
- 두 번째 AM 모듈 = 2(파라미터 2000...2999)
- 일곱 번째 AM 모듈 = 7(파라미터 7000...7999)

표 100 - 시스템 변수 모니터링

아날로그 출력	제어 파라미터		배율 파라미터	
	파라미터 번호 ⁽¹⁾	기본값 ⁽¹⁾	파라미터 번호 ⁽¹⁾	기본값
1	x681	xx40	x682	0.0060
2	x683	xx84	x684	0.1000

(1) x = 슬롯 번호

배율 파라미터에 입력된 값이 아날로그 출력의 배율을 정하기 때문에 테스트 중인 동적 범위나 값별로 파라미터의 전체 배율 판독값을 얻을 수 있습니다.

리니어 배율 사양은 [69페이지](#) 표를 참조하십시오.

표 101 - 동적 시스템 변수 모니터링

속성	파라미터 번호 ⁽¹⁾
속도 피드백	xx40
지령된 속도	xx36
토크 피드백	xx84
지령된 토크	xx80

(1) x = 슬롯 번호

Kinetix 6000 드라이브 시스템 문제해결

이 장에서는 Kinetix 6000 시스템 컴포넌트의 문제해결 방법에 대해 설명합니다.

Table 0.A

내용	페이지
안전 수칙	167
상태 표시기 의미	168
일반적인 시스템 이상	177
Logix5000/드라이브 폴트 동작	179

안전 수칙

Kinetix 6000 드라이브의 문제를 해결하는 경우에는 다음 안전 수칙을 준수하십시오.



주의: 입력 전원을 제거한 후 DC 버스의 커패시터에 위험한 전압이 남아 있을 수 있습니다. 드라이브에서 작업하기 전에 DC 버스의 전압을 측정하여 안전 수준에 도달했는지 확인하거나 드라이브 전면 경고 표시에 나타난 시간만큼 기다리십시오. 이를 준수하지 않으면 심각한 부상을 입거나 사망에 이를 수 있습니다.



주의: 드라이브 폴트 회로를 무시하지 마십시오. 폴트의 원인을 찾아서 시스템을 작동하기 전에 문제를 해결해야 합니다. 오류를 바로 잡지 않을 경우에는 제어되지 않은 기계의 작동으로 인해 부상 및/또는 장비 손상이 발생할 수 있습니다.



주의: 문제해결을 위해 사용하는 테스트 장비(오실로스코프)를 접지하십시오. 테스트 장비를 접지하지 않으면 부상을 입을 수 있습니다.

상태 표시기 의미

다음 문제 해결 표를 참조하여 오류, 잠재적 원인 및 오류를 해결하기 위한 적절한 조치를 확인하십시오. 문제해결을 시도한 후에도 폴트가 계속되면, 로크웰 오토메이션 대리점으로 연락해 지원을 받으십시오.

Kinetix 6000M IDM 시스템 에러 코드

IAM 모듈은 IAM 모듈과 동일한 백플레인에 있는 모든 IPIM 모듈에서 폴트가 발생할 때마다 IPIM 폴트를 보고합니다. 모든 IPIM 폴트는 컨택터 개방을 유발합니다. 이 폴트의 Logix5000 축 태그는 IPIM 폴트입니다.

IPIM 모듈이 Sercos 장비가 아니기 때문에 IAM 모듈은 모든 IPIM 폴트를 Logix5000 모션 서브시스템으로 보고합니다. IPIM 폴트는 IAM 모듈에서 리셋할 수 있습니다. IAM 모듈에 폴트 리셋 명령을 내려도 IAM과 동일한 백플레인의 모든 IPIM 모듈에 폴트 리셋 명령을 생성하게 됩니다. IPIM 폴트 상태에 대한 세부적인 정보는 IAM 모듈로 메시지를 전송해서 얻을 수 있습니다.

IPIM 모듈을 EtherNet/IP 장비로 Logix5000 환경에 연결해도 IAM 모듈을 통한 폴트 보고가 비활성화되지 않습니다. IAM 폴트 보고를 통해서만 Logix5000 모션 서브시스템이 IPIM 모듈 폴트 상태를 기반으로 조치를 취할 수 있습니다. IPIM 폴트는 Ethernet 연결을 통해서도 보고됩니다. 하지만 IPIM 폴트는 IAM 모듈에 폴트 리셋 지침을 적용해서 리셋해야 합니다. EtherNet/IP 네트워크를 통해 IPIM 모듈과 Logix5000 환경을 통합하면 추가 기능을 선택해 프로그램에서 이용할 수 있습니다.

자세한 IDM 드라이브-모터 시스템 문제해결 정보는 Kinetix 6000M 통합 드라이브-모터 시스템 사용자 매뉴얼 ([2094-UM003](#))을 참조하십시오.

Kinetix 6000 드라이브 시스템 에러 코드

다음 문제 증상(에러 코드 미표시) 및 에러 코드가 지정된 폴트 목록은 문제해결을 돕기 위해 마련되었습니다.

폴트가 검출되면, 7 세그먼트 상태 표시기에 E와 한 번에 한 자리씩 점멸하는 2자리 에러 코드가 표시됩니다. 에러 코드가 제거될 때까지 이 과정이 반복됩니다.

표 102-7 세그먼트 상태 표시기 에러 코드

에러 코드	폴트 메시지 - Logix Designer(HIM)	이상 또는 증상	잠재적 원인	가능한 해결책
에러 코드 미표시		전원(PWR) 표시기가 켜지지 않음	AC 전원 또는 보조 논리 전원 공급 안 됨	AC 제어 전원이 Kinetix 6000 시스템에 공급되었는지 점검하십시오.
			내부 전원 공급 장치 오동작	로크웰 오토메이션 대리점으로 연락해 모듈을 수리하십시오.
		첫 번째 사용 시 모터 점프	모터 배선 오류	<ul style="list-style-type: none"> 모터 배선을 점검하십시오. Logix Designer 어플리케이션에서 후 크업 테스트를 실행하십시오.
			잘못된 모터 선정	올바른 모터를 선정했는지 점검하십시오.
		디지털 I/O가 올바르게 작동하지 않음	I/O 전원 공급 장치 분리	연결부와 I/O 전원을 점검하십시오.
E00	BusUndervoltage Fault (퓨즈 단락)	인버터 PCB에서 터진 퓨즈 발견	퓨즈 단락	로크웰 오토메이션 대리점으로 연락해 모듈을 수리하십시오.
E04	MotorOvertemp Fault (모터 과열)	모터 열 스위치 트립됨	<ul style="list-style-type: none"> 높은 모터 주변 온도 및/또는 과전류 	<ul style="list-style-type: none"> 최대 주변 온도 40 °C (104 °F)에서 연속 토크 정격 범위 안에서 작동하십시오. 주변 온도를 낮추고 모터 냉각을 강화하십시오.
			모터 배선 에러	IAM/AM 모듈에서 MF 커넥터의 모터 배선을 점검하십시오.
			잘못된 모터 선정	올바른 모터를 선정했는지 점검하십시오.
E05	DriveOvercurrent Fault (전원 폴트)	인텔리전트 전원 모듈 (IPM)의 자가보호 기능이 주요 전원 관련 폴트 조건을 나타냄	모터 케이블 단락	모터 전원 케이블과 커넥터의 연속성을 점검하십시오.
			모터 권선 내부 단락	모터에서 모터 전원 케이블을 분리하십시오. 모터를 손으로 돌리기 어려우면 모터 교체를 고려하십시오.
			Kinetix 6000 너무 높은 드라이브 온도	<ul style="list-style-type: none"> 통풍구가 막혔거나 팬에 결함이 있는지 점검하십시오. 유닛 주변에 공간이 부족해 냉각이 제한되지 않도록 하십시오.
			연속 용량 정격 또는 제품 환경 등급을 벗어난 작동	<ul style="list-style-type: none"> 주변 온도가 너무 높지 않은지 점검하십시오. 연속 용량 정격 안에서 작동하십시오. 가속률을 낮추십시오. 감속률을 낮추십시오.
			Kinetix 6000 드라이브에 단락, 과전류 또는 컴포넌트 고장 존재	모든 전원 및 모터 연결을 분리하고, DC 버스에서 U, V 및 W 모터 출력으로 연속성 검사를 실시하십시오. 연속성이 존재하면, 단자 간 선을 점검하거나 드라이브 수리를 맡기십시오.

표 102-7 세그먼트 상태 표시기 에러 코드 (계속)

에러 코드	폴트 메시지 - Logix Designer(HIM)	이상 또는 증상	잠재적 원인	가능한 해결책
E06	HardOvertravel Fault (+/- 하드 오버트래블)	방향으로 물리적이동 한도를 넘는 축이동 발생.	전용 오버트래블 입력이 비활성화됨	<ul style="list-style-type: none"> 배선을 점검하십시오. 모션 프로파일을 점검하십시오. 소프트웨어에서 축 설정을 점검하십시오.
E07	MotFeedbackFault (모터 피드백 손실)	피드백 배선 단선, 단락 또는 누락		<ul style="list-style-type: none"> 모터 엔코더 배선을 점검하십시오. Logix Designer 어플리케이션에서 후크업 테스트를 실행하십시오.
E09	BusUndervoltage Fault (버스 저전압)	3상 전원이 존재할 때 DC 버스 전압이 한도에 못 미침	<ul style="list-style-type: none"> 460V 시스템의 DC 버스 전압이 275V 미만 230V 시스템의 DC 버스 전압이 137V 미만 	<ul style="list-style-type: none"> AC 전원의 전압 레벨을 점검하십시오. AC 전원에 결함이나 선로 강하가 있는지 점검하십시오. AC 입력에 UPS를 설치하십시오.
		Follower 파워 레일의 축을 사용하는 동안 DC 버스 전압이 저전압 한도 아래로 떨어짐		
E10	DriveOvervoltage Fault (버스 과전압)	DC 버스 전압이 리미트를 넘음	과도한 전원 회생 모터가 외부 기계식 전원에 의해 구동될 때, 드라이브 전원 공급 장치를 통해 과도한 피크 에너지를 회생시킬 수 있습니다. 시스템이 과부하로부터 스스로를 보호하기 위해 폴트를 발생시킵니다.	<ul style="list-style-type: none"> 감속 또는 모션 프로파일을 변경하십시오. 더 큰 시스템(모터 및 Kinetix 6000 드라이브)을 사용하십시오. 선트 모듈을 설치하십시오.
			<ul style="list-style-type: none"> 460V 시스템의 DC 버스 전압이 820V 초과 230V 시스템의 DC 버스 전압이 410V 초과 	
E11	MotFeedbackFault (잘못된 홀 상태)	잘못된 홀 상태 피드백 입력	부적절한 연결	<ul style="list-style-type: none"> IAM/AM 모듈에서 MF 커넥터의 홀 배선을 점검하십시오. 엔코더로의 5V 전원 공급을 점검하십시오.
E16	Softovertravel Fault (+/- 소프트웨어 오버트래블)	축 위치가 최대 소프트웨어 설정 초과		<ul style="list-style-type: none"> 모션 프로파일을 확인하십시오. 오버트래블 설정이 적절한지 점검하십시오.
E18	OverspeedFault (과속 폴트)	모터 속도가 최대 정격 속도의 150% 초과 100% 트립 지점은 사용자 속도 한도나 모터 정격 기준 속도에 의해 명령됩니다.		<ul style="list-style-type: none"> 케이블에 노이즈가 있는지 점검하십시오. 튜닝을 점검하십시오.
E19	PositionErrorFault (Follow 에러)	위치 에러 한도 초과		<ul style="list-style-type: none"> 피드 포워드 게인을 늘리십시오. Follow 에러 한도나 시간을 증가시키십시오. 위치 루프 튜닝을 점검하십시오. 시스템 크기를 점검하십시오. 시스템의 기계적 무결성이 사양 한도 안에 있는지 점검하십시오.
E20	MotFeedbackFault (모터 피드백 AQB)	모터 엔코더 상태 에러	모터 엔코더에 잘못된 전환 발생	<ul style="list-style-type: none"> TP(Twisted Pair) 쉘드 케이블을 사용하십시오. 피드백을 잠재적 노이즈 소스로부터 멀리 배선하십시오. 시스템 접지를 점검하십시오. 모터/엔코더를 교체하십시오.
E21	AuxFeedbackFault (보조 피드백 통신)	인텔리전트 엔코더와의 통신이 수립되지 않음		보조 엔코더 배선을 점검하십시오.

표 102-7 세그먼트 상태 표시기 에러 코드(계속)

에러 코드	폴트 메시지 - Logix Designer(HIM)	이상 또는 증상	잠재적 원인	가능한 해결책
E30	MotFeedbackFault (모터 피드백 통신)	인텔리전트 엔코더와의 통신이 수립되지 않음		<ul style="list-style-type: none"> 모터 선정을 점검하십시오. 모터가 자동 식별을 지원하는지 점검하십시오. 모터 엔코더 배선을 점검하십시오.
E34	GroundShortFault (접지 폴트)	컨버터에서 과도한 접지 전류 검출	배선 에러	<ul style="list-style-type: none"> 모터 전원 배선을 점검하십시오. 입력 전원 배선을 점검하십시오.
			모터 내부 접지 단락	모터를 교체하십시오.
			내부 오동작	드라이브에서 모터 전원 케이블을 분리하고 전류 한도를 0으로 설정한 상태에서 드라이브를 사용하십시오. 폴트가 제거되면 배선 에러나 모터 내부 이상이 존재합니다. 폴트가 남아 있으면 대리점으로 문의하십시오.
		접지 제어 전원 단자 (230V 시스템만 해당)	<ul style="list-style-type: none"> 제어 전원 입력에서 접지를 제거하십시오. 3상 입력 전원에서 제어 전원을 공급 받으십시오(194페이지 참조). 제어 전원 에 절연 변압기를 추가하십시오. 	
E35	DriveUndervoltage Fault (초기 충전 폴트)	컨버터 초기 충전 주기 실패	낮은 AC 입력 전압	모든 위상에서 입력 AC 전압을 점검하십시오.
			내부 오동작	대리점으로 문의하십시오.
E36	DriveOvertemp Fault (시스템 과열)	컨버터 열 스위치 트립됨	전원 회로에 과도한 열 존재	<ul style="list-style-type: none"> 가속 속도를 줄이십시오. 지령된 모션의 듀티 사이클 (ON/OFF)을 줄이십시오. 모션에 허용된 시간을 늘리십시오. 더 큰 IAM 컨버터 모듈을 사용하십시오. 통풍구가 막혔거나 팬에 결함이 있는지 점검하십시오. 유닛 주변에 공간이 부족해 냉각이 제한되지 않도록 하십시오.
E37	PowerPhaseLoss Fault (상 손실 폴트)	<ul style="list-style-type: none"> 하나 이상의 입력 AC 전원 위상 누락 주 (3상) 전원이 제거되었을 때 축 사용 DC 버스 전원이 제거되었을 때 커먼 버스 Follower 축 사용 		<ul style="list-style-type: none"> 모든 위상에서 입력 AC 전압을 점검하십시오. 전원을 제거하기 전에 축을 비활성화하십시오.
E38	SercosFault (Sercos 링 폴트)	활성화 및 작동 후 Sercos 링이 활성화되지 않음	케이블이 분리됨	광통신 케이블이 올바르게 연결되었는지 점검하십시오.
E39	DriveHardFault (자가 감지 폴트)	자가 감지 정류 스타트업 에러	자가 감지 스타트업 정류에 필요한 모션에 장애 발생	<ul style="list-style-type: none"> 스타트업 시 모션에 하드 제한과 같은 장애가 발생하지 않았는지 점검하십시오. 높은 마찰 또는 부하 조건이 존재할 경우 자가 감지 전류를 높이십시오. 배선 진단을 이용해 모터나 엔코더 배선을 점검하십시오.
E43	DriveEnableInput Fault (드라이브 Enable 폴트)	드라이브 Enable 입력 신호 누락	<ul style="list-style-type: none"> 드라이브 Enable 하드웨어 입력이 비활성 상태일 때 소프트웨어를 통해 축 활성화 시도 축을 사용하는 동안 드라이브 Enable 입력이 활성에서 비활성으로 전환됨 	<ul style="list-style-type: none"> 드라이브 Enable 입력 폴트를 비활성화하십시오. 드라이브를 소프트웨어를 통해 활성화할 때는 언제나 드라이브 Enable 하드웨어 입력이 활성화되어 있는지 점검하십시오.

표 102-7 세그먼트 상태 표시기 에러 코드 (계속)

에러 코드	폴트 메시지 - Logix Designer(HIM)	이상 또는 증상	잠재적 원인	가능한 해결책
E49	DriveHardFault (세이프 오프 하드웨어 폴트)	세이프 토크 오프 기능이 일치하지 않음. 드라이브가 모션을 허용하지 않음	<ul style="list-style-type: none"> STO 커넥터의 배선이 헐거움 STO 커넥터에 케이블/헤더가 적절히 고정되지 않음 세이프 토크 오프 회로에 +24V DC가 없음. 	<ul style="list-style-type: none"> 배선 중단, 케이블/헤더 커넥션 및 +24V를 확인합니다. 오류를 재설정하고 보증 테스트를 실행하십시오. 에러가 계속되면 로크웰 오토메이션 대리점으로 드라이브 점검을 요청하십시오.
E50	SercosFault (Sercos 동일 주소)	Sercos 링에서 중복 노드 주소가 감지됨		각 Sercos 드라이브에 고유한 노드 주소가 지정되었는지 점검하십시오.
E54	DriveHardFault (Ifbk HW Fault)	전류 피드백 하드웨어 폴트 검출		모듈을 교체하십시오.
E60	DriveHardFault (알 수 없는 축)	잘못된 ID 비트 검출		모듈을 교체하십시오.
E61	AuxFeedbackFault (보조 피드백 AQB)	보조 엔코더 상태 에러	보조 엔코더에 잘못된 전환 발생	<ul style="list-style-type: none"> TP(Twisted Pair) 쉴드 케이블을 사용하십시오. 피드백을 잠재적 노이즈 소스로부터 멀리 배선하십시오. 시스템 접지를 점검하십시오. 모터/엔코더를 교체하십시오.
E62	AuxFeedbackFault (보조 피드백 손실)	피드백 배선 단선, 단락 또는 누락		IAM/AM 모듈 및 서보 모터로 연결되는 모터 피드백 케이블 커넥터/배선을 점검하십시오.
E63	AuxFeedbackNoise (보조 피드백 노이즈)	보조 피드백 케이블 노이즈	설치 지침서의 권장 접지 방법을 따르지 않음	<ul style="list-style-type: none"> 접지를 점검하십시오. 피드백 케이블을 노이즈 소스로부터 멀리 배선하십시오. 전기적 노이즈 제어를 위한 시스템 설계 (GMC-RM001)를 참조하십시오.
E64	MotorFeedbackNoise (모터 피드백 노이즈)	모터 피드백 케이블 노이즈		
E65	No Fault Message (화면 메시지에 의해 표시되는 조건) (후크업 폴트)	후크업 과정 실패	모터 또는 피드백 장비 오동작	<ul style="list-style-type: none"> 모터 전원/피드백 배선을 점검하십시오. 화면 메시지를 참조하십시오.
E66	No Fault Message (화면 메시지에 의해 표시되는 조건) (오토 튜닝 폴트)	오토 튜닝 과정 실패	모터 또는 피드백 장비 오동작	<ul style="list-style-type: none"> 모터 전원/피드백 배선을 점검하십시오. 화면 메시지를 참조하십시오. Logix Designer 어플리케이션에서 후크업을 실행하십시오. 어플리케이션 도움말 화면을 참조하십시오.
E67	DriveHardFault (태스크 초기화)	운영 체제 고장	하드웨어 고장으로 인한 소프트웨어 초기화 폴트 검출	<ul style="list-style-type: none"> 전원을 껐다 켜십시오. 폴트가 계속 발생하면 모듈을 교체하십시오.
E68	DriveHardFault (SCANport 통신)	DPI 통신 실패	DPI 장비 또는 케이블에 폴트 발생	DPI 연결을 점검하십시오.
E69	DriveHardFault (오브젝트 초기화)	제어 보드 하드웨어 고장으로 인한 비휘발성 메모리 손상		기본 파라미터를 불러와 비휘발성 메모리에 저장한 다음 전원을 껐다 켜거나 드라이브를 리셋하십시오.
E70	DriveHardFault (비휘발성 메모리 초기화)	제어 보드 소프트웨어 에러로 인한 비휘발성 메모리 손상		기본 파라미터를 불러와 비휘발성 메모리에 저장한 다음 전원을 껐다 켜거나 드라이브를 리셋하십시오.
E71	DriveHardFault (메모리 초기화)	RAM 또는 비휘발성 메모리 점검 실패		<ul style="list-style-type: none"> 전원을 껐다 켜십시오. 폴트가 계속되면 모듈을 교체하십시오.

표 102-7 세그먼트 상태 표시기 에러 코드 (계속)

에러 코드	폴트 메시지 - Logix Designer(HIM)	이상 또는 증상	잠재적 원인	가능한 해결책
E72	DriveOvertemp Fault (드라이브 과열)	인버터 열 스위치 트립됨	IAM 또는 AM 모듈 팬 고장	고장 난 모듈을 교체하십시오.
			캐비닛 주변 온도 정격 초과	캐비닛 온도를 점검하십시오.
			장비 듀티 사이클에 컨트롤러의 연속 정격을 초과하는 RMS 전류 필요	지령 프로파일을 변경해 속도를 낮추거나 시간을 증가시키십시오.
			Kinetix 6000 시스템 통풍로가 제한적이거나 막힘	통풍 상태를 점검하고 케이블을 Kinetix 6000 시스템으로부터 멀리 배선하십시오.
E73	통신 (백플레인 통신)	파워 레일 CAN 통신 실패		모듈 설치 상태를 점검하십시오.
		파워 레일 연결에서 단락 또는 단선 발생		파워 레일과 모듈에 이물질이 있는지 점검하십시오.
E74	DriveOvercurrent Fault (버스 과전류)	DC 링크 전류 정격 초과	모터 또는 전송 오동작	<ul style="list-style-type: none"> 모터 크기가 적절한지 점검하십시오. 전송 장비를 점검/교체하십시오. 모터를 점검/교체하십시오.
			적절하지 않은 IAM 모듈 크기	<ul style="list-style-type: none"> IAM 모듈 크기가 적절한지 점검하십시오. 더 큰 kW 정격의 IAM 모듈을 설치하십시오.
E75	DriveOvervoltage Fault (선트 타임아웃)	IAM/AM 모듈 또는 선트 모듈이 선트 저항 연속 정격 초과.		<ul style="list-style-type: none"> 선트 크기가 적절한지 점검하거나 어플리케이션의 듀티 사이클을 변경하십시오. 시스템이 내부 선트를 사용하고 추가 용량을 위해 외부 선트가 필요합니다.
E76	DriveHardFault (CAN 초기화)	DPI 하드웨어 초기화 폴트 검출	제어 보드 하드웨어 고장	<ul style="list-style-type: none"> 시스템을 리셋하십시오. 폴트가 계속 발생하면 시스템 모듈을 교체하십시오.
E77	DriveHardFault (모듈 불일치)	230V AM 모듈이 460V IAM 모듈과 함께 파워 레일에 설치되었거나 460V AM 모듈이 230V IAM 모듈과 함께 파워 레일에 설치됨		일치하지 않는 모듈을 교체하십시오.
E78	DriveHardFault (Sercos 초기화)	제어 하드웨어 폴트 검출		<ul style="list-style-type: none"> 전원을 껐다 켜십시오. 폴트가 계속 발생하면 모듈을 교체하십시오.
E79	DriveOvervoltage Fault (선트 모듈 폴트)	Bulletin 2094 선트 모듈의 과열 폴트 표시기가 적색 점등 상태임		176페이지 의 온도 폴트 상태 표시기를 참조하십시오.
		Bulletin 2094 선트 모듈의 선트 폴트 표시기가 적색 점등 상태임		176페이지 의 선트 폴트 상태 표시기를 참조하십시오.
		파워 레일에 Bulletin 2094 선트 모듈 누락		<ul style="list-style-type: none"> 파워 레일에 누락된 모듈을 설치하십시오. 빈 슬롯을 슬롯 필러 모듈로 채우십시오.
E80	DriveHardFault (CPLD 폴트)	제어 하드웨어 폴트 검출		모듈을 교체하십시오.
E81	DriveHardFault (커먼 버스 폴트)	Follower IAM 모듈에서 AC 입력 전원 공급 검출		Follower IAM 모듈에서 AC 입력 전원 연결을 제거하십시오.
E90	DriveHardFault (초기 충전 타임아웃 폴트)	초기 충전 저항 전원이 저항 정격 초과		저항이 냉각될 때까지 기다리십시오.
E95	IPIMFault (IPIM 모듈 폴트)	파워 레일에 있는 하나 이상의 IPIM 모듈에서 폴트 발생		Kinetix 6000M 통합 드라이브-모터 시스템 사용자 매뉴얼 (2094-UM003)의 문제해결 장을 참조하십시오.

IAM/AM 모듈 상태 표시기

표 103 - 드라이브 상태 표시기

드라이브 상태 표시기	드라이브 상태	가능한 해결책
Off	정상, 폴트 없음	해당사항 없음
적색 점등	드라이브 폴트	169페이지 의 7 세그먼트 에러 코드와 Kinetix 6000 드라이브 시스템 에러 코드 문제해결을 참조하십시오.

표 104 - 통신 상태 표시기

통신 상태 표시기	드라이브 상태	잠재적 원인	가능한 해결책
Off	통신 없음 ⁽¹⁾	헐거운 광통신 연결	광통신 케이블 연결이 적절한지 점검하십시오.
		손상된 광통신 케이블	광통신 케이블을 교체하십시오.
		수신 광통신 케이블이 Sercos 송신 커넥터에 연결되었거나 그 반대로 연결됨	Sercos 광통신 케이블 연결이 적절한지 점검하십시오.
녹색 점멸	통신 수립 중	시스템이 여전히 Sercos 통신 수립 중임	표시기가 녹색 점등 상태가 될 때까지 기다리십시오.
		드라이브 모듈의 노드 주소 설정이 Sercos 컨트롤러 설정과 불일치	노드 스위치 설정이 적절한지 점검하십시오.
녹색 점등	통신 준비 완료	폴트 또는 고장 없음	해당사항 없음

(1) 자세한 정보는 광통신 케이블 설치 및 취급 매뉴얼([2090-IN010](#))을 참조하십시오.

표 105 - 버스 상태 표시기

버스 상태 표시기	버스 상태	조건
Off	전원이나 DC 버스가 존재하지 않음.	<ul style="list-style-type: none"> 버스 전원이 공급되지 않았으면 정상입니다. 폴트 발생 시, 169페이지의 7 세그먼트 에러 코드와 Kinetix 6000 드라이브 시스템 에러 코드 문제해결을 참조하십시오.
	Follower IAM에 버스 전원이 존재하지 않음	<ul style="list-style-type: none"> Follower IAM 모듈이 Logix Designer 어플리케이션에서 커먼 버스 Follower로 설정되지 않았습니다. DC 버스 전압을 공급한 후, 커먼 버스 Leader 모듈이 초기 충전을 완료할 수 있도록 표시기가 녹색 점멸을 시작하기 전에 2.5초의 지연이 있으면 정상입니다.
녹색 점멸	버스 전원 존재, 축 비활성화. 폴트 없음.	다음과 같은 경우 정상입니다. <ul style="list-style-type: none"> 하드웨어 Enable 입력(IOD-2)에 24V가 공급되지 않았습니다. Logix Designer 어플리케이션에서 MSO 명령어가 지령되지 않았습니다.
녹색 점등	버스 전원 존재, 축 활성화. 폴트 없음.	다음과 같은 경우 정상입니다. <ul style="list-style-type: none"> 하드웨어 Enable 입력(IOD-2)에 24V가 공급되었습니다. Logix Designer 어플리케이션에서 MSO 명령어가 지령되었습니다.

선트 모듈 상태 표시기

각 선트 모듈 상태 표시기는 구체적인 문제해결 정보를 제공합니다.

표 106- 일반적인 선트 모듈 문제해결

Table 0.B

모듈	상태	조건
선트	폴트 래치됨	폴트 조건이 수정되고 제거될 때까지
	폴트 제거됨	<ul style="list-style-type: none"> MASR, MAFR, MGSR 명령어 또는 HIM 사용(적색 정지 버튼) DC 버스가 방전된 후에만 가능(버스 상태 표시기 점멸 중) 드라이브를 2094-BSP2 선트 모듈이나 Bulletin 1394 외부 선트 모듈로 설정해야 함
IAM/AM	비활성화됨(DC 버스 레귤레이션)	<ul style="list-style-type: none"> 230V 시스템에서 2094-BSP2 선트 모듈을 사용할 때 230V 또는 460V 시스템을 Bulletin 1394 외부 선트 모듈로 설정할 때 커먼 버스 Follower 모드에서 설정할 때
	DC 버스 방전을 위해 활성화됨	드라이브(IAM 또는 Leader IAM 모듈) 3상 전원이 제거됨
	DC 버스 방전으로부터 비활성화됨	커먼 버스 Follower 모드에서 설정할 때

중요 일부 폴트 조건에서는 드라이브 및 선트 모듈 폴트를 제거하는 데 2개의 리셋 지령이 필요할 수 있습니다.

표 107 - 버스 상태 표시기

버스 상태 표시기	상태	추정 원인	가능한 해결책
점멸	제어 전원이 적용되었고 버스 전압이 60V DC보다 작을 때 정상 조건		해당사항 없음
녹색 점등	제어 전원이 적용되었고 버스 전압이 60V DC보다 클 때 정상 조건		해당사항 없음
Off	제어 전원이 존재하지 않음	내부 전원 공급 장치 고장	선트 모듈을 교체하십시오.

표 108 - 온도 폴트 상태 표시기

과열 폴트 표시기	상태	추정 원인	가능한 해결책
Off	정상 조건		해당사항 없음
적색 점등	선트 모듈 내부 온도가 작동 온도 사양 초과	선트 모듈 팬 고장	선트 모듈을 교체하십시오.
		선트 모듈 온도가 정격 초과	<ul style="list-style-type: none"> • 선트 모듈이 냉각될 때까지 기다리십시오. • 폴트를 리셋하십시오. • IAM 모듈 버스 조정기 설정을 점검하십시오.
	외부 과열 조건	외부 온도 스위치 개방	<ul style="list-style-type: none"> • 선트 모듈이 냉각될 때까지 기다리십시오. • 폴트를 리셋하십시오. • IAM 모듈 버스 조정기 설정을 점검하십시오.
		TS 점퍼가 존재하지 않음	점퍼를 설치하십시오.

표 109 - 선트 폴트 상태 표시기

선트 폴트 표시기	상태	추정 원인	가능한 해결책
Off	정상 조건		해당사항 없음
적색 점등	내부 또는 외부 선트 저항 단락	오배선된 선트 점퍼 또는 RC 커넥터의 다른 단락	<ul style="list-style-type: none"> • 오배선(단락) 조건을 수정하십시오. • 이상이 계속되면 선트 모듈을 교체하십시오.
		오배선(단락)된 외부 선트 연결	

표 110 - 모든 선트 모듈 상태 표시기

선트 모듈 상태 표시기	상태	잠재적 원인	가능한 해결책
<ul style="list-style-type: none"> • 버스 상태 • 과열 폴트 • 선트 폴트 	3개의 상태 표시기가 모두 동시에 점멸	선트 모듈 하드웨어 고장	<ul style="list-style-type: none"> • 전원을 껐다 켜십시오. • 이상이 계속되면 선트 모듈을 교체하십시오.

일반적인 시스템 이상

다음과 같은 이상 때문에 항상 폴트 코드가 발생하는 것은 아닙니다. 그러나 성능 개선을 위해 문제를 해결해야 할 수 있습니다.

표 111 - 일반적인 시스템 이상

조건	잠재적 원인	가능한 해결책
축 또는 시스템이 불안정합니다.	위치 피드백 장치가 바르지 않거나 열려 있습니다.	배선을 점검하십시오.
	의도하지 않게 토크 모드로 되어 있습니다.	프로그램된 주요 작동 모드가 무엇인지 확인하십시오.
	너무 높게 설정된 모터 튜닝 한도	Logix Designer 어플리케이션에서 튜닝을 실행하십시오.
	부적절하게 설정된 위치 루프 게인 또는 위치 컨트롤러 가속/감속률	Logix Designer 어플리케이션에서 튜닝을 실행하십시오.
	부적절한 접지나 쉴드 기술은 노이즈가 위치 피드백이나 속도 명령 행에 전송되도록 하여 축의 불규칙한 운동을 유발합니다.	배선 및 접지를 확인하십시오.
	모터 선택 제한이 올바르게 설정되었습니다(서보 모터가 축 모듈과 일치하지 않습니다).	<ul style="list-style-type: none"> 설정을 확인하십시오. Logix Designer 어플리케이션에서 튜닝을 실행하십시오.
	기계적 공명이 있습니다.	노치 필터나 출력 필터가 필요할 수 있습니다(Logix Designer 어플리케이션에서 Axis Properties(축 속성) 대화상자의 Output(출력) 탭 참조).
원하는 대로 모터 가속/감속을 할 수 없습니다.	토크 리미트가 너무 낮게 설정되었습니다.	현재 한도가 적절히 설정되어 있는지 점검하십시오.
	설정에서 잘못된 모터 선정	올바른 모터를 선정하고 Logix Designer 어플리케이션에서 튜닝을 다시 실행하십시오.
	시스템의 관성이 과도합니다.	<ul style="list-style-type: none"> 어플리케이션 대비 모터 크기를 점검하십시오. 서보 시스템 크기를 점검하십시오.
	과도한 시스템 마찰 토크	어플리케이션 대비 모터 크기를 점검하십시오.
	올바른 가속/감속률을 제공하기에 불충분한 가용 전류	<ul style="list-style-type: none"> 어플리케이션 대비 모터 크기를 점검하십시오. 서보 시스템 사이징을 검토하십시오.
	가속 리미트가 부정확합니다.	한도 설정을 점검하고 필요 시 수정하십시오.
	속도 제한이 바르지 않습니다.	한도 설정을 점검하고 필요 시 수정하십시오.
모터가 속도 지령에 응답하지 않음	비활성화 후 1.5초 동안 축을 활성화할 수 없음	축을 비활성화한 후 1.5초 동안 기다리고 나서 축을 활성화하십시오.
	Enable 신호가 적용되지 않았거나 Enable 배선이 올바르게 없음	<ul style="list-style-type: none"> 컨트롤러를 점검하십시오. 배선을 확인하십시오.
	모터 배선 단선	배선을 점검하십시오.
	모터 열 스위치 트립됨	<ul style="list-style-type: none"> 폴트가 있는지 점검하십시오. 배선을 점검하십시오.
	모터가 오작동합니다.	모터를 수리하거나 교체하십시오.
	모터와 기계 사이의 연결부가 깨졌습니다(예: 모터는 작동하지만 로드/기계는 작동하지 않음).	기계적인 부분을 점검하고 수정하십시오.
	잘못 설정된 주 작동 모드	점검을 실시하고 한도를 올바르게 설정하십시오.
	속도 또는 전류 리미트가 부정확하게 설정되었습니다.	점검을 실시하고 한도를 올바르게 설정하십시오.

표 111 - 일반적인 시스템 이상 (계속)

조건	잠재적 원인	가능한 해결책
명령 또는 모터 피드백 신호 배선의 잡음.	설치 매뉴얼에서 권장하는 접지를 하지 않았습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 접지를 점검하십시오. 노이즈 소스로부터 멀리 배선하십시오. 전기적 노이즈 제어를 위한 시스템 설계 (GMC-RM001) 를 참조하십시오.
	라인 주파수 존재	<ul style="list-style-type: none"> 접지를 점검하십시오. 노이즈 소스에서 전선을 라우팅하십시오.
	가변 주파수는 기어 잇달이나 볼스크류 볼 등에 의한 속도 피드백 리플이나 외란일 수 있습니다. 주파수는 속도 외란을 일으키는 모터 전원 전송 컴포넌트 또는 볼스크류 속도의 배수일 수 있습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 모터를 분리해 점검하십시오. 기어박스, 볼스크류 메커니즘 등 기계적 성능을 점검하고 개선하십시오.
회전 없음	모터 연결이 느슨하거나 열려 있습니다.	모터 배선과 연결을 점검하십시오.
	모터에 들어간 이물질	불순물을 제거하십시오.
	모터 부하가 과도합니다.	서보 시스템 크기를 점검하십시오.
	마모된 베어링	모터 수리를 맡기십시오.
	모터 브레이크가 적용되어 있습니다(공급된 경우).	<ul style="list-style-type: none"> 브레이크 배선과 기능을 점검하십시오. 모터 수리를 맡기십시오.
	모터가 부하에 연결되지 않음	커플링을 점검하십시오.
모터 과열	과도한 듀티 사이클	지령 프로파일을 변경해 가속/감속을 줄이거나 시간을 증가시키십시오.
	회전자의 자기가 부분적으로 없어서 과도한 모터 전류가 발생합니다.	수리를 위해 모터를 보내주십시오.
비정상적 노이즈	너무 높게 설정된 모터 튜닝 한도	Logix Designer 어플리케이션에서 튜닝을 실행하십시오.
	모터에 느슨하게 연결된 부품이 있습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 헐거운 부품을 제거하십시오. 모터 수리를 맡기십시오. 모터를 교체하십시오.
	헐거운 볼트 또는 커플링	볼트를 조이십시오.
	베어링이 마모되었습니다.	모터 수리를 맡기십시오.
	기계적 공진.	노치 필터가 필요할 수 있습니다(Logix Designer 어플리케이션에서 Axis Properties (축 속성) 대화상자의 Output(출력) 탭 참조).
불규칙한 작동 - 모터가 잠긴 위치에 있고, 제어 상태가 없거나 또는 토크가 감소한 상태로 작동합니다.	모터 전원 상 U와 V, U와 W 또는 V와 W가 서로 바뀌었습니다.	모터 전원 배선을 점검하고 수정하십시오.
	사인, 코사인 또는 로터 리드선이 피드백 케이블 커넥터에서 뒤바뀜	모터 피드백 배선을 점검하고 수정하십시오.

Logix5000/드라이브 폴트 동작

다음 폴트 동작은 Logix Designer 어플리케이션에서 Axis Properties (축 속성) 대화상자의 Fault Actions(폴트 동작) 탭에서 설정할 수 있습니다.

표 112-드라이브 폴트 동작 정의

Table 0.C

드라이브 폴트 동작	정의
Shutdown	드라이브가 Logix5000/드라이브 폴트 동작, 표 113 에 정의된 대로 축을 비활성화합니다. 또한 Logix Designer의 축이 종료 단계로 들어가 이 축을 캐밍 또는 기어링 마스터로 사용하는 모든 축을 비활성화합니다. 또한 폴트가 발생한 축의 AxisHomedStatus 태그가 제거됩니다. Shutdown은 가장 심한 폴트 동작으로, 보통 가능한 빨리 전원을 제거하지 않을 경우 장비나 작업자를 위험에 빠뜨릴 수 있는 폴트에 사용됩니다.
Disable Drive (드라이브 비활성화)	드라이브가 Logix5000/드라이브 폴트 동작, 표 113 에 정의된 대로 축을 비활성화합니다.
Stop Motion (모션 정지)	축이 최대 감속률에서 감속합니다(Logix Designer 어플리케이션 >Axis Properties(축 속성)>Dynamics(다이내믹스) 탭에서 설정). 축이 정지된 후에도 서보 루프가 계속 사용되는데, 폴트가 리셋될 때까지 더 이상의 모션은 생성할 수 없습니다. 폴트에 대해 가장 무난한 중지 방법이며, 보통 덜 심각한 폴트에 사용됩니다.
Status Only(상태 전용)	드라이브가 계속 작동합니다. 7 세그먼트 폴트 상태 표시기, 드라이브 상태 표시기 및 DPI(사용 시)를 통해 상태를 확인합니다. 응용 프로그램이 모든 모션 폴트를 처리해야 합니다. 일반적으로 표준 폴트 동작이 적절하지 않은 어플리케이션에서 이 설정을 사용하십시오.

선택한 폴트만 설정할 수 있습니다. [180페이지](#)의 Logix5000/드라이브 폴트 동작 표에는 설정 가능 폴트 동작의 제어 속성이 설명되어 있습니다. 설정할 수 없는 모든 폴트에는 종료 폴트 동작이 적용됩니다.

그림 86-축 속성-폴트 동작 탭

모터 과열 폴트 (E04)의 드라이브 폴트 동작 / 속성

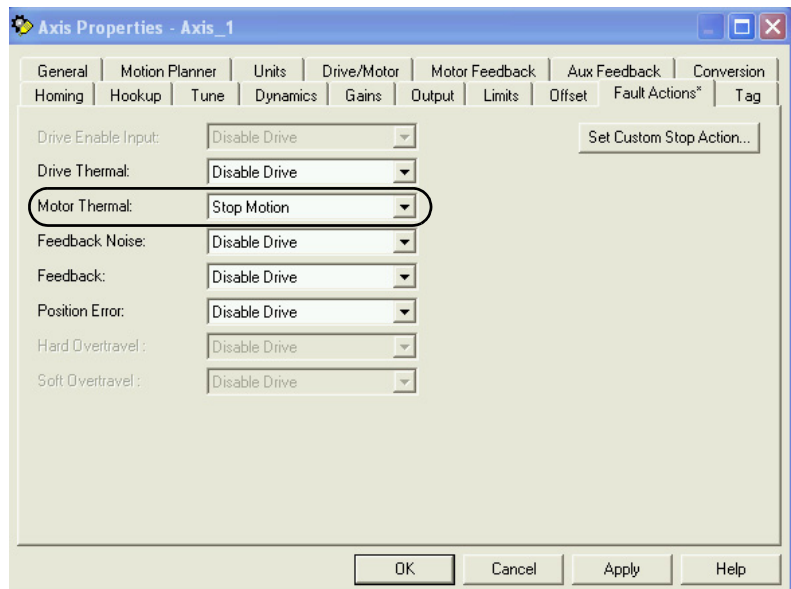


표 113 - Logix5000/드라이브 폴트 동작

Logix5000 폴트 메시지 (HIM 메시지)	에러 코드	설명	드라이브 폴트 동작/속성	Logix Designer 프로그램 가능한 폴트 동작?
BusUndervoltageFault (퓨즈 단락)	E00	인버터 PCB에서 터진 퓨즈 발견	관성/비활성화 (컨택터 Enable 릴레이 개방)	없음
MotorOvertempFault (모터 과열)	E04 (1)	모터 열 스위치 트립됨. 펌웨어 I _t 보호가 폴트를 발생시키는 대신, 모터 정격의 110%에 도달할 때 전류를 동적으로 폴드 백 (fold back) 합니다. 모터 열 폴트 동작을 상태 전용이나 모션 정지로 설정하면 폴드 백 동작을 바이패스하고 폴트 발생을 허용합니다.	해당사항 없음	있음 모터 열
DriveOvercurrentFault (전원 폴트)	E05	인버터 전원부에서 순시 과전류 검출	관성/비활성화 (컨택터 Enable 릴레이 개방)	없음
HardOvertravelFault (+/- 하드 오버트래블)	E06	방향으로 물리적 이동 한도를 넘는 축 이동 발생. 이 폴트는 상태 전용으로 설정할 수 있습니다.	감속/사용중지	있음 하드 오버트래블
MotFeedbackFault (모터 피드백 손실)	E07	피드백 배선 단선, 단락 또는 누락	관성/비활성화	없음
BusUndervoltageFault (버스 저전압)	E09	3상이 존재할 때 DC 버스 전압이 한도에 못 미침. 트립 지점이 460V/230V 드라이브에 대해 각각 275V와 137V DC입니다. 커먼 버스 Follower 파워 레일의 축이 활성화되었을 때 DC 버스 전압이 한도에 못 미침	관성/비활성화 (컨택터 Enable 릴레이 개방)	없음
DriveOvervoltageFault (버스 과전압)	E10	DC 버스 전압이 상한을 벗어남 트립 지점이 460V/230V 드라이브에 대해 각각 820V와 410V DC입니다.	관성/비활성화 (컨택터 Enable 릴레이 개방)	없음
MotFeedbackFault (잘못된 홀 상태)	E11	잘못된 홀 상태 피드백 입력	관성-비활성화	없음
SoftovertravelFault (+/- 소프트웨어 오버트래블)	E16	축 위치가 +/- 방향으로 최대 소프트웨어 설정 초과. 이 폴트는 상태 전용으로 설정할 수 있습니다.	감속/사용중지	있음 소프트 오버트래블
OverspeedFault (과속 폴트)	E18	축 속도가 최대 정격 설정의 150%에 도달. 100% 트립 지점은 사용자 속도 한도나 모터 정격 기준 속도에 의해 명령됩니다.	관성/비활성화	없음
PositionErrorFault (Follow 에러)	E19	축 위치 에러 한도 초과. 이 폴트는 상태 전용으로 설정할 수 있습니다.	감속/비활성화	있음 위치 에러
MotFeedbackFault (모터 피드백 AQB)	E20	모터 엔코더에 잘못된 상태 전환 발생	관성/비활성화	없음
AuxFeedbackFault (보조 피드백 통신)	E21	보조 피드백 포트에서 인텔리전트 (Stegmann) 엔코더와 통신 수립 안됨	감속/비활성화	없음
MotFeedbackFault (모터 피드백 통신)	E30	모터 피드백 포트에서 인텔리전트 (Stegmann) 엔코더와 통신 수립 안됨	감속/비활성화	없음
GroundShortFault (접지 폴트)	E34	컨버터에서 과도한 접지 전류 검출	관성/비활성화 (컨택터 Enable 릴레이 개방)	없음
DriveUndervoltageFault (초기 충전 폴트)	E35	컨버터 초기 충전 주기 실패	관성/비활성화 (컨택터 Enable 릴레이 개방)	없음
DriveOvertempFault (시스템 과열)	E36 (2)	컨버터 내부 온도 한도 초과	관성/비활성화 (컨택터 Enable 릴레이 개방)	없음

표 113 - Logix5000/드라이브 폴트 동작 (계속)

Logix5000 폴트 메시지 (HIM 메시지)	에러 코드	설명	드라이브 폴트 동작/속성	Logix Designer 프로그램 가능한 폴트 동작?
PowerPhaseLossFault (상 손실 폴트)	E37	한두 개의 입력 AC 전원 위상 누락	관성/비활성화 (컨택터 Enable 릴레이 개방)	없음
		<ul style="list-style-type: none"> 모든 입력 AC 전원 위상 누락 주 (3상) 전원이 제거되었을 때 축 사용 DC 버스 전원이 제거되었을 때 커먼 버스 Follower 축 사용 	감속/비활성화	
SercosFault (Sercos 링 폴트)	E38	활성화 및 작동 후 Sercos 링이 활성화되지 않음	감속/사용중지	없음
DriveHardFault (자가 감지 폴트)	E39	자가 감지 정류 폴트 검출	관성/비활성화	없음
DriveEnableInputFault (드라이브 Enable 폴트)	E43	드라이브가 활성화되었을 때 Enable 입력이 꺼지면 발생	감속/비활성화	있음 드라이브 Enable 입력
DriveHardFault (세이프 오프 하드웨어 폴트)	E49	Safe Torque-Off 기능 미스매치. 드라이브가 모션을 허용하지 않음 자세한 정보는 Kinetix 세이프 토크 오프 기능 안전 레퍼런스 매뉴얼 (GMC-RM002) 을 참조하십시오. 세이프 토크 오프 기능이 있는 2094-xCxx-Mxx-S IAM 및 2094-xMxx-S AM 모듈에 적용됩니다.	관성/비활성화 (컨택터 Enable 릴레이 개방)	없음
SercosFault (Sercos 동일 주소)	E50	Sercos 링에서 중복된 노드 주소 검출	감속/비활성화	없음
DriveHardFault (Ifbk HW Fault)	E54	전류 피드백 하드웨어 폴트 검출	관성/비활성화 (컨택터 Enable 릴레이 개방)	없음
DriveHardFault (알 수 없는 축)	E60	전원 공급 시 펌웨어에 의해 잘못된 모듈 유형 식별	관성/비활성화 (컨택터 Enable 릴레이 개방)	없음
AuxFeedbackFault (보조 피드백 AQB)	E61	보조 엔코더에 잘못된 상태 전환 발생	관성-비활성화	없음
AuxFeedbackFault (보조 피드백 손실)	E62	피드백 배선 단선, 단락 또는 누락	관성/비활성화	없음
AuxFeedbackNoise (보조 피드백 노이즈)	E63	보조 피드백 케이블에 노이즈 존재	관성/비활성화	있음 피드백 노이즈
MotorFeedbackNoise (모터 피드백 노이즈)	E64	모터 피드백 케이블에 노이즈 존재		
No Fault Message (화면 메시지에 의해 표시되는 조건) (후크업 폴트)	E65	후크업 과정 실패	관성/비활성화	없음
No Fault Message (화면 메시지에 의해 표시되는 조건) (오토 튜닝 폴트)	E66	오토 튜닝 과정 실패	코스트/ 비활성화	없음
DriveHardFault (태스크 초기화)	E67	작업 시스템에 실패함	관성/비활성화 (컨택터 Enable 릴레이 개방)	없음
DriveHardFault (SCANport 통신)	E68	DPI 통신 실패	감속/비활성화	없음

표 113 - Logix5000/드라이브 폴트 동작 (계속)

Logix5000 폴트 메시지 (HIM 메시지)	에러 코드	설명	드라이브 폴트 동작/속성	Logix Designer 프로그램 가능한 폴트 동작?
DriveHardFault (오브젝트 초기화)	E69	범위를 벗어난 비휘발성 메모리 속성	관성/비활성화 (컨택터 Enable 릴레이 개방)	없음
DriveHardFault (비휘발성 메모리 초기화)	E70	비휘발성 메모리 손상	관성/비활성화 (컨택터 Enable 릴레이 개방)	없음
DriveHardFault (메모리 초기화)	E71	RAM 또는 비휘발성 메모리 점검 실패	관성/비활성화 (컨택터 Enable 릴레이 개방)	없음
DriveOvertempFault (드라이브 과열)	E72	인버터 온도 한도 초과. 펌웨어 I _T 보호가 폴트를 발생시키는 대신, 드라이브 정격의 110%에 도달할 때 전류를 동적으로 폴드백 (fold back) 합니다. 드라이브 열 폴트 동작을 상태 전용이나 모션 정지로 설정하면 폴드백 동작을 바이패스하고 폴트 발생을 허용합니다.	해당사항 없음	있음 드라이브 열
Communicate (백플레인 통신)	E73	과워 레일 백플레인 CAN 통신 실패	감속/비활성화	없음
DriveOvercurrentFault (버스 과전류)	E74	컨버터가 컨버터 정격 초과	관성/비활성화 (컨택터 Enable 릴레이 개방)	없음
DriveOvervoltageFault (선트 타임아웃)	E75	IAM/AM 모듈 또는 선트 모듈이 선트 저항 연속 정격 초과. IAM 모듈 종료, AM 모듈 비활성화. IAM 모듈이 선트 모듈에 폴트 처리 제공.	관성/비활성화 (컨택터 Enable 릴레이 개방)	없음
DriveHardFault (CAN 초기화)	E76	DPI 또는 백플레인 CAN 초기화 실패	관성/비활성화 (컨택터 Enable 릴레이 개방)	없음
DriveHardFault (모듈 불일치)	E77	동일한 과워 레일에 있는 AM 모듈의 용량 정격이 IAM 모듈 입력 용량 정격과 일치하지 않을 경우 IAM 모듈에 의해 발생	관성/비활성화 (컨택터 Enable 릴레이 개방)	없음
DriveHardFault (Sercos 초기화)	E78	제어 하드웨어 폴트 검출	관성/비활성화 (컨택터 Enable 릴레이 개방)	없음
DriveOvervoltageFault (선트 모듈 폴트)	E79	과워 레일 마운팅 선트 모듈 폴트. IAM 모듈 7 세그먼트 폴트 상태 표시기에 표시.	관성/비활성화 (컨택터 Enable 릴레이 개방)	없음
HardwareFault (CPLD 폴트)	E80	제어 하드웨어 폴트 검출	관성/비활성화 (컨택터 Enable 릴레이 개방)	없음
HardwareFault (커먼 버스 폴트)	E81	커먼 버스 Follower IAM 모듈에서 AC 입력 전원 공급 검출	관성/비활성화 (컨택터 Enable 릴레이 개방)	없음
HardwareFault (초기 충전 타임아웃 폴트)	E90	초기 충전 저항 전원이 저항 정격 초과	관성/비활성화 (컨택터 Enable 릴레이 개방)	없음
IPIMFault (IPIM 모듈 폴트)	E95	과워 레일에 있는 하나 이상의 IPIM 모듈에서 폴트 발생	관성/비활성화 (컨택터 Enable 릴레이 개방)	없음

- Logix5000 모터 열 폴트 동작은 모터 서모스탯 폴트와 연계됩니다. (컨트롤러에서) 폴트 동작이 종료나 비활성화로 설정되면, I_T 계산이 모터 온도가 정격 온도의 10%를 초과했다는 것을 가리킬 때 드라이브가 전류를 폴드백 (fold back) 합니다. 모션 정지나 상태 전용으로 설정되면, 드라이브가 전류를 폴드백하지 않습니다. I_T 계산은 폴트를 발생시키지 않습니다.
- Logix5000 드라이브 열 폴트 동작은 드라이브 서모스탯 폴트와 연계됩니다. I_T 계산이 드라이브가 정격의 110%를 초과했다는 것을 가리킬 때 드라이브는 항상 전류를 폴드백합니다. I_T 계산은 폴트를 발생시키지 않습니다.

드라이브 모듈 제거 및 교체

이 장에서는 Kinetix 6000 시스템 컴포넌트를 제거하고 교체하는 과정에 대해 설명합니다.

내용	페이지
시작하기 전에	183
Kinetix 6000 드라이브 모듈 제거	184
Kinetix 6000 드라이브 모듈 교체	185
파워 레일 제거	186
파워 레일 교체	187



주의: 본 드라이브는 ESD(정전기 방전)에 민감한 부품을 포함하고 있습니다. 본 드라이브를 설치, 테스트, 정비 또는 수리할 때 정전기 방지 주의사항을 따라야 합니다. ESD 방지 주의사항을 따르지 않으면 컴포넌트가 손상될 수 있습니다. 정전기 방지 절차에 대해 잘 모르시면 정전기에 의한 손상 방지 ([8000-4.5.2](#)) 또는 ESD 방지 관련 책자를 참조하십시오.

시작하기 전에

제거 및 교체 과정을 시작하기 전에 다음과 같은 공구가 필요합니다.

- 일자 스크류드라이버, 3.5 mm (0.14 in.)
- 전압계

Kinetix 6000 드라이브 모듈 제거

Bulletin 2094 파워 레일에서 IAM, AM 및 IPIM 모듈을 제거하는 방법은 다음과 같습니다.

1. 시스템에서 모든 제어 및 입력 전원을 제거하십시오.



주의: 감전 위험이나 부상을 방지하려면 계속하기 전에 모든 전원을 제거하십시오. 이 시스템에는 복수의 전원이 있을 수 있습니다. 시스템에서 전원을 차단하려면 하나 이상의 분리 스위치가 필요할 수 있습니다.

2. 계속하기 전에 DC 버스가 완전히 방전될 때까지 5분간 기다리십시오.

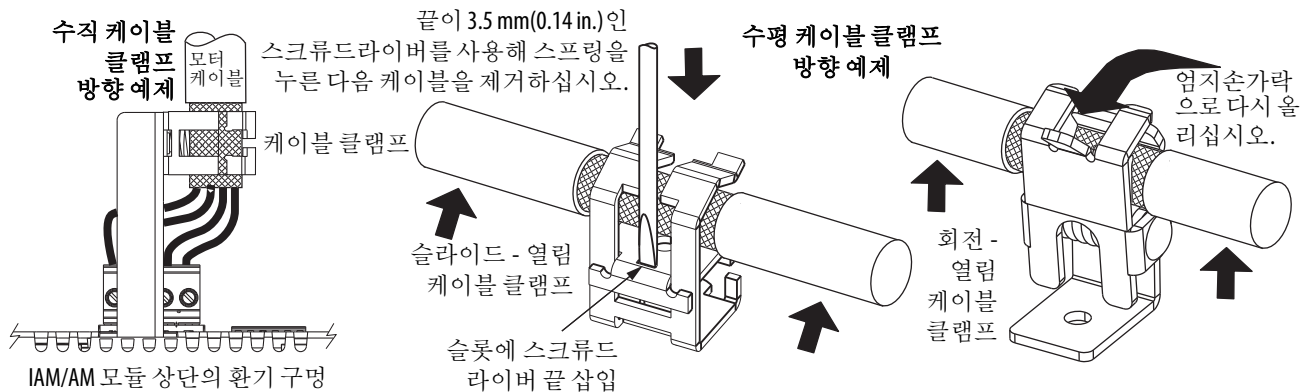


주의: 이 제품에는 저장 에너지 장치가 포함되어 있습니다. 감전 위험을 예방하려면 장치의 서비스, 수리 또는 제거를 시도하기 전에 커패시터에서 모든 전압이 방전되었는지 확인하십시오. 전자식 제어 장비와 NFPA 70E의 안전 절차를 잘 알지 못하면 이 문서에서 설명하는 과정을 시도하지 마십시오.

3. 제거하려는 IAM/AM 모듈의 모든 커넥터에 라벨을 붙이고 커넥터를 제거하십시오.

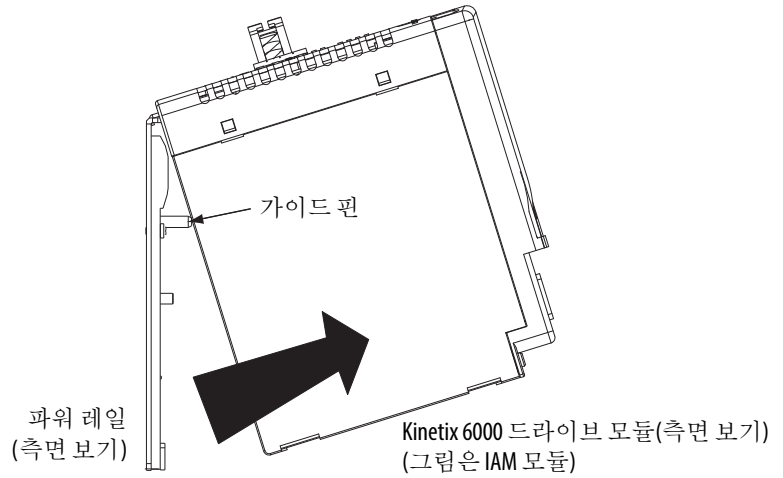
각 커넥터에 대한 정보는 [58페이지](#)를 참조하십시오.

4. 이 예제에서처럼 케이블 쉴드 클램프에서 모터 케이블을 제거하십시오.



5. 장착 나사(각 모듈의 중앙 하단)를 푸십시오.
6. 양손으로 모듈 상하단을 잡고 가이드 핀이 빠지도록 모듈을 커넥터로부터 조심스럽게 잡아 당기십시오(모듈이 상단 브래킷을 기준으로 회전합니다).

7. 파워 레일 슬롯에서 브래킷을 들어 올리고 파워 레일에서 모듈을 제거하십시오.



추가 정보 이 과정은 Bulletin 2094-BSP2 셉트 모듈, 2094-PRF 슬롯 필러 모듈 그리고 2094-SEPM-B24-S IPIM 모듈에도 적용됩니다.

Kinetix 6000 드라이브 모듈 교체

Bulletin 2094 파워 레일에서 드라이브를 교체하는 방법은 다음과 같습니다.

1. 드라이브 모듈 교체 방식을 결정하십시오.

방식	수행할 동작
기존 파워 레일에서 드라이브 모듈 교체	3단계 로 이동하십시오.
새 파워 레일에서 드라이브 모듈 교체	2단계 로 이동하십시오.

2. 파워 레일 커넥터에서 보호 커버를 제거해 교체 드라이브 모듈 장착을 준비하십시오.

3. 파워 레일의 슬롯에 장착 브래킷을 끼우십시오.

중요 핀이 올바르게 위치하려면 드라이브 모듈을 교체하기 전에 파워 레일이 수직 방향이어야 합니다.

4. 파워 레일의 가이드 핀을 드라이브 모듈 뒷면에 있는 가이드 핀 구멍에 맞추십시오(위 그림 참조).

추가 정보 IAM 모듈에는 2개나 3개의 파워 레일 커넥터와 가이드 핀이 있고, AM 모듈에는 1개나 2개의 커넥터와 가이드 핀이 있으며, 다른 모든 모듈에는 각각 1개의 커넥터와 가이드 핀이 있습니다.

5. 2.26 N•m (20 lb•in) 토크를 사용해 마운팅 나사를 조이십시오.
6. 모듈 커넥터를 다시 연결하십시오.
7. 시스템에 전원을 다시 공급하십시오.
8. 시스템이 정상적으로 작동하는지 확인하십시오.

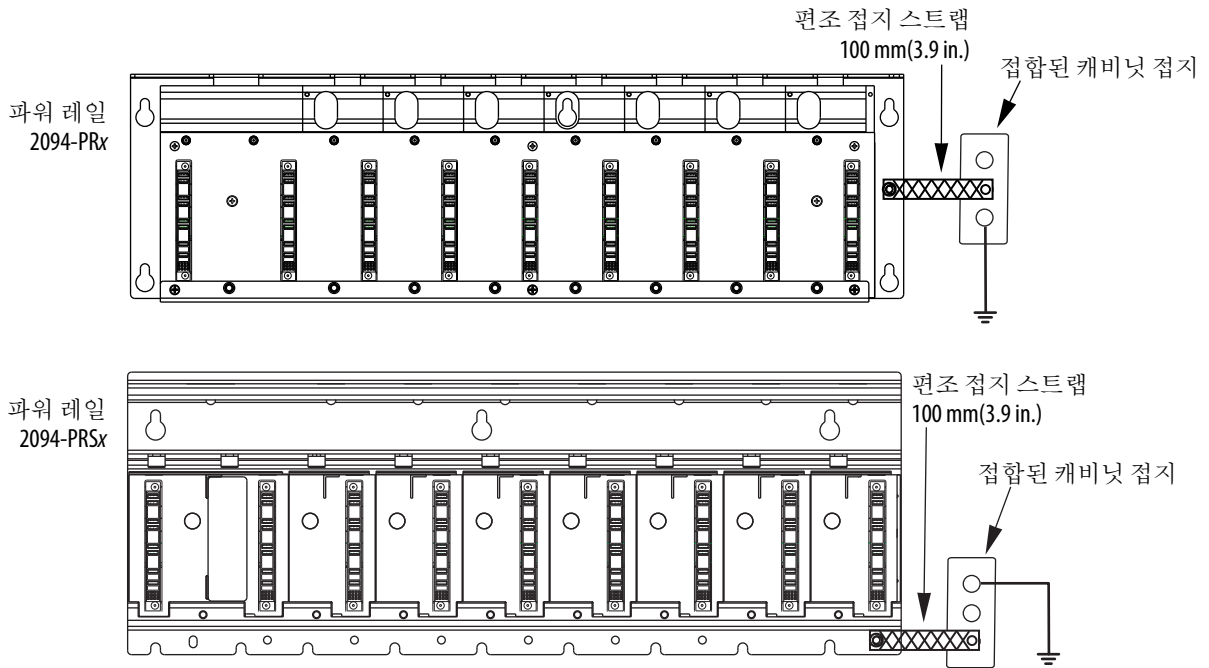
추가 정보 파라미터 설정이 Logix Designer 어플리케이션에서 수행되기 때문에 조정이나 셋업 절차를 수행할 필요가 없습니다.

파워 레일 제거

이 과정에서는 파워 레일에서 모든 모듈을 제거했다고 가정합니다.

파워 레일을 제거하는 방법은 다음과 같습니다.

1. 파워 레일 오른쪽에 있는 접지 스테드에서 편조 접지 스트랩을 분리하십시오.



2. 장착 볼트를 푸십시오(볼트 제거는 불필요).
3. 파워 레일을 들어 올려 마운팅 볼트에서 분리하십시오.

파워 레일 교체

이 과정에서는 판넬에서 파워 레일의 위치를 바꿀 필요가 없고 제거한 파워 레일의 장착 볼트를 재사용한다고 가정합니다.

중요 파워 레일의 위치를 바꿔야 하거나 제거한 것보다 많거나 적은 모듈용으로 설계된 파워 레일을 설치하고자 한다면, Kinetix 6000 파워 레일 설치 매뉴얼 ([2094-IN003](#))을 참조하십시오.



주의: 설치 시 파워 레일이 손상되지 않게 하려면 각 슬롯의 장착 준비가 끝날 때까지 보호 커버를 제거하지 마십시오.

파워 레일을 교체하는 방법은 다음과 같습니다.

1. 새 파워 레일을 기존 마운팅 볼트에 맞추십시오.

중요 파워 레일과 서브패널의 본딩을 향상시키려면, (페인트 처리되지 않은) 아연 도금된 철로 서브패널을 구성하십시오.

2. 마운팅 볼트를 조이십시오.
3. 편조 접지 스트랩을 파워 레일 접지 스테드에 다시 연결하십시오 ([186페이지](#) 참조).



상호 연결도

본 부록은 Kinetix 6000 시스템 컴포넌트의 배선 예제 및 시스템 블록 다이어그램을 제공합니다.

내용	페이지
상호 연결도 정보	190
전력 배선 예제	191
DC 커먼 버스 배선 예제	195
션트 모듈 배선 예제	199
축 모듈/회전형 모터 배선 예제	200
축 모듈/리니어 모터/액추에이터 배선 예제	209
Kinetix 6000M 통합 드라이브-모터 배선 예제	214
제동 제어 예제	215
시스템 블록 다이어그램	216

상호 연결도 정보

본 부록은 Kinetix 6000 드라이브 시스템 연결에 도움이 되는 배선 예제를 제공합니다. 번호는 다음 페이지의 배선 예제에 적용됩니다.

주	정보
1	전력 배선 사양은 97페이지 의 전력 배선 요구 사항을 참조하십시오.
2	입력 퓨즈 및 회로 차단기 크기는 28페이지 의 회로 차단기/퓨즈 옵션을 참조하십시오.
3	AC (EMC) 라인 필터는 가능한 한 드라이브에 가깝게 배치하고 선로에 Very Dirty 전선을 배선하지 마십시오. 선로 배선이 불가피할 경우, 쉴드를 드라이브 새시와 필터 케이스에 접지한 쉴드 케이블을 사용하십시오. AC 라인 필터 사양은 Kinetix 모션 액세서리 기술 데이터 (GMC-TD004)를 참조하십시오.
4	연결을 위해 단자대가 필요합니다.
5	2094-BCxx-Mxx-x (460V) IAM 모듈은 단상 제어 전원 입력을 위해 강압 변압기가 필요합니다. 접지나 중성 전위에 접합된 보조 변압기의 레그가 없는 3상 입력 전원(선간)으로부터 2094-ACxx-Mxx-x (230V) IAM 모듈 제어 전원을 공급하십시오. 다른 소스로부터 제어 전원을 공급하려면 절연 변압기가 필요합니다. 미국 전기규정과 현지 전기규정이 명시된 값과 방법에 우선합니다. 규정의 이행은 장비 제조업체의 책임입니다.
6	2094-ALxxS, 2094-BLxxS 및 2094-XL75S-C2 LIM 모듈은 최대 8개의 축에 입력 전원을 공급할 수 있습니다. 2094-XL75S-C1 LIM 모듈은 최대 16개의 축에 입력 전원을 공급할 수 있습니다. 축이 16개 이상인 커먼 버스 시스템은 다중 LIM 모듈 또는 제어 전원 변압기가 필요합니다. Kinetix 6000M 시스템은 제어 전원 전류를 계산하고 LIM 모듈의 크기를 결정해야 합니다.
7	2094-ALxxS, 2094-BLxxS 및 2094-XL75S-Cx LIM 모듈은 각 IAM 모듈에 자체 라인 필터가 있고 최대 전류 사양을 초과하지 않을 경우 2개의 IAM 모듈에 연결될 수 있습니다.
8	AC 코일 작동을 위해 접촉기 코일(M1)에는 통합 서지 억압기가 필요합니다. Kinetix 서보 드라이브 기술 데이터 (GMC-TD003)를 참조하십시오.
9	주 전원을 제거한 경우에는 드라이브 Enable 입력을 실행해야 합니다. 그렇지 않을 경우, 드라이브에 오류가 발생합니다. 주 전원을 복구 한 후 드라이브 사용을 시도하기 전에 최소 1.0초의 지연이 있어야 합니다.
10	CE 요구 사항을 충족하기 위해서는 케이블 쉴드 클램프를 사용해야 합니다. 외부 접지 연결은 불필요합니다.
11	기본 접퍼 설정은 사용자가 있는 장소에서 접지 전원을 위한 것입니다. 미접지 장소에서는 정전기 발생을 억제하기 위해 블리더 저항을 접퍼 설정해야 합니다. 자세한 내용은 85페이지 의 입력 전력 구성 결정을 참조하십시오.
12	내부 초기 충전 저항을 사용하려면 PR2와 PR3 사이의 접퍼를 그대로 두십시오. 외부 초기 충전/회로가 필요하면 접퍼를 제거하십시오. 자세한 정보는 8720MC 회생 전원 공급 장치 설치 매뉴얼 (8720MC-RM001)을 참조하십시오.
13	 주의: 안전 회로와 위험 평가의 이행은 장비 제조업체의 책임입니다. 국제 표준 EN 1050 및 EN 954 평가 및 안전 성능 카테고리를 참조하십시오. 자세한 내용은 Understanding the Machinery Directive(SHB-900)를 참조하십시오.
14	 주의: 컨택터 Enable 릴레이의 배선이 필요합니다. 자세한 내용은 70페이지 의 컨택터 Enable 릴레이를 참조하십시오. 3상 전원 Enable 제어 회로를 컨택터 Enable 커넥터로 배선하기 위한 권장 최소 전선 크기는 1.5 mm ² (16 AWG)입니다.
15	Bulletin 2094 축 모듈은 개별 축 모듈(2094-xMxx-x)이거나 통합 축 모듈(카탈로그 번호 2094-xCxx-Mxx-x) 안에 있는 동일 축 모듈입니다.
16	모터 케이블 사양은 Kinetix 모션 액세서리 기술 데이터 (GMC-TD004)를 참조하십시오.
17	전선 색상은 플라잉 리드 케이블용이고, 프리콜드 케이블 커넥터에 따라 다를 수 있습니다.
18	모터 전원 케이블 (2090-XXNPMF-xxSxx 및 2090-CPBM6DF-16AAxx)에는 케이블 쉴드 클램프 아래로 접어 넣어야 하는 드레인선이 있습니다.
19	MPL-A15xx...MPL-A45xx, MPM-A115xx...MPM-A130xx, MPF-A3xx...MPF-A45xx, MPS-Axxx, MPAR-Axxx 및 MPAS-Axxx 엔코더는 +5V DC 전원을 사용합니다.
20	MPL-Bxx, MPL-A5xx, MPM-Bxx, MPM-A165xx...MPM-A215xx, MPF-Bxx, MPF-A5xx, MPS-Bxxx, MPAR-Bxxx 및 MPAS-Bxxx 엔코더는 +9V DC 전원을 사용합니다.
21	브레이크 커넥터 핀은 각각 플러스(+) 및 마이너스(-) 또는 F 및 G가 라벨 표시되어 있습니다. 전원 커넥터 핀에는 각각 U, V, W, GND 또는 A, B, C, D가 표시되어 있습니다.

전력 배선 예제

이 예제는 Bulletin 2094 라인 인터페이스 모듈(LIM), DC 커먼 버스 배선 및 셉트 모듈 배선이 있거나 없는 전원 배선 구성에 적용됩니다.

그림 87 - 2094-AL09 또는 2094-BL02 LIM 모듈이 있는 단일 IAM 모듈

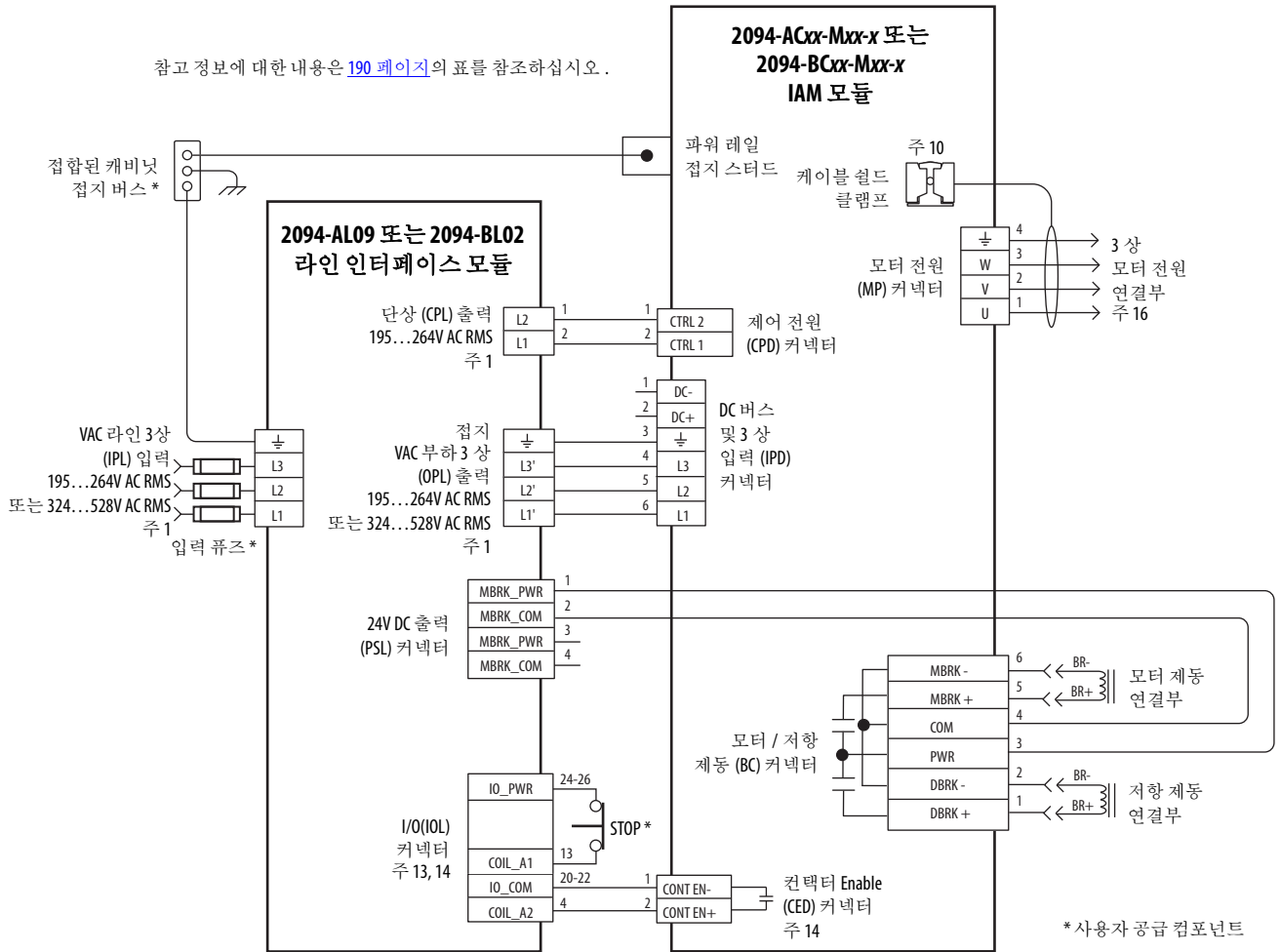
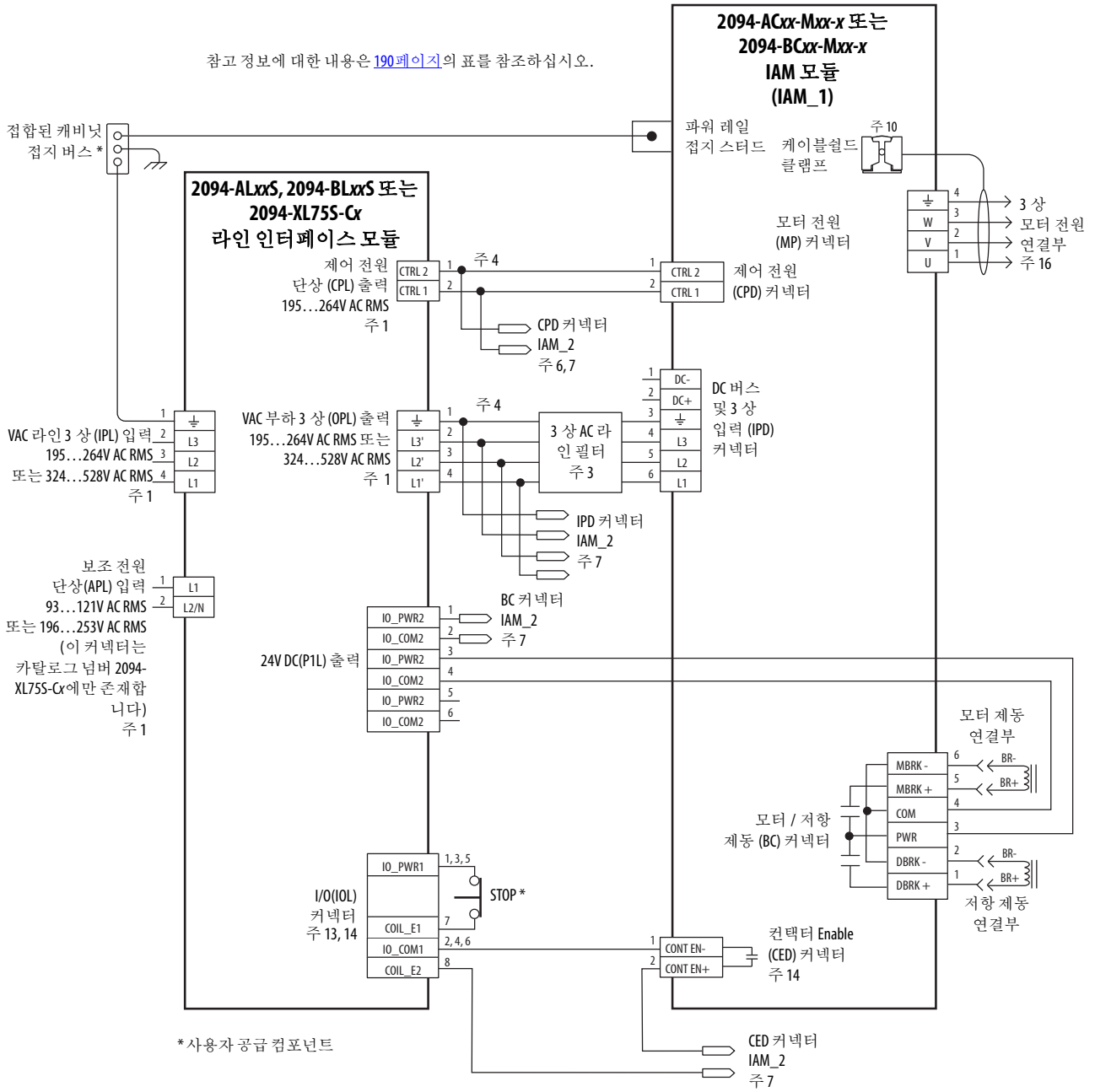


그림 88 - LIM 모듈이 있는 다중 IAM 모듈

참고 정보에 대한 내용은 190페이지의 표를 참조하십시오.



* 사용자 공급 컴포넌트

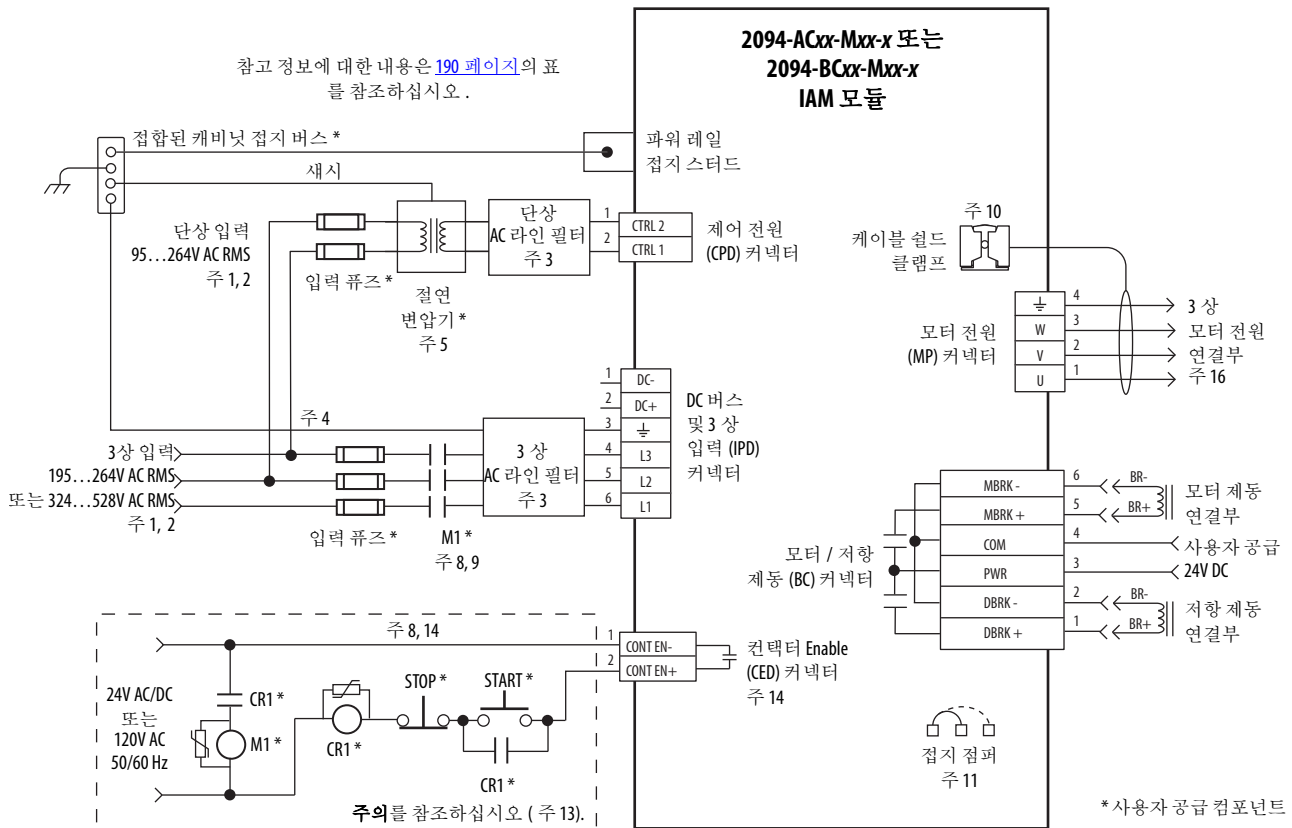
이 구성에는 LIM 모듈이 포함되지 않습니다. 입력 전원 컴포넌트를 제공해야 합니다. 단상 및 3상 라인 필터는 퓨징 다운스트림과 M1 접촉기로 연결되어 있습니다.



주의: 컨택터 Enable(CED) 릴레이의 배선이 필요합니다. 부상이나 드라이브 손상을 방지하려면 컨택터 Enable 릴레이를 제어 스트링으로 배선하십시오.

자세한 내용은 [70페이지](#)의 컨택터 Enable 릴레이를 참조하십시오.

그림 90 - IAM 모듈(LIM 모듈 없음)



DC 커먼 버스 배선 예제

그림 91 - 단일 Follower IAM 모듈이 있는 Leader IAM 모듈

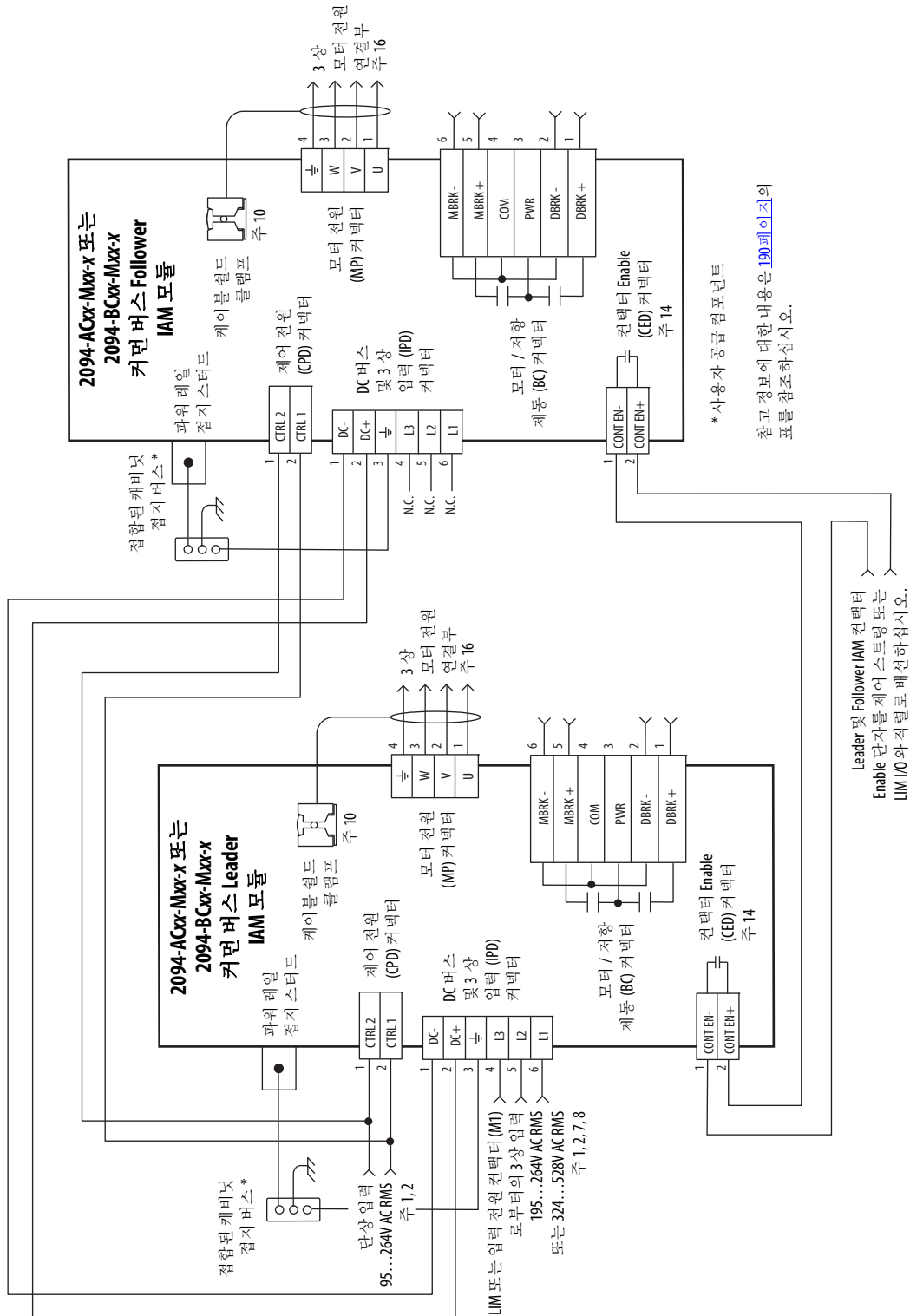


그림 92 - 다중 Follower IAM 모듈이 있는 Leader IAM 모듈

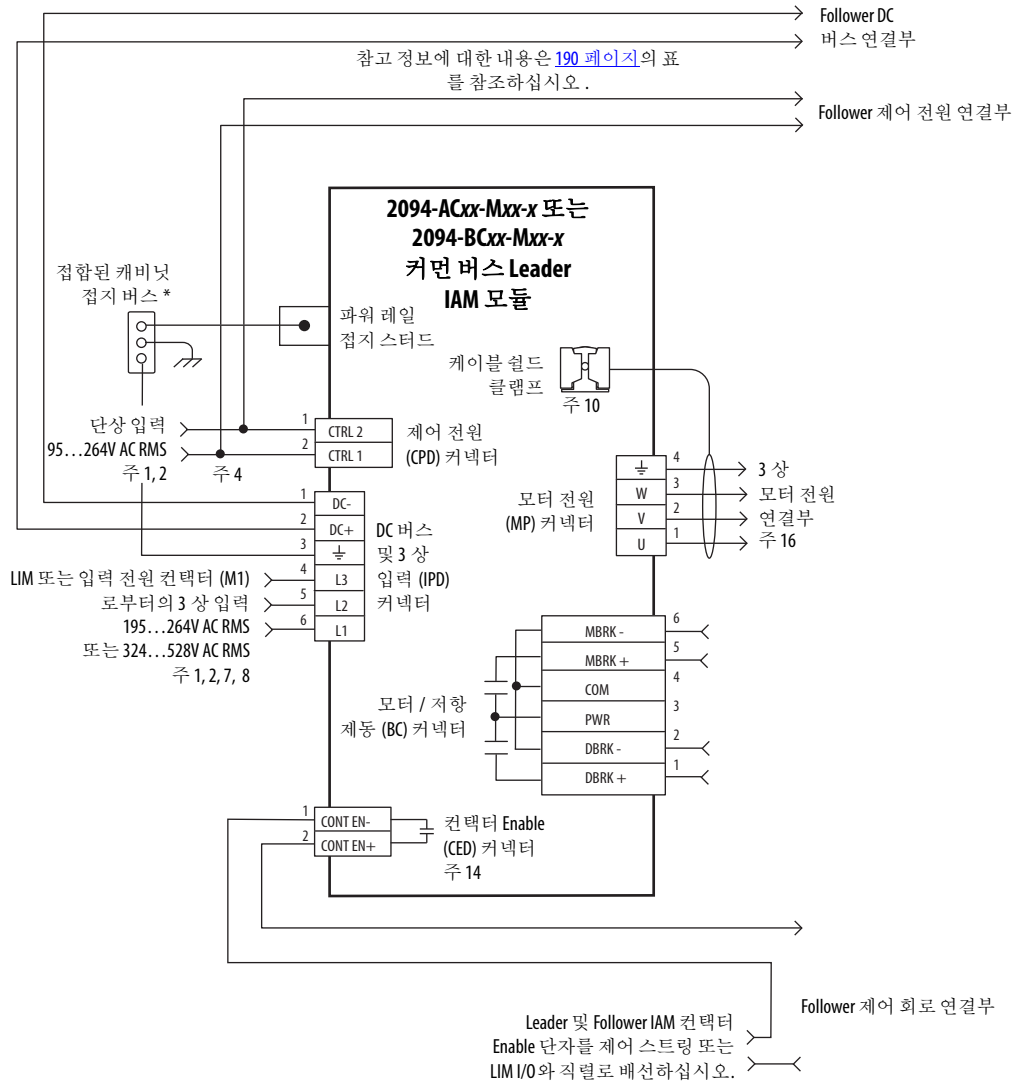


그림 93 - 다중 Follower IAM 모듈이 있는 Leader IAM 모듈(계속)

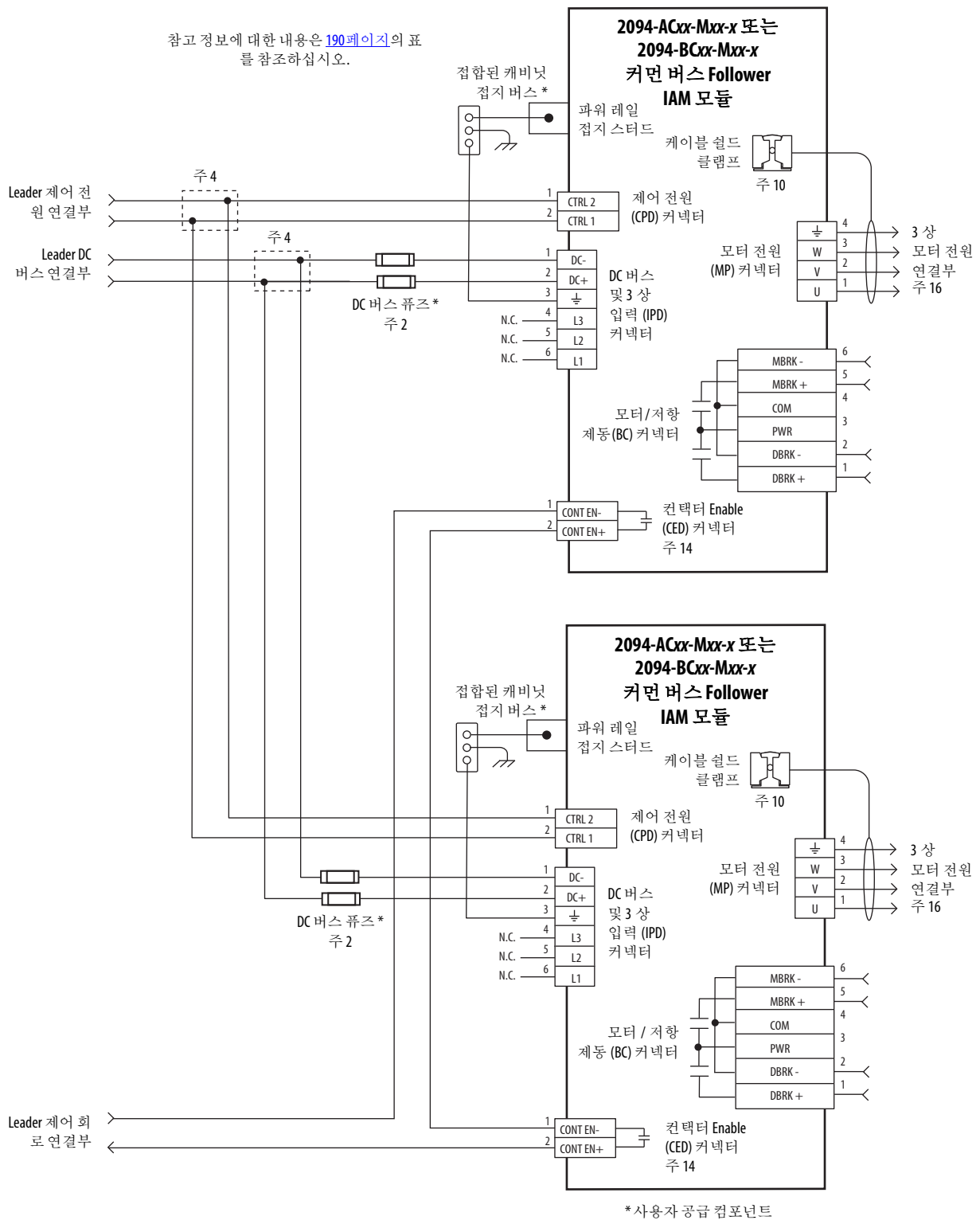
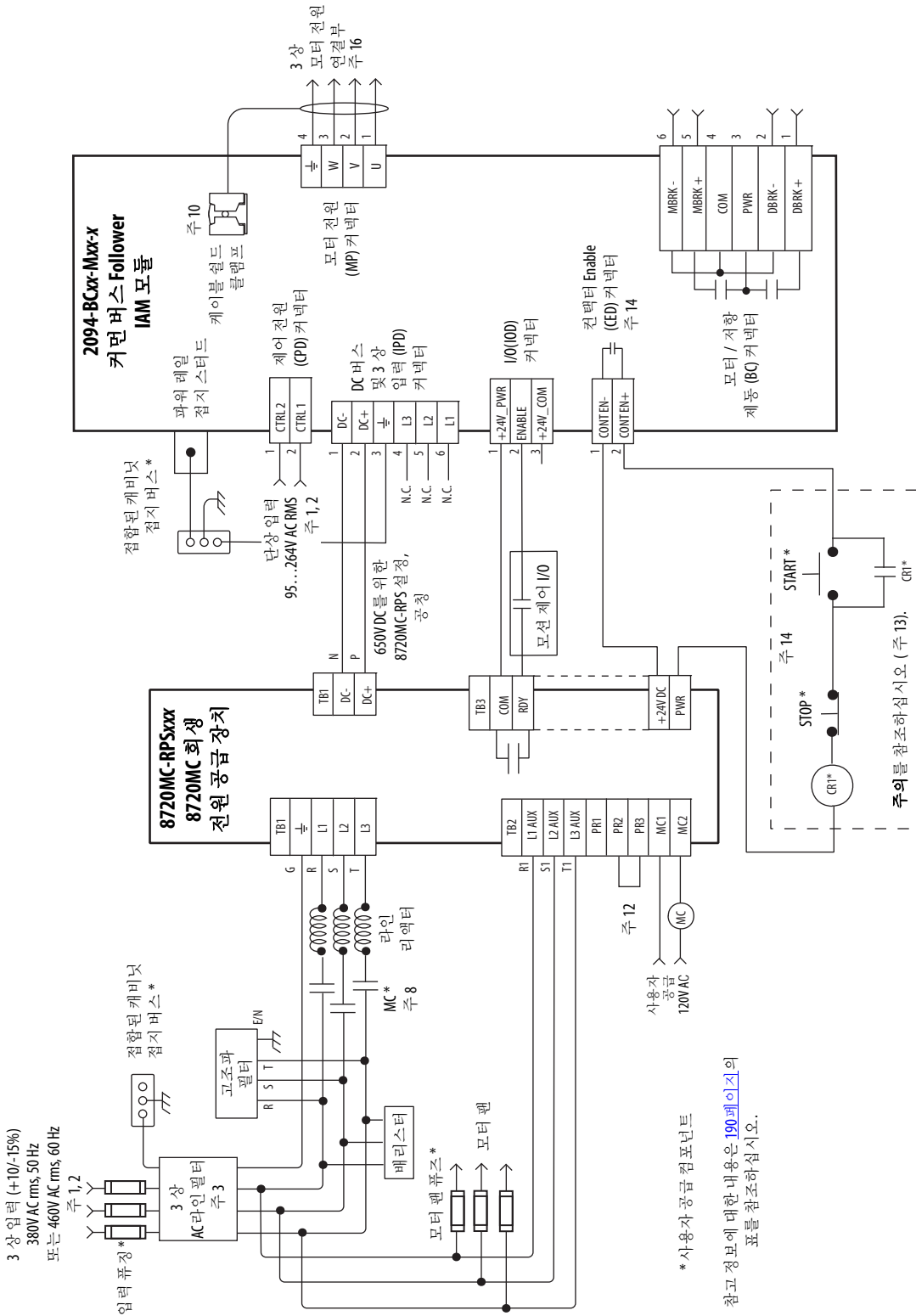


그림 94 - 단일 Follower IAM 모듈이 있는 8720MC-RPS Leader 드라이브

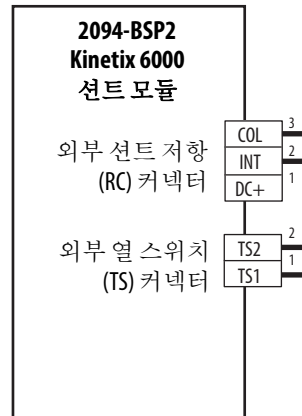


중요 SPST 토글 스위치 대신 푸쉬버튼 회로를 컨택터 Enable 스트링 (8720MC-RPS와 Kinetix 6000 드라이버 사이) 과 직렬로 사용해 드라이브 폴트가 DC 버스 전원을 제거하고, 드라이브 폴트 제거 후 드라이브가 사용자 입력 없이 DC 버스 전원을 적용하지 못하게 하십시오.

선트 모듈 배선 예제

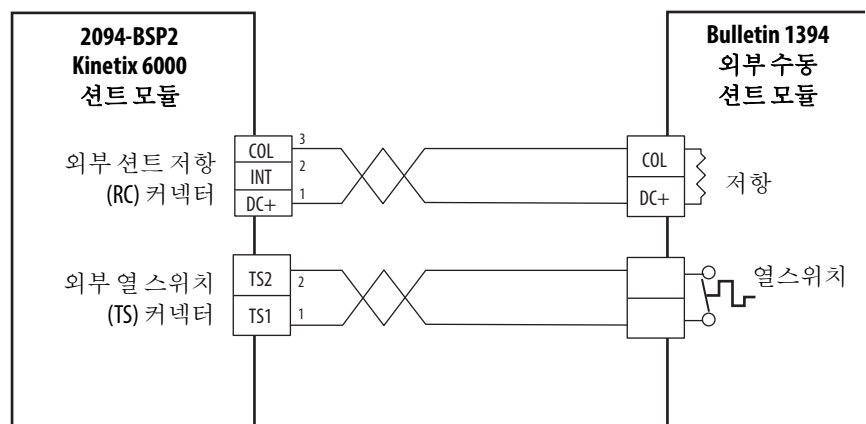
Kinetix 6000 드라이브 시스템에서 사용할 수 있는 Bulletin 1394 외부 선트 모듈 카탈로그 넘버는 Kinetix 모션 액세서리 기술 데이터 ([GMC-TD004](#))를 참조하십시오.

그림 95 - 내부 작동용으로 배선된 선트 모듈(기본 구성)



추가 설치 정보는 Kinetix 6000 선트 모듈 설치 매뉴얼 ([2094-IN004](#))을 참조하십시오.

그림 96 - 외부 수동 선트가 있는 선트 모듈



중요 열 스위치가 있는 수동 선트만 Kinetix 6000 선트 모듈의 TS 커넥터에 배선될 수 있습니다. 외부 수동 선트에 열 스위치가 없으면 TS 커넥터의 접퍼를 그대로 두십시오(기본 설정).

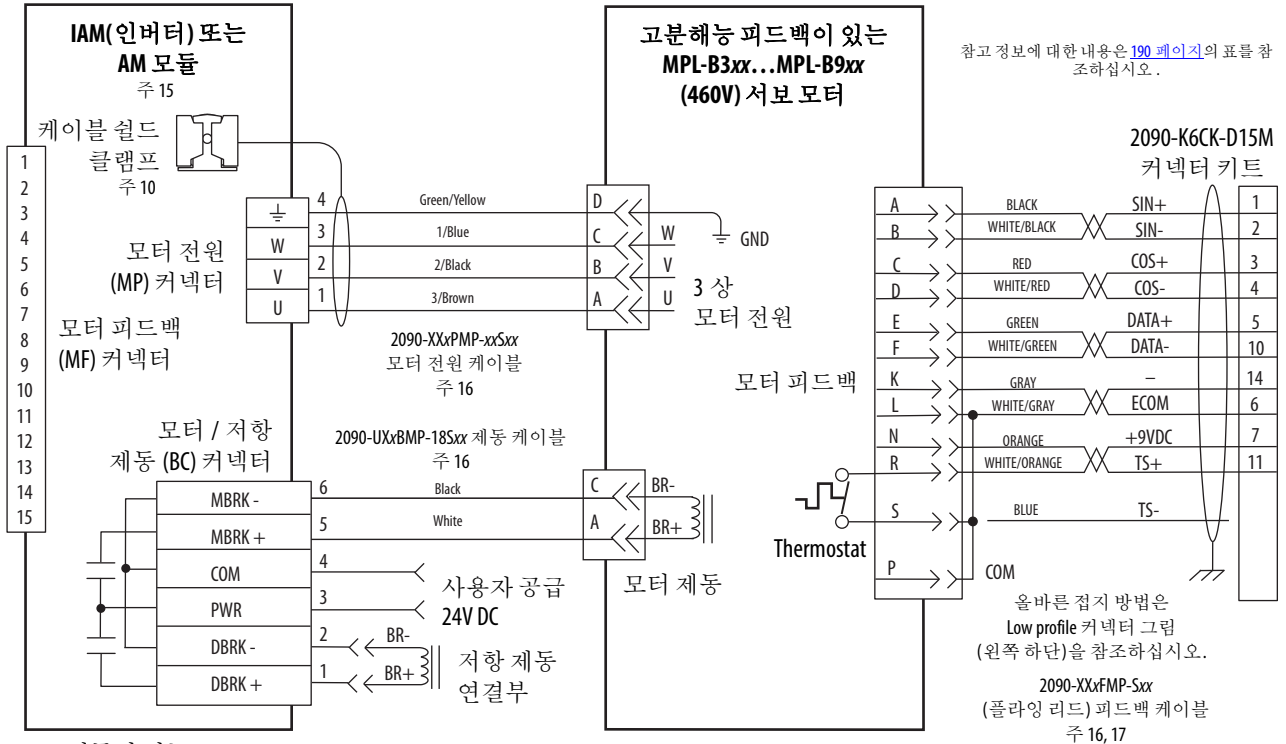
추가 설치 정보는 외부 선트 모듈 설치 매뉴얼 ([2090-IN004](#))을 참조하십시오.

축 모듈/회전형 모터 배선 예제

이 예제는 Allen-Bradley 회전형 모터가 있는 Kinetix 6000 드라이브에 적용됩니다.

중요 이 페이지의 Bulletin MPL 모터 배선 예제는 배이오넷 (Bayonet) 커넥터가 설치된 모터에 적용됩니다.

그림 97 - MP-Series(Bulletin MPL-B) 회전형 모터가 있는 AM 모듈



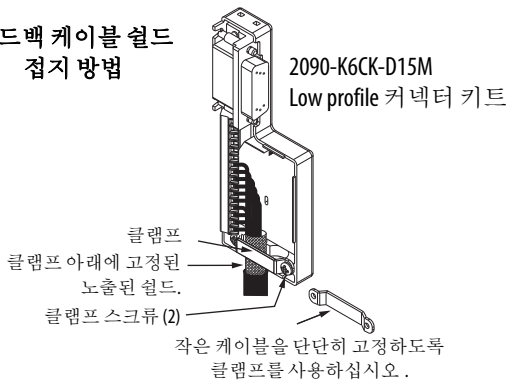
제동이 있는 배이오넷 (Bayonet) 커넥터



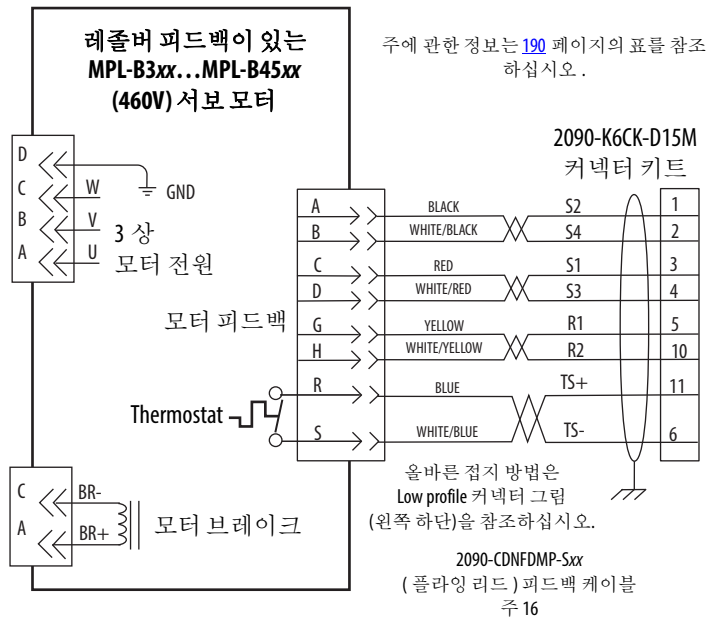
제동이 없는 배이오넷 (Bayonet) 커넥터



피드백 케이블 슬드 접지 방법

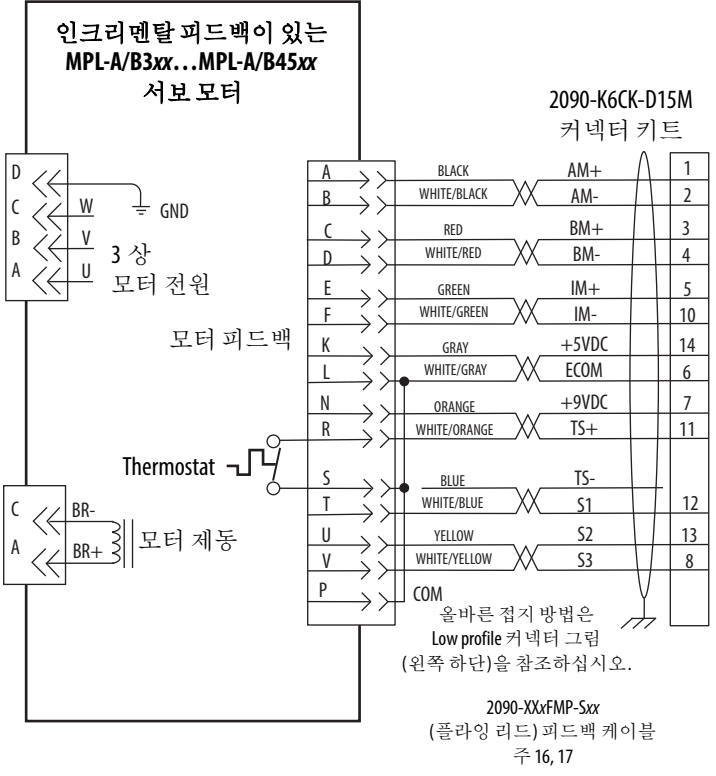
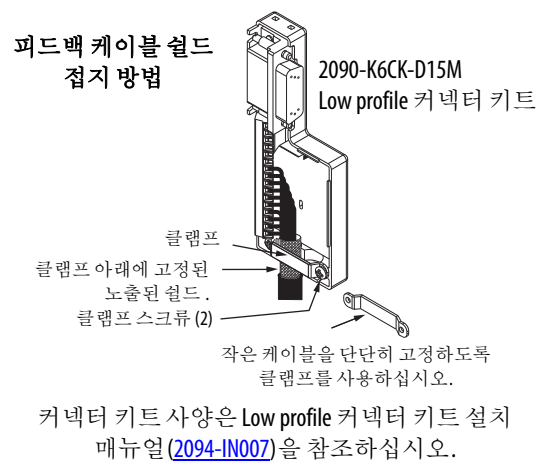
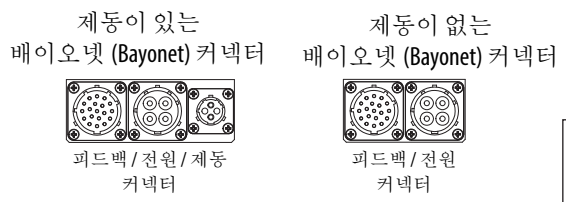
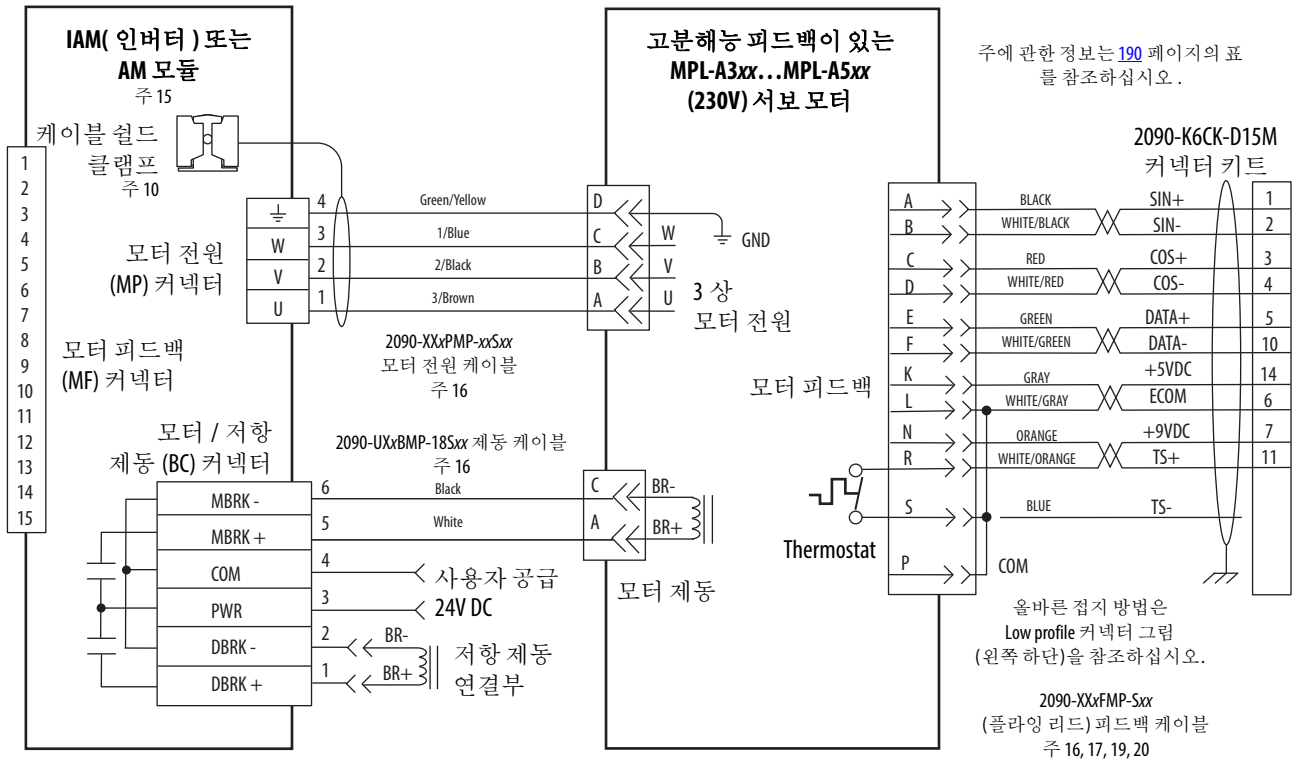


커넥터 키트 사양은 Low profile 커넥터 키트 설치 매뉴얼 (2094-IN007)을 참조하십시오.



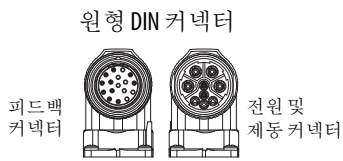
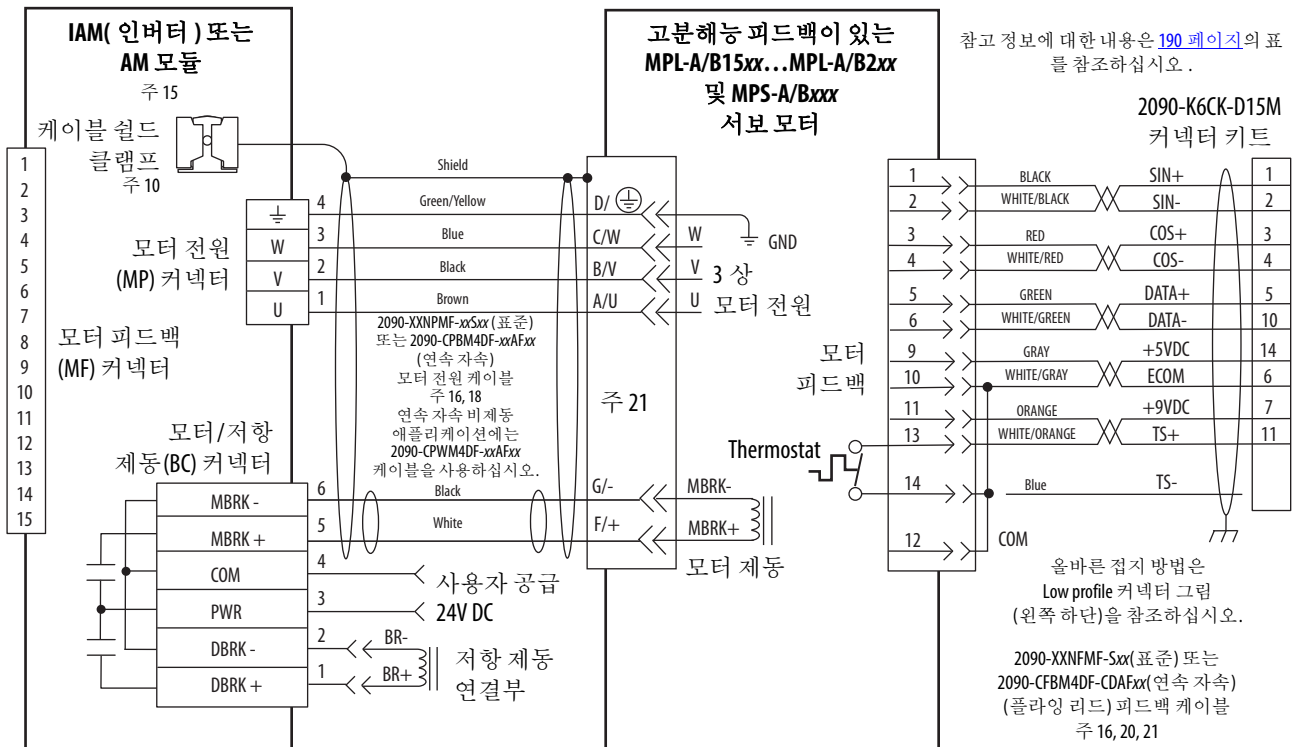
중요 이 페이지의 Bulletin MPL 모터 배선 예제는 바이오넷 (Bayonet) 커넥터가 설치된 모터에 적용됩니다.

그림 98 - MP-Series(Bulletin MPL-A/B) 회전형 모터가 있는 AM 모듈 배선 예제

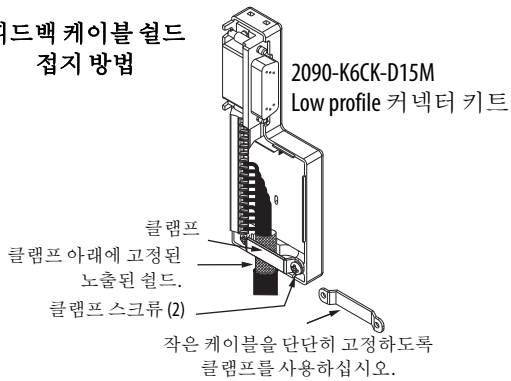


중요 이 페이지의 Bulletin MPL 모터 배선 예제는 원형 DIN(나사식) 커넥터가 장착된 모터에 적용됩니다.

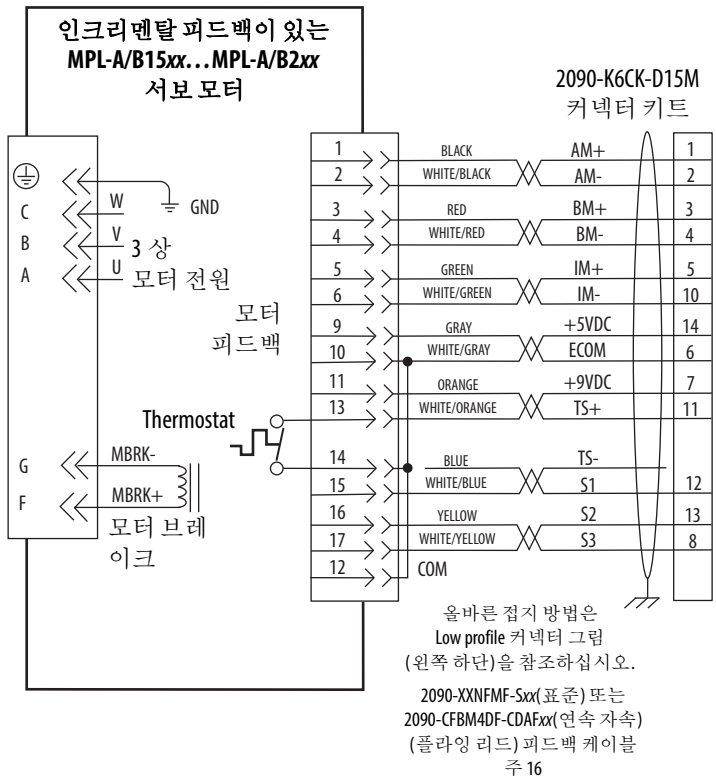
그림 99 - MP-Series(Bulletin MPL-A/B 및 MPS-A/B) 모터가 있는 AM 모듈



피드백 케이블 쉴드 접지 방법

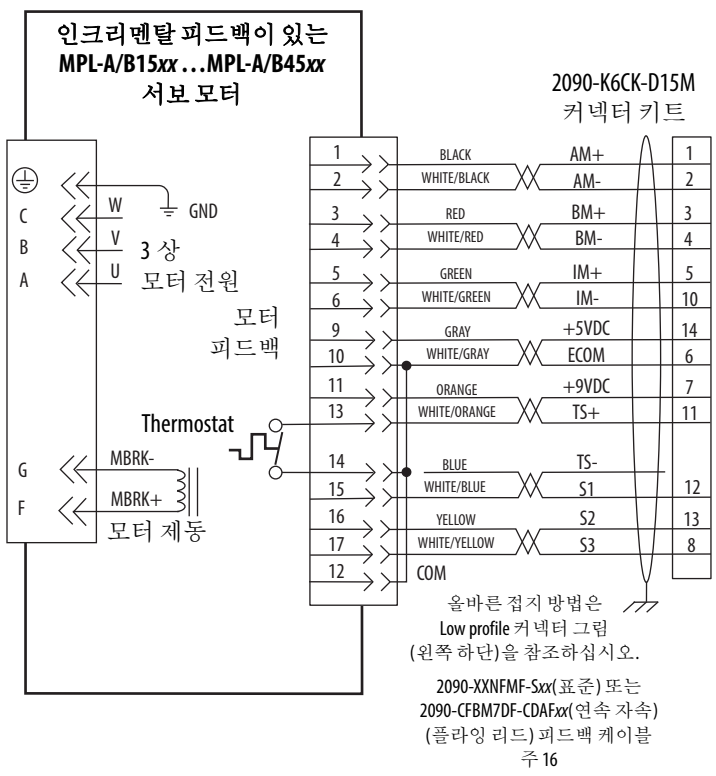
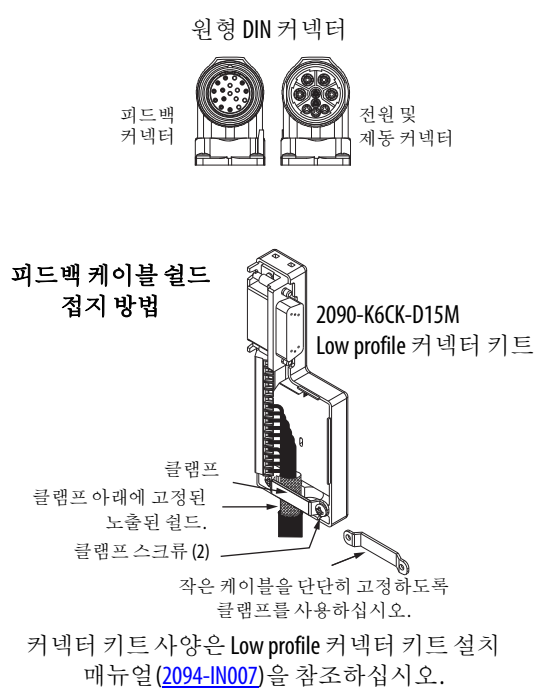
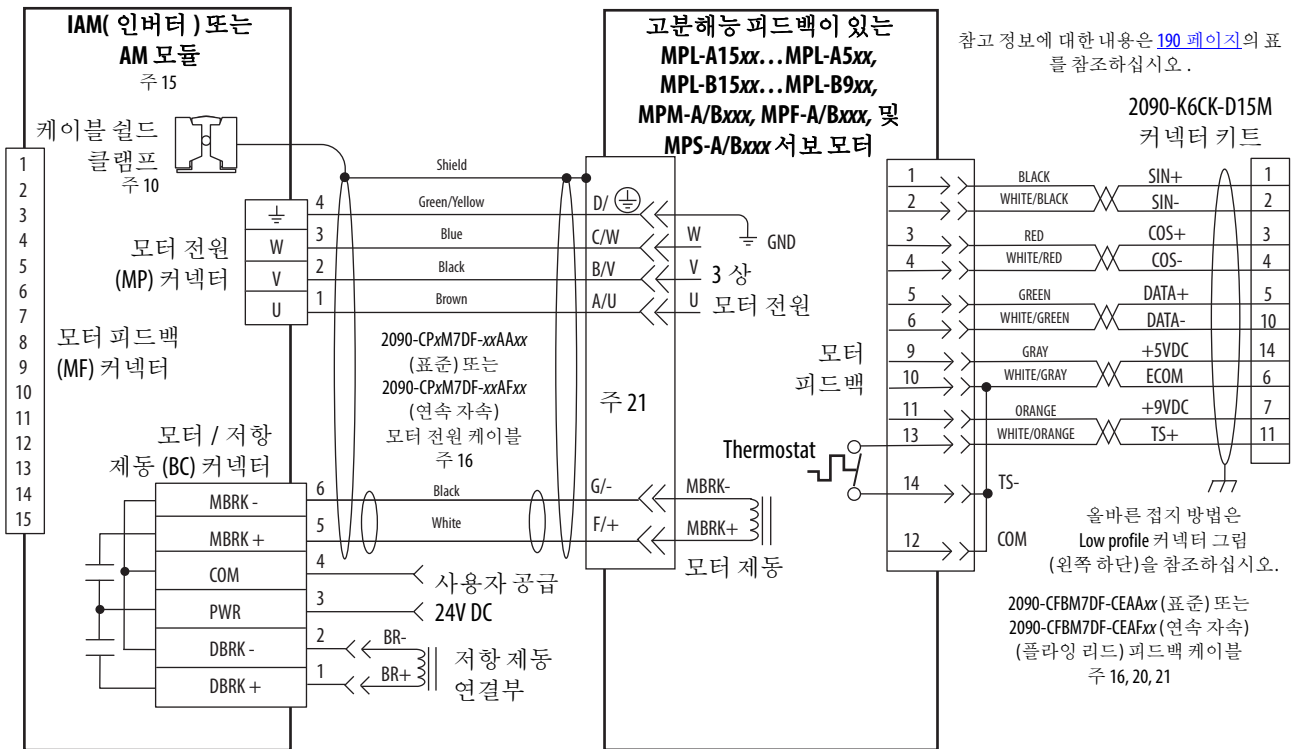


커넥터 키트 사양은 Low profile 커넥터 키트 설치 매뉴얼 (2094-IN007)을 참조하십시오.



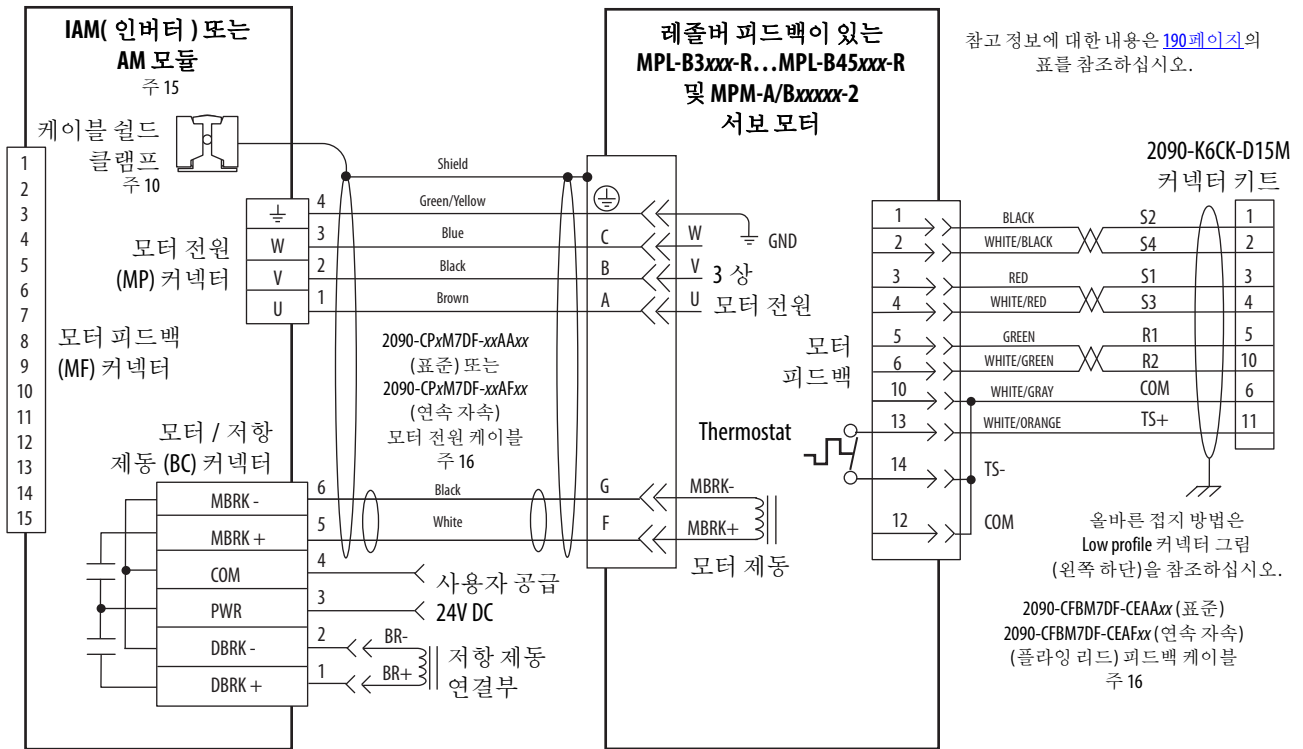
중요 이 페이지의 Bulletin MPL 모터 배선 예제는 원형 DIN(SpeedTec) 커넥터가 설치된 모터에 적용됩니다.

그림 100 - MP-Series(Bulletin MPL-A/B, MPM-A/B, MPF-A/B 및 MPS-A/B) 모터가 있는 AM 모듈

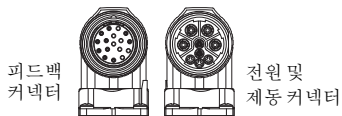


중요 이 페이지의 Bulletin MPL 모터 배선 예제는 원형 DIN(SpeedTec) 커넥터가 장착된 모터에 적용됩니다.

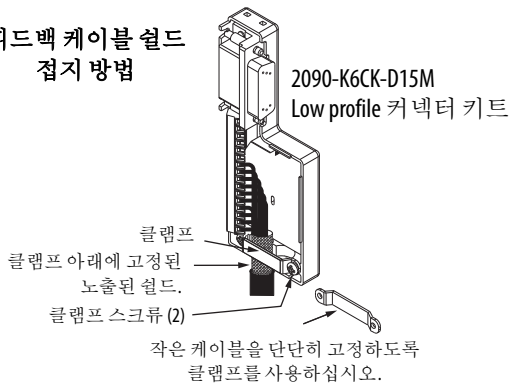
그림 101 - MP-Series 레졸버 모터 (Bulletin MPL-B 및 MPM-A/B)가 있는 AM 모듈 배선 예제



원형 DIN 커넥터

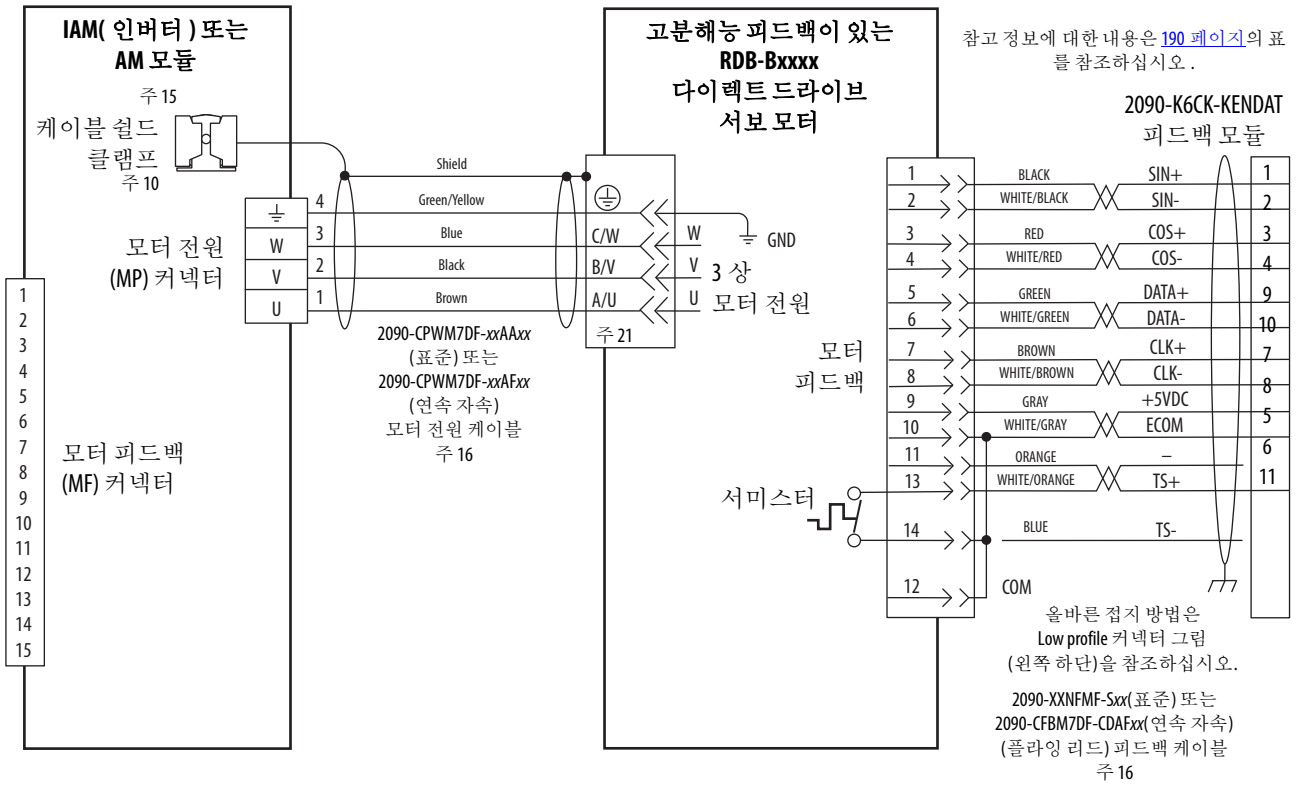


피드백 케이블 쉴드 접지 방법

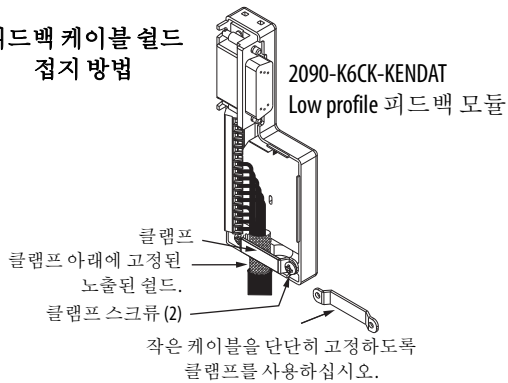


커넥터 키트 사양은 Low profile 커넥터 키트 설치 매뉴얼 (2094-IN007)을 참조하십시오.

그림 102 - RDD-Series 다이렉트 드라이브 모터가 있는 AM 모듈

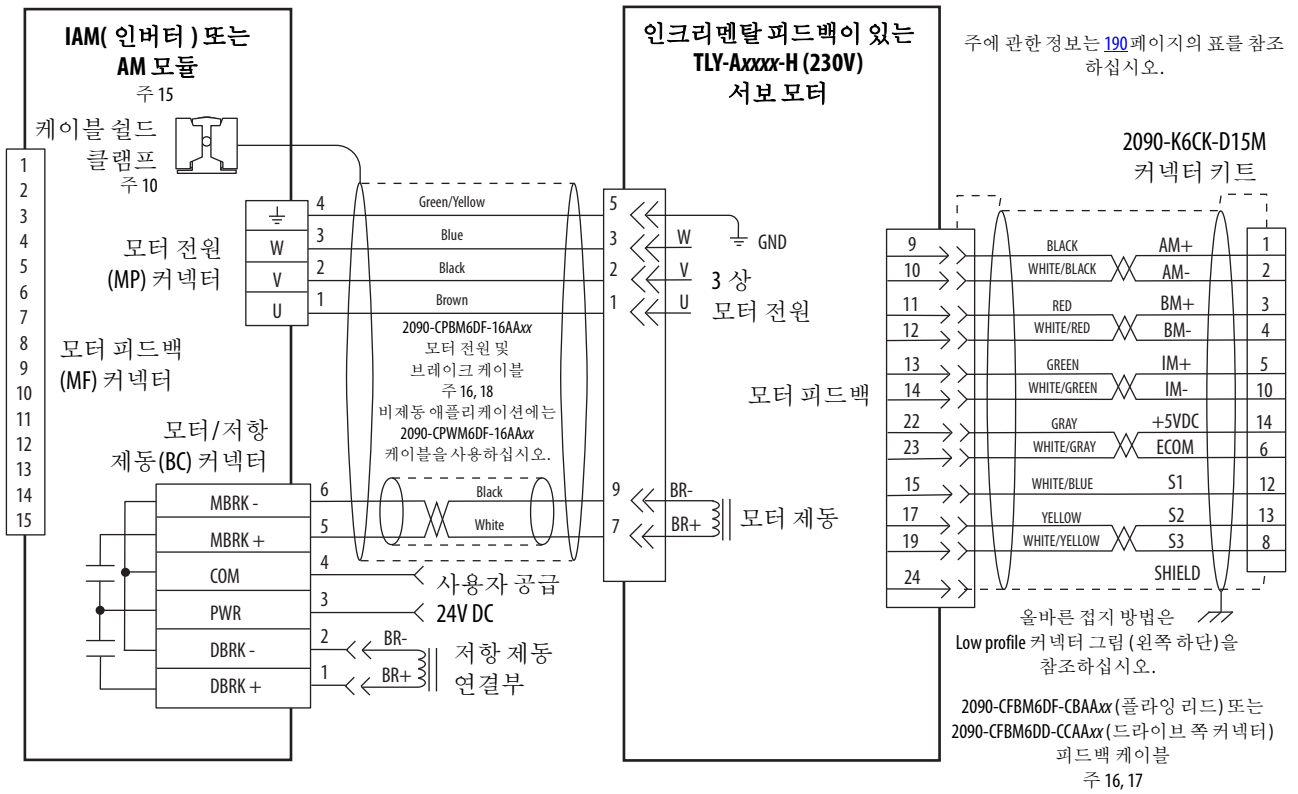


피드백 케이블 쉴드 접지 방법

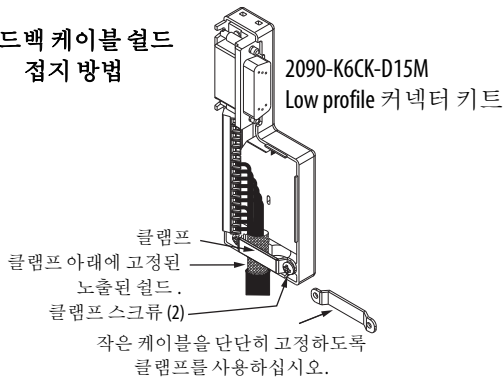


커넥터 키트는 사양은 Low-profile EnDat 피드백 모듈 설치 지침서 ([2090-IN020](#))를 참조하십시오.

그림 103 - TL-Series 모터 (Bulletin TLY-A)가 있는 AM 모듈(230V) 배선 예제

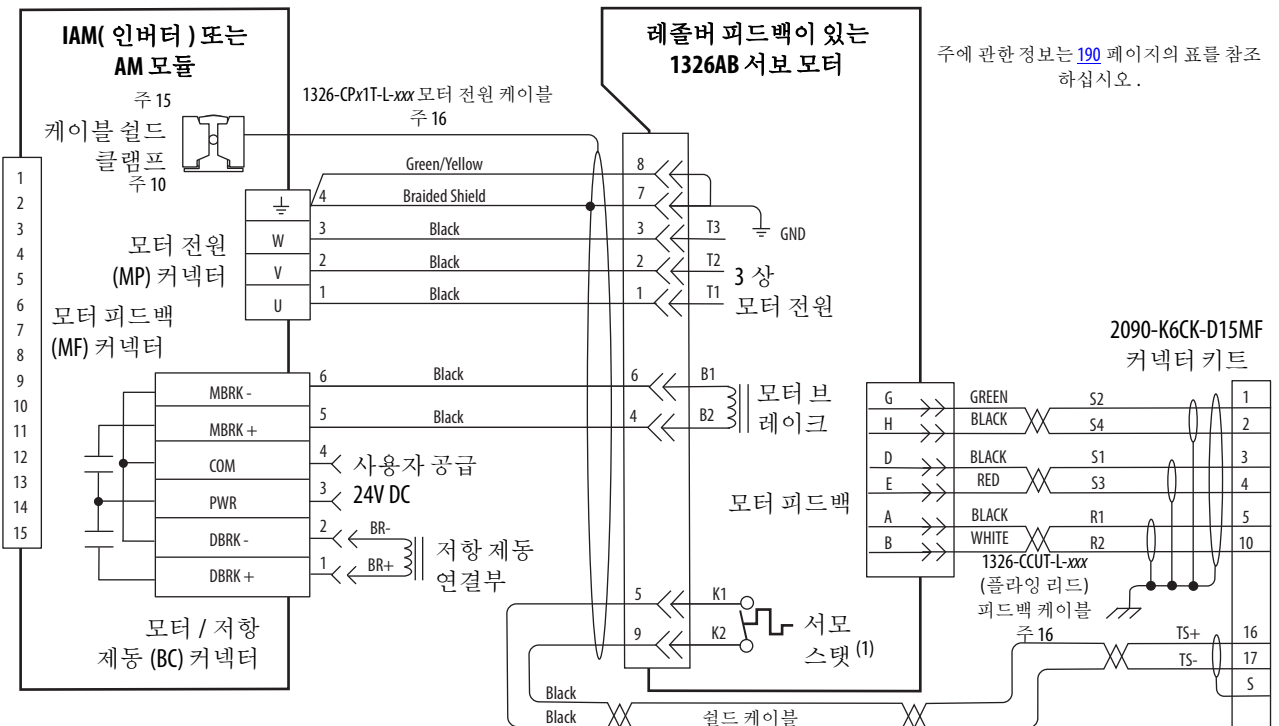
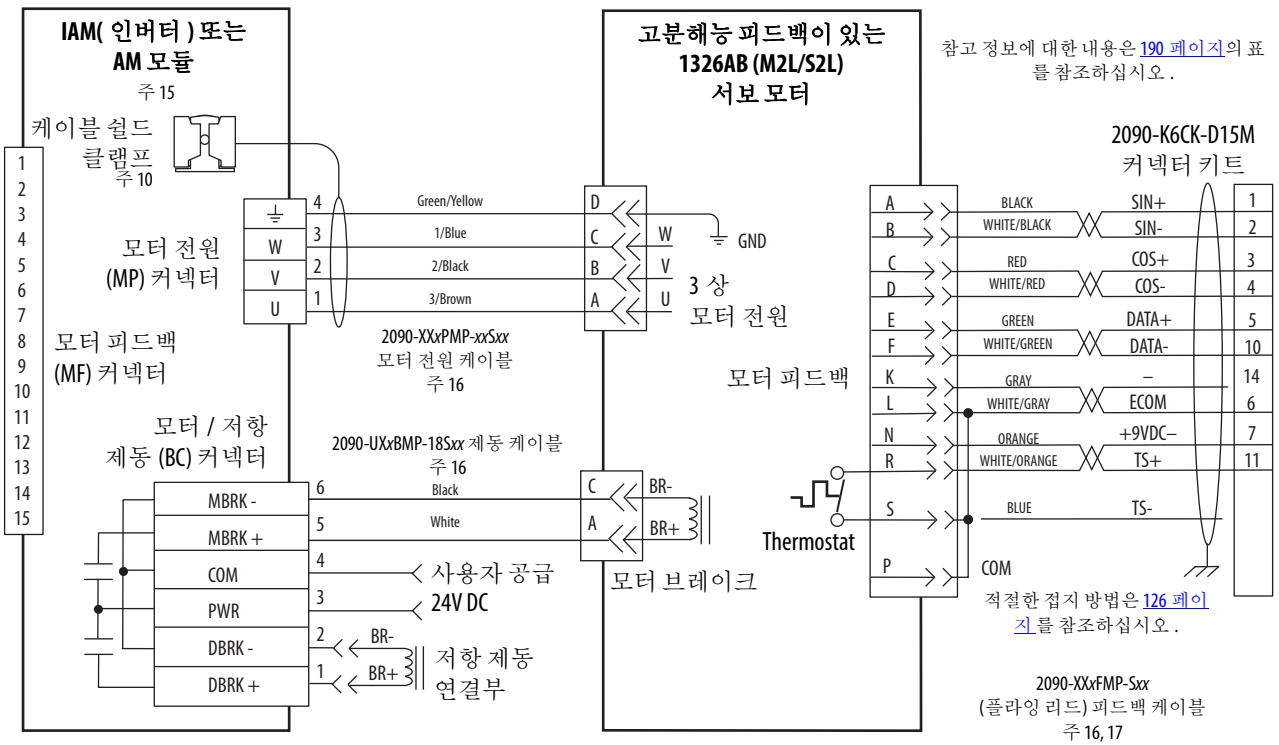


피드백 케이블 쉴드 접지 방법



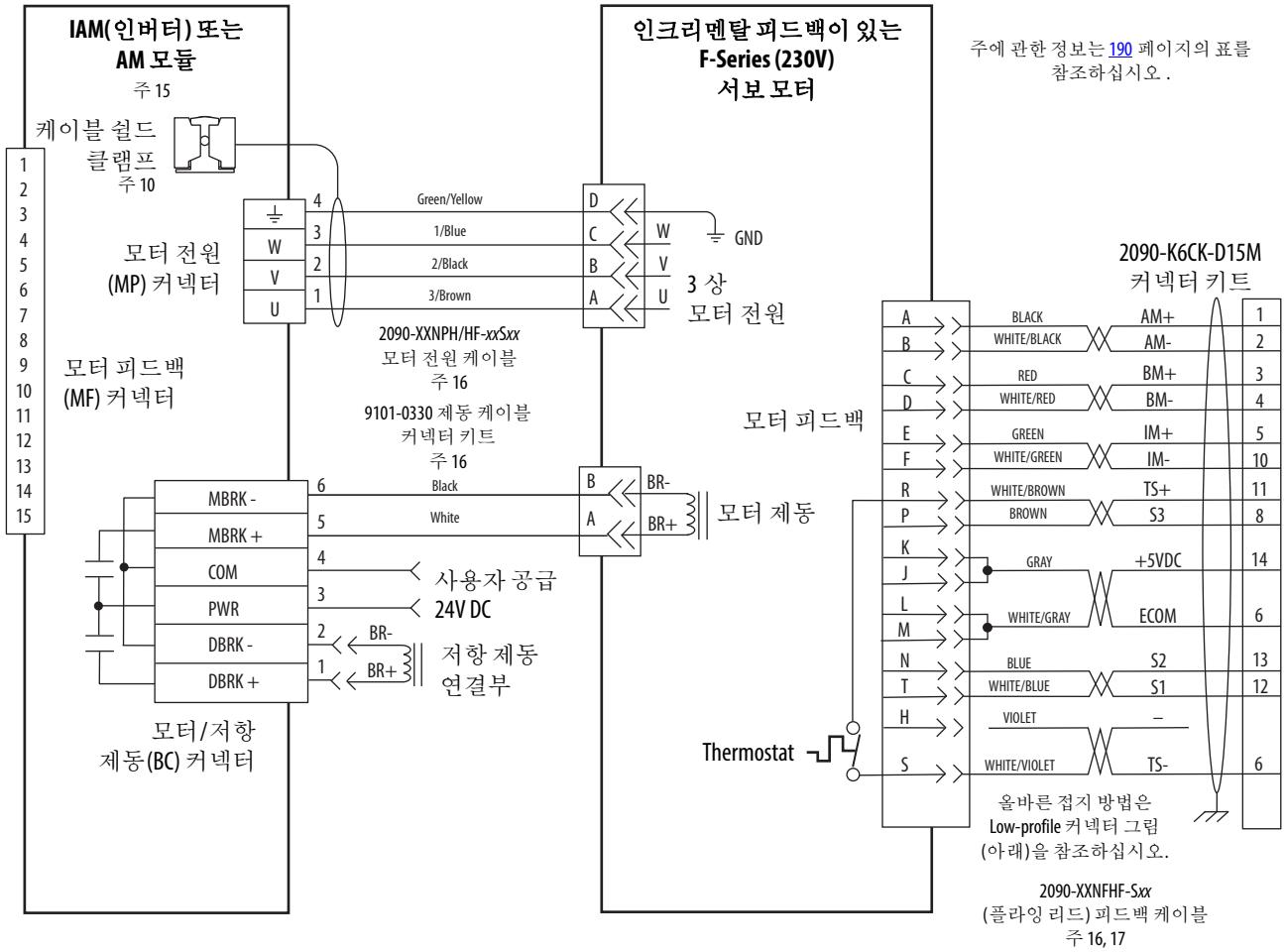
커넥터 키트 사양은 Low profile 커넥터 키트 설치 매뉴얼 (2094-IN007)을 참조하십시오.

그림 104 - 1326AB 모터가 있는 AM 모듈(460V) 배선 예제

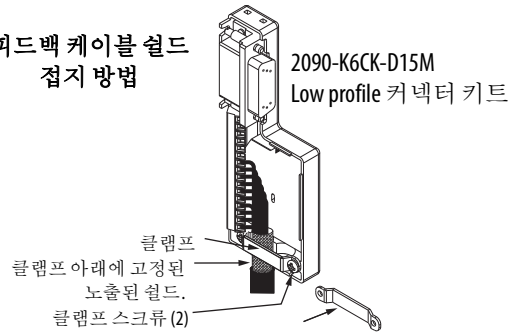


(1) 1326AB(레졸버 계열) 모터의 열 스위치를 배선할 때 2090-K6CK-D15MF Low-profile 커넥터 키트와 전원 커넥터까지의 선 연결이 필요합니다. 핀 16, 17, S는 노이즈가 드라이브로 다시 전송되는 것을 막기 위해 필터링됩니다. 배선 방법과 다이어그램은 126 페이지를 참조하십시오.

그림 105 - F-Series 모터가 있는 AM 모듈 (230V) 배선 예제



피드백 케이블 쉴드 접지 방법



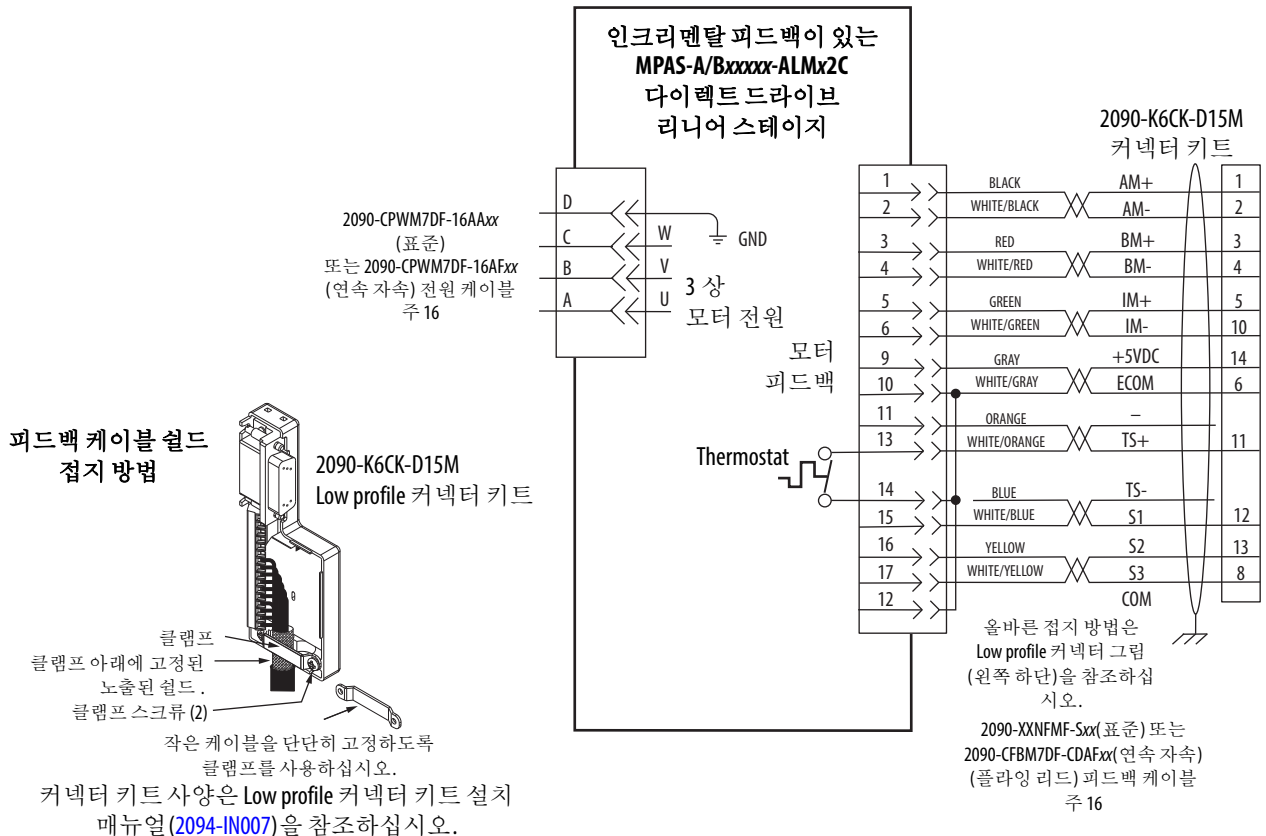
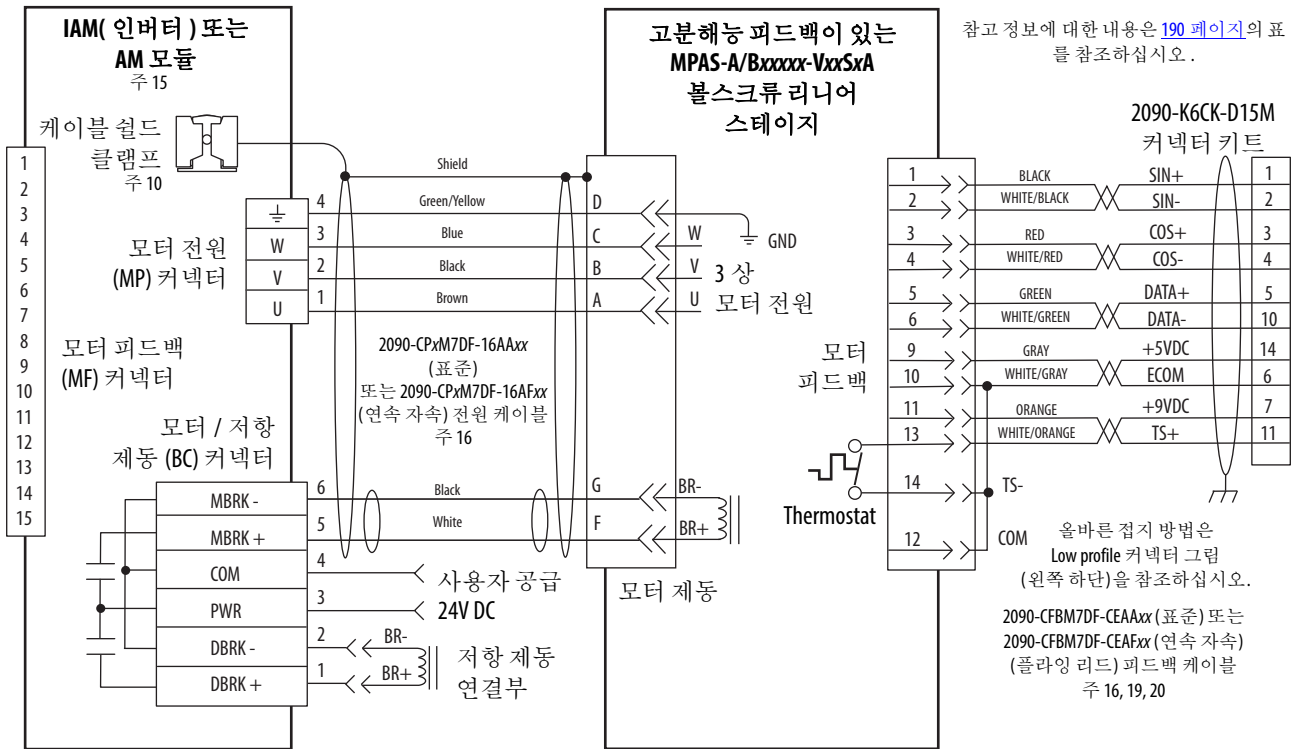
작은 케이블을 단단히 고정하도록 클램프를 사용하십시오.

커넥터 키트 사양은 Low profile 커넥터 키트 설치 매뉴얼 (2094-IN007) 을 참조하십시오.

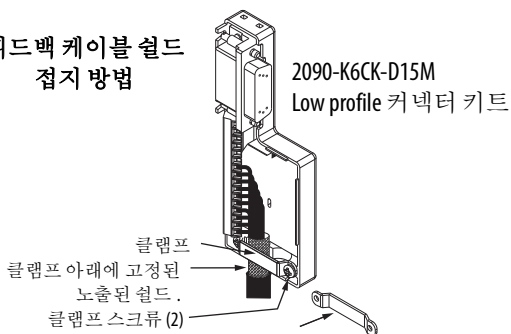
축 모듈/리니어 모터/ 액추에이터 배선 예제

이 예제는 Allen-Bradley 리니어 모터와 액추에이터가 있는 Kinetix 6000 드라이브에 적용됩니다.

그림 106 - MP-Series 통합 리니어 스테이지가 있는 AM 모듈

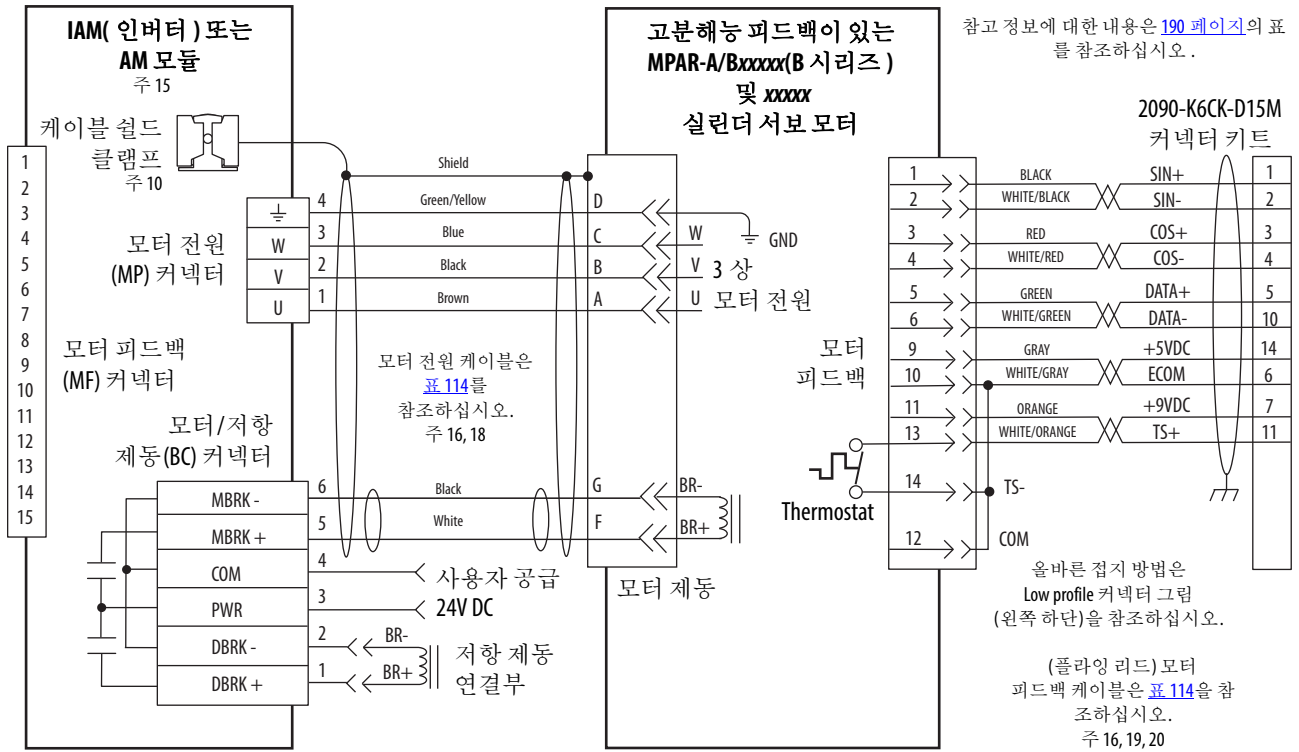


피드백 케이블 쉴드 접지 방법

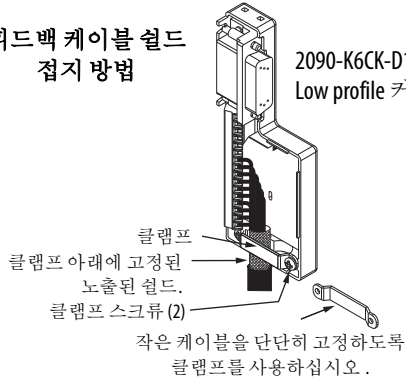


커넥터 키트 사양은 Low profile 커넥터 키트 설치 매뉴얼 (2094-IN007)을 참조하십시오.

그림 107 - MP-Series 실린더 서보 모터가 있는 AM 모듈



피드백 케이블 실드 접지 방법



커넥터 키트 사양은 Low profile 커넥터 키트 설치 매뉴얼 (2094-IN007)을 참조하십시오.

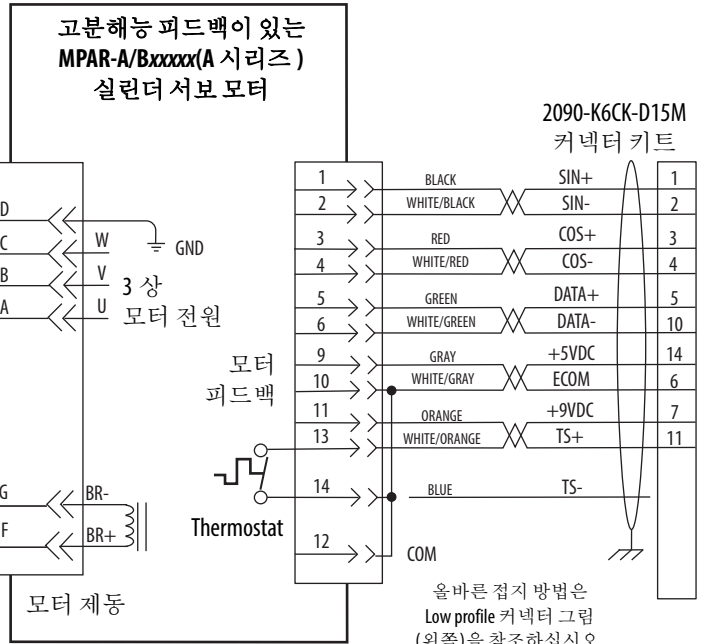
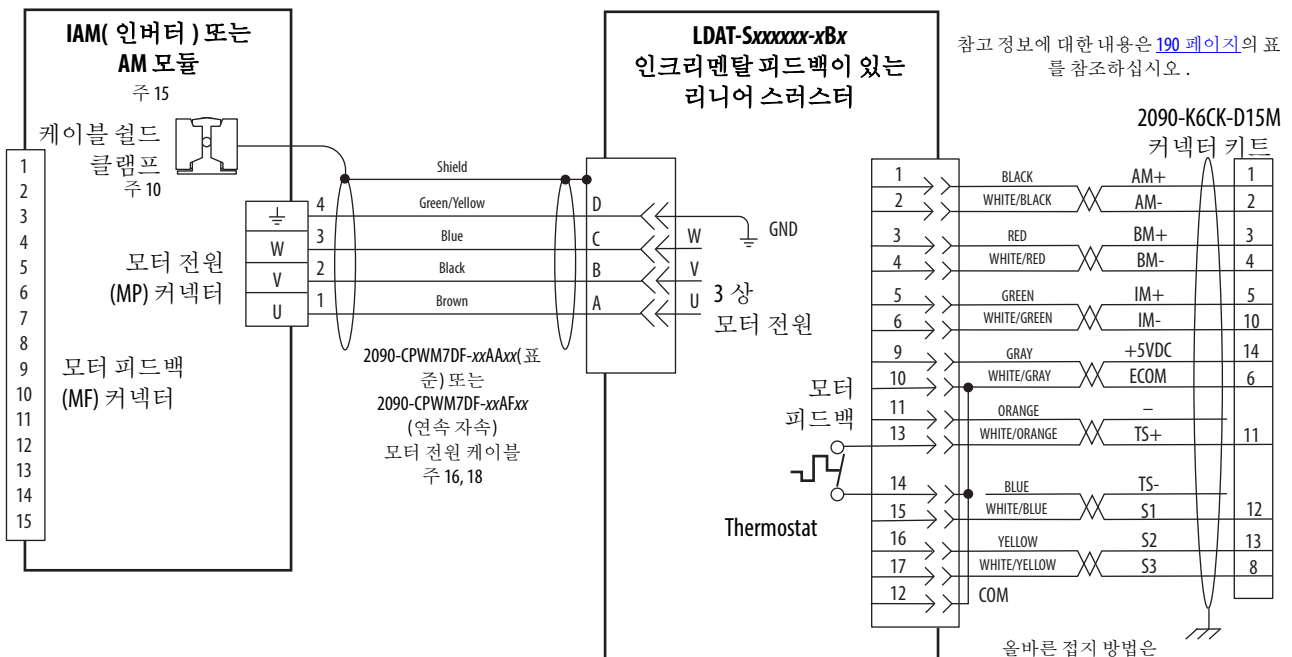


표 114 - MP 시리즈 전기 실린더 전력 및 피드백 케이블

MP-Series 실린더 서보 모터 카탈로그 넘버	연결비	전원 케이블 카탈로그 넘버	피드백 케이블 카탈로그 넘버
MPAR-A/B1xxx (A 시리즈) ⁽¹⁾	32	2090-XXNPMF-16Sxx (표준) 또는 2090-CPxM4DF-16AFxx (연속 자속)	2090-XXNFMF-Sxx (표준) 또는 2090-CFBM4DF-CDAFxx (연속 자속)
MPAR-A/B2xxx (A 시리즈)	40		
MPAR-A/B1xxx (B 시리즈)	32		
MPAR-A/B2xxx (B 시리즈)	40		
MPAR-A/B3xxx	63		
MPI-A/B2xxxx	64	2090-CPxM7DF-16AAxx (표준) 또는 2090-CPxM7DF-16AFxx (연속 자속)	2090-CFBM7DF-CEAAxx (표준) 또는 2090-CFBM7DF-CEAFxx (연속 자속)
MPI-A/B3xxxx	83		
MPI-A/B4xxxx	110		
MPI-A/B5xxxx	144		
MPI-A5xxxx	144	2090-CPxM7DF-14AAxx (표준) 또는 2090-CPxM7DF-14AFxx (연속 자속)	2090-CFBM7DF-CEAAxx (표준) 또는 2090-CFBM7DF-CEAFxx (연속 자속)

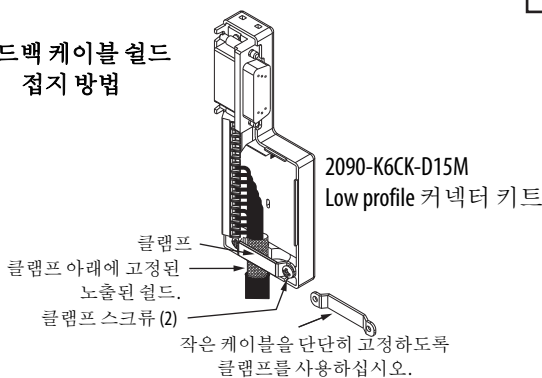
(1) Bulletin MPAR(A 시리즈) 실린더 서보 모터는 나사식 (M4) 커넥터를 가지고 있기 때문에 나사식 (M4) 케이블 커넥터가 필요합니다.

그림 108 - LDAT-Series 리니어 스테퍼가 있는 AM 모듈



참고 정보에 대한 내용은 [190 페이지](#)의 표를 참조하십시오.

피드백 케이블 쉴드 접지 방법

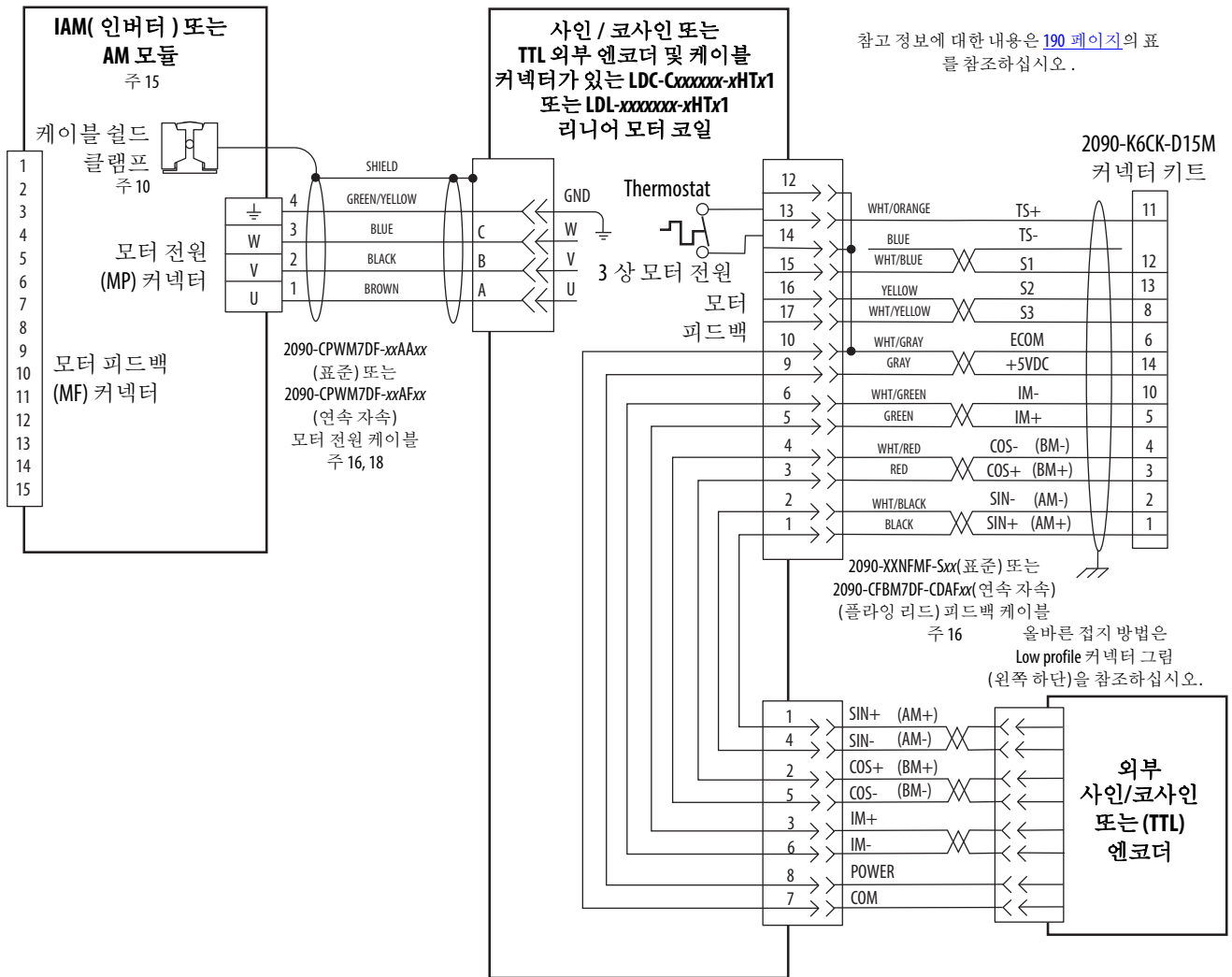


커넥터 키트 사양은 **Low profile** 커넥터 키트 설치 매뉴얼 ([2094-IN007](#)) 을 참조하십시오.

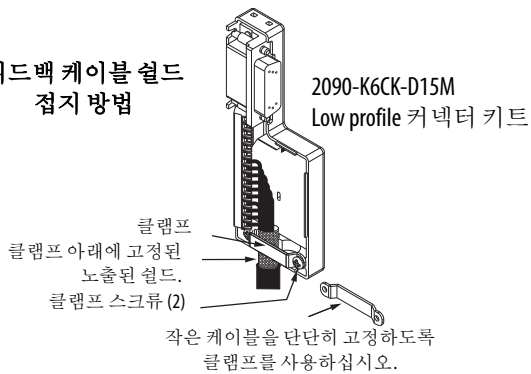
올바른 접지 방법은 **Low profile** 커넥터 그림 (왼쪽 하단)을 참조하십시오.

2090-XXNFMF-Sxx(표준) 또는 2090-CFBM7DF-CDAFxx(연속 자속) (플라잉 리드) 피드백 케이블 주 16

그림 109 - LDC-Series 또는 LDL-Series 리니어 모터(케이블 커넥터)가 있는 AM 모듈



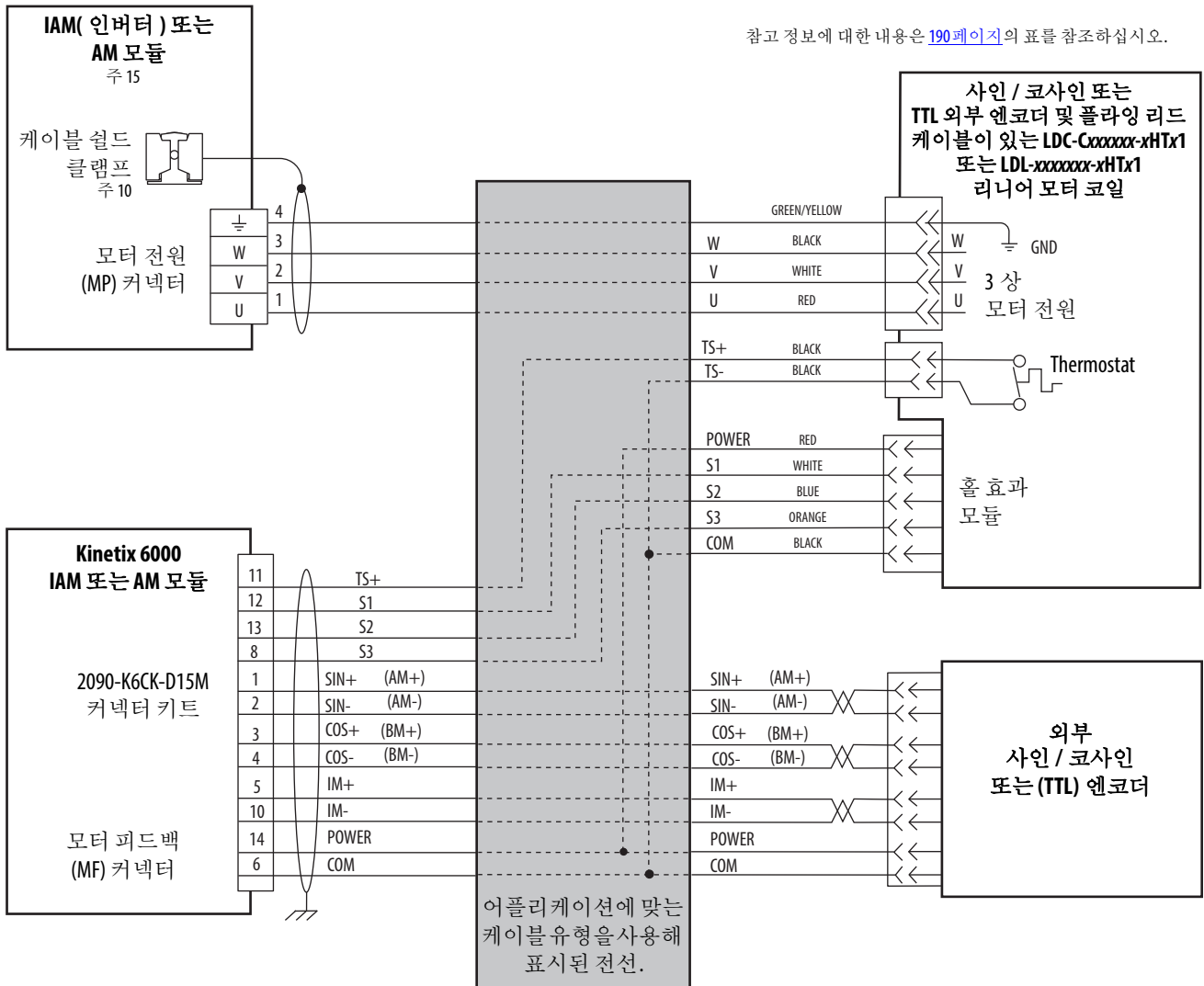
피드백 케이블 쉴드 접지 방법



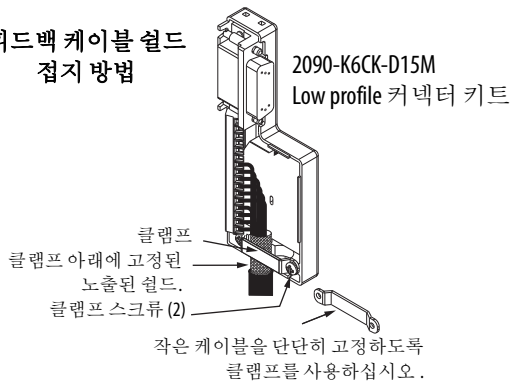
커넥터 키트 사양은 Low profile 커넥터 키트 설치 매뉴얼 (2094-IN007)을 참조하십시오.

그림 110 - LDC-Series 또는 LDL-Series 리니어 모터(플라잉 리드 케이블)가 있는 AM 모듈

참고 정보에 대한 내용은 [190페이지](#)의 표를 참조하십시오.



피드백 케이블 슬드 접지 방법



커넥터 키트 사양은 Low profile 커넥터 키트 설치 매뉴얼 ([2094-IN007](#))을 참조하십시오.

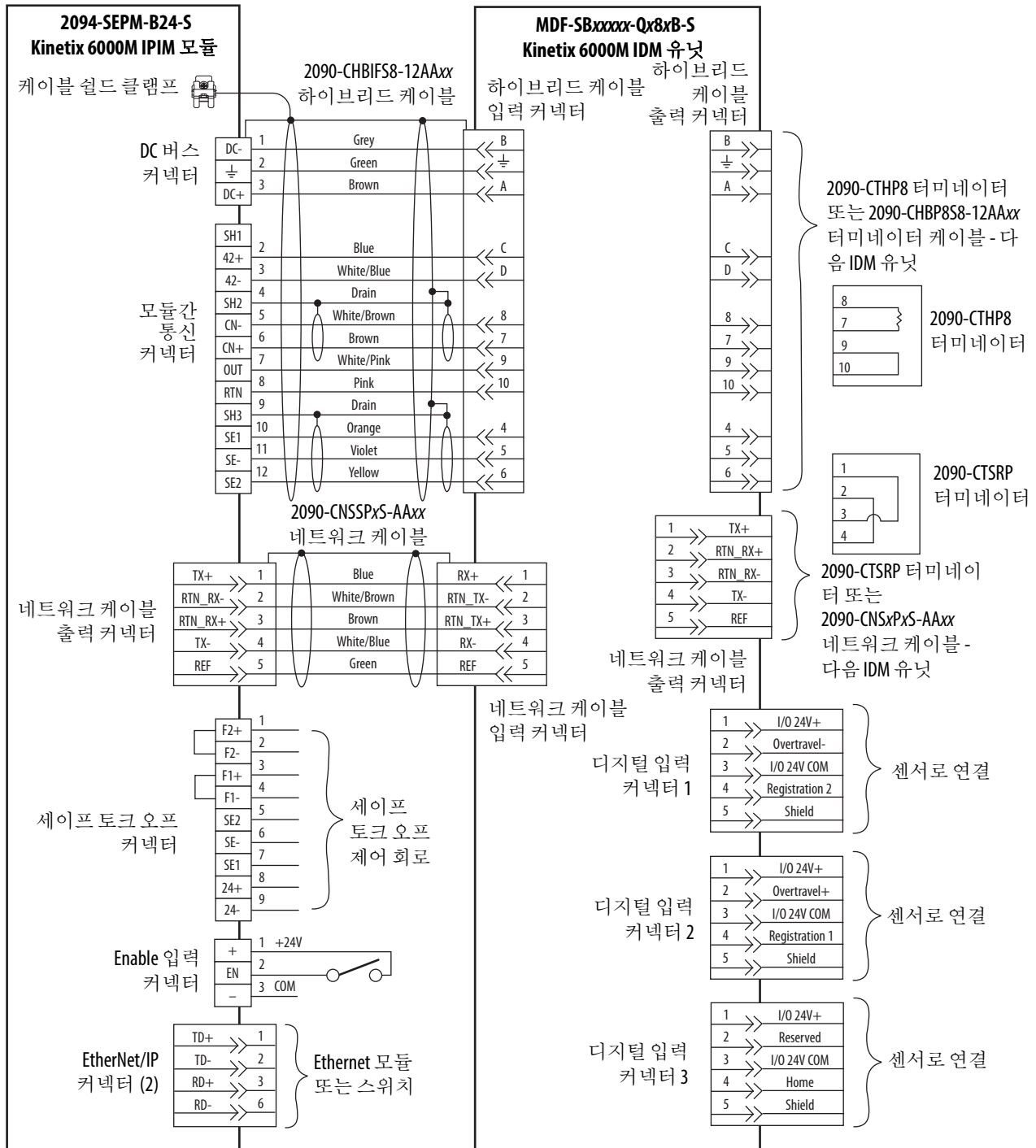
Kinetix 6000M 통합 드라이브-모터 배선 예제

이 예제는 Kinetix 6000M IDM 시스템이 있는 Kinetix 6000 드라이브에 적용됩니다.



주의: Kinetix 6000 드라이브에 Kinetix 6000M IDM 시스템을 사용하는 경우, IPIM 모듈은 파워 레일에서 세이프티 피드백 모니터링 신호를 인근(다운스트림) 드라이브로 전달하기만 합니다. 예상치 못한 모션으로 인한 신체 상해를 예방하려면, 세이프티 피드백 연결이 파워 레일의 각 드라이브를 통해 공급되도록 해서 Kinetix 6000 드라이브가 캐스캐이드 안전 스트링에서 피드백 컨택터를 개방하는 시점을 인식할 수 있도록 하십시오.

그림 111 - IDM 유닛이 있는 IPIM 모듈



제동 제어 예제

Kinetix 6000의 릴레이 출력(MBRK± BC-5 및 BC-6)은 30V DC의 릴레이 전압 한도와 아래의 릴레이 전류 한도가 적용되는 모터 제동을 직접 제어하는 데 적합합니다.

표 115 - 제동 릴레이 전류 한도

Kinetix 6000 IAM/AM 모듈	최대 제동 전류 값		
	A 시리즈	B 시리즈	C 시리즈
2094-AC05-Mxx-x, 2094-AC09-M02-x, 2094-AMP5-x, 2094-AM01-x, 2094-AM02-x	1.0 A	해당 사항 없음	3.0 A
2094-BC01-Mxx-x, 2094-BC02-M02-x, 2094-BMP5-x, 2094-BM01-x, 2094-BM02-x		3.0 A	
2094-AC16-M03-x, 2094-AC32-M05-x, 2094-AM03-x, 2094-AM05-x	1.3 A	해당 사항 없음	
2094-BC04-M03-x, 2094-BC07-M05-x, 2094-BM03-x, 2094-BM05-x	3.0 A	3.0 A	

표 116 - 정격 코일 전류 <1.0 A

호환 가능한 브레이크 모터/액추에이터 ⁽¹⁾	코일 전류
MPL-x1510, MPL-x1520, MPL-x1530	0.43...0.53 A
MPL-x210, MPL-x220, MPL-x230	0.46...0.56 A
MPL/MPF-x310, MPL/MPF-x320, MPL/MPF-x330	0.45...0.55 A
MPS-x330, MPM-x115, MDF-SB1003	
MPL-x420, MPL-x430, MPL-x4520, MPL-x4530, MPL-x4540, MPL-x4560	0.576...0.704 A
MPF-x430, MPF-x4530, MPF-x4540	
MPS-x4540, MPM-x130, MDF-SB1153, MDF-SB1304	

호환 제동 모터	코일 전류
TLY-A110T-H, TLY-A120T-H, TLY-A130T-H	0.18...0.22 A
TLY-A220T-H, TLY-A230T-H	0.333...0.407 A
TLY-A2530P-H, TLY-A2540P-H, TLY-A310M-H	0.351...0.429 A
1326AB-B4xxx	0.88 A
F-4030, F-4050 및 F-4075	0.69 A

표 117 - 정격 코일 전류 >1.0 A 및 ≤ 1.3 A

호환 제동 모터 ⁽¹⁾	코일 전류
MPL-xB520, MPL-xB540, MPL-x560, MPL-x580	1.05...1.28 A
MPF-x540, MPS-B560, MPM-x165	

호환 제동 모터	코일 전류
F-6100, F-6200, F-6300	1.30 A
1326AB-B5xxx, 및 1326AB-B7xxx	1.20 A

(1) 변수 x의 사용은 본 사양이 230V 및 460V 모터에 해당됨을 나타냅니다.

표 118 - 정격 코일 전류 >1.3 A 및 ≤ 3.0 A

호환 제동 모터	코일 전류
MPL-B640, MPL-B660, MPL-B680	1.91...2.19 A
MPL-B860, MPL-B880	2.05...2.50 A
MPM-x215	1.84...2.25 A
MPL-B960, MPL-B980	해당사항 없음

중요 MPL-B960 및 MPL-B980 모터의 코일 전류 정격이 3.85...4.70 A이기 때문에 외부 릴레이를 사용해야 합니다.

시스템 블록 다이어그램

이 항목에서는 Kinetix 6000 드라이브 모듈의 블록 다이어그램을 제공합니다. LIM 모듈과 RBM 모듈의 블록 다이어그램은 [12페이지](#)의 추가 자료에 나와 있는 제품별 관련 문서를 참조하십시오.

그림 112 - IAM/AM 모듈(인버터) 블록 다이어그램

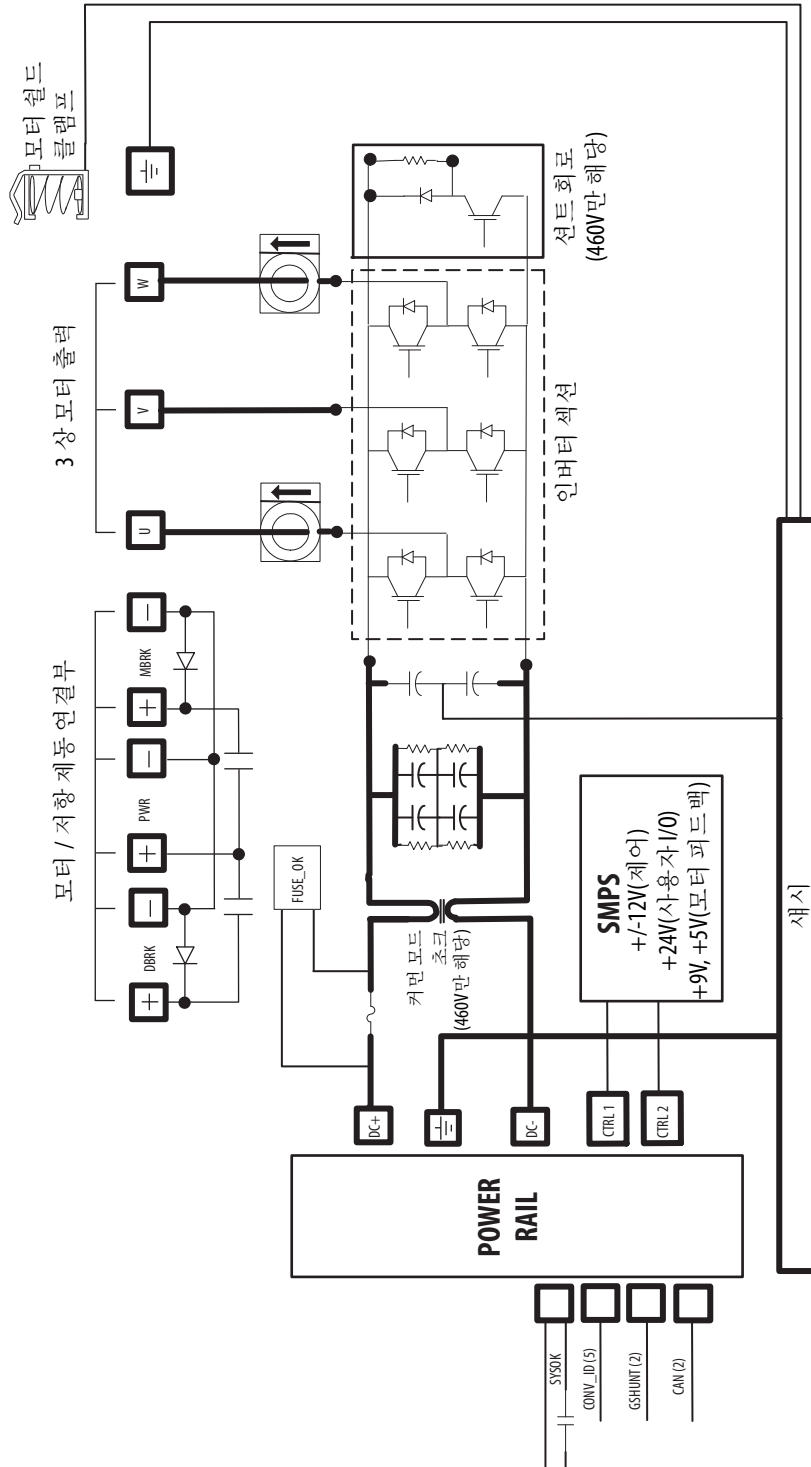
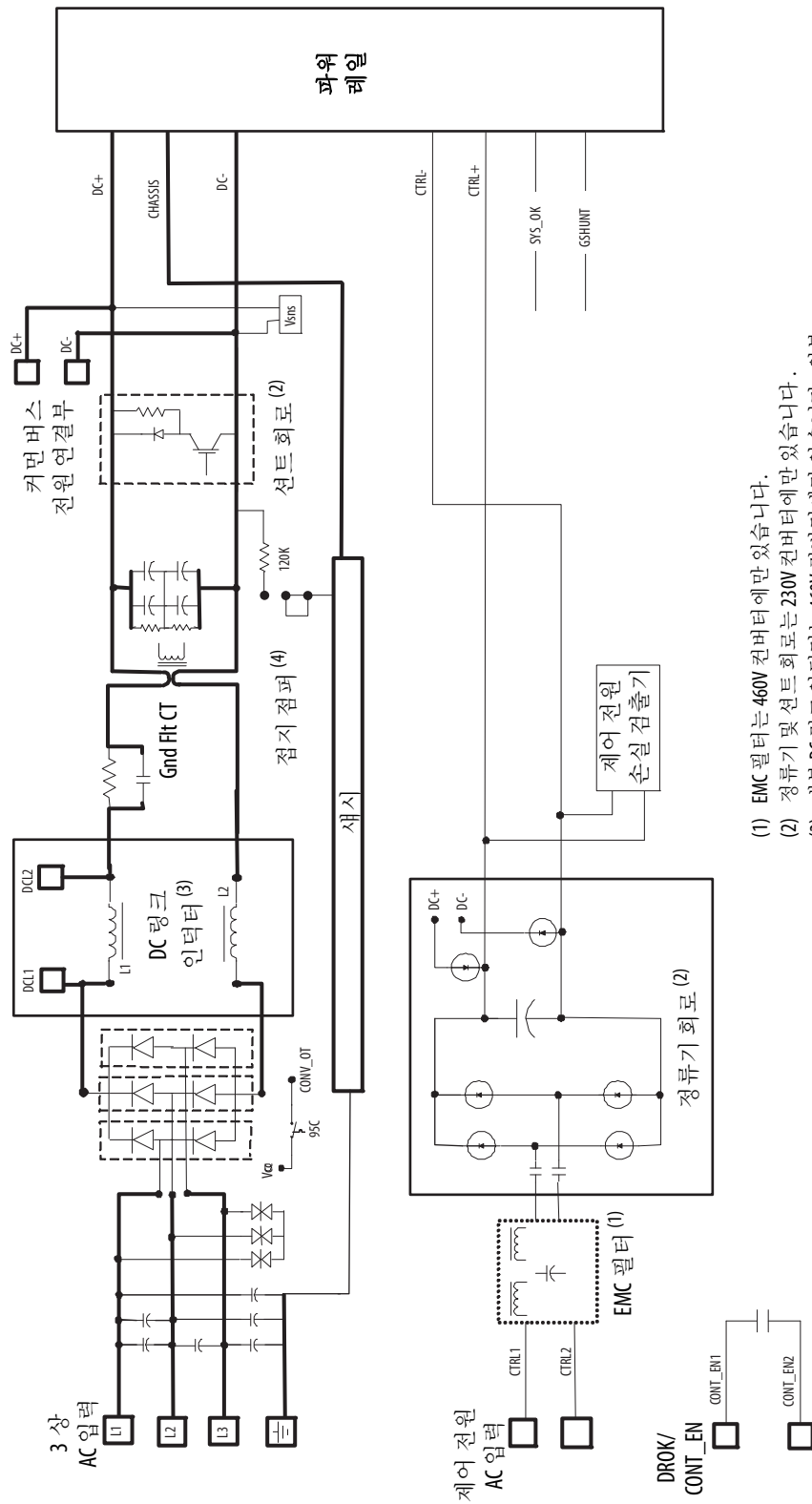
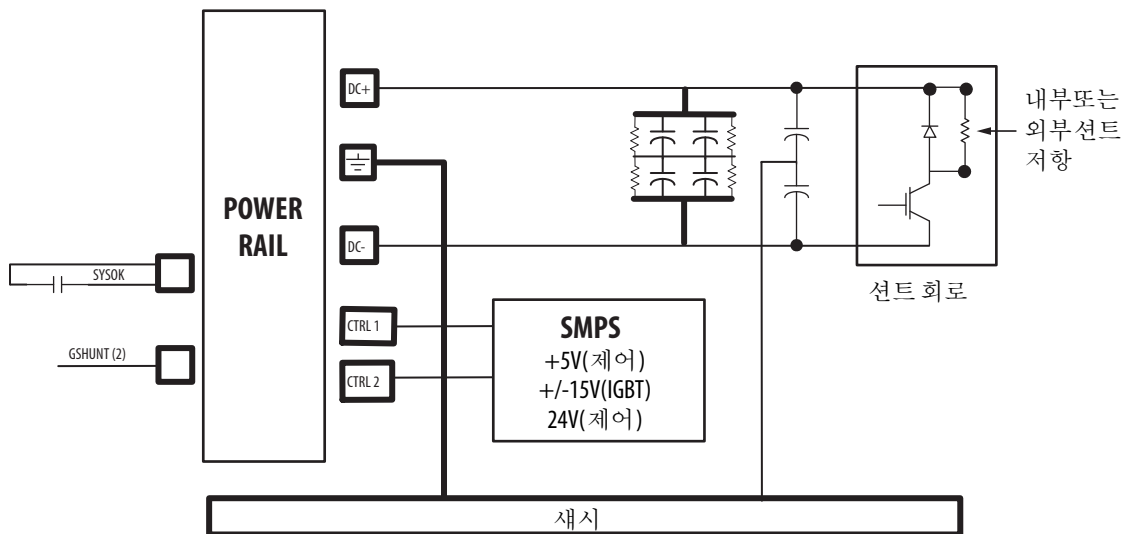


그림 113 - IAM 모듈(컨버터) 블록 다이어그램



- (1) EMC 필터는 460V 컨버터에만 있습니다.
- (2) 정류기 및 선티 회로는 230V 컨버터에만 있습니다.
- (3) 내부 DC 링크 인덕터는 460V 컨버터에만 있습니다. 외부 DC 링크 인덕터용 커넥터는 230V 컨버터에만 있습니다.
- (4) 기본 구성에 표시된 접지 점퍼 (접지된 선티 전원).

그림 114 - 셉트 모듈 블록 다이어그램



드라이브 펌웨어 업그레이드

이 부록에서는 ControlFLASH 소프트웨어를 사용해 펌웨어를 업그레이드하는 방법에 대해 설명합니다.

내용	페이지
Kinetix 6000M 시스템 펌웨어 업그레이드	219
ControlFLASH 소프트웨어로 드라이브 펌웨어 업그레이드	220

Kinetix 6000M 시스템 펌웨어 업그레이드

Kinetix 6000M 통합 드라이브-모터(IDM) 시스템 펌웨어는 ControlFLASH 소프트웨어를 사용해 업그레이드합니다. IDM 시스템의 업그레이드 과정에서는 축 모듈과 유사한 Sercos 인터페이스가 사용됩니다. 그러나 IPIM 모듈의 펌웨어 업그레이드는 EtherNet/IP 네트워크에서 수행됩니다.

중요	DriveExplorer 소프트웨어는 Kinetix 6000M 펌웨어 업그레이드에 사용되지 않습니다.
-----------	--

IDM 시스템별 펌웨어 업그레이드 과정은 Kinetix 6000M 통합 드라이브-모터 시스템 사용자 매뉴얼([2094-UM003](#))을 참조하십시오.

ControlFLASH 소프트웨어로 드라이브 펌웨어 업그레이드

ControlFLASH 소프트웨어를 사용한 축 모듈 펌웨어 업그레이드는 컨트롤러 통신 설정, 업그레이드할 드라이브 선택, 펌웨어 업그레이드로 구성됩니다.

시작하기 전에

시작하기 전에 다음 소프트웨어 및 정보가 필요합니다.

설명	카탈로그 넘버	펌웨어 버전 또는 소프트웨어 버전
RSLogix 5000 소프트웨어 또는 Logix Designer 어플리케이션	RSLogix 5000 소프트웨어	15.x 이상
	Logix Designer 어플리케이션	21.x 이상
ControlLogix Sercos 모듈	1756-MxxSE	15.32 이상
	1756-L60M03SE	15.4 이상
CompactLogix Sercos 모듈	1768-M04SE	15.35 이상
SoftLogix Sercos PCI 카드	1784-PM16SE	15.33 이상
RSLinx® 소프트웨어		2.50 이상
ControlFLASH 소프트웨어 키트 ⁽¹⁾		4.00.09 이상
업그레이드하려는 대상 IAM/AM 모듈의 카탈로그 넘버		
대상 IAM/AM 모듈의 네트워크 경로		

(1) <http://support.rockwellautomation.com/controlflash>에서 ControlFLASH 키트를 다운로드하십시오. 도움이 필요한 경우에는 Rockwell Automation 기술 지원팀 (440) 646-5800으로 문의하십시오. 드라이브에 상관없이 더욱 자세한 ControlFLASH 정보가 필요하다면 ControlFLASH 펌웨어 업그레이드 키트 사용자 매뉴얼 (1756-UM105)을 참조하십시오.

중요 대상 드라이브를 업그레이드하기 전에 CPD-1과 CPD-2에 제어 전원이 존재해야 합니다. 이 과정을 시작하기 전에 대상 IAM(인버터) 모듈 또는 AM 모듈의 7 세그먼트 상태 표시기가 2, 3 또는 4를 표시하고 있어야 합니다.



주의: 예상치 못한 모터 작동으로 인해 펌웨어 업그레이드 중 부상 또는 장비의 손상이 발생하지 않도록 하려면 드라이브에 3상 AC 또는 커먼 버스 DC 입력 전원을 공급하지 마십시오.

Logix5000 통신 구성

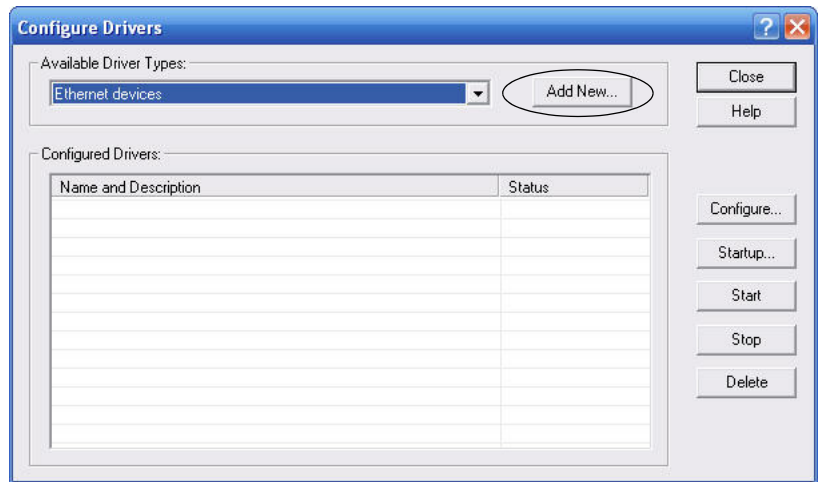
이 과정에서는 Logix5000 컨트롤러와의 통신 방식이 Ethernet 프로토콜을 사용하고 있다고 가정합니다. 또한 Logix5000 Ethernet 모듈이 이미 설정되어 있다고 가정합니다.

자세한 정보는 ControlLogix 시스템 사용자 매뉴얼 ([1756-UM001](#))을 참조하십시오.

Logix5000 통신을 설정하는 방법은 다음과 같습니다.

1. RSLinx Classic 소프트웨어를 실행하십시오.
2. Communications(통신) 폴다운 메뉴에서 Configure Drivers(드라이버 설정)를 선택하십시오.

Configure Drivers(드라이버 설정) 대화상자가 나타납니다.



3. Available Drive Types(사용 가능 드라이브 유형) 폴다운 메뉴에서 Ethernet devices(Ethernet 장비)를 선택하십시오.
4. Add New를 클릭하십시오.

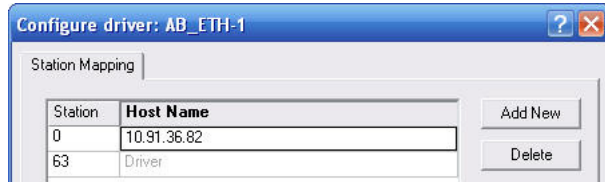
Add New RSLinx Classic Driver(새 RSLinx Classic 드라이버 추가) 대화상자가 나타납니다.

5. 새 드라이버 이름을 입력하십시오.



6. OK(확인)를 클릭합니다.

Configure driver(드라이버 설정) 대화상자가 나타납니다.

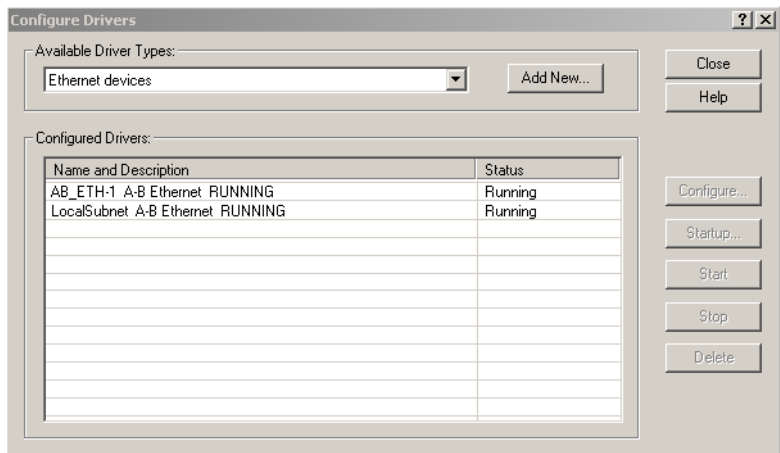


7. Logix5000 Ethernet 모듈의 IP 주소를 입력하십시오.

표시된 IP 주소는 예입니다. IP 주소는 사용자마다 다릅니다.

8. OK(확인)를 클릭합니다.

Configured Drivers(설정된 드라이버)에 새 Ethernet 드라이버가 나타납니다.



9. Close(닫기)를 클릭하십시오.

10. RSLinx 어플리케이션 대화상자를 최소화하십시오.

펌웨어 업그레이드

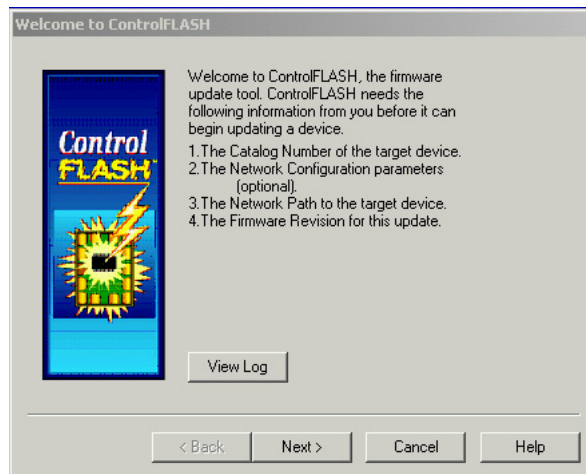
업그레이드할 드라이브 모듈을 선택하는 방법은 다음과 같습니다.

1. ControlFLASH 소프트웨어를 실행하십시오.

다음과 같은 방법으로 ControlFLASH 소프트웨어에 접근할 수 있습니다.

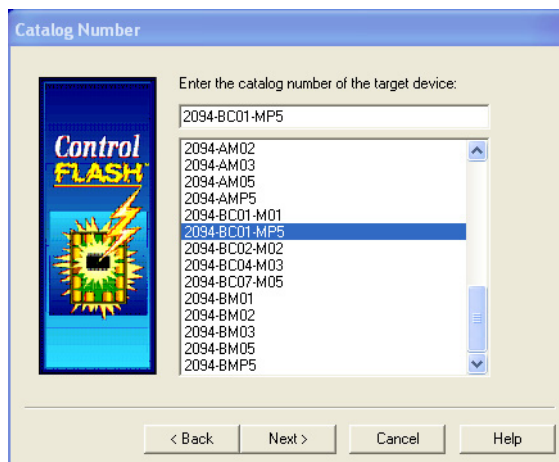
- Logix Designer 어플리케이션의 Tools(도구) 메뉴에서 ControlFLASH를 선택하십시오.
- Start(시작)>Programs(프로그램)>FLASH Programming Tools(FLASH 프로그래밍 도구)>ControlFLASH를 선택하십시오.

Welcome to ControlFLASH(ControlFLASH 방문 환영) 대화상자가 나타납니다.



2. Next(다음)를 클릭하십시오.

Catalog Number(카탈로그 넘버) 대화상자가 나타납니다.

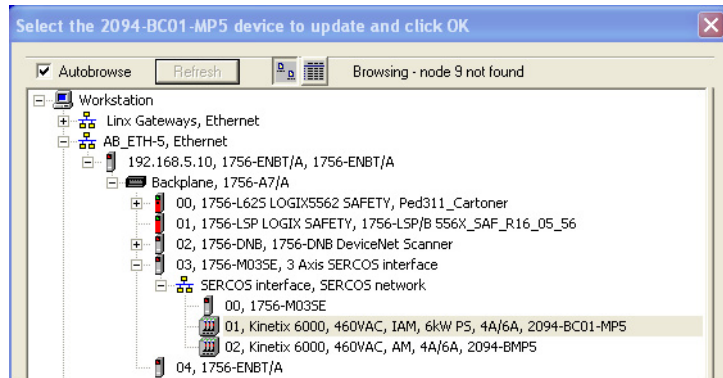


3. 드라이브 모듈을 선택합니다.

이 예제에서는 2094-BC01-MP5 IAM 모듈을 선택했습니다.

4. Next(다음)를 클릭하십시오.

Select Device to Update(업데이트할 장비 선택) 대화상자가 나타납니다.

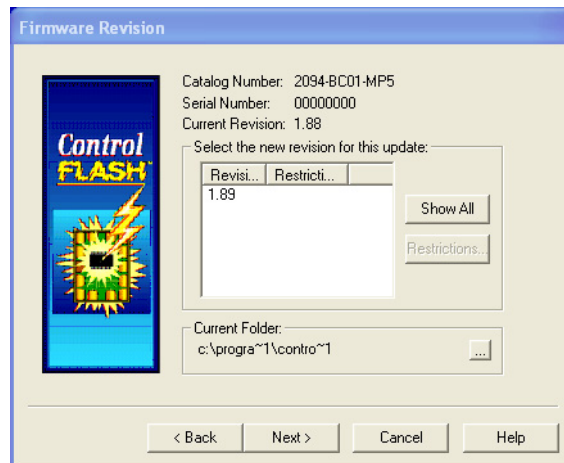


5. Ethernet 노드, Logix5000 백플레인 및 EtherNet/IP 네트워크 모듈을 펼치십시오.

6. 업그레이드할 서버 드라이브를 선택하십시오.

7. OK(확인)를 클릭합니다.

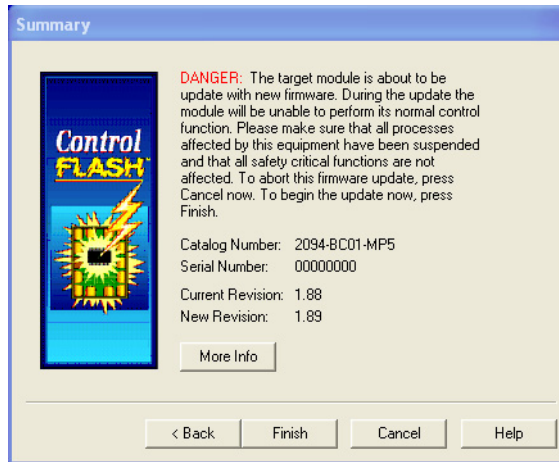
Firmware Revision(펌웨어 버전) 대화상자가 나타납니다.



8. 업그레이드할 펌웨어 버전을 선택하십시오.

9. Next(다음)를 클릭하십시오.

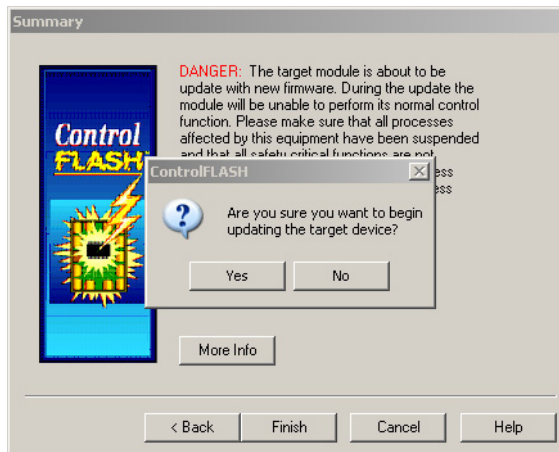
Summary(요약) 대화상자가 나타납니다.



10. 드라이브 카탈로그 넘버와 펌웨어 개정을 확인합니다.

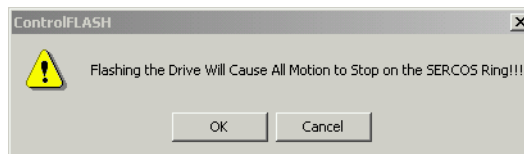
11. Finish(종료)를 클릭하십시오.

다음 ControlFLASH 경고 대화상자가 나타납니다.



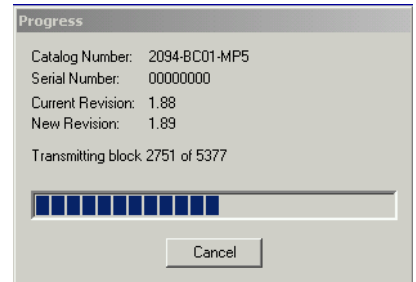
12. Yes(예)를 클릭하십시오(준비되었을 경우만 해당).

다음 ControlFLASH 경고 대화상자가 나타납니다.



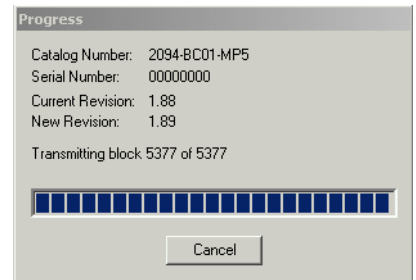
13. 경고 메시지를 확인하고 OK를 클릭합니다.

Progress(진행상태) 대화상자가 나타나고 업그레이드가 시작됩니다.



드라이브 모듈 7 세그먼트 상태 표시기가 2, 3 또는 4에서 F로 변경되어 업그레이드가 진행 중이라는 것을 표시합니다.

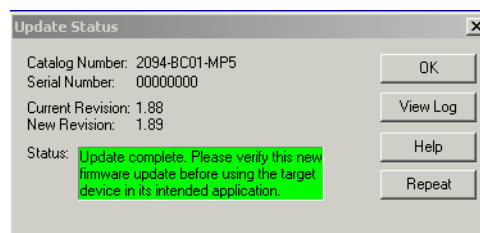
업그레이드 정보가 드라이브로 전송되면, 드라이브는 재설정되고 진단 검사를 시작합니다.



14. Progress(진행상태) 대화상자가 종료될 때까지 기다리십시오.

15. Update Status(업데이트 상태) 대화상자가 나타나고 아래 표대로 성공이나 실패가 표시됩니다.

업그레이드 상태	조건
성공	1. 업데이트 완료가 녹색 상태 대화상자에 나타납니다. 2. 16단계 로 이동하십시오.
실패	1. 업데이트 실패가 적색 상태 대화상자에 나타납니다. 2. 문제 해결 정보는 ControlFLASH 펌웨어 업그레이드 키트 퀵스타트 (1756-0S105)를 참조하십시오.



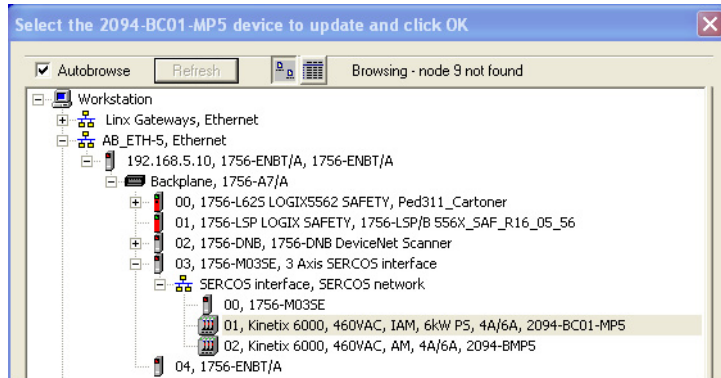
16. OK(확인)를 클릭하십시오.

펌웨어 업그레이드 확인

펌웨어 업그레이드가 성공했는지 확인하는 방법은 다음과 같습니다.

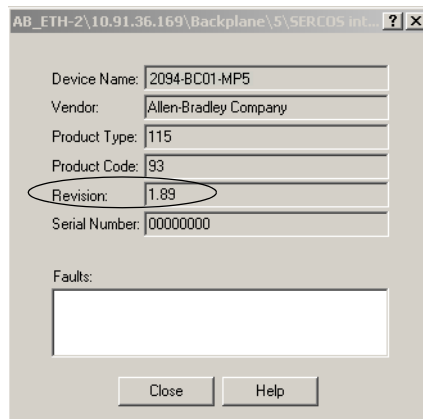
추가 정보 펌웨어 업그레이드 확인은 선택사항입니다.

1. RSLinx 소프트웨어를 실행하십시오.
2. Communications(통신) 폴다운 메뉴에서 RSWho를 선택하십시오.



3. Ethernet 노드, Logix5000 백플레인 및 EtherNet/IP 네트워크 모듈을 펼치십시오.
4. 드라이브 모듈을 오른쪽 클릭하고 Device Properties(장비 속성)를 선택하십시오.

Device Properties(장비 속성) 대화상자가 나타납니다.



5. 새 펌웨어 버전 수준을 확인하십시오.
6. Close(닫기)를 클릭하십시오.

DC 커먼 버스 어플리케이션

이 부록에서는 DC 커먼 버스용으로 설정된 Kinetix 6000 멀티축 드라이브 시스템별 통합 과정에 대해 설명합니다. 과정에는 DriveExplorer 소프트웨어를 사용한 커패시턴스 값 계산과 추가 버스 커패시턴스 파라미터 설정이 포함됩니다.

내용	페이지
시작하기 전에	229
총 버스 커패시턴스 계산	230
추가 버스 커패시턴스 계산	231
Bulletin 2094 드라이브 커패시턴스 값	231
커먼 버스 커패시턴스 예제	232
추가 버스 커패시턴스 파라미터 설정	233

Logix Designer 어플리케이션을 사용한 추가 버스 커패시턴스 파라미터의 설정은 [255페이지](#)의 [부록 E](#)를 참조하십시오.

Bulletin 2094 섀트 모듈과 Kinetix 6000M IPIM 모듈에 적용되는 커패시턴스 계산도 이 부록에 포함됩니다.

시작하기 전에

이 과정에서는 사용자가 Kinetix 6000 DC 커먼 버스 시스템을 설치 및 배선했다고 가정합니다.

DriveExplorer 소프트웨어 또는 Logix Designer 어플리케이션에서 추가 버스 커패시턴스(Add Bus Cap) 파라미터를 설정하기 전에 다음 값을 계산해야 합니다.

- 총 버스 커패시턴스
- 추가 버스 커패시턴스

총 버스 커패시턴스 계산

총 버스 커패시턴스는 Bulletin 2094 커먼 버스 모듈의 모든 커패시턴스 값의 합계입니다. 특히 여기에는 각 모듈의 커패시턴스 값이 포함됩니다.

- Leader IAM(컨버터 및 인버터) 모듈
- Leader IAM 파워 레일의 각 AM 및 셉트 모듈(있을 경우)
- Leader IAM 파워 레일의 각 IPIM 모듈(있을 경우)
- 각 Follower IAM(컨버터 및 인버터) 모듈
- Follower IAM 파워 레일의 각 AM 모듈
- Follower IAM 파워 레일의 각 IPIM 모듈(있을 경우)

IAM, AM, IPIM 및 셉트 모듈 커패시턴스 값은 [231 페이지](#)의 Bulletin 2094 드라이브 커패시턴스 값을 참조하십시오.

중요 시스템의 총 버스 커패시턴스가 Leader IAM 모듈 초기 충전 정격을 초과하고 입력 전원이 공급되면, IAM 모듈 7 세그먼트 상태 표시기에 에러 코드 E90(초기 충전 타임아웃 플트)이 표시됩니다.
이 조건을 제거하려면 Leader IAM 모듈을 더 큰 모듈로 교체하거나 AM 모듈이나 IPIM 모듈을 제거해 총 버스 커패시턴스를 감소시켜야 합니다.

표 119 - 최대 IAM 모듈 버스 커패시턴스

Leader IAM(200V 등급) 모듈	최대 버스 커패시턴스 μF	Leader IAM(400V 등급) 모듈	최대 버스 커패시턴스 μF
2094-AC05-MP5-x	7145	2094-BC01-MP5-x	4585
2094-AC05-M01-x		2094-BC01-M01-x	
2094-AC09-M02-x	15,295	2094-BC02-M02-x	8955
2094-AC16-M03-x	34,400	2094-BC04-M03-x	8955
2094-AC32-M05-x	62,825	2094-BC07-M05-x	17,915

중요 총 버스 커패시턴스 값이 위 표의 값을 초과하면, Leader IAM 모듈의 크기를 증가시키거나 파워 레일에서 다른 모듈을 제거해 총 버스 커패시턴스를 감소시켜야 합니다.

추가 버스 커패시턴스 계산

추가 버스 커패시턴스는 Bulletin 2094 커먼 버스 모듈의 모든 Follower IAM, AM 및 IPIM 모듈 커패시턴스 값의 합계입니다. 특히 여기에는 각 모듈의 커패시턴스 값이 포함됩니다.

- 각 Follower IAM(컨버터 및 인버터) 모듈
- Follower IAM 모듈 파워 레일의 각 AM 모듈
- Follower IAM 모듈 파워 레일의 각 IPIM 모듈

[234페이지](#)의 추가 버스 커패시턴스 파라미터 설정에서 추가 버스 커패시턴스 값을 입력하십시오.

Bulletin 2094 드라이브 커패시턴스 값

다음 표를 이용해 Bulletin 2094 커먼 버스 어플리케이션의 총 버스 커패시턴스와 추가 버스 커패시턴스를 계산하십시오.

표 120 - IAM/AM(200V 등급) 모듈

IAM 컨버터 (200V 등급)	커패시터 μF	AM 인버터(200V 등급)	커패시터 μF
2094-AC05-MP5-x	270	2094-AMP5-x	390
2094-AC05-M01-x		2094-AM01-x	660
2094-AC09-M02-x	540	2094-AM02-x	780
2094-AC16-M03-x	1320	2094-AM03-x	1320
2094-AC32-M05-x	1980	2094-AM05-x	2640

표 121 - IAM/AM(400V 등급) 모듈

IAM 컨버터 (400V 등급)	커패시터 μF	AM 인버터(400V 등급)	커패시터 μF
2094-BC01-MP5-x	110	2094-BMP5-x	75
2094-BC01-M01-x		2094-BM01-x	150
2094-BC02-M02-x	220	2094-BM02-x	270
2094-BC04-M03-x	940	2094-BM03-x	840
2094-BC07-M05-x	1410	2094-BM05-x	1175

표 122 - 셉트 모듈 (200/400V 등급)

셉트 모듈 (200/400V 등급)	커패시터 μF
2094-BSP2	470

표 123 - IPIM 모듈(400V 등급)

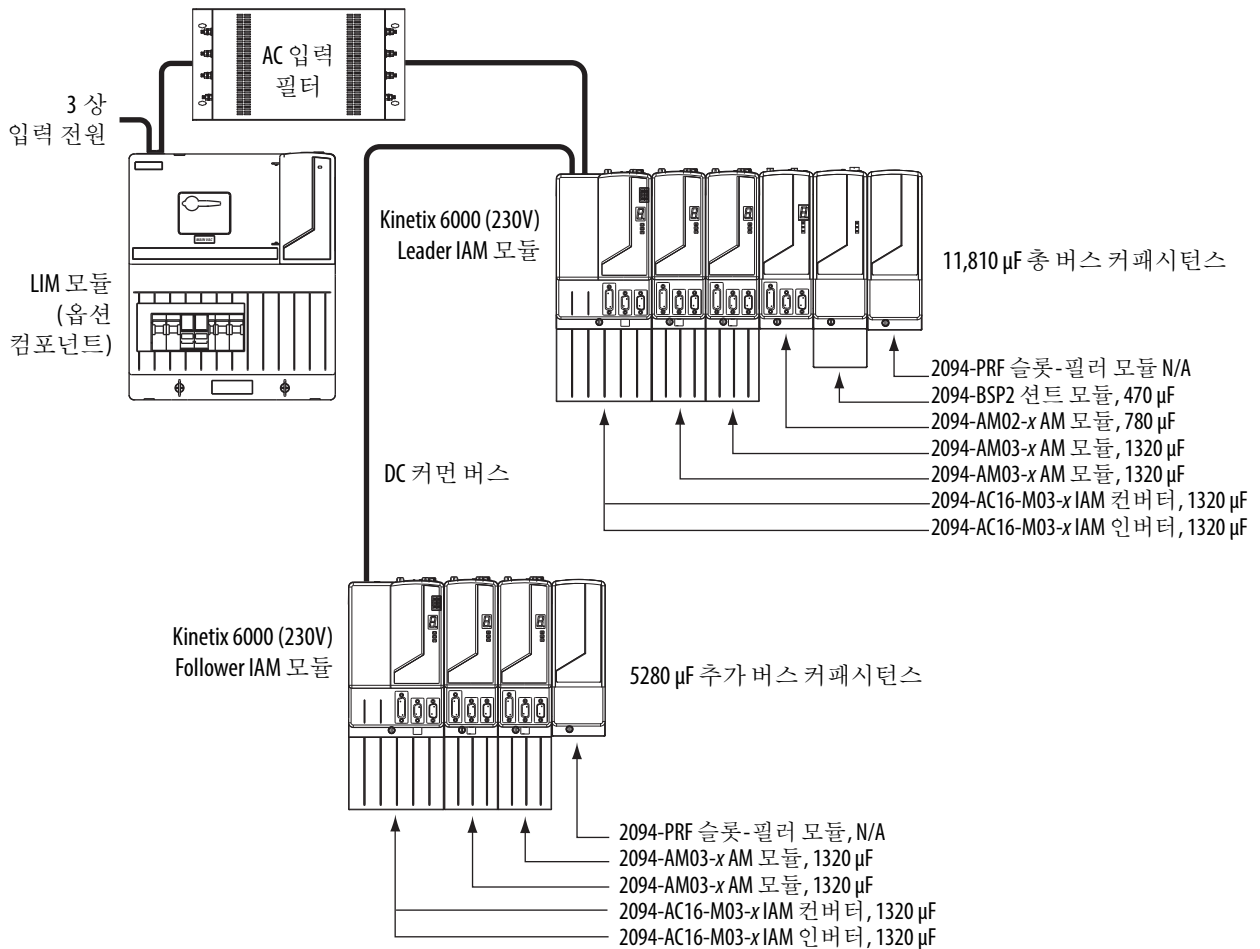
IPIM 모듈(400V 등급)	커패시터 μF
2094-SEPM-B24-S	840

커먼 버스 커패시턴스 예제

이 예제에서는 Leader IAM 파워 레일 모듈 커패시턴스 (6530 μF)와 Follower IAM 파워 레일 모듈 커패시턴스 (5280 μF)의 합계가 11,810 μF 총 버스 커패시턴스와 같습니다.

Follower IAM 모듈 파워 레일의 합계는 5280 μF 추가 버스 커패시턴스와 같습니다.

그림 115 - 커먼 버스 커패시턴스 계산



추가 버스 커패시턴스 파라미터 설정

이 항목에서는 DriveExplorer 소프트웨어를 사용해 Add Bus Cap 파라미터를 설정합니다.

추가 정보 IDN 파라미터 값을 변경해 Add Bus Cap 파라미터를 설정할 수도 있습니다. 자세한 내용은 [255페이지의 부록E](#)를 참조하십시오.

추가 정보 이 과정을 통해 Analog Output(아날로그 출력) 파라미터 같은 다른 파라미터도 변경할 수 있습니다.

PC와 DriveExplorer 소프트웨어가 설치된 Kinetix 6000 드라이브 시스템 간에 필요한 통신 링크를 제공하려면 다음과 같은 하드웨어와 소프트웨어가 필요합니다.

표 124 - Kinetix 6000 시스템 요구 사항

설명	카탈로그 넘버	버전
DriveExplorer 소프트웨어 ⁽¹⁾⁽²⁾	9306-4EXP02ENE	2.01 이상
시리얼 - SCANport 어댑터 ⁽²⁾⁽³⁾	1203-SSS(B 시리즈)	3.004 이상
Studio 5000 Logix Designer 어플리케이션	9324-RLD300xxE	21.0 이상
RSLogix 5000 소프트웨어		15.0 이상

(1) 자세한 정보는 DriveExplorer Getting Results 매뉴얼 ([9306-GR001](#)) 을 참조하십시오.

(2) 이 통신 및 소프트웨어 톨에 관한 자세한 정보는 <http://www.ab.com/support/abdrives> 에서 확인하실 수 있습니다.

(3) 자세한 정보는 1203-SSS(B 시리즈) FRN 3.xxx 사용자 매뉴얼 ([20COMM-UM001](#)) 을 참조하십시오.



주의: 부상 또는 장비 손상을 방지하려면 드라이브에서 Sercos 광통신 케이블의 한쪽 끝이나 양쪽 모두를 분리해야 합니다. 그러면 Add Bus Cap 파라미터를 변경하는 중에 모션이 발생하지 않습니다.

Sercos 통신 제거

Sercos 통신을 제거(중단)하는 방법은 다음과 같습니다.

1. Kinetix 6000 드라이브 시스템에서 3상 및 제어 전원을 제거하십시오.
2. Sercos 광통신 케이블 중 하나를 제거하십시오.
광통신 케이블 연결부(Tx 및 Rx)는 각 IAM 및 AM 모듈의 상단에 있습니다.
3. 3상 및 제어 전원을 다시 공급하십시오.

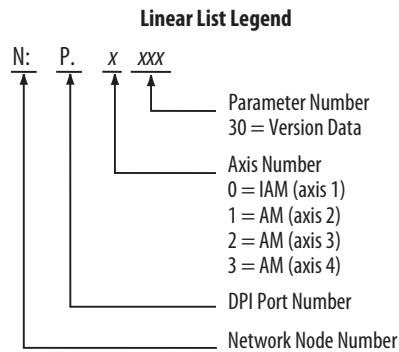
추가 버스 커패시턴스 파라미터 설정

추가 버스 커패시턴스 파라미터를 설정하는 방법은 다음과 같습니다.

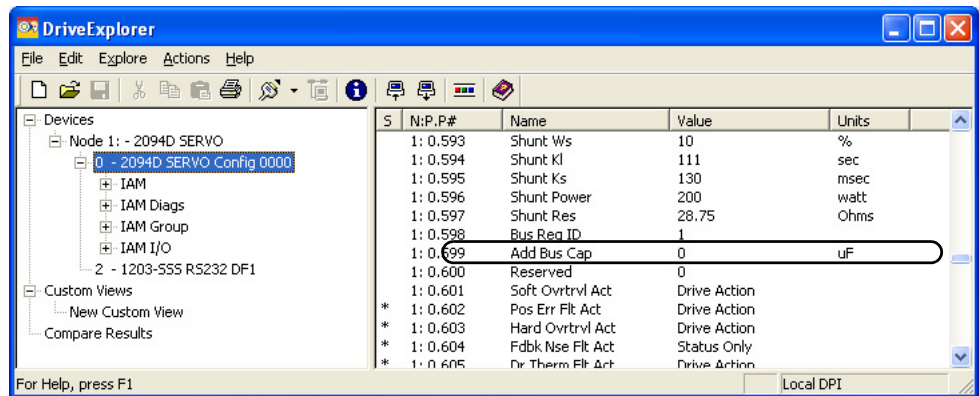
1. DriveExplorer 소프트웨어를 실행하십시오.
2. Explore(탐색) 메뉴에서 Connect(연결)>Local(로컬)을 선택하거나 CTRL+L을 누르십시오.

DriveExplorer 소프트웨어가 시스템을 읽습니다.

3. 아래와 같이 노드, 포트 및 축별로 분류된 파라미터 선형 목록을 확인하십시오.

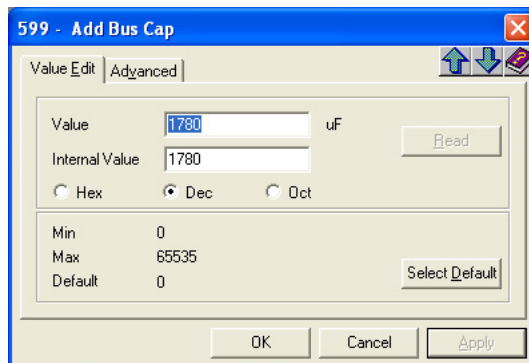


4. 아래와 같이 Devices(장치)>Node(노드)>Product(제품)를 선택하고 파라미터 x:x:x599로 이동하십시오.



5. x:x:x599 Add Bus Cap 파라미터를 두 번 클릭하십시오.

파라미터 x599 - Add Bus Cap의 명령 대화상자가 나타납니다.



6. Value Edit(값 수정) 탭을 클릭하고 Add Bus Cap 값(μF)을 입력하십시오.
7. OK(확인)를 클릭하십시오.

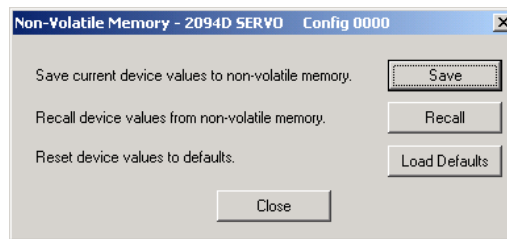
Add Bus Cap 값이 변경되지만, 비휘발성 메모리에는 저장되지 않습니다.

Add Bus Cap 파라미터를 비휘발성 메모리에 저장

Add Bus Cap 파라미터를 비휘발성 메모리에 저장하는 방법은 다음과 같습니다.

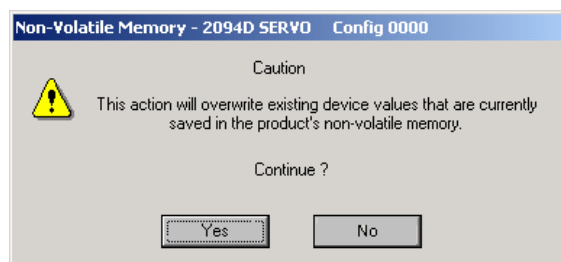
1. Actions(동작) 메뉴에서 Nonvolatile Memory(비휘발성 메모리)를 선택하십시오.

메시지 대화상자가 나타납니다.



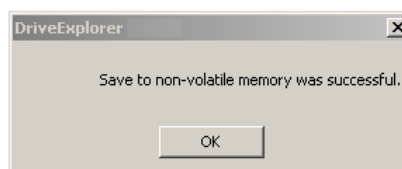
2. Save(저장)를 클릭하십시오.

변경내용이 비휘발성 메모리에 저장되고 다음 주의 메시지 대화상자가 나타납니다.



3. Yes를 클릭하십시오.

비휘발성 메모리로 저장이 완료되고 다음 확인 메시지 대화상자가 나타납니다.



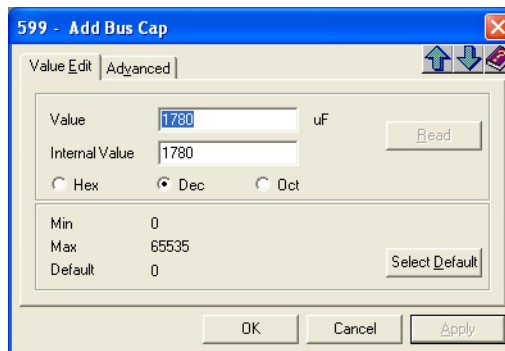
4. OK(확인)를 클릭하십시오.
5. DriveExplorer 소프트웨어를 종료하십시오.

파라미터 변경 확인

파라미터 변경이 성공했는지 확인하는 방법은 다음과 같습니다.

추가 정보 파라미터 변경 확인은 선택사항입니다.

1. DriveExplorer 소프트웨어를 실행하십시오.
2. 드라이브 제어 전원을 껐다 켜십시오.
3. 드라이브를 DriveExplorer 소프트웨어에 다시 연결하고 [234페이지](#)의 추가 버스 커패시턴스 파라미터 설정에서 했듯이 Add Bus Cap 값을 확인하십시오.



4. 새 파라미터 값을 확인하십시오.
이 예제에서는 새 값이 1780 μ F입니다.
5. DriveExplorer 소프트웨어를 종료하십시오.

Sercos 통신 재연결

Sercos 통신을 재연결하는 방법은 다음과 같습니다.

1. Kinetix 6000 드라이브 시스템에서 3상 및 제어 전원을 제거하십시오.
2. 앞서 제거한 Sercos 광통신 케이블을 원위치하십시오.
광통신 케이블 연결부(Tx 및 Rx)는 각 IAM 및 AM 모듈의 상단에 있습니다.
3. 3상 및 제어 전원을 다시 공급하십시오.

Load Observer 기능 설정

Load Observer 기능은 모터의 기계적 부하를 추정하고 이를 보상해 모터가 마치 무부하 상태에서처럼 상대적으로 제어가 쉽게 동작하도록 강제하는 드라이브(펌웨어 버전 1.124 이상) 내의 제어 루프입니다. 결과적으로, Load Observer는 갑작스런 관성/토크 변화, 컴플라이언스, 백래쉬, 공진 등 외란과 부하 변화를 자동으로 보상합니다.

내용	페이지
장점	237
작동 원리	237
설정	238
Sercos IDN 쓰기 메시지를 이용한 게인 설정	250
고주파 공진 보상	252

장점

부하를 알 수 없어 부하 관성 비 = 0일 경우 Out-of-box 컨트롤러 게인과 함께 Load Observer를 사용하고, 부하 관성비를 알고 있거나 자동 튜닝 과정을 통해 계산할 수 있는 경우에는 자동 튜닝 컨트롤러 게인과 함께 Load Observer를 사용할 수 있습니다.

Out-of-box 컨트롤러 게인과 함께 사용할 경우 Load Observer가 다음을 수행합니다.

- 튜닝 없이 상대적으로 높은 성능의 모션 제어를 제공합니다.
- 시간이 흐르면서 부하 공진과 장비 마모를 자동으로 보상합니다.

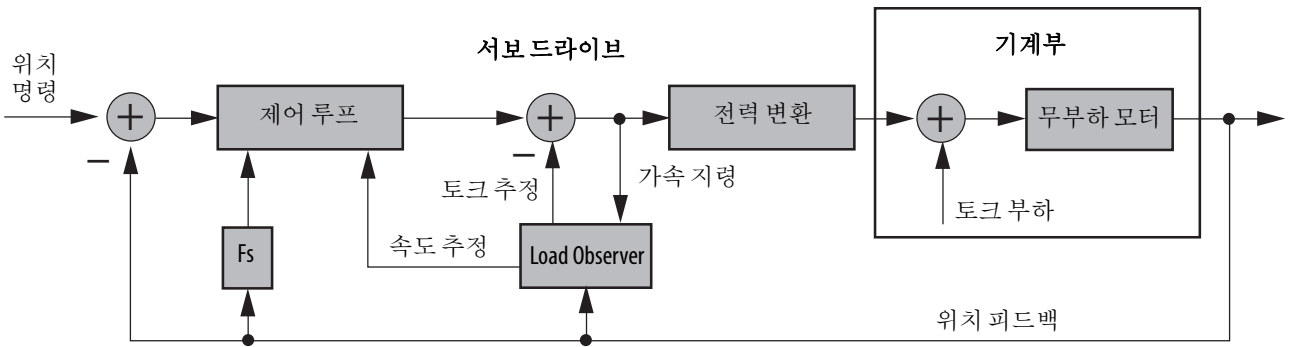
자동 튜닝 컨트롤러 게인과 함께 사용할 경우 Load Observer가 다음을 수행합니다.

- 컨트롤러 대역폭을 증가시킵니다.
- 추적 에러를 감소시켜 라인 속도를 증가시킵니다.
- 움직이는 부품을 더욱 정밀하게 제어해 마모를 감소하고 재료를 절약할 수 있습니다.

작동 원리

Load Observer는 제어 루프 내에서 가속 신호에 따라 동작하고 가속 지령 및 실제 위치 피드백을 모니터링합니다. Load Observer는 이상적인 무부하 모터를 모델링하고 실제 모터 및 기계부와 이상적인 모델 간 편차를 나타내는 부하 토크 추정을 토크 단위로 발생시킵니다. 이 편차는 기계부 부하에 의해 모터 샤프트에 가해지는 반작용 토크를 나타내고, 실시간으로 추정되고 폐루프(Closed loop) 작동에 의해 보상됩니다.

그림 116 - Load Observer와 제어 루프 신호의 관계를 나타내는 블록 다이어그램



Load Observer는 속도 루프에 적용할 수 있는 속도 추정 신호도 발생 시킵니다. 속도 추정은 실제 피드백 장비에서 나온 속도 피드백 신호보다 지연이 덜 발생합니다. 또한 가속 지령에 대한 Load Observer의 동작에 의해 발생하는 고주파 출력 노이즈도 감소시킵니다. Load Observer와 속도 추정 설정이 함께 전체 성능을 극대화합니다.

설정

설정 IDN 파라미터 세트를 수정해 다양한 방법으로 Load Observer 기능을 설정할 수 있습니다. Load Observer의 전체 동작은 Load Observer 설정에 의해 제어됩니다(IDN P-431). 이 파라미터는 Load Observer 모드를 선택하는데 사용되고, 다음과 같은 값으로 설정될 수 있습니다.

표 125 - Load Observer 모드

Mode	값	설명
해제(기본 설정)	0	Load Observer가 비활성화 상태입니다.
Load Observer Only (부하 업저버 전용)	1	토크 추정만 제공
Load Observer with Velocity Estimate (부하 업저버 및 속도 추정)	2	표준 작동: 토크 및 속도 추정 제공
속도 추정 전용	3	속도 추정만 제공
가속 피드백	4	Load Observer에서 가속 지령을 분리해 가속 피드백 제공

다음 그림은 각 Observer 모드의 고급 작동을 보여줍니다.

그림 117 - Load Observer 비활성 구성(값 0)

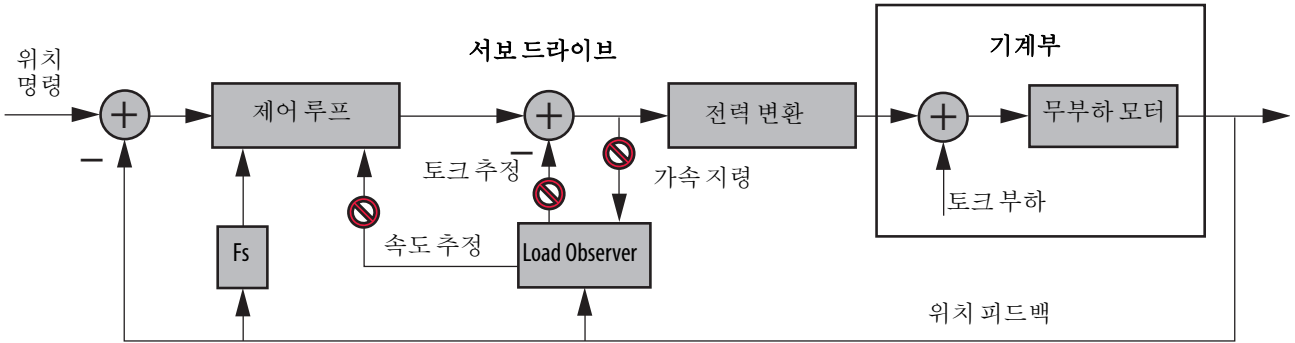


그림 118 - Load Observer 전용 구성(값 1)

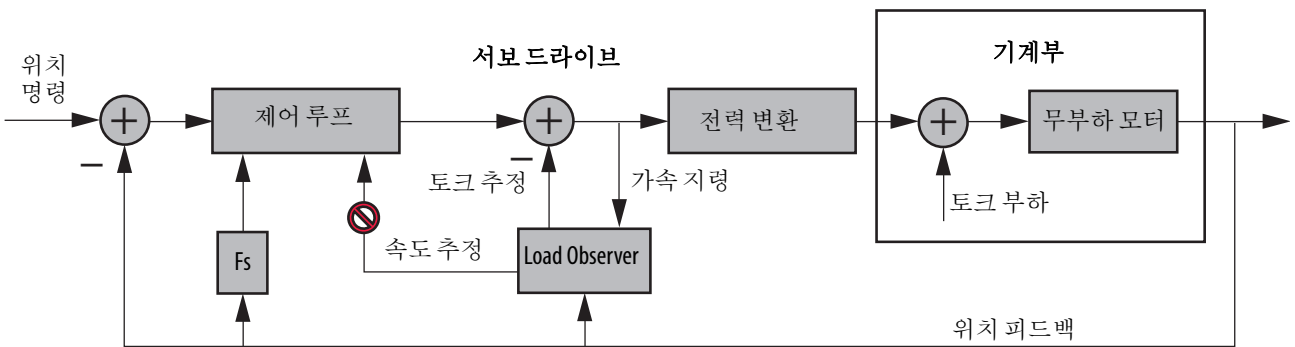


그림 119 - 속도 추정 기능이 있는 Load Observer 구성(값 2)

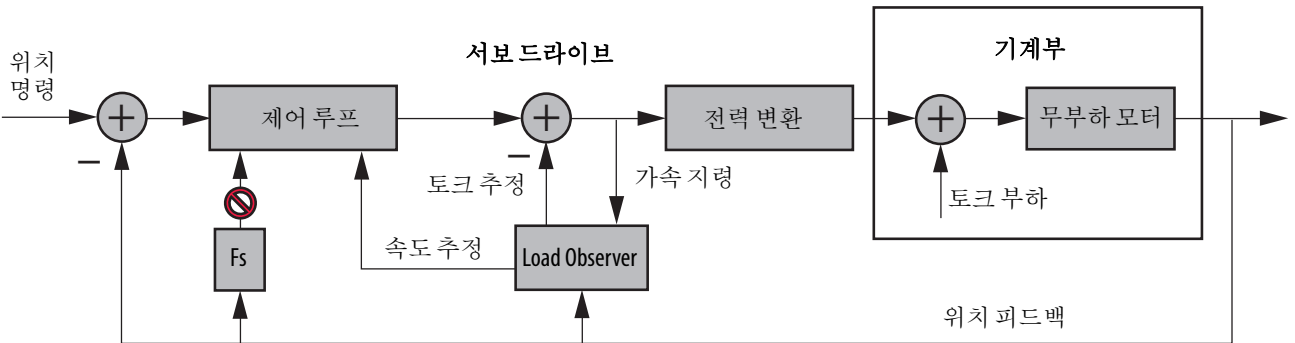


그림 120 - 속도 추정 전용 구성(값 3)

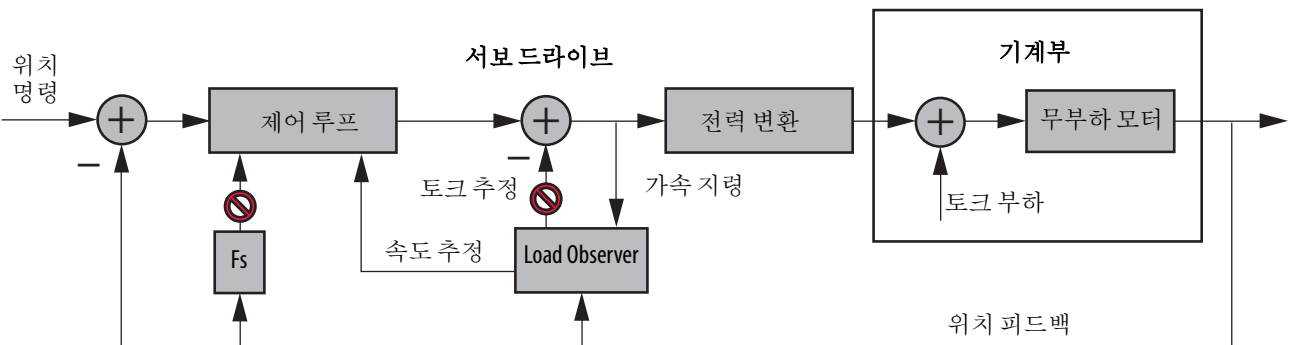
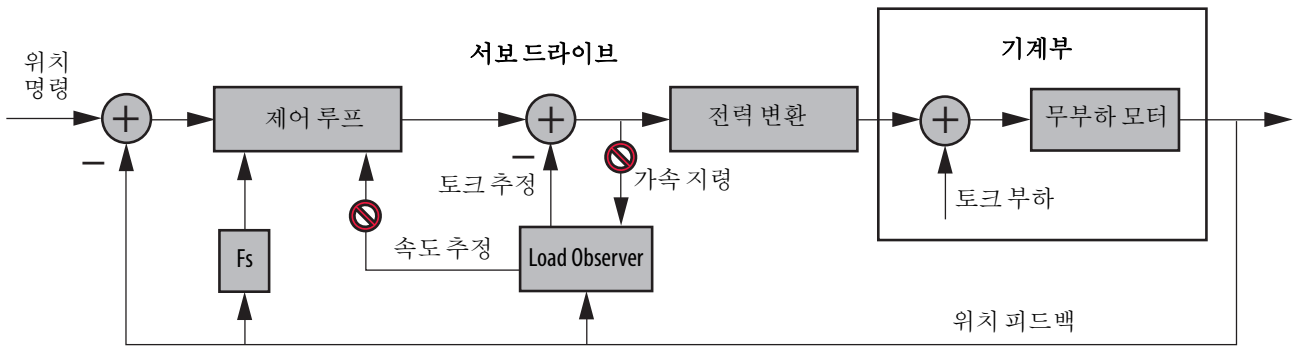


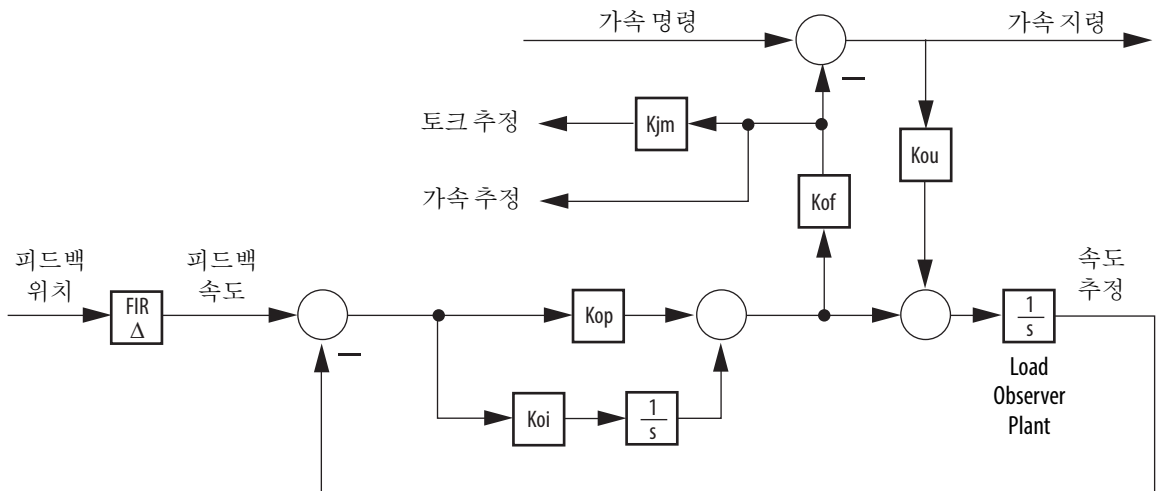
그림 121 - 가속 피드백 구성(값 4)



설정 IDN 파라미터 세트를 수정해 다양한 방법으로 Load Observer 기능을 설정할 수 있습니다. Load Observer의 전체 동작은 Load Observer 설정에 의해 제어됩니다(IDN P-431). 이 파라미터는 Load Observer 모드를 선택하는데 사용되고, 238페이지의 표 125에 있는 IDN 값을 설정합니다.

잔여 IDN 파라미터 설명

그림 122 - Load Observer 게인



사용자 인터랙션을 요구하는 Load Observer 게인은 Load Observer 대역폭(Kop)과 Load Observer 적분 대역폭(Koi)입니다. 이들은 IDN P-432와 IDN P-433을 통해 각각 설정됩니다. 게인 설정 지침은 다음 항목에서 설명합니다. 일반적으로 Kop는 와인드업(Windup)이 없는 속도 적분기처럼 동작하고, Koi는 와인드업이 없는 위치 적분기처럼 동작합니다. 일반적으로, Koi = 0.

사용자 인터랙션을 요구하지 않는 Load Observer 게인은 Load Observer 피드백 게인(Kof)과 Load Observer 입력 게인(Kou)입니다. 이들은 Load Observer 설정을 기준으로 내부적으로 자동 설정됩니다. 그러나 가속 피드백 모드에서는 IDN P-434를 통해 Kof를 수동으로 설정할 수도 있습니다(일반적인 값은 0과 1 사이).

표 126 - Load Observer 게인 파라미터

IDN	이름	단위	형식	최소값	최대값
P:0:432	Load Observer 대역폭(Kop)	Rad/s	16비트 무부호 정수	0	12,500 ⁽¹⁾
P:0:433	Load Observer 적분 대역폭(Koi)	Rad/s			65,535 ⁽²⁾
P:0:434	Load Observer 피드백 게인(Kof)	-			200

(1) 이 값은 드라이브 펌웨어 버전 1.124 에 적용됩니다.

(2) 이 값은 드라이브 펌웨어 버전 1.124 이상에 적용됩니다.

가속 추정 신호와 토크 추정 신호는 각각 IDN-435와 P-436을 통해 읽습니다. 이 IDN 파라미터의 정의는 다음 표에서 설명합니다.

표 127 - Load Observer 출력 신호

IDN	이름	단위	형식	최소값	최대값
P:0:435	Load Observer 가속 추정	Acceleration (가속)	32비트 부호 정수	-2^{31}	$2^{31}-1$
P:0:436	Load Observer 토크 추정	토크	16비트 부호 정수	-2^{15}	$2^{15}-1$

Load Observer와 토크 저역 통과 필터(Low-pass Filter)가 모두 활성화되고 저역 통과 필터 대역폭이 Load Observer 대역폭의 5배 미만이면 이들의 인터랙션이 서로를 간섭해 불안정성을 유발할 수 있습니다. 저역 통과 필터는 드라이브 펌웨어 버전 1.116 이하에서 항상 389 Hz 아래의 대역폭으로 제한됩니다. 그 결과 토크 저역 통과 필터 대역폭 제한을 오버라이드하기 위해 IDN P-065가 드라이브 펌웨어 버전 1.116에 추가되었습니다. 또한 이 필터는 오버라이드 IDN P-065가 1로 설정되고 토크 저역 통과 필터 대역폭이 0으로 설정되면 바이패스됩니다.

표 128 - 토크 저역 통과 필터 대역폭

IDN	Logix Designer 어플리케이션의 대역폭	드라이브의 실제 대역폭	드라이브 펌웨어 정보
P:0:065	=0	389 Hz	버전 1.116 이하에서 작동
	>0	≤ 389 Hz로 제한됨	
1	=0	필터 바이패스됨	버전 1.116 이상에서 작동
	>0	≤ 10,430 Hz로 제한됨	

Logix Designer 어플리케이션에서 읽기/쓰기 메시지로 IDN 파라미터 값을 변경하는 자세한 방법은 [255페이지](#)의 [부록 E](#)를 참조하십시오.

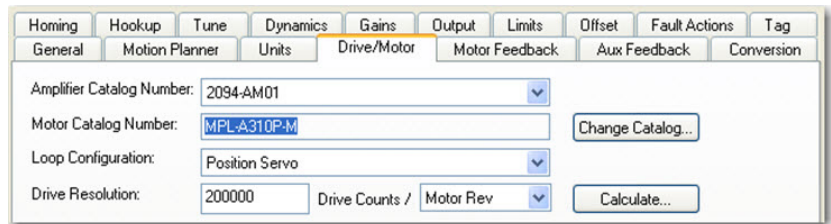
Out-of-Box 게인 설정

이 컨트롤러 게인 설정 방법은 알 수 없는 부하를 위해서나 자동 튜닝이 수행되지 않을 때 사용됩니다. 이 방법은 모션 어플리케이션의 90%에서 상대적으로 높은 수준의 성능을 제공합니다. 대부분 자동 튜닝 과정을 수행하거나 게인 설정을 추가적으로 최적화할 필요가 없습니다.

추가 정보 오토 튜닝을 실행하기 전에 이 방법을 사용해 보십시오.

높은 성능을 위해 드라이브를 Out-of-box로 설정하는 방법은 다음과 같습니다. 이 절차는 Load Observer를 사용해서 알 수 없는 부하를 자동으로 처리합니다. 따라서, Logix Designer 어플리케이션에서 축을 작성하고 드라이브 IDN 파라미터를 액세스하는 작업에 익숙해야 합니다.

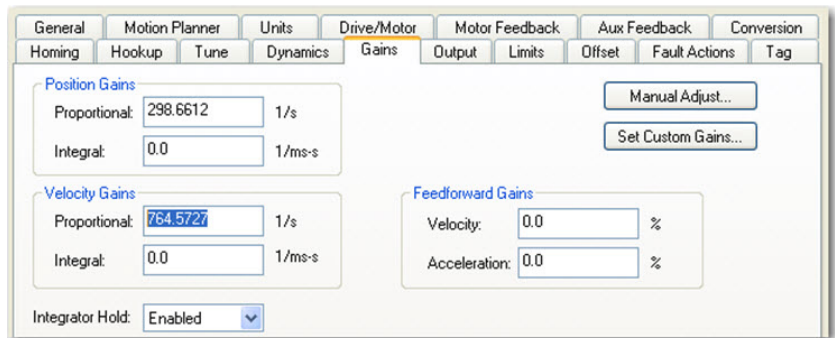
1. AXIS_SERVO_DRIVE 유형으로 새로운 축을 생성하십시오.
새로운 축을 작성하는 자세한 방법은 [147 페이지](#)의 Kinetix 6000 드라이브 모듈 설정을 참조하십시오.
2. Axis Properties(축 속성) 대화상자에서 Drive/Motor(드라이브/모터) 탭을 클릭하고 모터를 추가하십시오.



새로운 축을 작성하는 자세한 방법은 [152 페이지](#)의 Axis Properties 구성을 참조하십시오.

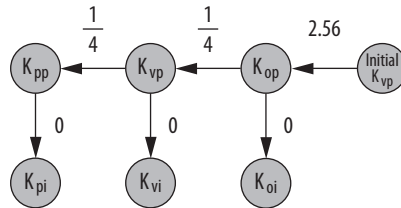
3. Axis Properties(축 속성) 대화상자에서 Gains(게인) 탭을 클릭하십시오.

현재 속도 비례 게인(Initial Kvp) 값이 다른 게인 값의 재계산을 위해 사용됩니다.



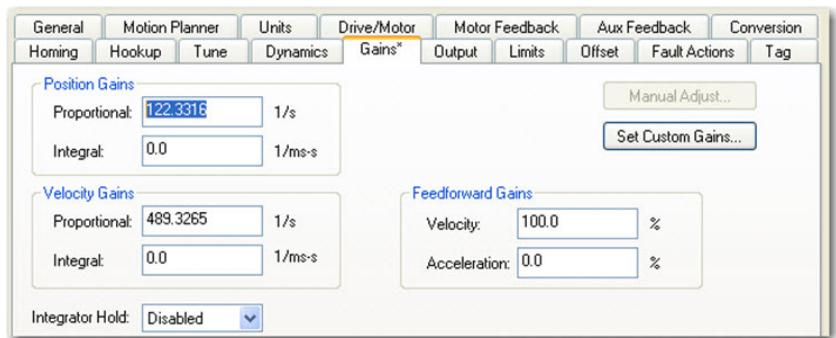
4. 다음 계산을 수행하십시오.

- a. Load Observer Bandwidth(Load Observer 대역폭):
 $K_{op} = \text{Velocity Proportional Gain(속도 비례 게인)} \times 2.56$
- b. Velocity Loop Bandwidth(속도 루프 대역폭): $K_{vp} = K_{op}/4$
- c. Position Loop Bandwidth(위치 루프 대역폭): $K_{pp} = K_{vp}/4$



5. Gains(게인) 탭에서 다음 값을 설정하십시오.

- a. Position Proportional Gain(위치 비례 게인) = K_{pp}
- b. Velocity Proportional Gain(속도 비례 게인) = K_{vp}
- c. Velocity Feedforward Gain(속도 피드포워드 게인) = 100%
- d. Integrator Hold(적분기 유지) = Disabled(해제)

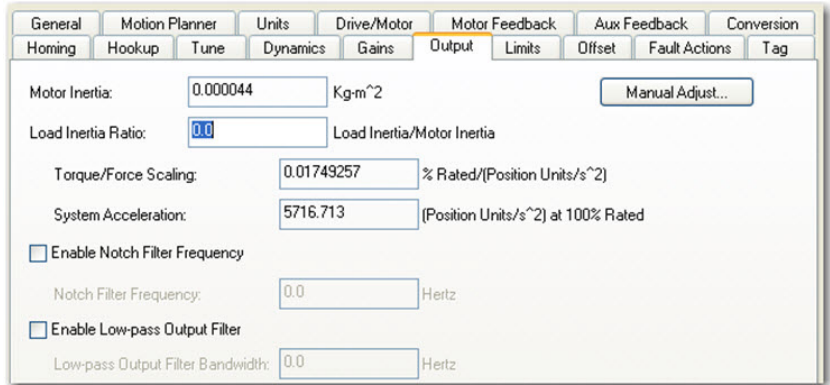


6. 다음 IDN 파라미터 값을 설정하십시오.

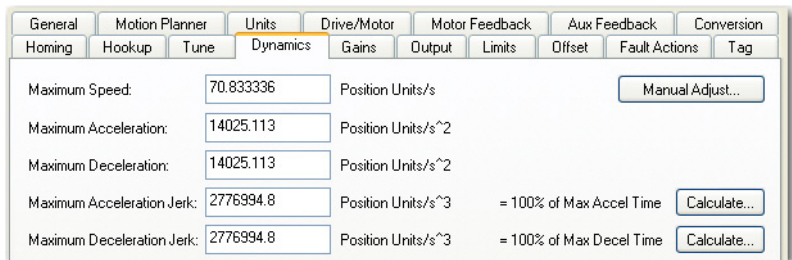
- a. IDN P-431 = 2 (Load Observer 및 속도 추정)
- b. IDN P-432 = K_{op}
- c. IDN P-433 = 0
- d. IDN P-065 = 1

S	N:P#	Name	Value	Units
	1: 0.930	Reserved	0	
	1: 0.931	Load Obs Config	With Vel Est	
	1: 0.932	Load Obs Bw	1957	rd/s
	1: 0.933	Load Obs Int Bw	0	rd/s

7. Axis Properties(축 속성) 대화상자에서 Output(출력) 탭을 클릭하고 설정을 확인하십시오.
 - a. Load Inertia Ratio(부하 관성비) = 0
 - b. Enable Low-pass Output Filter(저역 통과 출력 필터 사용) = 선택 안 함



8. 필요에 따라 Maximum Acceleration(최대 가속) 및 Maximum Deceleration(최대 감속) 값을 줄여서 어플리케이션 요구 사항을 충족시키고 과부하로부터 드라이브와 모터를 보호하십시오.
 기본적으로 가속 제한값은 최대 값으로 설정되어서 0의 Load Inertia Ratio(부하 관성비)에 대해 최상의 성능을 제공합니다. 그러나, 어플리케이션은 모터를 로드하고 동일한 속도로 가속할 수 없게 됩니다.



9. 공진 주파수를 튜닝하는 방법은 [252페이지](#)의 고주파 공진 보상을 참조하십시오.

오토 튜닝 게인 설정

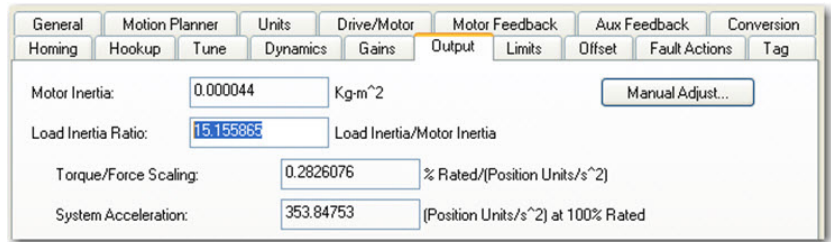
여기에서는 자동 튜닝을 실행한 후 Load Observer 기능을 설정하는 방법에 대해 설명합니다. 이 방법은 부하 관성비를 알 수 없거나 수동으로 계산하는 기존 게인 세트를 위해 사용됩니다(예: 부하 관성비 > 0).

추가 정보 오토 튜닝을 실행하기 전에 Out-of-Box 방법을 사용해 보십시오. [242페이지](#)의 Out-of-Box 게인 설정을 참조하십시오.

1. Axis Properties(축 속성) 대화상자에서 Tune(튜닝) 탭을 클릭하고 자동 튜닝을 실행하십시오.

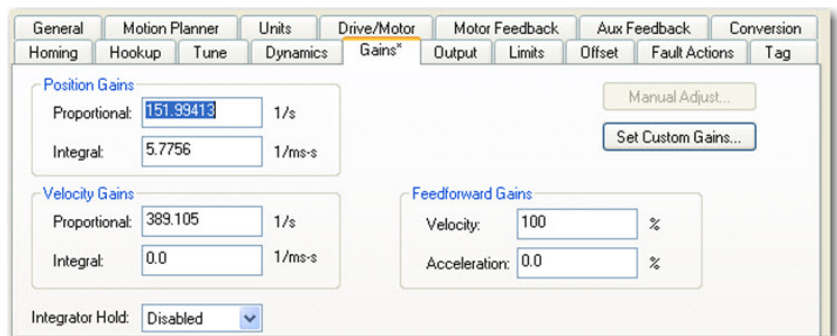
가변 관성 부하에서는 가장 낮은 기계적 관성 지점에서 자동 튜닝을 실행하십시오. 부하 관성비를 수동으로 계산할 경우 최소 부하 관성을 사용하십시오.

2. Axis Properties(축 속성) 대화상자에서 Output(출력) 탭을 클릭한 다음 Load Inertia Ratio(부하 관성비) > 0인지 확인하십시오.



3. Axis Properties(축 속성) 대화상자에서 Gains(게인) 탭을 클릭하십시오.

현재 위치 및 속도 게인 값이 다른 게인 값의 재계산을 위해 사용됩니다.



4. 모터에 연결된 기계적 부하가 Rigid인지 Compliant인지 확인하십시오.

- 일반적으로 Rigid 시스템에는 모터 샤프트에 직접 단단히 커플링되어 모션이 손실되지 않는 고성능 부하 기계부가 수반됩니다.

Rigid 어플리케이션에 대한 자세한 정보는 [246 페이지](#)의 Rigid 기계적 부하를 참조하십시오.

- 벨트 및 풀리, 긴 샤프트, 무거운 부하가 있는 짧은 샤프트, 백래쉬 및/또는 손실 모션이 있는 커플링 및 기어박스가 있는 시스템을 포함한 다른 모든 시스템은 Compliant입니다.

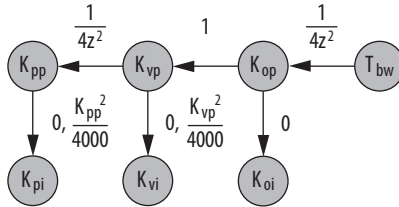
Compliant 어플리케이션에 대한 자세한 정보는 [247 페이지](#)의 Compliant 기계적 부하를 참조하십시오.

Rigid 기계적 부하

부하가 Rigid이면 다음 단계를 따르십시오.

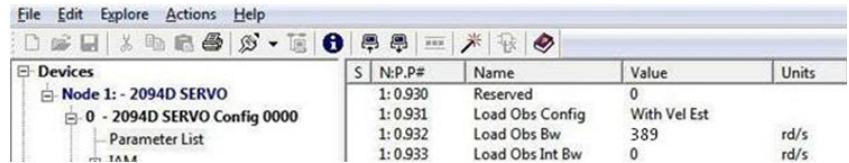
1. Load Observer 대역폭을 계산하십시오.

Load Observer 대역폭 = 속도 비례 게인



2. 다음 IDN 파라미터 값을 설정하십시오.

- a. IDN P-431 = 2 (Load Observer 및 속도 추정)
- b. IDN P-432 = Kop
- c. IDN P-433 = 0
- d. IDN P-065 = 1



3. 저역 통과 출력 필터를 사용할 경우 저역 통과 출력 필터 대역폭이 \geq 속도 비례 게인 $\times 2/(2\pi)$ 인지 확인하십시오.

Sercos IDN P-065는 저역 통과 필터 기능에 대해 영향을 줍니다. 자세한 내용은 [241페이지](#)의 토크 저역 통과 필터 대역폭을 참조하십시오.

4. 공진 주파수를 튜닝하는 방법은 [252페이지](#)의 고주파 공진 보상을 참조하십시오.

Compliant 기계적 부하

Compliant 설정은 부하 관성비 + 1 배만큼 모든 게인을 감소시킨 다음 Load Observer 대역폭을 계산합니다. 일반적으로 이러한 감소는 너무 적어서 루프 응답이 너무 느려지고 에러가 너무 커지게 됩니다. 하지만, 이것은 안정성을 보장합니다.

부하가 Compliant이면 다음 순서대로 하십시오.

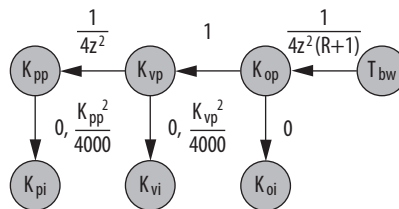
1. 다음 계산을 통해 부하 관성비 + 1만큼 모든 게인을 다시 튜닝하십시오.
 - a. 위치 루프 대역폭:

$$K_{pp} = \text{위치 비례 게인} / (\text{부하 관성비} + 1)$$
 - b. 위치 적분 대역폭:

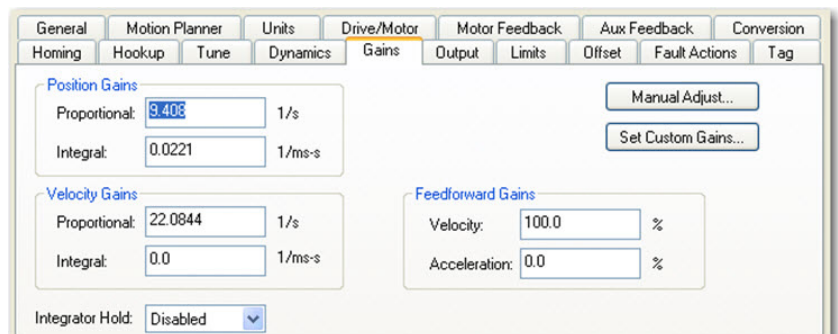
$$K_{pi} = \text{위치 적분 게인} / (\text{부하 관성비} + 1)^2$$
 - c. 속도 루프 대역폭:

$$K_{vp} = \text{속도 비례 게인} / (\text{부하 관성비} + 1)$$
 - d. 속도 적분 대역폭:

$$K_{vi} = \text{속도 적분 게인} / (\text{부하 관성비} + 1)^2$$
 - e. Load Observer 대역폭: $K_{op} = K_{vp}$

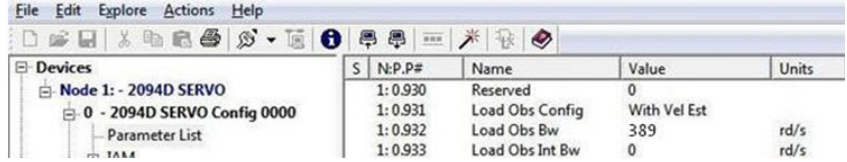


2. Gains(게인) 탭에서 다음 값을 설정하십시오.
 - a. Position Proportional Gain(위치 비례 게인) = K_{pp}
 - b. Position Integral Gain(위치 적분 게인) = K_{pi}
 - c. Velocity Proportional Gain(속도 비례 게인) = K_{vp}
 - d. Velocity Integral Gain(속도 적분 게인) = K_{vi}



응답 최적화를 위해 일부 인수만큼 수동으로 게인을 증가시키는 방법은 [249페이지](#)의 추가 최적화를 위한 수동 튜닝을 참조하십시오.

3. 다음 IDN 파라미터 값을 설정하십시오.
 - a. IDN P-431 = 2 (Load Observer 및 속도 추정)
 - b. IDN P-432 = Kop
 - c. IDN P-433 = 0
 - d. IDN P-065 = 1



4. 저역 통과 출력 필터를 사용할 경우 저역 통과 출력 필터 대역폭 \geq 속도 비례 게인 $\times 5/(2\pi)$ 인지 확인하십시오.
 Sercos IDN P-065는 저역 통과 필터 기능에 대해 영향을 줍니다. 자세한 내용은 [241페이지](#)의 토크 저역 통과 필터 대역폭을 참조하십시오.
5. 공진 주파수를 튜닝하는 방법은 [252페이지](#)의 고주파 공진 보상을 참조하십시오.

튜닝 모드 요약

이 표는 두 튜닝 모드 간의 주요 차이점에 대한 설명입니다.

표 129- 튜닝 모드 비교

튜닝 모드	설명
Out-of-Box 또는 알 수 없는 부하 부하관성비=0	Load Observer 대역폭 Kop = 새로운 속도 비례 게인 Kvp의 4배
자동 튜닝 또는 알려진 부하 부하관성비 > 0	Load Observer 대역폭 = 속도 비례 게인

추가 최적화를 위한 수동 튜닝

Out-of-box 및 자동 튜닝 Rigid 방법은 상대적으로 높은 성능을 보장합니다. 그러나 수동 튜닝 방법은 자동 튜닝 Compliant 방법의 성능을 최적화하는 데 도움이 될 수 있습니다. 여기에는 한계 안정성 지점까지 컨트롤러 게인이 증가한 다음 주어진 비율로 감소하는 과정이 수반됩니다. 지침 제공을 위해 다양한 게인의 일반적인 범위도 제공됩니다.

드라이브를 수동 튜닝하는 방법은 다음과 같습니다.

1. 반복 프로세스에서 게인의 증가 인수(N)를 선택하십시오
(예: $1.5 > N > 2$).
2. 트렌드를 생성해 토크 지령을 모니터링하십시오.
3. 속도 루프를 수동 튜닝하십시오.
 - a. 위치 및 피드포워드 게인을 기록해 놓으십시오.
속도 루프를 분리하기 위해 일시적으로 변경했다가 나중에 원값으로 복원해야 합니다.
 - b. 속도 루프를 분리하십시오.
 - 위치 비례 게인, 위치 적분 게인 및 가속 피드포워드 게인을 0으로 설정하십시오.
 - 속도 피드포워드 = 100으로 설정하십시오.
 - c. 축을 조깅하고 토크 지령 트렌드를 모니터링하는 동안 다음 게인을 동시에 증가시키고 토크 지령이 변동하거나 불안정하기 시작할 때 멈추십시오.
 - 저역 통과 출력 필터 대역폭 = 저역 통과 출력 필터 대역폭 $\times N$
 - Load Observer 비례 게인 = Load Observer 비례 게인 $\times N$
 - Load Observer 적분 게인 = Load Observer 적분 게인 $\times N$
 - 속도 비례 게인 = 속도 비례 게인 $\times N$
 - 속도 적분 게인 = 속도 적분 게인 $\times N^2$
 - d. $N = 0.5$ 인 이전 방정식을 사용해 게인을 감소시키십시오.
다양한 적분 게인의 일반적인 값 범위는 다음과 같습니다.
 - $0 \leq \text{Load Observer 적분 게인} \leq \text{Load Observer 비례 게인} / 4$
 - $0 \leq \text{Velocity 적분 게인} \leq \text{Velocity 비례 게인}^2 / 4000$
 - e. 저역 통과 출력 필터를 사용할 경우 저역 통과 출력 필터 대역폭의 일반적인 값 범위는 다음과 같습니다.
 - Rigid: 저역 통과 출력 필터 대역폭 $\times \text{속도 비례 게인} \times 2 / (2\pi)$
 - Compliant: 저역 통과 출력 필터 대역폭 $\times \text{속도 비례 게인} \times 5 / (2\pi)$

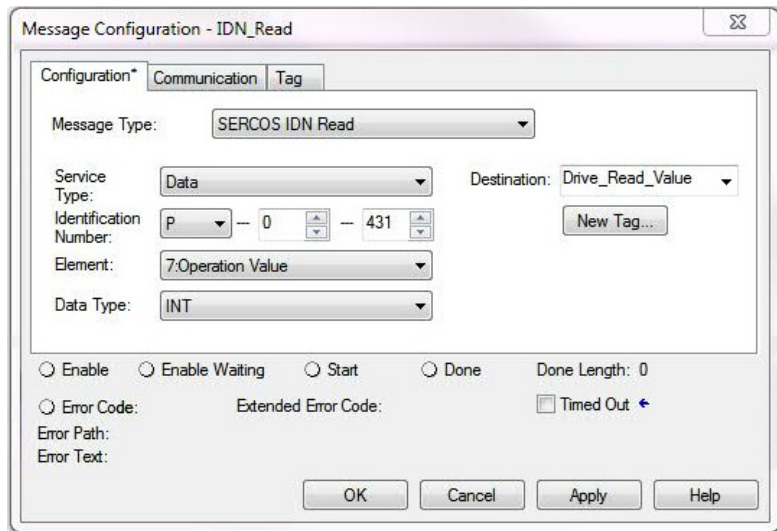
4. 위치 루프를 수동 튜닝하십시오.
 - a. 위치 및 피드포워드 게인을 원값으로 복원해 위치 루프를 재활성화하십시오.
 - b. 축을 조깅하고 토크 지령 트렌드를 모니터링하는 동안 다음 게인을 동시에 증가시키고 토크 지령이 변동하거나 불안정하기 시작할 때 멈추십시오.
 - 위치 비례 게인 = 위치 비례 게인 x N
 - 위치 적분 게인 = 위치 적분 게인 x N²
 - c. N = 0.5인 이전 방정식을 사용해 게인을 감소시키십시오. 위치 적분 게인의 일반적인 값 범위는 다음과 같습니다.
 $0 \leq \text{위치 적분 게인} \leq \text{위치 비례 게인}^2 / 4000$

Sercos IDN 쓰기 메시지를 이용한 게인 설정

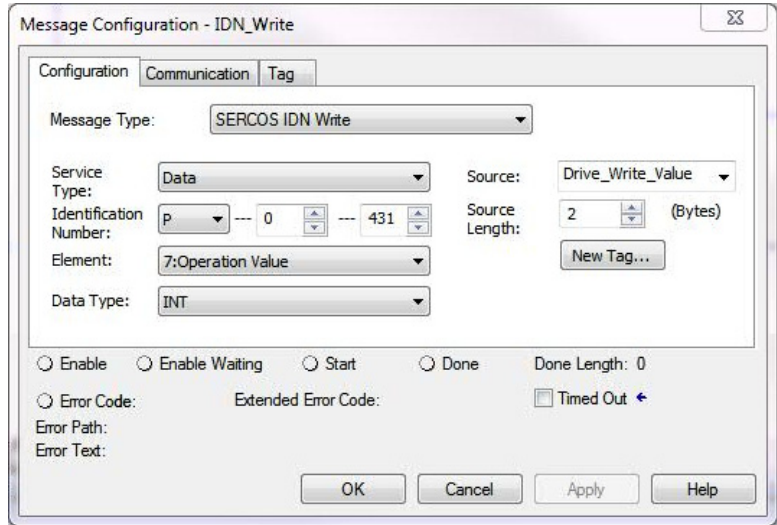
전원 공급 후 드라이브가 초기화될 때마다 Load Observer 설정 속성과 Load Observer 게인을 쓰십시오.

Sercos IDN 쓰기 명령어는 RSLogix 5000 소프트웨어 또는 Logix Designer 어플리케이션을 사용해 실행됩니다. 이 방법을 사용한 IDN 파라미터 값 변경은 [255페이지](#)의 [부록 E](#)를 참조하십시오.

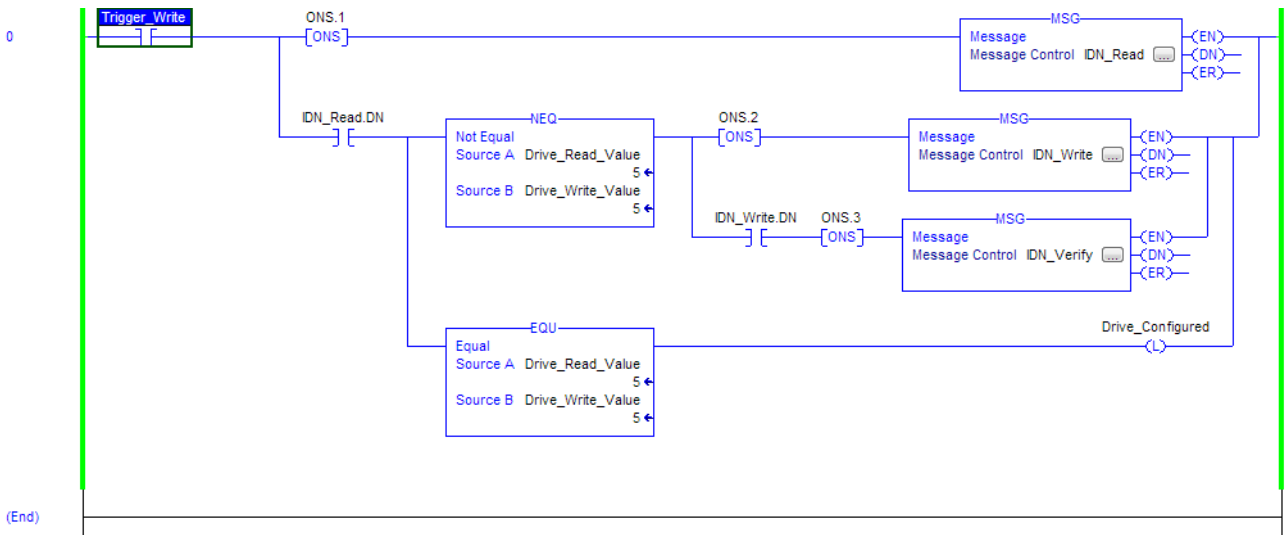
1. 드라이브 초기화 중 드라이브 설정의 INT 값을 Sercos IDN P:0:431로 읽으십시오.



- 값이 원하는 값이 아니면 이를 래치하고 새 값을 같은 주소에서 다시 INT 유형으로 드라이브에 쓰십시오.



- 다른 Sercos IDN 읽기 메시지를 사용해 IDN P:0:431로부터의 변경을 확인하십시오.



추가 정보 각 계인의 설정 과정은 유사합니다.

고주파 공진 보상

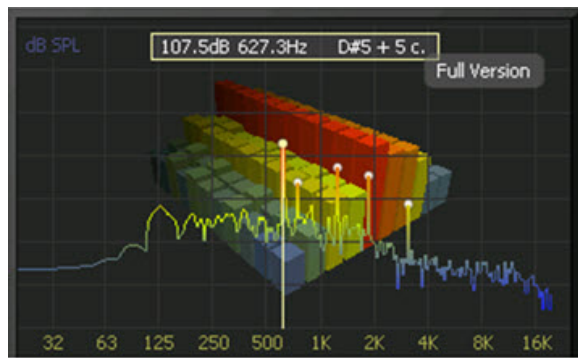
모든 모션 어플리케이션의 약 15%는 부하 기계부의 가청 고주파 소음에 의해 명확하게 나타나는 고주파 공진을 발생시킵니다.

고주파 공진의 존재를 확인하고 이를 감소시키는 방법은 다음과 같습니다.

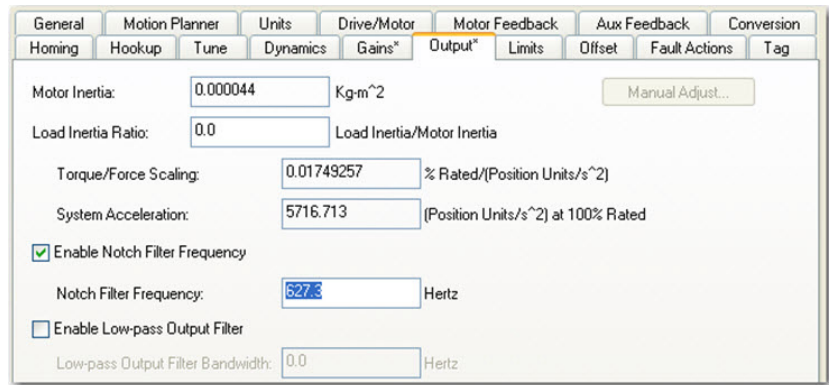
1. 모션 직접 명령을 이용해 다음 이동 시퀀스를 수행하십시오.
 - a. MSO로 축을 활성화하십시오.
 - b. MAJ로 축을 서서히 조강하십시오.
 - c. MAS로 축을 멈추십시오.
 - d. MSO로 축을 비활성화하십시오.

중요 축을 조강하기 전에 가청 공진이 들려 MAJ와 MAS가 불필요하게 되는 경우가 종종 있습니다.

2. 모션 어플리케이션에 가청 고주파 공진이 존재하는지 확인하십시오.
 - 이동 시퀀스 중에 가청 고주파 공진이 존재하지 않으면 남은 단계를 건너뛰고 튜닝을 완료하십시오.
 - 이동 시퀀스 중에 가청 고주파 공진이 존재하면 FFT 스마트폰 또는 태블릿 어플리케이션을 사용해 주요 공진 주파수를 확인하십시오.



3. Axis Properties(축 속성) 대화상자에서 Output(출력) 탭을 클릭하십시오.



- a. Enable Notch Filter Frequency(노치 필터 주파수 사용)를 선택하고 Notch Filter Frequency(노치 필터 주파수)를 진폭이 가장 큰 공진 주파수로 설정하십시오.
- b. 여러 공진의 진폭이 거의 동일하면 Notch Filter Frequency(노치 필터 주파수)를 가장 낮은 공진 주파수로 설정하십시오.
- c. 문제가 계속되면 Enable Low-pass Output Filter(저역 통과 출력 필터 사용)도 선택하고 Low-pass Output Filter Frequency(저역 통과 출력 필터 주파수)를 다음으로 가장 큰 공진 주파수로 설정하십시오.
- d. OK(확인)를 클릭하십시오.

기본 IDN 파라미터 값 변경

이 부록에서는 Kinetix 6000(Sercos) 드라이브 시스템별로 애플리케이션이 기본 구성과 일치하지 않을 때 IDN 파라미터 값을 기본값이 아닌 값으로 변경하는 과정에 대해 설명합니다. 이 과정은 하나 이상의 Kinetix 6000M IDM 시스템이 존재할 때도 적용됩니다.

내용	페이지
시작하기 전에	256
IDN 파라미터 값 변경	257

시작하기 전에

Logix5000 프로세서에는 드라이브로 실시간 및 비실시간 데이터를 전송하는 모션 플래너가 포함되어 있습니다. 이 드라이브 통신은 Sercos 인터페이스 텔레그램을 통해 수행됩니다. 각 텔레그램에는 식별 (IDN) 번호가 있습니다. 배율, 루프 게인 등 모든 파라미터 데이터와 실시간 루프 결합 정보는 이런 방식으로 설정됩니다.

표 130 - IEC 표준 문서의 IDN 명령어 형식

IDN 번호	이름			
	기능/설명			
	길이 (바이트)	최소 입력 값/ 최대 입력 값	배율/분해능	단위

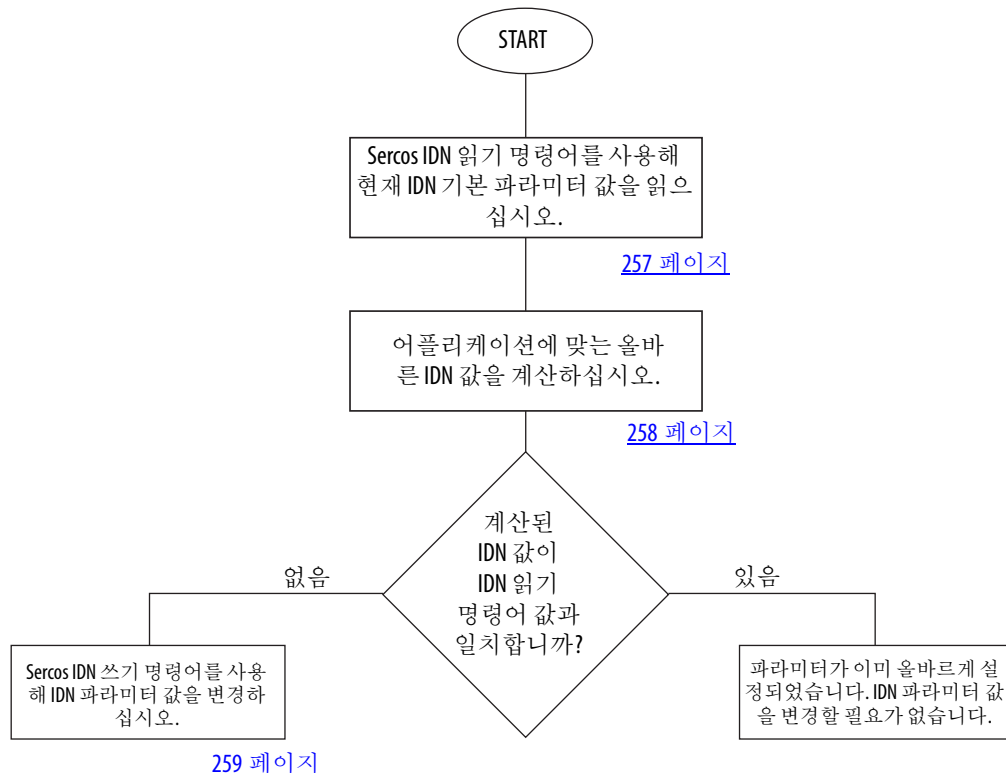
기본 구성이 통합 아키텍처 장비 구성과 일치하지 않을 때 Logix5000-Kinetix 6000 드라이브 제품 구조에서 기본 파라미터를 재설정할 수 있습니다.

이 과정을 이용해 커먼 버스 설정에서 추가 버스 커패시턴스 값을 변경할 수 있습니다.

추가 정보 DriveExplorer 소프트웨어(부록 C 참조), Logix Designer 어플리케이션 또는 RSLogix 5000 소프트웨어 버전 20.00 이상의 I/O configuration(I/O 설정)>Sercos module(Sercos 모듈)>Drive module properties(드라이브 모듈 속성)>Power(전원) 탭에서 추가 버스 커패시턴스 파라미터를 설정할 수도 있습니다(6 장 6 참조).

다음 순서도를 이용해 기본 설정의 변경이 필요한지 파악하십시오.

그림 123 - 설정 순서도



IDN 파라미터 값 변경

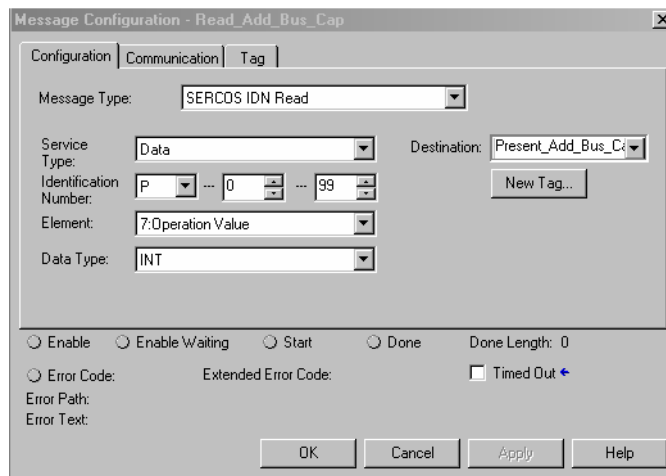
이 항목에서는 [256페이지](#)의 설정 순서도를 따라 Logix Designer 어플리케이션에서 Sercos IDN 쓰기 명령어를 사용해 IDN 파라미터 값을 변경할 필요가 있는지 파악합니다.

현재 IDN 파라미터 값 읽기

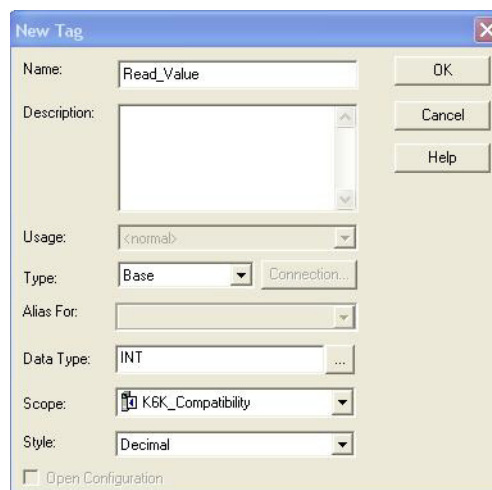
현재 IDN 값을 읽는 방법은 다음과 같습니다.

1. Logix Designer 어플리케이션 프로그램을 실행하십시오.
2. MSG(메시지 설정) 명령어를 설정해 현재 IDN 파라미터 값을 읽으십시오.

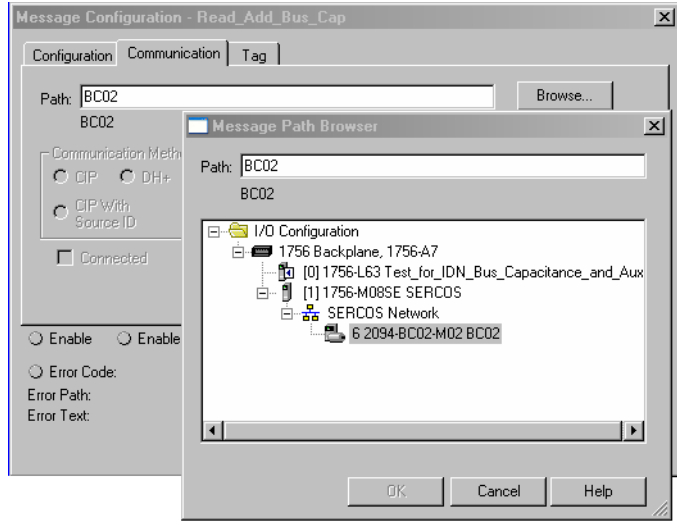
이 예제에서는 메시지 설정(MSG) 명령어가 Leader IAM 전원 모듈의 추가 버스 커패시턴스를 읽도록 설정되었습니다.



- a. Message Type(메시지 유형) 풀다운 메뉴에서 Sercos IDN Read(Sercos IDN 읽기)를 선택하십시오.
 - b. Identification Number(식별 번호) 풀다운 메뉴에서 P-0-99를 선택하십시오.
3. New Tag(새 태그)를 클릭하십시오.
 4. New Tag(새 태그) 대화상자가 나타납니다.



5. Destination(대상) 태그 이름을 입력하십시오.
이 예제에서는 태그 이름이 Read_Value입니다.
6. OK(확인)를 클릭하십시오.
이 예제에서는 MSG 명령어가 P-0-99 IDN 값을 읽고 이 값을 새 태그에서 지정한 대로 대상에 위치시킵니다.
7. Communication(통신) 탭을 클릭하십시오.
8. Browse(찾아보기)를 클릭하십시오.



9. Bulletin 2094 모듈을 선택해 MSG 명령어를 읽으십시오.
10. OK(확인)를 클릭하십시오.

새로운 IDN 값 계산

추가 버스 커패시턴스 값을 변경하려면 계산이 필요합니다. Follower IAM 파워 레일에 있는 Follower IAM 모듈, 각 AM 모듈 및 각 IPIM 모듈의 모든 커패시턴스 값의 합계를 파악하십시오.

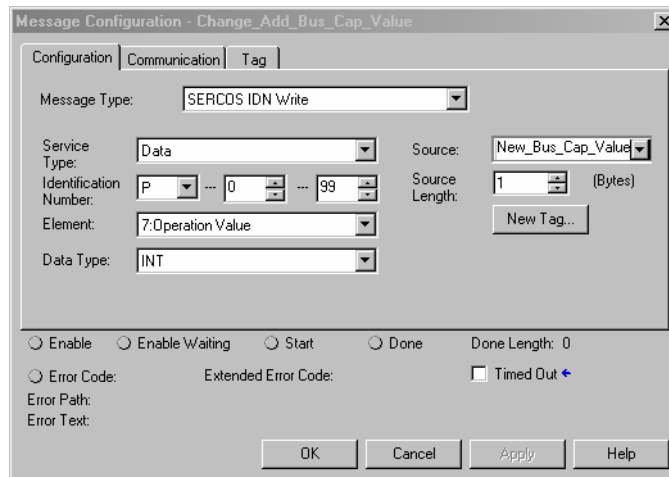
자세한 내용은 [231페이지](#)의 추가 버스 커패시턴스 계산을 참조하십시오.

새로운 IDN 파라미터 값 쓰기

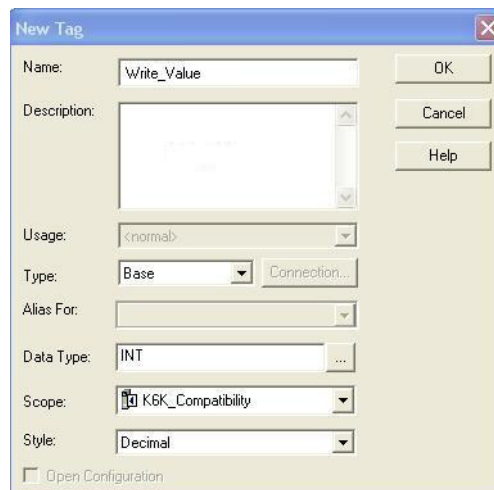
새로운 IDN 파라미터 값을 쓰는 방법은 다음과 같습니다.

1. MSG(메시지 설정) 명령어를 설정해 어플리케이션에 필요한 IDN 파라미터 값을 쓰십시오.

이 예제에서는 메시지 설정(MSG) 명령어가 Leader IAM 전원 모듈의 추가 버스 커패시턴스를 쓰도록 설정되었습니다.

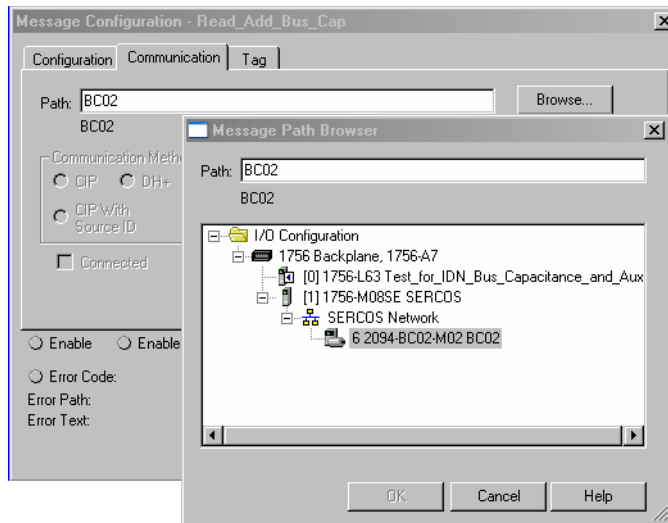


- a. Message Type(메시지 유형) 풀다운 메뉴에서 Sercos IDN Write(Sercos IDN 쓰기)를 선택하십시오.
 - b. Identification Number(식별 번호) 풀다운 메뉴에서 P-0-99를 선택하십시오.
2. New Tag(새 태그)를 클릭하십시오.
 3. New Tag(새 태그) 대화상자가 나타납니다.



4. Source(소스) 태그 이름을 입력하십시오.
이 예제에서는 태그 이름이 Write_Value입니다.
5. OK(확인)를 클릭합니다.
이 예제에서는 MSG 명령어가 기존 P-0-099 IDN 값을 덮어쓰기 위해 사용하는 (입력한) 소스 값을 새 태그가 생성합니다.

6. Communication(통신) 탭을 클릭하십시오.
Communication(통신) 탭이 열립니다.



7. Browse(찾아보기)를 클릭하십시오.
8. Bulletin 2094 모듈을 선택하십시오.
9. OK(확인)를 클릭하십시오.

MSG 명령어가 드라이브에 새로운 IDN 값을 씁니다.

추가 정보 Sercos IDN 쓰기 명령어가 성공적으로 실행되었는지 확인하기 위해 해당 IDN에 대해 다른 Sercos IDN 읽기 명령어를 실행할 수 있습니다.

10. OK(확인)를 클릭해 Message Configuration(메시지 설정) 대화 상자를 종료하십시오.

향상된 피크 성능

이 부록에서는 Kinetix 6000 드라이브 시스템별로 각 드라이브의 피크 향상 기능을 사용하는 과정과 정보에 대해 설명합니다.

내용	페이지
시작하기 전에	261
향상된 피크 예제	263
드라이브 파라미터 변경	268

시작하기 전에

Kinetix 6000 460V 드라이브(A, B 및 C 시리즈)의 피크 전류 정격은 공장 출하시 연속 전류의 150%로 설정됩니다. 그러나 460V(B 및 C 시리즈) AM 모듈과 동급의 IAM(인버터) 모듈을 연속 인버터 전류의 250%까지 설정할 수 있습니다.

향상된 피크 성능에 도달하려면 최대 가속, 감속 및 토크 값을 결정해야 합니다. 이 기능은 [표 131](#)의 Kinetix 6000(B 및 C 시리즈) 드라이브에만 존재합니다.

표 131 - Kinetix 6000 시리즈 변경

IAM 모듈 카탈로그 넘버	AM 모듈 카탈로그 넘버	피크 전류 정격	
		A 시리즈 (인버터)	B 및 C 시리즈 (인버터)
2094-BC01-MP5-S	2094-BMP5-S	150%	250%
2094-BC01-M01-S	2094-BM01-S	150%	250%
2094-BC02-M02-S	2094-BM02-S	150%	250%
2094-BC04-M03-S	2094-BM03-S	150%	250%
2094-BC07-M05-S	2094-BM05-S	150%	200%

Logix Designer 어플리케이션의 AXIS_SERVO_DRIVE 속성의 기본값은 모터와 드라이브별로 계산되지만, 이 계산에서 150%의 피크 토크를 가정합니다. 드라이브가 추가 전류를 명령하려면 다음을 포함한 일부 파라미터에 새 값을 입력해야 합니다.

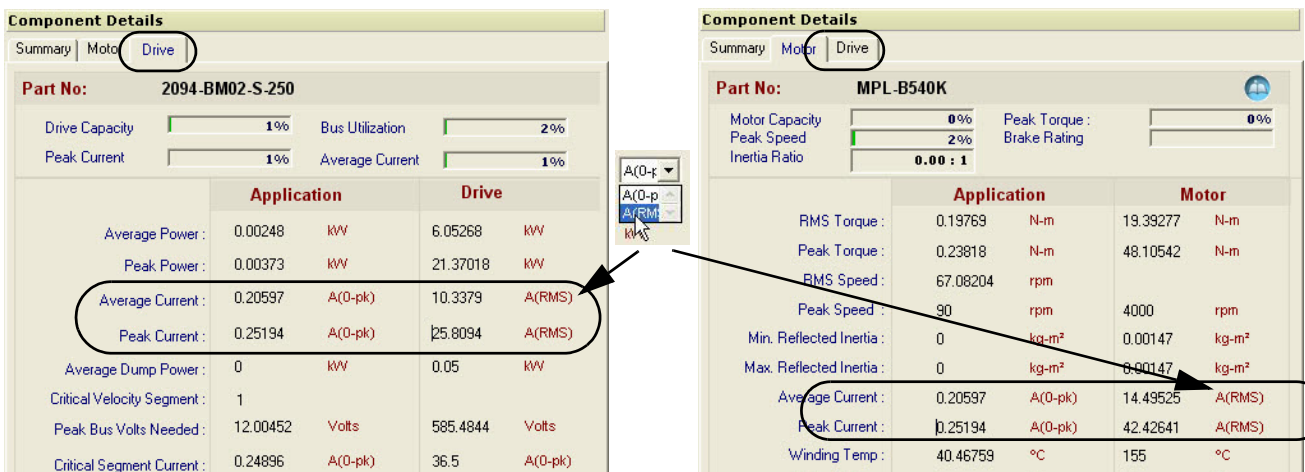
- 토크 제한 양극
- 토크 제한
- 토크 제한
- 최대 가속
- 최대 감속
- 가속 제한 양극
- 가속 제한
- 가속 제한

이 파라미터들에 Logix Designer 어플리케이션 Axis Properties(축 속성) 탭에서 오프라인으로 접근하거나 SSV 명령어에서 드라이브로 전송될 때 온라인으로 접근할 수 있습니다.

새 값을 계산하려면 다음 값도 결정해야 합니다.

- 드라이브 전기 데이터(Motion Analyzer 솔루션 페이지, Drive(드라이브) 탭 아래)
- 모터 전기 데이터(Motion Analyzer 솔루션 페이지, Motor(모터) 탭 아래)
- 토크 배율(Logix Designer 어플리케이션, Axis Properties(축 속성), Output(출력) 탭)

그림 124 - Motion Analyzer 소프트웨어의 드라이브 및 모터 데이터



중요 Motion Analyzer 소프트웨어에서 드라이브 및 모터 전류의 기본 단위는 A(0-pk)입니다. 예제 공식에서 A(RMS)가 사용되었기 때문에 Drive(드라이브) 및 Motor(모터) 탭에서 단위를 A(RMS)로 변경해야 합니다.

A(0-pk) 위에서 마우스를 멈춘 다음 풀다운 메뉴에서 단위를 A(RMS)로 변경하십시오. 예제는 [그림 124](#)를 참조하십시오.

향상된 피크 예제

이 예제에서는 다음과 같은 모터와 드라이브 조합이 사용됩니다.

- 드라이브 = 2094-BC02-M02-S
- 모터 = MPL-B540K

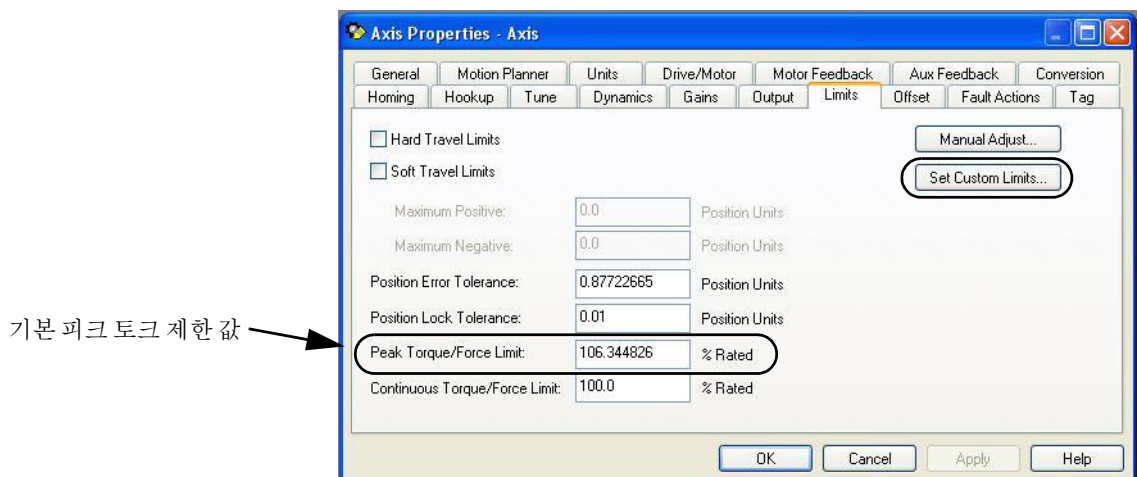
표 132 - 예제 정의

설명	심볼	IDN	예제
모터 연속 전류(A _{rms})	I _{mtr, cont}	S:0:0111	14.49525
모터 피크 전류(A _{rms})	I _{mtr, pk}	S:0:0109	42.42641
드라이브 연속 전류(A _{rms})	I _{dr, cont}	S:0:0112	10.3379
드라이브 피크 전류(A _{rms})	I _{dr, pk}	S:0:0110	150%: 15.5069
			250%: 25.8094

그림 125 - 예제 토크 공식

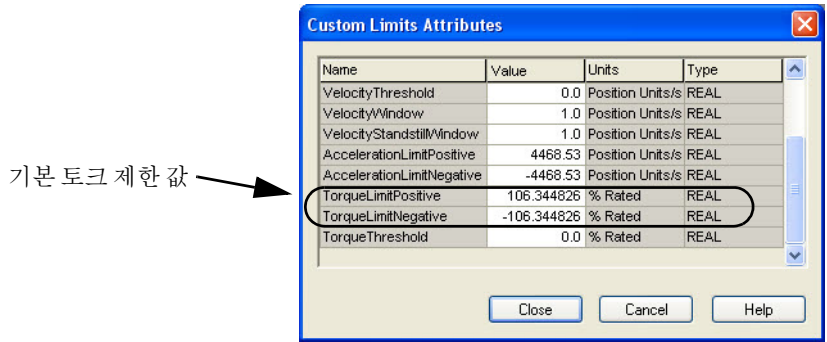
$$\text{Torque}_{\max} = \frac{\min(I_{\text{mtr, pk}}, I_{\text{dr, pk}})}{I_{\text{mtr, cont}}} = \frac{\min(42.4 A_{\text{rms}}, 25.8 A_{\text{rms}})}{14.5 A_{\text{rms}}} = 178.1\%$$

1. Axis Properties(축 속성)로 이동한 다음 Limits(제한) 탭을 클릭하십시오.



2. 기존의 피크 토크 제한(토크 제한 양극) 값을 덮어쓰십시오.
이 예제에서 계산값은 178.1입니다.

3. Set Custom Limits(사용자 지정 제한 설정)를 클릭하십시오.



4. 기존의 토크 제한 + 및 토크 제한 - 값을 덮어쓰십시오.

이 예제에서 계산값은 각각 178.1과 -178.1입니다.

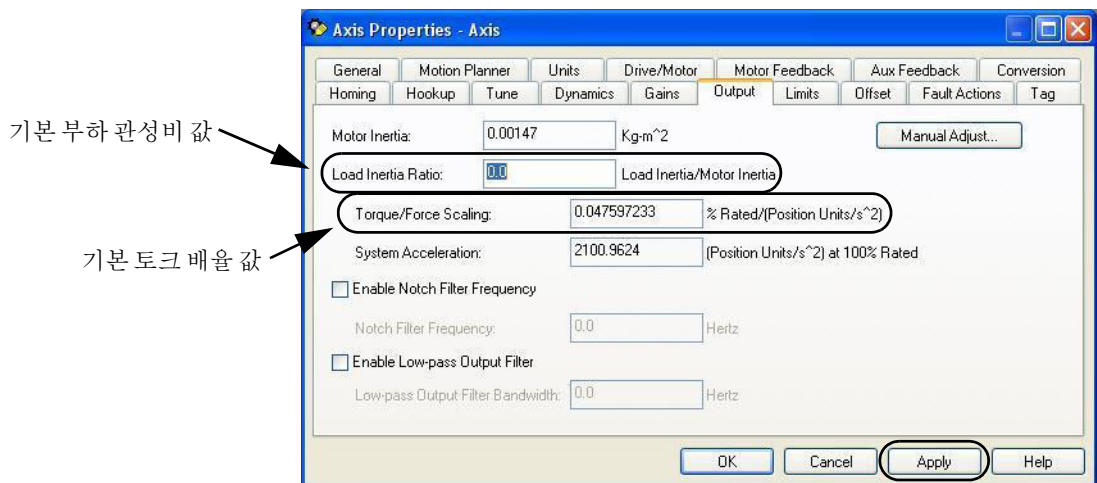
Torque_{max}의 계산값은 다음의 최대값입니다.

- 토크 제한 양극
- 토크 제한 +
- 토크 제한 -

토크를 제한하기를 원할 경우 계산값을 0에 가까운 값으로 조정하십시오. 표시된 값은 이 모터 및 드라이브 쌍에서 150% 피크 토크에 대한 기본값입니다.

추가 정보 Logix5000 컨트롤러와 Logix Designer 어플리케이션으로 구성된 시스템의 설정 정보는 [135페이지](#)를 참조하십시오.

5. Output(출력) 탭을 클릭하십시오.



토크 배율 값과 부하 관성비 값은 오토 튜닝 이후 입력됩니다. 오토 튜닝이 불가능하면 시스템을 Motion Analyzer 소프트웨어에서 모델링한 다음 해당 부하 관성비 값을 입력하십시오. 기본 부하 관성비 값은 0.0이지만, 이 예제에서는 10.20:1의 비율이 사용되었습니다(부하 관성 = 0.015 Kg·m²).

중요 더욱 정확한 결과를 얻으려면 Logix Designer 어플리케이션에서 오토 튜닝을 실행하는 것이 좋습니다.

Torque_{max}로부터 최대 가속과 감속을 계산하려면 다음 방정식을 사용하십시오.

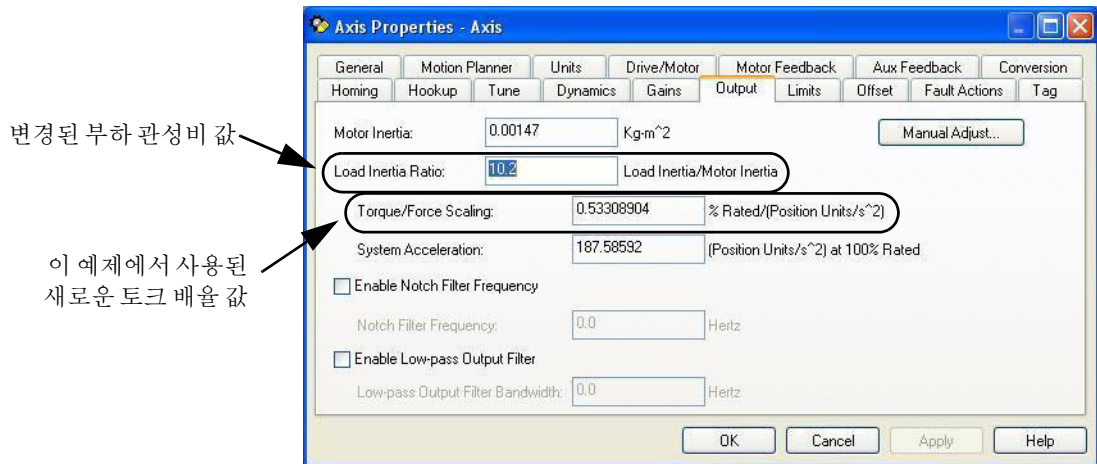
$$Accel_{max} = Torque_{max} \bullet \frac{100}{TorqueScaling}$$

추가 정보 오토 튜닝을 실행할 수 없을 경우 **5단계 ~ 9단계**처럼 부하 관성비, 드라이브 분해능 및 변환 상수 데이터를 입력하십시오.

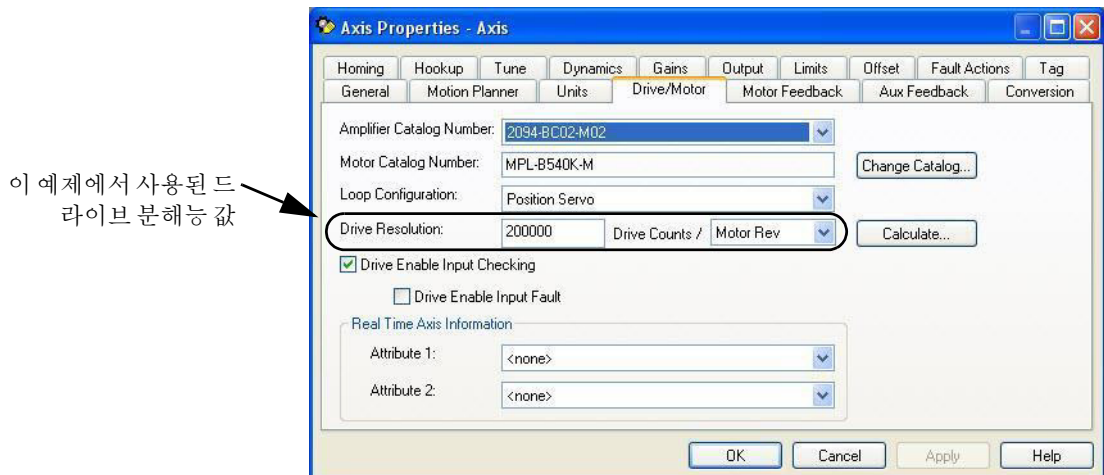
6. Load Inertia Ratio(부하 관성비) 값을 10.2로 변경하십시오.

7. Apply(적용)를 클릭하십시오.

TorqueScaling(토크 배율) 값이 업데이트됩니다.

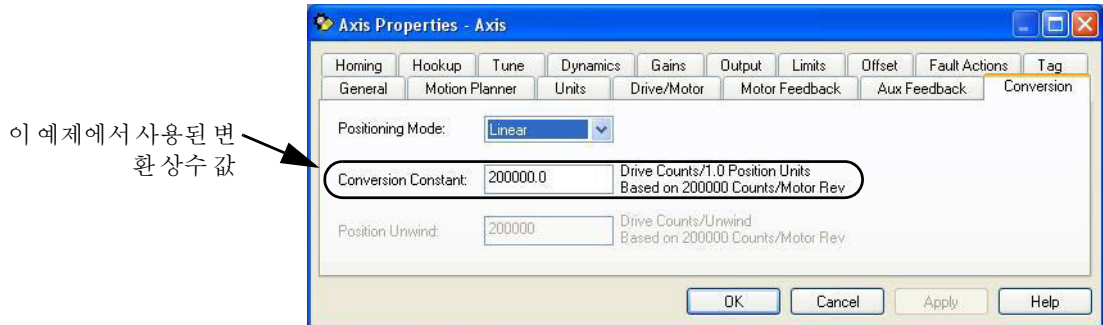


8. Drive/Motor(드라이브/모터) 탭을 클릭하십시오.



드라이브 분해능 값과 변환 상수 값은 기본값이 입력된 상태로 시작되지만, 필요에 따라 변경할 수 있습니다. 이 값들을 변경할 계획이라면 대화상자에 새 값을 입력하십시오. 그렇지 않다면 기본 값을 사용하십시오.

9. Conversion(변환) 탭을 클릭하십시오.



향상된 피크 예제 계산

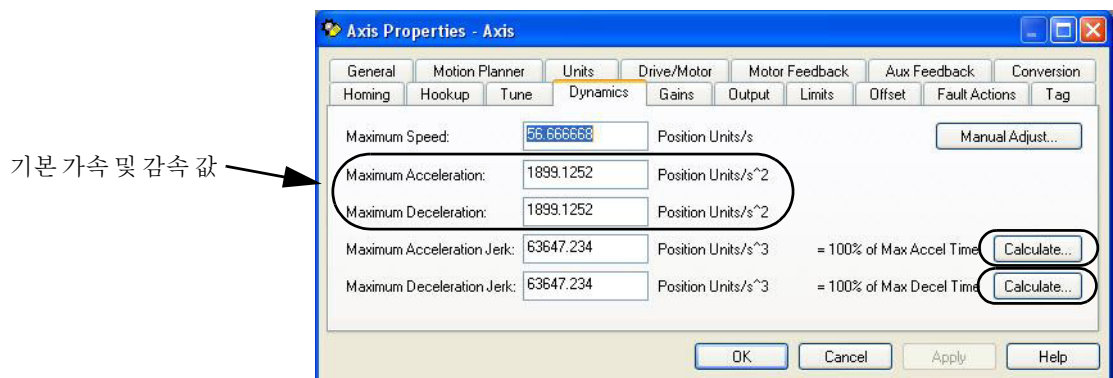
표시된 값을 기준으로 한 계산 예제입니다.

$$Accel_{max} = 1.781 \cdot \frac{100}{0.53308904 \frac{\%_{rated}}{PU/s^2}} = 334.09 PU/s^2$$

안정성을 확보하려면 컨트롤러로 쓰기 전에 이 값을 15% 줄여야 합니다. 다음은 계산 예제입니다.

$$MaximumAcceleration = MaximumDeceleration = 0.85 \cdot Accel_{max} = 283.98 PU/s^2$$

1. Dynamics(다이내믹스) 탭을 클릭하십시오.



2. 기존의 최대 가속 및 최대 감속 값을 덮어쓰십시오.

이 예제에서는 계산값이 각각 283.98입니다.

3. Maximum Acceleration Jerk(최대 가속 저크)와 Maximum Deceleration Jerk(최대 감속 저크) 필드에서 새 값이 자동으로 계산되도록 Calculate(계산)를 클릭하십시오.

4. 어플리케이션에 맞게 새 저크 값을 조정하십시오.

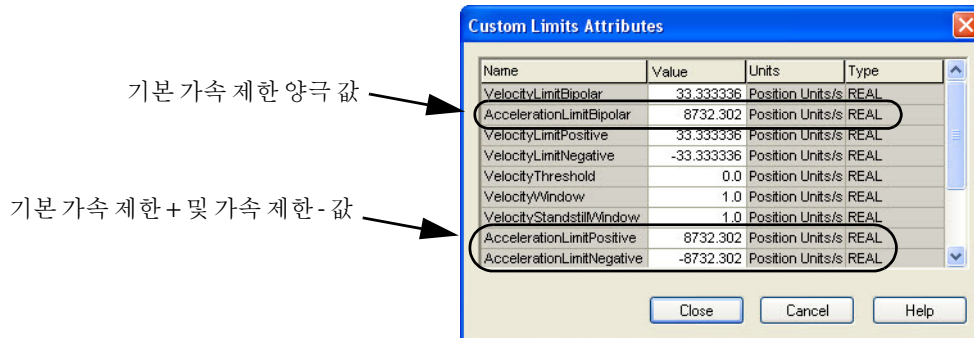
가속 제한 양극, 가속 제한 + 및 가속 제한 - 값을 설정하려면 이 공식을 사용해 한 번 더 계산해야 합니다.

$$\text{AccelerationLimitBipolar} = \text{AccelerationLimitPositive} = -\text{AccelerationLimitNegative}$$

$$\text{AccelerationLimitBipolar} = \frac{2 \cdot \text{MaximumAcceleration}}{0.85} = 668.18 \text{ PU/s}^2$$

5. Limits(제한) 탭을 클릭하십시오.

6. Set Custom Limits(사용자 지정 제한 설정)를 클릭하십시오.



7. 기존의 가속 제한 양극 값을 덮어쓰십시오.

이 예제에서 계산값은 668.18입니다.

8. 기존의 가속 제한 + 및 가속 제한 - 값을 덮어쓰십시오.

이 예제에서 계산값은 각각 +668.18과 -668.18입니다.

9. 시스템의 IAM 및 AM 모듈별로 이 과정을 반복하십시오.

드라이브 파라미터 변경

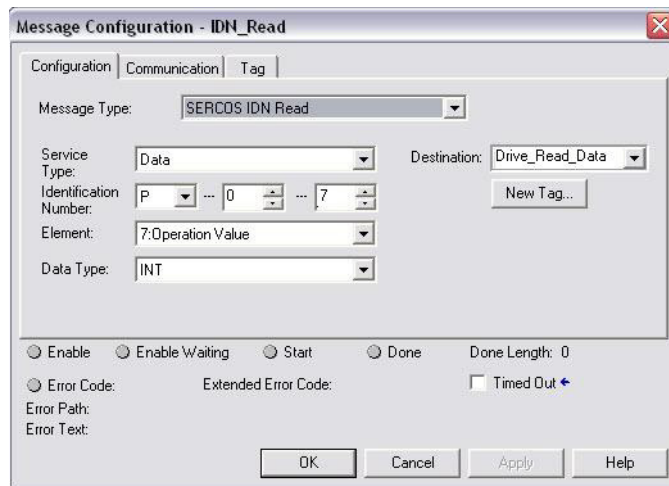
드라이브가 새 피크 전류 정격을 위한 명령을 수용할 수 있으려면 먼저 드라이브 파라미터를 변경해야 합니다. 이 작업은 한 번만 수행되어야 하고, 두 가지 방법으로 수행할 수 있습니다.

중요 Logix Designer 어플리케이션을 사용하는 Sercos IDN 방법은 ADR(Automatic Drive Replacement)을 지원합니다.

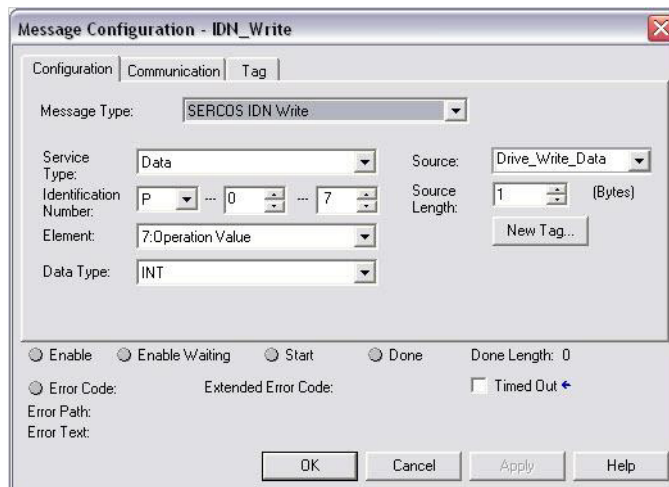
Sercos IDN 쓰기 명령어

Sercos IDN 쓰기 명령어는 Logix Designer 어플리케이션을 사용해 실행됩니다. 이 방법을 사용한 IDN 파라미터 값 변경은 [255페이지의 부록 E](#)를 참조하십시오.

1. 드라이브 초기화 중 드라이브 설정의 INT 값을 Sercos IDN P:0:7에서 읽으십시오.

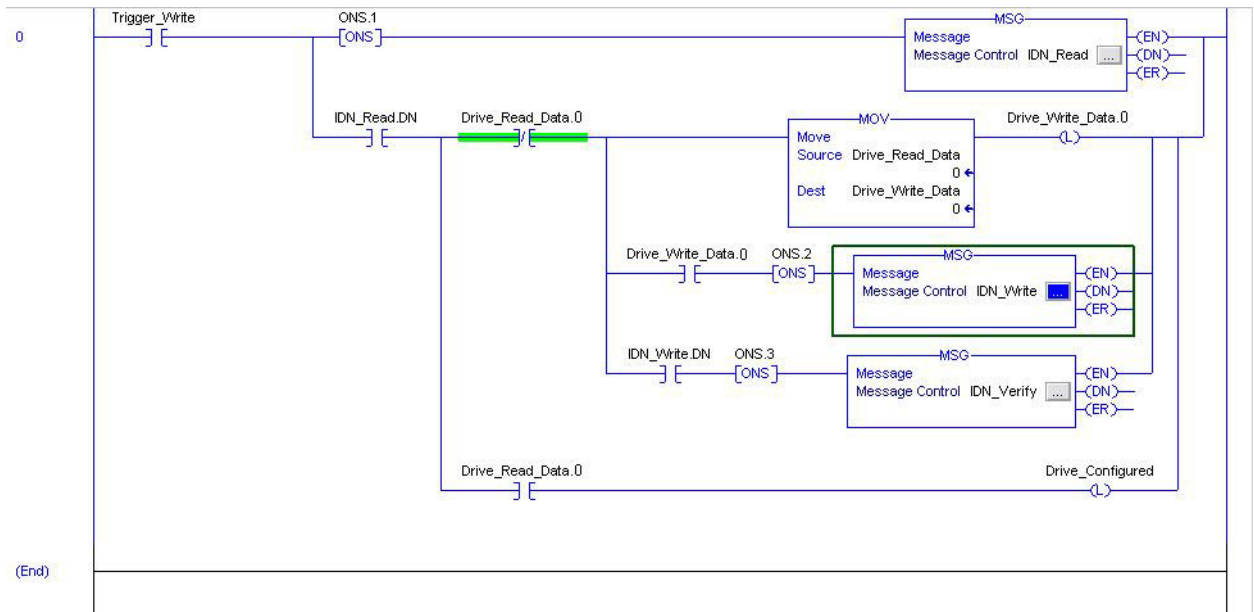


2. 비트 0의 값이 0이면 이를 래치하고 새 값을 같은 주소에서 다시 INT 유형으로 드라이브에 쓰십시오.



3. IDN P:0:7의 다른 Sercos IDN 읽기 메시지로의 변경을 확인하고 비트 0을 검사하십시오.

이 Logix Designer 어플리케이션 예제를 참조하십시오.



DriveExplorer 소프트웨어

DriveExplorer 소프트웨어를 사용해 IDN 파라미터 값을 변경하려면 1203-SSS 시리얼 - SCANport 어댑터가 있어야 합니다. 이 방법을 사용한 IDN 파라미터 값 변경은 [229페이지](#)의 [부록 C](#)를 참조하십시오.

1. DriveExplorer 소프트웨어를 사용해 1203-SSS 시리얼 - SCANport 어댑터를 드라이브에 연결하십시오.
2. 파라미터 P507 [드라이브 피크 정격]을 150%에서 250% (또는 200%)로 변경하십시오.
3. 장치 값을 비휘발성 메모리에 저장하십시오.

RBM 모듈 상호 연결도

이 부록에서는 세이프 토크 오프 기능이 있거나 없는 Kinetix 6000 멀티축 서보 드라이브 시스템별 Bulletin 2090 저항 제동 모듈(RBM) 상호 연결도에 대해 설명합니다.

내용	페이지
시작하기 전에	271
RBM 모듈 쓰기 예제	272

세이프 토크 오프 기능이 있는 Kinetix 6000 드라이브는 카탈로그 넘버 끝에 -S가 있습니다. 예를 들어, 2094-AM01-S AM 모듈에는 세이프 토크 오프 기능이 있고 2094-AM01 AM 모듈에는 없습니다.

시작하기 전에

이 과정에서는 Kinetix 6000 서보 드라이브 시스템과 함께 RBM 모듈을 설치했다고 가정합니다. RBM 모듈 설치 지침은 저항 제동 모듈 설치 매뉴얼([2090-IN009](#))을 참조하십시오.

중요	RBM 모듈을 Kinetix 6000 드라이브와 함께 사용하려면 드라이브 펌웨어 버전 1.071 이상이 필요합니다.
-----------	--



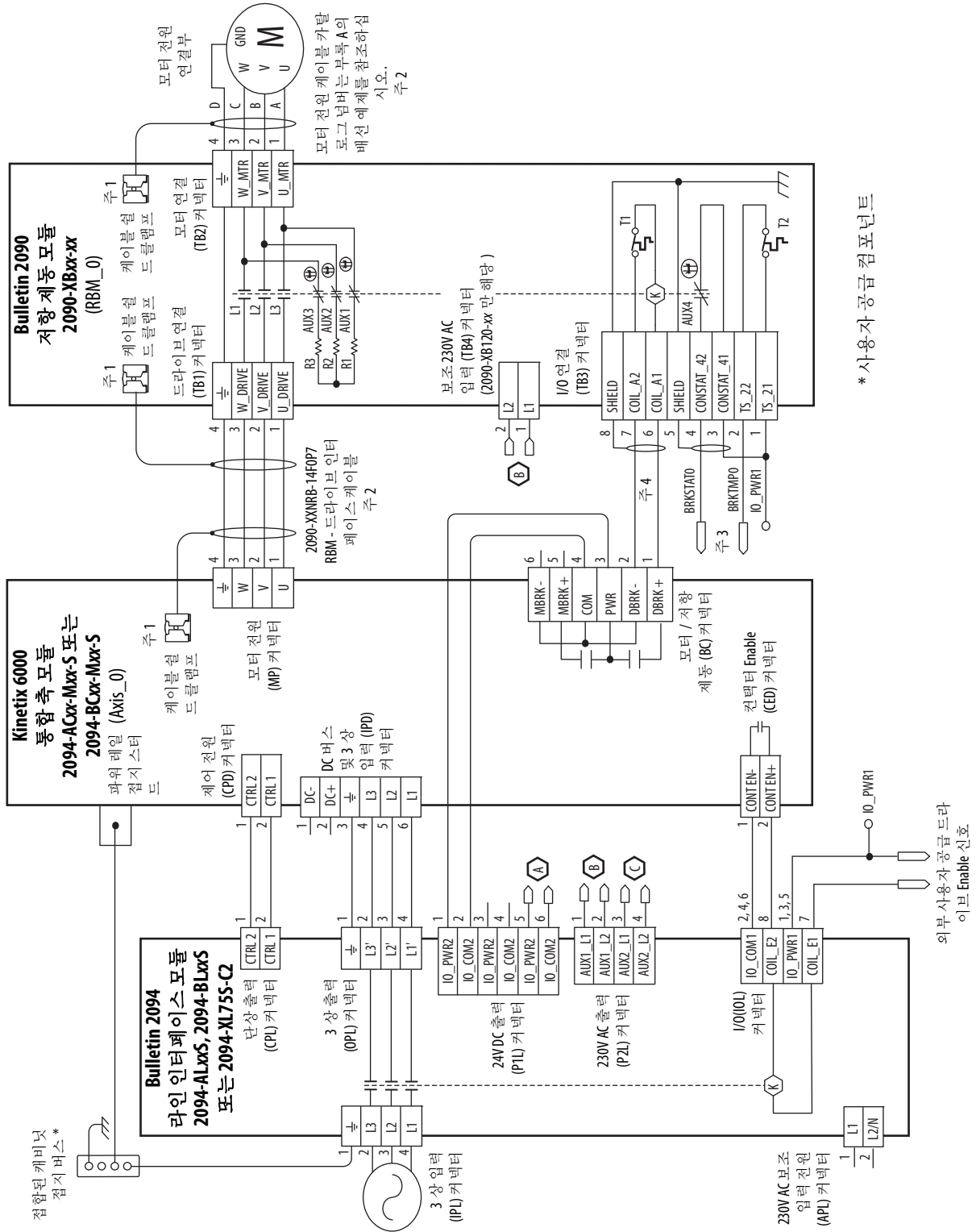
주의: 상호 연결도는 안전 제어 회로의 구축 방법에 대한 일반 권장사항으로 사용해야 합니다. 실제 적용은 장비 제조업체 위험 평가에 기반을 둔 요구사항에 따라 달라질 수 있습니다. 장비 제조업체는 위험 평가를 수행하고 장비에 적용되어야 하는 안전 카테고리 레벨을 결정해야 합니다.

Kinetix 6000 드라이브 시스템의 경우 Logix Designer 어플리케이션에서 RBM 모듈의 지연 시간을 설정할 수 있습니다. [152페이지](#)의 Axis Properties 구성을 참조하십시오.

RBM 모듈 쓰기 예제

이 예제에서는 Bulletin 2090 RBM 모듈과 연결된 2094-xCxx-Mxx-S 및 2094-xMxx-S 드라이브(세이프 토크 오프 있음)와 2094-ALxxS, 2094-BLxxS 및 2094-XL75S LIM 모듈을 보여줍니다.

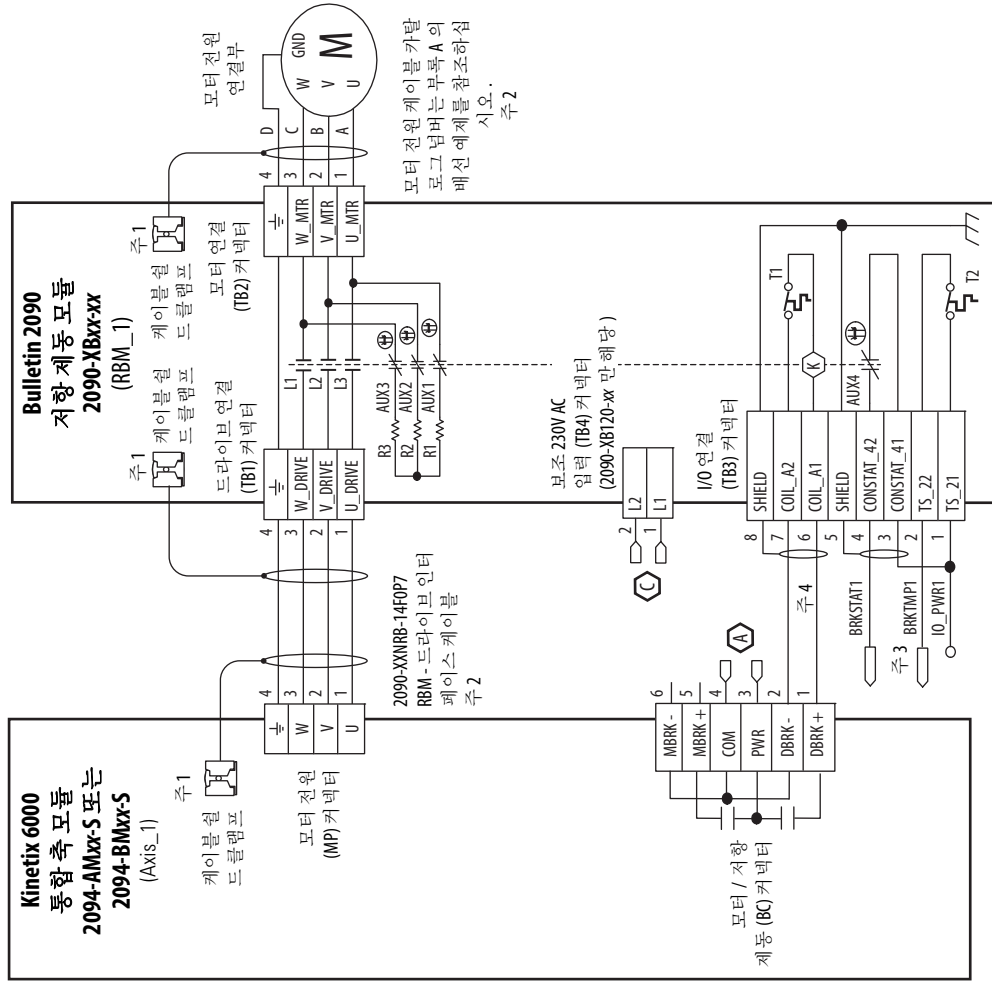
그림 126 - RBM 배선 예제



* 사용자 공급 컴포넌트

외부 사용자 공급 드라이브 Enable 신호

RBM 배선 예제(계속)

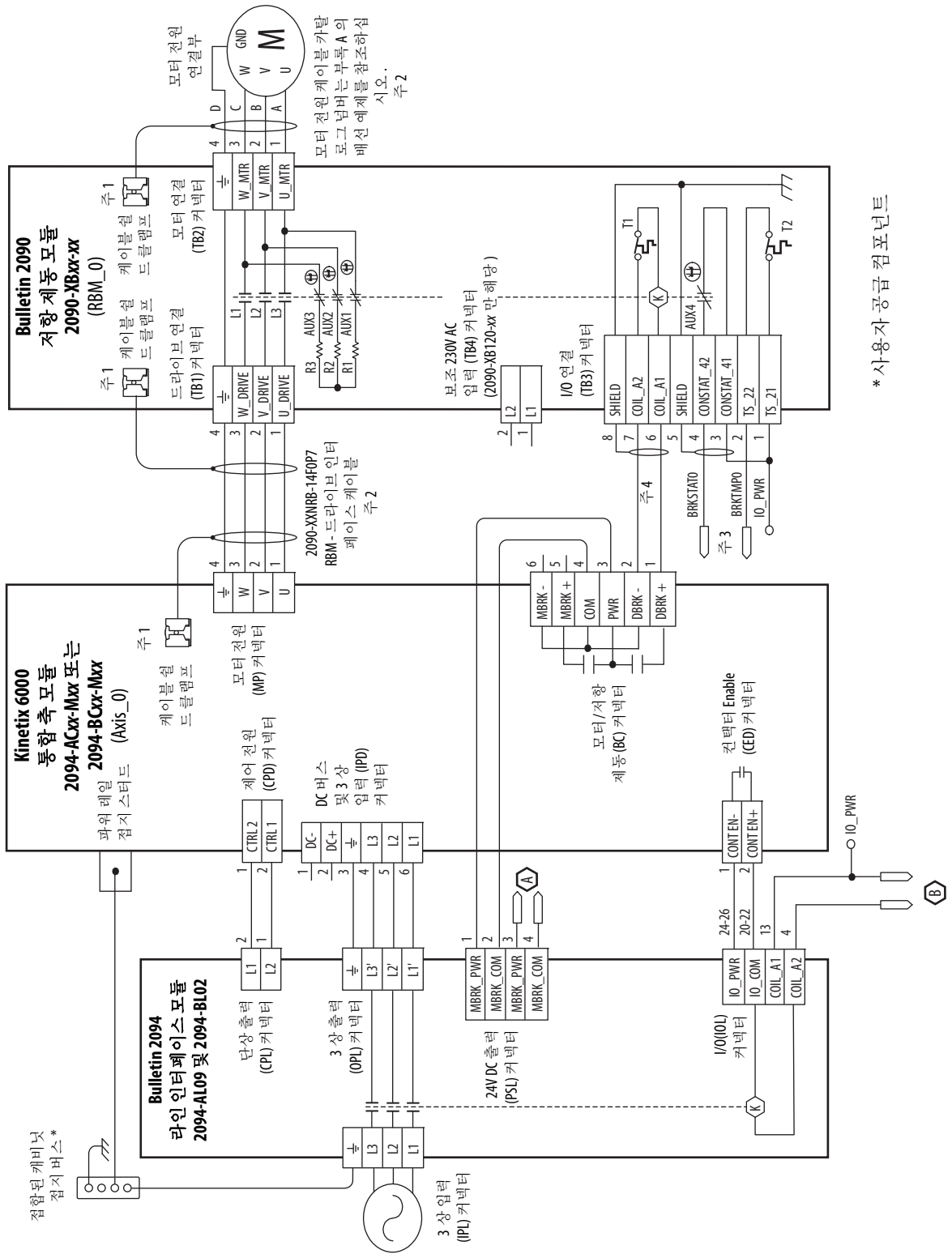


* 사용자 공급 컴포넌트

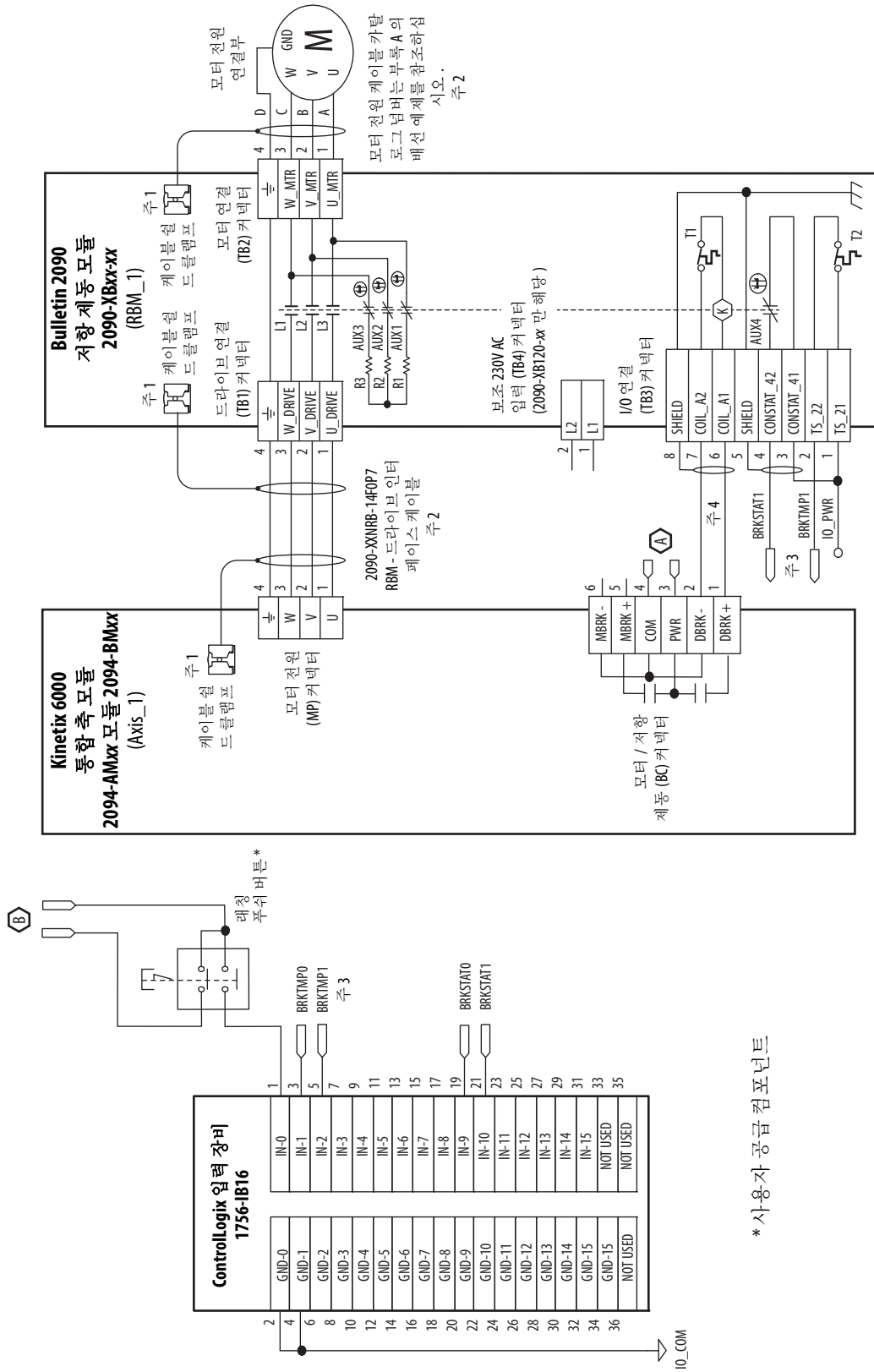
주	정보
1	<p>주의: 미국 전기 규정과 현지 규정 이 명시된 값과 방법에 우선합니다. 규정의 이행은 장비 제조업체의 책임입니다.</p>
2	<p>케이블 릴드 클램프는 CE 요건 충족을 위해 사용되어야 합니다. 외부 접지 연결은 불필요합니다.</p>
3	<p>모터 케이블 사양은 Kinetix 모션 엑세서리 기술 데이터 (GMC-ID004) 를 참조하십시오.</p>
4	<p>BRKTMP0 신호는 사용자 프로그램에서 과열 경고로 ControlLogix 입력에 연결될 수 있습니다.</p>
5	<p>Kinetix 6000 IAM 또는 AM 모듈에서 DBRK 출력을 사용하려면 펄웨어 버전 1.071 이상이 필요합니다.</p>
6	<p>안전 릴레이 시간 지연은 전속력으로 작동 시 축을 정지하고 비활성화하는 데 필요한 시간을 벗어나게 설정해야 합니다.</p>
6	<p>드라이브 Enable 입력 접점은 Logix Designer 어플리케이션에서 축 속성을 설정할 때 선택해야 합니다.</p>

이 예제에서는 Bulletin 2090 RBM 모듈과 연결된 2094-xCxx-Mxx 및 2094-xMxx 드라이브 (세이프 토크 오프 없음)와 2094-ALxxS, 2094-BLxxS 및 2094-XL75S LIM 모듈을 보여줍니다.

그림 128 - RBM 배선 예제, EN ISO 13849에 따른 Category 2 구성



RBM 배선 예제, EN ISO 13849에 따른 Category 2 구성 (계속)



* 사용자 공급 컴포넌트

이 예제에서는 Bulletin 2090 RBM 모듈과 연결된 2094-xCxx-Mxx 드라이브 (세이프 토크 오프 없음)와 2094-ALxxS, 2094-BLxxS 및 2094-XL75S LIM 모듈을 보여줍니다. 예제는 [279페이지](#)에서 계속됩니다.

그림 129 - RBM 배선 예제, EN ISO 13849에 따른 Category 3 구성

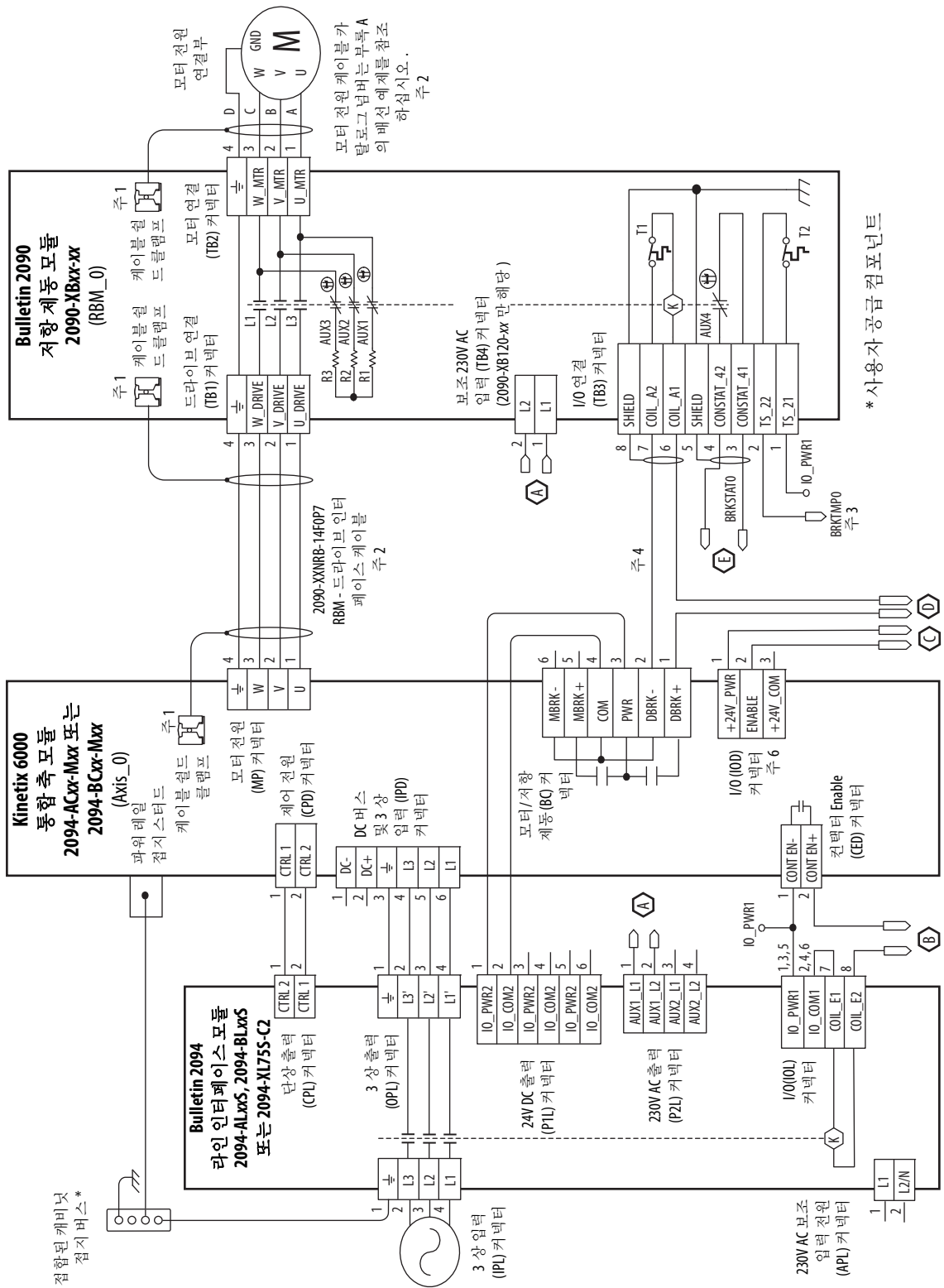
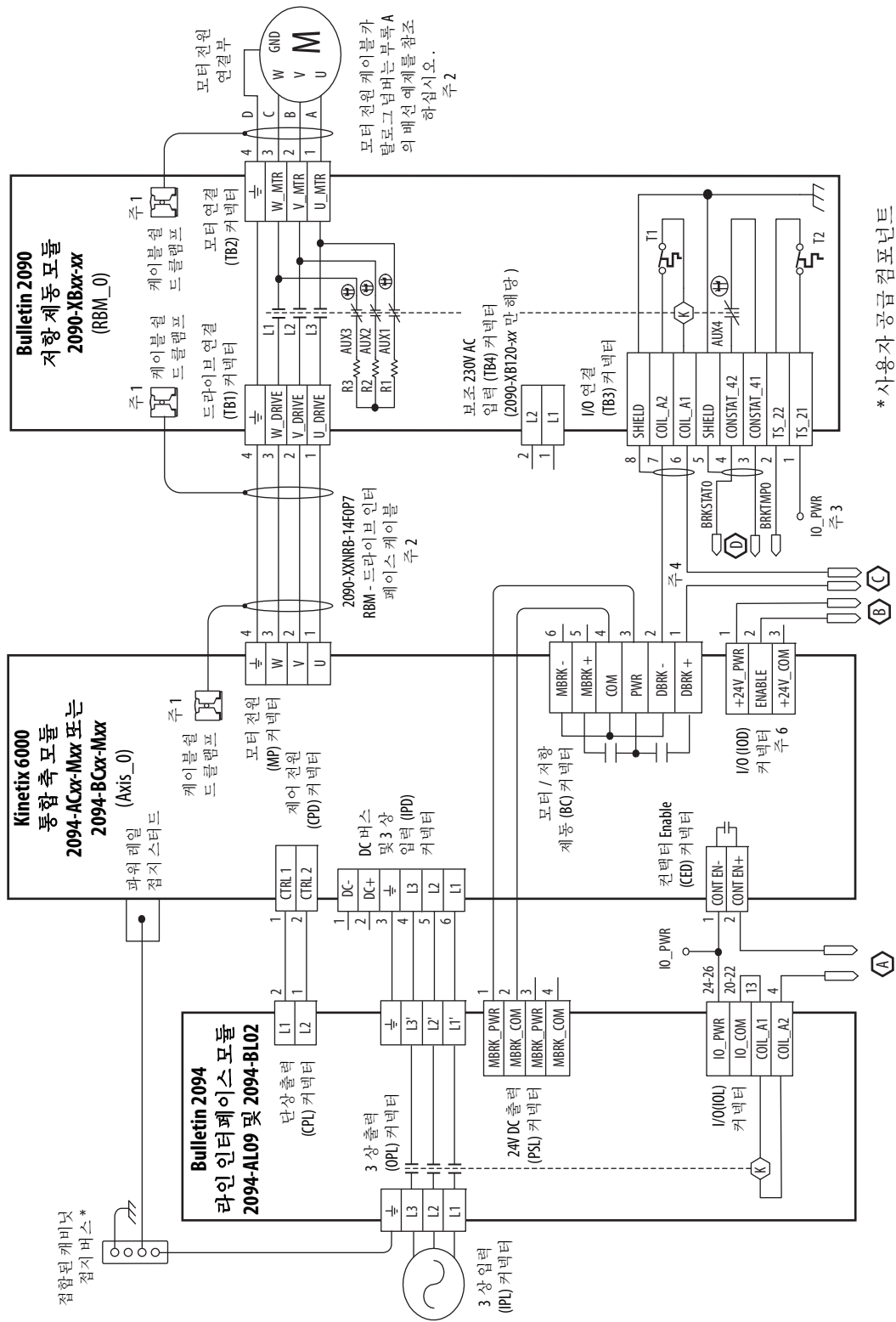
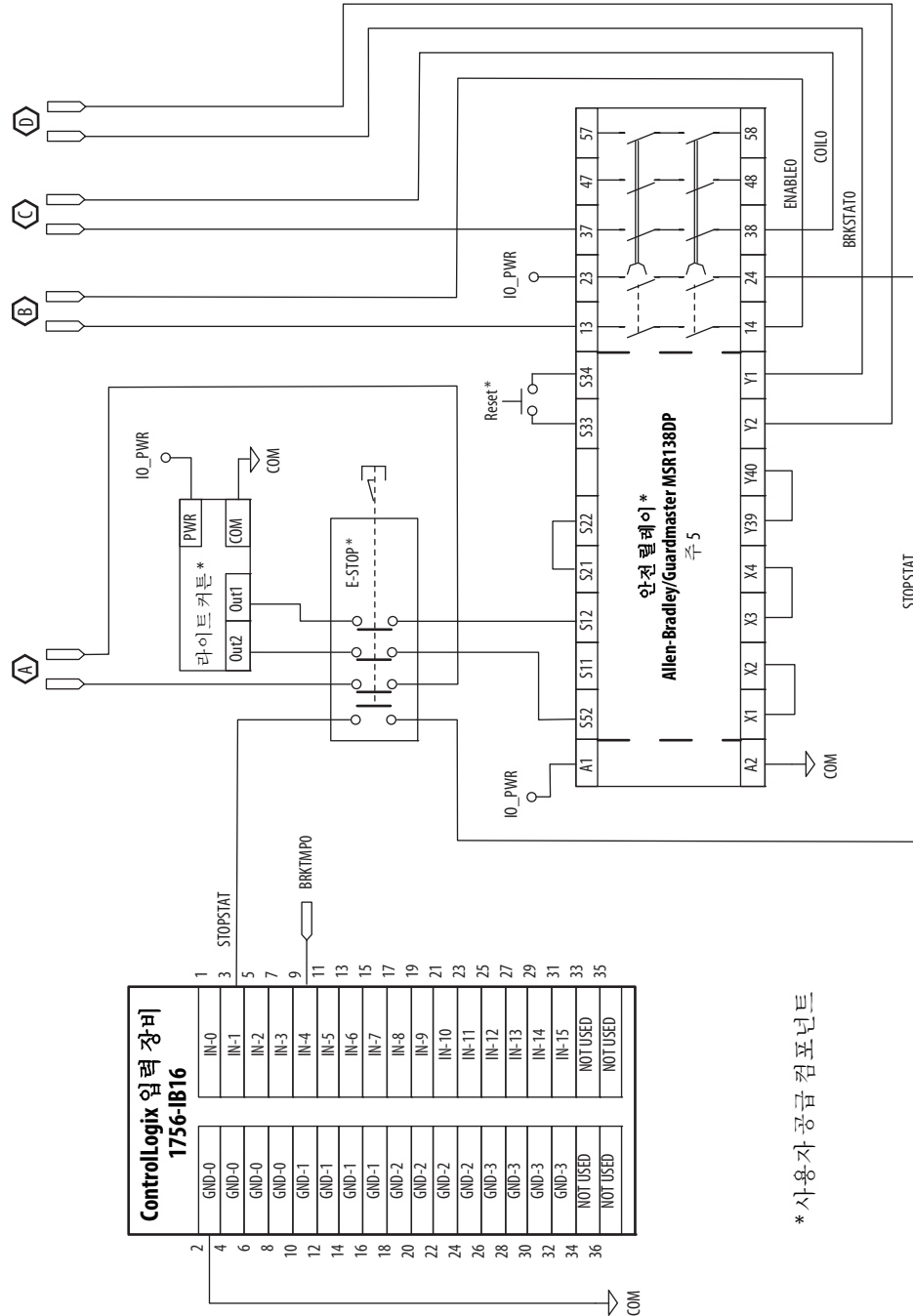


그림 130 - RBM 백선 예제, EN ISO 13849에 따른 Category 3 구성



RBM 배선 예제, EN ISO 13849에 따른 Category 3 구성(계속)



* 사용자 공급 컴포넌트

변경 내역

이 부록은 매뉴얼의 개정 내용을 요약한 것입니다. 여러 버전에서 어떤 사항이 변경되었는지에 대해 정보가 필요하면 본 부록을 참조하십시오. 이전 버전의 매뉴얼에 추가한 정보에 따라 하드웨어 또는 소프트웨어 업그레이드를 선택한 경우 본 매뉴얼이 유용합니다.

내용	페이지
2094-UM001H-EN-P, 2014년 6월	283
2094-UM001G-EN-P, 2012년 5월	284
2094-UM001F-EN-P, 2011년 3월	284
2094-UM001H-EN-P, 2011년 1월	285
2094-UM001D-EN-P, 2010년 5월	285
2094-UM001C-EN-P, 2009년 12월	286

2094-UM001H-EN-P, 2014년 6월

변경
Studio 5000 Logix Designer 애플리케이션은 RSLogix™ 5000 소프트웨어의 새로운 브랜드입니다. 일반적인 RSLogix 5000 소프트웨어 인용은 Logix Designer 애플리케이션으로 대체되었습니다. 구체적인 RSLogix 5000 소프트웨어 버전 인용은 변경되지 않았습니다.
EN61800-5-2에 따라 세이프 오프(SO)를 세이프 토크 오프(STO)로 업데이트
A 및 B 시리즈 드라이브 업데이트. 230V 드라이브 모듈에는 기존에 A 시리즈라는 라벨이 붙어 있었지만 이제는 A 시리즈와 C 시리즈입니다. 460V 드라이브에는 기존에 B 시리즈라는 라벨이 붙어 있었지만 이제는 B 시리즈와 C 시리즈입니다.
시스템 개요 표에 LDAT-Series 리니어 스러스터 추가
일반적인 시스템 설치도에 LDAT-Series 리니어 스러스터 추가
외함 등급에 관한 시스템 마운팅 요구사항을 IP2x에서 IP54로 업데이트
AC 라인 필터 선정 표 추가
세이프 토크 오프(STO) 커넥터 핀 배치 표를 안전 Enable 입력에 관한 C 시리즈 설명과 함께 업데이트
모터/저항 제동 회로도를 새로운 전자식 릴레이에 관한 변경사항과 함께 업데이트
Kinetix® 6000 드라이브와 함께 LDAT-Series 리니어 스러스터 상호 연결도 추가
Load Observer 기능 설정 부록 추가

**2094-UM001G-EN-P,
2012년 5월**

변경
Kinetix 6000M 통합 드라이브-모터(IDM) 시스템 약어 추가
Kinetix 6000 드라이브 시스템 정보에 IPIM 모듈 추가
일반적인 시스템 설치 다이어그램 및 카탈로그 넘버 설명에 Kinetix 6000M 통합 드라이브-모터(IDM) 추가
최소 여유 요건에 IPIM 모듈 추가
노이즈 구역 구성에 IPIM 모듈 추가
설치 순서 결정에 IPIM 모듈 추가
SpeedTec(M7) 커넥터가 있는 MPL-A/B15xxx-xx7xAA 및 MPLA/B2xxx-xx7xAA 저관성 모터와 MPAR-A/B1xxx 및 MPAR-A/B2xxx 실린더 서보 모터를 포함하도록 모터 전원, 제동 및 피드백 케이블 호환성 표 수정
추가 정보가 있는 다른 다이어그램과 자료에 IPIM 모듈 연결과 설치 연결 요약 추가
Kinetix 6000M 통합 드라이브-모터 Sercos 연결 추가
Ethernet 케이블 연결 추가
IDM 시스템 구성 개요와 함께 소개 항목 수정
IDM 시스템 문제해결 개요와 함께 소개 항목 수정
SpeedTec(M7) 커넥터가 있는 Bulletin MPL-A/B15xxx-xx7xAA 및 MPLA/B2xxx-xx7xAA 저관성 모터와 함께 기존 원형 DIN(SpeedTec) 상호 연결도 수정
프레임 64 및 144 케이블 카탈로그 넘버와 함께 MP-Series™ (Bulletin MPAI) 실린더 서보 모터 상호 연결도 수정
SpeedTec(M7) 커넥터용 케이블 카탈로그 넘버 변경과 함께 MP-Series(Bulletin MPAR) 실린더 서보 모터 상호 연결도 수정
Kinetix 6000M 통합 드라이브-모터 배선 예제 추가
제동 제어 예제에 Bulletin MDF 카탈로그 넘버 추가
IDM 시스템 펌웨어 업그레이드 개요 추가
IPIM 모듈 값과 함께 과정 및 표 수정

**2094-UM001F-EN-P,
2011년 3월**

변경
향상된 피크 성능을 Enable하도록 수정된 수식이 사용되었습니다.

**2094-UM001H-EN-P,
2011년 1월**

변경
파워 레일 및 케이블 클램프 재설계 기능으로 시스템 구성 다이어그램 수정
통신 다이어그램을 드라이브 간 이중 폭 구성으로 업데이트
파워 레일 및 케이블 클램프 재설계 기능으로 설치 다이어그램 수정
케이블 클램프 재설계 기능으로 IAM 및 AM 모듈 도표 수정
표준(비자속) SpeedTec DIN 케이블로 전원 케이블 카탈로그 넘버 수정
표준(비자속) SpeedTec DIN 케이블로 제동 케이블 카탈로그 넘버 수정
표준(비자속) SpeedTec DIN 케이블로 피드백 케이블 카탈로그 넘버 수정
Bulletin 1336 외부 능동 셉트 모듈 제거 Rockwell Automation Encompass 파트너 솔루션에 대한 참조 추가
A 시리즈와 B 시리즈 드라이브 사이의 외형적 차이를 구별하기 위한 표 추가 파워 레일 및 케이블 클램프 재설계 기능으로 치수 도면 수정
표준(비자속) SpeedTec DIN 모터 전원 및 피드백 케이블로 축 모듈/회전형 모터 배선 예제 수정
표준(비자속) SpeedTec DIN 모터 전원 및 피드백 케이블로 축 모듈/리니어 모터/액추에이터 배선 예제 수정
이 새 부록은 피크 향상 기능을 Enable하기 위한 절차 및 정보를 제공합니다.

**2094-UM001D-EN-P,
2010년 5월**

변경
IAM/AM 모듈 시리즈 변경
카탈로그 넘버 설명
드라이브 컴포넌트 호환성
피크 향상 사양
접지 점퍼 설정
MP-Series(Bulletin MPL) 모터 커넥터
모터 전원 케이블 호환성
모터 제동 케이블 호환성
모터 피드백 케이블 호환성 - 베이오넷(Bayonet) 커넥터
모터 피드백 케이블 호환성 - 원형 DIN/플라스틱 커넥터
Axis Properties 구성
IAM 모듈(460V) 전원 사양(A 시리즈 및 B 시리즈)
AM 모듈(인버터) 460V 전원 사양(A 시리즈 및 B 시리즈)
제품 치수

**2094-UM001C-EN-P,
2009년 12월**

변경
2090-K6CK-KENDAT 피드백 모듈의 핀 배치도
아날로그 출력에 대한 리니어 스케일링 사양
입력 전원 주기 용량
Heidenhain EnDat 엔코더 사양
보조 위치 피드백 엔코더 카탈로그 넘버
모터 전원 케이블 호환성
모터 제동 연결 배선
모터 및 피드백 케이블 조합
2090-K6CK-KENDAT 피드백 모듈의 배선
광통신 커넥터 브래킷 키트 설치
MP-Series(Bulletin MPM 회전형 모터 및 Bulletin MPAR 실린더 서보 모터); RDD-Series 다이렉트 드라이브 모터; LDC-Series 및 LDL-Series 리니어 모터의 최대 피드백 케이블 길이 사양
MP-Series(Bulletin MPM) 회전형 모터 및 RDD-Series(Bulletin RDB) 다이렉트 드라이브 모터의 상호 연결도
MP-Series(Bulletin MPAR) 실린더 서보 모터; LDC-Series 및 LDL-Series 리니어 모터의 상호 연결도
모터 제동 어플리케이션에 대한 코일 전류 정격
SERCOS 읽기 및 쓰기 명령어를 사용해 기본 IDN 파라미터 값 변경
세이프 오프 기능이 있는 상태와 없는 상태의 Kinetix 6000 드라이브의 배선 예제

숫자

- 1756-MxxSE 142
- 1768-M04SE 142
- 1784-PM16SE 142
- 2090-K6CK-D15F 117, 124, 125
- 2090-K6CK-D15M 117, 124, 200
- 2090-K6CK-D15MF 111, 117, 124, 207
- 2090-K6CK-D26M 117, 124
- 2090-K6CK-KENDAT 63, 78, 117, 124
- 2094 파워 레일 52
- 26 핀 I/O 커넥터 165
- 7- 세그먼트 상태 표시기 157

A

- AC 라인 필터
 - 노이즈 방지 47
 - 선정 27
- add bus cap 파라미터 설정 233
- atune 폴트 172

C

- CAN 초기화 173
- CB1, CB2, CB3 156
- CE 준수 23
- compliant 기계적 부하 247
- ControlFLASH
 - 문제 해결 226
 - 소프트웨어 키트 220
 - 업그레이드 확인 227, 236
 - 펌웨어 업그레이드 219
- CPLD FLT 173

D

- DACO 165
- DAC1 165
- DC 커먼 버스
 - add bus cap 파라미터 설정 233
 - Follower IAM 19, 88
 - Leader IAM 19, 88
 - 상호 연결도 195, 196, 197, 198
 - 설정 150
 - 일반적인 설치 19
 - 초기 충전 19, 88, 230
 - 총 버스 커패시턴스 19
 - 커먼 버스 폴트 173
 - 커패시턴스 값 231
 - 퓨즈 요건 89
- DIN 스타일 커넥터 107
- DIP 스위치 145
- DriveExplorer
 - 소프트웨어 164, 233

E

- EMC
 - 모터 접지 종단 105
 - 케이블 쉴드 109, 110, 111
- EMI(전자기 간섭)
 - 접합 34
- EN ISO 13849 274
- EtherNet/IP
 - 케이블 연결 134
 - 포트 1 및 포트 2 커넥터 134

F

- follow
 - 에러 170
- Follower
 - IAM 19, 88

H

- HF 접합 34
- HIM 164
- HIM(Human Interface Module) 164

I

- I/O
 - I/O 커넥터 165
 - 사양 67
 - 연결 117
 - 핀 배치도, AM 61
 - 핀 배치도, IAM 61
- IAM 모듈
 - 마운팅 54
- IDM 시스템
 - sercos 설정 135
 - 상호 연결도 214
 - 시스템 개요 18
 - 펌웨어 업그레이드 219
 - 호환성 23
- IDM 폴트 코드 168
- IDN
 - load observer 237
 - 값 계산 258
 - 값 변경 255, 268
 - 값 쓰기 259
 - 값 읽기 257
 - 읽기 / 쓰기 메시지 250
- Ifbk HW 폴트 172
- IPIM 모듈
 - 마운팅 54
 - 배선 128
 - 카탈로그 번호 21
 - 폴트 173
 - 호환성 23
- IPIM 필터
 - 전원 레일에서 제거 185
- IPM 폴트 169

K

- Kinetix 6000M 시스템
 - 호환성 23

L

- Leader IAM** 19, 88
- load observer**
 - IDN 읽기 / 쓰기 메시지 250
 - 가속
 - 참조 237
 - 피드백 240
 - 게인 240
 - compliant 기계적 부하 247
 - out-of-box 242
 - rigid 기계적 부하 246
 - 고주파 공진 252
 - 수동 튜닝 249
 - 오토 튜닝 244
 - 기계적 부하 237
 - 대역폭 (Kop) 240
 - 부하 관성비 237
 - 설정 238
 - 속도
 - 추정 238
 - 피드백 238
 - 실제 위치 피드백 237
 - 오토 튜닝 248
 - 오토 튜닝 없음 248
 - 입력 게인 (Kou) 240
 - 적분 대역폭 (Koi) 240
 - 토크 추정 237
 - 피드백 게인 (Kof) 240
- Logix Designer** 어플리케이션 142, 164, 220, 233
- low profile** 커넥터 키트
 - 배선 124

M

- Motion Analyzer** 12
- MPL** 커넥터
 - DIN 스타일 107
 - 베이오넷 (Bayonet) 107

P

- PORT 1** 상태 표시기 158
- PORT 2** 상태 표시기 158

R

- RBM** 50
- rigid** 기계적 부하 246
- RSLink** 소프트웨어 220
- RSLogix 5000** 소프트웨어 220, 233

S

- SCANport**
 - 통신 172
- SCANport/DPI** 어댑터 164, 233
- sercos**
 - 동일 주소 172
 - 링 포트 171
 - 모듈 142
 - 모듈 속성 144
 - 연결 68
 - 케이블 연결 130

sercos 설정

- IDM 시스템 135
- sercos 모듈 142, 144
- 기본 노드 주소 136
- sercos 초기화** 173

가

- 가속**
 - 참조 237
 - 피드백 240
- 객체 초기화** 172
- 게인** 240
- 고주파**
 - 에너지 36
- 고주파 공진** 252
- 과속 플트** 170
- 관련 매뉴얼** 12
- 광전원 레벨** 137
- 광통신**
 - Rx 및 Tx 커넥터 130
 - 신호 68
- 광통신 케이블**
 - 드라이브 간 132
 - 드라이브 -IPIM 133
- 교육** 11
- 기계적 부하** 237
- 기본 노드 주소** 136
 - 2 개의 ControlLogix 새시가 있는 예제 139
 - 2 개의 파워 레일이 있는 예제 138
 - IDM 시스템이 있는 예제 141
 - 이중 폭 모듈이 있는 예제 140
- 날짜 / 시간 탭** 143
- 네트워크 호환성** 22
- 노드 주소** 148
- 노이즈**
 - 방지 47
 - 비정상 178
 - 영역 37
 - 피드백 178
- 논리 전원 상태 표시기** 157

다

- 다운로드**
 - 프로그램 155
- 단위 탭** 153
- 대역폭** 162
 - Kop 240
- 데이터 속도** 145
- 데이터 전송 속도** 137
- 데이터 형식** 148
- 드라이브**
 - Enable 플트 171
 - 과열 171, 173
 - 과전류 169
 - 상태 표시기 158, 174
 - 저전압 171
 - 탭 152
 - 호환성 22

드라이브 마운팅

- IAM 모듈 54
- IPIM 모듈 54
- 선트 모듈 54
- 슬롯 필터 모듈 54
- 축 모듈 54

드라이브 비활성화 179

드라이브 설치 25

- 2094 파워 레일 52
- HF 접합 34
- 노이즈 영역 37
- 라인 필터 27
- 모듈 설치 순서 52
- 변압기 27
- 시스템 장착 요건 26
- 여유 공간 요건 33
- 접합서브판넬 36
- 접합 예제 35
- 케이블 카테고리 45
- 퓨즈 선정 28
- 회로 차단기 28

드라이브 액세서리 설치

- AC 라인 필터 47
- low-profile 커넥터 키트 124
- RBM 50
- 모터 제동 50
- 열 스위치 50
- 외부 선트 저항 48

드라이브 장착 54

- 마운팅 브래킷 51

디지털

- I/O 가 올바르게 작동하지 않음 169
- 입력 67

라

라인 인터페이스 모듈

- 3 상 전원 157
- 상호 연결도 191, 192, 194
- 회로 차단기 156

라인 필터 선정 27

리니어 모터

- LDC-Series 212, 213
- LDL-Series 212, 213

릴레이 출력 215

마

마운팅 브래킷 51

매뉴얼 표기 형식 11

매뉴얼, 관련 12

메모리 초기화 172

모듈

- 모듈 순서 52
- 불일치 173
- 속성
 - sercos 모듈 144
 - 드라이브 모듈 147

모션 그룹 속성 151

모션 정지 179

모션 지원 점퍼 104

모션 허용 점퍼 60

모터

- MPL 커넥터
 - DIN 스타일 107
 - 베이오넷 (Bayonet) 107

가속 또는 감속 오류 177

과열 169, 178

모터 및 피드백 탭 153

브레이크 50

상호 연결도

- 1326AB 207
- F-Series 208
- MPL 200, 201
- MPL/MPM 204
- MPL/MPM/MPF 203
- MPL/MPS 202
- RDD-Series 205
- TL-Series 206

속도 177

설드 클램프 배선 116

엔코더 에러 170

전원 및 제동 핀 배치도 66

전원 배선

- 3 상 및 제동 110
- 3 상 전용 109
- 3 상, 제동, 열 스위치 111
- TL-Series 106

접지 중단 105

첫 번째 사용시 모터 점프 169

케이블 길이 24, 26

테스트 158

튜닝 158

피드백 사양 79

피드백 손실 170

피드백 핀 배치도 62, 119

모터 피드백 노이즈 폴트 172

문서 정보 11

문제 해결

ControlFLASH 226

문제 해결

Logix/drive 폴트 동작 179

드라이브 비활성화 179

드라이브 상태 표시기 174

모션 정지 179

버스 상태 표시기 174

상태 전용 179

선트 모듈 175

버스 상태 표시기 176

선트 폴트 상태 표시기 176

온도 상태 표시기 176

안전 수칙 167

에러 코드 169

일반

atune 폴트 172

CAN 초기화 173

CPLD FLT 173

follow 에러 170

lfbk HW 폴트 172

IPIM 모듈 폴트 173

IPM 폴트 169

SCANport 통신 172

sercos 동일 주소 172

sercos 링 폴트 171

sercos 초기화 173

객체 초기화 172

과속 폴트 170

드라이브 Enable 폴트 171

드라이브 과열 171, 173

드라이브 과전류 169

드라이브 저전압 171

- 디지털 I/O 가 올바르게 작동
하지 않음 169
 - 메모리 초기화 172
 - 모듈 불일치 173
 - 모터 과열 169
 - 모터 엔코더 에러 170
 - 모터 피드백 노이즈 폴트 172
 - 모터 피드백 손실 170
 - 백플레인 통신 173
 - 버스 과전류 173
 - 버스 과전압 170
 - 버스 저전압 170
 - 보조 엔코더 에러 170
 - 보조 피드백 AQB 172
 - 보조 피드백 노이즈 폴트 172
 - 보조 피드백 손실 172
 - 비휘발성 메모리 초기화 172
 - 세이프 토크 오프 HW 폴트 172
 - 선트 모듈 폴트 173
 - 선트 타이아웃 173
 - 소프트웨어 오버트래블 170
 - 알수 없는 추 172
 - 엔코더 통신 폴트 171
 - 자가감지 폴트 171
 - 잘못된 홀상태 170
 - 전원 위상 손실 171
 - 전원 표시기가 켜지지 않음 169
 - 접지 폴트 171
 - 첫 번째 사용시 모터 점프 169
 - 초기 충전 타이아웃 폴트 173
 - 초기 충전 폴트 171
 - 커먼 버스 폴트 173
 - 태스크 초기화 172
 - 터진 퓨즈 169
 - 하드웨어 오버트래블 170
 - 후크업 폴트 172
 - 일반 시스템 오류
 - 모터 가속 또는 감속 177
 - 모터 과열 178
 - 모터 속도 177
 - 불규칙한 작동 178
 - 비정상적 노이즈 178
 - 축 불안정 177
 - 피드백 노이즈 178
 - 회전 없음 178
 - 일반적인 시스템 이상 177
 - 종료 179
 - 통신 상태 표시기 174
 - 폴트 동작 180
 - 프로그램 가능한 폴트 동작 180
 - 미접지 전력 구성 87
- ## 바
- ### 배선
- I/O 연결 117
 - IAM
 - BC 커넥터 113
 - CED 커넥터 103
 - CPD 커넥터 100
 - IPD 커넥터 101
 - MP 커넥터 105
 - STO 커넥터 104
 - IPIM 모듈 128
 - low profile 커넥터 124
 - sercos 광통신 케이블 130
 - 모터 전원 106, 109, 110, 111
 - 모터 케이블 쉴드 클램프 116
 - 세이프 토크 오프 기능 104
 - 외부 선트 저항기 127
 - 요건 83
 - IAM 97
 - IAM/AM 98
 - 선트 모듈 98
 - 이더넷 케이블 134
 - 입력 전원 유형 85
 - 자체 케이블 제작 84
 - 저항제동 모듈 129
 - 전력 및 신호 배선 라우팅 84
 - 접지 95
 - 접지 전력 구성 85, 87
 - 접지 점퍼 설정 89
 - 배선 가이드 라인 99
 - 베이오넷 (Bayonet) 커넥터 107
 - 백플레인 통신 173
 - 버스
 - 과전류 173
 - 과전압 170
 - 레플레이터 150
 - 저전압 170
 - 버스 상태 표시기 158, 174
 - 변압기
 - 크기 결정 27
 - 변환 탭 153
 - 보조
 - 엔코더 에러 170
 - 피드백
 - 사양 79
 - 엔코더 81
 - 핀 배치도 64
 - 보조 피드백 AQB 172
 - 보조 피드백 노이즈 폴트 172
 - 보조 피드백 손실 172
 - 복수의 서브판넬 접지 96
 - 본 매뉴얼의 사용자 11
 - 부하 관성비 237
 - 불규칙한 작동 178
 - 블록 다이어그램
 - 선트 모듈 218
 - 인버터 216
 - 컨버터 217
 - 비휘발성 메모리 초기화 172
- ## 사
- ### 사양
- sercos 연결 68
 - 디지털 입력 67
 - 보조 피드백 엔코더 81
 - 아날로그 출력 69
 - 전력
 - 소산 32
 - 전원
 - 주기 73
 - 제동 릴레이 71
 - 제어 전원 입력 77
 - 컨택터 enable 릴레이 70
 - 피드백
 - 모터 및 보조 79
 - 전원 공급 80
 - 피크 향상 74
 - 상태 전용 179

- 상태 표시기 158, 168, 174
 - 7- 세그먼트 157
 - sercos 인터페이스 모듈 158
 - 논리 전원 157
 - 드라이브 상태 174
 - 버스 상태 174
 - 통신 상태 174
 - 상태 표시기 의미 168
 - 상호 연결도
 - 1326AB 가 있는 2094 207
 - F-Series 모터가 있는 2094 208
 - IDM 시스템 214
 - LDAT 가 있는 2094 211
 - LDC-Series 가 있는 2094 212, 213
 - LDL-Series 가 있는 2094 212, 213
 - MPAI 가 있는 2094 210
 - MPAR 이 있는 2094 210
 - MPAS 가 있는 2094 209
 - MPL 모터가 있는 2094 201
 - MPL/MPM/MPF 가 있는 2094 203
 - MPL/MPM 이 있는 2094 204
 - MPL/MPS 가 있는 2094 202
 - MPL 이 있는 2094 200
 - RBM 272
 - RDD-Series 가 있는 2094 205
 - TL-Series 모터가 있는 2094 206
 - 션트 모듈
 - 2094 199
 - 수동형 199
 - 전원, DC 커먼 모듈 195, 196, 197, 198
 - 전원, LIM 이 없는 IAM 194
 - 전원, LIM 이 있는 IAM 191, 192
 - 주 190, 272
 - 서지 억제 114
 - 선정
 - AC 라인 필터 27
 - 설정 238
 - AM 136
 - IAM 136
 - 광 전력 레벨 137
 - 데이터 전송 속도, IAM 137
 - 드라이브 모듈 147
 - 지연 시간 154
 - 축 설정 152
 - 피드백 전용 축 149
 - 설치 계획 25
 - 세이프 토크 오프
 - HW 폴트 172
 - 모션 지원 접퍼 104
 - 모션 허용 접퍼 60
 - 배선 104
 - 핀 배치도, AM 60
 - 핀 배치도, IAM 60
 - 션트 모듈 218
 - 마운팅 54
 - 문제 해결 175
 - 배선 요건 98
 - 버스 상태 표시기 176
 - 상호 연결도
 - 2094 199
 - 수동형 199
 - 션트 폴트 상태 표시기 176
 - 온도 상태 표시기 176
 - 전원 레일에서 제거 185
 - 카탈로그 넘버 21
 - 폴트 173
 - 션트 타임아웃
 - 타임아웃 173
 - 소프트웨어
 - DriveExplorer 164, 233
 - 오버트래블 170
 - 속도
 - 추정 238
 - 피드백 238
 - 송신 출력 레벨 146
 - 수동 튜닝 249
 - 섀드 클램프 116
 - 스위치
 - 광 전력 레벨 137
 - 기본 노드 주소 136
 - 데이터 전송 속도 137
 - 슬롯 필러
 - 전원 레일에서 제거 185
 - 슬롯 필러 모듈
 - 마운팅 54
 - 슬롯 - 필러 모듈
 - 카탈로그 넘버 21
 - 시간 동기화 사용 143
 - 시리즈 변경 13
 - 피크 향상 사양 74
 - 시스템
 - 장착 요건 26
 - 접지 95
 - 컴포넌트 14
 - 시스템 개요
 - DC 커먼 버스 19
 - LIM 미포함 17
 - LIM 포함 16
 - Sercos 20
 - 시스템 변수 모니터링 165
 - 시스템 블록 다이어그램
 - 션트 모듈 218
 - 인버터 216
 - 컨버터 217
 - 실제 위치 피드백 237
- 아**
- 아날로그 출력 69
 - 아날로그 테스트 지점
 - DAC0 165
 - DAC1 165
 - 아날로그 테스트 지점 사용 165
 - 안전 잠금 상태 표시기 158
 - 알수 없는 축 172
 - 액추에이터
 - LDAT 211
 - MPAI 210
 - MPAR 210
 - MPAS 209
 - 약어 11
 - 에러 코드 169
 - 엔코더 81
 - 엔코더 통신 폴트 171

연결

- I/O 117
- IPIM 모듈 128
- sercos 케이블 130
- 모터 쉘드 클램프 116
- 외부 선트 저항기 127
- 이더넷 케이블 134
- 저항 제동 모듈 129
- 관벨장착 브레이크아웃 키트 123
- 프리볼드 피드백 케이블 122
- 피드백 117

열 스위치 50

외부 선트 저항 48

외부 선트 저항기

- 배선 127

외함

- 선정 30
- 요건 26

인버터 216

일반적인 설치

- DC 커먼 버스 19
- IDM 시스템 18
- LIM 미포함 17
- LIM 포함 16
- Sercos 20

입력

- 게인 (Kou) 240
- 전원 157
- 커넥터 핀 배치도, IAM 65

입력 전원 배선

- 3상 델타 86
- 높은 / 낮은 저항 86
- 미접지 전력 구성 87
- 입력 전원 결정 85
- 접지 전력 구성 85
- 접지 접퍼 설정 89

자

자가 감지 폴트 171

자체 케이블 제작 84

잘못된 홀 상태 170

저항 제동 모듈

- 배선 129
- 상호 연결도 272

적분 대역폭 (Koi) 240

전력

- 소산 32
 - 전력 및 신호 배선 라우팅 84
- 전원
- 위상 손실 171
 - 주기 73
 - 케이블, CE 24
 - 표시기가 켜지지 않음 169

전원 공급 156

전원 공급, 피드백 80

전원 레일

- 핀조 스트랩 연결하기 95

전원 레일에서 모듈 교체 185

전원 레일에서 모듈 제거 184

접지 95

- 접퍼 설정 89
- 폴트 171

접지 전력 구성 85

접합

- EMI(전자기 간섭) 34
- 고주파 에너지 36
- 서브판넬 36
- 예제 35

제동 릴레이 71

제어 전원

- 입력 사양 77

종료 179

주기 시간 145

지연 시간 154

차

초기 충전 19, 88, 230

- 타임아웃 폴트 173
- 폴트 171

총 버스 커패시턴스 19

- 계산 230
- 예제 232

추가 버스 커패시턴스

- 계산 231
- 예제 232

추가 자료 12

축 모듈

- 마운팅 54
- 배선 요건 98
- 상태 표시기 174
- 설정 136
- 시리즈 변경 13
- 전원 레일에서 교체 185
- 전원 레일에서 제거 184
- 축 속성 152, 154
- 카탈로그 넘버 21
- 커넥터 기호 59

축 불안정 177

축 테스트

- 후크업 탭 159

카

카탈로그 넘버

- IPIM 모듈 21
- 선트 모듈 21
- 슬롯 - 필러 모듈 21
- 축 모듈 21
- 통합 축 모듈 21

커넥터 기호

- 축 모듈 59
- 통합 축 모듈 59

커넥터 위치

- 축 모듈 59
- 통합 축 모듈 58

커먼 버스 (DC 커먼 버스 참조)

커패시턴스 값 231

컨버터 217

컨택터 enable 릴레이 70

컨트롤러 속성 143

케이블

- CE 요건 24
- 광통신 케이블 길이 130
- 노이즈 영역 37
- 배선 26
- 셸드 클램프 116
- 셸드, EMC 109, 110, 111
- 자체 케이블 제작 84
- 카테고리 45
- 켜기 156
- 클램프 116

타

- 태스크 초기화 172
- 터진 퓨즈 169
- 토크 추정 237
- 통신 상태 표시기 158, 174
- 통신 수립 중 174
- 통합 축 모듈
 - CPD 커넥터 연결 100
 - 배선 BC 커넥터 연결 113
 - 배선 CED 커넥터 연결 103
 - 배선 IPD 커넥터 연결 101
 - 배선 MP 커넥터 연결 105
 - 배선 STO 커넥터 연결 104
 - 배선 요건 97, 98
 - 상태 표시기 174
 - 상호 연결도 191, 192, 194, 195, 196, 197, 198
 - 설정 136
 - 시리즈 변경 13
 - 전원 레일에서 교체 185
 - 전원 레일에서 제거 184
 - 축 속성 152, 154
 - 카탈로그 넘버 21
 - 커넥터 기호 59
 - 커넥터 위치 58
- 튜닝 축
 - 대역폭 162
 - 튜닝 탭 161

파

- 파라미터
 - load observer 237
 - 드라이브
 - IDN 255, 268
 - 시스템 변수 164
 - 피크 향상 268
 - 피크 향상 262
- 파라미터 변경
 - DriveExplorer 164
 - HIM 165
- 파워 레일
 - 교체 187
 - 제거 186
- 판넬
 - 마운트된 브레이크아웃 키트 123
 - 요구 사항 26
- 펌웨어 업그레이드 219
 - 업그레이드 확인 227, 236
- 편조 스트랩 95
- 폴트 동작 180
 - 탭 153
 - 프로그램 가능 180

폴트 코드

- IDM 시스템 168
- 퓨즈 선정 28
- 퓨즈 설치
 - 외함 선정 30
- 프리몰드 피드백 케이블 122
- 피드백
 - 게인 (Kof) 240
 - 모터 피드백 커넥터 59
 - 전원 공급 80
 - 케이블 및 핀 배치도 117
 - 케이블, CE 24
 - 탭 153
 - 피드백 전용 축 149
- 피크 향상
 - 부하 듀티 사이클 75
 - 사양 74
 - 소프트웨어 / 펌웨어 74
 - 예제 263
 - 예제 계산 266
 - 용어 정의 75
 - 인버터 과부하 곡선 76
 - 피크 과부하 지원 74
 - 피크 전류 정격 74
 - 피크 향상 Enable 261
- 핀 배치도
 - I/O 커넥터
 - IAM/AM 61
 - 모터 및 체동 커넥터 66
 - 모터 피드백 커넥터 62, 119
 - 보조 피드백 커넥터 64
 - 세이프 토크 오프 커넥터 IAM/AM 60
 - 입력 커넥터, IAM 65

하

- 하드웨어
 - Enable 입력 159, 161
 - 오버트래블 170
- 헤더
 - 모션 허용 점퍼 60
- 호환성
 - IDM 시스템 23
 - 네트워크 22
- 회로 차단기
 - LIM 156
 - 선정 28
- 후크업
 - 탭 159
 - 폴트 172

로크웰 오토메이션 지원

로크웰 오토메이션은 제품을 이용하는 고객을 지원하기 위해 웹사이트를 통해 기술 정보를 제공합니다. <http://www.rockwellautomation.com/support>에서는 기술 및 어플리케이션 정보, 샘플 코드 및 소프트웨어 서비스 팩 링크 등을 제공합니다. 지원 센터 (<https://rockwellautomation.custhelp.com/>)를 방문해 소프트웨어 업데이트, 지원 채팅 및 포럼, 기술 정보, FAQ 등을 이용하고 제품 공지 업데이트를 신청할 수도 있습니다.

또한, 설치, 구성 및 문제점 해결을 위한 복수의 지원 프로그램을 지원합니다. 자세한 내용은 가까운 대리점이나 로크웰 오토메이션 담당자에게 문의하거나 <http://www.rockwellautomation.com/services/online-phone> 을 방문하십시오.

설치 지원

설치 후 최초 24시간 이내에 문제가 발생하면 본 매뉴얼에 있는 정보를 먼저 확인하십시오. 제품 작동과 관련해 초기 지원이 필요하면 고객 지원 번호로 문의하실 수도 있습니다.

미국 또는 캐나다	1.440.646.3434
미국 또는 캐나다 외 지역	http://www.rockwellautomation.com/rockwellautomation/support/overview.page 에서 지역 찾기 를 이용하거나 현지 로크웰 오토메이션 담당자에게 문의하십시오.

새 제품 교환 서비스

로크웰 오토메이션은 제품 출하시 모든 제품을 대상으로 테스트를 실시해 제품이 완벽하게 작동하는지 확인합니다. 그럼에도 불구하고 제품이 제대로 작동하지 않으면 다음 절차에 따라 제품을 교환할 수 있습니다.

미국	가까운 대리점에 문의하십시오. 교환 절차를 진행하려면 대리점에 고객 지원 접수 번호를 제출해야 합니다. 이 번호를 받으려면 위 전화번호로 문의하십시오.
미국 외 지역	교환 절차는 현지 로크웰 오토메이션 담당자에게 문의하십시오.

고객 의견

고객의 의견은 관련 문서를 개선하는 데 큰 도움이 됩니다. 본 문서의 개선 방법에 관한 의견이 있으면 <http://www.rockwellautomation.com/literature/> 에서 양식 (Publication [RA-DU002](#)) 을 작성해 주시기 바랍니다.

로크웰 오토메이션은 <http://www.rockwellautomation.com/rockwellautomation/about-us/sustainability-ethics/product-environmental-compliance.page> 에서 최신 제품 환경 정보를 제공하고 있습니다.

www.rockwellautomation.com

Power, Control and Information Solutions Headquarters

Americas: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 USA, Tel: (1) 414.382.2000, Fax: (1) 414.382.4444
Europe/Middle East/Africa: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Belgium, Tel: (32) 2 663 0600, Fax: (32) 2 663 0640
Asia Pacific: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel: (852) 2887 4788, Fax: (852) 2508 1846

본 사: 서울특별시 강남구 논현로 430 아세아타워 6층, 7층 (135-719) Tel: 02-2188-4400
부산지사: 부산광역시 해운대구 우동 1477 아이피파빌리온 3층 Tel: 051-606-1500
광주지사: 광주광역시 광산구 우산동 1589-1 광주무역회관 5층 Tel: 062-945-8666
대구지사: 대구광역시 북구 산격2동 1692번지 산업용재관 업무동 4층 Tel: 053-604-3960

www.rockwellautomation.com/ko_KR



Allen-Bradley

Kinetix 6000 멀티축서보 드라이브

사용자 매뉴얼

