

사용 설명서

EMX4i 소프트 스타터



RIGHT FROM
THE START

AuCom
MOTOR CONTROL SPECIALISTS

목차

1. 이 설명서에 관하여	3	5. 설정 도구.....	28
1.1 고지 사항	3	5.1 날짜 및 시간 설정	28
2. 주의 사항	4	5.2 Command Source(명령 소스).....	28
2.1 감전 위험	4	5.3 시운전.....	28
2.2 예기치 않은 동작	5	5.4 운전 시뮬레이션.....	28
3. 제품기능	6	5.5 Load/Save Settings(부하/저장 설정).....	29
3.1 기능 목록	6	5.6 USB Save & Load(USB 저장 및 로드)...	30
3.2 모델 코드	7	5.7 Auto-Start/Stop(자동 기동/정지).....	31
3.3 모델 선택	7	5.8 네트워크 주소.....	32
3.4 전류 정격	7	5.9 디지털 I/O 상태	32
3.5 크기 및 중량	9	5.10 아날로그 I/O 상태	33
3.6 설치환경.....	10	5.11 Serial Number & Rating(일련 번호 및 정격).....	33
3.7 부속품.....	10	5.12 소프트웨어 버전.....	33
3.8 메인 접촉기	12	5.13 서미스터 리셋.....	33
3.9 회로 차단기	12	5.14 열 모델 리셋	33
3.10 역률 보상	12	6. Logs(로그).....	34
3.11 단락 보호 장치(SCPD)	12	6.1 이벤트 로그.....	34
3.12 단락 보호장치와의 IEC 협조.....	13	6.2 카운터.....	34
3.13 단락 보호장치와의 UL 협조.....	13	6.3 QR 코드	34
3.14 유형 2 대한 퓨즈 선택.....	15	7. 키패드 및 피드백	35
3.15 사양.....	16	7.1 키패드.....	35
3.16 폐기 지침	18	7.2 원격 키패드.....	35
4. 설치.....	19	7.3 디스플레이 밝게/어둡게 하기.....	36
4.1 Command Source(명령 소스).....	19	7.4 스타터 상태 LED	36
4.2 설치 절차 개요	19	7.5 디스플레이.....	37
4.3 Inputs(입력)	20	8. 작동.....	39
4.4 출력.....	22	8.1 기동, 정지 및 리셋 명령.....	39
4.5 제어 전압	23	8.2 명령 재정의.....	39
4.6 전원 단자	23	8.3 Auto-Start/Stop(자동 기동/정지).....	39
4.7 일반 설치	25	8.4 PowerThrough	40
4.8 빠른 설정	26	8.5 비상 모드.....	40

8.6	보조 트립	41	10.	적용 예시.....	98
8.7	일반제어 방법	41	10.1	스마트카드 - 펌프 제어 및 보호.....	98
8.8	소프트기동 방법	43	10.2	스마트카드 - 수위 제어 펌프 활성화	100
8.9	정지 방법	47	11.	문제 해결	101
8.10	Pump Clean(펌프 세척).....	51	11.1	보호 응답.....	101
8.11	역방향 작동	51	11.2	트립 메시지.....	101
8.12	조그 작동	52	11.3	일반적인 고장.....	109
8.13	인사이드 델타 작동	53			
8.14	보조 모터 세트	54			
9.	프로그래밍 가능한 파라미터.....	55			
9.1	주 메뉴	55			
9.2	파라미터 값 변경	55			
9.3	Adjustment Lock(조정 잠금).....	55			
9.4	파라미터 목록	55			
9.5	1 Motor Details(모터 세부 정보).....	64			
9.6	2 Motor Start/Stop(모터 기동/정지).....	65			
9.7	3 Motor Start/Stop-2(모터 기동/정지-2)	68			
9.8	4 Auto-Start/Stop(자동 기동/정지)	70			
9.9	5 Protection Levels(보호 수준).....	73			
9.10	6 Protection Action(보호 동작)	75			
9.11	7 Inputs(입력)	79			
9.12	8 Relay Outputs(릴레이 출력)	81			
9.13	9 Analog Output(아날로그 출력)	83			
9.14	10 Display(디스플레이)	84			
9.15	11 Pump Clean(펌프 세척).....	87			
9.16	12 Communications Card(통신 카드).....	87			
9.17	20 Advanced(고급).....	90			
9.18	30 Pump Input Configuration(펌프 입력 구성).....	91			
9.19	31 Flow Protection(유량 보호).....	93			
9.20	32 Pressure Protection(압력 보호).....	93			
9.21	33 Pressure Control(압력 제어)	94			
9.22	34 Depth Protection(깊이 보호).....	95			
9.23	35 Thermal Protection(열 보호)	95			
9.24	36 Pump Trip Action(펌프 트립 동작)....	96			

1. 이 설명서에 관하여



경고

부상 또는 사망에 이를 수 있는 위험을 나타냅니다.



주의

장비 또는 설치가 손상될 수 있는 위험을 나타냅니다.



참고

도움이 되는 정보를 제공합니다.

1.1 고지 사항

이 설명서에 나와 있는 예와 다이어그램은 설명 용도로만 사용됩니다.

이 설명서에 포함된 정보는 언제든지 사전 공지 없이 변경될 수 있습니다. 어떠한 경우에도, 이 장비의 사용 또는 적용으로 인해 발생한 직접, 간접 또는 결과적 손해에 대해 책임을 지지 않습니다.

AuCom은 이 문서에 포함된 번역된 정보의 정확도 또는 완성도를 보장할 수 없습니다. 논쟁이 있을 경우 영어로 된 마스터 문서는 참조 문서입니다.

© 2018 AuCom Electronics Ltd. All Rights Reserved.

AuCom은 지속적으로 제품을 개선하므로 언제든지 사전 공지 없이 제품의 사양을 수정하거나 변경할 권한을 갖습니다. 이 문서에 나와 있는 텍스트, 다이어그램, 이미지 및 기타 모든 문학적 또는 예술적 작품은 저작권의 보호를 받습니다. 사용자는 개인적인 참조를 위해 자료의 일부를 복사할 수 있지만, AuCom Electronics Ltd.의 사전 동의 없이 다른 용도로 자료를 복사하거나 사용할 수 없습니다. AuCom은 이미지를 비롯한 이 문서에 포함된 정보가 정확하다는 것을 확신하기 위해 노력하지만, 오류, 누락 또는 완제품과의 차이점에 대해 책임을 지지 않습니다.

2. 주의 사항

주의 사항에서는 장비 손상의 잠재적인 원인을 모두 다룰 수는 없지만 손상의 일반적인 원인을 강조할 수 있습니다. 장비를 설치, 작동 또는 유지보수하기 전에 이 설명서에 나와 있는 모든 지침을 읽고 이해하고, 적절한 인명 구조 장비를 적용하는 것을 비롯한 전기 관련 관행을 따르며, 이 설명서에 나와 있는 것과 다른 방식으로 이 장비를 작동하기 전에 조언을 구하는 것은 설치자의 책임입니다.



참고

EMX4i는 사용자가 수리할 수 없습니다. 공인 서비스 직원만이 제품을 수리해야 합니다. 제품을 무단으로 변경하면 제품 보증이 무효화됩니다.



안전 지침

- 소프트스타터의 STOP(정지) 기능은 인가된 전압을 스타터의 출력으로부터 차단시키지 않습니다. 전기적 연결에 접근하기 전에 승인된 전기 차단장치를 사용하여 소프트스타터를 분리해야 합니다.
- 소프트스타터 보호기능은 모터 보호에만 적용됩니다. 기계 작동 담당자의 안전을 보장하는 것은 사용자의 책임입니다.
- 소프트스타터는 전기 시스템 내에 통합되도록 설계된 부품이므로 시스템이 안전하고 관련 해당 안전기준을 준수하도록 설계되어 있는지 확인하는 것은 시스템 설계자/사용자의 책임입니다.

2.1 감전 위험



경고 - 감전 위험

현재 인가된 전압은 심각한 감전을 일으키고 치명적일 수 있습니다

- AC 공급 케이블 및 연결
- 출력 케이블 및 연결
- 소프트스타터 내부 부품



단락

EMX4i는 단락보호 장치가 아닙니다. 심각한 과부하 또는 단락 후에는 공인 서비스센터에서 EMX4i의 작동을 전체적으로 테스트해야 합니다.



접지 및 분기 회로 보호

해당 지역의 전기 안전 규정에 따라 올바른 접지 및 분기 회로 보호를 제공하는 것은 사용자 또는 EMX4i를 설치하는 사람의 책임입니다.

2.2 예기치 않은 동작



경고 - 의도치 않은 기동

일부 설치 환경에서 의도치 않은 기동으로 인해 담당자의 안전 위험이 증가하거나 운전중인 기계가 손상될 수 있습니다. 이러한 경우, 외부 안전시스템(예: 비상 정지, 고장 감지기)을 통해 제어 가능한 단락 차단 장치(예: 전력 접촉기) 및 차단 스위치를 사용하여 소프트스타터에 대한 전원 공급을 조정하는 것이 좋습니다.



경고 - 소프트스타터가 예기치 않게 기동되거나 정지될 수 있음

EMX4i는 다양한 소스의 제어 명령에 응답하며, 예기치 않게 기동되거나 정지할 수 있습니다. 소프트스타터 또는 부하에 접근하기 전에는 항상 주전원 전압에서 소프트스타터를 분리하십시오.



경고 - 소프트스타터 또는 부하에 접근하기 전에 주전원 분리

소프트스타터에는 고장시 스타터를 트립하여 모터를 정지시킬 수 있는 보호 기능이 내장되어 있습니다. 전압 변동, 단전 및 모터 구속으로 인해 모터가 트립될 수도 있습니다. 정지 원인이 해결된 후 모터가 재기동될 수 있습니다. 이 경우 작동자가 위험할 수 있습니다. 스타터 또는 부하에 접근하기 전에는 항상 주전원 전압에서 소프트스타터를 분리하십시오.



주의 - 예기치 않은 재기동으로 인한 기계적 손상

정지 원인이 해결된 후 모터가 재기동될 수 있습니다. 이 경우 특정 기계 또는 설비에 위험할 수 있습니다. 이러한 경우, 예기치 않은 모터 정지 후에 재기동될 때 이에 대한 적절한 처리 방식을 마련해야 합니다.

3. 제품기능

3.1 기능 목록

간소화된 설정 프로세스

- 일반 애플리케이션을 위한 구성 프로필
- 내장 계측 및 입력/출력

이해하기 쉬운 인터페이스

- 다국어 메뉴 및 디스플레이
- 설명 형식의 옵션 이름 및 피드백 메시지
- 실시간 성능 그래프

에너지 효율성 지원

- IE3 호환
- 운전 시 99% 에너지 효율
- 내부 바이패스
- 소프트 기동 기술로 고조파 왜곡 방지

폭넓은 종류의 모델

- 24 A~580 A (공칭)
- 200~525 VAC
- 380~690 VAC
- 인사이드 델타 설치

광범위한 입력 및 출력 옵션

- 원격 제어 입력
(2 x 고정, 2 x 프로그래밍 가능)
- 릴레이 출력
(1 x 고정, 2 x 프로그래밍 가능)
- 아날로그 출력

다용도의 기동 및 정지 옵션

- 예약된 기동/정지
- Adaptive Control(적응 제어)
- Constant Current(정전류)
- 전류 램프
- Pump Clean(펌프 세척)
- 시한 전압 램프 소프트 정지
- Coast To Stop(코스트 정지)
- DC Brake(DC 브레이크)
- Soft Brake(소프트 브레이크)
- Reverse Direction(역방향)

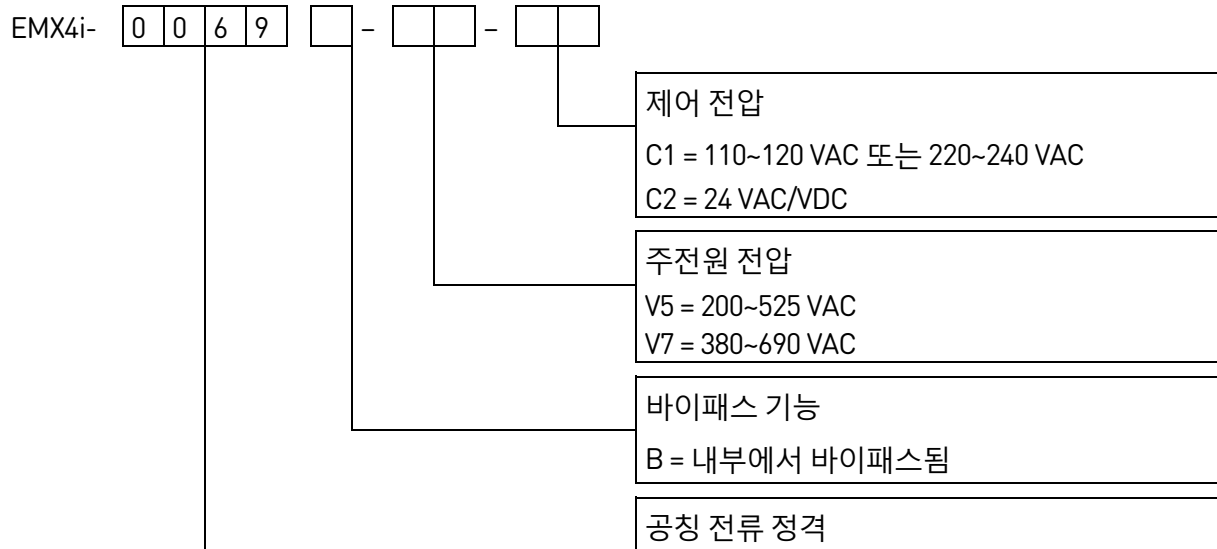
사용자 지정 가능한 보호

- Motor overload(모터 과부하)
- Excess Start Time(초과 기동 시간)
- Undercurrent(부족전류)/
Overcurrent(과전류)
- Underpower(부족전력)/
Overpower(과전력)
- Undervoltage(부족전압)/
Overvoltage(과전압)
- Current imbalance(전류 불평형)
- Input Trip(입력 트립)
- Motor thermistor(모터 서미스터)

고급 애플리케이션을 위한 선택적 기능

- 스마트 카드
- 통신 옵션: DeviceNet, Ethernet/IP, Modbus RTU, Modbus TCP, Profibus, Profinet

3.2 모델 코드



3.3 모델 선택

제품선택

소프트스타터는 모터 및 애플리케이션에 맞는 용량이어야 합니다.

모터의 전부하 전류(명판) 정격과 같은 전류 정격을 갖거나 전류 이상의 소프트스타터를 선택하십시오.

소프트스타터의 전류 정격은 함께 사용할 수 있는 최대 모터 크기를 결정합니다. 소프트스타터의 정격은 시간당 기동 횟수, 기동 시간 및 전류 수준 기동 사이에 소프트스타터가 꺼져 있는(전류를 전달하지 않음) 시간에 따라 달라집니다.

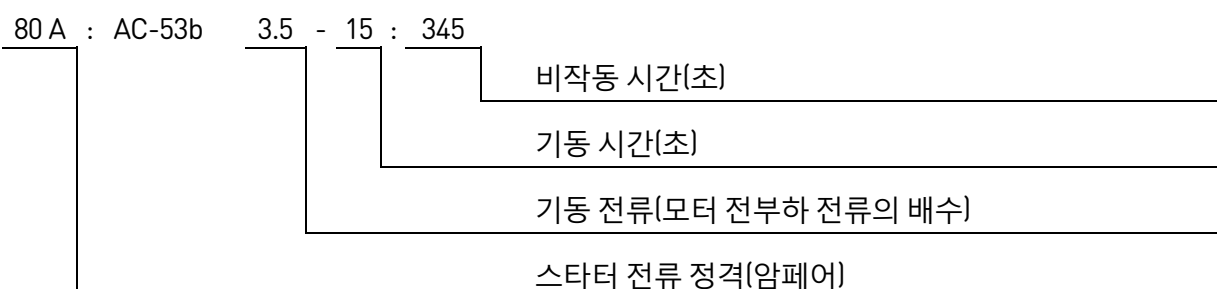
소프트스타터의 전류 정격은 AC53b 코드에 지정된 조건에서 사용할 경우에만 유효합니다. 소프트스타터는 다른 작동 조건에서 더 높거나 낮은 전류 정격을 가질 수 있습니다.

3.4 전류 정격

아래 정격 차트에 설명되어 있지 않은 작동 조건을 보려면 AuCom의 무료 WinStart 선택 애플리케이션을 다운로드하거나 지역 공급업체에 문의하십시오.

IEC 정격

• AC53b 형식



• 정격

모든 정격은 1000미터 고도 및 주변 온도 40°C에서 계산됩니다.

▪ 인라인 설치

	3.0-10:350	3.5-15:345	4.0-10:350	4.0-20:340	5.0-5:355
EMX4i-0024B	24	20	19	16	17
EMX4i-0042B	42	34	34	27	32
EMX4i-0052B	52	42	39	35	34
	3.0-10:590	3.5-15:585	4.0-10:590	4.0-20:580	5.0-5:595
EMX4i-0064B	64	63	60	51	54
EMX4i-0069B	69	69	69	62	65
EMX4i-0105B	105	86	84	69	77
EMX4i-0115B	115	108	105	86	95
EMX4i-0135B	135	129	126	103	115
EMX4i-0184B	184	144	139	116	127
EMX4i-0200B	200	171	165	138	150
EMX4i-0229B	229	194	187	157	170
EMX4i-0250B	250	244	230	200	202
EMX4i-0352B	352	287	277	234	258
EMX4i-0397B	397	323	311	263	289
EMX4i-0410B	410	410	410	380	400
EMX4i-0550B	550	527	506	427	464
EMX4i-0580B	580	579	555	470	508

▪ 인사이드 델타 설치

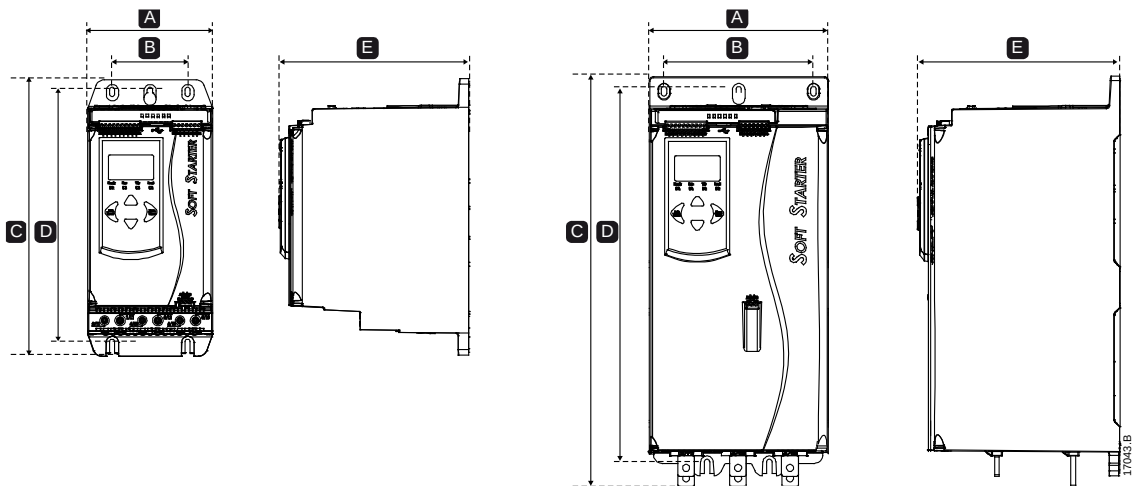
	3.0-10:350	3.5-15:345	4.0-10:350	4.0-20:340	5.0-5:355
EMX4i-0024B	36	30	28	24	25
EMX4i-0042B	63	51	51	40	48
EMX4i-0052B	78	63	58	52	51
	3.0-10:590	3.5-15:585	4.0-10:590	4.0-20:580	5.0-5:595
EMX4i-0064B	96	94	90	76	81
EMX4i-0069B	103	103	103	93	97
EMX4i-0105B	157	129	126	103	115
EMX4i-0115B	172	162	157	129	142
EMX4i-0135B	202	193	189	154	172
EMX4i-0184B	276	216	208	174	190
EMX4i-0200B	300	256	247	207	225
EMX4i-0229B	343	291	280	235	255
EMX4i-0250B	375	366	345	300	303
EMX4i-0352B	528	430	415	351	387
EMX4i-0397B	595	484	466	394	433
EMX4i-0410B	615	615	615	570	600
EMX4i-0550B	825	790	759	640	696
EMX4i-0580B	870	868	832	705	762

NEMA 모터 정격

모든 정격은 1000미터 고도 및 주변 온도 50°C에서 계산됩니다.

	경부하 300%, 10 s, 시간당 6 회 기동				일반 부하 350%, 30 s, 시간당 4 회 기동				중부하 450%, 30 s, 시간당 4 회 기동			
	A	HP Ø230 VAC	HP Ø460 VAC	HP Ø575 VAC	A	HP Ø230 VAC	HP Ø460 VAC	HP Ø575 VAC	A	HP Ø230 VAC	HP Ø460 VAC	HP Ø575 VAC
EMX4i-0024B	24	7.5	15	20	17	5	10	15	14	3	10	10
EMX4i-0042B	42	15	30	40	28	10	20	25	22	7.5	15	20
EMX4i-0052B	52	15	30	50	35	10	25	30	28	10	20	25
EMX4i-0064B	64	20	50	60	52	15	30	40	40	10	25	30
EMX4i-0069B	69	25	50	60	59	20	40	50	46	15	30	40
EMX4i-0105B	100	30	75	100	77	25	50	60	52	15	40	50
EMX4i-0115B	115	40	75	100	81	30	60	75	65	20	50	60
EMX4i-0135B	135	50	100	125	99	30	75	100	77	25	60	75
EMX4i-0184B	164	60	125	150	124	40	75	100	96	30	60	75
EMX4i-0200B	200	75	150	200	131	50	100	125	104	40	75	100
EMX4i-0229B	229	75	150	200	156	60	125	150	124	40	100	100
EMX4i-0250B	250	100	200	250	195	75	150	200	156	60	125	150
EMX4i-0352B	341	125	250	350	240	75	150	200	180	60	150	150
EMX4i-0397B	389	150	300	400	261	100	200	250	203	75	150	200
EMX4i-0410B	410	150	300	450	377	150	300	350	302	100	250	300
EMX4i-0550B	550	200	450	500	414	150	350	450	321	125	250	300
EMX4i-0580B	580	200	500	500	477	200	400	500	361	150	300	350

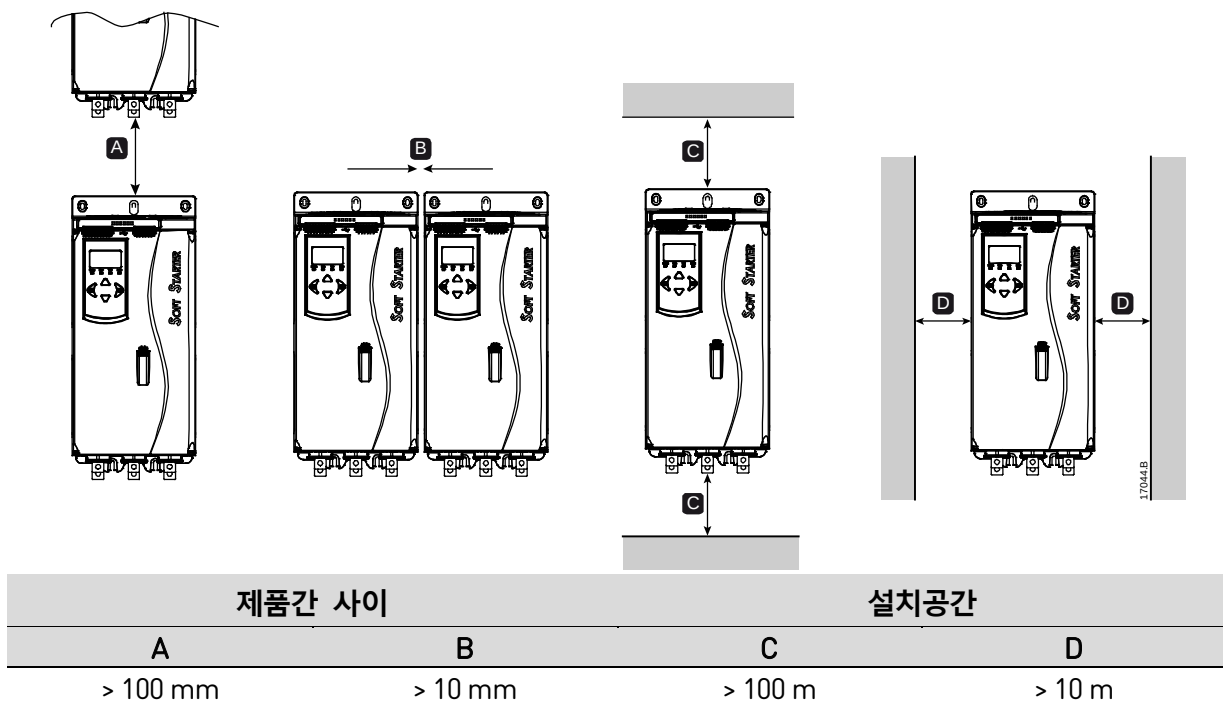
3.5 크기 및 중량



제품기능

	가로 mm		높이 mm		깊이 mm	중량 kg
	A	B	C	D	E	
EMX4i-0024B						4.8
EMX4i-0042B						
EMX4i-0052B						
EMX4i-0064B	152	92	336	307	231	4.9
EMX4i-0069B						
EMX4i-0105B						
EMX4i-0115B						5.5
EMX4i-0135B						
EMX4i-0184B						
EMX4i-0200B			495			12.7
EMX4i-0229B						
EMX4i-0250B						
EMX4i-0352B	216	180		450	243	15.5
EMX4i-0397B						
EMX4i-0410B						
EMX4i-0550B			523			19.0
EMX4i-0580B						

3.6 설치환경



3.7 부속품

확장 카드

EMX4i는 추가적인 입력 및 출력이나 고급 기능이 필요한 사용자를 위해 확장 카드를 제공합니다. 각 EMX4i는 최대 1개의 확장 카드를 지원할 수 있습니다.

• Smart Card(스마트 카드)

스마트 카드는 펌프 애플리케이션과의 통합을 지원하도록 설계되었고 다음과 같은 추가적인 입력과 출력을 제공합니다.

- 3 x 디지털 입력
- 3 x 4-20 mA 변환기 입력
- 1 x RTD 입력
- 1 x USB-B 포트
- 원격 키패드 커넥터

• 통신 확장 카드

EMX4i는 설치가 간편한 통신 확장 카드를 통해 네트워크 통신을 지원합니다. 각 통신 카드에는 원격 키패드 커넥터 포트가 포함되어 있습니다.

사용 가능한 프로토콜:

DeviceNet, Ethernet/IP, Modbus RTU, Modbus TCP, Profibus, Profinet.

Remote Keypad(원격 키패드)

EMX4i 스타터는 스타터에서 최대 3미터 떨어져 장착된 원격 키패드와 함께 사용할 수 있습니다. 각 확장 카드에는 키패드 연결 포트가 포함되어 있으며, 그렇지 않으면 전용 키패드 커넥터 카드를 사용할 수 있습니다.

핑거 가드 키트

직원 안전을 위한 핑거 가드를 설치할 수 있습니다. 핑거 가드는 소프트스타터 단자에 맞게 끼워져 활성 단자에 접촉하지 않도록 방지합니다. 핑거 가드는 직경 22 mm 이상의 케이블과 함께 사용될 때 IP20 호를 제공합니다.

핑거 가드는 모델 EMX4i-0184B ~ EMX4i-0580B와 호환됩니다.

소프트스타터 관리 소프트웨어

PC 소프트웨어는 소프트스타터의 실시간 또는 오프라인 관리를 제공할 수 있습니다.

- 최대 254 개의 스타터로 구성된 네트워크에서 실시간으로 관리하려면 소프트웨어는 Modbus TCP 또는 Modbus RTU 카드를 통해 소프트스타터에 연결해야 합니다. 소프트웨어는 네트워크에서 스타터를 모니터링, 제어 및 프로그래밍할 수 있습니다.
- 소프트웨어를 사용하여 펌핑 스마트 카드의 USB 포트를 통해 스타터를 프로그래밍할 수 있습니다.
- 오프라인 관리의 경우, 소프트웨어에서 생성된 구성 파일을 USB 포트를 통해 소프트스타터로 로드할 수 있습니다.

3.8 메인 접촉기

메인 접촉기는 소프트스타터가 정지되어 있는 계통에서의 문제 발생으로부터 보호하는데 권장됩니다. 연결된 모터의 전부하 전류 정격보다 크거나 같은 AC3 정격을 갖는 접촉기를 선택하십시오.

메인 접촉기 출력(33, 34)을 사용하여 접촉기를 제어합니다.



경고

EMX4i를 인사이드 델타 구성으로 연결할 때는 항상 메인 접촉기 또는 분로 트립 회로 차단기를 설치하십시오.

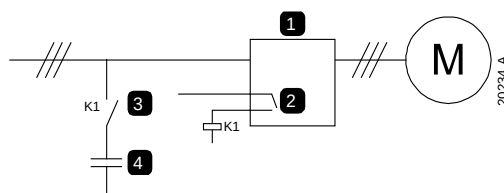
3.9 회로 차단기

분기 트립 회로 차단기는 소프트스타터 트립시 모터 회로를 격리시키기 위해 메인 접촉기 대신 사용할 수 있습니다. 분기 트립 메커니즘은 회로 차단기의 전원 공급장치 또는 별도의 제어 공급장치에서 전원을 공급받아야 합니다.

3.10 역률 보상

역률 보상이 사용된 경우 전용 접촉기를 사용하여 콘덴서를 연결해야 합니다.

EMX4i 를 사용하여 역률 보상을 제어하려면 PFC 접촉기를 Run(운전)으로 설정된 프로그래밍 가능한 릴레이에 연결하십시오. 모터가 전속력에 도달하면 릴레이가 닫히고 역률 보상이 시작됩니다. 소프트스타터 릴레이 출력을 사용하여 역률 보상을 직접 연결하지 마십시오.



1	소프트스타터
2	프로그래밍 가능한 출력 (설정 = Run(운전))
3	역률 보상용 접촉기
4	역률 보상



주의

역률 보상용 콘덴서는 소프트스타터의 입력 부분에 연결해야 합니다. 역률 보상용 콘덴서를 출력 부분에 연결하면 소프트스타터가 손상됩니다.

3.11 단락 보호 장치(SCPD)

퓨즈를 설치하여 소프트스타터 또는 설치를 보호할 수 있습니다.

유형 1

유형 1에서는 소프트스타터의 출력 부분에서 단락 발생시 부상 위험 없이 고장을 제거해야 합니다. 고장 후에 소프트스타터가 작동 상태를 유지해야 하는 요구 사항은 없습니다.

IEC 60947-4-2 기준에 따라 유형 1 에 HRC 퓨즈(예: Ferraz/Mersen AJT 퓨즈)를 사용할 수 있습니다.

유형 2

유형 2에서는 소프트스타터의 출력 부분에서 단락 발생시 부상 위험 없이 또는 소프트스타터 손상 없이 고장을 제거해야 합니다.

유형 2 회로 보호에 대한 반도체 퓨즈는 모터 분기 회로 보호의 일부를 구성하는 MCCB 또는 HRC 퓨즈에 추가됩니다.



주의

DC 브레이크: 브레이크 토크를 높게 설정하면 모터가 정지하는 동안 최대 전류가 모터 DOL까지 인출될 수 있습니다. 모터 분기 회로에 설치된 보호 퓨즈가 올바르게 선택되었는지 확인하십시오.



주의

일체형 반도체 단락 보호는 분기 회로 보호를 제공하지 않습니다. 분기 회로 보호는 NEC(National Electrical Code: 미국 전기 규정) 및 추가적인 로컬 규정에 따라 제공되어야 합니다.

3.12 단락 보호장치와의 IEC 협조

이러한 퓨즈는 10초간 300% FLC의 기동 전류를 기반으로 선택되었습니다.

	공칭 정격(A)	SCR I _{rt} (A ² s)	유형 1 480 VAC, 65 kA Bussmann NH 퓨즈 링크	유형 2 690 VAC, 65 kA Bussmann DIN 43 653
EMX4i-0024B	24	1150	40NHG000B	170M3010
EMX4i-0042B	42	7200	63NHG000B	170M3013
EMX4i-0052B	52		80NHG000B	
EMX4i-0064B	64			
EMX4i-0069B	69	15000	100NHG000B	170M3014
EMX4i-0105B	105	80000		170M3015
EMX4i-0115B	115		160NHG00B	
EMX4i-0135B	135			
EMX4i-0184B	184	320000	250NHG2B	170M3020
EMX4i-0200B	200			
EMX4i-0229B	229		315NHG2B	
EMX4i-0250B	250			
EMX4i-0352B	352	202000	355NHG2B	170M6009
EMX4i-0397B	397		400NHG2B	
EMX4i-0410B	410		425NHG2B	
EMX4i-0550B	550	781000		170M6012
EMX4i-0580B	580		630NHG3B	

3.13 단락 보호장치와의 UL 협조

표준 고장 단락전류 정격

명시된 수준의 암페어(대칭 rms, 표의 ##1 참조) 미만, 600 VAC 최대를 전달할 수 있는 회로에서 사용하기에 적절합니다.

• 최대 퓨즈 정격 (A) - 표준 고장 단락전류

모델	공칭 정격(A)	3주기 단락 cct 정격 @600 VAC ##1 †
EMX4i-0024B	24	5 kA
EMX4i-0042B	42	
EMX4i-0052B	52	
EMX4i-0064B	64	
EMX4i-0069B	69	
EMX4i-0105B	105	10 kA
EMX4i-0115B	120	
EMX4i-0135B	135	
EMX4i-0184B	184	
EMX4i-0200B	225	
EMX4i-0229B	229	18 kA
EMX4i-0250B	250	
EMX4i-0352B	352	
EMX4i-0397B	397	
EMX4i-0410B	410	
EMX4i-0550B	550	30 kA
EMX4i-0580B	580	

† NEC에 따라 크기가 지정된 회로 차단기 또는 퓨즈에 의해 보호될 경우 명시된 고유 전류를 갖는 회로에서 사용하기에 적절합니다.

대전류 고장 단락전류 정격

• 최대 퓨즈 정격 (A) - 대전류 고장 단락전류

65,000 rms 대칭 암페어 미만, 480 VAC 최대를 전달할 수 있는 회로에서 사용하기에 적절합니다(명시된 등급 및 정격(표의 ##2 및 ##3 참조)의 퓨즈에 의해 보호될 경우).

모델	공칭 정격(A)	단락 정격 @ 480 VAC 최대	퓨즈 정격 (A) ##3	퓨즈 등급 ##2
EMX4i-0024B	24	65 kA	30	임의 (J, T, K-1, RK1, RK5)
EMX4i-0042B	42		50	
EMX4i-0052B	52		60	
EMX4i-0064B	64		80	
EMX4i-0069B	69		80	
EMX4i-0105B	105		125	J, T, K-1, RK1
EMX4i-0115B	120		125	
EMX4i-0135B	135		150	
EMX4i-0184B	184		200	J, T
EMX4i-0200B	225		225	
EMX4i-0229B	229		250	
EMX4i-0250B	250		300	임의 (J, T, K-1, RK1, RK5)
EMX4i-0352B	352		400	
EMX4i-0397B	397		450	
EMX4i-0410B	410		450	
EMX4i-0550B	550		600	
EMX4i-0580B	580		600	

• 회로 차단기 - 대전류 고장 단락전류

65,000 rms 대칭 암페어 미만, 480 VAC 최대를 전달할 수 있는 회로에서 사용하기에 적절합니다(##4, ##5 또는 ##6에 명시된 회로 차단기 모델에 의해 보호될 경우).

모델	공칭 정격(A)	차단기 1: Eaton (정격, A) ##4	차단기 2: GE (정격, A) ##5	차단기 3: LS (정격, A) ¹ ##6
EMX4i-0024B	24	HFD3030 (30 A)		UTS150H-xxU-040 (40 A)
EMX4i-0042B	42	HFD3050 (50 A)	SELA36AT0060 (60 A)	UTS150H-xxU-050 (50 A)
EMX4i-0052B	52	HFD3060 (60 A)		UTS150H-xxU-060 (60 A)
EMX4i-0064B	64	HFD3100 (100 A)		UTS150H-xxU-100
EMX4i-0069B	69			(100 A)
EMX4i-0105B	105	HFD3125 (125 A)	SELA36AT0150 (150 A)	UTS150H-xxU-125
EMX4i-0115B	120			(125 A)
EMX4i-0135B	135	HFD3150 (150 A)		UTS150H-xxU-150
				(150 A)
EMX4i-0184B	184	HFD3250 (250 A)	SELA36AT0250 (250 A)	UTS150H-xxU-250
EMX4i-0200B	225			(250 A)
EMX4i-0229B	229			
EMX4i-0250B	250	HFD3300 (300 A)	SELA36AT0400 (400 A)	UTS150H-xxU-300
				(300 A)
EMX4i-0352B	352	HFD3400 (400 A)		UTS150H-xxU-400
EMX4i-0397B	397			(400 A)
EMX4i-0410B	410		SELA36AT0600 (600 A)	UTS150H-xxU-600
				(600 A)
EMX4i-0550B	550	HFD3600 (600 A)		UTS150H-xxU-800
				(800 A)
EMX4i-0580B	580			UTS150H-NGO-800

¹ LS 차단기의 경우, xx는 FM, FT 또는 AT를 나타냅니다.

3.14 유형 2 대한 퓨즈 선택

유형 2 는 반도체 퓨즈를 사용하여 수행됩니다. 이러한 퓨즈는 모터 기동 전류를 전달할 수 있어야 하며, 소프트스타터 SCR의 I_{kt} 보다 작은 총 제거 시간 I_{kt} 를 가져야 합니다.

EMX4i에 대한 반도체 퓨즈를 선택할 경우 표에 있는 I_{kt} 값을 사용하십시오.

반도체 퓨즈 선택에 대한 자세한 내용은 공급업체에 문의하십시오.

유형 2 조정의 경우 I_{kt} 값

모델	SCR $I_{kt}(A^2s)$
EMX4i-0024B	1150
EMX4i-0042B	7200
EMX4i-0052B	
EMX4i-0064B	
EMX4i-0069B	15000
EMX4i-0105B	
EMX4i-0115B	80000

제품기능

모델	SCR I _{ft} (A ² s)
EMX4i-0135B	125000
EMX4i-0184B	
EMX4i-0200B	320000
EMX4i-0229B	
EMX4i-0250B	
EMX4i-0352B	202000
EMX4i-0397B	
EMX4i-0410B	320000
EMX4i-0550B	
EMX4i-0580B	781000

3.15 사양

전원 공급

주전원 전압(L1, L2, L3)

EMX4i-xxxxB-V5	200~525 VAC (± 10%)
EMX4i-xxxxB-V7	380~690 VAC (± 10%)

제어 전압 (A1, A2, A3)

EMX4i-xxxxB-xx-C1 (A1, A2)	110~120 VAC (+10%/-15%), 600 mA
EMX4i-xxxxB-xx-C1 (A2, A3)	220~240 VAC (+10%/-15%), 600 mA
EMX4i-xxxxB-xx-C2 (A1, A2)	24 VAC/VDC (± 20%), 2.8 A

주전원 주파수 50 Hz~60 Hz (±5 Hz)

정격 절연 전압(접지) 600 VAC

정격 임펄스 내전압 6 kV

양식 지정 바이패스 또는 연속, 반도체 모터 스타터 양식 1

단락 용량

반도체 퓨즈와의 조합	유형 2
HRC 퓨즈와의 조합	유형 1

전자기(EU 지시문 2014/35/EU 준수)

EMC 내성	IEC 60947-4-2
EMC 방출	IEC 60947-4-2 등급 B

입력

입력 정격	활성 24 VDC, 8 mA(대략)
Motor thermistor(모터 서미스터) (B4, B5)	트립 >3.6 kΩ, 리셋 <1.6 kΩ

출력

릴레이 출력	10 A @ 250 VAC 저항, 5A @ 250 VAC AC15 pf 0.3
메인 접촉기 (33, 34)	Normally Open(평상시 열림)
릴레이 출력 A (41, 42, 44)	전환
릴레이 출력 B (53, 54)	Normally Open(평상시 열림)

아날로그 출력 (21, 22)

최대 부하	600 Ω (12 VDC @ 20 mA)
정확도	± 5%

환경

작동 온도	-10 °C~60 °C, 40 °C 이상(정격 감소)
보관 온도	-25 °C~+ 60 °C
작동 고도	0~1000 m, 1000 m 이상(정격 감소)
습도	5%~95% 상대 습도
오염 등급	오염 등급 3
진동	IEC 60068-2-6
보호	
EMX4i-0024B~EMX4i-0135B	IP20
EMX4i-0184B~EMX4i-0580B	IP00

열 방출

기동중	4.5 와트/암페어
운전중	
EMX4i-0024B~EMX4i-0052B	≤ 35 와트(대략)
EMX4i-0064B~EMX4i-0135B	≤ 50 와트(대략)
EMX4i-0184B~EMX4i-0250B	≤ 120 와트(대략)
EMX4i-0352B~EMX4i-0580B	≤ 140 와트(대략)

모터 과부하 보호

기본값: 파라미터 1D, 1E 및 1F의 기본 설정은 모터 과부하 보호 제공: 등급 10, FLA(전부하 전류)의 트립 전류 105% 또는 그에 상응하는 것을 제공합니다.

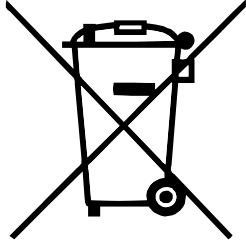
인증

CCC	GB 14048.6
CE	EN 60947-4-2
C-UL	C22.2 N° 60947-4-2
UL	UL 60947-4-2
해양	
Lloyds	Lloyds Marine No 1 명세
ABS	강선 규칙 2010
RCM	IEC 60947-4-2

작동 수명(내부 바이패스 접촉)

	100,000회 작동
--	-------------

3.16 폐기 지침



전기 부품을 포함한 장비는 생활 폐기물과 함께 처리될 수 없습니다.

해당 지역에서 현재 유효한 법 규정에 따라 전기 및 전자 폐기물로 별도 수거해야 합니다.

4. 설치



경고

모든 배선이 완료될 때까지 소프트스타터에 주전원 전압을 적용하지 마십시오.



경고

항상 주전원 전압 인가전에 (또는 함께) 제어 전압을 제공하십시오.

4.1 Command Source(명령 소스)

EMX4i는 디지털 입력, 원격 키패드, 통신 네트워크, 스마트 카드 또는 예약된 자동 기동/정지를 통해 기동 및 정지할 수 있습니다. 설정 도구를 통해 또는 파라미터 1A *Command Source*(명령 소스)를 사용하여 명령 소스를 설정할 수 있습니다.

4.2 설치 절차 개요

1. 소프트스타터를 장착합니다(자세한 내용은 *설치/환경* 페이지 10 를 참조하십시오.).
2. 제어 배선을 연결합니다(자세한 내용은 *입력 단자* 페이지 20 을 참조하십시오.).
3. 소프트스타터에 제어 전압을 적용합니다.
4. 애플리케이션을 구성합니다.
 1. **MENU(메뉴)**를 눌러 메뉴를 설정합니다.
 2. **▶**를 눌러 빠른 설정 메뉴를 설정합니다.
 3. 목록을 스크롤하여 애플리케이션을 찾은 다음 **▶**를 눌러 구성 프로세스를 시작합니다(자세한 내용은 *빠른 설정* 페이지 26 을 참조하십시오.).
5. 애플리케이션이 빠른 설정에 나열되지 않은 경우:
 1. **◀**를 눌러 메뉴로 돌아갑니다.
 2. **▼**를 사용하여 Main Menu(주 메뉴)로 스크롤한 후 **▶**를 누릅니다.
 3. Motor Details(모터 세부 정보)로 스크롤하고 **▶**를 누른 다음 **▶**를 다시 눌러 파라미터 1B *Motor Full Load Current*(모터 전부하 전류)를 편집합니다.
 4. 모터의 전부하 전류(FLC)와 일치하도록 파라미터 1B 를 설정합니다.
 5. **▶**를 눌러 설정을 저장합니다.
6. **◀**를 반복해서 눌러 메뉴를 닫습니다.
7. (선택 사항) 운전 시뮬레이션 프로그램을 사용하여 제어 배선이 올바르게 연결되었는지 확인합니다(*운전 시뮬레이션* 페이지 28 을 참조하십시오.).
8. 소프트스타터의 전원을 끕니다.
9. 모터 케이블을 소프트스타터 출력 단자 2/T1, 4/T2, 6/T3 에 연결합니다.
10. 주전원 공급장치 케이블을 소프트스타터 입력 단자 1/L1, 3/L2, 5/L3 에 연결합니다(*전원 단자* 페이지 23 를 참조하십시오.).

소프트스타터가 이제 모터를 제어할 준비가 되었습니다.

4.3 Inputs(입력)



주의

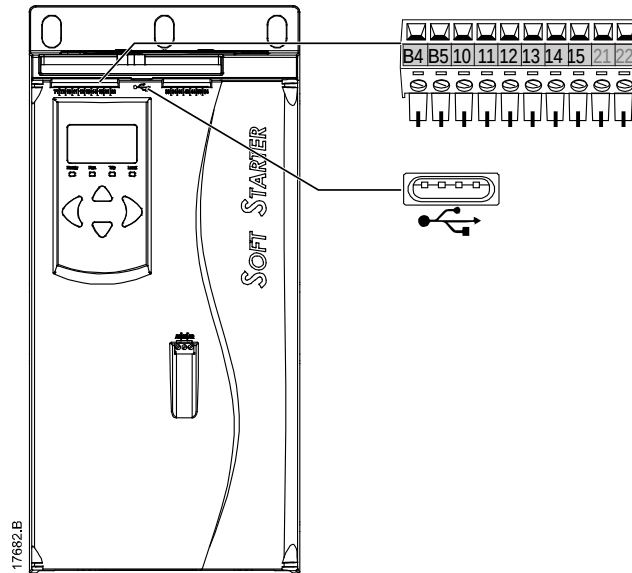
제어 입력에는 소프트스타터에서 전원을 공급합니다. 제어 입력 단자에 외부 전압을 적용하지 마십시오.



참고

제어 입력에 연결된 케이블은 주전원 전압 및 모터 결선에서 분리되어야 합니다.

입력 단자



B4, B5	모터 서미스터 입력
10, 11	리셋 입력
11, 12	기동/정지 입력
13, 14	프로그래밍 가능한 입력 A (기본값 = Input Trip (N/O)(입력 트립(N/O)))
13, 15	프로그래밍 가능한 입력 B (기본값 = Input Trip (N/O)(입력 트립(N/O)))
	USB 포트

모터 서미스터

모터 서미스터는 EMX4i에 바로 연결할 수 있습니다. 서미스터 회로의 저항이 약 3.6 KΩ을 초과하거나 20 Ω 아래로 떨어지면 소프트스타터가 트립됩니다.

서미스터 결선은 직렬로 되어 있어야 합니다. 서미스터 회로는 차폐 케이블에서 작동해야 하며 지면 및 기타 모든 전원/제어 회로와 전기적으로 절연되어야 합니다.



참고

서미스터 입력은 기본적으로 비활성화되지만, 서미스터가 감지되면 자동으로 활성화됩니다. 이전에 서미스터가 EMX4i에 연결되었지만 더 이상 필요하지 않으면 서미스터 리셋 기능을 사용하여 서미스터를 비활성화하십시오. 서미스터 리셋에는 설정 도구를 통해 액세스합니다.

리셋/스타터 비활성화

리셋 입력(10, 11)은 기본적으로 평상시 닫혀 있습니다. 리셋 입력이 열려 있으면 EMX4i는 기동을 수행하지 않습니다. 디스플레이에는 "Not Ready"(준비 안 됨)가 표시됩니다.

EMX4i가 운전 중인 동안 리셋 입력이 열려 있으면 소프트스타터는 전력을 제거하고 모터가 코스트 정지를 수행하도록 합니다.

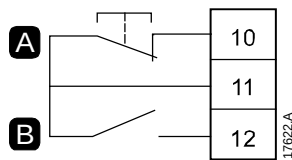


참고

리셋 입력을 평상시 열림 또는 평상시 닫힘 작동에 대해 구성할 수 있습니다. 파라미터 71 *Reset/Enable Logic*(논리 리셋/활성화)을 사용하십시오.

기동/정지

EMX4i에는 2선 제어가 필요합니다.



A	리셋
B	기동/Stop(정지)



경고

제어 전압이 적용될 때 기동 입력이 닫혀 있으면 소프트스타터가 기동을 시도합니다. 제어 전압을 적용하기 전에 기동/정지 입력이 열려 있는지 확인하십시오.



참고

EMX4i는 파라미터 1A *Command Source*(명령 소스)가 Digital Input(디지털 입력)으로 설정된 경우 제어 입력의 명령만 수락합니다.

프로그래밍 가능한 입력

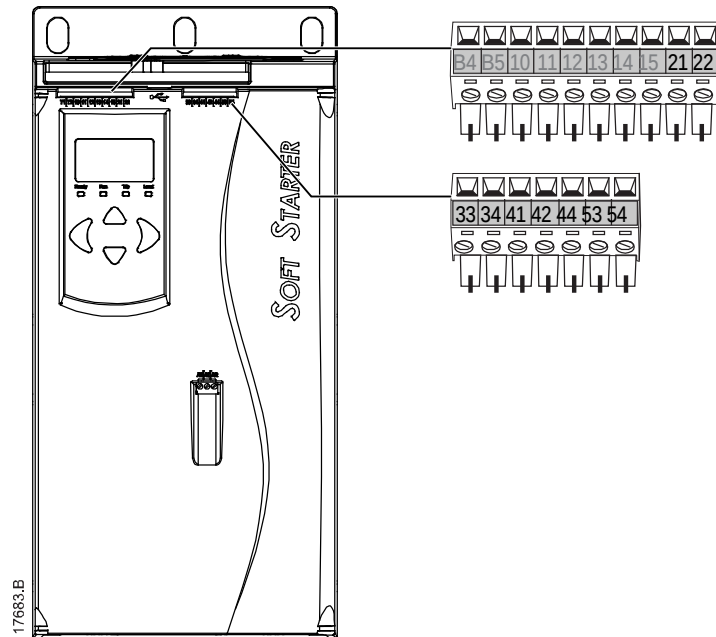
프로그래밍 가능한 입력(13, 14 및 13, 15)을 통해 외부 장비는 소프트스타터를 제어할 수 있습니다. 프로그래밍 가능한 입력의 작동은 파라미터 7A~7H에 의해 제어됩니다.

USB 포트

USB 포트를 사용하여 구성 파일을 업로드하거나 스타터에서 파라미터 설정 및 이벤트 로그 정보를 다운로드할 수 있습니다. 자세한 내용은 *USB Save & Load*(USB 저장 및 로드)페이지 30을 참조하십시오.

4.4 출력

출력 단자



21, 22 아날로그 출력

33, 34 메인 접촉기 출력

41, 42, 44 릴레이 출력 A (기본값 = Run(운전))

53, 54 릴레이 출력 B (기본값 = Run(운전))

Analog Output(아날로그 출력)

EMX4i에는 아날로그 출력이 있어, 관련 장비에 연결하여 모터 성능을 모니터링할 수 있습니다.

아날로그 출력의 작동은 파라미터 9A~9D 에 의해 제어됩니다.

메인 접촉기 출력

메인 접촉기 출력(33, 34)은 소프트스타터가 기동 명령을 받자마자 닫히며, 소프트스타터가 모터를 제어하는 동안 (모터가 코스트 정지를 시작하거나 소프트 정지가 끝날 때까지) 닫힌 상태로 유지됩니다. 메인 접촉기 출력은 또한 소프트스타터가 트립되는 경우에도 열립니다.



주의

일부 전기 접촉기 코일은 PCB 장착 릴레이와의 직접 스위칭에 적합하지 않습니다. 접촉기 제조업체/공급업체에 문의하여 적합성을 확인하십시오.

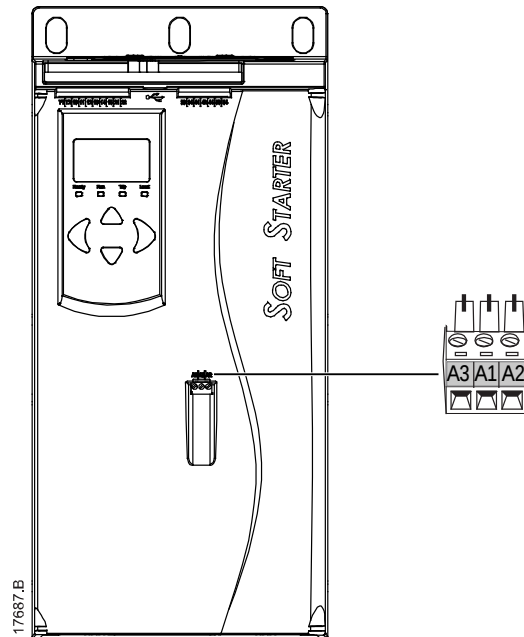
프로그래밍 가능한 출력

프로그래밍 가능한 출력(41, 42, 44 및 53, 54)은 스타터의 상태를 보고하거나, 관련 장비를 제어하는데 사용할 수 있습니다.

프로그래밍 가능한 출력의 작동은 파라미터 8A~8F 에 의해 제어됩니다.

4.5 제어 전압

제어 전압 단자



사용 중인 공급 전압에 따라 제어 공급장치를 연결하십시오.

- EMX4i-xxxxB-xx-**C1** (110~120 VAC): A1, A2
- EMX4i-xxxxB-xx-**C1** (220~240 VAC): A2, A3
- EMX4i-xxxxB-xx-**C2** (24 VAC/VDC): A1, A2

UL 준수 설치

EMX4i-0184B ~ EMX4i-0580B 모델이 UL을 준수하도록 설치 위치에서 적용 가능한 전기 규정에 따라 제어 회로 공급장치(A1, A2, A3)에서 보조 또는 분기 과전류 보호를 사용해야 합니다.

4.6 전원 단자



참고

일부 장치는 알루미늄 모선을 사용합니다. 전원 단자를 연결할 때, 연마제 또는 스테인리스 스틸 브러시를 사용하여 표면 접촉을 청결하게 하고 적절한 이음 컴파운드를 사용하여 부식을 방지하는 것이 좋습니다.

전원 입력 및 출력 단자는 장치의 아래쪽에 있습니다.

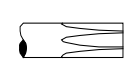
- EMX4i-0024B~EMX4i-0135B 모델은 케이지 클램프를 사용합니다. 구리 연선 또는 단선 도체(75 °C 이상에 대해 정격)만 사용하십시오.
- EMX4i-0184B~EMX4i-0580B 모델은 모선을 사용합니다. 구리 또는 알루미늄 도체, 연선 또는 단선(60 °C/75 °C 에 대해 정격)을 사용하십시오.

설치

EMX4i-0024B~EMX4i-0135B



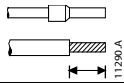
케이블 크기:
6-70 mm² (AWG 10-2/0)
토크: 4 Nm (2.9 ft-lb)



별나사 T20 x 150



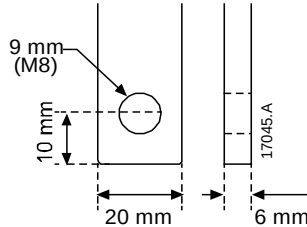
Flat 7 mm x 150



14 mm (0.55 인치)

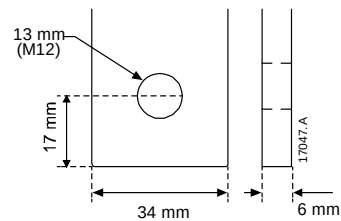
EMX4i-0184B~EMX4i-0250B

19 Nm (14.0 ft-lb)



EMX4i-0352B~EMX4i-0580B

66 Nm (49.0 ft-lb)



참고

설치에 큰 직경의 케이블이 필요한 경우 모선의 양쪽에 하나씩 두 개의 더 작은 케이블을 사용하여 각 단자를 완료할 수 있습니다.

UL 준수 설치

EMX4i-0184B ~ EMX4i-0580B 모델이 UL을 준수하도록 권장되는 압력 단자/커넥터를 사용해야 합니다.

모델	권장되는 러그 부품 번호
EMX4i-0184B	
EMX4i-0200B	
EMX4i-0229B	OPHD 185-10
EMX4i-0250B	
EMX4i-0352B	
EMX4i-0397B	OPHD 150-12
EMX4i-0410B	
EMX4i-0550B	
EMX4i-0580B	OPHD 240-12

Motor Connection(모터 연결)

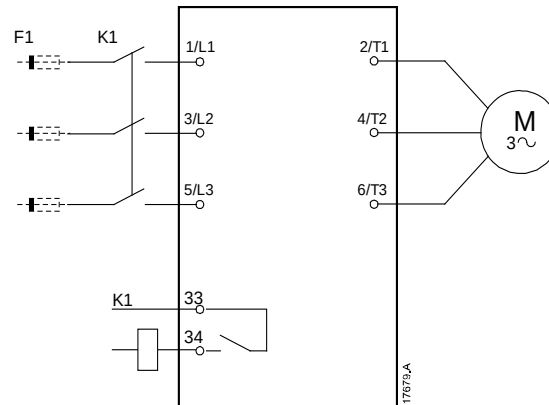
EMX4i는 모터에 인라인 또는 인사이드 델타(3선 및 6선 연결이라고도 함) 방식으로 연결할 수 있습니다. 인사이드 델타로 연결할 경우, 파라미터 1B에 대해 모터 전부하 전류 (FLC)를 입력하십시오. EMX4i는 모터가 인라인으로 연결되었는지 인사이드 델타로 연결되었는지 자동으로 감지하고 올바른 인사이드 델타 전류 수준을 계산합니다.



참고

스타터가 모터 연결을 올바르게 감지하지 못하면 파라미터 20F *Motor Connection(모터 연결)*을 사용하십시오.

• 인라인 설치

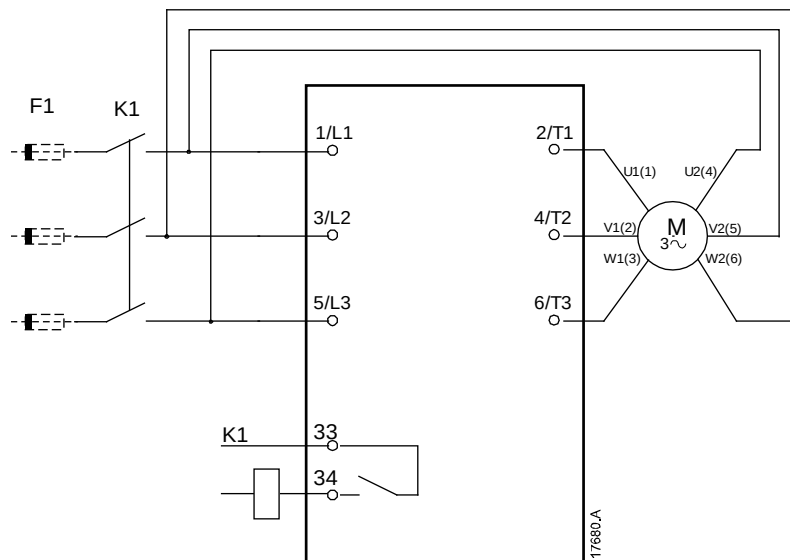


K1 메인 접촉기 (매우 권장됨)

F1 퓨즈 또는 회로 차단기 (선택 사항)

33, 34 메인 접촉기 출력

• 인사이드 델타 설치



K1 메인 접촉기

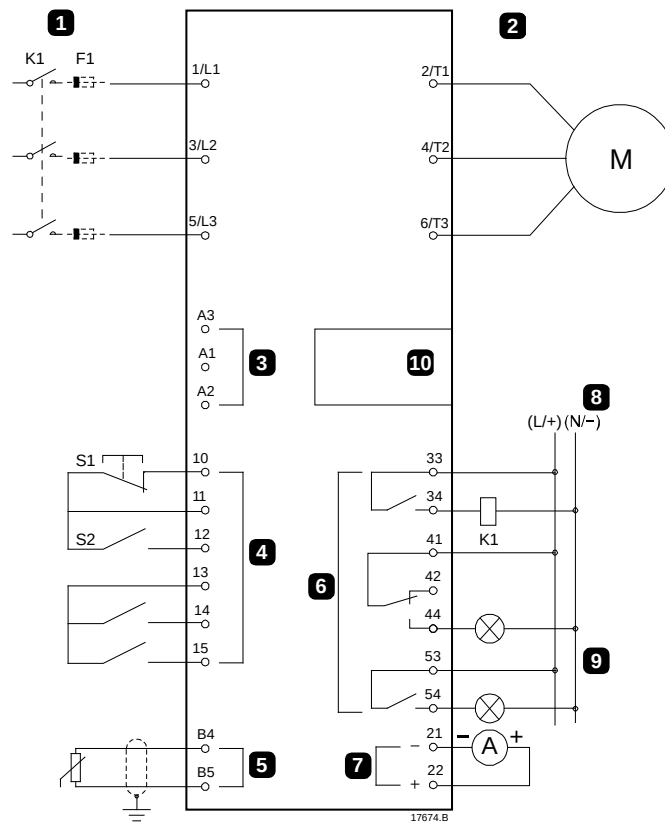
F1 퓨즈 또는 회로 차단기 (선택 사항)

33, 34 메인 접촉기 출력

4.7 일반 설치

EMX4i는 메인 접촉기(AC3 정격)와 함께 설치됩니다. 접촉기의 입력 부분에서 제어 전압이 공급되어야 합니다.

메인 접촉기는 메인 접촉기 출력(33, 34)에 의해 제어됩니다.



1	삼상 공급	K1	메인 접촉기
2	모터	F1	반도체 퓨즈(선택 사항)
3	제어 전압 (소프트스타터)	10, 11 (S1)	리셋
4	디지털 입력	11, 12 (S2)	기동/Stop[정지]
5	모터 서미스터 입력	13, 14	프로그래밍 가능한 입력 A (기본값 = Input Trip (N/O)(입력 트립(N/O)))
6	릴레이 출력	13, 15	프로그래밍 가능한 입력 B (기본값 = Input Trip (N/O)(입력 트립(N/O)))
7	아날로그 출력	B4, B5	모터 서미스터 입력
8	제어 전원 (외부 장비)	33, 34	메인 접촉기 출력
9	표시등	41, 42, 44	릴레이 출력 A (기본값 = Run[운전])
10	통신/스마트 카드 확장 포트	53, 54	릴레이 출력 B (기본값 = Run[운전])
		21, 22	아날로그 출력

4.8 빠른 설정

빠른 설정 메뉴를 사용하면 일반적인 사용에 맞게 EMX4i를 손쉽게 구성할 수 있습니다. EMX4i는 가장 일반적인 설치 파라미터를 안내하고 애플리케이션에 대한 표준 설정을 제안합니다. 정확한 요구 사항에 맞게 각 파라미터를 조정할 수 있습니다.

기타 모든 파라미터는 기본값으로 유지됩니다. 다른 파라미터 값을 변경하거나 기본 설정을 검토하려면 메뉴를 사용하십시오(자세한 내용은 *파라미터* 목록을 참조하십시오.).

항상 파라미터 1B *Motor Full Load Current*(모터 전부하 전류)를 모터의 명판 전부하 전류에 맞게 설정하십시오.

적용	Start Mode (기동 모드)	Start Ramp Time (기동 램프 시간)(초)	Initial Current (초기 전류)(%)	Current Limit (전류 제한)(%)	Adaptive Start Profile (적응 기동 프로파일)	Stop Mode (정지 모드)	Stop Time (정지 시간)(초)	Adaptive Stop Profile (적응 정지 프로파일)
Pump Centrifugal (원심펌프)	Adaptive Control (적응 제어)	10	200	500	빠른 가속	Adaptive Control (적응 제어)	15	천천히 감속
펌프 터널	Adaptive Control (적응 제어)	3	200	500	빠른 가속	Adaptive Control (적응 제어)	3	천천히 감속
펌프 유압	Constant Current (정전류)	2	200	350	해당 없음	Coast To Stop (코스트 정지)	해당 없음	해당 없음
Fan Damped (단힌 댐프 송풍기)	Constant Current (정전류)	2	200	350	해당 없음	Coast To Stop (코스트 정지)	해당 없음	해당 없음
Fan Undamped (열린 댐프 송풍기)	Constant Current (정전류)	2	200	450	해당 없음	Coast To Stop (코스트 정지)	해당 없음	해당 없음
Compressor Screw (스크류 압축기)	Constant Current (정전류)	2	200	400	해당 없음	Coast To Stop (코스트 정지)	해당 없음	해당 없음
Compressor Recip (적용_왕복 압축기)	Constant Current (정전류)	2	200	450	해당 없음	Coast To Stop (코스트 정지)	해당 없음	해당 없음
Conveyor (컨베이어)	Constant Current (정전류)	5	200	450	해당 없음	Coast To Stop (코스트 정지)	해당 없음	해당 없음
바우스러스터	Constant Current (정전류)	5	100	400	해당 없음	Coast To Stop (코스트 정지)	해당 없음	해당 없음
띠톱	Constant Current (정전류)	2	200	450	해당 없음	Coast To Stop (코스트 정지)	해당 없음	해당 없음



참고

적응 기동 및 정지 프로파일 설정은 적응 제어를 사용할때만 적용됩니다. 기타 모든 기동 및 정지 모드에서는 설정이 무시됩니다.

5. 설정 도구

설정 도구에는 파라미터를 백업 파일로 로드하거나 저장하고, 소프트스타터의 네트워크 주소를 설정하며, 입력 및 출력의 상태를 확인하고, 열(Thermal) 모델을 리셋하거나, 운전 시뮬레이션을 사용하여 작동을 테스트할 수 있는 옵션이 포함되어 있습니다.

설정 도구에 액세스하려면 **MENU(메뉴)**를 눌러 메뉴를 연 다음 Setup Tools(설정 도구)를 선택합니다.

5.1 날짜 및 시간 설정

날짜 및 시간을 설정하려면:

1. **MENU(메뉴)**를 눌러 메뉴를 연 다음 Setup Tools.(설정 도구)를 선택합니다.
2. Set Date & Time(날짜 및 시간 설정)으로 스크롤합니다.
3. ► 버튼을 눌러 편집 모드로 전환합니다.
4. ► 및 ◀ 버튼을 눌러 편집할 날짜 또는 시간의 부분을 선택합니다.
5. ▲ 및 ▼ 버튼을 사용하여 값을 변경합니다.
6. 마지막 숫자 입력 후에 ►설정을 저장합니다. 작업이 완료되면 화면에 짧게 확인 메시지가 표시된 다음 이전 메뉴로 돌아갑니다.

5.2 Command Source(명령 소스)

EMX4i는 디지털 입력, 원격 키패드, 통신 네트워크, 스마트 카드 또는 예약된 자동 기동/정지를 통해 기동 및 정지할 수 있습니다. 설정 도구를 통해 또는 파라미터 1A *Command Source*(명령 소스)를 사용하여 명령 소스를 설정할 수 있습니다.

원격 키패드가 설치된 경우, **LOCAL/REMOTE(로컬/원격)** 버튼은 설정 도구의 명령 소스 기능에 대한 바로 가기 액세스를 제공합니다.

5.3 시운전

시운전에서는 로컬 키패드를 통해 스타터를 기동하고 정지할 수 있습니다. ▲ 및 ▼ 버튼을 사용하여 기능을 선택한 다음 ►를 눌러 선택한 명령을 스타터로 전송합니다. 사용 가능한 기능은 다음과 같습니다.

- 빠른 정지(코스트 정지)/Reset(리셋)
- 기동
- Stop(정지)

5.4 운전 시뮬레이션

운전 시뮬레이션은 소프트스타터 및 관련 장비가 제대로 설치되었는지 확인하기 위해 모터 기동, 운전 및 정지를 시뮬레이션합니다.



참고

주전원 전압에서 소프트스타터를 분리해야 합니다.

소프트스타터가 Ready(준비) 상태인 경우에만 시뮬레이션을 사용할 수 있습니다.

운전 시뮬레이션을 사용하려면:

1. **MENU(메뉴)**를 눌러 메뉴를 연 다음 Setup Tools.(설정 도구)를 선택합니다.
2. Run Simulation(운전 시뮬레이션)으로 스크롤한 후 ►를 누릅니다.
3. 선택한 명령 소스의 기동 명령을 적용합니다. EMX4i는 기동 전 점검을 시뮬레이션한 다음 메인 접촉기 릴레이를 닫습니다. Run(운전) LED가 깜박입니다.



참고

주전원 전압이 연결된 경우 오류 메시지가 표시됩니다.

4. ►를 누릅니다. EMX4i가 기동을 시뮬레이션합니다. Run(운전) LED가 깜박입니다.
5. ►를 누릅니다. EMX4i가 운전을 시뮬레이션합니다.
6. 선택한 명령 소스의 정지 명령을 적용합니다. EMX4i가 정지를 시뮬레이션합니다. Run(운전) LED가 깜박입니다.
7. ►를 누릅니다. Ready(준비) LED가 깜박이고 메인 접촉기 릴레이가 열립니다.
8. ►를 누릅니다. EMX4i가 각 프로그래밍 가능한 출력을 활성화한 다음 비활성화합니다.

9. ►를 눌러 Setup Tools(설정 도구)로 돌아갑니다.

5.5 Load/Save Settings(부하/저장 설정)

Load/Save Settings(부하/저장 설정)를 통해 사용자는 다음을 수행할 수 있습니다.

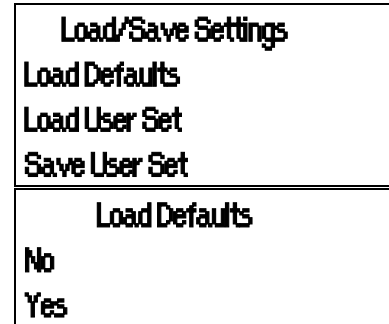
- EMX4i의 파라미터를 기본값으로 리셋
- 내부 파일에서 파라미터 설정 로드
- 현재 파라미터 설정을 내부 파일에 저장

Run Simulation Ready Apply Start Signal
Run Simulation Pre-Start Checks MENU to Continue
Run Simulation ATTENTION! Remove Mains Volts MENU to Continue
Run Simulation Starting XXXXs MENU to Continue
Run Simulation Running Apply Stop Signal
Run Simulation Stopping XXXXs MENU to Continue
Run Simulation Stopped MENU to Continue
Run Simulation Prog Relay A On MENU to Continue

사용자 파일이 저장될 때까지 내부 파일에 기본값이 포함됨

파라미터 설정을 로드하거나 저장하려면:

1. **MENU(메뉴)**를 눌러 메뉴를 연 다음 Setup Tools.(설정 도구)를 선택합니다.
2. Load/Save Settings(로드/저장 설정)로 스크롤한 후 ► 버튼을 누릅니다.
3. 원하는 기능으로 스크롤한 후 ► 버튼을 누릅니다.
4. 확인 프롬프트에서 YES(예)를 선택하여 확인하거나 No(아니요)를 선택하여 취소한 다음 ►를 눌러 계속합니다.



작업이 완료되면 화면에 짧게 확인 메시지가 표시된 다음 이전 메뉴 수준으로 돌아갑니다.

5.6 USB Save & Load(USB 저장 및 로드)

USB Save & Load(USB 저장 및 로드) 메뉴를 사용하여 다음을 수행할 수 있습니다.

- 외부 파일(CSV 형식)에 파라미터 설정 및 모든 이벤트 로그 항목 저장
- 외부 파일(전용 형식)에 파라미터 설정 저장
- 이전에 저장된 외부 파일에서 파라미터 설정 로드
- 프로그래밍 가능한 입력이 활성 상태일 때 키패드에 표시할 사용자 지정 메시지 로드

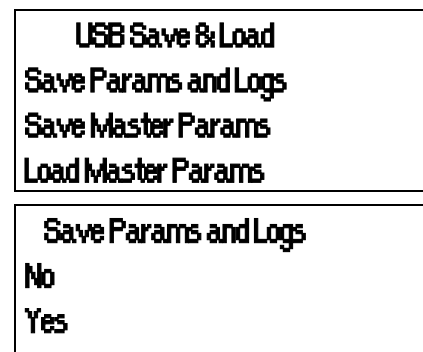


참고

EMX4i는 FAT32 파일 시스템을 지원합니다. EMX4i의 USB 기능은 NTFS 파일 시스템과 호환되지 않습니다.

저장 및 로드 절차

1. 외부 드라이브를 USB 포트에 연결합니다.
2. **MENU(메뉴)**를 눌러 메뉴를 연 다음 Setup Tools.(설정 도구)를 선택합니다.
3. USB Save & Load(USB 저장 및 로드)로 스크롤한 후 ► 버튼을 누릅니다.
4. 원하는 기능으로 스크롤한 후 ► 버튼을 누릅니다.
5. 확인 프롬프트에서 YES(예)를 선택하여 확인하거나 No(아니요)를 선택하여 취소한 다음 ►를 눌러 계속합니다.



작업이 완료되면 화면에 짧게 확인 메시지가 표시된 다음 이전 메뉴로 돌아갑니다.

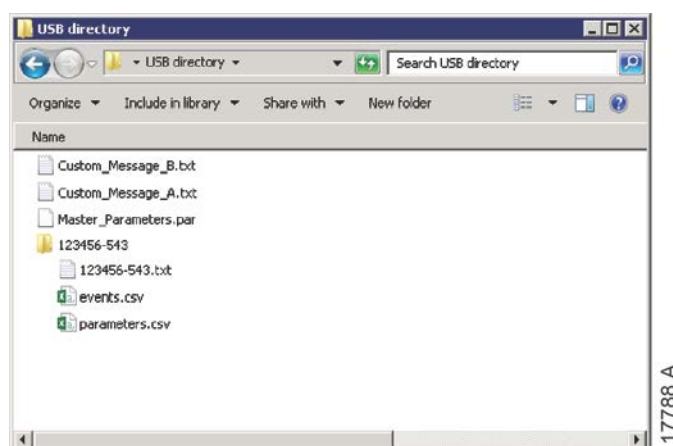
파일 위치 및 형식

파라미터 및 로그 저장: EMX4i가 USB 드라이브의 최상위 수준에 소프트웨어의 일련 번호로 이름이 지정된 디렉토리를 생성합니다. 이벤트 로그 및 파라미터 설정이 개별 CSV 파일로 저장되고, 소프트웨어의 소프트웨어 및 시스템 정보가 텍스트 파일에 저장됩니다.

마스터 파라미터 저장: EMX4i가 USB 드라이브의 최상위 수준에 Master_Parameters.par 파일을 생성합니다.

마스터 파라미터 로드: EMX4i가 USB 드라이브의 최상위 수준에서 Master_Parameters.par 파일을 로드합니다. 이 파일은 WinMaster 관리 소프트웨어를 사용하여 생성하거나 편집할 수 있습니다.

사용자 지정 메시지 로드: EMX4i가 USB 드라이브의 최상위 수준에서 Custom_Message_A.txt 및 Custom_Message_B.txt 파일을 로드합니다.



5.7 Auto-Start/Stop(자동 기동/정지)

특정 시간에 자동으로 모터를 기동 및/또는 정지하거나 지정된 기간의 주기로 모터를 운전하도록 EMX4i를 구성할 수 있습니다.

설정 도구의 Auto-Start/Stop(자동 기동/정지) 옵션은 자동 기동/정지 파라미터에 대한 빠른 액세스를 제공합니다.

1. **MENU(메뉴)**를 눌러 메뉴를 연 다음 Setup Tools.(설정 도구)를 선택합니다.

2. Auto-Start/Stop(자동 기동/정지)으로 스크롤한 후 ► 버튼을 누릅니다.

3. 원하는 기능으로 스크롤한 후 ► 버튼을 누릅니다.

4. 필요에 따라 설정을 조정합니다.

► 및 ◀ 버튼을 눌러 편집할 정보를 선택합니다.

▲ 및 ▼ 버튼을 사용하여 값을 변경합니다.

5. 변경 내용을 저장하려면 ► 버튼을 누릅니다. EMX4i가 변경 내용을 확인합니다.
변경 내용을 취소하려면 ◀ 버튼을 누릅니다.

Auto-Start/Stop
Start/Stop Mode
Start/Stop Sunday
Start/Stop Monday

Start/Stop Sunday
Start/Stop Disable
Start Time:
Stop Time:

5.8 네트워크 주소

이더넷 네트워크에서 EMX4i를 사용하려면 다음에 대해 별도의 주소를 구성해야 합니다.

- IP Address(IP 주소)
- Gateway Address(게이트웨이 주소)
- Subnet Mask(서브넷 마스크)

네트워크 주소를 설정하려면:

1. **MENU(메뉴)**를 눌러 메뉴를 연 다음 Setup Tools.(설정 도구)를 선택합니다.
2. Network Address(네트워크 주소)로 스크롤한 후 ► 버튼을 누릅니다.
3. 원하는 기능으로 스크롤한 후 ► 버튼을 누릅니다.
4. 주소의 첫 번째 숫자가 강조 표시됩니다.
5. ◀ 및 ▶를 사용하여 변경할 숫자를 선택합니다. ▲ 및 ▼ 버튼을 사용하여 값을 변경합니다.
6. 마지막 숫자 입력 후에 ►설정을 저장합니다.

Set IP Address(IP 주소 설정)
192.168.000.002

작업이 완료되면 화면에 짧게 확인 메시지가 표시된
다음 이전 메뉴로 돌아갑니다.



참고

파라미터 12H~12S를 사용하여 네트워크 주소를 설정할 수도 있습니다.



참고

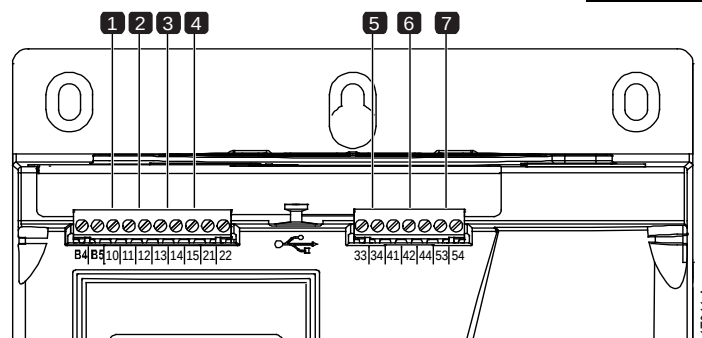
다른 통신 프로토콜과 함께 사용하도록 EMX4i를 구성하려면 12A~12G 파라미터를
사용하십시오.

5.9 디지털 I/O 상태

화면의 맨 윗줄에는 기동/정지, 리셋 및 프로그래밍 가능한
입력이 표시됩니다.

화면의 맨 아랫줄에는 고정된 메인 접촉기 출력이 표시된
다음 프로그래밍 가능한 출력 A와 B가 표시됩니다.

Digital I/O State
Inputs: 00000000
Outputs: 00000000



1	10, 11: 리셋 입력
2	11, 12: 기동/정지 입력
3	13, 14: 프로그래밍 가능한 입력 A
4	13, 15: 프로그래밍 가능한 입력 B

5	33, 34: 메인 접촉기 출력
6	41, 42, 44: 릴레이 출력 A
7	53, 54: 릴레이 출력 B

5.10 아날로그 I/O 상태

화면의 맨 윗줄에는 모터 서미스터 입력의 상태가 표시됩니다.
화면의 맨 아랫줄에는 아날로그 출력의 값이 표시됩니다.

Analog I/O State
Thermistor: 0
4-20mA Output 04.0 mA

서미스터 입력:

S = 단락

H = 고온

C = 저온

O = 개방

5.11 Serial Number & Rating(일련 번호 및 정격)

화면의 맨 윗줄에는 제품 이름이 표시됩니다.
가운데 줄에는 장치의 일련번호가 표시됩니다.
화면의 맨 아랫줄에는 모델번호가 표시됩니다.

Serial Number & Rating
EMX4i
123456-123
0410-V5-S1-C1

5.12 소프트웨어 버전

소프트웨어 버전 화면에는 스타터에 있는 각 소프트웨어 구성요소의 버전이 표시됩니다.

- 사용자 인터페이스
- 모터 제어
- 원격 키패드(연결된 경우)
- 파라미터 목록
- 부트로더
- 확장 카드(끼워진 경우)



참고

필요한 경우 USB 포트를 통해 대체 언어를 포함한 업데이트된 소프트웨어를 스타터에 로드할 수 있습니다. 자세한 내용은 제품 공급업체에 문의하십시오.

5.13 서미스터 리셋

서미스터 입력은 기본적으로 비활성화되지만, 서미스터가 감지되면 자동으로 활성화됩니다.
이전에 서미스터가 EMX4i에 연결되었지만 더 이상 필요하지 않으면 서미스터 리셋 기능을 사용하여 서미스터를 비활성화하십시오.

5.14 열 모델 리셋

소프트스타터의 열 모델 소프트웨어는 모터의 성능을 계속해서 모니터링합니다. 이를 통해 스타터는 모터의 온도를 계산하고 언제든지 성공적으로 시작할 수 있습니다.

필요한 경우 열(Thermal) 모델을 리셋할 수 있습니다.



주의

모터 열 모델을 리셋하면 열 모델 보호에 부정적인 영향을 미치고 모터 수명에도 안 좋은 영향을 미칠 수 있습니다. 비상시에만 열 모델을 리셋하십시오.

6. Logs(로그)

로그 메뉴는 이벤트, 트립 및 소프트스타터 성능에 대한 정보를 제공합니다.

로컬 키패드에서 로그 메뉴에 액세스하려면 **MENU(메뉴)**를 눌러 메뉴를 연 다음 로그를 선택합니다. 원격 키패드에서 **LOGS(로그)**를 누릅니다.

6.1 이벤트 로그

이벤트 로그는 스타터의 가장 최근 트립, 경고 및 작동(기동, 정지 및 구성 변경 포함)에 대한 세부 정보를 저장합니다.

이벤트 1 이 가장 최근 이벤트이며, 이벤트 384 는 가장 오래 전에 저장된 이벤트입니다.



참고

이벤트 로그를 분석하기 위해 스타터에서 외부 파일로 내보낼 수 있습니다. 자세한 내용은 *USB Save & Load(USB 저장 및 로드)* 페이지 30 을 참조하십시오.

6.2 카운터

카운터는 스타터의 작동에 대한 통계를 저장합니다.

- 운전 시간(수명 기간 및 카운터가 마지막으로 리셋된 이후)
- 기동 횟수(수명 기간 및 카운터가 마지막으로 리셋된 이후)
- 열 모델이 리셋된 횟수

카운터를 보려면:

1. 로그를 엽니다.
2. 카운터로 스크롤한 후 ►를 누릅니다.
3. ▲ 및 ▼ 버튼을 사용하여 카운터를 스크롤합니다. ►를 눌러 세부 정보를 표시합니다.
4. 카운터를 리셋하려면 ►를 누른 다음 ▲ 및 ▼ 버튼을 사용하여 Reset/Do Not Reset(리셋/리셋 안 함)을 선택합니다. **STORE(저장)**를 눌러 작업을 확인합니다.

카운터를 닫고 로그로 돌아가려면 ►를 누릅니다.

6.3 QR 코드

EMX4i는 스마트폰이 일련 번호, 펌웨어 버전 및 설치된 옵션, 스타터의 가장 최근 3번의 트립에 대한 세부 정보를 비롯하여 스타터에 대한 주요 정보를 표시하도록 하는 QR 코드를 생성할 수 있습니다. 이 정보는 공급업체에서 도움을 요청할 때 유용할 수 있습니다.

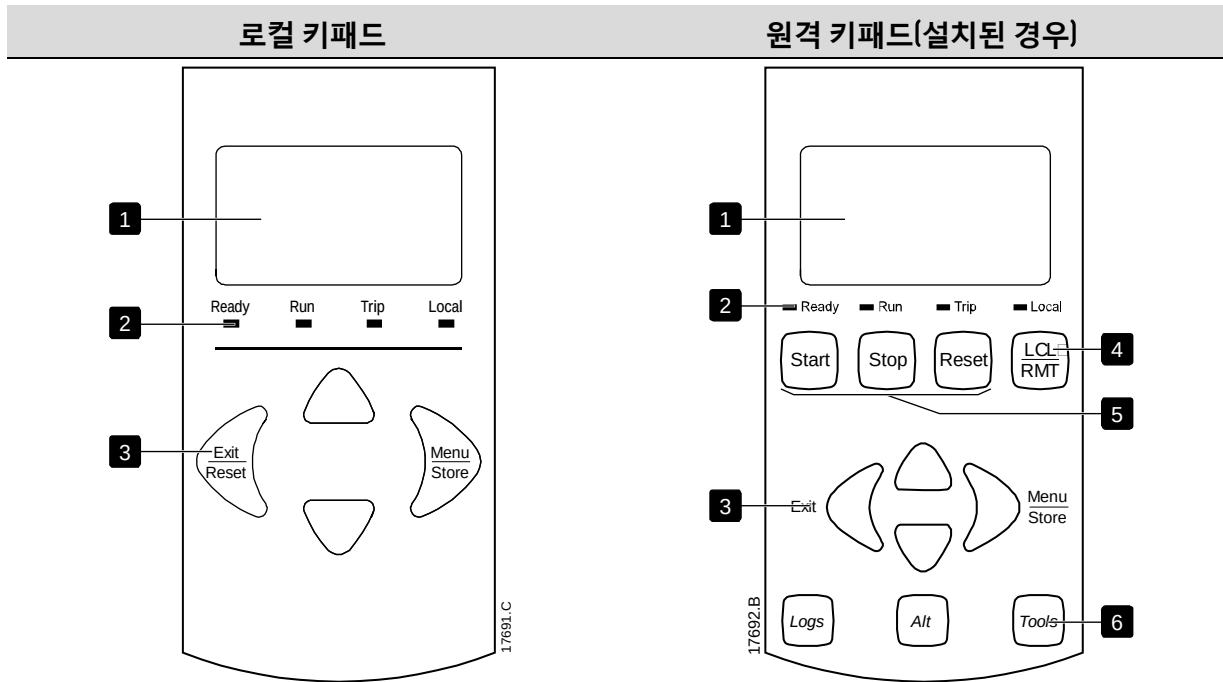


참고

QR 코드를 읽으려면 AuCom의 무료 Pocket Technician 앱을 설치해야 합니다.

7. 키패드 및 피드백

7.1 키패드



1	상태 및 프로그래밍 세부 정보를 표시하는 4 줄 디스플레이
2	상태 LED
3	메뉴 탐색 버튼: ◀: 메뉴 또는 파라미터를 종료하거나 파라미터 변경 내용을 취소합니다. 로컬 키패드에서 이 버튼은 또한 트립을 리셋합니다. ▶: 메뉴 또는 파라미터로 전환하거나 파라미터 변경 내용을 저장합니다. ▲ ▼: 다음 또는 이전 메뉴나 파라미터로 스크롤하거나, 현재 파라미터의 설정을 변경하거나, 상태 화면을 스크롤합니다.
4	설정 도구의 명령 소스 메뉴에 바로 가기
5	소프트스타터 로컬 제어 버튼
6	일반적인 작업에 빠르게 액세스하기 위한 바로 가기 버튼 LOGS(로그): 로그 메뉴를 엽니다. ALT: 보려는 그래프를 선택하거나, 그래프를 일시 중지/다시 시작합니다(0.5 초 이상 누름). TOOLS(도구): 설정 도구를 엽니다.

7.2 원격 키패드

파라미터 1A *Command Source*(명령 소스)가 'Remote Keypad(원격 키패드)'로 설정된 경우 원격 키패드를 사용하여 소프트스타터를 제어할 수 있습니다.

- 원격 키패드가 명령 소스로 선택되지 않은 경우, **START(기동)**, **STOP(정지)** 및 **RESET(리셋)** 버튼은 효과가 없습니다.
- 원격 키패드의 메뉴 탐색 버튼과 디스플레이는 항상 활성 상태입니다.
- 스타터의 로컬 키패드에서 버튼을 누르면 이와 일치하도록 원격 키패드의 디스플레이가 업데이트됩니다.



참고

소프트스타터가 운전 중인 동안 원격 키패드를 안전하게 연결하거나 분리할 수 있습니다. 주전원 또는 제어 전압은 분리할 필요가 없습니다.



참고

파라미터 1A *Command Source*(명령 소스)가 Remote Keypad(원격 키패드)로 설정된 경우, 원격 키패드를 분리하면 트립이 발생합니다.

7.3 디스플레이 밝게/어둡게 하기

디스플레이의 백라이트를 조정할 수 있습니다.

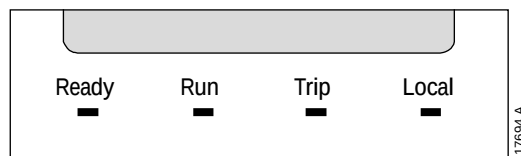
- 디스플레이를 밝게 하려면 ◀ 버튼을 누른 상태에서 ▲ 키를 누릅니다.
- 디스플레이를 어둡게 하려면 ◀ 버튼을 누른 상태에서 ▼ 키를 누릅니다.



참고

로컬 키패드와 원격 키패드를 독립적으로 조정할 수 있습니다.

7.4 스타터 상태 LED



LED 이름	켜짐	깜박임
Ready	모터가 정지되고, 스타터를 시작할 준비가 되었습니다.	모터가 정지되고, 스타터를 시작할 준비가 되지 않았습니다. • <i>Restart Delay</i>(재기동 지연) 파라미터 5P) 동안 대기 중 • 열 모델이 스타터 및/또는 모터가 너무 뜨거워서 안전하게 기동할 수 없음을 나타냅니다. • 리셋 입력(10, 11)이 열려 있음
Run	모터가 운전 상태입니다(전전압 인가).	모터가 기동 또는 정지 중입니다.
Trip	스타터가 트립되었습니다.	스타터가 경고 상태입니다.
Local	원격 키패드를 통해 스타터를 제어하는 중입니다.	-

모든 LED가 꺼져 있으면 스타터는 제어 전원을 받지 않는 것입니다.

7.5 디스플레이

키패드에는 소프트스타터에 대한 다양한 성능 정보가 표시됩니다. 피드백 화면을 스크롤하려면 ▲ 및 ▼ 버튼을 누릅니다.

스타터 정보

전원을 켜면 스타터 정보 화면에 스타터의 정격, 소프트웨어 버전 및 일련 번호에 대한 세부 정보가 표시됩니다.

Welcome
01.01/01.00/01.00
EMX4i-0069B-V5-S1-C1

소프트웨어 버전: 사용자 인터페이스, 모터 제어, 원격 키패드
모델 코드: 전류 정격, 주전원 전압, 프레임 크기, 제어 전원
(원격 키패드 소프트웨어 버전은 원격 키패드가 연결된 경우에만
표시됩니다.)

스타터 상태 화면

69.0 A
Running
69.0 A 415 V

모터 운전 전류
스타터 상태
파라미터 10H *User Parameter 1(사용자 파라미터 1)* 및 파라미터
10I *User Parameter 2(사용자 파라미터 2)*

Current(전류)

전류 화면에는 각 위상에서의 실시간 각상 전류가 표시됩니다.

Phase Currents
000.0A 000.0A 000.0A

마지막 기동 정보

마지막 기동 정보 화면에는 가장 최근의 성공적인 기동에 대한 세부 정보가 표시됩니다.

- 기동 기간(초)
- 인출된 최대 기동 전류(모터 전부하 전류에 대한 비율)
- 모터 온도의 계산된 상승

Last start	010 s
350 % FLC	Δ Temp 5%

사용자가 구성 가능한 화면

특정 애플리케이션에 대해 가장 중요한 정보를 표시하도록 프로그래밍 가능한 화면을 구성할 수 있습니다. 파라미터 10J ~ 10M을 사용하여 표시할 정보를 선택합니다.

Mains Frequency	59.7 Hz
Motor pf	0.95
Motor Power	37.0 kW
Motor Temperature	85%

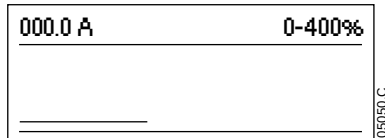
날짜 및 시간

날짜/시간 화면에는 현재 시스템 날짜 및 시간(24시간 형식)이 표시됩니다. 날짜 및 시간 설정에 대한 자세한 내용은 *날짜 및 시간 설정* 페이지 28 을 참조하십시오.

성능 그래프

성능 그래프는 작동 성능을 실시간으로 표시합니다. 파라미터 10B~10E를 사용하여 그래프의 형식을 지정합니다.

메인 키패드의 디스플레이에 모터 전류에 대한 정보가 표시됩니다.



원격 키패드가 연결된 경우 **ALT**를 눌러 그래프 데이터를 변경합니다. 그래프에는 다음이 표시될 수 있습니다.

- 모터 전류
- 모터 온도
- 모터 역률
- 스마트 카드(설치된 경우)의 아날로그 입력 데이터

8. 작동

8.1 기동, 정지 및 리셋 명령

EMX4i는 디지털 입력, 원격 키패드, 통신 네트워크, 스마트 카드 또는 예약된 자동 기동/정지를 통해 기동 및 정지할 수 있습니다. 설정 도구를 통해 또는 파라미터 1A *Command Source*(명령 소스)를 사용하여 명령 소스를 설정할 수 있습니다.

- EMX4i 는 지정된 명령 소스의 Start(기동) 및 Reset(리셋) 명령만 수락합니다.
- EMX4i 는 지정된 명령 소스의 Stop(정지) 명령을 수락하지만, 리셋 입력을 열거나 자동 기동/정지 주기 중에 기동/정지 입력을 열어 강제로 정지할 수 있습니다.
- 프로그래밍 가능한 입력을 사용하여 선택한 명령 소스를 재정의할 수 있습니다(파라미터 7A *Input A Function*(입력 A 기능)를 참조하십시오.).

8.2 명령 재정의

정상 제어 메커니즘이 손실된 경우에 프로그래밍 가능한 입력(13, 14)을 사용하여 명령 소스를 재정의할 수 있습니다. 파라미터 7A *Input A Function*(입력 A 기능)를 대체 명령 소스(예: 'Command Override(명령 재정의): Keypad(키패드)')로 설정합니다.

입력이 활성 상태인 동안 스타터는 선택한 재정의 소스에서의 명령만 수락합니다. 제어를 파라미터 1A *Command Source*(명령 소스)에서 선택된 명령 소스로 복원하려면 입력을 다시 엽니다.

8.3 Auto-Start/Stop(자동 기동/정지)

특정 시간에 자동으로 모터를 기동 및/또는 정지하거나 지정된 기간의 주기로 모터를 운전하도록 EMX4i를 구성할 수 있습니다.



참고

기동 지연, 재기동 지연 및 자동 리셋 지연은 모두 자동 기동 작업에 적용됩니다.

시간 모드

스타터는 하루에 한 번 모터를 기동 및/또는 정지할 수 있습니다.

시간 모드가 작동하려면:

- 파라미터 4A *Auto-Start/Stop Mode*(자동 기동/정지 모드)가 'Enable(활성화)'로 설정되어야 합니다.
- 파라미터 1A *Command Source*(명령 소스)가 'Clock(시간)'로 설정되어야 합니다.
- 리셋 입력이 닫혀 있어야 합니다.
- 기동 입력(11, 12)이 활성 상태여야 합니다. 그러면 비상 시 디지털 입력을 통해 EMX4i 를 정지할 수 있습니다.

시간 모드 작동은 파라미터 4D ~ 4X에 의해 제어됩니다.

타이머 모드

스타터는 지정된 운전 시간 이후에 자동으로 모터를 정지한 다음, 지정된 꺼짐(정지된) 시간 이후에 모터를 재기동할 수 있습니다. 기동 신호가 활성화 상태를 유지하는 동안 스타터는 이 주기를 반복합니다.

타이머 모드가 작동하려면:

- 파라미터 4A *Auto-Start/Stop Mode*(자동 기동/정지 모드)가 'Enable(활성화)'로 설정되어야 합니다.
- 파라미터 1A *Command Source*(명령 소스)가 'Timer(타이머)'로 설정되어야 합니다.
- 리셋 입력이 닫혀 있어야 합니다.
- 기동 신호를 통해 첫 번째 기동을 지시해야 합니다.

타이머 모드 작동은 파라미터 4B ~ 4C에 의해 제어됩니다.

8.4 PowerThrough

PowerThrough를 사용하면 소프트스타터가 한 위상에서 손상된 경우에도 모터를 제어할 수 있습니다. EMX4i는 2상 제어 기술을 사용하여 모터를 소프트 기동 및 소프트 정지합니다.



참고

제어 전원이 적용된 후 처음 기동 시도 시 'Lx-Tx Shorted'(Lx-Tx 단락) 메시지가 나타나면 스타터가 트립됩니다. 기동 사이에 제어 전원이 사이클 과정을 거칠 경우 PowerThrough가 작동하지 않습니다.

- PowerThrough는 인라인 설치에서만 사용할 수 있습니다. 스타터가 인사이드 델타 방식으로 설치된 경우에는 PowerThrough가 작동하지 않습니다.
- PowerThrough는 '3-Phase Control Only'(3상 제어만)를 다시 선택할 때까지 활성화 상태를 유지합니다. PowerThrough로 작동하는 동안 트립 LED가 깜박이고 디스플레이에 '2 Phase - Damaged SCR(2상 - 손상된 SCR)'이 표시됩니다.

PowerThrough 작동은 적응 제어 소프트 기동 또는 소프트 정지를 지원하지 않습니다. PowerThrough(비상운전)에서 EMX4i는 정전류 소프트 기동 및 시한 전압 램프 소프트 정지를 자동으로 선택합니다. PowerThrough(비상운전)가 활성화된 경우 파라미터 2C 및 2D가 적절히 설정되어야 합니다.



주의

PowerThrough(비상운전) 2상 소프트 기동 기술을 사용하므로, 회로 차단기 및 보호의 크기를 조정할 때 주의가 필요합니다. 도움을 받으려면 제품 공급업체에 문의하십시오.

8.5 비상 모드

비상 모드에서는 EMX4i가 모터를 운전하고 트립 조건을 무시할 수 있습니다.

비상 모드는 프로그래밍 가능한 입력(입력 A 13, 14 또는 입력 B 13, 15)을 통해 제어되며 파라미터 7A *Input A Function*(입력 A 기능)/7E *Input B Function*(입력 B 기능)은 'Emergency Mode(비상 모드)'로 설정되어야 합니다. 13, 14를 가로질러 닫힌 회로는 비상 모드를 작동시킵니다. EMX4i는 기동 명령을 받으면 정지 명령을 받을 때까지 모든 트립과 경고를 무시하고 계속 작동합니다.

비상 모드는 임의의 명령 소스와 함께 사용할 수 있습니다.



참고

비상 모드 작동이 화재 모드의 기능 요구 사항을 충족시키더라도, AuCom은 테스트 및/또는 특정 표준 준수를 필요로 하는 상황에서는 사용하도록 권장하지 않습니다.



주의

비상 모드를 계속해서 사용하는 것은 권장되지 않습니다. 비상 모드에서는 모든 보호 및 트립이 비활성화되므로 스타터 및/또는 모터 수명에 부정적인 영향을 미칠 수 있습니다.

비상 모드로 소프트스타터를 사용하면 제품보증이 무효화됩니다.

8.6 보조 트립

외부 트립 회로(예: 펌핑 시스템에 대한 저압 경보 스위치)를 사용하여 소프트스타터를 트립하고 모터를 정지할 수 있습니다. 외부 회로는 프로그래밍 가능한 입력(입력 A 13, 14 또는 입력 B 13, 15)에 연결됩니다. 트립의 동작을 제어하려면 다음 파라미터를 설정하십시오.

- 파라미터 7A *Input A Function*(입력 A 기능): 'Input Trip (N/O)(입력 트립(N/O))'을 선택합니다.
- 파라미터 7B *Input A Trip*(입력 A 트립): 필요에 따라 설정합니다. 예를 들어, 'Run Only(운전만)'는 입력 트립을 소프트스타터가 운전중일 때만으로 제한합니다.
- 파라미터 7C *Input A Trip Delay*(입력 A 트립 지연): 입력 활성화와 소프트스타터 트립간에 지연 시간을 설정합니다.
- 파라미터 7D *Input A Initial Delay*(입력 A 초기 지연): 기동 신호 후에 소프트스타터가 입력 상태를 모니터링하기 전의 지연 시간을 설정합니다. 예를 들어, 관로 압력을 늘리기 위한 시간을 허용하기 위해 지연이 필요할 수 있습니다.
- 파라미터 7J *Input A Name*(입력 A 이름): 이름을 선택합니다(eg 'Input A Trip(입력 A 트립)')(선택 사항).

8.7 일반제어 방법

애플리케이션의 요구 사항은 각 설치마다 다르지만, 아래 나열된 방법은 종종 일반 애플리케이션에 좋은 시작점이 됩니다.

적용	Start Mode (기동 모드)	Start Ramp Time (기동 램프 시간)(초)	Initial Current (초기 전류)(%FLC)	Current Limit (전류 제한)(%FLC)	Stop Mode (정지 모드)	Stop Time (정지 시간)(초)
바우스러스터	Constant Current (정전류)	5	100	400	Coast To Stop (코스트 정지)	해당 없음
원심분리기 (분리기)	Constant Current (정전류)	1	200	450	Coast To Stop (코스트 정지)	해당 없음

작동

적용	Start Mode/ (기동 모드)	Start Ramp Time (기동 램프 시간)(초)	Initial Current (초기 전류)(%FLC)	Current Limit (전류 제한)(%FLC)	Stop Mode (정지 모드)	Stop Time (정지 시간)(초)
목재파쇄기	Constant Current (정전류)	1	200	450	Coast To Stop (코스트 정지)	해당 없음
컴프레셔 - 왕복 - 부하	Constant Current (정전류)	1	200	450	Coast To Stop (코스트 정지)	해당 없음
컴프레셔 - 왕복 - 무부하	Constant Current (정전류)	1	200	400	Coast To Stop (코스트 정지)	해당 없음
컴프레셔 - 스크류 - 부하	Constant Current (정전류)	1	200	400	Coast To Stop (코스트 정지)	해당 없음
컴프레셔 - 스크류 - 무부하	Constant Current (정전류)	1	200	350	Coast To Stop (코스트 정지)	해당 없음
Conveyor[적용_컨 베이어] - 수평	Constant Current (정전류)	5	200	400	TVR Soft Stop (TVR 소프트 정지)	10
Conveyor[적용_컨 베이어] - 경사	Constant Current (정전류)	2	200	450	Coast To Stop (코스트 정지)	해당 없음
Conveyor[적용_컨 베이어] - 수직(버킷)	Constant Current (정전류)	2	200	450	Coast To Stop (코스트 정지)	해당 없음
크러셔 - 원추형	Constant Current (정전류)	1	200	350	Coast To Stop (코스트 정지)	해당 없음
크러셔 - 톱니	Constant Current (정전류)	1	200	450	Coast To Stop (코스트 정지)	해당 없음
크러셔 - 회전	Constant Current (정전류)	1	200	400	Coast To Stop (코스트 정지)	해당 없음
박피기	Constant Current (정전류)	1	200	350	Coast To Stop (코스트 정지)	해당 없음
송풍기 - 축(감쇠)	Constant Current (정전류)	1	200	350	Coast To Stop (코스트 정지)	해당 없음
송풍기 - 축(비감쇠)	Constant Current (정전류)	1	200	450	Coast To Stop (코스트 정지)	해당 없음
송풍기 - 원심(감쇠)	Constant Current (정전류)	1	200	350	Coast To Stop (코스트 정지)	해당 없음
송풍기 - 원심(비감쇠)	Constant Current (정전류)	1	200	450	Coast To Stop (코스트 정지)	해당 없음

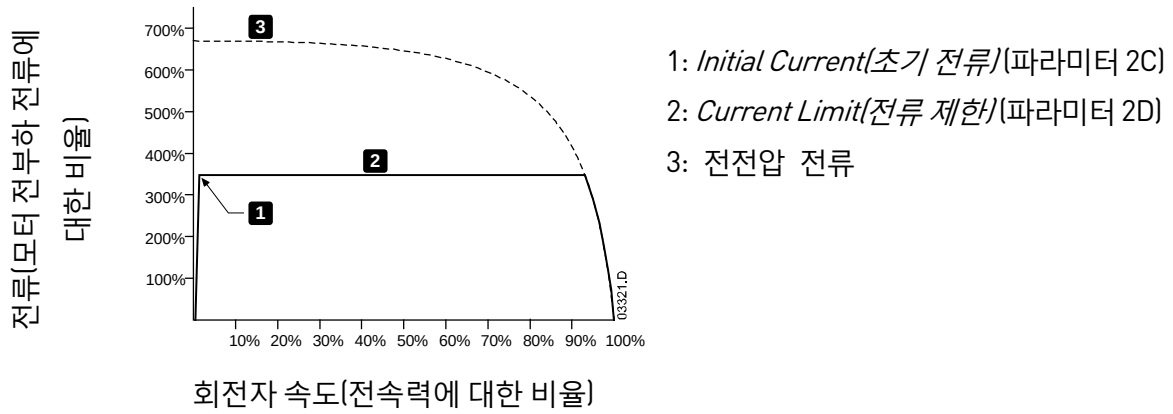
적용	Start Mode/ 기동 모드	Start Ramp Time (기동 램프 시간)(초)	Initial Current (초기 전류)(%FLC)	Current Limit (전류 제한)(%FLC)	Stop Mode (정지 모드)	Stop Time (정지 시간)(초)
송풍기 - 고압	Constant Current (정전류)	1	200	450	Coast To Stop (코스트 정지)	해당 없음
밀 - 볼	Constant Current (정전류)	1	200	450	Coast To Stop (코스트 정지)	해당 없음
밀 - 해머	Constant Current (정전류)	1	200	450	Coast To Stop (코스트 정지)	해당 없음
펌프 - 터널	Adaptive Control (적응 제어) (등가속)	3	해당 없음	500	Adaptive Control (적응 제어) (등가속)	3
펌프 - 원심분리기	Adaptive Control (적응 제어) (등가속)	10	해당 없음	500	Adaptive Control (적응 제어) (등가속)	15
펌프 - 유압	Constant Current (정전류)	2	200	350	Coast To Stop (코스트 정지)	해당 없음
펌프 - 정변위	Adaptive Control (적응 제어) (등가속)	10	해당 없음	400	Adaptive Control (적응 제어) (등가속)	10
펌프 - 수중	Adaptive Control (적응 제어) (등가속)	5	해당 없음	500	Adaptive Control (적응 제어) (등가속)	5
톱 - 띠톱	Constant Current (정전류)	1	200	450	Coast To Stop (코스트 정지)	해당 없음
톱 - 원형	Constant Current (정전류)	1	200	350	Coast To Stop (코스트 정지)	해당 없음
파쇄기	Constant Current (정전류)	1	200	450	Coast To Stop (코스트 정지)	해당 없음

8.8 소프트기동 방법

Constant Current(정전류)

정전류는 일반적인 형태의 소프트기동으로, 전류를 0에서 지정된 수준까지 올린후 모터가 가속화될 때까지 지정된 수준에서 전류를 안정적으로 유지합니다.

정전류 기동은 기동전류를 특정 수준 이하로 유지해야 하는 애플리케이션에 이상적입니다.

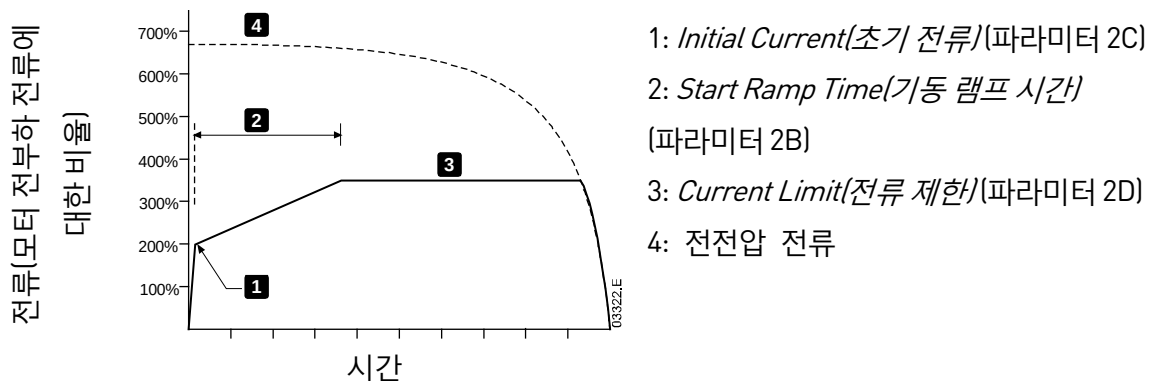


전류램프를 포함한 정전류

전류램프 소프트기동은 연장된 시간 동안 (2) 전류를 지정된 시작 수준 (1)에서 최대 제한 (3)까지 올립니다.

전류램프 기동은 다음과 같은 경우에 유용할 수 있습니다.

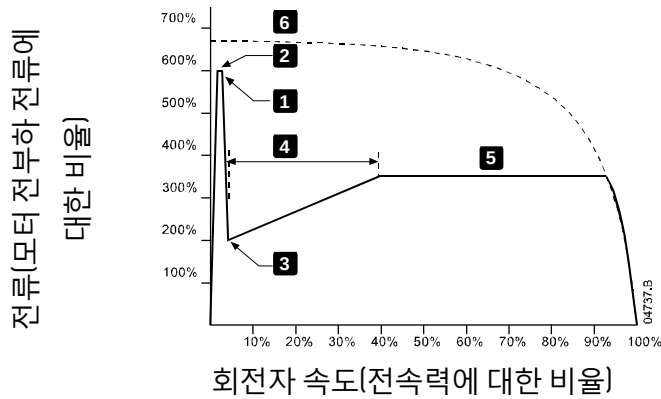
- 기동 사이에 부하가 달라질 수 있음(예: 부하 또는 무부하로 기동될 수 있는 컨베이어). 초기 전류(파라미터 2C)를 경부하로 모터를 기동할 수준으로 설정하고, 전류 제한(파라미터 2D)을 중부하로 모터를 기동할 수준으로 설정하십시오.
- 부하가 쉽게 이탈하지만 기동시간을 연장해야 함(예: 관로 압력을 천천히 늘려야 하는 원심 펌프)
- 전력 공급이 제한되고(예: 발전기 세트), 부하를 천천히 적용하면 전원 공급장치가 응답할 시간이 더 길어짐.



킥스타트를 사용한 정전류

킥스타트는 기동 시작시 추가 토크를 짧고 강하게 제공하며, 전류램프 또는 정전류 기동과 함께 사용할 수 있습니다.

킥스타트는 높은 개방 토크가 필요하지만 쉽게 가속되는 부하(예: 나선형 회전자 펌프)를 시작하는데 유용할 수 있습니다.



1	Kickstart Level(킥스타트 수준) (파라미터 2G)	4	Start Ramp Time(기동 램프 시간) (파라미터 2B)
2	Kickstart Time(킥스타트 시간) (파라미터 2F)	5	Current Limit(전류 제한) (파라미터 2D)
3	Initial Current(초기 전류) (파라미터 2C)	6	전전압 전류

시한 전압램프

시한 전압램프(TVR) 소프트 기동은 정의된 시간 동안 모터에 전압을 점차적으로 적용합니다. 전압 램프는 초기 기동 토크를 줄이고 모터의 가속 속도를 늦춥니다.

TVR 기동은 서로 다른 크기의 여러 모터가 병렬로 연결되어 있고 밋/또는 부하가 기계적으로 연결되어 있지 않은 경우 유용할 수 있습니다.



참고

TVR 소프트 기동은 부하를 가속하기 위해 높은 수준의 전압이 필요한 고관성 부하(예: 송풍기)에는 적합하지 않습니다.

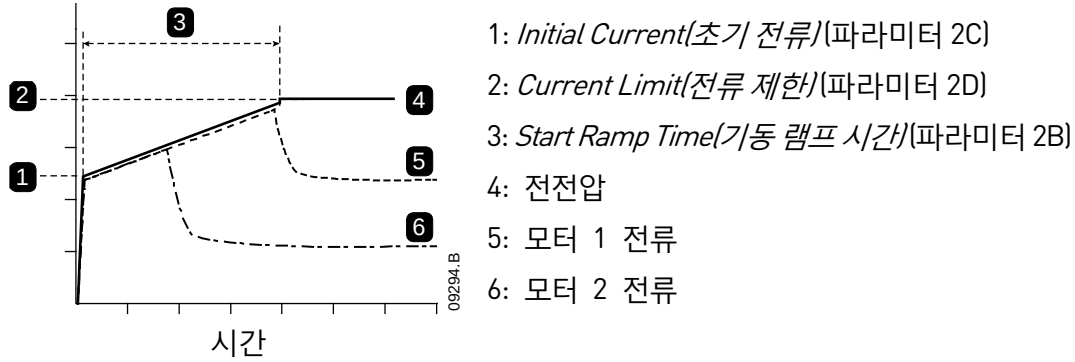


참고

동일한 크기의 여러 모터 밋/또는 기계적으로 연결된 부하의 경우에는 정전류 기동을 사용하십시오.

시한 전압 램프 기동의 경우 일반적인 값은 다음과 같으며 특정 애플리케이션에 맞게 조정할 수 있습니다.

- 연결된 모든 모터의 FLC 값을 추가합니다. 이 결합된 값을 사용하여 1B *Motor Full Load Current*(모터 전부하 전류) 파라미터를 설정합니다. (결합된 값은 스타터 정격을 초과해서는 안 됩니다.)
- 2C *Initial Current*(초기 전류)파라미터를 100%로 설정하고, 파라미터 2D *Current Limit*(전류 제한)를 500%로 설정하고, 램프 시간을 필요에 따라 설정하십시오(파라미터 2B *Start Ramp Time*(기동 램프 시간)).



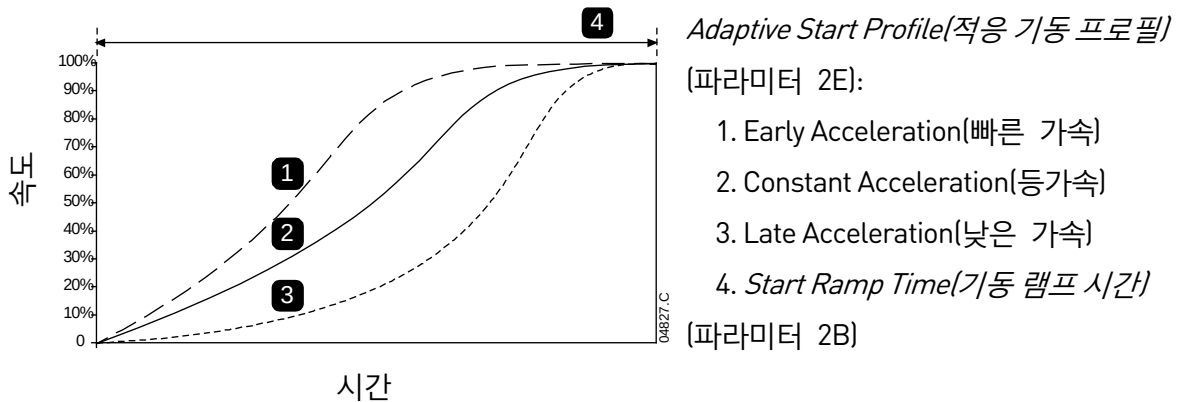
기동을 위한 적응제어

적응제어 소프트웨어에서 EMX4i는 지정된 시간내에 선택된 가속 프로필을 사용하여 모터를 기동하기 위해 전류를 조정합니다.



참고

EMX4i는 모든 소프트 기동시 적응제어를 포함하여 전류 제한을 적용합니다. 전류 제한이 너무 낮거나 기동 램프시간(파라미터 2B)이 너무 짧으면 모터가 성공적으로 기동되지 않을 수 있습니다.



• 적응제어 세부 조정

모터가 순조롭게 기동하거나 정지하지 않으면 적응제어 기능(파라미터 2L)을 조정하십시오. 설정은 이전 기동의 정보를 기반으로 하여 제품이 이후의 적응제어 기동 및 정지를 어느 정도 조절할지를 결정합니다. 설정은 시동 및 정지 성능에 모두 영향을 미칩니다.

- 모터가 기동 또는 정지 끝에 너무 빨리 가속하거나 감속하는 경우 Adaptive 설정을 5%~10% 정도 늘리십시오.
- 기동 또는 정지 중에 모터 속도의 변동이 심한 경우에는 파라미터 설정을 조금 낮추십시오.



참고

EMX4i는 모터에 맞게 적응 제어를 조정합니다. 다음 파라미터를 변경하면 적응 제어가 리셋되고 첫 번째 기동/정지 주기에서 정전류 기동/시한 전압 램프 정지를 사용합니다. 1B Motor Full Load Current(모터 전부하 전류), 2D Current Limit(전류 제한), 2L Adaptive Control Gain(적응 제어 기능).

8.9 정지 방법

코스트 정지

코스트 정지를 통해 모터는 소프트스타터의 제어 없이 일반적인 속도로 감속할 수 있습니다. 정지하는 데 필요한 시간은 부하 유형에 따라 다릅니다.

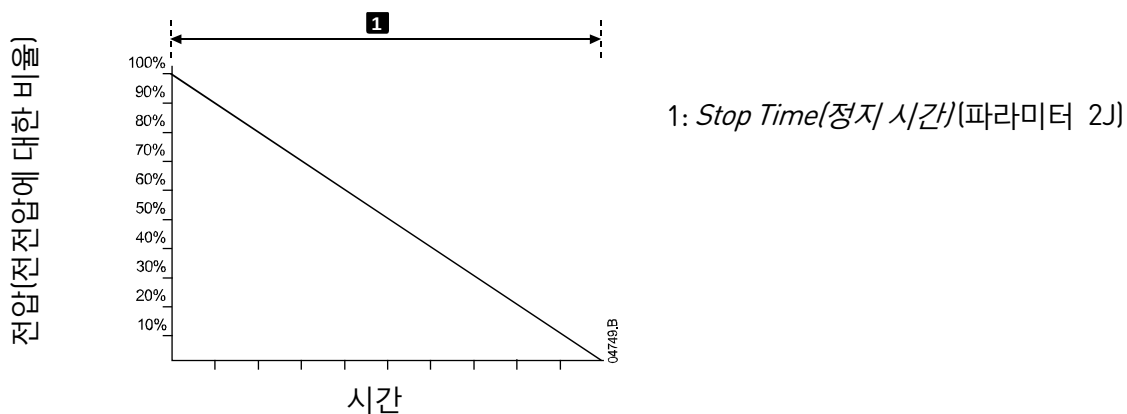
시한 전압램프 소프트정지

시한 전압램프 정지는 정의된 시간 동안 모터에 대한 전압을 점차적으로 감소시킵니다. 이 경우 모터의 정지 시간이 연장되고 발전기 세트 공급장치에서 과도 현상을 방지할 수 있습니다.



참고

정지 램프가 완료된 후에 부하가 계속 실행될 수 있습니다.



정지를 위한 적응제어

적응제어 소프트정지에서 EMX4i는 지정된 시간내에 선택된 감속 프로필을 사용하여 모터를 정지하기 위해 전류를 제어합니다. 적응 제어는 저관성 부하의 정지 시간을 연장하는데 유용할 수 있습니다.

적응제어를 선택한 경우 첫번째 소프트 기동은 시한 전압램프를 사용합니다. 이를 통해 EMX4i는 연결된 모터의 특징을 알 수 있습니다. 이 모터 데이터는 이후의 적응제어 정지 중에 EMX4i에서 사용합니다.



참고

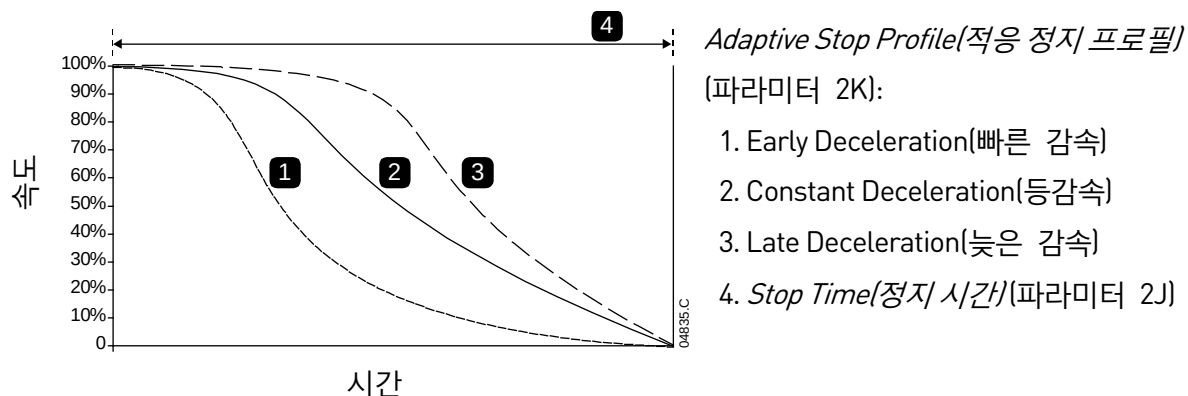
적응 제어는 모터의 속도를 빠르게 늦추지 않으며, 코스트 정지보다 더 빠르게 모터를 정지시키지 않습니다. 고관성 부하의 정지 시간을 줄이려면 브레이크를 사용하십시오.



주의

적응제어는 프로그래밍된 시간 제한 내에서 모터의 속도 프로필을 제어합니다. 그 결과 기존의 제어 방법보다 전류 수준이 더 높을 수 있습니다.

적응 제어 기동 또는 정지에 대해 프로그래밍된 an EMX4i에 연결된 모터를 교체할 경우, 소프트스타터가 새 모터의 특징에 대해 알아야 합니다. 파라미터 1B Motor Full Load Current(모터 전부하 전류) 또는 파라미터 2L Adaptive Control Gain(적응 제어 기능)의 값을 변경하여 재학습 프로세스를 시작하십시오. 다음 기동시 정전류를 사용하고, 다음 정지시 시한 전압 램프를 사용합니다.



적응제어는 펌핑 애플리케이션에 이상적입니다. 여기에서는 유체 해머의 손상 영향을 최소화할 수 있습니다. 세 개의 프로파일을 테스트하여 애플리케이션에 가장 적합한 프로파일을 식별하는 것이 좋습니다.

Adaptive Stop Profile (적응 정지 프로파일)	적용
Late Deceleration (늦은 감속)	모터/펌프의 속도가 조금만 감소해도 정방향 유량과 역방향 유량 사이를 빠르게 전환하는 고양정 시스템.
Constant Deceleration (등감속)	유체가 높은 운동량을 갖는 저양정~중양정, 고유량 애플리케이션.
Early Deceleration (빠른 감속)	펌프를 역방향으로 운전하지 않고 유체가 펌프를 통해 반대로 배수되어야 하는 개방형 펌프 시스템.

DC Brake(DC 브레이크)

브레이크는 모터를 정지하는데 필요한 시간을 줄여줍니다.

제동 중에 모터에서 높은 수준의 소음이 들릴 수 있습니다. 이는 모터 제동의 정상적인 현상입니다.



주의

DC 브레이크를 사용할 경우, 주전원 공급장치가 소프트스타터(입력 단자 L1, L2, L3)에 정방향 위상 순서로 연결되어야 합니다.



주의

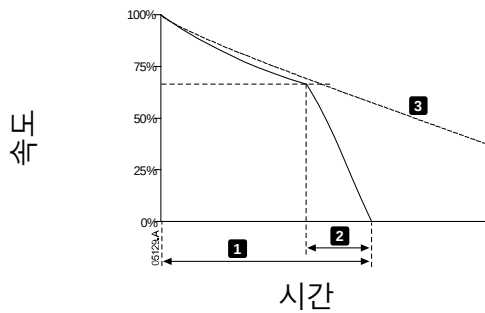
브레이크 토크가 너무 높게 설정된 경우 모터가 브레이크 시간이 끝나기 전에 정지하고 불필요하게 가열되어 손상이 발생할 수 있습니다. 소프트스타터 및 모터의 안전한 작동을 위해 세심한 구성이 필요합니다.

브레이크 토크를 높게 설정하면 모터가 정지하는 동안 최고 전류가 모터 DOL 까지 인출될 수 있습니다. 모터 분기 회로에 설치된 보호 퓨즈가 올바르게 선택되었는지 확인하십시오.



주의

브레이크 작동은 모터에 모터 열특성 모델에 의해 계산된 속도보다 더 빠르게 전달되도록 합니다. 브레이크를 사용하는 경우에는 모터 서미스터를 설치하거나 재기동 지연 시간을 충분히 설정하십시오(파라미터 5P).



- 1: Stop Time(정지 시간)(파라미터 2J)
 2: Brake Time(브레이크 시간)(파라미터 2P)
 3: 코스트정지 시간

파라미터 설정:

- 파라미터 2I *Stop Mode(정지 모드)*: 'DC Brake(DC 브레이크)'로 설정합니다.
- 파라미터 2J *Stop Time(정지 시간)*: 이는 총 제동시간 (1)이며, 제동전 단계에서 모터 속도를 약 70%까지 줄일수 있도록 브레이크 시간(파라미터 2P)보다 충분히 길게 설정해야 합니다. 정지 시간이 너무 짧으면 제동이 실패하고 모터가 코스트 정지를 시작합니다.
- 파라미터 2O *DC Brake Torque(DC 브레이크 토크)*: 부하 속도를 늦출수 있게 필요에 따라 설정합니다. 너무 낮게 설정하면, 모터가 완전히 정지하지 않으며 제동 기간이 끝난 후에 코스트 정지를 시작합니다.
- 파라미터 2P *DC Brake Time(DC 브레이크 시간)*: 브레이크 시간(파라미터 2P)을 프로그래밍된 정지 시간의 약 1/4 로 설정하십시오. 그러면 전체 브레이크 단계 (2)에 대한 시간이 설정됩니다.

DC 브레이크와 외부 제로 스피드 센서

제동 주기간에 달라질수 있는 부하의 경우, 외부 제로 스피드 센서를 설치하여 모터가 정지 상태에 도달했을때 소프트스타터가 DC 제동을 끝내도록 하십시오. 이 경우 불필요한 모터 과열을 방지할 수 있습니다.

필요한 가장 긴 제동 시간에 대해 DC 브레이크를 구성하고 또한 파라미터 7A *Input A Function(입력 A 기능)* 을 'Zero Speed Sensor(제로 스피드 센서)'로 설정하십시오. 모터가 정지 상태에 도달할 경우, 제로 스피드 센서가 13, 14 를 가로 지르는 회로를 열고 소프트스타터가 정지를 종료합니다.

Soft Brake(소프트 브레이크)

가능한 최대 제동 토크가 필요한 고관성 및/또는 가변 부하를 갖는 애플리케이션의 경우 소프트 제동에 대해 EMX4i를 구성할수 있습니다.

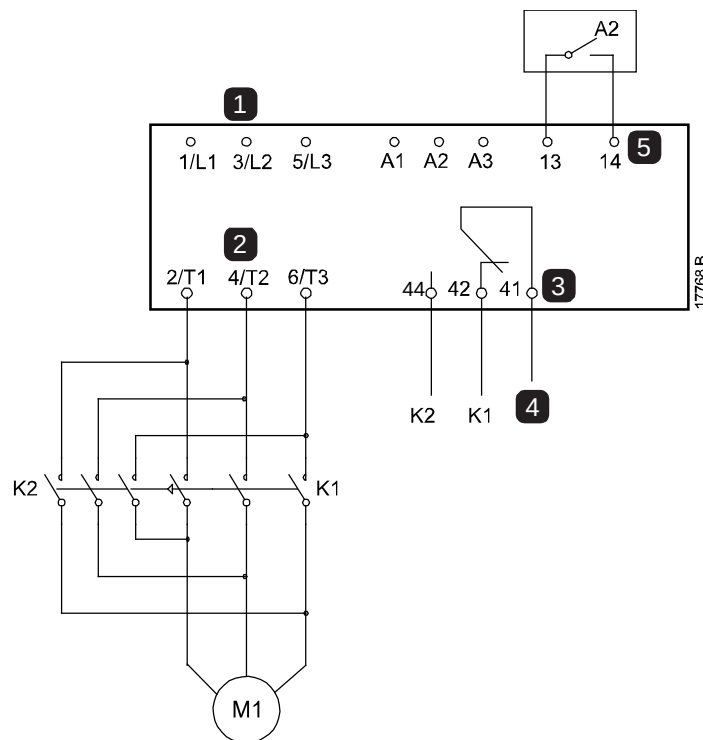
EMX4i 는 전환 릴레이를 사용하여 정방향운전 및 제동접촉기를 제어합니다. 제동중에 EMX4i 는 모터에 대한 위상 순서를 역방향으로 바꾸고 감소된 전류를 공급하여 부하 속도를 천천히 낮춥니다.

모터 속도가 0 에 가까워질 경우 제로 스피드 센서(A2)가 소프트스타터를 정지시키고 제동접촉기(K2)를 열게됩니다.

기본 및 보조 모터 세트와 함께 소프트 제동을 사용할수 있으며, 각각에 대해 별도로 구성해야 합니다.

파라미터 설정:

- 파라미터 2I *Stop Mode*(정지 모드): 'Soft Brake(소프트 브레이크)'로 설정합니다.
- 파라미터 2Q *Brake Current Limit*(브레이크 전류제한): 부하 속도를 늦출수 있게 필요에 따라 설정합니다.
- 파라미터 2R *Soft Brake Delay*(소프트 브레이크 지연): 정지 신호를 수신한후 모터에 차단전류의 공급을 시작하기 전까지 소프트스타터가 대기할 시간을 제어합니다. K1 및 K2 가 전환할 시간을 허용하도록 설정하십시오.
- 파라미터 7A *Input A Function*(입력 A 기능): 'Zero Speed Sensor(제로 스피드 센서)'로 설정합니다.
- 파라미터 8A *Relay A Function*(릴레이 A 기능): 'Soft Brake Relay(소프트 브레이크 지연)'로 설정합니다.



1	삼상 공급
2	모터 단자
3	릴레이 출력 A
4	K1/K2 코일 공급
5	프로그래밍 가능한 입력 A

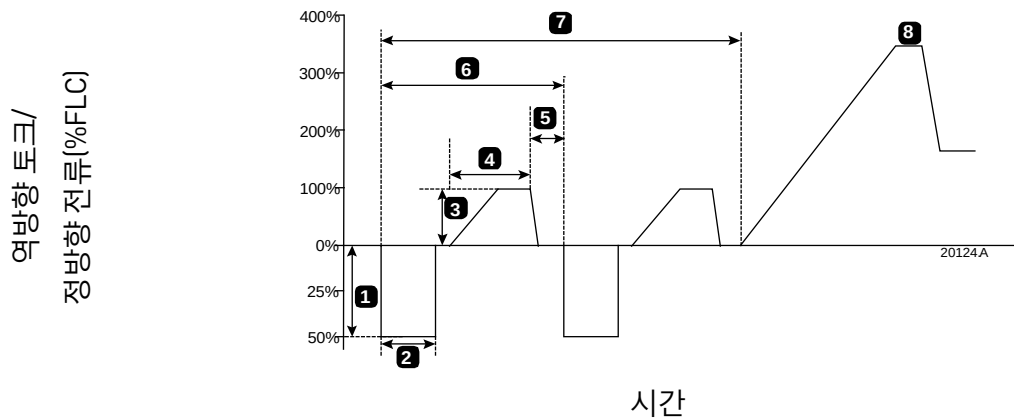
K1	회로 접촉기(운전)
K2	회로 접촉기(브레이크)
A2	제로 스피드 센서

8.10 Pump Clean(펌프 세척)

스타터는 모터를 소프트 기동하기 전에 펌프 세척 기능을 수행할 수 있습니다. 이는 임펠러에서 먼지를 제거하는데 도움이 될 수 있습니다.

펌프 세척은 모터를 역방향으로 기동한 다음 정방향으로 기동하고, 그런 다음 모터를 정지합니다. 이 절차를 최대 5 번 반복하도록 펌프 세척을 구성할 수 있습니다. 지정된 세척 주기 횟수 후에 스타터는 프로그래밍된 소프트기동을 수행합니다.

펌프 세척 작동은 기동/정지 입력(11, 12)에 의해 제어됩니다. 프로그래밍 가능한 입력이 펌프 세척으로 설정되어 있어야 하고(자세한 내용은 파라미터 7A *Input A Function*(*입력 A 기능*)를 참조하십시오.) 기동 신호가 적용될 때 입력이 닫혀 있어야 합니다.



1	Reverse Torque(역방향 토크) (파라미터 11A)	5	Pump Stop Time(펌프 정지 시간) (파라미터 11F)
2	Reverse Time(역방향 시간) (파라미터 11B)	6	세척 주기
3	Forward Current Limit(정방향 전류 제한)(파라미터 11C)	7	Pump Clean Cycles(펌프 세척 주기) (파라미터 11G)
4	Forward Time(정방향 시간) (파라미터 11D)	8	프로그래밍된 소프트 기동

8.11 역방향 작동

스타터는 역전형 접촉기를 제어하여 모터를 역방향으로 작동시킬 수 있습니다. 역방향 작동이 선택된 경우 스타터는 정상 작동과 반대의 위상 순서를 사용하여 소프트 기동을 수행합니다.

역방향 작동은 기동/정지 입력(11, 12)에 의해 제어됩니다. 프로그래밍 가능한 입력을 역방향(파라미터 7A *Input A Function*(*입력 A 기능*))으로 설정해야 하고 출력을 역전형 접촉기(파라미터 8A *Relay A Function*(*릴레이 A 기능*))로 설정해야 합니다.

기동 신호가 적용될 때 입력이 닫혀 있어야 합니다. 스타터는 기동/정지 주기가 끝날 때까지 역전력 릴레이를 동일한 상태로 유지합니다.

이 예에서는 간단한 설치를 보여주지만, 애플리케이션 요구 사항에 따라 다른 많은 구성이 가능합니다. 더 많은 설치 옵션을 보여주는 애플리케이션 노트에 대해서는 공급업체에 문의하십시오.



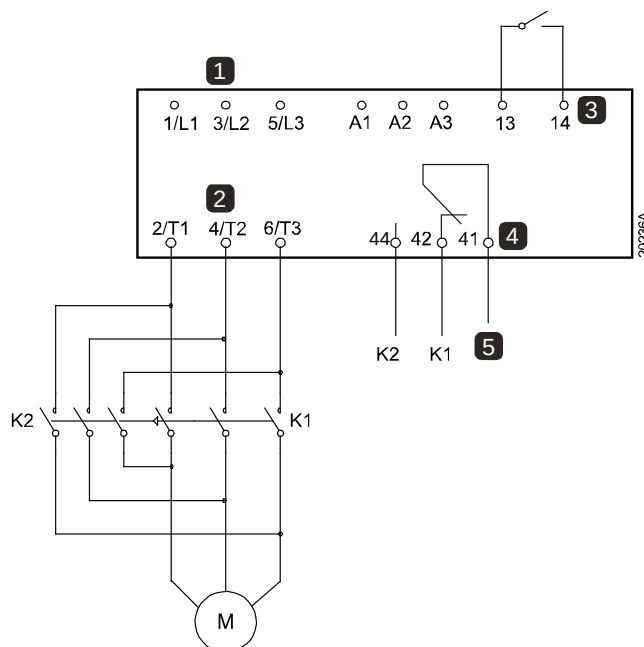
참고

방향이 변경된 후의 첫번째 기동은 정전류입니다.



참고

위상 순서 보호가 필요한 경우 소프트스타터의 출력(모터) 부분에 역전형 접촉기를 설치하십시오.



1	삼상 공급	K1	정방향 운전 접촉기
2	모터 단자	K2	역방향 접촉기
3	프로그래밍 가능한 입력 A [설정 = Reverse Direction(역방향)]		
4	릴레이 출력 A(설정 = Reversing Contactor(역전형 접촉기))		
5	K1/K2 코일 공급		

8.12 조그 작동

조그는 모터를 감속된 속도로 작동하여 부하의 정렬을 허용하거나 정비를 지원합니다. 모터는 정방향 또는 역방향으로 조그될 수 있습니다.

조그는 스타터가 디지털 입력(파라미터 1A *Command Source*(명령 소스)= 'Digital Input(디지털 입력)')을 통해 제어되는 경우에만 사용할 수 있습니다. 조그로 작동하려면 프로그래밍 가능한 입력이 조그로 설정되어 있어야 하고(자세한 내용은 파라미터 7A를 참조하십시오.) 기동 신호가 적용될때 입력이 닫혀 있어야 합니다.

**주의**

느린 속도로 운전할 경우 모터 냉각이 줄기 때문에 연속된 작동에 적합하지 않습니다.

조그 작동은 모터가 모터 열(Thermal) 모델에 의해 계산된 속도보다 더 빠르게 가열되도록 합니다. 조그를 사용하는 경우에는 모터 서미스터를 설치하거나 재기동 지연 시간을 충분히 설정하십시오(파라미터 5P).

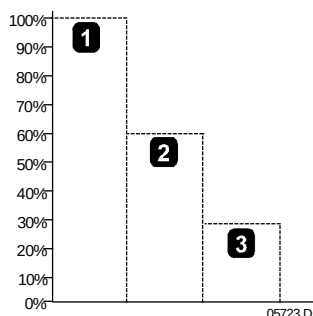
조그 정방향에 대해 사용 가능한 최대 토크는 모터에 따라 모터 전부하 토크(FLT)의 약 50%~75%입니다. 모터가 역방향으로 조그될 때의 토크는 FLT의 약 25% ~ 50%입니다.

파라미터 2H 및 3J *Jog Torque*(조그 토크)는 사용 가능한 최대 조그 토크 중 소프트스타터가 모터에 적용하는 양을 제어합니다.

**참고**

토크 설정이 50%보다 높으면 축 진동이 증가시킬 수 있습니다.

토크
제한
가
여



1. 모터 FLT
2. 조그 정방향 최대 토크
3. 조그 역방향 최대 토크

8.13 인사이드 델타 작동

인사이드 델타로 연결할 경우, 파라미터 1B에 대해 모터 전부하 전류 (FLC)를 입력하십시오.

EMX4i는 모터가 인라인으로 연결되었는지 인사이드 델타로 연결되었는지 자동으로 감지하고 올바른 인사이드 델타 전류 수준을 계산합니다.

적응제어, 조그, 브레이크 및 PowerThrough 기능은 인사이드 델타(6 선) 작동에서 지원되지 않습니다. 스타터가 인사이드 델타 방식으로 연결된 경우 이러한 기능이 프로그래밍되어 있으면 동작이 아래와 같이 제공됩니다.

적응제어 기동	스타터가 정전류 기동을 수행합니다.
적응제어 정지	파라미터 2J <i>Stop Time</i> (정지 시간)가 0초보다 큰 경우 스타터는 TVR 소프트 정지를 수행합니다. 파라미터 2J 가 0 초로 설정된 경우 스타터는 코스트 정지를 수행합니다.
조그	스타터가 Unsupported option(지원되지 않는 옵션) 오류 메시지와 함께 경고를 발생시킵니다.
DC Brake (DC 브레이크)	스타터가 코스트 정지를 수행합니다.
Soft Brake (소프트 브레이크)	스타터가 코스트 정지를 수행합니다.
PowerThrough (비상운전)	오류 메시지 Lx-Tx Shorted(Lx-Tx 단락)와 함께 스타터가 트립됩니다.



참고

인사이드 델타 방식으로 연결된 경우 EMX4i는 운전 중에 T2에서 위상 손실을 감지하지 않습니다.



참고

스타터가 모터 연결을 올바르게 감지하지 못하면 파라미터 20F *Motor Connection*(모터 연결)을 사용하십시오.

8.14 보조 모터 세트

EMX4i는 두 개의 개별 기동 및 정지 프로필을 사용하여 프로그래밍할 수 있습니다. 이를 통해 소프트스타터는 두 개의 다른 기동 및 정지 구성에서 모터를 제어할 수 있습니다.

보조 모터 세트는 이중 권선(Dahlander) 모터, 다중 모터 적용, 또는 모터가 두 개의 다른 조건에서 기동될 수 있는 상황(예: 부하 및 무부하 컨베이어)에 이상적입니다.

보조 모터 세트는 듀티/대기 애플리케이션에 사용할 수도 있습니다.



참고

듀티/대기 애플리케이션의 경우, 파라미터 6Q *Motor Overtemperature*(모터 과열)를 Log Only(로그만)로 설정하고 각 모터에 대해 온도 보호를 설치하십시오.

보조 모터 세트를 사용하려면 프로그래밍 가능한 입력이 'Motor Set Select(모터 세트 선택)'로 설정되어야 하고 기동 명령이 제공되기 전에(7A *Input A Function*(입력 A 기능) 및 7E *Input B Function*(입력 B 기능)를 참조하십시오.) 입력이 닫혀야 합니다. EMX4i는 기동시 사용할 모터 세트를 확인한 다음 전체 기동/정지 주기 동안 이 모터 세트를 사용합니다.

9. 프로그래밍 가능한 파라미터

9.1 주 메뉴

주 메뉴에서는 EMX4i가 작동하는 방식을 제어하는 프로그래밍 가능한 파라미터를 보고 변경할 수 있습니다.

주 메뉴를 열려면 **MENU** 버튼을 누른 다음 Main Menu(주메뉴)로 스크롤하고 **MENU**를 다시 누릅니다.



참고

스마트 카드 기능에 대한 파라미터는 스마트 카드가 설치된 경우에만 파라미터 목록에 표시됩니다.

9.2 파라미터 값 변경

파라미터 값을 변경하려면:

- 주 메뉴에서 적절한 파라미터로 스크롤한 다음 ►를 눌러 편집 모드로 전환합니다.
- 파라미터 설정을 변경하려면 ▲ 및 ▼ 버튼을 사용합니다. ▲ 또는 ▼를 한 번 누르면 값이 한 단위씩 증가하거나 감소합니다. 버튼을 5 초 이상 길게 누르면 값이 더 빠른 속도로 증가하거나 감소합니다.
- 변경 내용을 저장하려면 **STORE(저장)**를 누릅니다. 디스플레이에 표시된 설정이 저장되고 키패드가 파라미터 목록으로 돌아갑니다.
- 변경 내용을 취소하려면 **EXIT(종료)**를 누릅니다. 키패드에 확인 메시지가 표시된 다음 변경 내용을 저장하지 않고 파라미터 목록으로 돌아갑니다.

9.3 Adjustment Lock(조정 잠금)

조정 잠금(파라미터 10G *Adjustment Lock*(조정 잠금))를 켜서 사용자가 파라미터 설정을 변경하지 못하게 할 수 있습니다.

조정 잠금이 활성화 상태일때 사용자가 파라미터 값을 변경하려고 하면 다음 오류 메시지가 표시됩니다.

Access Denied
AdjLock is On

9.4 파라미터 목록

	파라미터 그룹	기본 설정
1	Motor Details(모터 세부 정보)	
1A	Command Source(명령 소스)	Digital Input (디지털 입력)
1B	Motor Full Load Current(모터 전부하 전류)	Model dependent (모델에 따라)
1C	Motor kW(모터 kW)	0 kW

	파라미터 그룹	기본 설정
1D	<i>Locked Rotor Time</i> (회전자 구속시간)	00:10 (mm:ss)
1E	<i>Locked Rotor Current</i> (회전자 구속전류)	600%
1F	<i>Motor Service Factor</i> (모터 과부하율)	105%
1G	저장됨	
2	Motor Start/Stop(모터 기동/정지)	
2A	<i>Start Mode</i> (기동 모드)	Constant Current (정전류)
2B	<i>Start Ramp Time</i> (기동 램프 시간)	00:10 (mm:ss)
2C	<i>Initial Current</i> (초기 전류)	200%
2D	<i>Current Limit</i> (전류 제한)	350%
2E	<i>Adaptive Start Profile</i> (적응 기동 프로파일)	Constant Acceleration (등가속)
2F	<i>Kickstart Time</i> (킥스타트 시간)	000 ms
2G	<i>Kickstart Level</i> (킥스타트 수준)	500%
2H	<i>Jog Torque</i> (조그 토크)	50%
2I	<i>Stop Mode</i> (정지 모드)	TVR Soft Stop (TVR 소프트 정지)
2J	<i>Stop Time</i> (정지 시간)	00:00 (mm:ss)
2K	<i>Adaptive Stop Profile</i> (적응 정지 프로파일)	Constant Deceleration (등감속)
2L	<i>Adaptive Control Gain</i> (적응 제어 기능)	75%
2M	<i>Multi Pump</i> (멀티 펌프)	Single Pump (단일 펌프)
2N	<i>Start Delay</i> (기동 지연)	00:00 (mm:ss)
2O	<i>DC Brake Torque</i> (DC 브레이크 토크)	20%
2P	<i>DC Brake Time</i> (DC 브레이크 시간)	00:01 (mm:ss)
2Q	<i>Brake Current Limit</i> (브레이크 전류 제한)	250%
2R	<i>Soft Brake Delay</i> (소프트 브레이크 지연)	400 ms
3	Motor Start/Stop 2(모터 기동/정지 2)	
3A	<i>Motor Full Load Current-2</i> (모터 전부하 전류-2)	Model dependent (모델에 따라)
3B	<i>Motor kW-2</i> (모터 kW-2)	0 kW
3C	<i>Start Mode-2</i> (기동 모드-2)	Constant Current (정전류)
3D	<i>Start Ramp Time-2</i> (기동 램프 시간-2)	00:10 (mm:ss)
3E	<i>Initial Current-2</i> (초기 전류-2)	200%
3F	<i>Current Limit-2</i> (전류 제한-2)	350%
3G	<i>Adaptive Start Profile-2</i> (적응 기동 프로파일-2)	Constant Acceleration (등가속)

	파라미터 그룹	기본 설정
3H	<i>Kickstart Time-2(킥스타트 시간-2)</i>	000 ms
3I	<i>Kickstart Level-2(킥스타트 수준-2)</i>	500%
3J	<i>Jog Torque-2(조그 토크-2)</i>	50%
3K	<i>Stop Mode-2(정지 모드-2)</i>	TVR Soft Stop (TVR 소프트 정지)
3L	<i>Stop Time-2(정지 시간-2)</i>	00:00 (mm:ss)
3M	<i>Adaptive Stop Profile-2(적응 정지 프로파일-2)</i>	Constant Deceleration (등감속)
3N	<i>Adaptive Control Gain-2(적응 제어 기능-2)</i>	75%
3O	<i>Multi Pump-2(멀티 펌프-2)</i>	Single Pump (단일 펌프)
3P	<i>Start Delay-2(기동 지연-2)</i>	00:00 (mm:ss)
3Q	<i>DC Brake Torque-2(DC 브레이크 토크-2)</i>	20%
3R	<i>DC Brake Time-2(DC 브레이크 시간-2)</i>	00:01 (mm:ss)
3S	<i>Brake Current Limit-2(브레이크 전류 제한-2)</i>	250%
3T	<i>Soft Brake Delay-2(소프트 브레이크 지연-2)</i>	400 ms
4	Auto-Start/Stop(자동 기동/정지)	
4A	<i>Auto-Start/Stop Mode(자동 기동/정지 모드)</i>	Disable(비활성화)
4B	<i>Run Time(운전 시간)</i>	00:00 (hh:mm)
4C	<i>Stopped Time(정지된 시간)</i>	00:00 (hh:mm)
4D	<i>Sunday Mode(일요일 모드)</i>	Start/Stop Disable (기동/정지 비활성화)
4E	<i>Sunday Start Time(일요일 기동 시간)</i>	00:00 (hh:mm)
4F	<i>Sunday Stop Time(일요일 정지 시간)</i>	00:00 (hh:mm)
4G	<i>Monday Mode(월요일 모드)</i>	Start/Stop Disable (기동/정지 비활성화)
4H	<i>Monday Start Time(월요일 기동 시간)</i>	00:00 (hh:mm)
4I	<i>Monday Stop Time(월요일 정지 시간)</i>	00:00 (hh:mm)
4J	<i>Tuesday Mode(화요일 모드)</i>	Start/Stop Disable (기동/정지 비활성화)
4K	<i>Tuesday Start Time(화요일 기동 시간)</i>	00:00 (hh:mm)
4L	<i>Tuesday Stop Time(화요일 정지 시간)</i>	00:00 (hh:mm)
4M	<i>Wednesday Mode(수요일 모드)</i>	Start/Stop Disable (기동/정지 비활성화)
4N	<i>Wednesday Start Time(수요일 기동 시간)</i>	00:00 (hh:mm)
4O	<i>Wednesday Stop Time(수요일 정지 시간)</i>	00:00 (hh:mm)
4P	<i>Thursday Mode(목요일 모드)</i>	Start/Stop Disable (기동/정지 비활성화)
4Q	<i>Thursday Start Time(목요일 기동 시간)</i>	00:00 (hh:mm)

	파라미터 그룹	기본 설정
4R	<i>Thursday Stop Time</i> (목요일 정지 시간)	00:00 (hh:mm)
4S	<i>Friday Mode</i> (금요일 모드)	Start/Stop Disable [기동/정지 비활성화]
4T	<i>Friday Start Time</i> (금요일 기동 시간)	00:00 (hh:mm)
4U	<i>Friday Stop Time</i> (금요일 정지 시간)	00:00 (hh:mm)
4V	<i>Saturday Mode</i> (토요일 모드)	Start/Stop Disable [기동/정지 비활성화]
4W	<i>Saturday Start Time</i> (토요일 기동 시간)	00:00 (hh:mm)
4X	<i>Saturday Stop Time</i> (토요일 정지 시간)	00:00 (hh:mm)
5	Protection Levels(보호 수준)	
5A	<i>Current Imbalance</i> (전류 불평형)	30%
5B	<i>Current Imbalance Delay</i> (전류 불평형 지연)	00:03 (mm:ss)
5C	<i>Undercurrent</i> (부족전류)	20%
5D	<i>Undercurrent Delay</i> (부족전류 지연)	00:05 (mm:ss)
5E	<i>Overcurrent</i> (과전류)	400%
5F	<i>Overcurrent Delay</i> (과전류 지연)	00:00 (mm:ss)
5G	<i>Undervoltage</i> (부족전압)	350 V
5H	<i>Undervoltage Delay</i> (부족전압 지연)	00:01 (mm:ss)
5I	<i>Overvoltage</i> (과전압)	500 V
5J	<i>Overvoltage Delay</i> (과전압 지연)	00:01 (mm:ss)
5K	<i>Underpower</i> (부족전력)	10%
5L	<i>Underpower Delay</i> (부족전력 지연)	00:01 (mm:ss)
5M	<i>Overpower</i> (과전력)	150%
5N	<i>Overpower Delay</i> (과전력 지연)	00:01 (mm:ss)
5O	<i>Excess Start Time</i> (초과 기동 시간)	00:20 (mm:ss)
5P	<i>Restart Delay</i> (재기동 지연)	00:10 (mm:ss)
5Q	<i>Starts per Hour</i> (시간당 기동 횟수)	0
5R	<i>Phase Sequence</i> (위상 순서)	Any Sequence [모든 방향]
6	Protection Actions(보호 동작)	
6A	<i>Auto-Reset Count</i> (카운트 자동 리셋)	0
6B	<i>Auto-Reset Delay</i> (자동 리셋 지연)	00:05 (mm:ss)
6C	<i>Current Imbalance</i> (전류 불평형)	Soft Trip and Log [소프트 트립 및 로그]
6D	<i>Undercurrent</i> (부족전류)	Soft Trip and Log [소프트 트립 및 로그]
6E	<i>Overcurrent</i> (과전류)	Soft Trip and Log [소프트 트립 및 로그]

	파라미터 그룹	기본 설정
6F	<i>Undervoltage</i> (부족전압)	Soft Trip and Log (소프트 트립 및 로그)
6G	<i>Overvoltage</i> (과전압)	Soft Trip and Log (소프트 트립 및 로그)
6H	<i>Underpower</i> (부족전력)	Log Only(로그만)
6I	<i>Overpower</i> (과전력)	Log Only(로그만)
6J	<i>Excess Start Time</i> (초과 기동 시간)	Soft Trip and Log (소프트 트립 및 로그)
6K	<i>Input A Trip</i> (입력 A 트립)	Soft Trip and Log (소프트 트립 및 로그)
6L	<i>Input B Trip</i> (입력 B 트립)	Soft Trip and Log (소프트 트립 및 로그)
6M	<i>Network Communications</i> (네트워크 통신)	Soft Trip and Log (소프트 트립 및 로그)
6N	<i>Remote Keypad Fault</i> (원격 키패드 고장)	Soft Trip and Log (소프트 트립 및 로그)
6O	<i>Frequency</i> (주파수)	Soft Trip and Log (소프트 트립 및 로그)
6P	<i>Phase Sequence</i> (위상 순서)	Soft Trip and Log (소프트 트립 및 로그)
6Q	<i>Motor Overtemperature</i> (모터 과열)	Soft Trip and Log (소프트 트립 및 로그)
6R	<i>Motor Thermistor Circuit</i> (모터 서미스터 회로)	Soft Trip and Log (소프트 트립 및 로그)
6S	<i>Shorted SCR Action</i> (단락 SCR 작업)	3-Phase Control Only(3상 제어만)
6T	<i>Battery/Clock</i> (배터리/시간)	Soft Trip and Log (소프트 트립 및 로그)
7	Inputs(입력)	
7A	<i>Input A Function</i> (입력 A 기능)	Input Trip (N/O) (입력 트립(N/O))
7B	<i>Input A Trip</i> (입력 A 트립)	Operating Only (작동만)
7C	<i>Input A Trip Delay</i> (입력 A 트립 지연)	00:00 (mm:ss)
7D	<i>Input A Initial Delay</i> (입력 A 초기 지연)	00:00 (mm:ss)
7E	<i>Input B Function</i> (입력 B 기능)	Input Trip (N/O) (입력 트립(N/O))
7F	<i>Input B Trip</i> (입력 B 트립)	Operating Only(작동만)
7G	<i>Input B Trip Delay</i> (입력 B 트립 지연)	00:00 (mm:ss)
7H	<i>Input B Initial Delay</i> (입력 B 초기 지연)	00:00 (mm:ss)

	파라미터 그룹	기본 설정
7I	<i>Reset/Enable Logic</i> (논리 리셋/활성화)	Normally Closed (N/C) (평상시 닫힘(N/C))
7J	<i>Input A Name</i> (입력 A 이름)	Input A Trip (입력 A 트립)
7K	<i>Input B Name</i> (입력 B 이름)	Input B Trip (입력 B 트립)
8	Relay Outputs(릴레에 출력)	
8A	<i>Relay A Function</i> (릴레이 A 기능)	Run(운전)
8B	<i>Relay A On Delay</i> (릴레이 A 켜짐 지연 시간)	00:00 (mm:ss)
8C	<i>Relay A Off Delay</i> 릴레이 A 꺼짐 지연 시간)	00:00 (mm:ss)
8D	<i>Relay B Function</i> (릴레이 B 기능)	Run(운전)
8E	<i>Relay B On Delay</i> (릴레이 B 켜짐 지연 시간)	00:00 (mm:ss)
8F	<i>Relay B Off Delay</i> (릴레이 B 꺼짐 지연 시간)	00:00 (mm:ss)
8G	<i>Low Current Flag</i> (저전류 플래그)	50%
8H	<i>High Current Flag</i> (고전류 플래그)	100%
8I	<i>Motor Temperature Flag</i> (모터 온도 플래그)	80%
8J	<i>Main Contactor Time</i> (메인 접촉기 시간)	400 ms
9	Analog Output(아날로그 출력)	
9A	<i>Analog Output A</i> (아날로그 출력 A)	Current (% FLC) (전류(% FLC))
9B	<i>Analog A Scale</i> (아날로그 A 스케일)	4-20 mA
9C	<i>Analog A Maximum Adjustment</i> (아날로그 A 최대 조정)	100%
9D	<i>Analog A Minimum Adjustment</i> (아날로그 A 최소 조정)	000%
10	Display(디스플레이)	
10A	<i>Language</i> (언어)	English(영어)
10B	<i>Temperature Scale</i> (온도 스케일)	섭씨
10C	<i>Graph Timebase</i> (그래프 시간축)	30 초
10D	<i>Graph Maximum Adjustment</i> (그래프 최대 조정)	400%
10E	<i>Graph Minimum Adjustment</i> (그래프 최소 조정)	0%
10F	<i>Current Calibration</i> (전류 보정)	100%
10G	<i>Adjustment Lock</i> (조정 잠금)	Read & Write (읽기 및 쓰기)
10H	<i>User Parameter 1</i> (사용자 파라미터 1)	Current(전류)
10I	<i>User Parameter 2</i> (사용자 파라미터 2)	Motor Voltage (모터 전압)
10J	<i>User Parameter 3</i> (사용자 파라미터 3)	Mains Frequency (주전원 주파수)
10K	<i>User Parameter 4</i> (사용자 파라미터 4)	Motor pf(모터 역률)

	파라미터 그룹	기본 설정
10L	User Parameter 5(사용자 파라미터 5)	Motor Power (모터 전원)
10M	User Parameter 6(사용자 파라미터 6)	Motor Temperature (%)(모터 온도(%))
11	Pump Clean(펌프 세척)	
11A	Reverse Torque(역방향 토크)	20%
11B	Reverse Time(역방향 시간)	00:10 (mm:ss)
11C	Forward Current Limit(정방향 전류 제한)	100%
11D	Forward Time(정방향 시간)	00:10 (mm:ss)
11E	Pump Stop Mode(펌프 정지 모드)	Coast To Stop (코스트 정지)
11F	Pump Stop Time(펌프 정지 시간)	00:10 (mm:ss)
11G	Pump Clean Cycles(펌프 세척 주기)	1
12	Communications Card(통신 카드)	
12A	Modbus Address(Modbus 주소)	1
12B	Modbus Baud Rate(Modbus 전송률)	9600
12C	Modbus Parity(Modbus 패리티)	None(없음)
12D	Modbus Timeout(Modbus 제한 시간)	Off(꺼짐)
12E	Devicenet Address(Devicenet 주소)	0
12F	Devicenet Baud Rate(Devicenet 전송률)	125kB
12G	Profibus Address(Profibus 주소)	1
12H	Gateway Address(게이트웨이 주소)	192
12I	Gateway Address(게이트웨이 주소)2	168
12J	Gateway Address(게이트웨이 주소)3	0
12K	Gateway Address(게이트웨이 주소)4	100
12L	IP Address(IP 주소)	192
12M	IP Address(IP 주소)2	168
12N	IP Address(IP 주소)3	0
12O	IP Address(IP 주소)4	2
12P	Subnet Mask(서브넷 마스크)	255
12Q	Subnet Mask(서브넷 마스크)2	255
12R	Subnet Mask(서브넷 마스크)3	255
12S	Subnet Mask(서브넷 마스크)4	0
12T	DHCP	Disable(비활성화)
12U	Location ID(위치 ID)	0
20	Advanced(고급)	
20A	Tracking Gain(추적 이점)	50%
20B	Pedestal Detect(받침대 감지)	80%

	파라미터 그룹	기본 설정
20C	<i>Bypass Contactor Delay</i> (바이패스 접촉기 지연)	150 ms
20D	<i>Model Rating</i> (모델 정격)	Model dependent (모델에 따라)
20E	<i>Screen Timeout</i> (화면 제한 시간)	1 분
20F	<i>Motor Connection</i> (모터 연결)	자동 감지
30	Pump Input Configuration(펌프 입력 구성)	
30A	<i>Pressure Sensor Type</i> (압력 센서 유형)	None(없음)
30B	<i>Pressure Units</i> (압력 단위)	kPa
30C	<i>Pressure at 4 mA</i> (4 mA에서의 압력)	0
30D	<i>Pressure at 20 mA</i> (20 mA에서의 압력)	0
30E	<i>Flow Sensor Type</i> (유량 센서 유형)	None(없음)
30F	<i>Flow Units</i> (유량 단위)	litres/second(리터/초)
30G	<i>Flow at 4 mA</i> (4 mA에서의 유량)	0
30H	<i>Flow at 20 mA</i> (20 mA에서의 유량)	0
30I	<i>Units per Minute at Max Flow</i> (최대 유량에서 분당 장치 수)	0
30J	<i>Pulses per Minute at Max Flow</i> (최대 유량에서 분당 펄스 수)	0
30K	<i>Units per Pulse</i> (펄스당 장치 수)	0
30L	<i>Depth Sensor Type</i> (깊이 센서 유형)	None(없음)
30M	<i>Depth Units</i> (깊이 단위)	metres(미터)
30N	<i>Depth at 4 mA</i> (4 mA에서의 깊이)	0
30O	<i>Depth at 20 mA</i> (20 mA에서의 깊이)	0
31	Flow Protection(유량 보호)	
31A	<i>High Flow Trip Level</i> (고유량 트립 수준)	10
31B	<i>Low Flow Trip Level</i> (저유량 트립 수준)	5
31C	<i>Flow Start Delay</i> (유량 기동 지연)	00:00:500 (mm:ss:ms)
31D	<i>Flow Response Delay</i> (유량 응답 지연)	00:00:500 (mm:ss:ms)
32	Pressure Protection(압력 보호)	
32A	<i>High Pressure Trip Level</i> (고압 트립 수준)	10
32B	<i>High Pressure Start Delay</i> (고압 기동 지연)	00:00:500 (mm:ss:ms)
32C	<i>High Pressure Response Delay</i> (고압 응답 지연)	00:00:500 (mm:ss:ms)
32D	<i>Low Pressure Trip Level</i> (저압 트립 수준)	5
32E	<i>Low Pressure Start Delay</i> (저압 기동 지연)	00:00:500 (mm:ss:ms)
32F	<i>Low Pressure Response Delay</i> (저압 응답 지연)	00:00:500 (mm:ss:ms)
33	Pressure Control(압력 제어)	
33A	<i>Pressure Control Mode</i> (압력 제어 모드)	Off(꺼짐)
33B	<i>Start Pressure Level</i> (기동 압력 수준)	5
33C	<i>Start Response Delay</i> (기동 응답 지연)	00:00:500 (mm:ss:ms)

	파라미터 그룹	기본 설정
33D	<i>Stop Pressure Level</i> (정지 압력 수준)	10
33E	<i>Stop Response Delay</i> (정지 응답 지연)	00:00:500 (mm:ss:ms)
34	Depth Protection(깊이 보호)	
34A	<i>Depth Trip Level</i> (깊이 트립 수준)	5
34B	<i>Depth Reset Level</i> (깊이 리셋 수준)	10
34C	<i>Depth Start Delay</i> (깊이 기동 지연)	00:00:500 (mm:ss:ms)
34D	<i>Depth Response Delay</i> (깊이 응답 지연)	00:00:500 (mm:ss:ms)
35	Thermal Protection(열 보호)	
35A	<i>Temperature Sensor Type</i> (온도 센서 유형)	None(없음)
35B	<i>Temperature Trip Level</i> (온도 트립 수준)	40
36	Pump Trip Action(펌프 트립 동작)	
36A	<i>Pressure Sensor</i> (압력 센서)	Soft Trip and Log (소프트 트립 및 로그)
36B	<i>Flow Sensor</i> (유량 센서)	Soft Trip and Log (소프트 트립 및 로그)
36C	<i>Depth Sensor</i> (깊이 센서)	Soft Trip and Log (소프트 트립 및 로그)
36D	<i>High Pressure</i> (고압)	Soft Trip and Log (소프트 트립 및 로그)
36E	<i>Low Pressure</i> (저압)	Soft Trip and Log (소프트 트립 및 로그)
36F	<i>High Flow</i> (고유량)	Soft Trip and Log (소프트 트립 및 로그)
36G	<i>Low Flow</i> (저유량)	Soft Trip and Log (소프트 트립 및 로그)
36H	<i>Flow Switch</i> (유량 스위치)	Soft Trip and Log (소프트 트립 및 로그)
36I	<i>Well Depth</i> (수조 깊이)	Soft Trip and Log (소프트 트립 및 로그)
36J	<i>RTD/PT100 B</i>	Soft Trip and Log (소프트 트립 및 로그)

9.5 1 Motor Details(모터 세부 정보)

1A – Command Source(명령 소스)

옵션:	Digital Input (디지털 입력) (기본값)	EMX4i는 디지털 입력의 기동 및 정지 명령을 수락합니다.
	Network(네트워크)	EMX4i는 통신 확장 카드의 기동 및 정지 명령을 수락합니다.
	Remote Keypad (원격 키패드)	EMX4i는 원격 키패드의 기동 및 정지 명령을 수락합니다.
	Clock(시간)	EMX4i는 파라미터 4D ~ 4X에 예약된 대로 기동 및 중지합니다.
	Smart Card(스마트 카드)	EMX4i는 스마트 카드의 기동 및 정지 명령을 수락합니다.
	Smart Card(스마트 카드) + Clock(시간)	EMX4i는 파라미터 4D ~ 4X에 설정된 작동 일정 내에 있는 경우 스마트 카드의 기동 명령을 수락합니다. 일정에 관계없이 스마트 카드의 정지 명령이 수락됩니다.
	Timer(타이머)	기동 신호를 받은 후 EMX4i는 파라미터 4B 및 4C에 설정된 타이머에 따라 모터를 기동 및 정지합니다.

설명: 소프트스타터를 제어하기 위한 명령 소스를 선택합니다.

1B – Motor Full Load Current(모터 전부하 전류)

범위: Model dependent(모델에 따라)

설명: 스타터를 연결된 모터의 전부하 전류에 일치시킵니다. 모터 명판에 표시된 전부하 전류(FLC) 정격으로 설정하십시오.

1C – Motor kW(모터 kW)

범위: 0 - 9999 kW

기본값: 0

설명: 연결된 모터의 운전 전력(킬로와트)을 설정합니다. 이 설정은 전력 보고 및 보호를 위한 기본입니다.



참고

모터 명판에 여러 공급 전압 또는 전원 연결에 대해 서로 다른 전원 정격 용량이 나와 있을 수 있습니다. 해당 설치에 정확한 모터 kW 설정을 확인하십시오.

1D – Locked Rotor Time(회전자 구속시간)

범위: 0:01 - 2:00 (분:초)

기본값: 10 초

설명: 모터가 최대 온도에 도달하기 전에 저온에서 회전자 구속전류를 유지할 수 있는 최대 시간을 설정합니다. 모터 데이터시트에 따라 설정하십시오.

1E – Locked Rotor Current(회전자 구속전류)**범위:** 400% - 1200% FLC**기본값:** 600%**설명:** 연결된 모터의 회전자 구속전류를 전부하 전류에 대한 비율로 설정합니다. 모터 데이터시트에 따라 설정하십시오.**1F – Motor Service Factor(모터 과부하율)****범위:** 100% - 130%**기본값:** 105%**설명:** 열 모델이 사용하는 모터 과부하율을 설정합니다. 모터가 전부하 전류로 운전될 경우 100% 에 도달합니다. 모터 데이터시트에 따라 설정하십시오.**참고**

파라미터 1D, 1E 및 1F는 모터 과부하 보호에 대한 트립 전류를 결정합니다. 파라미터 1D, 1E 및 1F의 기본 설정은 모터 과부하 보호 제공: 등급 10, FLA(전부하 전류)의 트립 전류 105% 또는 그에 상응하는 것을 제공합니다.

1G – 저장됨**설명:** 이 파라미터는 나중에 사용하도록 예약되었습니다.**9.6 2 Motor Start/Stop(모터 기동/정지)****2A – Start Mode(기동 모드)****옵션:** Constant Current(정전류) (기본값)

Adaptive Control(적응 제어)

설명: 소프트 기동 모드를 선택합니다.**참고**

EMX4i는 모든 소프트 기동시 적응제어를 포함하여 전류제한을 적용합니다. 전류 제한이 너무 낮거나 기동 램프 시간(파라미터 2B)이 너무 짧으면 모터가 성공적으로 기동되지 않을 수 있습니다.

2B – Start Ramp Time(기동 램프 시간)**범위:** 0:01 - 3:00 (분:초)**기본값:** 10 초**설명:** 적응제어 기동의 총 기동시간을 설정하거나 전류램프 기동의 램프 시간을 설정합니다(초기 전류에서 전류 제한까지).**2C – Initial Current(초기 전류)****범위:** 100% - 600% FLC**기본값:** 200%

설명: 전류램프 기동에 대한 초기 기동 전류 수준을 모터 전부하 전류에 대한 비율로 설정합니다. 기동이 시작된 후 바로 모터의 가속이 시작되도록 설정하십시오. 전류램프 기동이 필요하지 않은 경우에는 초기 전류를 전류 제한과 같게 설정하십시오.

2D - Current Limit(전류 제한)

범위: 100% - 600% FLC **기본값:** 350%

설명: 정전류 및 전류 램프 소프트기동에 대한 전류제한을 모터 전부하 전류에 대한 비율로 설정합니다.

2E - Adaptive Start Profile(적응 기동 프로파일)

옵션: Early Acceleration(빠른가속)
Constant Acceleration(등가속) (기본값)
Late Acceleration(늦은 가속)

설명: EMX4i 가 적응제어 소프트기동에 사용할 프로필을 선택합니다.



참고

EMX4i는 모든 소프트 기동시 적응제어를 포함하여 전류 제한을 적용합니다. 전류 제한이 너무 낮거나 기동 램프 시간(파라미터 2B)이 너무 짧으면 모터가 성공적으로 기동되지 않을 수 있습니다.

2F - Kickstart Time(킥스타트 시간)

범위: 0 - 2000 밀리세컨드 **기본값:** 0000 밀리세컨드

설명: 킥스타트 시간을 설정합니다. 0 으로 설정하면 킥스타트가 비활성화됩니다.

2G - Kickstart Level(킥스타트 수준)

범위: 100% - 700% FLC **기본값:** 500%

설명: 킥스타트 전류의 수준을 설정합니다.



주의

킥스타트는 기계 장치를 증가된 토크 수준에 둡니다. 이 기능을 사용하기 전에 모터, 부하 및 커플링이 추가적인 토크를 다룰 수 있는지 확인하십시오.

2H - Jog Torque(조그 토크)

EMX4i는 감속된 속도로 모터를 조그할 수 있으며, 이 경우 벨트 및 플라이휠의 정확한 배치가 가능합니다. 조그는 정방향 또는 역방향 작업에 사용할 수 있습니다.

범위: 20% - 100% **기본값:** 50%

설명: 조그 작동에 대한 전류 제한을 설정합니다.

2I - Stop Mode(정지 모드)

옵션: Coast To Stop(코스트 정지)
TVR Soft Stop(TVR 소프트 정지) (기본값)
Adaptive Control(적응 제어)
DC Brake(DC 브레이크)
Soft Brake(소프트 브레이크)

설명: 정지 모드를 선택합니다.

2J – Stop Time(정지 시간)**범위:** 0:00 - 4:00 (분:초)**기본값:** 0 초**설명:** 전전압 증가 또는 적응제어를 사용하여 모터를 소프트 정지하기 위한 시간을 설정합니다.

메인 접촉기가 설치된 경우 정지 시간이 끝날 때까지 접촉기가 닫힌 상태를 유지해야 합니다. 메인 접촉기 출력(33, 34)을 사용하여 메인 접촉기를 제어합니다.

2K – Adaptive Stop Profile(적응 정지 프로파일)**옵션:** Early Deceleration(빠른 감속)

Constant Deceleration(등감속) (기본값)

Late Deceleration(늦은 감속)

설명: EMX4i 가 적응제어 소프트 정지에 사용할 프로파일을 선택합니다.**2L – Adaptive Control Gain(적응 제어 기능)****범위:** 1% - 200%**기본값:** 75%**설명:** 적응제어의 성능을 조정합니다. 이 설정은 기동 제어와 정지 제어에 모두 영향을 미칩니다.**2M – Multi Pump(멀티 펌프)****옵션:** Single Pump(단일 펌프) (기본값)

Manifold Pump(분기관 펌프)

설명: 일반 유출구 분기관에 연결된 여러 개의 펌프 설치에 적합하도록 적응 제어의 성능을 조정합니다.**2N – Start Delay(기동 지연)****범위:** 0:00 - 60:00 (분:초)**기본값:** 0 초**설명:** 스타터가 기동 명령을 받은후 모터를 기동하기 전까지의 지연 시간을 설정합니다.**2O – DC Brake Torque(DC 브레이크 토크)****범위:** 20% - 100%**기본값:** 20%**설명:** EMX4i 가 모터의 속도를 줄이기 위해 사용하는 브레이크 토크의 양을 설정합니다.**2P – DC Brake Time(DC 브레이크 시간)****범위:** 0:01 - 0:30 (분:초)**기본값:** 1 초**설명:** 제동 정지 중에 DC 주입 기간을 설정합니다.**2Q – Brake Current Limit(브레이크 전류 제한)****범위:** 100% - 600% FLC**기본값:** 250%**설명:** 소프트 브레이크에 대한 전류제한을 설정합니다.**2R – Soft Brake Delay(소프트 브레이크 지연)****범위:** 400 - 2000 밀리세컨드**기본값:** 400 밀리세컨드**설명:** 정지 신호를 수신한후 모터에 차단 전류의 공급을 시작하기 전까지 소프트스타터가 대기할 시간을 설정합니다. K1 및 K2 가 전환할 시간을 허용하도록 설정하십시오.

9.7 3 Motor Start/Stop-2(모터 기동/정지-2)

이 그룹의 파라미터는 모터의 보조 구성 동작을 제어합니다. 프로그래밍 가능한 입력을 사용하여 활성 모터 세트를 선택하십시오.

자세한 내용은 *보조 모터 세트* 페이지 54를 참조하십시오.

3A – Motor Full Load Current-2(모터 전부하 전류-2)

범위: Model dependent(모델에 따라)

설명: 보조 모터의 전부하 전류를 설정합니다.

3B – Motor kW-2(모터 kW-2)

범위: 0 - 9999 kW **기본값:** 0

설명: 보조 모터의 운전 전력(킬로와트)을 설정합니다.

3C – Start Mode-2(기동 모드-2)

옵션: Constant Current(정전류) (기본값)

Adaptive Control(적응 제어)

설명: 소프트 기동 모드를 선택합니다.

3D – Start Ramp Time-2(기동 램프 시간-2)

범위: 0:01 - 3:00 (분:초) **기본값:** 10 초

설명: 적응제어 기동의 총 기동 시간을 설정하거나 전류 램프 기동의 램프 시간을 설정합니다(초기 전류에서 전류 제한까지).

3E – Initial Current-2(초기 전류-2)

범위: 100% - 600% FLC **기본값:** 200%

설명: 전류 램프 기동에 대한 초기 기동전류 수준을 모터 전부하 전류에 대한 비율로 설정합니다. 기동이 시작된 후 바로 모터의 가속이 시작되도록 설정하십시오. 전류 램프 기동이 필요하지 않은 경우에는 초기 전류를 전류 제한과 같게 설정하십시오.

3F – Current Limit-2(전류 제한-2)

범위: 100% - 600% FLC **기본값:** 350%

설명: 정전류 및 전류 램프 소프트 기동에 대한 전류 제한을 모터 전부하 전류에 대한 비율로 설정합니다.



참고

EMX4i는 모든 소프트 기동시 적응 제어를 포함하여 전류 제한을 적용합니다. 전류 제한이 너무 낮거나 기동 램프 시간(파라미터 2B)이 너무 짧으면 모터가 성공적으로 기동되지 않을 수 있습니다.

3G - Adaptive Start Profile-2(적응 기동 프로파일-2)

옵션: Early Acceleration(빠른 가속)
 Constant Acceleration(등가속) (기본값)
 Late Acceleration(늦은가속)

설명: EMX4i 가 적응제어 소프트 기동에 사용할 프로필을 선택합니다.

3H - Kickstart Time-2(킥스타트 시간-2)

범위: 0 - 2000 밀리세컨드 **기본값:** 0000 밀리세컨드

설명: 킥스타트 기간을 설정합니다. 0 으로 설정하면 킥스타트가 비활성화됩니다.

3I - Kickstart Level-2(킥스타트 수준-2)

범위: 100% - 700% FLC **기본값:** 500%

설명: 킥스타트 전류의 수준을 설정합니다.

3J - Jog Torque-2(조그 토크-2)

범위: 20% - 100% **기본값:** 50%

설명: 조그 작동에 대한 전류 제한을 설정합니다.

3K - Stop Mode-2(정지 모드-2)

옵션: Coast To Stop(코스트 정지)
 TVR Soft Stop(TVR 소프트 정지) (기본값)
 Adaptive Control(적응 제어)
 DC Brake(DC 브레이크)
 Soft Brake(소프트 브레이크)

설명: 정지 모드를 선택합니다.

3L - Stop Time-2(정지 시간-2)

범위: 0:00 - 4:00 (분:초) **기본값:** 0 초

설명: 전전압 증가 또는 적응제어를 사용하여 모터를 소프트 정지하기 위한 시간을 설정합니다.
 메인 접촉기가 설치된 경우 정지 시간이 끝날 때까지 접촉기가 닫힌 상태를 유지해야 합니다. 메인 접촉기 출력(33, 34)을 사용하여 메인 접촉기를 제어합니다.

3M - Adaptive Stop Profile-2(적응 정지 프로파일-2)

옵션: Early Deceleration(빠른 감속)
 Constant Deceleration(등감속) (기본값)
 Late Deceleration(늦은 감속)

설명: EMX4i 가 적응제어 소프트 정지에 사용할 프로필을 선택합니다.

3N - Adaptive Control Gain-2(적응 제어 기능-2)

범위: 1%~200% **기본값:** 75%

설명: 적응제어의 성능을 조정합니다. 이 설정은 기동 제어와 정지 제어에 모두 영향을 미칩니다.

30 - Multi Pump-2(멀티 펌프-2)

옵션: Single Pump(단일 펌프) (기본값)
Manifold Pump(분기관 펌프)

설명: 일반 유출구 분기관에 연결된 여러 개의 펌프 설치에 적합하도록 적응 제어의 성능을 조정합니다.

3P - Start Delay-2(기동 지연-2)

범위: 0:00 - 60:00 (분:초) **기본값:** 0 초

설명: 스타터가 기동 명령을 받은후 모터를 기동하기 전까지의 지연 시간을 설정합니다.

3Q - DC Brake Torque-2(DC 브레이크 토크-2)

범위: 20% - 100% **기본값:** 20%

설명: EMX4i 가 모터의 속도를 줄이기 위해 사용하는 브레이크 토크의 양을 설정합니다.

3R - DC Brake Time-2(DC 브레이크 시간-2)

범위: 0:01 - 0:30 (분:초) **기본값:** 1 초

설명: 제동 정지 중에 DC 주입 기간을 설정합니다.

3S - Brake Current Limit-2(브레이크 전류 제한-2)

범위: 100% - 600% FLC **기본값:** 250%

설명: 소프트 브레이크에 대한 전류 제한을 설정합니다.

3T - Soft Brake Delay-2(소프트 브레이크 지연-2)

범위: 400 - 2000 밀리세컨드 **기본값:** 400 밀리세컨드

설명: 정지 신호를 수신한후 모터에 차단 전류의 공급을 시작하기 전까지 소프트스타터가 대기할 시간을 설정합니다. K1 및 K2 가 전환할 시간을 허용하도록 설정하십시오.

9.8 4 Auto-Start/Stop(자동 기동/정지)

특정 시간에 자동으로 모터를 기동 및/또는 정지하거나 지정된 기간의 주기로 모터를 운전하도록 EMX4i를 구성할 수 있습니다.

4A - Auto-Start/Stop Mode(자동 기동/정지 모드)

옵션: Disable(비활성화) (기본값)
Enable Clock Mode(시간 모드 활성화)
Enable Timer Mode(타이머 모드 활성화)

설명: 자동 기동/정지 작업을 활성화하거나 비활성화합니다.

4B - Run Time(운전 시간)

범위: 00:00 - 23:59 hh:mm **기본값:** 00:00

설명: 타이머 모드 자동 기동 후에 스타터가 실행할 기간을 설정합니다.

4C – Stopped Time(정지된 시간)**범위:** 00:00 - 23:59 hh:mm**기본값:** 00:00**설명:** 타이머 모드로 작동할때 스타터가 정지된 상태로 유지할 기간을 설정합니다.**4D – Sunday Mode(일요일 모드)**

옵션: Start/Stop Disable 자동 기동/정지 제어를 비활성화합니다. 파라미터 4E 또는
 (기동/정지 비활성화) 4F에 예약된 시간은 무시됩니다.
 (기본값)

Start Only Enable 자동 기동 제어를 활성화합니다. 파라미터 4F에 예약된
 (기동만 활성화) 자동 정지 시간은 무시됩니다.

Stop Only Enable 자동 정지 제어를 활성화합니다. 파라미터 4E에 예약된
 (정지만 활성화) 자동 기동 시간은 무시됩니다.

Start/Stop Enable 자동 기동 및 자동 정지 제어를 활성화합니다.
 (기동/정지 활성화)

설명: 일요일에 대해 자동 기동/정지를 활성화하거나 비활성화합니다.**4E – Sunday Start Time(일요일 기동 시간)****범위:** 00:00 - 23:59**기본값:** 00:00**설명:** 일요일의 자동 기동 시간을 설정합니다(24 시간 형식).**4F – Sunday Stop Time(일요일 정지 시간)****범위:** 00:00 - 23:59**기본값:** 00:00**설명:** 일요일의 자동 정지 시간을 설정합니다(24 시간 형식).**4G – Monday Mode(월요일 모드)**

옵션: Start/Stop Disable Stop Only Enable
 (기동/정지 비활성화) (기본값) (정지만 활성화)
 Start Only Enable Start/Stop Enable
 (기동만 활성화) (기동/정지 활성화)

설명: 월요일에 대해 자동 기동/정지를 활성화하거나 비활성화합니다.**4H – Monday Start Time(월요일 기동 시간)****범위:** 00:00 - 23:59**기본값:** 00:00**설명:** 월요일의 자동 기동 시간을 설정합니다(24 시간 형식).**4I – Monday Stop Time(월요일 정지 시간)****범위:** 00:00 - 23:59**기본값:** 00:00**설명:** 월요일의 자동 정지 시간을 설정합니다(24 시간 형식).**4J – Tuesday Mode(화요일 모드)**

옵션: Start/Stop Disable Stop Only Enable
 (기동/정지 비활성화) (기본값) (정지만 활성화)
 Start Only Enable Start/Stop Enable
 (기동만 활성화) (기동/정지 활성화)

설명: 화요일에 대해 자동 기동/정지를 활성화하거나 비활성화합니다.

4K – Tuesday Start Time(화요일 기동 시간)

범위: 00:00 - 23:59 **기본값:** 00:00

설명: 화요일의 자동 기동 시간을 설정합니다(24 시간 형식).

4L – Tuesday Stop Time(화요일 정지 시간)

범위: 00:00 - 23:59 **기본값:** 00:00

설명: 화요일의 자동 정지 시간을 설정합니다(24 시간 형식).

4M – Wednesday Mode(수요일 모드)

옵션:	Start/Stop Disable	Stop Only Enable
	(기동/정지 비활성화) (기본값)	(정지만 활성화)
	Start Only Enable	Start/Stop Enable
	(기동만 활성화)	(기동/정지 활성화)

설명: 수요일에 대해 자동 기동/정지를 활성화하거나 비활성화합니다.

4N – Wednesday Start Time(수요일 기동 시간)

범위: 00:00 - 23:59 **기본값:** 00:00

설명: 수요일의 자동 기동 시간을 설정합니다(24 시간 형식).

4O – Wednesday Stop Time(수요일 정지 시간)

범위: 00:00 - 23:59 **기본값:** 00:00

설명: 수요일의 자동 정지 시간을 설정합니다(24 시간 형식).

4P – Thursday Mode(목요일 모드)

옵션:	Start/Stop Disable	Stop Only Enable
	(기동/정지 비활성화) (기본값)	(정지만 활성화)
	Start Only Enable	Start/Stop Enable
	(기동만 활성화)	(기동/정지 활성화)

설명: 목요일에 대해 자동 기동/정지를 활성화하거나 비활성화합니다.

4Q – Thursday Start Time(목요일 기동 시간)

범위: 00:00 - 23:59 **기본값:** 00:00

설명: 목요일의 자동 기동 시간을 설정합니다(24 시간 형식).

4R – Thursday Stop Time(목요일 정지 시간)

범위: 00:00 - 23:59 **기본값:** 00:00

설명: 목요일의 자동 정지 시간을 설정합니다(24 시간 형식).

4S – Friday Mode(금요일 모드)

옵션:	Start/Stop Disable	Stop Only Enable
	(기동/정지 비활성화) (기본값)	(정지만 활성화)
	Start Only Enable	Start/Stop Enable
	(기동만 활성화)	(기동/정지 활성화)

설명: 금요일에 대해 자동 기동/정지를 활성화하거나 비활성화합니다.

4T – Friday Start Time(금요일 기동 시간)

범위: 00:00 - 23:59 **기본값:** 00:00

설명: 금요일의 자동 기동 시간을 설정합니다(24 시간 형식).

4U – Friday Stop Time(금요일 정지 시간)

범위: 00:00 - 23:59 **기본값:** 00:00

설명: 금요일의 자동 정지 시간을 설정합니다(24 시간 형식).

4V – Saturday Mode(토요일 모드)

옵션:	Start/Stop Disable (기동/정지 비활성화) (기본값)	Stop Only Enable (정지만 활성화)
	Start Only Enable (기동만 활성화)	Start/Stop Enable (기동/정지 활성화)

설명: 토요일에 대해 자동 기동/정지를 활성화하거나 비활성화합니다.

4W – Saturday Start Time(토요일 기동 시간)

범위: 00:00 - 23:59 **기본값:** 00:00

설명: 토요일의 자동 기동 시간을 설정합니다(24 시간 형식).

4X – Saturday Stop Time(토요일 정지 시간)

범위: 00:00 - 23:59 **기본값:** 00:00

설명: 토요일의 자동 정지 시간을 설정합니다(24 시간 형식).

9.9 5 Protection Levels(보호 수준)**5A – Current Imbalance(전류 불평형)**

범위: 10% - 50% **기본값:** 30%

설명: 전류 불평형 보호에 대한 트립점을 설정합니다.

5B – Current Imbalance Delay(전류 불평형 지연)

범위: 0:00 - 4:00 (분:초) **기본값:** 3 초

설명: 전류 불평형에 대한 EMX4i의 응답 속도를 늦춰 순간 변동으로 인한 트립을 방지합니다.

5C – Undercurrent(부족전류)

범위: 0% - 100% **기본값:** 20%

설명: 부족전류 보호에 대한 트립점을 모터 전부하 전류에 대한 비율로 설정합니다. 모터의 정상 작동 범위와 모터의 자화 (무부하) 전류(일반적으로 전부하 전류의 25% ~ 35%) 사이 수준으로 설정하십시오. 0%로 설정하면 부족전류 보호가 비활성화됩니다.

5D – Undercurrent Delay(부족전류 지연)

범위: 0:00 - 4:00 (분:초) **기본값:** 5 초

설명: 부족전류에 대한 EMX4i의 응답 속도를 늦춰 순간 변동으로 인한 트립을 방지합니다.

5E – Overcurrent(과전류)

범위: 80% - 600% **기본값:** 400%

설명: 과전류 보호에 대한 트립점을 모터 전부하 전류에 대한 비율로 설정합니다.

5F – Overcurrent Delay(과전류 지연)

범위: 0:00 - 1:00 (분:초) **기본값:** 0 초

설명: 과전류에 대한 EMX4i의 응답 속도를 늦춰 순간 과전류 이벤트로 인한 트립을 방지합니다.

5G – Undervoltage(부족전압)

범위: 100 - 1000 V **기본값:** 350

설명: 부족전압 보호에 대한 트립점을 설정합니다. 필요에 따라 설정하십시오.



참고

스타터가 Run(운전) 모드에 있을 때까지 전압 보호가 제대로 작동하지 않습니다.

5H – Undervoltage Delay(부족전압 지연)

범위: 0:00 - 1:00 (분:초) **기본값:** 1 초

설명: 부족전압에 대한 EMX4i의 응답 속도를 늦춰 순간 변동으로 인한 트립을 방지합니다.

5I – Overvoltage(과전압)

범위: 100 - 1000 V **기본값:** 500

설명: 과전압 보호에 대한 트립점을 설정합니다. 필요에 따라 설정하십시오.

5J – Overvoltage Delay(과전압 지연)

범위: 0:00 - 1:00 (분:초) **기본값:** 1 초

설명: 과전압에 대한 EMX4i의 응답 속도를 늦춰 순간 변동으로 인한 트립을 방지합니다.

5K – Underpower(부족전력)

범위: 10% - 120% **기본값:** 10%

설명: 부족전력 보호에 대한 트립점을 설정합니다. 필요에 따라 설정하십시오.

5L – Underpower Delay(부족전력 지연)

범위: 0:01 - 1:00 (분:초) **기본값:** 1 초

설명: 부족전력에 대한 EMX4i의 응답 속도를 늦춰 순간 변동으로 인한 트립을 방지합니다.

5M – Overpower(과전력)

범위: 80% - 200% **기본값:** 150%

설명: 과전력 보호에 대한 트립점을 설정합니다. 필요에 따라 설정하십시오.

5N – Overpower Delay(과전력 지연)**범위:** 0:01 - 1:00 (분:초)**기본값:** 1 초**설명:** 과전력에 대한 EMX4i 의 응답 속도를 늦춰 순간 변동으로 인한 트립을 방지합니다.**50 – Excess Start Time(초과 기동 시간)****범위:** 0:00 - 4:00 (분:초)**기본값:** 20 초**설명:** 초과 기동 시간은 EMX4i 이 모터의 기동을 시도하는 최대 시간입니다. 모터가 프로그래밍된 제한 시간 내에 Run(운전) 모드로 전환되지 않으면 스타터가 트립됩니다. 일반적인 정상 기동에 필요한 것보다 조금 더 긴 기간으로 설정하십시오. 0 으로 설정하면 초과 기동 시간 보호가 비활성화됩니다.**5P – Restart Delay(재기동 지연)****범위:** 00:01 - 60:00 (분:초)**기본값:** 10 초**설명:** EMX4i 가 정지 끝나 다음 기동의 시작 사이에 지연을 강제로 삽입하도록 구성될 수 있습니다. 재기동 지연 기간 동안 디스플레이에는 다른 기동을 시도하기 전에 남은 시간이 표시됩니다.**5Q – Starts per Hour(시간당 기동 횟수)****범위:** 0 - 10**기본값:** 0**설명:** EMX4i 가 60 분 동안 시도할 최대 기동 횟수를 설정합니다. 0 으로 설정하면 이 보호가 비활성화됩니다.**5R – Phase Sequence(위상 순서)****옵션:** Any Sequence(모든 방향) (기본값)

Positive Only(정방향만)

Negative Only(역방향만)

설명: 기동시 소프트스타터가 허용할 위상 순서를 선택합니다. 기동전 점검 중에, 스타터는 입력 단자에서 위상의 순서를 확인하고 실제 순서가 선택된 옵션과 일치하지 않으면 트립됩니다.**주의**DC 브레이크를 사용할 경우, 주전원 공급장치가 소프트스타터(입력 단자 L1, L2, L3)에 정방향의 위상 순서로 연결되어야 하고 파라미터 5R *Phase Sequence(위상 순서)*/Positive Only(정방향만)로 설정되어야 합니다.**9.10 6 Protection Action(보호 동작)****6A – Auto-Reset Count(카운트 자동 리셋)****범위:** 0 - 5**기본값:** 0**설명:** 소프트스타터가 계속해서 트립할 경우 자동 리셋할 횟수를 설정합니다. 리셋 카운터는 소프트스타터가 자동 리셋될 때마다 하나씩 증가하고, 성공적으로 기동한 후에 리셋됩니다. 6A 를 0 으로 설정하면 자동 리셋이 비활성화됩니다.

6B – Auto-Reset Delay(자동 리셋 지연)

범위: 0:05 - 15:00 (분:초)

기본값: 5 초

설명: 소프트스타터가 트립을 자동 리셋하기 전의 지연 시간을 설정합니다.

6C – Current Imbalance(전류 불평형)

옵션:	Soft Trip and Log (소프트 트립 및 로그) (기본값)	소프트스타터가 파라미터 2I 또는 3K Stop Mode(정지/모드)에 선택된 모터를 정지시킨 다음 트립 상태로 전환됩니다. EMX4i를 재가동하기 전에 트립을 리셋해야 합니다.
	Soft Trip and Reset (소프트 트립 및 리셋)	소프트스타터가 파라미터 2I 또는 3K Stop Mode(정지/모드)에 선택된 모터를 정지시킨 다음 트립 상태로 전환됩니다. 자동 리셋 지연 시간 후에 트립이 리셋됩니다.
	Trip Starter (트립 스타터)	소프트스타터가 전원을 제거하고 모터가 코스트 정지합니다. EMX4i를 재가동하기 전에 트립을 리셋해야 합니다.
	Trip and Reset (트립 및 리셋)	소프트스타터가 전원을 제거하고 모터가 코스트 정지합니다. 자동 리셋 지연 시간 후에 트립이 리셋됩니다.
	Warn and Log (경고 및 로그)	보호가 이벤트 로그에 기록되고 디스플레이에 경고 메시지가 표시되지만, 소프트스타터는 계속해서 작동합니다.
	Log Only(로그만)	보호가 이벤트 로그에 기록되지만, 소프트스타터는 계속해서 작동합니다.

설명: 각 보호에 대한 소프트스타터의 응답을 선택합니다. 모든 보호 이벤트가 이벤트 로그에 기록됩니다.

6D – Undercurrent(부족전류)

옵션:	Soft Trip and Log(소프트 트립 및 로그) (기본값)	Trip and Reset(트립 및 리셋)
	Soft Trip and Reset(소프트 트립 및 리셋)	Warn and Log(경고 및 로그)
	Trip Starter(트립 스타터)	Log Only(로그만)

설명: 보호 이벤트에 대한 소프트스타터의 응답을 선택합니다.

6E – Overcurrent(과전류)

옵션:	Soft Trip and Log(소프트 트립 및 로그) (기본값)	Trip and Reset(트립 및 리셋)
	Soft Trip and Reset(소프트 트립 및 리셋)	Warn and Log(경고 및 로그)
	Trip Starter(트립 스타터)	Log Only(로그만)

설명: 보호 이벤트에 대한 소프트스타터의 응답을 선택합니다.

6F – Undervoltage(부족전압)

옵션:	Soft Trip and Log(소프트 트립 및 로그) (기본값)	Trip and Reset(트립 및 리셋)
	Soft Trip and Reset(소프트 트립 및 리셋)	Warn and Log(경고 및 로그)
	Trip Starter(트립 스타터)	Log Only(로그만)

설명: 보호 이벤트에 대한 소프트스타터의 응답을 선택합니다.

6G – Overvoltage(과전압)

옵션:	Soft Trip and Log(소프트 트립 및 로그) (기본값)	Trip and Reset(트립 및 리셋)
	Soft Trip and Reset(소프트 트립 및 리셋)	Warn and Log(경고 및 로그)
	Trip Starter(트립 스타터)	Log Only(로그만)

설명: 보호 이벤트에 대한 소프트스타터의 응답을 선택합니다.

6H – Underpower(부족전력)

옵션:	Log Only(로그만) (기본값)	Trip Starter(트립 스타터)
	Soft Trip and Log(소프트 트립 및 로그)	Trip and Reset(트립 및 리셋)
	Soft Trip and Reset(소프트 트립 및 리셋)	Warn and Log(경고 및 로그)

설명: 보호 이벤트에 대한 소프트스타터의 응답을 선택합니다.

6I – Overpower(과전력)

옵션:	Log Only(로그만) (기본값)	Trip Starter(트립 스타터)
	Soft Trip and Log(소프트 트립 및 로그)	Trip and Reset(트립 및 리셋)
	Soft Trip and Reset(소프트 트립 및 리셋)	Warn and Log(경고 및 로그)

설명: 보호 이벤트에 대한 소프트스타터의 응답을 선택합니다.

6J – Excess Start Time(초과 기동 시간)

옵션:	Soft Trip and Log(소프트 트립 및 로그) (기본값)	Trip and Reset(트립 및 리셋)
	Soft Trip and Reset(소프트 트립 및 리셋)	Warn and Log(경고 및 로그)
	Trip Starter(트립 스타터)	Log Only(로그만)

설명: 보호 이벤트에 대한 소프트스타터의 응답을 선택합니다.

6K – Input A Trip(입력 A 트립)

옵션:	Soft Trip and Log(소프트 트립 및 로그) (기본값)	Trip and Reset(트립 및 리셋)
	Soft Trip and Reset(소프트 트립 및 리셋)	Warn and Log(경고 및 로그)
	Trip Starter(트립 스타터)	Log Only(로그만)

설명: 보호 이벤트에 대한 소프트스타터의 응답을 선택합니다.

6L – Input B Trip(입력 B 트립)

옵션:	Soft Trip and Log(소프트 트립 및 로그) (기본값)	Trip and Reset(트립 및 리셋)
	Soft Trip and Reset(소프트 트립 및 리셋)	Warn and Log(경고 및 로그)
	Trip Starter(트립 스타터)	Log Only(로그만)

설명: 보호 이벤트에 대한 소프트스타터의 응답을 선택합니다.

6M – Network Communications(네트워크 통신)

옵션:	Soft Trip and Log(소프트 트립 및 로그) (기본값)	Warn and Log(경고 및 로그)
	Soft Trip and Reset(소프트 트립 및 리셋)	Log Only(로그만)
	Trip Starter(트립 스타터)	Stop(정지)
	Trip and Reset(트립 및 리셋)	

설명: 보호 이벤트에 대한 소프트스타터의 응답을 선택합니다. Stop(정지)으로 설정된 경우 EMX4i는 소프트 정지를 수행하고, 그런 후 리셋 없이 재기동할 수 있습니다.

6N – Remote Keypad Fault(원격 키패드 고장)

옵션:	Soft Trip and Log(소프트 트립 및 로그) (기본값)	Trip and Reset(트립 및 리셋)
	Soft Trip and Reset(소프트 트립 및 리셋)	Warn and Log(경고 및 로그)
	Trip Starter(트립 스타터)	Log Only(로그만)

설명: 보호 이벤트에 대한 소프트스타터의 응답을 선택합니다.

6O – Frequency(주파수)

옵션:	Soft Trip and Log(소프트 트립 및 로그) (기본값)	Trip and Reset(트립 및 리셋)
	Soft Trip and Reset(소프트 트립 및 리셋)	Warn and Log(경고 및 로그)
	Trip Starter(트립 스타터)	Log Only(로그만)

설명: 보호 이벤트에 대한 소프트스타터의 응답을 선택합니다.

6P – Phase Sequence(위상 순서)

옵션:	Soft Trip and Log(소프트 트립 및 로그) (기본값)	Trip and Reset(트립 및 리셋)
	Soft Trip and Reset(소프트 트립 및 리셋)	Warn and Log(경고 및 로그)
	Trip Starter(트립 스타터)	Log Only(로그만)

설명: 보호 이벤트에 대한 소프트스타터의 응답을 선택합니다.

6Q – Motor Overtemperature(모터 과열)

옵션:	Soft Trip and Log(소프트 트립 및 로그) (기본값)	Trip and Reset(트립 및 리셋)
	Soft Trip and Reset(소프트 트립 및 리셋)	Warn and Log(경고 및 로그)
	Trip Starter(트립 스타터)	Log Only(로그만)

설명: 보호 이벤트에 대한 소프트스타터의 응답을 선택합니다.

6R – Motor Thermistor Circuit(모터 서미스터 회로)

옵션:	Soft Trip and Log(소프트 트립 및 로그) (기본값)	Trip and Reset(트립 및 리셋)
	Soft Trip and Reset(소프트 트립 및 리셋)	Warn and Log(경고 및 로그)
	Trip Starter(트립 스타터)	Log Only(로그만)

설명: 보호 이벤트에 대한 소프트스타터의 응답을 선택합니다.

6S – Shorted SCR Action(단락 SCR 작업)

옵션:	3-Phase Control Only(3상 제어만) (기본값)
	PowerThrough(비상운전)

설명: 소프트스타터가 한 위상에서 손상된 경우 소프트스타터가 PowerThrough 작동을 허용할지 여부를 선택합니다. 소프트스타터는 2 상 제어를 사용하여 모터가 계속해서 중요한 애플리케이션에서 작동하도록 합니다. 자세한 내용은 PowerThrough 페이지 40 을 참조하십시오.

6T – Battery/Clock(배터리/시간)

옵션:	Soft Trip and Log(소프트 트립 및 로그) (기본값)	Trip and Reset(트립 및 리셋)
	Soft Trip and Reset(소프트 트립 및 리셋)	Warn and Log(경고 및 로그)
	Trip Starter(트립 스타터)	Log Only(로그만)

설명: 보호 이벤트에 대한 소프트스타터의 응답을 선택합니다.

9.11 7 Inputs(입력)

7A – Input A Function(입력 A 기능)

옵션:	Command Override (명령 재정의): Network(네트워크)	1A의 설정을 재정의하고 명령 소스를 통신 네트워크로 설정합니다.
	Command Override (명령 재정의): Digital(디지털)	1A의 설정을 재정의하고 명령 소스를 디지털 입력으로 설정합니다.
	Command Override (명령 재정의): Keypad(키패드)	1A의 설정을 재정의하고 명령 소스를 원격 키패드로 설정합니다.
	Input Trip (N/O)(입력 트립(N/O)) (기본값)	13, 14를 가로질러 닫힌 회로는 소프트스타터를 트립합니다.
	Input Trip (N/C) (입력 트립(N/C))	13, 14를 가로질러 열린 회로는 소프트스타터를 트립합니다.
	Emergency Mode (비상 모드)	13, 14를 가로질러 닫힌 회로는 비상 모드를 작동시킵니다. EMX4i는 기동 명령을 받으면 정지 명령을 받을 때까지 모든 트립과 경고를 무시하고 계속 작동합니다.
	Jog Forward (조그 정방향)	정방향의 조그 작동을 활성화합니다.
	Jog Reverse (조그 역방향)	역방향의 조그 작동을 활성화합니다.
	Zero Speed Sensor (제로 스피드 센서)	13, 14를 가로질러 열린 회로는 소프트스타터에 모터가 정지 상태에 도달했음을 알립니다. 소프트스타터에는 평상시 열려 있는 제로 스피드 센서가 필요합니다.
	Motor Set Select (모터 세트 선택)	13, 14를 가로질러 닫힌 회로는 스타터가 다음 기동/정지 주기에 보조 모터 구성을 사용하도록 지시합니다.
	Reverse Direction (역방향)	13, 14를 가로질러 닫힌 회로는 스타터가 다음 기동 시 위상 순서를 역방향으로 바꾸도록 지시합니다.
	Pump Clean (펌프 세척)	펌프 세척 기능을 활성화합니다.

설명: 입력 A의 기능을 선택합니다.

7B – Input A Trip(입력 A 트립)

옵션:	Always Active(항상 활성)	소프트스타터가 전력을 받을 때 언제든지 트립이 발생할 수 있습니다.
	Operating Only(작동만) (기본값)	소프트스타터가 운전, 정지 또는 기동 중일 때 트립이 발생할 수 있습니다.
	Run Only(운전만)	소프트스타터가 운전 중일 때만 트립이 발생할 수 있습니다.

설명: 언제 입력 트립이 발생할 수 있는지 선택합니다.

7C - Input A Trip Delay(입력 A 트립 지연)

범위: 0:00 - 4:00 (분:초) **기본값:** 0 초

설명: 입력 활성화와 소프트스타터 트립 간에 지연 시간을 설정합니다.

7D - Input A Initial Delay(입력 A 초기 지연)

범위: 00:00 - 30:00 (분:초) **기본값:** 0 초

설명: 입력 트립이 발생하기 전의 지연 시간을 설정합니다. 초기 지연은 시작 신호가 수신된 시간부터 계산됩니다. 초기 지연이 경과할 때까지 입력 상태가 무시됩니다.

7E - Input B Function(입력 B 기능)

옵션:	Input Trip (N/O)	Zero Speed Sensor
	(입력 트립(N/O)) (기본값)	(제로 스피드 센서)
	Input Trip (N/C)(입력 트립(N/C))	Motor Set Select(모터 세트 선택)
	Emergency Mode(비상 모드)	Reverse Direction(역방향)
	Jog Forward(조그 정방향)	Pump Clean(펌프 세척)
	Jog Reverse(조그 역방향)	

설명: 입력 B의 기능을 선택합니다. 자세한 내용은 파라미터 7A Input A Function(입력 A 기능)을 참조하십시오.

7F - Input B Trip(입력 B 트립)

옵션: Always Active(항상 활성)
Operating Only(작동만) (기본값)
Run Only(운전만)

설명: 언제 입력 트립이 발생할 수 있는지 선택합니다.

7G - Input B Trip Delay(입력 B 트립 지연)

범위: 0:00 - 4:00 (분:초) **기본값:** 0 초

설명: 입력 활성화와 소프트스타터 트립간에 지연 시간을 설정합니다.

7H - Input B Initial Delay(입력 B 초기 지연)

범위: 00:00 - 30:00 (분:초) **기본값:** 0 초

설명: 입력 트립이 발생하기 전의 지연 시간을 설정합니다. 초기 지연은 시작 신호가 수신된 시간부터 계산됩니다. 초기 지연이 경과할 때까지 입력 상태가 무시됩니다.

7I - Reset/Enable Logic(논리 리셋/활성화)

옵션: Normally Closed(평상시 닫힘) (기본값)
Normally Open(평상시 열림)

설명: 리셋 입력(10, 11)이 평상시 열려 있는지 또는 평상시 닫혀 있는지를 선택합니다.



참고

리셋 입력이 활성 상태이면 스타터가 작동하지 않습니다.

7J – Input A Name(입력 A 이름)

옵션:	Input A Trip(입력 A 트립) (기본값)	Controller(제어기)
	Low Pressure(저압)	PLC
	High Pressure(고압)	Vibration Alarm(진동 경고)
	Pump Fault(펌프 고장)	Field Trip(필드 트립)
	Low Level(낮은 수준)	Interlock Trip(인터록 트립)
	High Level(높은 수준)	Motor Temperature(모터 온도)
	No Flow(유량 없음)	Motor Protection(모터 보호)
	Starter Disable(스타터 비활성화)	Feeder Protection(공급관 보호)
		Custom Message(사용자 지정 메시지)
설명:	입력 A가 활성 상태일때 키패드에 표시할 메시지를 선택합니다. USB 포트를 통해 사용자 지정 메시지를 로드할 수 있습니다. 자세한 내용은 <i>USB Save & Load(USB 저장 및 로드)</i> 페이지 30 을 참조하십시오.	

7K – Input B Name(입력 B 이름)

옵션:	Input B Trip(입력 B 트립) (기본값)	Controller(제어기)
	Low Pressure(저압)	PLC
	High Pressure(고압)	Vibration Alarm(진동 경고)
	Pump Fault(펌프 고장)	Field Trip(필드 트립)
	Low Level(낮은 수준)	Interlock Trip(인터록 트립)
	High Level(높은 수준)	Motor Temperature(모터 온도)
	No Flow(유량 없음)	Motor Protection(모터 보호)
	Starter Disable(스타터 비활성화)	Feeder Protection(공급관 보호)
		Custom Message(사용자 지정 메시지)

설명: 입력 B가 활성 상태일때 키패드에 표시할 메시지를 선택합니다.

9.12 8 Relay Outputs(릴레이 출력)**8A – Relay A Function(릴레이 A 기능)**

옵션:	Off(꺼짐)	릴레이 A가 사용되지 않습니다.
	Ready(준비)	스타터가 Ready(준비) 상태이면 릴레이가 닫힙니다.
	Run(운전) (기본값)	Run(운전) 출력은 소프트스타터가 완료되면(기동 전류가 프로그래밍된 모터 전부하 전류의 120% 아래로 떨어지면) 닫히고 정지(소프트 정지 또는 코스트 정지)가 시작될 때까지 닫힌 상태로 유지됩니다.
	Warning(경고)	스타터에서 경고가 발생하면 릴레이가 닫힙니다(6 <i>Protection Action(보호 동작)</i> 페이지 75 을 참조하십시오.).
	Trip(트립)	스타터가 트립되면 릴레이가 닫힙니다(6 <i>Protection Action(보호 동작)</i> 페이지 75 을 참조하십시오.).

Low Current Flag (저전류 플래그)	모터가 운전 중인 동안 저전류 플래그가 활성화되면 릴레이가 닫힙니다(파라미터 8G <i>Low Current Flag</i> (저전류 플래그)을 참조하십시오.).
High Current Flag (고전류 플래그)	모터가 운전 중인 동안 고전류 플래그가 활성화되면 릴레이가 닫힙니다(파라미터 8H <i>High Current Flag</i> (고전류 플래그)을 참조하십시오.).
Motor Temperature Flag(모터 온도 플래그)	모터 온도 플래그가 활성화되면 릴레이가 닫힙니다(파라미터 8I <i>Motor Temperature Flag</i> (모터 온도 플래그)을 참조하십시오.).
Soft Brake Relay (소프트 브레이크 지연)	소프트스타터가 정지 신호를 수신하면 릴레이가 닫히고 소프트 브레이크가 끝날 때까지 닫힌 상태를 유지합니다.
Reversing Contactor (역전형 접촉기)	역방향 작업의 경우 릴레이가 외부 접촉기를 제어합니다. 자세한 내용은 <i>역방향 작동</i> 페이지 51 을 참조하십시오.

설명: 릴레이 A의 기능을 선택합니다. 릴레이 A는 전환 릴레이입니다.

8B – *Relay A On Delay*(릴레이 A 켜짐 지연 시간)

범위: 0:00 - 5:00 (분:초) **기본값:** 0 초

설명: 릴레이 A 의 상태를 변경하기 위한 지연 시간을 설정합니다.

8C – *Relay A Off Delay* 릴레이 A 꺼짐 지연 시간

범위: 0:00 - 5:00 (분:초) **기본값:** 0 초

설명: 릴레이 A 의 상태를 변경하기 위한 지연 시간을 설정합니다.

8D – *Relay B Function*(릴레이 B 기능)

옵션:	Off(꺼짐)	Low Current Flag(저전류 플래그)
	Ready(준비)	High Current Flag(고전류 플래그)
	Run(운전) (기본값)	Motor Temperature Flag(모터 온도 플래그)
	Warning(경고)	Soft Brake Relay(소프트 브레이크 지연)
	Trip(트립)	Reversing Contactor(역전형 접촉기)

설명: 릴레이 B 의 기능(정상시 열림)을 선택합니다. 자세한 내용은 파라미터 8A *Relay A Function*(릴레이 A 기능)을 참조하십시오.

8E – *Relay B On Delay*(릴레이 B 켜짐 지연 시간)

범위: 0:00 - 5:00 (분:초) **기본값:** 0 초

설명: 릴레이 B 를 닫기 위한 지연 시간을 설정합니다.

8F – *Relay B Off Delay*(릴레이 B 꺼짐 지연 시간)

범위: 0:00 - 5:00 (분:초) **기본값:** 0 초

설명: 릴레이 B 를 다시 열기 위한 지연 시간을 설정합니다.

8G - Low Current Flag(저전류 플래그)

EMX4i 저전류 및 고전류 플래그를 통해 비정상 작동에 대해 사전 경고를 제공합니다. 작동 중 비정상 전류 수준, 정상 작동 수준과 부족전류 또는 순시 과전류 트립 수준 사이를 나타내도록 전류 플래그를 구성할 수 있습니다. 플래그는 프로그래밍 가능한 출력 중 하나를 통해 외부 장비에 상태를 신호로 보낼 수 있습니다.

전류가 프로그래밍된 플래그 값의 10%의 정상 작동 범위 내에 있으면 플래그가 지워집니다.

범위: 1% - 100% FLC

기본값: 50%

설명: 저전류 플래그가 작동하는 수준을 모터 전부하 전류에 대한 비율로 설정합니다.

8H - High Current Flag(고전류 플래그)

범위: 50% - 600% FLC

기본값: 100%

설명: 고전류 플래그가 작동하는 수준을 모터 전부하 전류에 대한 비율로 설정합니다.

8I - Motor Temperature Flag(모터 온도 플래그)

EMX4i는 모터 온도 플래그를 통해 비정상 작동에 대해 조기에 경고를 제공합니다. 플래그는 모터가 정상 작동 온도보다는 높지만 과부하 제한보다는 낮은 온도로 작동 중임을 나타낼 수 있습니다. 플래그는 프로그래밍 가능한 출력 중 하나를 통해 외부 장비에 상태를 신호로 보낼 수 있습니다.

범위: 0% - 160%

기본값: 80%

설명: 모터 온도 플래그가 작동하는 수준을 모터의 열 용량에 대한 비율로 설정합니다.

8J - Main Contactor Time(메인 접촉기 시간)

범위: 100 - 2000 밀리세컨드

기본값: 400 밀리세컨드

설명: 스타터가 메인 접촉기 출력(단자 33, 34)을 켜고 (기동 전에) 기동 전 점검을 시작하거나 (정지 후에) 준비 안됨 상태로 전환되는 사이의 지연 시간을 설정합니다.

사용하는 메인 접촉기의 사양에 따라 설정하십시오.

9.13 9 Analog Output(아날로그 출력)**9A - Analog Output A(아날로그 출력 A)**

옵션: Current (% FLC) 모터 전부하 전류에 대한 비율로 표시된 전류입니다.

(전류(% FLC)) (기본값)

Motor Temperature (%) 열 모델에 의해 계산되는 모터의 온도입니다.

(모터 온도(%))

Motor pf(모터 역률) 소프트스타터에 의해 측정되는 모터의 역률입니다.

Motor Power (%kW) 프로그래밍된 전력에 대한 비율로 나타내는 모터 전력

(모터 전원(%kW))

Heatsink Temperature 히트싱크에서 측정된 소프트스타터의 온도

(히트싱크 온도) (°C)

설명: 아날로그 출력을 통해 보고할 정보를 선택합니다.

9B – Analog A Scale(아날로그 A 스케일)

범위: 0-20 mA

4-20 mA (기본값)

설명: 아날로그 출력의 범위를 선택합니다.

9C – Analog A Maximum Adjustment(아날로그 A 최대 조정)

범위: 0% - 600%

기본값: 100%

설명: 외부 전류 측정 장치에서 측정된 신호와 일치하도록 아날로그 출력의 상한을 보정합니다.

9D – Analog A Minimum Adjustment(아날로그 A 최소 조정)

범위: 0% - 600%

기본값: 0%

설명: 외부 전류 측정 장치에서 측정된 신호와 일치하도록 아날로그 출력의 하한을 보정합니다.

9.14 10 Display(디스플레이)

10A – Language(언어)

옵션: English(영어) (기본값)

Português(포르투갈어)

Chinese(중국어)

Français(프랑스어)

Español(스페인어)

Italiano(이탈리아어)

Deutsch(독일어)

Russian(러시아어)

설명: 키패드에 메시지와 피드백을 표시하는데 사용할 언어를 선택합니다.

10B – Temperature Scale(온도 스케일)

옵션: 섭씨 (기본값)

화씨

설명: EMX4i 가 온도를 섭씨로 표시할지 또는 화씨로 표시할지를 선택합니다.

10C – Graph Timebase(그래프 시간축)

옵션: 30 초 (기본값)

1 분

30 분

1 시간

설명: 그래프 시간 스케일을 설정합니다. 그래프는 계속해서 이전 데이터를 새 데이터로 바꿉니다.

10D – Graph Maximum Adjustment(그래프 최대 조정)

범위: 0% - 600%

기본값: 400%

설명: 성능 그래프의 상한을 조정합니다.

10E – Graph Minimum Adjustment(그래프 최소 조정)

범위: 0% - 600%

기본값: 0%

설명: 성능 그래프의 하한을 조정합니다.

10F – Current Calibration(전류 보정)

범위:	85% - 115%	기본값:	100%
설명:	외부 전류 계측 장치와 일치하도록 소프트스타터의 전류 모니터링 회로를 보정합니다. 다음 공식을 사용하여 필요한 조정을 확인하십시오. 보정(%) = $\frac{\text{EMX4i 디스플레이에 표시된 전류}}{\text{외부 장치에서 측정된 전류}}$		

10G – Adjustment Lock(조정 잠금)

옵션:	Read & Write (읽기 및 쓰기) (기본값)	사용자가 주 메뉴에서 파라미터 값을 변경할 수 있습니다.
	Read Only(읽기 전용)	사용자가 주 메뉴에서 파라미터 값을 변경하지 못하게 방지합니다. 파라미터 값을 볼 수는 있습니다.
설명:	키패드에서 주메뉴를 통해 파라미터를 변경할 수 있는지 여부를 선택합니다.	

10H – User Parameter 1(사용자 파라미터 1)

옵션:	Blank(비어 있음)	긴 메시지가 겹치지 않고 표시되도록 선택한 영역에 데이터를 표시하지 않습니다.
	Current(전류) (기본값)	모든 3상에 걸친 평균 rms 전류
	Motor Voltage(모터 전압)	모든 3상에 걸친 평균 rms 전압.
	P1 Voltage(P1 전압)	위상 1 전압.
	P2 Voltage(P2 전압)	위상 2 전압.
	P3 Voltage(P3 전압)	위상 3 전압.
	Mains Frequency (주전원 주파수)	3상에서 측정된 평균 주파수입니다.
	Motor pf(모터 역률)	소프트스타터에 의해 측정되는 모터의 역률입니다.
	Motor Power(모터 전원)	모터의 운전 전력(킬로와트)입니다.
	Motor Temperature (%) (모터 온도(%))	열 모델에 의해 계산되는 모터의 온도입니다.
	Hours Run(운전 시간)	모터가 소프트스타터를 통해 운전된 시간입니다.
	Number of Starts (기동 횟수)	기동 카운터가 마지막에 리셋된 후에 EMX4i가 완료한 기동 횟수
	Pump Pressure (펌프 압력)	파라미터 30B~30D에 구성된 펌프 압력. 이 정보는 스마트 카드가 설치된 경우에만 사용할 수 있습니다.
	Pump Flow(펌프 유량)	파라미터 30F~30K에 구성된 펌프 유량. 이 정보는 스마트 카드가 설치된 경우에만 사용할 수 있습니다.
	Well Depth(수조 깊이)	파라미터 30M~30O에 구성된 수조 깊이. 이 정보는 스마트 카드가 설치된 경우에만 사용할 수 있습니다.
	Pump Temperature (펌프 온도)	PT100에 의해 측정된 펌프 온도. 이 정보는 스마트 카드가 설치된 경우에만 사용할 수 있습니다.

Analog Output Value(아날로그 출력 값)	아날로그 출력의 값(파라미터 9A~9D를 참조하십시오.)
Heatsink Temperature (히트싱크 온도)	히트싱크에서 측정된 소프트스타터의 온도
Bypass Model (%) (바이패스 모델(%))	바이패스 접촉기에 남아 있는 열 용량의 비율
SCR Temperature (SCR 온도)	열 모델에 의해 계산되는 SCR의 온도
Rating Capacity (%) (정격 용량(%))	다음 기동을 위해 소프트스타터에서 사용 가능한 열 용량

설명: 주 모니터링 화면에 표시할 정보를 선택합니다.

10I – User Parameter 2(사용자 파라미터 2)

옵션: 자세한 내용은 파라미터 10H User Parameter 1(사용자 파라미터 1)를 참조하십시오.

기본값: Motor Voltage(모터 전압)

설명: 주 모니터링 화면에 표시할 정보를 선택합니다. 자세한 내용은 파라미터 10H User Parameter 1(사용자 파라미터 1)를 참조하십시오.

10J – User Parameter 3(사용자 파라미터 3)

옵션: 자세한 내용은 파라미터 10H User Parameter 1(사용자 파라미터 1)를 참조하십시오.

기본값: Mains Frequency(주전원 주파수)

설명: 프로그래밍 가능한 모니터링 화면에 표시할 정보를 선택합니다. 자세한 내용은 파라미터 10H User Parameter 1(사용자 파라미터 1)를 참조하십시오.

10K – User Parameter 4(사용자 파라미터 4)

옵션: 자세한 내용은 파라미터 10H User Parameter 1(사용자 파라미터 1)를 참조하십시오.

기본값: Motor pf(모터 역률)

설명: 프로그래밍 가능한 모니터링 화면에 표시할 정보를 선택합니다. 자세한 내용은 파라미터 10H User Parameter 1(사용자 파라미터 1)를 참조하십시오.

10L – User Parameter 5(사용자 파라미터 5)

옵션: 자세한 내용은 파라미터 10H User Parameter 1(사용자 파라미터 1)를 참조하십시오.

기본값: Motor Power(모터 전원)

설명: 프로그래밍 가능한 모니터링 화면에 표시할 정보를 선택합니다. 자세한 내용은 파라미터 10H User Parameter 1(사용자 파라미터 1)를 참조하십시오.

10M – User Parameter 6(사용자 파라미터 6)

옵션: 자세한 내용은 파라미터 10H User Parameter 1(사용자 파라미터 1)를 참조하십시오.

기본값: Motor Temperature (%) (모터 온도(%))

설명: 프로그래밍 가능한 모니터링 화면에 표시할 정보를 선택합니다. 자세한 내용은 파라미터 10H User Parameter 1(사용자 파라미터 1)를 참조하십시오.

9.15 11 Pump Clean(펌프 세척)

11A – Reverse Torque(역방향 토크)

범위: 20% - 100% 기본값: 20%

설명: 펌프 세척중에 역방향 조그 작동을 위한 토크 수준을 설정합니다.

11B – Reverse Time(역방향 시간)

범위: 0:00 - 1:00 (분:초) 기본값: 10 초

설명: 펌프 세척 주기 중에 스타터가 역방향 조그로 작동할 시간을 설정합니다.

11C – Forward Current Limit(정방향 전류 제한)

범위: 100% - 600% FLC 기본값: 100%

설명: 펌프 세척 중에 정방향 기동 작업을 위한 전류 제한을 설정합니다.

11D – Forward Time(정방향 시간)

범위: 0:00 - 1:00 (분:초) 기본값: 10 초

설명: 펌프 세척 주기 중에 정방향 기동 후 스타터가 모터를 운전할 시간을 설정합니다.

11E – Pump Stop Mode(펌프 정지 모드)

옵션: Coast To Stop(코스트 정지) (기본값)

TVR Soft Stop(TVR 소프트 정지)

설명: 펌프 세척을 위한 정지 모드를 선택합니다.

11F – Pump Stop Time(펌프 정지 시간)

범위: 0:00 - 1:00 (분:초) 기본값: 10 초

설명: 펌프 세척 주기 중에 스타터의 정지 시간을 설정합니다.

11G – Pump Clean Cycles(펌프 세척 주기)

범위: 1 - 5 기본값: 1

설명: 소프트스타터가 펌프 세척 주기를 반복할 횟수를 설정합니다.

9.16 12 Communications Card(통신 카드)

12A – Modbus Address(Modbus 주소)

범위: 1 - 254 기본값: 1

설명: 소프트스타터의 Modbus RTU 네트워크 주소를 설정합니다.

12B – Modbus Baud Rate(Modbus 전송률)

옵션: 4800

9600 (기본값)

19200

38400

설명: Modbus RTU 통신에 대한 전송률을 선택합니다.

12C – Modbus Parity(Modbus 패리티)

옵션: None(없음) (기본값)

Odd(홀수)

Even(짝수)
10-bit(10비트)

설명: Modbus RTU 통신에 대한 패리티를 선택합니다.

12D – Modbus Timeout(Modbus 제한 시간)

옵션: Off(꺼짐) (기본값)
10 초
60 초
100 초

설명: Modbus RTU 통신에 대한 제한 시간을 선택합니다.

12E – Devicenet Address(Devicenet 주소)

범위: 0 - 63 **기본값:** 0

설명: 소프트스타터의 DeviceNet 네트워크 주소를 설정합니다.

12F – Devicenet Baud Rate(Devicenet 전송률)

옵션: 125 kB (기본값)
250 kB
500 kB

설명: DeviceNet 통신에 대한 전송률을 선택합니다.

12G – Profibus Address(Profibus 주소)

범위: 1 - 125 **기본값:** 1

설명: 소프트스타터의 Profibus 네트워크 주소를 설정합니다.

12H – Gateway Address(게이트웨이 주소)

범위: 0 - 255 **기본값:** 192

설명: 네트워크 게이트웨이 주소의 첫 번째 구성요소를 설정합니다. 게이트웨이 주소는 파라미터 12H~12K 를 사용하여 설정되고 기본 주소는 192.168.0.100 입니다.

12I – Gateway Address(게이트웨이 주소)2

범위: 0 - 255 **기본값:** 168

설명: 네트워크 게이트웨이 주소의 두 번째 구성요소를 설정합니다.

12J – Gateway Address(게이트웨이 주소)3

범위: 0 - 255 **기본값:** 0

설명: 네트워크 게이트웨이 주소의 세 번째 구성요소를 설정합니다.

12K – Gateway Address(게이트웨이 주소)4

범위: 0 - 255 **기본값:** 100

설명: 네트워크 게이트웨이 주소의 네 번째 구성요소를 설정합니다.



참고

설정 도구의 Network Address(네트워크 주소) 옵션을 통해 네트워크 주소를 설정할 수도 있습니다. 자세한 내용은 *네트워크 주소* 페이지 32를 참조하십시오.

12L - IP Address(IP 주소)**범위:** 0 - 255**기본값:** 192

설명: 이더넷 통신을 위한 소프트스타터 IP 주소의 첫 번째 구성요소를 설정합니다. IP 주소는 파라미터 12L~12O 를 사용하여 설정되고 기본 주소는 192.168.0.2 입니다.

12M - IP Address(IP 주소)2**범위:** 0 - 255**기본값:** 168

설명: 이더넷 통신을 위한 소프트스타터 IP 주소의 두 번째 구성요소를 설정합니다.

12N - IP Address(IP 주소)3**범위:** 0 - 255**기본값:** 0

설명: 이더넷 통신을 위한 소프트스타터 IP 주소의 세 번째 구성요소를 설정합니다.

12O - IP Address(IP 주소)4**범위:** 0 - 255**기본값:** 2

설명: 이더넷 통신을 위한 소프트스타터 IP 주소의 네 번째 구성요소를 설정합니다.

**참고**

설정 도구의 Network Address(네트워크 주소) 옵션을 통해 네트워크 주소를 설정할 수도 있습니다. 자세한 내용은 *네트워크 주소* 페이지 32를 참조하십시오.

12P - Subnet Mask(서브넷 마스크)**범위:** 0 - 255**기본값:** 255

설명: 이더넷 통신을 위한 네트워크 서브넷 마스크의 첫 번째 구성요소를 설정합니다. 서브넷 마스크는 파라미터 12P~12S 를 사용하여 설정되고 기본 마스크는 255.255.255.0 입니다.

12Q - Subnet Mask(서브넷 마스크)2**범위:** 0 - 255**기본값:** 255

설명: 이더넷 통신을 위한 네트워크 서브넷 마스크의 두 번째 구성요소를 설정합니다.

12R - Subnet Mask(서브넷 마스크)3**범위:** 0 - 255**기본값:** 255

설명: 이더넷 통신을 위한 네트워크 서브넷 마스크의 세 번째 구성요소를 설정합니다.

12S - Subnet Mask(서브넷 마스크)4**범위:** 0 - 255**기본값:** 0

설명: 이더넷 통신을 위한 네트워크 서브넷 마스크의 네 번째 구성요소를 설정합니다.

**참고**

설정 도구의 Network Address(네트워크 주소) 옵션을 통해 네트워크 주소를 설정할 수도 있습니다. 자세한 내용은 *네트워크 주소* 페이지 32를 참조하십시오.

12T - DHCP

옵션: Disable(비활성화) (기본값)
Enable(활성화)

설명: 통신 카드가 DHCP 에서 할당한 IP 주소를 수락할지 여부를 선택합니다.



참고

DHCP 주소 지정은 Modbus TCP 및 이더넷/IP에서 사용할 수 있습니다. Profinet에서는 DHCP 주소 지정이 지원되지 않습니다.

12U - Location ID(위치 ID)

범위: 0 - 65535 **기본값:** 0

설명: 소프트스타터의 고유한 위치 ID 를 설정합니다.

9.17 20 Advanced(고급)

20A - Tracking Gain(추적 이점)

범위: 1% - 200% **기본값:** 50%

설명: 적응 제어 알고리즘의 동작을 세부적으로 조정합니다.

20B - Pedestal Detect(받침대 감지)

범위: 0% - 200% **기본값:** 80%

설명: 소프트 정지를 위한 적응 제어 알고리즘의 동작을 조정합니다.

20C - Bypass Contactor Delay(바이패스 접촉기 지연)

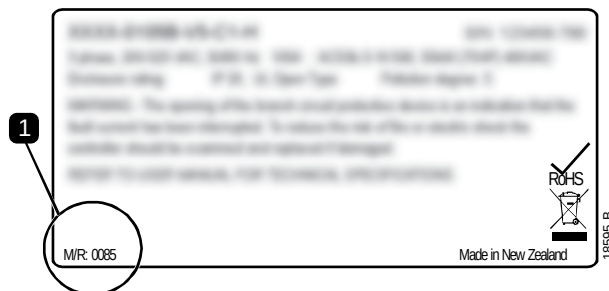
범위: 100 - 2000 밀리세컨드 **기본값:** 150 밀리세컨드

설명: 바이패스 접촉기 폐쇄/개방 시간과 일치하도록 스타터를 설정합니다. 사용하는 바이패스 접촉기의 사양에 따라 설정하십시오. 이 시간이 너무 짧으면 스타터가 트립됩니다.

20D - Model Rating(모델 정격)

범위: 0020~0580 **기본값:** Model dependent(모델에 따라)

설명: 장치 측면의 은색 라벨에 표시된 **1** 소프트스타터의 내부 모델 참조.



참고

이 파라미터는 공인 서비스센터만이 조정할 수 있습니다.

20E – Screen Timeout(화면 제한 시간)

옵션: 1 분 (기본값) 4 분
2 분 5 분
3 분

설명: 키패드 활동이 감지되지 않을 경우 메뉴가 자동으로 닫히는 시간 제한을 설정합니다.

20F – Motor Connection(모터 연결)

옵션: 자동 감지 (기본값)
In-line(인라인)
인사이드 델타

설명: 소프트스타터가 모터에 대한 연결 형식을 자동으로 감지할지 여부를 선택합니다.

9.18 30 Pump Input Configuration(펌프 입력 구성)**참고**

이 그룹의 파라미터는 스마트 카드가 설치된 경우에만 활성화됩니다.

30A – Pressure Sensor Type(압력 센서 유형)

옵션: None(없음) (기본값)
Switch(스위치)
Analog(아날로그)

설명: 스마트 카드의 압력 센서 입력에 연결할 센서 유형을 선택합니다.

30B – Pressure Units(압력 단위)

옵션: Bar(바)
kPa (기본값)
Psi

설명: 센서가 측정된 압력을 보고하는데 사용할 단위를 선택합니다.

30C – Pressure at 4 mA(4 mA에서의 압력)

범위: 0 – 5000 **기본값:** 0

설명: 소프트스타터를 4 mA(0%) 수준(압력 센서 입력의)으로 보정합니다.

30D – Pressure at 20 mA(20 mA에서의 압력)

범위: 0 – 5000 **기본값:** 0

설명: 소프트스타터를 20 mA(100%) 수준(압력 센서 입력의)으로 보정합니다.

30E – Flow Sensor Type(유량 센서 유형)

옵션: None(없음) (기본값) Pulses per minute(분당 펄스 수)
Switch(스위치) Pulses per unit(장치당 펄스 수)
Analog(아날로그)

설명: 스마트 카드의 유량 센서 입력에 연결할 센서 유형을 선택합니다.

30F – Flow Units(유량 단위)

옵션: litres/second(리터/초) (기본값)
litres/minute(리터/분)
gallons/second(갤런/초)
gallons/minute(갤런/분)

설명: 센서가 측정된 유량을 보고하는데 사용할 단위를 선택합니다.

30G – Flow at 4 mA(4 mA에서의 유량)

범위: 0 – 5000 **기본값:** 0

설명: 소프트스타터를 4 mA(0%) 수준(유량 센서 입력의)으로 보정합니다.

30H – Flow at 20 mA(20 mA에서의 유량)

범위: 0 – 5000 **기본값:** 0

설명: 소프트스타터를 20 mA(100%) 수준(유량 센서 입력의)으로 보정합니다.

30I – Units per Minute at Max Flow(최대 유량에서 분당 장치 수)

범위: 0 – 5000 **기본값:** 0

설명: 소프트스타터를 유량 센서의 최대 유량 볼륨으로 보정합니다.

30J – Pulses per Minute at Max Flow(최대 유량에서 분당 펄스 수)

범위: 0 – 20000 **기본값:** 0

설명: 소프트스타터를 유량 센서의 최대 유량 볼륨으로 보정합니다.

30K – Units per Pulse(펄스당 장치 수)

범위: 0 – 1000 **기본값:** 0

설명: 유량 센서가 각 펄스에 대해 측정할 단위 수와 일치하도록 설정합니다.

30L – Depth Sensor Type(깊이 센서 유형)

옵션: None(없음) (기본값)
Switch(스위치)
Analog(아날로그)

설명: 스마트 카드의 깊이 센서 입력에 연결할 센서 유형을 선택합니다.

30M – Depth Units(깊이 단위)

옵션: metres(미터) (기본값)
feet(피트)

설명: 센서가 측정된 깊이를 보고하는데 사용할 단위를 선택합니다.

30N – Depth at 4 mA(4 mA에서의 깊이)

범위: 0 – 1000 **기본값:** 0

설명: 소프트스타터를 4 mA(0%) 수준(깊이 센서 입력의)으로 보정합니다.

30O – Depth at 20 mA(20 mA에서의 깊이)

범위: 0 – 1000 **기본값:** 0

설명: 소프트스타터를 20 mA(100%) 수준(깊이 센서 입력의)으로 보정합니다.

9.19 31 Flow Protection(유량 보호)



참고

이 그룹의 파라미터는 스마트 카드가 설치된 경우에만 활성화됩니다.

유량 보호는 스마트 카드의 단자 B33, B34 또는 C23, C24를 사용합니다.

31A – High Flow Trip Level(고유량 트립 수준)

범위: 0 – 5000 기본값: 10

설명: 고유량 보호에 대한 트립점을 설정합니다.

31B – Low Flow Trip Level(저유량 트립 수준)

범위: 1 – 5000 기본값: 5

설명: 저유량 보호에 대한 트립점을 설정합니다.

31C – Flow Start Delay(유량 기동 지연)

범위: 00:00:50 – 30:00:00 mm:ss:ms 기본값: 00:00:500 ms

설명: 유량 보호 트립이 발생하기 전의 지연 시간을 설정합니다. 지연은 시작 신호가 수신된 시간부터 카운트됩니다. 기동 지연이 경과할 때까지 유량 수준이 무시됩니다.

31D – Flow Response Delay(유량 응답 지연)

범위: 00:00:10 – 30:00:00 mm:ss:ms 기본값: 00:00:500 ms

설명: 고유량 또는 저유량 트립 수준을 전달하는 유량과 소프트스타터 트립 사이의 지연 시간을 설정합니다.

9.20 32 Pressure Protection(압력 보호)



참고

이 그룹의 파라미터는 스마트카드가 설치된 경우에만 활성화됩니다.

압력 보호는 스마트카드의 단자 B23, B24 또는 C33, C34, C43, C44를 사용합니다.

32A – High Pressure Trip Level(고압력 트립 수준)

범위: 0 – 5000 기본값: 10

설명: 고압력 보호에 대한 트립점을 설정합니다.

32B – High Pressure Start Delay(고압력 기동 지연)

범위: 00:00:10 – 30:00:00 mm:ss:ms 기본값: 00:00:500 ms

설명: 고압력 보호 트립이 발생하기 전의 지연 시간을 설정합니다. 지연은 시작 신호가 수신된 시간부터 카운트됩니다. 기동 지연이 경과할 때까지 압력이 무시됩니다.

32C – High Pressure Response Delay(고압력 응답 지연)

범위: 00:00:10 – 30:00:00 mm:ss:ms 기본값: 00:00:500 ms

설명: 고압력 트립 수준을 전달하는 압력과 소프트스타터 트립 사이의 지연 시간을 설정합니다.

32D – Low Pressure Trip Level(저압력 트립 수준)

범위: 0 – 5000 기본값: 5

설명: 저압력 보호에 대한 트립점을 설정합니다.

32E – Low Pressure Start Delay(저압 기동 지연)

범위: 00:00:10 – 30:00:00 mm:ss:ms 기본값: 00:00:500 ms

설명: 저압력 보호 트립이 발생하기 전의 지연 시간을 설정합니다. 지연은 시작 신호가 수신된 시간부터 카운트됩니다. 기동 지연이 경과할 때까지 압력이 무시됩니다.

32F – Low Pressure Response Delay(저압력 응답 지연)

범위: 00:00:10 – 30:00:00 mm:ss:ms 기본값: 00:00:500 ms

설명: 저압력 트립 수준을 전달하는 압력과 소프트스타터 트립 사이의 지연 시간을 설정합니다.

9.21 33 Pressure Control(압력 제어)



참고

이 그룹의 파라미터는 스마트카드가 설치된 경우에만 활성화됩니다.

압력 제어는 스마트 카드의 단자 B23, B24를 사용합니다. 아날로그 4-20 mA 센서를 사용하십시오.

33A – Pressure Control Mode(압력 제어 모드)

옵션: Off(꺼짐) (기본값) 소프트스타터는 소프트 기동을 제어하는데 압력 센서를 사용하지 않습니다.

Falling Pressure Start (기동 압력 강하) 압력이 파라미터 33B *Start Pressure Level*(기동 압력 수준)에 선택된 수준 아래로 떨어지면 소프트스타터가 기동됩니다.

Rising Pressure Start (기동 압력 상승) 압력이 파라미터 33B *Start Pressure Level*(기동 압력 수준)에 선택된 수준보다 위로 올라가면 소프트스타터가 기동됩니다.

설명: 소프트스타터가 압력 센서의 데이터를 사용하여 모터를 제어하는 방법을 선택합니다.

33B – Start Pressure Level(기동 압력 수준)

범위: 1 – 5000 기본값: 5

설명: 소프트스타터가 소프트 기동을 수행하도록 트리거할 압력 수준을 설정합니다.

33C – Start Response Delay(기동 응답 지연)

범위: 00:00:10 – 30:00:00 mm:ss:ms 기본값: 00:00:500 ms

설명: 압력제어 기동 수준을 전달하는 압력과 소프트 기동을 수행하는 소프트스타터 사이의 지연 시간을 설정합니다.

33D – Stop Pressure Level(정지 압력 수준)

범위: 0 – 5000 기본값: 10

설명: 소프트스타터가 모터를 정지하도록 트리거할 압력 수준을 설정합니다.

33E – Stop Response Delay(정지 응답 지연)

범위: 00:00:10 – 30:00:00 mm:ss:ms **기본값:** 00:00:500 ms

설명: 압력제어 정지 수준을 전달하는 압력과 모터를 정지하는 소프트스타터 사이의 지연 시간을 설정합니다.

9.22 34 Depth Protection(깊이 보호)**참고**

이 그룹의 파라미터는 스마트 카드가 설치된 경우에만 활성화됩니다.

깊이 보호는 스마트 카드의 단자 B13, B14 또는 C13, C14를 사용합니다.

34A – Depth Trip Level(깊이 트립 수준)

범위: 0 – 1000 **기본값:** 5

설명: 깊이 보호에 대한 트립점을 설정합니다.

34B – Depth Reset Level(깊이 리셋 수준)

범위: 0 – 1000 **기본값:** 10

설명: 소프트스타터가 깊이 트립을 자동 리셋할 수준을 설정합니다.

34C – Depth Start Delay(깊이 기동 지연)

범위: 00:00:10 – 30:00:00 mm:ss:ms **기본값:** 00:00:500 ms

설명: 깊이 보호 트립이 발생하기 전의 지연 시간을 설정합니다. 지연은 시작 신호가 수신된 시간부터 카운트됩니다. 기동 지연이 경과할 때까지 깊이 입력이 무시됩니다.

34D – Depth Response Delay(깊이 응답 지연)

범위: 00:00:10 – 30:00:00 mm:ss:ms **기본값:** 00:00:500 ms

설명: 깊이 보호 트립 수준을 전달하는 깊이와 소프트스타터 트립 사이의 지연 시간을 설정합니다.

9.23 35 Thermal Protection(열 보호)**참고**

이 그룹의 파라미터는 스마트 카드가 설치된 경우에만 활성화됩니다.

35A – Temperature Sensor Type(온도 센서 유형)

옵션: None(없음) (기본값)
PT100

설명: 스마트카드의 온도 센서 입력에 연결할 센서 유형을 선택합니다.

35B – Temperature Trip Level(온도 트립 수준)

범위: 0° – 240° **기본값:** 40°

설명: 온도 보호에 대한 트립점을 설정합니다. 파라미터 10B *Temperature Scale*(온도 스케일)을 사용하여 온도 스케일을 구성합니다.

9.24 36 Pump Trip Action(펌프 트립 동작)

36A – Pressure Sensor(압력 센서)

옵션:	Soft Trip and Log(소프트 트립 및 로그) (기본값)	Trip and Reset(트립 및 리셋)
	Soft Trip and Reset(소프트 트립 및 리셋)	Warn and Log(경고 및 로그)
	Trip Starter(트립 스타터)	Log Only(로그만)

설명: 압력 센서에서 문제를 감지할 경우 소프트스타터의 응답을 선택합니다.

36B – Flow Sensor(유량 센서)

옵션:	Soft Trip and Log(소프트 트립 및 로그) (기본값)	Trip and Reset(트립 및 리셋)
	Soft Trip and Reset(소프트 트립 및 리셋)	Warn and Log(경고 및 로그)
	Trip Starter(트립 스타터)	Log Only(로그만)

설명: 유량 센서에서 문제를 감지할 경우 소프트스타터의 응답을 선택합니다.

36C – Depth Sensor(깊이 센서)

옵션:	Soft Trip and Log(소프트 트립 및 로그) (기본값)	Trip and Reset(트립 및 리셋)
	Soft Trip and Reset(소프트 트립 및 리셋)	Warn and Log(경고 및 로그)
	Trip Starter(트립 스타터)	Log Only(로그만)

설명: 깊이 센서에서 문제를 감지할 경우 소프트스타터의 응답을 선택합니다.

36D – High Pressure(고압)

옵션:	Soft Trip and Log(소프트 트립 및 로그) (기본값)	Trip and Reset(트립 및 리셋)
	Soft Trip and Reset(소프트 트립 및 리셋)	Warn and Log(경고 및 로그)
	Trip Starter(트립 스타터)	Log Only(로그만)

설명: 압력이 고압 트립 수준(파라미터 32A)을 초과하거나 고압 스위치 센서가 닫힐 경우 소프트스타터의 응답을 선택합니다.

36E – Low Pressure(저압)

옵션:	Soft Trip and Log(소프트 트립 및 로그) (기본값)	Trip and Reset(트립 및 리셋)
	Soft Trip and Reset(소프트 트립 및 리셋)	Warn and Log(경고 및 로그)
	Trip Starter(트립 스타터)	Log Only(로그만)

설명: 압력이 저압 트립 수준(파라미터 32D) 아래로 떨어지거나 저압 스위치 센서가 닫힐 경우 소프트스타터의 응답을 선택합니다.

36F – High Flow(고유량)

옵션:	Soft Trip and Log(소프트 트립 및 로그) (기본값)	Trip and Reset(트립 및 리셋)
	Soft Trip and Reset(소프트 트립 및 리셋)	Warn and Log(경고 및 로그)
	Trip Starter(트립 스타터)	Log Only(로그만)

설명: 유량이 고유량 트립 수준(파라미터 31A)을 초과할 경우 소프트스타터의 응답을 선택합니다.

36G – Low Flow(저유량)

- 옵션:** Soft Trip and Log(소프트 트립 및 로그) (기본값) Trip and Reset(트립 및 리셋)
 Soft Trip and Reset(소프트 트립 및 리셋) Warn and Log(경고 및 로그)
 Trip Starter(트립 스타터) Log Only(로그만)
- 설명:** 유량이 저유량 트립 수준(파라미터 31B) 아래로 떨어질 경우 소프트스타터의 응답을 선택합니다.

36H – Flow Switch(유량 스위치)

- 옵션:** Soft Trip and Log(소프트 트립 및 로그) (기본값) Trip and Reset(트립 및 리셋)
 Soft Trip and Reset(소프트 트립 및 리셋) Warn and Log(경고 및 로그)
 Trip Starter(트립 스타터) Log Only(로그만)
- 설명:** 유량 센서가 닫힐 경우(스위치 유형 센서만 해당) 소프트스타터의 응답을 선택합니다.

36I – Well Depth(수조 깊이)

- 옵션:** Soft Trip and Log(소프트 트립 및 로그) (기본값) Trip and Reset(트립 및 리셋)
 Soft Trip and Reset(소프트 트립 및 리셋) Warn and Log(경고 및 로그)
 Trip Starter(트립 스타터) Log Only(로그만)
- 설명:** 깊이가 깊이 트립 수준(파라미터 34A) 아래로 떨어지거나 깊이 스위치 센서가 닫힐 경우 소프트스타터의 응답을 선택합니다.

36J – RTD/PT100 B

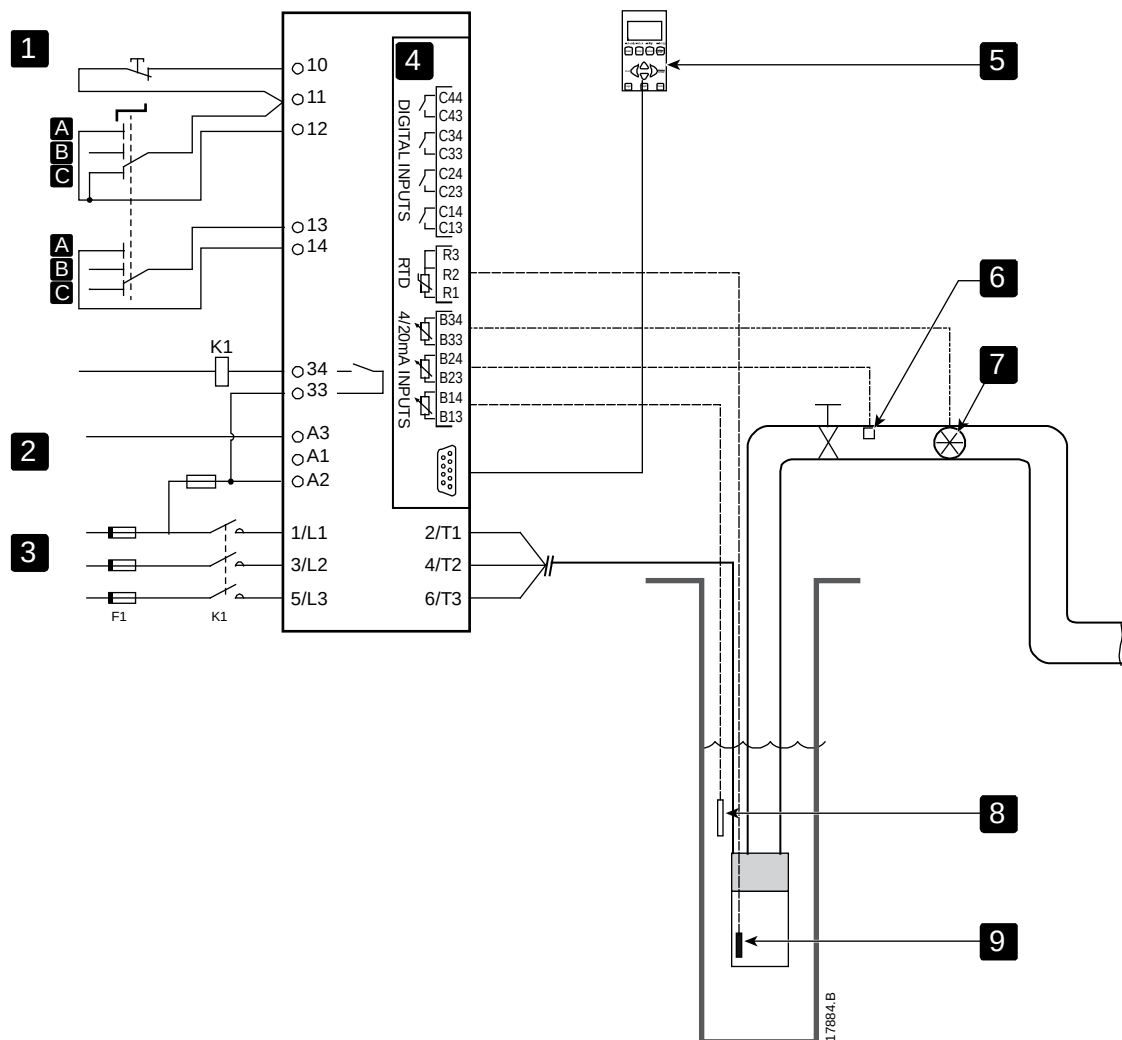
- 옵션:** Soft Trip and Log(소프트 트립 및 로그) (기본값) Trip and Reset(트립 및 리셋)
 Soft Trip and Reset(소프트 트립 및 리셋) Warn and Log(경고 및 로그)
 Trip Starter(트립 스타터) Log Only(로그만)
- 설명:** 보호 이벤트에 대한 소프트스타터의 응답을 선택합니다.

10. 적용 예시

10.1 스마트카드 - 펌프 제어 및 보호

EMX4i 스마트 카드는 다수의 외부 입력이 있는 애플리케이션(예: 외부 센서가 펌프 및 모터에 추가적인 보호를 제공하는 펌핑)에 이상적입니다.

이 예에서, EMX4i 는 예약된 기동/정지 작업을 통해 보어 펌프를 제어합니다. 제어반은 Auto Run(자동 운전), Stop(정지) 또는 Manual Run(수동 운전)을 허용하는 3 가지 방향 선택기 스위치에 맞습니다. 수심, 관 압력 및 유량을 모니터링하는 데 세 개의 4-20 mA 변환기가 사용됩니다.



1	디지털 입력	K1	메인 접촉기
A	수동 기동	10, 11	리셋 입력
B	수동 정지	11, 12	기동/정지 입력
C	자동 작동 (예약된 기동/정지)	13, 14	프로그래밍 가능한 입력 A (설정 = Command Override(명령 재정의): Digital(디지털))
2	제어 전압	33, 34	메인 접촉기 출력
3	3상 공급	R1, R2, R3	모터 온도 보호
4	스마트카드	B33, B34	유량 보호
5	원격 키패드 (선택 사항)	B23, B24	압력 보호
6	압력 센서	B13, B14	깊이 보호
7	유량 센서		
8	깊이 센서		
9	온도 센서		

파라미터 설정:

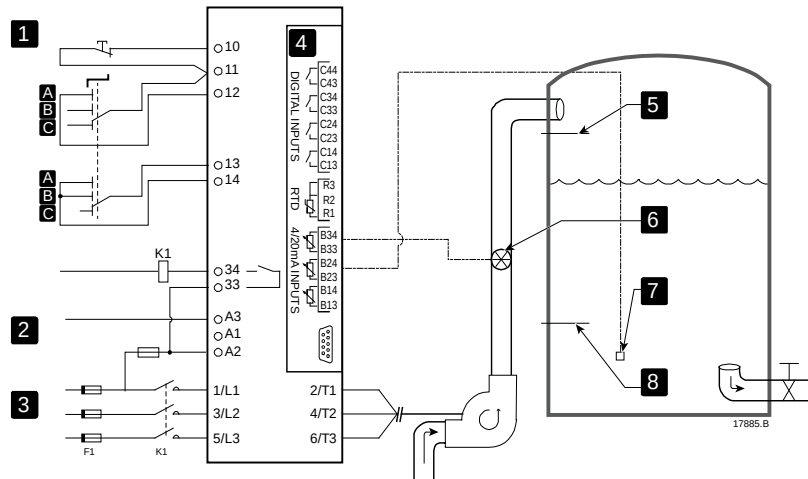
- 파라미터 1A *Command Source*(명령 소스): 'Smart Card(스마트 카드) + Clock(시간)'을 선택합니다.
- 파라미터 4A~4X *Auto-Start/Stop*(자동 기동/정지): 필요에 따라 설정하십시오.
- 파라미터 7A *Input A Function*(입력 A 기능): 'Command Override(명령 재정의): Digital(디지털)'을 선택합니다.
- 파라미터 30A~30D *Pump Input Configuration*(펌프 입력 구성): 필요에 따라 설정하십시오.
- 파라미터 31A~31D *Flow Protection*(유량 보호): 필요에 따라 설정하십시오.
- 파라미터 32A~32F *Pressure Protection*(압력 보호): 필요에 따라 설정하십시오.
- 파라미터 34A~34D *Depth Protection*(깊이 보호): 필요에 따라 설정하십시오.
- 파라미터 35A~35B *Thermal Protection*(열 보호): 필요에 따라 설정하십시오.

10.2 스마트카드 - 수위 제어 펌프 활성화

EMX4i 스마트 카드를 사용하면 외부 입력의 정보를 기반으로 하여 스타터의 기동/정지 활성화를 제어할 수 있습니다.

이 예에서 EMX4i 는 탱크를 채우는 펌프를 최대 및 최소 수위로 제어합니다. 압력 센서는 탱크의 수위를 모니터링하고 수위가 최소 수위 아래로 떨어질 때 펌프가 탱크를 채우도록 트리거하고 최대 수위에 도달할 때 펌프를 차단하는 데 사용됩니다.

사용자는 3 방향 선택기 스위치를 사용하여 센서 기반 제어를 재정의하고 모터를 수동으로 기동하거나 정지할 수 있습니다.



1	디지털 입력	K1	메인 접촉기
A	수동 기동	10, 11	리셋 입력
B	수동 정지	11, 12	기동/정지 입력
C	자동 작동 (수준 제어)	13, 14	프로그래밍 가능한 입력 A [설정 = Command Override (명령 재정의): Digital(디지털)]
2	제어 전압	33, 34	메인 접촉기 출력
3	3상 공급	B33, B34	유량 보호
4	스마트카드	B23, B24	압력 또는 깊이 기반 제어
5	최대 수위		
6	유량 센서		
7	압력 센서		
8	최소 수위		

파라미터 설정:

- 파라미터 1A *Command Source*(명령 소스): 'Smart Card(스마트 카드)'을 선택합니다.
- 파라미터 7A *Input A Function*(입력 A 기능): 'Command Override(명령 재정의): Digital(디지털)'을 선택합니다.
- 파라미터 30A~30D *Pump Input Configuration*(펌프 입력 구성): 필요에 따라 설정하십시오.
- 파라미터 31A~31D *Flow Protection*(유량 보호): 필요에 따라 설정하십시오.
- 파라미터 33A~33E *Pressure Control*(압력 제어): 필요에 따라 설정하십시오.

11. 문제 해결

11.1 보호 응답

보호 조건이 감지되면 EMX4i 가 이를 이벤트 로그에 작성하고 트립되거나 경고를 발생시킬 수도 있습니다. 소프트스타터의 응답은 Protection Action(보호 동작) 설정(파라미터 그룹 6)에 따라 다릅니다.

일부 보호 응답은 사용자가 조정될 수 없습니다. 이러한 트립은 일반적으로 외부 이벤트(예: 위상 손실) 또는 소프트스타터 내의 고장으로 인해 발생합니다. 이러한 트립에는 관련 파라미터가 없으며 Warn(경고) 또는 Log(로그)로 설정할 수 없습니다.

EMX4i 가 트립되면 트립을 유발한 조건을 식별하여 제거한 다음, 재기동 전에 소프트스타터를 리셋해야 합니다. 스타터를 리셋하려면 키패드에서 **RESET** 버튼을 누르거나 리셋 원격 입력을 활성화하십시오.

EMX4i 에서 경고가 발생한 경우 경고 원인이 해결된 후에 소프트스타터가 자동으로 리셋됩니다.

11.2 트립 메시지

디스플레이	가능한 원인/제안 해결책
2 Phase - Damaged SCR (2 상 - 손상된 SCR)	이 메시지는 기동 전 점검 중에 "Lx-Tx shorted"(Lx-Tx 단락) 시 소프트스타터가 트립된 경우 PowerThrough가 활성화되어 있으면 표시됩니다. 이는 스타터가 이제 PowerThrough 모드(2상 제어만 해당)로 작동함을 나타냅니다. 단락된 SCR 또는 바이패스 접촉기 내에 단락이 있는지 확인하십시오. 관련 파라미터: 6S
Battery/clock (배터리/시간)	실시간 시간 설정에서 확인 오류가 발생했거나 백업 배터리의 전압이 낮습니다. 배터리 전압이 낮고 전원이 꺼지면 날짜/시간 설정이 손실됩니다. EMX4i는 올바르게 소프트 기동과 소프트 정지를 계속합니다. 날짜 및 시간을 다시 프로그래밍합니다. 배터리를 분리할 수 없습니다. 배터리를 교체하려면 주 제어 PCB 를 교체해야 합니다. 관련 파라미터: 6T
Bypass overload (바이패스 과부하)	이 트립을 조정할 수 없습니다. 바이패스 과부하 보호는 소프트스타터가 운전 중인 동안 심각한 동작 과부하로부터 보호합니다. 소프트스타터는 접촉기 정격의 600%에서 과전류를 감지할 경우 트립됩니다. 관련 파라미터: None(없음)

디스플레이	가능한 원인/제안 해결책
Current imbalance (전류 불평형)	전류 불평형은 다음과 같은 모터, 환경 또는 설치 문제로 인해 발생할 수 있습니다. • 인입 주전원 전압의 불평형 • 모터 권선 문제 • 모터에 대한 경부하 • Run(운전) 모드 중에 입력 단자 L1, L2 또는 L3 의 위상 손실 • 개방 회로에 결함이 있는 SCR. 결함이 있는 SCR 은 SCR 을 교체하고 스타터의 성능을 점검하는 방식으로만 진단할수 있습니다. 관련 파라미터: 5A, 5B, 6C
Current Read Err Lx (전류 읽기 오류 Lx)	여기서 'X'는 1, 2 또는 3입니다. Internal fault(내부 고장) (PCB 고장). CT 회로의 출력이 SCR 이 꺼질때 0 에 충분히 가깝지 않습니다. 도움을 받으려면 제품 공급업체에 문의하십시오. 관련 파라미터: None(없음)
Depth Sensor (깊이 센서)	스마트 카드가 깊이 센서에서 문제를 감지했습니다. 관련 파라미터: 30L, 36C
EEPROM fail (EEPROM 오류)	키패드의 전원이 켜졌을 때 EEPROM에서 RAM으로 데이터를 로드하는 동안 오류가 발생했습니다. 문제가 계속되면 해당 지역의 공급업체에 문의하시기 바랍니다. 관련 파라미터: None(없음)
Excess start time (초과 기동 시간)	초과 기동 시간 트립은 다음과 같은 경우 발생할 수 있습니다. • 파라미터 1B <i>Motor Full Load Current(모터 전부하 전류)</i>가 모터에 적절하지 않음 • 파라미터 2D <i>Current Limit(전류 제한)</i> 가 너무 낮게 설정됨 • 파라미터 2B <i>Start Ramp Time(기동 램프 시간)</i> 이 다음에 대한 설정보다 더 크게 설정됨: 50 <i>Excess Start Time(초과 기동 시간)</i> • 적응 제어를 사용할 때 파라미터 2B <i>Start Ramp Time(기동 램프 시간)</i>이 고관성 부하에 대해 너무 짧게 설정되어 있습니다. 관련 파라미터: 1B, 2B, 2D, 3D, 3F
Firing Fail Px (점호 오류 Px)	여기서 'X'는 위상 1, 2 또는 3입니다. SCR 이 예상대로 점화되지 않았습니다. SCR 에 결함이 있거나 내부 배선 고장이 있을 수 있습니다. 관련 파라미터: None(없음)
FLC too high (FLC 가 너무 높음)	소프트스타터가 인사이드 델타 구성을 사용하여 모터에 연결된 경우 소프트스타터가 연결을 제대로 감지하지 못할 수 있습니다. 도움을 받으려면 제품 공급업체에 문의하십시오. 관련 파라미터: None(없음)

디스플레이	가능한 원인/제안 해결책
Flow Sensor (유량 센서)	스마트 카드가 유량 센서에서 문제를 감지했습니다. 관련 파라미터: 30E, 36B
Flow Switch (유량 스위치)	유량 스위치 센서(스마트 카드 단자 C23, C24)가 닫혔습니다. 관련 파라미터: 30E, 36H
Frequency (주파수)	이 트립을 조정할수 없습니다. 주전원 주파수가 지정된 범위를 넘어섰습니다. 주전원 공급에 영향을 줄수 있는 영역에 있는 다른 장비(특히 가변 속도 드라이브 및 스위치 모드 전원 공급장치(SMPS))를 확인하십시오. EMX4i 가 발생기 세트 공급에 연결된 경우 발생기가 너무 작거나 속도 조정 문제가 있을수 있습니다. 관련 파라미터: 60
Heatsink overtemperature (히트싱크 과열)	• 바이패스 접촉기가 작동 중인지 확인하십시오. • 냉각 팬이 작동중인지 확인하십시오(모델 EMX4i-0064B~EMX4i-0580B). • 인클로저에 장착된 경우 환기가 적절한지 확인하십시오. • EMX4i 는 수직으로 장착해야 합니다. 관련 파라미터: None(없음)
High Flow (고유량)	스마트 카드에 연결된 유량 센서가 고유량 보호를 작동시켰습니다. 관련 파라미터: 30E, 30G, 30H, 31A, 31C, 31D, 36F
High Pressure (고압)	스마트 카드에 연결된 압력 센서가 고압력 보호를 작동시켰습니다. 관련 파라미터: 30A, 30C, 30D, 32A, 32B, 32C, 36D
Input A trip (입력 A 트립)	소프트스타터의 프로그래밍 가능한 입력이 트립 기능으로 설정되어 있고 활성화되었습니다. 트리거 조건을 확인하십시오.
Input B trip (입력 B 트립)	관련 파라미터: 7A, 7B, 7C, 7D, 7E, 7F, 7G, 7H
Instantaneous overcurrent (순시 과전류)	이 트립을 조정할수 없습니다. 모든 3 상에서의 전류가 설정 1B <i>Motor Full Load Current</i> (모터 전부하 전류) 값의 7.2 배를 초과했습니다. 원인으로는 회전자 구속상태 또는 모터 또는 케이블의 전기 결함이 포함될수 있습니다. 관련 파라미터: None(없음)
Internal fault x (내부 고장 x)	여기서 'X'는 숫자입니다. 이 트립을 조정할수 없습니다. 제품이 내부 고장으로 인해 트립되었습니다. 제품 공급업체에 문의하여 고장 코드 (X)를 확인하십시오.
Internal fault 88 (내부 고장 88)	소프트스타터 펌웨어가 하드웨어와 일치하지 않습니다.

디스플레이	가능한 원인/제안 해결책
Keypad disconnected (키패드 분리됨)	파라미터 1A <i>Command Source</i>(명령 소스)가 Remote Keypad(원격 키패드)로 설정되었지만 EMX4i가 원격 키패드를 감지할 수 없습니다. 원격 키패드가 설치된 경우 케이블이 소프트웨어 스타터에 잘 연결되어 있는지 확인하십시오. 원격 키패드가 설치되지 않은 경우에는 파라미터 1A의 설정을 변경하십시오. 관련 파라미터: 1A
L1 phase loss (L1 위상 손실)	이 트립을 조정할 수 없습니다.
L2 phase loss (L2 위상 손실)	기동전 점검중에 스타터가 위상 손실을 감지했습니다.
L3 phase loss (L3 위상 손실)	운전 상태에서 스타터가 영향을 받는 위상의 전류가 1 초 이상 프로그래밍된 모터 FLC의 10% 아래로 떨어졌음을 감지했습니다. 이는 모터에 대한 인입 위상 또는 연결이 끊어졌음을 나타냅니다. 스타터와 모터에서 공급장치와 입력 및 출력 연결을 확인하십시오. 관련 파라미터: None(없음)
L1-T1 shorted (L1-T1 단락)	기동전 점검중에 스타터가 단락된 SCR 또는 바이패스 접촉기 내에서 단락을 감지했습니다. PowerThrough를 사용하여 스타터를 수리할 때까지 작동할 것을 고려해 보십시오.
L2-T2 shorted (L2-T2 단락)	관련 파라미터: 6S
L3-T3 shorted (L3-T3 단락)	
Low Control Volts (낮은 제어 전압)	EMX4i가 내부 제어 전압의 강하를 감지했습니다. - 외부 제어 공급장치(A1, A2, A3)를 확인하고 스타터를 리셋하십시오. 외부 제어 공급장치가 안정적인 경우: - 주 제어 PCB의 24 V 전원 공급장치에 문제가 있을 수 있습니다. 또는 - 바이패스 드라이버 PCB에 문제가 있을 수 있습니다. 도움을 받으려면 제품 공급업체에 문의하십시오. 이 보호는 Ready(준비) 상태에서 활성화되어 있지 않습니다. 관련 파라미터: None(없음)
Low Flow (저유량)	스마트 카드에 연결된 유량 센서가 저유량 보호를 작동시켰습니다. 관련 파라미터: 30E, 30G, 30H, 31B, 31C, 31D, 36G
Low Pressure (저압)	스마트 카드에 연결된 압력 센서가 저압력 보호를 작동시켰습니다. 관련 파라미터: 30A, 30C, 30D, 32D, 32E, 32F, 36E
Low Water (수위 낮음)	스마트 카드에 연결된 깊이 센서가 깊이 보호를 작동시켰습니다. 관련 파라미터: 30L, 30N, 30O, 34A, 34B, 34C, 36I

디스플레이	가능한 원인/제안 해결책
Motor connection (모터 연결) Motor Connection T1 (모터 연결 T1) Motor Connection T2 (모터 연결 T2) Motor Connection T3 (모터 연결 T3)	이 트립을 조정할수 없습니다. 모터가 소프트스타터에 올바르게 연결되어 있지 않습니다. - 소프트스타터에 대한 각 모터 연결에서 전원 회로 연속성을 확인하십시오. - 모터 단자함에서 연결을 확인하십시오. - 소프트스타터가 접지된 델타 주전원 공급장치에 연결된 경우 모터 연결 구성과 일치하도록 20F <i>Motor Connection(모터 연결)</i> 파라미터를 조정하십시오. 관련 파라미터: 20F
Motor overload (모터 과부하)	모터가 최대 열 용량에 도달했습니다. 과부하의 원인은 다음이 될 수 있습니다. - 소프트스타터 보호 설정이 모터 열 용량과 일치하지 않음 - 시간당 초과 기동 또는 초과 기동 기간 - 과다 전류 - 모터 권선 손상 과부하의 원인을 확인하고 모터가 냉각되도록 하십시오. 관련 파라미터: 1B, 1D, 1E, 1F, 50, 6J  참고 파라미터 1D, 1E 및 1F는 모터 과부하 보호에 대한 트립 전류를 결정합니다. 파라미터 1D, 1E 및 1F의 기본 설정은 모터 과부하 보호 제공: 등급 10, FLA(전부하 전류)의 트립 전류 105% 또는 그에 상응하는 것을 제공합니다.
Motor thermistor (모터 서미스터)	모터 서미스터 입력이 활성화되었습니다. 또한: - 서미스터 입력의 저항이 1초 이상 3.6 kΩ을 초과했습니다. - 모터 권선이 과열되었습니다. 과열의 원인을 식별하고 재기동 전에 모터가 냉각되도록 하십시오. - 모터 서미스터 입력이 열렸습니다. 이전에 서미스터가 EMX4i에 연결되었지만 더 이상 필요하지 않으면 서미스터 리셋 기능을 사용하여 서미스터를 비활성화하십시오. 관련 파라미터: 6Q
Network communication (네트워크 통신)	네트워크 통신 문제가 있거나, 네트워크 마스터가 스타터에 트립 명령을 전송했을수 있습니다. 네트워크에서 통신이 작동하지 않는 원인을 확인하십시오. 관련 파라미터: 6M

디스플레이	가능한 원인/제안 해결책
Not ready (준비 안 됨)	- 리셋 입력이 활성화 상태일수 있습니다. 리셋 입력이 활성화 상태이면 스타터가 작동하지 않습니다. - 재기동 지연 시간이 경과할 때까지 소프트스타터가 기다릴수 있습니다. 재기동 지연 시간의 길이는 파라미터 5P <i>Restart Delay/재기동 지연</i>에 의해 제어됩니다. 관련 파라미터: 5P
Overcurrent(과전류)	전류가 파라미터 5E <i>Overcurrent(과전류)</i>에 설정된 시간보다 오랫동안 설정된 수준을 초과했습니다. 5F <i>Overcurrent Delay(과전류 지연)</i> 원인에는 순시 과부하 상태가 포함될 수 있습니다. 관련 파라미터: 5E, 5F, 6E
Overpower(과전력)	모터에서 전력의 급격한 상승이 발생했습니다. 원인에는 조정 가능한 지연 시간을 초과한 순시 과부하 상태가 포함될 수 있습니다. 관련 파라미터: 5M, 5N, 6I
Overvoltage (과전압)	주전원에 전압 서지가 있었습니다. 원인으로서는 변압기 탭 조절기에 문제가 있거나 큰 변압기 부하의 오프로딩이 될수 있습니다. 관련 파라미터: 5I, 5J, 6G
Parameter out of range (파라미터가 범위를 벗어남)	이 트립을 조정할수 없습니다. - 파라미터 값이 유효 범위 밖에 있습니다. 키패드는 유효하지 않은 첫 번째 파라미터를 표시합니다. - 키패드의 전원이 켜졌을 때 EEPROM 에서 RAM 으로 데이터를 로드하는 동안 오류가 발생했습니다. - 키패드의 파라미터 설정 또는 값이 스타터의 파라미터와 일치하지 않습니다. "Load User Set"(사용자 설정 로드)가 선택되었지만, 저장된 파일을 사용할 수 없습니다. 펄트상태를 리셋하십시오. 스타터가 기본 설정을 준비합니다. 문제가 계속되면 해당 지역의 공급업체에 문의하시기 바랍니다. 관련 파라미터: None(없음)
Phase sequence (위상 순서)	소프트스타터의 입력 단자(L1, L2, L3)의 위상 순서가 유효하지 않습니다. L1, L2, L3 에서 위상 순서를 확인한후 파라미터 5R 의 설정이 설치에 적합한지 확인하십시오. 관련 파라미터: 5R, 6P

디스플레이	가능한 원인/제안 해결책
Power loss (전원 손실)	이 트립을 조정할수 없습니다. 스타터가 하나 이상의 위상에서 주전원 공급을 받고 있지 않습니다. 기동 명령이 제공될때 메인 접촉기가 닫히고 소프트 정지가 끝날 때까지 닫힌 상태를 유지하는지 확인하십시오. 퓨즈를 확인하십시오. 작은 모터를 사용하여 소프트스타터를 테스트할 경우 각 위상에서 스타터의 프로그래밍된 FLC 설정의 적어도 10% 인출해야 합니다. 관련 파라미터: None(없음)
Pressure Sensor (압력 센서)	스마트 카드가 압력 센서에서 문제를 감지했습니다. 관련 파라미터: 30A, 36A
Rating Capacity (정격 용량)	EMX4i가 안전 용량을 초과하여 작동 중입니다. 소프트스타터가 냉각되도록 하십시오. 관련 파라미터: None(없음)
RTD Circuit (RTD 회로)	스마트 카드가 RTD 센서에서 문제를 감지했거나, RTD가 온도 보호를 작동시켰습니다. 관련 파라미터: 35B, 36J
SCR Itsm	SCR 전류 서지 정격이 초과되었습니다. 관련 파라미터: None(없음)
SCR overtemperature (SCR 과열)	열특성 모델에 의해 계산된 SCR의 온도가 너무 높아서 더 이상 작동할수 없습니다. 소프트스타터가 냉각될 때까지 기다리십시오. 관련 파라미터: None(없음)
Starter communication (스타터 통신)	소프트스타터와 선택적 확장 카드 간의 연결에 문제가 있습니다. 카드를 분리했다가 다시 설치하십시오. 문제가 계속되면 해당 지역의 공급업체에 문의하시기 바랍니다. 관련 파라미터: None(없음)
Starts per hour (시간당 기동 횟수)	소프트스타터가 지난 60분 동안 이미 최대 기동 횟수를 시도했습니다. 기동을 다시 시도하기 전에 기다리십시오. 대기 시간이 언제 끝나는지 확인하려면 로그를 살펴보십시오. 관련 파라미터: 5Q
Thermistor circuit (서미스터 회로)	서미스터 입력이 활성화되었습니다. 또한: • 입력의 저항이 20아래로 떨어졌습니다. (대부분 서미스터의 시험전 저항은 이 값보다 큼) 또는 • 단락이 발생했습니다. 이 상태를 확인하고 해결하십시오. 관련 파라미터: None(없음)

디스플레이	가능한 원인/제안 해결책
Time-overcurrent (한시 과전류)	제품이 내부적으로 바이패스되어 운전 중에 높은 전류가 인출되었습니다. (10A 보호 곡선 트립에 도달했거나 모터 전류가 모터 FLC 설정의 600%까지 증가했습니다.) 관련 파라미터: None(없음)
Undercurrent (부족전류)	모터에서 부하 손실로 인해 전류의 급격한 강하가 발생했습니다. 원인에는 부품 고장(샤프트, 벨트 또는 커플링) 또는 펌프 공회전이 포함될 수 있습니다. 관련 파라미터: 5C, 5D, 6D
Underpower (부족전력)	모터에서 부하 손실로 인해 전력의 급격한 강하가 발생했습니다. 원인에는 부품 고장(샤프트, 벨트 또는 커플링) 또는 펌프 드라이 공회전이 포함될 수 있습니다. 관련 파라미터: 5K, 5L, 6H
Undervoltage (부족전압)	주전원 전압이 선택된 수준 아래로 떨어졌습니다. 원인에는 작은 크기의 공급장치 또는 시스템에 큰 부하 추가가 포함될 수 있습니다. 관련 파라미터: 5G, 5H, 6F
Unsupported option (지원되지 않는 옵션)	선택한 기능을 사용할 수 없습니다. 예 조그는 인사이드 델타 구성에서 지원되지 않습니다. 관련 파라미터: None(없음)
VZC Fail Px (VZC 오류 Px)	여기서 'X'는 1, 2 또는 3입니다. Internal fault(내부 고장) (PCB 고장). 도움을 받으려면 제품 공급업체에 문의하십시오. 관련 파라미터: None(없음)
Zero Speed Detect (제로 스피드 감지)	제로 스피드 입력이 소프트 정지의 예상 기간 내에 닫히지 않았습니다. - 제로 스피드 센서가 올바르게 작동하는지 확인하십시오. - 파라미터 2Q <i>Brake Current Limit</i>(브레이크 전류 제한) 및 50 <i>Excess Start Time</i>(초과 기동 시간) 이 애플리케이션에 적절한지 확인하십시오. 관련 파라미터: 2Q, 3S, 50

11.3 일반적인 고장

이 표에서는 소프트스타터가 예상대로 작동하지 않지만 트립되거나 경고를 발생시키지 않는 상황에 대해 설명합니다.

증상	가능한 원인
스타터 "Not Ready"(준비 안 됨)	리셋 입력이 활성화 상태일 수 있습니다. 리셋 입력이 활성화 상태이면 스타터가 작동하지 않습니다.
디스플레이에 "Simul"(시뮬레이션)	스타터가 시뮬레이션 소프트웨어를 실행 중입니다. 이 소프트웨어는 데모용으로만 사용되며 모터를 제어하는 데는 적합하지 않습니다. 도움을 받으려면 제품 공급업체에 문의하십시오.
소프트스타터가 키패드의 START(기동) 또는 RESET(리셋) 버튼에 응답하지 않습니다.	소프트스타터는 1A <i>Command Source</i>(명령 소스)/파라미터가 Remote Keypad(원격 키패드)로 설정된 경우 키패드의 명령만 수락합니다. 스타터의 로컬 LED가 켜져 있는지 확인하십시오.
소프트스타터가 제어 입력의 명령에 응답하지 않습니다.	- 소프트스타터는 1A <i>Command Source</i>(명령 소스)/파라미터가 Digital Input(디지털 입력)로 설정된 경우 입력의 명령만 수락합니다. 1A의 설정을 확인하십시오. - 제어 배선이 잘못되었을 수 있습니다. 원격 기동, 정지 및 리셋 입력이 올바르게 구성되어 있는지 확인하십시오(자세한 내용은 <i>기동/정지</i> 페이지 21 을 참조하십시오). - 원격 입력에 대한 신호가 잘못되었을 수 있습니다. 각 입력 신호를 교대로 활성화하여 신호를 테스트하십시오.
소프트스타터가 키패드 또는 디지털 입력의 기동 명령에 응답하지 않습니다.	- 재기동 지연 시간이 경과할 때까지 소프트스타터가 기다릴 수 있습니다. 재기동 지연 시간의 길이는 파라미터 5P <i>Restart Delay</i>(재기동 지연)에 의해 제어됩니다. - 모터의 온도가 너무 높아서 기동을 허용하지 못할 수 있습니다. 소프트스타터는 모터가 기동을 성공적으로 완료하기에 충분한 열 용량을 가진 경우에만 기동을 허용합니다. 다른 기동을 시도하기 전에 모터가 냉각될 때까지 기다리십시오. - 리셋 입력이 활성화 상태일 수 있습니다. 리셋 입력이 활성화 상태이면 스타터가 작동하지 않습니다. - 소프트스타터가 통신 네트워크(파라미터 1A <i>Command Source</i>(명령 소스)= Network(네트워크))를 통해 제어 신호를 대기 중일 수 있습니다. - EMX4i 가 예약된 자동 기동(파라미터 1A <i>Command Source</i>(명령 소스)= Clock(시간))을 대기 중일 수 있습니다.

증상	가능한 원인
모터 작동이 불규칙하고 소음이 많습니다.	소프트스타터가 인사이드 델타 구성을 사용하여 모터에 연결된 경우 소프트스타터가 연결을 제대로 감지하지 못할 수 있습니다. 도움을 받으려면 제품 공급업체에 문의하십시오.
원격 키패드에 "데이터 대기 중" 메시지가 표시됨	키패드가 제어 PCB에서 데이터를 수신하고 있지 않습니다. 케이블 연결을 확인하십시오.
소프트스타터가 기동 중에 모터를 제대로 제어하지 않습니다.	- 낮은 <i>Motor Full Load Current(모터 전부하 전류)</i> 설정(파라미터 1B)를 사용할 경우 기동 성능이 불안정할 수 있습니다. - 역률 보상용(PFC) 커패시터가 소프트스타터의 전원 공급장치쪽에 설치되어 있어야 하며, 기동 및 정지 중에는 분리해야 합니다. EMX4i 를 사용하여 역률 보상을 제어하려면 PFC 접촉기를 Run(운전)으로 설정된 프로그래밍 가능한 릴레이에 연결하십시오. - 주전원 공급장치에 높은 수준의 고조파가 있는 경우 소프트스타터 성능에 영향을 미칠 수 있습니다. 가까이에서 가변 속도 드라이브가 설치된 경우 올바르게 접지 및 여과되어 있는지 확인하십시오.
모터가 정격속도에 도달하지 않습니다.	기동 전류가 너무 낮으면 모터는 전속력으로 가속하기에 충분한 토크를 발생시키지 못합니다. 초과 기동 시간에서 소프트스타터가 트립될 수 있습니다.
참고 모터 기동 파라미터가 애플리케이션에 적절한지 및 의도된 모터 기동 프로필을 사용하는지 확인하십시오. 프로그래밍 가능한 입력이 Motor Set Select(모터 세트 선택)로 설정된 경우, 해당하는 입력이 예상 상태에 있는지 확인하십시오. 부하가 잦 상태일 수 있습니다. 심각한 과부하 또는 회전자 구속 상태인 경우 부하를 확인하십시오.	
소프트 정지가 너무 빨리 끝납니다.	- 소프트 정지 설정이 모터 및 부하에 적합하지 않을 수 있습니다. 소프트 정지 설정을 검토하십시오. - 모터에 매우 가벼운 부하가 가해지는 경우 소프트 정지는 제한된 영향을 미칩니다.
적응 제어를 선택한 후에, 모터가 일반 기동을 사용했거나 두 번째 기동이 첫 번째 기동과 달랐습니다.	첫 번째 적응 제어 기동은 스타터가 모터 특성으로부터 익힐 수 있는 '정전류'입니다. 그 이후 기동 시에는 적응 제어를 사용합니다.

증상	가능한 원인
PowerThrough를 선택해도 작동하지 않습니다.	제어 전원이 적용된 후 처음 기동 시도 시 'Lx-Tx Shorted'(Lx-Tx 단락) 메시지가 나타나면 스타터가 트립됩니다. 기동 사이에 제어 전원이 사이클 과정을 거칠 경우 PowerThrough가 작동하지 않습니다.
파라미터 설정을 저장할 수 없습니다.	- 파라미터 설정을 조정한 후에 STORE(저장) 버튼을 눌러 새 값을 저장 중인지 확인하십시오. 버튼을 누르면 EXIT(종료), 변경 내용이 저장되지 않습니다. EMX4i는 확인 메시지를 표시하지 않습니다. - 조정 잠금(파라미터 10G)이 Read & Write(읽기 및 쓰기)로 설정되어 있는지 확인하십시오. 조정 잠금이 Read Only(읽기 전용)로 설정된 경우에는 설정을 볼 수는 있지만 변경할 수는 없습니다.
USB Full(USB 용량 초과)	- USB 드라이브에 선택한 기능에 사용 가능한 공간이 충분하지 않을 수 있습니다. - USB 드라이브의 파일 시스템이 소프트스타터와 호환되지 않을 수 있습니다. EMX4i는 FAT32 파일 시스템을 지원합니다. EMX4i의 USB 기능은 NTFS 파일 시스템과 호환되지 않습니다.
USB Missing(USB 누락)	메뉴에서 USB 기능이 선택되었지만, 제품이 USB 드라이브를 감지할 수 없습니다. USB 드라이브가 포트에 삽입되었는지 확인하십시오.
File Missing(파일 누락)	메뉴에서 USB 기능이 선택되었지만, 필요한 파일을 찾을 수 없습니다. Save/Load Master Parameters(마스터 파라미터 저장/로드)는 USB 드라이브의 최상위 수준에 있는 Master_Parameters.par 파일을 사용합니다. 이러한 기능이 제대로 작동하려면 이 파일을 이동하거나 이름을 바꾸지 마십시오.
File Not Valid(파일이 유효하지 않음)	메뉴에서 USB 기능이 선택되었지만, 파일이 유효하지 않습니다.
File Empty(파일이 비어 있음)	메뉴에서 USB 기능이 선택되었고 파일을 찾았지만, 파일에 원하는 내용이 포함되어 있지 않습니다.
Rating Not Valid(정격이 유효하지 않음)	파라미터 20D <i>Model Rating(모델 정격)</i>의 값이 올바르지 않습니다. 파라미터 20D은(는) 사용자가 조정할 수 없습니다. 도움을 받으려면 제품 공급업체에 문의하십시오.

New Zealand

123 Wrights Road, PO Box 80208, Christchurch 8440, New Zealand

T +64 3 338 8280 **F** +64 3 338 8104

China

203-1 JH Plaza, 2008 Huqingping Road, Shanghai 201702, China

T +86 21 5877 5178 **F** +86 21 5877 6378

Germany

Borsigstraße 6, 48324 Sendenhorst, Germany

T +49 2526 93880 140 **F** +49 2526 93880 100

Middle East

10th Floor, Jumeirah Lakes Towers, Dubai, UAE

T +971 4279 8349 **F** +971 4279 8399

North America

2528 Lovi Road, Building 2-2A, Freedom, PA 15042, USA

T 855 928 2666 (855 AUCOM NA), +1 724 987 4952 **F** +1 724 510 3005

 <http://my.aucom.com>

For more information and your local contact visit www.aucom.com

**RIGHT FROM
THE START**

AuCom
MOTOR CONTROL SPECIALISTS