

DeviceNet Safety

시스템 구성 설명서

OMRON

DeviceNet Safety

시스템 구성 설명서

2006 년 7 월 개정

주의사항:

OMRON 제품은 자격을 갖춘 오퍼레이터가 적합한 절차에 따라 본 설명서에 설명된 목적으로만 사용하도록 제조되었습니다.
본 설명서에서는 주의사항을 나타내고 분류하기 위해 다음과 같은 표시를 사용합니다. 이 표시가 있는 정보는 항상 주의하여 읽어야 합니다. 주의사항을 지키지 않으면 신체 부상이나 재산 손실을 초래할 수 있습니다.

⚠ 경고

방지하지 않는 경우 경미한 부상 또는 중상의 부상을 입거나 심각한 부상이나 사망에 이를 수도 있는 잠재적인 위험 상황을 나타냅니다. 또한 심각한 재산상의 손해가 발생할 수 있습니다.



특정 기호가 없는 경우 일반적으로 금지되는 동작을 나타냅니다.



특정 기호가 없는 경우 일반적으로 필요한 조치를 나타냅니다.

OMRON 제품 참조

본 설명서에서 모든 OMRON 제품은 대문자로 표기됩니다. “유니트”이라는 단어도 올바른 제품 이름으로 나타나는지 여부에 관계 없이 OMRON 제품을 지칭할 때는 대문자로 표기됩니다.

“PLC”는 Programmable Controller 의 약자입니다.

시각적 도움

설명서 왼쪽 열에 다음 제목으로 정보가 표시되어 서로 다른 유형의 정보를 찾을 수 있습니다.

중요 동작 오류, 오작동 또는 제품 성능에 원하지 않는 영향을 방지하기 위하여 수행해야 하는 작업이나 금지된 작업에 대한 중요 정보를 나타냅니다.

노트 제품을 효과적이고 편리하게 사용하는 데 필요한 특정 정보를 나타냅니다.

1,2,3... 절차, 체크리스트와 같은 특정 유형의 목록을 나타냅니다.

상표 및 저작권

DeviceNet 및 DeviceNet Safety 는 ODVA 의 등록 상표입니다.

본 설명서의 다른 제품명 및 회사명은 해당 회사의 상표 또는 등록 상표입니다.

© OMRON, 2005

모든 권리가 보장됩니다. 본 저작물의 어떤 부분도 OMRON 의 사전 서면 허가 없이 기계, 전자, 사진 복사, 기록 등 어떤 형태나 수단으로도 복제, 검색 시스템에 저장 또는 전송할 수 없습니다.

여기에 포함된 정보의 사용과 관련하여 어떠한 특허상의 책임도 지지 않습니다. 또한 OMRON 은 제품 품질 개선을 위해 지속적인 노력을 기울이고 있으므로 본 설명서에 포함된 정보는 사전 통보 없이 변경될 수 있습니다. 본 설명서를 준비하는 과정에서 내용에 오류가 없도록 만전을 기했지만 OMRON 은 오류나 누락에 대해 책임지지 않습니다. 본 저작물에 포함된 정보를 사용하여 발생하는 손해에 대해 어떤 책임도 지지 않습니다.

목차

주의사항:.....	1
OMRON 제품 참조	1
시각적 도움	1
상표 및 저작권	1
본 설명서에 대하여.....	9
본 설명서 속지	11
보증 및 책임의 한계	11
사용 시 고려 사항	12
면책	13
네트워크 컨피그레이터 버전 업그레이드	15
NE1A 시리즈 컨트롤러의 유닛 버전.....	17
1 대상 독자.....	25
2 일반 사전 주의사항	25
3 안전 사전 주의사항	27
4 안전한 사용을 위한 사전 주의사항.....	29
1장 개요	31
1-1 DeviceNet Safety 시스템 개요.....	32
1-1-1 DeviceNet Safety 정보	32
1-2 세이프티 네트워크 컨트롤러 개요	33
1-2-1 NE1A 시리즈 세이프티 네트워크 컨트롤러에 대하여	33
1-2-2 NE1A 시리즈 기능	34
1-2-3 표준 모델.....	35
1-3 세이프티 I/O 터미널 개요	36
1-3-1 DST1 시리즈 세이프티 I/O 터미널에 대하여	36
1-3-2 세이프티 I/O 터미널 기능	37
1-3-3 표준 모델.....	38
1-4 네트워크 컨피그레이터 개요	39
1-4-1 네트워크 컨피그레이터에 대하여.....	39
1-4-2 네트워크 컨피그레이터 기능	39
1-4-3 시스템 요구 사항	40
1-4-4 표준 모델.....	40
1-5 기본 시스템 설정 절차	41
1-5-1 시스템 설계 및 프로그래밍	41
1-5-2 설치 및 배선	42
1-5-3 구성	43
1-5-4 사용자 테스트.....	43
2부 세이프티 네트워크 컨피그레이션	44

2-1	어플리케이션.....	45
2-1-1	새 세이프티 네트워크 설정.....	45
2-1-2	생성된 세이프티 네트워크 변경.....	48
2-2	네트워크 대역폭 사용률 할당 및 최적 EPI 계산.....	52
2-2-1	세이프티 I/O 통신에 사용되는 네트워크 대역폭 확인.....	52
2-2-2	네트워크 대역폭 사용률 할당 및 최적 EPI 계산.....	54
2-2-3	EPI 계산 예.....	57
2-3	최대 반응 시간 계산 및 확인.....	60
2-3-1	반응 시간 개념.....	60
2-3-2	최대 반응 시간 계산.....	61
2-3-3	최대 반응 시간 확인.....	65
3장	네트워크 컨피그레이터의 기본 조작.....	67
3-1	네트워크 컨피그레이터 시작 및 기본 창.....	69
3-1-1	네트워크 컨피그레이터 시작 및 종료.....	69
3-1-2	버전 확인.....	70
3-1-3	기본 창.....	71
3-2	메뉴 목록.....	72
3-2-1	File(파일) 메뉴.....	72
3-2-2	Edit(편집) 메뉴.....	72
3-2-3	View(보기) 메뉴.....	72
3-2-4	Network(네트워크) 메뉴.....	73
3-2-5	Device(디바이스) 메뉴.....	73
3-2-6	EDS File(EDS 파일) 메뉴.....	74
3-2-7	Tools(도구) 메뉴.....	74
3-2-8	Option(옵션) 메뉴.....	74
3-2-9	Help Menu.....	74
3-2-10	기본 창 디스플레이 모드.....	74
3-3	네트워크에 연결.....	77
3-3-1	USB 포트를 사용한 네트워크 연결.....	77
3-3-2	DeviceNet 인터페이스 카드를 사용한 네트워크 연결.....	77
3-4	가상 네트워크 작성.....	79
3-4-1	가상 네트워크 작성.....	79
3-4-2	네트워크 번호.....	79
3-4-3	디바이스 추가.....	82
3-4-4	디바이스 삭제.....	84
3-4-5	노드 어드레스 변경.....	84
3-4-6	디바이스 주석 변경.....	84
3-5	네트워크 컨피그레이션 파일 저장 및 읽기.....	85
3-5-1	네트워크 컨피그레이션 파일을 암호로 보호.....	85
3-5-2	네트워크 컨피그레이션 파일 저장.....	86
3-5-3	네트워크 컨피그레이션 파일 읽기.....	86
3-5-4	보호 모드.....	87
3-6	디바이스 암호 보호.....	88
3-6-1	디바이스 암호 설정.....	88
3-6-2	디바이스 암호를 잊은 경우.....	89
3-7	디바이스 파라미터 및 등록 정보.....	90
3-7-1	디바이스 파라미터 편집.....	90
3-7-2	디바이스 파라미터 업로드.....	90
3-7-3	디바이스 파라미터 다운로드.....	91

3-7-4	디바이스 등록 정보	93
3-8	파라미터 확인	96
3-8-1	디바이스 파라미터 확인	96
3-9	Lock	99
3-9-1	디바이스 Lock	99
3-9-2	디바이스 Unlock	100
3-10	디바이스 Reset 및 상태 변경	101
3-10-1	Reset 형식	101
3-10-2	디바이스 Reset	102
3-10-2	디바이스 Reset	102
3-10-3	Reset 형식 및 디바이스 상태	102
3-10-4	디바이스 상태 변경	102
4 장	세이프티 I/O 터미널 파라미터 편집	105
4-1	파라미터 편집	106
4-1-1	파라미터 그룹	106
4-1-2	일반 파라미터 그룹	108
4-1-3	안전 입력 파라미터 그룹	109
4-1-4	테스트 출력 파라미터 그룹	111
4-1-5	안전 출력 파라미터 그룹	112
4-1-6	운영 시간 파라미터 그룹	113
5장	세이프티 네트워크 컨트롤러 파라미터 편집	115
5-1	Safety Connection 설정	116
5-1-1	세이프티 슬레이브 등록	116
5-1-2	Safety Connection 파라미터 설정	119
5-1-3	오류가 발생한 경우 통신 중지/재시작	124
5-1-4	Connection 파라미터 나열 및 설정	125
5-2	세이프티 슬레이브 설정	126
5-2-1	세이프티 슬레이브의 I/O 어셈블리 등록	126
5-2-2	어셈블리 데이터 설정	127
5-3	표준 슬레이브 설정	133
5-3-1	표준 슬레이브의 I/O 어셈블리 등록	133
5-3-2	슬레이브 입력 데이터를 IDLE 상태로 설정	134
5-3-3	어셈블리 데이터 설정	134
5.4	로컬 I/O 설정	136
5-4-1	안전 입력 설정	136
5-4-2	테스트 출력 설정	140
5-4-3	안전 출력 설정	142
5-5	작동 모드 설정 및 사이클 시간 확인	144
5-5-1	NE1A 시리즈 컨트롤러 작동 모드 설정	145
5-5-2	사이클 시간 확인	145
5-5-3	통신 오류로 중지된 Connection 재시작	146
6장	세이프티 네트워크 컨트롤러 프로그래밍	149
6-1	로직 편집기 시작 및 종료	150
6-1-1	로직 편집기 시작	150
6-1-2	로직 편집기 종료	151
6-2	메뉴 명령	152
6-2-1	File 메뉴	152

6-2-2	Edit 메뉴	152
6-2-3	View 메뉴	152
6-2-4	Function 메뉴	153
6-2-5	Page 메뉴	153
6-2-6	Function Block 메뉴	153
6-3	프로그래밍	154
6-3-1	작업 공간	154
6-3-2	Function Block	155
6-3-3	Function Block을 사용한 프로그래밍	157
6-3-4	사용자 정의 Function Block 프로그래밍	170
6-3-5	사용자 정의 Function Block을 암호로 보호	181
6-3-6	프로그램 저장	182
6-3-7	프로그램을 암호로 보호	182
6-3-8	프로그램 업데이트	184
6-3-9	프로그램 모니터링	184
7장	디바이스 모니터링	189
7-1	Function 모니터링	190
7-1-1	상태 모니터링	190
7-1-2	Safety Connection 모니터링	192
7-1-3	파라미터 모니터링	194
7-1-4	오류 이력 모니터링	196
7-2	DST1 시리즈 세이프티 I/O 터미널의 유지관리 기능	198
7-2-1	네트워크 전원 공급 전압 모니터	198
7-2-2	실행 시간 모니터링	200
7-2-3	마지막 유지관리 날짜	203
7-2-4	콘택트 작동 카운터 모니터링	205
7-2-5	총 ON 시간 모니터링	208
7-2-6	작동 시간 모니터링	212
7-3	유지관리 기능(유니트 버전 1.0 이상)	216
7-3-1	총 ON 시간 모니터 기능	216
7-3-2	콘택트 작동 카운터	219
7-4	세이프티 디바이스 상태 표시	222
Section 8	문제 해결	225
8-1	Connection 상태 표	226
8-1-1	개요	226
8-1-2	DST1 시리즈 Connection 상태	226
8-1-3	NE1A-시리즈 컨트롤러 Connection 상태(세이프티 슬레이브 기능)	228
8-2	다운로드 시 오류	230
8-2-1	개요	230
8-2-2	오류 메시지와 대책	230
8-3	Reset 시 오류	233
8-3-1	개요	233
8-3-2	오류 메시지와 대책	233
8-4	모드 변경 시 오류	234
8-4-1	개요	234
8-4-2	오류 메시지와 대책	234
부록		235

A-1	CS/CJ-시리즈 PLC를 통해 네트워크에 연결	236
A-1-1	DeviceNet 네트워크로 연결	236
A-1-2	연결 인터페이스 지정하기	238
A-2	CS/CJ-시리즈 DeviceNet 유니트 파라미터 편집하기	246
A-2-1	유니트 기능 설정하기	246
A-2-2	마스터 파라미터 개요	247
A-2-3	파라미터 마법사를 사용한 I/O 할당(간단한 I/O 할당)	252
A-2-4	수동 I/O 할당	257
A-2-5	고급 설정: Connection, 통신 사이클 시간, 슬레이브 시간 설정등	263
A-3	EDS 파일 관리	269
A-3-1	EDS 파일 설치하기	269
A-3-2	EDS 파일 만들기	270
A-3-3	EDS 파일 삭제하기	271
A-3-4	EDS 파일 저장하기	271
A-3-5	EDS 파일 검색하기	272
A-3-6	EDS 파일 속성	272
A-4	디바이스를 설정할 다목적 도구 사용하기	273
A-4-1	클래스와 인스턴스를 지정하여 디바이스 파라미터 설정	273
A-4-2	네트워크를 통해 노드 어드레스와 통신속도 설정하기	275
A-5	암호 복구 도구 사용하기	276
용어집		279
색인		281
개정 이력		285

본 설명서에 대하여

이 설명서는 **DeviceNet Safety** 시스템의 구성에 대해 설명합니다.

본 설명서를 주의하여 읽고 제공된 정보를 숙지한 후에 **DeviceNet Safety** 시스템을 구성하시기 바랍니다. 다음 부분에 제공된 사전 주의사항을 읽어보십시오.

다음 설명서는 **DeviceNet** 및 **DeviceNet Safety**에 대한 정보를 제공합니다.

DeviceNet Safety 시스템 구성 설명서(본 설명서)(Z905)

이 설명서는 네트워크 컨트롤러를 사용하여 **DeviceNet Safety** 시스템을 구성하는 방법에 대해 설명합니다.

DeviceNet Safety 네트워크 컨트롤러 사용 설명서(Z906)

이 설명서는 **NE1A** 시리즈 컨트롤러의 사양, 기능 및 사용 방법에 대해 설명합니다.

DeviceNet Safety I/O 터미널 사용 설명서(Z904)

이 설명서는 **DST1** 시리즈의 사양, 기능 및 사용 방법에 대해 설명합니다.

DeviceNet 사용 설명서(W267)

이 설명서는 **DeviceNet** 네트워크의 구성 및 연결에 대해 설명합니다.

네트워크에서 사용되는 케이블, 커넥터 및 기타 주변 장비의 설치 및 사양과 통신 전원 공급 장치에 대한 자세한 내용을 제공합니다. **DeviceNet** 시스템을 사용하기 전에 이 설명서를 구해 관련 내용을 확실하게 이해하십시오.



경고

본 설명서에서 제공하는 정보를 읽고 숙지하지 않으면 신체 부상 또는 사망, 제품 손상 또는 고장이 발생할 수 있습니다. 주어진 절차나 동작을 수행하기 전에 설명서의 각 부분을 모두 읽고 해당 부분과 관련 부분에서 제공되는 정보를 숙지하십시오.

본 설명서 속지

제품을 사용하기 전에 본 설명서를 읽고 숙지하시기 바랍니다. 문의 사항이나 건의할 내용이 있으면 OMRON 담당자에게 문의하십시오.

보증 및 책임의 한계

보증
OMRON은 당사에서 제품을 판매한 날로부터 1년 동안(또는 지정된 기간이 있는 경우 해당 기간 동안) 제품에 재료나 제조상의 결함이 없음을 배타적으로 보증합니다. OMRON은 제품의 비침해, 상업성 또는 특정 목적에의 적합성과 관련하여 명시적 또는 묵시적인 어떠한 보증이나 표현도 하지 않습니다. 모든 구매자 또는 사용자는 의도된 용도에 대한 요구 조건을 제품이 적합하게 만족시킬 것이라는 판단을 스스로 내렸음에 동의합니다. OMRON은 명시적 또는 묵시적인 다른 모든 보증을 배제합니다.

책임의 한계
OMRON은 제품과 관련하여 발생하는 어떠한 특별, 간접적 또는 파생적 손해, 이익 손실이나 상업적 손실에 대해 책임지지 않습니다. 이러한 주장이 계약, 보증, 태만 또는 엄격한 책임에 근거하고 있더라도 마찬가지입니다. 어떠한 경우라도 OMRON의 책임은 책임이 있는 것으로 주장되는 제품의 개별 가격을 초과하지 않습니다. OMRON은 OMRON의 자체 분석 결과에 따라 제품이 올바르게 취급, 보관, 설치 및 유지 관리되었으며 오염, 남용, 오용 또는 부적합한 개조나 수리를 하지 않았다고 확인되는 경우가 아니면 어떠한 경우에도 제품과 관련된 보증, 수리 또는 기타 청구에 대해 책임지지 않습니다.

사용 시 고려 사항

사용 적합성

OMRON은 고객이 제품을 사용 또는 응용할 때 제품 조합에 적용되는 어떤 표준, 규정 또는 규제에 준수에 대해서도 책임지지 않습니다.

고객 요청 시 OMRON은 제품에 적용되는 등급과 사용 제한이 명시된 타사의 해당 인증서를 제공합니다. 이 정보 자체만으로는 조합을 구성하는 최종 제품, 기기, 시스템 또는 다른 응용이나 사용에서 제품의 적합성을 완전히 판단하기에 충분하지 않습니다.

다음은 특별한 주의가 필요한 몇 가지 응용 사례입니다. 이 사례는 가능한 모든 제품 사용 사례를 나타내거나 주어진 사례가 제품에 적합하다는 것을 의미하려는 것이 아닙니다.

- 실외 사용, 화학 오염이나 전기 간섭이 발생할 수 있는 사용 또는 본 설명서에 설명되지 않은 조건이나 사용
- 핵 에너지 제어 시스템, 연소 시스템, 철도 시스템, 항공 시스템, 의료 장비, 놀이 기구, 차량, 안전 장비 및 개별 산업 또는 정부 규제를 받는 설치 장소
- 생명이나 재산에 위험을 초래할 수 있는 시스템, 기기 및 장비

제품에 적용되는 모든 금지된 사용을 숙지하고 준수하십시오.

시스템이 전체적으로 위험을 방지하도록 설계되었고 OMRON 제품이 전체 장비 또는 시스템 내에서 용도에 적합한 등급으로 적절히 설치되었는지 확인되지 않는 경우 생명이나 재산에 심각한 위험을 초래하는 응용 분야에 제품을 사용하지 마십시오.

프로그래밍 가능 제품

OMRON은 프로그래밍 가능한 제품의 사용자 프로그래밍과 그로 인한 모든 결과에 대해 책임지지 않습니다.

면책

사양 변경

제품 사양과 부속품은 제품 개선 또는 기타 사유로 인해 언제든지 변경될 수 있습니다.

공식 등급이나 기능을 변경할 때 또는 구성을 크게 변경할 때는 모델 번호를 변경하는 것이 일반적인 관례입니다. 그러나 일부 제품 사양은 아무런 통지 없이 변경될 수 있습니다. 확실치 않은 경우에는 고객 요청에 따라 해당 응용 분야에 대한 주요 사양을 명시하기 위해 특별 모델 번호를 부여할 수도 있습니다. 언제든지 OMRON 담당자와 상의하여 구입한 제품의 실제 사양을 확인하십시오.

치수 및 중량

치수 및 중량은 명목상의 값이며 오차 허용 한계가 표시되었더라도 제조 목적으로 이용할 수 없습니다.

성능 데이터

본 설명서에서 제공하는 성능 데이터는 사용자가 적합성을 결정할 때 참고하도록 제공되며 보증되지 않습니다. 성능 데이터는 OMRON의 테스트 조건에서 나온 결과이며 사용자는 실제 응용 조건에서 성능을 직접 확인해야 합니다. 실제 성능에는 OMRON의 보증 및 책임의 한계가 적용됩니다.

오류 및 누락

본 설명서는 정보의 정확성에 최대한 주의를 기울여 제작되었습니다. 그러나 오타, 오차, 편집 오류 또는 누락이 있을 수 있으며 이에 대한 책임을 지지 않습니다.

네트워크 컨피그레이터 버전 업그레이드

WS02-CFSC1-E 네트워크 컨피그레이터는 버전 1.5@에서 1.6@으로 업그레이드되었습니다. 다음 표에는 업그레이드 세부 사항이 나와 있습니다.

항목	버전 1.5@	버전 1.6@
세이프티 Connection 표시 수	해당 없음	현재 설정된 Connection 수를 표시합니다.
안전 장치 상태 표시 업데이트	해당 없음	안전 장치 상태를 표시하는 업데이트 기능이 Maintenance(유지보수) 모드에 추가되어 언제든지 상태 표시를 업데이트할 수 있습니다.
업그레이드된 장치 정보 표시	해당 없음	기본 장치(마스터 및 슬레이브)의 장치 목록이 표시됩니다. 이러한 표시를 열고 닫는 기능이 추가되었습니다.
ON/OFF 딜레이 조절 기능	해당 없음	주기 시간을 기준으로 ON/OFF 딜레이를 조절하는 기능이 NE1A-SCPU@@ 설정 창에 추가되었습니다.

또한 NE1A 시리즈 제품 버전 1.0 에도 다음 기능이 추가되었습니다.

기능	설명
로직 동작 기능	
로직 동작	최대 254 개의 Function Block 과 로직 기능을 프로그램에서 사용할 수 있습니다.
추가된 Function Block	다음 Function Block 을 사용할 수 있습니다. • RS 플립플롭 • 멀티 커넥터 • 류팅 • 이네이블 스위치 • 펄스 생성기 • 카운터 • 비교기
Reset/Restart Function Block 재설정 조건	다음 재설정 조건을 선택할 수 있습니다. • Low - High - Low ON 펄스(기존 기능) - Low - High 상승 Edge
I/O 제어 기능	
I/O 태그를 사용할 수 있는 데이터	다음 I/O 태그를 사용할 수 있습니다. • 로컬 I/O 상태 - 일반 사용자 상태
점점 동작 카운터	ON 및 OFF 로 설정된 각 입력 또는 출력 횟수를 계산하여 내부 메모리에 저장할 수 있습니다.
ON 시간 모니터 총계	ON 으로 설정된 각 입력 또는 출력 시간을 합계하여 내부 메모리에 저장할 수 있습니다.
DeviceNet 통신 기능	
세이프티 마스터 기능	최대 32 개의 Connection 을 사용할 수 있습니다.
통신 오류에 대한 세이프티 I/O 통신 동작 모드	통신 오류가 발생하는 경우 다음 세이프티 I/O 통신 동작 모드 중에서 선택할 수 있습니다. • 자동 복구(기존 동작) • 오류 Connection 만 중지 - 모든 연결 중지
오류로 인해 중지된 경우 세이프티 I/O 통신 다시 열기	오류로 인해 세이프티 I/O 통신이 중지되었을 때 네트워크 컨피그레이터나 로직 프로그램에서 다시 시작할 수 있습니다.
원격 I/O 할당	다음 데이터를 안전 입력 슬레이브 또는 표준 입력 슬레이브의 전송 데이터에 추가할 수 있습니다. • 로컬 입력 - 로컬 출력 모니터
유지보수 기능	
유지보수 기능 설정	ON 시간 모니터 총계 및 점점 동작 카운터 기능을 사용할 수 있습니다.
유지보수 정보 표시	구성기의 유지보수 정보 표시 기능을 사용하여 NE1A-SPU01 및 NE1A-CPU02 유지보수 정보를 참조할 수 있습니다.
유지보수 정보 모니터링	유지보수 정보 모니터 기능이 장치 모니터(Device Monitor) 창에 추가되었습니다.

NE1A 시리즈 컨트롤러의 유닛 버전

유닛 버전

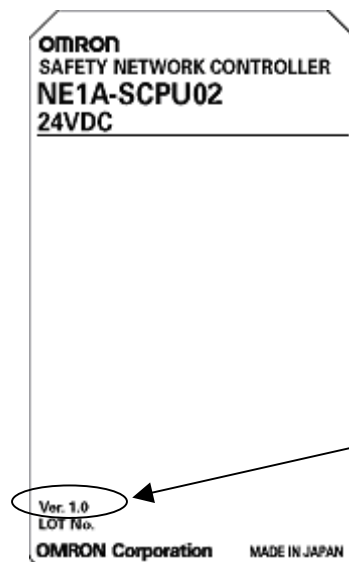
유닛 업그레이드와 함께 제공되는 기능의 차이에 따라 NEA1 시리즈 세이프티 네트워크 컨트롤러를 관리하기 위해 “유닛 버전” 개념이 도입되었습니다.

1) 제품 유닛 버전의 표기

유닛 버전(Ver. @.@)은 아래에 보이는 것과 같이 유닛 버전이 관리되는 제품 이름표의 로트 번호 근처에 표시되어 있습니다.

- NE1A-SCPU01 및 NE1A-SCPU02 컨트롤러의 유닛 버전은 버전 1.0 부터 시작합니다.
- 레이블에 유닛 버전이 나와 있지 않은 컨트롤러는 프리버전 1.0 컨트롤러라고 합니다.

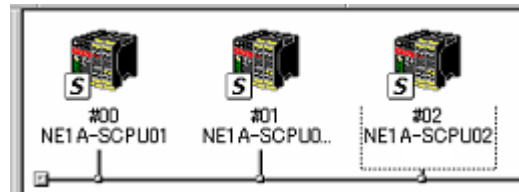
제품 라벨



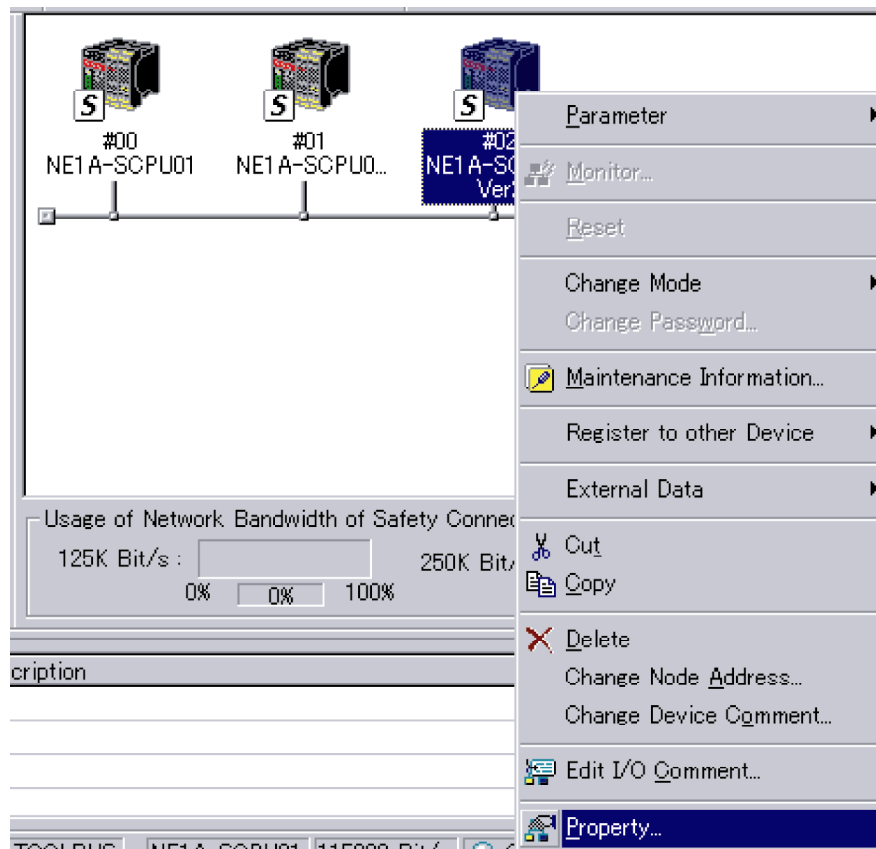
The unit version is listed here.
(Example: Ver. 1.0)

- 2) 지원 소프트웨어로 유니트 버전 확인
 다음 절차에 따라 네트워크 컨피그레이터 버전 1.6 이상에서 유니트 버전을 확인할 수 있습니다.

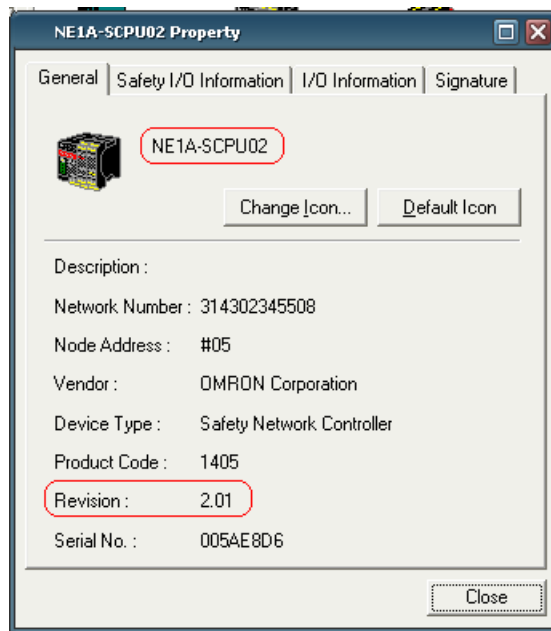
1. 시스템에서 구성 정보를 업로드합니다. 다음 도표에 보이는 것과 같이 장치 아이콘이 표시됩니다.



2. 컨트롤러 아이콘을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 아래에 보이는 팝업 메뉴를 표시합니다.
 메뉴에서 **Property**(등록 정보)를 선택합니다.



3. 컨트롤러의 Property(등록 정보) 창이 표시됩니다.



Property(등록 정보) 창에는 컨트롤러의 모델 번호와 개정 번호가 표시됩니다. 다음 표에는 버전 1.6@이 지원하는 NE1A 시리즈 컨트롤러가 나와 있습니다.

모델	장치 이름	개정 번호	유니트 버전
NE1A-SPU01	NE1A-CPU01	1.01	프리버전 1.0
NE1A-SPU01-V1	NE1A-CPU01-V1	1.01	1.0
NE1A-SPU02	NE1A-SPU02	1.01	1.0

- 3) 유니트 버전 레이블로 유니트 버전 확인
컨트롤러에는 다음과 같은 유니트 버전 레이블이 제공됩니다.



유니트 버전이 다른 컨트롤러들을 구분하기 위해 이러한 레이블은 이전 컨트롤러의 앞면에 부착되어 있습니다.

유니트 버전별 기능 지원

모델	NE1A-SCPU01-V1		NE1A-SCPU02
기능	유니트 버전	프리버전 1.0	버전 1.0
로직 동작			
프로그램 최대 크기 (Function Block 의 총 수)	128	254	254
추가된 Function Block ┐RS 플립플롭 ┐멀티 커넥터 ┐뮤팅 ┐이네이블 스위치 ┐펄스 생성기 ┐카운터 ┐비교기	---	지원됨	지원됨
재설정 및 재시작 Function Block 에 대한 재설정 조건에 상승 Edge 선택	---	지원됨	지원됨
로직 프로그래밍에서 로컬 I/O 상태 사용	---	지원됨	지원됨
로직 프로그래밍에서 유니트의 일반 상태 사용	---	지원됨	지원됨
I/O 제어 기능			
점점 작동 카운터	---	지원됨	지원됨
전체 ON 시간 모니터	---	지원됨	지원됨
DeviceNet 통신 기능			
세이프티 마스터의 세이프티 I/O CONNECTION 수	16	32	32
통신 오류 발생 후 세이프티 I/O 통신 작동 선택	---	지원됨	지원됨
슬레이브 작동 중 로컬 출력 상태를 추가하여 데이터 보내기	---	지원됨	지원됨
슬레이브 작동 중 로컬 입력 모니터링을 추가하여 데이터 보내기	---	지원됨	지원됨
기능 지원 시스템 시작 및 오류 복구			
비휘발성 메모리에 사소한 오류 기록 저장	---	지원됨	지원됨
오류 기록에 Function Block 오류 추가	---	지원됨	지원됨

유니트 버전 및 프로그래밍 장치

안전 로직 컨트롤러 버전 1.6 을 사용할 때는 네트워크 컨피그레이터 버전 1.6@ 이상을 사용해야 합니다. 다음 표에서는 유니트 버전과 네트워크 컨피그레이터 버전의 관계를 보여 줍니다.

모델 번호	네트워크 컨피그레이터		
	버전 1.3@	버전 1.5@	버전 1.6@
NE1A-SCPU01 프리버전 1.0	사용 가능	사용 가능	사용 가능
NE1A-SCPU01-V1 버전 1.0	사용 불가능	사용 불가능	사용 가능
NE1A-SCPU02 버전 1.0	사용 불가능	사용 불가능	사용 가능

NE1A 컨트롤러의 새 버전으로 시스템 변환

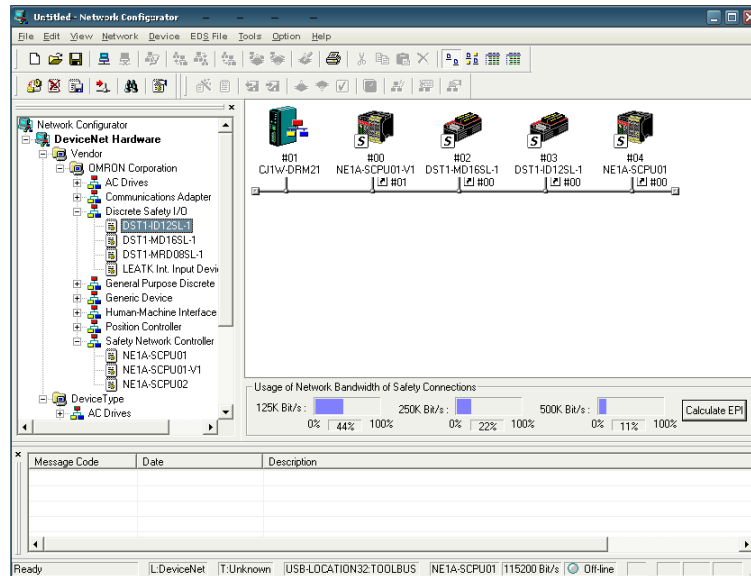
NE1A-SCPU01 에서 여러 기능을 확장하여 NE1A-SCPU01-V1 과 NE1A-SCPU02 이 만들어졌습니다. NE1A-SCPU01 으로 만든 시스템에서 NE1A-SCPU01-V1 또는 NE1A-SCPU02 와 사용할 수 있는 시스템으로 변경하려면 NE1A-SCPU01 의 컨피그레이션 데이터를 NE1A-SCPU01-V1 또는 NE1A-SCPU02 의 컨피그레이션 데이터로 변환해야 합니다. 컨피그레이션 데이터 변환 절차는 다음과 같습니다.

1. 컨피그레이션 데이터를 읽습니다.

네트워크 컨피그레이터 버전 1.6 을 사용하여 다음 방법 중 하나를 통해 컨피그레이션 데이터를 읽습니다.

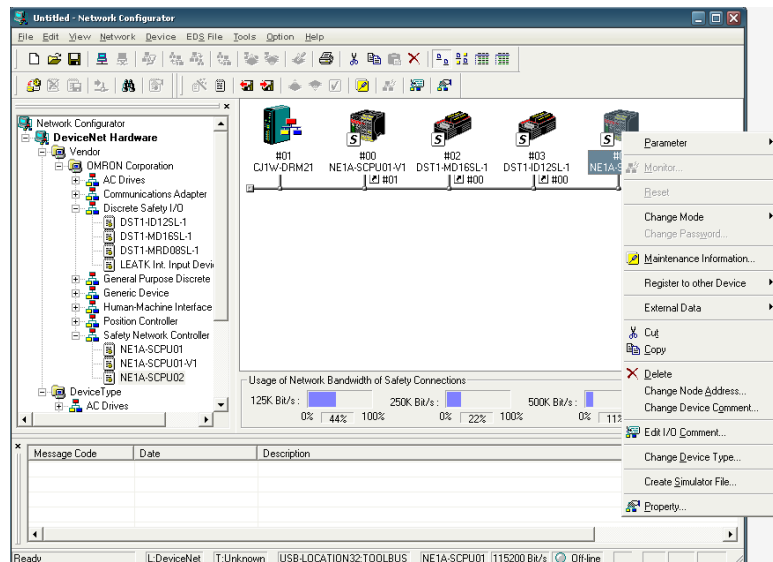
- 컴퓨터에 저장된 컨피그레이션 데이터를 읽습니다.
- 네트워크 장치에서 컨피그레이션 데이터를 업로드합니다.

데이터를 읽은 후에는 다음 화면이 표시됩니다.



2. 컨피그레이션 데이터를 변환합니다.

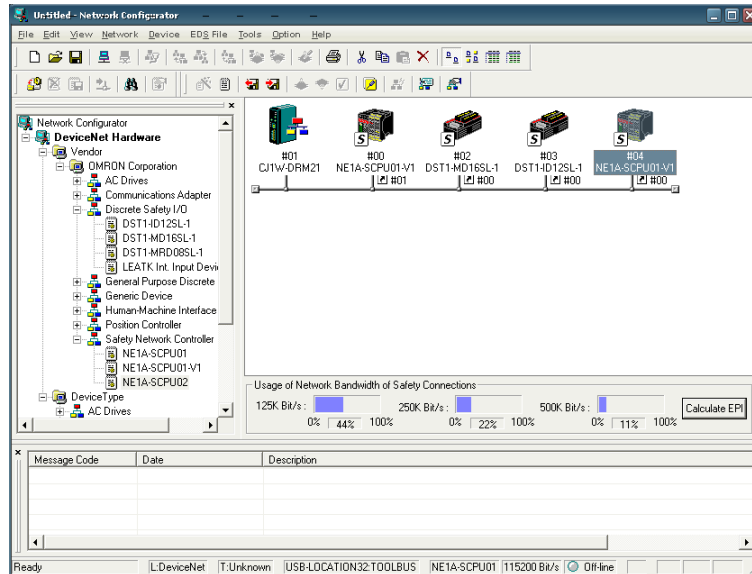
네트워크 컨피그레이터에서 NE1A-SCPU01-V1 또는 NE1A-SCPU02 데이터로 변환할 NE1A-SCPU01 데이터를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 팝업 메뉴에서 **Change Device Type** 을 선택합니다.



New Device 필드에서 데이터를 변환할 대상 장치를 선택하고 **OK** 버튼을 클릭합니다.



데이터가 새 장치의 컨피그레이션 데이터로 변환되고 화면의 모델이 변경됩니다.



3. 확장 기능

확장 기능의 모든 컨피그레이션 데이터는 기본 설정으로 설정됩니다. 사용할 확장 기능에 대해 이러한 설정을 변경합니다.

버전 1.3@에서 버전 1.5@로 변환 시 사전 주의사항

데이터 호환성

다음 사항에 따라 변환할 경우 버전 1.3@을 사용하여 만든 데이터를 버전 1.5@에서 아무런 문제 없이 사용할 수 있습니다. 버전 1.5@ 데이터는 버전 1.3@에 사용할 수 없습니다. 장치에서 업로드한 버전 1.3@ 데이터는 프로젝트 파일을 로드할 때 오류가 발생합니다.

버전 1.3@에서 버전 1.5@로 변환 절차

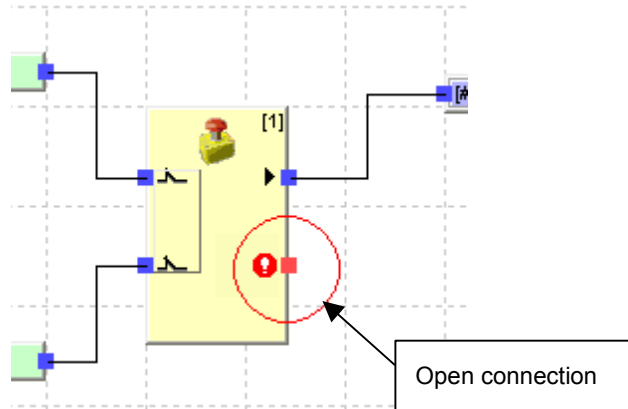
버전 1.5@에서는 안전 확인 기능이 개선되었기 때문에 버전 1.3@ 프로그램의 안전성을 확인해야 합니다. 다음 절차에 따라 프로그램을 확인합니다.

- (1) NE1A 시리즈 컨트롤러의 Edit Device Parameters 창에서 **Logic** 탭을 클릭하고 **Edit** 버튼을 클릭하여 로직 편집기를 시작합니다.
- (2) **Edit – Find Function Blocks with Open Connections** 를 선택하여 모든 Function Block I/O 에 Connection 이 있는지 확인합니다.
- (3) **File – Apply** 을 선택하여 로직 프로그램을 저장한 후 로직 프로그램 편집을 종료합니다.
- (4) NE1A 시리즈 컨트롤러의 장치 파라미터 편집창으로 돌아가서 **OK** 버튼을 클릭합니다.

노트: 버전 1.3@을 사용하여 만든 데이터는 온라인으로 모니터링할 수 없습니다. 온라인으로 모니터링하기 전에 항상 데이터를 버전 1.5@로 변환한 후 다운로드하십시오.

Open I/O Connection 이 있는 Function Block 처리

버전 1.3@ 데이터를 사용하고 열린 연결이 있는 Function Block 출력을 계속해서 다운로드할 수 있습니다(다음 도표 참조). 그러나 프로그램 유효성을 개선하기 위해 열린 연결이 있는 출력이 있을 때는 버전 1.5@에서 다운로드를 실행할 수 없습니다.



따라서 버전 1.3@을 사용하여 만든 데이터는 버전 1.5@에서 사용하기 위해 다운로드할 수 없습니다. 버전 1.3@ 데이터에 열린 연결이 있을 때는 **Search Open Connection** 기능을 사용하고 **Safety Gate Monitoring** 창에서 **Set Output Point** 탭 페이지를 사용하여 출력을 비활성화하거나 open Connection 을 출력 I/O 태그에 연결합니다.

노트: 버전 1.5@과 1.6@에는 프로그램 화면에서 텍스트 상자를 만들고 I/O 태그 색상을 변경하는 기능이 있습니다. 그러나 텍스트 상자와 I/O 색상 데이터는 다운로드하는 동안 NE1A 시리즈 컨트롤러에 저장되지 않습니다. 따라서 텍스트 상자와 I/O 색상 데이터는 프로그램을 업로드할 때 복원되지 않습니다.

사전 주의사항

1 대상 독자

본 설명서는 전기 시스템에 대한 지식을 갖추고 있어야 하는 다음과 같은 사람(전기 엔지니어 또는 이와 동등한 자격을 갖춘 사람)이 사용하도록 작성되었습니다.

- 생산 설비를 위한 FA 및 안전 시스템 도입 책임자
- FA 및 안전 시스템 설계 책임자
- FA 설비 관리 책임자
- 기계적 설계, 설치, 운영, 유지보수 및 폐기 등 제품 사용의 각 단계에서 안전을 제공할 자격, 권한 및 책임을 가진 사람

2 일반 사전 주의사항

사용자는 사용 설명서에 설명된 성능 사양에 따라 제품을 작동해야 합니다.

설명서에 설명되지 않은 조건에서 제품을 사용하거나 핵 제품 시스템, 철도 시스템, 항공 시스템, 차량, 연소 시스템, 의료 장비, 놀이 기구, 안전 장비 그리고 올바르게 사용하지 않을 경우 생명이나 재산에 심각한 결과를 초래할 수 있는 기타 시스템, 기기 및 장비에 제품을 적용하기 전에 OMRON 담당자와 상의하십시오.

제품의 등급 및 성능 특성이 시스템, 기기 및 장비에 충분한지 확인하고 시스템, 기기 및 장비에 이중 안전 장치를 설치하십시오.

본 설명서에서는 유니트를 프로그래밍하고 동작하기 위한 정보를 제공합니다. 유니트를 사용하기 전에 본 설명서를 잘 읽어 보고 조작 중 참조할 수 있도록 가까운 장소에 보관하십시오.

△ 경고

본 설명서는 DeviceNet Safety 시스템의 시스템 구성 설명서입니다. 시스템 구성 시 다음 사항에 유의하여 시스템 기능이 올바르게 작동하도록 안전 관련 구성 요소를 구성하십시오.

● 위험 평가

제품 사용 시 설치 조건, 기계적 성능 및 기능과 관련하여 본 사용 설명서에 설명된 대로 올바르게 안전 장치를 사용해야 합니다. 본 안전 장치를 선택하거나 사용할 때는 안전 평가를 실시하여 장비 또는 설비의 개발 단계에서 안전 장치를 적용할 장비나 설비에 발생할 수 있는 잠재적 위험 요인을 파악해야 합니다. 충분한 위험 평가 시스템을 통해 적합한 안전 장치를 선택해야 합니다. 위험 평가 시스템이 불충분하면 적합하지 않은 안전 장치를 선택하게 될 수도 있습니다.

- 일반적으로 관련된 국제 표준: ISO 14121, 기계류 안전 - 위험 평가 원칙

● 안전 조치

안전 장치를 사용하여 장비나 설비에 대한 안전 관련 구성 요소가 포함된 시스템을 구축할 때는 아래 나열된 국제 표준 또는 관련 산업 표준을 완전히 숙지하고 준수하여 시스템을 설계해야 합니다.

- 일반적으로 관련된 국제 표준: ISO/DIS 12100, 기계류 안전 - 설계의 기본 개념 및 일반 원칙
IEC 61508, 안전 기능 시스템의 안전 표준(전기/전자/프로그래밍 가능 전자 안전 관련 시스템의 기능 안전)

● 안전 장치의 역할

안전 장치에는 관련 표준에 명시된 안전 기능과 메커니즘이 제공되지만 이러한 기능과 메커니즘이 안전 관련 구성 요소를 포함하는 시스템 구성에서 제대로 작동하려면 적합한 설계가 필요합니다. 이러한 기능과 메커니즘에 대한 완전한 이해를 바탕으로 안전 장치가 제대로 작동할 수 있는 시스템을 구축하십시오.

- 일반적으로 관련된 국제 표준: ISO 14119, 기계류 안전 - 보호 가드와 연관된 인터록 장치 - 설계 및 선택 원칙

● 안전 장치의 설치

장비나 설비에 대한 안전 관련 구성 요소가 포함된 시스템의 구성과 설치에 적합한 교육을 이수한 기술자만 수행할 수 있습니다.

- 일반적으로 관련된 국제 표준: ISO/DIS 12100, 기계류 안전 - 설계의 기본 개념 및 일반 원칙
IEC 61508, 안전 기능 시스템의 안전 표준(전기/전자/프로그래밍 가능 전자 안전 관련 시스템의 기능 안전)

● 법률 및 규정 준수

본 안전 장치는 관련 규정 및 표준에 부합되지만 적용하는 장비나 설비에 대한 해당 지역의 규정 및 표준에 부합되도록 사용해야 합니다.

- 일반적으로 관련된 국제 표준: IEC 60204, 기계류 안전 - 전기 기계 장비

● 사용 전 주의사항 준수

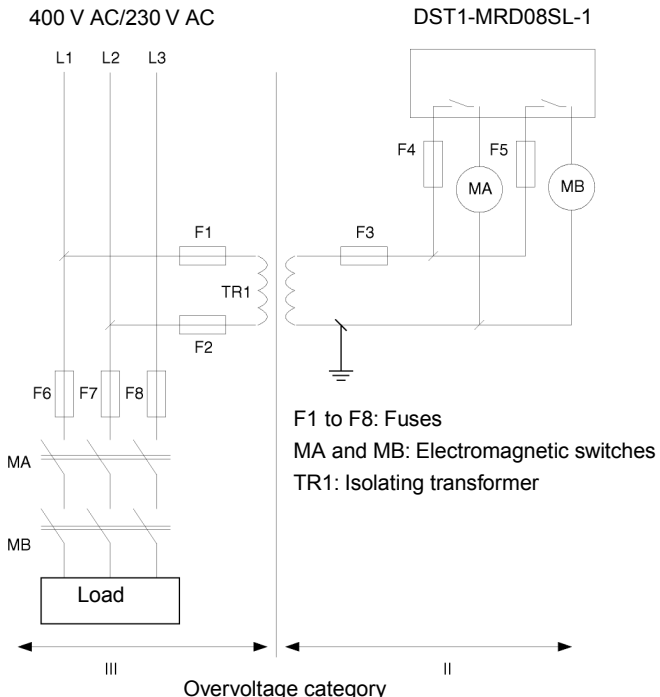
선택한 안전 장치를 실제로 사용할 때는 본 설명서와 제품에 동봉된 사용 설명서에 나오는 사양 및 사전 주의사항을 주의 깊게 읽어야 합니다. 이러한 사양 및 사전 주의사항을 무시한 채 제품을 사용하면 장비나 장치에 예기치 못한 고장이 발생하고 안전 관련 구성 요소의 작동 기능이 저하되어 손상이 초래됩니다.

● 장치나 장비의 이동 또는 운송

장치나 장비를 이동 또는 운송할 때는 장치나 장비가 이동 또는 운송되는 곳에서 인계받는 사람이 시스템을 제대로 조작할 수 있도록 본 설명서를 반드시 동봉하십시오.

- 일반적으로 관련된 국제 표준: ISO/DIS 12100 ISO, 기계류 안전 - 설계의 기본 개념 및 일반 원칙
IEC 61508, 안전 기능 시스템의 안전 표준(전기/전자/프로그래밍 가능 전자 안전 관련 시스템의 기능 안전)

3 안전 사전 주의사항

⚠ 경고	
안전 기능을 손상시키고 심각한 부상을 초래할 수 있습니다. 제품의 테스트 출력을 안전 출력으로 사용하지 마십시오.	⊘
안전 기능을 손상시키고 심각한 부상을 초래할 수 있습니다. DeviceNet 표준 I/O 데이터나 Explicit 메시지 데이터를 안전 신호로 사용하지 마십시오.	⊘
안전 기능을 손상시키고 심각한 부상을 초래할 수 있습니다. 제품의 표시등을 안전 조작에 사용하지 마십시오.	⊘
안전 출력 또는 테스트 출력의 고장으로 인해 심각한 부상을 초래할 수 있습니다. 안전 출력이나 테스트 출력의 정격 값을 초과하는 부하를 연결하지 마십시오.	⊘
안전 기능을 손상시키고 심각한 부상을 초래할 수 있습니다. 24VDC 라인의 단락으로 인해 부하가 ON 이 되지 않도록 출력 라인과 24VDC 라인이 서로 접촉하지 않도록 배선하십시오.	!
안전 기능을 손상시키고 심각한 부상을 초래할 수 있습니다. 안전 출력이나 테스트 출력의 접지 결함으로 인해 출력이 켜지지 않도록 외부 전원 공급기의 0V 측을 접지하십시오.	!
DST1-MRD08SL-1 의 경우 과전류 카테고리 III 과 III 간의 절연에 사용되는 TR1 등의 절연 변압기는 IEC 60742 를 준수해야 하며, 기본 입력과 보조 출력 간의 절연은 최소한 과전류 카테고리 III 의 기본 절연 표준을 충족해야 합니다. 접지 또는 절연 변압기의 프레임에 대한 단락 발생 시 감전을 방지하기 위해 절연 변압기 보조 출력의 한 쪽을 접지해야 합니다. 절연 변압기를 보호하고 프레임에 대한 단락 발생 시 감전을 방지하기 위해 변압기 사양에 따라 F1, F2 및 F3 지점에 퓨즈를 삽입하십시오.  400 V AC/230 V AC DST1-MRD08SL-1 F1 to F8: Fuses MA and MB: Electromagnetic switches TR1: Isolating transformer III Overvoltage category II	
안전 기능을 손상시키고 심각한 부상을 초래할 수 있습니다. DST1-MRD08SL-1 의 경우 안전 출력 접점이 용착되는 것을 방지하기 위해 각 출력 터미널에 3.15A 이하 등급의 퓨즈를 삽입하십시오. 연결된 부하의 특성 종속성을 보장하기 위해 퓨즈 선택 시 퓨즈 제조업체에 확인하십시오.	!
안전 기능을 손상시키고 심각한 부상을 초래할 수 있습니다. 장치를 네트워크에 연결하기 전에 이전 컨피그레이션 데이터를 삭제하십시오.	!

안전 기능을 손상시키고 심각한 부상을 초래할 수 있습니다. 장치를 네트워크에 연결하기 전에 올바른 노드 주소와 통신속도를 구성하십시오.	!
안전 기능을 손상시키고 심각한 부상을 초래할 수 있습니다. 시스템을 작동하기 전에 사용자 테스트를 실시하여 모든 장치의 컨피그레이션 데이터와 해당 작동이 올바른지 확인하십시오.	!
안전 기능을 손상시키고 심각한 부상을 초래할 수 있습니다. 장치를 교체할 때 교체 장치를 적절히 구성하고 올바르게 작동하는지 확인하십시오.	!
필수 안전 기능이 손실되어 심각한 부상을 초래할 수 있습니다. 다음 표에 나와 있는 요구 조건에 따라 올바른 구성 요소와 장치를 사용하십시오.	!

제어 장치	요구 사항
비상 정지 스위치	IEC/EN 60947-5-1 을 준수하는 직접 개방 방식의 정품 장치를 사용하십시오.
도어 인터록 스위치 또는 리미트 스위치	IEC/EN 60947-5-1 에 부합되고 24VDC 에서 4mA 의 미세 부하를 전환할 수 있는 직접 개방 방식의 정품 장치를 사용하십시오.
안전 센서	사용 국가에서 적용하는 관련 제품 표준, 규제 및 규칙에 부합되는 정품 장치를 사용하십시오.
강제 가이드 접점이 있는 릴레이	EN 50205 에 부합되고 강제 가이드 접점이 있는 정품 장치를 사용하십시오. 피드백 용도로는 24VDC 에서 4mA 의 미세 부하를 전환할 수 있는 접점이 있는 장치를 사용하십시오.
콘택터	강제 가이드 방식의 콘택터를 사용하고 보조 NC 접점을 모니터링하여 콘택터 고장을 탐지하십시오. 피드백 용도로는 24VDC 에서 4mA 의 미세 부하를 전환할 수 있는 접점이 있는 장치를 사용하십시오.
기타 장치	사용 장치가 안전 카테고리의 요구 조건을 만족하기에 적합한지 평가하십시오.

4 안전한 사용을 위한 사전 주의사항

● 취급

제품을 떨어뜨리거나 과도한 진동 또는 충격을 가하지 마십시오. 오류가 발생하거나 오작동할 수 있습니다.

● 설치 및 보관

제품을 다음 장소에 설치하거나 보관하지 마십시오.

- 직사 광선이 비치는 장소
- 온도나 습도가 사양에 지정된 범위를 벗어나는 장소
- 온도의 급격한 변화로 결로 현상이 생길 수 있는 장소
- 마모성 기체나 인화성 기체에 노출된 장소
- 먼지(특히, 철분 가루) 또는 염분이 많은 장소
- 물, 기름 또는 화학 물질이 있는 장소

- 충격이나 진동이 사양에 지정된 범위를 벗어나는 장소

시스템을 다음 장소에 설치할 때는 충분한 예방 조치를 적절히 취하십시오.

충분한 조치를 적절히 취하지 않으면 오작동의 원인이 될 수 있습니다.

- 정전기 또는 다른 형태의 노이즈가 있는 장소
- 강한 자기장이 있는 장소
- 방사선에 노출된 위험이 있는 장소
- 전원 공급기 근처의 장소

● 장착

설치 또는 장착하기 전에 각 제품의 사용 설명서에 명시된 사용 지침을 확인하십시오.

● 배선

- 외부 I/O 장치를 제품에 연결할 때는 다음 와이어를 사용하십시오.

솔리드 와이어	0.2mm ² - 2.5mm ² (AWG 24 - AWG 12)
다심 전선	0.34mm ² - 1.5mm ² (AWG 22 - AWG 16) 다심 전선은 연결에 사용하기 전에 플라스틱 절연 칼라(DIN 46228-4 표준 호환)가 있는 페룰(Ferrule)을 부착하여 처리해야 합니다.

- 전원 공급기의 전원을 끈 후 배선을 시작하십시오. 그렇지 않으면 제품에 연결된 외부 장치가 예기치 못한 작동을 할 수 있습니다.
- 제품 입력에 정격 전압을 인가하십시오. 부적합한 DC 전압이나 AC 전압을 인가하면 안전 기능이 저하되거나 제품이 손상되거나 화재가 발생할 수 있습니다.
- 통신 케이블과 I/O 케이블을 고전압/전력 라인 근처에 배선하지 마십시오.
- 제품의 플러그에 커넥터를 꽂을 때 손가락이 끼지 않도록 유의하십시오.
- DeviceNet 커넥터를 적당한 토크(0.25 - 0.3 Nm)로 조이십시오.
- 잘못된 배선은 안전 기능을 저하시킬 수 있습니다. 제품을 사용하기 전에 먼저 모든 배선을 바르게 연결하고 작동을 확인하십시오.
- 배선을 마친 후 먼지 방지 레이블을 제거하여 적절한 열 발산이 이루어지도록 합니다.

- 전원 공급기 선택

다음 요건을 만족시키는 DC 전원 공급기를 사용하십시오.

- DC 전원 공급기의 2 차 회로가 이중 절연 또는 강화 절연을 통해 1 차 회로로부터 분리되어 있어야 합니다.
- DC 전원 공급기가 UL 508 에 정의된 Class 2 회로 또는 제한 전압/전류 회로에 대한 요구 조건을 만족시켜야 합니다.
- 출력 보류 시간이 20ms 이상이어야 합니다.

- 주기적 검사 및 유지보수

- 제품을 교체하기 전에 전원 차단기를 끕니다. 그렇지 않으면 제품에 연결된 외부 장치가 예기치 못한 작동을 할 수 있습니다.
- 제품을 분해, 수리 또는 개조하지 마십시오. 안전 기능을 손상시킬 수 있습니다.

- 폐기

- 제품을 폐기하기 위해 분해하는 경우 부상을 당하지 않도록 조심하십시오.

1 장 개요

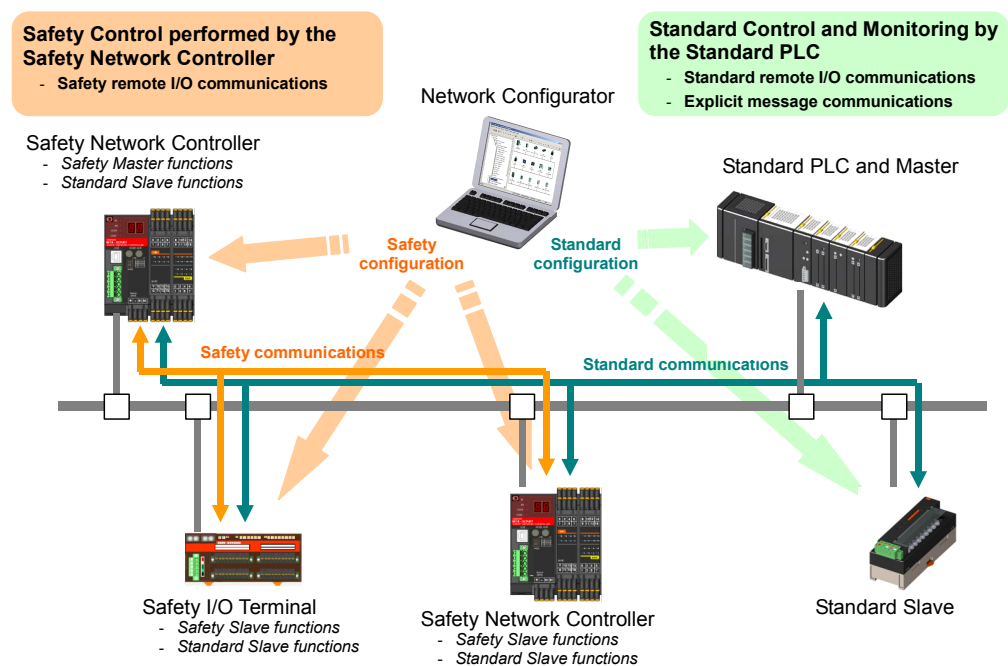
1-1	DeviceNet Safety 시스템 개요.....	32
1-1-1	DeviceNet Safety 정보.....	32
1-2	세이프티 네트워크 컨트롤러 개요.....	33
1-2-1	NE1A 시리즈 세이프티 네트워크 컨트롤러에 대하여.....	33
1-2-2	NE1A 시리즈 기능.....	34
1-2-3	표준 모델.....	35
1-3	세이프티 I/O 터미널 개요.....	36
1-3-1	DST1 시리즈 세이프티 I/O 터미널에 대하여.....	36
1-3-2	세이프티 I/O 터미널 기능.....	37
1-3-3	표준 모델.....	38
1-4	네트워크 컨피그레이터 개요.....	39
1-4-1	네트워크 컨피그레이터에 대하여.....	39
1-4-2	네트워크 컨피그레이터 기능.....	39
1-4-3	시스템 요구 사항.....	40
1-4-4	표준 모델.....	40
1-5	기본 시스템 설정 절차.....	41
1-5-1	시스템 설계 및 프로그래밍.....	41
1-5-2	설치 및 배선.....	42
1-5-3	구성.....	43
1-5-4	사용자 테스트.....	43

1-1 DeviceNet Safety 시스템 개요

1-1-1 DeviceNet Safety 정보

DeviceNet 는 정보를 통해 기기 및 라인 제어 수준의 제어를 통합하는 개방형 복수 공급업체 멀티 비트 네트워크입니다. DeviceNet Safety 네트워크는 기존의 DeviceNet 표준 통신 프로토콜에 안전 기능을 추가했습니다. DeviceNet Safety 개념은 타 기관(TUV Rhineland)의 승인을 받았습니다.

DeviceNet 와 마찬가지로 다른 공급업체의 DeviceNet Safety 호환 장치를 DeviceNet Safety 네트워크에 연결할 수 있습니다. 또한 DeviceNet 호환 장치와 DeviceNet Safety 호환 장치를 동일한 네트워크에서 결합하고 연결할 수 있습니다. DeviceNet Safety 호환 제품을 결합하면 IEC 61508(전기/전자/프로그래밍 가능 전자 안전 관련 시스템) SIL(Safety Integrity Level) 3 과 EN 954-1 안전 카테고리 4 의 요구 조건을 충족하는 안전 제어/네트워크 시스템을 구축할 수 있습니다.



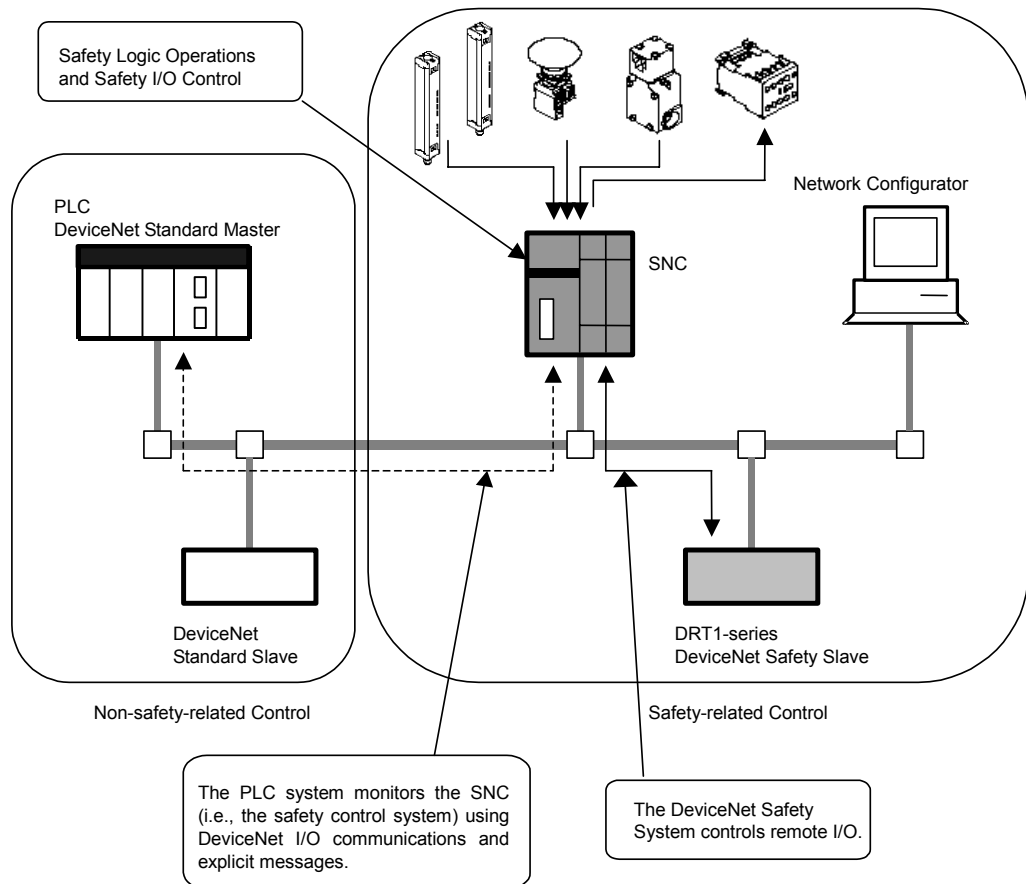
1-2 세이프티 네트워크 컨트롤러 개요

1-2-1 NE1A 시리즈 세이프티 네트워크 컨트롤러에 대하여

NE1A 시리즈 세이프티 네트워크 컨트롤러는 안전 로직 동작, 세이프티 I/O 제어 및 DeviceNet Safety 프로토콜 등 다양한 기능을 제공합니다. NE1A 시리즈 컨트롤러를 사용하면 IEC 61508(전기/전자/프로그래밍 가능 안전 관련 시스템의 기능 안전) SIL(Safety Integrity Level) 3 과 EN 954-1 안전 카테고리 4 의 요구 조건을 충족하는 안전 제어/네트워크 시스템을 구축할 수 있습니다.

아래에 보이는 시스템 예에서는 NE1A 시리즈 컨트롤러로 구현한 안전 제어 시스템과 표준 PLC 로 구현한 모니터링 시스템을 동일한 네트워크에 구축합니다.

- NE1A 시리즈 컨트롤러는 세이프티 로직 컨트롤러("Safety Logic Controller")로서 세이프티 로직 동작을 실행하고 로컬 I/O 를 제어합니다.
- NE1A 시리즈 컨트롤러는 세이프티 마스터("DeviceNet Safety Master")로서 세이프티 슬레이브("DeviceNet Safety Slaves")의 원격 I/O 를 제어합니다.
- NE1A 시리즈 컨트롤러는 표준 슬레이브("DeviceNet Standard Slave")로서 표준 마스터("DeviceNet Standard Master")와 통신합니다.



1-2-2 NE1A 시리즈 기능

셰이프티 로직 동작

NE1A 시리즈 컨트롤러는 AND 및 OR 과 같은 기본 로직 기능과 함께 비상 정지 누름 버튼 모니터링 및 안전 게이트 모니터링과 같이 응용 Function Block 도 지원하므로 다양한 안전 응용 분야에 사용할 수 있습니다.

사용자 정의 Function Block

이전에 준비된 로직 기능과 Function Block 을 결합하고 네트워크 컨피그레이터 버전 1.5@ 이상을 사용하여 사용자 정의 Function Block 을 만들 수 있습니다. 이를 통해 자주 사용되는 기능을 표준화하여 재사용을 도모할 수 있습니다. 암호를 사용하여 Function Block 내 프로그래밍을 “블랙 박스”로 만들어 보호할 수도 있습니다.

로컬 셰이프티 I/O

- NE1A-SCPU01(-V1)에서는 총 24 개의 로컬 셰이프티 I/O 지점(입력 터미널 16 개와 출력 터미널 8 개)을 지원합니다.
- NE1A-SCPU02에서는 로컬 셰이프티 I/O 지점(입력 터미널 40 개와 출력 터미널 8 개)을 지원합니다.
- 외부 배선의 오류를 탐지할 수 있습니다.
- 관련된 로컬 입력 쌍에 대해 Dual Channel 모드를 설정할 수 있습니다. Dual Channel 모드를 설정하면 NE1A 시리즈 컨트롤러가 입력 데이터 패턴과 입력 신호들 간의 시간 불일치를 평가할 수 있습니다.
- 관련된 로컬 출력에 대해 Dual Channel 모드를 설정할 수 있습니다. 듀얼 채널 모드를 설정하면 NE1A 시리즈 컨트롤러가 출력 데이터 패턴을 평가할 수 있습니다.

DeviceNet Safety 통신

- NE1A 시리즈 컨트롤러는 셰이프티 마스터로서 Connection 당 최대 16 바이트를 사용하여 최대 16 개 Connection 을 통해 셰이프티 I/O 통신을 수행할 수 있습니다.
- NE1A 시리즈 컨트롤러는 셰이프티 슬레이브로서 Connection 당 최대 16 바이트를 사용하여 최대 4 개 Connection 을 통해 셰이프티 I/O 통신을 수행할 수 있습니다.

DeviceNet 통신

NE1A 시리즈 컨트롤러는 표준 슬레이브로서 Connection 당 최대 16 바이트를 사용하여 최대 2 개 Connection 을 통해 하나의 표준 마스터와 표준 I/O 통신을 수행할 수 있습니다.

독립형 컨트롤러 모드

NE1A 시리즈 컨트롤러의 DeviceNet 통신을 비활성화하여 NE1A 시리즈 컨트롤러를 독립형 컨트롤러로 사용할 수 있습니다.

그래픽 도구로 구성

- 네트워크 구성과 로직 프로그래밍을 위해 그래픽 도구가 제공됩니다. 이 도구를 사용하면 구성과 프로그래밍을 쉽게 수행할 수 있습니다.
- 로직 편집기는 네트워크 컨피그레이터에서 활성화할 수 있습니다.
- DeviceNet, USB 또는 OMRON PLC 의 주변 인터페이스를 통해 컨피그레이션 데이터를 다운로드 및 업로드할 수 있으며 장치를 온라인으로 모니터링할 수 있습니다.

시스템 시작 및 오류 복구 지원

- 오류 이력이나 NE1A 시리즈 컨트롤러의 앞면에 있는 표시등을 사용하여 오류 정보를 확인할 수 있습니다.
- 표준 마스터에 NE1A 시리즈 컨트롤러의 내부 상태 정보를 할당하여 표준 PLC 에서 이 정보를 모니터링할 수 있습니다. 마찬가지로 셰이프티 마스터에 정보를 할당하여 셰이프티 PLC 에서 이 정보를 모니터링할 수 있습니다.

암호를 통한 액세스 제어

- NE1A 시리즈 컨트롤러의 컨피그레이션 데이터는 암호로 보호됩니다.
- 네트워크 컨피그레이터로 만든 네트워크 컨피그레이션 파일은 암호로 보호됩니다.

- 네트워크 컨피그레이터 버전 1.5@ 이상을 사용하여 프로그램과 사용자 정의 Function Block 을 암호로 보호할 수 있습니다.

1-2-3 표준 모델

모델 번호	이름	I/O 지점 수		
		안전 입력	테스트 출력	안전 출력
NE1A-SCPU01	세이프티 네트워크 컨트롤러	입력 16 개	출력 4 개	출력 8 개
NE1A-SCPU01-V1, 유니트 버전 1.0	세이프티 네트워크 컨트롤러	입력 16 개	출력 4 개	출력 8 개
NE1A-SCPU02, 유니트 버전 1.0	세이프티 네트워크 컨트롤러	입력 40 개	출력 8 개	출력 8 개

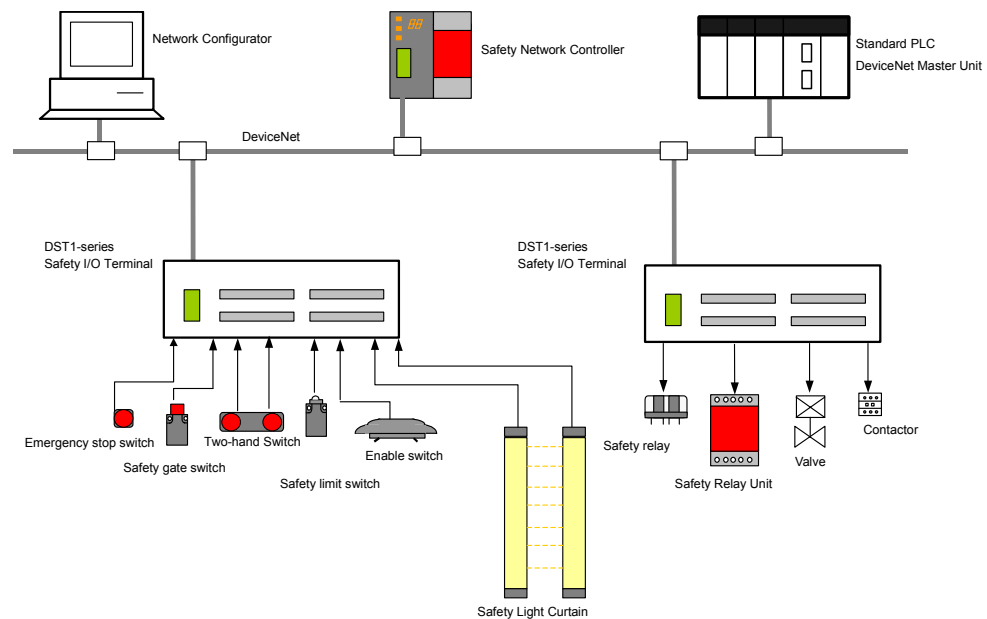
1-3 세이프티 I/O 터미널 개요

1-3-1 DST1 시리즈 세이프티 I/O 터미널에 대하여

세이프티 I/O 터미널은 안전 시스템에 **DeviceNet Safety** 프로토콜을 지원하고 다양한 기능을 제공합니다. 세이프티 I/O 터미널을 사용하면 IEC 61508(전기/전자/프로그래밍 가능 안전 관련 시스템의 기능 안전) SIL(Safety Integrity Level) 3 과 EN 954-1 안전 카테고리 4 의 요구 조건을 충족하는 안전 제어/네트워크 시스템을 구축할 수 있습니다.

DST1 시리즈 세이프티 I/O 데이터는 **DeviceNet Safety** 프로토콜에 부합되는 세이프티 I/O 통신을 통해 전송되며 데이터 처리는 세이프티 네트워크 컨트롤러에서 수행됩니다.

또한 기존 **DeviceNet** 네트워크의 표준 PLC 에서 표준 I/O 통신이나 **Explicit** 메시지 통신을 사용하여 세이프티 I/O 데이터 상태를 모니터링할 수 있습니다.



1-3-2 세이프티 I/O 터미널 기능

안전 입력

- 라이트 커튼과 같은 반도체 출력 장치를 비상 정지 스위치와 같은 접점 출력 장치와 연결할 수 있습니다.
 - 외부 배선의 오류를 탐지할 수 있습니다.
 - 입력 딜레이(ON 딜레이와 OFF 딜레이)를 설정할 수 있습니다.
 - 카테고리 4 표준을 준수하기 위해 관련 로컬 입력 쌍을 Dual Channel 모드로 설정할 수 있습니다.
- Dual Channel 모드를 설정하면 입력 데이터 패턴과 입력 신호 간의 시간 불일치를 평가할 수 있습니다.

테스트 출력

- 독립 테스트 출력 4 개를 사용할 수 있습니다.
- 연결이 해제된 외부 표시등 램프를 탐지할 수 있습니다 (T3 터미널에만 설정 가능함).
- 테스트 출력을 센서 등 장치에 대한 전원 공급 터미널로 사용할 수 있습니다.
- 테스트 출력을 모니터 출력의 표준 출력 터미널로 사용할 수 있습니다.

안전 출력

- 반도체 출력
 - 카테고리 4 표준을 준수하기 위해 관련 로컬 출력 쌍을 Dual Channel 모드로 설정할 수 있습니다.
 - Dual Channel 모드를 설정하면 출력 데이터 패턴을 평가할 수 있습니다.
 - 정격 출력 전류는 출력당 최대 0.5A 입니다.
- 릴레이 출력
 - 카테고리 4 표준을 준수하기 위해 관련 출력 터미널 쌍을 Dual Channel 모드로 설정할 수 있습니다.
 - Dual Channel 모드를 설정하면 출력 데이터 패턴을 평가할 수 있습니다.
 - 정격 출력 전류는 출력 터미널당 최대 2A 입니다.
 - 안전 릴레이를 교체할 수 있습니다.

DeviceNet Safety 통신

세이프티 I/O 터미널은 세이프티 슬레이브로서 최대 4 개 연결로 세이프티 I/O 통신을 수행할 수 있습니다.

DeviceNet 통신

세이프티 I/O 터미널은 표준 슬레이브로서 최대 2 개의 연결로 하나의 표준 마스터가 있는 표준 I/O 통신을 수행할 수 있습니다.

시스템 시작 및 오류 복구 지원

- 오류 이력이나 세이프티 I/O 터미널의 앞면에 있는 표시등을 사용하여 오류 정보를 확인할 수 있습니다.
- 표준 마스터에 세이프티 I/O 터미널의 세이프티 I/O 데이터 및 내부 상태 정보를 할당하여 표준 PLC 에서 이 정보를 모니터링할 수 있습니다. 마찬가지로 세이프티 마스터에 정보를 할당하여 세이프티 PLC 에서 이 정보를 모니터링할 수 있습니다.

암호를 통한 액세스 제어

세이프티 I/O 터미널의 컨피그레이션 데이터는 암호로 보호됩니다.

I/O 커넥터 연결/연결 해제

- I/O 커넥터를 연결 및 연결 해제할 수 있습니다.
- I/O 커넥터는 잘못된 연결을 방지하도록 구성되어 있습니다.

케이지 클램프 배선

터미널 나사 없이 케이블을 배선할 수 있습니다.

유지보수 기능

셰이프티 I/O 터미널에는 접점 동작 카운터, 총 ON 시간 모니터 및 작동 시간 모니터 등의 유지보수 기능이 제공됩니다.

1-3-3 표준 모델

다음 표에서는 안전 입력 터미널, 셰이프티 I/O 터미널(반도체 출력) 및 안전 입/출력 터미널(릴레이 출력) 등 DST1 시리즈 셰이프티 I/O 터미널의 세 가지 모델을 보여 줍니다.

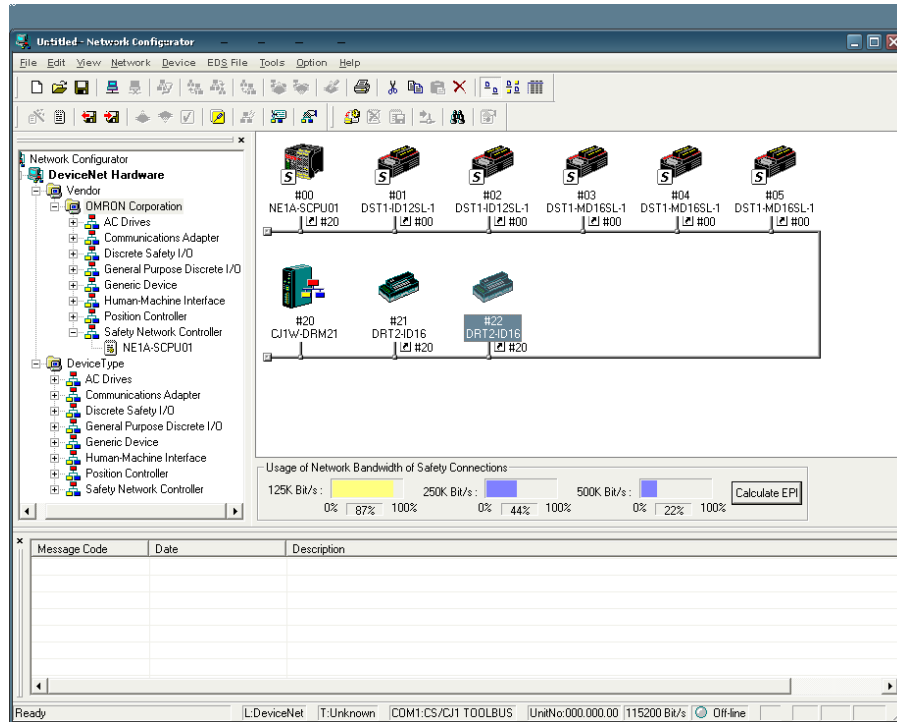
모델 번호	이름	I/O 지점 수			
		안전 입력	테스트 출력	안전 출력	
				반도체 출력	릴레이 출력
DST1-ID12SL-1	안전 입력 터미널	입력 12 개	출력 4 개	—	—
DST1-MD16SL-1	셰이프티 I/O 터미널 (반도체 출력)	입력 8 개	출력 4 개	출력 8 개	—
DST1-MRD08SL-1	셰이프티 I/O 터미널 (릴레이 출력)	입력 4 개	출력 4 개	—	출력 4 개

1-4 네트워크 컨피그레이터 개요

1-4-1 네트워크 컨피그레이터에 대하여

WS02-CFSC1-E 네트워크 컨피그레이터 지원 소프트웨어는 그래픽 창 조작을 통해 **DeviceNet Safety** 네트워크를 구성, 설정 및 관리하는 데 사용됩니다.

네트워크 컨피그레이터를 사용하면 네트워크 구성 창에서 가상 **DeviceNet Safety** 네트워크를 구성하고 각 안전 장치와 표준 장치의 구성 및 파라미터를 모니터링할 수 있습니다.



1-4-2 네트워크 컨피그레이터 기능

표준 및 안전 DeviceNet 네트워크와 호환

네트워크 컨피그레이터는 기존의 표준 **DeviceNet** 장치뿐 아니라 **DeviceNet Safety** 호환 장치를 구성 및 모니터링할 수 있습니다. 따라서 표준 제어, 안전 제어 또는 혼합 표준/안전 제어를 위한 시스템 구축도 지원합니다.

세이프티 네트워크 컨트롤러 프로그래밍

네트워크 컨피그레이터는 **NE1A** 시리즈 컨트롤러의 안전 로직을 위한 내장 프로그래밍 도구를 제공하기 때문에 네트워크 컨피그레이터만을 사용하여 **DeviceNet Safety** 어플리케이션을 작성할 수 있습니다.

- 이전에 준비된 **Function Block**은 로직으로 통합할 수 있습니다.
AND/OR 과 기타 로직 기능, 비상 정지 버튼/안전 도어/라이트 커튼 모니터링 및 이전에 준비된 기타 **Function Block**을 **Function Block** 목록에서 선택한 후 작업 공간에 배치하여 네트워크 컨피그레이터 로직으로 된 소프트웨어 연결을 만들 수 있습니다.
- 네트워크 컨피그레이터 버전 **1.5@** 이상을 사용하여 사용자 정의 **Function Block**을 쉽게 만들고 재사용할 수 있습니다.
새 사용자 정의 **Function Block**을 만들 수 있습니다. 이러한 사용자 정의 **Function Block**은 **Function Block** 목록에서 선택한 후 작업 공간에 배치하여 간편하게 사용할 수 있습니다. 만든 사용자 정의 **Function Block**을 파일에 저장하고 다른 컴퓨터에 설치하여 해당 컴퓨터의 네트워크 컨피그레이터를 통해 사용할 수 있습니다.
- 사용자 정의 **Function Block** 편집을 암호로 보호할 수 있습니다.

DeviceNet 구성기를 통한 상위 기종과의 호환성

DeviceNet 구성기의 모든 기능이 지원됩니다. 또한 DeviceNet 구성기에서 만든 모든 파일을 기존 상태 그대로 사용할 수 있습니다.

1-4-3 시스템 요구 사항

네트워크 컨피그레이터를 사용하려면 다음 컴퓨터 사양이 필요합니다.

항목	사양
컴퓨터	300MHz 이상의 프로세서를 가진 IBM PC/AT 또는 호환 컴퓨터 최소 256MB의 RAM 40MB의 사용 가능한 하드 디스크 공간 Super VGA(800 x 600) 이상의 디스플레이 CD-ROM 드라이브 또는 DVD 드라이브
OS	Windows® 2000 또는 Windows® XP
COM 포트	다음 COM 포트 중 하나가 필요함 • USB 포트: NE1A 시리즈 컨트롤러의 USB 포트(USB 1.1)를 통한 온라인 연결용 • DeviceNet 인터페이스 카드 3G8E2-DRM21-V1): DeviceNet을 통한 온라인 연결용

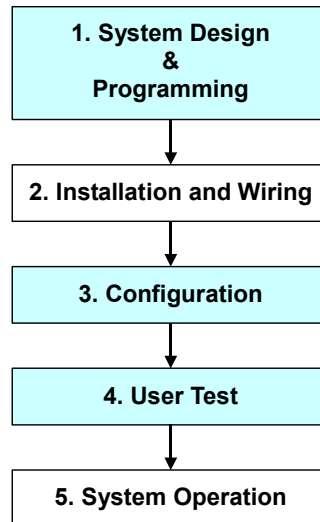
1-4-4 표준 모델

모델 번호	이름	구성 요소	호환 컴퓨터	OS
WS02-CFSC1-E	네트워크 컨피그레이터	설치 디스크(CD-ROM)	IBM PC/AT 또는 호환 기종	Windows® 2000 또는 Windows® XP

1-5 기본 시스템 설정 절차

이 설명서에서는 다음 단계에 특히 중점을 두고 안전 시스템을 동작시키기 위해 필요한 기본 단계를 소개합니다.

- 시스템 설계 및 프로그래밍
- 구성
- 테스트



1-5-1 시스템 설계 및 프로그래밍

이 단계에서는 다음 절차를 통해 최적의 안전 시스템을 결정합니다.

- (1) 필요한 안전 시스템 사양에 따라 안전 장치를 선택하여 준비하고 각 장치에 할당할 안전 기능을 결정합니다.
- (2) 네트워크 컨피그레이터에서 네트워크 시스템을 가상 네트워크로 구성합니다.
 - 모든 장치를 등록합니다. 시스템이 혼합 안전 제어 및 표준 제어 시스템인 경우 안전 장치와 표준 장치를 모두 등록합니다.
 - 모든 장치의 파라미터를 설정합니다.
 - 사용할 네트워크 대역폭 비율을 확인하고 파라미터를 검토합니다.
 - NE1A 시리즈 컨트롤러를 위한 프로그램을 만듭니다.
 - 모든 안전 체인의 시스템 반응 시간을 확인합니다.

네트워크 대역폭 사용률과 시스템 반응 시간은 네트워크 구성, NE1A 시리즈 컨트롤러와 세이프티 I/O 터미널의 파라미터 설정, NE1A 시리즈 컨트롤러 프로그램을 포함한 여러 요소에 영향을 받으므로 위의 단계를 반복해서 수행하여 사용자 요구 사항을 만족시키는 시스템 구성을 결정합니다.

네트워크 컨피그레이터의 사용 지침은 다음 부분을 참조하시기 바랍니다.

- 장치 등록
 - 3-4 가상 네트워크 만들기 참조
- 장치 파라미터 편집
 - 3-7 장치 파라미터 및 속성 참조
 - 4 부 세이프티 I/O 터미널 파라미터 편집 참조
 - 5 부 세이프티 네트워크 컨트롤러 파라미터 편집 참조
- 네트워크 대역폭 사용률 확인
 - 2-2 네트워크 대역폭 사용률 할당 및 최상의 EPI 계산 참조
- 반응 시간 계산
 - 2-3 최대 반응 시간 계산 및 확인 참조

중요: 각 세이프티 네트워크 또는 안전 하위 네트워크에 고유한 세이프티 네트워크 번호를 할당하십시오.

1-5-2 설치 및 배선

이 단계에서는 아래에 보이는 것처럼 각 장치를 설치하고 배선합니다.

- 모든 장치를 설치하고 주소와 통신속도를 설정합니다.
- I/O 장치에 연결합니다.
- 전원 공급기를 배선합니다.
- DeviceNet 을 배선합니다.
- USB 를 배선합니다.

자세한 내용은 다음 관련 설명서를 참조하시기 바랍니다.

항목	설명서 이름	카탈로그 번호
DeviceNet 설치	DeviceNet 사용 설명서	W267
NE1A 시리즈 컨트롤러 설치	DeviceNet 세이프티 네트워크 컨트롤러 사용 설명서	Z906
DeviceNet 세이프티 I/O 터미널 설치	DeviceNet 세이프티 I/O 터미널 사용 설명서	Z904
기타 장치 설치	각 장치의 사용 설명서	-

⚠ 경고

안전 기능이 손실되어 심각한 부상을 초래할 수 있습니다. 장치를
네트워크에 연결하기 전에 이전 컨피그레이션 데이터를 삭제하십시오.



⚠ 경고

안전 기능이 손실되어 심각한 부상을 초래할 수 있습니다. 장치를
네트워크에 연결하기 전에 올바른 노드 주소와 통신속도를 설정하십시오.



1-5-3 구성

이 단계에서는 네트워크 컨피그레이터에서 만든 각 장치의 파라미터를 실제 장치로 전송하여 시스템을 동작시킵니다.

네트워크 컨피그레이터를 사용하여 다음 동작을 수행합니다.

(1) 다운로드

네트워크 컨피그레이터의 가상 네트워크에서 설정된 파라미터가 실제 장치로 전송되어 각 장치에 저장됩니다.

(2) 확인

안전 장치 설정을 확인합니다.

사용자는 각 장치에 저장된 파라미터와 안전 서명이 올바른지 확인합니다.

네트워크 컨피그레이터의 사용 지침은 다음 부분을 참조하시기 바랍니다.

- 다운로드
3-7 장치 파라미터 및 속성 참조
- 확인
3-8 파라미터 확인 참조

중요:

- 장치 파라미터를 다운로드한 후 파라미터를 확인하여 장치에 저장된 파라미터와 안전 서명이 올바른지 확인하십시오.
- 세이프티 Connection의 Open Type(개방 유형) 설정을 Open Only(개방 전용)으로 선택할 때 세이프티 마스터와 세이프티 슬레이브가 올바르게 구성되었는지 확인하십시오.

1-5-4 사용자 테스트

이 단계에서는 사용자 자신이 프로그램 동작을 확인하고 기능 테스트를 수행합니다.

시스템 동작을 확인하는 것은 사용자의 몫이므로 항상 사용자 테스트를 수행하십시오. 사용자 테스트에서는 각 장치에 다운로드된 모든 파라미터와 각 장치의 안전 서명이 올바른지 확인합니다. 사용자 테스트를 완료한 후 모든 파라미터와 안전 서명이 올바르다는 것을 보여주기 위해 모든 안전 장치에서 Lock 동작을 수행합니다.

네트워크 컨피그레이터에서 Lock 을 수행하는 방법은 3-9 Lock 을 참조하십시오.

△ 경고

안전 기능이 손실되어 심각한 부상을 초래할 수 있습니다. 시스템 작동을 시작하기 전에 사용자 테스트를 수행하여 모든 장치의 컨피그레이션 데이터와 장치 동작이 올바른지 확인하십시오.



중요:

- 모든 장치를 구성하기 전에 사용자 테스트를 수행하여 각 장치의 컨피그레이션 데이터와 장치 동작이 올바른지 확인해야 합니다. 사용자 테스트를 수행하여 각 장치의 안전 서명을 확인하십시오.
- 사용자 테스트를 마치면 Lock 이 됩니다.

2 부

세이프티 네트워크 컨피그레이션

2-1	어플리케이션.....	45
2-1-1	새 세이프티 네트워크 설정	45
2-1-2	생성된 세이프티 네트워크 변경	48
2-2	네트워크 대역폭 사용률 할당 및 최적 EPI 계산	52
2-2-1	세이프티 I/O 통신에 사용되는 네트워크 대역폭 확인	52
2-2-2	네트워크 대역폭 사용률 할당 및 최적 EPI 계산	54
2-2-3	EPI 계산 예	57
2-3	최대 반응 시간 계산 및 확인.....	60
2-3-1	반응 시간 개념	60
2-3-2	최대 반응 시간 계산.....	61
2-3-3	최대 반응 시간 확인.....	65

2-1 어플리케이션

여기서는 DeviceNet 세이프티 네트워크를 다음 두 경우로 구성하는 방법에 대해 설명합니다.

- (1) 새 세이프티 네트워크 설정
- (2) 설정된 세이프티 네트워크 변경

2-1-1 새 세이프티 네트워크 설정

여기서는 네트워크 컨피그레이터를 사용하여 세이프티 네트워크를 설계한 후 파라미터를 네트워크 장치로 다운로드하여 시스템을 설정하는 절차를 설명합니다.

시스템 설계 및 프로그래밍

1. 네트워크 컨피그레이터 시작

네트워크 컨피그레이터를 시작합니다.

3-1-1 네트워크 컨피그레이터 시작 및 종료를 참조하십시오.

2. 가상 네트워크 생성

하드웨어 목록에서 장치를 추가하여 가상 네트워크를 생성합니다. 사용자가 네트워크 번호를 지정하는 경우 네트워크 번호도 설정하십시오.

3-4 가상 네트워크 생성을 참조하십시오.

3. 장치 파라미터 편집 및 프로그래밍

가상 네트워크에 구성된 DST1 시리즈 I/O 터미널의 파라미터를 설정합니다.

4 부 세이프티 I/O 터미널 파라미터 편집과 DST1 시리즈 I/O 터미널 사용 설명서(Z904)를 참조하십시오.

가상 네트워크에 구성된 NE1A 시리즈 컨트롤러의 파라미터를 설정합니다.

5 부 세이프티 네트워크 컨트롤러 파라미터 편집과 세이프티 네트워크 컨트롤러 사용 설명서(Z906)를 참조하십시오.

가상 네트워크에 구성된 NE1A 시리즈 컨트롤러를 프로그래밍합니다.

6 부 세이프티 네트워크 컨트롤러 프로그래밍과 세이프티 네트워크 컨트롤러 사용 설명서(Z906)를 참조하십시오.

4. 사용할 네트워크 대역폭 확인

세이프티 I/O 통신에 사용되는 대역폭이 네트워크에 허용되는 대역폭을 초과하지 않는지 확인합니다. 초과하는 경우 2 단계의 네트워크 컨피그레이션 절차를 다시 검토하십시오.

2-2 네트워크 대역폭 할당 및 최적 EPI 계산을 참조하십시오.

5. 최대 반응 시간 계산 및 확인

모든 세이프티 체인의 최대 반응 시간을 계산하고 요구 사양을 만족하는지 확인합니다. 요구 사양을 만족하지 않는 경우 2 단계의 네트워크 컨피그레이션 절차를 다시 검토하십시오.

2-3 최대 반응 시간 계산 및 확인을 참조하십시오.

6. 네트워크 컨피그레이션 파일 저장

완료된 설계가 있는 네트워크 컨피그레이션 파일을 저장합니다.

3-5-2 가상 컨피그레이션 파일 저장을 참조하십시오.

7. 네트워크 컨피그레이터 종료

네트워크 컨피그레이터를 종료합니다.

네트워크 설치 및 배선을 마친 후 네트워크 컨피그레이터를 네트워크에 연결하여 다음 작업을 수행합니다.

중요:

각 세이프티 네트워크 또는 세이프티 하위 네트워크에 고유한 세이프티 네트워크 번호를 할당하십시오.

구성

8. 네트워크 컨피그레이터 시작 및 네트워크에 연결

네트워크 컨피그레이터를 시작한 후 NE1A 시리즈 컨트롤러 또는 DeviceNet 인터페이스의 USB 포트를 통해 네트워크에 연결합니다.

3-3 네트워크에 연결 을 참조하십시오.

9. 네트워크 컨피그레이션 파일 읽기

완료된 설계가 있는 저장된 네트워크 컨피그레이션 파일을 읽습니다.

3-5-3 네트워크 컨피그레이션 파일 읽기를 참조하십시오.

10. 장치 재설정

사용자 테스트 결과로 인해 또는 파라미터를 다시 다운로드할 때 컨피그레이션을 변경하는 경우 새 파라미터를 다운로드하기 전에 이전 컨피그레이션을 삭제해야 합니다. Reset 유형을 *Return to the out-of-box configuration, and then emulate cycling power* 으로 설정하여 장치를 재설정합니다.

3-10-2 장치 재설정을 참조하십시오.

11. 장치 파라미터 다운로드

파라미터를 모든 장치로 다운로드합니다.

3-7-3 장치 파라미터 다운로드를 참조하십시오.

12. 다운로드된 장치 파라미터 및 안전 서명 확인

모든 장치의 파라미터를 확인하고 사용자가 입력한 장치 파라미터와 프로그램이 올바르게 다운로드되어 장치에 저장되었는지 확인합니다.

3-8 파라미터 확인 을 참조하십시오.

13. 네트워크 컨피그레이션 파일 저장

모든 장치에 대한 파라미터 확인이 완료된 네트워크 컨피그레이션 파일을 저장합니다.

3-5-2 네트워크 컨피그레이션 파일 저장을 참조하십시오.

14. 네트워크 컨피그레이터 종료

네트워크 컨피그레이터를 종료합니다.

중요:

- 장치 파라미터를 다운로드한 후 파라미터를 확인하여 장치에 저장된 파라미터와 안전 서명이 올바른지 확인하십시오.
- 셰이프티 Connection 의 Open Type(개방 유형) 설정을 Open Only(개방 전용)으로 선택할 때 셰이프티 마스터와 셰이프티 슬레이브가 올바르게 구성되었는지 확인하십시오.

사용자 테스트

15. 사용자 테스트

사용자 자신이 장치 파라미터와 동작을 확인하여 셰이프티 시스템 요구 사양이 만족되는지 확인해야 합니다.

16. 네트워크 컨피그레이터 시작 및 네트워크에 연결

네트워크 컨피그레이터를 시작한 후 NE1A 시리즈 컨트롤러 또는 DeviceNet 인터페이스의 USB 포트를 통해 네트워크에 연결합니다.

3-3 네트워크에 연결 을 참조하십시오.

17. 네트워크 컨피그레이션 파일 읽기

이미 확인된 파라미터가 있는 저장된 네트워크 컨피그레이션 파일을 읽습니다.

3-5-3 네트워크 컨피그레이션 파일 읽기를 참조하십시오.

18. Lock

모든 장치의 구성을 Lock 을 하여 이러한 구성이 확인되었음을 나타내고 파라미터가 실수로 재작성되는 것을 방지합니다.

3-9-1 장치 Lock 을 참조하십시오.

19. 네트워크 컨피그레이션 파일 저장

컨피그레이션이 Lock 된 가상 네트워크의 네트워크 컨피그레이션 파일을 저장합니다.

3-5-2 네트워크 컨피그레이션 파일 저장을 참조하십시오.

20. 네트워크 컨피그레이터 종료

네트워크 컨피그레이터를 종료합니다.

⚠ 경고

시작하기 전에 사용자 테스트를 수행하여 모든 장치의 컨피그레이션 데이터와 장치 동작이 올바른지 확인하십시오.

**중요:**

- 모든 장치를 구성하기 전에 사용자 테스트를 수행하여 각 장치의 컨피그레이션 데이터와 장치 동작이 올바른지 확인해야 합니다. 사용자 테스트를 수행하여 각 장치의 안전 서명을 확인하십시오. 사용자 테스트를 마치면 컨피그레이션이 Lock 됩니다..

시스템 실행**21. 시스템 실행**

시스템을 실행합니다.

2-1-2 생성된 세이프티 네트워크 변경

여기서는 시스템 실행 후 세이프티 네트워크를 변경하는 절차에 대해 설명합니다.

시스템 변경

1. 시스템 중지
모터 등의 이동 부분에 대한 전원 공급기를 끄고 시스템을 중지합니다.
네트워크와 NE1A 시리즈 컨트롤러에 대한 전원 공급을 계속합니다.
2. 네트워크 컨피그레이터 시작 및 네트워크에 연결
네트워크 컨피그레이터를 시작한 후 NE1A 시리즈 컨트롤러 또는 DeviceNet 인터페이스의 USB 포트를 통해 네트워크에 연결합니다.
3-1-1 네트워크 컨피그레이터 시작 및 종료와 3-3 네트워크에 연결을 참조하십시오.
3. 네트워크 컨피그레이션 업로드
네트워크를 업로드하여 최신 네트워크 컨피그레이션을 얻습니다.
3-4 가상 네트워크 생성을 참조하십시오.
4. Lock 해제
네트워크 컨피그레이션을 변경할 수 있도록 모든 장치의 구성을 Unlock 합니다.
3-9-2 장치 구성 Unlock 을 참조하십시오.
5. 장치 재설정
장치 파라미터 및 노드 어드레스를 변경하기 전에 장치 컨피그레이션을 삭제합니다. Reset 유형을 *Return to the out-of-box configuration, and then emulate cycling power* 으로 설정하여 장치를 재설정합니다.
3-10-2 장치 재설정을 참조하십시오.
6. 네트워크 컨피그레이터 종료
네트워크 컨피그레이터를 종료합니다.
7. 시스템 변경
네트워크, 배선 및 노드 어드레스를 변경하고 지정한 시스템 변경 사항에 따라 장치를 추가 또는 삭제합니다. 새롭게 추가하는 안전 장치는 사전에 구성되어 있어야 합니다.
3-10-2 장치 재설정을 참조하십시오.

⚠ 경고

네트워크에 연결하기 전에 이전 컨피그레이션 데이터를 삭제하십시오.



⚠ 경고

장치를 네트워크에 연결하기 전에 올바른 노드 어드레스와 통신속도를 설정하십시오.



노트: 이 절차의 목적은 장치 구성을 Unlock 하고 장치를 기본 구성으로 재설정하는 것이므로 저장된 네트워크 컨피그레이션 파일을 사용할 필요는 없습니다.

시스템 재설계

8. 네트워크 컨피그레이터 시작

네트워크를 재설계하기 위해 네트워크 컨피그레이터를 시작합니다.

9. 네트워크 컨피그레이션 파일 읽기

잠겨진 구성과 함께 저장된 네트워크 컨피그레이션 파일을 읽습니다.

3-5-3 네트워크 컨피그레이션 파일 읽기를 참조하십시오.

10. 가상 네트워크 변경

지정된 변경 사항에 따라 장치를 추가 또는 삭제하고 노드 어드레스를 변경합니다.

3-4 가상 네트워크 생성을 참조하십시오.

11. 장치 파라미터 및 프로그램 변경

지정된 변경 사항에 따라 가상 네트워크에 구성된 DST1 시리즈 I/O 터미널의 파라미터를 설정 및 변경합니다.

4 부 셰이프티 I/O 터미널 파라미터 편집과 DST1 시리즈 I/O 터미널 사용 설명서(Z904)를 참조하십시오.

지정된 변경 사항에 따라 가상 네트워크에 구성된 NE1A 시리즈 컨트롤러의 파라미터를 설정 및 변경합니다.

5 부 셰이프티 네트워크 컨트롤러 파라미터 편집과 셰이프티 네트워크 컨트롤러 사용 설명서(Z906)를 참조하십시오.

지정된 변경 사항에 따라 가상 네트워크에 구성된 NE1A 시리즈 컨트롤러의 프로그램을 설정 및 변경합니다.

6 부 셰이프티 네트워크 컨트롤러 프로그래밍과 셰이프티 네트워크 컨트롤러 사용 설명서(Z906)를 참조하십시오.

12. 사용할 네트워크 대역폭 확인

셰이프티 I/O 통신에 사용되는 대역폭이 네트워크에 허용되는 대역폭을 초과하지 않는지 확인합니다. 초과하는 경우 지정된 검토 사항을 다시 검토하십시오.

2-2 네트워크 대역폭 사용률 할당 및 최적 EPI 계산을 참조하십시오.

13. 최대 반응 시간 계산 및 확인

모든 셰이프티 체인의 최대 반응 시간을 계산하고 요구 사양이 만족되는지 확인합니다. 요구 사양이 만족되는지 않는 경우 지정된 검토 사항을 다시 검토하십시오.

2-3 최대 반응 시간 계산 및 확인을 참조하십시오.

14. 네트워크 컨피그레이션 파일 저장

완료된 변경 사항이 있는 네트워크 컨피그레이션 파일을 저장합니다.

3-5-2 네트워크 컨피그레이션 파일 저장을 참조하십시오.

15. 네트워크 컨피그레이터 종료

네트워크 컨피그레이터를 종료합니다.

실제 시스템 변경이 완료되면 네트워크 컨피그레이터를 네트워크에 연결하여 다음 작업을 수행합니다.

중요:

- 네트워크 또는 하위 네트워크를 설정할 때 고유한 셰이프티 네트워크 번호를 할당하십시오.
- 셰이프티 슬레이브나 표준 슬레이브의 파라미터를 변경하면 해당 슬레이브가 등록된 셰이프티 마스터나 표준 마스터와 파라미터 정보가 일치하지 않게 됩니다. 따라서 슬레이브 아이콘 옆에 노란색[!] 기호가 표시됩니다. 이 기호가 표시되면 마스터의 **Edit Parameter** 창을 열어 슬레이브 정보를 확인하십시오. 셰이프티 슬레이브가 있는 네트워크 또는 하위 네트워크를 설정할 때는 고유한 셰이프티 네트워크 번호를 할당하십시오.

노트: 잠겨진 구성이 있는 장치 파라미터를 변경하면 열쇠 아이콘의 색상이 노란색으로 변경됩니다.

재구성

16. 네트워크 컨피그레이터 시작 및 네트워크에 연결

네트워크 컨피그레이터를 시작한 후 NE1A 시리즈 컨트롤러 또는 DeviceNet 인터페이스의 USB 포트를 통해 네트워크에 연결합니다.

3-3 네트워크에 연결 을 참조하십시오.

17. 네트워크 컨피그레이션 파일 읽기

완료된 설계 변경 사항이 있는 저장된 네트워크 컨피그레이션 파일을 읽습니다.

3-5-3 네트워크 컨피그레이션 파일 읽기를 참조하십시오.

18. 장치 파라미터 다운로드

파라미터를 모든 장치로 다운로드합니다.

3-7-3 장치 파라미터 다운로드를 참조하십시오.

19. 다운로드된 장치 파라미터 및 안전 서명 확인

사전 확인을 나타내는 아이콘이 있는 모든 장치의 파라미터를 확인하고 사용자가 입력한 장치 파라미터와 프로그램이 올바르게 다운로드되어 장치에 저장되었는지 확인합니다.

3-8 파라미터 확인을 참조하십시오.

20. 네트워크 컨피그레이션 파일 저장

모든 장치에 대한 파라미터 확인이 완료된 네트워크의 컨피그레이션 파일을 저장합니다.

3-5-2 네트워크 컨피그레이션 파일 저장을 참조하십시오.

21. 네트워크 컨피그레이터 종료

네트워크 컨피그레이터를 종료합니다.

중요:

- 장치 파라미터를 다운로드한 후 파라미터를 확인하여 장치에 저장된 파라미터와 안전 서명이 올바른지 확인하십시오.
- 세이프티 Connection 의 Open Type(개방 유형) 설정을 Open Only(개방 전용)으로 선택할 때 세이프티 마스터와 세이프티 슬레이브가 올바르게 구성되었는지 확인하십시오.

노트:

- 장치가 네트워크 컨피그레이션 창에서 잠겨진 상태로 표시되지만 실제 장치는 이미 잠금 해제되어 있습니다. 따라서 파라미터를 다운로드할 수 있습니다.
 - 파라미터 변경으로 인해 열쇠 아이콘 색상이 노란색으로 변경된 장치로 다운로드하는 경우 아이콘이 확인 전의 상태(흰색 [S] 기호)로 돌아가야 합니다.
 - 파라미터가 변경되지 않아 열쇠 아이콘 색상이 변경되지 않은 장치로 다운로드하는 경우 아이콘이 확인이 완료되었음을 나타내는 상태(녹색 [S] 기호)로 돌아가야 합니다.

추가적인 사용자 테스트

22. 사용자 테스트

사용자 자신이 장치 파라미터와 동작을 확인하여 세이프티 시스템 요구 사양이 만족되는지 확인해야 합니다.

23. 네트워크 컨피그레이터 시작 및 네트워크에 연결

네트워크 컨피그레이터를 시작한 후 NE1A 시리즈 컨트롤러 또는 DeviceNet 인터페이스의 USB 포트를 통해 네트워크에 연결합니다.

3-3 네트워크에 연결 을 참조하십시오.

24. 네트워크 컨피그레이션 파일 읽기

확인된 파라미터가 있는 저장된 네트워크 컨피그레이션 파일을 읽습니다.

3-5-3 네트워크 컨피그레이션 파일 읽기를 참조하십시오.

25. Lock

모든 장치의 컨피그레이션을 Lock 하여 이러한 구성이 확인되었음을 나타내고 파라미터가 실수로 재작성되는 것을 방지합니다.

3-9-1 장치 Lock 을 참조하십시오.

26. 네트워크 컨피그레이션 파일 저장

잠겨진 구성이 있는 가상 네트워크를 저장합니다.

3-5-2 네트워크 컨피그레이션 파일 저장을 참조하십시오.

27. 네트워크 컨피그레이터 종료

네트워크 컨피그레이터를 종료합니다.

안전 기능이 손실되어 심각한 부상을 초래할 수 있습니다. 시스템 작동을 시작하기 전에 사용자 테스트를 수행하여 모든 장치의 컨피그레이션 데이터와 장치 동작이 올바른지 확인하십시오.



중요:

- 모든 장치를 구성하기 전에 사용자 테스트를 수행하여 각 장치의 컨피그레이션 데이터와 동작이 올바른지 확인해야 합니다. 사용자 테스트를 수행하여 각 장치의 안전 서명을 확인하십시오.
- 사용자 테스트를 마치면 컨피그레이션이 Lock 됩니다.

시스템 재시작

28. 시스템 실행

시스템을 실행합니다.

2-2 네트워크 대역폭 사용률 할당 및 최적 EPI 계산

세이프티 I/O 및 표준 I/O 통신에는 거의 대부분의 DeviceNet Safety 네트워크 대역폭을 사용할 수 있습니다.

그러나 연결 설정이 각 통신 유형의 허용 대역폭 사용률을 초과하는 경우 시간 초과가 발생할 수 있습니다.

연결 설정을 확인하여 설정이 허용 대역폭 사용률을 초과하는 것으로 나타날 경우 다음 표에 나와 있는 값으로 설정을 변경해야 합니다.

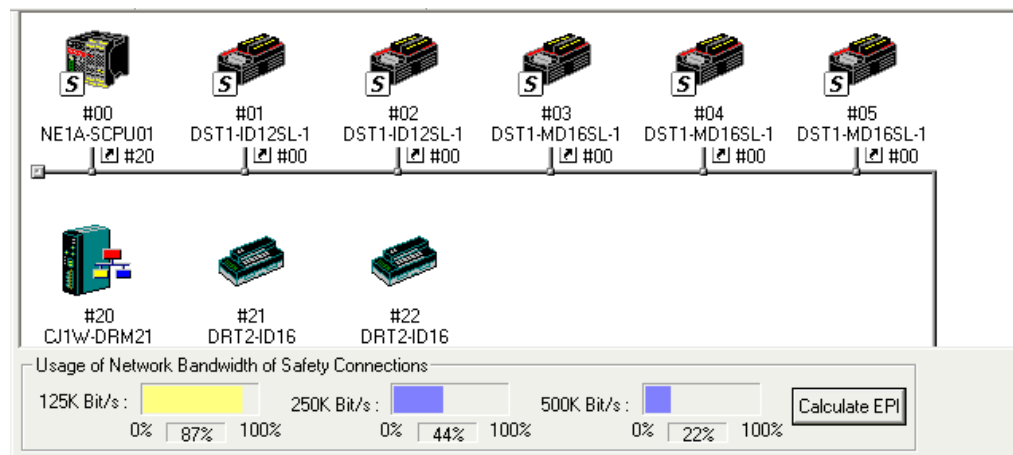
• 세이프티 I/O 통신	세이프티 Connection 의 EPI (Expected Packet Interval) 설정
• 표준 I/O 통신	마스터 통신 주기 시간

원하는 통신 성능(세이프티 I/O 통신의 지정된 네트워크 반응 시간)을 확보함에 따라 설정이 허용 대역폭 사용률을 초과하는 경우 네트워크 컨피그레이션을 변경해야 할 수 있습니다.

여기서는 설계된 네트워크에서 세이프티 I/O 통신에 사용되는 네트워크 대역폭을 확인하는 방법과 설정된 대역폭 사용률에서 최적 EPI 를 계산하는 방법, 값을 재설정하는 방법에 대해 설명합니다.

2-2-1 세이프티 I/O 통신에 사용되는 네트워크 대역폭 확인

가상 네트워크에 설정된 연결에 대한 세이프티 I/O 통신의 실제 네트워크 대역폭 사용률은 네트워크 컨피그레이터 창 하단의 **Usage of Network Bandwidth for Safety Connections** 아래에 표시됩니다. 다음 도표에 보이는 것처럼 네트워크 대역폭 사용률은 통신속도별로 표시됩니다.



도표에 보이는 것처럼 통신속도가 빠를 수록 대역폭 사용률은 낮아집니다.

중요:

세이프티 I/O 통신만을 사용하거나 세이프티 I/O 및 표준 I/O 통신을 함께 사용하는 경우 모두 연결 설정 및 네트워크와의 **Explicit** 메시지 통신을 위해 네트워크 대역폭의 10% 이상을 사용 가능하도록 유지하십시오.

그러나 사용자 어플리케이션이 **Explicit** 메시지 통신을 사용하는 경우 10% 이상 사용 가능하더라도 네트워크 컨피그레이터 동작(예: 모니터링 또는 네트워크에 부하를 생성하는 동작)에 따라 안전 또는 표준 통신이 시간 초과될 수 있습니다. 시간 초과가 발생할 때는 네트워크 대역폭 사용률을 낮추십시오(사용되지 않는 대역폭을 증가시킴).

세이프티 I/O 통신만 수행

세이프티 I/O 통신만을 수행할 때는 세이프티 I/O 통신에 사용되는 네트워크 대역폭이 약 90%이면 아무런 문제가 없습니다.

대역폭이 90%를 초과하면 2-2-2 네트워크 대역폭 사용률 할당 및 최적 EPI 계산을 참조하여 모든 연결에 대해 최적 평균 EPI를 구한 후 각 연결의 EPI 설정을 변경합니다.

세이프티 I/O 통신 및 표준 I/O 통신 수행

네트워크에서 세이프티 I/O 통신과 표준 I/O 통신을 모두 사용할 때는 각 통신 유형별로 네트워크 대역폭을 결정해야 합니다. 표준 I/O 통신에도 일부 네트워크 대역폭이 필요하므로 세이프티 I/O 통신의 네트워크 대역폭만 결정하는 경우 문제가 발생합니다.

2-2-2 네트워크 대역폭 사용률 할당 및 최적 EPI 계산을 참조하여 각 통신 유형에 사용할 네트워크 대역폭을 입력한 후 각 세이프티 Connection의 최적 평균 EPI와 표준 마스터의 통신 주기 시간을 설정합니다.

2-2-2 네트워크 대역폭 사용률 할당 및 최적 EPI 계산

세이프티 I/O 통신과 표준 I/O 통신의 평균 EPI와 최적 통신 주기 시간은 네트워크 컨피그레이터에 통신 유형별 네트워크 대역폭 사용률을 입력하여 계산합니다.

다음 절차에 따라 최적 평균 EPI와 최적 통신 주기를 계산하십시오. 원하는 통신 특성을 얻지 못하는 경우 네트워크 컨피그레이션을 변경해야 할 수도 있습니다.

1. 세이프티 네트워크 컨트롤러를 위한 프로그램 생성을 포함하여 네트워크 컨피그레이터에서 가상 네트워크의 원하는 설정을 지정합니다.
2. 네트워크 컨피그레이터 창 하단의 **Calculate EPI** 버튼을 클릭합니다. **Calculate EPI** 대화 상자가 표시됩니다.
3. 세이프티 I/O 통신에 사용할 대역폭과 표준 I/O 통신에 사용할 대역폭을 입력합니다.
 - 세이프티 I/O 통신만을 사용하는 경우:
세이프티 **Connection**에 사용되는 네트워크 대역폭을 90% 미만으로 입력하고 표준 연결에 사용되는 네트워크 대역폭을 0%로 입력합니다.
세이프티 I/O 통신과 표준 I/O 통신을 모두 사용하는 경우:
세이프티 및 표준 **Connection**에 사용되는 총 네트워크 대역폭을 90% 미만으로 입력합니다(예: 세이프티 **Connection** 연결에 50%, 표준 **Connection**에 40%).
세이프티 및 표준 I/O 통신은 여기 지정된 비율에 따라 대역폭을 사용하게 됩니다.
4. **Calculate** 버튼을 클릭합니다.
5. 각 통신속도별로 세이프티 I/O 통신의 모든 연결에 대한 최적 평균 EPI와 표준 I/O 통신의 최적 마스터 통신 주기 시간이 표시됩니다.

The image shows a 'Calculate EPI' dialog box with two main sections: 'Safety Connections' and 'Standard Connections'. Each section has a 'Network Bandwidth' area with a 'Use Rate' slider and a 'Best Average of EPI' table. The 'Safety Connections' section has a 'Use Rate' of 40% and a table with values: 125K Bit/s: 30 ms, 250K Bit/s: 15 ms, 500K Bit/s: 8 ms. The 'Standard Connections' section has a 'Use Rate' of 30% and a table with values: 125K Bit/s: 6 ms, 250K Bit/s: 3 ms, 500K Bit/s: 2 ms. There is an 'Update device configuration...' button between the two sections, and 'Calculate' and 'Close' buttons at the bottom.

Safety Connections	
Network Bandwidth	Use Rate: 40 %
Best Average of EPI	
125K Bit/s :	30 ms
250K Bit/s :	15 ms
500K Bit/s :	8 ms

Standard Connections	
Network Bandwidth	Use Rate: 30 %
Best Average of Cycle Time	
125K Bit/s :	6 ms
250K Bit/s :	3 ms
500K Bit/s :	2 ms

6. 다음 시험 계산을 수행합니다.
 - 세이프티 I/O 통신만을 사용하는 경우:
세이프티 **Connection**의 네트워크 대역폭을 90%로 늘립니다. 각 세이프티 **Connection**의 원하는 최적 EPI를 계산할 수 없을 때는 보다 빠른 속도가 필요한 연결에 대해 EPI를 늘려 보십시오(아래에 설명된 9 단계 EPI 설정 참조).
 - 세이프티 및 표준 I/O 통신을 혼합하여 사용하는 경우:
아래에 설명된 것처럼 네트워크 대역폭 사용률을 변경하고 EPI를 계산해 보십시오.
 - 세이프티 **Connection**의 사용률을 늘려서 세이프티 I/O 통신의 EPI를 줄이고 표준 I/O 통신의 통신 주기 시간을 늘립니다.
 - 마찬가지로 표준 통신의 사용률을 늘려서 표준 I/O 통신의 주기 시간을 줄이고 줄이고 세이프티 I/O 통신의 EPI를 늘립니다.

7. 세이프티 네트워크 컨트롤러 주기 시간을 확인합니다.

다음에는 이전 단계에서 계산한 주기 시간이 세이프티 네트워크 컨트롤러 주기 시간보다 긴지 확인합니다. 짧은 경우 세이프티 네트워크 컨트롤러 주기 시간이 EPI에 대해 설정할 수 있는 최소값이 됩니다. 세이프티 네트워크 컨트롤러로 주기 시간은 프로그램을 생성한 후 **Edit Device Parameters**(장치 파라미터 편집) 대화 상자의 **Mode/Cycle Time**(모드/주기 시간) 탭에 있는 **Cycle Time**(주기 시간)에서 오프라인으로 확인할 수 있습니다. 5-5 동작 모드 설정 및 주기 시간 확인을 참조하십시오.

중요: 가능한 최소 EPI 설정은 세이프티 네트워크 컨트롤러 주기 시간과 세이프티 슬레이브 주기 시간(6ms로 고정됨) 중 큰 값입니다. 따라서 세이프티 네트워크 컨트롤러 주기 시간이 6ms보다 긴 경우 가능한 최소 EPI 설정에 영향을 주게 됩니다.

8. 위에 설명된 것처럼 테스트 계산을 수행했거나 다음 상황 중 하나가 발생하는 경우 네트워크 컨피그레이션 자체를 다시 고려하십시오.

- 각 세이프티 **Connection**의 원하는 최적 평균 EPI와 세이프티 마스터의 최적 통신 주기 시간을 계산할 수 없는 경우
- 세이프티 네트워크 컨트롤러 주기 시간이 최적 평균 EPI보다 긴 경우 다음 네트워크 컨피그레이션을 조정해야 할 수 있습니다.
 - 노드 또는 I/O 지점 수 감소
 - 네트워크 분할
 - 안전 및 표준 I/O 통신을 모두 사용하는 경우 **DeviceNet Safety** 네트워크와 표준 **DeviceNet** 네트워크로 네트워크를 분할합니다.
 - 세이프티 I/O 통신만을 사용하는 경우 두 개의 **DeviceNet Safety** 네트워크로 네트워크를 분할합니다.

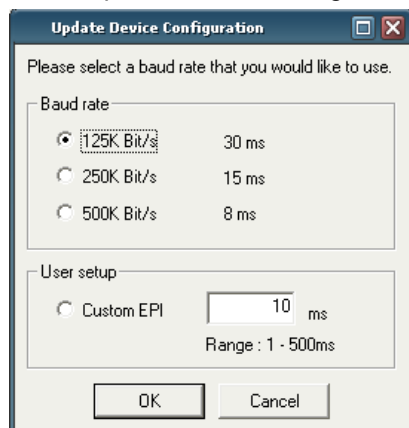
9. 원하는 통신속도에 맞도록 각 세이프티 **Connection**의 EPI 설정과 표준 마스터 통신 주기 시간 설정을 변경합니다.

● 세이프티 I/O 연결의 EPI 설정 변경

계산된 최적 평균 EPI는 모든 세이프티 **Connection**의 최적 평균값입니다. 계산된 EPI를 모든 세이프티 **Connection**의 파라미터 EPI로 설정하려면 다음 방법을 따르십시오.

- 장치에 최적 EPI를 일괄 설정하는 방법

1. **Update Device Configuration** 버튼을 클릭합니다.
Update Device Configuration 대화 상자가 표시됩니다.



2. 사용할 통신속도를 선택하고 **OK(확인)** 버튼을 클릭합니다.
계산된 최적 평균 EPI 값이 모든 장치에 대한 셰이프티 Connection 파라미터의 EPI로 일괄 설정됩니다.
3. 필요한 경우 전체 네트워크의 EPI 설정을 조정하여 빠른 응답 시간이 필요한 연결(예: 안전 라이트 커튼 연결)에 대해서는 EPI를 줄이고 빠른 응답이 필요치 않은 연결(예: 위험 지역에서 사용되지 않는 도어 스위치)에는 EPI를 늘립니다.
EPI 필드에 나와 있는 반응 시간을 참조하여 각 셰이프티 Connection EPI 설정에 대한 반응 시간을 확인합니다.

노트: 각 셰이프티 Connection의 EPI를 셰이프티 네트워크 컨트롤러 주기 시간보다 길게 설정합니다. EPI가 짧은 경우 셰이프티 Connection 파라미터를 다운로드할 때 오류가 발생하여 다운로드에 실패하게 됩니다.

- 표준 마스터 통신 주기 시간 변경
최적 평균 주기 시간으로 계산된 값이 표준 마스터에 대한 최적 통신 주기 시간입니다.
계산된 값을 표준 마스터 통신 주기 시간으로 설정합니다.

10. 대역폭 사용률을 다시 확인합니다.
계산 결과에 따라 셰이프티 Connection 파라미터의 EPI 설정 또는 표준 마스터 통신 주기 시간 설정을 변경한 경우 셰이프티 Connection을 사용할 때 Network Configuration 창 하단에 표시되는 네트워크 대역폭이 Calculate EPI 대화 상자에 입력된 값보다 작은지 확인합니다.
특히 최적 평균 EPI를 일괄 설정으로 적용하는 대신 각 연결에 대해 조정된 경우 대역폭 사용률을 확인하는 것이 중요합니다.

노트: EPI는 1ms 단위로 설정되므로 계산 값을 직접 입력하는 경우 네트워크 대역폭 사용률이 입력 값보다 작을 수 있습니다.

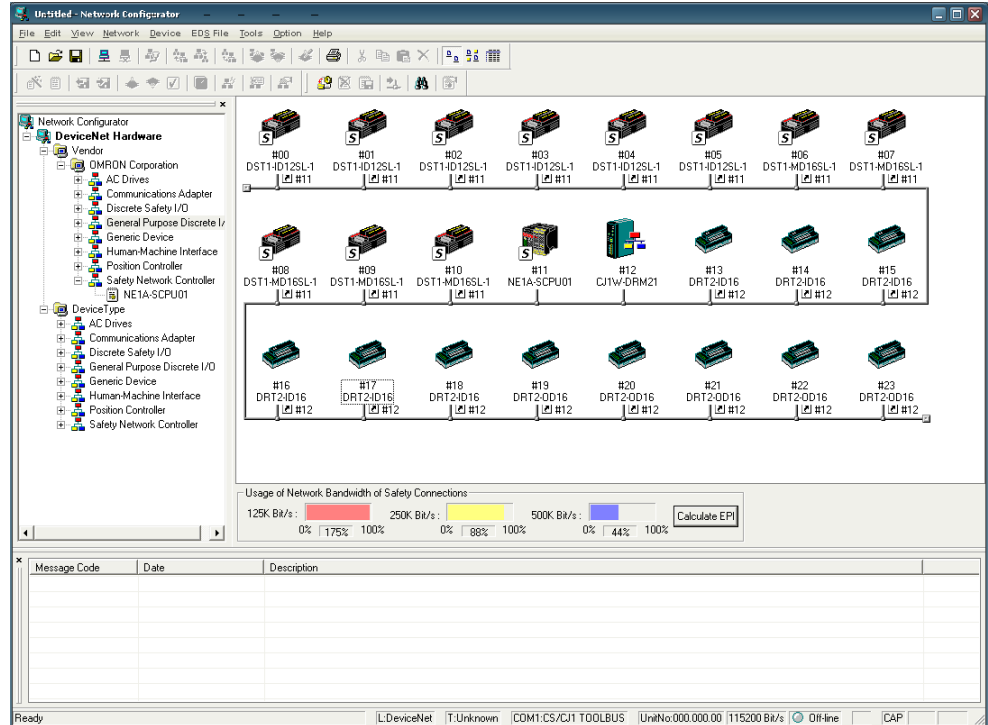
11. 테스트를 수행하여 설정 값에 문제가 없는지 확인합니다.

2-2-3 EPI 계산 예

EPI 계산 예에는 다음 네트워크 컨피그레이션이 사용됩니다.

조건

통신속도는 500kbit/s 입니다.

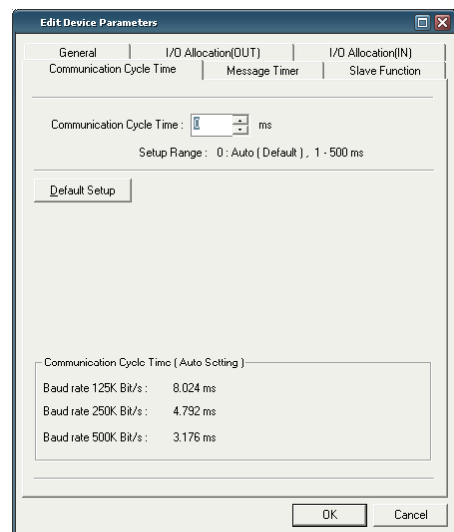
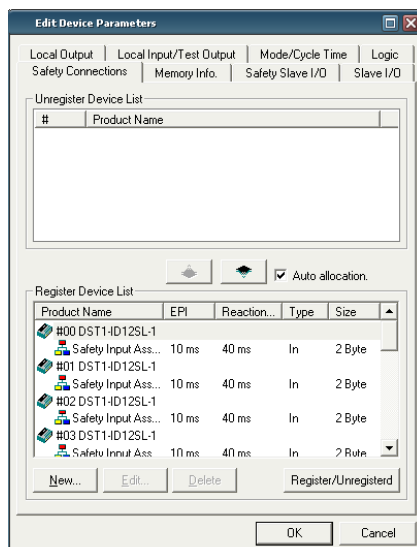


- 셰이프티 I/O 통신

예: NE1A 시리즈 컨트롤러는 6 개의 DST1-ID12SL-1 입력 터미널과 5 개의 DST1-MD16SL-1 I/O 터미널 사이에 셰이프티 Connection 을 설정합니다. 모든 셰이프티 Connection 에 대해 기본 설정 값이 사용되며 EPI 는 10ms 입니다.

- 표준 I/O 통신

예: CJ1W-DRM21 은 6 개의 DRT2-ID16 입력 터미널과 5 개의 DRT2-OD16 출력 터미널 사이에 표준 연결을 설정합니다. 기본 설정 값이 사용되며 CJ1W-DRM21 의 통신 주기는 자동으로 설정되지만 약 3.2ms 의 주기 시간으로 작동하려 시도합니다.



계산

여기서는 네트워크 대역폭 사용률의 70%를 세이프티 Connection 에 할당하고 20%를 표준 연결에 할당합니다.

Calculate 버튼을 클릭하면 계산 결과에서 세이프티 Connection 의 EPI 를 7ms 로, 표준 마스터의 통신 주기를 6ms 로 설정할 수 있음을 알 수 있습니다.

Safety Connections	
Network Bandwidth	
Use Rate :	70 %
Best Average of EPI	
125K Bit/s :	25 ms
250K Bit/s :	13 ms
500K Bit/s :	7 ms
Update device configuration...	

Standard Connections	
Network Bandwidth	
Use Rate :	20 %
Best Average of Cycle Time	
125K Bit/s :	22 ms
250K Bit/s :	11 ms
500K Bit/s :	6 ms

Calculate Close

세이프티 네트워크 컨트롤러 주기 시간 확인

예를 들어 세이프티 네트워크 컨트롤러 주기 시간이 6ms 인 경우 계산 결과인 7ms 보다 짧으므로 결과를 EPI 로 설정할 수 있습니다.

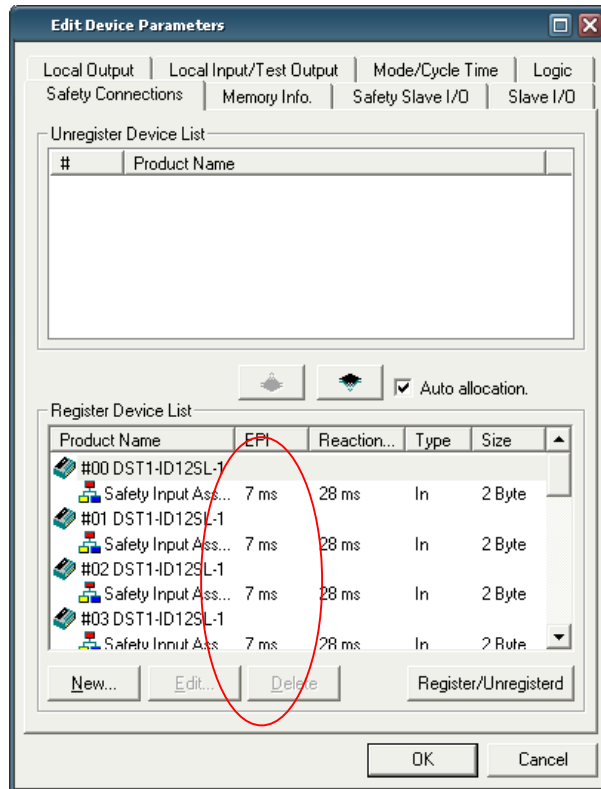
설정 변경

세이프티 I/O 연결의 EPI 설정 변경

NE1A 시리즈 컨트롤러에서 설정된 모든 세이프티 Connection 의 EPI 를 계산 결과에 따라 7ms 로 설정합니다.

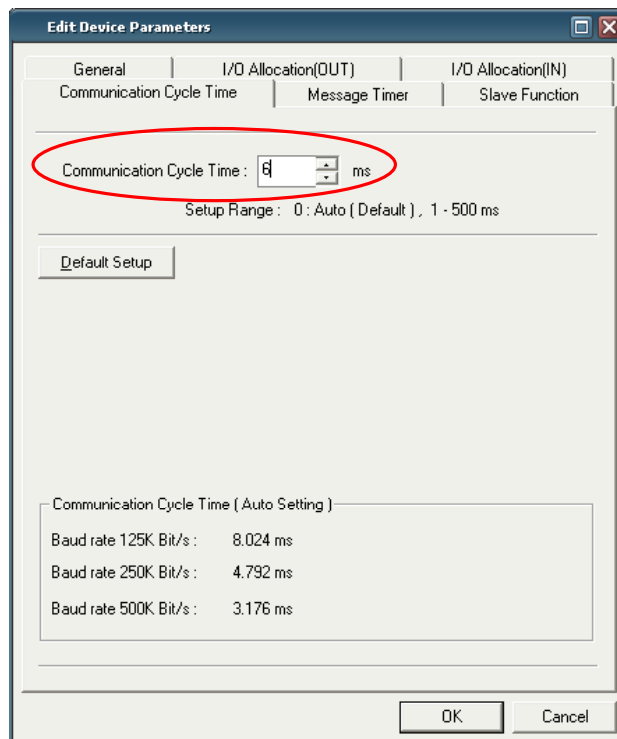
Update Device Configuration 버튼을 클릭하고 사용할 통신속도를 선택하여 계산 결과 값 7ms 를 모든 세이프티 Connection 의 EPI 로 설정합니다.

2-2 네트워크 대역폭 사용률 할당 및 최적 EPI 계산을 참조하십시오.



표준 마스터 통신 주기 시간 설정 변경

CJ1W-DRM21의 통신 주기를 6ms로 설정합니다.



2-3 최대 반응 시간 계산 및 확인

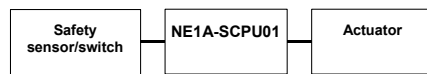
네트워크 설계 시의 마지막 단계는 세이프티 체인의 반응 시간을 계산하는 것입니다. 사용자는 모든 세이프티 체인의 최대 반응 시간이 요구 사양을 만족하는지 확인해야 합니다.

2-3-1 반응 시간 개념

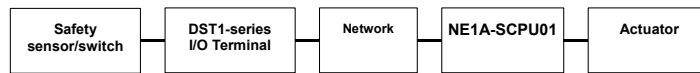
반응 시간은 세이프티 체인의 장애와 오류를 고려할 때 실행 중인 장치에 발생할 수 있는 최악의 가동 중단 시간입니다. 안전 거리는 반응 시간으로부터 계산합니다.

반응 시간은 각 세이프티 체인에 대해 계산합니다. 세이프티 체인의 일반적인 조합은 다음과 같습니다.

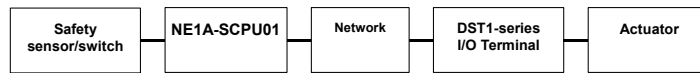
(1) NE1A 시리즈 컨트롤러 독립형 시스템



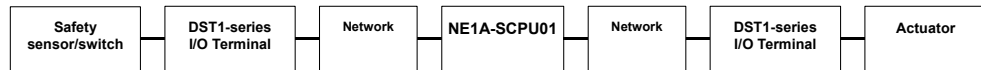
(2) 원격 입력 - NE1A 시리즈 컨트롤러 출력



(3) NE1A 시리즈 컨트롤러 입력 - 원격 출력



(4) 원격 입력 - 원격 출력



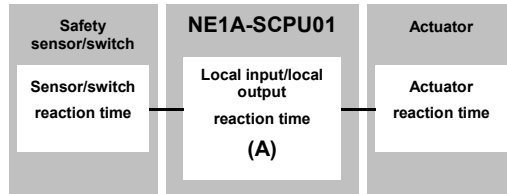
노트: 세이프티 체인에 장애나 오류가 발생하는 경우에도 출력 차단 시간이 최대 반응 시간으로 보장됩니다.

2-3-2 최대 반응 시간 계산

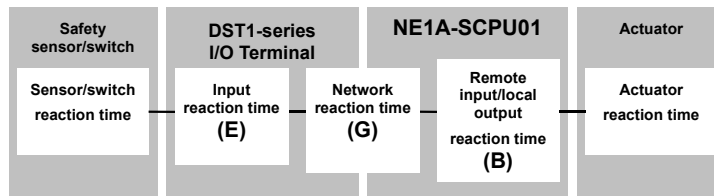
반응 시간 구성 요소

반응 시간 구성 요소는 각 세이프티 체인에 대해 표시됩니다.

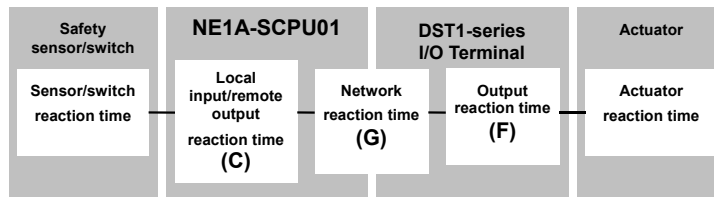
(1) NE1A 시리즈 컨트롤러 독립형 시스템



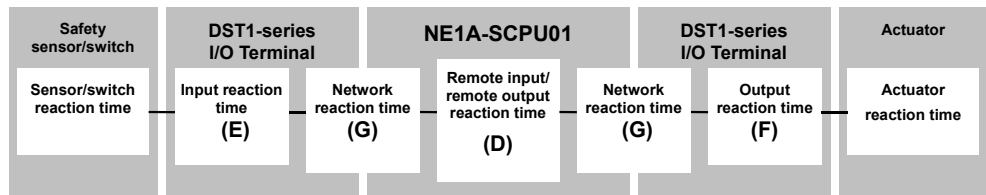
(2) 원격 입력 – NE1A 시리즈 컨트롤러 출력



(3) NE1A 시리즈 컨트롤러 입력 – 원격 출력



(4) 원격 입력 – 원격 출력



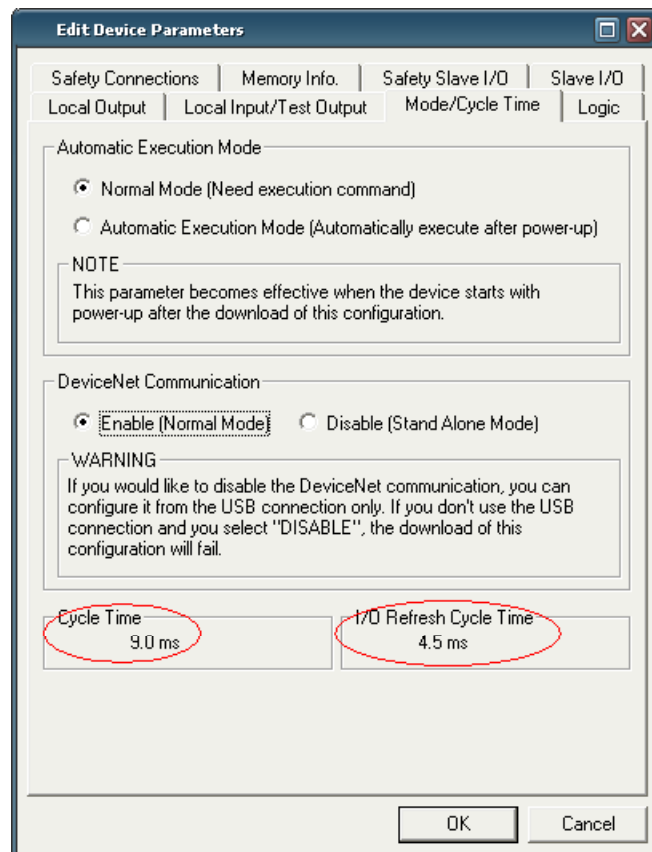
최대 반응 시간 공식

	항목	공식
A	NE1A 시리즈 컨트롤러의 로컬 입력/로컬 출력 반응 시간(ms)	ON/OFF 지연 + I/O Refresh 주기 + NE1A 시리즈 컨트롤러 주기 시간 × 2 + 2.5
B	NE1A 시리즈 컨트롤러의 원격 입력/로컬 출력 반응 시간(ms)	NE1A 시리즈 컨트롤러 주기 시간 + 2.5
C	NE1A 시리즈 컨트롤러의 로컬 입력/원격 출력 반응 시간(ms)	ON/OFF 지연 + I/O Refresh 주기 + NE1A 시리즈 컨트롤러 주기 시간 × 2
D	NE1A 시리즈 컨트롤러의 원격 입력/원격 출력 반응 시간(ms)	NE1A 시리즈 컨트롤러 주기 시간
E	DST1 시리즈 I/O 터미널의 입력 반응 시간(ms)	ON/OFF 지연 + 16.2
F	DST1 시리즈 I/O 터미널의 출력 반응 시간(ms)	6.2 + 지연 반응 시간 (DST1-MRD08SL-1 만 해당됨)
G	네트워크 반응 시간(ms)	네트워크 컨피그레이터 계산 결과를 사용합니다.

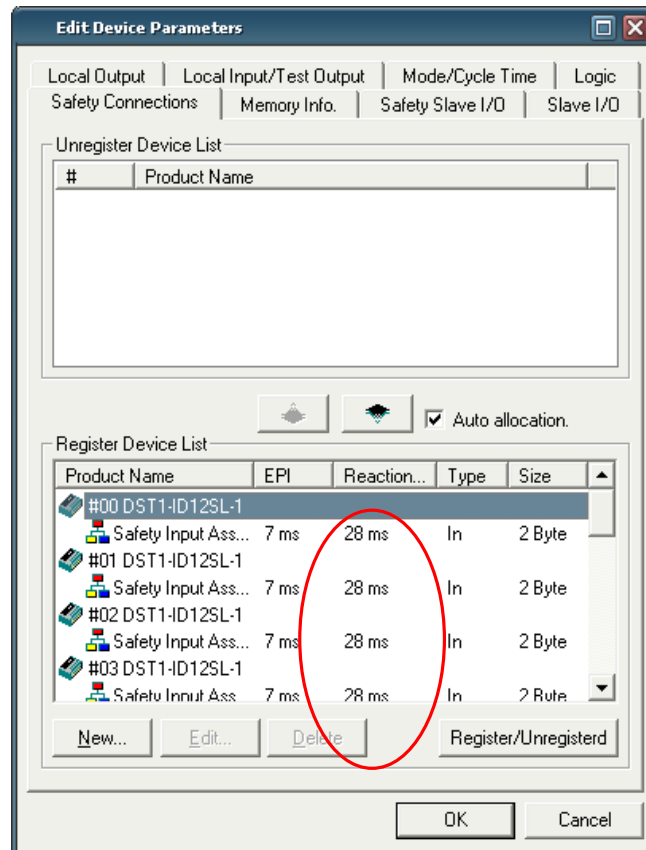
중요: SNC 프로그램에서 Function Block의 출력이 Function Block의 입력쪽으로 다시 공급되면 NE1A 시리즈 컨트롤러 주기 시간을 세이프티 체인의 반응 시간에 더합니다.

네트워크 컨피그레이터에서 NE1A 시리즈 컨트롤러 주기 시간, I/O 새로고침 주기 시간 및 네트워크 주기 시간을 확인합니다.

Edit Device Parameters 창의 **Mode/Cycle Time** 탭에서 NE1A 시리즈 컨트롤러 주기 시간과 I/O Refresh 주기 시간을 확인합니다.

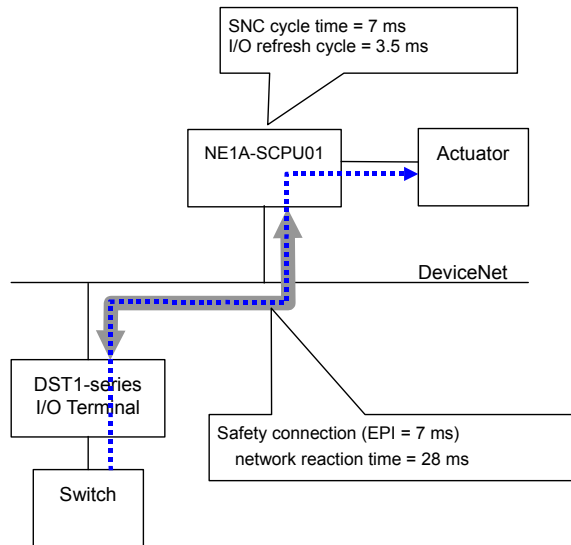


Edit Device Parameters 창의 **Safety Connection** 탭에서 네트워크 반응 시간을 확인합니다.



최대 반응 시간 계산 예

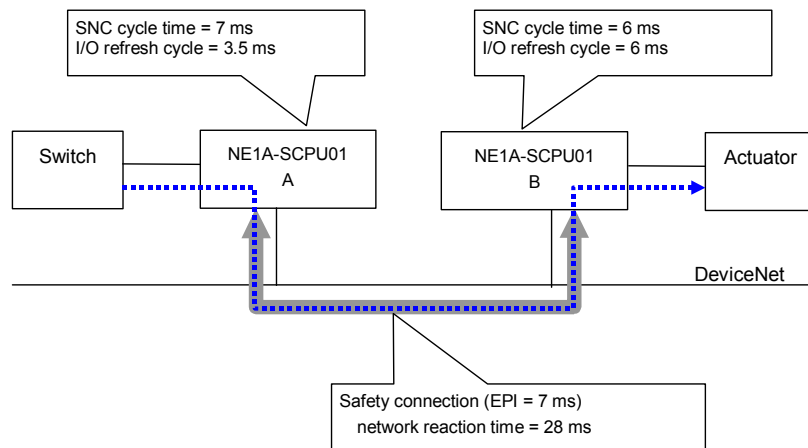
예 1: 원격 입력 - NE1A 시리즈 컨트롤러 출력



최대 반응 시간(ms)

$$\begin{aligned}
 &= \text{스위치 반응 시간} \\
 &\quad + \text{DST1 시리즈 I/O 터미널 입력 반응 시간} \\
 &\quad + \text{네트워크 반응 시간} \\
 &\quad + \text{NE1A 시리즈 컨트롤러 원격 입력/로컬 출력 반응 시간} \\
 &\quad + \text{액추에이터 반응 시간} \\
 &= \text{스위치 반응 시간} \\
 &\quad + \text{ON/OFF 지연(DST1 시리즈 I/O 컨트롤러)} + 16.2 \\
 &\quad + 28 \\
 &\quad + 7 + 2.5 \\
 &\quad + \text{액추에이터 반응 시간} \\
 &= \underline{\underline{53.7 + \text{ON/OFF 지연} + \text{스위치 반응 시간} + \text{액추에이터 반응 시간}}}
 \end{aligned}$$

예 2: 로컬 입력 - 원격 출력



최대 반응 시간(ms)

$$\begin{aligned}
 &= \text{스위치 반응 시간} \\
 &\quad + \text{NE1A 시리즈 컨트롤러-A 로컬 입력/원격 출력 반응 시간} \\
 &\quad + \text{네트워크 반응 시간} \\
 &\quad + \text{NE1A 시리즈 컨트롤러-B 원격 입력/로컬 출력 반응 시간} \\
 &\quad + \text{액추에이터 반응 시간} \\
 &= \text{스위치 반응 시간} \\
 &\quad + \text{ON/OFF 지연(NE1A 시리즈 컨트롤러)} + 3.5 + 7 \times 2 \\
 &\quad + 28 \\
 &\quad + 6 + 2.5 \\
 &\quad + \text{액추에이터 반응 시간} \\
 &= \underline{\underline{54.0 + \text{ON/OFF 지연} + \text{스위치 반응 시간} + \text{액추에이터 반응 시간}}}
 \end{aligned}$$

2-3-3 최대 반응 시간 확인

계산된 최대 반응 시간이 모든 세이프티 체인의 필수 사양을 충족시키는지 확인합니다. 반응 시간이 필수 사양을 초과하는 경우 필수 사양을 만족시키기 위해 최대 반응 시간에 대해 다음 사항을 고려하며 네트워크 설계를 다시 검토하십시오.

- EPI를 줄이면 네트워크 반응 시간이 줄어듭니다. 그러나 EPI를 줄이면 다른 연결에 사용할 수 있는 네트워크 대역폭이 좁아집니다.
- NE1A 시리즈 컨트롤러 주기 시간은 프로그램 크기, 연결 수 등을 기준으로 자동으로 계산됩니다. 빠른 반응 시간이 필요한 세이프티 체인과 기타 세이프티 체인에 대해서는 다른 NE1A 시리즈 컨트롤러를 사용할 수도 있습니다.

3 장

네트워크 컨피그레이터의 기본 조작

3-1	네트워크 컨피그레이터 시작 및 기본 창	69
3-1-1	네트워크 컨피그레이터 시작 및 종료	69
3-1-2	버전 확인	70
3-1-3	기본 창	71
3-2	메뉴 목록	72
3-2-1	File(파일) 메뉴	72
3-2-2	Edit(편집) 메뉴	72
3-2-3	View(보기) 메뉴	72
3-2-4	Network(네트워크) 메뉴	73
3-2-5	Device(디바이스) 메뉴	73
3-2-6	EDS File(EDS 파일) 메뉴	74
3-2-7	Tools(도구) 메뉴	74
3-2-8	Option(옵션) 메뉴	74
3-2-9	Help Menu	74
3-2-10	기본 창 디스플레이 모드	74
3-3	네트워크에 연결	77
3-3-1	USB 포트를 사용한 네트워크 연결	77
3-3-2	DeviceNet 인터페이스 카드를 사용한 네트워크 연결	77
3-4	가상 네트워크 작성	79
3-4-1	가상 네트워크 작성	79
3-4-2	네트워크 번호	79
3-4-3	디바이스 추가	82
3-4-4	디바이스 삭제	84
3-4-5	노드 어드레스 변경	84
3-4-6	디바이스 주석 변경	84
3-5	네트워크 컨피그레이션 파일 저장 및 읽기	85
3-5-1	네트워크 컨피그레이션 파일을 암호로 보호	85
3-5-2	네트워크 컨피그레이션 파일 저장	86
3-5-3	네트워크 컨피그레이션 파일 읽기	86
3-5-4	보호 모드	87
3-6	디바이스 암호 보호	88
3-6-1	디바이스 암호 설정	88
3-6-2	디바이스 암호를 잊은 경우	89
3-7	디바이스 파라미터 및 등록 정보	90
3-7-1	디바이스 파라미터 편집	90
3-7-2	디바이스 파라미터 업로드	90
3-7-3	디바이스 파라미터 다운로드	91
3-7-4	디바이스 등록 정보	93
3-8	파라미터 확인	96
3-8-1	디바이스 파라미터 확인	96
3-9	Lock	99
3-9-1	디바이스 Lock	99
3-9-2	디바이스 Unlock	100
3-10	디바이스 Reset 및 상태 변경	101
3-10-1	Reset 형식	101

3-10-2	디바이스 Reset	102
3-10-2	디바이스 Reset	102
3-10-3	Reset 형식 및 디바이스 상태.....	102
3-10-4	디바이스 상태 변경.....	102

3-1 네트워크 컨피그레이터 시작 및 기본 창

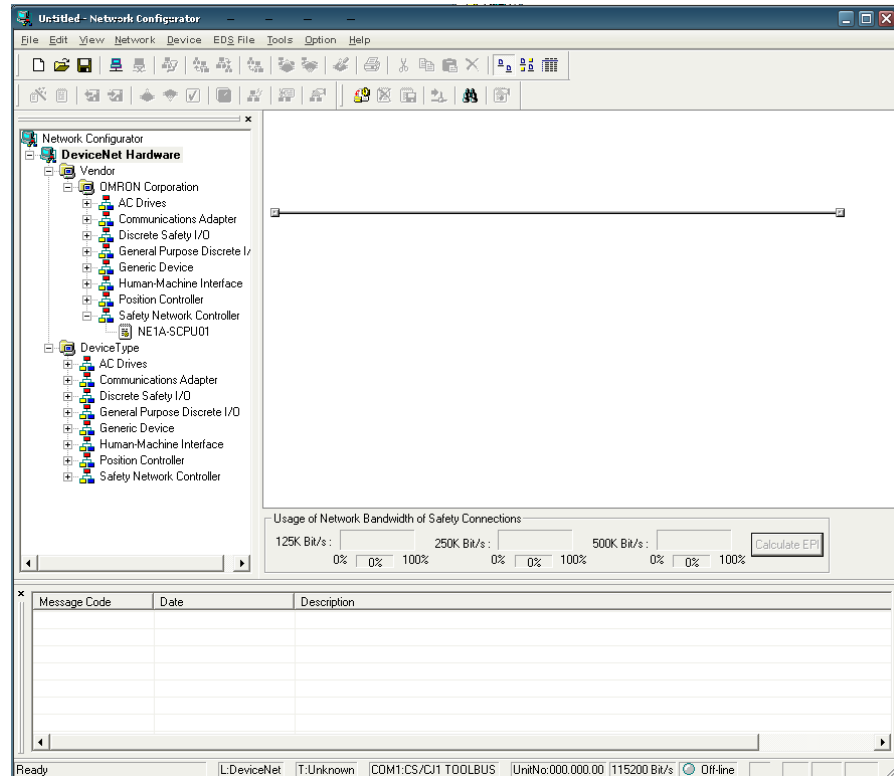
이 장에서는 네트워크 컨피그레이터를 시작하고 종료하는 방법, 네트워크 컨피그레이터 버전 확인 방법 및 기본 창에 대해 설명합니다.

3-1-1 네트워크 컨피그레이터 시작 및 종료

시작

Windows 시작 메뉴에서 프로그램 – **OMRON Network Configurator for DeviceNet Safety – Network Configurator** 를 선택합니다. (기본 프로그램 폴더 이름을 사용하는 경우).

네트워크 컨피그레이터가 시작되고 다음 창이 표시됩니다.



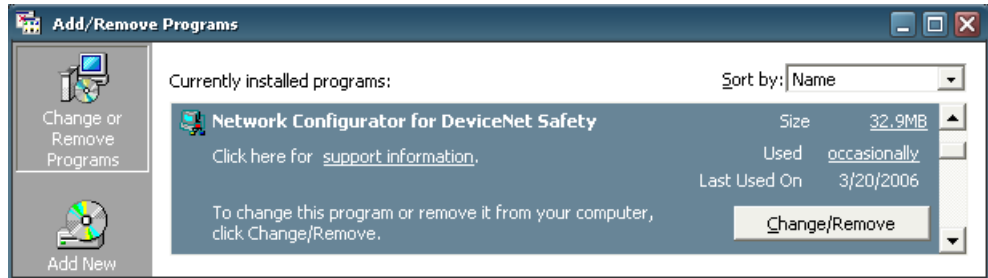
종료

기본 창에서 **File –Exit** 를 선택합니다.
네트워크 컨피그레이터가 종료됩니다.

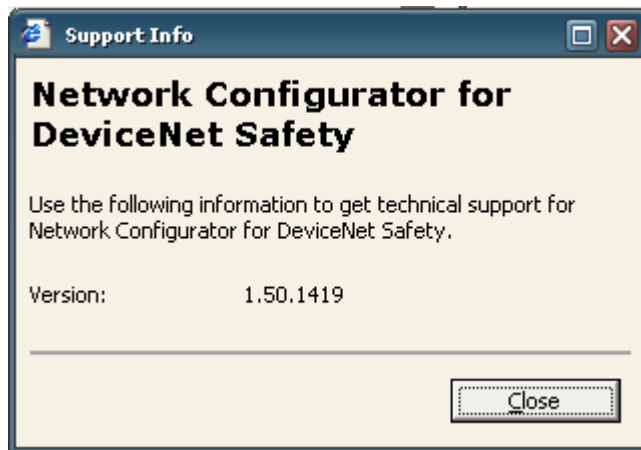
3-1-2 버전 확인

네트워크 컨피그레이터 버전을 확인하는 절차는 다음과 같습니다.

1. Windows 시작 메뉴에서 **제어판**을 선택합니다.
2. 프로그램 추가/제거를 선택합니다.
3. 설치된 프로그램 목록에서 **Network Configurator for DeviceNet Safety** 를 선택하고 각 화면에 표시된 지원 정보를 참조하십시오.



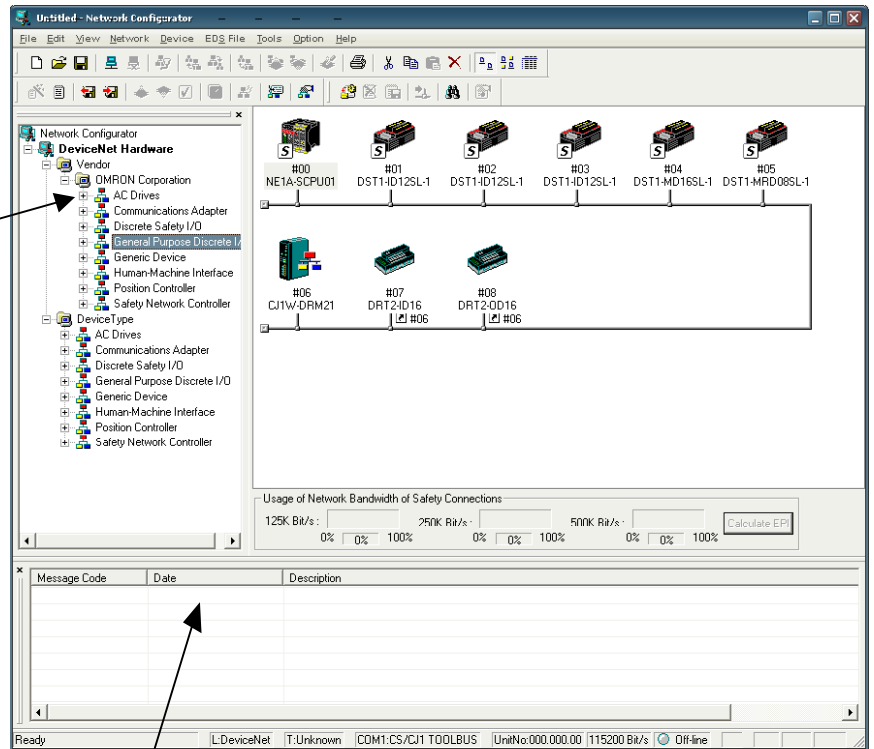
4. 버전은 Support Info 로 표시됩니다.



3-1-3 기본 창

기본 창은 Hardware List Network Configuration Pane 및 Message Pane 으로 구성됩니다.

Hardware List:
Displays the devices
that can be added to
the network.



Message Report Pane:
Display information such as
communications errors.

3-2 메뉴 목록

이 장에서는 네트워크 컨피그레이터의 각 메뉴 명령 기능에 대해 설명합니다.
 “온라인” 네트워크 컨피그레이터가 네트워크에 연결되어 있는 상태를 나타냅니다.
 “오프라인”은 네트워크 컨피그레이터가 네트워크에 연결되어 있지 않은 상태를 나타냅니다.

3-2-1 File(파일) 메뉴

O: 지원됨 x: 지원되지 않음

하위 메뉴	설명	오프라인	온라인
New(새로 만들기)	새 네트워크 구성을 작성합니다.	O	O
Open(열기)	기존 네트워크 컨피그레이션 파일을 엽니다.	O	O
Save(저장)	현재 네트워크 구성을 파일로 저장합니다.	O	O
Save As(다른 이름으로 저장)	현재 네트워크 구성의 이름을 지정하고 저장합니다.	O	O
External Data(외부 데이터)	Export(익스포트)	O	O
	Import(임포트)		
	컨텐츠가 자세한 디스플레이로 표시된 CSV 포맷 파일로 익스포트합니다.		
	DeviceNet Configurator 버전 1 이나 버전 2 로 작성된 네트워크 컨피그레이션 파일을 임포트합니다.	O	O
Change Password(암호 변경)	네트워크 컨피그레이션 파일 암호를 변경합니다.	O	O
Report(보고서)	특정 디바이스에 대한 보고서를 작성합니다.	O	O
Print(인쇄)	디바이스 파라미터와 I/O 주석 목록을 인쇄합니다.	O	O
Setup Printer(프린터 설정)	프린터를 설정합니다.	O	O
Exit(종료)	Configurator 를 종료합니다.	O	O

3-2-2 Edit(편집) 메뉴

하위 메뉴	설명	오프라인	온라인
Cut(잘라내기)	선택된 디바이스를 삭제하고 클립보드로 복사합니다.	O	O
Copy(복사)	선택된 디바이스를 클립보드로 복사합니다.	O	O
Paste(붙여넣기)	클립보드의 디바이스를 커서 위치로 붙여넣습니다.	O	O
Delete(삭제)	선택된 디바이스를 삭제합니다.	O	O
Select All(모두 선택)	모든 디바이스를 선택합니다.	O	O
Clear Message Report(메시지 보고서 지우기)	메시지 분할창에서 있는 메시지를 지웁니다.	O	O

3-2-3 View(보기) 메뉴

하위 메뉴	설명	오프라인	온라인
Toolbar(도구 모음)	도구 모음을 표시하거나 숨깁니다.	O	O
Status Bar(상태 표시줄)	상태 표시줄을 표시하거나 숨깁니다.	O	O
Message Report(메시지 보고서)	메시지 분할창을 표시하거나 숨깁니다.	O	O
Large Icons(큰 아이콘)	네트워크 디스플레이를 전환합니다.	O	O
Large Icons - Maintenance Mode(큰 아이콘 - 유지보수 모드)	유지보수 정보를 표시하거나 숨깁니다.	O	O
Display Mode 1(디스플레이 모드 1)	마스터 디바이스 기반의 구성을 표시하는 자세한 디스플레이 모드 1 로 전환합니다.	O	O
Display Mode 2(디스플레이 모드 2)	슬레이브 디바이스 기반의 구성을 표시하는 자세한 디스플레이 모드 2 로 전환합니다.	O	O
Hardware List(하드웨어 목록)	하드웨어 목록을 표시하거나 숨깁니다.	O	O

3-2-4 Network(네트워크) 메뉴

하위 메뉴		설명	오프라인	온라인
Connect(연결)		네트워크 컨피그레이터를 네트워크에 연결합니다.	O	x
Disconnect(연결 끊기)		네트워크에서 네트워크 컨피그레이터 연결을 끊습니다.	x	O
Change Connect Network Port(연결 네트워크 포트 변경)		대상 네트워크 포트를 변경합니다.	x	O
Move Network(네트워크 이동)		연결할 네트워크를 전환합니다.	x	O
Wireless Network (무선 네트워크)	Move to Upper Network (상위 네트워크로 이동)	무선 네트워크에서 현재 네트워크보다 한 층 위의 네트워크를 표시합니다.	x	O
	Move to Lower Network(하위 네트워크로 이동)	무선 네트워크에서 현재 네트워크보다 한 층 아래의 네트워크를 표시합니다.	x	O
Upload(업로드)		네트워크의 모든 디바이스 파라미터를 네트워크 컨피그레이터로 업로드합니다.	x	O
Download(다운로드)		네트워크 컨피그레이터의 모든 디바이스 파라미터를 네트워크 디바이스로 다운로드합니다.	x	O
Verify Structure(구조 확인)		네트워크 컨피그레이터의 현재 네트워크 구성을 대상 온라인 연결의 실제 네트워크 구성에 대해 확인합니다.	x	O
Update Maintenance Information(유지보수 정보 갱신)		각 디바이스의 유지보수 정보를 최신 정보로 갱신합니다.	x	O
Update Device Status (디바이스 상태 갱신)		각 디바이스의 상태 정보를 가장 최근에 갱신된 정보로 갱신합니다.	x	O
Check Connection(연결 확인)		모든 Connection의 일관성을 확인합니다.	O	O
Edit All Connections (모든 연결 편집)		시스템의 모든 Connection 설정을 배치로 작업합니다.	O	O
Property(등록 정보)		네트워크 등록 정보를 표시합니다. 네트워크 이름 및 안전 네트워크 번호를 설정할 수 있습니다. 이 기능을 사용하여 실제 네트워크에서 네트워크 번호를 가져올 수도 있습니다. 이 기능은 온라인 상태에서만 사용됩니다.	O	O

3-2-5 Device(디바이스) 메뉴

하위 메뉴		설명	오프라인	온라인
Parameter(파라미터)	Wizard (마법사)	마법사 형식을 사용하여 디바이스 파라미터를 구성합니다. 이 기능은 모든 디바이스에서 지원되지는 않습니다.	O	O
	Edit(편집)	디바이스 파라미터를 편집합니다.	O	O
	Read(읽기)	디바이스 파라미터 파일에서 파라미터를 읽습니다.	O	O
	Save As(다른 이름으로 저장)	디바이스 파라미터를 파일로 저장합니다.	O	O
	Upload (업로드)	네트워크의 디바이스 파라미터를 디바이스에서 업로드합니다.	x	O
	Download (다운로드)	네트워크의 디바이스 파라미터를 디바이스로 다운로드합니다.	x	O
	Verify (확인)	네트워크의 디바이스 및 디바이스 파라미터를 확인합니다.	x	O
	Lock(잠금)	네트워크의 디바이스 구성을 Lock 합니다.	x	O
	Unlock (잠금 해제)	네트워크의 잠금된 디바이스 구성을 Unlock 합니다.	x	O
Monitor(모니터)		네트워크의 디바이스 파라미터 및 상태를 모니터링합니다. 이 기능은 모든 디바이스에서 지원되지는 않습니다.	x	O
Reset(Reset)		네트워크의 디바이스를 Reset 합니다.	x	O
Change Mode(모드 변경)		네트워크의 디바이스 상태를 변경합니다. 이 기능은 모든 디바이스에서 지원되지는 않습니다.	x	O
Change Password(암호 변경)		네트워크의 디바이스 암호를 변경합니다.	x	O
Maintenance Information (유지보수 정보)		네트워크의 디바이스 유지보수 정보를 표시합니다. 이 기능은 유지보수를 지원하는 디바이스에서만 사용할 수 있습니다.	x	O
Register to Another Device(다른 디바이스에 등록)		디바이스를 다른 디바이스에 등록합니다.	O	O
External Data (외부 데이터)	Export (익스포트)	I/O 주석이나 디바이스 파라미터를 다른 파일 포맷으로 익스포트합니다. 이 기능은 모든 디바이스에서 지원되지는 않습니다.	O	O
	Import (임포트)	DeviceNet Configurator 버전 1이나 버전 2로 작성된 디바이스 파라미터 파일을 임포트합니다. 이 기능은 모든 디바이스에서 지원되지는 않습니다.	O	O
Change Node Address(노드 어드레스 변경)		디바이스 노드 어드레스를 변경합니다.	O	O
Change Device Comment (디바이스 주석 변경)		디바이스 이름을 변경합니다.	O	O
Change Device (디바이스 변경)		NE1A-SCPU01의 컨피그레이션 데이터를 NE1A-SCPU01-V1 또는 E1A-SCPU02의 컨피그레이션 데이터로 변환합니다.	O	O
Edit I/O Comment (I/O 주석 편집)		I/O 주석을 편집합니다.	O	O
Property(등록 정보)		디바이스 등록 정보를 표시합니다.	O	O

노트: 네트워크 컨피그레이터 분할창에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 Device 메뉴와 Edit 메뉴 일부만 표시할 수 있습니다.

3-2-6 EDS File(EDS 파일) 메뉴

하위 메뉴	설명	오프라인	온라인
Install(설치)	EDS 파일을 설치하고 디바이스를 하드웨어 목록에 추가합니다.	○	○
Create(작성)	EDS 파일을 새로 작성하고 디바이스를 하드웨어 목록에 추가합니다.	○	○
Delete(삭제)	하드웨어 목록에서 디바이스를 삭제합니다. 설치된 EDS 파일도 삭제됩니다.	○	○
Save As(다른 이름으로 저장)	하드웨어 목록에서 디바이스의 EDS 파일 이름을 지정하고 저장합니다.	○	○
Find(찾기)	하드웨어 목록에서 특정 EDS 파일을 검색합니다.	○	○
Add to Network (네트워크에 추가)	하드웨어 목록에 있는 디바이스를 가상 네트워크에 추가합니다.	○	○
Property(등록 정보)	EDS 파일 등록 정보를 표시합니다.	○	○

노트: EDS File 메뉴는 하드웨어 목록 창에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 표시할 수 있습니다.

3-2-7 Tools(도구) 메뉴

하위 메뉴	설명	오프라인	온라인
Setup Parameters (파라미터 설정)	Explicit 메시지 통신을 사용하여 파라미터를 설정합니다.	×	○
Setup Node Address/Baud Rate (노드 어드레스/통신속도 설정)	네트워크 디바이스의 노드 어드레스와 통신속도를 설정합니다.	×	○

3-2-8 Option(옵션) 메뉴

하위 메뉴	설명	오프라인	온라인
Select Interface (인터페이스 선택)	네트워크 연결에 사용하려는 네트워크 컨피그레이터의 인터페이스를 선택합니다.	○	×
Edit Configuration File (컨피그레이션 파일 편집)	다양한 컨피그레이션 파일을 편집합니다.	○	○
Setup Monitor Refresh Timer (모니터 Refresh 타이머 설정)	모니터 Refresh 타이머 값을 설정합니다 (디바이스 모니터링의 모니터링 사이클)	○	○
Install Extend Module (확장 모듈 설치)	확장 모듈을 설치합니다.	○	○
Install Interface Module(인터페이스 모듈 설치)	확장 모듈을 설치합니다.	○	×
Parameter Auto Update when Configuration Changed	이 옵션을 선택하면 마스터에 등록된 슬레이브 I/O 크기가 슬레이브 I/O 크기가 변경될 때 자동으로 업데이트됩니다. 기본값은 OFF(꺼짐 - 업데이트 안함)입니다. 정상 조작 조건에서는 이 옵션을 OFF로 설정하십시오.	○	○
Update Device Status automatically, when it was connected on Network	온라인으로 연결할 때 디바이스 상태 정보를 가져올 수 있으며 디스플레이를 업데이트할 수도 있습니다.	○	×

3-2-9 Help Menu

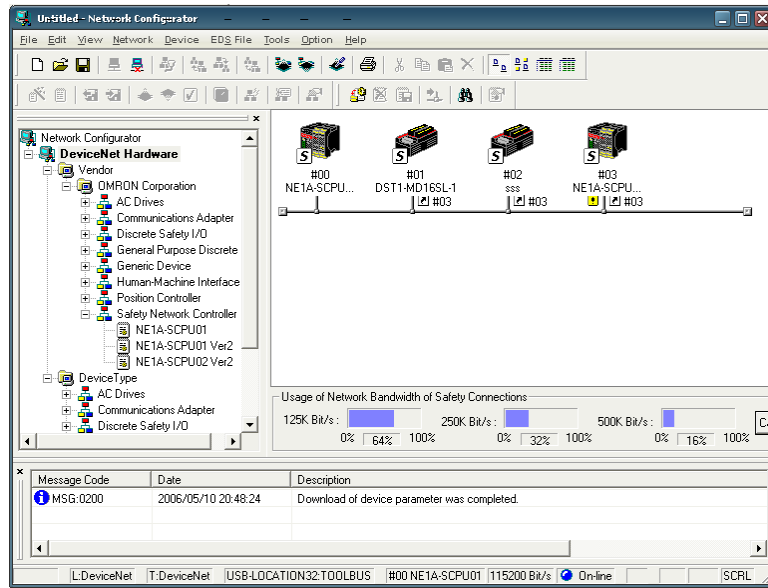
하위 메뉴	설명	오프라인	온라인
Topic(주제)	도움말 주제를 검색합니다.	○	○
About(제품 정보)	네트워크 컨피그레이터 버전 정보를 표시합니다.	○	○

3-2-10 기본 창 디스플레이 모드

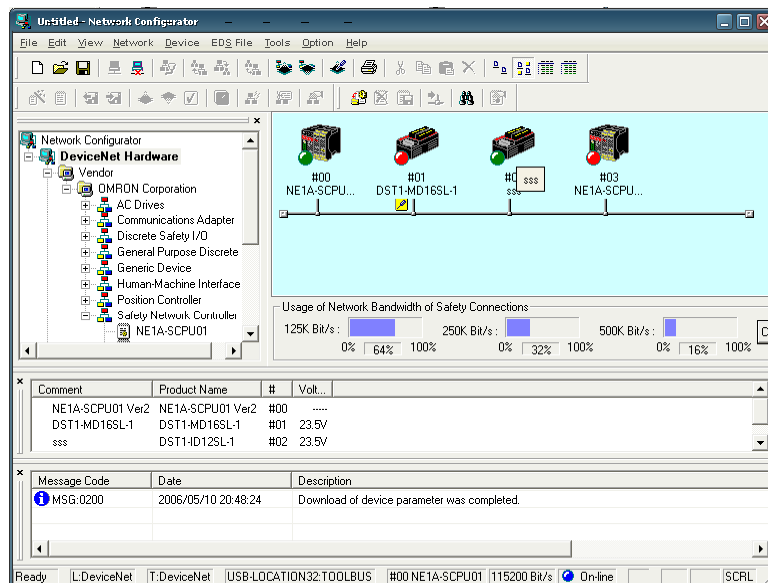
기본 창 디스플레이는 변경할 수 있습니다. 다음 네 개의 디스플레이 모드 중에서 하나를 선택할 수 있습니다. 통신 모드, 유지보수 모드, 자세한 디스플레이 1 또는 자세한 디스플레이 2.

통신 모드

통신 디스플레이 창입니다. 디바이스 목록, 노트 어드레스 및 디바이스 이름이 표시됩니다.



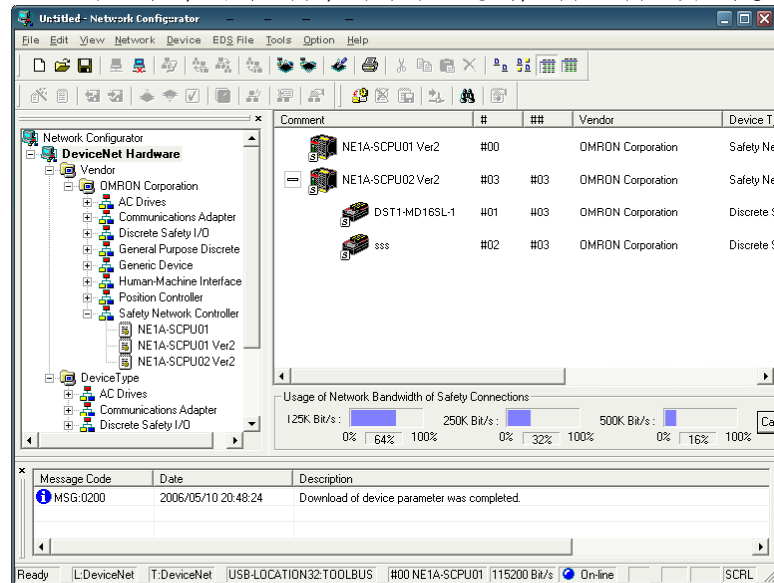
유지보수 모드



유지보수 모드에서는 통신 모드에 표시된 정보 이외에도 유지보수에 필요한 디바이스를 확인하여 디바이스 상태도 동시에 표시할 수 있습니다.

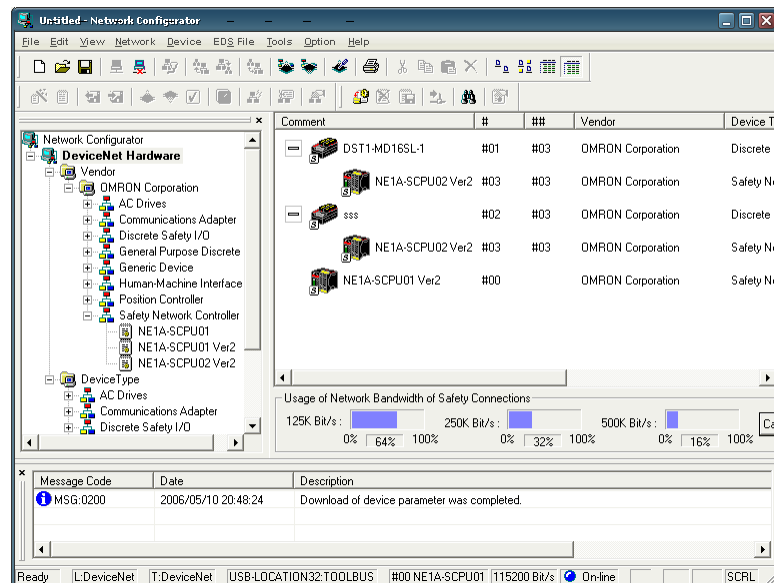
자세한 디스플레이 1(마스터 디바이스 기반)

자세한 디스플레이 1에서는 다음 항목이 목록 형식으로 표시됩니다. 디바이스에 추가된 주석, 디바이스 이름, 노드 어드레스, 마스터 디바이스에 등록된 디바이스 노드 어드레스, 헤더 이름, 디바이스 형식, 제품 이름 및 개정 번호.



자세한 디스플레이 2(슬레이브 디바이스 기반)

자세한 디스플레이 2에서는 다음 항목이 목록 형식으로 표시됩니다. 디바이스에 추가된 주석, 디바이스 이름, MAC ID, 슬레이브 디바이스에 등록된 MAC ID 디바이스, 헤더 이름, 디바이스 형식, 제품 이름 및 개정 번호.



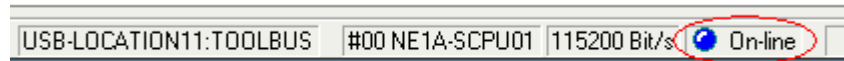
3-3 네트워크에 연결

실제 네트워크에서 네트워크 구성 가져오기 또는 구성된 디바이스 파라미터를 실제 디바이스로 다운로드하는 것과 같이 온라인 상태에서만 가능한 조작을 수행하려면 네트워크 컨피그레이터가 네트워크에 연결되어 있어야 합니다. 이 절에서는 NE1A 시리즈 컨트롤러에서 USB 포트 사용 및 컴퓨터에 설치된 DeviceNet 인터페이스 카드를 사용하여 네트워크에 연결하는 절차에 대해 설명합니다. 다른 유형의 네트워크 연결 절차에 대해서는 부록을 참조하십시오.

3-3-1 USB 포트를 사용한 네트워크 연결

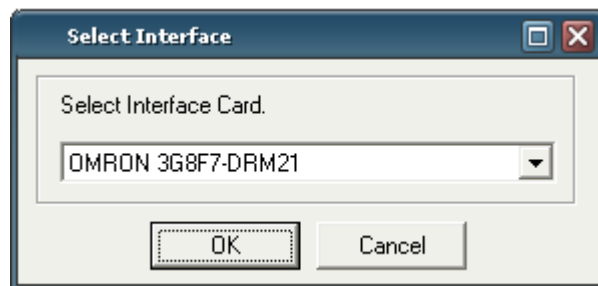
1. NE1A 시리즈 컨트롤러의 전원 공급 디바이스를 켜고 컴퓨터의 USB 포트에 연결하십시오.
2. 메뉴 표시줄에서 **Option - Select Interface - NE1A USB Port** 를 선택하고 원하는 모드를 선택하십시오.
3. 메뉴 표시줄에서 **Network - Connect** 를 선택하십시오.

온라인 연결이 정상적인 경우 창 하단의 상태 표시줄에 **On-line** 이 표시됩니다.

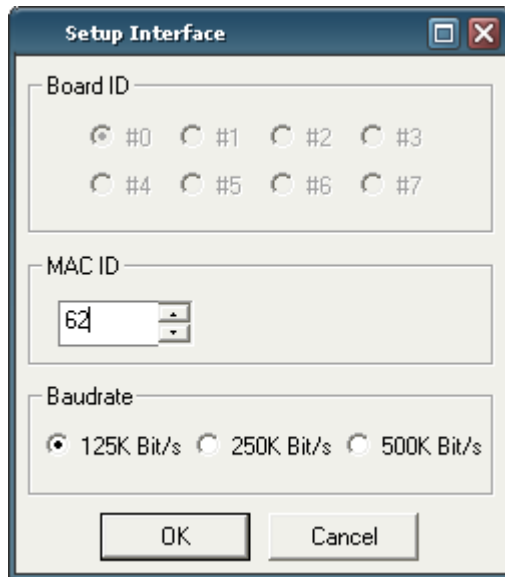


3-3-2 DeviceNet 인터페이스 카드를 사용한 네트워크 연결

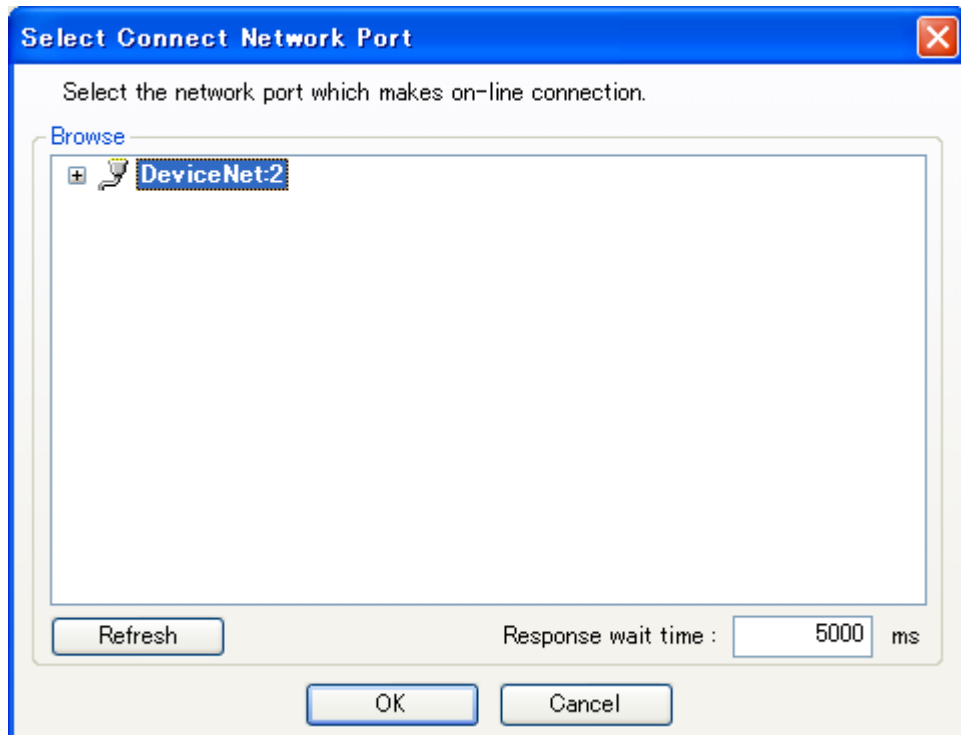
1. **Option - Select Interface - DeviceNet I/F** 를 선택하십시오.
2. **Network - Connect** 을 선택하십시오.
Select Interface 대화 상자가 표시됩니다.



3. 인터페이스 카드를 선택하고 **OK** 버튼을 클릭합니다.
인터페이스 설정 대화 상자가 표시됩니다.
인터페이스 카드 형식에 따라 다른 창이 표시됩니다. 이 예에서는 DeviceNet PCMCIA 카드(3G8E2-DRM21-V1)가 사용됩니다. 다른 인터페이스 카드를 사용하는 경우 해당 카드의 조작 설명서를 참조하십시오.



4. MAC ID(노드 어드레스) 및 통신속도를 설정하고 **OK** 버튼을 클릭하십시오.
네트워크 연결 포트 선택(Select Connect Network Port) 대화 상자가 표시됩니다.



첫 번째 네트워크 연결에서 표시된 이 대화 상자에 해당하는 네트워크 검색이 자동으로 수행됩니다. 모든 어드레스에 대해 검색이 수행될 때까지 기다리십시오. 검색이 완료되면 연결 가능한 네트워크가 표시됩니다.
두 번째 연결부터는 네트워크 자동 검색이 수행되지 않습니다.

5. 연결한 네트워크를 선택하고 **OK** 버튼을 클릭합니다.
온라인 연결이 정상적인 경우 창 하단의 상태 표시줄에 **On-line** 이 표시됩니다.

3-4 가상 네트워크 작성

디바이스 파라미터를 설정하고 NE1A 시리즈 컨트롤러를 프로그래밍하려면 네트워크 컨피그레이터에서 가상 네트워크를 작성하고 가상 네트워크에서 디바이스 파라미터를 설정한 다음 해당 파라미터를 실제 디바이스에 다운로드합니다.

이 절에서는 가상 네트워크 작성 방법에 대해 설명합니다.

3-4-1 가상 네트워크 작성

네트워크 컨피그레이터를 시작할 때 가상 네트워크를 새로 작성할 수 있습니다. 한 개의 가상 네트워크만 동시에 편집할 수 있습니다. 다음 방법 중 하나를 사용하여 다른 네트워크를 작성하십시오.

- (1) 메뉴 표시줄에서 **File – New** 를 선택하십시오.
- (2) 도구 모음에서 **New** 버튼을 클릭하십시오.

노트: 가상 네트워크를 새로 작성하는 경우 지금까지 표시되었던 가상 네트워크 정보는 삭제됩니다. 이전의 가상 네트워크 정보가 필요한 경우 가상 네트워크를 새로 작성하기 전에 데이터를 저장하십시오.

3-4-2 네트워크 번호

네트워크 번호는 **CIP Safety(CIP 안전)**에 정의됩니다. 여러 도메인에 CIP 네트워크를 구성할 수 있습니다. 네트워크 번호를 노드 어드레스와 같이 사용하여 멀티 네트워크 구성에서 고유한 디바이스를 지정하고 통신 노드를 확인합니다. 이 값을 **TUNID (Target Unique Node Identifier)**라고 하며 각 디바이스의 비휘발성 메모리에 저장됩니다.

TUNID 설정

표준형(out-of-the-box) 구성으로 파라미터를 네트워크 컨피그레이터에서 디바이스에 처음으로 다운로드할 때 TUNID 가 자동으로 설정됩니다. (노트 참조)

노트: “표준형(out-of-the-box) 구성”은 Reset 형식 디바이스가 기본 상태로 복원되어 재시작되는 상태를 나타냅니다.

네트워크 컨피그레이터에서 디바이스를 눈으로 직접 확인할 수 있기 때문에 일반적으로 사용자는 네트워크 번호 여부를 인식할 필요가 없습니다. 네트워크 컨피그레이터에서 네트워크 구성을 작성한 날짜 및 시간을 기반으로 기본 네트워크 번호가 자동으로 생성되지만 사용자가 직접 지정할 수도 있습니다.

사용자가 네트워크 번호를 지정해야 하는 경우

네트워크 컨피그레이터를 사용하여 네트워크에서 모든 디바이스를 설정하는 경우 자동으로 생성된 네트워크 번호만 있어도 됩니다. 그렇지만 다음과 같은 상황에서는 사용자가 각 네트워크에 다른 네트워크 번호를 설정해야 합니다.

- (1) 여러 네트워크 컨피그레이터를 사용하여 디바이스를 개별적으로 설정하는 경우.
둘 이상의 네트워크 컨피그레이터를 사용하여 동일한 네트워크에서 설정하는 경우 각 디바이스에 동일한 네트워크 번호를 설정해야 합니다.
- (2) 둘 이상의 설정 소프트웨어 제품을 사용하는 경우.
다른 회사의 디바이스 사용으로 인해 네트워크 컨피그레이터 이외의 설정 소프트웨어를 사용해야 하는 경우 설정 소프트웨어의 각 제품을 사용하여 동일한 네트워크 번호를 지정하십시오.

기존 네트워크 다운로드 시 주의사항

전송되는 자동 생성된 새 TUNID 가 디바이스 메모리에 있는 TUNID 와 다른 경우 파라미터를 다운로드할 수 없기 때문에 다음을 주의해야 합니다.

이미 다운로드한 파라미터가 있는 디바이스에 파라미터를 다운로드하는 경우에는 아래의 네 가지 방법 중 하나를 사용해야 합니다.

다른 방법으로 다운로드하면 전송된 TUNID 가 디바이스 메모리에 있는 TUNID 와 다르기 때문에 다운로드가 실패합니다. “Different TUNID” 오류 메시지가 오류 이력에 표시됩니다.

방법 1: 이전에 작성한 네트워크 컨피그레이션 파일을 사용하여 파라미터를 다운로드합니다.

방법 2: 네트워크 업로드에서 가져온 구성을 기반으로 파라미터를 다운로드합니다.

방법 3: 새로 작성한 네트워크 컨피그레이션 파일을 사용하는 경우 실제 네트워크에서 네트워크 번호를 가져오십시오(네트워크 컨피그레이터 버전 1.50 이상의 기능. 노트 참조) 네트워크 컨피그레이터에서 가상 네트워크 번호를 실제 네트워크 번호와 동일하게 만든 다음 파라미터를 다운로드하십시오.

노트: 다음 절차에 따라 네트워크 번호를 가져오십시오.

1. **Network – Property** 를 선택하거나 네트워크 구성 창에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하고 등록 정보(**Property**)를 선택하십시오. Network Property 대화 상자의 네트워크 번호 영역에서 **Get from the actual network** 를 클릭하십시오.

2. 컴퓨터에서는 다운로드하려는 실제 번호의 네트워크 번호를 읽게 됩니다.

3. **OK** 버튼을 클릭한 다음 네트워크 번호를 갱신하십시오. 그런 다음 다운로드를 다시 실행하십시오.

방법 4: 다른 위치에서 사용된 디바이스를 사용하는 경우 디바이스를 표준형(out-of-the-box) 구성으로 **Reset** 하고(노트 참조) 1, 2, 3 방법을 사용하여 다운로드하십시오.

노트: Device – Reset 을 선택하거나 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하고 Reset 을 선택하여 Reset Device 대화 상자를 표시하십시오. Reset 형식을 **Return to the out-of-box configuration, and then emulate cycling power** 로 설정하고 **OK** 버튼을 클릭하십시오.

일반적으로 방법 1 을 사용해야 합니다(예: 마스터 네트워크 컨피그레이션 파일을 저장하고 저장된 파일을 사용하여 네트워크 구성이나 파라미터를 변경합니다).

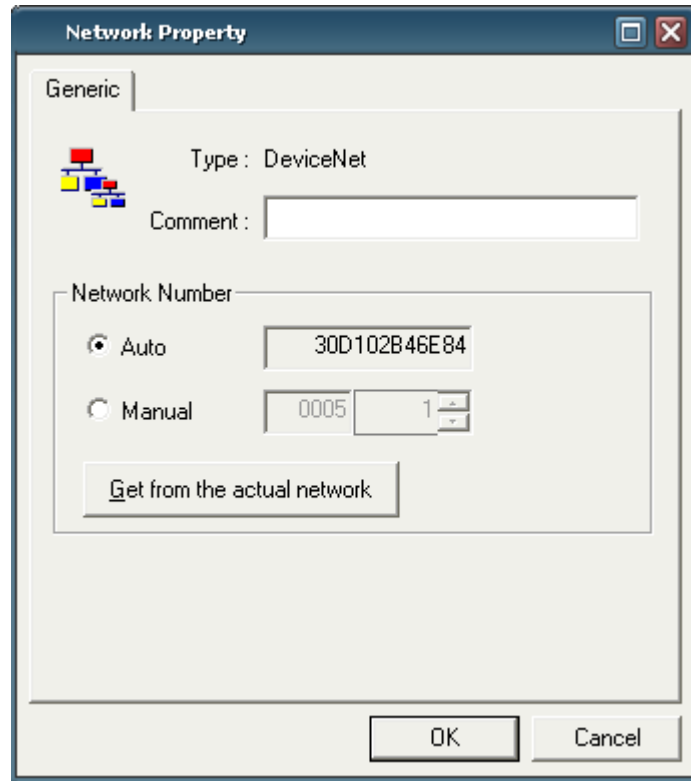
그런 다음 해당 마스터 파일을 사용하여 파라미터를 다운로드하십시오.

네트워크에 새 디바이스를 연결하는 경우 방법 4 를 사용하여 다운로드하기 전에 디바이스를 초기 상태로 **Reset** 하십시오.

노트: 파라미터를 디바이스에 다운로드하는 경우 네트워크 번호가 파라미터(UNID) 로 전송되어 디바이스에 저장됩니다. 그렇기 때문에 다른 도메인에 이미 다운로드된 파라미터가 있는 디바이스를 사용하는 경우 **Reset** 형식을 **Return to the out-of-box configuration, and then emulate cycling power** 로 설정하고 UNID 가 지워지도록 **Reset** 하십시오.

다음 절차에 따라 네트워크 번호를 설정하십시오.

- (1) 메뉴 표시줄에서 **Network – Property** 를 선택하십시오.
- (2) 네트워크 번호 필드에서 **Manual** 옵션을 선택하고 값을 입력하십시오.



중요: 네트워크나 하위네트워크를 작성하는 경우 항상 고유 네트워크 번호를 할당하십시오.

네트워크 번호를 제대로 설정하지 않는 경우 다른 디바이스에 대한 연결이 열릴 수 있습니다. 각 네트워크 도메인에 다른 네트워크 번호를 설정해야 하며 동일한 도메인의 모든 디바이스에 대해 동일한 네트워크 번호를 설정해야 합니다.

사용자가 네트워크 번호를 설정하는 경우 **Network Property** 대화 상자의 네트워크 번호 필드에서 **Get from the actual network** 버튼을 클릭하여 대상이 되는 실제 네트워크의 네트워크 번호 설정을 확인하십시오. 대상 네트워크의 네트워크 번호 설정이 읽혀져서 **Manual** 필드에 표시됩니다.

3-4-3 디바이스 추가

세 가지 방법으로 가상 네트워크에 디바이스를 추가할 수 있습니다.

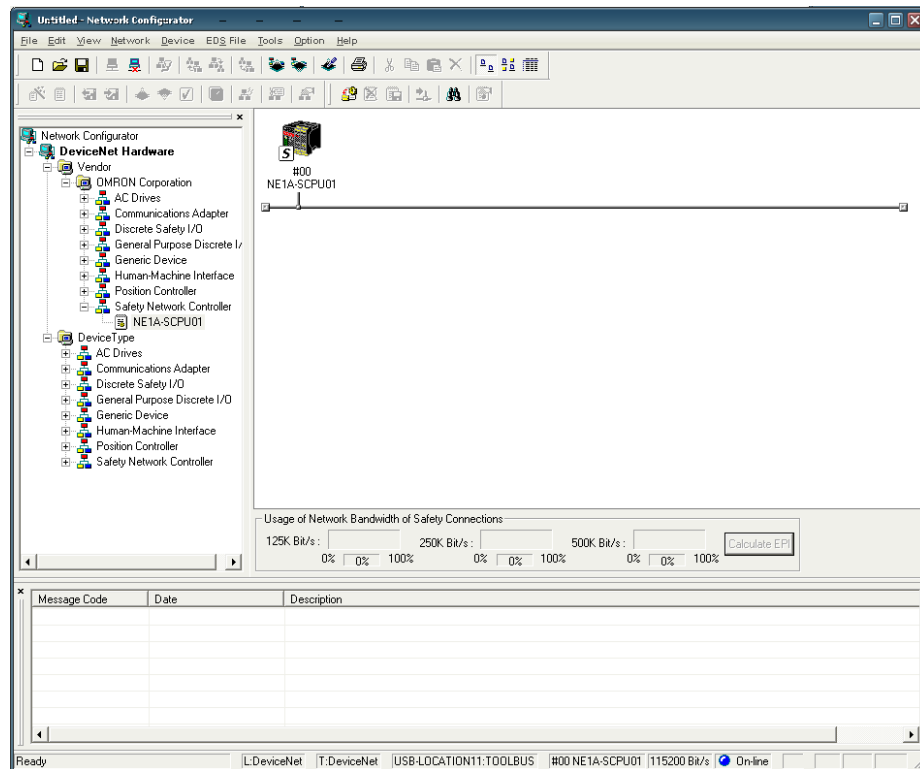
- (1) 하드웨어 목록에서 추가합니다.
- (2) 실제 네트워크에서 네트워크 구성을 업로드합니다.
- (3) 메뉴에서 **EDS File – Add to Network** 를 선택합니다.

하드웨어 목록에서 디바이스 추가

두 가지 방법으로 하드웨어 목록에서 가상 네트워크에 디바이스를 추가할 수 있습니다.

- (1) 하드웨어 목록에서 선택된 디바이스를 두 번 클릭합니다.
- (2) 하드웨어 목록에서 디바이스를 선택하고 네트워크 구성 분할창으로 해당 디바이스를 끌기합니다.

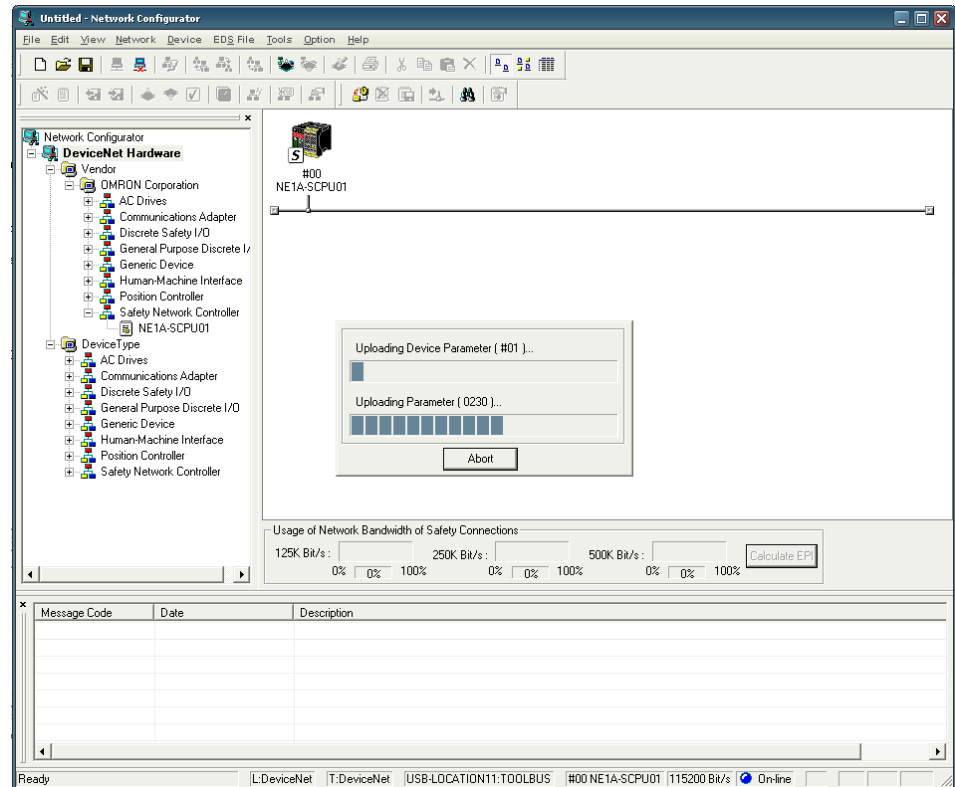
디바이스가 등록되면 다음과 같이 표시됩니다.



실제 네트워크에서 네트워크 구성 업로드(네트워크 업로드)

네트워크 구성은 가상 네트워크에 동일한 구성을 작성하기 위해 실제 네트워크에서 읽을 수 있습니다. 네트워크 컨피그레이터를 네트워크에 연결하고 다음 방법 중 하나를 사용하여 네트워크 구성을 업로드하십시오.

- (1) 메뉴 표시줄에서 **Network – Upload** 를 선택하십시오.
- (2) 도구 모음에서 **Upload from Network** 를 클릭하십시오. 업로드가 시작되고 감지된 디바이스가 순차적으로 표시됩니다.
- (3) 네트워크 구성 분할창에서 아무 디바이스도 선택하지 않고 마우스 오른쪽 버튼을 클릭한 다음 **Upload** 를 선택하십시오.



업로드를 완료한 다음 추가해야 하는 다른 디바이스가 있는 경우 위의 **하드웨어 목록에서 디바이스 추가**와 동일한 절차에 따라 디바이스를 추가하십시오.

중요: 네트워크에 CS/CJ 시리즈 DeviceNet Unit 이 있는 경우 CS/CJ 시리즈 DeviceNet Unit 의 마스터 기능을 사용하지 않은 채로 업로드를 수행하십시오. 마스터 기능을 사용하는 경우 디바이스 파라미터 업로드가 실패합니다.

- 노트:**
- 「 네트워크에서 네트워크 컨피그레이션을 업로드하는 경우 해당 컨피그레이션을 구성 또는 현재 네트워크나 새로운 네트워크로 업로드할 수 있습니다.
 - 「 데이터를 새 네트워크로 업로드하는 경우 지금까지 표시되었던 가상 네트워크 정보는 삭제됩니다. 이전의 가상 네트워크 정보가 필요한 경우 네트워크를 업로드하기 전에 데이터를 저장하십시오.
 - 「 디바이스에 네트워크 번호가 이미 설정된 네트워크를 업로드하는 경우 디바이스에 설정되어 있던 값이 네트워크 번호로 사용됩니다.

3-4-4 디바이스 삭제

세 가지 방법으로 가상 네트워크에서 디바이스를 삭제할 수 있습니다.

- (1) 디바이스를 선택하고 메뉴 표시줄에서 **Edit - Delete**를 선택합니다.
- (2) 디바이스를 선택하고 도구 모음에서 **Delete** 버튼을 선택합니다.
- (3) 디바이스를 선택하고 선택된 디바이스를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 다음 **Delete**를 선택합니다.

삭제하기 전에 확인 대화 상자가 표시됩니다. 디바이스를 삭제하려면 **Delete** 버튼을 클릭하십시오.

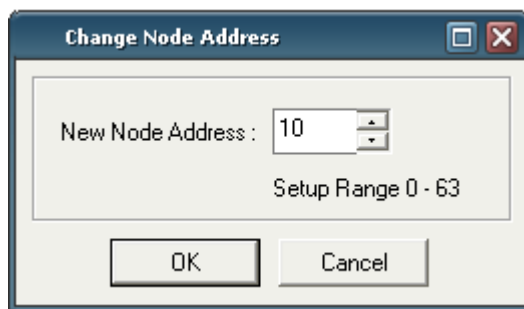
3-4-5 노드 어드레스 변경

디바이스 목록에서 디바이스를 선택하면 0~63 사이에서 사용되지 않은 노드 어드레스가 디바이스가 추가된 순서대로 자동으로 할당됩니다.

두 가지 방법으로 할당된 노드 어드레스를 변경할 수 있습니다.

- (1) 디바이스를 선택하고 메뉴 표시줄에서 **Device - Change Node Address**를 선택합니다.
- (2) 디바이스를 선택하고 선택된 디바이스를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 다음 **Change Node Address**를 선택합니다.

다음 대화 상자가 표시됩니다. 노드 어드레스를 변경한 다음 **OK** 버튼을 클릭합니다.



3-4-6 디바이스 주석 변경

디바이스 목록에서 디바이스를 추가한 경우 표시된 주석은 디바이스 형식입니다. 다음 두 가지 방법으로 디바이스 주석을 설정할 수 있습니다.

- (1) 디바이스를 선택하고 메뉴 표시줄에서 **Device - Change Device Comment**를 선택합니다.
- (2) 디바이스를 선택하고 선택된 디바이스를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 다음 **Change Device Comment**를 선택합니다.

다음 대화 상자가 표시됩니다. 디바이스 이름을 변경한 다음 **OK** 버튼을 클릭합니다.



3-5 네트워크 컨피그레이션 파일 저장 및 읽기

작성된 가상 네트워크의 네트워크 구성을 파일로 저장할 수 있습니다. 저장된 파일을 열어 수정하거나 네트워크에 연결하여 다운로드할 수도 있습니다.

3-5-1 네트워크 컨피그레이션 파일을 암호로 보호

네트워크 컨피그레이션 파일에 암호를 설정할 수 있습니다. 설정된 암호는 암호화되어 파일로 저장됩니다. 네트워크 컨피그레이션 파일에 암호를 설정하여 계획되지 않거나 권한이 없는 액세스로부터 파일을 보호합니다.

네트워크 컨피그레이터에서 다음 조작을 수행할 때에는 네트워크 컨피그레이션 파일 암호를 입력해야 합니다.

- 네트워크 컨피그레이션 파일 저장
- 네트워크 컨피그레이션 파일 읽기
- 네트워크 컨피그레이션 파일 암호 변경

암호가 일치해야만 파일을 저장할 수 있습니다. 파일을 열 때 암호가 일치하지 않으면 보호 모드로 시작됩니다. 보호 모드에서는 일부 네트워크 컨피그레이터 조작을 수행할 수 없습니다.

파일을 처음으로 저장할 때 네트워크 컨피그레이션 파일 암호가 설정됩니다. 암호는 6~16 문자의 영숫자여야 합니다. 암호를 설정하지 않으려면 값을 입력하지 않고 **OK** 버튼을 클릭하십시오.



네트워크 컨피그레이션 파일 암호를 변경하려면 메뉴 표시줄에서 **File - Change Password**를 선택하십시오. 암호를 변경하면 파일과 암호를 저장해야 합니다.

중요:

- 안전상의 이유로 네트워크 컨피그레이션 파일의 네트워크 암호를 설정하는 것이 좋습니다.
- 암호를 반드시 설정하십시오. 암호를 잊어버리면 네트워크 컨피그레이션 파일을 읽기 전용 모드로 열어야 하기 때문에 파일 편집과 같은 조작을 수행할 수 없습니다.

3-5-2 네트워크 컨피그레이션 파일 저장

네트워크 구성은 다음 방법 중 하나를 사용하여 저장할 수 있습니다.

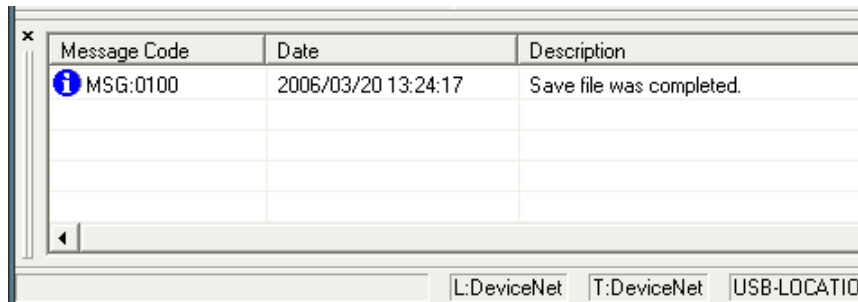
- (1) 메뉴 표시줄에서 **File - Save** 또는 **File - Save As** 를 선택하십시오.
- (2) 도구 모음에서 **Save** 버튼을 클릭하십시오.

두 방법 모두 Windows 의 표준 저장 대화 상자를 표시합니다. 저장 위치를 선택하고 파일 이름을 지정한 다음 **Save** 버튼을 클릭하십시오.

파일을 처음으로 저장할 때 **Assign Password** 대화 상자가 표시됩니다. 네트워크 컨피그레이션 파일에 설정하려는 암호를 입력하십시오.

두 번째 저장부터는 **Password Confirmation** 대화 상자가 표시됩니다. 네트워크 컨피그레이션 파일을 처음으로 저장할 때 설정한 암호를 입력하십시오.

저장이 완료되면 다음 메시지가 메시지 분할창에 표시됩니다.



3-5-3 네트워크 컨피그레이션 파일 읽기

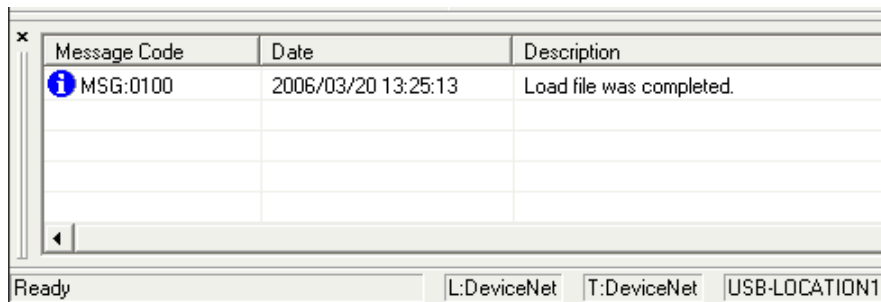
네트워크 컨피그레이터에서 네트워크 컨피그레이션 파일을 사용하기 위해 다음 방법 중 하나를 사용하여 해당 파일을 읽을 수 있습니다.

- (1) 메뉴 표시줄에서 **File - Open** 을 선택하십시오.
- (2) 도구 모음에서 **Open** 버튼을 클릭하십시오.

두 방법 모두 Windows 의 표준 파일 열기 대화 상자를 표시합니다. 열려는 파일을 선택하고 **Open** 버튼을 클릭하십시오.

그러면, **Check Password** 대화 상자가 표시됩니다. 네트워크 컨피그레이션 파일을 저장할 때 설정한 암호를 입력하십시오.

다 읽은 다음에는 다음 메시지가 메시지 분할창에 표시됩니다.

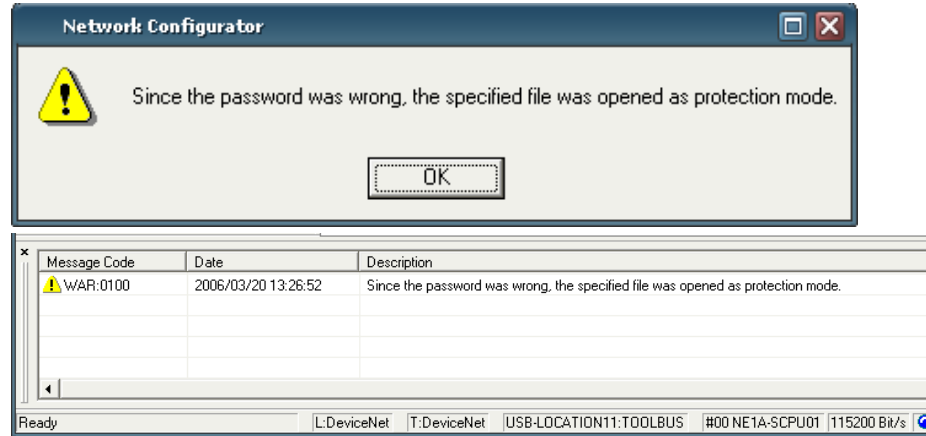


노트: 암호가 일치하지 않는 경우 파일이 네트워크 컨피그레이터에서 보호 모드로 열립니다. 보호 모드에서는 파일 저장, 파라미터 다운로드 및 디바이스 상태 변경 등과 같은 조작을 수행할 수 없습니다. 자세한 내용은 3-5-4 보호 모드를 참조하십시오.

3-5-4 보호 모드

네트워크 컨피그레이션 파일을 열 때 암호가 일치하지 않는 경우 파일이 네트워크 컨피그레이터에서 보호 모드로 열립니다.

암호가 일치하지 않으면 다음 메시지가 대화 상자 및 메시지 분할창에 표시됩니다.



보호 모드에서는 다음 조작을 수행할 수 없습니다.

- 네트워크 컨피그레이션 파일 저장
- 네트워크 컨피그레이션 파일 암호 변경
- 네트워크의 디바이스에 네트워크 구성 다운로드
- 네트워크 디바이스에 파라미터 다운로드
- 네트워크 디바이스 **Reset**
- 네트워크 디바이스 암호 변경
- 네트워크 디바이스로 **Explicit** 메시지 요청 송신
- 네트워크 디바이스 노드 어드레스 설정
- 네트워크 디바이스 통신속도 설정

3-6 디바이스 암호 보호

안전 디바이스는 암호를 내부에 저장할 수 있습니다. 디바이스에 암호를 설정하여 권한이 없는 사용자가 안전 디바이스 파라미터 및 상태를 변경하지 못하도록 합니다.

3-6-1 디바이스 암호 설정

네트워크 콘피그레이터에서 다음 조작을 수행할 때에는 디바이스 암호를 입력해야 합니다. 암호가 일치하지 않으면 조작을 수행할 수 없습니다.

- .네트워크 다운로드
- .파라미터 다운로드
- .Lock
- .Lock 해제
- .Reset
- .상태 변경
- .암호 변경

다음 방법 중 하나를 사용하여 각 디바이스에 암호를 설정할 수 있습니다. 이 기능은 네트워크 콘피그레이터가 온라인 상태인 경우에만 사용할 수 있습니다.

- (1) 디바이스를 선택하고 메뉴 표시줄에서 **Device - Change Password**를 선택하십시오.
- (2) 디바이스를 선택하고 선택된 디바이스를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 다음 **Change Password**를 선택하십시오.

다음 그림에 표시된 것처럼 Change Password 대화 상자가 표시됩니다. 현재 암호와 새 암호를 입력하고 **OK** 버튼을 클릭하십시오. 암호에는 6~16 문자의 영숫자를 사용할 수 있습니다.



The image shows a Windows-style dialog box titled "Change Password for Untitled". It contains three text input fields: "Current Password", "New Password", and "Confirm of the New Password". The "New Password" and "Confirm of the New Password" fields are masked with "x" characters. At the bottom, there are "OK" and "Cancel" buttons.

디바이스 암호는 네트워크 컨피그레이션 파일에 저장되지 않습니다. 기본 설정에는 암호가 없습니다. **Reset Type to Return to the out-of-box configuration, and then emulate cycling power**를 설정하여 디바이스를 Reset 하면 암호를 사용하지 않는 설정으로 복원됩니다. 디바이스를 Reset 하려면 현재 암호를 입력해야 합니다. 그렇기 때문에 디바이스 암호를 반드시 설정해야 합니다.

중요: 안전상의 이유로 디바이스에 암호를 설정하는 것이 좋습니다.

노트: 여러 디바이스에 동일한 암호를 설정하고 암호를 입력해야 하는 작업을 수행하는 경우 암호를 한 번만 입력해도 모든 디바이스에 암호를 입력한 것과 같이 처리할 수 있습니다. Password Input 대화 상자에서 **Use this password for all device** 선택란을 선택하십시오.



3-6-2 디바이스 암호를 잊은 경우

디바이스 암호를 잊어버린 경우 OMRON 지원 센터에 문의하십시오. 네트워크 컨피그레이터에 설치된 Password Recovery Tool의 Support Center에서 가져온 복원 키를 입력하면 디바이스를 암호가 사용되지 않는 설정으로 복원할 수 있습니다.

복원 키를 가져오려면 다음 정보가 필요합니다. Password Recovery Tool을 사용하여 디바이스에서 정보를 가져오십시오. 자세한 내용은 부록 5 Password Recovery Tool 사용을 참조하십시오.

- 공급업체 ID
- 일련 번호
- 담당자 정보

3-7 디바이스 파라미터 및 등록 정보

아무런 제약 없이 가상 네트워크에서 등록된 디바이스 파라미터를 편집할 수 있습니다. 네트워크 컨피그레이션 파일로 저장된 파라미터에 대해서도 이후에 파일을 열고 디바이스로 다운로드하거나 수정할 수도 있습니다.

3-7-1 디바이스 파라미터 편집

다음 방법 중 하나를 사용하여 디바이스 파라미터를 편집할 수 있습니다.

- (1) 디바이스 아이콘을 두 번 클릭하십시오.
- (2) 디바이스를 선택하고 메뉴 표시줄에서 **Device - Parameter - Edit** 을 선택하십시오.
- (3) 디바이스를 선택하고 도구 모음에서 **Edit Parameter** 버튼을 선택하십시오.
- (4) 디바이스를 선택하고 선택된 디바이스를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 다음 **Parameter - Edit** 을 선택하십시오.

디바이스에 따라 디바이스 파라미터 편집 창이 다르게 표시됩니다.

DST1 시리즈 셰이프터 I/O 터미널의 디바이스 파라미터 편집에 대해서는 4 장을 참조하십시오.

NE1A 시리즈 컨트롤러의 디바이스 파라미터 편집에 대해서는 5 장을 참조하십시오.

3-7-2 디바이스 파라미터 업로드

네트워크에서 네트워크의 모든 디바이스 파라미터를 업로드할 수 있습니다. 다음 방법 중 하나를 사용하여 하나 이상의 선택된 디바이스에서 파라미터를 업로드할 수 있습니다. 이 기능은 네트워크 컨피그레이터가 온라인 상태인 경우에만 사용할 수 있습니다.

- (1) 하나 이상의 디바이스를 선택하고 메뉴 표시줄에서 **Device - Parameter - Upload** 를 선택하십시오.
- (2) 하나 이상의 디바이스를 선택하고 도구 모음에서 **Upload from Device** 버튼을 선택하십시오.
- (3) 하나 이상의 디바이스를 선택하고 선택된 디바이스를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 다음 **Parameter - Upload** 를 선택하십시오.

중요: 네트워크에 CS/CJ 시리즈 DeviceNet Unit 이 있는 경우 CS/CJ 시리즈 DeviceNet Unit 의 마스터 기능을 사용하지 않은 채로 업로드를 수행하십시오. 마스터 기능을 사용하는 경우 디바이스 파라미터 업로드가 실패합니다.

노트: 네트워크 구성을 업로드하려면 3-4-3 디바이스 추가의 실제 네트워크에서 네트워크 구성 업로드를 참조하십시오.

3-7-3 디바이스 파라미터 다운로드

두 가지 방법으로 파라미터를 디바이스에 다운로드할 수 있습니다. 선택된 디바이스에 다운로드하거나 네트워크의 모든 디바이스에 순차적으로 다운로드합니다. 두 가지 방법 모두 사용할 수 있습니다. 그렇지만 모든 디바이스에 파라미터를 다운로드해야 합니다.

이 기능은 네트워크 컨피그레이터가 온라인 상태인 경우에만 사용할 수 있습니다. 파라미터를 다운로드하려면 디바이스 암호를 입력해야 합니다.

선택된 디바이스에 파라미터 다운로드

다음 방법 중 하나를 사용하여 파라미터를 선택된 디바이스에 다운로드할 수 있습니다.

- (1) 하나 이상의 디바이스를 선택하고 메뉴 표시줄에서 **Device - Parameter - Download**를 선택하십시오.
- (2) 디바이스를 선택하고 도구 모음에서 **Download to Device** 버튼을 선택하십시오.
- (3) 하나 이상의 디바이스를 선택하고 선택된 디바이스를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 다음 **Parameter - Download**를 선택하십시오.

디바이스의 암호 입력 창이 표시됩니다. 선택된 디바이스의 암호를 입력한 다음 **OK** 버튼을 클릭하십시오.

여러 디바이스를 선택하고 모든 디바이스에 동일한 디바이스 암호를 설정하는 경우 다음 대화 상자에서 **Use this password for all device** 선택란을 선택하면 다른 디바이스에서는 암호를 입력하지 않아도 됩니다.



네트워크의 모든 디바이스에 파라미터 다운로드

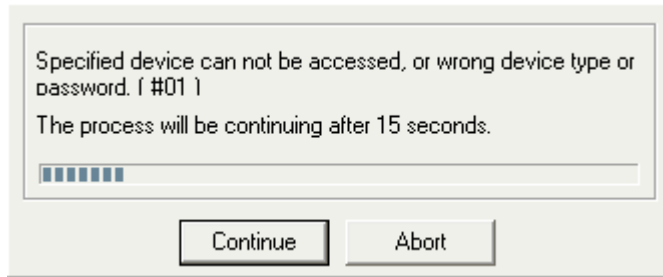
다음 방법 중 하나를 사용하여 네트워크의 모든 디바이스에 파라미터를 다운로드할 수 있습니다.

- (1) 메뉴 표시줄에서 **Network - Download**를 선택하십시오.
- (2) 도구 모음에서 **Download to Network** 버튼을 클릭하십시오.
- (3) 네트워크 구성 분할창에서 아무 디바이스도 선택하지 않고 마우스 오른쪽 버튼을 클릭한 다음 **Download**를 선택하십시오.

디바이스의 암호 입력 창이 표시됩니다. 선택된 디바이스에 파라미터 다운로드에 서 설명한 대로 선택된 디바이스의 암호를 입력한 다음 **OK** 버튼을 클릭하십시오.

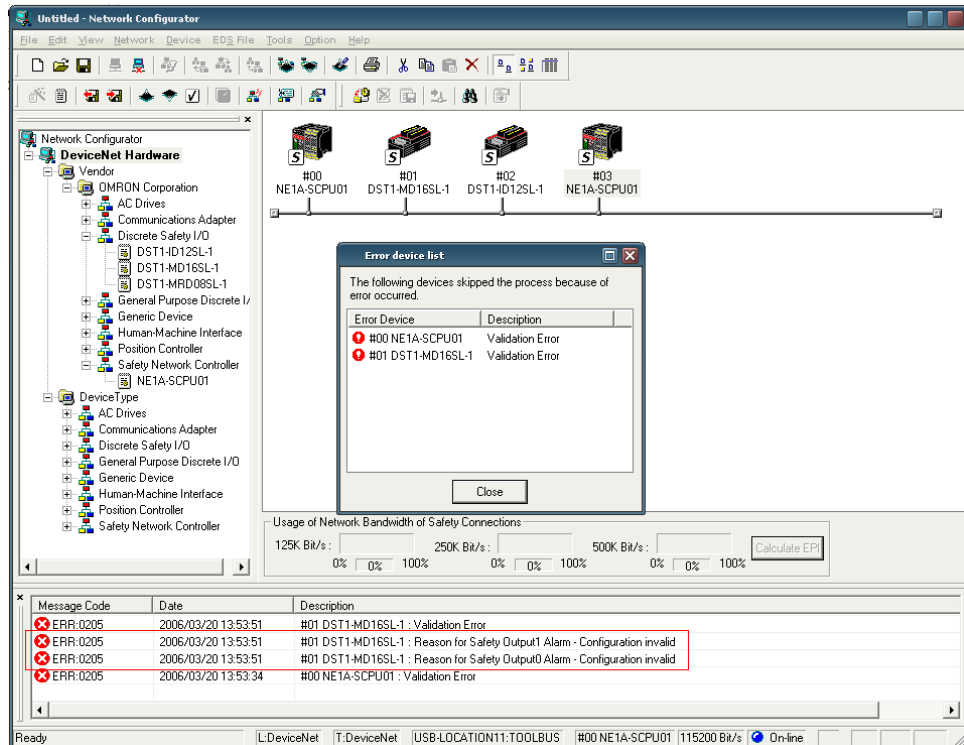
다운로드 오류

여러 디바이스에 순차적으로 다운로드하는 중에 오류가 발생하면 다음 대화 상자가 표시됩니다.



아무 버튼도 클릭하지 않고 15 초가 경과되면 다음 디바이스로 다운로드가 계속 진행됩니다. 바로 다음 디바이스로 다운로드하려면 **Continue** 버튼을 클릭하십시오. **Abort** 버튼을 클릭하면 다운로드 프로세스가 취소됩니다(그 결과 후속 디바이스 파라미터가 다운로드되지 않습니다).

발생한 오류가 메시지 분할창에 표시되고 오류가 발생한 디바이스는 **Error Device List**에 표시됩니다.



Error Device List에는 파라미터 다운로드 중에 발생한 오류가 디바이스별로 표시됩니다.

- **Error Device List**에 파라미터 오류가 표시되고 I/O 터미널 설정으로 인해 해당 오류가 발생한 경우 오류 터미널이 메시지 분할창에 표시됩니다.(위 다이어그램에서 개요 섹션을 참조하십시오.)
I/O 터미널 설정이 아닌 다른 이유로 오류가 발생한 경우 **Error Device List**에 경고가 표시되지 않습니다.
- **Error Device List**에 TUNID가 일치하지 않음을 나타내는 오류가 표시되는 경우 **Network Property** 대화 상자의 **Network Number** 필드에서 **Get from the actual network** 버튼을 클릭하십시오. 다운로드할 실제 네트워크의 네트워크 번호는 프로젝트 파일 데이터에 있습니다. 버튼을 클릭하여 네트워크 번호를 갱신하십시오. 그런 다음 다운로드를 다시 실행하십시오. 네트워크 번호 및 TUNID에 대한 자세한 내용은 **3-4-2 네트워크 번호**를 참조하십시오.

노트: **Network – Property** 를 선택하거나 네트워크 구성 창에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 Network Property(네트워크 등록 정보) 대화 상자를 표시하십시오.

노트: 위에 나열된 오류 이외의 Error Device List(오류 디바이스 목록) 오류, 오류 설명 및 해결 방법에 대해서는 8-2 다운로드 시 오류를 참조하십시오.

노트: NE1A 시리즈 안전 마스터가 RUN(실행) 모드인 경우 다운로드에는 시간이 걸립니다. 다운로드 소요 시간은 IDLE(유휴) 모드로 변경하여 줄일 수 있습니다.

3-7-4 디바이스 등록 정보

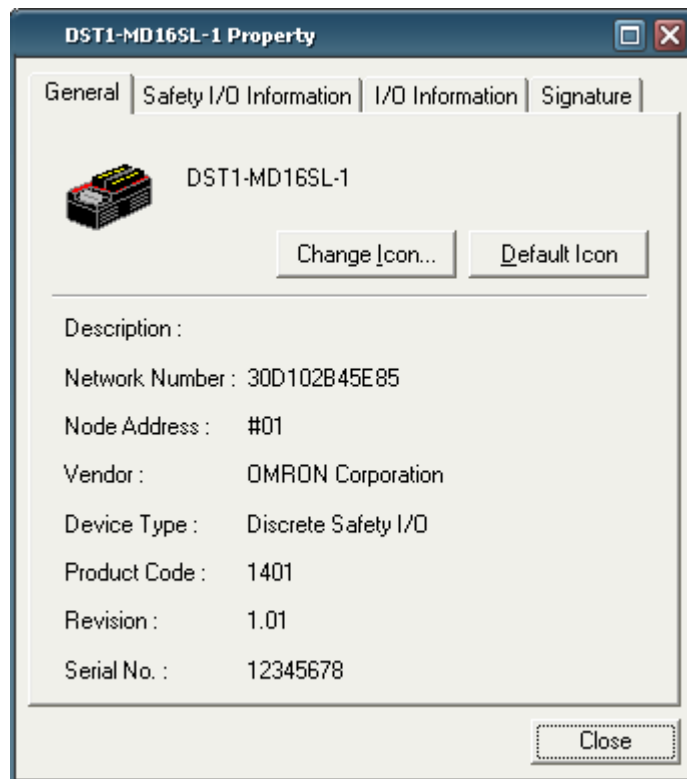
디바이스 정보, 세이프티 I/O 및 표준 I/O 형식 및 안전 서명은 Device Property 대화 상자에서 확인할 수 있습니다.

다음 방법 중 하나를 사용하여 Device Property 대화 상자를 표시할 수 있습니다.

- (1) 디바이스를 선택하고 메뉴 표시줄에서 **Device - Property**(디바이스 - 등록)를 선택하십시오.
- (2) 디바이스를 선택하고 도구 모음에서 **Device Property** 버튼을 선택하십시오.
- (3) 디바이스를 선택하고 선택된 디바이스를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 다음 **Property**를 선택합니다.

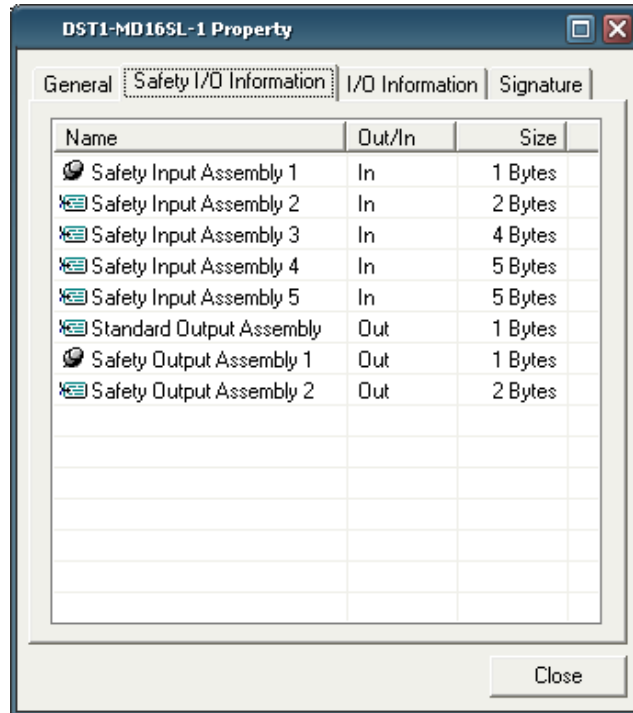
General 탭 페이지

일반 탭 페이지에서는 디바이스 정보를 확인하고 네트워크 구성 분할창에 표시된 디바이스 아이콘을 변경할 수 있습니다.



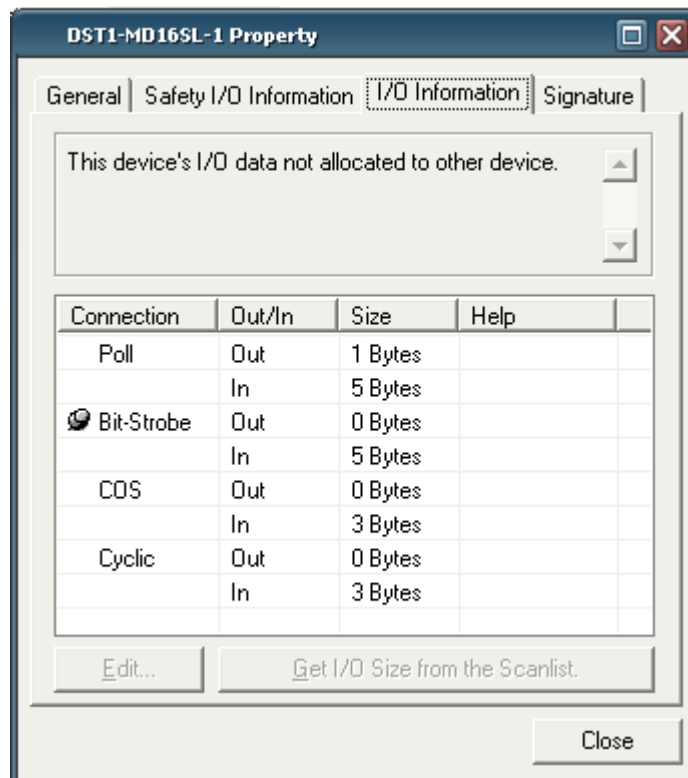
Safety I/O Information 탭 페이지

세이프티 I/O 정보 탭 페이지에서는 디바이스의 세이프티 I/O 분류 정보를 확인할 수 있습니다.



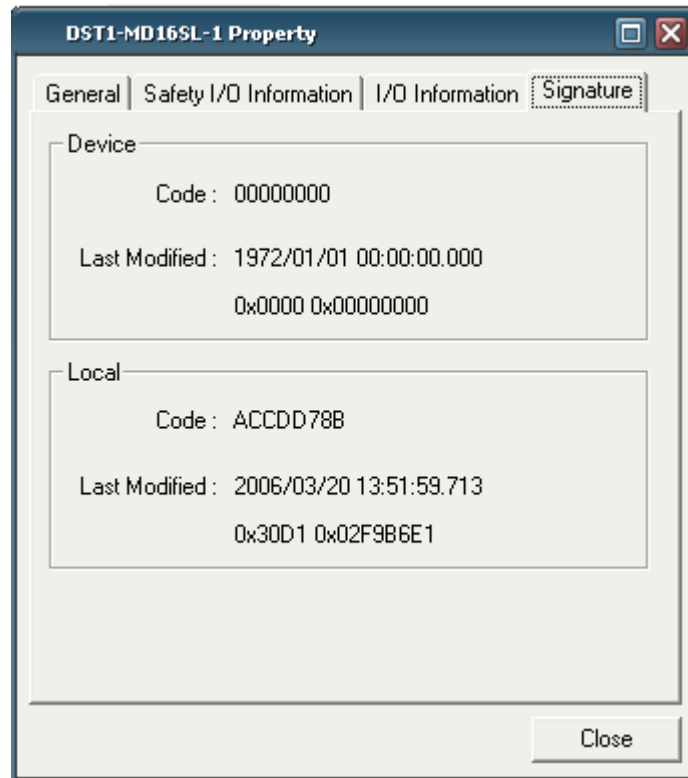
I/O Information 탭 페이지

I/O 정보 탭 페이지에서는 디바이스의 표준 I/O 분류 정보를 확인할 수 있습니다.



Signature 탭 페이지

서명 탭 페이지에서는 네트워크 컨피그레이터가 생성한 안전 서명과 실제 디바이스에 있는 안전 서명을 확인할 수 있습니다.



3-8 파라미터 확인

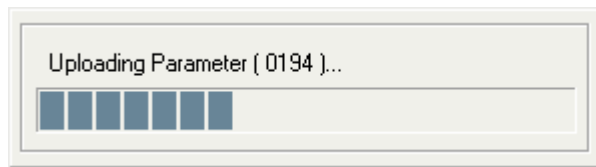
디바이스에 파라미터를 다운로드한 다음 파라미터 확인을 수행하여 입력한 파라미터가 디바이스에 제대로 다운로드되었는지 확인해야 합니다. 안전 디바이스에 대해 파라미터 확인을 반드시 수행해야 합니다.

3-8-1 디바이스 파라미터 확인

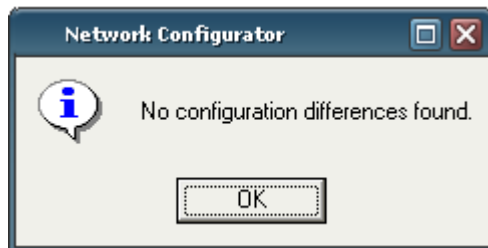
파라미터를 디바이스에 다운로드한 후에 다음 방법 중 하나를 사용하여 파라미터를 확인하십시오. 이 기능은 네트워크 컨피그레이터가 온라인 상태인 경우에만 사용할 수 있습니다.

- (1) 디바이스를 선택하고 메뉴 표시줄에서 **Device - Parameter - Verify** 를 선택하십시오.
- (2) 디바이스를 선택하고 도구 모음에서 **Verify Parameter** 버튼을 선택하십시오.
- (3) 디바이스를 선택하고 선택된 디바이스를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 다음 **Parameter - Verify** 를 선택하십시오.

디바이스 파라미터가 업로드됩니다.



네트워크 컨피그레이터 자체에서 우선 업로드된 파라미터가 가상 네트워크에 있는 파라미터와 다른지 확인합니다. 다르지 않은 경우 다음 대화 상자가 표시됩니다.



OK 버튼을 클릭하면 업로드된 파라미터가 표시됩니다.

Configuration Report - #01 : DST1-MD16SL-1

Generated by Network Configurator

#01 : DST1-MD16SL-1

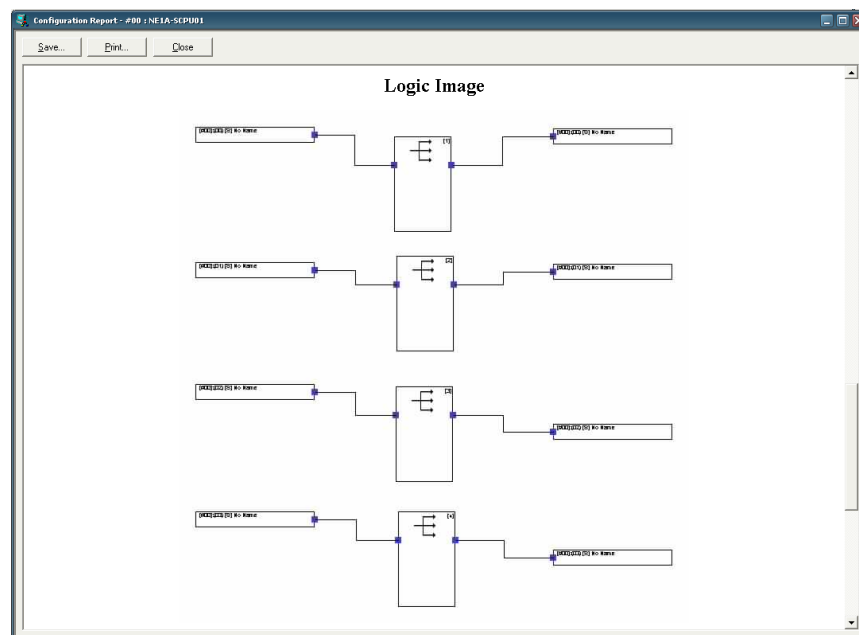
General Information

Product Name:	DST1-MD16SL-1
Description:	No Data
Node Address:	#01
Vendor:	OMRON Corporation
Device Type:	Discrete Safety I/O
Product Code:	1401
Revision:	1.01

Parameters

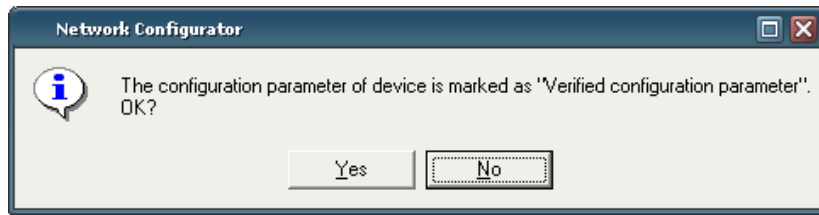
Signature Code:	8CFAFD80
Last Modified:	2006/03/20 14:07:10.833
	0x30D1 0x03079DF1

표시된 모든 파라미터가 입력 값과 일치하는지 확인해야 합니다. 디바이스가 NE1A 시리즈 컨트롤러인 경우 로직 프로그램이 다음 창과 같이 표시됩니다. 로직 프로그램이 일치하는지 확인하십시오.



- 노트:**
- 확인 결과는 저장할 수 있습니다. 창 상단 왼쪽에 있는 **Save** 버튼을 클릭하여 결과를 저장하십시오.
 - 표시된 파라미터와 로직을 인쇄할 수도 있습니다. 인쇄하려면 **Print** 버튼을 클릭하십시오.
 - 출력물이 지정된 크기를 초과하는 경우도 있습니다. 파일을 저장하고 HTML 편집 소프트웨어를 사용하여 편집한 다음 파일을 인쇄하십시오.

확인을 완료한 다음 상단 왼쪽의 **Close** 버튼을 클릭하여 창을 닫으십시오.
다음 창이 표시됩니다.



파라미터가 일치하면 **Yes** 버튼을 클릭하십시오.
확인이 완료되면 가상 네트워크의 디바이스 아이콘에 추가된 안전 기호가 확인이 완료되었음을 보여주는 초록색으로 변경됩니다.

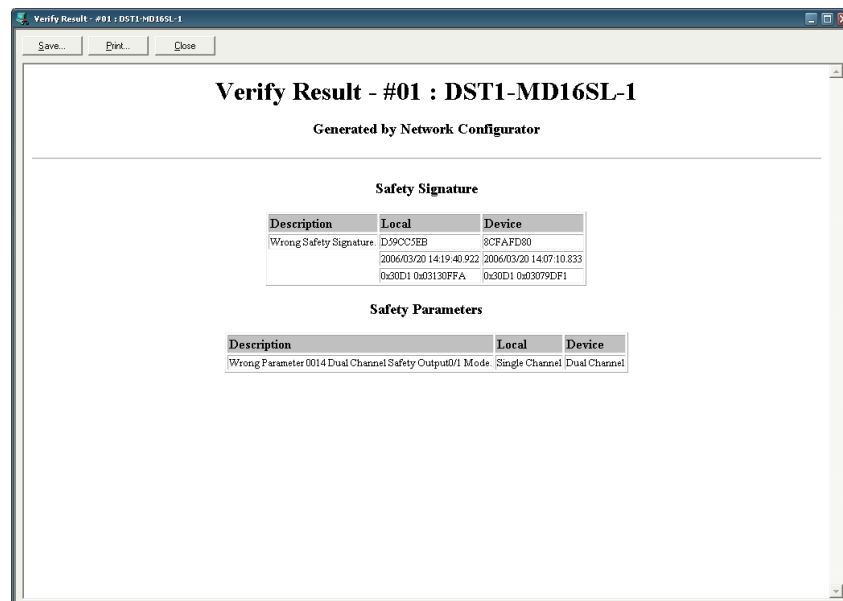
중요: 컨피그레이션 데이터를 다운로드한 다음 파라미터를 확인하고 디바이스에 저장된 파라미터와 안전 서명이 올바른지 확인하십시오.

노트: **Save** 버튼을 클릭하여 구성 파라미터 보고서를 **HTML** 포맷으로 저장하십시오. **Print** 버튼을 클릭하여 보고서를 인쇄하십시오.

- 노트:**
- 모든 디바이스의 파라미터를 확인한 다음 네트워크 컨피그레이션 파일을 반드시 저장하십시오.
 - Verified configuration parameter** 기호가 표시되면, 네트워크 컨피그레이션 파일의 디바이스 파라미터가 올바른 것입니다. 이 정보가 네트워크 컨피그레이션 파일에 저장되지만 디바이스 자체에는 저장되지 않습니다. 그렇기 때문에 네트워크 구성을 이미 확인한 디바이스에서 네트워크 업로드하여 가져왔다고 해도 **Verified configuration parameter** 기호가 추가되지 않습니다.
 - 이미 확인된 파라미터를 편집하는 경우 **Verified configuration parameter** 기호가 표시되지 않습니다. 디바이스 파라미터를 다시 확인해야 합니다.

파라미터 불일치

네트워크 컨피그레이터에서 파라미터 확인 중에 불일치를 감지하면 불일치하는 파라미터가 다음 예에서처럼 창에 **Safety Signature** 와 함께 표시됩니다.
파라미터 값을 확인하고 다시 다운로드하십시오.



3-9 Lock

디바이스 파라미터를 확인한 후에 사용자 테스트를 수행하십시오. 사용자 테스트를 통해 디바이스의 모든 조작을 확인하는 것은 사용자가 디바이스 파라미터를 확인한다는 의미입니다.

Configuration lock 기호 표시는 사용자 테스트가 완료되었음을 나타냅니다.

3-9-1 디바이스 Lock

사용자 테스트를 완료한 후에 다음 방법 중 하나를 사용하여 구성을 Lock 하십시오. 이 기능은 네트워크 컨피그레이터가 온라인 상태인 경우에만 사용할 수 있습니다. 이미 디바이스 확인을 완료한 경우에만 구성을 Lock 할 수 있습니다.

- (1) 하나 이상의 디바이스를 선택하고 메뉴 표시줄에서 **Device - Parameter - Lock** 을 선택하십시오.
- (2) 하나 이상의 디바이스를 선택하고 선택된 디바이스를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 다음 **Parameter - Lock** 을 선택하십시오.

디바이스의 암호 입력 창이 표시됩니다. 선택된 디바이스의 암호를 입력한 다음 **OK** 버튼을 클릭하십시오.

여러 디바이스를 선택하고 모든 디바이스에 동일한 디바이스 암호를 설정하는 경우 다음 대화 상자에서 **Use this password for all device** 선택란을 선택하면 다른 디바이스에서는 암호를 입력하지 않아도 됩니다.



Lock 이 완료되면 가상 네트워크의 디바이스 아이콘에 추가된 안전 기호가 Lock 이 완료되었음을 보여주는 잠금 기호로 변경됩니다.



중요: 구성을 Lock 하기 전에 디바이스 조작을 테스트해야 합니다.

- 노트:**
- 모든 디바이스의 Lock을 수행한 다음 네트워크 컨피그레이션 파일을 반드시 저장하십시오.
 - Lock 완료를 나타내는 기호가 표시되면 디바이스가 테스트되었음을 나타냅니다. 이 정보는 디바이스 자체 뿐만 아니라 네트워크 컨피그레이션 파일에도 저장됩니다.
 - Lock을 수행하면 파라미터를 디바이스에 다운로드할 수 없습니다. 파라미터를 변경하려면 **Unlock** 하십시오.
 - 확인된 파라미터를 편집하는 경우 **Verified configuration parameter** 기호가 표시되지 않습니다. 디바이스 파라미터를 다시 확인해야 합니다.

3-9-2 디바이스 Unlock

Lock 이 수행된 디바이스 파라미터를 변경하려면 구성을 잠금 해제해야 합니다. 다음 방법 중 하나를 사용하여 선택된 디바이스 구성을 잠금 해제하십시오. 이 기능은 네트워크 컨피그레이터가 온라인 상태인 경우에만 사용할 수 있습니다.

- (1) 하나 이상의 디바이스를 선택하고 메뉴 표시줄에서 **Device - Parameter - Unlock** 을 선택하십시오.
- (2) 하나 이상의 디바이스를 선택하고 선택된 디바이스를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 다음 **Parameter - Unlock** 을 선택하십시오.

디바이스의 암호 입력 창이 표시됩니다. **2-9-1 디바이스 Lock** 에서 설명된 대로 선택된 디바이스 암호를 입력하고 **OK** 버튼을 클릭하십시오.

Unlock 이 완료되면 가상 네트워크의 디바이스 아이콘에 추가된 안전 기호가 **Verified configuration parameter** 기호로 변경됩니다.

노트: **Unlock** 후에 디바이스 파라미터를 변경하는 경우 파라미터를 다시 확인하고 구성을 **Lock** 하십시오.

3-10 디바이스 Reset 및 상태 변경

이 장에서는 안전 디바이스를 Reset 하고 상태를 변경하는 방법에 대해 설명합니다.
일부 디바이스 형식의 경우 상태 변경이 지원되지 않을 수 있습니다.

3-10-1 Reset 형식

세 가지 방법으로 안전 디바이스를 Reset 할 수 있습니다.

Reset 형식	설명
Emulate cycling power	전원 사이클링과 동일한 방법으로 Reset 합니다.
Return to the out-of-box configuration, and then emulate cycling power	디바이스의 비휘발성 메모리에 저장된 정보를 기본 설정으로 복원시키고 재시작합니다.
Return information except for specified parameters to the out-of-box configuration, and then emulate cycling power	특정 자원을 제외한 디바이스의 비휘발성 메모리에 저장된 모든 정보를 기본 설정으로 복원시키고 재시작합니다.

안전 디바이스는 다음 정보를 디바이스의 비휘발성 메모리에 저장합니다.

형식	기본 설정	설정 타이밍	설명
디바이스 파라미터	구성안됨	파라미터 다운로드	사용자가 파라미터와 프로그램 설정
노드 어드레스	63	노드 어드레스 변경	시작 시의 소프트웨어 설정을 사용한 노드 어드레스
통신속도	125 Kbit/s	통신속도 변경	시작 시의 소프트웨어 설정을 사용한 통신속도 (NE1A 시리즈 컨트롤러 전용)
TUNID	설정안됨	첫 번째 파라미터 다운로드	안전 네트워크의 로컬 노드 및 네트워크 번호와 노드 어드레스 값 결합의 ID
암호	암호없음	암호 변경	디바이스 암호
CFUNID	설정안됨	첫 번째 파라미터 다운로드	구성 소스의 UNID
OCPUNID	설정안됨	첫 번째 안전 통신 시작	안전 출력 연결을 여는 안전 마스터의 UNID.

위의 정보는 디바이스의 비휘발성 메모리에 저장되기 때문에 한 번 설정되면 전원 공급원을 사이클한 다음에도 지워지지 않습니다. 정보를 지우려면 *Reset Type to Return to the out-of-box configuration, and then emulate cycling power* 또는 *Return to the out-of-box configuration except to preserve the following parameters, and then emulate cycling power* 를 선택하십시오.

⚠ 경고

디바이스를 네트워크에 연결하기 전에 이전 컨피그레이션 데이터를 지우지 않으면 안전 기능이 작동하지 않거나 신체 부상 또는 사망 등을 초래할 수 있습니다.



3-10-2 디바이스 Reset

다음 방법 중 하나를 사용하여 디바이스를 **Reset** 하십시오. 이 기능은 네트워크 컨트롤러가 온라인 상태인 경우에만 사용할 수 있습니다.

- (1) 하나 이상의 디바이스를 선택하고 메뉴 표시줄에서 **Device - Reset** 을 선택하십시오.
- (2) 하나 이상의 디바이스를 선택하고 선택된 디바이스를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 다음 **Reset** 을 선택하십시오.

다음 예에 표시된 것처럼 디바이스 **Reset** 창이 표시됩니다. **Reset** 형식 및 암호를 입력하고 **OK** 버튼을 클릭하십시오.

예를 들어 동일한 암호가 설정된 여러 디바이스에 대해 현재 암호 설정을 유지하고 다른 정보는 기본값으로 복원하려면 다음과 같이 설정값을 지정하십시오.

3-10-3 Reset 형식 및 디바이스 상태

일부 형식의 **Reset** 및 디바이스 상태에 대해서는 **Reset** 이 지원되지 않을 수 있습니다.

Reset 형식	디바이스 상태			
	세이프티 Connection 작성 및 Lock 상태.	세이프티 Connection 작성 및 Lock 상태.	세이프티 Connection이 작성되지 않고 Lock 상태.	세이프티 Connection이 작성되지 않고 Lock 상태.
Emulate cycling power	Reset 불가능.	Reset 불가능.	Reset 가능.	Reset 가능.
Return to the out-of-box configuration, and then emulate cycling power	Reset 불가능.	Reset 불가능.	Reset 불가능.	Reset 가능.
Return information except for specified parameters to the out-of-box configuration, and then emulate cycling power	Reset 불가능.	Reset 불가능.	Reset 불가능.	Reset 가능.

3-10-4 디바이스 상태 변경

모드 디바이스에서 디바이스 상태 변경이 지원되지 않습니다.

NE1A 시리즈 컨트롤러는 IDLE 모드와 RUN 모드를 전환할 수 있습니다. NE1A 시리즈 컨트롤러에 대한 자세한 내용은 *안전 네트워크 컨트롤러 조작 설명서 (Z906)*를 참조하십시오.

DST1 시리즈 세이프티 I/O 터미널의 경우 모드를 변경할 필요가 없습니다.

다음 방법 중 하나를 사용하여 디바이스 모드를 변경하십시오. 이 기능은 네트워크 컨피그레이터가 온라인 상태인 경우에만 사용할 수 있습니다.

- (1) 디바이스를 선택하고 메뉴 표시줄에서 **Device - Change Mode** 를 선택하고 원하는 모드를 선택하십시오.
- (2) 디바이스를 선택하고 디바이스를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 다음 **Change Mode** 를 선택하고 원하는 모드를 선택하십시오.

디바이스의 암호 입력 창이 표시됩니다. 선택된 디바이스의 암호를 입력한 다음 **OK** 버튼을 클릭하십시오.



4 장 세이프티 I/O 터미널 파라미터 편집

4-1	파라미터 편집	106
4-1-1	파라미터 그룹	106
4-1-2	일반 파라미터 그룹	108
4-1-3	안전 입력 파라미터 그룹	109
4-1-4	테스트 출력 파라미터 그룹	111
4-1-5	안전 출력 파라미터 그룹	112
4-1-6	운영 시간 파라미터 그룹	113

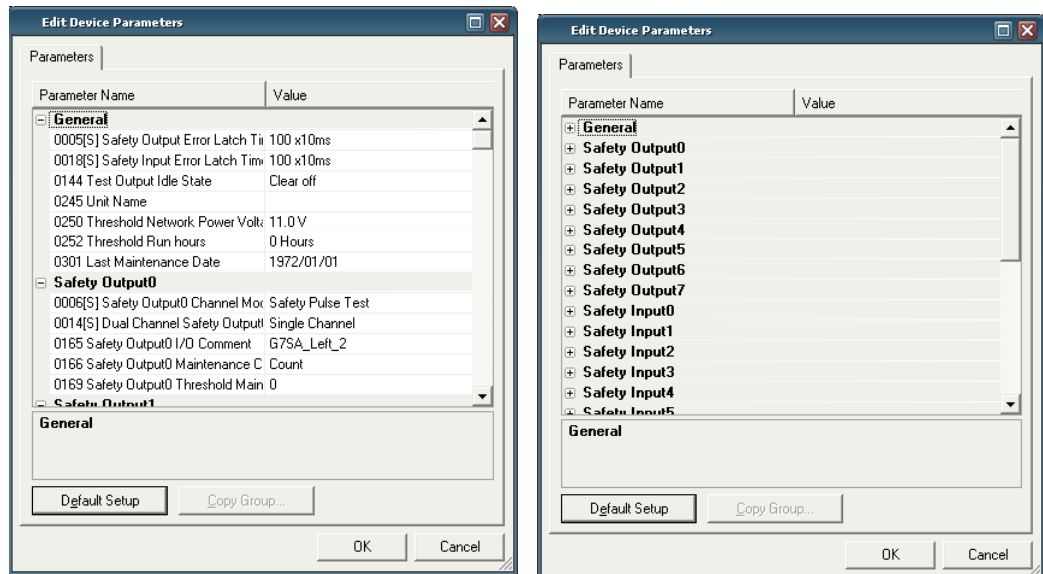
4-1 파라미터 편집

다음 방법 중 하나를 사용하여 디바이스 파라미터를 편집할 수 있습니다.

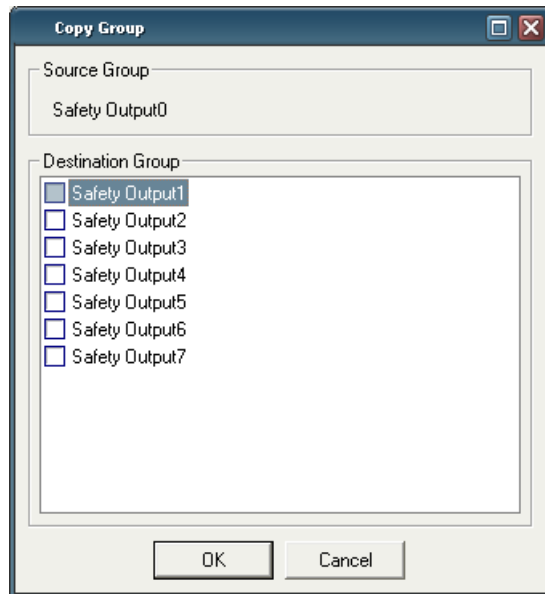
- (1) 디바이스 아이콘을 두 번 클릭하십시오.
- (2) 디바이스를 선택하고 메뉴 표시줄에서 **Device - Parameter - Edit** 을 선택하십시오.
- (3) 디바이스를 선택하고 도구 모음에서 **Edit Parameter** 버튼을 선택하십시오.
- (4) 마우스 오른쪽 버튼으로 디바이스를 클릭하고 **Parameter - Edit** 을 선택하십시오.

4-1-1 파라미터 그룹

세이프티 I/O 터미널 파라미터는 다음 다이어그램에 표시된 것처럼 그룹으로 분류됩니다.



- 그룹 이름을 두 번 클릭하거나 아이콘을 클릭하여 해당 그룹을 표시하거나 숨기십시오.
- 특정 터미널의 파라미터 설정은 다른 터미널의 파라미터로 배치 복사할 수 있습니다.
그룹 이름을 선택하고 다른 터미널 번호가 지정되었지만 비슷한 파라미터가 있는 그룹인 경우(예: 안전 입력 0 을 선택하고 안전 입력 1 이나 안전 입력 2 가 있는 경우) **Copy Group** 버튼을 사용할 수 있습니다. **Copy Group** 버튼을 클릭하여 아래 표시된 (그룹 복사) 대화 상자를 표시하십시오.

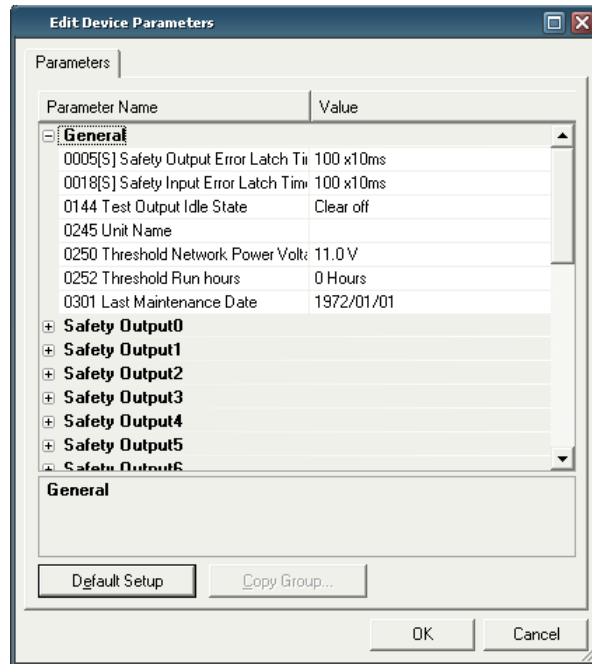


소스 및 대상 그룹이 표시됩니다. 원하는 대상 그룹을 선택하고 **OK** 버튼을 클릭하십시오. 파라미터가 복사됩니다.

- [S]가 앞에 표시된 파라미터 이름은 셰이프티 어플리케이션과 연관되어 있습니다.
- Edit Device Parameters 창 크기는 변경할 수 있습니다.

4-1-2 일반 파라미터 그룹

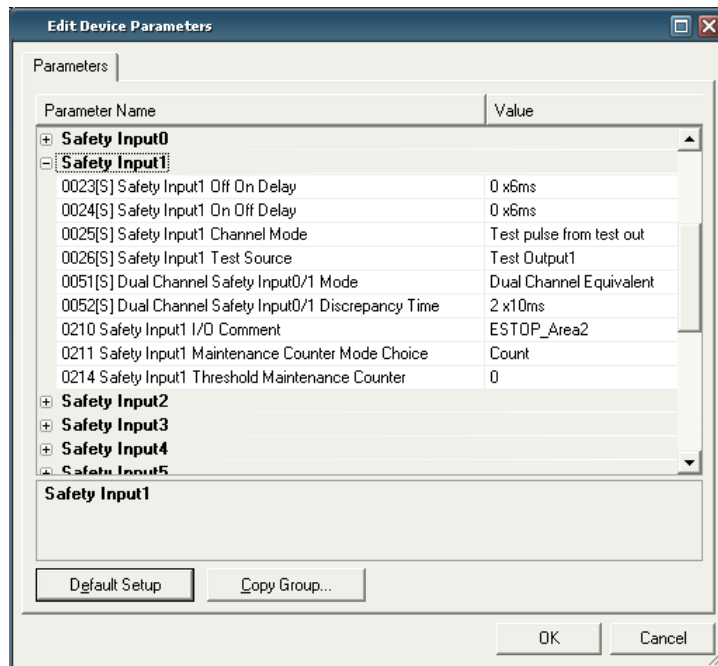
이 절에서는 일반 파라미터 그룹에 있는 파라미터에 대해 설명합니다.



	항목	설정	설명	기본값
S	Output Error Latch Time(출력 오류 잠금 시간)	0 ~ 65,530 ms (10ms 단위로 증가)	이 파라미터는 모든 안전 출력에 공통으로 사용됩니다. 오류가 이 출력에서 발생하는 경우 오류 잠금 시간을 설정합니다. 오류 원인을 제거한 경우에도 오류 상태는 여기에 설정한 시간만큼 잠금 되어 있습니다.	1,000ms
S	Input Error Latch Time(입력 오류 잠금 시간)	0 ~ 65,530ms (10ms 단위로 증가)	이 파라미터는 모든 안전 입력 및 테스트 출력에 공통으로 사용됩니다. 오류가 이 입력/출력에서 발생하는 경우 오류 잠금 시간을 설정합니다. 오류 원인을 제거한 경우에도 오류 상태는 여기에 설정한 시간만큼 잠금되어 있습니다.	1,000ms
	Test Output Idle State(테스트 출력 유휴 상태)	지우기 출력 데이터 유지	이 파라미터는 Test Output Channel(테스트 출력 채널) 모드가 Standard Output (표준 출력)으로 설정된 모든 테스트 출력에 공통으로 사용됩니다. 유휴 데이터를 수신하는 경우 테스트 출력의 출력 상태를 설정합니다.	지우기
	Unit Name(유니트 이름)	최대 32 문자	이 파라미터는 세이프티 I/O 터미널에 사용자가 선택한 이름을 설정합니다. 설정된 이름은 세이프티 I/O 터미널에 저장되고 네트워크 구성에 표시됩니다.	없음
	Threshold Network Power Voltage(임계 네트워크 전압)	8.0 ~ 30.0 V	이 파라미터는 네트워크 전압 임계값을 설정합니다. 전압이 설정된 임계 전압 밑으로 떨어지면 일반 상태의 해당 비트가 켜집니다.	11.0V
	Threshold Run Hours(임계 실행 시간)	0 ~ 429,496,729 시간	이 파라미터는 유니트 운영 시간의 임계값을 설정합니다. 운영 시간이 설정된 임계값을 초과하면 일반 상태의 해당 비트가 켜집니다.	0 시간
	Last Maintenance Date(최종 유지보수 시간)	1972 년 1 월 1 일 ~ 2038 년 1 월 19 일	이 파라미터는 유지보수 데이터를 세이프티 I/O 터미널에 저장합니다.	1972 년 1 월 1 일

4-1-3 안전 입력 파라미터 그룹

이 절에서는 안전 입력 파라미터 그룹에 있는 파라미터에 대해 설명합니다.
안전 입력 파라미터는 터미널 번호로 그룹화됩니다.



	항목	설정	설명	기본값
S	Off On Delay(지연 시 꺼짐)	0 ~ 126ms (6ms 단위로 증가)	지연 시간 OFF/ON 을 설정합니다.	0ms
S	Off On Delay(지연 시 꺼짐)	0 ~ 126ms (6ms 단위로 증가)	지연 시간 OFF/ON 을 설정합니다.	0ms
S	Safety Input Channel Mode(안전 입력 채널 모드)	사용안됨	안전 입력이 사용되지 않습니다(외부 입력 디바이스 연결안됨)	사용안됨
		테스트 출력 펄스 테스트	테스트 출력과의 결합에서 컨택트 출력이 있는 디바이스 연결을 지정합니다. 이 모드를 선택하며 테스트 소스에 사용할 테스트 출력을 선택하고 테스트 출력 모드를 펄스 테스트 출력으로 설정하십시오. 이렇게 설정하면 입력 신호 라인과 전원 공급(플러스) 및 다른 입력 신호 라인의 단락을 감지할 수 있습니다.	
		안전 입력으로 사용	라이트 커튼과 같은 반도체 출력이 있는 안전 디바이스 연결을 지정합니다.	
		표준 입력으로 사용	표준 디바이스(예: 비안전 디바이스) 연결을 지정합니다.	
S	Test Source(소스 테스트)	사용안됨	안전 입력 채널 모드가 테스트 출력의 펄스 테스트로 설정된 경우 테스트 출력은 안전 입력과 결합되어 사용되도록 선택됩니다. 여기에서 선택한 테스트 출력의 채널 모드를 펄스 테스트 출력으로 설정하십시오.	사용안됨
		테스트 출력 0		
		테스트 출력 1		
		테스트 출력 2		
		테스트 출력 3		
S	Dual Channel Safety Input Mode(Dual Channel 안전 입력 모드)	단일 채널	단일 채널 모드 사용을 지정합니다. 단일 채널을 선택하면 Dual Channel 파라미터와 쌍으로 구성되는 안전 입력도 단일 채널 모드로 설정됩니다.	Dual Channel Equivalent
		Dual Channel Equivalent	쌍으로 구성된 안전 입력과 같이 Dual Channel Equivalent 사용을 지정합니다.	
		Dual Channel Complementary	쌍으로 구성된 안전 입력과 같이 Dual Channel Complementary 사용을 지정합니다.	

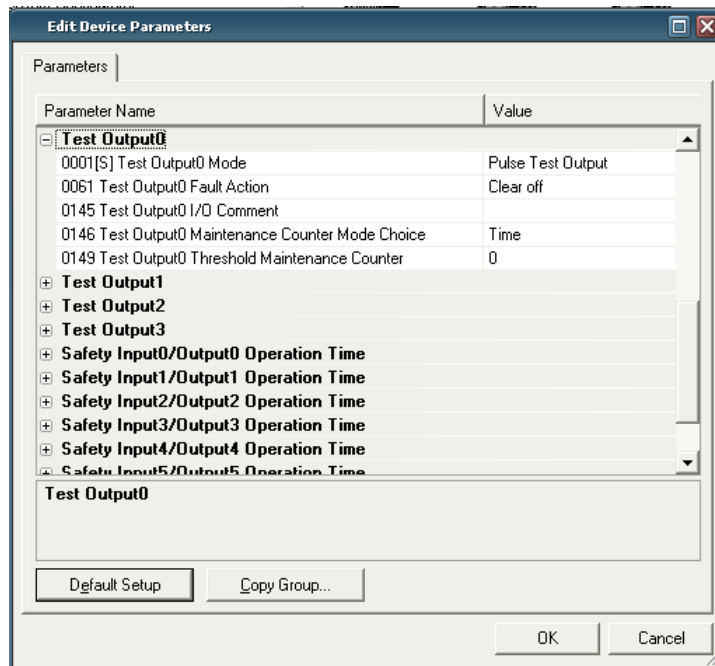
Section 4-1 파라미터 편집

	항목	설정	설명	기본값
S	Dual Channel Safety Input Discrepancy Time((Dual Channel 안전 입력 불일치 시간)	0 ~ 65,530ms (10ms 단위로 증가)	Dual Channel 입력 로직에서 로직 불일치를 모니터하는 시간을 설정합니다.	0ms
	I/O Comment(I/O 주석)	최대 32 문자	안전 입력의 I/O 주석을 설정합니다. 여기에 설정한 I/O 주석은 로직 편집기에서 I/O 태그로 사용됩니다.	없음
	Maintenance Counter Mode Choice(유지보수 카운터 모드 선택)	시간 계수	유지보수 카운터의 조작 모드를 설정합니다.	시간
	Threshold Maintenance Counter(임계 유지보수 카운터)	0 ~ 4,294,967,295 시간	유지보수 카운터의 임계 값을 설정합니다.	0

중요: Safety Input Channel 모드가 *Test Pulse from Test Out* 로 설정된 경우 테스트 소스에 사용할 테스트 출력을 지정하고 테스트 출력의 Test Output Channel 모드를 *Pulse Test Output* 으로 설정하십시오.

4-1-4 테스트 출력 파라미터 그룹

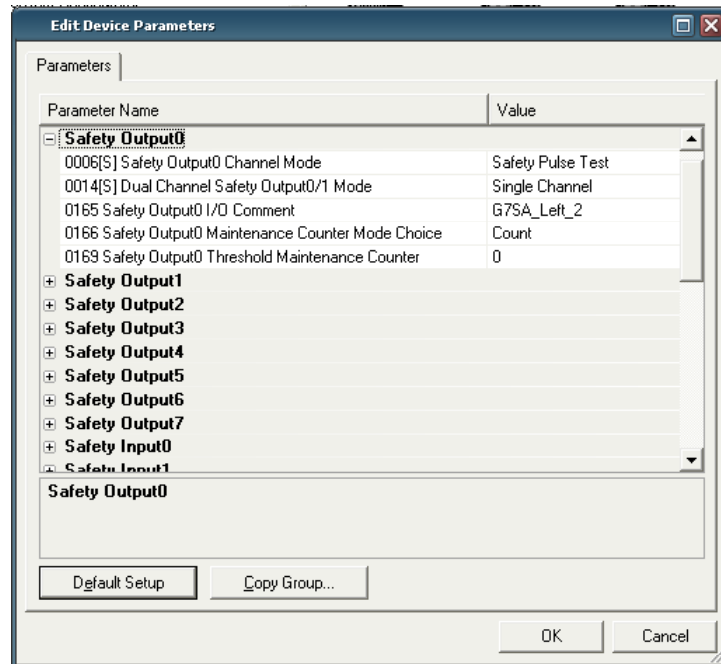
이 절에서는 테스트 출력 그룹에 있는 파라미터에 대해 설명합니다.
테스트 출력 파라미터는 터미널 번호로 그룹화됩니다.



	항목	설정	설명	기본값
S	Test Output Mode(테스트 출력 모드)	사용안됨	해당 테스트 출력이 사용되지 않습니다.	사용안됨
		표준 출력	뮤팅 램프 또는 PLC의 입력 연결을 지정합니다. 모니터 출력으로 사용됩니다.	
		펄스 테스트 출력	안전 입력과 결합에서 콘택트 출력 있는 디바이스 연결을 지정합니다.	
		전원 공급 출력	안전 센서의 전원 공급 터미널 연결을 지정합니다. 테스트 출력에서 I/O 전원으로 공급된 전압이 출력됩니다.	
		뮤팅 램프 출력(T3 터미널에서만 지원되는 설정)	뮤팅 램프 출력을 지정합니다. 출력이 ON인 경우 뮤팅 램프 연결 끊김이 감지됩니다.	
	Fault Action(결함 조치)	지우기	통신 오류가 발생한 경우 테스트 출력의 출력 상태를 설정합니다. 이 파라미터는 테스트 출력 채널 모드가 표준 출력이나 뮤팅 램프 출력으로 설정된 경우에만 사용됩니다.	지우기
		최종 데이터 보유		
	I/O Comment(I/O 주석)	최대 32 문자	테스트 출력의 I/O 주석을 설정합니다. 여기에 설정한 I/O 주석은 로직 편집기에서 I/O 태그로 사용됩니다.	없음
	Maintenance Counter Mode Choice(유지보수 카운트 모드 선택)	시간	유지보수 카운터의 조작 모드를 설정합니다.	시간
		계수		
	Threshold Maintenance Counter(임계 유지보수 카운터)	0 ~ 4,294,967,295 시간	유지보수 카운터의 임계 값을 설정합니다.	0

4-1-5 안전 출력 파라미터 그룹

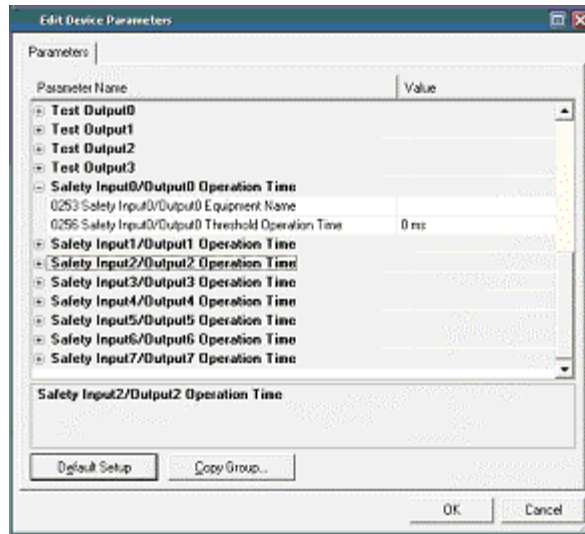
이 절에서는 안전 출력 그룹에 있는 파라미터에 대해 설명합니다.
안전 출력 파라미터는 터미널 번호로 그룹화됩니다.



	항목	설정	설명	기본값
S	Safety Output Channel Mode(안전 출력 채널 모드)	사용안됨	안전 출력이 사용되지 않습니다(외부 출력 디바이스 연결안됨).	사용안됨
		안전	출력이 ON 인 경우 테스트 펄스가 출력되지 않도록 지정합니다. 출력이 OFF 이고 접지 결함을 감지할 수 있는 경우 출력 신호 라인과 전원 공급(양수)의 콘택트.	
		안전 펄스 테스트 (DST1-MD16SL-1 에서만 지원되는 설정)	출력이 ON 인 경우 테스트 펄스를 출력합니다. 출력 신호 라인과 전원 공급의 콘택트 및 다른 출력 라인의 단락을 감지할 수 있습니다.	
S	Dual Channel Safety Output Mode(Dual Channel 안전 출력 모드)	단일 채널	단일 채널 모드 사용을 지정합니다. 단일 채널이 설정되어 있는 Dual Channel 파라미터와 쌍으로 구성되는 안전 출력도 단일 채널 모드로 설정됩니다.	Dual Channel
		Dual Channel	Dual Channel 모드 사용을 지정합니다. 쌍으로 구성되는 안전 출력 둘다 정상인 경우 출력은 ON 으로 설정될 수 있습니다.	
	I/O Comment(I/O 주석)	최대 32 문자	안전 출력의 I/O 주석을 설정합니다. 여기에 설정한 I/O 주석은 로직 편집기에서 I/O 태그로 사용됩니다.	없음
	Maintenance Counter Mode Choice(유지보수 카운트 모드 선택)	시간	유지보수 카운터의 조작 모드를 설정합니다.	시간
		계수		
	Threshold Maintenance Counter(임계 유지보수 카운터)	0 ~ 4,294,967,295 시간	유지보수 카운터의 임계 값을 설정합니다.	0

4-1-6 운영 시간 파라미터 그룹

이 절에서는 안전 입력/출력 운영 시간 그룹에 있는 파라미터에 대해 설명합니다.
운영 시간 파라미터는 쌍으로 작성되는 터미널 번호로 그룹화됩니다.



	항목	설정	설명	기본값
	디바이스 이름	최대 32 문자	모니터할 운영 시간 주석을 설정합니다.	없음
	임계 응답 시간	0 ~ 65,535ms (1ms 단위로 증가)	운영 시간의 임계 값을 설정합니다.	0ms

5 장

세이프티 네트워크 컨트롤러 파라미터 편집

5-1	Safety Connection 설정.....	116
5-1-1	세이프티 슬레이브 등록	116
5-1-2	Safety Connection 파라미터 설정	119
5-1-3	오류가 발생한 경우 통신 중지/재시작	124
5-1-4	Connection 파라미터 나열 및 설정	125
5-2	세이프티 슬레이브 설정	126
5-2-1	세이프티 슬레이브의 I/O 어셈블리 등록.....	126
5-2-2	어셈블리 데이터 설정	127
5-3	표준 슬레이브 설정	133
5-3-1	표준 슬레이브의 I/O 어셈블리 등록.....	133
5-3-2	슬레이브 입력 데이터를 IDLE 상태로 설정.....	134
5-3-3	어셈블리 데이터 설정	134
5.4	로컬 I/O 설정	136
5-4-1	안전 입력 설정.....	136
5-4-2	테스트 출력 설정	140
5-4-3	안전 출력 설정.....	142
5-5	작동 모드 설정 및 사이클 시간 확인.....	144
5-5-1	NE1A 시리즈 컨트롤러 작동 모드 설정.....	145
5-5-2	사이클 시간 확인	145
5-5-3	통신 오류로 중지된 Connection 재시작.....	146

5-1 Safety Connection 설정

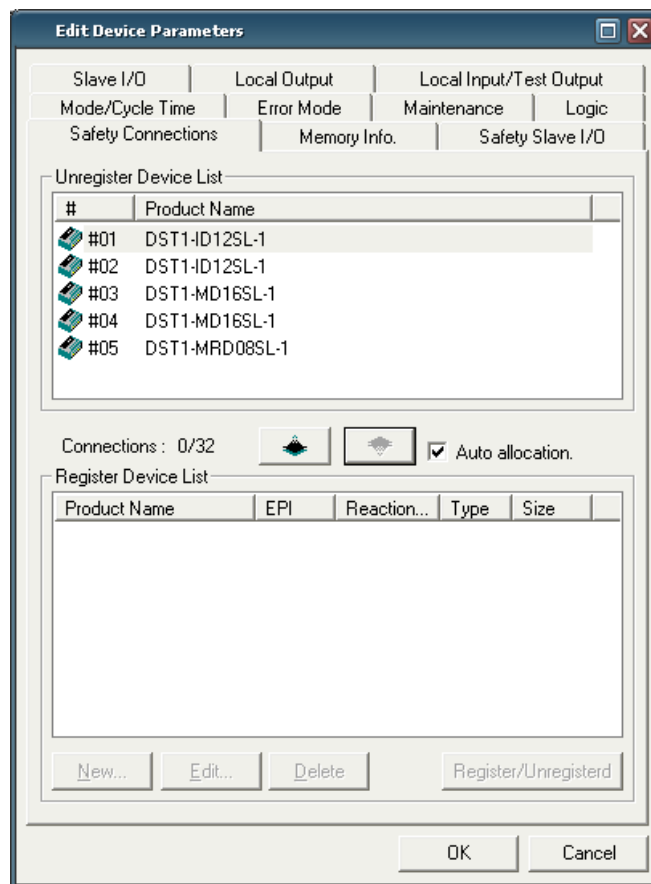
NE1A 시리즈 컨트롤러의 Edit Device Parameter 창을 열고 **Safety Connections** 탭을 클릭하여 **Safety Connection Setting** 창을 표시하십시오. 이 창에서 안전 통신을 수행하고 통신 파라미터를 설정하는 DST1 시리즈 세이프티 I/O 터미널과 같은 세이프티 슬레이브를 등록할 수 있습니다.

노트: NE1A 시리즈 컨트롤러를 Standalone(모드로 사용하는 경우 이 창에서 파라미터를 설정할 필요가 없습니다.

5-1-1 세이프티 슬레이브 등록

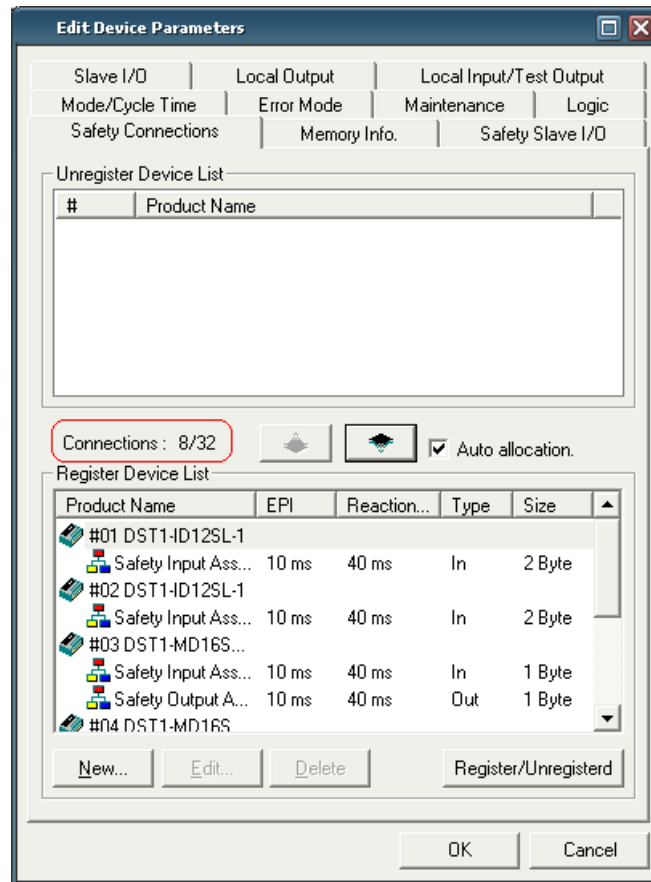
다음 절차에 따라 세이프티 슬레이브를 통신 대상으로 등록하십시오.

1. 등록되지 않은 디바이스는 상단 분할창에 표시되고 등록된 디바이스는 하단 분할창에 표시됩니다.



2. **Safety Slave** 를 선택하여 **Unregister Device List** 에서 등록하고  버튼을 클릭하십시오.

3. 2 단계에서 선택한 세이프티 슬레이브가 등록됩니다.
이 때 **Auto Allocation** 선택란을 선택하면 기본 Connection 및 파라미터가 다음 그림에 표시된 것처럼 자동으로 할당됩니다.



또한, 사용된 Connection 수와 사용할 수 있는 Connection 수가 창에 표시됩니다.

다음 정보가 Register Device List 에 표시됩니다.

항목	표시된 정보
제품 이름	등록된 세이프티 슬레이브 ( 아이콘) 이름 또는 Safety Connection(( 연결)에서 사용되는 I/O 어셈블리가 표시됩니다.
EPI	Safety Connection 의 EPI 가 표시됩니다. EPI 에 대한 자세한 내용은 5-1-2 Safety Connection 파라미터 설정을 참조하십시오.
대응 시간	Safety Connection 의 네트워크 대응 시간이 표시됩니다.
형식	Safety Connection 에 사용된 I/O 어셈블리 형식이 표시됩니다.
크기	Safety Connection 에 사용된 I/O 어셈블리 데이터 크기가 표시됩니다.

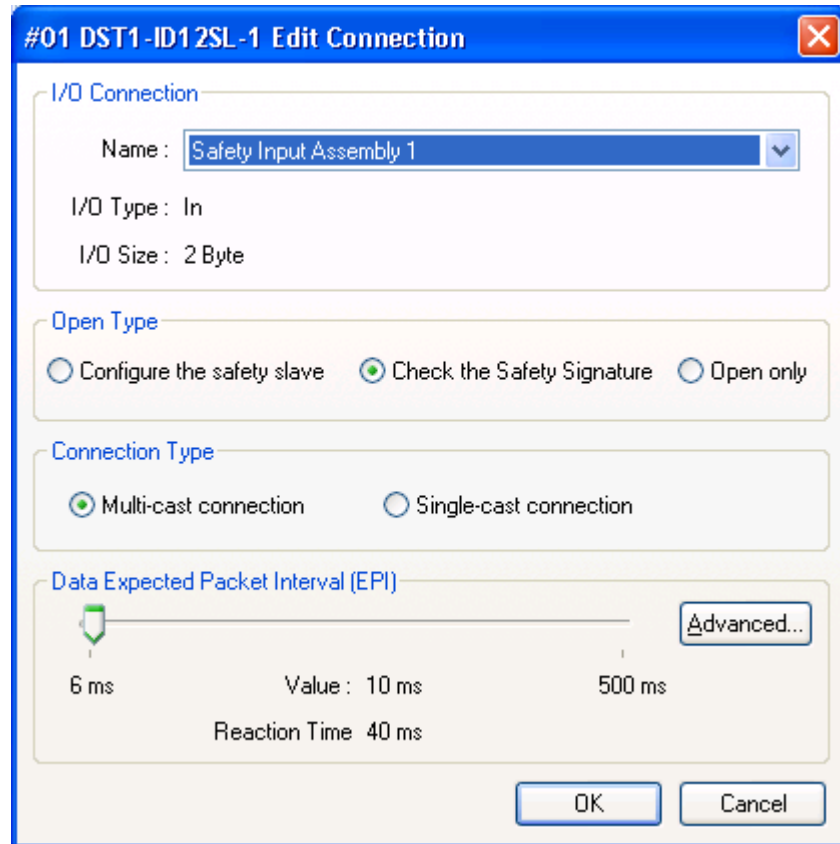
4. Register Device List 에서 Connection 을 추가하거나 삭제하고 Connection 파라미터를 편집할 수 있습니다.
 - Connection 을 추가하려면 Connection 을 추가하려는 세이프티 슬레이브를 선택하고 **New** 버튼을 클릭하십시오. 파라미터를 설정하려면 5-1-2 Safety Connection 파라미터 설정을 참조하십시오.
 - Connection 을 삭제하려면 삭제하려는 Connection 을 선택하고 **Delete** 버튼을 클릭하십시오.
 - Connection 파라미터를 편집하려면 편집하려는 Connection 을 선택하고 **Edit** 버튼을 클릭하십시오. 선택된 Connection 파라미터가 표시됩니다. 파라미터를 변경하려면 5-1-2 Safety Connection 파라미터 설정을 참조하십시오.
 - 세이프티 슬레이브를 선택하고 **Register/Unregister** 버튼을 클릭합니다. Connection 이 이미 설정된 경우 이 버튼을 누르면 모든 Connection 이 취소되고 설정되지 않은 경우 기본 Connection 및 파라미터가 할당됩니다.

- 노트**
- Register Device List 에서 세이프티 슬레이브를 삭제하려면 삭제하려는 세이프티 슬레이브를 선택하고  버튼을 클릭하십시오.
 - 다음 조작 중 하나가 Network Configuration 창에서 수행되는 경우에도 세이프티 슬레이브가 자동 할당으로 등록됩니다.
 - (1) NE1A 시리즈 컨트롤러에 슬레이브 디바이스 끌기.
 - (2) 메뉴 표시줄에서 디바이스를 선택하고 **Register to Other Device(다른 디바이스에 등록)**를 선택하여 슬레이브 디바이스를 선택하고 NE1AS 시리즈 컨트롤러로 대상을 지정.

중요: Safety Connection 설정 변경은 프로그램에 영향을 줄 수 있습니다. 설정을 하나라도 변경한 다음에는 로직 편집기를 열어서 프로그램을 확인하십시오.

5-1-2 Safety Connection 파라미터 설정

이 절에서는 Safety Connection 파라미터를 설정하는 방법에 대해 설명합니다.



I/O 연결

대상 세이프티 슬레이브가 지원하는 I/O 어셈블리에서 사용하려는 어셈블리를 선택하십시오.

- 노트:
- **DST1** 시리즈 세이프티 I/O 터미널에서 지원되는 I/O 어셈블리에 대해서는 **DST1-Series Safety I/O Terminals Operation Manual(DST1-시리즈 세이프티 I/O 터미널 사용 설명서) (3-2 원격 I/O 할당)**을 참조하십시오.
 - **NE1A** 시리즈 컨트롤러의 세이프티 슬레이브 기능을 사용하는 경우 **Safety Slave I/O(세이프티 슬레이브 I/O)** 창에서 I/O 어셈블리를 설정해야 합니다. **5-2 세이프티 슬레이브 설정**을 참조하십시오.

출력 연결 소유자

계획되지 않은 세이프티 마스터의 안전 출력을 방지하기 위해 세이프티 슬레이브는 데이터를 비휘발성 메모리에 저장하여 최종으로 출력 연결된 세이프티 마스터가(노트 1 참조) 출력 연결 소유자임을 보여줍니다. 저장된 세이프티 마스터 데이터는 TUNID입니다(노트 2 참조). 세이프티 슬레이브에 저장된 출력 연결 소유자 TUNID가 있는 동안에는 다른 세이프티 마스터는 해당 출력 연결을 열 수 없습니다.

열려고 시도하면 NE1A 시리즈 세이프티 마스터 7 세그먼트 디스플레이에 “d6”가 표시되고 Device Monitor 창의 Safety Connection 탭에 표시된 상태 코드(노트 3 참조)는 “01:0106”입니다.

세이프티 슬레이브를 기본 설정으로 Reset 하여 출력 연결 소유자 데이터를 지우십시오.

노트 1: DST1는 “안전 출력 어셈블리”로 표시되고 NE1A 시리즈 컨트롤러는 “안전 출력”으로 표시됩니다.

2: TUNID에 대한 자세한 내용은 3-4-2 네트워크 번호를 참조하십시오.

3: 상태 코드에 대한 자세한 내용은 7-1-2 Safety Connection 모니터링을 참조하십시오.

- 노트:
- 다른 세이프티 마스터에서 출력 연결을 열기 전에 세이프티 슬레이브를 기본 설정으로 재설정하십시오.
 - 노드 어드레스 또는 네트워크 번호 변경으로 세이프티 마스터 TUNID가 변경되고 더 이상 출력 연결 소유자가 일치하지 않는 경우 이전에 언급된 오류가 발생합니다.

열기 형식

NE1A 시리즈 컨트롤러가 세이프티 슬레이브와 연결될 때 수행되어야 하는 열기 프로세스의 형식을 선택하십시오.

열기 형식	설명
Configure the target device(대상 디바이스 구성)	연결이 작성될 때 세이프티 슬레이브가 구성됩니다. 설정할 수 있는 파라미터는 안전 어플리케이션에 연관된 파라미터로 제한됩니다. 일반 조건에서는 이 열기 형식을 사용하지 마십시오.
Check the safety signature(안전 서명 확인)	NE1A 시리즈 컨트롤러는 연결이 작성될 때 슬레이브의 안전 서명을 송신합니다. 안전 서명은 작성된 연결을 수신하는 세이프티 슬레이브에서 확인됩니다. DST1-시리즈 세이프티 I/O 터미널로 연결 작성 시에 이 개방 형식을 지정하십시오.
Open only(열기 전용)	NE1A 시리즈 컨트롤러는 연결이 작성될 때 슬레이브의 안전 서명을 송신하지 않습니다. 세이프티 슬레이브는 안전 서명을 확인하지 않고 연결됩니다. NE1A 시리즈 컨트롤러의 슬레이브 기능을 사용하려면 네트워크 컨피그레이터에서 세이프티 슬레이브를 적절히 구성해야 합니다. 제대로 구성하지 않는 경우 연결되지 않기 때문에 세이프티 마스터에서 확인을 위해 안전 서명을 송신할 필요가 없습니다.

중요: Safety Connection 열기 형식으로 **Open only**를 선택하는 경우 세이프티 마스터와 세이프티 슬레이브가 제대로 구성되어 있는지 확인하십시오.

노트: **Configure the target device**를 지정한 경우에 세이프티 슬레이브가 제대로 구성되어 있지 않으면 NE1A 시리즈 컨트롤러는 세이프티 슬레이브를 구성한 다음에 **Connection**을 작성합니다. 그렇기 때문에 세이프티 슬레이브가 교체되었을 때 네트워크 컨피그레이터 없이 슬레이브를 네트워크에 연결하여 통신을 다시 시작할 수 있습니다. 그렇지만 현재 버전에서는 설정되는 파라미터만 안전 어플리케이션에 연관된 파라미터입니다. 표준 파라미터를 설정할 필요가 없는 경우 이 열기 형식을 지정할 수 있습니다. 표준 파라미터 설정 기능은 이후 개발에서 추가될 예정입니다.

구성 소유자

계획되지 않은 소스를 사용한 구성을 방지하기 위해 세이프티 슬레이브는 데이터를 비휘발성 메모리에 저장하여 최종으로 구성을 수행한 노드가 구성 소유자임을 보여줍니다. 세이프티 슬레이브를 메모리에 데이터를 저장하여 네트워크 컨피그레이터 또는 이와 비슷한 소프트웨어 도구(노트 1 참조)를 사용하여 구성을 수행했는지 및 세이프티 마스터에서 구성을 수행했는지를 보여주고 세이프티 슬레이브는 TUNID를 저장합니다(노트 2 참조). 세이프티 슬레이브는 데이터가 구성 소유자에 있는 동안에는 다른 소스를 사용하여 구성할 수 없습니다.

구성 소유자가 일치하지 않는 경우 다음이 발생합니다.

- 네트워크 컨피그레이터를 사용하여 다운로드하려는 경우 다른 디바이스에서 세이프티 슬레이브를 구성했기 때문에 세이프티 슬레이브를 재설정하지 않으면 구성할 수 없음을 나타내는 오류 메시지가 표시됩니다.
- Configure Target Device**를 지정한 경우 NE1A 시리즈 세이프티 마스터 7 세그먼트 디스플레이에 "d6"가 표시되고 Monitor Device 창의 Safety Connection 탭에 표시된 상태 코드(노트 3 참조는 "01:0105"입니다. 세이프티 슬레이브가 기본 설정으로 Reset되면 구성 소유자가 지워집니다.

- 노트 1: 지원 소프트웨어에 제한을 두지 않았기 때문에 다른 네트워크
컨피그레이터를 사용하여 세이프티 슬레이브를 구성할 수 있습니다.
- 2: TUNID 에 대한 자세한 내용은 3-4-2 네트워크 번호를 참조하십시오.
- 3: 상태 코드에 대한 자세한 내용은 7-1-2 Safety Connection 모니터링을
참조하십시오.

- 노트: • 세이프티 슬레이브를 기본 설정으로 **Reset**하여 다른 구성 소유자에서 구성
하십시오.
- 노드 어드레스 또는 네트워크 번호가 변경되어 세이프티 마스터 TUNID가
변경된 경우 구성 소유자가 일치하지 않고 위에 나열된 오류가 발생합니다.

Connection 형식

NE1A 시리즈 컨트롤러와 세이프티 슬레이브에 사용할 Connection 형식을 선택하
십시오.

Connection 형식	설명
멀티 캐스트 연결	멀티 캐스트 Connection 은 안전 입력 슬레이브에 대해서만 선택할 수 있습니다. 멀티 캐스트 Connection 을 선택한 경우 멀티 캐스트 Connection 을 통해 안전 입력 슬레이브는 최대 15 개의 NE1A 시리즈 컨트롤러에 입력 데이터를 전송할 수 있습니다. 한 개의 세이프티 슬레이브로 멀티 캐스트 Connection 을 하고 I/O Connection 에 지정된 I/O 어셈블리 및 EPI 값이 동일한 경우 여러 NE1A 시리즈 컨트롤러는 동일한 멀티 캐스트 그룹으로 분류됩니다. 멀티 캐스트 Connection 은 한 개의 NE1A 시리즈 컨트롤러에 대해서도 선택할 수 있습니다.
단일 캐스트 연결	단일 캐스트 Connection 형식은 입력 Connection 이나 출력 Connection 에 선택할 수 있습니다. NE1A 시리즈 컨트롤러 및 세이프티 슬레이브는 1:1 로 연결되고 세이프티 데이터를 송신합니다.

EPI (Expected Packet Interval)

EPI 는 세이프티 컨트롤러와 세이프티 슬레이브가 세이프티 데이터를 통신하는 간
격입니다. 최소 설정 값은 대상 세이프티 슬레이브 사이클 타임 및 세이프티 컨트롤
러 사이클 타임보다 큼니다.

- DST1 시리즈 세이프티 슬레이브 사이클 타임은 항상 6ms 입니다.
- 프로그래밍을 작성하지 않은 경우(기본 상태)에는 세이프티 컨트롤러 사이클
타임은 4ms 입니다. 안전 로직 프로그래밍이 작성된 경우 사이클 타임이
길어지고 그 길이는 프로그래밍 크기에 따라 달라집니다. (세이프티 네트워크
컨트롤러 조작 설명서(Cat. No. Z906)의 9-2 조작 플로우 및 사이클 타임을
참조하십시오). 모든 파라미터가 설정되고 프로그래밍이 완료되면 세이프티
컨트롤러 사이클 타임은 Edit Device Parameters 대화 상자의 Mode/Cycle
Time 탭에 있는 Cycle Time 에서 확인할 수 있습니다. (5-5 조작 모드 및
사이클 타임 확인을 참조하십시오.)

여기에서 설정한 EPI 는 네트워크 대역폭 사용률 및 네트워크 대응 시간에 영향을
줍니다.

- 네트워크 대응 시간:
EPI(Data Expected Packet Interval)의 Reaction Time 에 표시됩니다.
네트워크 대응 시간에 대한 자세한 내용은 2-3 최대 대응 시간 계산 및 확인과
세이프티 네트워크 컨트롤러 조작 설명서(Cat. No. Z906)의 9-4 대응 시간을
참조하십시오.
- 네트워크 대역폭 사용률:
Network Configuration 창 하단에 있는 Usage of Network Bandwidth for Safety
Connections 에 표시됩니다.

필요한 네트워크 대응 시간을 확보하는 데 필요한 EPI 설정으로 허용 가능한
네트워크 대역폭 사용률(총 90% 이하)을 확보할 수 없는 경우 네트워크 구성을
다시 해야 할 수도 있습니다. 자세한 내용은 2-2-2 네트워크 대역폭 사용 할당 및
최적의 EPI 계산을 참조하십시오.

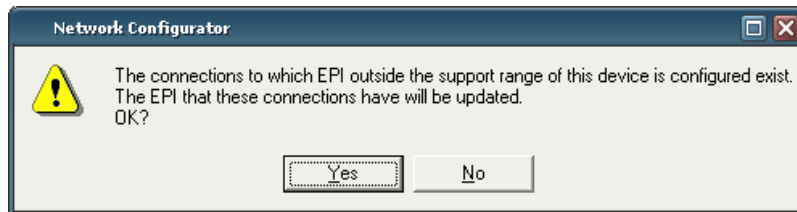
중요: 각 Safety Connection 의 EPI 를 세이프티 네트워크 컨트롤러 사이클 타임보다 길게 설정하십시오. EPI 가 짧은 경우 Safety Connection 파라미터를 다운한 경우 오류가 발생하고 다운로드 실패합니다.

노트: 다음 절차를 통해 모든 연결의 최적 평균을 계산하고 모든 장치에 EPI를 배치 설정하십시오.

1. Network Configuration 창 하단에 있는 *Usage of Network Bandwidth for Safety Connections* 에서 **Calculate EPI** 를 클릭하십시오.
2. *Safety Connections* 필드에 사용할 네트워크 대역폭을 입력하고 **Calculate** 버튼을 클릭하십시오.
3. 모든 연결의 최적 평균 EPI 가 **Best Average EPI** 에 표시됩니다.
4. **Update Device Configuration** 버튼을 클릭하십시오.
5. Update Device Configuration 대화 상자에서 사용하려는 통신속도를 선택하고 **OK** 버튼을 클릭하십시오.

모든 연결의 최적 평균 EPI 가 모든 디바이스의 Safety Connection 파라미터에 EPI 로 배치 설정됩니다.

네트워크 컨피그레이터 버전 1.6@에는 자동 EPI 조정 기능이 있습니다. 디바이스 파라미터에 설정된 EPI 는 실제 사이클 타임과 비교됩니다. EPI 설정이 더 짧은 경우 자동으로 업데이트됩니다. EPI 가 디바이스 파라미터보다 짧은 경우 다음 경고가 표시됩니다.



위 대화 상자에서 **Yes** 버튼을 클릭하십시오. 적용 가능한 연결의 EPI 가 디바이스 사이클 타임으로 자동 변경됩니다.

이렇게 해서 다운로드 중에 오류가 발생하지 않게 됩니다.

노트: 통신 파트너가 슬레이브 조작에서 **NE1A** 시리즈 컨트롤러인 경우 통신 파트너의 사이클 타임이 확인되지 않습니다. EPI 설정이 통신 파트너 사이클 타임보다 큰 지 확인하십시오.

확장 설정

Advanced 버튼을 클릭하여 더 자세한 통신 파라미터로 변경할 수 있습니다. Timeout Multiplier, Network Delay Multiplier 및 ID Allocation 은 일반 조작 조건에서만 설정할 수 있으며 이 파라미터 중 하나를 변경할 필요가 없습니다. 특수 설치 환경에서 요구사항에 맞도록 “Timeout Multiplier”, “Network Delay Multiplier” 및 “ID Allocation”을 변경해야 하는 경우도 있습니다.

중요: “Timeout Multiplier” 및 “Network Delay Multiplier”는 세이프티 시스템 대응 시간에 영향을 줍니다. 둘 중 하나 또는 두 파라미터가 변경되는 경우 안전 대응 시간이 증가됩니다.

“Timeout Multiplier”:

이 파라미터는 시간 종료 계수를 설정하는 데 사용됩니다. 안전 디바이스는 이 파라미터를 기반으로 통신 오류를 판별합니다. 이 파라미터가 “3”으로 설정되면 안전 디바이스는 통신 시간 종료를 두 번 허용하며 이 파라미터는 세이프티 시스템의 대응 시간에도 영향을 줍니다. 안전 대응 시간이 증가됩니다.

“Network Delay Multiplier”:

이 파라미터는 대응 시간 계산에 사용되며 세이프티 시스템 대응 시간에도 영향을 줍니다. 안전 대응 시간이 증가됩니다.

“ID Allocation”:

한 Connection 에서(예: NE1A-SCPU01 및 DST1-ID12SL-1)에서 한 개의 ID 를 사용하며 각 디바이스에는 12 개의 ID 가 있습니다.

Connection 이 완료되면 마스터 ID 나 슬레이브 ID 가 사용됩니다.

라디오 버튼에서 두 가지 중 하나를 선택할 수 있습니다.

“Allocate the ID for produced connections”으로 설정하면 마스터 디바이스의 ID 가 사용됩니다.

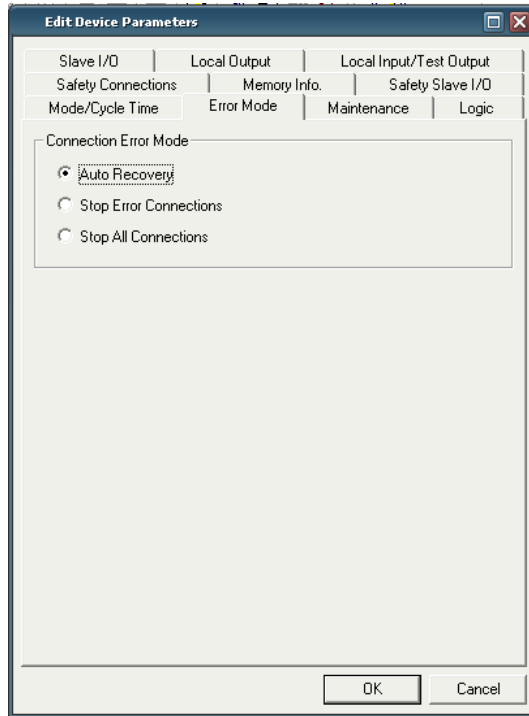
“Ask the slave for produced Ids”로 설정하면 슬레이브 디바이스의 ID 가 사용됩니다. 일반적인 상황에서는 네트워크 컨피그레이터가 자동으로 설정합니다.

5-1-3 오류가 발생한 경우 통신 중지/재시작

1.0 이전 버전 및 이상의 컨트롤러를 사용하면 세이프티 슬레이브를 사용하는 세이프티 I/O 통신 중에 연결이 시간 종료되는 경우 I/O 통신을 중지 또는 계속할지 여부를 지정할 수 있습니다. 시간 종료 오류로 인해 I/O 통신이 중지되는 경우 로직 프로그램이나 프로그래밍 디바이스에서 통신을 재시작할 수 있습니다.

통신 오류가 발생한 경우 조작 모드 설정

보안 슬레이브를 사용하는 보안 I/O 통신 중에 연결 시간 종료가 발생하는 경우 컨트롤러 조작으로 다음 중 하나의 모드를 지정하도록 선택할 수 있습니다.



통신 오류가 발생한 경우 모드	설명
Automatic reset(자동 재설정)	세이프티 I/O 통신 오류가 슬레이브에서 발생한 다음 슬레이브를 사용하여 세이프티 I/O 연결을 다시 시작하려면 이 모드를 지정합니다. 통신 오류가 해결되면 세이프티 I/O 통신이 자동으로 재시작됩니다.
Stop only the connection where the error occurred(오류가 발생한 연결만 중지)	세이프티 I/O 통신 오류가 슬레이브에서 발생한 경우 세이프티 슬레이브를 사용하여 세이프티 I/O 통신을 유지하려면 이 모드를 지정합니다. I/O 통신이 중지된 경우 세이프티 슬레이브가 있는 세이프티 I/O 통신을 다시 시작하려면 통신을 다시 시작하도록 네트워크 구성 프로그램에서 명령을 송신합니다. 세이프티 I/O 통신 재시작 플래그를 켜서 지정된 트리거 비트로 통신을 재시작하기 전에 로직 프로그램에 로직 루틴을 작성하는 것도 가능합니다.
Stop all connections(모든 연결 중지)	세이프티 I/O 통신 오류가 발생한 경우 중지된 모든 보안 슬레이브가 있는 세이프티 I/O 통신을 중지하려면 이 모드를 지정합니다. I/O 통신이 중지된 경우 보안 슬레이브가 있는 세이프티 I/O 통신을 재시작하려면 통신이 재시작되도록 네트워크 구성 프로그램에서 명령을 송신합니다. 세이프티 I/O 통신 재시작 플래그를 켜서 지정된 트리거 비트로 통신을 재시작하기 전에 로직 프로그램에 로직 루틴을 작성하는 것도 가능합니다.

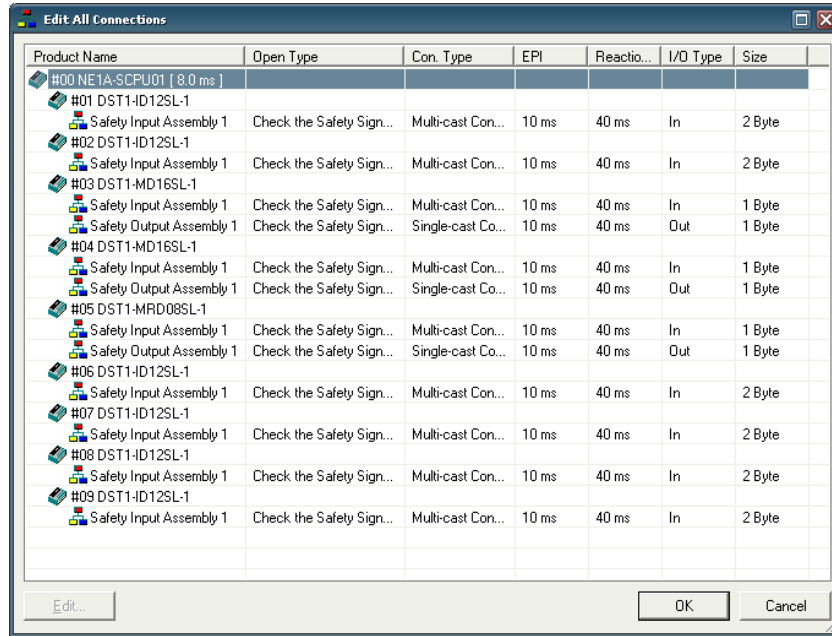
5-1-4 Connection 파라미터 나열 및 설정

현재 모든 디바이스에 설정된 Connection 데이터는 Edit All Connection 창에 표시되고 파라미터를 변경할 수 있습니다. 그렇지만, 새 Connection 을 작성할 수는 없으며 기존 Connection 을 삭제할 수도 없습니다.

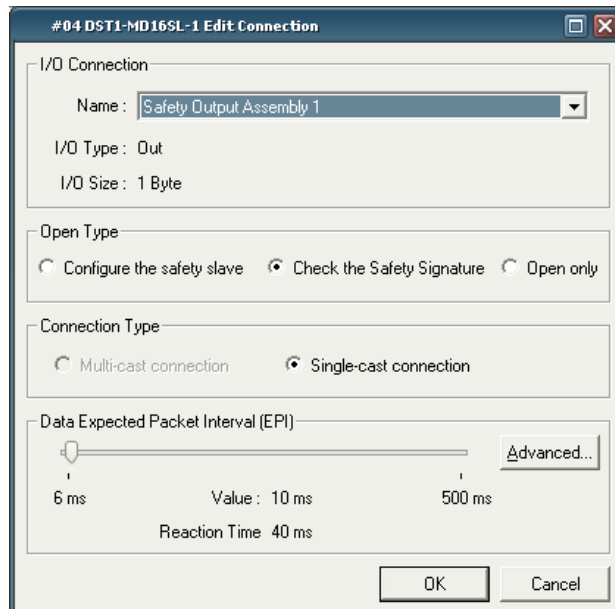
Connection 파라미터는 모든 Edit All Connection 창에서 효율적으로 변경할 수 있습니다.

1 **Network – Edit All Connection** 을 선택하십시오.

Edit All Connection 창이 표시됩니다.



2 목록에서 설정을 변경하려는 Connection 을 두 번 클릭하십시오.
Edit Connection 대화 상자가 표시됩니다.



Allocate Connections 대화 상자 사용 방법에 대해서는 5-1-2 Safety Connection 파라미터 설정을 참조하십시오.

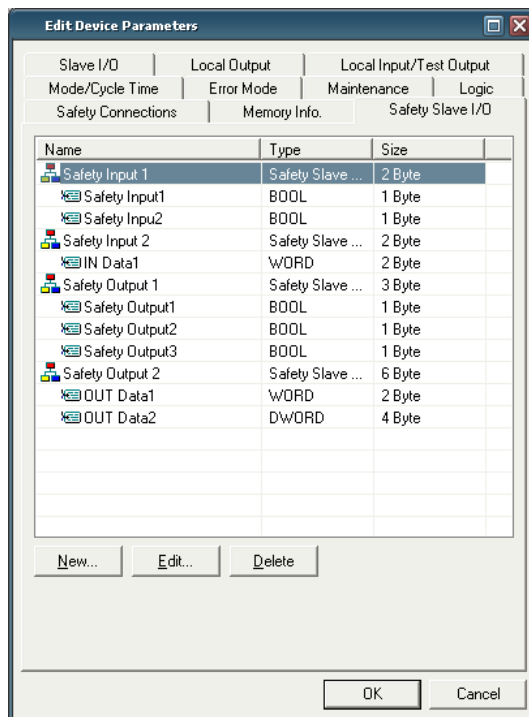
5-2 세이프티 슬레이브 설정

Safety I/O Target 탭을 클릭하면 NE1A 시리즈 컨트롤러를 세이프티 슬레이브로 운영하는 데 필요한 세이프티 슬레이브의 I/O 어셈블리 설정 창이 표시됩니다. 여기 설정된 I/O 어셈블리가 표시되며 세이프티 마스터로 사용되는 NE1A 시리즈 컨트롤러의 **Connection Setting** 창에서 선택할 수 있습니다. I/O 태그는 로직 편집기에서 사용할 수 있습니다.

노트: **NE1A** 시리즈 컨트롤러를 세이프티 슬레이브로 사용하지 않는 경우 이 창에서 파라미터를 설정할 필요가 없습니다.

5-2-1 세이프티 슬레이브의 I/O 어셈블리 등록

NE1A 시리즈 컨트롤러가 세이프티 슬레이브로 사용되는 경우 사용할 세이프티 슬레이브의 I/O 어셈블리를 등록하십시오.



다음 정보가 이 창에 표시됩니다.

항목	표시된 정보
Name(이름)	등록된 I/O 어셈블리 이름(아이콘) 및 어셈블리(아이콘)에 정의된 I/O 태그 이름이 표시됩니다.
Type(형식)	I/O 어셈블리의 입력/출력 형식 및 I/O 태그의 데이터 형식이 표시됩니다.
Size(크기)	I/O 어셈블리 크기 및 I/O 태그의 크기가 표시됩니다.

이 창에서 세이프티 슬레이브의 I/O 어셈블리를 추가, 변경 및 삭제할 수 있습니다. 최대 4 개의 I/O 어셈블리를 등록할 수 있습니다.

- I/O 어셈블리를 추가하려면 **New** 버튼을 클릭하십시오. I/O Assembly Setting 창이 표시됩니다. 5-2-2 어셈블리 데이터 설정을 참조하여 I/O 어셈블리 데이터를 정의하십시오.
- I/O 어셈블리의 데이터를 변경하려면 변경하려는 I/O 어셈블리를 선택하고 **Edit** 버튼을 클릭하십시오. I/O Assembly Setting 창이 표시됩니다. 5-2-2 어셈블리 데이터 설정을 참조하여 I/O 어셈블리 데이터를 변경하십시오.
- I/O 어셈블리를 삭제하려면 삭제하려는 I/O 어셈블리를 선택하고 **Delete** 버튼을 클릭하십시오.

5-2-2 어셈블리 데이터 설정

이 절에서는 I/O 어셈블리 데이터 정의 방법에 대해 설명합니다.

Edit Safety Slave I/O

I/O Type
☒ Safety Slave Input ☐ Safety Slave Output

I/O Tag

Name	Type	Size

New... Edit... Delete

Status
☐ General Status ☐ Local Input Status
☐ Local Output Status ☐ Test Output / Muting Lamp Status

OK Cancel

I/O 형식

설정하려는 데이터를 선택하십시오. 세이프티 데이터의 전송 디렉토리는 다음과 같습니다.

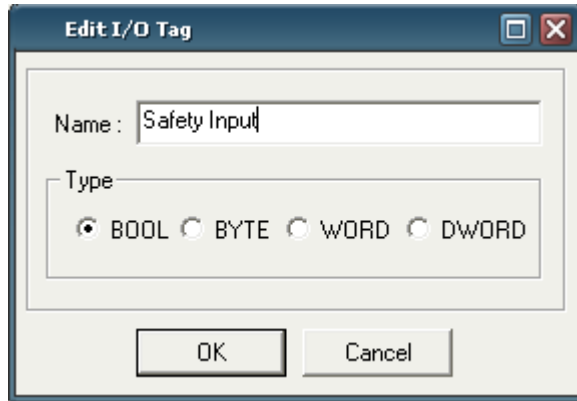
세이프티 슬레이브 입력: NE1A 시리즈 컨트롤러(세이프티 슬레이브) → 세이프티 마스터

세이프티 슬레이브 출력: 세이프티 마스터 → NE1A 시리즈 컨트롤러(세이프티 슬레이브)

I/O 태그

I/O 어셈블리에 여러 I/O 태그를 정의할 수 있습니다. 여기에 정의한 I/O 태그는 로직 편집기에서 사용할 수 있습니다.

- 새 I/O 태그를 정의할 때 **New** 버튼을 클릭하고 태그 이름 및 데이터를 설정하십시오. 각 I/O 어셈블리에 최대 16 바이트의 I/O 태그를 정의할 수 있습니다.



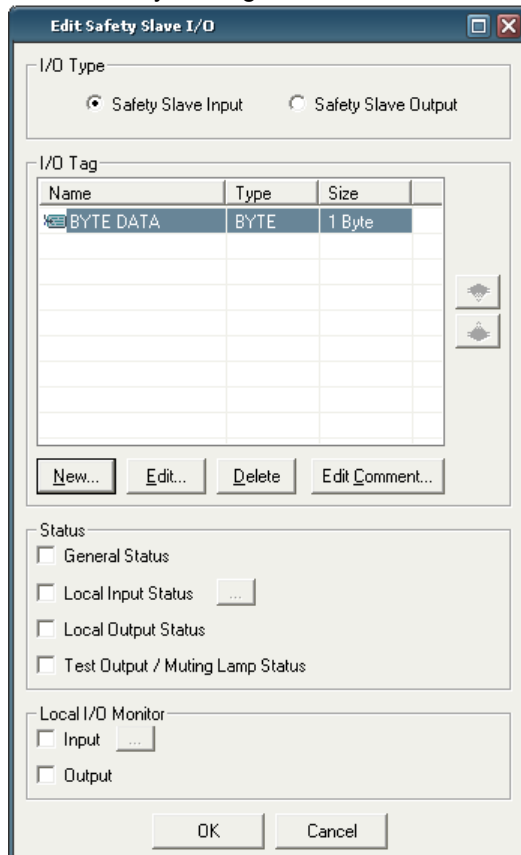
- 이미 정의된 I/O 태그를 변경하려면 변경하려는 I/O 태그를 선택하고 **Edit I/O Tag** 버튼을 클릭하십시오.
- 이미 정의된 I/O 태그를 삭제하려면 삭제하려는 I/O 태그를 선택하고 **Delete** 버튼을 클릭하십시오.

노트: BOOL 데이터는 1 바이트입니다.

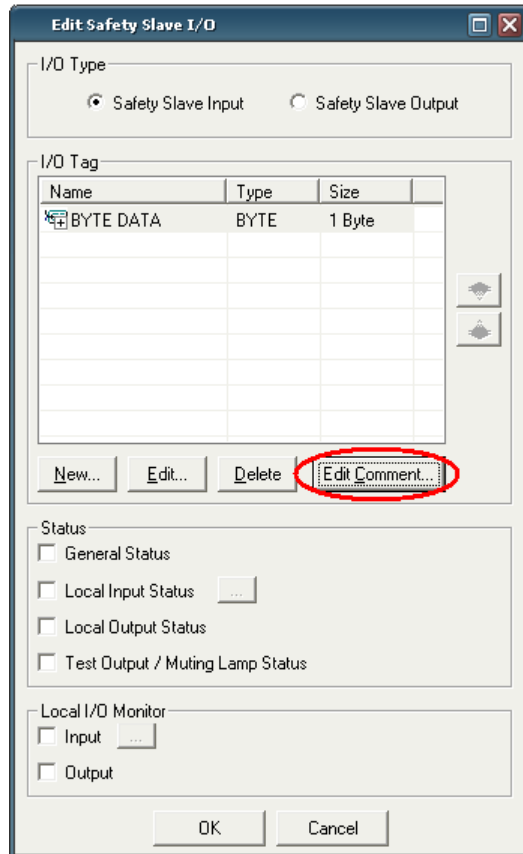
비트별로 태그 이름 설정

유니트 버전 1.0 이상의 NE1A 시리즈를 포함하는 각 비트에 태그를 설정할 수 있습니다.

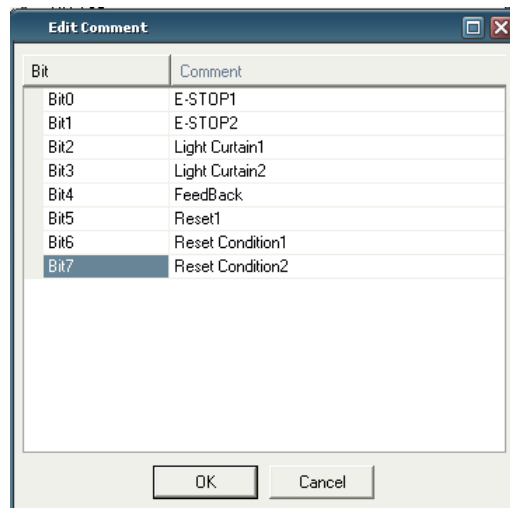
I/O Assembly Setting 창에서 적용 가능한 어셈블리를 선택하십시오.



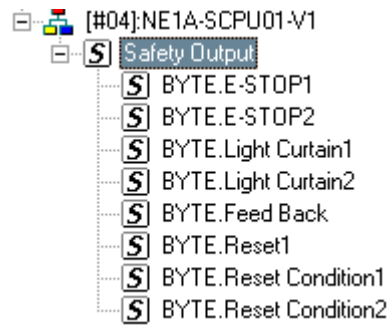
Edit Comment 버튼을 클릭하십시오.



1. I/O 태그를 편집하십시오.



이 방법으로 작성된 I/O 태그는 로직 편집기에서 다음과 같이 표시됩니다.



상태

I/O 형식이 **Target Input** 인 경우 NE1A 시리즈 컨트롤러 상태 정보가 I/O 어셈블리에 포함될 수 있습니다. 다음 태그 이름이 상태 정보에 자동으로 사용됩니다.

상태	태그 이름
일반 상태	일반 상태
안전 입력 상태	안전 입력 상태
안전 출력 상태	안전 출력 상태
테스트 출력/뮤팅 램프 상태	테스트 출력/뮤팅 램프 상태

로컬 I/O 모니터

I/O 형식이 **Input** 인 경우 NE1A-SCPU01 의 로컬 I/O 정보가 I/O 어셈블리에 포함될 수 있습니다.

다음 절차에 따라 수행하십시오.

Local I/O Monitor(로컬 I/O 모니터) 영역의 선택란

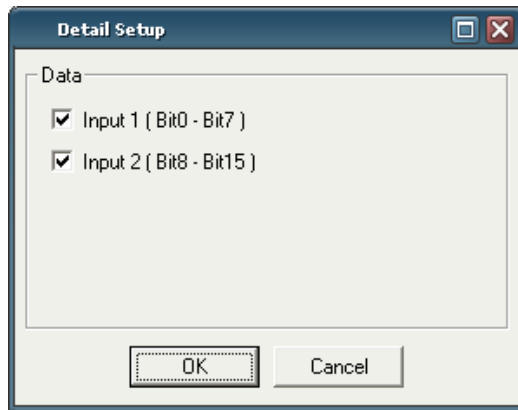
☒ Safety Slave Input ☐ Safety Slave Output

Name	Type	Size

Status
☐ General Status
☐ Local Input Status
☐ Local Output Status
☐ Test Output / Muting Lamp Status

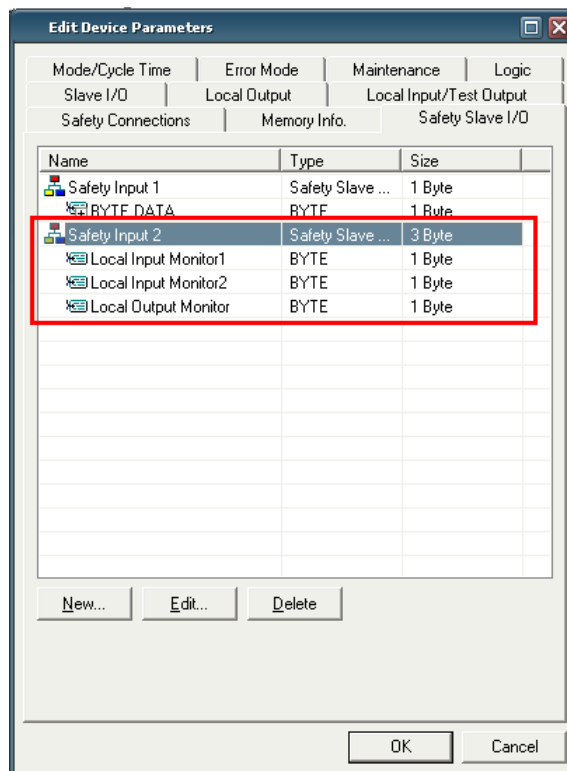
☒ Local I/O Monitor
☒ Input
☒ Output

Input 선택란 옆에 버튼이 표시됩니다. 버튼은 입력 위치 번호에 따라 레이블링됩니다(예로 표시된 디스플레이에서는 "Bit0-15"). 이 버튼을 클릭하십시오. 다음 대화 상자가 표시됩니다.

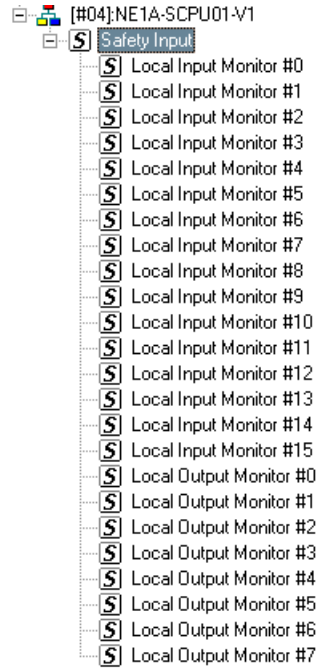


표시된 선택란은 어셈블리 데이터에 포함할 데이터를 지정하는 데 사용할 수 있습니다.

어셈블리 데이터에 포함되도록 지정된 로컬 I/O 데이터가 아래 표시됩니다.



로컬 I/O 데이터는 아래 표시된 것처럼 Program 창에 표시됩니다.



5-3 표준 슬레이브 설정

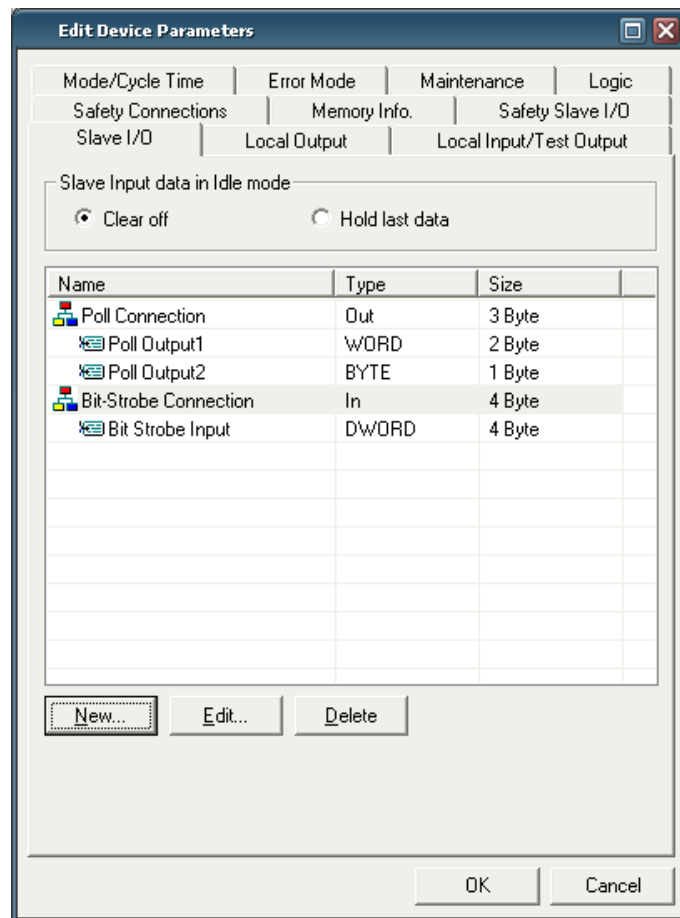
Slave I/O 탭을 클릭하면 NE1A 시리즈 컨트롤러를 표준 슬레이브로 운영하는 데 필요한 표준 슬레이브의 I/O 어셈블리 설정 창이 표시됩니다. 여기 설정된 I/O 어셈블리가 표시되며 **Connection Setting** 창에서 선택할 수 있습니다(예: CS/CJ 시리즈 PLC의 DeviceNet Unit이 표준 마스터입니다).

I/O 어셈블리에 정의된 I/O 태그는 로직 편집기에서 사용할 수 있습니다.

노트: **NE1A** 시리즈 컨트롤러를 표준 슬레이브로 사용하지 않는 경우 이 창에서 파라미터를 설정할 필요가 없습니다.

5-3-1 표준 슬레이브의 I/O 어셈블리 등록

NE1A 시리즈 컨트롤러가 표준 슬레이브로 사용되는 경우 사용할 표준 슬레이브의 I/O 어셈블리를 등록하십시오.



다음 정보가 이 창에 표시됩니다.

항목	표시된 정보
Name(이름)	등록된 I/O 어셈블리 이름 (폴리 아이콘) 및 어셈블리 (X 아이콘)에 정의된 I/O 태그 이름이 표시됩니다.
Type(형식)	I/O 어셈블리의 입력/출력 형식 및 I/O 태그의 데이터 형식이 표시됩니다.
Size(크기)	I/O 어셈블리 크기 및 I/O 태그 크기가 표시됩니다.

이 창에서 표준 슬레이브의 I/O 어셈블리를 추가, 변경 및 삭제할 수 있습니다. 입력 어셈블리 및 출력 어셈블리를 각 표준 연결에 등록할 수 있습니다.

- I/O 어셈블리를 추가하려면 **New** 버튼을 클릭하십시오. **I/O Assembly Setting** 창이 표시됩니다. I/O 어셈블리 데이터를 정의하려면 **5-3-3 어셈블리 데이터 설정**을 참조하십시오.
- I/O 어셈블리의 데이터를 변경하려면 변경하려는 I/O 어셈블리를 선택하고 **Edit** 버튼을 클릭하십시오. **I/O Assembly Setting** 창이 표시됩니다. I/O 어셈블리 데이터를 정의하려면 **5-3-3 어셈블리 데이터 설정**을 참조하십시오.
- I/O 어셈블리를 삭제하려면 삭제하려는 I/O 어셈블리를 선택하고 **Delete** 버튼을 클릭하십시오.

5-3-2 슬레이브 입력 데이터를 IDLE 상태로 설정

다음 조건 중 하나에서는 NE1A 시리즈 컨트롤러가 표준 마스터에 전송한 입력 어셈블리의 최종 데이터를 보유하거나 지우십시오.

- RUN 상태에서 IDLE 상태로 NE1A 시리즈 컨트롤러를 변경하는 경우
- 안전 설정에서의 통신 오류와 같이 데이터를 입력 어셈블리의 I/O 태그로 설정하는 오류가 발생한 경우

5-3-3 어셈블리 데이터 설정

이 절에서는 I/O 어셈블리 데이터 정의 방법에 대해 설명합니다.

The 'Edit Slave I/O' dialog box is shown. It has a title bar with 'Edit Slave I/O' and standard window controls. Inside, there's a section for 'I/O Type' with four radio buttons: 'Poll' (selected), 'Bit-Strobe', 'COS', and 'Cyclic'. Below this are two tabs: 'OUT' and 'IN'. The 'I/O Tag' section contains a table with columns 'Name', 'Type', and 'Size'. To the right of the table are two small icons. Below the table are three buttons: 'New...', 'Edit...', and 'Delete'. At the bottom, there's a 'Status' section with four checkboxes: 'General Status', 'Local Input Status', 'Local Output Status', and 'Test Output / Muting Lamp Status'. At the very bottom are 'OK' and 'Cancel' buttons.

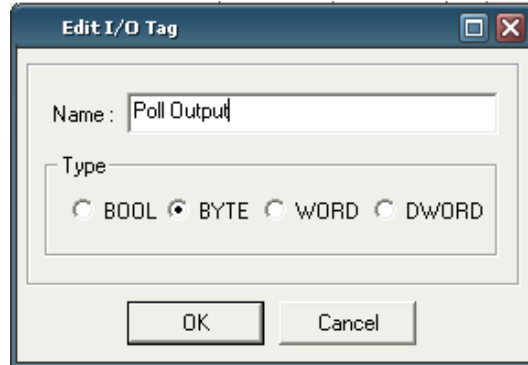
I/O 형식

I/O 어셈블리에 사용할 **Connection** 형식을 선택하십시오. 입력 어셈블리 및 출력 어셈블리를 각 **Connection**에 등록할 수 있습니다. **Bit-Strobe**를 **Connection** 형식으로 선택한 경우 표준 마스터에서 데이터를 출력할 수 없기 때문에 출력 어셈블리를 등록할 수는 없습니다.

I/O 태그

I/O 어셈블리에 여러 I/O 태그를 정의할 수 있습니다. 여기에 정의한 I/O 태그는 로직 편집기에서 사용할 수 있습니다.

- 새 I/O 태그를 정의할 때 **New** 버튼을 클릭하고 태그 이름 및 데이터를 설정하십시오. 각 I/O 어셈블리에 최대 16 바이트의 I/O 태그를 정의할 수 있습니다.



- 이미 정의된 I/O 태그를 변경하려면 변경하려는 I/O 태그를 선택하고 **Edit I/O Tag** 버튼을 클릭하십시오.
- 이미 정의된 I/O 태그를 삭제하려면 삭제하려는 I/O 태그를 선택하고 **Delete** 버튼을 클릭하십시오.

상태

I/O 형식이 *Input* 인 경우 NE1A 시리즈 컨트롤러 상태 정보가 I/O 어셈블리에 포함될 수 있습니다. 다음 태그 이름이 상태 정보에 자동으로 사용됩니다.

상태	태그 이름
일반 상태	일반 상태
안전 입력 상태	안전 입력 상태
안전 출력 상태	안전 출력 상태
테스트 출력/무팅 램프 상태	테스트 출력/무팅 램프 상태

비트 태그 설정

유니트 버전 1.0 이상의 NE1A 시리즈 컨트롤러를 사용하여 안전 어셈블리에서 수행한 것처럼 표준 어셈블리에서도 각 비트에 대해 태그를 설정할 수 있습니다.

로컬 I/O 데이터

I/O 형식이 *Input* 인 경우 NE1A-SCPU01의 로컬 I/O 데이터는 셰이프터 I/O 어셈블리에서 수행할 수 있었던 것처럼 I/O 어셈블리에 포함시킬 수 있습니다.

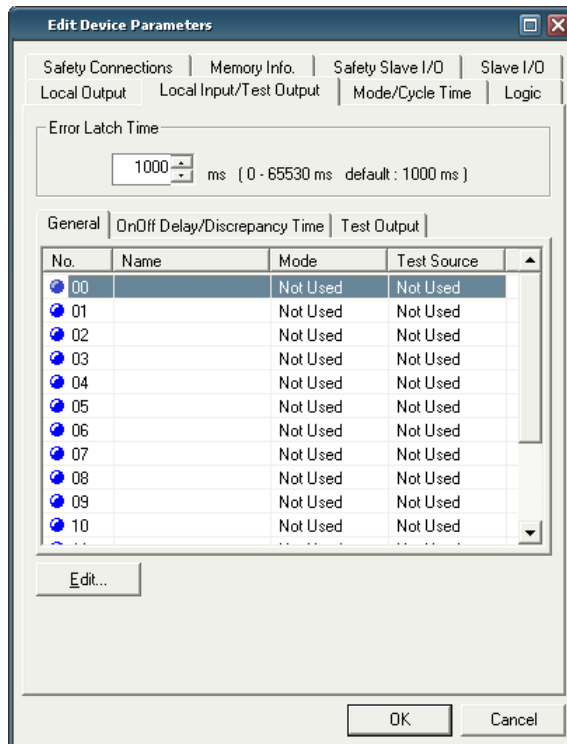
5.4 로컬 I/O 설정

Local OUT 탭 또는 **Local IN/Test Output** 탭을 클릭하여 NE1A 시리즈 컨트롤러의 I/O Setting 창을 표시합니다.

노트: 모든 I/O의 기본 설정은 **Not Used** 상태입니다. NE1A 시리즈 컨트롤러의 I/O를 사용하지 않는 경우 이 창에서 파라미터를 설정할 필요가 없습니다.

5-4-1 안전 입력 설정

Local IN/Test Output 탭을 클릭한 다음 창에서 **General** 탭을 클릭합니다. 안전 입력을 구성합니다.



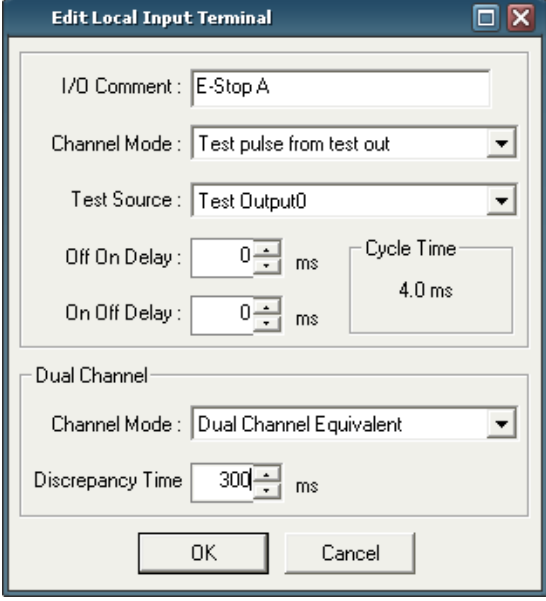
노트: 안전 입력에는 많은 설정이 있습니다. 따라서 디스플레이 창은 **General** 탭 페이지와 **On-Off Delay/Discrepancy Time** 탭 페이지로 나뉘어 있습니다. 두 탭 페이지 모두에서 안전 입력 스캔을 설정할 수 있습니다.

오류 잠금 시간

이 파라미터는 모든 안전 입력 및 테스트 출력에 적용됩니다. 이 파라미터로 입력이나 출력에서 오류가 발생할 때 오류 상태를 잠그는 시간을 설정합니다. 오류의 원인을 제거하더라도 오류 상태는 항상 이 시간 동안 잠겨 있습니다. 10 ms 증가 단위로 0 ~ 65,530 ms 범위에서 설정할 수 있습니다.

각 안전 입력에 대한 설정

설정할 안전 입력 행을 더블 클릭하거나 행을 선택한 다음 **Edit** 버튼을 클릭합니다.



The dialog box titled "Edit Local Input Terminal" contains the following fields and controls:

- I/O Comment:** Text box containing "E-Stop A".
- Channel Mode:** Dropdown menu set to "Test pulse from test out".
- Test Source:** Dropdown menu set to "Test Output0".
- Off On Delay:** Spin box set to 0 ms.
- On Off Delay:** Spin box set to 0 ms.
- Cycle Time:** Text box containing "4.0 ms".
- Dual Channel:** Section with a dropdown menu set to "Dual Channel Equivalent".
- Discrepancy Time:** Spin box set to 300 ms.
- Buttons:** "OK" and "Cancel" buttons at the bottom.

터미널 이름

안전 입력에 대해 터미널 이름을 설정할 수 있습니다. 여기서 설정하는 터미널 이름은 로직 편집기에서 I/O 태그로 사용됩니다.

채널 모드

안전 입력에 대한 채널 모드를 설정합니다.

채널 모드	설명
사용 안함	해당 안전 입력이 사용되지 않습니다. (외부 입력 디바이스에 연결하지 않습니다.)
테스트 출력의 펄스 테스트	테스트 출력과 함께 콘택트 출력에서 디바이스 연결을 지정합니다. 이 모드를 선택하는 경우 테스트 소스로 사용할 테스트 출력을 선택한 다음 테스트 출력 모드를 펄스 테스트 출력으로 설정합니다. 이렇게 설정하면 입력 신호 라인과 전원 공급(양극) 사이의 콘택트 및 다른 입력 신호 라인과의 단락을 감지할 수 있습니다.
안전 입력으로 사용	라이트 커튼과 같은 반도체 출력으로 안전 디바이스의 연결을 지정합니다.
표준 입력으로 사용	표준 디바이스(즉, 비안전 디바이스)의 연결을 지정합니다.

테스트 소스

안전 입력의 채널 모드를 *Test pulse from test out* 으로 설정하는 경우 안전 입력과 함께 사용할 테스트 출력을 선택합니다.

여기서 선택한 테스트 출력의 채널 모드는 자동으로 *Pulse Test Output* 으로 설정됩니다.

노트: 여기서 선택한 테스트 출력의 채널 모드는 자동으로 *Pulse Test Output*이 됩니다.

On delay 타임 및 Off delay 타임

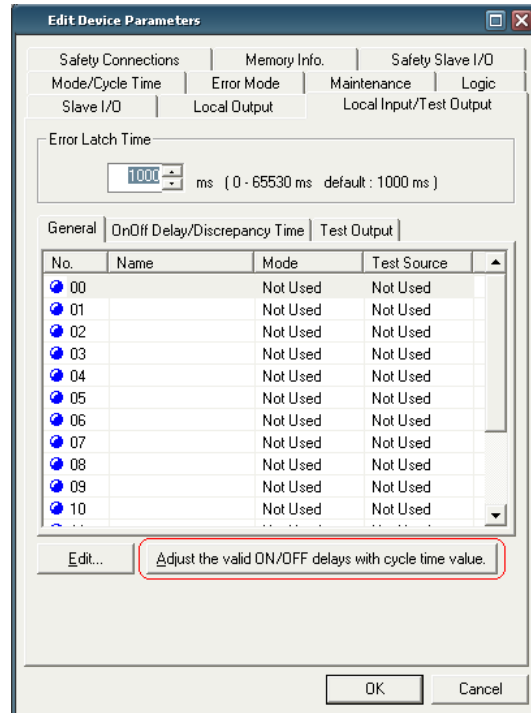
이 파라미터는 안전 입력에 대한 On delay 타임과 Off delay 타임을 설정합니다. 설정 범위는 0 ~ 128 ms 이지만 NE1A 시리즈 컨트롤러 사이클 시간의 배수여야 합니다. 표시된 NE1A 시리즈 컨트롤러의 사이클 시간을 확인하고 설정값을 결정하십시오.

- 중요:
- NE1A 시리즈 컨트롤러 사이클 시간의 최적 값은 파라미터 설정과 프로그램을 바탕으로 자동으로 계산됩니다. 따라서 On delay 타임과 Off delay 타임은 마지막으로 설정해야 합니다.
 - On delay 타임과 Off delay 타임에 대해 정수 배의 사이클 시간을 설정합니다. 그렇지 않으면 **Edit Device Parameters** 창을 닫을 때 오류가 표시됩니다.
 - 아래 설명과 같이 네트워크 컨피그레이터 버전 1.6@ 이상에서 On/Off delay 타임을 자동으로 조정할 수 있습니다.

On/Off delay 타임 자동 조정

On/Off delay 타임을 설정한 후 사이클 시간에 영향을 미치는 파라미터를 변경하면 파라미터 설정에 오류가 생겨 **Edit Device Parameters** 대화 상자를 닫지 못할 수도 있습니다. 이러한 경우 사이클 시간을 기준으로 On/Off delay 타임을 다시 조정할 수 있습니다.

아래 그림에 나타낸 것처럼 **Local Input/Test Output** 탭 페이지에는 사이클 시간을 기준으로 유효 On/Off delay 타임을 조정하기 위한 버튼이 있습니다. 이 버튼을 눌러 모든 값이 사이클 시간의 배수로 자동 조정되도록 설정합니다.



Dual Channel 안전 입력 모드

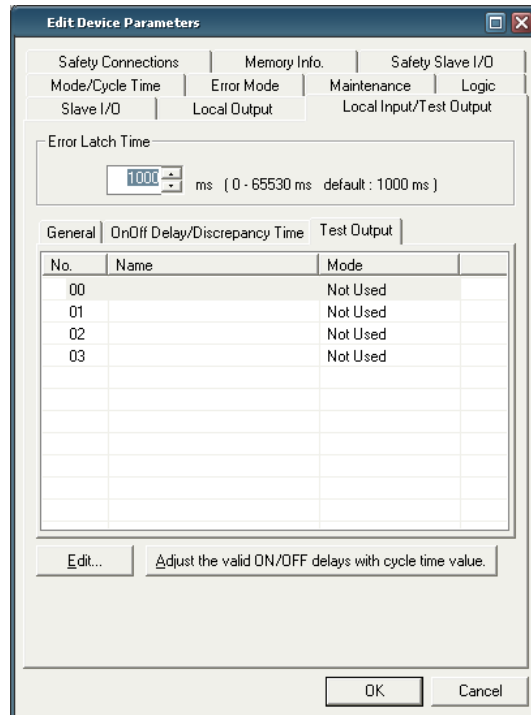
Dual Channel 안전 입력 모드와 불일치 시간을 설정합니다. Dual Channel 모드에서 사용할 수 있는 조합은 사전 정의됩니다.

불일치 시간은 0 ~ 65,530 ms 범위에서 10 ms 증가 단위로 설정할 수 있습니다.

채널 모드	설명
단일 채널	단일 채널 모드의 사용을 지정합니다. 단일 채널을 선택하는 경우 Dual Channel 설정에서 쌍으로 구성된 안전 입력 터미널도 단일 채널 모드로 설정됩니다.
Dual Channel Equivalent	쌍으로 구성된 안전 입력 터미널에서 Dual Channel Equivalent 모드의 사용을 지정합니다.
Dual Channel Complementary	쌍으로 구성된 안전 입력에서 Dual Channel Complementary 모드의 사용을 지정합니다.

5-4-2 테스트 출력 설정

Local IN/Test Output 탭을 클릭한 다음 창에서 **Test Output** 탭을 클릭하여 테스트 출력을 설정합니다.

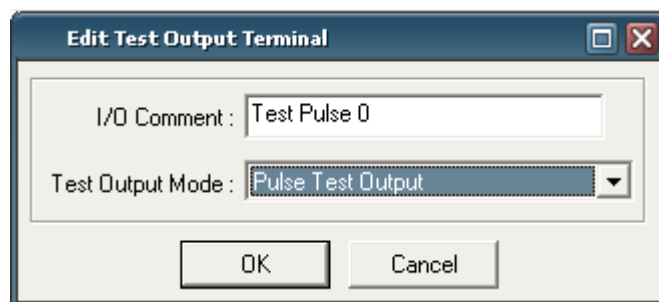


오류 잠금 시간

테스트 출력은 안전 입력과 연계하여 사용됩니다. 따라서 모든 안전 입력에 동일한 오류 잠금 시간 설정이 사용됩니다. **5-4-1 안전 입력 설정**에서 오류 잠금 시간을 참조하십시오.

각 테스트 출력에 대한 설정

설정할 테스트 출력 번호의 행을 더블 클릭하거나 행을 선택한 다음 **Edit** 버튼을 클릭합니다.



터미널 이름

테스트 출력에 대한 터미널 이름을 설정합니다. 여기서 설정하는 터미널 이름은 로직 편집기에서 I/O 태그로 사용됩니다.

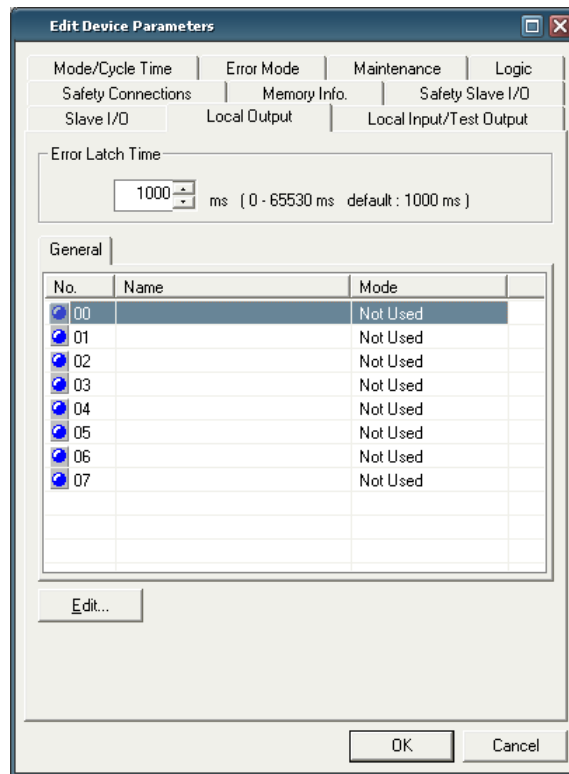
테스트 출력 모드

테스트 출력에 대한 채널 모드를 설정합니다.

채널 모드	설명
사용안함	해당 테스트 출력 터미널이 사용되지 않습니다.
표준 출력	뮤팅 램프나 PLC에 대한 입력에 연결을 지정합니다. 모니터 출력으로 사용됩니다.
펄스 테스트 출력	안전 입력과 함께 콘택트 출력에서 디바이스 연결을 지정합니다.
전원 공급 출력	안전 센서의 전원 공급 터미널에 연결을 지정합니다. 테스트 출력 터미널에서 I/O 전원 공급(V. G)으로 공급되는 전압이 출력됩니다.
뮤팅 램프 출력	뮤팅 램프 출력을 지정합니다. (T3 터미널에 대해서만 설정이 지원됩니다.) 출력이 ON인 경우 뮤팅 램프 연결의 끊김을 감지할 수 있습니다.

5-4-3 안전 출력 설정

Local OUT 탭을 클릭하여 안전 출력을 설정합니다.

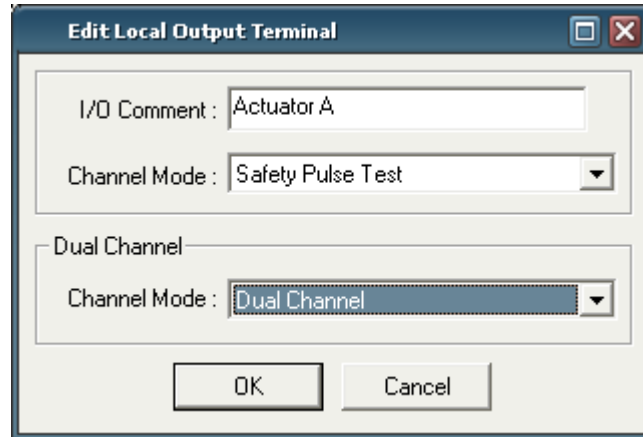


오류 잠금 시간

이 파라미터는 모든 안전 출력에 적용됩니다. 이 파라미터로 안전 출력에서 오류가 발생할 때 오류 상태를 잠그는 시간을 설정합니다.
오류의 원인을 제거하더라도 여기서 설정한 시간 동안 오류 상태가 잠깁니다. 10 ms 증가 단위로 0 ~ 65,530 ms 범위에서 설정할 수 있습니다.

각 안전 출력에 대한 설정

설정할 안전 출력 번호의 행을 더블 클릭하거나 행을 선택한 다음 **Edit** 버튼을 클릭합니다.



터미널 이름

안전 출력에 대한 터미널 이름을 설정합니다. 여기서 설정하는 터미널 이름은 로직 편집기에서 I/O 태그로 사용됩니다.

안전 출력 채널 모드

안전 출력에 대한 채널 모드를 설정합니다.

채널 모드	설명
사용 안함	안전 출력 터미널이 사용되지 않습니다. (외부 출력 디바이스가 연결되지 않습니다.)
안전	출력이 ON 일 때 테스트 펄스를 출력하지 않는 것으로 지정합니다. 출력이 OFF 일 때 출력 신호 라인과 전원 공급(양극) 사이의 콘택트 및 접지 결함을 감지할 수 있습니다.
안전 펄스 테스트	출력이 ON 일 때 테스트 펄스를 출력합니다. 출력 신호 라인과 전원 공급 사이의 콘택트 및 다른 출력 신호 라인과의 단락을 감지할 수 있습니다.

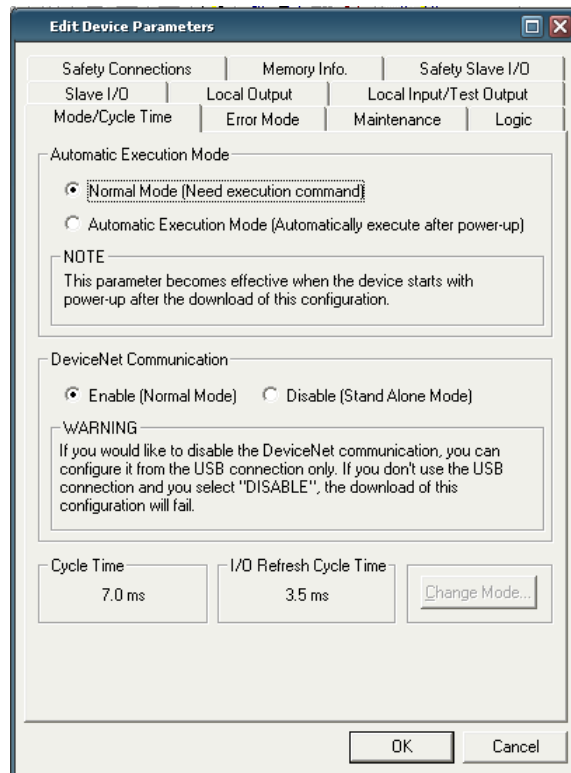
Dual Channel 안전 출력 모드

Dual Channel 안전 출력 모드를 설정합니다. Dual Channel 모드에서 사용할 수 있는 조합은 사전 정의됩니다.

채널 모드	설명
단일 채널	단일 채널 모드의 사용을 지정합니다. 단일 채널을 설정하면 Dual Channel 모드에서 쌍으로 구성된 안전 출력도 단일 채널 모드로 설정됩니다.
Dual Channel	Dual Channel 모드의 사용을 지정합니다. 쌍으로 구성된 안전 출력이 모두 정상인 경우 출력이 ON 이 될 수 있습니다.

5-5 작동 모드 설정 및 사이클 시간 확인

Mode/Cycle Time 탭을 클릭하여 NE1A 시리즈 컨트롤러의 작동 모드 설정과 사이클 시간을 표시합니다.



5-5-1 NE1A 시리즈 컨트롤러 작동 모드 설정

자동 실행 모드

NE1A 시리즈 컨트롤러의 자동 실행 모드는 시스템을 구성한 후에만(즉, 디바이스 파라미터를 다운로드한 후) 설정하십시오.

자동 실행 모드	설명
정상 모드	전원 공급이 ON 이 된 후 유닛은 IDLE 모드에서 시작됩니다. RUN 모드로 변경하려면 네트워크 컨피그레이터에서 작동 모드를 변경해야 합니다. 디바이스 파라미터를 확인할 때까지 이 모드를 사용하십시오.
자동 실행 모드	이 모드를 선택하고 다음 조건이 존재하는 경우, 전원 공급이 ON 이 된 후 컨트롤러는 RUN 모드에서 시작됩니다. • Lock 상태. 전원이 OFF 가 되기 전에 작동 모드가 RUN 모드였습니다.

중요: 자동 실행 모드를 선택하고 구성이 잠긴 경우에도 전원이 IDLE 모드에서 OFF 가 되면 다음 시작이 RUN 모드에서 수행됩니다. 실행 모드에서 전원을 꺼 자동 실행 모드를 사용하십시오.

DeviceNet 통신 설정

NE1A 시리즈 컨트롤러가 독립형 모드에서 사용되는 경우 DeviceNet 통신을 비활성화할 수 있습니다. DeviceNet 통신이 비활성화되면 NE1A 시리즈 컨트롤러의 사이클 시간이 짧아지지만 어떤 DeviceNet 통신 기능도 사용할 수 없습니다.

중요: DeviceNet 통신을 비활성화하는 경우 NE1A 시리즈 컨트롤러의 USB 포트를 통해 네트워크 컨피그레이터를 연결하십시오. DeviceNet 인터페이스 카드를 통해 연결된 동안 DeviceNet 통신을 비활성화한 파라미터가 다운로드되면 NE1A 시리즈 컨트롤러의 DeviceNet 통신이 중지되기 때문에 네트워크 컨피그레이터에서 오류가 발생합니다.

5-5-2 사이클 시간 확인

사이클 시간

NE1A 시리즈 컨트롤러의 사이클 시간은 로직 편집기에서 만든 프로그램과 설정 파라미터를 바탕으로 자동으로 계산되어 표시됩니다. 사이클 시간은 반응 시간 및 On/Off delay 타임 설정을 계산하는 데 이용됩니다. 모든 파라미터와 프로그램을 설정한 후에 값을 확인하십시오.

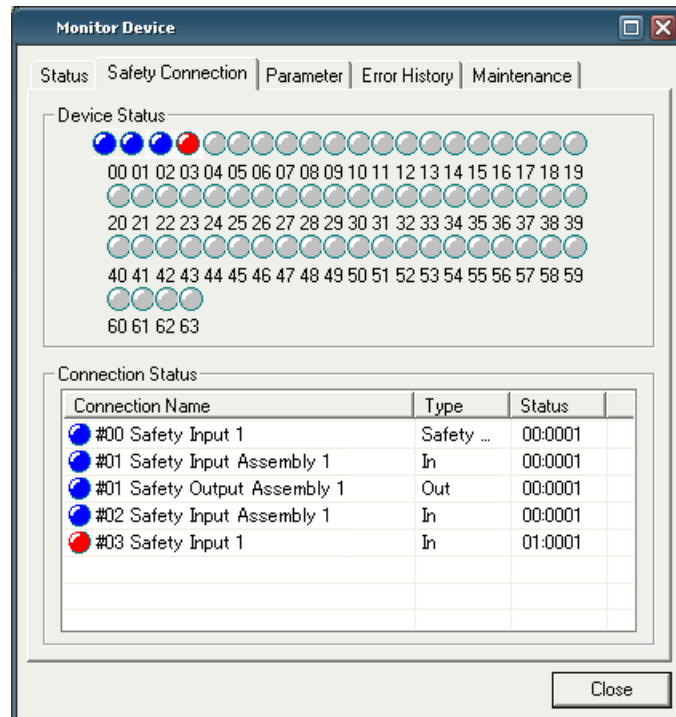
I/O Refresh 사이클

I/O Refresh 사이클은 로컬 I/O 를 새로고치는 데 이용되며 사이클 시간을 통해 자동으로 계산되어 표시됩니다. I/O Refresh 사이클 시간은 반응 시간을 계산하는 데 이용됩니다. 모든 파라미터와 프로그램을 설정한 후에 값을 확인하십시오.

5-5-3 통신 오류로 중지된 Connection 재시작

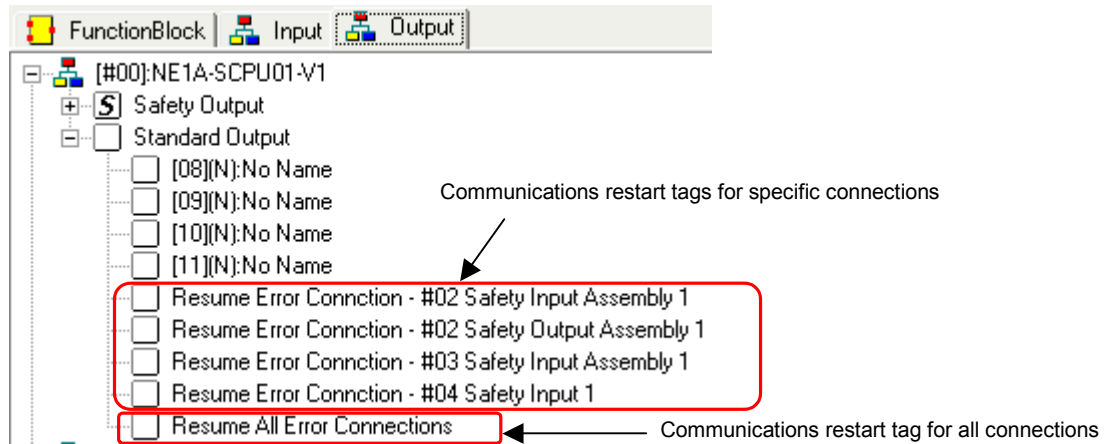
Connection 시간 초과로 인해 Connection에서 I/O 통신이 중지된 경우 로직 프로그램에서 통신 재시작 플래그를 ON이 되게 하거나 네트워크 컨피그레이터에서 통신 재시작 명령을 보내 중지된 Connection에서 I/O 통신을 재시작할 수 있습니다. 통신 오류가 발생하면 모든 Connection을 중지하도록 컨트롤러 통신 모드를 설정한 경우 중지된 지정 Connection에서 통신을 재시작할 수 없습니다. 이런 경우에는 모든 Connection에서 통신을 재시작하십시오.

- (1) 네트워크 컨피그레이터에서 I/O 통신 재시작
네트워크 컨피그레이터를 통해 온라인으로 연결한 다음 세이프티 마스터를 선택하고 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 팝업 메뉴를 표시한 다음 **Monitor**를 선택하여 Device Monitor 창을 표시합니다. Safety Connection을 선택하면 다음 창이 표시됩니다.



해당 Connection을 선택하고 **Resume** 버튼을 클릭하여 오류가 발생한 Connection (Connection 상태로 확인)에서 통신을 재시작할 수 있습니다. **Resume All** 버튼을 클릭하면 통신이 중지된 모든 슬레이브에서 I/O 통신이 재시작됩니다. 통신이 다시 시작될 때까지 재시도가 이루어집니다.

- (2) 로직 프로그램에서 I/O 통신 재시작
 Safety Connection 이 설정되면 Connection 에 다음 로직 프로그램 출력
 태그가 표시됩니다.



I/O 통신에서 조건을 재시작하기 전에 로직 프로그램에 이러한 태그를 설정하면 지정된 조건을 ON 이 되게 하여(OFF → ON) 이러한 태그를 통해 I/O 통신을 재시작할 수 있습니다.

6 장

세이프티 네트워크 컨트롤러 프로그래밍

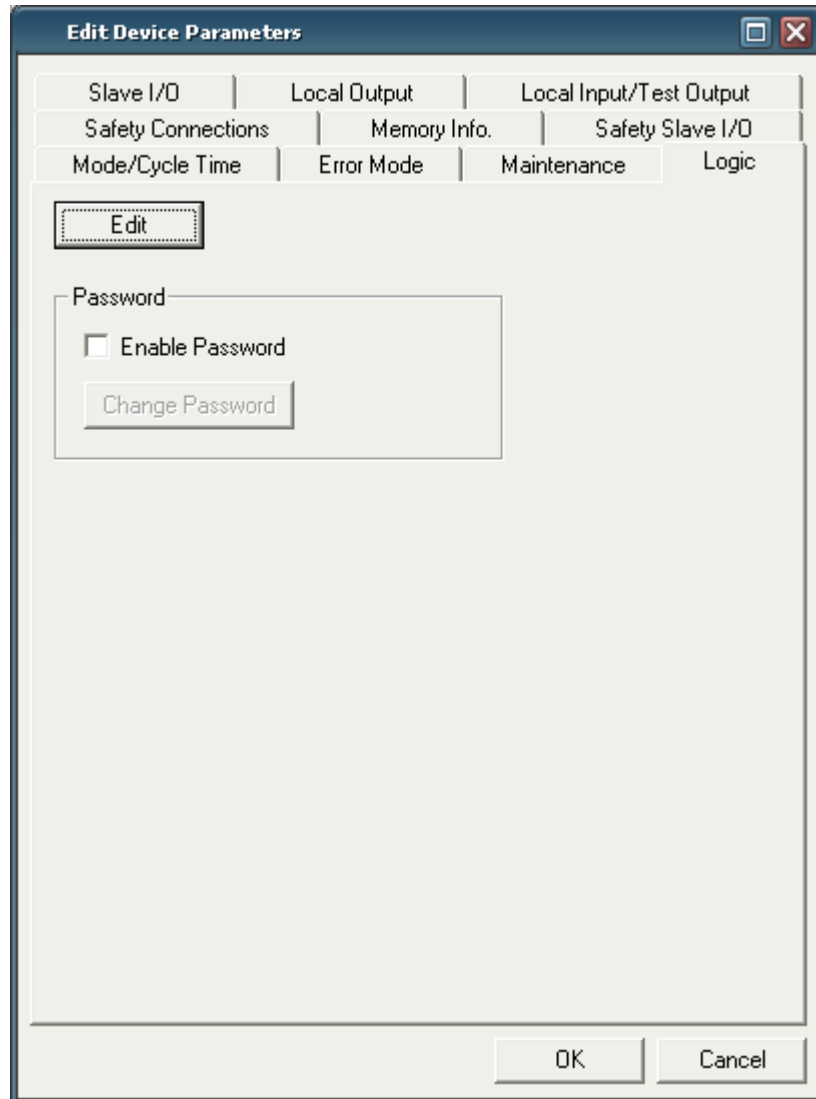
6-1	로직 편집기 시작 및 종료.....	150
6-1-1	로직 편집기 시작.....	150
6-1-2	로직 편집기 종료.....	151
6-2	메뉴 명령.....	152
6-2-1	File 메뉴.....	152
6-2-2	Edit 메뉴.....	152
6-2-3	View 메뉴.....	152
6-2-4	Function 메뉴.....	153
6-2-5	Page 메뉴.....	153
6-2-6	Function Block 메뉴.....	153
6-3	프로그래밍.....	154
6-3-1	작업 공간.....	154
6-3-2	Function Block.....	155
6-3-3	Function Block을 사용한 프로그래밍.....	157
6-3-4	사용자 정의 Function Block 프로그래밍.....	170
6-3-5	사용자 정의 Function Block을 암호로 보호.....	181
6-3-6	프로그램 저장.....	182
6-3-7	프로그램을 암호로 보호.....	182
6-3-8	프로그램 업데이트.....	184
6-3-9	프로그램 모니터링.....	184

6-1 로직 편집기 시작 및 종료

6-1-1 로직 편집기 시작

로직 편집기를 사용하여 NE1A 시리즈 컨트롤러를 프로그래밍합니다.
다음 절차에 따라 로직 편집기를 시작합니다.

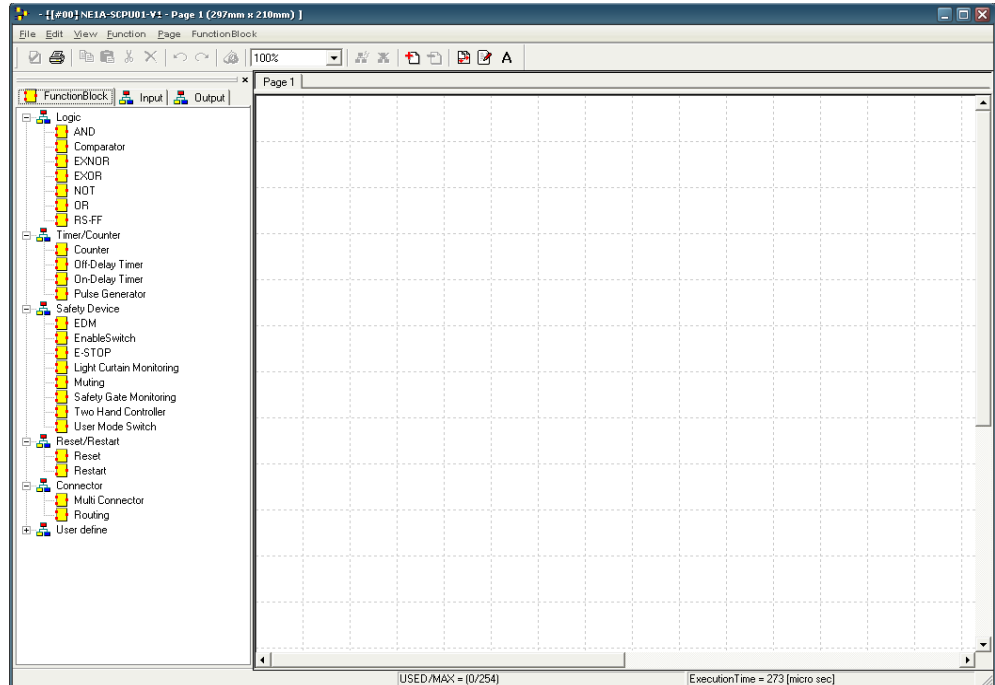
1. NE1A 시리즈 컨트롤러의 Edit Device Parameters(디바이스 파라미터 편집) 창에서 **Logic** 탭을 클릭합니다.



2. Edit 버튼을 클릭합니다.

다음 그림과 같이 로직 편집기가 시작됩니다.

로직 편집기는 다음 그림과 같이 개체 목록과 작업 공간으로 구성되어 있습니다.



6-1-2 로직 편집기 종료

다음 절차에 따라 로직 편집기를 종료합니다.

1. 로직 편집기의 **File** 메뉴에서 **Exit** 를 선택합니다.
로직 편집기가 닫힙니다.
2. Edit Device Parameters 창에서 **OK** 버튼을 클릭합니다.

중요:

- 프로그램을 저장하고 종료하려면 로직 편집기를 종료할 때 **Edit Device Parameters** 대화 상자의 **OK** 버튼을 클릭해야 합니다.
- **Cancel** 버튼을 클릭하면 프로그램을 포함하여 그때까지 입력한 모든 파라미터가 저장되지 않습니다. **File - Apply** 을 선택하여 일시적으로 저장한 모든 프로그래밍도 삭제됩니다.

6-2 메뉴 명령

다음 표에서는 로직 편집기 메뉴에 있는 명령들을 설명합니다.

6-2-1 File 메뉴

명령	설명	온라인	오프라인
Apply(적용)	네트워크 컨피그레이터에서 현재 프로그램을 일시적으로 저장합니다.	OK	OK
Import(가져오기)	Export 명령을 사용하여 저장된 파일을 읽습니다.	OK	OK
Export(내보내기)	현재 프로그램을 파일로 저장합니다. 사용자는 또 다른 NE1A 시리즈 컨트롤러를 통해 저장된 파일을 가져와 사용할 수 있습니다. 그러나 I/O 태그와 Function Block 간의 연결은 저장되지 않습니다.	OK	OK
Print(인쇄)	프로그램을 인쇄합니다.	OK	OK
Page Setup(페이지 설정)	페이지를 설정합니다.	OK	OK
Program Title(프로그램 제목)	프로그램의 제목과 제작자를 설정합니다. 이 정보는 프로그램을 인쇄할 때 추가됩니다.	OK	OK
Exit(종료)	로직 편집기를 종료합니다.	OK	OK

6-2-2 Edit 메뉴

명령	설명	온라인	오프라인
Cut(잘라내기)	선택한 Function Block 을 잘라서 클립보드로 복사합니다.	OK	OK
Copy(복사)	선택한 Function Block 을 클립보드로 복사합니다.	OK	OK
Paste(붙여넣기)	클립보드에 있는 Function Block 을 작업 공간으로 붙여넣습니다.	OK	OK
Undo(실행 취소)	이전 작업을 실행 취소합니다.	OK	OK
Redo(다시 실행)	실행 취소된 작업을 다시 실행합니다.	OK	OK
Select All(모두 선택)	모든 항목을 선택합니다.	OK	OK
Delete(삭제)	선택한 항목을 삭제합니다.	OK	OK
Properties(등록 정보)	선택한 Function Block 의 등록 정보 창을 표시합니다.	OK	OK
Create Comment(주석 만들기)	마우스를 끌어 원하는 크기의 텍스트 상자를 만드는 데 사용합니다.	OK	OK
Search Open Connection(Open Connection 검색)	Open Connection 을 가진 Function Block 을 나열합니다. Function Block 을 더블 클릭하여 표시하고 목록이 표시된 상태에서 이를 편집합니다. 노트: 버전 1.3@에서 만든 프로그램을 버전 1.5@에서 열거나 편집할 때 오류가 발생하면 이 기능을 사용하여 확인 및 수정 작업을 수행합니다.	OK	OK

6-2-3 View 메뉴

명령	설명	온라인	오프라인
Function List(Function 목록)	Function 목록을 표시하거나 숨깁니다.	OK	OK
Status(상태)	상태 표시줄을 표시하거나 숨깁니다.	OK	OK
Tool Bar(도구 모음)	도구 모음을 표시하거나 숨깁니다.	OK	OK
Grid(눈금)	눈금 표시/숨김, 눈금 정렬 설정/해제 및 눈금 너비 설정 등 눈금 설정을 지정하는 데 사용합니다. 눈금 표시 및 정렬을 활성화하면 작업 공간에 눈금이 표시되고 Function Block 과 I/O 태그를 작업 공간으로 붙여넣으면 눈금에 정렬됩니다.	OK	OK

6-2-4 Function 메뉴

명령	설명	온라인	오프라인
Transmission Message Setting(전송 메시지 설정)	Explicit 메시지 전송 Function 을 설정합니다.	OK	OK
Monitoring(모니터링)	로직 편집기에 있는 모든 연결 라인의 I/O 태그 값과 신호 상태를 모니터링합니다.	OK	---
Jump Address(점프 어드레스)	Make New Jump Address (새 점프 어드레스 만들기)	OK	OK
	점프 어드레스 선택	OK	OK

6-2-5 Page 메뉴

명령	설명	온라인	오프라인
Add Page(페이지 추가)	마지막 페이지 뒤에 새 페이지를 추가합니다.	OK	OK
Insert Page(페이지 삽입)	현재 표시된 페이지 바로 뒤에 새 페이지를 삽입합니다.	OK	OK
Delete Current Page(현재 페이지 삭제)	현재 표시된 페이지를 삭제합니다.	OK	OK
Change Page Title(페이지 제목 변경)	현재 표시된 페이지의 제목을 변경합니다.	OK	OK

6-2-6 Function Block 메뉴

명령	설명	온라인	오프라인
Import(가져오기)	Function Block 파일(*.fbd)에서 사용자 정의 Function Block 을 가져옵니다.	OK	OK
Export(내보내기)	Function Block 파일(*.fbd)로 사용자 정의 Function Block 을 내보냅니다.	OK	OK
Export All Function Blocks(모든 Function Block 내보내기)	모든 사용자 정의 Function Block 을 그룹화하여 여러 Function Block 파일(*.fbd)로 내보냅니다.	OK	OK
Create(만들기)	새 사용자 정의 Function Block 을 만듭니다.	OK	OK
Edit(편집)	사용자 정의 Function Block 을 편집합니다.	OK	OK
Delete(삭제)	가져온 사용자 정의 Function Block 을 삭제합니다.	OK	OK
Validate(유효성 검증)	사용자 정의 Function Block 을 확인합니다.	OK	OK
Property(등록 정보)	사용자 정의 Function Block 을 표시/편집합니다.	OK	OK

6-3 프로그래밍

6-3-1 작업 공간

먼저 작업 공간의 크기를 설정합니다. 메뉴 표시줄에서 **File - Page Setup** 을 선택합니다.

작업 공간은 지정된 크기의 여러 페이지로 구성됩니다. 페이지는 필요에 따라 추가하거나 삭제할 수 있습니다. 프로그램을 인쇄하는 경우 각 페이지는 지정된 크기로 인쇄됩니다.

중요: 작업 공간에 항목이 있는 경우 페이지 설정을 변경할 수 없습니다. 먼저 **Page Setup** 을 사용하여 작업 공간의 크기를 설정하십시오.

프로그래밍 제한

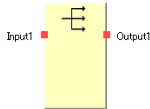
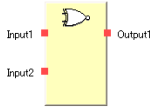
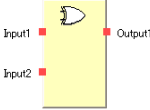
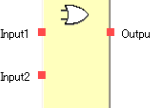
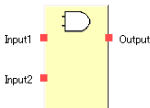
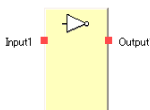
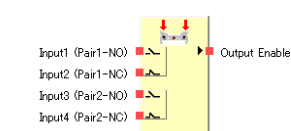
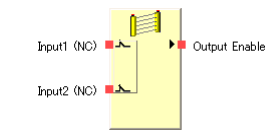
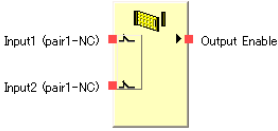
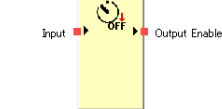
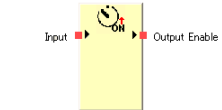
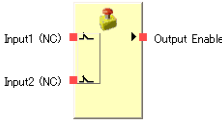
I/O 태그 및 Function Block 과 같은 항목을 각 페이지에서 사용할 수 있습니다. 다음의 제한이 적용됩니다.

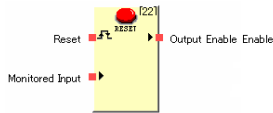
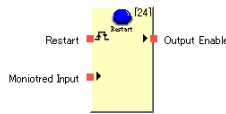
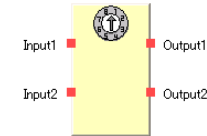
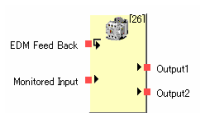
- 동일한 입력 태그를 둘 이상의 페이지에 놓을 수 있습니다. 그러나 동일 입력을 각 페이지에서 한번만 사용할 수 있습니다.
 - 각 출력 태그는 서로 다른 페이지라도 한번만 사용할 수 있습니다.
 - Function Block 을 붙여넣는 경우 복사한 Function Block 과 같은 위치에 놓입니다. Function Block 을 동일 페이지에 붙여넣는 경우 소스 Function Block 을 이동하십시오.
- 프리 버전 1.0 NE1A-SCPU01 컨트롤러에서는 최대 128 개의 Function Block 을 사용할 수 있고 유닛 버전 1.0 이상의 NE1A 시리즈 컨트롤러에서는 최대 254 개의 Function Block 을 사용할 수 있습니다.
- 최대 128 개 번호의 점프 어드레스를 사용할 수 있습니다.
- 최대 32 개 페이지를 사용할 수 있습니다.
- 최대 128 개의 텍스트 상자(주석)를 만들 수 있습니다.

6-3-2 Function Block

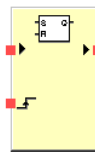
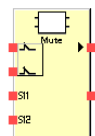
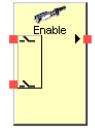
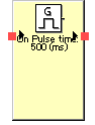
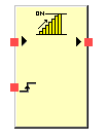
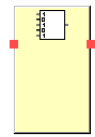
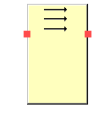
네트워크 컨피그레이터는 NE1A 시리즈 세이프티 네트워크 컨트롤러에서 지원하는 로직 Function 와 Function Block 을 결합시켜 안전 로직을 만들 수 있습니다. 이를 아래 표에 나열했습니다.

Function Block

명칭	Function 목록에서 표기	네트워크 컨피그레이터 로직 편집기 화면에 표시	세부 사항
Routin(연결 지정)	Routing		최대 8 개 신호에 입력 신호를 할당합니다. 다수의 물리 주소로 신호를 출력하는 데 사용됩니다(출력 I/O 태그).
Exclusive NOR(배타적 NOR)	EXNOR		입력 조건의 배타적 NOR 을 출력합니다.
Exclusive OR(배타적 OR)	EXOR		입력 조건의 배타적 OR 을 출력합니다.
OR	OR		입력 조건의 논리적 OR 을 출력합니다.
AND	AND		입력 조건의 논리적 AND 를 출력합니다.
NOT	NOT		입력 조건의 논리적 여집합을 출력합니다.
Two Hand Controller (2-핸드 컨트롤러)	Two Hand Controller		2-핸드 스위치 상태를 모니터링합니다.
Light Curtain Monitoring (라이트 커튼 모니터링)	Light Curtain Monitoring		타입 4 안전 라이트 커튼을 모니터링합니다.
Safety Gate Monitoring (안전 게이트 모니터링)	Safety Gate Monitoring		안전 게이트 상태를 모니터링합니다. 안전 게이트 상태는 안전 도어 스위치, 안전 리미트 스위치 및 게이트에 장착된 기타 스위치로부터의 입력 신호를 통해 모니터링합니다.
Off-Delay Timer (Off 딜레이 타이머)	Off-Delay Timer		10 ms 단위로 설정된 Off 딜레이 타이머를 작동시킵니다.
On-Delay Timer (On 딜레이 타이머)	On-Delay Timer		10 ms 단위로 설정된 On 딜레이 타이머를 작동시킵니다.
Emergency Stop Switch Monitoring (비상 정지 스위치 모니터링)	E-STOP		비상 정지 스위치의 상태를 모니터링합니다.

Reset(재설정)	Reset		Reset Function Block 에 대한 입력 조건이 ON 인 동안 Reset 신호가 올바로 입력되면 Output Enable 신호가 ON 이 됩니다.
Restart(재시작)	Restart		Restart Function Block 에 대한 입력 조건이 ON 인 동안 Restart 신호가 올바로 입력되면 Output Enable 신호가 ON 이 됩니다.
User Mode Switch Monitoring(사용자 모드 스위치 모니터링)	User Mode Switch		사용자 시스템 또는 디바이스에 대한 작동 모드 스위치를 모니터링합니다.
External device Monitoring(외부 디바이스 모니터링)	EDM		입력 신호와 외부 디바이스 상태를 평가하고 외부 디바이스로 안전 출력을 보냅니다.

유니트 버전 1.0 이상의 NE1A 시리즈 컨트롤러에서 지원하는 Function Block

Reset Set Flip-Flop(설정된 플립-플롭 재설정)	RS-FF		입력 1 이 ON 이 되면 Function Block 에서 RS-FF 가 ON 상태를 유지하고 출력을 위해 출력 1 에 연결합니다. Function Block 에서 ON 상태가 유지되기 때문에 입력 1 이 ON 에서 OFF 가 되더라도 ON 상태가 계속 출력됩니다. 입력 2 가 ON 이 되면 Function Block 에서 유지되는 신호가 OFF 가 됩니다.
Muting(뮤팅)	Muting		뮤팅 센서가 감지되었을 때 라이트 커튼 감지 작동을 일시적으로 비활성화합니다.
Enable Switch (이네이블 스위치)	Enable Switch		이네이블 스위치 디바이스 입력을 모니터링합니다.
Pulse Generator (펄스 생성기)	Pulse Generator		입력 1 이 ON 인 동안 출력 1 에서 ON/OFF 펄스를 출력합니다.
Counter (카운터)	Counter		입력 신호의 수를 카운트하고 카운트가 구성 데이터에서 설정한 수에 도달하면 출력 1 을 ON 이 되게 합니다.
Comparator (비교기)	Comparator		입력 신호(최대 2 개)를 구성에서 설정한 비교 값과 비교하고 모든 입력 신호가 설정값과 일치하면 출력 1 을 ON 이 되게 합니다.
Multi Connector (멀티 커넥터)	Multi Connector		입력 신호(최대 8 개)를 출력 신호(최대 8 개)로 출력합니다. 입력 및 출력 신호가 각각 1~8 까지 1:1 대응하며 다른 입력 신호의 상태에 의해 영향을 받지 않습니다.

6-3-3 Function Block 을 사용한 프로그래밍

버전 업그레이드로 조작성 개선(버전 1.5@ 이상)

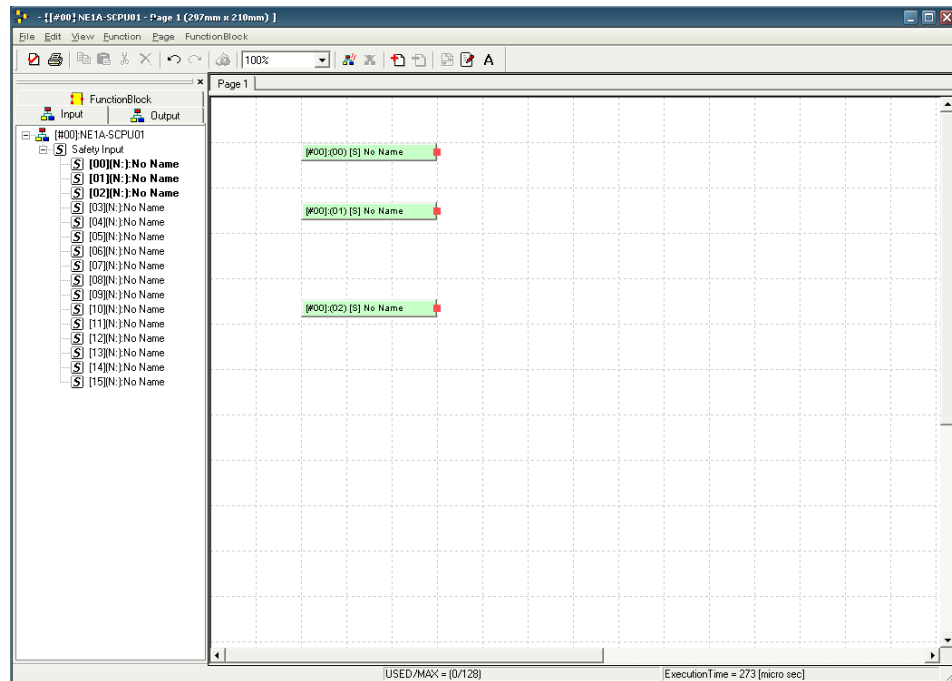
네트워크 컨피그레이터 버전 1.5@ 이상에서 다음 작업을 수행할 수 있습니다.

- 실행 취소/다시 실행(Edit 메뉴)
- I/O 태그, 연결 및 텍스트 상자(주석) 복사 및 붙여넣기(이전 버전에서는 Function Block 의 복사와 붙여넣기만 가능했습니다.)
- I/O 태그, 연결, 텍스트 상자 및 점프 어드레스 잘라내기(이전 버전에서는 Function Block 의 잘라내기만 가능했습니다.)
- Function Block 을 선택하고 Ctrl 키를 누른 상태에서 Function Block 을 특정 위치로 끌어다 놓아 Function Block 을 해당 위치에 복사
- Edit 메뉴에 Select All(모두 선택) 명령 추가
- 사용중인 I/O 태그 검색
프로그램에서 사용중인 I/O 태그를 검색할 수 있습니다. 개체 목록의 I/O 목록에서 강조 표시된 항목을 더블 클릭하여 I/O 태그가 사용중인 프로그램의 페이지를 표시하면 I/O 태그가 빨간색으로 깜박이며 나타납니다.
- 점프 어드레스 연결
점프 어드레스를 더블 클릭하여 디스플레이를 해당 점프 어드레스로 변경합니다.
- 현재 표시된 페이지 뒤에 페이지 추가(이전 버전에서는 마지막 페이지 뒤에만 페이지를 추가할 수 있었습니다.) (Page 메뉴를 사용하거나 Page 탭을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭합니다.)
- 마지막 페이지 이외 페이지 삭제(이전 버전에서는 마지막 페이지만 삭제할 수 있었습니다.) (Page 메뉴를 사용하거나 Page 탭을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭합니다.)
- Function Block, I/O 태그 및 기타 개체를 붙여넣을 때 눈금에 맞게 정렬 (View - Grid 를 선택합니다.)
- 텍스트 상자(주석)를 작업 공간에 놓기. (Edit - Create Text Box 를 선택한 다음 마우스를 끌어 텍스트 상자 영역을 만듭니다. 만들어진 텍스트 상자를 더블 클릭하여 Edit Text Box 대화 상자를 표시합니다. 주석을 입력하고 OK 버튼을 클릭하여 텍스트 상자에 주석을 작성합니다. 주석을 변경하려면 텍스트 상자를 더블 클릭하여 Edit Text Box 대화 상자를 표시하고 텍스트 상자의 주석을 변경합니다.
- Function Block 도움말 표시. (개체 목록 또는 작업 공간에서 Function Block 을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 Help 를 선택합니다.)
- I/O 태그 색상 변경
개체 목록 또는 작업 공간에서 I/O 태그를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 팝업 메뉴를 표시합니다. Change Color 를 선택하여 색상을 변경합니다.

노트: Undo 명령으로 마지막 5 개까지의 작업을 실행 취소할 수 있습니다.

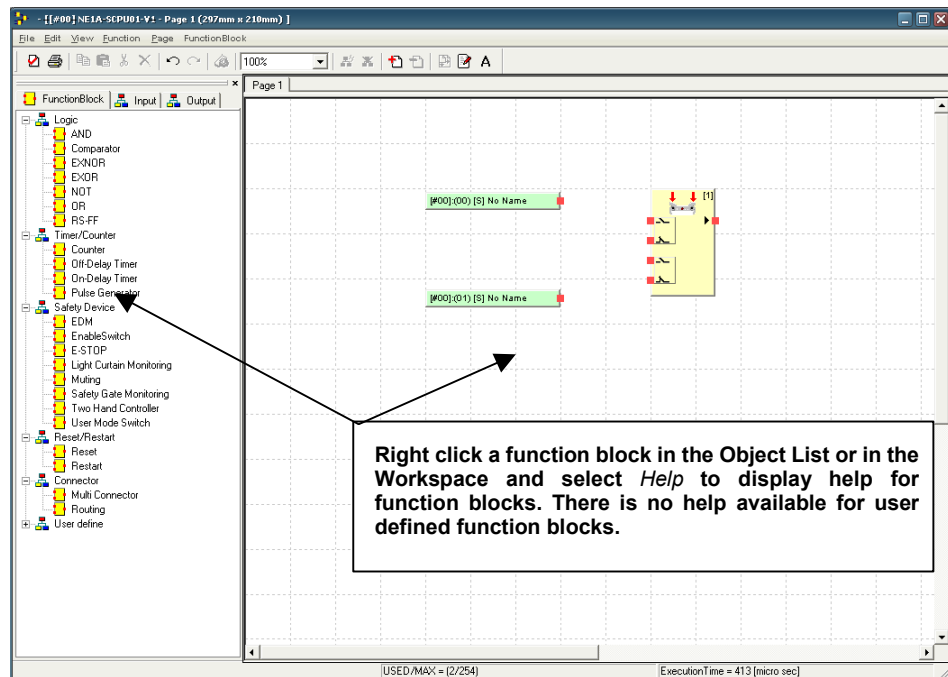
입력 I/O 태그 놓기

- 1 개체 목록에서 **Input** 탭을 클릭합니다.
- 2 사용할 입력 I/O 태그를 선택하고 작업 공간의 원하는 위치로 드레그합니다. 둘 이상의 I/O 태그를 선택하여 작업 공간에 드레그할 수 있습니다.



Function Block 놓기

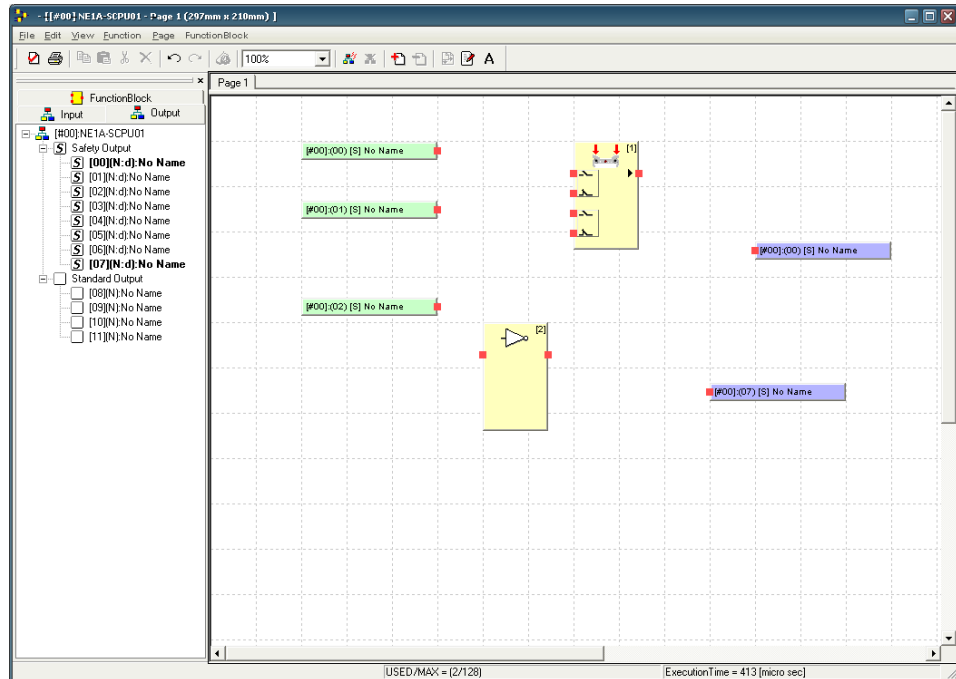
- 1 개체 목록에서 **Function Block** 탭을 클릭합니다.
- 2 사용할 Function Block 을 선택한 다음 작업 공간으로 드레그하여 원하는 위치에 놓습니다.



노트: Function Block 에 대한 도움말을 표시할 수 있습니다. (개체 목록 또는 작업 공간에서 Function Block 을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **Help** 를 선택합니다.)

출력 태그 놓기

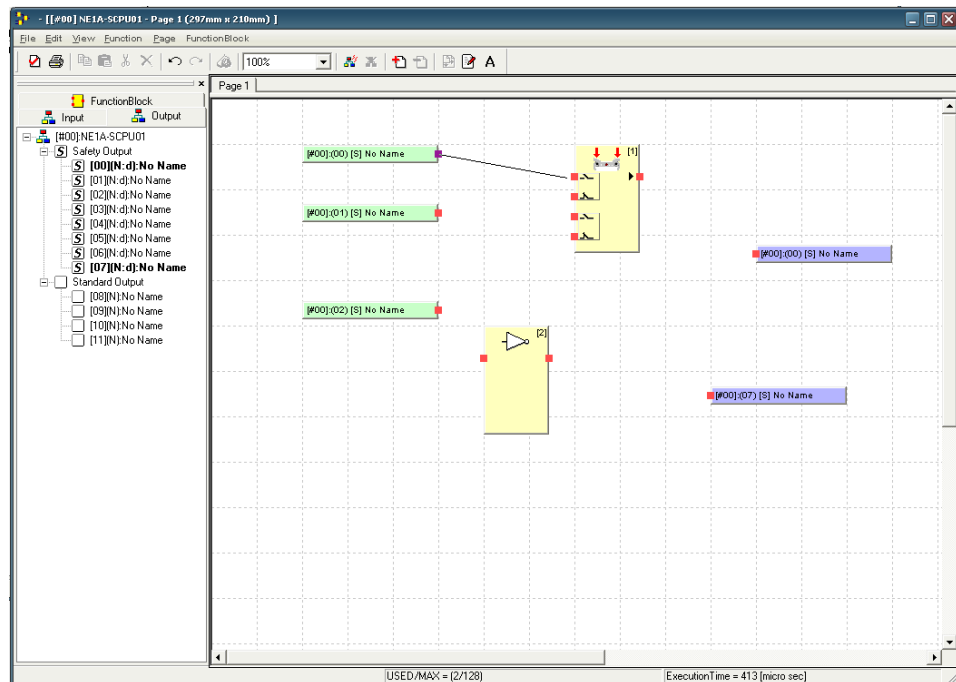
1. 개체 목록에서 **Output** 탭을 클릭합니다.
2. 사용할 출력 태그를 선택한 다음 작업 공간으로 드래그하여 원하는 위치에 놓습니다.
여러 출력 태그를 선택하여 동시에 놓을 수 있습니다.



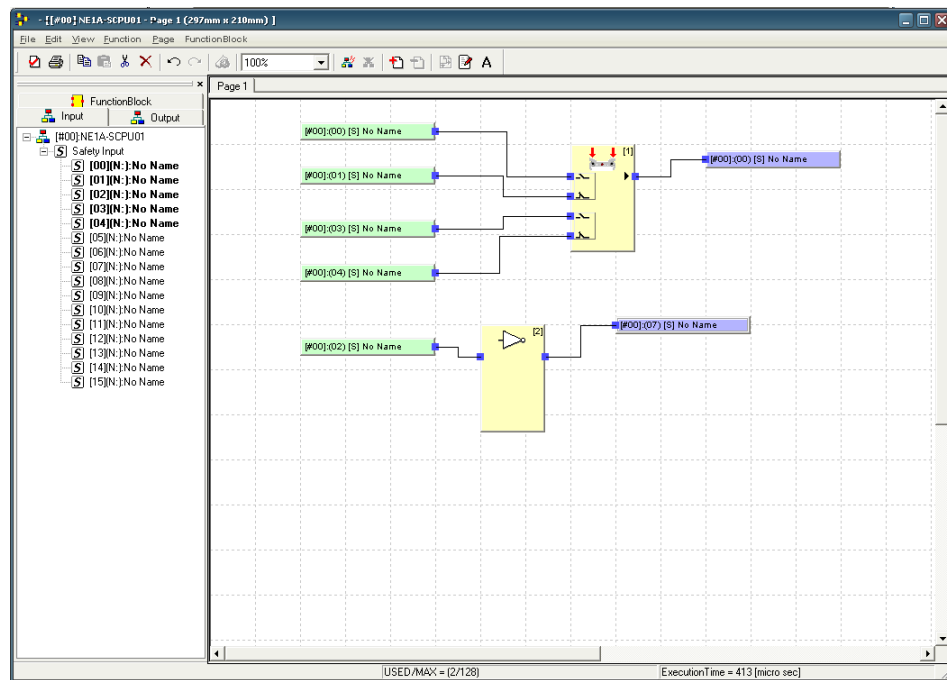
연결

I/O 태그와 Function Block 을 연결합니다.

1. 소스 커넥터(■)를 클릭한 다음 대상 커넥터로 드래그합니다.



2. 이 작업을 반복하여 프로그램을 만듭니다.



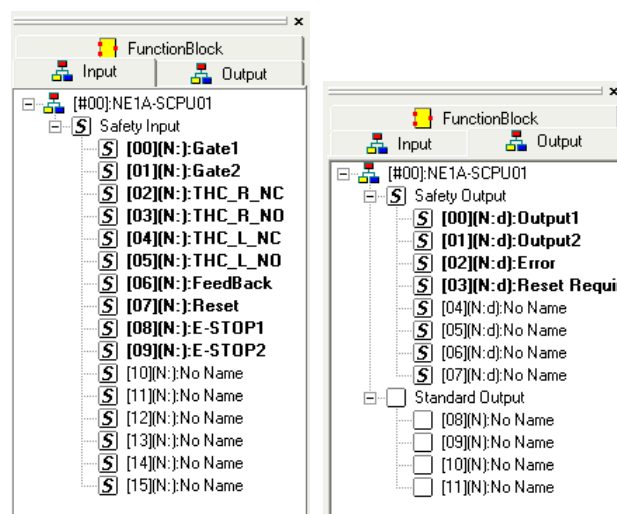
I/O 태그 사용

프로그래밍할 때 다음에 대해 I/O 태그를 사용할 수 있습니다.

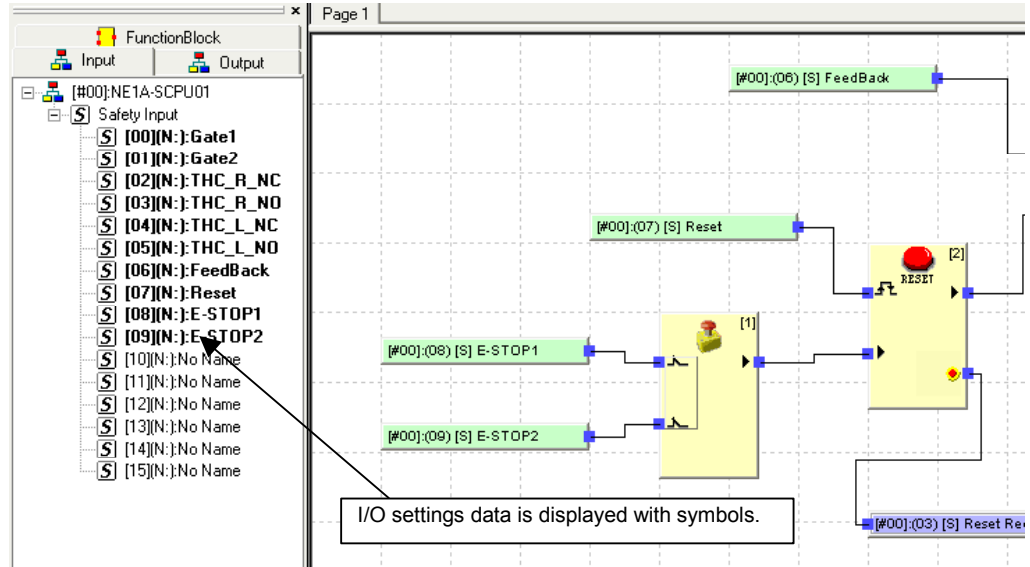
- 로컬 세이프티 네트워크 컨트롤러의 로컬 터미널(I/O 태그를 사전에 설정)
- 통신 파트너로 등록된 세이프티 I/O 터미널에 대한 로컬 터미널(I/O 태그를 사전에 설정)
- 네트워크의 또 다른 세이프티 마스터에 액세스하기 위한 로컬 세이프티 네트워크 컨트롤러(세이프티 슬레이브)의 로컬 터미널(어셈블리 데이터 설정을 위한 사용자 정의 I/O 태그)
- 네트워크의 또 다른 표준 마스터에 액세스하기 위한 로컬 세이프티 네트워크 컨트롤러(표준 슬레이브)의 로컬 터미널(어셈블리 데이터 설정을 위한 사용자 정의 I/O 태그)

업그레이드 버전에서 I/O 태그에 대한 다음과 같은 유용한 기능이 지원됩니다.

- 프로그램에서 사용되는 I/O 태그는 다음 다이어그램에 나타난 것처럼 개체 목록에서 강조 표시됩니다.



- I/O 태그가 개체 목록에 있는 상태에서 I/O 설정은 기호와 함께 표시됩니다.



다음 표에 기호의 의미를 나타내었습니다.

입력 모드	디스플레이	채널 모드	디스플레이
사용 안함	N	단일	없음
테스트 출력의 펄스 테스트	P	Dual Channel Equivalent	e
안전 입력으로 사용	S	Dual Channel Complementary	c
표준 입력으로 사용	ST	—	—

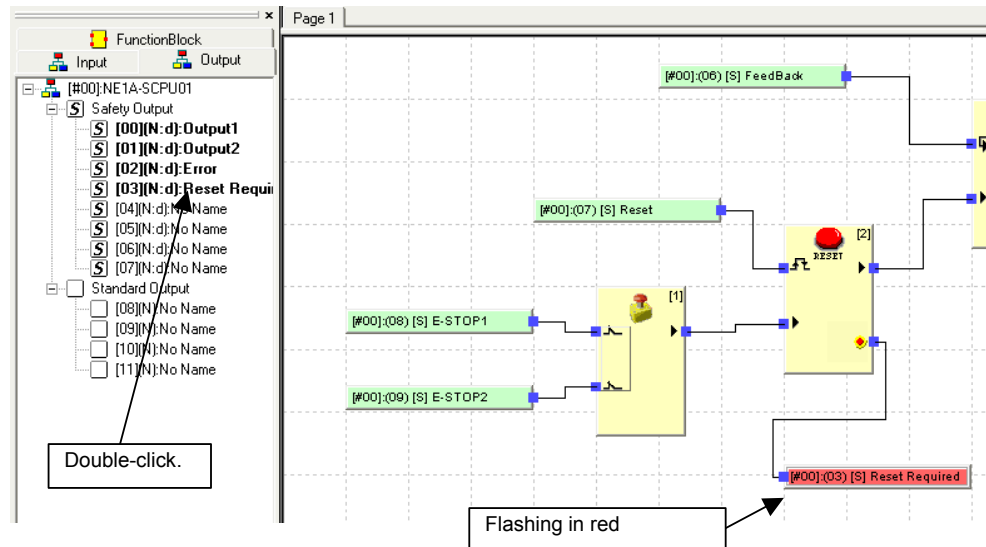
출력 모드	디스플레이	채널 모드	디스플레이
사용 안함	N	단일	없음
세이프티	S	Dual	d
세이프티 펄스 테스트	P	—	—

테스트 출력 모드	디스플레이
사용 안함	N
표준 입력	ST
펄스 테스트	P
전원 공급 출력	PW
퓨징 램프 출력	ML

노트: 프로그램에 있는 I/O 태그에는 I/O 설정 데이터가 표시되지 않고 세이프티 I/O 인지 표준 I/O 인지 여부만 표시됩니다.

	디스플레이
세이프티 I/O	S
표준 I/O	없음

- 개체 목록에서 I/O 태그를 더블 클릭하여 프로그램에서 이 태그가 사용되는 위치를 표시합니다.



노트: 입력 I/O 태그가 두 페이지 이상에서 사용되는 경우 계속 더블 클릭하면 디스플레이가 다음 페이지로 변경됩니다. 작업 공간을 클릭하거나 다른 작업을 수행하면 첫 페이지로 돌아갑니다.

항목 삭제

다음 방법 중 하나를 사용하여 I/O 태그, Function Block 또는 연결을 삭제합니다.

- (1) 삭제할 항목을 선택한 다음 메뉴 표시줄에서 **Edit – Delete** 를 선택합니다.
- (2) 삭제할 항목을 선택한 다음 도구 모음에서 **Delete** 버튼을 클릭합니다.
- (3) 삭제할 항목을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 다음 팝업 메뉴에서 **Delete** 를 선택합니다.
- (4) 삭제할 항목을 선택한 다음 **Delete** 키 또는 **Backspace** 키를 누릅니다.

페이지 추가 및 삭제

페이지 삽입

다음 방법 중 하나를 사용하여 페이지를 삽입할 수 있습니다. 새 페이지가 다른 페이지 사이에 추가됩니다.

- (1) 메뉴 표시줄에서 **Page – Insert Page** 를 선택합니다.
- (2) **Page** 탭을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **Insert Page** 를 선택합니다.

페이지 추가

페이지를 추가하려면 다음 방법 중 하나를 사용합니다. 새 페이지가 마지막 페이지 뒤에 추가됩니다.

- (1) 메뉴 표시줄에서 **Page – Add Page** 를 선택합니다.
- (2) 도구 모음에서 **Add Page** 버튼을 클릭합니다.

페이지 삭제

페이지를 삭제하려면 다음 방법 중 하나를 사용합니다. 현재 표시된 페이지가 삭제됩니다.

- (1) 메뉴 표시줄에서 **Page – Delete Last Page** 를 선택합니다.
- (2) 도구 모음에서 **Delete Page** 버튼을 클릭합니다.
- (3) **Page** 탭을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **Delete Page** 를 선택합니다.

페이지 제목

사용자가 각 페이지에 제목을 입력할 수 있습니다. 제목은 페이지를 추가할 때 입력하거나 다음 방법 중 하나를 사용하여 입력할 수도 있습니다.

- (1) 제목을 변경할 페이지를 표시하고 메뉴 표시줄에서 **Page – Change Page Title** 을 선택합니다.
- (2) 제목을 변경할 페이지를 표시하고 **Page** 탭을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **Change Page Title** 을 선택합니다.

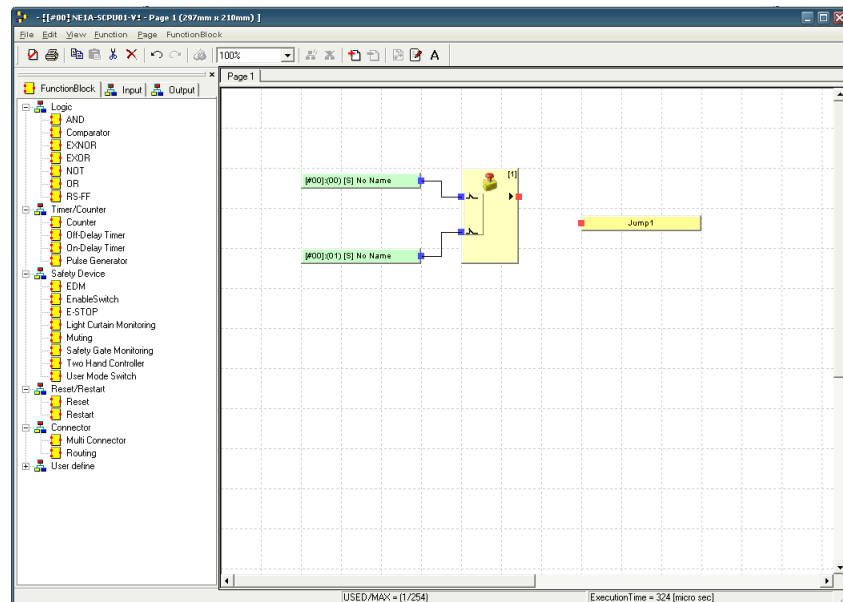
점프 어드레스

Jump Address 메뉴 명령은 프로그램이 복잡하거나 여러 페이지에 걸쳐져 있는 경우에 사용할 수 있습니다.

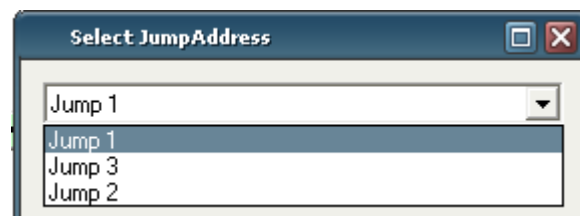
1. 먼저 다음 방법 중 하나를 사용하여 소스 점프 어드레스를 설정합니다.
 - (1) 메뉴 표시줄에서 **Function - Jump Address - New** 를 선택합니다.
 - (2) 작업 공간을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **Jump Address=(**를 선택합니다.



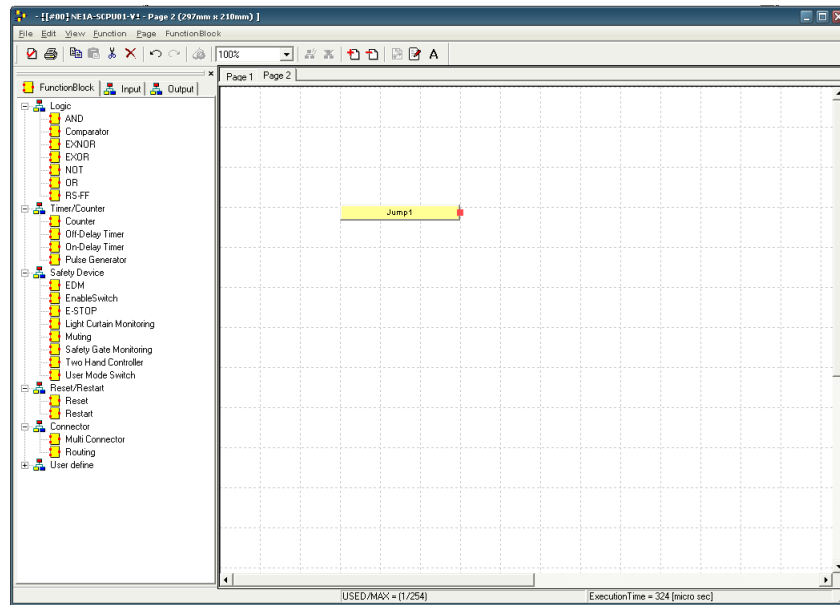
2. 점프 어드레스의 이름을 입력하고 **OK** 버튼을 클릭합니다.
다음과 같이 점프 어드레스가 표시됩니다.



3. 다음 방법 중 하나를 사용하여 점프 대상을 입력합니다.
 - (1) 메뉴 표시줄에서 **메뉴 - Jump Address - Select** 를 선택합니다.
 - (2) 작업 공간을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **Select Jump Address** 를 선택합니다.



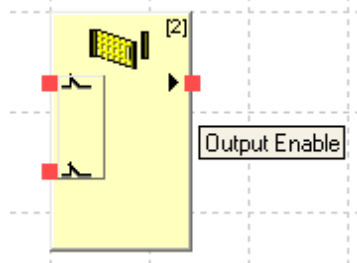
4. 점프 소스의 이름을 선택하고 **OK** 버튼을 클릭합니다.
다음과 같이 점프 어드레스가 표시됩니다.



노트: 점프 어드레스를 더블 클릭하여 디스플레이를 해당 점프 어드레스로 변경합니다.

Function Block I/O 정보

마우스 커서를 화면의 해당 I/O 지점에 놓으면 Function Block 에 대한 입력 및 출력 설명이 표시됩니다.



Function Block 파라미터 편집

Function Block 의 파라미터를 편집하려면 다음 방법 중 하나를 사용하여 Parameter Edit(파라미터 편집) 창을 표시합니다.

- (1) Function Block 을 더블 클릭합니다.
- (2) Function Block 을 선택한 다음 메뉴 표시줄에서 **Edit – Properties** 를 선택합니다.
- (3) Function Block 을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 팝업 메뉴에서 **Edit** 를 선택합니다.
- (4) Function Block 을 선택한 다음 도구 모음에서  **Property** 를 클릭합니다.

노트: 편집할 수 있는 파라미터는 Function Block 에 따라 다릅니다. 자세한 내용은 *세이프티 네트워크 컨트롤러 사용 설명서(Z906)*를 참조하십시오.

파라미터

Parameter 탭을 클릭하여 Function Block 의 파라미터를 설정합니다.

Parameter Name	Value
Reset Condition	Auto Reset
Input Type	DualChannel Equivalent(1pair)
Function Test	no Function Test
Discrepancy Time (pair1)	3 (x 10 ms)
Discrepancy Time (pair2)	3 (x 10 ms)
Synchronization Time	30 (x 10 ms)

입력/출력 설정

In/Out Setting 탭을 클릭하여 입력 또는 출력의 수와 *Fault Present* 옵션을 설정합니다.

Input / Output

Number of Inputs: 2

Number of Outputs: 2

Option

☐ Use Fault Present

출력 지점 설정

Set Output Point 탭을 클릭하고 Function Block 에 서로 다른 출력 지점 Function 를 사용할 것인지 여부를 설정합니다.

Dialog box titled "ID:[#04] Two Hand Controller". It has tabs for "Parameter", "Out point", and "Comment". The "Parameter" tab is active. Inside, there's a "Use / Not Use" section with checkboxes: ☒ Output Enable, ☐ Discrepancy Error (Pair1), ☐ Discrepancy Error (Pair2), and ☐ Fault Present. At the bottom are "OK" and "Cancel" buttons.

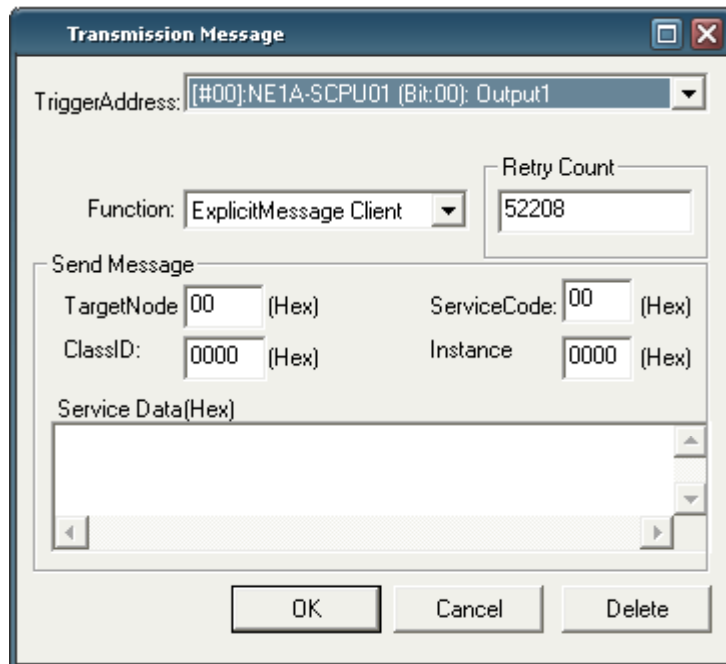
주석 설정

Comment 탭을 클릭하여 Function Block 또는 I/O 신호에 대한 이름을 입력합니다. I/O 신호 이름은 창에 표시되지 않지만 Function Block 이름은 창의 Function Block 아래에 표시됩니다. 프로그램을 인쇄할 때 이 창에 입력한 모든 이름을 표시할 것인지 또는 숨길것인지를 선택할 수 있습니다.

Dialog box titled "ID:[#05] Restart". It has tabs for "Parameter", "In/Out Setting", "Out point", and "Comment". The "Parameter" tab is active. It contains input fields for "Text for FB:", "In1:", "In2:", and "Out1:". At the bottom are "OK" and "Cancel" buttons.

Explicit 메시지 전송

Explicit 메시지를 미리 설정한 다음 출력 태그가 트리거로 ON 이 될 때 전송할 수 있습니다. 전체 프로그램에 하나의 Explicit 메시지를 설정할 수 있습니다. 메뉴 표시줄에서 **Function - User EM** 을 선택합니다.



The image shows a 'Transmission Message' dialog box. It has a title bar with a maximize button and a close button. The 'TriggerAddress' dropdown menu is set to '[#00]:NE1A-SCPU01 (Bit:00): Output1'. The 'Function' dropdown menu is set to 'ExplicitMessage Client'. The 'Retry Count' text box contains the value '52208'. Under the 'Send Message' section, there are four text boxes: 'TargetNode' with '00 (Hex)', 'ServiceCode' with '00 (Hex)', 'ClassID' with '0000 (Hex)', and 'Instance' with '0000 (Hex)'. Below these is a large text area for 'Service Data(Hex)'. At the bottom are three buttons: 'OK', 'Cancel', and 'Delete'.

트리거 주소

Explicit 메시지를 보내기 위한 트리거로 작동할 출력 태그를 선택합니다. 지정된 출력 태그가 OFF 에서 ON 으로 바뀔 때마다 전송 메시지로 설정된 Explicit 메시지가 전송됩니다.

재시도 카운트

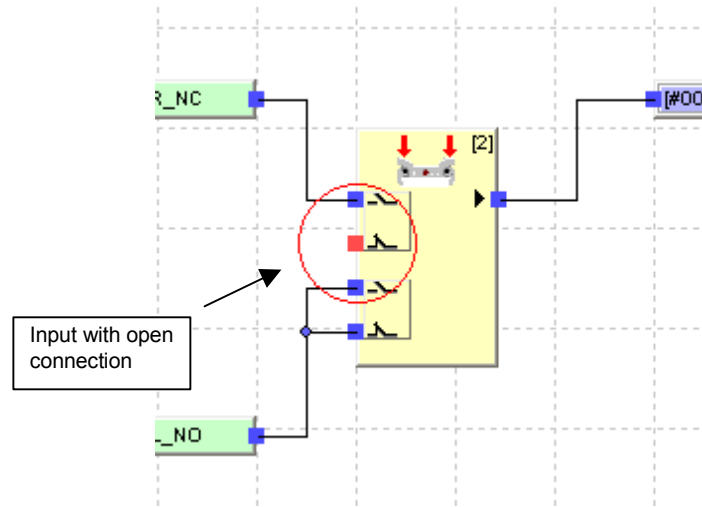
Explicit 메시지 전송이 실패하는 경우 전송을 재시도할 횟수를 설정합니다. 재시도하지 않으려면 0 으로 설정합니다.

메시지 전송

- 대상 노드
Explicit 메시지를 보낼 대상 노드 어드레스를 16 진수로 설정합니다.
- 서비스 코드
Explicit 메시지의 서비스 코드를 16 진수로 설정합니다.
- 클래스 ID
Explicit 메시지의 클래스 ID 를 16 진수로 설정합니다.
- 인스턴스 ID
Explicit 메시지의 인스턴스 ID 를 16 진수로 설정합니다.
- 서비스 데이터
서비스 데이터를 16 진수로 설정합니다.

Open Connection 이 있는 Function Block 찾기

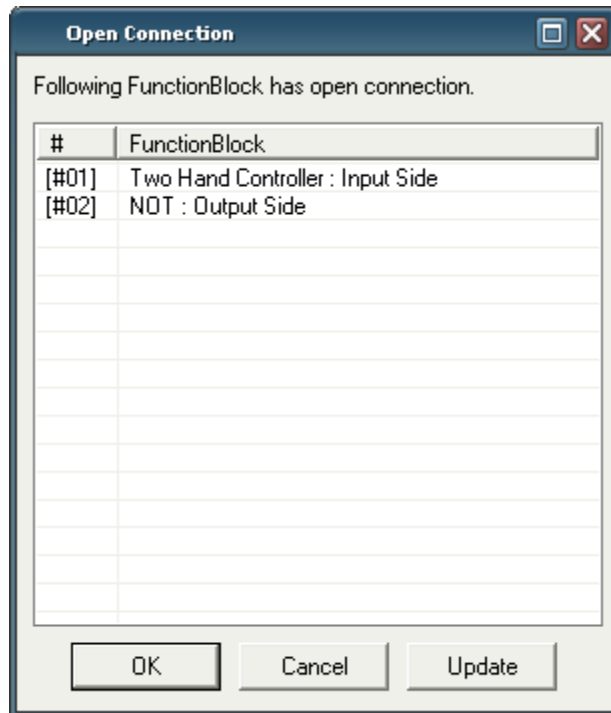
개방 입력 또는 출력이 있는 Function Block(다이어그램 참고)을 포함한 새로 만들어진 프로그램은 다운로드할 수 없습니다. 이러한 이유로 모든 I/O 를 사용해야 합니다.



The 'Transmission Message' dialog box contains the following fields and options:

- TriggerAddress:** [#00]:NE1A-SCPU01 (Bit:11): No Name
- Function:** ExplicitMessage Client
- Retry Count:** 0
- Send Message:**
 - TargetNode:** 00 (Hex)
 - ServiceCode:** 00 (Hex)
 - ClassID:** 0000 (Hex)
 - Instance:** 0000 (Hex)
 - Service Data(Hex):** (Empty text area)
- Buttons:** OK, Cancel, Delete

Search Open Connection 을 선택합니다. 다음 대화 상자가 표시됩니다.



다이어그램에 나타난 것처럼 Open I/O Connection 이 있는 Function Block 이 나열됩니다. 목록을 더블 클릭하여 (Open Connection 이 있는) 해당 Function Block 을 표시합니다.

노트: Open I/O Connection 은 빨간색으로 표시됩니다. I/O 에 점프 어드레스가 사용되었지만 해당 점프 어드레스가 사용되지 않는 경우 I/O 가 빨간색으로 표시되지 않고 연결된 것으로 나타납니다.

6-3-4 사용자 정의 Function Block 프로그래밍

다음 단계에 따라 사용자 정의 Function Block 을 만들어 사용합니다.

- 사용자 정의 Function Block 을 만듭니다.
- 이 사용자 정의 Function Block 을 사용하는 프로그램을 만듭니다.
- 사용자 정의 Function Block 을 포함하는 프로그램의 작동을 확인합니다.

다음 단계에 따라 사용자 정의 Function Block 을 내보내기 및 가져오기하고 다른 사용자가 사용할 수 있습니다.

- 사용자 정의 Function Block 을 내보내기/가져오기합니다.
- 사용자 정의 Function Block 을 재사용합니다.

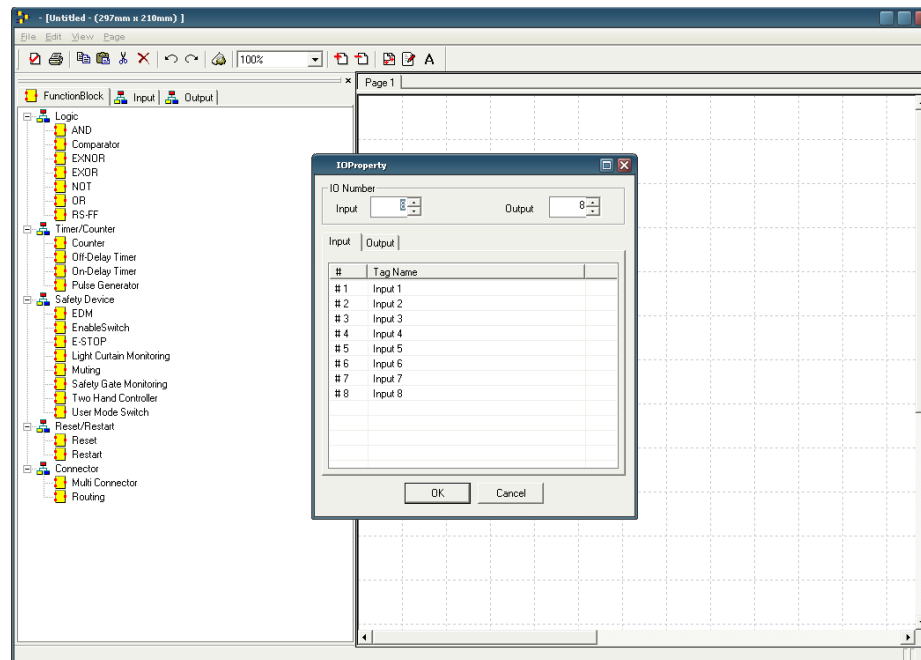
아래에서 절차를 자세히 설명합니다.

사용자 정의 Function Block 만들기

새 사용자 정의 Function Block 만들기

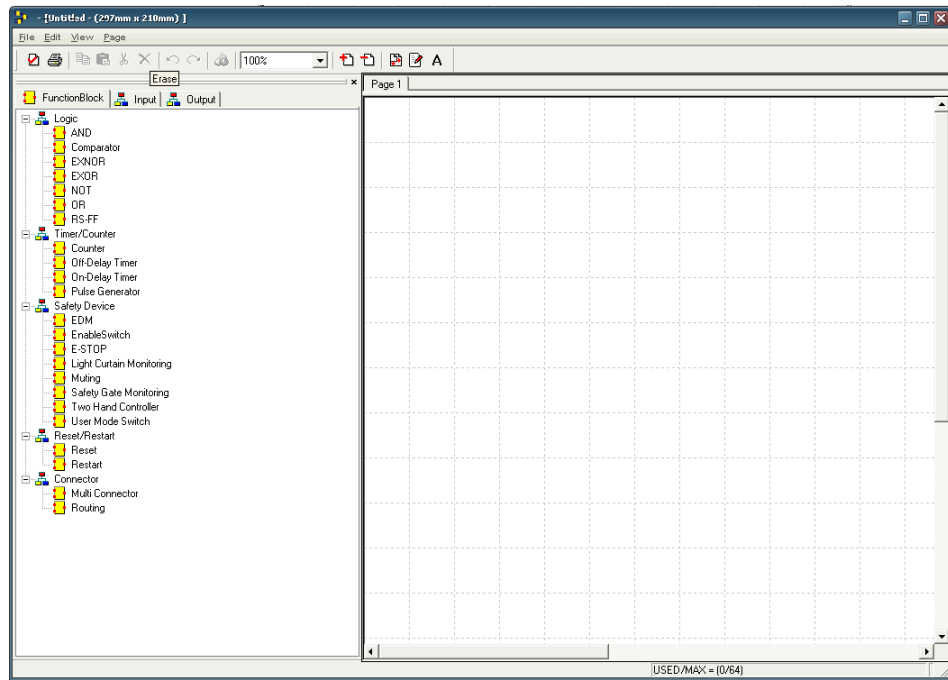
- 1 로직 편집기 Function Block 메뉴에서 **Function Block – Create** 를 선택합니다.

Function Block 을 만들기 위한 로직 편집기와 IO Settings 대화 상자가 나타납니다.



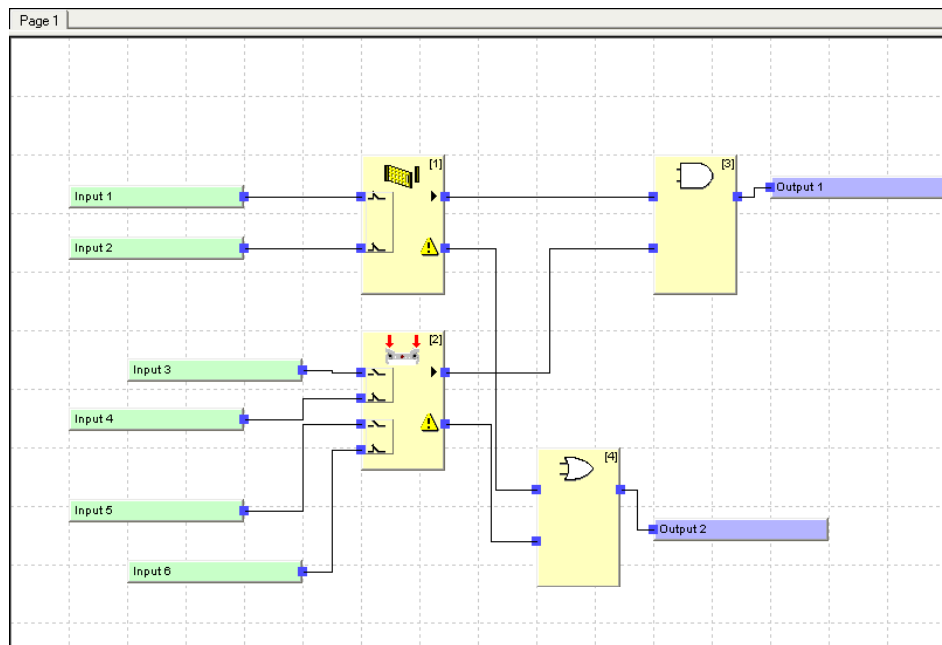
- 2 IO Settings 대화 상자에서 입력 및 출력 수와 태그 이름을 설정합니다. 태그 이름은 나중에도 설정할 수 있습니다.

Function Block 을 만들기 위한 로직 편집기가 표시됩니다.



- 3 Function Block, 입력 태그 및 출력 태그를 놓고 연결하여 프로그램을 만듭니다.
로직 편집기의 사용 방법에 대한 내용은 **6-3-3 Function Block** 을 사용한
프로그래밍을 참조하십시오.

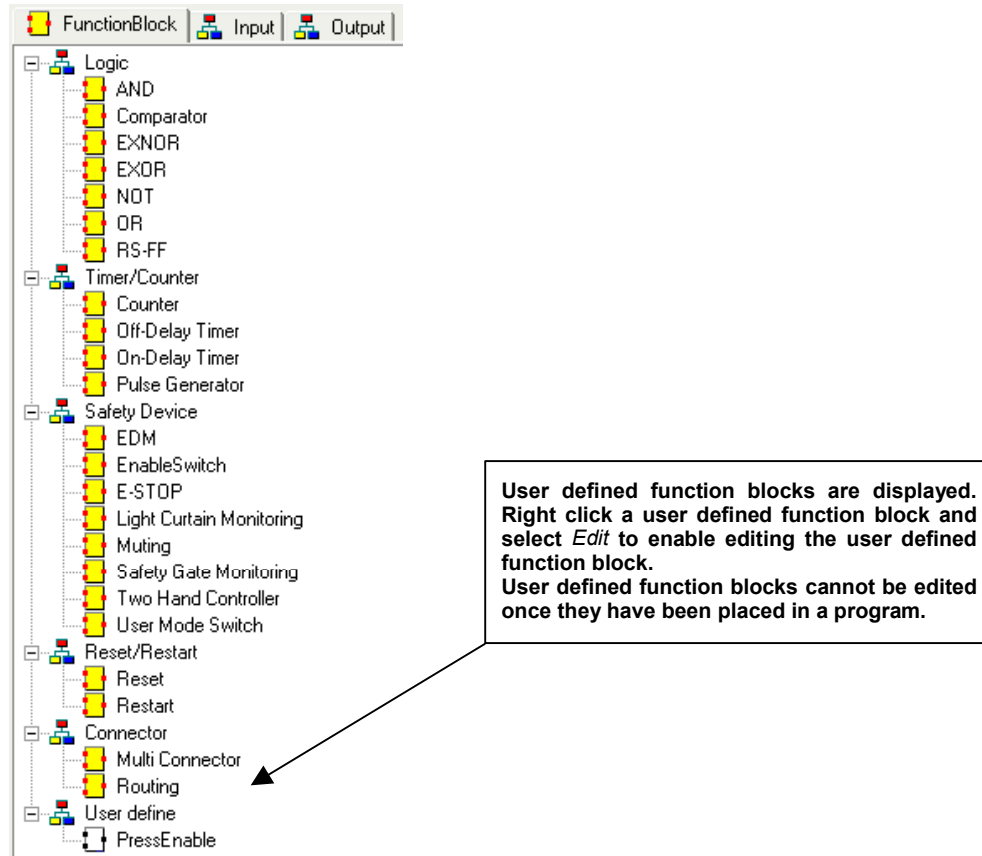
사용자 정의 Function Block 프로그래밍 예제



4 사용자 정의 Function Block 을 저장합니다.

- 로직 편집기 메뉴에서 **File – Apply** 를 선택하여 사용자 정의 Function Block 을 만듭니다.
- Function Block Name 대화 상자에서 사용자 정의 Function Block 이름을 설정하고 **OK** 버튼을 클릭합니다.

저장한 사용자 정의 Function Block 이 로직 편집기 개체 목록에 나타납니다.
화면 예:

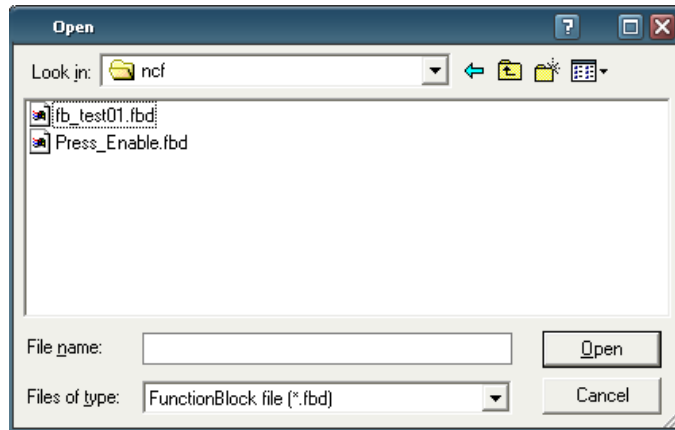


사용자 정의 Function Block 을 사용하여 프로그램 만들기

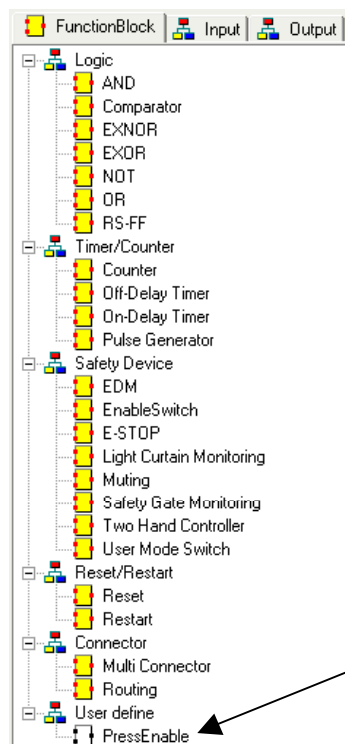
사용자 정의 Function Block 가져오기

사용자 정의 Function Block 을 프로그램에서 사용하려면 먼저 가져와야 합니다.
(이미 있는 경우에는 가져올 필요가 없습니다.)

- 1 네트워크 컨피그레이터에서 새로운 NE1A 시리즈 컨트롤러를 네트워크 할당하고 로직 편집기를 엽니다.
- 2 메인 로직 편집기 메뉴에서 **Function Block – Import** 를 선택합니다.
Open File 대화 상자가 나타납니다.



- 3 파일을 선택하고 **Open** 버튼을 클릭합니다.
가져온 사용자 정의 Function Block 이 로직 편집기 개체 목록에 나타납니다.
화면 예:

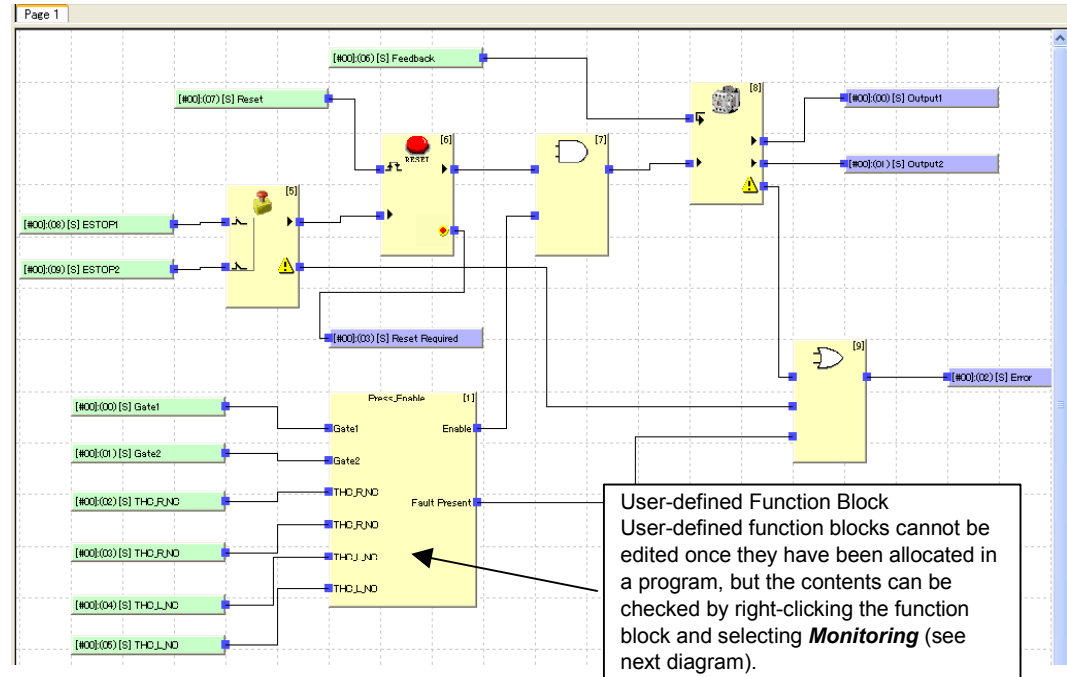


User defined function blocks are displayed. Right click a user defined function block and select *Edit* to enable editing the user defined function block. User defined function blocks cannot be edited once they have been placed in a program.

사용자 정의 Function Block 할당

가져온 사용자 정의 Function Block 을 일반 Function Block 과 마찬가지로 로직 편집기 개체 목록에서 선택하고 끌어서 작업 공간에 놓고 사용할 수 있습니다.

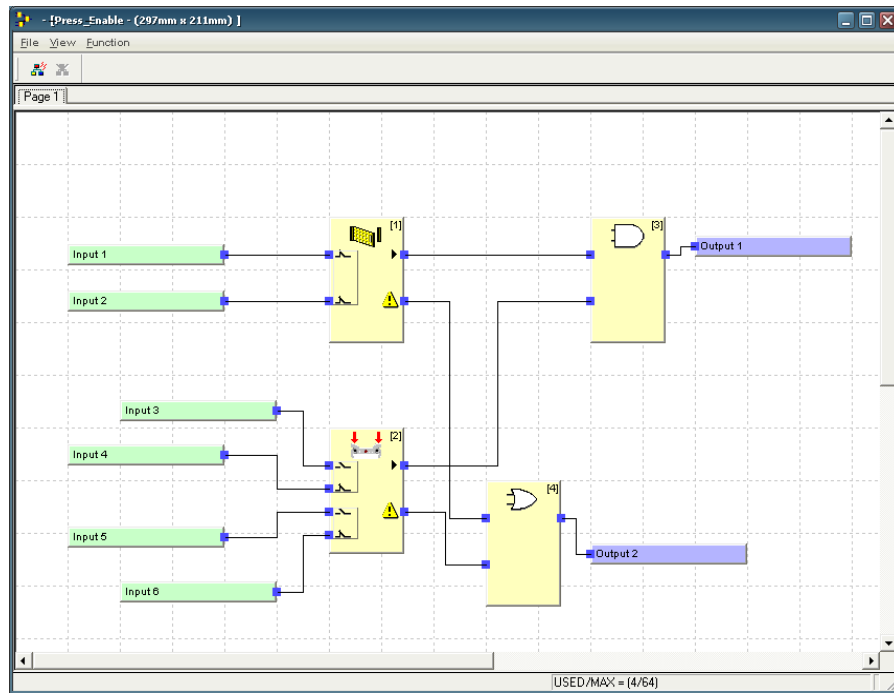
사용자 정의 Function Block 의 사용 예:



사용자 정의 Function Block 을 사용할 때의 주의 사항

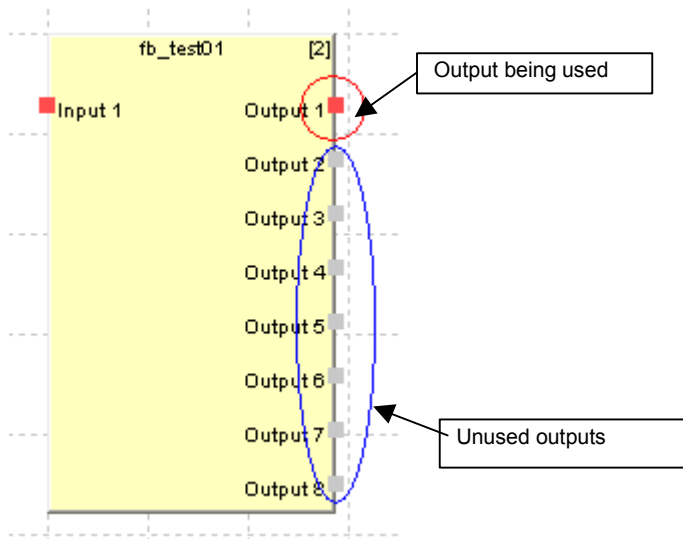
사용자 정의 Function Block 은 프로그램에 할당한 후 편집할 수 없습니다. 프로그램에서 Function Block 이 사용되고 있지 않을 때 편집을 수행해야 합니다. 할당 후에 내용을 확인하려면 프로그램에서 사용자 정의 Function Block 을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **Monitoring** 을 선택합니다. (다음 다이어그램 참고).

사용자 정의 Function Block 을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **Monitoring** 을 선택했을 때의 화면 표시 예:



노트: 네트워크 콘피그레이터가 온라인이고 NE1A 시리즈 컨트롤러가 RUN 모드인 경우에 Function Block 에서 I/O 태그 값 및 Function Block 과의 신호 연결 상태를 온라인으로 모니터링할 수 있습니다.

다음 다이어그램에는 사용자 정의 Function Block 에서 사용되지 않는 I/O 가 화면에 어떻게 표시되는지를 보여줍니다. 사용된 출력은 빨간색으로 표시되고 미사용 출력은 회색으로 표시됩니다. 미사용 I/O 연결은 연결할 수 없습니다.



사용자 정의 Function Block 이 있는 프로그램의 작동 확인

사용자 정의 Function Block 이 있는 프로그램을 NE1A 시리즈 컨트롤러로 다운로드하고 어플리케이션에서 사용하기 전에 항상 작동을 확인하십시오.

사용자 정의 Function Block 파일 재사용

프로젝트 파일(*.ncf files)과 사용자 정의 Function Block 파일(*.fbd files)은 개별 파일로 존재합니다. 그렇기 때문에 사용자는 프로그램을 만들 때 다른 사용자가 만든 사용자 정의 Function Block 을 재사용할 수 있습니다. 사용자 정의 Function Block 을 재사용하기 위한 절차를 아래에서 설명합니다.

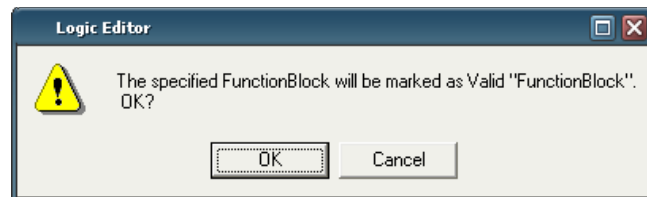
사용자 정의 Function Block 만들기

6-3-3 Function Block 을 사용한 프로그래밍을 참조하십시오.

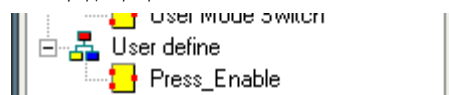
사용자 정의 Function Block 확인

사용자 정의 Function Block 을 배포하기 전에 작동을 확인하고 사용자 정의 Function Block 상태를 **Validated**로 변경합니다.

- 1 로직 편집기 개체 목록에서 가져온 사용자 정의 Function Block 을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **Edit** 를 선택합니다.
Function Block 을 만들기 위한 로직 편집기가 시작되고 사용자 정의 Function Block 이 표시됩니다.
- 2 사용자 정의 Function Block 프로그램을 확인하고 문제가 없으면 로직 편집기를 닫습니다 **File – Close**.
- 3 로직 편집기 개체 목록에서 가져온 사용자 정의 Function Block 을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **Validate** 를 선택합니다.
다음 대화 상자가 표시됩니다.



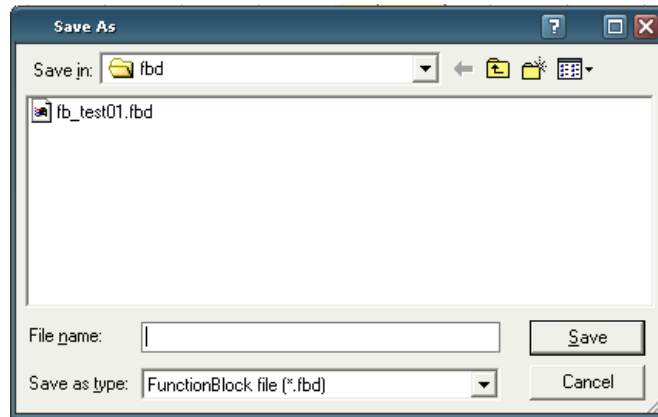
- 4 **OK** 버튼을 클릭합니다.
확인한 사용자 정의 Function Block 에 대한 아이콘이 흰색에서 노란색으로 바뀝니다.



사용자 정의 Function Block 내보내기

사용자 정의 Function Block 을 내보낼 수 있습니다(즉, 사용자 정의 Function Block 파일로 저장).

- 1 로직 편집기 개체 목록에서 저장된 사용자 정의 Function Block 을 클릭하여 선택합니다.
- 2 로직 편집기 메인 메뉴에서 **Function Block – Export** 를 선택합니다.
Save As 대화 상자가 나타납니다.



- 3 파일 이름을 입력하고 **Save** 버튼을 클릭합니다.
 사용자 정의 Function Block 이 사용자 정의 Function Block 파일(*.fbd)에 저장됩니다.

노트: **Function Block – Batch Export** 를 선택하여 모든 사용자 정의 Function Block 을 그룹으로 내보냅니다.

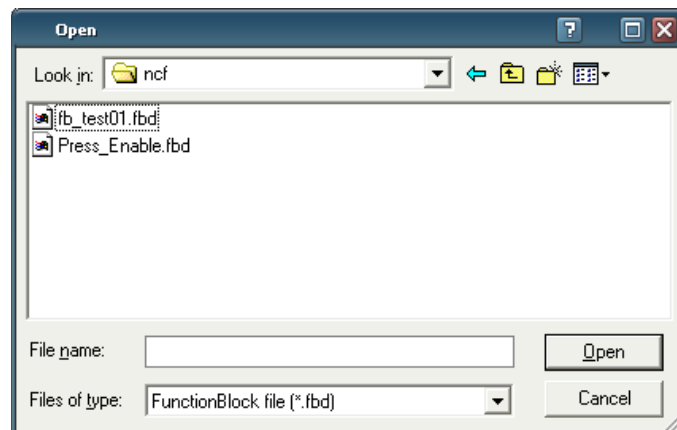
사용자 정의 Function Block 파일 배포

파일을 내보냈으면 저장된 파일을 이 파일이 재사용될 PC 로 이동시킵니다.

사용자 정의 Function Block 가져오기

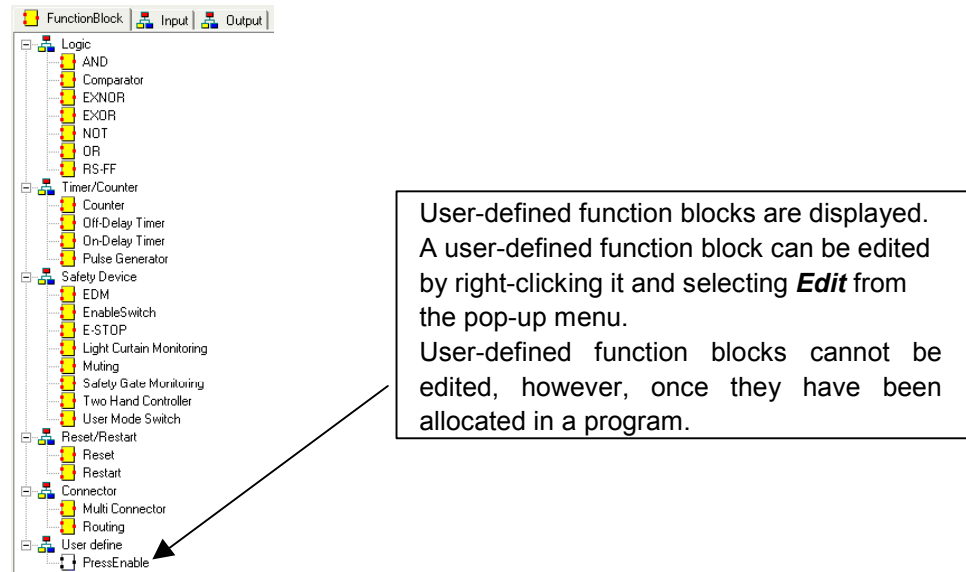
사용자 정의 Function Block 을 프로그램에서 사용하려면 먼저 가져와야 합니다.

- 1 네트워크 컨피그레이터에서 새로운 NE1A 시리즈 컨트롤러를 네트워크에 할당하고 로직 편집기를 엽니다.
- 2 로직 편집기 메인 메뉴에서 **Function Block – Import** 를 선택합니다.
 Open File 대화 상자가 나타납니다.



3 파일을 선택하고 버튼을 클릭합니다.

가져온 사용자 정의 Function Block 이 로직 편집기 개체 목록에 나타납니다.



더 이상 필요하지 않은 사용자 정의 Function Block 은 삭제할 수 있습니다.

- 1 로직 편집기 개체 목록에서 삭제할 사용자 정의 Function Block 을 클릭합니다.
- 2 로직 편집기 메인 메뉴에서 **Function Block – Delete** 를 선택합니다.

노트: 삭제한 사용자 정의 Function Block 은 복원할 수 없습니다. 삭제하기 전에 Function Block 이 필요 없는지 확인하십시오.

사용자 정의 Function Block 파일을 사용할 때의 주의 사항

프로젝트 파일(*.ncf files)과 사용자 정의 Function Block 파일(*.fbd files)은 개별 파일로 존재합니다. 이번 절에서는 프로젝트 파일과 사용자 정의 Function Block 파일 사이의 관계에 대해 설명합니다.

프로그램 저장

로직 편집기에서 프로그램을 적용하여(**File – Apply** 선택) 프로그램(사용자 정의 Function Block 내에서 사용된 Function Block 포함)에서 사용된 모든 Function Block 에 대한 데이터를 일시적으로 저장합니다. 이 데이터에는 NE1A 시리즈 컨트롤러 작동에 필요한 모든 데이터가 포함됩니다.

노트: 로직 편집기를 종료하고 NE1A 시리즈 컨트롤러의 Edit Device Parameters 대화 상자에서 **OK** 버튼을 클릭하면 데이터가 프로젝트 파일에 저장됩니다.

프로젝트 파일 읽기

사용자 정의 Function Block 파일이 없더라도 프로젝트 파일은 정상적으로 읽을 수 있습니다.

프로그램 다운로드

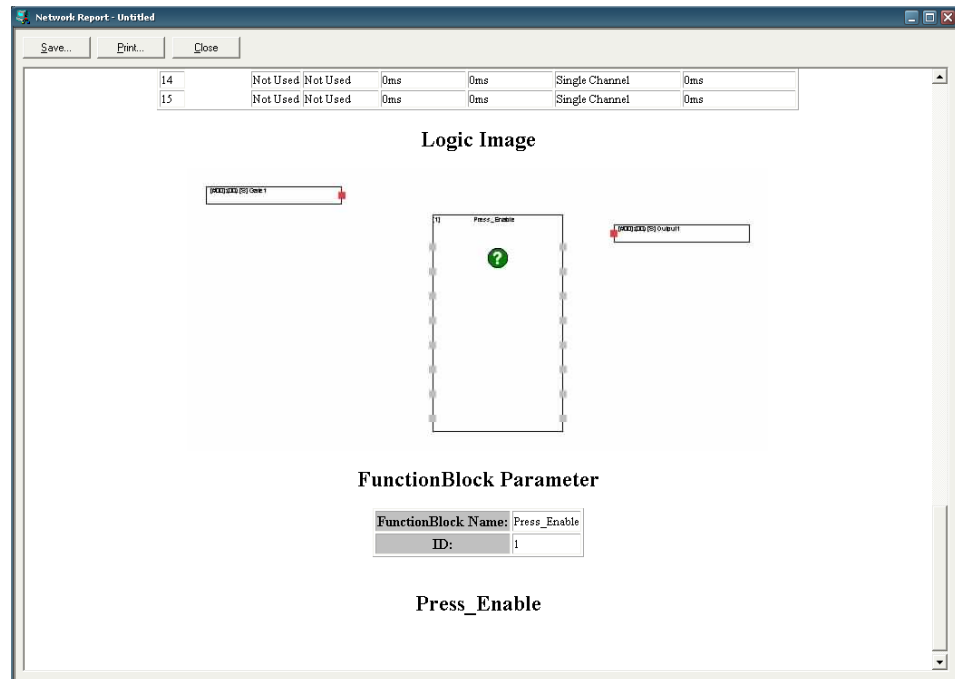
사용자 정의 Function Block 파일이 없더라도 네트워크 컨피그레이터 데이터는 정상적으로 다운로드할 수 있습니다.

프로그램 업로드

사용자 정의 Function Block 을 포함한 프로그램을 NE1A 시리즈 컨트롤러로 다운로드한 후에는 사용자 정의 Function Block 파일이 없더라도 프로그램을 정상적으로 업로드할 수 있습니다.

프로그램 보고서 표시

보고서를 표시하기 전에 항상 사용자 정의 Function Block 파일을 가져오십시오. 사용자 정의 Function Block 없이도 보고서를 표시할 수 있지만 해당 보고서에 대한 사용자 정의 Function Block 은 아래에 나타난 것처럼 물음표(?)로 나타나고 내용을 확인할 수 없습니다.

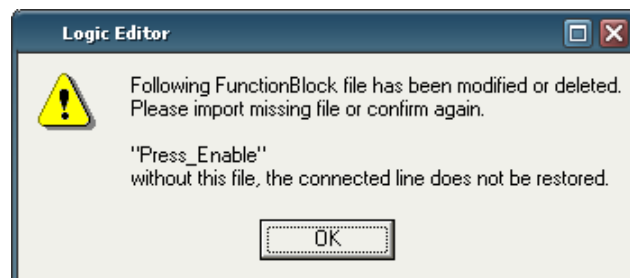


프로그램 검증

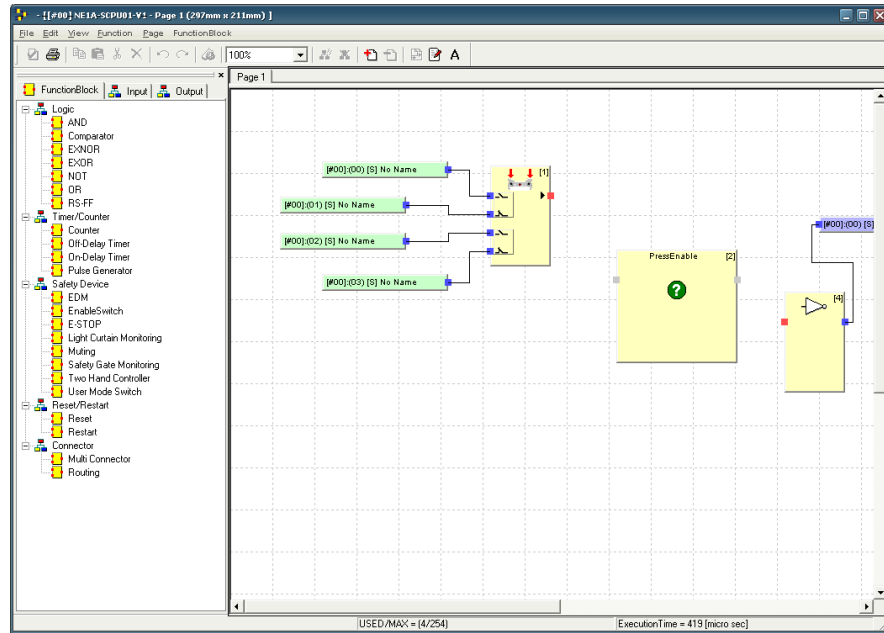
검증 전에 항상 사용자 정의 Function Block 파일을 가져오십시오. 사용자 정의 Function Block 이 있는 프로그램을 NE1A 시리즈 컨트롤러로 다운로드한 후에는 사용자 정의 Function Block 없이도 프로그램을 검증할 수 있지만 해당 보고서에 대한 사용자 정의 Function Block 이 물음표(?)로 나타나고 내용을 확인할 수 없습니다.

프로그램 편집

사용자 정의 Function Block 파일 없이는 프로그램을 편집할 수 없습니다. 편집하기 전에 항상 사용자 정의 Function Block 을 가져오십시오. 사용자 정의 Function Block 파일 없이 로직 편집기를 시작하면 아래와 같은 경고 메시지가 나타납니다.



다음 다이어그램은 이러한 상태에서 로직 편집을 시작했을 때 프로그램이 어떻게 나타나는지를 보여줍니다.



파일이 없는 사용자 정의 Function Block 은 물음표(?)로 나타나고 연결이 삭제됩니다. 이 사용자 정의 Function Block 에 대해 편집 작업(복사, 붙여넣기, 실행 취소, 다시 실행 등)을 수행할 수 없습니다. 또한 편집 후 프로그램을 저장하거나 다운로드할 수 없습니다.

사용자 정의 Function Block 파일이 없는 경우 사용자 정의 Function Block 을 가져오십시오. 그러나 프로그램이 열린 상태에서 사용자 정의 Function Block 을 가져오면 프로그램이 자동으로 업데이트되지 않습니다. 프로그램을 닫고 다시 열어서 사용자 정의 Function Block 을 올바르게 표시하십시오.

다음 표는 어떤 기능에 사용자 정의 Function Block 파일이 필요하며 파일 없이 기능을 실행하는 경우 어떤 결과가 생기는지를 나타냅니다.

기능	파일	작동
다운로드	필요 없음	정상적으로 작동합니다.
업로드	필요 없음	정상적으로 작동합니다.
프로젝트 파일 저장	필요 없음	정상적으로 작동합니다.
프로젝트 파일 로드	필요 없음	정상적으로 작동합니다.
디바이스 검증	필요함	해당 사용자 정의 Function Block 이미지가 물음표(?)로 나타납니다.
보고서 표시	필요함	해당 사용자 정의 Function Block 이미지가 물음표(?)로 나타납니다.
프로그램 편집	필요함	프로그램 편집 화면이 표시되지만 편집 작업(복사, 붙여넣기, 실행 취소, 다시 실행 등)을 실행할 수 없습니다.
프로그램 적용	필요함	실행할 수 없습니다.

프로그램을 만든 후 사용자 정의 Function Block 편집

예를 들어, “Sample”이라고 하는 사용자 정의 Function Block 을 만들어 새 프로그램에서 사용하고 이 새 프로그램을 포함한 프로젝트 파일을 저장한 후에 사용자 정의 Function Block 을 편집한 경우, 이 프로그램은 편집된 “Sample” 데이터로 업데이트되지 않습니다.

항상 사용자 정의 Function Block 을 편집한 후에 원래 프로그램을 확인하십시오. 의도하지 않은 변경을 막기 위해 사용자 정의 Function Block 에 암호를 설정할 것을 권장합니다.

노트: Windows 관리자 이외의 어떤 사용자(예를 들어, guest 계정인 사용자)도 사용자 정의 Function Block 을 가져오기, 저장, 삭제, 확인 또는 편집할 수 없습니다. 이러한 작업은 Windows 에 관리자 로 로그인한 후 수행하십시오.

6-3-5 사용자 정의 Function Block 을 암호로 보호

사용자 정의 Function Block 파일에 암호를 설정할 수 있습니다. 암호 보호는 사용자 정의 Function Block 파일의 편집과 삭제에 적용됩니다. 검증, 보고서 및 인쇄 작업은 암호로 보호되지 않습니다.

- 1 **File – Change Password** 를 선택합니다.
Change Password 대화 상자가 나타납니다.



- 2 New Password 필드에 암호를 입력합니다(최대 6 자리 영숫자).
 - 3 Confirm Password 필드에 암호를 다시 입력합니다.
 - 4 **OK** 버튼을 클릭합니다.
- 이제 프로그램 암호가 설정되었습니다.

이제부터 Function Block 목록에서 **Function Block – Edit** 를 선택할 때마다 암호를 요청하는 대화 상자가 표시됩니다. 설정된 암호를 입력하지 않으면 사용자 정의 Function Block 을 만들기 위한 화면이 표시되지 않고 Function Block 을 편집할 수 없습니다.

그러나 사용자 정의 Function Block 의 내용은 살펴볼 수 있습니다. 사용자 정의 Function Block 을 살펴보지 못하게 하려면 프로그램을 암호로 보호해야 합니다(6-3-7 프로그램을 암호로 보호 참조).

노트: 사용자 테스트가 완료된 사용자 정의 Function Block 에는 암호를 설정하여 Function Block 이 프로그램에 할당된 후에 의도하지 않게 변경되지 않도록 하는 것이 좋습니다.

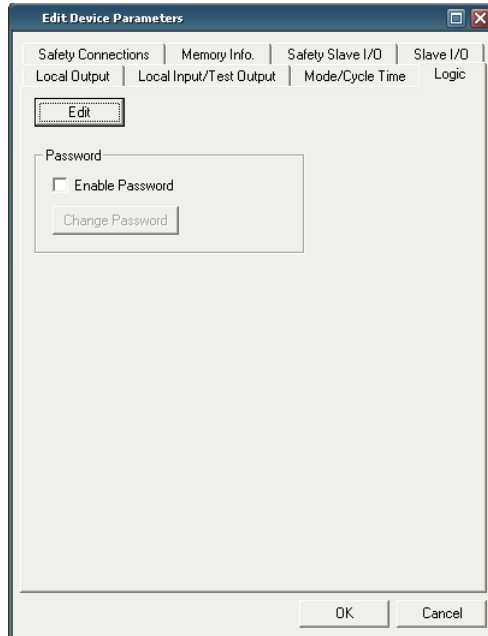
6-3-6 프로그램 저장

다음 절차에 따라 프로그램을 저장합니다.

1. **File – Apply** 를 선택합니다.

프로그램이 네트워크 컨피그레이터에 임시로 저장됩니다. 데이터도 사용자가 로직 편집기를 종료할 때 마찬가지로 일시 저장됩니다.

2. 로직 편집기를 종료한 후 **Edit Device Parameters** 대화 상자에서 **OK** 버튼을 클릭합니다.



3. 파일을 저장하려면 네트워크 컨피그레이터의 메인 창에서 **File** 및 **Save** 를 선택하거나 **Save As** 를 선택합니다.

중요:

- 프로그램을 저장하고 종료하려면 로직 편집기를 종료할 때 **Edit Device Parameters** 대화 상자의 **OK** 버튼을 클릭해야 합니다.
- **Cancel** 버튼을 클릭하면 프로그램을 포함하여 그때까지 입력한 모든 파라미터가 저장되지 않습니다. 프로그램을 적용하여(**File – Apply** 선택) 일시적으로 저장한 모든 프로그래밍도 삭제됩니다.

6-3-7 프로그램을 암호로 보호

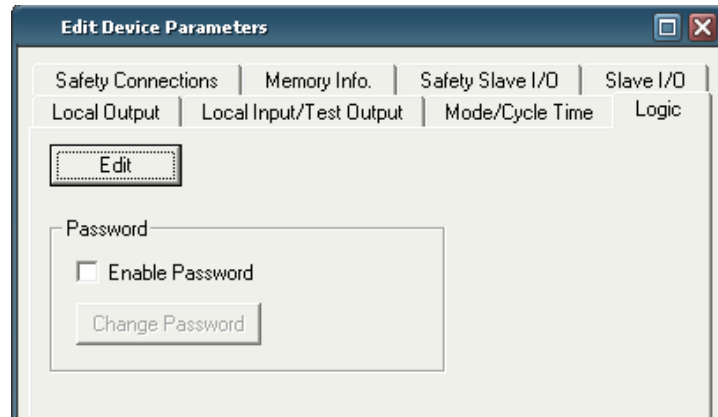
암호를 등록하여 프로그램을 편집, 검증 및 인쇄하지 못하도록 보호할 수 있습니다.

노트: 프로그램 암호를 잊어버리면 복구할 방법이 없습니다.

프로그램을 암호로 보호하는 경우, 네트워크 구성 파일을 암호가 있는 것과 암호가 없는 것의 2 가지 복사본으로 보관하십시오.

암호가 있는 파일을 세이프티 네트워크 컨트롤러로 다운로드하십시오.

- 1 아래 나타난 **Edit Device Parameters** 대화 상자의 **Logic** 탭 페이지에서 **Enable Password** 를 선택합니다.



Change Password 대화 상자가 나타납니다.



- 2 New Password 필드에 암호를 입력합니다(최대 6 자리 영숫자).
- 3 Confirm Password 필드에 암호를 다시 입력합니다.
- 4 **OK** 버튼을 클릭합니다.

이제 프로그램 암호가 설정되었습니다. **Edit** 버튼을 클릭하여 로직 편집기를 시작할 때마다 암호를 요청하는 대화 상자가 나타납니다. 설정된 암호를 입력하지 않으면 프로그램 편집/검증 및 보고서/인쇄 기능을 이용할 수 없습니다. 프로그램을 업로드하고 다운로드할 수 있지만 프로그램 내용은 표시할 수 없습니다.

암호를 변경하려면 **Edit Device Parameters** 대화 상자의 **Logic** 탭에서 **Change Password** 버튼을 클릭합니다.

노트: 암호는 먼저 **Edit** 버튼을 클릭하여 로직 편집기를 시작하고 버전 1.3@을 사용하여 만든 프로그램에만 설정할 수 있습니다.

6-3-8 프로그램 업데이트

NE1A 시리즈 컨트롤러의 로컬 I/O 및 Connection 을 구성하는 세이프티 슬레이브의 I/O 태그가 변경되는 경우(예를 들어, I/O 태그를 추가하거나 삭제) 사용자는 로직 편집기를 시작하여 프로그램을 확인해야 합니다. 로직 편집기를 시작하지 않고 NE1A 시리즈 컨트롤러로 파라미터를 다운로드하는 경우, 데이터 불일치로 인해 로직 편집기에 다운로드 오류가 발생합니다. 이 오류가 발생한 경우 로직 편집기를 시작하고 프로그램을 확인하여 필요한 부분을 수정하십시오.

6-3-9 프로그램 모니터링

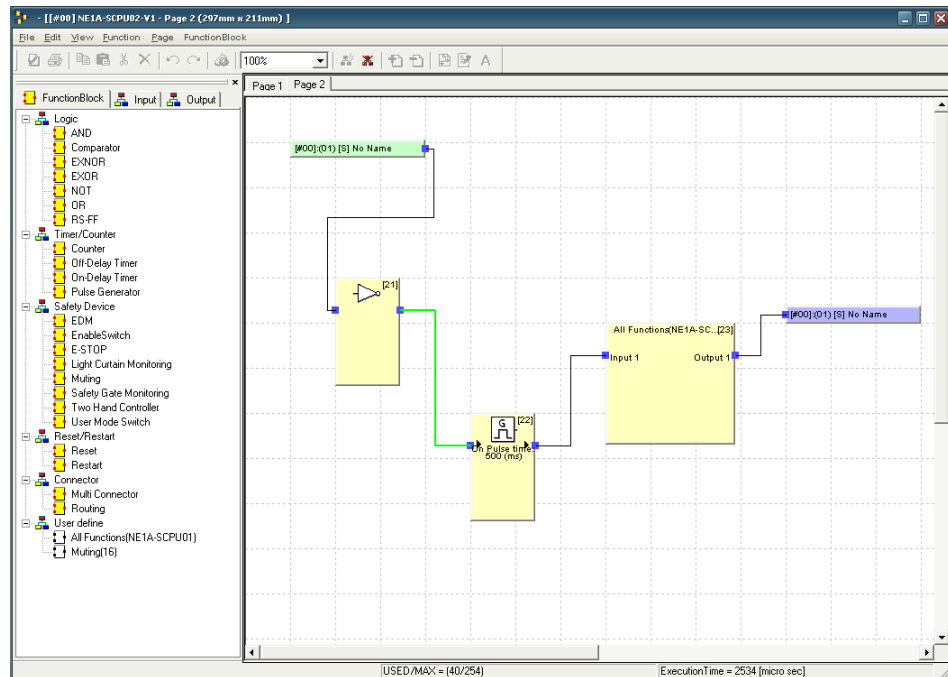
로직 편집기 창에서 I/O 태그 값과 Function Block 과의 연결 신호 상태를 온라인으로 모니터링할 수 있습니다. 온라인 프로그램 모니터링을 시작하기 전에 네트워크 컨피그레이터가 네트워크에 연결되어 있고 모니터링하는 NE1A 시리즈 컨트롤러가 RUN 상태에 있어야 합니다.

온라인 모니터링 시작

다음 방법 중 하나를 사용하여 온라인 모니터링을 시작합니다.

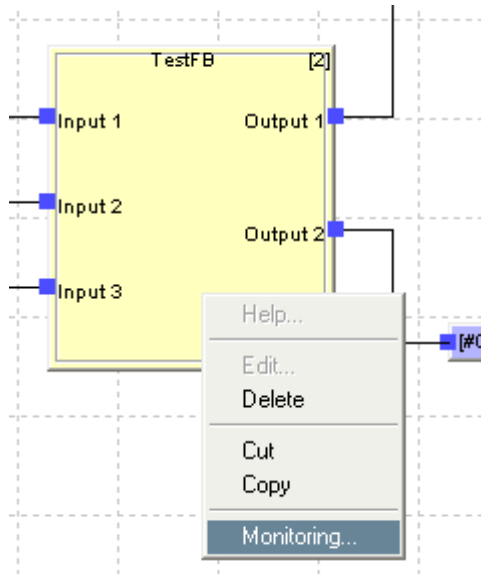
- (1) 메뉴 표시줄에서 **Function- Monitoring** 을 선택합니다.
- (2) 도구 모음에서 **Monitoring** 버튼을 클릭합니다.

모니터링 중 I/O 태그 또는 ON 상태의 연결은 어두운 녹색으로 표시됩니다.

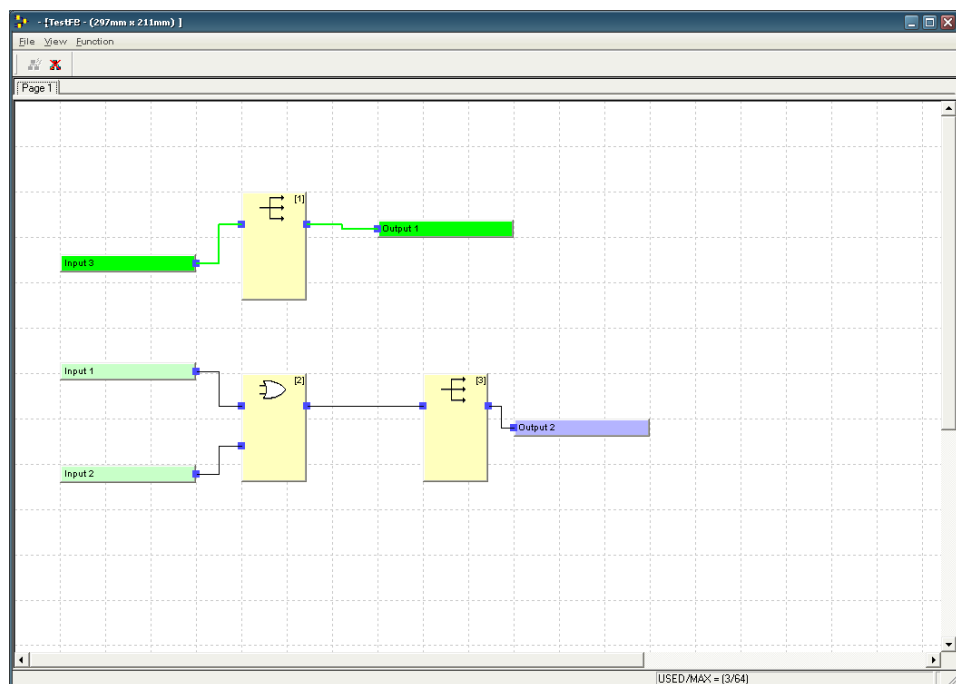


사용자 정의 Function Block 내용을 모니터링할 수 있습니다. 다음 절차에 따라 온라인 모니터링을 시작합니다.

- 1 화면에 표시된 사용자 정의 Function Block 을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 팝업 메뉴에서 **Monitoring** 을 선택합니다.



- 2 Monitoring 화면이 표시됩니다.
- 3 도구 모음에서 **Monitoring** 버튼을 클릭합니다.
모니터링 중 I/O 태그 또는 ON 상태의 연결은 어두운 녹색으로 표시됩니다.



온라인 모니터링 중지

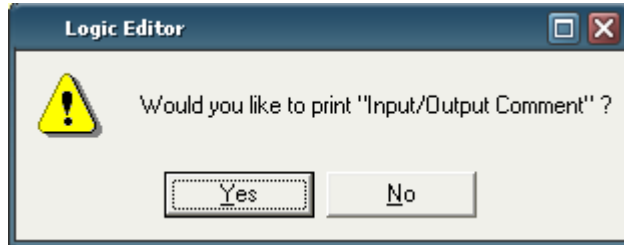
도구 모음에서 **Stop Monitoring** 버튼을 클릭하여 온라인 모니터링을 중지합니다.

프로그램 인쇄

프로그램을 인쇄할 수 있습니다.

- 1 다음 방법 중 하나를 사용하여 프로그램을 인쇄합니다.
 - (1) 메뉴 표시줄에서 **File - Print** 를 선택합니다.
 - (2) 도구 모음에서 **Print** 버튼을 클릭합니다.

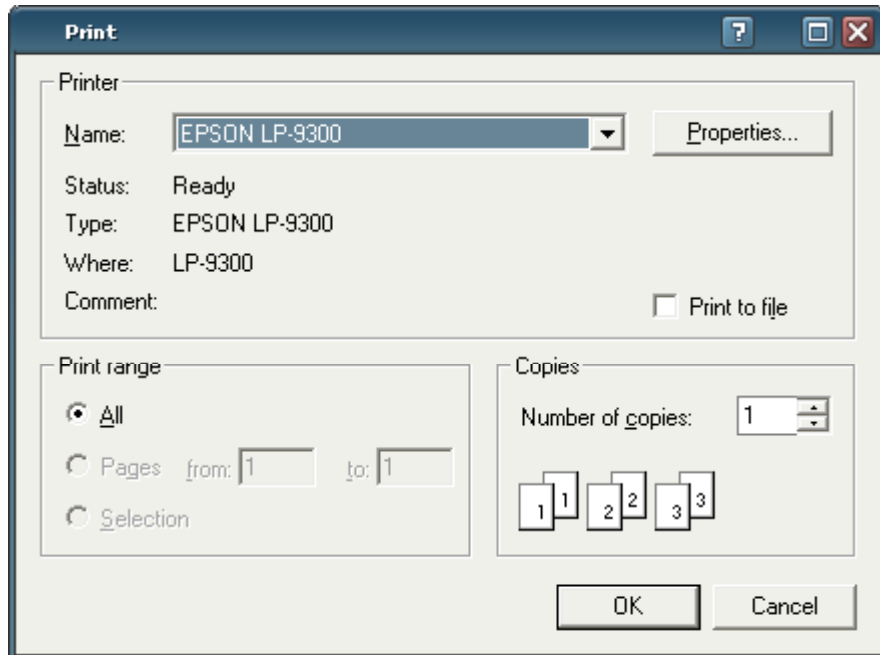
다음 대화 상자가 표시됩니다.



- 2 **Yes** 버튼을 클릭하여 프로그램을 인쇄할 때 Function Block I/O 주석도 인쇄합니다.

아래 나타낸 것과 같은 **Print** 대화 상자가 표시됩니다.

(사용하는 PC에 설치된 프린터에 따라 화면은 다를 수 있습니다.)



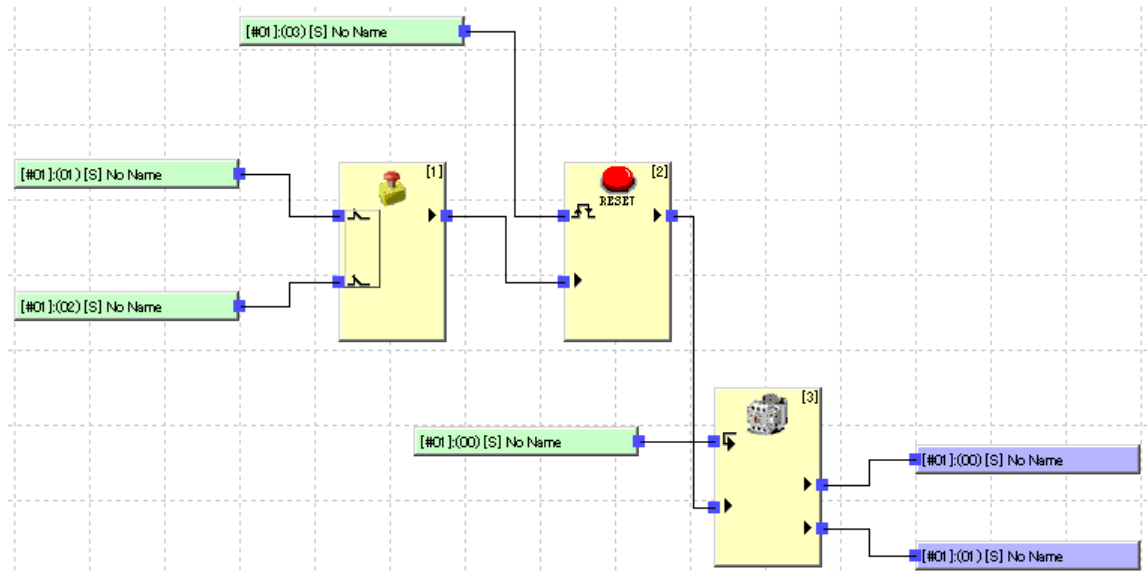
- 3 **OK** 버튼을 클릭합니다.
프로그램 인쇄가 시작됩니다.

노트: 다이어그램 프레임은 버전 1.5@에서 인쇄됩니다.
버전 1.3@을 사용하여 만든 데이터에서 프로그램 화면 가장자리에 있는
Function Block 은 프로그램을 인쇄할 때 다이어그램 프레임과 겹칠 수 있습니다.
Function Block 을 프로그램 화면 가장자리에 놓지 마십시오.

프로그램 실행 순서

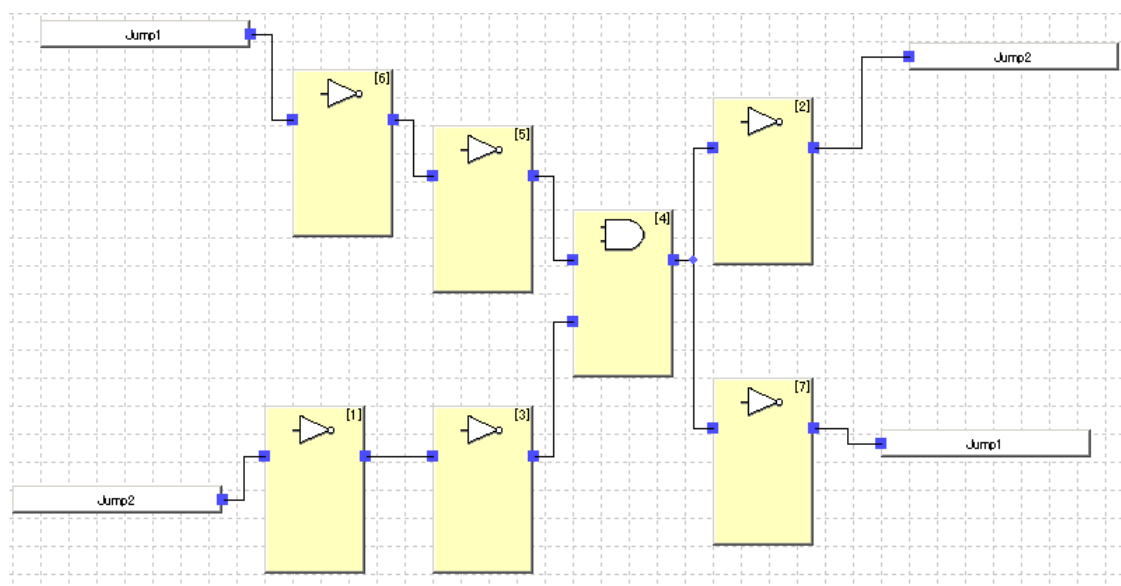
Function Block의 실행 순서는 로직 편집기에 의해 자동으로 설정되며 각 Function Block의 상단 오른쪽 구석에 표시됩니다. 다음 예제에서 실행 순서는 아래와 같습니다.

- 1: E-STOP
- 2: Reset
- 3: EDM



루프백이 있는 프로그램의 실행 순서

프로그램에서 점프 어드레스를 사용하여 루프백을 만들 수 있습니다. 프로그램에 하나 이상의 루프백이 있으면(다음 예제의 경우, 점프 1에서 점프 1 및 점프 2에서 점프 2), 실행 순서는 Function Block이 위치한 순서가 됩니다. 실제 어플리케이션에서 둘 이상의 루프백이 있는 모든 프로그램을 면밀하게 테스트하여 올바르게 실행되는지 확인하십시오.



7 장 디바이스 모니터링

7-1	Function 모니터링	190
7-1-1	상태 모니터링	190
7-1-2	Safety Connection 모니터링	192
7-1-3	파라미터 모니터링	194
7-1-4	오류 이력 모니터링	196
7-2	DST1 시리즈 세이프티 I/O 터미널의 유지관리 기능	198
7-2-1	네트워크 전원 공급 전압 모니터	198
7-2-2	실행 시간 모니터링	200
7-2-3	마지막 유지관리 날짜	203
7-2-4	콘택트 작동 카운터 모니터링	205
7-2-5	총 ON 시간 모니터링	208
7-2-6	작동 시간 모니터링	212
7-3	유지관리 기능(유니트 버전 1.0 이상).....	216
7-3-1	총 ON 시간 모니터 기능	216
7-3-2	콘택트 작동 카운터	219
7-4	세이프티 디바이스 상태 표시	222

7-1 Function 모니터링

DeviceNet 안전을 지원하는 디바이스는 내부적으로 다양한 상태 정보를 유지합니다. 네트워크 컨피그레이터를 사용하여 이 정보를 모니터링할 수 있습니다.

7-1-1 상태 모니터링

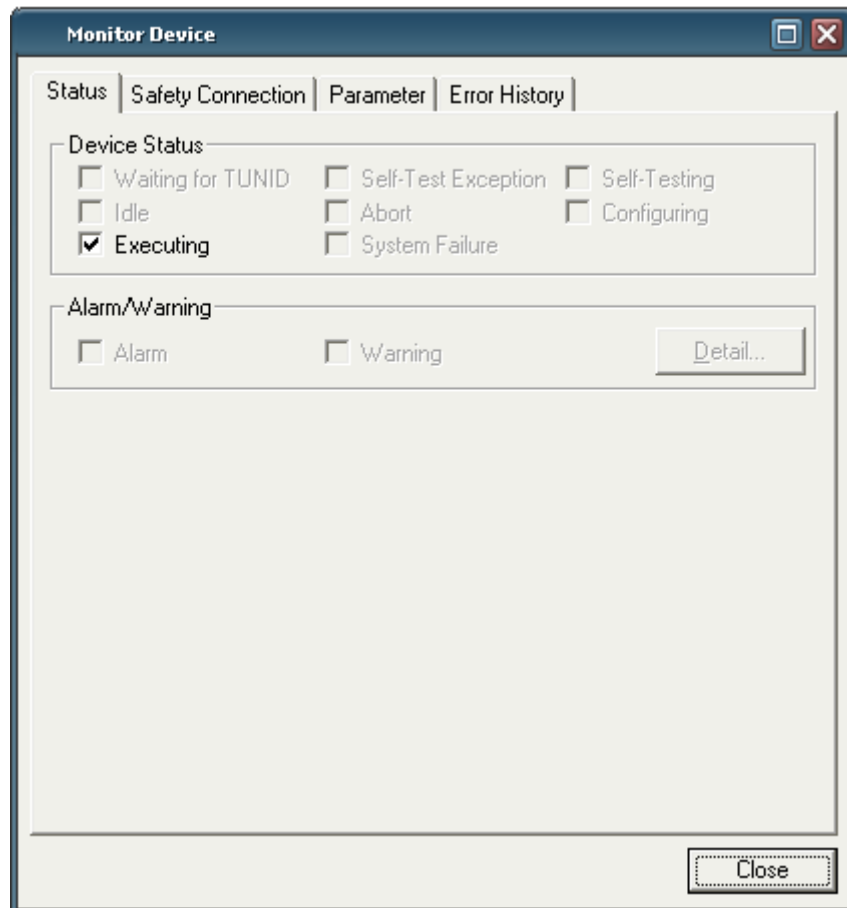
설명

네트워크 컨피그레이터를 사용하여 NE1A 시리즈 컨트롤러 및 DST1 시리즈 세이프티 I/O 터미널의 상태를 모니터링할 수 있습니다. 디바이스에서 오류가 발생하는 경우 오류에 관한 상세 정보를 확인할 수 있습니다.

네트워크 컨피그레이터를 사용하여 상태 모니터링

다음 방법 중 하나를 사용하여 상태를 모니터링할 수 있습니다.

- (1) 디바이스를 선택하고 메뉴 표시줄에서 **Device – Monitor**를 선택합니다. 표시된 창에서 **Status** 탭을 클릭합니다.
- (2) 디바이스를 선택하고 도구 모음에서 **Monitor Device** 버튼을 클릭합니다. 표시된 창에서 **Status** 탭을 클릭합니다.
- (3) 디바이스를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 팝업 메뉴에서 **Monitor**를 선택합니다. 표시된 창에서 **Status** 탭을 클릭합니다.



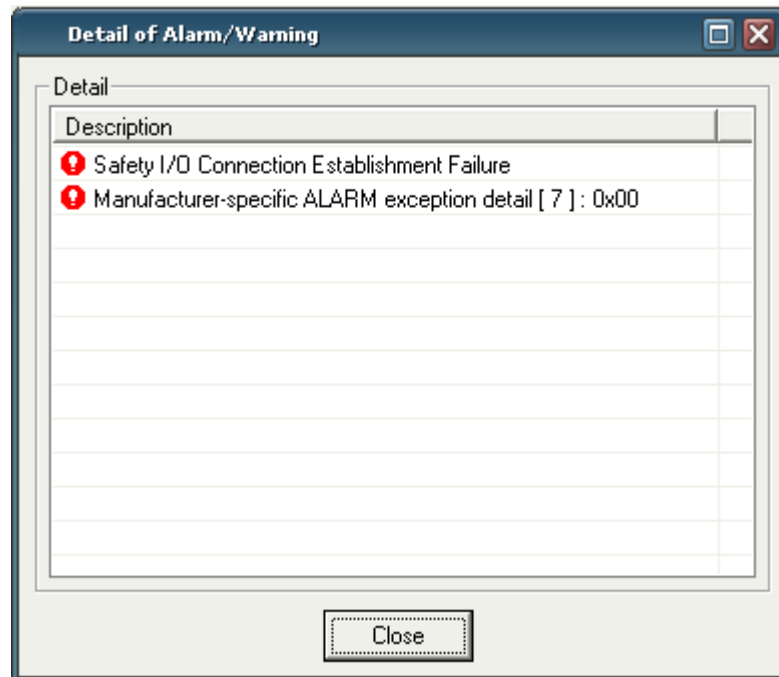
디바이스 상태

디바이스 상태가 표시됩니다.

경보/경고

디바이스에서 발생한 오류 및 경고가 표시됩니다.

Detail 버튼을 클릭하여 오류를 확인합니다. 경보에는  아이콘이 표시되고 경고에는  아이콘이 표시됩니다.



7-1-2 Safety Connection 모니터링

설명

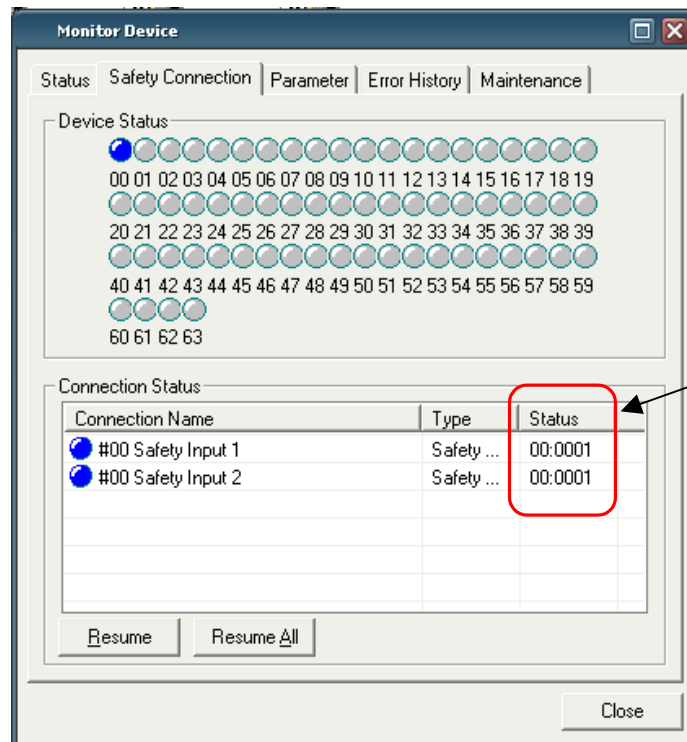
네트워크 컨피그레이터를 사용하여 NE1A 시리즈 컨트롤러의 **Safety Connection** 상태를 모니터링할 수 있습니다. 이를 통해 사용자는 안전 통신에서 어떤 디바이스와 오류가 발생했으며 어떤 **Safety Connection** 에서 오류가 발생했는지를 구체적으로 알 수 있습니다. DST1 시리즈 세이프티 I/O 터미널의 연결 정보는 모니터링할 수 없습니다.

네트워크 컨피그레이터를 사용한 모니터링

다음 방법 중 하나를 사용하여 **Safety Connection** 상태를 모니터링할 수 있습니다.

- (1) NE1A 시리즈 컨트롤러를 선택하고 메뉴 표시줄에서 **Device – Monitor** 를 선택합니다. 표시된 창에서 **Safety Connection** 탭을 클릭합니다.
- (2) NE1A 시리즈 컨트롤러를 선택하고 도구 모음에서 **Monitor Device** 버튼을 클릭합니다. 표시된 창에서 **Safety Connection** 탭을 클릭합니다.
- (3) NE1A 시리즈 컨트롤러를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 팝업 메뉴에서 **Monitor** 를 선택합니다. 표시된 창에서 **Safety Connection** 탭을 클릭합니다.

로컬 노드 어드레스에 대한 세이프티 슬레이브의 연결 상태가 표시됩니다. 다른 노드 어드레스의 경우 디바이스 파라미터에 대해 구성된 **Safety Connection** 상태가 표시됩니다.



Status codes can be monitored (Ver. 1.5@ or higher).

상태 코드를 모니터링할 수 있습니다(버전 1.5@ 이상).

대상 디바이스가 반환한 상태 코드를 이용하여 오류의 원인을 확인할 수 있기 때문에 이 기능은 **Connection** 을 수립할 수 없는 경우에 유용합니다. 상태 코드에 대한 자세한 내용은 8 절 오류 및 대책에서 8-1 Connection 상태 목록 부분을 참조하십시오.

로컬 노드 어드레스에 대한 세이프티 슬레이브의 연결 상태가 표시됩니다. 다른 노드 어드레스의 경우 디바이스 파라미터에 대해 구성된 **Safety Connection** 상태가 표시됩니다.

디바이스 상태

Device Status(디바이스 상태) 필드에 있는 각 노드 어드레스에 대한 **Connection** 상태를 확인할 수 있습니다. **Connection** 상태는 다음 색상으로 표시됩니다.

색상	상태
회색	등록되지 않은 디바이스입니다.
녹색	모든 Connection 이 유희 데이터를 보내고 있습니다.
파란색	모든 Connection 이 정상적으로 통신하고 있습니다.
노란색	최소 하나의 Connection 이 연결되어 있지 않거나 유희 데이터를 보내고 있습니다. (오류가 발생했으며 Connection 이 없습니다.)
빨간색	최소 하나의 Connection 에서 오류가 발생했습니다.

로컬 노드 어드레스(즉, 세이프티 슬레이브의 노드 어드레스)의 경우 회색은 **Connection** 이 없거나 **Connection** 에서 오류가 발생했음을 나타냅니다. 파란색은 하나 이상의 **Connection** 에서 통신이 정상적으로 이루어지고 있음을 나타냅니다.

Connection 상태

Connection Status 필드에서 각 **Safety Connection** 의 상태를 확인할 수 있습니다. **Connection** 상태는 다음 색상으로 표시됩니다.

색상	상태
회색	Connection 이 연결되어 있지 않습니다.
녹색	유희 데이터가 전송되고 있습니다.
파란색	통신이 정상적으로 이루어지고 있습니다.
빨간색	Connection 오류가 발생했습니다.

로컬 노드 어드레스(즉, 세이프티 슬레이브의 노드 어드레스)의 경우 회색은 **Connection** 이 없거나 **Connection** 에서 오류가 발생했음을 나타냅니다. 파란색은 정상적 통신을 나타냅니다.

7-1-3 파라미터 모니터링

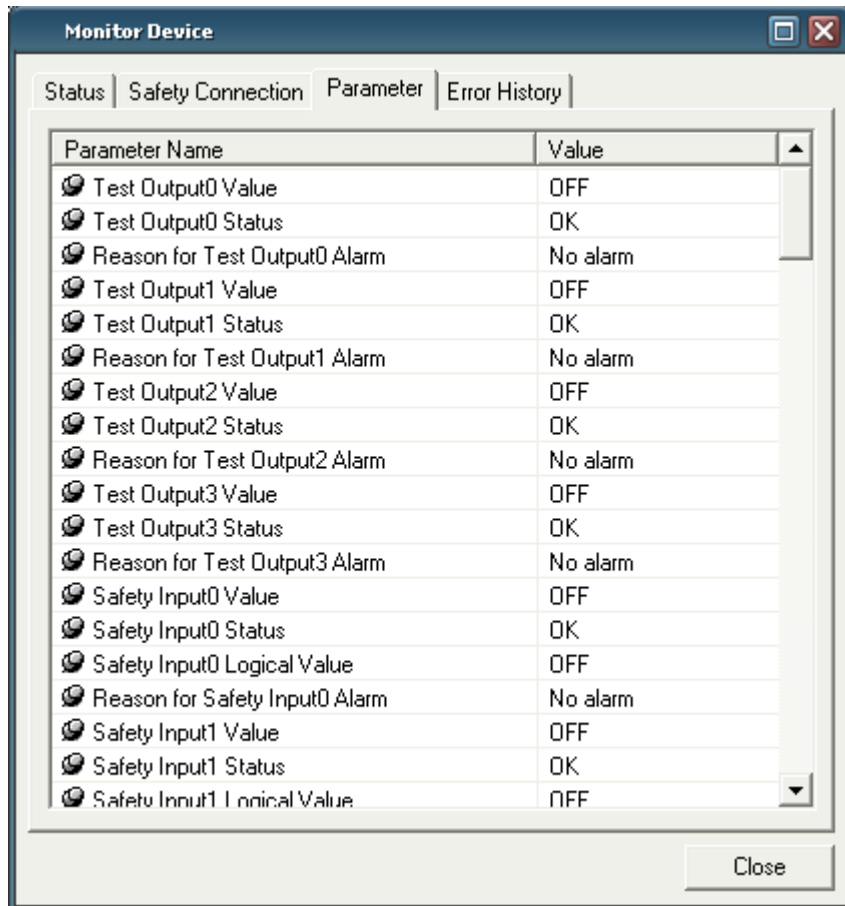
설명

네트워크 컨피그레이터를 사용하여 NE1A 시리즈 컨트롤러 또는 DST1 시리즈 세이프티 I/O 터미널의 I/O 상태를 모니터링할 수 있습니다. 구성에 실패하거나 I/O에 오류가 발생하는 경우, 사용자는 이 정보를 모니터링하여 오류의 원인을 파악할 수 있습니다.

네트워크 컨피그레이터를 사용한 모니터링

다음 방법 중 하나를 사용하여 파라미터를 모니터링할 수 있습니다.

- (1) 디바이스를 선택하고 메뉴 표시줄에서 **Device – Monitor**를 선택합니다.
표시된 창에서 **Parameters** 탭을 클릭합니다.
- (2) 디바이스를 선택하고 도구 모음에서 **Monitor Device** 버튼을 클릭합니다.
표시된 창에서 **Parameter** 탭을 클릭합니다.
- (3) 디바이스를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 팝업 메뉴에서 **Monitor**를 선택합니다. 표시된 창에서 **Parameters** 탭을 클릭합니다.



테스트 출력 터미널 상태

항목	설명
테스트 출력 값	테스트 출력의 출력 값입니다.
테스트 출력 상태	테스트 출력을 평가한 결과입니다. 오류가 발생하는 경우 “Alarm”이 표시됩니다.
테스트 출력 경보의 이유	오류의 원인이 표시됩니다.

안전 입력 터미널 상태

항목	설명
안전 입력 값	안전 입력에 대한 입력 값입니다.
안전 입력 상태	단일 채널 안전 입력을 평가한 결과입니다. 오류가 발생하는 경우 “Alarm”이 표시됩니다.
안전 입력 논리 값	평가 결과에서 얻은 논리 값입니다.
안전 입력 경보의 이유	오류의 원인이 표시됩니다.

안전 출력 터미널 상태

항목	설명
안전 출력 값	안전 출력의 출력 값입니다.
안전 출력 모니터 값	안전 출력에 대한 출력의 모니터링 값입니다.
안전 출력 상태	단일 채널 안전 출력을 평가한 결과입니다. 오류가 발생하는 경우 “Alarm”이 표시됩니다.
안전 출력 경보의 이유	오류의 원인이 표시됩니다.

Dual Channel 안전 입력 상태

항목	설명
Dual Channel 안전 입력 평가	Dual Channel 안전 입력을 평가한 결과입니다. 오류가 발생하는 경우 “Alarm”이 표시됩니다.

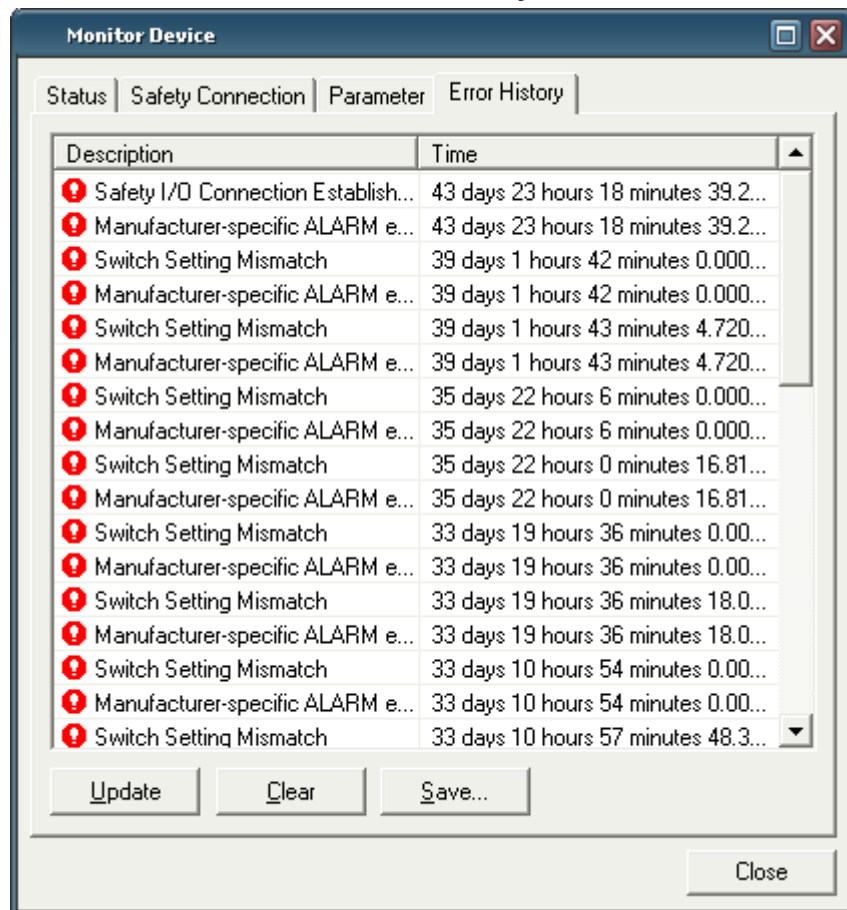
7-1-4 오류 이력 모니터링

설명

네트워크 컨피그레이터를 사용하여 NE1A 시리즈 컨트롤러 또는 DST1 시리즈 세이프티 I/O 터미널의 오류 이력을 모니터링할 수 있습니다.
 프리버전 1.0 NE1A 시리즈 컨트롤러에는 내부적으로 20 개의 오류 이력 기록을 저장할 수 있고 유니트 버전 1.0 인 NE1A-SCPU01 컨트롤러 또는 NE1A-SCPU02 컨트롤러에는 100 개의 기록을 저장할 수 있으며 DST1 시리즈 세이프티 I/O 터미널에는 10 개의 기록을 저장할 수 있습니다. 오류 수가 기록 수를 초과하면 가장 오래된 기록이 삭제됩니다.
 오류 유형에 따라 일부 오류는 비휘발성 메모리에 저장되어 전원이 꺼져도 지워지지 않습니다. 다른 오류들은 RAM 에 저장되어 전원이 꺼지면 지워집니다.
 자세한 내용은 관련 사용 설명서를 참조하십시오.

네트워크 컨피그레이터를 사용한 모니터링

- 다음 방법 중 하나를 사용하여 오류 이력을 모니터링할 수 있습니다.
- (1) 디바이스를 선택하고 메뉴 표시줄에서 **Device – Monitor** 를 선택합니다.
 표시된 창에서 **Error History** 탭을 클릭합니다.
 - (2) 디바이스를 선택하고 도구 모음에서 **Monitor Device** 버튼을 클릭합니다.
 표시된 창에서 **Error History** 탭을 클릭합니다.
 - (3) 디바이스를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 팝업 메뉴에서 **Monitor** 를 선택합니다. 표시된 창에서 **Error History** 탭을 클릭합니다.



오류 이력 표시 항목

항목	설명
설명	오류에 대한 세부 사항을 제공합니다.
시간	오류가 발생했을 때 디바이스가 작동한 총 시간입니다. DST1 시리즈 세이프티 I/O 터미널은 이 기능을 지원하지 않으며 항상 0 이 표시됩니다.

오류 이력 저장

오류 이력 정보는 **CSV** 형식으로 저장할 수 있습니다. **Save** 버튼을 클릭하여 정보를 저장합니다.

오류 이력 지우기

Clear 버튼을 클릭하여 **NE1A** 시리즈 컨트롤러 또는 **DST1** 시리즈 세이프티 I/O 터미널에 내부적으로 저장된 오류 이력을 지웁니다.

오류 이력 업데이트

Update 버튼을 클릭하여 가장 최근의 오류 이력에 액세스합니다.

7-2 DST1 시리즈 세이프티 I/O 터미널의 유지관리 기능

DST1 시리즈 세이프티 I/O 터미널은 표준 슬레이브인 DRT2 시리즈 Smart 슬레이브와 동일한 유지관리를 지원합니다.

7-2-1 네트워크 전원 공급 전압 모니터

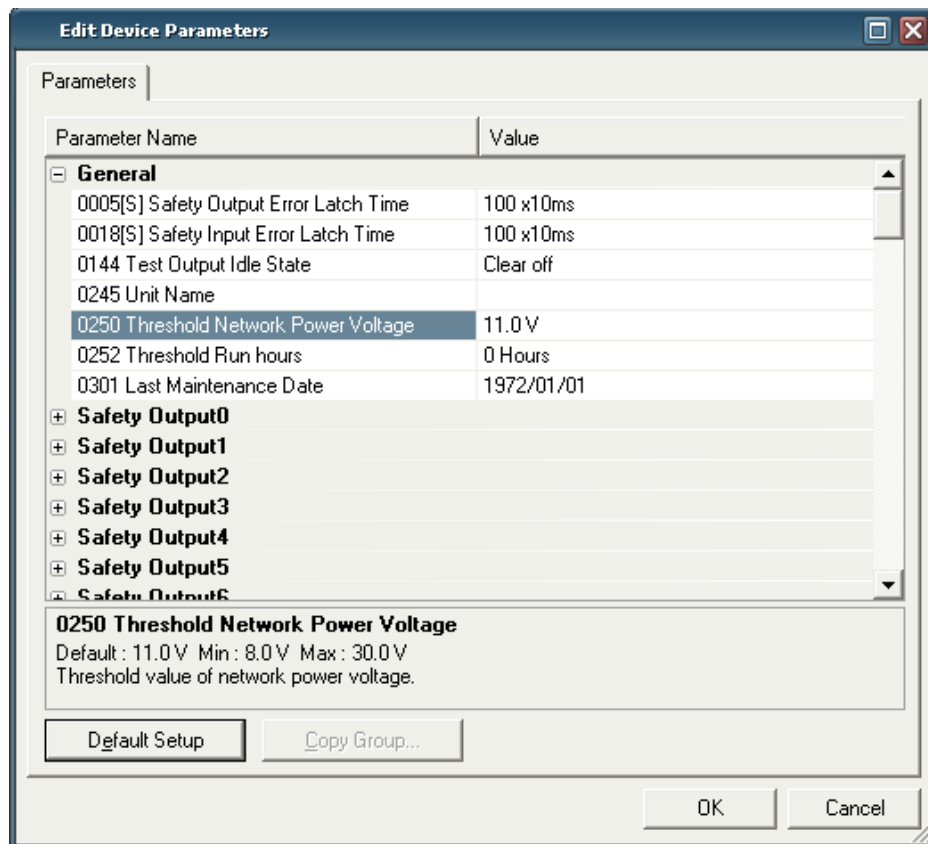
설명

DST1 시리즈 세이프티 I/O 터미널은 네트워크 전원 공급 전압의 현재값, 최소값 및 최대값을 항상 모니터링합니다. 전압이 설정된 임계 전압(기본 설정은 11V) 이하로 떨어지면 General Status 에서 Threshold Network Power Voltage Error 플래그가 ON 이 됩니다. 사용자는 네트워크 컨피그레이터와 Explicit 메시지를 통해 이 정보를 모니터링할 수 있습니다.

- 노트:
- DeviceNet의 최소 통신 전원 전압은 11 V입니다. 전압이 11 V 이하로 떨어지면 네트워크 컨피그레이터가 측정 값을 판독하지 못할 수 있습니다.
 - DST1 시리즈 세이프티 I/O 터미널에 대한 전원 공급(네트워크 전원)이 OFF가 되면 네트워크 전원 공급 전압의 현재값, 최대값 및 최소값이 지워집니다.

네트워크 컨피그레이터를 사용한 임계 네트워크 전원 공급 전압 설정

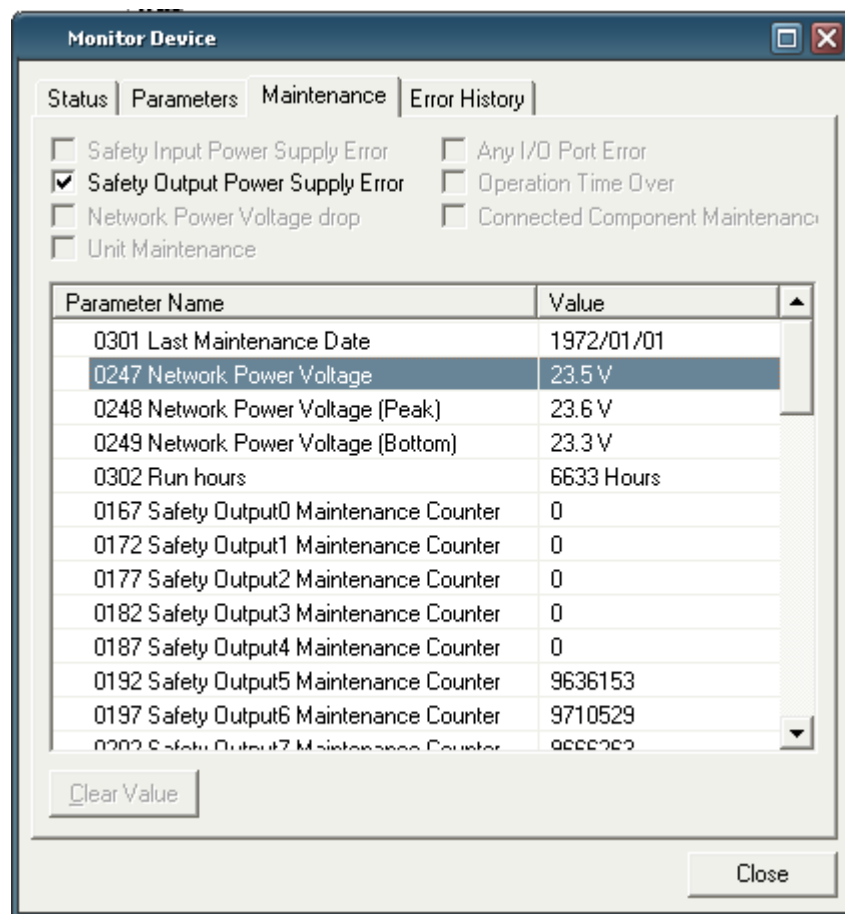
General 파라미터 그룹의 Threshold Network Power Voltage 필드에서 임계 전압을 설정합니다.



네트워크 컨피그레이터를 사용한 모니터링

사용자는 다음 방법 중 하나로 **General Status** 에서 네트워크 전원 전압의 현재값, 최대값 및 최소값을 모니터링할 수 있습니다.

- (1) 디바이스를 선택하고 메뉴 표시줄에서 **Device – Maintenance Information** 를 선택합니다.
- (2) 디바이스를 선택하고 도구 모음에서 **Maintenance Information** 버튼을 클릭합니다.
- (3) 디바이스를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 팝업 메뉴에서 **Maintenance Information** 을 선택합니다.
- (4) 디바이스를 선택하고 메뉴 표시줄에서 **Device – Monitor** 를 선택합니다. 표시된 창에서 **Maintenance** 탭을 클릭합니다.
- (5) 디바이스를 선택하고 도구 모음에서 **Monitor Device** 버튼을 클릭합니다. 표시된 창에서 **Maintenance** 탭을 클릭합니다.
- (6) 디바이스를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 팝업 메뉴에서 **Monitor** 를 선택합니다. 표시된 창에서 **Maintenance** 탭을 클릭합니다.



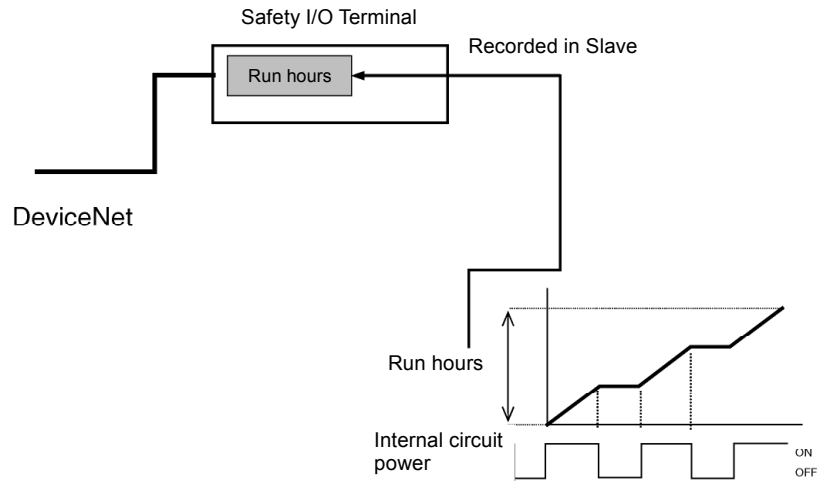
네트워크 전원 전압의 최대값 및 최소값을 지울 수 있습니다. 최대값 또는 최소값을 선택하고 **Clear Value** 버튼을 클릭합니다.

7-2-2 실행 시간 모니터링

설명

DST1 시리즈 세이프티 I/O 터미널은 내부 회로에 전원이 공급된 시간을 합산하여 비휘발성 메모리에 저장합니다. 누적 시간이 설정된 임계값에 도달하면 **General Status** 에서 **Unit Maintenance** 플래그가 ON 이 됩니다.

- 측정 시간: 0 ~ 429,496,729.5 시간
(저장 데이터: 0000 0000 ~ FFFF FFFF hex)
- 측정 단위: 0.1 시간

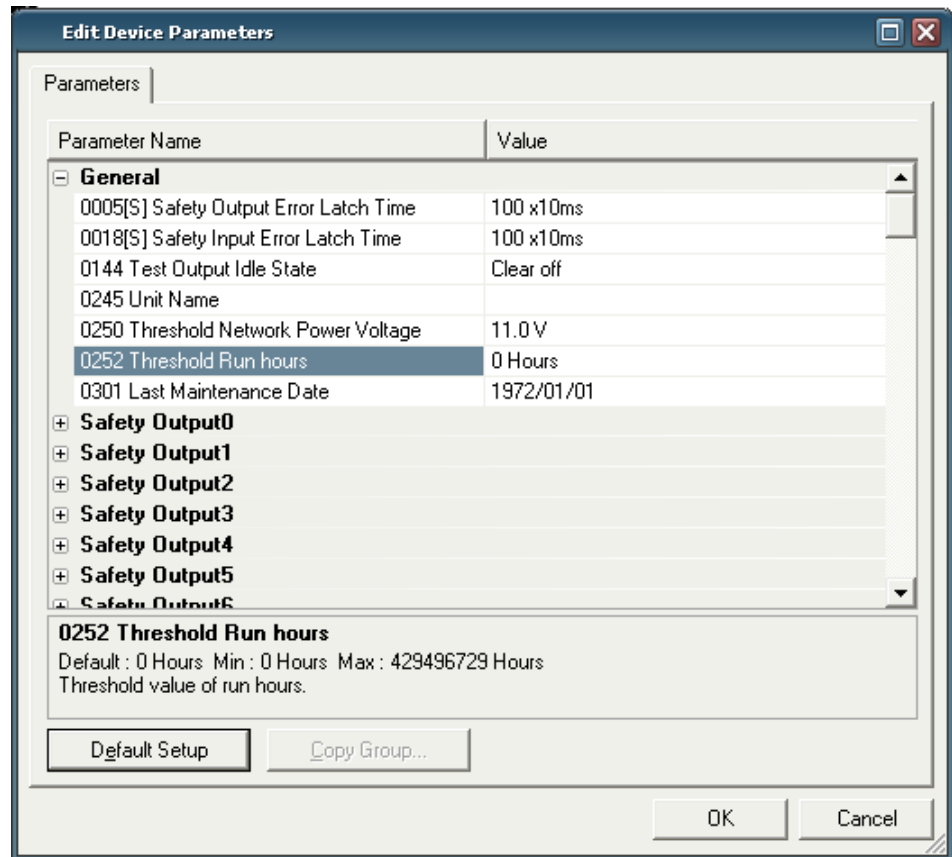


사용자는 네트워크 컨피그레이터와 **Explicit** 메시지를 통해 이 정보를 모니터링할 수 있습니다.

- 노트:
- 실행 시간 모니터링 기능은 **DST1** 시리즈 세이프티 I/O 터미널에 대한 전원 공급이 **ON**인 시간을 합산합니다. 여기에 전원이 **OFF**인 시간은 포함되지 않습니다.
 - **DST1** 시리즈 세이프티 I/O 터미널은 내부적으로 0.1시간 증가 단위로 시간을 측정합니다. 그러나 네트워크 컨피그레이터에서 **Threshold Run Hours**(임계 실행 시간) 파라미터를 설정하는 경우와 실행 시간을 모니터링하는 경우, 증가하는 시간의 단위는 1시간 입니다.

네트워크 컨피그레이터를 사용하여 임계 실행 시간 설정

General 파라미터 그룹의 *Threshold Run hours* 필드에서 임계값을 설정합니다.

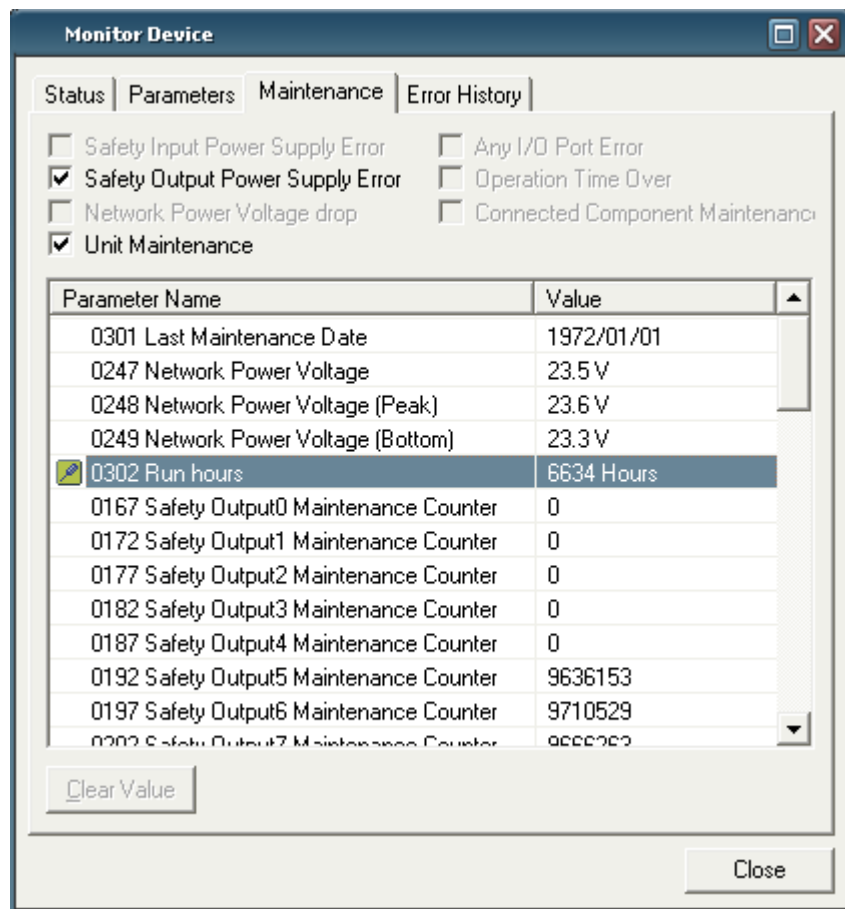


임계값을 0 으로 설정하면 임계값이 확인되지 않습니다.

네트워크 컨피그레이터를 사용한 모니터링

다음 방법 중 하나를 사용하여 General Status(일반 상태)에서 실행 시간을 모니터링할 수 있습니다.

- (1) 디바이스를 선택하고 메뉴 표시줄에서 **Device – Maintenance Information** 를 선택합니다.
- (2) 디바이스를 선택하고 도구 모음에서 **Maintenance Information** 버튼을 클릭합니다.
- (3) 디바이스를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 팝업 메뉴에서 **Maintenance Information** 을 선택합니다.
- (4) 디바이스를 선택하고 메뉴 표시줄에서 **Device – Monitor** 를 선택합니다. 표시된 창에서 **Maintenance** 탭을 클릭합니다.
- (5) 디바이스를 선택하고 도구 모음에서 **Monitor Device** 버튼을 클릭합니다. 표시된 창에서 **Maintenance** 탭을 클릭합니다.
- (6) 디바이스를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 팝업 메뉴에서 **Monitor** 를 선택합니다. 표시된 창에서 **Maintenance** 탭을 클릭합니다.



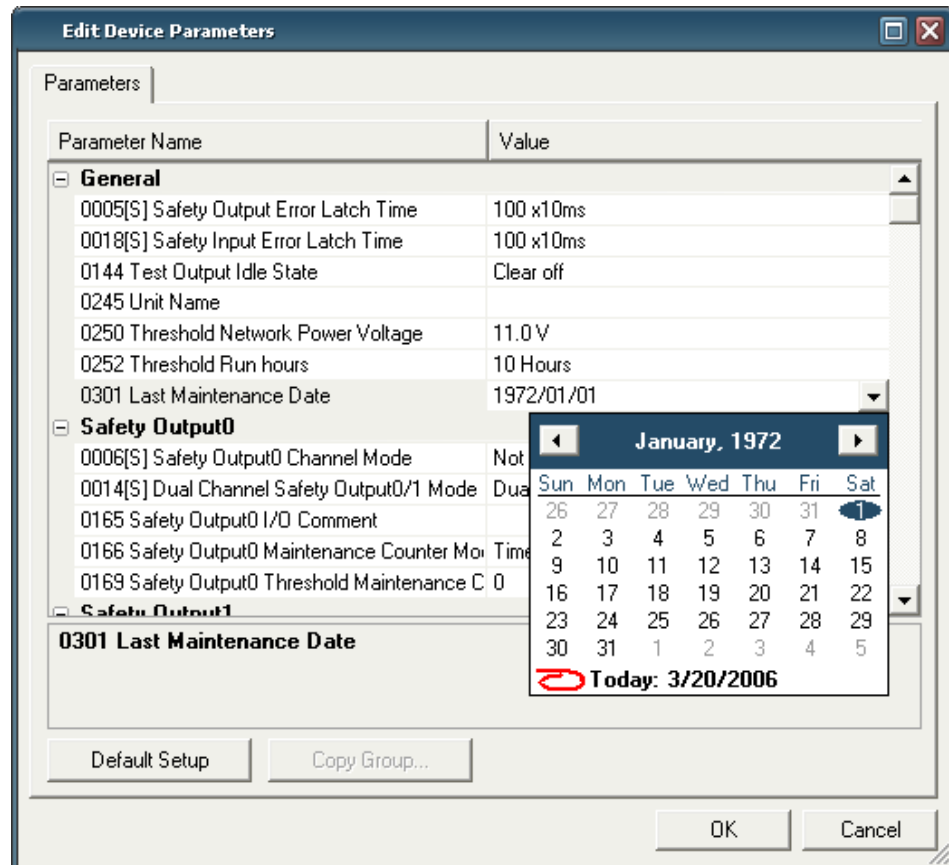
7-2-3 마지막 유지관리 날짜

설명

DST1 시리즈 세이프티 I/O 터미널의 경우 마지막 유지관리 날짜를 내부 비휘발성 메모리에 기록할 수 있습니다. 이를 통해 사용자는 다음 유지관리 시기를 쉽게 결정할 수 있습니다. 네트워크 컨피그레이터나 Explicit 메시지를 사용하여 기록된 유지관리 날짜를 모니터링할 수 있습니다.

네트워크 컨피그레이터를 사용하여 유지관리 날짜 기록

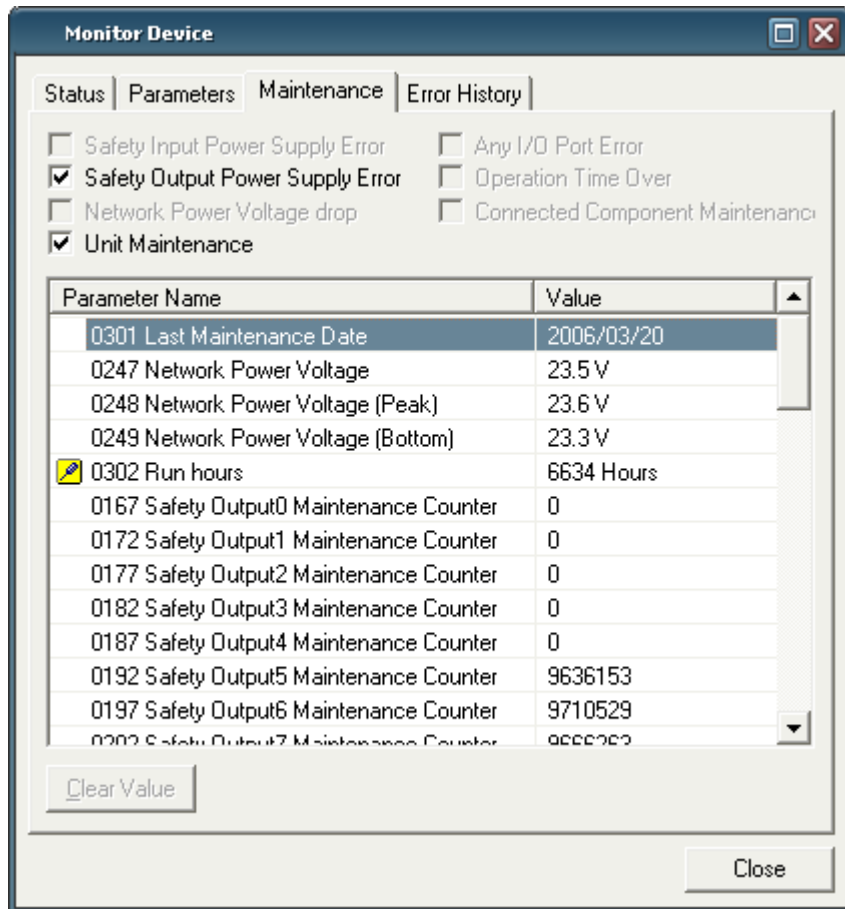
General 파라미터 그룹에 있는 **Last Maintenance Date** 파라미터를 사용하여 데이터를 기록합니다.



네트워크 컨피그레이터를 사용한 모니터링

다음 방법 중 하나를 사용하여 유지관리 날짜를 모니터링할 수 있습니다.

- (1) 디바이스를 선택하고 메뉴 표시줄에서 **Device – Maintenance Information** 를 선택합니다.
- (2) 디바이스를 선택하고 도구 모음에서 **Maintenance Information** 버튼을 클릭합니다.
- (3) 디바이스를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **Maintenance Information** 을 선택합니다.
- (4) 디바이스를 선택하고 메뉴 표시줄에서 **Device – Monitor** 를 선택합니다. 표시된 창에서 **Maintenance** 탭을 클릭합니다.
- (5) 디바이스를 선택하고 **Monitor Device** 버튼을 클릭합니다. 표시된 창에서 **Maintenance** 탭을 클릭합니다.
- (6) 디바이스를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 팝업 메뉴에서 **Monitor** 를 선택합니다. 표시된 창에서 **Maintenance** 탭을 클릭합니다.

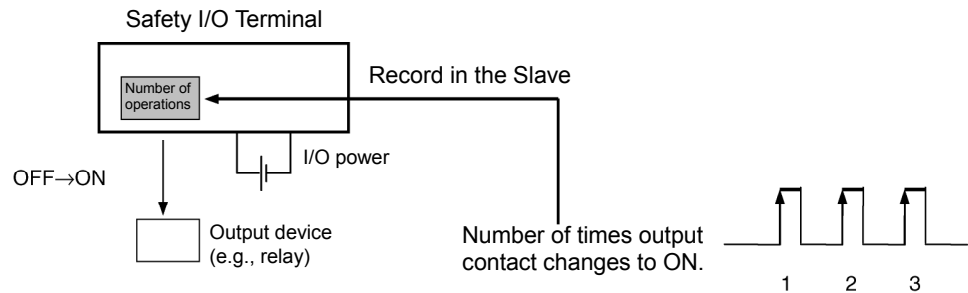


7-2-4 콘택트 작동 카운터 모니터링

설명

DST1 시리즈 세이프티 I/O 터미널은 각 안전 입력 콘택트, 테스트 출력 콘택트 및 안전 출력 콘택트가 ON 이 되는 횟수를 합산하여 내부 비휘발성 메모리에 데이터를 저장합니다. 카운터 값이 임계값에 도달하면 **General Status** 의 **Connected Component Maintenance** 플래그가 ON 이 됩니다.

- 측정 카운트: 0 ~ 4,294,967,295 카운트
(저장 데이터: 0000 0000 ~ FFFF FFFF hex)
- 측정 단위: 작동
- 최대 분해능: 166.7 Hz

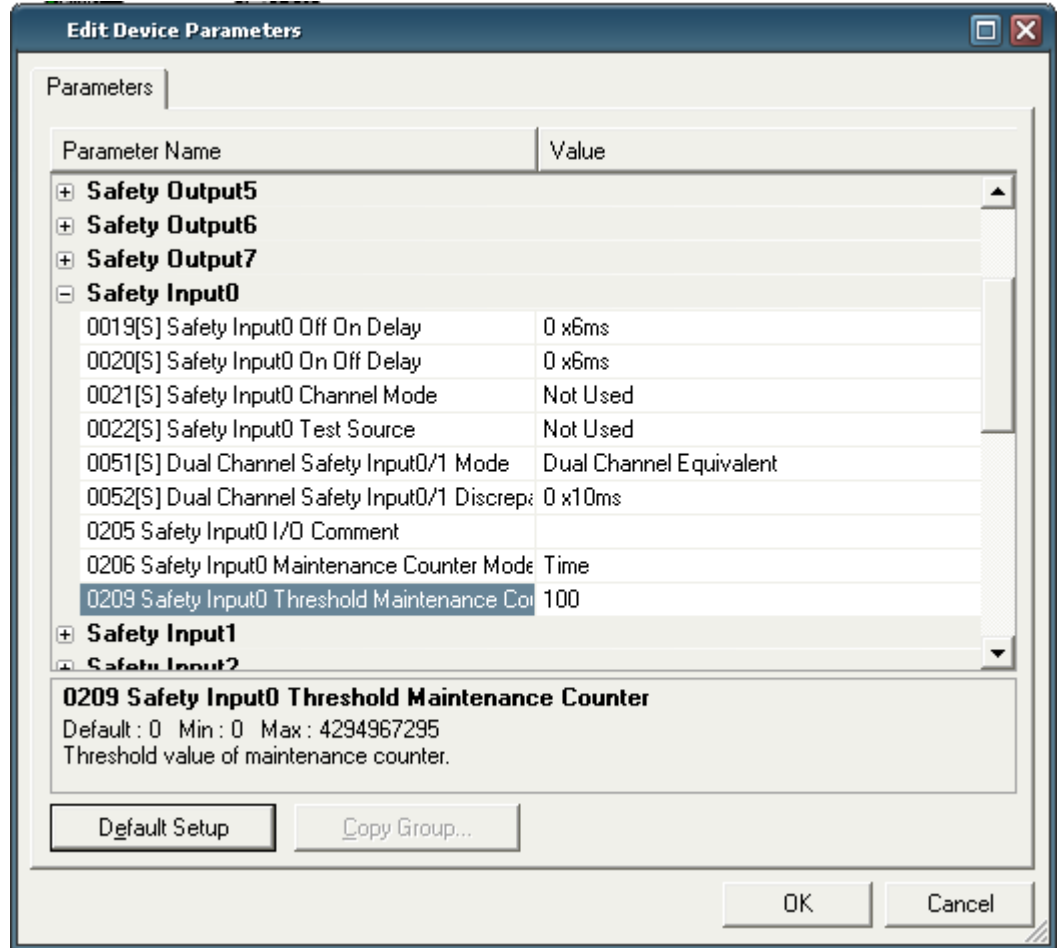


사용자는 네트워크 컨피그레이터와 **Explicit** 메시지를 통해 이 정보를 모니터링할 수 있습니다.

- 노트:
- 하나의 콘택트를 시간 및 카운트 모니터링 기능에서 동시에 사용할 수 없습니다. **Maintenance Counter Mode Choice**에서 이 중 하나만 선택하십시오.
 - Maintenance Counter Mode Choice**(유지관리 카운터 모드 선택 설정)이 변경되는 경우 내부적으로 저장된 카운터 및 시간 데이터가 지워집니다.
 - I/O 전원 공급이 OFF 인 경우에는 이 기능이 작동하지 않습니다.

네트워크 컨피그레이터를 사용한 콘택트 작동 카운터 임계값 설정

안전 입력 그룹, 테스트 출력 그룹 및 안전 출력 그룹의 각 I/O 에 대한 Maintenance Counter Mode Choice 파라미터 및 Threshold Maintenance Counter 파라미터를 설정합니다.

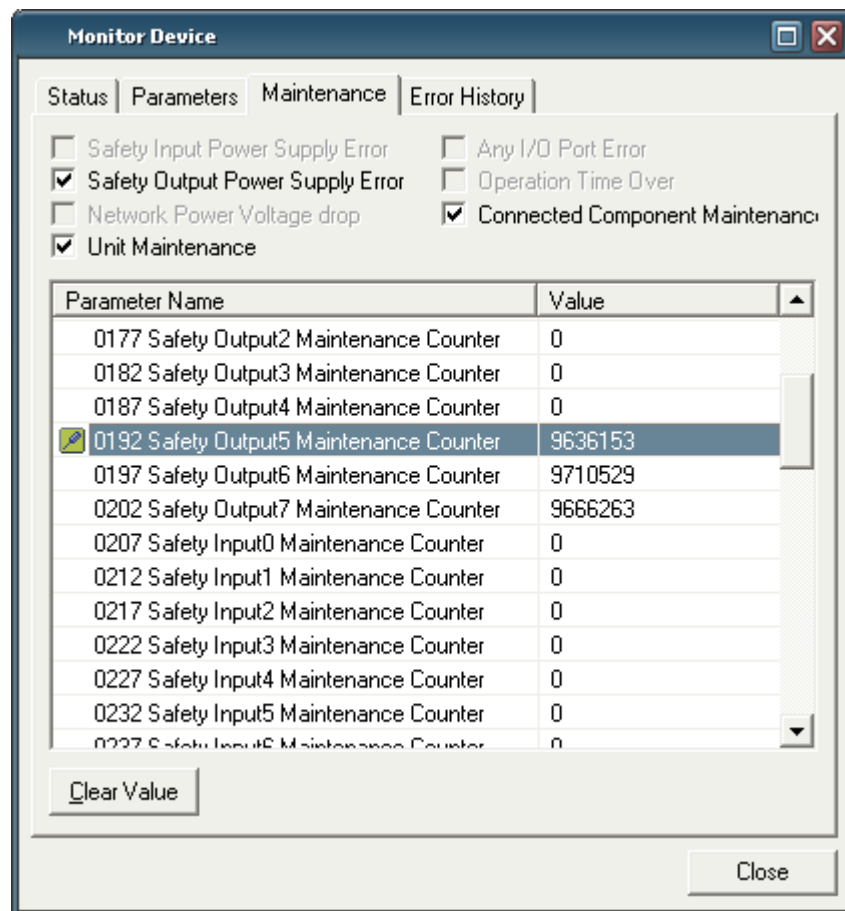


Threshold Maintenance Counter 를 0 으로 설정하면 임계값이 확인되지 않습니다.

네트워크 컨피그레이터를 사용한 모니터링

사용자는 다음 방법 중 하나를 사용하여 안전 입력 상태, 테스트 출력 상태 및 안전 출력 상태에 대한 카운트를 모니터링할 수 있습니다.

- (1) 디바이스를 선택하고 메뉴 표시줄에서 **Device – Maintenance Information** 를 선택합니다.
- (2) 디바이스를 선택하고 도구 모음에서 **Maintenance Information** 버튼을 클릭합니다.
- (3) 디바이스를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 팝업 메뉴에서 **Maintenance Information** 을 선택합니다.
- (4) 디바이스를 선택하고 메뉴 표시줄에서 **Device – Monitor** 를 선택합니다. 표시된 창에서 **Maintenance** 탭을 클릭합니다.
- (5) 디바이스를 선택하고 도구 모음에서 **Monitor Device** 버튼을 클릭합니다. 표시된 창에서 **Maintenance** 탭을 클릭합니다.
- (6) 디바이스를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 팝업 메뉴에서 **Monitor** 를 선택합니다. 표시된 창에서 **Maintenance** 탭을 클릭합니다.



각 카운터를 지울 수 있습니다. 지울 카운터를 선택하고 **Clear Value** 버튼을 클릭합니다.

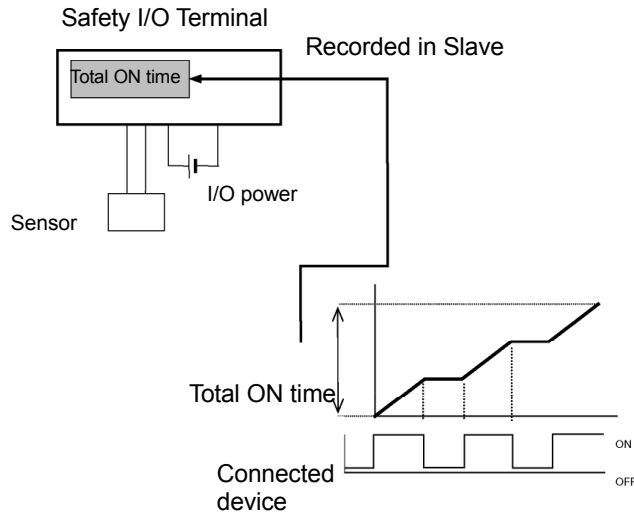
7-2-5 총 ON 시간 모니터링

설명

DST1 시리즈 세이프티 I/O 터미널은 각 안전 출력 콘택트, 테스트 출력 콘택트 및 안전 출력 콘택트가 ON 인 시간을 합산하여 내부 비휘발성 메모리에 저장합니다.

누적 시간이 임계값에 도달하면 General Status 의 Connected Component Maintenance 플래그가 ON 이 됩니다.

- 측정 시간: 0 ~ 4,294,967,295 초
(저장 데이터: 0000 0000 ~ FFFF FFFF hex)
- 측정 단위: 초



사용자는 네트워크 컨피그레이터와 Explicit 메시지를 통해 이 정보를 모니터링할 수 있습니다.

노트:

- 하나의 콘택트를 시간 및 카운트 모니터링 기능에서 동시에 사용할 수 없습니다. **Maintenance Counter Mode Choice** 에서 이 중 하나만 선택하십시오.
- **Maintenance Counter Mode Choice** 이 변경되는 경우 내부적으로 저장된 카운터 및 시간 데이터가 지워집니다.
- I/O 전원 공급이 OFF 인 경우에는 이 기능이 작동하지 않습니다.
- 시간 모니터는 대략 1 초 간격으로 연결된 구성요소가 ON 인지 여부를 확인합니다. 1 초 이하 간격으로 시간을 측정하는 경우에 이러한 사항에 유의해야 합니다.

0.5 초 ON 시간 측정

그림 A 에서 실제 ON 시간은 0.5 초 x 3 또는 1.5 초입니다. 그러나 작동은 측정이 이루어질 때 한번만 ON 이므로 시간은 1 초로 측정됩니다.

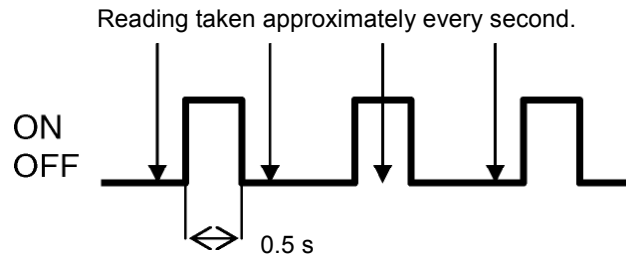


Figure A

그림 B 에서 실제 ON 시간은 0.5 초 x 3 또는 1.5 초입니다. 그러나 작동은 측정이 이루어질 때 두 번 ON 이므로 시간은 2 초로 측정됩니다.

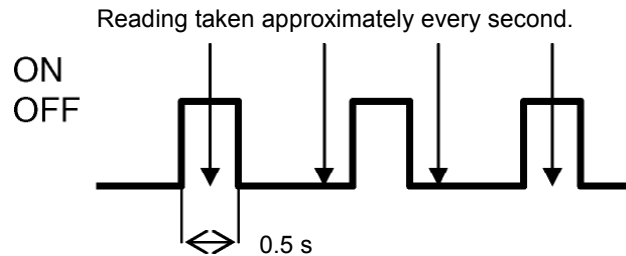


Figure B

1.5 초 ON 시간 측정

그림 C 에서 실제 ON 시간은 1.5 초 x 2 또는 3 초입니다. 그러나 작동은 측정이 이루어질 때 4 번 ON 이므로 시간은 4 초로 측정됩니다.

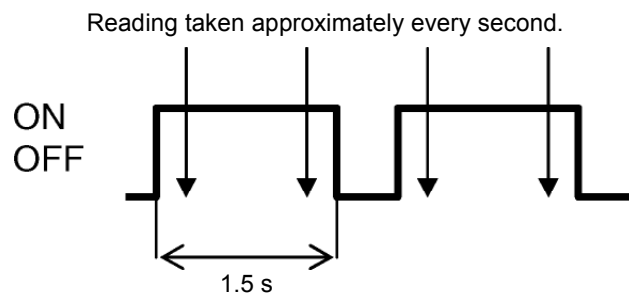
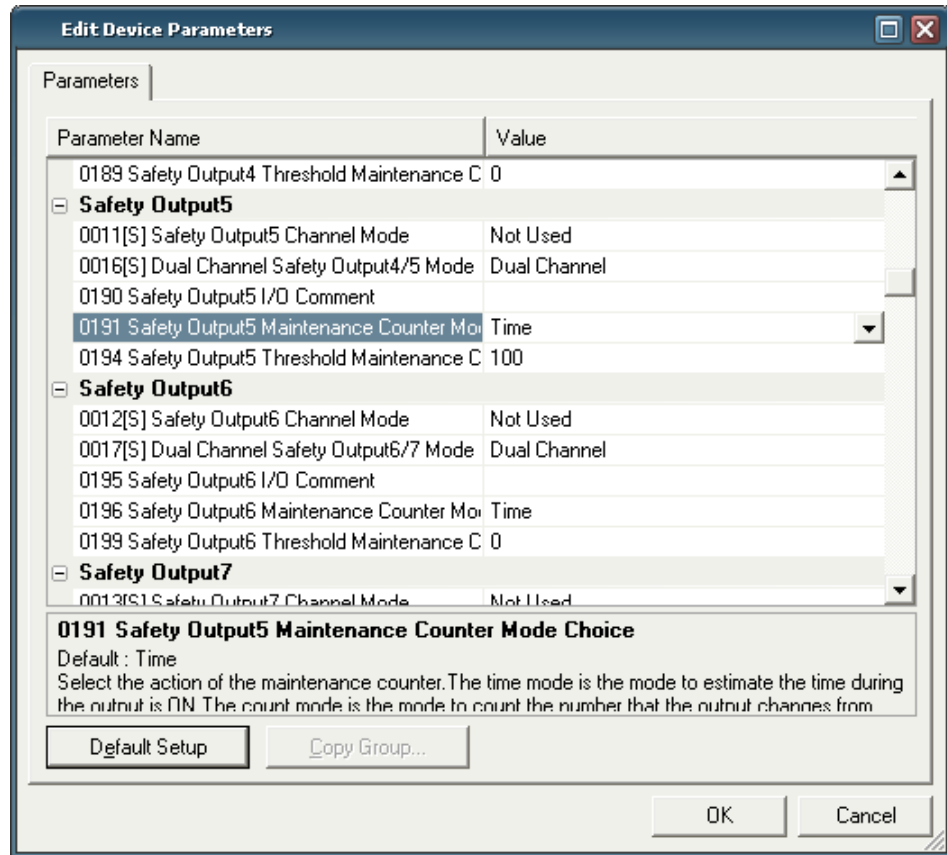


Figure C

네트워크 컨피그레이터를 사용하여 총 ON 시간에 대한 임계값 설정

안전 입력 그룹, 테스트 출력 그룹 및 안전 출력 그룹의 각 콘택트에 대한 Maintenance Counter Mode Choice 파라미터 및 Threshold Maintenance Counter 파라미터를 설정합니다.

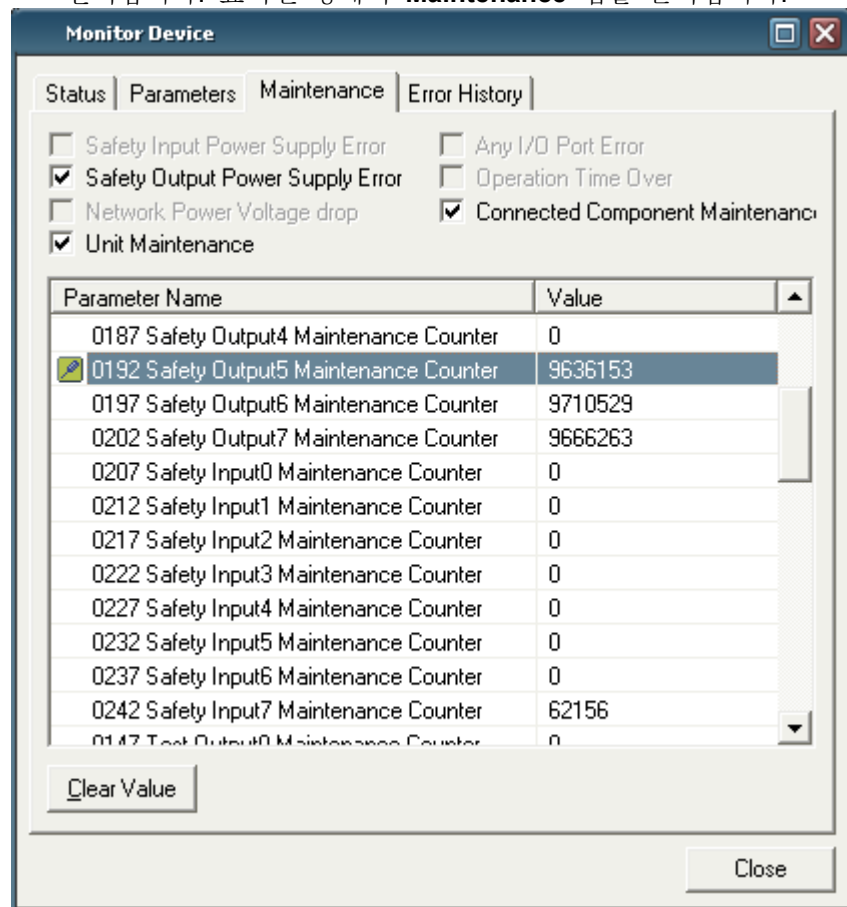


Threshold Maintenance Counter 를 0 으로 설정하면 임계값이 확인되지 않습니다.

네트워크 컨피그레이터를 사용한 모니터링

사용자는 다음 방법 중 하나를 사용하여 안전 입력 상태, 테스트 출력 상태 및 안전 출력 상태에 대한 시간을 모니터링할 수 있습니다.

- (1) 디바이스를 선택하고 메뉴 표시줄에서 **Device – Maintenance Information** 를 선택합니다.
- (2) 디바이스를 선택하고 도구 모음에서 **Maintenance Information** 버튼을 클릭합니다.
- (3) 디바이스를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 팝업 메뉴에서 **Maintenance Information** 을 선택합니다.
- (4) 디바이스를 선택하고 메뉴 표시줄에서 **Device – Monitor** 를 선택합니다. 표시된 창에서 **Maintenance** 탭을 클릭합니다.
- (5) 디바이스를 선택하고 도구 모음에서 **Monitor Device** 버튼을 클릭합니다. 표시된 창에서 **Maintenance** 탭을 클릭합니다.
- (6) 디바이스를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 팝업 메뉴에서 **Monitor** 를 선택합니다. 표시된 창에서 **Maintenance** 탭을 클릭합니다.



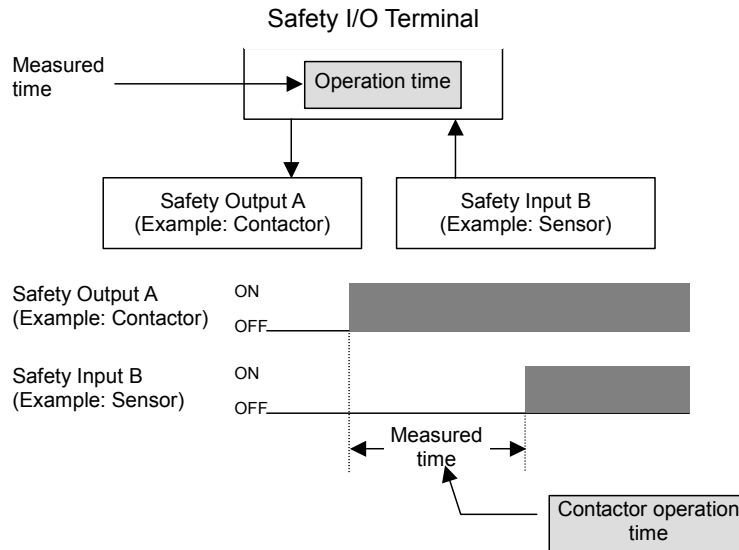
각 시간 값을 지울 수 있습니다. 지울 시간을 선택하고 **Clear Value** 버튼을 클릭합니다.

7-2-6 작동 시간 모니터링

설명

DST1 시리즈 세이프티 I/O 터미널은 안전 출력이 ON 이 될 때부터 안전 입력이 ON 이 될 때까지의 시간을 측정하여 내부 비휘발성 메모리에 데이터를 저장합니다. 작동 시간 값이 임계값에 도달하면 General Status 의 Threshold Response Time 플래그가 ON 이 됩니다.

- 측정 시간: 0 ~ 65,535 ms (저장 데이터: 0000 ~ FFFF hex)
- 측정 단위: ms



작동 시간을 모니터링하기 위해 DST1 시리즈 세이프티 I/O 터미널의 입력 반응 시간과 출력 반응 시간이 합산됩니다.

DST1 시리즈 세이프티 I/O 터미널의 최대 입력 반응 시간

= 16.2 ms + ON/OFF 지연

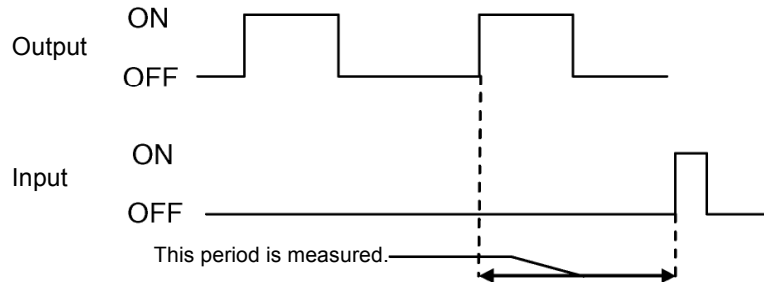
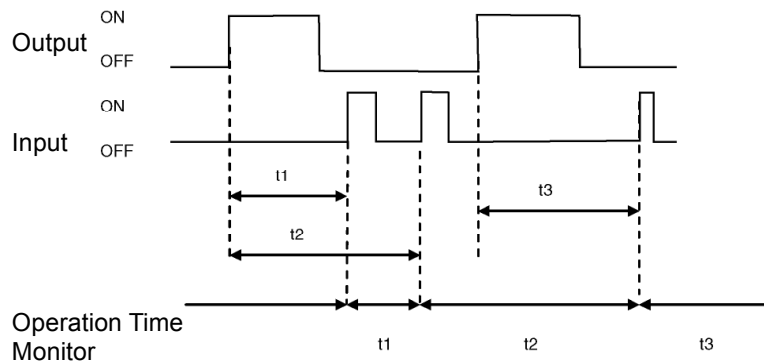
DST1 시리즈 세이프티 I/O 터미널의 최대 출력 반응 시간

= 6.2 ms + 릴레이 반응 시간(DST1-MRD08SI-1 만 해당)

측정 정확도는 ± 6 ms 입니다.

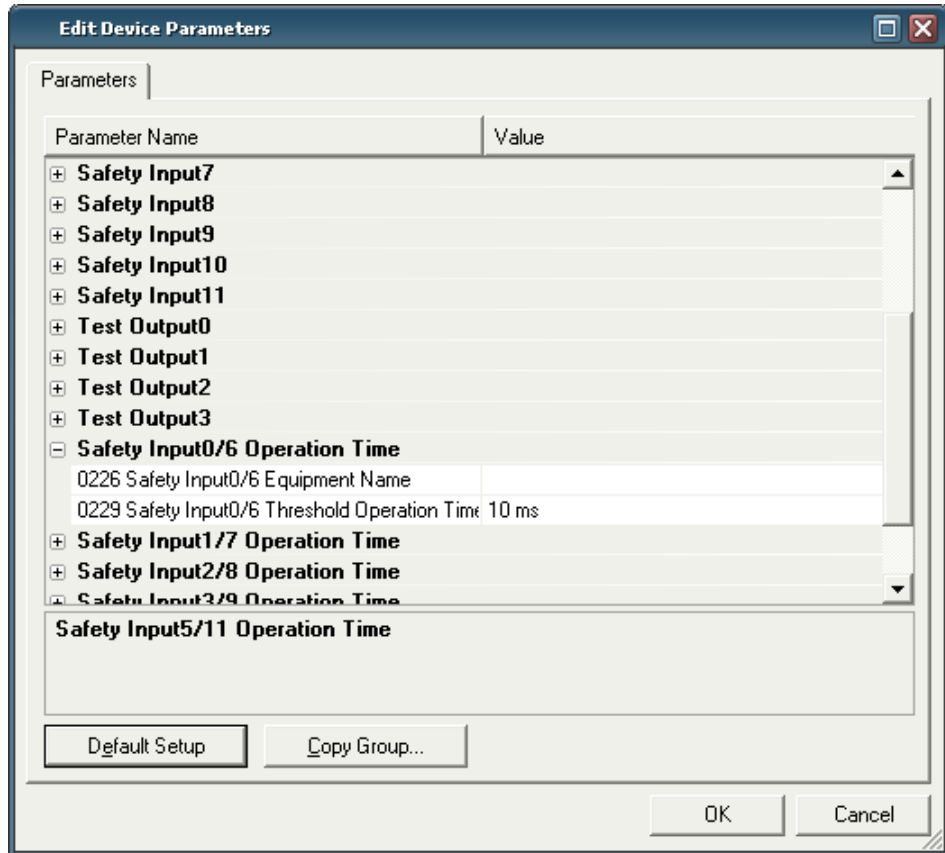
사용자는 네트워크 컨피그레이터와 Explicit 메시지를 통해 이 정보를 모니터링할 수 있습니다.

- 노트:
- **DST1-MD16SL-1** 또는 **DST1-MRD08SL-1**에서는 같은 번호를 가진 안전 입력과 안전 출력(예, 안전 입력 0과 안전 출력 0)에 대해 안전 출력이 **ON**이 될 때부터 안전 입력이 **ON**이 될 때까지의 시간이 측정됩니다.
 - **DST1-ID12SL-1**에서는 두 안전 입력(예: 안전 입력 0과 안전 입력 6)이 **ON**이 되는 사이의 시간이 측정됩니다.
 - 출력이 **ON**이 되는 때부터 입력이 **ON**이 되는 때까지의 시간이 측정될 때 작동 시간이 저장됩니다. 그러나 다음 번 출력이 **ON**이 될 때까지 측정은 내부적으로 계속됩니다. 출력이 **ON**이 되기 전에 입력이 다시 **ON**이 되면 측정 시간이 업데이트됩니다. 실린더와 같은 왕복 운동의 작동 범위 중간에서 입력이 발생하는 경우 복귀할 때(복귀 경로) 작동의 측정 값(진행 경로)이 업데이트될 수 있습니다.
 - 입력이 **ON**이 되기 전에 출력이 두 번 연속적으로 **ON**이 되면 출력이 두 번째로 **ON**이 될 때부터 입력이 **ON**이 될 때까지의 시간이 측정됩니다.



네트워크 컨피그레이터를 사용하여 임계 응답 시간 설정

Operation Time 파라미터 그룹에서 각 쌍에 대해 Threshold Response Time 을 설정합니다.

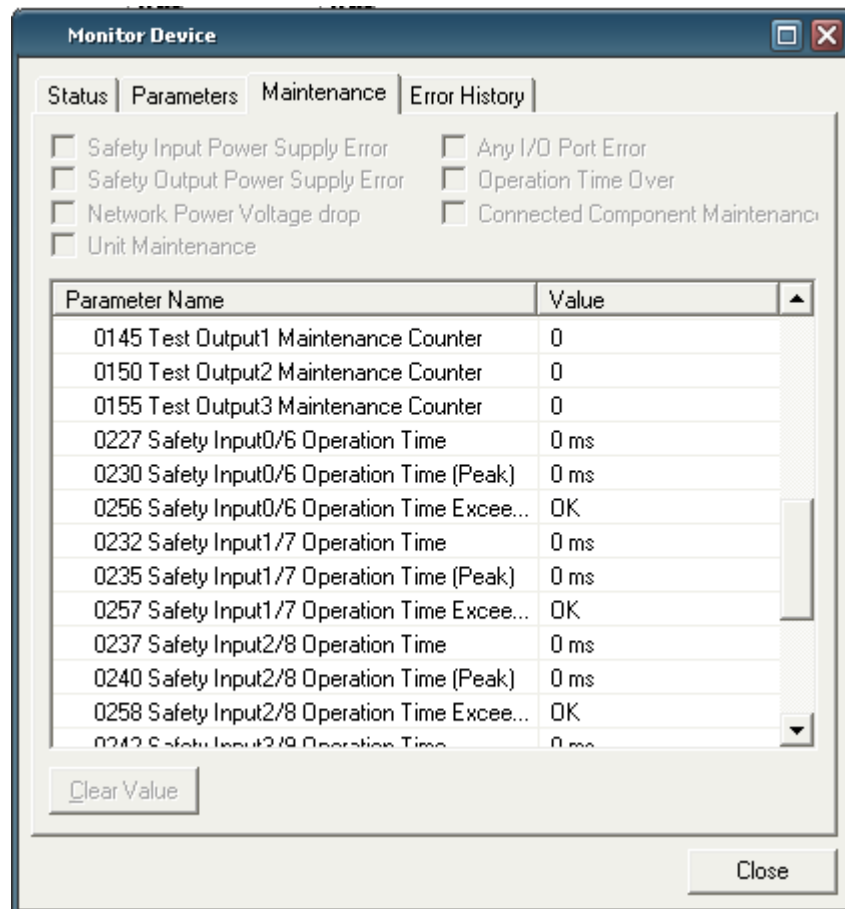


임계값을 0 으로 설정하면 임계값이 확인되지 않습니다.

네트워크 컨피그레이터를 사용한 모니터링

다음 방법 중 하나를 사용하여 작동 시간을 모니터링할 수 있습니다.

- (1) 디바이스를 선택하고 메뉴 표시줄에서 **Device – Maintenance Information** 를 선택합니다.
- (2) 디바이스를 선택하고 도구 모음에서 **Maintenance Information** 버튼을 클릭합니다.
- (3) 디바이스를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 팝업 메뉴에서 **Maintenance Information** 을 선택합니다.
- (4) 디바이스를 선택하고 메뉴 표시줄에서 **Device – Monitor** 를 선택합니다. 표시된 창에서 **Maintenance** 탭을 클릭합니다.
- (5) 디바이스를 선택하고 도구 모음에서 **Monitor Device** 버튼을 클릭합니다. 표시된 창에서 **Maintenance** 탭을 클릭합니다.
- (6) 디바이스를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 팝업 메뉴에서 **Monitor** 를 선택합니다. 표시된 창에서 **Maintenance** 탭을 클릭합니다.



- **Operation Time** 에 대해 작동 시간의 현재값이 표시됩니다.
- **Operation Time (Peak)**에 대해 가장 느린 작동 시간 값이 표시됩니다.
- 임계 응답 시간을 설정하고 값이 이 임계값을 한 번이라도 초과하면 **Operation Time Exceed Hold** 에 대해 “Alarm”이 표시됩니다.

사용자는 **Operation Time (peak)** 및 **Operation Time Exceed Hold** 값을 지울 수 있습니다. 지울 항목을 선택하고 **Clear Value** 버튼을 클릭합니다.

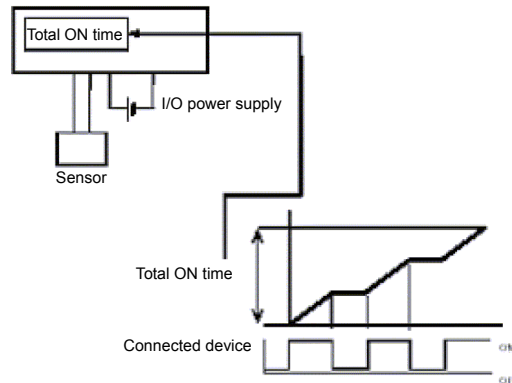
7-3 유지관리 기능(유니트 버전 1.0 이상)

7-3-1 총 ON 시간 모니터 기능

개요

유니트 버전 1.0 이상의 NE1A 시리즈 컨트롤러에서 이 기능을 사용하여 로컬 입력, 테스트 출력 또는 로컬 출력이 ON 인 시간을 측정하여 총 ON 시간을 내부 비휘발성 메모리에 저장합니다.

- 카운트 범위: 0 ~ 4,294,967,295 s (00000000 ~ FFFFFFFF Hex 로 저장됨)
- 카운트 단위: 초



네트워크 컨피그레이터 또는 **Explicit** 메시지를 사용하여 이 정보를 모니터링할 수 있습니다.

- 노트 1:** 총 ON 시간 모니터 기능 및 콘택트 작동 카운터 기능은 한 비트에서 동시에 사용할 수 없습니다. 유지관리 카운터 모드 선택 설정에서 이 기능 중 하나를 선택합니다.
- 2:** 유지관리 카운터 모드 선택 설정을 변경하면 수집된 데이터(작동 카운트 또는 총 ON 시간)가 지워집니다.
- 3:** 이 기능은 I/O 전원 공급이 OFF 인 경우 작동하지 않습니다.
- 4:** 총 ON 시간 모니터 기능은 연결 디바이스가 ON 인지 여부를 약 1 초 간격으로 확인합니다. 디바이스가 1 초 이하 간격으로 ON 인 경우 이 기능은 총 ON 시간을 정확하게 측정하지 못할 수도 있습니다.

0.5 초 ON 펄스로 총 ON 시간 계산

그림 A 에서 비트는 실제로 $0.5 \text{ 초} \times 3 = 1.5 \text{ 초}$ 동안 ON 이지만 비트는 상태가 확인될 때 한 번만 ON 이기 때문에 총 ON 시간은 1 초로 측정됩니다.

그림 B 에서 비트는 실제로 $0.5 \text{ 초} \times 3 = 1.5 \text{ 초}$ 동안 ON 이지만 비트는 상태가 확인될 때 두 번 ON 이기 때문에 총 ON 시간은 2 초로 측정됩니다.

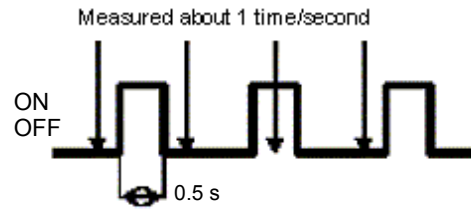


Figure A

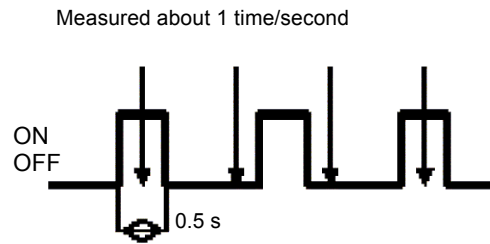


Figure B

1.5 초 ON 펄스로 총 ON 시간 계산

그림 C 에서 비트는 실제로 $0.5 \text{ 초} \times 2 = 3 \text{ 초}$ 동안 ON 이지만 비트는 상태가 확인될 때 4 번 ON 이기 때문에 총 ON 시간은 4 초로 측정됩니다.

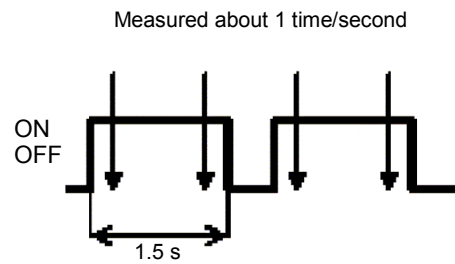
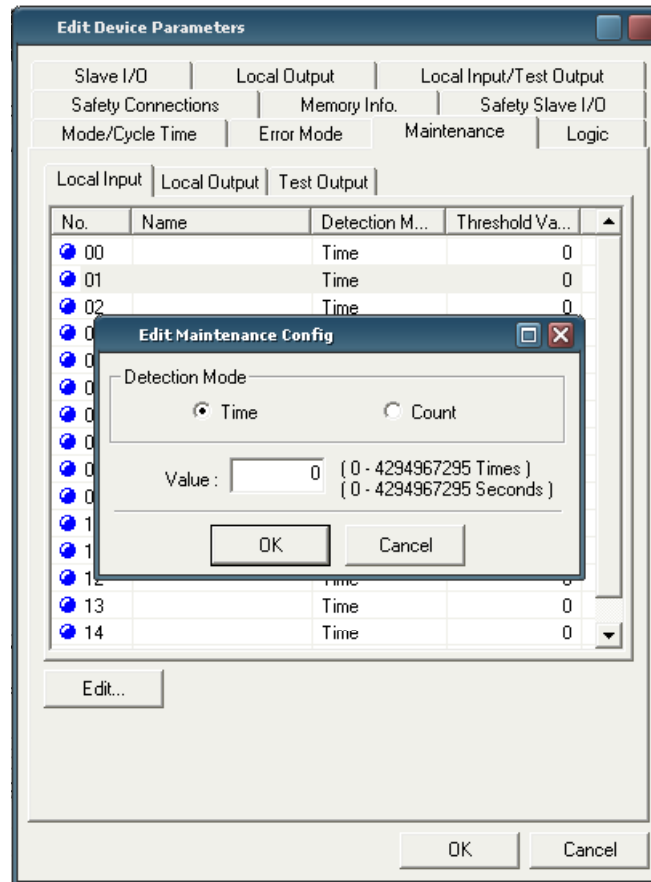


Figure C

네트워크 컨피그레이터를 사용하여 총 ON 시간 정보 임계값 설정

각 로컬 입력, 테스트 출력 및 로컬 출력 터미널에 유지관리 모드(유지관리 카운터 모드 선택) 및 정보 임계값(임계값 유지관리 카운터)을 설정할 수 있습니다.

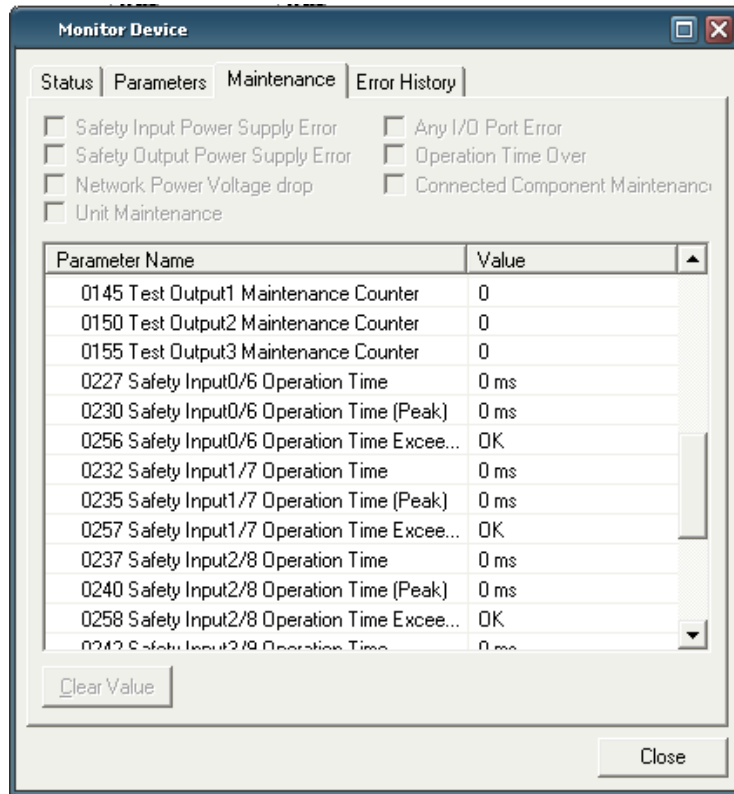


정보 임계값(임계값드 유지관리 카운터)를 0 으로 설정하는 경우, 컨트롤러는 카운트 또는 시간 PV 를 정보 임계값 SV 와 비교하지 않습니다.

네트워크 컨피그레이터에서 총 ON 시간 모니터링

다음 방법 중 하나를 사용하여 로컬 입력 상태, 테스트 출력 상태 또는 로컬 출력 상태에서 총 ON 시간을 모니터링할 수 있습니다.

- (1) 디바이스를 선택하고 메뉴 표시줄에서 **Device – Maintenance information** 을 선택합니다.
- (2) 디바이스를 선택하고 도구 모음에서 **Maintenance** 버튼을 클릭합니다.
- (3) 디바이스를 선택하고 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 팝업 메뉴에서 **Maintenance information** 을 선택합니다.
- (4) 디바이스를 선택하고 메뉴 표시줄에서 **Device – Monitor** 를 선택한 다음 표시된 창에서 **Maintenance** 탭을 클릭합니다.
- (5) 디바이스를 선택하고 도구 모음에서 **Device Monitor** 버튼을 클릭한 다음 표시된 창에서 **Maintenance** 탭을 클릭합니다.
- (6) 디바이스를 선택하고 마우스 오른쪽 버튼을 클릭한 다음 팝업 메뉴에서 **Monitor** 를 선택하여 표시된 창에서 **Maintenance** 탭을 클릭합니다.



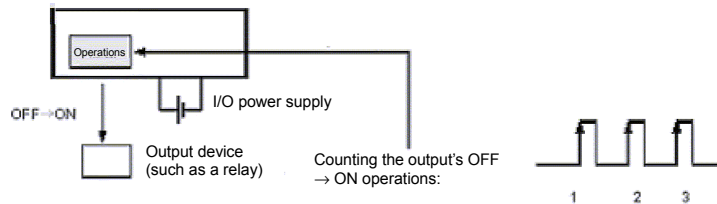
각 I/O 지점에서 누적된 총 ON 시간은 지울 수 있습니다. 시간을 지우려면 지우려는 총 ON 시간을 선택하고 **Clear Value** 버튼을 클릭합니다.

7-3-2 콘택트 작동 카운터

개요

버전 1.0 이상의 NE1A 시리즈 컨트롤러에서 이 기능을 사용하면 로컬 입력, 테스트 출력 또는 로컬 출력에서 OFF → ON 작동 수를 카운트하고 이 데이터를 내부 비휘발성 메모리에 저장할 수 있습니다.

- 카운트 범위: 0 ~ 4,294,967,295 작동 (00000000 ~ FFFFFFFF Hex 로 저장됨)
- 카운트 단위: 작동
- 분해능: 사이클 시간에 따라 다릅니다.

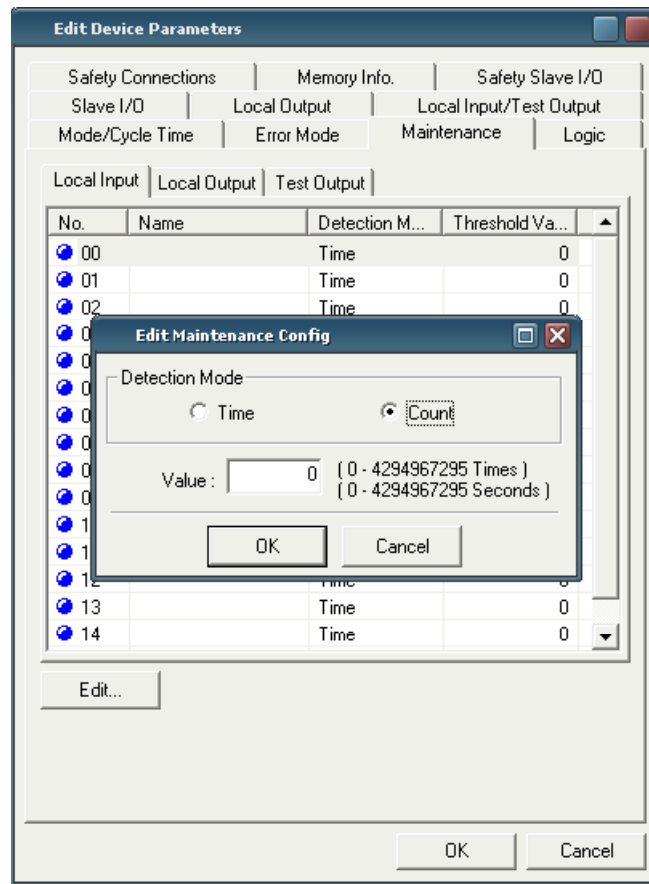


네트워크 컨피그레이터 또는 Explicit 메시지를 사용하여 이 정보를 모니터링할 수 있습니다.

- 노트 1:** 콘택트 작동 카운터 기능 및 총 ON 시간 모니터 기능은 한 비트에서 동시에 사용할 수 없습니다. 유지관리 카운터 모드 선택 설정에서 이 기능 중 하나를 선택합니다.
- 2:** 유지관리 카운터 모드 선택 설정을 변경하면 수집된 데이터(작동 카운트 또는 총 ON 시간)가 지워집니다.
- 3:** 이 기능은 I/O 전원 공급이 OFF 인 경우 작동하지 않습니다.

네트워크 컨피그레이터를 사용하여 콘택트 작동 정보 임계값 설정

각 로컬 입력, 테스트 출력 및 로컬 출력 터미널에 유지관리 모드(유지관리 카운터 모드 선택) 및 경보 임계값(임계값 유지관리 카운터)을 설정할 수 있습니다.

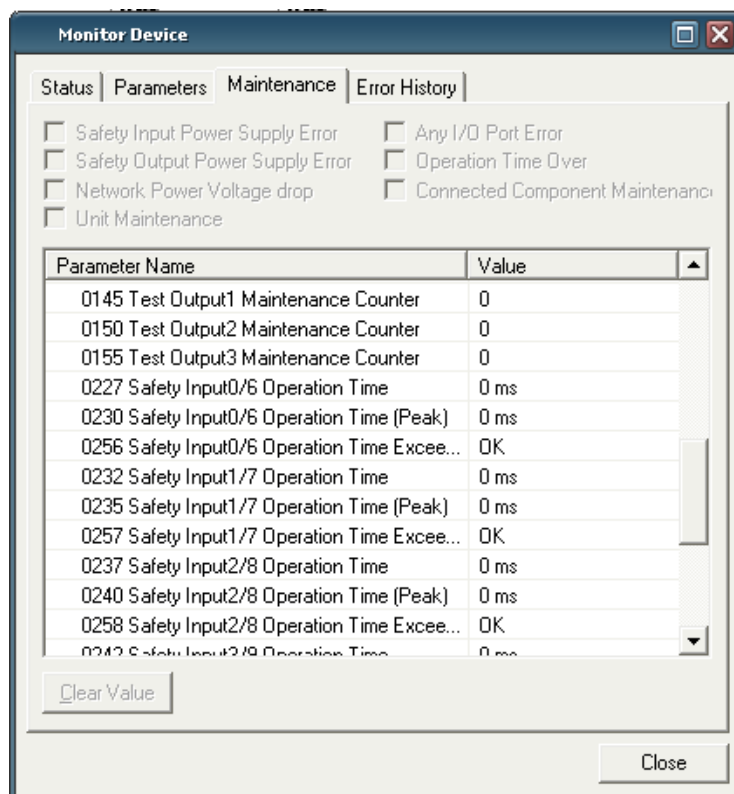


경보 임계값(임계값드 유지관리 카운터)를 0 으로 설정하는 경우, 컨트롤러는 카운트 또는 시간 PV 를 경보 임계값 SV 와 비교하지 않습니다.

네트워크 컨피그레이터에서 작동 모니터링

다음 방법 중 하나를 사용하여 로컬 입력 상태, 테스트 출력 상태 또는 로컬 출력 상태에서 콘택트 작동 수를 모니터링할 수 있습니다.

- (1) 디바이스를 선택하고 메뉴 표시줄에서 **Device – Maintenance information** 을 선택합니다.
- (2) 디바이스를 선택하고 도구 모음에서 **Maintenance** 버튼을 클릭합니다.
- (3) 디바이스를 선택하고 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 팝업 메뉴에서 **Maintenance information** 을 선택합니다.
- (4) 디바이스를 선택하고 메뉴 표시줄에서 **Device – Monitor** 를 선택한 다음 표시된 창에서 **Maintenance** 탭을 클릭합니다.
- (5) 디바이스를 선택하고 도구 모음에서 **Device Monitor** 버튼을 클릭한 다음 표시된 창에서 **Maintenance** 탭을 클릭합니다.
- (6) 디바이스를 선택하고 마우스 오른쪽 버튼을 클릭한 다음 팝업 메뉴에서 **Monitor** 를 선택하여 표시된 창에서 **Maintenance** 탭을 클릭합니다.

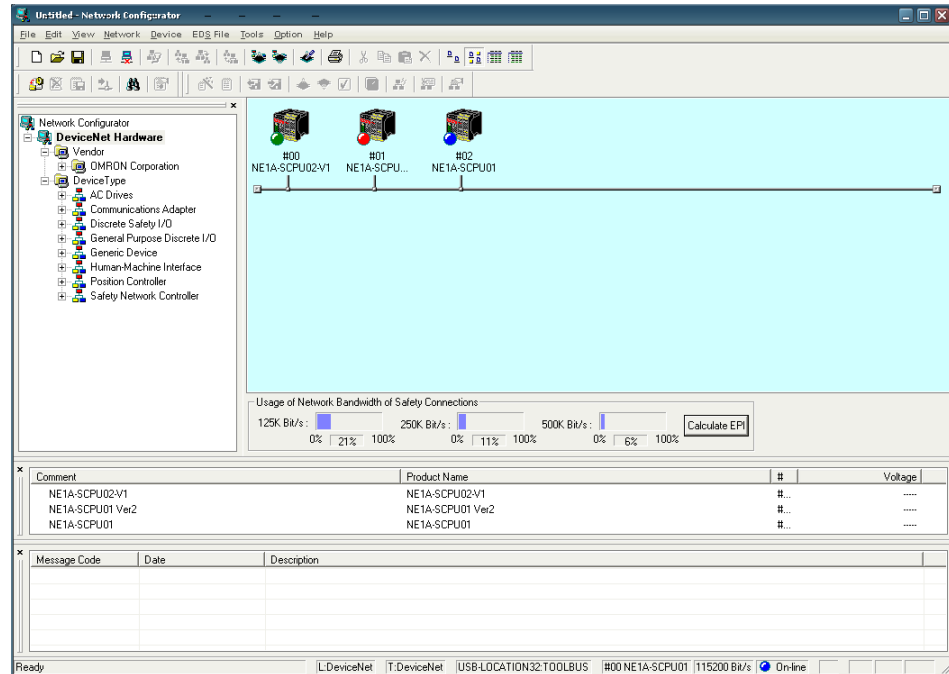


각 I/O 지점에 누적된 콘택트 작동 수는 지울 수 있습니다. 카운트를 지우려면 지우려는 콘택트 작동 카운트를 선택하고 **Clear Value** 버튼을 클릭합니다.

7-4 세이프티 디바이스 상태 표시

디바이스 상태 표시

유지관리 모드에서 안전 디바이스(NE1A-SCPU 및 DST1 시리즈)에 대한 안전 정보를 표시할 수 있습니다. 아래에 예를 나타내었습니다.



유지관리 모드로 이동

유지관리 모드 디스플레이에 나타나는 아이콘은 다음 표에서 설명하는 상태를 나타냅니다.

아이콘(다이어그램)	상태
흰색 경계의 회색	오프라인
녹색 경계의 회색	기본 상태(구성에서 설정되지 않음)
녹색	유휴 상태
파란색	정상 실행
노란색	경고
빨간색	경보

디바이스 상태 표시 업데이트

네트워크 콘피그레이터에서 다음 작업을 실행하면 디바이스 상태 디스플레이가 자동으로 업데이트됩니다.

- 네트워크 업로드
- 네트워크 다운로드
- 파라미터 다운로드
- 유지관리 정보 업데이트
- 디바이스 모드 업로드(실행/유휴)
- 디바이스 재설정

또한 온라인 상태에서 **Network –Update Device Status** 를 선택하여 언제든지 디스플레이를 업데이트할 수 있습니다.

디바이스 상태 표시 자동 업데이트

네트워크 컨피그레이터가 시스템에 연결되어 있고 온라인인 경우 디바이스 정보를 자동으로 수집하여 상태를 표시할 수 있습니다. 온라인 연결이 이루어질 때 디바이스 상태를 자동으로 업데이트하고 표시하려면 **Options – Update Device Status automatically, when it was connected on Network** 를 선택하십시오.

Option	Help
Select Interface	▶
Edit Configuration File	▶
Setup Monitor Refresh Timer	
Install Plugin Module	
Install Interface Module	
Update Parameter automatically, when Configuration was changed	
Update Device Status automatically, when it was connected on Network	

Section 8

문제 해결

8-1	Connection 상태 표.....	226
8-1-1	개요.....	226
8-1-2	DST1 시리즈 Connection 상태.....	226
8-1-3	NE1A-시리즈 컨트롤러 Connection 상태(세이프티 슬레이브 기능).....	228
8-2	다운로드 시 오류.....	230
8-2-1	개요.....	230
8-2-2	오류 메시지와 대책.....	230
8-3	Reset 시 오류.....	233
8-3-1	개요.....	233
8-3-2	오류 메시지와 대책.....	233
8-4	모드 변경 시 오류.....	234
8-4-1	개요.....	234
8-4-2	오류 메시지와 대책.....	234

8-1 Connection 상태 표

8-1-1 개요

NE1A-시리즈 컨트롤러가 DST1-시리즈 셰이프티 I/O 터미널 또는 NE1A-시리즈 컨트롤러(슬레이브로 설정된)로 셰이프티 Connection 을 구축하려고 시도할 때 오류가 발생하면 7 세그먼트 디스플레이는 오류 코드 “d6”를 표시합니다. 모니터 디바이스 창의 셰이프티 Connection 탭 페이지에 표시된 상태 코드를 확인하고 적절한 조치를 취합니다.

8-1-2 DST1 시리즈 Connection 상태

상태		대책
00:0001	일반 통신	셰이프티 I/O Connection 상태가 정상입니다.
01:0001	셰이프티 I/O Connection 타임아웃	셰이프티 I/O CONNECTION 이 타임 아웃되었습니다. 다음 항목을 확인하십시오. - 모든 노드는 같은 통신속도를 가집니까? - 케이블 길이가 적당합니까(메인과 분기)? - 케이블은 빠져 있거나 느슨합니까? - 종단 저항은 메인 라인의 양쪽 끝에만 있습니까? - 노이즈가 많습니까? - 네트워크 대역폭 할당이 적합합니까?
01:0105	구성 소유자 오류	마지막에 다른 노드 어드레스에서 셰이프티 마스터 또는 구성 도구로부터 셰이프티 슬레이브가 구성되었습니다. 셰이프티 슬레이브를 기본 설정으로 재설정하고 디바이스 파라미터를 다시 다운로드하십시오. 구성 소유자에 대한 정보는 5-1-2 셰이프티 Connection 파라미터 설정을 참조하십시오.
01:0106	출력 연결 소유자 오류	마지막에 셰이프티 슬레이브가 다른 노드 어드레스에서 셰이프티 마스터로 출력 셰이프티 I/O Connection 을 구축했습니다. 셰이프티 슬레이브를 기본 설정으로 재설정하고 디바이스 파라미터를 다시 다운로드하십시오. 출력 소유자에 대한 정보는 5-1-2 셰이프티 Connection 파라미터 설정을 참조하십시오.
01:0110	디바이스 구성되지 않음	셰이프티 슬레이브 가 구성되지 않았습니디. 디바이스 파라미터를 셰이프티 슬레이브로 다운로드하십시오.
01:0113	Connection 오류 수	셰이프티 I/O Connection 의 수에 대한 설정은 셰이프티 슬레이브가 지원하는 상부 한도를 초과했습니다. 관련 셰이프티 마스터에 대한 셰이프티 Connection 설정을 조정하십시오.
01:0114	벤더 ID 또는 프로그램 코드 오류	설정자의 디바이스에 대한 디바이스 데이터(벤더 ID 또는 제품 코드) 및 실제 시스템에 사용된 디바이스가 일치하지 않습니다. - 셰이프티 슬레이브 검증 (Device - Parameter - Verify)을 선택하여 시스템의 디바이스와 셰이프티 마스터에 등록된 디바이스가 일치하는지 확인합니다. - 일치하는 경우 삭제하고 셰이프티 마스터에 등록된 Connection 을 다시 등록하십시오.
01:0115	디바이스 유형 오류	설정자의 디바이스에 대한 디바이스 데이터(디바이스 유형) 및 실제 시스템에 사용된 디바이스가 일치하지 않습니다. - 셰이프티 슬레이브 검증 (Device - Parameter - Verify)을 선택하여 시스템의 디바이스와 셰이프티 마스터에 등록된 디바이스가 일치하는지 확인합니다. - 일치하는 경우 삭제하고 셰이프티 마스터에 등록된 Connection 을 다시 등록하십시오.
01:0116	수정 오류	설정자의 디바이스에 대한 디바이스 데이터(수정) 및 실제 시스템에 사용된 디바이스가 일치하지 않습니다. - 셰이프티 슬레이브 검증 (Device(디바이스) - Parameter(파라미터) - Verify(검증))을 선택하여 시스템의 디바이스와 셰이프티 마스터에 등록된 디바이스가 일치하는지 확인합니다. - 일치하는 경우 삭제하고 셰이프티 마스터에 등록된 Connection 을 다시 등록하십시오.

01:0117	Connection 경로 오류	1: 세이프티 슬레이브에 대해 두 개 이상의 출력 세이프티 I/O Connection 이 설정되었습니다. • 세이프티 마스터에 대한 세이프티 Connection 설정을 변경하여 Connection 이 하나만 있도록 하십시오. 그리고 나서 세이프티 슬레이브를 기본 설정으로 재설정하고 디바이스 파라미터를 세이프티 슬레이브에 다시 다운로드 하십시오. 2: 세이프티 마스터와 표준 마스터에 대해 같은 수의 세이프티 슬레이브에 대한 출력 어셈블리 숫자가 사용되었습니다. • 입력 어셈블리 숫자는 중복될 수 있지만 출력 어셈블리 숫자는 중복될 수 없습니다. 세이프티 마스터와 표준 마스터에 대해 세이프티 Connection 설정을 확인한 다음 세이프티 슬레이브를 기본 설정으로 되돌리고 안전 파라미터를 세이프티 슬레이브에 다시 다운로드 하십시오. • 상기 조치가 수행된 후에도 오류가 지속되는 경우 삭제하고 세이프티 마스터에 등록된 Connection 을 다시 등록하십시오.
01:031E	Connection 오류 수	세이프티 I/O CONNECTION 의 설정은 세이프티 슬레이브에서 지원하는 상부 한도를 초과했습니다. 관련 세이프티 마스터에 대한 설정을 조정하고, 최대 총 30 개로, 각각의 멀티캐스트를 위해 15 개 이하의 세이프티 마스터가 설정되었는지 확인하십시오.
01:031F	Connection ID 자원 오류	하나의 세이프티 마스터 (12)를 위한 연결 ID 의 최대 수는 세이프티 I/O 구성으로 설정되었습니다. Edit Safety Connection(세이프티 Connection 편집) - Expansion Connection Setting(확장 연결 설정) 의 ID 할당을 "해당 I/O CONNECTION(안전 입력 어셈블리) 설정의 세이프티 슬레이브에서 생성된 ID 확인" (안전 입력 어셈블리) 설정으로 변경한 다음 디바이스 파라미터를 세이프티 마스터로 다시 다운로드합니다.
01:07FF	존재하지 않는 세이프티 슬레이브	세이프티 슬레이브가 네트워크에 추가되지 않았습니다. 해당 세이프티 슬레이브가 온라인인지 확인하십시오(즉, NS 표시등이 녹색으로 점멸 또는 녹색으로 점등.) 세이프티 슬레이브가 온라인이 아닌 경우 다음 항목을 확인하십시오. • 안전슬레이브에 대한 노드 어드레스가 정확합니까? • 모든 노드는 같은 통신속도를 가집니까? • 케이블 길이가 적당합니까(메인과 분기)? • 케이블은 빠져 있거나 느슨합니까? • 중단 저항은 메인 라인의 양쪽 끝에만 있습니까? • 노이즈가 많습니까?
01:080C	안전 서명 불일치	세이프티 마스터가 모니터링한 세이프티 슬레이브를 위한 안전 서명이 세이프티 슬레이브 자체의 안전 서명과 일치하지 않습니다. • 세이프티 슬레이브를 기본 설정으로 재설정하고 다음 디바이스 파라미터를 다시 다운로드 하십시오. • 상기 교정책이 도움이 되지 않는 경우 삭제하고 세이프티 마스터에 등록된 Connection 을 다시 등록하십시오.
01:080E	TUNID 불일치	세이프티 마스터가 모니터링한 세이프티 슬레이브에 대한 TUNID 는 세이프티 슬레이브 자체의 TUNID 와 일치하지 않습니다. • 세이프티 슬레이브를 기본 설정으로 재설정하고 다음 디바이스 파라미터를 다시 다운로드 하십시오. • 상기 교정책이 도움이 되지 않는 경우 삭제하고 세이프티 마스터에 등록된 Connection 을 다시 등록하십시오. TUNID 에 대한 정보는 3-4-2 네트워크 번호를 확인하십시오.
01:080F	안전 구성 불가	세이프티 슬레이브는 Lock 되어 있으며 세이프티 마스터 연결에 대한 열린 유형 설정에 대해 대상 디바이스 구성이 선택되어 있습니다. • 세이프티 슬레이브의 Lock 을 릴리즈하여 세이프티 마스터로부터 세이프티 슬레이브를 구성합니다. • 구성 도구에서 세이프티 슬레이브를 구성하고 세이프티 마스터 연결을 열린 유형 아래의 안전 서명 확인으로 설정합니다. 그리고 나서 세이프티 슬레이브를 기본 설정으로 재설정하고 디바이스 파라미터를 세이프티 슬레이브로 다시 다운로드 하십시오.

8-1-3 NE1A-시리즈 컨트롤러 Connection 상태(세이프티 슬레이브 기능)

상태		대책
00:0001	일반 통신	세이프티 I/O Connection 상태가 정상입니다.
01:0001	세이프티 I/O Connection 타임아웃	세이프티 I/O Connection 이 타임 아웃되었습니다. 다음 항목을 확인하십시오. - 모든 노드는 같은 통신속도를 가집니까? - 케이블 길이가 적합합니까(메인과 분기)? - 케이블은 빠져 있거나 느슨합니까? - 중단 저항은 메인 라인의 양쪽 끝에만 있습니까? - 노이즈가 많습니까? - 네트워크 대역폭 할당이 적합합니까?
01:0106	출력 연결 소유자 오류	세이프티 슬레이브는 다른 노드 어드레스에서 안전 마스터와 출력 세이프티 I/O Connection 을 이미 구축했습니다. 세이프티 슬레이브를 기본 설정으로 재설정하고 디바이스 파라미터를 다시 다운로드하십시오. 출력 연결 소유자에 대한 정보는 5-1-2 세이프티 Connection 파라미터 설정 을 참조하십시오.
01:0109	데이터 크기 오류	NE1A-시리즈 세이프티 슬레이브에 설정된 세이프티 슬레이브 I/O 크기와 세이프티 마스터 세이프티 Connection 설정 아래의 크기가 일치하지 않습니다. 세이프티 슬레이브 I/O 설정이 변경될 수 있으므로 삭제하고 세이프티 마스터에 등록된 Connection 을 다시 등록하십시오.
01:0110	구성되지 않은 디바이스	세이프티 슬레이브가 구성되지 않았습니다. 디바이스 파라미터를 세이프티 슬레이브에 다운로드하십시오.
01:0111	EPI 오류	세이프티 마스터 세이프티 Connection 설정에 설정된 EPI 는 세이프티 슬레이브 사이클 시간보다 적습니다. EPI 는 세이프티 마스터와 세이프티 슬레이브 사이클 시간보다 길어야 합니다. 세이프티 마스터 세이프티 Connection 설정을 확인하십시오.
01:0113	Connection 오류 수	설정된 세이프티 슬레이브는 지원하는 세이프티 I/O Connection 의 최대 수를 초과했습니다. 적절한 세이프티 마스터 세이프티 Connection 설정을 참조하십시오.
01:0114	벤더 ID 또는 제품 코드 오류	설정자의 디바이스에 대한 디바이스 데이터(벤더 ID 또는 제품 코드) 및 실제 시스템에 사용된 디바이스가 일치하지 않습니다. - 세이프티 슬레이브 검증 (Device - Parameter - Verify)을 선택하여 시스템의 디바이스와 세이프티 마스터에 등록된 디바이스가 일치하는지 확인합니다. - 일치하는 경우 삭제하고 세이프티 마스터에 등록된 Connection 을 다시 등록하십시오.
01:0115	디바이스 유형 오류	설정자의 디바이스에 대한 디바이스 데이터(디바이스 유형) 및 실제 시스템에 사용된 디바이스가 일치하지 않습니다. - 세이프티 슬레이브 검증(Device - Parameter - Verify)을 선택하여 시스템의 디바이스와 세이프티 마스터에 등록된 디바이스가 일치하는지 확인합니다. - 일치하는 경우 삭제하고 세이프티 마스터에 등록된 Connection 을 다시 등록하십시오.
01:0116	펌웨어 수정 오류	설정자의 디바이스에 대한 디바이스 데이터(펌웨어 수정) 및 실제 시스템에 사용된 디바이스가 일치하지 않습니다. - 세이프티 슬레이브 검증 (Device- Parameter - Verify)을 선택하여 시스템의 디바이스와 세이프티 마스터에 등록된 디바이스가 일치하는지 확인합니다. - 일치하는 경우 삭제하고 세이프티 마스터에 등록된 Connection 을 다시 등록하십시오.
01:0117	Connection 경로 오류	세이프티 슬레이브 I/O 에 대해 다른 EPI 와 두 개 이상의 싱글 캐스트 세이프티 I/O Connection 또는 멀티 캐스트 세이프티 I/O 가 설정되었습니다. - 세이프티 슬레이브의 하나의 세이프티 슬레이브 I/O 를 하나 이상의 세이프티 마스터와 공유하려면 EPI 를 모두 같게 하고 연결 유형을 멀티 캐스트로 설정하십시오. - NE1A-시리즈 세이프티 슬레이브는 각 세이프티 슬레이브 I/O 에 대해 하나 이상의 싱글 캐스트 세이프티 I/O Connection 을 가질 수 없습니다. NE1A-시리즈 세이프티 슬레이브 세이프티 슬레이브 I/O 에 대해 여러 개의 연결 경로를 설정하십시오. - Connection 이 상기 교정책으로 복원되지 않는 경우 삭제한 다음 세이프티 마스터에 등록된 Connection 을 다시 등록하십시오.

01:031E	Connection 오류 수	세이프티 I/O Connection 의 설정은 세이프티 슬레이브에서 지원하는 상부 한도를 초과했습니다. 관련 세이프티 마스터에 대한 설정을 조정하고, 최대 총 60 개로, 각각의 멀티캐스트를 위해 15 개 이하의 세이프티 마스터가 설정되었는지 확인하십시오.
01:031F	Connection ID 자원 오류	하나의 세이프티 마스터 (12)를 위한 연결 ID 의 최대 수는 세이프티 I/O 구성으로 설정되었습니다. Edit Safety Connection(세이프티 Connection 편집) - Expansion Connection Setting(확장 연결 설정) 의 ID 할당을 "해당 I/O CONNECTION(안전 입력 어셈블리) 설정의 세이프티 슬레이브에서 생성된 ID 확인" (안전 입력 어셈블리) 설정으로 변경한 다음 디바이스 파라미터를 세이프티 마스터로 다시 다운로드합니다.
01:07FF	존재하지 않는 세이프티 슬레이브	세이프티 슬레이브가 네트워크에 추가되지 않았습니까. 해당 세이프티 슬레이브가 온라인인지 확인하십시오((즉, NS 표시등이 녹색으로 점멸 또는 녹색으로 점등.) 세이프티 슬레이브가 온라인이 아닌 경우 다음 항목을 확인하십시오. • 안전슬레이브에 대한 노드 어드레스가 정확합니까? • 모든 노드는 같은 통신속도를 가집니까? • 케이블 길이가 적당합니까(메인과 분기)? • 케이블은 빠져 있거나 느슨합니까? • 종단 저항은 메인 라인의 양쪽 끝에만 있습니까? • 노이즈가 많습니까?
01:080C	안전 서명 불일치	세이프티 마스터가 모니터한 세이프티 슬레이브를 위한 안전 서명이 세이프티 슬레이브 자체의 안전 서명과 일치하지 않습니다. • 세이프티 슬레이브를 기본 설정으로 재설정한 다음 디바이스 파라미터를 다시 다운로드하십시오. • 상기 교정책이 도움이 되지 않는 경우 삭제하고 세이프티 마스터에 등록된 Connection 을 다시 등록하십시오.
01:080E	TUNID 불일치	세이프티 마스터가 모니터한 세이프티 슬레이브에 대한 TUNID 는 세이프티 슬레이브 자체의 TUNID 와 일치하지 않습니다. • 세이프티 슬레이브를 기본 설정으로 재설정한 다음 디바이스 파라미터를 다시 다운로드하십시오. • 상기 교정책이 도움이 되지 않는 경우 삭제하고 세이프티 마스터에 등록된 Connection 을 다시 등록하십시오. TUNID 에 대한 정보는 3-4-2 네트워크 번호를 참조하십시오.
D0:0001	IDLE 모드	NE1A-시리즈 세이프티 마스터는 IDLE 모드이므로 세이프티 I/O Connection 이 구축되지 않았습니다. NE1A-시리즈 세이프티 마스터 작동 모드를 RUN 모드로 변경하십시오

8-2 다운로드 시 오류

8-2-1 개요

NE1A-시리즈 컨트롤러 DST1-시리즈 또는 다른 세이프티 디바이스는
컨피그레이션 데이터가 다운로드 될 때 오류를 낼 수 있습니다. 오류의 원인은
네트워크 컨피그레이터에 표시된 오류 정보로부터 판단할 수 있습니다.

8-2-2 오류 메시지와 대책

네트워크 컨피그레이터에 표시된 메시지	대책
대상 상태 충돌.	치명적인 오류 (중지) (MS 표시등이 적색으로 점등)가 발생했습니다. 스위치를 제대로 설정하거나 재설정을 수행하여(Out-of-Reset) 컨피그레이션 데이터를 제거합니다.
디바이스가 잠겨집니다.	컨피그레이션 데이터가 잠겨 있습니다. (LOCK 표시등 is lit.) Unlock 하십시오..
TUNID 가 다릅니다.	디바이스가 재설정된 후 TUNID 설정을 기다리거나 (NS 표시등은 녹색/적색으로 점멸) 또는 네트워크 컨피그레이터의 TUNID 는 다운로드 시 디바이스와는 다릅니다. 다음 단계를 사용하여 설정을 확인합니다. (1) 파라미터를 다시 다운로드할 때 디바이스를 기본 설정으로 재설정합니다. 하지만, 네트워크 번호는 다른 디바이스와 다를 수 있습니다. 작동 모드가 변경된 후 컨트롤러의 7 세그먼트 디스플레이가 "d6"을 표시하면 (A 세이프티 I/O CONNECTION 구축 실패 메시지가 네트워크 컨피그레이터 모니터 디바이스 창의 오류 이력 탭 페이지에 나타납니다) 단계 (2) 또는 (3)을 사용하여 오류를 교정합니다. (2) 네트워크 컨피그레이터의 Network - Upload 를 선택합니다. 네트워크 번호를 통일하고 모든 디바이스를 기본 설정으로 재설정합니다. 일단 설정되면 파라미터를 모든 디바이스에 다시 다운로드합니다. (3) Network - Property 을 선택하여 네트워크 컨피그레이터의 네트워크 속성 대화상자를 표시한 다음 네트워크 번호 필드에서 Get from Network 버튼을 클릭합니다. 여러 개의 네트워크 번호가 있는 경우 이 번호 중 하나를 선택하여 모두를 그 네트워크 번호로 통합합니다.
권한 위반.	사용된 암호는 구성을 변경할 권리가 없습니다. 암호가 맞는지 확인하십시오. DeviceNet 연결을 통해 독립형 모드로 설정하려는 시도가 있었습니다. USB 커넥터를 통해 네트워크 컨피그레이터를 연결하고 구성을 다시 다운로드하십시오.
디바이스 상태 충돌.	한 번에 하나 이상의 네트워크 컨피그레이터에서 다운로드하십시오. 다운로드가 완료될 때까지 기다리십시오.
파라미터 확인 중 오류가 발견되었습니다.	1. 구성 파라미터 간에 정렬이 되지 않았습니다. 다음 항목을 확인하고 파라미터를 변경하십시오. - NE1A-시리즈 컨트롤러의 Function Block 에 대해 설정한 시간 파라미터 (예를 들어, 차이 시간)는 컨트롤러의 사이클 시간보다 짧습니다. - 세이프티 Connection EPI 는 사이클 시간보다 짧습니다. - 안전 입력 채널 모드는 시험 펄스와 함께 사용로 설정되었지만 시험 소스는 설정되지 않았습니다. - 듀얼 채널 설정의 안전 입력 중 하나는 표준 입력으로 설정되었으며 다른 입력은 다른 설정을 가지고 있습니다. - 듀얼 채널 설정에서 안전 입력 중 하나는 사용 안함으로 설정되었으며 다른 입력은 다른 설정을 가지고 있습니다. - 듀얼 채널 설정에서 안전 입력 중 하나는 사용 안함으로 설정되었으며 다른 입력은 다른 설정을 가지고 있습니다. - 하나의 세이프티 마스터 (12)를 위한 연결 ID 의 최대 수는 세이프티 I/O 구성으로 설정되었습니다. Edit Safety Connection - Expansion Connection Setting 의 ID 할당을 "해당 I/O CONNECTION(안전 입력 어셈블리) 설정의 세이프티 슬레이브에서 생성된 ID 확인"(안전 입력 어셈블리) 설정으로 변경한 다음 디바이스 파라미터를 세이프티 마스터로 다시 다운로드합니다.

디바이스 파라미터의 확인에 오류가 발생했습니다.	프로그램은 버전 1.5@ 보다 빠른 네트워크 설정가로 만들어졌습니다. 안전 기능을 위한 확인은 버전 1.5@에서 개선되었으므로 이전 버전에서 만든 프로그램은 그대로 다운로드할 수 없습니다. 다음 절차를 사용하여 프로그램을 변환한 다음 프로그램을 다시 다운로드하십시오. (1) NE1A-시리즈 컨트롤러의 디바이스 파라미터 편집 창의 로직 탭 페이지의 Edit 버튼을 클릭하여 로직 편집기를 엽니다. (2) Edit – Find Function Blocks with Open Connections 를 선택하여 모든 Function Block I/O 가 연결되었는지 확인합니다. 열린 Function Block 에 대한 자세한 내용은 24 페이지 의 <i>버전 1.3@에서 1.5@로 이동 시 주의사항</i>을 참조하십시오. (3) File – Apply 를 선택하여 로직 프로그램을 저장한 후 로직 편집기를 닫습니다. (4) NE1A-시리즈 컨트롤러의 디바이스 파라미터 편집 창으로 돌아가서 확인 버튼을 클릭합니다.
	하드웨어가 제대로 작동하지 않을 수 있습니다. NE1A-시리즈 컨트롤러의 파워를 확인하고 자체 진단을 시행합니다. MS 표시등이 적색으로 점등되면 하드웨어를 교체하십시오.
로직 에디터: 일관성 오류	네트워크 구성이 변경되었으며 이로 인해 논리 프로그램 데이터와 다른 데이터 간에 비정렬(non-alignment)이 발생했습니다. 로직 편집기를 시작하고 변경된 I/O 위치를 확인하여 다시 설정합니다.
디바이스에 액세스할 수 없습니다.	다운로드 동안 다른 노드로부터 재설정(NS 표시등이 녹색/적색으로 점멸)이 실행되었기 때문에 디바이스가 TUNID 설정을 기다리고 있습니다. TUNID 을 설정한 다음 다시 다운로드합니다. TUNID 에 대한 정보는 3-4-2 <i>네트워크 번호</i> 를 참조하십시오.
Connection 을 열 수 없습니다.	1. DeviceNet 를 통해 디바이스로 다운로드할 때 디바이스와 Connection 을 구축할 수 없습니다. 디바이스로 전원을 켜고 다시 다운로드하십시오. 2. 디바이스에 사용할 수 있는 연결 자원은 세이프티 마스터와 세이프티 I/O Connection 을 구축하는데 사용되므로 네트워크 컨피그레이터에서 연결을 구축할 수 없습니다. 세이프티 Connection 이 IDLE 모드로 등록되는 세이프티 마스터의 작동 모드를 변경합니다. 3. 상기 원인이 적용되지 않는 경우, 노이즈 또는 다른 요소가 통신을 불안정하게 만들 수 있습니다. 다음 항목을 확인하십시오. ● 모든 노드는 같은 통신속도를 가집니까? ● 케이블 길이가 적당합니까(메인과 분기)? ● 케이블은 빠져 있거나 느슨합니까? ● 종단 저항은 메인 라인의 양쪽 끝에만 있습니까? ● 노이즈가 많습니까?
메시지를 보낼 수 없습니다.	USB 를 통해 디바이스로 다운로드되었지만 디바이스로 연결할 수 없습니다. 디바이스로의 전원이 켜져 있는지 확인하고 다시 다운로드하십시오.
Connection 에 실패했습니다.	NE1A-시리즈의 컨트롤러의 USB 포트를 통해 DeviceNet 네트워크의 디바이스를 구성해 보았지만 연결이 되지 않았습니다. 디바이스로의 전원이 켜져 있는지 확인하고 다시 다운로드하십시오. 상기 원인이 적용되지 않는 경우, 노이즈 또는 다른 요소가 통신을 불안정하게 만들 수 있습니다. 다음 항목을 확인하십시오. ● 모든 노드는 같은 통신속도를 가집니까? ● 케이블 길이가 적당합니까(메인과 분기)? ● 케이블은 빠져 있거나 느슨합니까? ● 종단 저항은 메인 라인의 양쪽 끝에만 있습니까? ● 노이즈가 많습니까?
디바이스를 구성하려면 재설정해야 합니다. 디바이스가 다른 디바이스에 의해 구성되어 있습니다.	마지막에 세이프티 마스터로부터 세이프티 슬레이브가 구성되었습니다(노트 참조). 세이프티 슬레이브를 기본 설정으로 재설정하고 디바이스 파라미터를 다시 다운로드하십시오. 노트: 세이프티 마스터로부터 구성에 대한 정보는 5-1-2 <i>세이프티 Connection 파라미터 설정</i> 을 참고하십시오.

로직 불완전. 로직을 확인하십시오.	로직 프로그램에 사용된 Function Block 에 열린 입력 또는 출력이 있습니다. 로직 탭 페이지의 Edit 버튼을 클릭하여 로직을 열고 다음 조치를 수행합니다. • 열린 입력 또는 출력을 연결합니다. • Function Block 에 대한 I/O 설정의 번호를 변경하여 열린 입력 또는 출력을 삭제합니다. Edit(편집) – Find Function Blocks with Open Connections(열린 연결로 Function Block 찾기) 를 사용하여 열린 입력 또는 출력을 가진 Function Block 을 검색할 수 있습니다. 열린 Function Block 에 대한 자세한 내용은 6-3-3 Function Block 을 사용한 프로그래밍과 24 페이지의 버전 1.3@에서 1.5@로 이동시 주의사항을 참조하십시오.
----------------------------	--

8-3 Reset 시 오류

8-3-1 개요

NE1A-시리즈 컨트롤러 또는 DST1-시리즈 또는 다른 세이프티 디바이스가 Reset 되면 디바이스는 오류 반응을 낼 수 있습니다. 오류의 원인은 네트워크 컨피그레이터에 표시된 오류 정보로부터 결정할 수 있습니다.

8-3-2 오류 메시지와 대책

네트워크 컨피그레이터에 표시된 메시지	대책
대상 상태 충돌.	지정된 Reset 을 현재 디바이스 상태에서 실행할 수 없습니다. 7-2-2 안전 네트워크 컨트롤러 사용자 설명서(Z906)의 설정 유형과 NE1A-시리즈 컨트롤러 상태를 참조하고 컨트롤러의 작동 모드나 Lock 상태를 변경하십시오. 그리고 나서 다시 Reset 을 실행하십시오.
디바이스는 다른 TUNID 를 가지고 있습니다. 디바이스 TUNID 는 Reset 하는 데 사용될 것입니다. 괜찮습니까?	디바이스에 저장된 TUNID 와 네트워크 컨피그레이터에서 지정한 TUNID 이 일치하지 않습니다. 디바이스 노드 어드레스 매치를 확인하여 디바이스 TUNID 를 사용해도 괜찮은 경우 Reset 을 실행합니다.
권한 위반	사용된 암호는 구성을 변경할 권한을 제공하지 않습니다. 맞는 암호가 사용되는지 확인하십시오.
디바이스를 액세스할 수 없거나 디바이스 유형 또는 암호가 다릅니다.	디바이스가 막 Reset 되었거나 공급된 전원과 디바이스가 통신 준비가 되지 않았습니까(NS 표시등이 점등하거나 녹색 점등하여 온라인이 아닙니다). 디바이스가 통신 준비되었는지 확인하고 Reset 하십시오.
	Reset 에 지정된 디바이스는 그 서비스를 지원하지 않습니다. 디바이스 노드 어드레스가 맞는지 확인합니다.
	컨피그레이션 데이터가 잠겨 있습니다. (LOCK 표시등이 켜져 있습니다.) Unlock 한 다음 지정된 Reset 을 수행합니다.
	디바이스는 세이프티 I/O 통신을 수행하고 있기 때문에 지정된 Reset 을 수행할 수 없습니다. 관련 세이프티 마스터의 작동 모드를 IDLE 상태로 변경하십시오. 그런 다음 지정된 Reset 을 수행합니다.
Connection 에 실패했습니다.	NE1A-시리즈 컨트롤러의 USB 포트를 통해 DeviceNet 네트워크의 디바이스를 Reset 하려고 시도했지만 Connection 에 실패했습니다. 디바이스의 전원이 켜져 있는지 확인하고 다시 Reset 하십시오. 상기 원인이 적용되지 않는 경우, 노이즈 또는 다른 요소가 통신을 불안정하게 만들 수 있습니다. 다음 항목을 확인하십시오. • 모든 노드는 같은 통신속도를 가집니까? • 케이블 길이가 적당합니까(메인과 분기)? • 케이블은 빠져 있거나 느슨합니까? • 중단 저항은 메인 라인의 양쪽 끝에만 있습니까? • 노이즈가 많습니까?

8-4 모드 변경 시 오류

8-4-1 개요

NE1A-시리즈 컨트롤러 또는 DST1-시리즈 작동 모드가 변경될 때 디바이스는 오류 응답을 낼 수 있습니다. 오류를 식별하고 교정하기 위해 네트워크 콘피그레이터에 표시된 메시지를 사용할 수 있습니다.

8-4-2 오류 메시지와 대책

네트워크 콘피그레이터에 표시된 메시지	대책
대상 상태 충돌.	치명적인 오류가 발생했습니다. 스위치를 제대로 설정하거나 재설정을 수행하여(Out-of-Reset) 콘피그레이션 데이터를 제거합니다.
대상 상태 충돌.	1. 디바이스가 구성되지 않았습니까(구성 모드). 디바이스 파라미터를 다운로드하십시오. 2. 치명적인 오류 (중지)가 발생했습니다. 스위치를 제대로 설정하거나 Reset 을 수행하여(Out-of-Reset) 콘피그레이션 데이터를 제거합니다. 일단 설정이 제거되면 디바이스 파라미터를 다시 다운로드하십시오.
지정된 모드로 이미 설정되었습니다.	디바이스는 이미 지정된 작동 모드에 있습니다.
디바이스는 다른 TUNID 를 가지고 있습니다.	디바이스에 저장된 TUNID 와 네트워크 콘피그레이터에서 지정한 TUNID 이 일치하지 않습니다. 디바이스 노드 어드레스 매치를 확인합니다. 일치하는 경우 디바이스 네트워크 번호와 네트워크 콘피그레이터의 네트워크 번호가 일치하지 않는다는 것입니다. 네트워크 콘피그레이터의 Network - Upload 를 선택하여 네트워크 번호를 일치시킵니다.
권한 위반	사용된 암호는 구성을 변경할 권한을 제공하지 않습니다. 맞는 암호가 사용되는지 확인하십시오.
디바이스를 액세스할 수 없거나 디바이스 유형 또는 암호가 다릅니다.	디바이스가 막 Reset 되었거나 공급된 전원과 디바이스가 통신 준비가 되지 않았습니까(NS 표시등이 점등하거나 녹색 점등하여 온라인이 아닙니다). 디바이스가 통신 준비되었는지 확인하고 Reset 하십시오. 작동 모드 변경 요청이 이루어진 디바이스가 해당 서비스를 지원하지 않습니다. 디바이스 노드 어드레스가 맞는지 확인하십시오.
연결에 실패했습니다.	NE1A-시리즈 컨트롤러의 USB 포트를 통해 DeviceNet 네트워크의 디바이스를 Reset 하려고 시도했지만 연결에 실패했습니다. 디바이스로의 전원이 켜져 있는지 확인하고 다시 Reset 하십시오. 상기 원인이 적용되지 않는 경우, 노이즈 또는 다른 요소가 통신을 불안정하게 만들 수 있습니다. 다음 항목을 확인하십시오. - 모든 노드는 같은 통신속도를 가집니까? - 케이블 길이가 적합합니까(메인과 분기)? - 케이블은 빠져 있거나 느슨합니까? - 중단 저항은 메인 라인의 양쪽 끝에만 있습니까? - 노이즈가 많습니까?

부록

A-1 CS/CJ-시리즈 PLC를 통해 네트워크에 연결

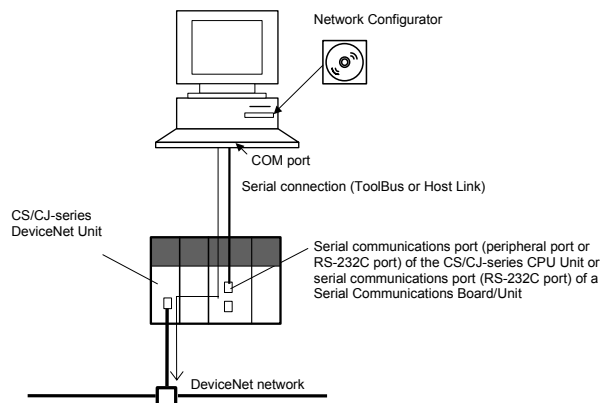
A-1-1 DeviceNet 네트워크로 연결

네트워크 컨피그레이터는 다음 그림에 표시된 것처럼 CS/CJ-시리즈 이더넷 유닛을 통해 또는 CS/CJ-시리즈 CPU 유닛의 직렬 통신 포트를 통해 DeviceNet 네트워크로 온라인으로 연결될 수 있습니다. 이 섹션에서는 절차에 대해 설명합니다.

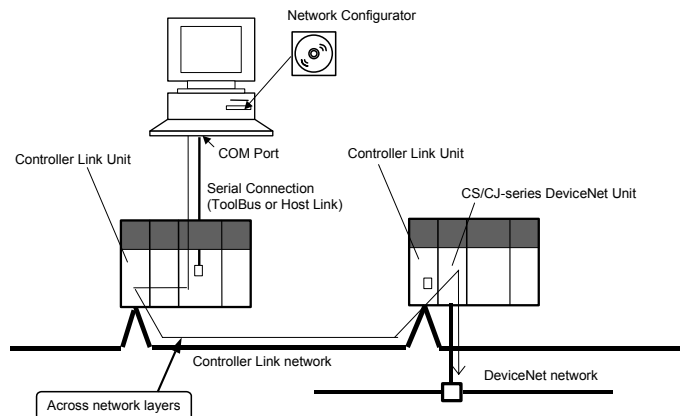
컴퓨터에 설치된 DeviceNet 인터페이스 카드와 NE1A-시리즈 컨트롤러의 USB 포트를 통해 네트워크로 연결하려면 3-3 네트워크에 연결을 참조하십시오.

- 1) ToolBus 또는 Host Link 연결을 사용하여 컴퓨터의 COM 포트를 CS/CJ-시리즈 CPU 유닛(주변 포트 또는 RS-232C 포트) 또는 직렬 통신 보드/유닛(예를 들어, RS-232C 포트 또는 RS-422A/485 포트)로 연결합니다.

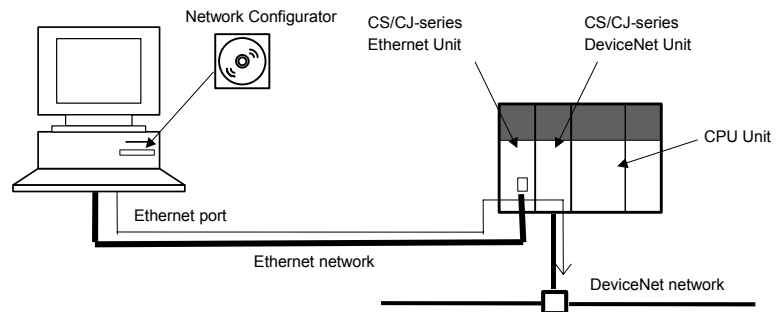
DeviceNet 네트워크로 연결하려면 PLC는 CS/CJ-시리즈 DeviceNet 유닛이 있어야 합니다(예를 들어, CS1W-DRM21(-V1) 또는 CJ1W-DRM21).



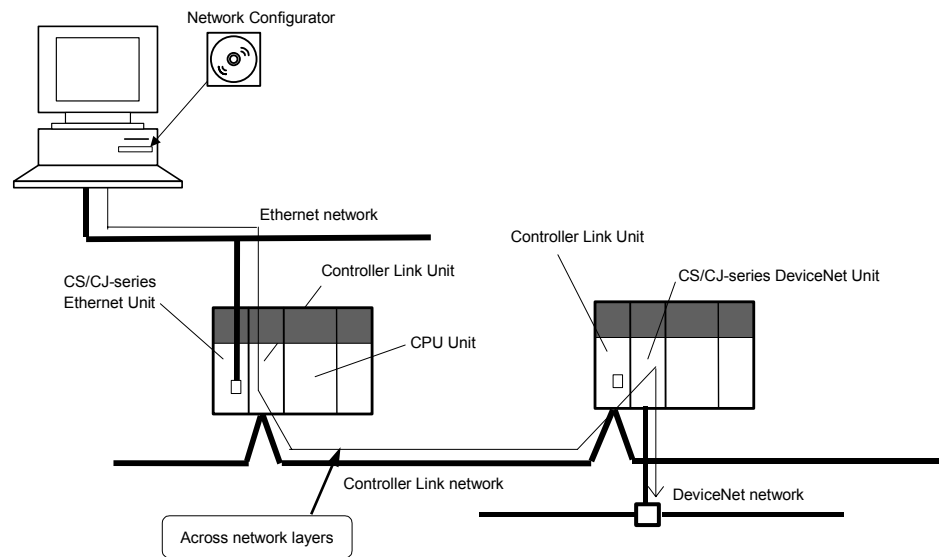
DeviceNet은 다음 그림에 표시된 것처럼 직렬 통신을 사용하여 교차하는 여러 네트워크 레이어(최대 3 레이어)에 연결할 수 있습니다.



- 2) 컴퓨터의 이더넷 포트에 CS/CJ-시리즈 이더넷 유니트에 연결합니다.
 DeviceNet 네트워크로 연결하려면 PLC는 CS/CJ-시리즈 DeviceNet 유니트가 있어야 합니다(예를 들어, CS1W-DRM21(-V1) 또는 CJ1W-DRM21).



DeviceNet 는 다음 그림에 표시된 것처럼 교차하는 여러 네트워크 레이어(최대 3 레이어)에 연결할 수 있습니다.



a

A-1-2 연결 인터페이스 지정하기

다음 절차를 사용하여 사용할 연결 인터페이스를 지정합니다.

노트: 온라인 연결을 지정할 때마다 연결 인터페이스를 지정합니다.

- 1 메뉴 바에서 **Option - Select Interface** 를 선택합니다.
(현재 선택된 인터페이스가 선택될 것입니다.)
- 2 하위 메뉴에 표시된 것 중에서 사용할 인터페이스를 선택합니다.
 - 직렬 포트: **SYSMAC CS/CJ I/F Port** 를 선택합니다.
 - 이더넷 유닛: **SYSMAC CS/CJ Ethernet Unit I/F** 를 선택합니다.
- 3 메뉴 바에서 **Network - Connect** 을 선택합니다.
지정된 연결 인터페이스에 해당하는 창이 표시됩니다.
조작 절차의 다음 페이지에서 **SYSMAC CS/CJ 인터페이스 포트를 연결 인터페이스로 지정하기** 또는 **SYSMAC CS/CJ 이더넷 유닛 인터페이스를 연결 인터페이스로 선택하기** 를 참조하십시오.

노트: 인터페이스는 네트워크 컨피그레이터가 온라인인 동안 변경할 수 없습니다.
Network - Unconnect 를 선택한 다음 오프라인으로 인터페이스를 변경합니다.

SYSMAC CS/CJ 인터페이스 포트를 연결 인터페이스로 지정하기

(이전 페이지의 3 단계로부터 계속.)

- 1 연결 인터페이스로 **SYSMAC CS/CJ I/F Port**가 선택되면 셋업 인터페이스 창이 표시될 것입니다. 아래는 예입니다.

The 'Setup Interface' dialog box contains the following fields and values:

- Interface: Toolbus (selected in a dropdown menu)
- Network Address: 0 (input field)
- Node Address: 0 (input field)
- Unit No.: 0 (input field)
- COM Port: COM1 (selected in a dropdown menu)
- Baud Rate: 115200 Bit/s (selected in a dropdown menu)
- Data Length: 8Bits (selected in a dropdown menu)
- Parity: No (selected in a dropdown menu)
- Stop Bit: 1Bit (selected in a dropdown menu)

At the bottom are 'OK' and 'Cancel' buttons.

아래 설명된 각 항목을 설정하십시오.

인터페이스

다음 인터페이스 중 하나를 CS/CJ 시리즈 PLC에서의 직렬 통신 포트를 위한 직렬 통신 모드로 선택합니다.

- ToolBus
- 호스트 링크

네트워크 주소

대상 DeviceNet 유니트의 FINS 네트워크 주소를 입력합니다. CS/CJ-시리즈 CPU 유니트의 직렬 통신 포트보다 더 빨리 네트워크를 교차할 때 이 주소를 입력합니다. 네트워크 레이어를 교차하지 않을 때 0을 입력합니다.

노드 어드레스

CS/CJ-시리즈 CPU 유니트의 직렬 통신 포트보다 더 빨리 네트워크를 교차할 때 이 주소를 입력합니다. 네트워크 레이어를 교차하지 않을 때 0을 입력합니다.

CPU 버스 유니트 번호

DeviceNet 유니트(예:CS1W-DRM21(-V1))의 유니트 번호를 CPU 버스 유니트(예:DeviceNet 유니트의 전면에서 로터리 스위치에 설정된 값).

- 유니트 번호는 0 ~ 15입니다.

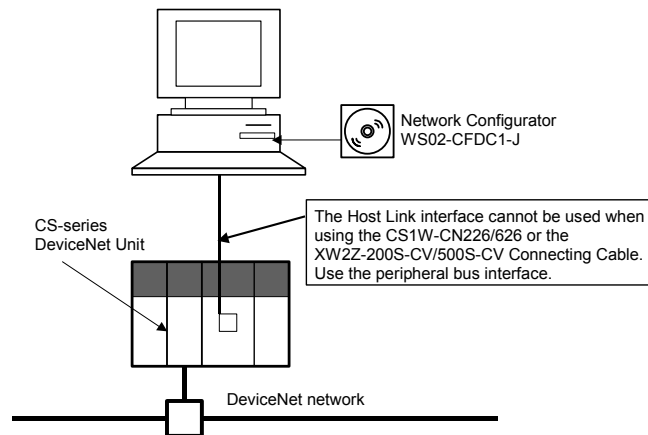
통신 포트

네트워크 컨피그레이터를 실행하는 컴퓨터에서 COM 포트를 선택합니다(버전 2. @).

- 사용 가능한 COM 포트 목록에서 선택합니다.

통신속도	CS/CJ-시리즈 PLC 에서 직렬 통신 포트에 대한 통신속도를 설정합니다. • 9,600, 19,200, 38,400 또는 115,200 bit/s. 노트: Toolbus 와 호스트 링크에 대해 선택할 수 있는 통신속도는 다릅니다. 자세한 내용은 CS/CJ 시리즈 사용 설명서를 참조하십시오.
데이터 길이	CS/CJ-시리즈 PLC 에서 직렬 통신 포트에 대한 데이터 길이를 설정합니다. 이 설정은 호스트 링크 인터페이스를 사용할 때만 필요합니다. • 7 또는 8 비트
패리티	CS/CJ-시리즈 PLC 에서 직렬 통신 포트에 대한 패리티를 설정합니다. 이 설정은 호스트 링크 인터페이스를 사용할 때만 필요합니다. • 없음, 짝수 또는 홀수
정지 비트	CS/CJ-시리즈 PLC 에서 직렬 통신 포트에 대한 정지 비트 수를 설정합니다. 이 설정은 호스트 링크 인터페이스를 사용할 때만 필요합니다. • 1 또는 2 비트

중요: CPU 랙에 장착된 CS1W-DRM21(-V1)로 CS1W-CN226/626 또는 XW2Z-200S-CV/500S-CV 연결 케이블(CS-시리즈 PLC)를 통해 직렬 연결을 만들 때 항상 **Toolbus** 를 선택합니다. 호스트 링크 인터페이스가 선택된 경우 연결은 가능하지 않습니다.



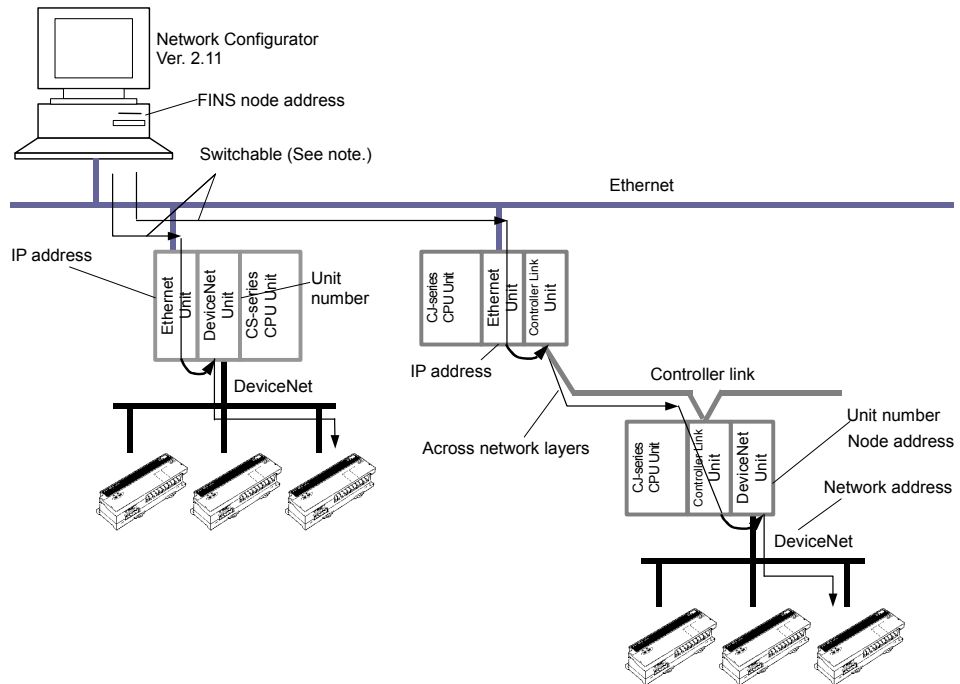
- 노트:**
- FINS 노드 어드레스에 대한 정보는 **CS/CJ-시리즈 DeviceNet Unit 사용 설명서(W380)**를 참조하십시오.
 - **Host link** 가 선택되면 네트워크에서 다운로드하는 데 몇 분이 걸릴 수 있습니다. 직렬 연결을 위해 **Toolbus** 를 선택하는 것이 좋습니다.

SYSMAC CS/CJ 이더넷 유닛 인터페이스를 연결 인터페이스로 지정하기

사용자는 컴퓨터를 (예: 네트워크 컨피그레이터) 이더넷 네트워크에 직접 연결하고 CS/CJ-시리즈 이더넷 유닛과 CS/CJ-시리즈 DeviceNet 유닛을 사용하여 DeviceNet 네트워크로 온라인으로 연결할 수 있습니다.

노트: 이더넷을 통한 연결은 CS/CJ-시리즈 이더넷 유닛과 CS/CJ-시리즈 DeviceNet 유닛을 사용할 때만 지원됩니다. (이 연결은 다른 PLC 시리즈로부터의 유닛이 사용될 때 불가능합니다.)

이더넷 유닛과 DeviceNet 유닛이 있는 여러 PLC가 이더넷 네트워크에 연결될 때, 지정된 DeviceNet 네트워크는 연결 대상을 켜서 온라인으로 연결할 수 있습니다. 대상 DeviceNet 네트워크는 이더넷 유닛의 IP 주소를 지정하고 DeviceNet 유닛의 디바이스 번호를 지정하여 등록됩니다.



노트: 대상 DeviceNet 네트워크의 등록된 이름은 DeviceNet 네트워크를 켜도록 지정할 수 있습니다. 대상 DeviceNet 네트워크의 이름은 다음 항목을 지정하여 등록할 수 있습니다.

- 이더넷 디바이스의 UDP 포트 번호와 IP 주소
- DeviceNet 유닛의 네트워크 주소, 노드 어드레스와 CPU 버스 유닛 번호
- 컴퓨터의 FINS 노드 어드레스(예: 네트워크 컨피그레이터)

대상 DeviceNet 네트워크 등록하기

이더넷을 통한 연결을 위한 대상 DeviceNet 네트워크를 미리 등록해야 합니다.
최고 20 개의 DeviceNet 네트워크를 등록할 수 있습니다.
다음 절차를 사용하여 대상 DeviceNet 네트워크를 등록합니다.

- 1 **Network – Connect** 을 선택합니다.
- 2 다음 창이 표시됩니다.

The image shows a 'Setup Interface' dialog box with the following sections:

- Host(PC) Information:**
 - Host Name: PC1
 - IP Address: 192.168.38.182
 - Network Address:
 - Node Address:
- Remote Information:**
 - Registration Name: (dropdown menu)
 - DeviceNet Unit:**
 - Network Address:
 - Node Address:
 - Unit No.:
 - Ethernet Unit:**
 - Port No.:
 - IP Address:

Buttons at the bottom: Setup... (highlighted), OK, Cancel.

인터페이스 설정 창

호스트(PC) 정보	네트워크 콘피그레이터를 실행하는 컴퓨터의 설정이 표시됩니다.	
	호스트 이름	컴퓨터의 이름이 자동으로 표시됩니다.
	IP 주소	컴퓨터의 IP 주소가 자동으로 표시됩니다.
	네트워크 주소	컴퓨터에 설정된 FINS 네트워크 주소가 표시됩니다. (아래 3 단계에서 설정 버튼을 클릭한 후 대상 등록 창에 설정된 값이 표시됩니다.)
	노드 어드레스	컴퓨터에 설정된 FINS 노드 어드레스가 표시됩니다. (아래 3 단계에서 설정 버튼을 클릭한 후 대상 등록 창에 설정된 값이 표시됩니다.)

- 3 **Set** 버튼을 클릭합니다. 대상 등록 창이 표시됩니다. 아래는 예입니다.

Registration of the connection

Registration Name :

Host(PC) Information

Network Address :

Node Address :

Remote Information

DeviceNet Unit

Network Address :

Node Address :

Unit No. :

Ethernet Unit

Port No. :

IP Address :

Register List

Registratio...	Node	Unit	Port	IP Addre...

대상 등록 창

등록 이름	대상 DeviceNet 네트워크의 등록된 이름을 설정합니다. 최대 20 개의 이름을 등록할 수 있습니다. 등록 이름은 최고 25 문자를 사용할 수 있습니다.		
정보	컴퓨터(예: 네트워크 컨피그레이터) 설정		
	네트워크 주소	컴퓨터의 FINS 네트워크 주소를 입력합니다. 이더넷 유니트의 네트워크 주소와 같은 값을 설정합니다. 네트워크 주소로 설정하지 않으려면 0 을 입력합니다.	
	노드 어드레스		
원격 정보	DeviceNet 네트워크로 연결을 릴레이하는 이더넷 유니트와 DeviceNet 을 위한 항목 설정.		
	DeviceNet 유니트	네트워크 주소	대상 DeviceNet 유니트의 FINS 네트워크 주소를 입력합니다. 컴퓨터에 직접 연결된 이더넷 네트워크보다 더 빨리 네트워크를 교차하려면 여기에 주소를 입력합니다. 네트워크 레이어를 교차하지 않을 때 0 을 입력합니다.
		노드 어드레스	대상 DeviceNet 유니트의 노드 어드레스를 입력합니다. 컴퓨터에 직접 연결된 이더넷 네트워크보다 더 빨리 네트워크를 교차하려면 여기에 주소를 입력합니다. 네트워크 레이어를 교차하지 않을 때 0 을 입력합니다.
		CPU 버스 유니트 번호	대상 DeviceNet 유니트의 유니트 번호를 CPU 버스 유니트로 입력합니다.
	이더넷 유니트	포트 번호	이더넷 유니트의 FINS 에 대한 UDP 포트 번호를 입력합니다.
		IP 주소	이더넷 유니트의 IP 주소를 입력합니다.

호스트(PC) 정보 영역에 네트워크 주소 설정하기

컴퓨터의 FINS 노드 어드레스를 설정합니다.

컴퓨터(예: 네트워크 컨피그레이터)는 이더넷을 통해 DeviceNet 네트워크에 연결하기 위해 OMRON FINS 통신을 사용합니다. IP 주소 뿐만 아니라 FINS 노드 어드레스도 설정해야 합니다.

네트워크 주소를 위해 이더넷 유니트와 같은 값을 설정합니다. 이더넷 유니트의 네트워크 주소는 CPU 유니트의 라우팅 테이블에 설정되어 있습니다. 라우팅 테이블을 사용하지 않을 때 0을 입력합니다.

호스트(PC) 정보 영역에 노드 어드레스 설정하기

컴퓨터의 FINS 노드 어드레스를 설정합니다.

이 설정을 위해 OMRON 이더넷 유니트를 사용하여 원격 IP 주소와 FINS 노드 어드레스 간에 대응을 설정해야 합니다. 자세한 내용은 *SYSMAC CS/CJ 시리즈 이더넷 유니트 사용 설명서 (W420, W421 and W343)*를 참조하십시오.

원격 정보 영역의 DeviceNet Unit 필드에 네트워크 주소 설정하기

대상 DeviceNet 네트워크가 연결되는 DeviceNet 유니트의 FINS 네트워크 주소를 설정합니다.

컴퓨터에 직접 연결된 이더넷 네트워크보다 더 빨리 네트워크를 교차할 때 값을 입력합니다. 네트워크 레이어를 교차하지 않을 때 0을 입력합니다.

원격 정보 영역의 DeviceNet Unit 필드에 노드 어드레스 설정하기

대상 DeviceNet 네트워크가 연결되는 DeviceNet 유니트의 노드 어드레스를 설정합니다.

컴퓨터에 직접 연결된 이더넷보다 더 빨리 네트워크를 교차할 때 값을 입력합니다. 네트워크 레이어를 교차하지 않을 때 0을 입력합니다.

원격 정보 영역의 DeviceNet Unit 필드에 CPU 버스 유니트 번호 설정하기

DeviceNet 유니트의 유니트 번호(0 ~ F)를 대상 DeviceNet 네트워크가 연결된 CPU 버스 유니트로 설정합니다.

원격 정보 영역의 이더넷 유니트 필드에 포트 번호 설정하기

이더넷 유니트가 FINS 통신 서비스를 수행하는 UDP 포트 번호를 설정합니다.

이더넷 유니트가 장착되는 CPU 유니트에 CPU 버스 유니트 시스템 설정 영역에서와 같은 값을 설정합니다. 일반적으로 9600이 사용됩니다.

원격 정보 영역의 이더넷 유니트 필드에 IP 주소 설정하기

이더넷 유니트의 IP 주소를 설정합니다.

이더넷 유니트의 IP 주소를 설정하려면 *SYSMAC CS/CJ 시리즈 이더넷 유니트 사용 설명서 (W420, W421 과 W343)*를 참조하십시오.

4 등록 버튼을 클릭합니다. 설정된 값이 등록되어 등록 목록에 표시됩니다.

- 이름: 대상 DeviceNet 네트워크의 등록 이름
- 노드: 컴퓨터의 FINS 네트워크 주소와 FINS 노드 어드레스(세번째 번호는 항상 0)
- 유니트: FINS 네트워크 주소, FINS 노드 어드레스와 DeviceNet 유니트의 유니트 번호
- 포트: 이더넷 유니트의 FINS UDP 포트 번호
- IP 주소: 이더넷 유니트의 IP 주소

5 닫기 버튼을 클릭하여 종료하고 셋업 인터페이스 창으로 돌아갑니다.

등록 이름 설정하기(대상 DeviceNet 네트워크)

셋업 인터페이스 창에서 등록된 Connection 대상의 등록 이름에서 연결할 DeviceNet 네트워크를 선택합니다.

- 1 **원격 정보** 영역의 **원격 이름** 드롭다운 목록에서 대상 등록 이름을 선택합니다.
원격 정보 영역에서 선택된 등록의 다음 설정 값이 표시됩니다.

- 네트워크 주소: DeviceNet 유닛의 FINS 네트워크 주소
- 노드 어드레스: DeviceNet 유닛의 노드 어드레스
- CPU 버스 유닛 번호 DeviceNet 유닛의 유닛 번호
- 포트 번호: 이더넷 유닛의 FINS UDP 포트 번호
- IP 주소: 이더넷 유닛의 IP 주소

- 2 **OK** 버튼을 클릭합니다.

확인 대화상자에서 **OK** 버튼을 클릭합니다.

DeviceNet 네트워크로의 연결이 이루어집니다.

연결이 성공하면 상태 바에 상태 표시기가 파란색으로 바뀌고 "온라인"이 표시됩니다.

노트: FINS 네트워크 주소와 FINS 노드 어드레스에 대한 정보는 *CS/CJ 시리즈 DeviceNet 유닛 사용 설명서(W380)*와 *SYSMAC CS/CJ 시리즈 이더넷 유닛 사용 설명서(W420, W421 과 W343)*를 참고하십시오.

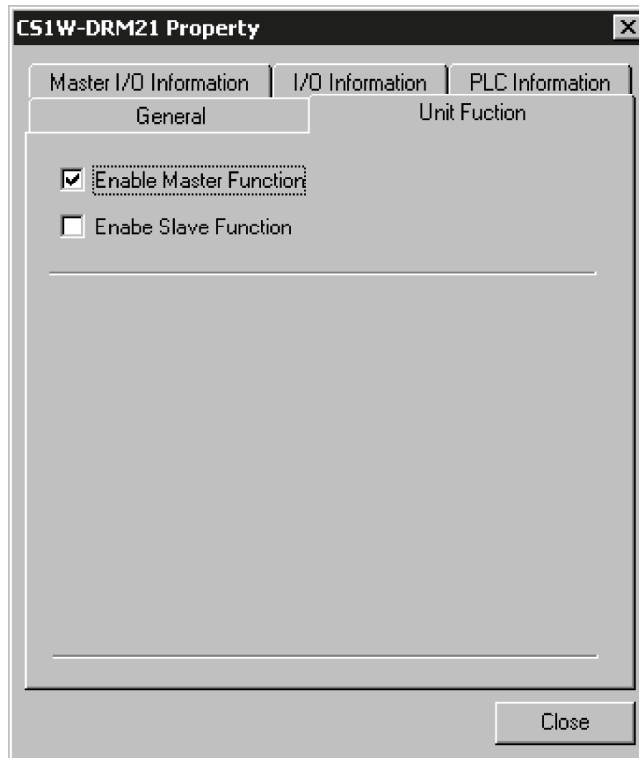
A-2 CS/CJ-시리즈 DeviceNet 유니트 파라미터 편집하기

여기서는 CS/CJ-시리즈 DeviceNet 유니트의 파라미터를 편집하는 방법에 대해 설명합니다.

A-2-1 유니트 기능 설정하기

마스터 기능과 슬레이브 기능을 설정할 수 있습니다.
아래 절차를 따라 설정을 수행합니다.

- 1 네트워크 구성 창의 마스터 아이콘을 선택합니다(우측 창).
- 2 **Device – Property** 을 선택합니다.
다음 창이 표시됩니다. **Unit Function** 탭을 클릭합니다.



- 3 마스터 기능 활성화 또는 슬레이브 기능 활성화 옵션(또는 둘 다)을 선택합니다.

A-2-2 마스터 파라미터 개요

다음 절차를 따라 파라미터 편집 창을 엽니다.

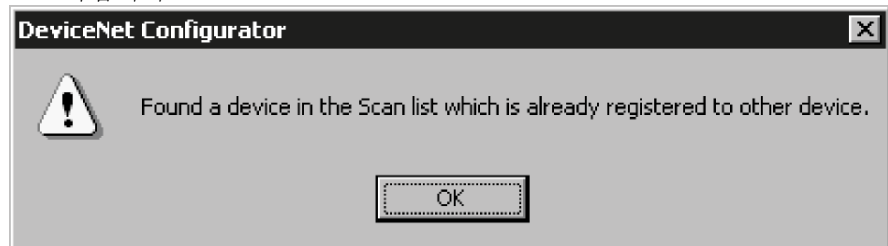
- 1 파라미터를 편집할 디바이스를 선택합니다.
- 2 **Device – Parameter – Edit** 을 선택합니다.
- 3 마스터에 대한 디바이스 파라미터 편집 창이 표시됩니다.

노트: • 네트워크 구성 창에 표시된 디바이스의 I/O 크기와 스캔 목록에 등록된 디바이스의 I/O 데이터 크기가 일치하지 않는 경우 다음의 경고 대화상자가 표시되고 스캔 목록에 설정된 I/O 크기에는 우선순위가 주어집니다.



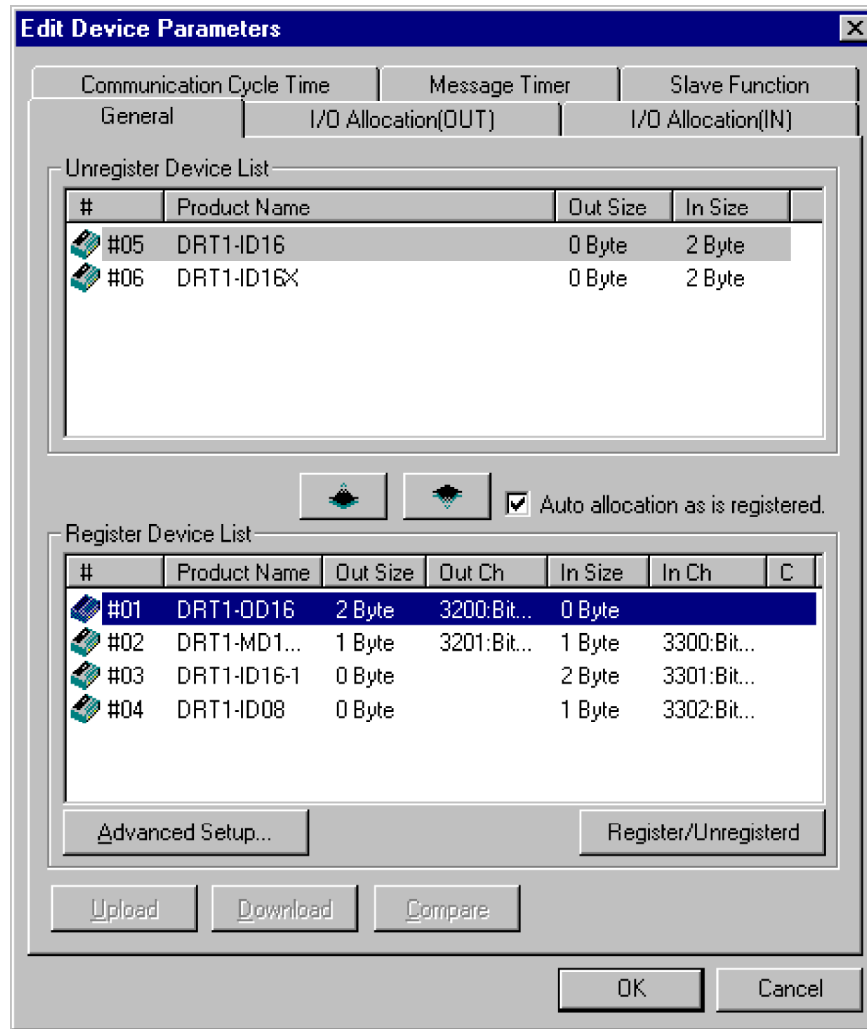
EDS 가 설치되지 않은 슬레이브가 있는 경우 EDS 를 확보하고 설치하십시오.

- 다른 마스터 디바이스에 등록된 슬레이브 디바이스가 스캔 목록에 등록된 경우, 디바이스 편집 파라미터 창이 표시될 때 다음의 경고 메시지가 표시됩니다.



스캔 목록에 등록된 슬레이브를 수정합니다.

- 마스터 기능을 운영하려면 디바이스를 선택하고 **Device – Property** 을 선택한 다음 CS1W-DRM21(-V1)/CJ1W-DRM21 의 속성 대화 상자의 마스터 기능 활성화 옵션을 선택합니다.



디바이스 파라미터 편집 창은 다음 5 개의 탭 페이지로 구성되어 있습니다.

탭 페이지 이름	설명
일반	스캔 목록에 디바이스를 등록하고 자동 설정을 사용하여 I/O 할당을 수행합니다.
I/O 할당 (OUT)	고급 설정을 사용하여 CPU 유닛의 OUT 데이터 할당과 OUT 메모리 블록을 설정합니다.
I/O 할당 (IN)	고급 설정을 사용하여 CPU 유닛의 IN 데이터 할당과 IN 메모리 블록을 설정합니다.
통신 사이클 시간	통신 사이클 시간을 설정합니다.
슬레이브 기능	슬레이브 기능을 사용하기 위한 파라미터를 설정합니다.
메시지 타이머	메시지 통신을 위한 모니터링 타이머를 설정합니다(Explicit 및 FINS 메시지 통신에도 같은 시간이 사용됩니다).

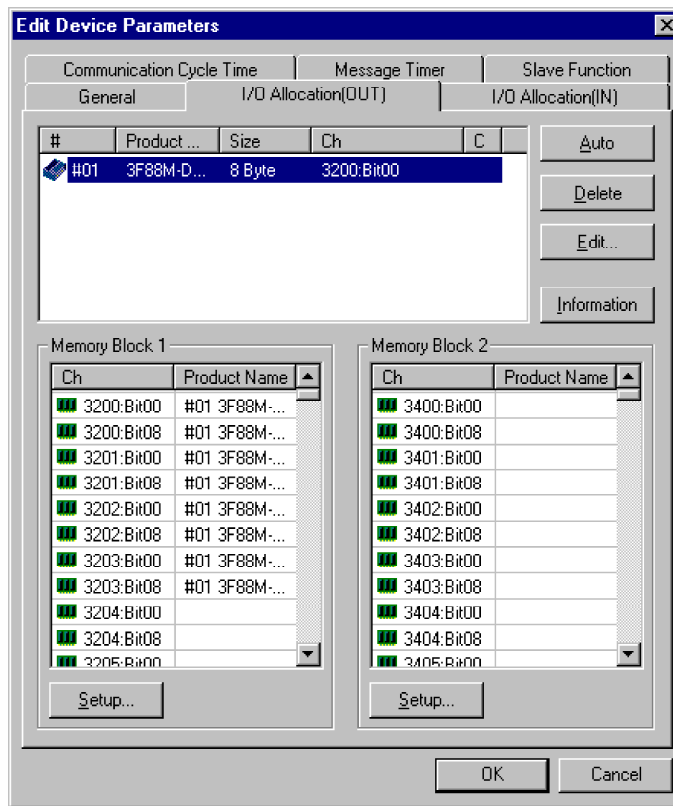
슬레이브 등록과 자동 I/O 영역 할당

마스터 기능이 활성화될 때 슬레이브가 등록되면 Word 는 I/O 할당에 설정된 메모리 블록에서 슬레이브에 자동으로 할당됩니다.
할당은 메모리 블록 1 부터 시작하여 입력과 출력 영역을 위한 등록의 순서로 수행됩니다. 메모리 블록 1 이 완전히 할당되면 할당은 메모리 블록 2 에서 수행됩니다. 슬레이브를 등록하기 전에 할당하기 위한 메모리 블록의 영역과 범위를 미리 설정합니다.

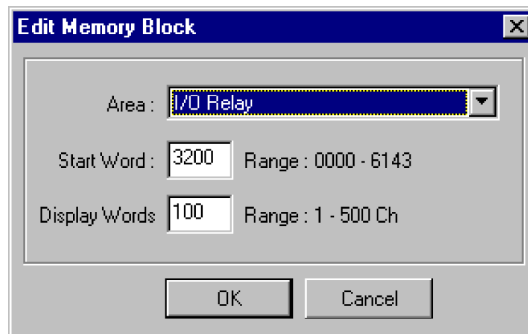
노트: 자동 할당 영역은 나중에 변경할 수 있습니다.

할당을 위한 메모리 블록 설정

- 1 마스터를 선택한 다음 **Device - Parameter - Edit** 을 선택합니다. 디바이스 파라미터 편집 대화 상자가 표시됩니다.
- 2 **I/O 할당(OUT)** 탭을 클릭합니다.



- 3 메모리 블록 1 영역에서 **Setup** 버튼을 클릭합니다.
- 4 메모리 블록 1 에 대해 **영역, 시작 Word 와 표시 Word** (예: Word 수)를 설정합니다.



- 5 같은 방식으로 메모리 블록 2 를 설정합니다.

- 6 I/O 할당(IN) 탭을 클릭하고 OUT 블록과 같은 방식으로 메모리 블록을 설정합니다.

- 노트:
- 사용되지 않은 블록을 위한 영역 설정을 **Not Use** 로 설정합니다.
 - 표시된 **Word** 의 수는 네트워크 컨피그레이터에 표시된 블록의 **Word** 수입니다. 이 값은 유닛에 다운로드할 수 없습니다. 업로드할 때 블록의 할당된 영역이 100 Word 이하인 경우 표시된 **Word** 의 수는 100 으로 설정되어 표시됩니다.

등록 시 자동 할당 지정하기

- 자동 할당 옵션(등록된 대로 자동 할당)이 선택된 경우 슬레이브가 디바이스 파라미터 편집 창에 마스터로 등록되면 등록의 순서대로 I/O 에 대해 **Word** 가 할당됩니다. 이 옵션은 디바이스 파라미터 편집 창에서만 유효합니다.
자동 할당은 등록 순서에서 해당 I/O 메모리 블록의 블록 1 에서 사용되지 않은 **Word** 로부터 시작하여 **Word** 를 할당합니다(예를 들어 슬레이브가 드롭되는 순서).
- 자동 등록/등록 해제 버튼을 클릭하여 언제든지 선택된 슬레이브를 위한 I/O 할당 삭제 또는 변경(사용되지 않은 **Word** 할당)을 수행할 수 있습니다.

A-2-3 파라미터 마법사를 사용한 I/O 할당(간단한 I/O 할당)

- PLC의 I/O는 간단하고 상호 작용적으로 슬레이브에 할당할 수 있습니다.
- I/O 할당은 다음과 같습니다: 노드 어드레스의 순서로 블록 1으로부터의 간단한 I/O 할당, 그리고 100 Word 블록의 I/O 할당.

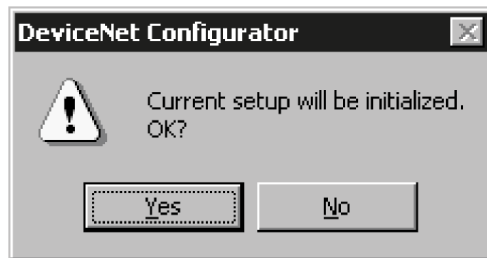
할당은 100 Word의 블록 크기로 블록 1(블록 1이 완전히 할당되면 블록 2로부터 할당)로부터 슬레이브 노드 어드레스의 순서로 수행됩니다.

노트: 이 마법사를 사용하여 I/O를 할당하면 노드 어드레스는 변경되고 나중에 설명되어 있는 대로 파라미터 편집에서 다른 할당을 변경할 수 있습니다.

파라미터 마법사는 각 블록의 시작 주소(블록 크기는 항상 100 Word), 할당 방법(Word 별로 할당 또는 사용되지 않은 Word의 최소 할당), 슬레이브 등록 또는 삭제를 지정합니다.

노트:
 • 파라미터 편집에서 각 블록에 대해 100 Word 이상의 영역을 할당합니다.
 • 다음 절차를 사용하여 파라미터 마법사로 I/O를 마스터 디바이스의 슬레이브 디바이스에 할당합니다.

- 1 등록된 마스터 디바이스를 선택하십시오.
- 2 **Device – Parameter – Wizard**를 선택합니다.
- 3 **Yes** 버튼을 클릭합니다.
 설정에 파라미터 마법사가 사용되면 현재 설정은 모두 초기화됩니다. 확인 대화상자가 표시됩니다. 아래는 예입니다.

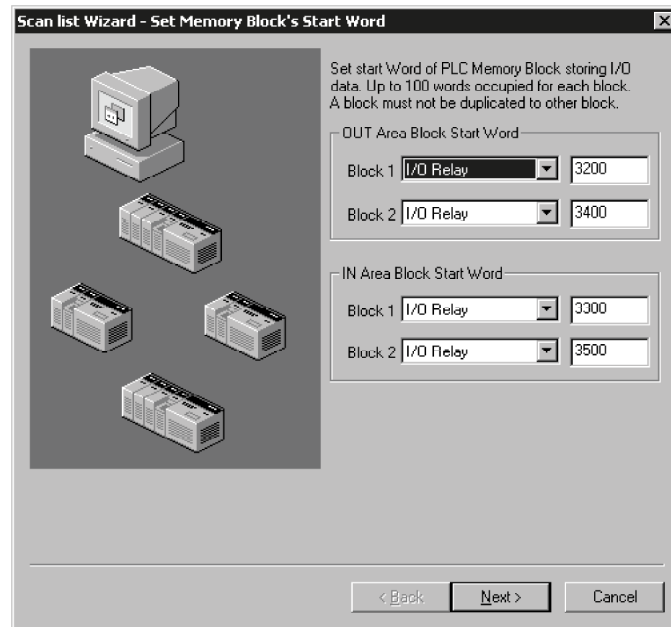


4 각 블록을 위한 시작 Word 설정하기

스캔 목록 마법사 설정 메모리 블록의 시작 Word 창이 표시됩니다. 예는 아래에 나와 있습니다.

사용할 메모리 영역과 시작 Word 를 설정하고 **Next** 버튼을 클릭합니다. 블록 1로부터 할당이 자동으로 시작합니다. 블록 1이 완전히 할당되면 할당은 블록 2에서 수행될 것입니다. 각 블록은 시작 Word 부터 최대 100 Word(고정)까지 할당됩니다.

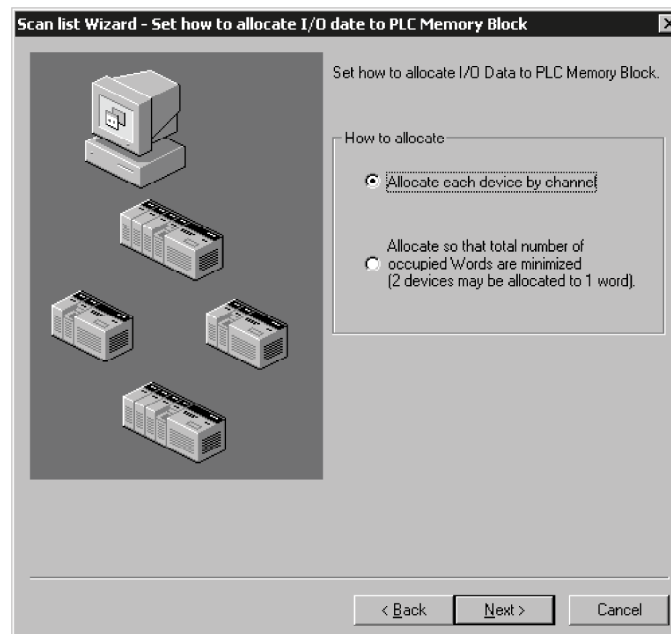
노트: 영역이 블록을 겹치거나 시작 Word 가 메모리 영역 범위를 넘으면 다음 단계로 갈 수 없습니다.



5 원격 I/O 할당 설정하기

디바이스에 대한 I/O 데이터 할당 방법을 지정하는 스캔 목록 마법사 - I/O 데이터를 PLC 메모리 블록 창에 할당하는 방법이 표시됩니다. 예는 아래에 나와 있습니다.

할당 방법을 지정하고 **Next** 버튼을 클릭합니다.



두 가지 할당 방법이 있습니다.

각 디바이스를 채널 별로 할당	각 슬레이브에는 항상 Word의 낮은 바이트(하부 7 비트)입니다. 그러므로 1 바이트 I/O 슬레이브가 연속적으로 나오더라도 각 슬레이브에는 1 Word가 할당됩니다. 예: High Low 15 ... 8 7 ... 0 #0 #1 #3 #4 #6 Node address order ↓ Unused <tr><td> 할당합니다(두 개의 디바이스가 한 Word에 할당될 수 있습니다) </td><td> 1-바이트 I/O 슬레이브가 있는 경우 가능한 적은 비할당 영역을 만들기 위해 낮은 바이트(하부 7 비트)에서 높은 바이트(상부 7 비트)의 순서로 할당됩니다. 예: High Low 15 ... 8 7 ... 0 #0 #3 #4 #6 ← 노드 어드레스 순서 ← ← 사용되지 않음 </td></tr>	할당합니다(두 개의 디바이스가 한 Word에 할당될 수 있습니다)	1-바이트 I/O 슬레이브가 있는 경우 가능한 적은 비할당 영역을 만들기 위해 낮은 바이트(하부 7 비트)에서 높은 바이트(상부 7 비트)의 순서로 할당됩니다. 예: High Low 15 ... 8 7 ... 0 #0 #3 #4 #6 ← 노드 어드레스 순서 ← ← 사용되지 않음
할당합니다(두 개의 디바이스가 한 Word에 할당될 수 있습니다)	1-바이트 I/O 슬레이브가 있는 경우 가능한 적은 비할당 영역을 만들기 위해 낮은 바이트(하부 7 비트)에서 높은 바이트(상부 7 비트)의 순서로 할당됩니다. 예: High Low 15 ... 8 7 ... 0 #0 #3 #4 #6 ← 노드 어드레스 순서 ← ← 사용되지 않음		

할당의 예는 다음과 같습니다:

출력이나 입력이 아래와 같을 때 할당

#00	1 바이트
#01	2 바이트
#02	1 바이트
#03	4 바이트
#04	1 바이트
#05	1 바이트

Word 별 할당

	15	높음	8	7	낮음	0
+0 Word						#00
+1 Word	#01					
+2 Word						#02
+3 Word	#03					
+4 Word	#03					
+5 Word						#04
+6 Word						#05

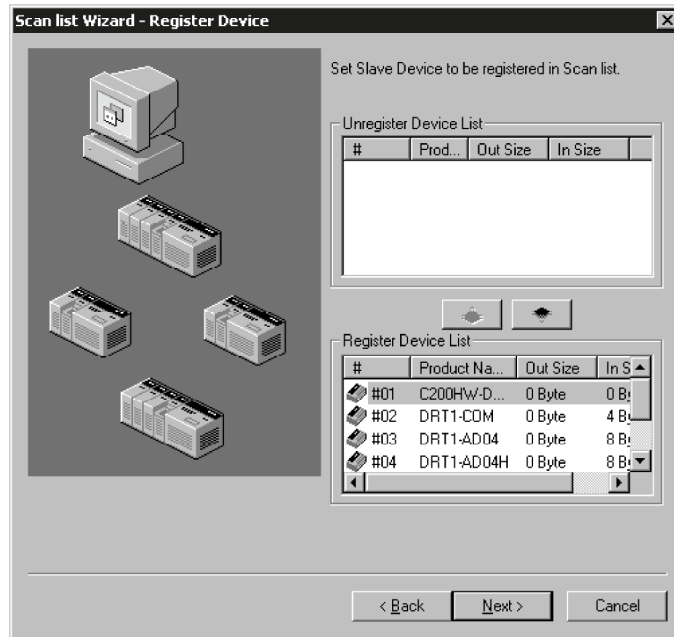
할당된 Word 수를 최소화하는 할당

	15	높음	8	7	낮음	0
+0 Word	#02					#00
+1 Word	#01					
+2 Word	#03					
+3 Word	#03					
+4 Word						#04

6 슬레이브 등록과 삭제

(스캔 목록 마법사 - 디바이스 등록 창이 표시됩니다.)

예는 아래에 나와 있습니다. 마스터 디바이스에 등록할 슬레이브 디바이스를 지정하고 **Next** 버튼을 클릭합니다.

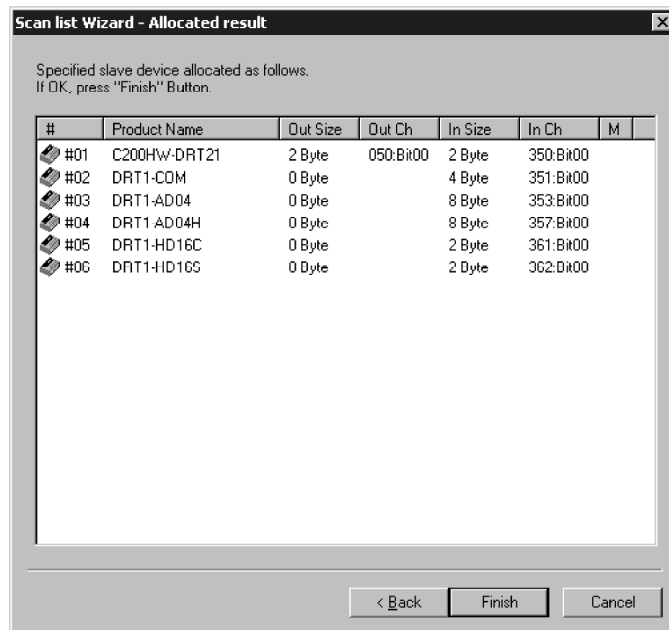


네트워크의 디바이스는 등록 디바이스 목록에 이미 등록된 것으로 표시됩니다. 등록하고 싶지 않은 디바이스가 있는 경우  버튼을 클릭하여 등록 해제합니다. 등록된 디바이스가 없는 경우 다음 단계로 갈 수 없습니다.

7 원격 I/O 할당 결과 표시하기

지정된 방법으로 I/O를 할당한 후 스캔 목록 마법사 - 할당 결과 창이 표시됩니다. 예는 아래에 나와 있습니다. 표시된 세부사항이 맞는 경우 **Finish** 버튼을 클릭합니다. 파라미터 마법사가 종료됩니다. **Back** 버튼을 클릭하여 이전 설정 페이지로 돌아갑니다.

설정 내용은 디바이스 파라미터로 설정됩니다.



- 8 파라미터를 마스터 디바이스에 다운로드하기
네트워크 컨피그레이터가 온라인인 경우 다음 대화상자가 표시됩니다.



마스터 디바이스로 다운로드하기 위해 예 버튼을 클릭한 경우 새로운 설정으로 원격 I/O 통신이 시작됩니다.

노트: 파라미터 마법사에 설정된 디바이스 파라미터는 파라미터 편집 기능을 사용하여 변경할 수 있습니다.

A-2-4 수동 I/O 할당

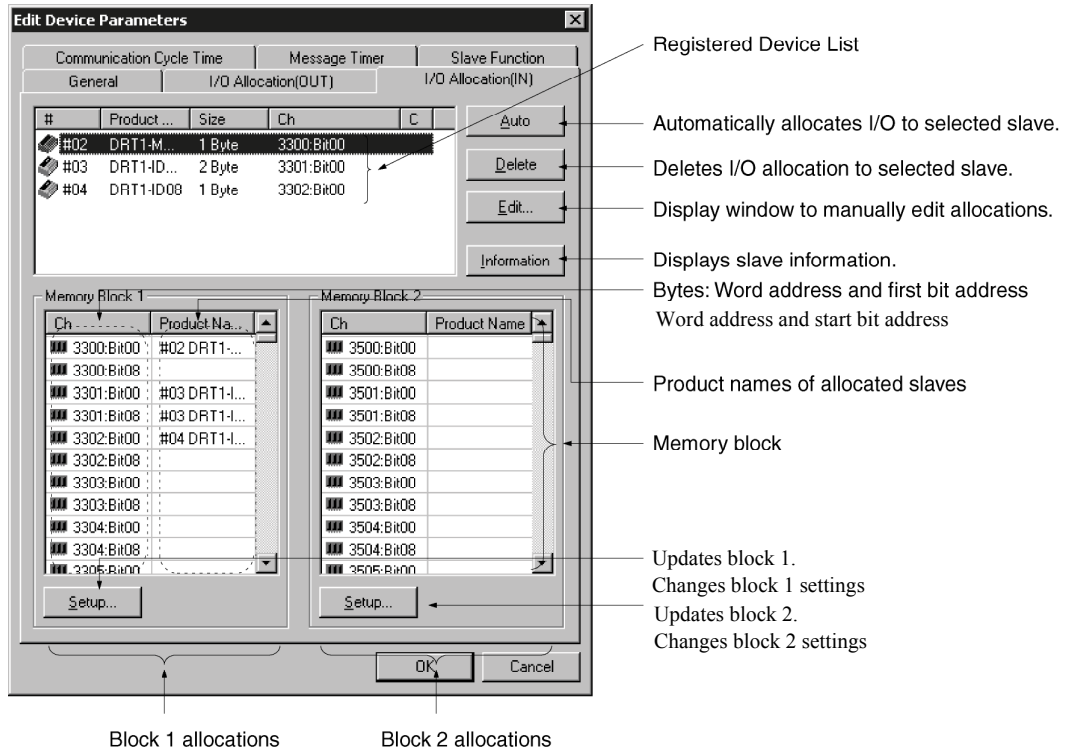
슬레이브 I/O 에 대해 수동으로 메모리를 할당할 수 있습니다.

I/O 할당 탭 페이지

다음 항목은 I/O 할당 탭 페이지에 설정됩니다.

- 1) I/O 메모리 블록 1 과 2 를 위한 CPU 유닛의 I/O 메모리 할당
- 2) 각 블록을 위한 슬레이브에 할당

I/O 할당(OUT) 또는 I/O 할당 (IN) 탭을 클릭하면 다음 창이 표시됩니다.



항목	설명
등록 디바이스 목록	일반 탭 페이지에 등록된 디바이스의 유효한 출력 또는 입력 데이터 없는 디바이스만 표시합니다.
자동 버튼	첫번째 사용되지 않은 Word 로 시작해서 등록 디바이스 목록에 선택된 슬레이브에 사용되지 않은 Word 를 할당합니다.
삭제 버튼	등록 디바이스 목록에서 선택된 슬레이브에 할당된 Word 를 릴리스합니다.
편집 버튼	편집 창을 사용하여 할당을 수동으로 편집할 수 있습니다.
정보 버튼	슬레이브 정보를 표시합니다(할당된 Word 와 I/O 설명).
메모리 블록 1 과 2	블록 1 과 2 의 각 슬레이브(제품 이름)의 할당 상태를 표시합니다.
Ch	할당의 시작 시작 비트 주소는 Word 주소 뒤에 표시됩니다.
제품 이름	메모리가 할당된 디바이스의 이름
셋업 버튼	블록 1 과 2 의 시작 Word 와 크기(Word 의 수)를 설정합니다.

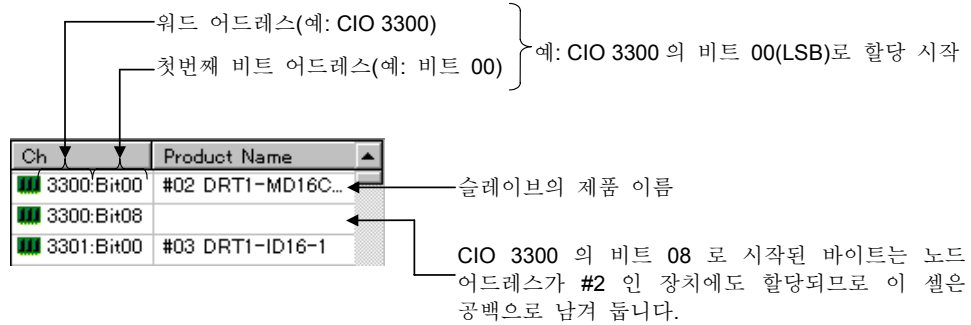
추가 정보: 블록 1 과 2 의 할당 상태

할당된 첫번째 CPU 유니트 Word 와 각 영역에서 메모리가 할당되는 디바이스의 제품 이름은 블록에 대한 할당 상태 목록에 표시됩니다.

할당된 첫번째 비트는 **CH** 란에 제공됩니다. Word 주소는 첫번째 비트 다음에 처음 주어집니다.

예: "3300: 비트 00"은 처음 할당된 비트가 CIO 3300 의 비트 00(예를 들어 할당은 낮은 바이트에서 시작)임을 나타냅니다

예: "3300: 비트 09"은 처음 할당된 비트가 CIO 3300 의 비트 08(예를 들어 할당은 높은 바이트에서 시작)임을 나타냅니다



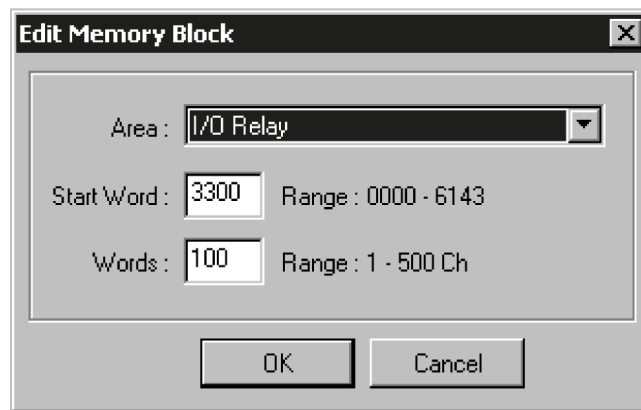
CPU 유니트 Word 는 사용되지 않은 메모리 블록에 표시되지 않습니다.

I/O 블록 시작 Word 변경하기

I/O 할당 탭 페이지의 설정 버튼(디바이스 - 파라미터 - 편집)

다음 절차를 사용하여 CPU 유니트 I/O 메모리에서 I/O 블록에 대한 할당 영역을 변경합니다.

- 1 변경할 블록의 **Setup** 버튼을 클릭합니다.
- 2 다음 대화 상자가 표시됩니다.



- 3 영역, 시작 Word 와 Word 를 설정합니다.

Word 의 경우 네트워크 컨피그레이터가 표시한 Word 수를 설정합니다. 한 블록에 대해 할당할 수 있는 Word 의 최소 수는 500 입니다.

설정 범위는 다음과 같습니다:

PLC 모델	메모리 영역	범위
CS 시리즈 CJ 시리즈	CIO 영역	0000 ~ 6143
	DM 영역	D0000 ~ D8191
	작업 영역	W000 ~ W511
	유지(Holding) 영역	H000 ~ H511
	EM 영역	E00000 ~ E32767

뱅크 0-12 는 EM 영역에 대해 사용할 수 있습니다.

- 노트:**
- 네트워크 컨피그레이터에 표시된 블록의 Word 수는 Word에 설정됩니다. 이 값은 마스터에 다운로드할 수 없습니다.
 - 블록 1의 할당된 Word 수가 100 이하인 경우 Word 수는 업로드할 때 100 Word로 표시됩니다.

- 4 메모리 블록을 변경하려면 **OK** 버튼을 클릭합니다.
메모리가 이미 디바이스에 할당된 경우 새 메모리 블록에 다시 할당됩니다.
하지만 영역이 초과된 경우 해당 디바이스 할당은 삭제됩니다. 메모리를 다시 할당합니다.

I/O 할당 방법

I/O 할당 탭 페이지(디바이스 - 파라미터 - 편집)

I/O를 할당하는 세 가지 방법이 있습니다.

- 1) 편집 창 사용한 수동 할당
등록 디바이스 목록에서 슬레이브 디바이스를 선택하고 **Edit** 버튼을 클릭합니다.
편집 창을 사용하여 각 슬레이브에 메모리를 수동으로 할당합니다.
- 2) 드래그 앤 드롭 작업을 사용한 할당
등록 디바이스 목록에서 디바이스를 드래그하여 할당하고 싶은 메모리 블록의 해당 Word 위치에 놓습니다.
- 3) 자동 재할당
등록 디바이스 목록에서 디바이스를 선택하고 자동 버튼을 클릭합니다. 이로서 사용되지 않은 Word의 자동 할당이 가능합니다. (하지만 일반 탭 페이지의 고급 설정 버튼을 사용하여 사용자 설정이 수행되는 디바이스는 자동으로 할당할 수 없습니다.)

- 노트:** 다음과 같은 이미지는 일반 탭 페이지에 여러 연결이 설정된 디바이스의 I/O 데이터 크기를 위해 등록 디바이스 목록의 크기 필드에 표시됩니다.

Name	Size	Ch
ProductCode (...	4, 4 Byte	

드래그 앤 드롭 작업을 사용하여 좌측에 I/O를 할당하려면 마우스 왼쪽 버튼으로 드래그하십시오. 드래그 앤 드롭 작업을 사용하여 우측에 I/O를 할당하려면 마우스 오른쪽 버튼으로 드래그하십시오. 단 하나의 연결만 있는 경우 마우스 왼쪽 버튼을 사용합니다.

편집 창 사용한 수동 할당

I/O 할당 탭 페이지의 Edit 버튼

다음 절차를 사용하여 편집 창을 사용하여 수동으로 할당합니다.

- 1 I/O 할당을 편집할 디바이스를 선택합니다.
- 2 **Edit** 버튼을 클릭합니다.
- 3 I/O 할당 편집 대화 상자가 표시됩니다. 예는 아래와 같습니다.
블록 1 또는 2, 할당된 Word, 시작 바이트(낮은 바이트: 낮음, 높은 바이트: 높음)와 할당된 바이트 수(점유된 경우)를 지정합니다.

Block : 1 Start Word : 3200
Allocated : 3200 ☒ Low ☐ High
Occupied : 2 Byte
OK Cancel

Poll
Block : 1 Start Word : 3300
Allocated : 3301 ☒ Low ☐ High
Occupied : 2 Byte
COS
Block : 1 Start Word : 3300
Allocated : 3301 ☒ Low ☐ High
Occupied : 2 Byte
OK Cancel

Connections are specified in the General tab with the advanced setup function.

할당할 시작 Word 와 할당된 바이트 수를 지정합니다.

바이트 위치(예를 들어, 높음/낮음)는 할당된 Word 설정으로 지정할 수 있습니다. 할당된 바이트 수가 2 바이트 이상인 경우 **Low** 로 지정해야 합니다.

하나의 낮은 바이트를 디바이스에 할당하기

	높음	낮음
	15	8 7 0
+0CH		#00
+1CH		
+2CH		

하나의 높은 바이트를 디바이스에 할당하기

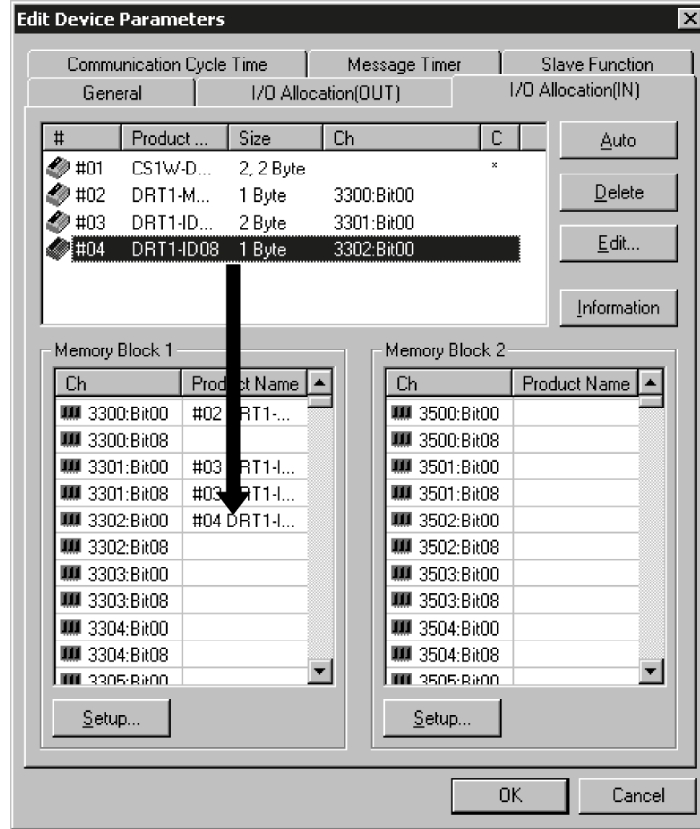
	높음	낮음
	15	8 7 0
+0CH	#00	
+1CH		
+2CH		

- 4 I/O 할당을 수행하려면 **OK** 버튼을 클릭합니다.

드래그 앤 드롭 작업을 사용한 할당

I/O 할당 탭 페이지의 드래그 앤 드롭 작업

- 1 메모리를 슬레이브에 할당할 메모리 블록 리스트를 표시합니다.
- 2 상부 창에서 등록 디바이스 목록에서 슬레이브를 선택합니다.
- 3 슬레이브에 할당할 시작 бай트로 드래그합니다.



- 메모리 블록 목록 내용
창 하단의 메모리 블록 목록에는 할당된 메모리(예를 들어, Word 주소와 시작 비트 어드레스)가 **Ch** 난에 표시되며, 메모리가 할당된 슬레이브의 제품 이름(예를 들어, 모델)은 **제품 이름** 난에 표시됩니다.
- 등록 디바이스 목록 내용
창 상단의 등록 디바이스 목록에는 노드 어드레스가 **#** 란에 표시되고, 슬레이브 제품 이름(예: 모델)은 **제품 이름** 난에, 할당된 바이트 수는 **크기** 난에 표시됩니다. 그리고 메모리가 이미 할당된 경우, 시작 바이트(예: Word 주소와 시작 비트 주소)는 **Ch** 난에 표시됩니다.

슬레이브를 위한 할당을 삭제 또는 변경한 경우 등록 디바이스 목록에서 슬레이브를 선택한 다음 **Delete** 버튼을 클릭합니다.

노트: 다음 사용되지 않은 Word 를 슬레이브에 자동으로 할당하려면 등록 디바이스 목록에서 슬레이브를 선택한 다음 자동 버튼을 클릭합니다.

자동 할당

I/O 할당 탭 페이지의 자동/삭제 버튼

- 선택된 슬레이브의 I/O 에 대해 다음 사용되지 않은 Word 를 할당하려면 **자동** 버튼을 클릭합니다.
- 선택된 슬레이브의 I/O 할당을 릴리즈하려면 **Delete** 버튼을 클릭합니다.
하지만 자동 할당이 지정된 경우 나중에 설명될 고급 설정 기능을 사용할 수 없습니다.

슬레이브 정보 표시하기

I/O 할당 탭 페이지의 정보 버튼

등록된 슬레이브 디바이스의 I/O 설명과 같은 정보는 I/O 할당 탭 페이지에서 액세스할 수 있습니다. (슬레이브 디바이스의 I/O 데이터를 위한 I/O 설명을 설정하려면 디바이스 메뉴에서 **I/O 설명 편집**을 선택하십시오.)

다음 절차를 사용하여 슬레이브 정보를 표시합니다.

- 1 정보를 표시할 디바이스를 선택합니다.
- 2 **Slave Information** 버튼을 클릭합니다.
- 3 다음 창이 표시됩니다.

#03 C200HW-DRT21 Information

Description : C200HW-DRT21
 MAC ID : #03
 Vendor : OMRON Corporation
 DeviceType : Communications Adapter
 Product Code : 51
 Product Name : C200HW-DRT21
 Status : Registered to #02.

Poll

OUT Size : 2 Byte

Area	Bit	Comment
% 3201	Bit00	OUT Comment1
% 3201	Bit06	OUT Comment2
% 3201	Bit12	OUT Comment3

IN Size : 2 Byte

Area	Bit	Comment
% 3301	Bit02	IN Comment1
% 3301	Bit05	IN Comment2
% 3301	Bit15	IN Comment3

Close

정보 창이 표시되어 있는 동안 등록된 디바이스가 선택된 경우 슬레이브 정보는 선택된 디바이스의 정보로 업데이트됩니다.

A-2-5 고급 설정: Connection, 통신 사이클 시간, 슬레이브 시간 설정등

이 절에서는 Connection 설정, 디바이스 정보와 확인 선택 표시, 통신 사이클 시간 설정, 메시지 타이머 설정과 슬레이브 기능 설정을 설명합니다.

고급 설정

일반 탭 페이지에서 슬레이브 선택 후 고급 설정 버튼(디바이스 - 파라미터 - 편집)

원격 I/O 통신을 위해 디바이스 정보와 확인 선택 표시를 포함한 고급 설정과 Connection을 설정할 수 있습니다.

디바이스 정보 표시와 확인 선택

• 디바이스 정보 탭 페이지

디바이스 정보를 표시하고 슬레이브 디바이스에 대한 확인을 수행할 수 있습니다. 다음 절차를 사용합니다.

- 1 등록 디바이스 목록에서 슬레이브 디바이스를 선택합니다.
- 2 **Advanced Setup** 버튼을 클릭합니다.
- 3 다음 창이 표시됩니다.
디바이스 정보 탭 페이지

The device information on the selected slave will be displayed.

If these options are selected, the device information will be compared with the corresponding data in the scan list during remote I/O communications. If the information does not coincide with the data, a verify error will occur.

현재 선택된 슬레이브 디바이스의 디바이스 정보(벤더, 디바이스 유형, 제품 코드)가 표시됩니다.

이 옵션을 선택하여 원격 I/O 통신(예를 들어, **Connection**이 열린 상태일 때)에서 디바이스 정보를 확인합니다(그리고 불일치에 대한 오류를 표시합니다).

Connection 설정

• Connection 탭 페이지

사용자는 원격 통신에서 사용하기 위해 슬레이브 당 최고 2 개의 Connection 을 지정할 수 있습니다. 다음 절차를 사용합니다.

- 1 등록 디바이스 목록에서 슬레이브 디바이스를 선택합니다.
- 2 **Advanced Setup** 버튼을 클릭합니다.
- 3 다음 창이 표시됩니다.

Connection 탭을 클릭합니다.

기본 설정은 자동 Connection 입니다.

다음 절차를 사용하여 Connection 을 지정합니다.

- 1 **User Setup** 옵션을 선택합니다.
Connection 을 위해 설정을 활성화할 수 있습니다.
- 2 사용할 Connection 을 선택합니다.
최대 2 개의 Connection 을 설정할 수 있습니다.
노트: COS 및 cyclic 을 동시에 설정할 수 없습니다.
- 3 필요한 경우 Connection 경로를 설정합니다.
- 4 필요한 경우 **COS/Cyclic Heartbeat Timer** 값을 설정합니다.
- 5 **OK** 버튼을 클릭합니다.
등록 디바이스 목록의 우측 C 난에 별표가 표시됩니다.

I/O 할당이 이미 수행된 디바이스에 대한 Connection 이 변경된 경우 현재 I/O 할당은 삭제됩니다. 메모리를 다시 할당합니다.

중요 :

- COS 및 Cyclic 을 동시에 설정할 수 없습니다.
- 폴(poll)과 COS Connection 또는 폴과 cyclic Connection 이 사용된 경우 Connection 을 위한 출력 설정은 같아야 합니다.

노트: 고급 설정에서 Connection 이 설정된 디바이스를 위해 자동 할당 기능을 사용할 수 없습니다. 자동 할당 기능을 사용하여 활성화하려면 디바이스를 등록 해제한 다음 다시 등록하십시오.

통신 사이클 시간 설정

Communication Cycle Time 탭 페이지(디바이스 - 파라미터 - 편집)

현재 등록된 디바이스 정보에 기반을 두고 계산된 통신 사이클 시간 설정과 통신 사이클 시간은 Communication Cycle Time 탭 페이지에서 액세스할 수 있습니다.

Communication Cycle Time 탭을 클릭하여 다음 창을 표시합니다.

Communication Cycle Time (Auto Setting)	
Baud rate 125K Bit/s :	2.942 ms
Baud rate 250K Bit/s :	2.000 ms
Baud rate 500K Bit/s :	2.000 ms

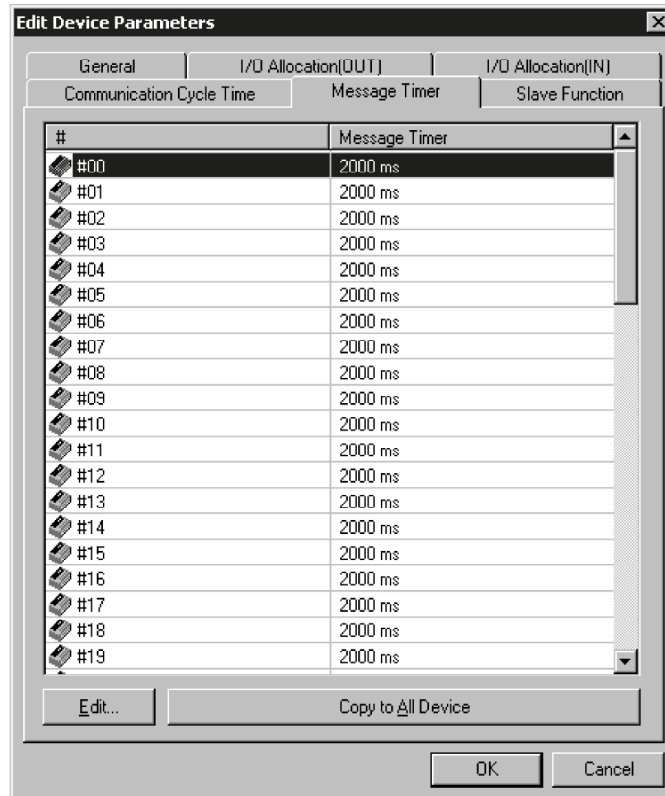
통신 사이클 시간은 1 과 500 ms 사이로 설정됩니다. 기본 설정 버튼을 클릭하거나 0 ms 을 지정하여 자동 설정을 활성화합니다.

현재 등록된 디바이스 정보에 기반을 두고 각 통신속도에 대해 자동 설정을 위한 통신 사이클 시간이 계산되고 표시됩니다.

노트: 통신 사이클 시간은 각 슬레이브에 대해 원격 I/O 통신이 수행되는 간격입니다. 이 시간을 설정하면 조건에 기반하여 통신 사이클 시간의 변동을 방지할 수 있습니다. 더 긴 통신 사이클 시간을 설정하면 처리 속도가 느린 슬레이브가 오류를 가진 것으로 감지되지 않게 할 수 있습니다. 실제 원격 I/O 통신이 통신 사이클 시간 설정보다 짧은 경우 원격 I/O 통신은 통신 사이클 시간이 만료되기를 기다립니다. 실제 원격 I/O 통신이 더 긴 경우 원격 I/O 통신은 통신 사이클 시간 설정과 관계없이 실제 시간 간격에서 수행됩니다.

메시지 타이머 설정

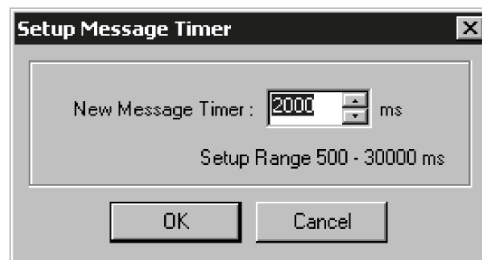
메시지 타이머 탭 페이지(디바이스 - 파라미터 - 편집)



메시지 타이머의 기본값은 2 초(2,000 ms)입니다. 밀리 초의 단위로 500 ~ 30,000 사이의 값을 설정합니다.

다음 절차를 사용하여 값을 변경합니다.

1. 노드 어드레스(#) (또는 노드 어드레스를 선택하고 **Edit** 버튼을 클릭)를 두 번 클릭하여 설정을 변경합니다. 다음 대화 상자가 표시됩니다.



2. 값을 입력하고 **OK** 버튼을 클릭합니다.

노트: 모든 디바이스에 대해 같은 값을 설정하려면 설정할 노드 어드레스를 선택하고 **Copy to All Device** 버튼을 클릭합니다.

- 노트:**
- 타이머 모니터는 메시지 통신에서 타임아웃되고(Explicit 메시지 통신과 FINS 메시지에 대해 같은 타이머가 사용), 통신이 수행될 수 있는 각 디바이스에 대해 설정할 수 있습니다(메시지 대상).
 - 대상 통신 디바이스(예: 메시지 대상)이 느리게 반응하면 메시지 시간 설정도 늘려야 합니다. (FINS 메시지 통신을 위해 네트워크 레이어를 교차할 때 응답은 더 오래 걸릴 수 있습니다. 네트워크 레이어를 교차할 때 더 긴 시간 값을 설정합니다.) 하지만 더 긴 시간 값이 설정되면 반응을 기다리는 동안 다음 메시지는 같은 통신 디바이스에 전송될 수 없습니다.
 - DeviceNet 유니트는 이 타이머를 사용하여 메시지 타임아웃을 모니터합니다. 반대로 CMND, SEND 와 RECV 지침을 위한 응답 모니터링 시간을 사용한 모니터링은 CPU 유니트에 의해 수행됩니다. 그러므로 CMND, SEND 및 RECV 에 대한 메시지 타이머 또는 응답 모니터링 시간이 다른 것보다 더 길게 설정된 경우 어떤 영향도 없습니다.
 - CMND, SEND, and RECV 지침을 위한 응답 모니터링 타이머를 메시지 타이머보다 길게 또는 같게 설정합니다(CMND/SEND/RECV 지침을 위한 응답 모니터링 $\geq$ 메시지 타이머). 많은 타임아웃이 발생한 경우 상기 제공된 관계를 유지하면서 더 긴 값을 설정합니다.

슬레이브 기능으로 설정

Slave Function 탭 페이지((디바이스 - 파라미터 - 편집))

슬레이브 기능은 Slave Function 탭 페이지에서의 설정으로 활성화됩니다.

중요 : 슬레이브 기능을 활성화하려면 디바이스를 선택하고 **디바이스 - 속성**을 선택합니다. CS/CJ-시리즈 DeviceNet 유니트 속성 대화상자의 **슬레이브 활성화** 기능 옵션을 선택합니다.

다음 절차를 사용하여 슬레이브 기능을 설정합니다.

- 1 **Slave Function** 탭을 클릭합니다.
- 2 다음 창이 표시됩니다.

- 3 **Connection** 을 지정합니다.
기본 설정은 **자동 Connection** 입니다. **User Setup** 옵션을 클릭하여 **Connection** 을 설정합니다.
- 4 원격 I/O 통신에 사용할 I/O 영역을 설정합니다.
영역, 시작 Word, 입력((Slave to Master)와 출력(Master to Slave)을 위한 할당된 크기를 설정합니다.
User Setup(사용자 설정) 옵션이 선택된 경우 사용될 모든 **Connection** 을 설정합니다.
최대 2 개의 **Connection** 을 설정할 수 있습니다.

중요 :

- COS 및 cyclic 을 동시에 설정할 수 없습니다.
- 폴(poll)과 COS Connection 또는 폴과 cyclic Connection 이 사용된 경우 Connection 을 위한 출력 설정은 같아야 합니다.

A-3 EDS 파일 관리

이 절에서는 네트워크 컨피그레이터에 사용된 EDS 파일을 관리하는 과정을 설명합니다.

A-3-1 EDS 파일 설치하기

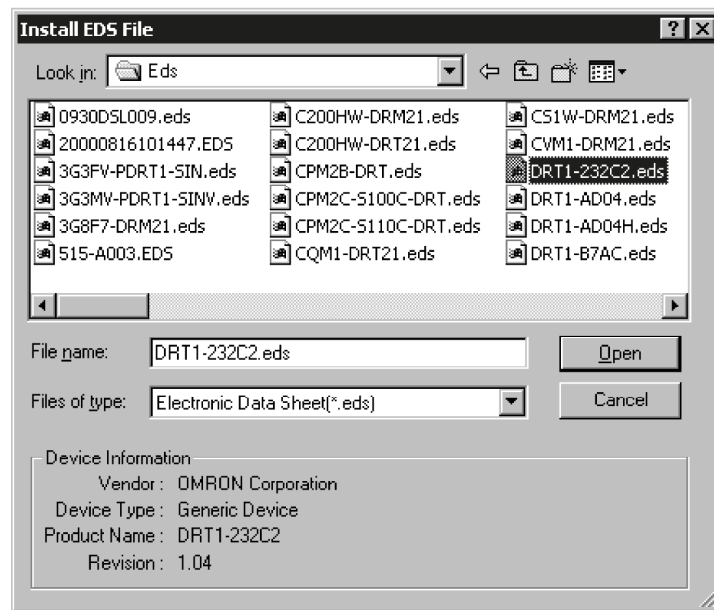
EDS FILE – INSTALL

EDS 파일을 설치하면 네트워크 컨피그레이터는 새로운 디바이스 유형을 지원할 수 있습니다.

다음 절차를 사용하여 EDS 파일을 설치합니다.

- 1 **EDS FILE – INSTALL** 를 선택합니다.

다음 창이 표시됩니다.



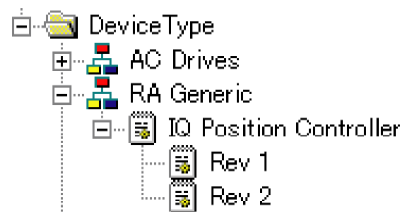
- 2 설치할 EDS 파일을 선택합니다. 디바이스 정보는 창의 하단에 표시됩니다.

- 3 **Open** 버튼을 클릭합니다.

파일은 하드웨어 목록 창에 새 하드웨어로 추가됩니다.

같은 하드웨어가 이미 존재하는 경우 최신 버전으로 업데이트됩니다.

하드웨어 버전이 다른 경우 다음 방식으로 하드웨어 목록에 추가됩니다.



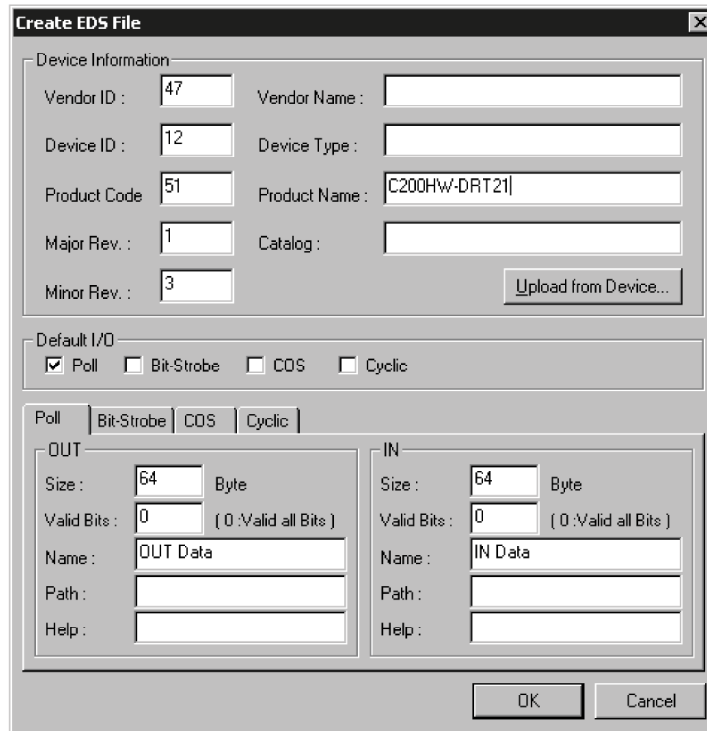
A-3-2 EDS 파일 만들기

EDS 파일 - 만들기

EDS 파일은 네트워크 컨피그레이터를 사용하여 네트워크 구성을 만드는데 있어 절대적으로 필요합니다. 다음 절차를 사용하여 EDS 파일을 만듭니다.

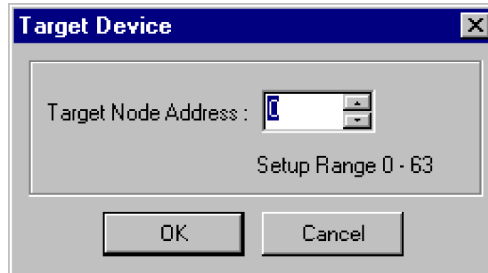
- 1 **EDS File - Create** 를 선택합니다.

다음 창이 표시됩니다.



The 'Create EDS File' dialog box is shown. It has a title bar with a close button. The main area is divided into sections. The 'Device Information' section contains fields for Vendor ID (47), Vendor Name, Device ID (12), Device Type, Product Code (51), Product Name (C200HW-DRT21), Major Rev. (1), Catalog, and Minor Rev. (3). There is an 'Upload from Device...' button. The 'Default I/O' section has checkboxes for Poll (checked), Bit-Strobe, COS, and Cyclic. Below this are tabs for Poll, Bit-Strobe, COS, and Cyclic. The 'OUT' section has fields for Size (64), Valid Bits (0), Name (OUT Data), Path, and Help. The 'IN' section has fields for Size (64), Valid Bits (0), Name (IN Data), Path, and Help. At the bottom are 'OK' and 'Cancel' buttons.

- 2 디바이스 정보와 I/O 정보를 설정합니다.
디바이스 정보는 온라인일 때 네트워크의 디바이스로부터 얻을 수 있습니다.
- 3 **Obtain from Device** 버튼을 클릭합니다. 다음 창이 표시됩니다.



The 'Target Device' dialog box is shown. It has a title bar with a close button. The main area contains a 'Target Node Address' field with a dropdown arrow and a 'Setup Range 0 - 63' label. At the bottom are 'OK' and 'Cancel' buttons.

- 4 대상 디바이스에 대한 노드 어드레스를 설정하고 **OK** 버튼을 클릭합니다.
관련 디바이스 매뉴얼을 참조하고 디바이스를 지원하는 I/O Connection 과 I/O 크기를 설정합니다.
- 5 **OK** 버튼을 클릭합니다.
파일은 EDS 파일 설치에서와 같은 방식으로 하드웨어 목록 창에 새 디바이스로 추가됩니다.

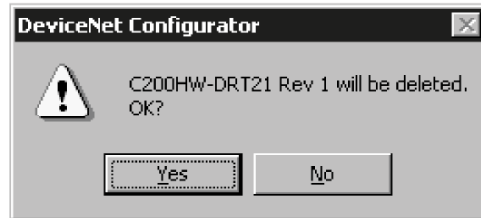
노트: 디바이스 파라미터 설정은 네트워크 컨피그레이터의 EDS 파일 만들기 기능을 사용하여 만들 수 있습니다. 디바이스 파라미터를 설정하려면 디바이스 제조업체로부터 EDS 파일을 받으십시오.

A-3-3 EDS 파일 삭제하기

EDS 파일 - 삭제

다음 절차를 사용하여 EDS 파일을 삭제합니다.

- 1 하드웨어 목록 창에서 하드웨어(예를 들어, 디바이스)를 선택합니다.
- 2 **EDS File - Delete** 를 선택합니다.
확인 창이 표시됩니다. 아래는 예입니다.



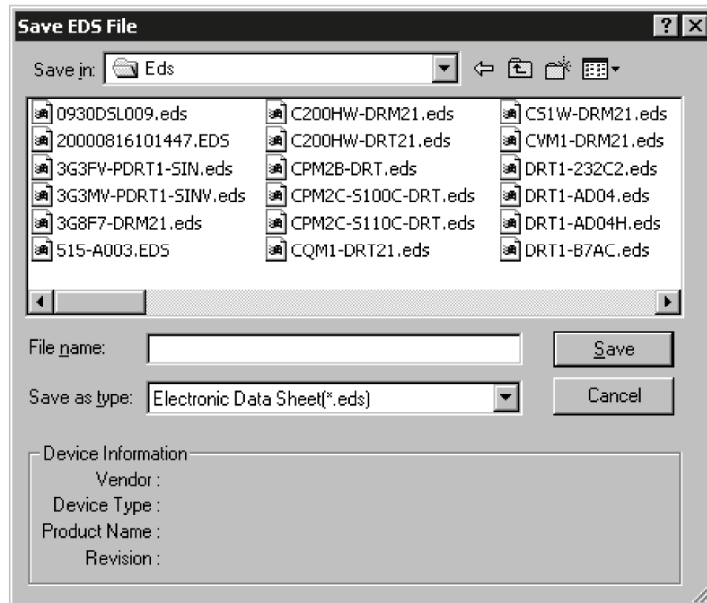
- 3 **Yes** 버튼을 클릭합니다.
EDS 파일과 대상 디바이스는 하드웨어 목록 창에서 삭제됩니다.

A-3-4 EDS 파일 저장하기

EDS 파일 - 저장

다음 절차를 사용하여 EDS 파일을 저장합니다.

- 1 하드웨어 목록 창에서 하드웨어(예: 디바이스)를 선택합니다.
- 2 **EDS File - Save** 을 선택합니다.
EDS 파일을 저장하기 위한 폴더와 파일 이름을 지정하는 창이 표시됩니다.
아래는 예입니다.



- 3 폴더와 파일 이름을 지정하고 **저장** 버튼을 클릭합니다.
EDS 가 저장됩니다.

A-3-5 EDS 파일 검색하기

EDS 파일 - 찾기

다음 절차를 사용하여 하드웨어 목록 창에 표시된 디바이스(예를 들어 EDS 파일)를 검색합니다.

- 1 **EDS File - Find** 를 선택합니다.
다음 창이 표시됩니다.



- 2 검색할 문자열을 설정하고 **Find Next** 버튼을 클릭합니다.
- 3 맞는 디바이스가 없는 경우 커서는 디바이스로 이동합니다.
- 4 검색을 종료하려면 **Cancel** 버튼을 클릭합니다.

노트:

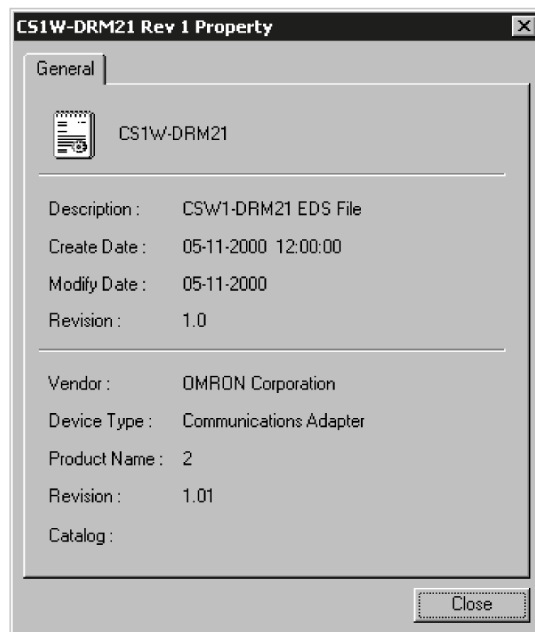
- 하드웨어 목록 창에서 현재 커서 위치 아래에 디바이스에 대한 검색이 이루어 집니다.
- 모든 디바이스를 검색하려면 하드웨어 목록 창의 **Hardware** 를 선택한 다음 검색을 수행합니다.

A-3-6 EDS 파일 속성

EDS 파일 - 속성

다음 절차를 사용하여 EDS 파일의 속성을 표시합니다.

- 1 하드웨어 목록 창에서 하드웨어(예: 디바이스)를 선택합니다.
- 2 **EDS File - Property** 을 선택합니다.
다음 창이 표시됩니다.



디바이스 정보와 EDS 파일이 작성된 시간과 날짜가 표시됩니다.

A-4 디바이스를 설정할 다목적 도구 사용하기

이 절에서는 EDS 파일에 작성되지 않은 파라미터를 설정하는 방법과 네트워크를 통해 통신속도와 노드 어드레스를 설정하는 방법을 설명합니다.

A-4-1 클래스와 인스턴스를 지정하여 디바이스 파라미터 설정

도구 - 일반 파라미터

EDS 파일에 작성되지 않은 설정 디바이스 파라미터를 활성화하기 위해 다음 항목을 설정할 수 있습니다.

- 서비스 코드
- 클래스(대상 클래스), 인스턴스(클래스 인스턴스), 속성(인스턴스 속성)

이 코드 이외의 파라미터를 설정하려면 디바이스 제조업체로부터 속성에 대한 데이터 설정의 구성 정보를 확보해야 합니다. 알 수 없는 정보가 있는 경우 파라미터를 설정할 수 없습니다.

다음 절차를 사용하여 디바이스 파라미터를 설정합니다.

- 1 네트워크 컨피그레이터를 온라인으로 연결합니다.
- 2 **Tool - General Parameter** 를 선택합니다.

다음 창이 표시됩니다.

The screenshot shows the 'Setup Parameters' dialog box with the following fields and values:

- Target Node Address:** 0 (Setup Range 0 - 63)
- Service:**
 - ☒ Generic: Apply Attributes
 - ☐ Custom: Service code set in HEX format string.
- Parameter:**
 - Class: 0
 - Instance: 1
 - Data: (empty field)
- Result:** (empty field)
- Buttons:** Send, Close

- 3 대상 노드 어드레스 필드에 파라미터가 설정된 디바이스의 노드 어드레스를 설정합니다.

- 4 서비스를 지정합니다.
 서비스 코드는 서비스를 직접 지정하거나 DeviceNet 에 정의된 일반 서비스 코드를 사용하여 지정할 수 있습니다. DeviceNet 에 정의된 일반 서비스 코드를 지정하려면 드롭다운 목록에서 서비스를 선택합니다.
 서비스를 직접 지정하려면 서비스 필드의 **Custom Service** 옵션을 선택하고 16 자리로 서비스 코드를 입력합니다.

DeviceNet 에 정의된 공통 서비스 코드 지정하기	서비스 코드를 직접 지정하기

- 5 설정을 읽거나 쓸 파라미터의 인스턴스와 클래스를 지정합니다.
 6 지정된 서비스 유형에 기반하여 데이터를 입력합니다.
 7 모든 항목을 입력하고 **Send** 버튼을 클릭합니다. 디바이스의 응답은 **Result** 필드에 표시됩니다.
 8 디바이스 파라미터 설정 창을 종료하려면 **Close** 버튼을 클릭합니다. 디바이스 파라미터 설정 창이 닫힙니다.

예 1: 파라미터 읽기

- 1 서비스 필드의 **Standard** 옵션을 선택하고 드롭다운 목록에서 **Get Attribute Single** 를 선택합니다.
- 2 읽을 파라미터의 인스턴스와 클래스를 지정합니다.
- 3 데이터 필드에 읽을 파라미터의 속성을 입력합니다.
- 4 **Send** 버튼을 클릭합니다. 읽은 값은 **Result** 필드에 표시됩니다.

예 2: 파라미터 설정하기

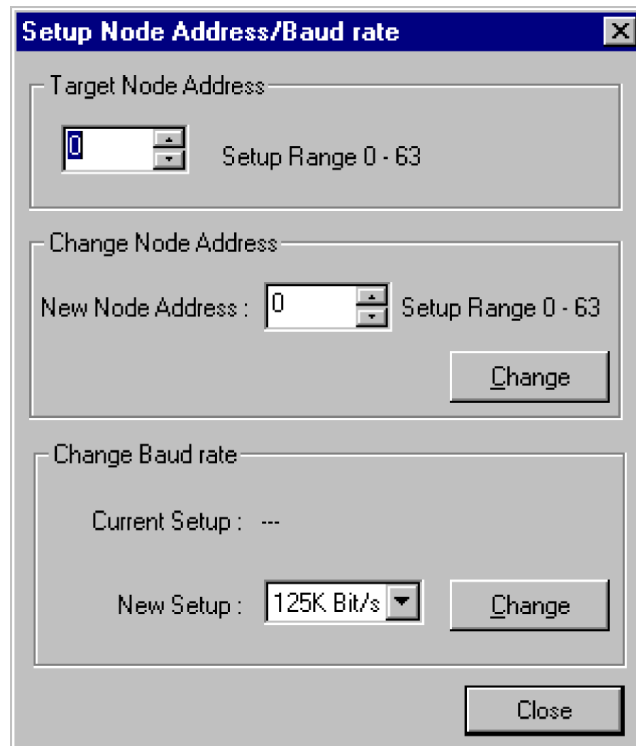
- 1 서비스 필드의 **Standard** 옵션을 선택하고 드롭다운 목록에서 **Set Attribute Single** 를 선택합니다.
- 2 설정할 파라미터의 인스턴스와 클래스를 지정합니다.
- 3 데이터 필드에 설정할 파라미터의 속성을 입력합니다.
- 4 필드의 속성 후에 파라미터 영역에 값을 설정합니다.
- 5 **Send** 버튼을 클릭합니다.

A-4-2 네트워크를 통해 노드 어드레스와 통신속도 설정하기

도구 - 노드 어드레스/통신속도 설정

다음 절차를 사용하여 네트워크를 통해 디바이스 노드 어드레스와 통신속도를 설정합니다.

- 1 **DeviceNet** 네트워크에서 작동하는 네트워크 컨피그레이터와 대상 디바이스만 그대로 둡니다. 기본 설정에 통신속도와 디바이스 노드 어드레스에 사용된 디바이스의 매뉴얼을 참조하십시오. 같은 통신속도를 사용하여 네트워크 컨피그레이터도 연결합니다.
- 2 네트워크 컨피그레이터를 온라인으로 연결합니다.
- 3 **Tool – Node Address/Baud Rate Setting** 을 선택합니다.
다음 창이 표시됩니다.



- 4 대상 노드 어드레스 필드에 대상 디바이스의 현재 노드 어드레스를 지정합니다.
- 5 노드 어드레스를 변경하려면 **New Node Address** 필드에 새 노드 어드레스를 지정하고 **Change** 버튼을 클릭합니다.
대상 디바이스의 노드 어드레스는 변경됩니다.
- 6 통신속도를 변경하려면 **New Baud Rate** 필드에 비율을 선택하고 **Change** 버튼을 클릭합니다.
대상 디바이스의 통신속도가 변경됩니다.

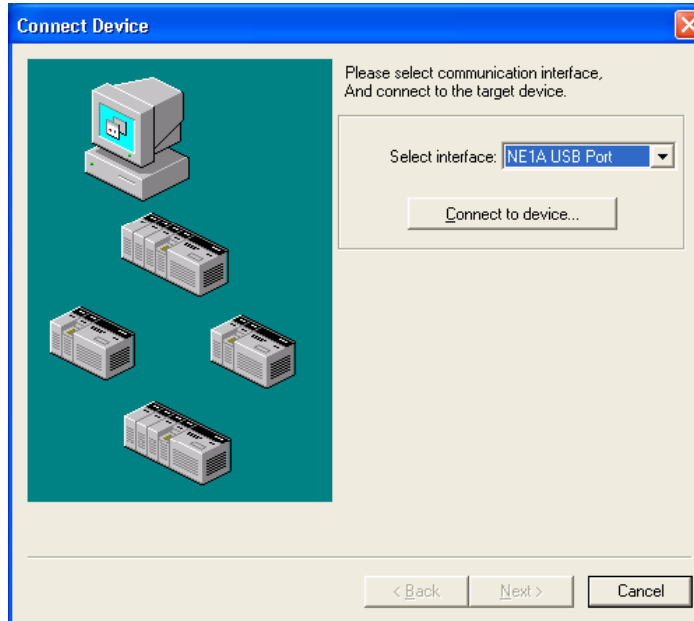
노트: 노드 어드레스와 통신속도는 이 기능을 지원하는 디바이스의 경우만 네트워크를 통해 설정할 수 있습니다.

A-5 암호 복구 도구 사용하기

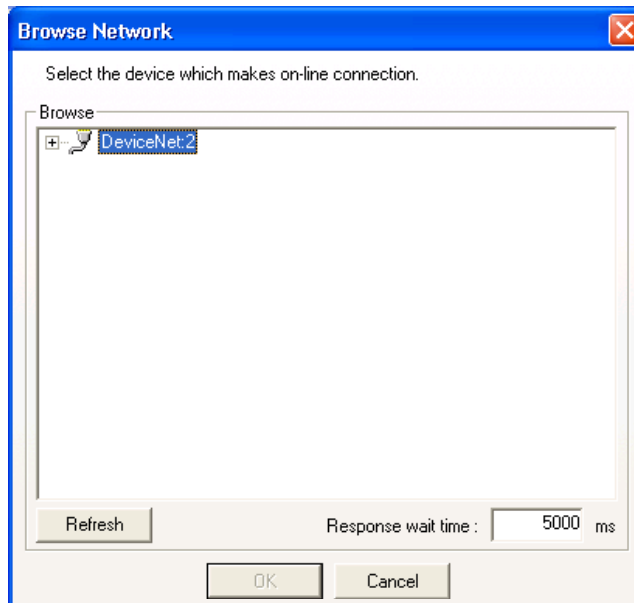
디바이스에 대해 설정된 암호를 잊어버린 경우 암호 복구 도구를 사용하여 암호를 재설정하고 암호 설정 없는 상태(기본 설정)도 돌아갑니다.

다음 절차를 사용하여 디바이스 암호를 재설정합니다.

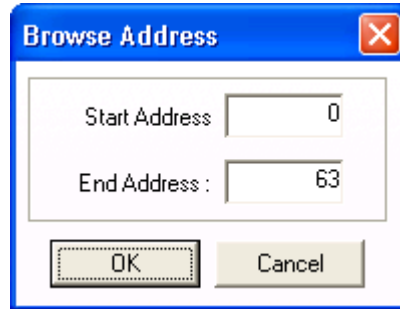
- 1 USB 포트 또는 DeviceNet 인터페이스 카드를 통해 DeviceNet에 연결하기 위한 컴퓨터를 준비합니다.
- 2 시작 메뉴에서 **Program - OMRON Network Configurator for DeviceNet Safety - Password Recovery Tool**를 선택합니다(기본 프로그램 폴더 이름을 사용하는 경우). 암호 복구 도구가 시작되고 다음의 메인 창이 표시됩니다.



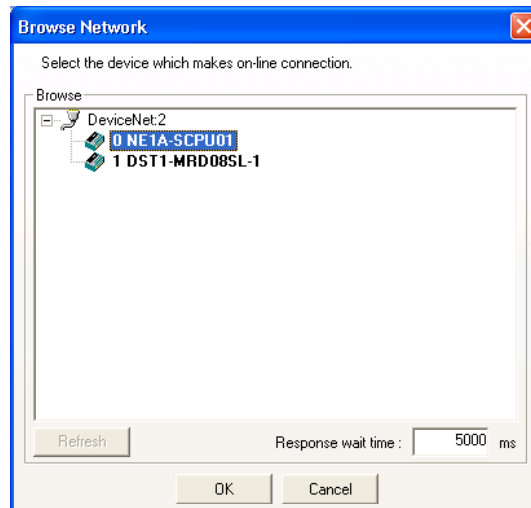
- 3 네트워크에 연결하기 위한 인터페이스를 선택하고 **Connect to Device** 버튼을 클릭합니다. 대상 디바이스 검색 창이 표시되면 **Refresh** 버튼을 클릭합니다.



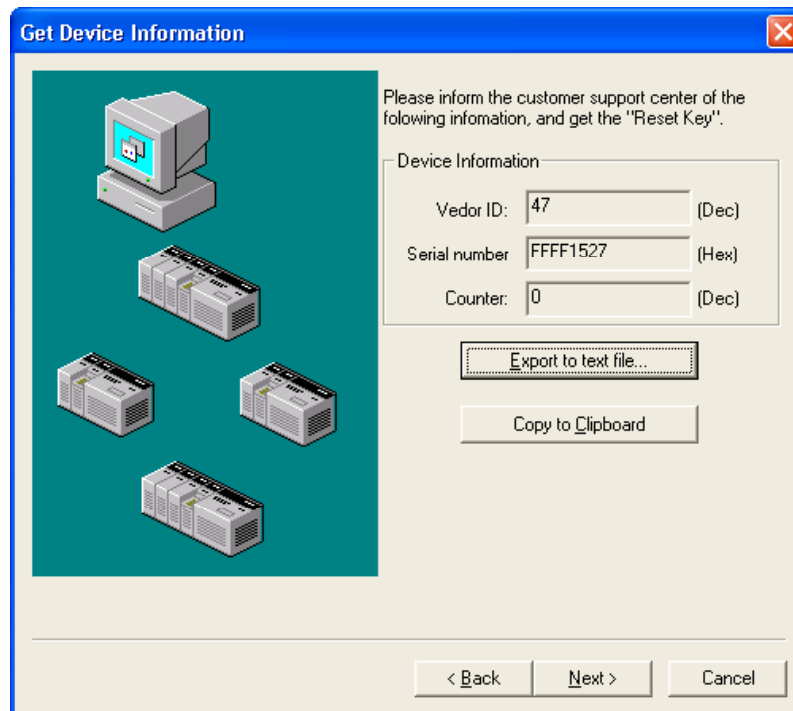
- 4 검색할 노드 어드레스를 설정하고 **OK** 버튼을 클릭합니다.



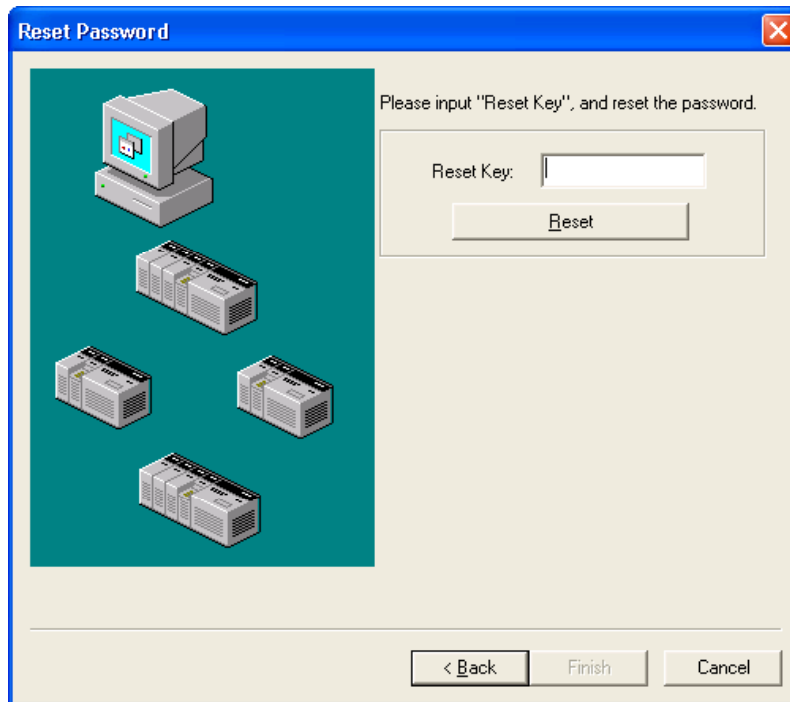
- 5 네트워크의 디바이스가 표시됩니다. 암호를 재설정할 디바이스를 선택하고 **OK** 버튼을 클릭합니다.



- 6 암호 재설정을 위해 필요한 정보가 표시됩니다. 지원 센터에서 물어볼 때 이 정보가 필요합니다. 텍스트 파일을 출력하거나 클립보드를 사용하여 다른 응용 프로그램으로 복사하여 정보를 인쇄합니다.



- 7 **Next** 버튼을 클릭하여 **Reset Key Enter** 창을 표시합니다. 지원 센터에서 얻은 재설정 키를 입력하고 **Reset** 버튼을 클릭합니다.



- 8 암호가 성공적으로 재설정되면 다음의 대화상자가 표시됩니다. 디바이스는 암호 설정없는 상태로 돌아갑니다(기본 설정). 대화 상자를 닫으려면 **확인** 버튼을 클릭합니다. 종료하려면 암호 복구 도구 창에서 **Finish** 버튼을 클릭합니다.



용어집

용어	정의
어셈블리	외부에서 액세스하기 위해 하나의 그룹으로 수집된 디바이스의 내부 데이터
Busoff	통신 케이블상에서 오류율이 매우 높을 때 발생하는 상태. 내부 오류 카운터가 특정 임계 값을 초과할 때 오류가 탐지됩니다. 마스터가 시작 또는 재시작되면 내부 오류 카운터가 지워집니다.
컨피그레이션	디바이스 및 네트워크를 위한 설정
Connection	디바이스 간에 통신하기 위해 사용되는 논리적 통신 경로
DeviceNet 안전(Safety)	IEC61508 의 SIL3 과 EN954-1 의 안전 카테고리 4 를 준수하기 위해 DeviceNet 에 안전 프로토콜을 추가하는 안전 네트워크
불일치 시간	두 입력 중 하나가 변경되는 시점에서 다른 입력이 변경될 때까지의 시간
Dual Channel	이중화를 위해 입력 또는 출력으로 두 개의 입력 또는 출력을 사용
Dual Channel Complementary	두 개의 로직 상태가 Complementary 적인지 평가하기 위한 설정
Dual Channel Equivalent	두 개의 로직 상태가 Equivalent 인지 평가하기 위한 설정
EPI	세이프티 마스터와 세이프티 슬레이브 간의 안전 데이터 통신 주기
오류 잠금 시간	오류 상태를 유지하는 시간(제어 데이터, 상태 데이터 및 LED 표시)
멀티 캐스트 Connection	1:n 구성의 세이프티 I/O 통신(n = 1 ~ 15)
개방 유형	세이프티 Connection 을 위한 개방 방식. 세이프티 마스터로 Connection 을 설정할 때 세 가지 유형 중 하나를 선택합니다.
세이프티 체인	세이프티 기능을 실현하기 위한 로직 체인으로 입력 디바이스(센서), 제어 디바이스(원격 I/O 디바이스 포함) 및 출력 디바이스(액추에이터)로 구성됨
세이프티 컨트롤러 (안전 PLC)	안전 제어에 사용되는 높은 신뢰도의 컨트롤러
세이프티 데이터	높은 신뢰도의 데이터
세이프티 프로토콜	높은 신뢰도의 통신을 실현하기 위해 추가되는 통신 계층
안전 서명	네트워크 컨피그레이터에서 디바이스에 발급하는 구성 데이터의 인증서. 디바이스는 안전 서명을 통해 구성 데이터가 올바른지 확인합니다.
단일 채널	입력 또는 출력으로 하나의 입력 또는 출력만 사용
단일 캐스트 Connection	1:1 구성의 안전 I/O 통신
표준	안전 조치가 적용되지 않는 디바이스 또는 디바이스 기능
테스트 펄스	전원 공급기(양극)와 접촉하는 외부 배선 또는 신호 라인 사이의 단락 회로를 탐지하는 데 사용되는 신호
TUNID	모든 네트워크 도메인에서 하나의 디바이스를 지정하는 식별자. 네트워크 주소와 노드 어드레스를 결합한 값을 사용합니다.
출력 연결 소유자	세이프티 슬레이브는 연결을 수립한 세이프티 마스터의 TUNID 를 저장하여 세이프티 마스터에서 원하지 않는 안전 출력이 발생하지 않도록 방지합니다. 저장된 TUNID 는 세이프티 슬레이브를 기본 설정으로 재설정할 때까지 유지됩니다.
구성 소유자	세이프티 슬레이브는 구성 소유자 데이터를 저장하여 원격 디바이스에서 원하지 않는 구성을 하지 않도록 방지합니다. 네트워크 컨피그레이터 같은 지원 소프트웨어에 의해 구성된 경우 세이프티 슬레이브는 구성 소유자가 지원 소프트웨어였다는 사실을 저장합니다. 세이프티 마스터에 의해 구성된 경우 세이프티 슬레이브는 세이프티 마스터 TUNID 를 저장하고 저장된 데이터는 세이프티 슬레이브가 기본 설정으로 재설정될 때까지 유지됩니다.

색인

A

허용 가능 대역폭, 47, 54
페이지 추가, 164
디바이스 추가, 83
네트워크 대역폭 사용률 할당 및 최상의 EPI 계산, 56
워드별 할당, 256
할당된 워드의 수를 최소화하는 할당, 256
AND, 156
Automatic Execution 모드 146

B

배치 내보내기, 179

C

최대 반응 시간 계산, 63
디바이스 상태 변경, 104
Channel 모드, 138, 144
확인, 178
버전 확인, 71
오류 이력 삭제, 199
구성 정보, 102
Lock, 100
주기 시간 확인, 145
연결된 구성 요소 유지보수 플래그, 208, 211
연결된 구성 디바이스 유지보수 플래그, 219, 222
DeviceNet Network 에 연결, 238
네트워크에 연결, 238
연결 케이블, 238
Connection 상태, 195
Connection 유형, 123
Connection, 161
점점 동작 경보 임계값, 223
새 가상 네트워크 생성, 80
주기 시간, 56, 139, 145

D

페이지 삭제, 164
디바이스 삭제, 85
EDS 파일 삭제, 273
디바이스 파라미터, 68, 91
디바이스 암호, 89, 91
디바이스 암호 보호, 89
디바이스 속성, 91
디바이스 상태, 195
DeviceNet 인터페이스 카드, 41, 146
DeviceNet 안전 통신, 35
DeviceNet Safety 마스터, 34
DeviceNet Safety 슬레이브, 34
DeviceNet 표준 통신, 35
DeviceNet 표준 마스터, 34
DeviceNet 표준 슬레이브, 34
불일치 시간, 137
다운로드, 92

디바이스 파라미터 다운로드, 92
Dual Channel 안전 입력 상태, 197
Dual Channel 설정, 144

E

Edit All Connection 창, 126
CS/CJ 시리즈 DeviceNet 유니트 파라미터, 248
Function Block 파라미터 편집, 166
파라미터 편집, 107
EDM, 157
EDS 파일 관리, 271
비상 정지 스위치 모니터링, 157
마스터 기능 활성화, 248
슬레이브 기능 활성화, 248
EPI, 123
오류 디바이스 목록, 93
오류 잠금 시간, 138, 141, 143
E-STOP, 157
EPI 계산 예, 59
Exclusive NOR, 156
Exclusive OR, 156
EXNOR, 156
EXOR, 156
내보내기, 178
외부 디바이스 모니터링, 157

F

열린 연결이 있는 Function Block 찾기, 170
분실한 암호, 278
Function Block I/O 정보, 166
Function Block 목록, 156
Function Block, 156, 159, 170

G

일반, 109
일반 파라미터 그룹, 109
Network 버튼에서 가져오기, 82
Group Copy 버튼, 107

H

하드웨어 목록, 72

I

I/O 어셈블리, 127
I/O 주식, 74, 111, 168
I/O Connection, 121
I/O Refresh 주기, 146
I/O Refresh 시간, 64
I/O 태그, 128, 136, 144
I/O 유형, 128, 135
가져오기, 175
입력 I/O 태그 배치, 160

J

점프 어드레스, 165

L

최종 유지보수 날짜, 206
 라이트 커튼 모니터링, 156
 로컬 I/O 설정, 137
 로컬 세이프티 I/O, 35
 로직 편집기, 151
 로직 기능, 156

M

Maintenance Counter 모드, 208, 213
 유지보수 기능, 200
 DST1 시리즈 세이프티 I/O 터미널의 유지보수 기능, 200
 마스터 파라미터 개요, 249
 메뉴 목록, 73, 153
 메시지 창, 72
 Monitor 모드, 196, 200
 모니터링, 186
 디바이스 모니터링, 192
 모니터링 기능, 192
 파라미터 모니터링, 196
 세이프티 Connection 모니터링, 194
 상태 모니터링, 192
 접점 동작 카운터 모니터링, 208
 오류 이력 모니터링, 198
 동작 시간 모니터링, 215
 프로그램 모니터링, 186
 실행 시간 모니터링, 203
 총 ON 시간 모니터링, 211

N

네트워크 대역폭, 54
 네트워크 구성 파일, 87
 네트워크 구성 창, 72
 네트워크 컨피그레이션, 20
 네트워크 번호, 80
 노드 어드레스/통신속도 설정, 277
 노드 어드레스, 85
 NOT, 156

O

OFF 딜레이, 139
 OFF 딜레이 타이머, 157
 ON 딜레이, 139
 On 딜레이 타이머, 157
 온라인 모니터링, 186
 개방 유형, 122
 동작 시간, 114
 동작 시간 초과 유지 정보, 218
 동작 시간 파라미터 그룹, 114
 OR, 156
 출력 태그 배치, 161

P

파라미터 확인, 97
 사용자 정의 Function Block 의 암호 보호, 183

네트워크 컨피그레이션 파일의 암호 보호, 86
 암호 복구 도구, 278
 인쇄 프로그램, 188
 프로그래밍, 155
 프로그래밍 제한, 155
 Protect 모드, 88

R

반응 시간, 62, 63
 네트워크 컨피그레이션 파일 읽기, 86
 유지보수 날짜 기록, 206
 세이프티 슬레이브 등록, 117
 Reset, 157
 Reset 유형, 102
 Reset, 69, 102
 Reset 디바이스, 103
 Reset, 157
 사용자 정의 Function Block 파일 재사용, 178
 라우팅, 156

S

세이프티 컨피그레이션, 33
 세이프티 Connection 설정, 117
 안전 게이트 모니터링, 156
 세이프티 I/O 지점, 35
 Safety Input Channel 모드, 138
 안전 입력 파라미터 그룹, 110
 안전 입력 터미널 상태, 197
 안전 입력, 110
 세이프티 로직 컨트롤러, 34
 Safety Output Channel 모드, 144
 안전 출력 파라미터 그룹, 113
 안전 출력 터미널 상태, 197
 안전 출력, 113
 세이프티 슬레이브 설정, 127
 EDS 파일 저장, 273
 오류 이력 저장, 199
 프로그램 저장, 184
 EDS 파일 검색, 274
 Explicit 메시지 송신, 169
 직렬 통신 포트, 238
 어셈블리 데이터 설정, 135
 일반 파라미터 설정, 275
 출력 지점 설정, 168
 원격 I/O 할당 설정, 255
 세이프티 Connection 연결 파라미터 설정, 121, 126
 안전 입력 설정, 137
 안전 출력 설정, 143
 슬레이브 입력 데이터를 유휴 상태로 설정, 135
 테스트 출력 설정, 141
 접점 동작 카운터 임계값 설정, 209
 네트워크를 통해 노드 어드레스와 통신속도 설정, 277
 동작 모드 설정, 145
 임계값 실행 시간 설정, 203
 총 ON 시간의 임계값 설정, 213
 유니트 기능 설정, 248
 슬레이브 I/O, 134
 연결 인터페이스 지점, 240

Standalone Controller 모드, 35

표준 구성, 33

표준 슬레이브 설정, 134

상태, 131, 136

상태 변경, 102

SYSMAC CS/CJ 이더넷 유닛 인터페이스, 240

SYSMAC CS/CJ 인터페이스 포트, 240

T

Test Output Channel 모드, 142

테스트 출력 파라미터 그룹, 112

테스트 출력 터미널 상태, 197

테스트 출력, 112

테스트 소스, 139

임계값 유지보수 카운터, 209, 213

임계값 네트워크 전압, 200

임계값 응답 시간, 217

임계값 실행 시간, 203

총 ON 시간 경보 임계값 221

트리거 주소, 169

TUNID, 80

2-핸드 컨트롤러, 156

U

디바이스 Unlock, 101

업로드, 68, 91

디바이스 파라미터 업로드, 91

네트워크 구성 업로드, 84

USB 포트, 78

사용자 모드 스위치, 157

사용자 모드 스위치 모니터링, 157

사용자 정의 Function Block 파일, 180

사용자 정의 Function Block, 172

V

전압 모니터링, 200

W

작업 공간, 155

개정 이력

설명서 개정 코드는 본 설명서 앞/뒤 표지의 왼쪽 아래에 나와 있는 카탈로그 번호 끝에 표시되어 있습니다.

Cat. No.	Z905-E1-03
----------	------------



Revision code

개정 코드

다음 표에서는 각 개정별로 본 설명서에 대한 변경 내용을 간략하게 보여 줍니다. 페이지 번호는 이전 버전을 기준으로 합니다.

개정 번호	날짜	개정 내용
01	2005 년 5 월	최초 제작
02	2006 년 4 월	네트워크 컨피그레이터 버전 1.32@에서 버전 1.5@로 변경에 대한 개정
03	2006 년 7 월	버전 1.5@에서 1.6@으로의 네트워크 컨피그레이터 업그레이드를 반영하기 위해 개정

OMRON Corporation

Technology Development Center H.Q.

Shiokoji Horikawa, Shimogyo-ku,

Kyoto, 600-8530 Japan

전화: (81)75-344-7123/팩스: (81)75-344-7172

지역 본부

OMRON EUROPE B.V.

Wegalaan 67-69, NL-2132 JD Hoofddorp

The Netherlands

전화: (31)2356-81-300/팩스: (31)2356-81-388

OMRON ELECTRONICS LLC

1 East Commerce Drive, Schaumburg, IL 60173

U.S.A.

전화: (1)847-843-7900/팩스: (1)847-843-8568

OMRON ASIA PACIFIC PTE. LTD.

83 Clemenceau Avenue,

#11-01, UE Square,

Singapore 239920

전화: (65)6835-3011/팩스: (65)6835-2711

OMRON (CHINA) CO., LTD.

Room 2211, Bank of China Tower,

200 Yin Cheng Zhong Road,

PuDong New Area, Shanghai, 200120 China

전화: (86)21-5037-2222/팩스: (86)21-5037-2200

OMRON

공인 판매처: