



# ControlLogix 고속 카운터 모듈

카탈로그 넘버 1756-HSC



**Allen-Bradley**

by ROCKWELL AUTOMATION

사용자 매뉴얼

원본 매뉴얼의 번역본

## 중요 사용자 정보

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

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

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

어떤 경우에도 로크웰 오토메이션은 본 장비의 사용 또는 적용으로 인해 발생하는 직접적 또는 간접적 손해에 대해 책임을 지지 않습니다.

본 매뉴얼에 포함된 예제와 도표는 설명 목적으로만 사용됩니다. 로크웰 오토메이션은 특정 설치와 관련된 변수 및 요구 사항이 많은 관계로 예제 및 다이어그램을 토대로 한 실제 사용에 대해 아무런 책임을 지거나 책임져야 할 법적 의무가 없습니다.

로크웰 오토메이션은 본 매뉴얼에서 설명하는 정보, 회로, 장비 또는 소프트웨어의 사용과 관련된 특허에 대해 어떠한 책임도 지지 않습니다.

로크웰 오토메이션의 서면 허가 없이 본 매뉴얼 내용의 전부 또는 일부를 복제하는 행위는 금지되어 있습니다.

본 매뉴얼에서는 안전을 위한 고려사항을 나타내기 위해 다음과 같은 정보를 사용합니다.



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



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

### 중요

제품을 성공적으로 적용하고 이해하는 데 필요한 중요 정보를 나타냅니다.

특정 수칙 제공을 위해 장비 표면 또는 내부에도 라벨이 붙어 있습니다.



**감전 위험:** 예를 들어, 라벨은 장비 (인버터, 모터 등) 표면 또는 내부에 부착되어 고전압이 흐르고 있음을 경고합니다.



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



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

	<b>서문</b> .....	7
	변경 내용 요약 .....	7
	본 매뉴얼이 필요한 사용자 .....	7
	참고 자료 .....	7
	 <b>1장</b>	
<b>모듈 기능</b>	소개 .....	9
	고속 카운터 모듈이란? .....	9
	엔코더 및 센서 호환 .....	11
	1756-HSC 모듈 기능 .....	11
	추가 I/O 모듈 기능 .....	11
	1756-HSC 부품 그림 .....	12
	 <b>2장</b>	
<b>카운터 모드</b>	소개 .....	13
	Counter 및 Encoder 모드에 대한 개요 .....	13
	카운터 모드 .....	15
	Encoder 모드 .....	16
	프리셋 .....	18
	롤오버 .....	19
	입력 Z( 게이트 / 리셋 ) .....	19
	저장 모드 .....	20
	출력 .....	22
	출력을 카운터에 할당하기 .....	22
	출력 작동 .....	23
	 <b>3장</b>	
<b>Frequency 모드</b>	소개 .....	25
	주파수 개요 .....	25
	주파수 모드 .....	26
	Frequency 모드의 샘플 주기 .....	27
	기간 레이트 및 연속 레이트 모드 .....	28
	Period/Continuous Rate 모드의 샘플 주기 .....	29
	출력 작동 .....	31
	Period Rate /Continuous Rate 출력의 예 .....	32
	최대 주파수 .....	33

**ControlLogix 설치 및 배선  
고속 카운터 모듈**

**4장**

소개 ..... 35

모듈 설치 ..... 37

탈착식 키잉 단자대 ..... 38

    모듈 배선 작업하기 ..... 39

전선 연결 ..... 40

    케이블의 미접지 종단 연결하기 ..... 41

    두 가지 유형의 RTB( 각 RTB 에 하우징 있음 ) ..... 41

    RTB 배선 권장사항 ..... 42

전선 종단 ..... 42

    Allen-Bradley 845 인크리멘탈 엔코더 배선 작업 ..... 42

    Allen-Bradley Bulletin 872 3 선식 DC 근접 센서 배선 작업하기.. 43

    PHOTOSWITCH 시리즈 10,000 광전 센서 배선 작업 ..... 44

탈착식 단자대 및 하우징 조립 ..... 45

탈착식 단자대 설치 ..... 46

탈착식 단자대 제거 ..... 48

새시에서 모듈 제거 ..... 49

**5장**

**모듈 설정**

소개 ..... 51

ControlLogix 개요 ..... 51

    직접 연결 ..... 52

    로컬 새시 작동 ..... 53

    리모트 새시 작동 ..... 53

    기본 설정 사용 ..... 54

프로그래밍 소프트웨어 버전 18 이상을 사용하여 모듈 구성 ..... 55

    통신 형식 옵션 ..... 57

    RPI 설정 ..... 59

카운터 구성 설정하기 ..... 60

    필터 선택사항 ..... 62

출력 구성 설정하기 ..... 63

Configuration (.C) Output, Rollover, Preset 태그를  
Output (.O) 태그에 복사하기 ..... 64

전자 키잉 ..... 66

    완전 일치 ..... 67

    호환 가능 키잉 ..... 68

    키잉 비활성화 ..... 69

구성을 1756-HSC 모듈에 다운로드하기 ..... 71

	<b>6장</b>	
모듈 진단	소개 .....	73
	1756-HSC 에러 코드 .....	73
	프로그래밍 소프트웨어 진단 .....	74
	오류 유형 결정 .....	76
	모듈 관련 문제 해결 .....	76
	<b>부록 A</b>	
상태 표시기	서문 .....	77
	상태 표시기 .....	77
	<b>부록 B</b>	
데이터 구조	구성, 출력, 입력 .....	79
	구성 구조 .....	79
	출력 구조 .....	81
	입력 구조 .....	82
	<b>부록 C</b>	
모듈 이력	소개 .....	83
	프로파일 개요 .....	84
	Generic 프로파일 구성 .....	85
	ACD 파일 복사하기 .....	88
	래더 로직 루틴 추가하기 .....	90
	모듈을 버전 18 이후의 소프트웨어로 업그레이드 .....	92
	Thin 프로파일 태그 수정하기 .....	92
	구성 변경 메시지를 통한 데이터 전송지침 .....	94
	<b>부록 D</b>	
애플리케이션 고려 사항	소개 .....	95
	입력 장치 타입 .....	95
	입력 장치 선택의 예 .....	96
	회로 개요 .....	96
	상세한 회로 분석 .....	98
	5V 차동 라인 드라이버의 예 .....	100
	+12~+24V 단일 종단 드라이버 .....	100
	오픈 컬렉터 .....	102
	전기기계식 리미트 스위치 .....	103
	출력 회로 .....	104
	시리즈 A 및 B .....	104
	C 및 D 시리즈 .....	105

애플리케이션 고려사항 .....	106
입력 케이블 길이 .....	106
토텐폴 출력 장치 .....	107
케이블 임피던스.....	107
케이블 커패시턴스.....	107
케이블 길이 및 주파수 .....	108
<b>용어해설</b> .....	109
<b>색인</b> .....	117

본 매뉴얼에서는 ControlLogix® 고속 카운터 (HSC) 모듈, 카탈로그 넘버 1756-HSC( 본 매뉴얼에서는 **모듈**이라고 지칭 ) 를 설치 및 구성하고 관련 문제를 해결하는 방법에 대해 설명합니다 .

모듈 시리즈 및 펌웨어 버전에 따라 일부 모듈 기능을 사용하기 위한 프로그래밍 소프트웨어 요구 사항이 있습니다 . 자세히 알아보려면 [표 10\(83 페이지\)](#) 을 참고하십시오 .

## 변경 내용 요약

다음 표에는 이번 버전에서 변경된 내용이 정리되어 있습니다 .

항목	제목
업데이트된 부록 D, 애플리케이션 고려 사항	
• 회로 개요, 시리즈 C 및 D 모듈	97
• 상세한 회로 분석, 시리즈 C 및 D 모듈	99
• +12~+24V 단일 종단 드라이버	100
• 오픈 컬렉터, 시리즈 C 및 D 모듈	103
• 전기기계식 리미트 스위치	103
• 출력 회로, 시리즈 C 및 D 모듈	105

## 본 매뉴얼이 필요한 사용자

모듈을 효율적으로 사용하려면 ControlLogix 컨트롤러와 다양한 Allen-Bradley® 엔코더 및 센서를 프로그래밍하고 작동할 수 있어야 합니다 . 본 매뉴얼은 이러한 제품의 사용법을 알고 있다는 가정하에 작성되었습니다 . 제품 사용법을 숙지하지 못한 경우에는 제품별 관련 사용자 매뉴얼을 읽은 후 모듈을 사용하시기 바랍니다 .

## 참고 자료

본 문서에서는 모듈과 관련된 정보를 제공합니다 .

자료	설명
1756 ControlLogix I/O 기술 데이터 (Publication <a href="#">1756-TD002</a> )	ControlLogix 컨트롤러, I/O 모듈, 특수 모듈, 새시, 전원 공급 장치 및 액세서리에 대한 사양이 나와 있습니다 .
ControlLogix 시스템 사용자 매뉴얼 ( <a href="#">1756-UM001</a> )	ControlLogix 운영체제의 사용법에 대한 세부 설명이 나와 있습니다 .
ControlLogix 디지털 I/O 모듈 사용자 매뉴얼 (Publication <a href="#">1756-UM058</a> )	ControlLogix 디지털 I/O 모듈 설치 및 사용법에 대한 세부 설명이 나와 있습니다 .
ControlLogix 아날로그 I/O 모듈 사용자 매뉴얼 (Publication <a href="#">1756-UM009</a> )	ControlLogix 아날로그 I/O 모듈 설치 및 사용법에 대한 세부 설명이 나와 있습니다 .
RSLogix 5000® 결과열기 가이드, (Publication <a href="#">9399-RLD300GR</a> )	소프트웨어 설치 지침과 소프트웨어 패키지 활용 방법을 제공합니다 .
산업 자동화 배선 및 접지 지침 (Publication <a href="#">1770-4.1</a> )	Rockwell Automation 산업 시스템 설치에 관한 일반 지침을 제공합니다 .

<http://www.rockwellautomation.com/literature/> 에서 매뉴얼을 보거나 다운로드할 수 있습니다 . 기술 문서 인쇄본을 주문하려면 가까운 Allen-Bradley 대리점이나 로크웰 오토메이션 대리점으로 문의하십시오 .

**참고 :**



## 모듈 기능

### 소개

고속 카운터 모듈은 산업용 애플리케이션에서 고속 카운팅을 수행합니다. 이 장에는 모듈 설계와 기능에 대한 개요가 나와 있습니다.

### 고속 카운터 모듈이란 ?

모듈은 Counter 또는 Frequency 작동 모드를 이용해 펄스 횟수를 카운트합니다. 카운트 값은 해당 모듈에서 설정된 모드에 따라 '누적 카운트 (Accumulated count)' 또는 '주파수 (Frequency)' 로 표시됩니다.

모듈을 구성할 때 3 개의 Counter 모드 중 하나 또는 3 개의 Frequency 모드 중 하나를 선택할 수 있습니다. 선택한 작동 모드에 따라 펄스 카운트가 저장되는 방식과 출력 작동 방식이 정해집니다.

카운트 값의 저장은 변경할 수 있습니다 (자세한 내용은 [2장](#) 참조). 모듈은 이들 카운트 값과 사용자 구성 프리셋 값 및 또는 값을 비교하며, 이에 따라 출력 활성화 응답 시간이 컨트롤러에서 평가하는 것보다 더 빠른 속도로 처리됩니다.

프로그래밍 소프트웨어에서 첫 다운로드 시에 모듈과 함께 자동으로 설치되는 구성 태그에 따라 모듈은 펄스를 다음과 같이 해석합니다.

- 누적 카운트 - 가능한 값 : 1~1600 만
- 주파수 - 회전 방향에 따라 양수 또는 음수

펄스 카운트 값은 다양한 타입의 Counter 및 Frequency 모드를 이용하여 계산할 수 있습니다. 단순 카운터에서는 입력 A 만을 이용해 펄스를 카운트합니다. 엔코더에서는 입력 A 와 B 를 모두 이용해 펄스를 카운트합니다. 두 채널의 관계에 따라 엔코더에서 카운트 값이 양수 ( 시계 방향 ) 또는 음수 ( 시계 반대 방향 ) 인지가 정해집니다.

이 사용자 매뉴얼에는 애플리케이션에서 필요한 모드에 따라 사용할 수 있는 Frequency 작동 모드에 대한 설명이 자세히 나와 있습니다. 주파수는 다음 중 한 가지 방법을 이용해 계산할 수 있습니다.

- 주파수 ( 레이트 측정 ).
- 주기 레이트 .
- 연속 레이트 .

사용자가 정한 인터벌에 따라 펄스를 카운트하여 3 개의 모든 Frequency 모드에 따라 입력 펄스의 주파수가 정해집니다. 회전체가 시계 방향으로 회전하면 주파수값이 양수가 되고, 시계 반대 방향으로 돌면 감소하는 ( 음수 ) 값이 됩니다.

Frequency 모드에 대해 자세히 알아보려면 [25 페이지](#)를 참조하십시오.

펄스 카운트 및 주파수 값은 모드에 따라 3 개의 입력 태그 중 하나에 저장됩니다 ( 표 참조 ).

**표 1 - 1756-HSC 모듈의 모드 및 입력 태그값**

통신 형식 = HSC 데이터 확장		태그		
모드	모드 설명	현재 값	저장된 값	토털라이저
0	카운터	누적 카운트	저장된 값	방향 주파수 <sup>(1)</sup>
1	Encoder X1			
2	Encoder X4			
3	Counter Not Used( 카운터 미사용 )	-	-	-
4	주파수 ( 레이트 측정 ) <sup>(2)</sup>	샘플 주기에 발생한 입력 펄스 수	주파수	누적 카운트 <sup>(3)</sup>
5	주기 ( 주기 레이트 ) <sup>(2)</sup>			
6	주기 ( 연속 레이트 ) <sup>(2)</sup>			
		샘플 주기에 발생한 4 MHz 펄스 수		누적 카운트

(1) B- 입력 상태에 따라 방향이 정해집니다 (Counter 모드).

(2) 주파수가 출력을 제어하는 모드

(3) Rollover/Preset 설정이 적용됩니다.

부록 B 의 [데이터 구조](#)에 나온 태그 목록을 확인하십시오.

## 엔코더 및 센서 호환

ControlLogix® 고속 카운터 모듈을 이용하는 가장 일반적인 애플리케이션에서 다음과 같은 Allen-Bradley® 제품도 사용합니다.

- Allen-Bradley 845 인크리멘탈 엔코더
- Allen-Bradley Bulletin 872 3 선식 DC 근접 센서
- PHOTOSWITCH® 시리즈 10,000 광전 센서

추가 엔코더와 센서를 ControlLogix 1756-HSC 모드에 연결하여 모듈과 함께 사용할 수 있습니다. 다른 엔코더의 특정 호환성과 센서 호환성에 대해 자세히 알아보려면 제품별 사용자 안내서를 참조하거나 Allen-Bradley 담당자에게 문의하세요.

아래 표에는 모듈용으로 선택할 수 있는 엔코더 또는 센서 타입이 나와 있습니다.

	펄스 폭 (최소값)	주파수 범위	누설 전류
근접	500 ns	1 MHz	250 uA @ 5V DC
구적 (Quadrature) 엔코더	2 uS	250 kHz	250 uA @ 5V DC

## 1756-HSC 모듈 기능

이 표에는 모듈의 특징에 대한 자세한 설명이 나와 있습니다.

기능	설명
프리트 및 롤오버 태그 설정의 실시간 조절	카운트를 시작하고 카운트 값을 0으로 리셋할 수 있는 기준점을 제공하는 Preset 및 Rollover 태그는 각각 초기 시스템 구성에서 Configuration 태그에 포함됩니다. 또한 1756-HSC/B 모듈의 Output 태그에 있는 두 태그를 통해 1756-HSC 데이터 확장형 통신 형식을 선택 시에 실시간으로 카운트 값을 변경할 수 있습니다. 이 기능을 이용하면 모든 시스템 태그를 재구성하지 않고도 카운터 설정을 상황에 따라 유연하게 변경할 수 있습니다.
주기 레이트 / 연속 레이트 주파수	데이터 확장형 통신 형식 사용 시에 Frequency 모드 2 개 모두 1756-HSC/B 모듈과 함께 사용할 수 있습니다. Period Rate 모드에서는 사용자 정의 주기 동안 내부 4 MHz 클럭 펄스를 카운트하여 주파수를 결정합니다. Continuous Rate 모드는 Period Rate 모드와 유사한데, 동적 출력을 미리 지정한 펄스 인터벌에 따라 켜고 끌 수 있다는 점에서 차이가 있습니다.
모듈별 태그	1756-HSC 모듈을 컨트롤러 프로젝트에 추가하면 태그가 자동으로 생성됩니다. 모듈에서는 펄스 및 주파수 값에 대해 Present Value, Stored Value 및 Totalizer 와 같은 설명 태그가 사용됩니다.

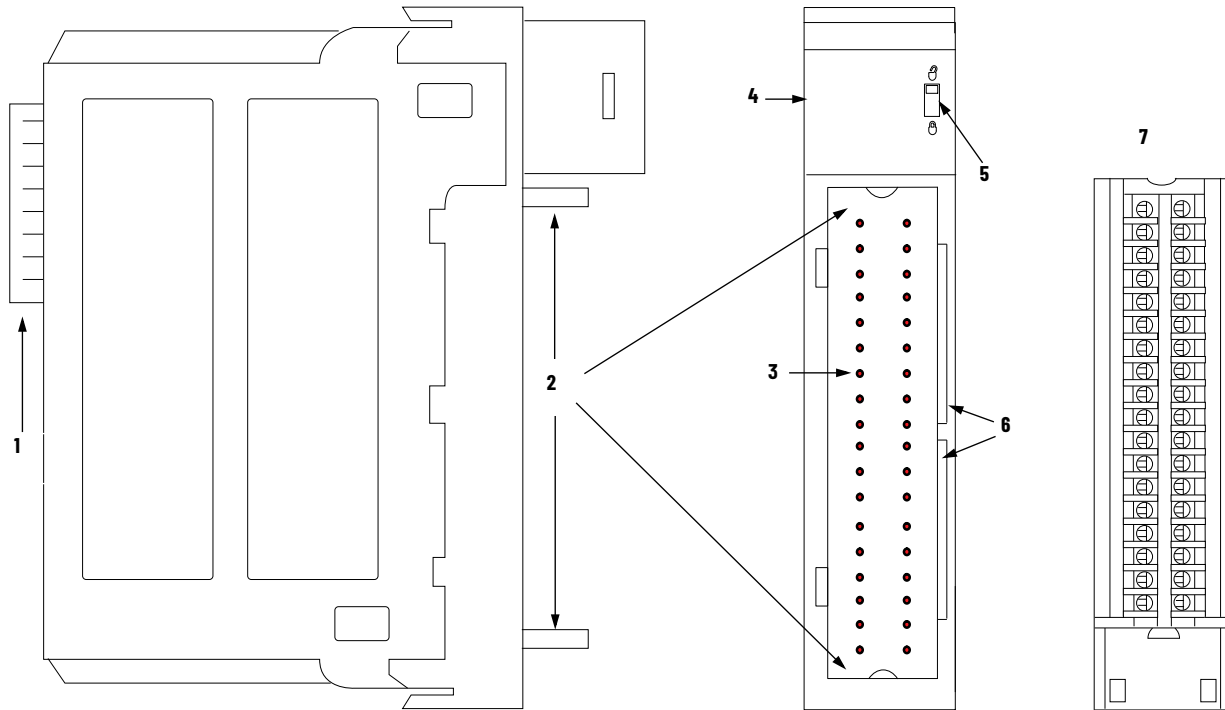
## 추가 I/O 모듈 기능

이 표에는 1756-HSC 모듈은 포함하는 ControlLogix® I/O 모듈을 위한 추가 기능이 나열되어 있습니다.

기능	설명
구성 소프트웨어	프로그래밍 소프트웨어에는 모듈을 구성하는 맞춤형 인터페이스가 있습니다. 이 소프트웨어를 통해 모든 모듈 기능을 사용 설정 및 중지할 수 있습니다.
모듈 폴트 보고	모듈 폴트가 발생하면 I/O 모듈에 하드웨어 및 소프트웨어의 해당 정보가 표시됩니다. 상태 표시기를 통해 폴트 조건을 알 수 있습니다. 프로그래밍 소프트웨어에 나오는 폴트 메시지에 대한 설명을 보면 정상 작동을 위해 어떤 조치를 취해야 할지 알 수 있습니다.
상태 표시기	모듈 전면부에 있는 상태 표시기에는 모듈 작동 상태가 표시됩니다. 입력 포인트 상태 디스플레이에는 모듈의 각 채널에 대한 입력 A, B, Z (리셋) 지점의 세부 정보와 같은 특정 지점의 상태가 표시됩니다. 출력포인트 상태 디스플레이에는 모듈의 4 개 출력 포인트에 대한 상태가 표시됩니다.

기능	설명
Producer/Consumer 모델	Logix 5000™ 컨트롤러는 시스템 공유 태그를 Produce( 브로드캐스트 ) 및 Consume( 수신 ) 할 수 있도록 해줍니다. 모듈은 컨트롤러에서 먼저 폴링할 필요 없이 데이터를 생산할 수 있습니다. 모듈이 데이터를 생산하면 모든 소유자컨트롤러 장치가 이를 소비할 수 있습니다.
전자식 키잉	자세한 내용은 5 장의 <a href="#">66 페이지</a> 를 참조하십시오 .
RIUP	RIUP 는 'removal and insertion under power'( 전원 공급 시 탈착 ) 의 약자입니다 . 전원 공급 중에도 모듈을 새시에 삽입하거나 새시에서 분리할 수 있습니다. 이와 같은 유연성을 통해 나머지 제어 프로세스에 지장을 주지 않고 모듈 탈부착을 자유롭게 수행할 수 있습니다.

### 1756-HSC 부품 그림



항목	설명
1	백플레인 커넥터 - ControlLogix 시스템의 백플레인 인터페이스가 모듈과 백플레인을 연결합니다 .
2	상단 및 하단 가이드 - 탈착식 단자대 (RTB) 를 모듈에 더욱 쉽게 설치할 수 있게 합니다 .
3	커넥터 핀 - 입력 / 출력 , 전원 및 접지 연결부는 RTB 를 사용해 이 핀을 통해 모듈로 연결됩니다 .
4	상태 표시기 - 통신 상태 , 모듈 상태 및 입력 / 출력 장비 존재 여부를 보여줍니다 . 상태 표시기를 사용해 문제를 해결할 수 있습니다 .
5	잠금 탭 - 모듈에 RTB 를 고정하여 RTB 가 빠지지 않게 합니다 .
6	키잉용 슬롯 - RTB 를 기계식 키잉 (keying) 하여 RTB 가 모듈에 잘못 연결되는 것을 방지합니다 .
7	탈착식 단자대 (RTB) - 배선 연결 작업을 가능하게 합니다 . 다양한 타입의 RTB 가 있습니다 .

RTB 타입에 대해 자세히 알아보려면 [41 페이지](#)를 참조하십시오 .

## 카운터 모드

### 소개

이 장에는 1756-HSC 모듈의 Counter 모드에 대한 설명이 나와 있습니다 .  
여기에서 다루는 주제는 다음과 같습니다 .

- 카운팅 유형 : 카운터 및 엔코더
- 카운트 값 저장 방법
- 카운트 수정 모드
- 온보드 출력 제어 태그

Counter Configuration( 카운터 구성 ) 탭에 있는 Operational Mode( 작동 모드 )  
폴다운 메뉴에서는 3 개의 Counter 모드를 선택할 수 있습니다 . 구성에 대해  
자세히 알아보려면 [5 장](#) 을 참조하십시오 .

옵션은 다음과 같습니다 .

- Counter 모드 ( 기본 ) .
- Encoder x1 모드 .
- Encoder x4 모드 .

### Counter 및 Encoder 모드에 대한 개요

Encoder 및 Counter 모드는 실질적으로 동일합니다 . 유일한 차이는 사용되는  
카운트 방법입니다 . 모듈 하나에 2 개의 카운터 ( 입력 A 와 B 사용 ) 가  
있습니다 . 기본적으로는 이 장의 후반부에서 자세히 설명할 입력 Z 와  
Storage 모드 선택에 따라 카운트 값의 저장 방식이 달라집니다 .

Counter 모드에서는 모듈이 입력 A 에서 유입되는 펄스만 읽고 Present Value  
태그에 누적 카운트 값을 저장합니다 . 입력 B 의 상태는 카운트 값이 Low,  
플로팅 ( 상승 ) 또는 High( 하락 ) 에 따라 카운트 값을 증가 또는 감소할지  
정해집니다 .

두 Encoder 모드에서 모듈은 2 개 채널을 이용해 유입되는 펄스를 읽습니다 . 모듈은 입력 A 와 B 사이의 위상 관계를 이용해 카운트 값과 회전 방향을 파악합니다 .

- Encoder x1- 양방향 카운트 모드이며 방향 출력이 있는 인크리멘탈 엔코더를 이용해 위 또는 아래 방향으로 카운트합니다 .
- Encoder x4 - 양방향 카운트 모드이며 X1 보다 분해능이 4 배이고 quadrature( 구적 ) 엔코더 신호를 이용합니다 .

또한 이 모듈에는 Counter 모드를 이용해 방향 주파수를 보여주는 편리한 기능도 있습니다 . 카운트 값이 상승하면 Totalizer 태그에서 주파수가 양수가 됩니다 . 카운트 값이 하락하면 Totalizer 태그에서 주파수가 음수가 됩니다 .

**표 2- 카운트 값이 태그에 저장되는 경우**

모드 설명	Present Value 태그	Stored Value 태그	Totalizer 태그
카운터	누적 카운트	저장된 값	방향 주파수
Encoder x1			
Encoder x4			

다양한 방법으로 카운트 값을 사용하고 변경할 수 있습니다 . 애플리케이션에서 누적 카운트 값의 저장이 필요하면 Z 입력의 상태에 따라 1756-HSC 모듈에서 4 개의 작동 방식 모드가 제공됩니다 .

- [Store 및 Continue 모드](#)
- [저장, 대기 및 재개](#)
- [저장, 리셋, 대기 및 시작](#)
- [저장 및 리셋, 시작](#)

또한 모듈에는 2 개의 소프트웨어 구성용 태그가 있는데 , 이 태그에서 누적 카운트 시퀀스의 시작점과 종료점을 조절할 수 있는 기능이 제공됩니다 . 태그는 다음과 같습니다 .

- [프리셋](#)
- [롤오버](#)

이 장의 나머지 부분에는 각 모드에 대한 상세 정보와 모듈의 특정 요구에 맞춰 사용할 수 있는 다양한 구성에 대한 정보가 나와 있습니다 .

## 카운터 모드

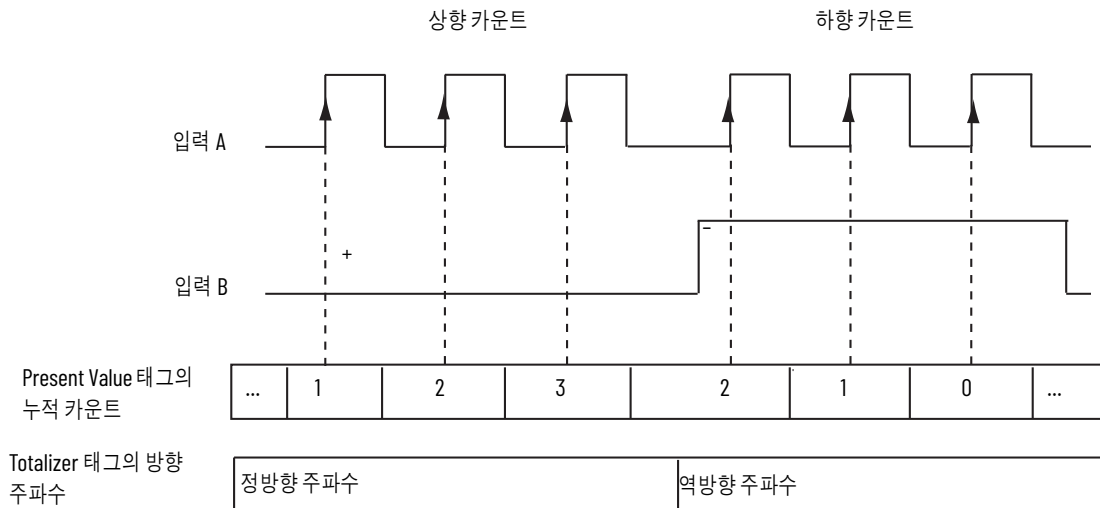
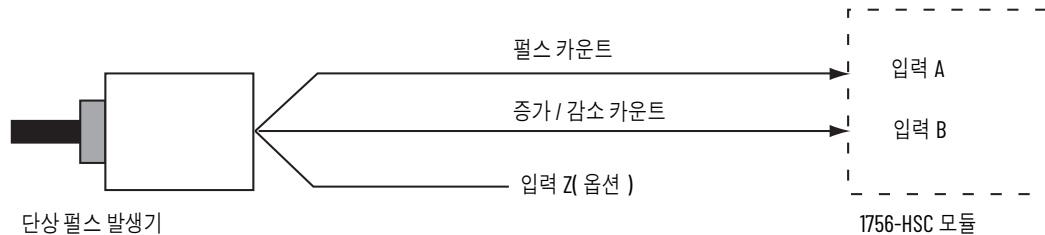
카운터 모드는 입력 A 를 사용하여 들어오는 펄스를 카운트하는 모듈의 기본 작동 모드입니다. 모듈 구성 방법에 따라 누적 카운트의 시작점과 종료점을 제어할 수 있습니다.

Counter 모드에서는 입력 B 의 상태에 따라 카운트 값이 상승하거나 하락합니다. 입력 B 가 High 이면 카운터의 카운트 값이 감소됩니다. 입력 B 가 Low 이거나 플로팅 (전압 소스에 연결되지 않음) 이면 카운트 값이 증가됩니다. 카운팅은 입력 A 펄스의 선행 에지에서 수행됩니다.

입력 B	카운터방향
High	Down
Low 이거나 플로팅 (전압 소스에 연결되지 않음)	Up

입력 Z 는 Store Count 모드를 활성화할 때만 Counter 모드에서 사용됩니다. Storage 모드에 대해 자세히 알아보려면 [20 페이지](#)를 참조하십시오.

### 카운터 모드



### Encoder 모드

Encoder 모드에서도 유입 펄스를 카운트합니다. 하지만 두 입력 채널 (A 와 B) 의 위상 관계에 따라 카운트의 방향 (업 또는 다운) 이 정해집니다.

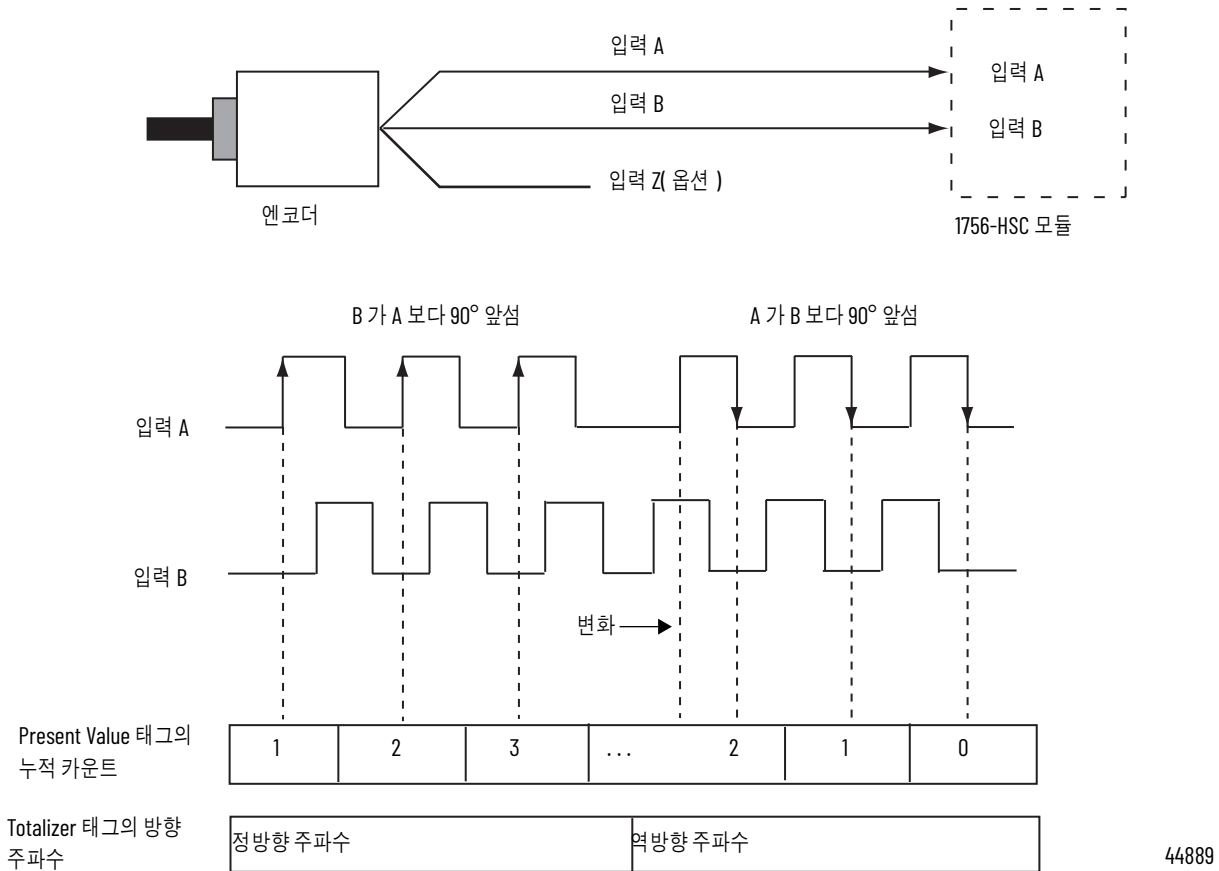
Encoder x1 모드에서 채널 B 가 채널 A 보다 90° 앞서 있을 때 카운트가 증가합니다. 카운트는 채널 A 의 상승 에지에서 시작되고 엔코더 방향은 시계 방향 (양수) 입니다.

모듈은 채널 A 가 채널 B 보다 90° 앞서 있을 때 감소하는 카운트를 생성합니다. 카운트는 채널 A 의 하강 에지에서 시작되고 방향은 시계 반대 방향 (음수) 입니다.

펄스 수와 신호 A 및 B 의 위상 관계를 모두 모니터링하여 회전 위치 및 방향을 정확히 파악할 수 있습니다.

아래 그림에는 x1 모드에서 채널 A 와 B 의 위상 관계가 나와 있습니다. 입력 Z 는 Store Count 모드를 사용할 때만 Encoder 모드에서 사용됩니다. Storage 모드에 대해 자세히 알아보려면 [20 페이지](#)를 참조하십시오.

#### Encoder x1 Mode( 엔코더 x1 모드 )



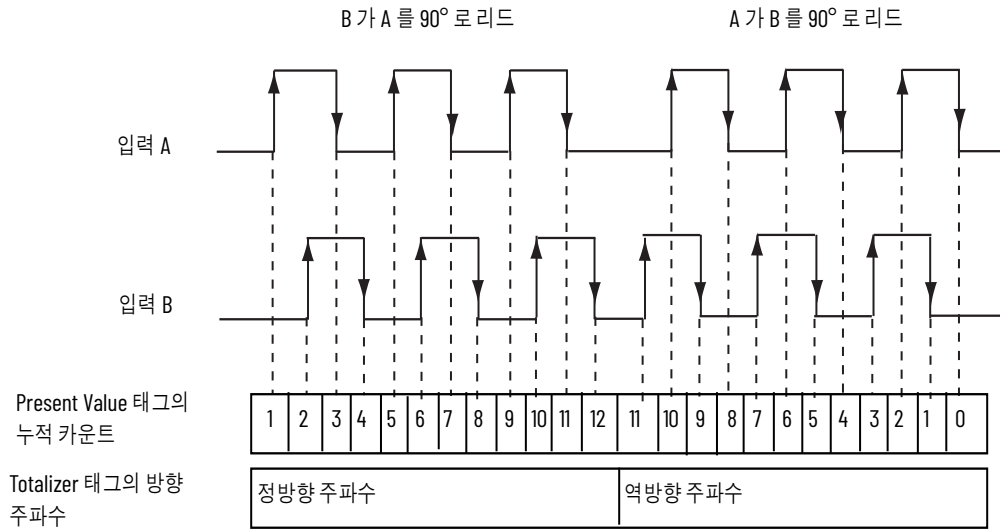
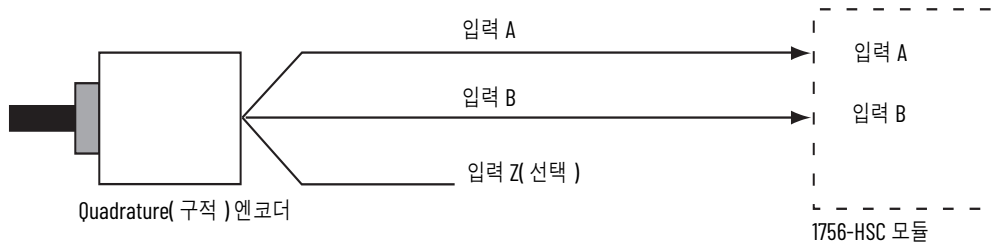


### Encoder x4

Encoder x4 모드는 A 와 B 의 상승에지와 하강에지 모두에서 카운트하는 펄스 수가 더 많다는 점만 제외하면 Encoder x1 모드와 동일합니다 . 펄스 수가 더 클수록 위치 정밀도가 더 좋아집니다 .

입력 Z 는 Store Count 모드를 사용할 때만 Encoder 모드에서 사용됩니다 . Storage 모드에 대해 자세히 알아보려면 [20 페이지](#)를 참조하십시오 .

#### Encoder x4 Mode(엔코더 x4 모드)



41689

Encoder x1 및 x4 모드의 최대 주파수 = 250 kHz (50% 듀티 사이클을 가정), 이 주파수에서 최소 펄스 폭은 2 μs 모듈에서 채널 간 위상 차이 (A/B°) 를 90° 로 가정합니다 .

## 프리셋

두 카운터는 각각 하나의 프리셋 값과 연결됩니다. Encoder 또는 Counter 모드에서 프리셋 값은 모듈이 카운트를 시작하는 참조점 (또는 값) 을 나타냅니다. 모듈은 프리셋 값으로부터 상향 또는 하향으로 카운트할 수 있습니다.

모듈 구성 시 프리셋 값을 입력합니다. 하지만 활성화 전에 프로그래밍 소프트웨어 또는 래더 로직의 프리셋 명령어를 입력해야 합니다. Output 태그에서 Preset Enable Bit 를 '1' 로 설정하면 Present Value 태그로 프리셋 값이 전송됩니다.

Module Properties( 모듈 속성 ) 대화상자의 Counter Configuration( 카운터 구성 ) 탭에서 Preset 값을 입력합니다.

Counter Configuration 탭의 예를 보려면 [60 페이지](#)를 참조하십시오.

### Output 태그의 프리셋

모듈 구성 중 HSC 데이터 확장형 통신 형식 사용 시 , Configuration 및 Output 태그 영역에서 Preset 태그를 찾을 수 있습니다.

Logix 5000™ 컨트롤러에서 소프트웨어를 구성 중에 Configuration 태그값이 입력되고 전원을 켜는 순간 모듈로 전송되면서 작동 방식을 정의합니다. 출력 영역의 해당 태그가 0 이면 이 값이 계속 모듈 작동 방식을 정의합니다.

출력 영역에서 Preset 태그의 값이 0 이 아닌 값으로 변경되면 모듈은 구성 영역에서 전송된 값을 무시하고 대신 출력 영역에 있는 값을 이용합니다. 이를 통해 프리셋 기능을 원할 때에 실시간으로 변경할 수 있습니다.

## 롤오버

두 카운터 각각에는 연결된 하나의 롤오버 값이 있습니다. Rollover 태그에서 누적 카운트 값이 롤오버 값에 도달하면 0으로 리셋되고 다시 카운트가 시작됩니다. 롤오버 값은 순환식입니다. 예를 들어 롤오버 값이 360이면 358, 359, 0, 1 등에서 양수 방향으로, 또는 1, 0, 359, 358 등에서 음수 방향으로 카운트가 진행됩니다.

프로그래밍 소프트웨어의 Module Properties( 모듈 속성 ) 대화상자에 있는 Counter Configuration( 카운터 구성 ) 탭에서 롤오버 값을 입력합니다. 또는 래더 로직에서 롤오버 값을 변경할 수 있습니다.

Counter Configuration 탭의 예를 보려면 [60 페이지](#)를 참조하십시오.

### Output 태그의 롤오버

모듈을 구성 중 HSC 데이터 확장형 통신 형식 사용 시, Configuration 및 Output 태그 영역에서 Rollover 태그를 찾을 수 있습니다.

Logix 5000 컨트롤러에서 소프트웨어 구성 중에 Configuration 태그값이 입력되고 전원을 켜는 순간 모듈로 전송되면서 작동 방식을 정의합니다. 출력 영역의 해당 태그가 0이면 이 값이 계속 모듈 작동 방식을 정의합니다.

출력 영역에서 Rollover 태그의 값이 0이 아닌 값으로 변경되면 모듈이 구성 영역에서 전송된 값을 오버라이드하고 출력 영역에 있는 값을 이용합니다. 이를 통해 롤오버 기능을 원할 때에 실시간으로 변경할 수 있습니다.

## 입력 Z( 게이트 / 리셋 )

입력 Z는 활성화 상태에서 4개 모드 중 어느 모드가 선택됐는지에 따라 Present Value 태그에서 누적 카운트 값의 작동 방식을 변경합니다.

- [Store 및 Continue 모드](#)
- [저장, 대기 및 재개](#)
- [저장, 리셋, 대기 및 시작](#)
- [저장 및 리셋, 시작](#)

Storage 모드는 프로그래밍 소프트웨어의 Module Properties( 모듈 속성 ) 대화상자에 있는 Counter Configuration( 카운터 구성 ) 탭에서 선택합니다.

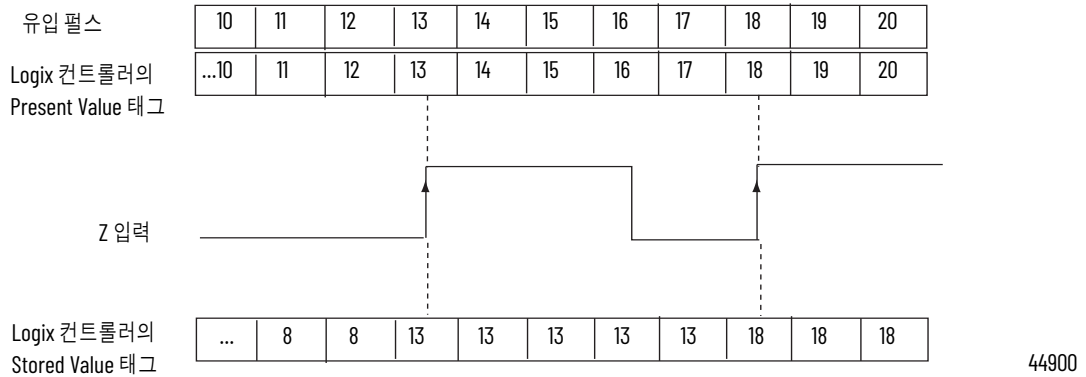
## 저장 모드

카운트 저장 기능은 Store 모드 선택에 따라 현재의 카운트 값을 저장하고 4 개의 작동 방식 경로를 따릅니다. 카운트 저장은 모듈의 Z 입력 ( 게이트 ) 상태에 의해 실행됩니다 .

**중요** 정상 모듈 작동이 계속되는 동안 4개의 모드를 변경할 수 있습니다. 즉석 변경을 부적절하게 사용하면 저장 카운트가 장비 시퀀스의 트리거로 사용될 때 의도하지 않은 머신 작동이 발생할 수 있습니다.

아래 그림에는 Present Value 및 Stored Value 태그에서 모드별로 카운트 값이 저장되는 방식이 나와 있습니다 .

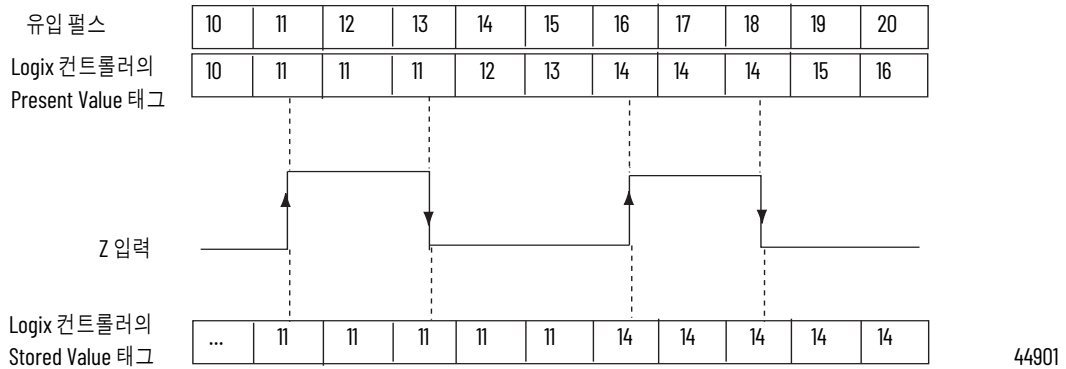
### Store 및 Continue 모드



Store 및 Continue 모드에서 모듈은 다음과 같은 작업을 수행합니다 .

- Present Value 을 읽고 입력 Z 의 선행 에지에 있는 Store Value 에 넣음
- 프리셋 및 유입 펄스에 기초해 Present Value 를 누적함
- 입력 Z 에 있는 펄스의 다음의 선행 에지의 새 데이터에 의해 덮일 때까지 Store Value 를 유지함 .

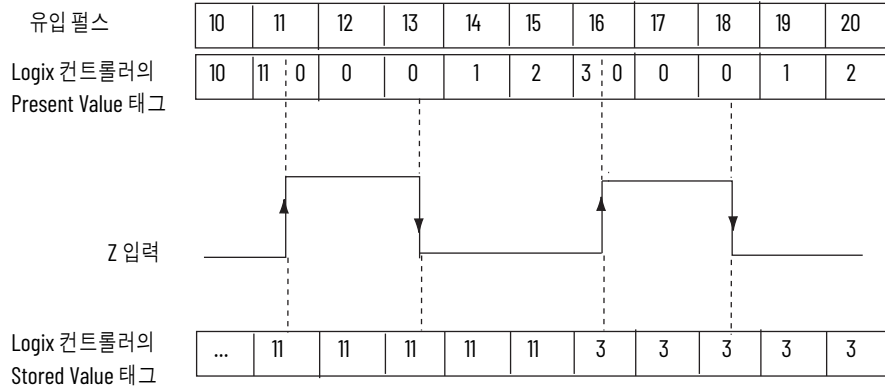
### 저장 , 대기 및 재개



Store, Wait 및 Resume 모드에서 모듈은 다음과 같은 작업을 수행합니다 .

- Present Value 을 읽고 입력 Z 의 선행 에지에 있는 Store Value 에 넣음
- Z 입력이 높으면 Present Value 에서 카운트 값을 더 이상 누적하지 않음
- Z 입력이 낮으면 Present Value 에서 카운트 값을 재개함 .
- 입력 Z 에 있는 펄스의 다음 선행 에지의 새 데이터에 의해 덮일 때까지 Store Value 를 유지함

**저장, 리셋, 대기 및 시작**

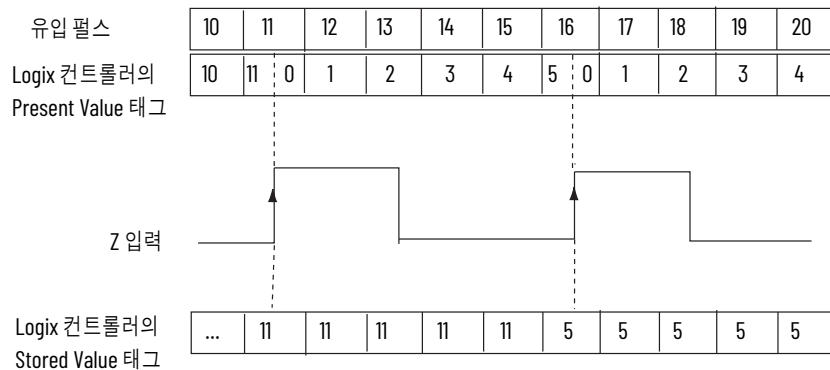


44902

Store, Reset, Wait 및 Start 모드에서 모듈은 다음과 같은 작업을 수행합니다 .

- Present Value 을 읽고 입력 Z 의 선행 에지에 있는 Store Value 에 넣으며 , Present Value 에서 카운트 값을 0 으로 리셋함
- Z 입력이 낮아진 후에 정상 카운트를 0 에서 재개함
- 입력 Z 에 있는 펄스의 다음 선행 에지의 새 데이터에 의해 덮일 때까지 Store Value 를 유지함

**저장 및 리셋, 시작**



44903

Store, Reset, 및 Start 모드에서 모듈은 다음과 같은 작업을 수행합니다.

- Present Value 을 읽고 입력 Z 의 선행 에지에 있는 Store Value 에 넣으며 , Present Value 에서 카운트 값을 0 으로 리셋함
- Z 입력의 상태에 관계없이 0 에서 카운트를 재개함
- 입력 Z 에 있는 펄스의 다음 선행 에지의 새 데이터에 의해 덮일 때까지 Store Value 를 유지함

<b>중요</b>	<p>게이트 / 리셋 펄스에서 상승 에지나 하락 에지를 선택할 수 있습니다 . Counter Configuration( 카운터 구성 ) 탭에서 Invert Z Value 상자를 체크하면 Z 입력의 상태가 4 개의 Store 모드에 나온 것처럼 바뀝니다 .</p> <p>예를 들어 Invert Z 를 이용하는 Store, Reset 및 Start 모드에서 입력 Z 펄스의 하락 에지는 Stored Value 태그에 카운트 값을 저장하고 Present Value 태그를 0 으로 리셋합니다 . Gate 핀이 Low 이거나 High 일 때 카운터는 카운트를 계속 하지만 입력 Z 의 다음 하락 에지에서 Present 값은 0 으로 리셋됩니다 .</p>
-----------	---

## 출력

모듈에는 쌍으로 분리된 4 개의 출력이 있습니다 (0 과 1, 2, 와 3). 각 출력은 최대 30V DC 의 외부 공급 전압에서 전류를 받을 수 있습니다 . 외부 전원 공급 장치를 각각의 출력 쌍에 연결해야 합니다 . 출력은 1 A DC 를 소싱할 수 있으며 하드웨어로 구동됩니다 . 적절한 카운트 값에 도달하면 50 $\mu$ s 이내에 켜지거나 꺼집니다 .

### 출력을 카운터에 할당하기

구성 태그나 프로그래밍 소프트웨어 기본 기능을 이용하여 모듈의 출력을 다양한 카운터에 할당할 수 있습니다 . 카운터 하나에 2 개의 출력을 할당할 수 있습니다 . 하지만 출력은 카운터 하나에 한 번만 할당될 수 있으므로 동일한 출력을 2 개의 다른 카운터에서 사용할 수 없습니다 .

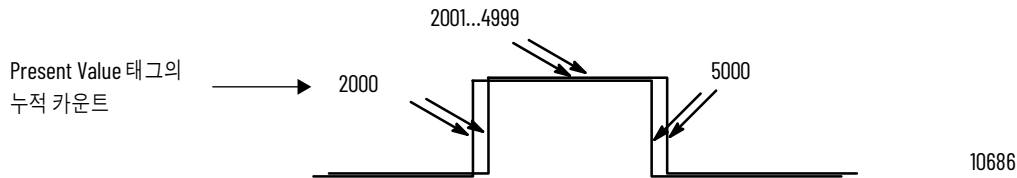
모듈의 각 출력은 사용자의 재량으로 켜거나 끌 수 있습니다 . Module Properties( 모듈 속성 ) 대화상자의 Output Configuration( 출력 구성 ) 탭에 있는 카운터에 연결된 출력은 컨트롤러 스캔과는 별도로 작동합니다 .

## 출력 작동

모듈의 출력이 활성화되어 카운터에 할당되면 On-Off 방식으로 작동합니다. 출력별로 최대 2 개의 On-Off 창을 사용할 수 있습니다. 출력에서는 Present 값과 다음 태그 중 하나 또는 두 개에서 프로그래밍한 값과의 비교를 사용합니다.

- First Value Output Turns On 및 First Value Output Turns OFF
- Second Value Output Turns ON 및 Second Value Output Turns OFF

예를 들어 'Output Turns ON' 태그 값은 2000 으로 설정되고, 'Output Turns OFF' 태그 값은 5000 으로 설정됩니다.



그림의 내용을 보면 다음과 같습니다.

- Present 값이 2000 일 때 출력이 켜집니다.
- 카운트 값에 3000 이 추가되는 동안 출력에 계속 전원이 공급됩니다.
- Present 값이 5000 일 때 출력이 꺼집니다.

### 출력과 카운터 연결하기

모듈의 RTB ( 터미널 블록 ) 에서 출력과 카운터 입력을 연결할 수 있습니다. 이 방법으로 출력을 이용해 카운터를 리셋하거나 캐스케이드 할 수 있습니다. 이런 방식으로 출력을 이용하는 경우 올바른 입력 터미널을 통해 적절한 출력 전압을 사용하는지 확인하십시오.

**참고 :**



## Frequency 모드

### 소개

이 장에는 데이터 확장형 통신 형식을 사용할 때 모듈과 함께 제공되는 주파수 모드에 대한 설명이 나와 있습니다.

Frequency 모드는 다음과 같습니다.

- Frequency - 사용자 정의 시간 간격 입력 펄스 수
- Period Rate - 사용자 정의 유입 펄스 수별로 샘플링된 내부 4 MHz 펄스의 수 . 출력은 Present Value, Totalizer 및 Store Value 태그가 있는 샘플 주기의 **마지막에** 업데이트됨 Stored Value 태그
- Continuous Rate - 사용자 정의 유입 펄스 수별로 샘플링된 내부 4 MHz 펄스 수 . 샘플 주기 **내내** 출력이 업데이트됨 Present Value, Totalizer 및 Stored Value 태그는 샘플 주기가 끝날 때만 업데이트됩니다 .

### 주파수 개요

3 개의 Frequency 모드는 사용자 정의 시간간격에서 유입 펄스 카운트를 이용해 주파수 값을 파악합니다 . Stored Value 태그에는 계산된 주파수가 포함되고 이 값은 항상 양수입니다 .

유입 신호의 주파수에 따라 3 개의 Frequency 작동 모드 중 하나를 선택할 수 있습니다 . 사용자가 유입 펄스 카운트에 사용되는 샘플 주기를 지정하므로 Frequency 모드는 높은 주파수 계산에 가장 적합합니다 . 주파수가 높을수록 샘플링할 펄스가 많아지고 , 그 결과로 더 높은 분해능에서 주파수를 계산할 수 있습니다 . Stored Value 태그는 선택한 샘플 주기의 마지막에 업데이트됩니다 .

Period Rate 및 Continuous Rate 모드는 내부 4 MHz 클럭과 Scaler 값에 의해 구성된 사용자 정의 유입 펄스 수를 이용하여 저 주파수에서도 높은 성능을 발휘하여 더 많은 4 MHz 펄스가 누적됩니다 . 또한 펄스 기간이 길어지면 더 많은 4 MHz 펄스를 카운트할 수 있으므로 Higher Scaler 값을 통해 고주파수 신호 계산이 향상될 수 있습니다 . 따라서 Scaler 와 유입 주파수를 동시에 사용하면 Stored Value 태그에서 주파수가 업데이트되는 레이트를 파악할 수 있습니다 .

Continuous Rate 는 샘플 주기 내내 출력이 동적 (On/Off) 인 상태이고 , Period Rate 출력은 샘플 주기에 마지막에만 업데이트된다는 점에서 서로 다릅니다 . 원하는 출력 작동 방식에 따라 Period Rate 모드와 Continuous Rate 모드 중 어떤 것을 사용할지가 정해집니다 .

자세한 내용은 [31 페이지](#)를 참조하십시오 .

**표 3 - Frequency 값이 태그에 저장되는 경우**

모드 설명	현재 값 태그	저장된 값 태그	토털라이저 태그
주기	샘플 주기에 발생한 입력 펄스 수	주기	누적 펄스 카운트
Period Rate Frequency	샘플 주기에 발생한 4 MHz 펄스 수		
Continuous Rate Frequency			

## 주파수 모드

Frequency 모드에서는 모듈이 Scaler 태그에서 사용자가 지정한 주기에 따라 채널 A 에서 유입 펄스를 카운트합니다 . 이 주기의 마지막에 모듈은 Present Value 태그의 샘플링된 펄스 수 , Stored Value 태그의 유입 주파수를 나타내는 값 , Totalizer 태그에서 발생한 펄스의 총 개수를 나타내는 값을 반환합니다 .

샘플 주기의 마지막에 카운트와 주파수가 업데이트될 때 연결된 프리셋에 대해 모든 연결 출력이 확인됩니다 . 출력의 On/Off 값은 Stored Value 태그의 값과 관련이 있습니다 .

스케일러를 증가시키면 ([Frequency 모드의 샘플 주기](#) 참조 ) 주파수의 정확도와 샘플 간의 시간이 증가합니다 . 일반적으로 더 높은 주파수를 측정하면 스케일러가 작을 수 있습니다 . 저주파수를 측정하면 일반적으로 스케일러가 증가합니다 .

<b>예 제</b>	주파수 = 샘플 주기당 펄스 수 / 스케일러 시간 예를 들어 주파수가 30 Hz 이고 Scaler 가 100 ms 이면 Present Value 태그가 3 을 반환하고 Stored Value 태그는 30 을 반환합니다 .
------------	--

이 Frequency 모드에서는 프리셋 및 롤오버 태그 설정이 활성화됩니다 . 사용자 정의 프리셋 및 롤오버 명령을 통해 유입 펄스의 시작점과 종료점을 조절할 수 있는데 , 이는 Totalizer 태그의 값에 영향을 줍니다 .

Preset 및 Rollover 태그에 대해 자세히 알아보려면 2 장에서 [18 페이지](#)를 참조하십시오 .

## Frequency 모드의 샘플 주기

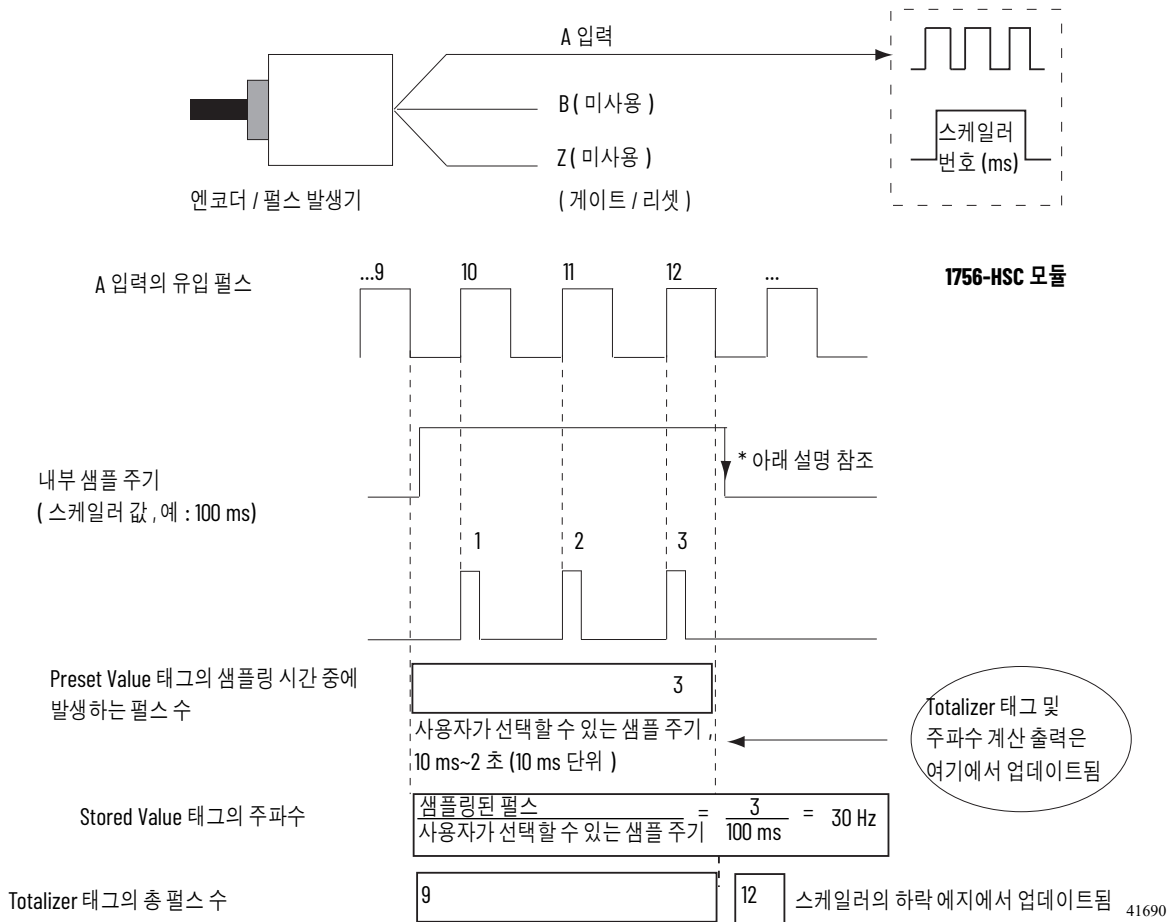
앞서 설명한 것처럼 샘플 주기는 주파수 계산을 위해 유입 펄스의 수를 카운트 하는 사용자 정의 주기입니다. 이와 같은 고정 샘플 주기는 Scaler 태그를 통해 설정할 수 있으며, 설정 범위는 10~2000(10 ms 단위) 입니다. 예를 들어 Scaler 값이 100 이면 100 ms 가 됩니다. 기본값은 1 초입니다.

**중요** Scaler 태그 값 0 은 1 초라는 뜻입니다.

아래의 주파수 그림에서는 사용자가 정의 주기 동안 3 개의 펄스가 누적되었습니다. 100 ms 를 샘플 주기로 선택한 경우 컨트롤러로 반환되는 주파수는 다음과 같습니다.

$$\text{주파수} = \text{카운트} / \text{샘플 주기} = 3 \text{ 회} / 100 \text{ ms} = 30 \text{ Hz}$$

그림 1- 주파수 모드



\* 스케일러에 관계없이 10 ms 의 경우 항상 비활성화됨

# 기간 레이트 및 연속 레이트 모드

이 2 개의 주파수 작동 모드는 주파수 계산 방식이 동일합니다 .  
 이들 모드에서는 Scaler 에서 정의한 Z 입력 신호 펄스의 사용자 지정 개수에  
 대해 내부 4 MHz 클럭 펄스 수를 계산하여 입력 펄스의 주파수를 파악합니다 .

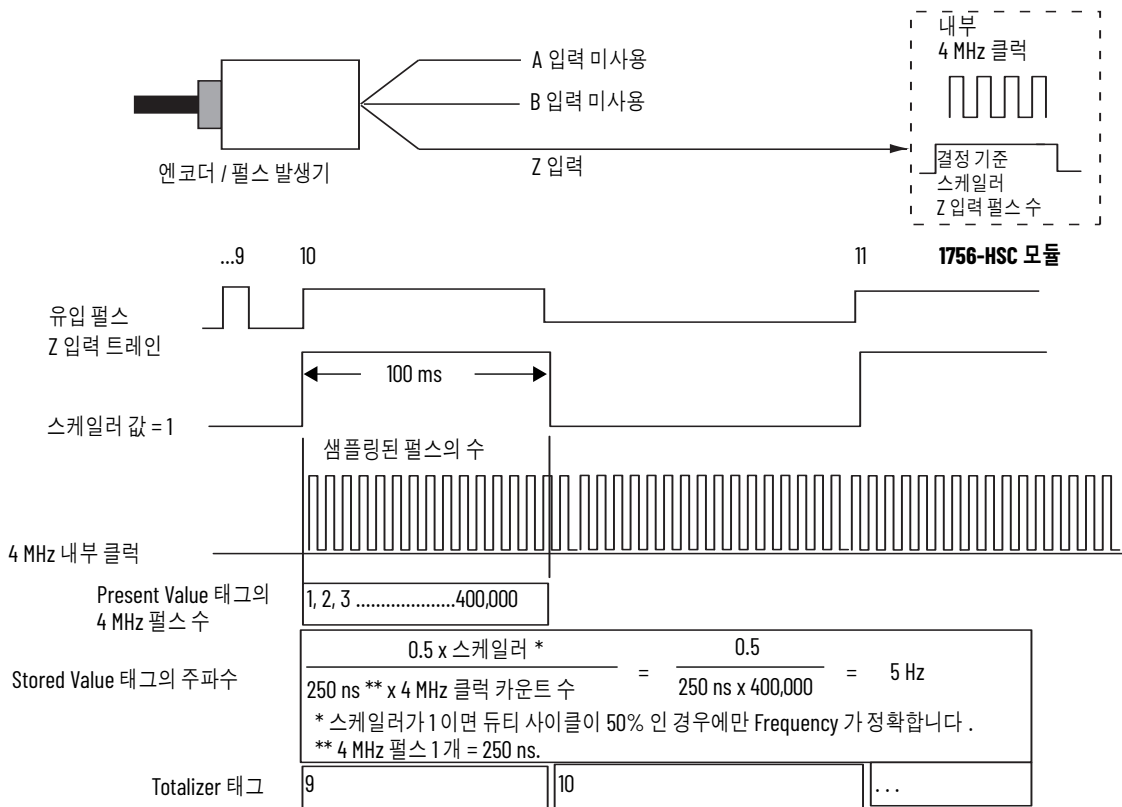
$$\text{주파수} = 0.5 \times \text{스케일러} / 250 \text{ ns} \times 4 \text{ MHz 펄스}$$

샘플 주기의 마지막에 모듈은 Store Value 태그의 주파수 , Present Value 태그의 내부 4 MHz 펄스 수 , Totalizer 태그에서 발생한 Z 입력 펄스의 총 개수를 나타내는 값을 반환합니다 . 출력의 On/Off 값은 Present Value 태그의 값과 관련이 있습니다 .

**중요** 프리셋 설정과 톨오버 설정은 Period Rate/Continuous Rate 모드에서 활성화되지 않으며 , 0 이 되어야 합니다 .

두 모드의 차이는 출력 작동 방식입니다 . Continuous Rate 모드에서는 출력을 설정된 프리셋과 동적으로 비교하며 확인합니다 . Period Rate 모드에서는 샘플 주기의 마지막에는 설정된 프리셋에 대해서만 출력을 확인합니다 . 자세한 정보는 [32 페이지](#)를 참조하십시오 .

그림 2 - Period Rate / Continuous Rate 모드



41684

유입 펄스열 주파수가 증가할수록 4 MHz 클럭에서 유입되는 샘플 펄스 수는 감소합니다. 정확도는 샘플 주기에 받는 4 MHz 펄스의 수와 관련이 있기 때문에 Z 입력에서 입력 주파수가 증가하면 정확도는 감소합니다. Scaler 태그를 이용해 입력 주파수를 스케일링하여 정확도 감소를 완화할 수 있습니다.

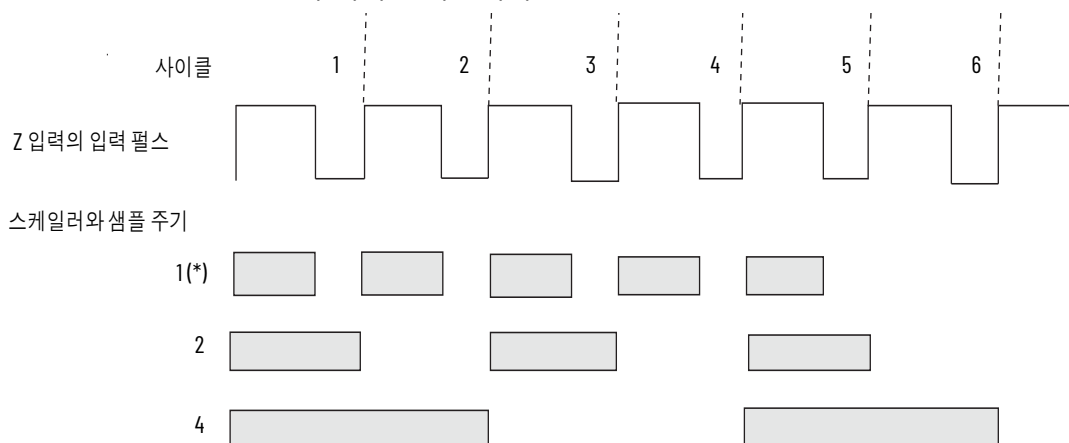
Scaler 구성을 이용하면 Z 입력에서 유입 펄스열을 사용자 정의의 수로 나눌 수 있습니다. 내부 4MHz 펄스는 하나의 입력 펄스 동안 계산되거나 스케일러가 1 보다 큰 경우 여러 펄스 동안 계산됩니다. 여러 입력 주기를 측정하면 측정 정확도가 증가합니다.

스케일러에 허용되는 숫자 : 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128 카운터별로 스케일러 값 하나가 할당됩니다. 각 스케일러의 기본값은 1 입니다. 0 은 1 과 동일한 값입니다.


## Period/Continuous Rate 모드의 샘플 주기

Period Rate 및 Continuous Rate 모드에서는 Scaler 값에 따라 샘플 주기를 구성하는 유입 펄스 트레인의 반 주기 횟수가 정해집니다. Present Value 태그의 4 MHz 카운트 값은 Scaler 태그에 의해 설정된 펄스 내에서 증가합니다.

샘플 주기 길이는 유입 주파수에 따라 달라집니다. 유입 주파수가 낮을수록 샘플 주기가 길어집니다.



\* - 스케일러 1 을 사용할 때 주파수를 정확히 계산하려면 듀티 사이클이 50% 여야 합니다.

 Present Value 태그의 4 MHz 카운트 값이 증가합니다.

44926

### 중요

샘플 주기와 스케일러를 곱한 값은 0.25 초 미만이어야 합니다. 그렇지 않으면 카운터가 오버플로 표시 없이 오버플로하게 됩니다.

아래 표에는 주파수 상승과 샘플 펄스 감소의 역관계가 나와 있습니다 .

표 4 - 주파수와 샘플 펄스의 역관계

Z 입력의 입력 주파수	스케일러 값	4 MHz 펄스 수 현재 값 태그
2 Hz	1	1,000,000
	2	2,000,000
	4	4,000,000
5 Hz	1	400,000
	2	800,000
	4	1,600,000
10 Hz	1	200,000
	2	400,000
	4	800,000
20 Hz	1	100,000
	2	200,000
	4	400,000
50 Hz	1	40,000
	2	80,000
	4	160,000
100 Hz	1	20,000
	2	40,000
	4	80,000
200 Hz	1	10,000
	2	20,000
	4	40,000
500 Hz	1	4000
	2	8000
	4	16,000

## 출력 작동

Period Rate 와 Continuous Rate 주파수 작동 모드의 온보드 출력 작동은 서로 다릅니다 . 두 모드는 모두 Output Configuration( 출력 구성 ) 탭에서 'Output Turns On' 및 'Output Turns Off' 필드에 입력한 카운트 값을 사용합니다 . 이와 같은 사용자 정의 프리셋에 따라 출력이 켜지고 꺼집니다 . 이러한 On 및 Off 카운트 값과 Present Value 태그에서 반환되는 내부 4 MHz 카운트를 비교합니다 .

Period Rate 출력 On/Off 프리셋은 샘플 주기당 한 번만 확인됩니다 . 따라서 출력은 On/Off 값하고만 비교되고 , 유입 펄스의 스케일러 수별로 한 번만 업데이트됩니다 .

Continuous Rate 출력 On/Off 프리셋은 샘플 주기 동안 계속 확인됩니다 . 따라서 출력은 On/Off 값과 동적으로 비교되고 , 유입 펄스의 스케일러 수별로 여러 번 업데이트될 수 있습니다 .

예를 들어 모듈이 카운트 값 = 20,000 에서 출력을 켜고 카운트 값 = 80,001 에서 출력을 끄도록 프로그래밍 되었다고 가정합니다 . 또한 들어오는 주파수로 인해 현재 값 태그의 4MHz 클럭 카운트 = 40,000( 스케일러 1) 이 있다고 가정합니다 .

Period Rate 모드에서는 모든 샘플 주기의 마지막에 Stored Value, Present Value 및 태그가 업데이트되고 출력을 On/Off 값과 비교하므로 출력이 항상 켜진 상태가 됩니다 . Present Value 태그에서 4 MHz 카운트는 20,000 개와 80,001 개의 사이인 40,000 개이므로 출력이 켜짐 상태가 됩니다 .

Continuous Rate 모드에서는 유입 외부 펄스 시 출력 상태가 Off 에서 On 으로 , 다시 Off 로 변경됩니다 . 이 모드에서는 출력 프리셋 값과 모듈에 있는 4 MHz 카운트를 계속해서 비교합니다 . 처음에는 4 MHz 카운트가 0 이고 유입 펄스의 선행 에지에서 증가하기 시작합니다 . 카운트는 계속 증가하다가 20,000 에 도달하면 출력이 켜집니다 . 내부 4 MHz 카운트는 40,000 이 될 때까지 계속 증가하고 , 40,000 에서 펄스가 낮아지고 4 MHz 카운트가 0 으로 리셋되고 , 이 사이클이 반복됩니다 .

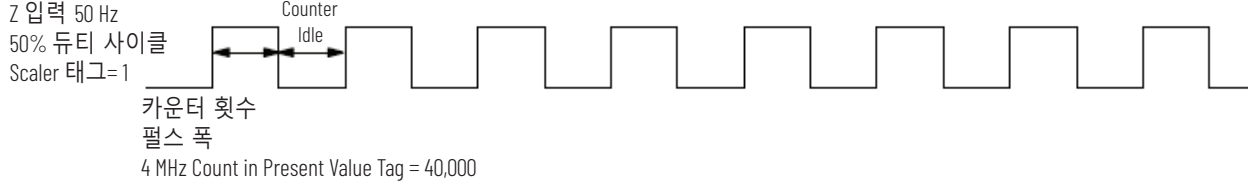
Period Rate 와 Continuous Rate 모드에서 Present Value, Totalizer 및 Stored Value 태그는 샘플 주기가 끝날 때 업데이트됩니다 .

Period Rate 및 Continuous Rate 모드의 구형파 예에 대해 알아보려면 [32 페이지](#)를 참조하십시오 .

## Period Rate /Continuous Rate 출력의 예

아래의 구형파는 Period Rate 와 Continuous Rate 주파수 작동 모드의 차이를 보여줍니다 . 모든 구형파는 Period Rate 또는 Continuous Rate 를 위해 구성된 카운터의 입력 Z 단자에 50 Hz 신호를 적용하여 시작되었습니다 . 출력 구성은 On 값 20,000 카운트 , Off 값 80,001 카운트로 지속됩니다 . 두 모드의 작동을 보여주기 위해 오직 Scaler 모드만 변했습니다 .

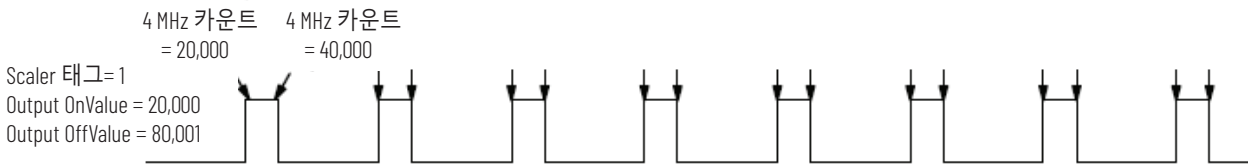
### 스케일러가 1인 상태에서 Period Rate 및 Continuous Rate의 출력



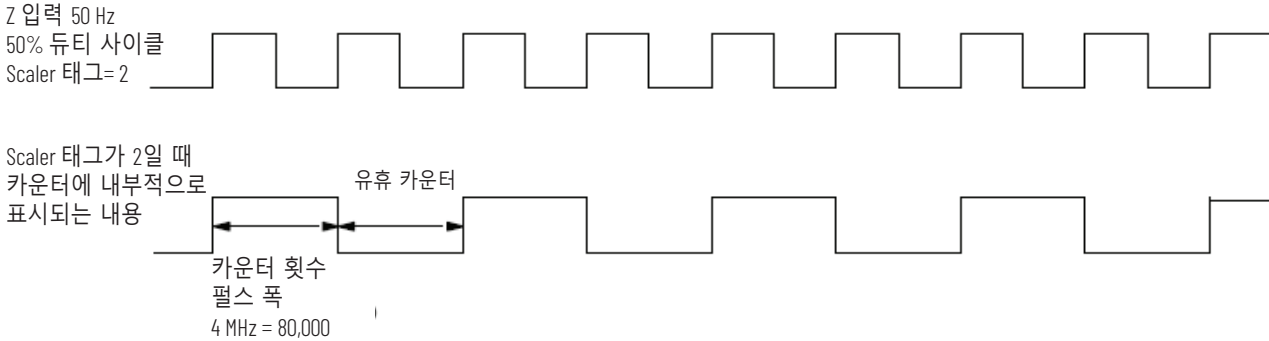
#### Period Rate의 출력 상태



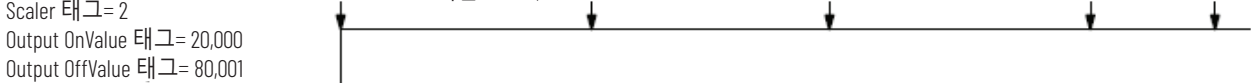
#### Continuous Rate의 출력 상태



### 스케일러가 2인 상태에서 Period Rate 및 Continuous Rate의 출력



#### Period Rate의 출력 상태



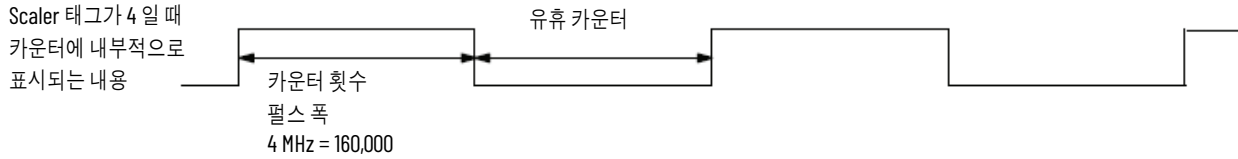
#### Continuous Rate의 출력 상태



12633-1



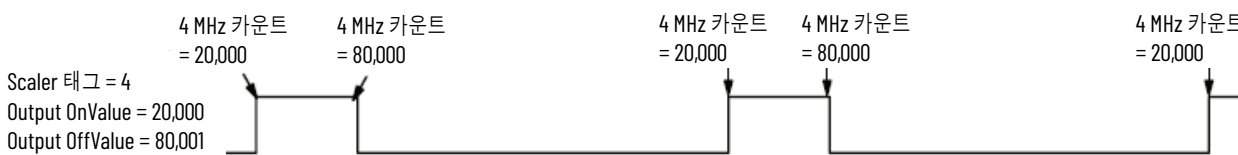
스케일러가 4 인 상태에서 Period Rate 및 Continuous Rate 의 출력



**Period Rate** 의 출력 상태



**Continuous Rate** 의 출력 상태



12634-I

### 최대 주파수

모듈은 1600 만까지 카운트할 수 있습니다 . 하지만 카운터가 허용하는 카운트의 최대 레이트는 모듈과 직접 연결된 신호 타입에 따라 달라집니다 .

아래 표에는 1756-HSC 모듈에서 허용하는 신호 레벨이 나와 있습니다 .

신호 타입	소스 장치	최대 신호 레이트	신호를 지원하는 HSC 채널
펄스	디지털 롤러 PHOTOSWITCH®	1 MHz( 펄스 폭 >500 ns)	채널 A
Quadrature( 구적 )	Quadrature 엔코더	250 kHz	채널 A 와 B
주파수 ( 주파수, 주기 레이트, 연속 레이트 )	Flowmeters	500 MHz( 펄스폭 >1 μs)	채널 A 또는 Z 입력

**중요**

일반적으로 신호 레이트가 높아지면 펄스 생성기 설치 및 호환성에 대해 더욱 주의해야 합니다 . 장치 호환성을 확인하려면 [부록 D](#) 에서 ' 애플리케이션 관련 고려 사항 ' 을 꼭 읽어보십시오 .

**참고 :**

## ControlLogix 설치 및 배선 고속 카운터 모듈

### 소개

이 장에는 모듈의 설치 및 유지관리에 대한 설명이 나와 있습니다. 모듈이 이미 설치된 상태이면 [51 페이지](#)로 넘어가십시오.



#### 주의: 환경 및 외함

본 장비는 최고 2,000 미터 (6,562 피트) 고도에서 품질 저하 없이 오염도 2 산업 환경, 과전압 Category II 어플리케이션 (IEC 60664-1 에 정의) 에서사용하도록 설계되었습니다.



본 장비는 IEC/CISPR 11 에 따라 Group 1, Class A 산업용 장비로 간주합니다. 적절한 예방 조치를 취하지 않으면 전도 및 방사장애 때문에 주거지 및 기타 환경에서 전자기 적합성 (EMC) 을 확보하기 어려울 수 있습니다.


본 장비는 개방형 장비로 공급됩니다. 본 장비는 작업장에 존재할 수 있는 특정 환경 조건에 적합하게 설계되고 충전부에 접근으로 인한 부상을 방지하도록 설계된 외함 내에 장착해야 합니다. 외함은 화염 확산을 최소화하거나 방지하기 위한 난연성을 갖추어야 하며 비금속일 경우 5VA, V2, V1, V0( 또는 동급 ) 의 화염 확산 등급을 준수해야 합니다. 외함 내부는 도구를 이용해서만 접근할 수 있어야 합니다. 본 매뉴얼의 나머지 장에는 특정한 제품 안전 인증을 준수하기 위해 요구되는 특정 외함 유형 등급과 관련된 추가 정보가 있을 수 있습니다.


이 발행물 외에 다음을 참조하십시오.

- 추가 설치 요건은 산업 자동화 배선 및 접지 지침 (Publication [1770-4.1](#)) 을 참고하십시오.
- 외함 형식에 따른 보호 등급에 대한 설명은 NEMA 표준 250 및 IEC 60529 참조

복미 위험 장소 승인

<p>다음 정보는 위험 장소에서 본 장비 작동 시에 해당합니다.</p>	<p><b>This information applies when operating this equipment in hazardous locations.</b></p>		
<p>"CL I, DIV 2, GP A, B, C, D" 로 표시된 제품은 Class I Division 2 Groups A, B, C, D, 위험 장소 및 비위험 장소에서만 사용하기에 적합합니다. 각 제품의 정격 명판에는 위험 장소 온도 코드를 가리키는 마크가 있습니다. 시스템 내의 제품과 조합할 경우, 시스템의 전체적인 온도 코드를 결정하는데 도움을 주기 위해 가장 불리한 온도 코드 (가장 낮은 "T" 번호) 를 사용할 수 있습니다. 시스템 내에서 장비를 조합할 때는 설치일 현재 해당 지역을 관할하는 당국의 조사를 받을 수 있습니다.</p>	<p>Products marked "CL I, DIV 2, GP A, B, C, D" are suitable for use in Class I Division 2 Groups A, B, C, D, Hazardous Locations and nonhazardous locations only. Each product is supplied with markings on the rating nameplate indicating the hazardous location temperature code. When combining products within a system, the most adverse temperature code (lowest "T" number) may be used to help determine the overall temperature code of the system. Combinations of equipment in your system are subject to investigation by the local Authority Having Jurisdiction at the time of installation.</p>		
	<p><b>경고 : 폭발 위험</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 위험하지 않은 지역 또는 전원을 끈 상태에서만 장비를 분리하십시오.</li> <li>• 위험하지 않은 지역 또는 전원을 끈 상태에서만 본 장비로의 연결을 분리하십시오. 나사, 슬라이딩 래치, 나사산 커넥터 또는 이 제품과 함께 제공된 기타 부품을 이용하여 이 장비와 연결된 외부 연결부를 고정하십시오.</li> <li>• 구성요소를 대체하면 Class I, Division 2 에 대한 적합성을 훼손할 수 있습니다.</li> <li>• 본 제품에 배터리가 포함된 경우, 위험하지 않도록 확인된 구역에서만 교체할 수 있습니다.</li> </ul>		<p><b>WARNING: EXPLOSION HAZARD</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Do not disconnect equipment unless power has been removed or the area is known to be nonhazardous.</li> <li>• Do not disconnect connections to this equipment unless power has been removed or the area is known to be nonhazardous. Secure any external connections that mate to this equipment by using screws, sliding latches, threaded connectors, or other means provided with this product.</li> <li>• Substitution of components may impair suitability for Class I, Division 2.</li> <li>• If this product contains batteries, they must only be changed in an area known to be nonhazardous.</li> </ul>

	<p><b>주의 : 정전기 방전 방지</b></p> <p>본 장비는 내부 손상을 일으키고 정상적인 작동에 영향을 줄 수 있는 정전기 방전 (ESD) 에 민감합니다. 본 장비를 취급할 때는 다음 지침을 준수하십시오.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 접지된 물건을 만져 남아 있을 수 있는 정전기를 모두 방전시키십시오.</li> <li>• 이 장비는 실내용 개방형 장비로 공급됩니다.</li> <li>• 구성요소 보드의 커넥터 또는 핀을 만지지 마십시오.</li> <li>• 부상을 방지하도록 설계된 외함에 장착해야 합니다.</li> <li>• 가능하면 정전기 보호 워크스테이션을 사용하십시오.</li> <li>• 사용하지 않을 때는 장비를 적절한 정전기 안전 패키지에 보관하십시오.</li> </ul>
---	--

	<p><b>주의 : ControllLogix 시스템은 ControllLogix RTB(1756-TBCH 및 1756-TBS6H) 만 사용해서 기관 인증을 받았습니다. 다른 배선 종단 방식을 사용하는 ControllLogix 시스템의 기관 인증을 요구하는 어플리케이션의 경우에는 인증된 기관을 통해 어플리케이션별로 승인을 받아야 할 수 있습니다.</b></p>
---	--

## 모듈 설치

새시 전원이 공급되는 동안 모듈을 설치하거나 제거할 수 있습니다.



**경고:** 백플레인 전원이 켜진 상태에서 모듈을 끼우거나 제거하면 전기 불꽃이 발생할 수 있습니다. 위험한 장소에 설치되어 있는 경우 이로 인해 폭발이 발생할 수 있습니다.

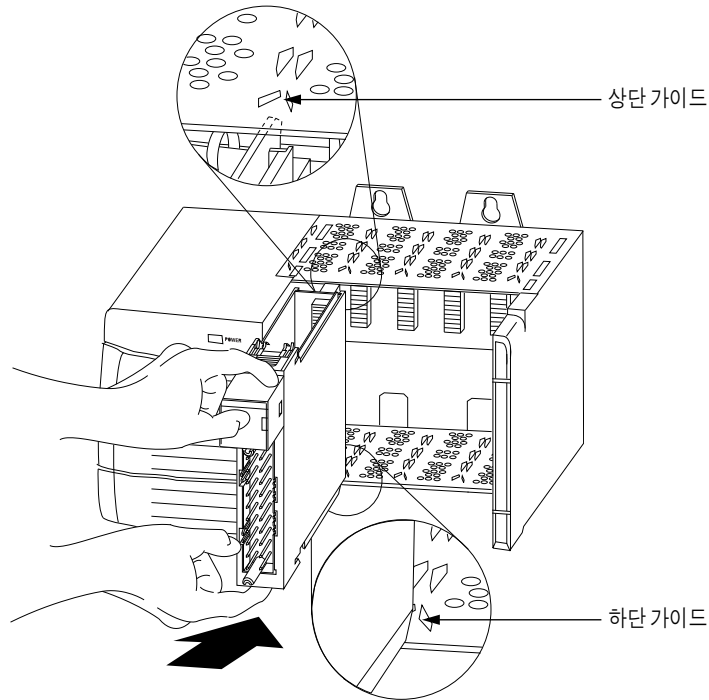
작업 전에 전원 공급을 중단하고 장소가 위험하지는 않은지 확인하십시오. 반복되는 전기 불꽃은 모듈과 커넥터의 접점에 과도한 마모를 일으킵니다. 접점이 마모되면 전기적 저항이 발생해 모듈 작동에 영향을 줄 수 있습니다.



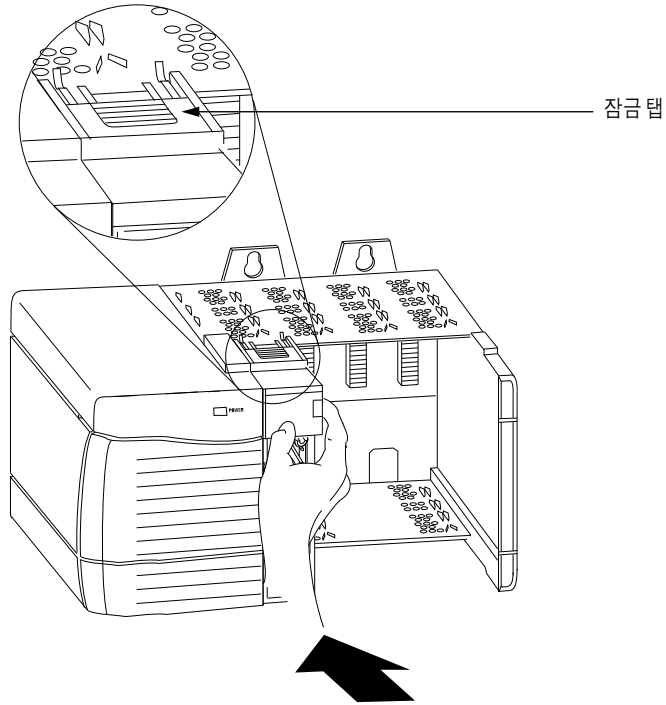
**경고:** 주 전원이 공급된 상태에서 탈부착식 단자대 (RTB) 를 연결하거나 분리하면 전기 불꽃이 발생할 수 있습니다. 위험한 장소에 설치되어 있는 경우 이로 인해 폭발이 발생할 수 있습니다.

작업 전에 전원 공급을 중단하고 장소가 위험하지는 않은지 확인하십시오.

1. 아래 그림에 따라 회로기판 보드를 상하단 새시 가이드에 맞추십시오.



2. 모듈 상하단의 잠금 탭이 딸깍 소리를 낼 때까지 모듈을 새시에 밀어 넣으십시오.

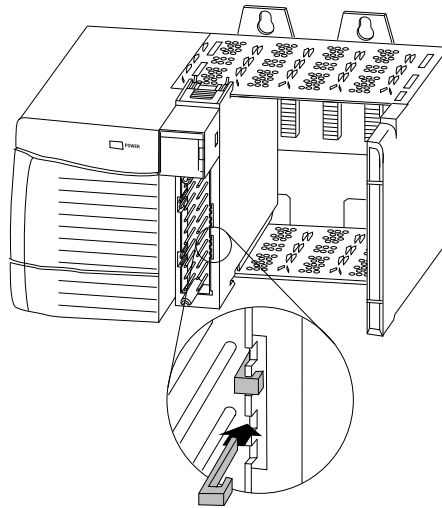


## 탈착식 키잉 단자대

RTB 를 키잉하면 잘못된 RTB 를 연결하는 실수를 방지할 수 있습니다.

RTB 를 모듈에 장착할 때 키잉 위치가 일치해야 합니다. 예를 들어, 모듈의 슬롯 4 에 U 형 키잉 밴드를 놓을 경우 RTB 의 슬롯 4 에 웨지형 키잉 탭을 놓을 수 없거나 RTB 가 모듈에 장착되지 않습니다.

1. 단자 근처에 있는 더 긴 측면을 이용해 U 자형 밴드를 삽입하십시오. 제자리에 들어갈 때까지 모듈에 밴드를 밀어 넣으면 됩니다.

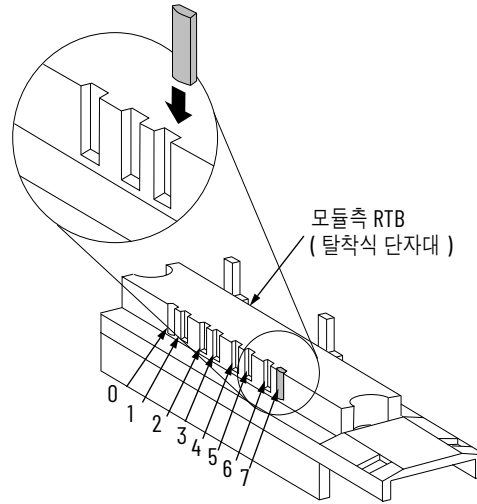


2. 키잉되지 않은 모듈 위치에 일치하는 RTB 를 키잉하십시오 .
3. 둥근 모서리가 먼저 오도록 웨지형 탭을 끼우십시오 .
4. 탭을 RTB 에 멈출 때까지 눌러서 장착합니다 .

---

**중요** RTB 와 모듈에서 키 작업을 할 때 먼저 슬롯 6 또는 7에서 웨지형 탭을 작업해야 합니다.

---



## 모듈 배선 작업하기

모듈 배선을 작업하기 전에 다음 배선 지침을 준수하십시오 .



**경고 :** 주 전원이 공급되고 있는 상태에서 배선을 연결하거나 제거하면 전기 아크가 발생할 수 있습니다 . 위험한 장소에 설치되어 있는 경우 이로 인해 폭발이 발생할 수 있습니다 . 작업 전에 전원 공급을 중단하고 장소가 위험하지는 않은지 확인하십시오 .



**경고 :** 복수의 전원이 사용되는 경우 , 지정된 격리 전압을 초과하지 마십시오 .



**경고 :** 1756-TBCH 단자대를 사용하는 경우 , 하나의 터미널에 3 개 이상의 0.33...1.3 mm<sup>2</sup> (22...16 AWG) 전선을 연결하지 마십시오 . 단선 및 연선 유형을 혼합하지 않고 동일한 크기의 전선만 사용하십시오 .

1756-TBS6H 단자대를 사용하는 경우 단일 터미널에 2 개 이상의 터미널을 연결하지 마십시오 .

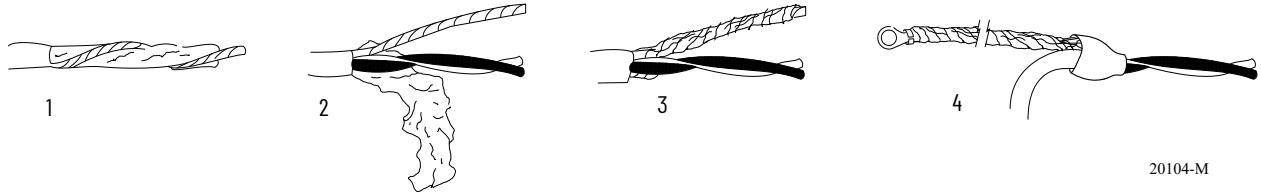
## 전선 연결

RTB 를 이용해 모듈에 배선 연결할 수 있습니다 . 대부분의 애플리케이션에서는 Belden 8761 케이블을 사용하는 것이 좋습니다 . RTB 종단에는 0.33~1.3 mm<sup>2</sup> (22~16 AWG) 실드 전선을 사용하는 것이 좋습니다 . RTB 를 배선하기 전에 접지 배선을 연결해야 합니다 .

RTB 배선 접지 작업 시 다음 사항에 유의하십시오 .

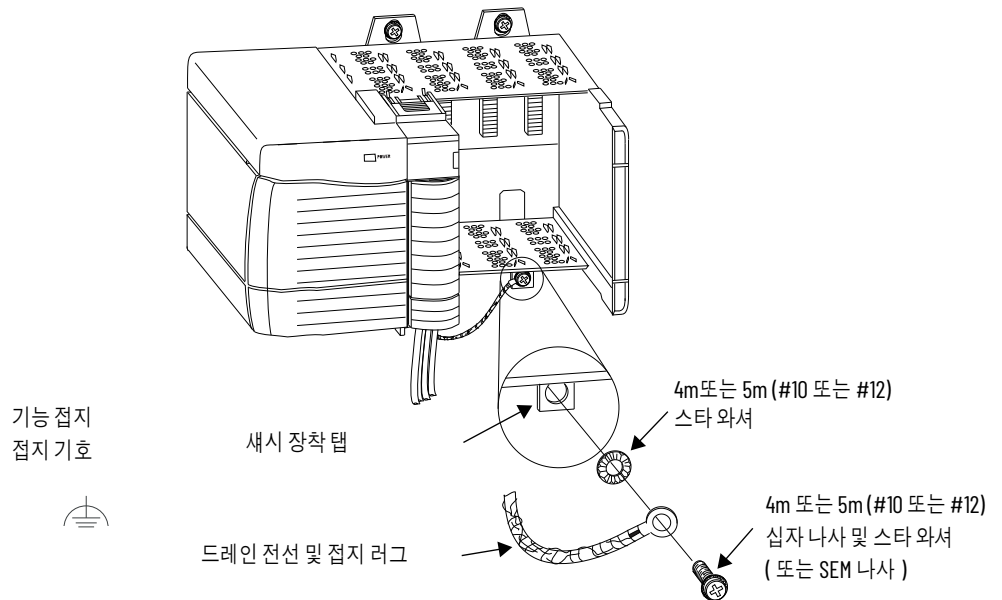
**중요** 드레인 전선을 필드 측에 접지할 것을 권장합니다 . 필드 측에 접지할 수 없으면 설명대로 새시의 접지부에 접지하십시오 .

1. 연결 케이블에서 일정 길이의 케이블 피복을 제거하십시오 .
2. 포일 실드를 잡아당겨 절연 전선으로부터 드레인 전선을 벗겨내십시오 .



20104-M

3. 포일 실드와 드레인 전선을 함께 꼬아서 한 가닥으로 만드십시오 .
4. 접지 러그를 부착하고 출구 구역에 열 수축 튜브를 사용하십시오 .



20918-M

5. 드레인 전선을 새시 장착 탭에 연결하십시오 .

신호 접지로 지정된 새시 장착 탭을 사용하십시오 . 기능 접지 기호는 탭 근처에 표시됩니다 .

6. 드레인선을 접지할 때는 절연선을 필드 측에 연결하십시오 .



## 케이블의 미접지 종단 연결하기

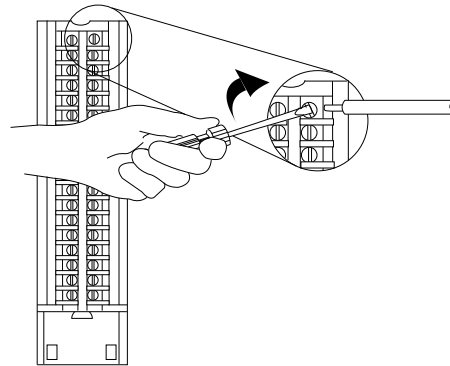
접지되지 않은 케이블 끝을 연결할 때는 다음 사항에 유의하십시오 .

1. 포일 쉴드를 잘라내고 드레인선을 케이블 케이싱으로 원위치한 다음 수축 랩을 사용하십시오 .
2. 절연선을 RTB 에 연결하십시오 .

## 두 가지 유형의 RTB( 각 RTB 에 하우징 있음 )

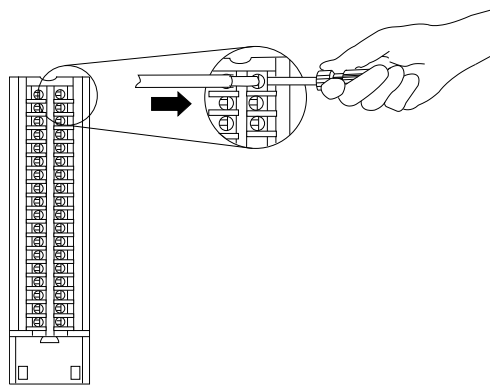
**케이지 클램프** - 카탈로그 넘버 1756-TBCH

1. 전선을 터미널에 끼우십시오 .
2. 나사를 시계 방향으로 돌려 전선 위에서 단자를 닫으십시오 .



**스프링 클램프** - 카탈로그 넘버 1756-TBS6H

1. RTN 의 외부 구멍에 드라이버를 끼우십시오 .
2. 개방 터미널에 전선을 삽입하고 드라이버를 제거하십시오 .



**주의 :** ControlLogix 시스템은 ControlLogix RTB( 카탈로그 넘버 1756-TBCH, 1756-TBNH, 1756-TBSH, 1756-TBS6H) 만 사용하여 기관 인증을 받았습니다. 다른 배선 터미네이션 방식을 사용하는 ControlLogix 시스템의 기관 인증을 요하는 어플리케이션의 경우에는 인증된 기관을 통해 어플리케이션 별로 승인을 받아야 할 수 있습니다.

## RTB 배선 권장사항

RTB 배선 작업 시 다음 지침을 준수하도록 권장합니다.

1. 하단에 있는 RTB 에서 배선을 시작해서 위로 이동하십시오 .
2. 타이를 사용해서 RTB 의 스트레인 릴리프 ( 하단 ) 영역에 전선을 고정하십시오 .
3. 헤비 게이지 배선이 필요한 어플리케이션은 확장형 하우징 ( 카탈로그 넘버 1756-TBE ) 을 주문해 사용하십시오 .

케이블 고려 사항은 [부록 D](#) 를 참조하십시오 .

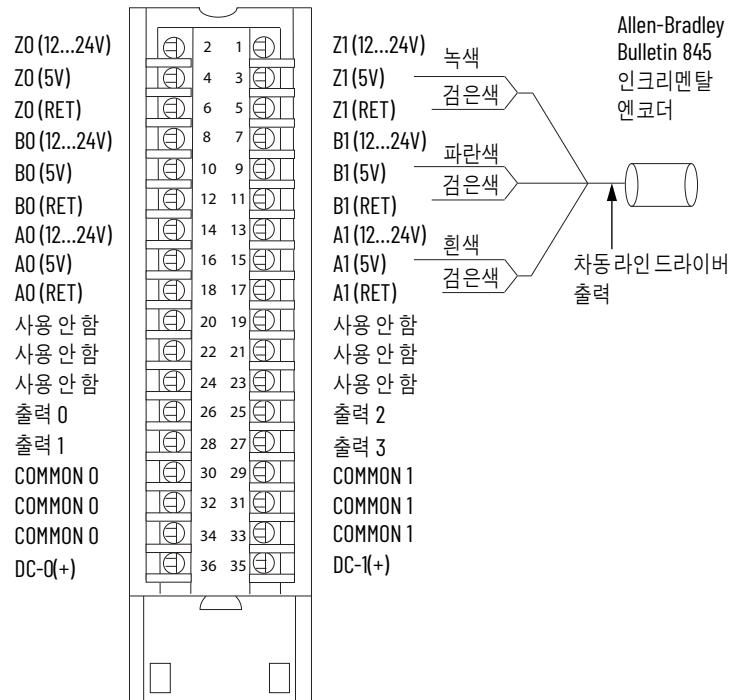
## 전선 종단

다음 섹션에는 제품별 배선 종단에 대한 세부 정보가 나와 있습니다 .

### Allen-Bradley 845 인크리멘탈 엔코더 배선 작업

1756-HSC 모듈을 Allen-Bradley 845 인크리멘탈 엔코더에 연결하려면 다음 표와 그래프를 참조하십시오 .

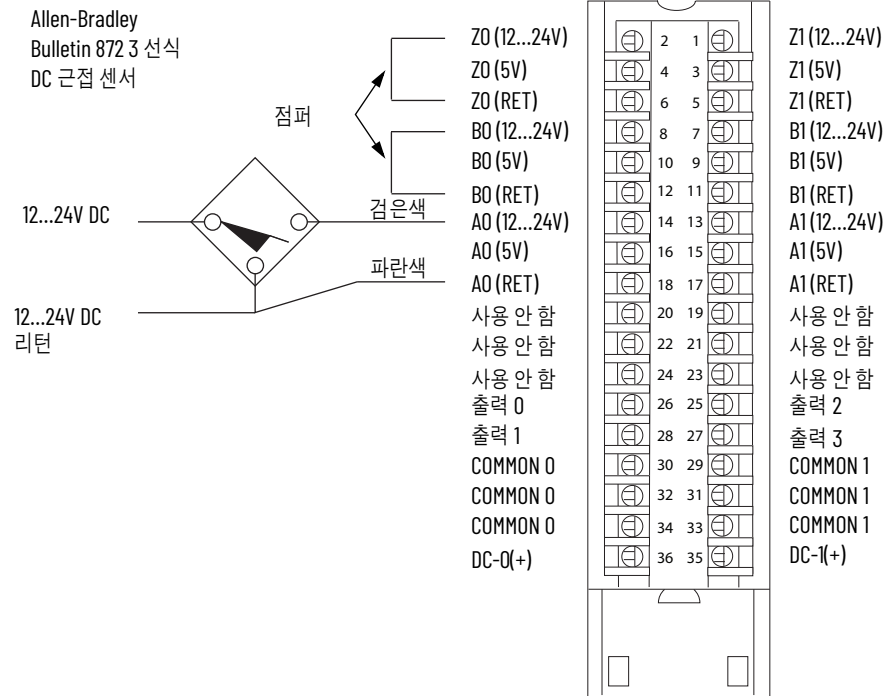
애플리케이션	A1 커넥션	B1 커넥션	Z1 커넥션
차동 라인 드라이버 출력 (40 mA)	흰색 - A1 5V DC 흰색이 있는 검은색 - A1 리턴	파란색 - B1 5V DC 파란색이 있는 검은색 - B1 리턴	녹색 - Z1 5V DC 녹색이 있는 검은색 - Z1 리턴



## Allen-Bradley Bulletin 872 3 선식 DC 근접 센서 배선 작업하기

1756-HSC 모듈을 Allen-Bradley 872 3 선식 DC 인크리멘탈 엔코더에 연결하려면 다음 표와 그래프를 참조하십시오 .

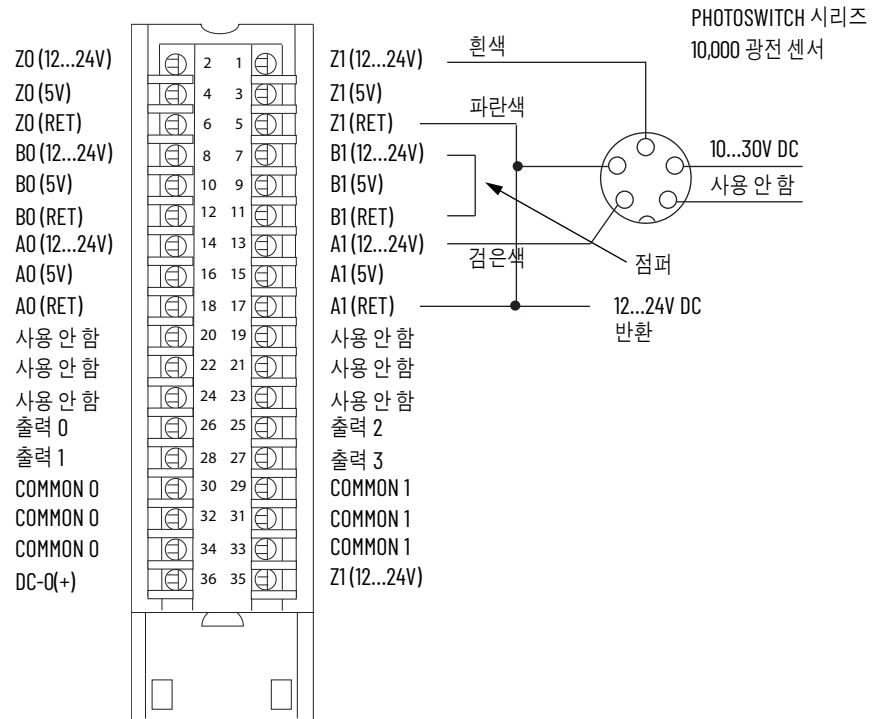
애플리케이션	A0 커넥션	B0 커넥션	Z0 커넥션
PNP (소싱) N.O.	검은색 - AO 12...24V DC 파란색, PS(-) A1 리턴	점퍼 B0 12...24V DC → B0 리턴	점퍼 Z0 12...24V DC → Z0 리턴



## PHOTOSWITCH 시리즈 10,000 광전 센서 배선 작업

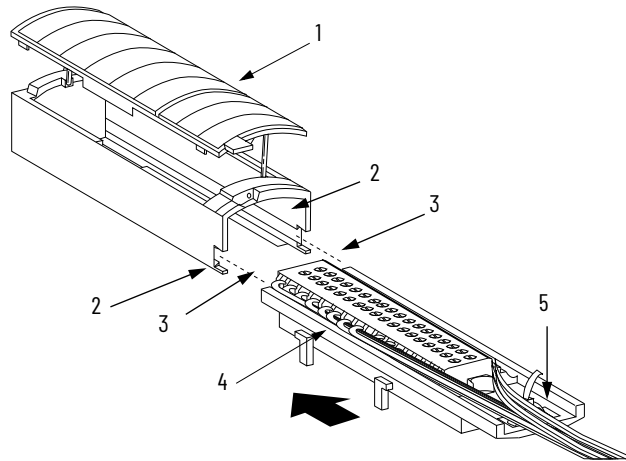
시리즈 10,000 광전 센서에 배선 연결은 다음 표와 그래프를 참조하십시오 .

애플리케이션	A1 커넥션	B1 커넥션	Z1 커넥션
모두	검은색 - A1 12...24V DC 파란색 - A1 리턴	점퍼 B1 12...24V DC → B1 리턴	흰색 - Z1 12...24V DC 파란색 - Z1 리턴



## 탈착식 단자대 및 하우징 조립

탈착식 하우징은 모듈에 RTB 장착 시에 배선 연결부를 보호하기 위해 연결된 RTB 를 덮습니다. 1756-TBCH RTB( 아래 예 참조 ) 의 부품은 아래 표에 나와 있습니다.



항목	설명
1	하우징 커버
2	홈
3	RTB 의 측면 에지
4	RTB
5	스트레인 릴리프 영역

RTB 를 하우징에 연결할 경우 다음 사항에 유의하시기 바랍니다.

1. 하우징의 각 측면 하단에 있는 홈을 RTB 측면과 맞추십시오.
2. 찰칵 소리가 날 때까지 하우징에 RTB 를 밀어 넣으십시오.

<b>중요</b>	어플리케이션에 추가적인 전선 연결 공간이 필요한 경우, 연장형 하우징인 카탈로그 넘버 1756-TBE 를 사용하십시오.
-----------	--

## 탈착식 단자대 설치

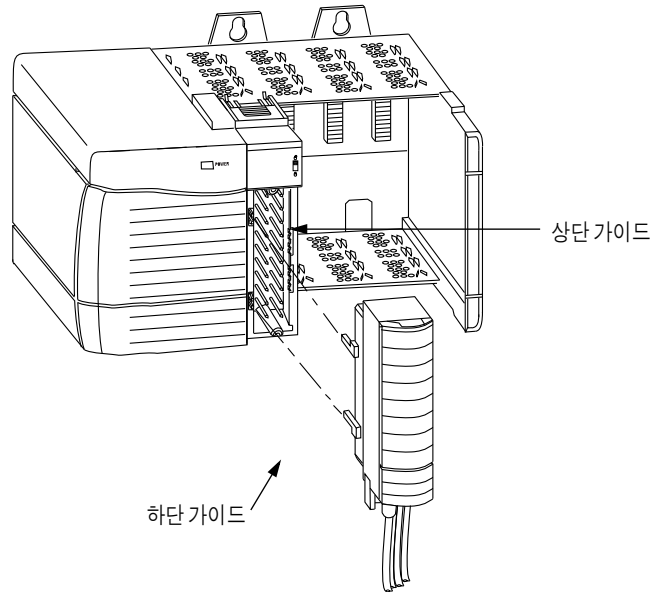
다음 단계는 배선을 연결하기 위해 RTB 를 모듈에 연결하는 방법을 보여줍니다.



**경고:** 전원이 공급된 상태에서 탈부착식 단자대 (RTB) 를 연결하거나 분리하면 전기 아크가 발생할 수 있습니다. 위험한 장소에 설치되어 있는 경우 이로 인해 폭발이 발생할 수 있습니다. 작업 전에 전원 공급을 중단하고 장소가 위험하지는 않은지 확인하십시오.

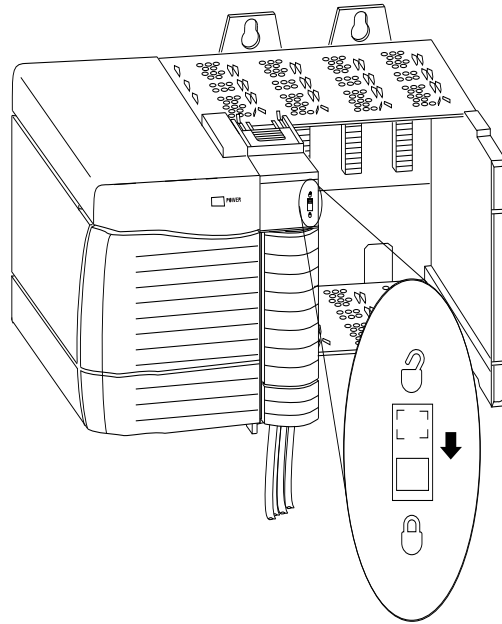
RTB 를 설치하기 전에 다음 사항을 확인하십시오 .

- RTB 의 현장측 배선이 완료되었는지 확인하십시오 .
  - RTB 하우징이 RTB 의 제자리에 장착되어 있습니다 .
  - RTB 하우징 도어가 닫혀 있습니다 .
  - 모듈 상단의 잠금 탭이 잠금 해제되어 있습니다 .
1. RTB 의 상단 , 하단 및 왼쪽 측면 가이드를 모듈 가이드에 맞추십시오 .



2. 래치가 딸깍 소리를 내면서 고정될 때까지 RTB 를 모듈에 신속하고 균등하게 눌러서 장착하십시오 .

3. 잠금 탭을 아래로 밀어서 모듈에서 RTB 를 잠그십시오 .



## 탈착식 단자대 제거

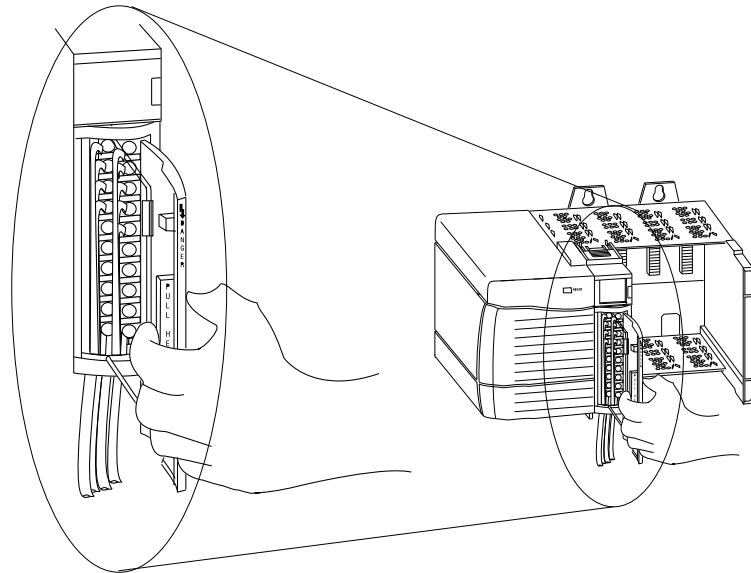
새시에서 모듈을 제거해야 하는 경우, 모듈에서 RTB 를 먼저 제거해야 합니다. 다음 단계를 따라 RTB 를 제거하십시오.



**경고 :** 주 전원이 공급된 상태에서 탈부착식 단자대 (RTB) 를 연결하거나 분리하면 전기 아크가 발생할 수 있습니다. 위험한 장소에 설치되어 있는 경우 이로 인해 폭발이 발생할 수 있습니다. 작업 전에 전원 공급을 중단하고 장소가 위험하지는 않은지 확인하십시오.

1. 모듈 상단의 잠금 탭을 잠금 해제하십시오.
2. 하단 탭을 사용해 RTB 도어를 여십시오.
3. PULL HERE 라고 표시된 지점을 잡고 RTB 를 모듈에서 꺼내십시오.

**중요** 전체 도어 주변을 손가락으로 감싸지 마십시오. 감전 위험이 존재합니다.





## 새시에서 모듈 제거

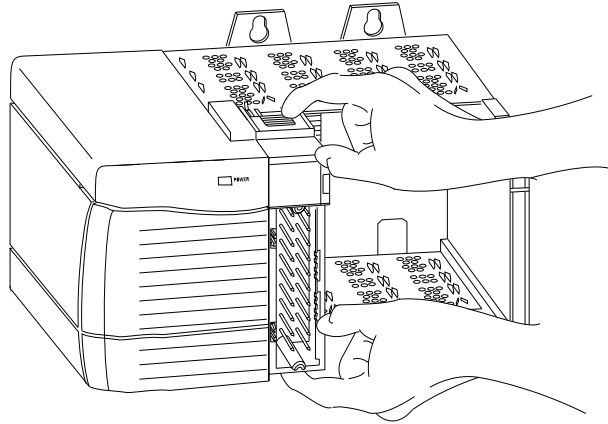
다음 단계를 따라 새시에서 모듈을 제거하십시오.



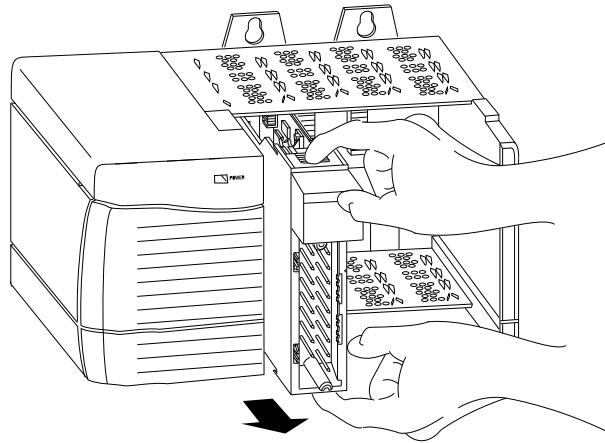
**경고:** 백플레인 전원이 켜진 상태에서 모듈을 끼우거나 제거하면 전기 불꽃이 발생할 수 있습니다. 위험한 장소에 설치되어 있는 경우 이로 인해 폭발이 발생할 수 있습니다.

작업 전에 전원 공급을 중단하고 장소가 위험하지는 않은지 확인하십시오. 반복되는 전기 불꽃은 모듈과 커넥터의 접점에 과도한 마모를 일으킵니다. 접점이 마모되면 전기적 저항이 발생해 모듈 작동에 영향을 줄 수 있습니다.

1. 상단 및 하단 잠금 탭을 밀어 넣으십시오.



2. 모듈을 새시에서 꺼내십시오.



## 참고 :

## 모듈 설정

### 소개

이 장에서는 프로그래밍 소프트웨어로 1756-HSC 모듈을 구성하는 방법을 설명합니다. 설정을 완료할 때까지는 모듈이 작동하지 않습니다.

모듈의 모든 펌웨어 및 소프트웨어 조합은 [부록 C](#) 를 참조하십시오.

### ControlLogix 개요

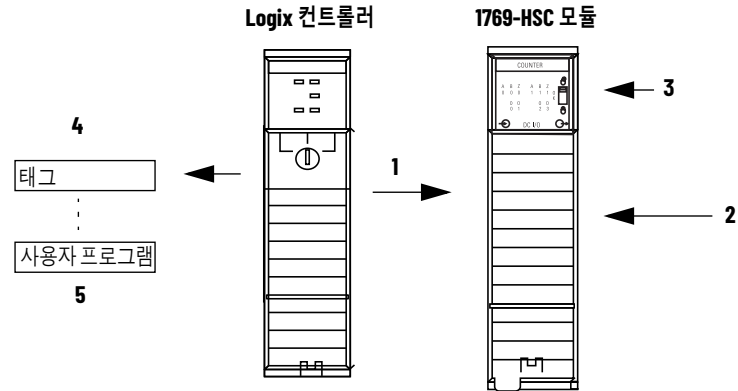
로컬 및 리모트 새시에서 1756-HSC 모듈을 구성하려면 먼저 ControlLogix<sup>®</sup> 시스템의 컨트롤러와 모듈이 연계하여 작동하는 방식을 이해해야 합니다. 모든 모듈은 Logix5000 컨트롤러가 소유해야 합니다. 이와 같은 소유자 - 컨트롤러 (Owner-controller) 는 자신이 소유하는 모든 모듈의 구성 데이터를 저장합니다.

소유자 - 컨트롤러는 모듈이 구성되지 않은 경우에는 언제든지 자신이 소유하는 모듈로 구성 정보를 전송합니다. 일반적으로 이 현상은 모듈의 전원이 켜지거나 컨트롤러가 실행하는 재구성 시 발생합니다. 프로그래밍 소프트웨어의 I/O 컨피그레이션 트리에 모듈을 추가하면 모듈에 대한 구성 및 I/O 데이터 구조와 태그가 만들어집니다.

리모트 새시 (일명 네트워크로 연결된 새시) 에는 모듈이 있지만 모듈의 소유자 컨트롤러는 없습니다. 리모트 새시를 이용해 RSNetWorx<sup>™</sup> 소프트웨어를 구동하는 방법에 대한 주요 정보를 보려면 [53 페이지](#) 를 참조하십시오.

아래 그림에는 모듈과 모듈의 소유자 컨트롤러가 통신하는 방식이 나와 있습니다. 연결이 해제되거나 손상되면 모듈은 구성대로 작동하면서 모든 출력을 리셋 (On 또는 Off) 또는 연속 작동으로 설정합니다.

그림 3 - 모듈과 모듈의 소유자 컨트롤러 통신



경로 번호	설명
1	컨트롤러가 모듈로 구성 데이터 및 명령을 전송합니다.
2	엔코더와 같은 외부 장치가 모듈로 전송되는 입력 신호를 생성합니다.
3	모듈이 컨트롤러의 업데이트 없이 신호를 변환하고, 값을 저장하고, 출력을 제어합니다.
4	컨트롤러가 설명문 기반의 태그에 카운트 및 주파수 값을 저장합니다.
5	모듈이 새 데이터를 입력하기 전에 래더 로직 프로그램이 데이터를 저장 및 이동할 수 있습니다.

모듈 통신 또는 멀티캐스팅 작동 방식은 작동 위치가 로컬 새시인지 또는 리모트 새시인지에 따라 달라집니다. 아래 섹션에는 이와 같은 설정 간 데이터 전송의 차이에 대한 상세 설명이 나와 있습니다.

## 직접 연결

직접 연결은 구성 데이터가 참조하는 슬롯에 장착되어 있는 장치와 컨트롤러 사이의 실시간 데이터 전송 링크입니다. 모듈 설정 데이터가 소유자 컨트롤러로 다운로드된 경우, 컨트롤러는 데이터에서 참조한 각 모듈에 직접 연결을 수립하려고 시도합니다.

다음 이벤트 중 하나가 발생합니다.

- 슬롯에 있는 모듈에 적합한 데이터인 경우, 연결이 설정되고 작동이 시작됩니다.
- 설정 데이터가 적절하지 않은 경우 데이터가 거부되고 소프트웨어에 에러 메시지가 나타납니다. 이 경우 설정 데이터가 여러 가지 이유로 부적절할 수 있습니다. 예를 들어, 모듈의 설정 데이터는 정상 작동을 방해하는 전자 키잉 (Electronic Keying) 의 불일치를 제외하고 적절할 수 있습니다.

컨트롤러는 모듈과의 연결을 유지하고 모니터링합니다. 전원 공급 중 새시에서 모듈을 제거하는 등의 연결 중단이 발생하면 컨트롤러가 모듈과 연결된 데이터 영역에서 폴트를 설정하게 됩니다. 프로그래밍 소프트웨어는 모듈 고장을 알리기 위해 이 데이터 영역을 모니터링할 수 있습니다.

## 로컬 새시 작동

모듈이 데이터를 생성하는 주기는 구성 시 선택한 옵션과 제어 시스템에서 모듈의 위치 ( 예 : 로컬 , 리모트 ) 에 따라 달라집니다 . 요청된 패킷 간격 (RPI) 가 지정된 주기에 따라 로컬 새시 백플레인에 채널 및 상태 데이터를 전송하라고 모듈에 지시합니다 .

<b>중요</b>	RPI 값은 초기 모듈 구성 중에 설정됩니다 . 이 값은 컨트롤러가 Program 모드에 있을 때 조절할 수 있습니다 . RPI 설정은 <a href="#">59 페이지</a> 를 참고하십시오 .
-----------	--

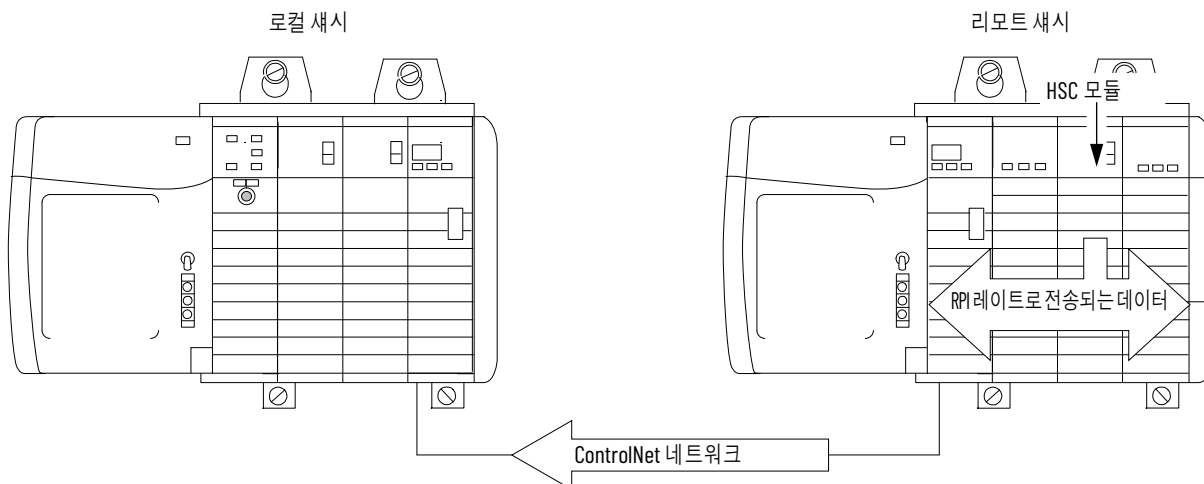
## 리모트 새시 작동

모듈이 네트워크로 연결된 새시에 있으면 소유자로 데이터를 전송에 대한 RPI 의 역할이 다소 변경됩니다 . RPI 에 따라 모듈이 자체 새시에서 데이터를 생성하는 시점이 정의될 뿐 아니라 소유자 컨트롤러가 네트워크를 통해 데이터를 받은 빈도가 정해집니다 .

리모트 새시의 모듈에 대해 RPI 값이 지정된 경우 RPI 는 자체 새시 내에서 데이터를 생성하도록 컨트롤러에 지시하는 것 외에 네트워크를 통해 흐르는 데이터 스트림에서 지점을 ' 예약 (Reserve)' 합니다 .

이 ' 예약 ' 지점의 타이밍이 정확한 RPI 값과 일치하지 않을 수도 있지만 , 제어 시스템이 소유자 컨트롤러가 최소한 지정된 RPI 주기에 따라 데이터를 수신하도록 보장합니다 . 그림에 나온 것처럼 리모트 새시에서 유입된 데이터는 설정된 RPI 이상의 레이트로 ControlNet™ 브릿지 모듈에 전송됩니다 .

**그림 4 - 리모트 새시에서 유입되어 ControlNet 브릿지로 전송되는 데이터**



리모트 ControlNet( 네트워크로 연결된 ) 새시에 있는 1756-HSC 모듈을 활성화하려면 RSNetWorx 소프트웨어를 실행해야 합니다 . RSNetWorx 소프트웨어를 실행하면 네트워크로 연결된 모듈로 구성 데이터가 전송되고 , 구성 시 각 모듈별 특정 통신 옵션을 준수하는 ControlNet 네트워크에 네트워크 업데이트 시간 (NUT) 을 수립합니다 .

네트워크로 연결된 ControlNet 새시에서 1756-HSC 모듈을 사용하지 않는 경우 RSNetWorx 소프트웨어를 실행하지 않아도 됩니다 . 하지만 컨트롤러가 네트워크로 연결된 새시에서 1756-HSC 모듈을 참조할 때마다 ControlNet 네트워크 설정을 위해 RSNetWorx 소프트웨어를 실행해야 합니다 .

멀티캐스트 연결이 있는 Ethernet 네트워크에서는 RPI 의 4 분의 1 동안 이전 데이터가 전송되지 않으면 모듈이 새 데이터를 전송합니다 . 예를 들어 10 ms 단위로 데이터를 전송하고 RPI 가 100 ms 로 설정되어 있으면 데이터 전송 레이트는 30 ms 가 됩니다 .

## 기본 설정 사용

컨트롤러와 같은 새시에 있는 1756-HSC 모듈은 프로그램 다운로드가 완료되면 바로 실행할 수 있습니다 . 모듈의 기본 구성은 Counter 작동 모드이고 , 카운터와 연결된 출력은 없습니다 .

애플리케이션에 대해 특정 구성 작성하기를 선택하면 해당 모듈 태그에 액세스하고 구성 정보를 변경한 **다음에** 소유자 컨트롤러 및 모듈에 구성을 다운로드해야 합니다 . 그렇지 않으면 컨트롤러로부터 재구성 명령을 내보내야 합니다 .

구체적인 구성 변경을 하려면 태그 모니터를 통해 1756-HSC 데이터 구조에 액세스하시기 바랍니다 .

태그 설명은 [부록 B](#) 를 참고하십시오 .

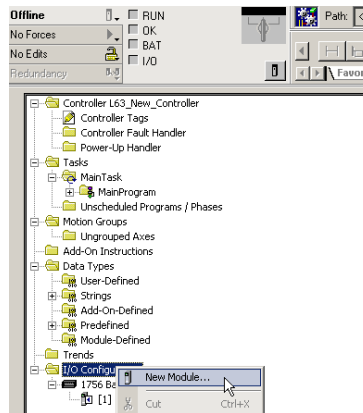
## 프로그래밍 소프트웨어 버전 18 이상을 사용하여 모듈 구성

2장과 3장을 검토하여 모듈 기능에 대해 더 많이 이해한 후에 프로그래밍 소프트웨어 버전 18 이상을 이용해 해당 모듈을 구성할 수 있습니다. 이 섹션에는 모듈 생성에 대한 지침과 화면 설명이 나와 있습니다.

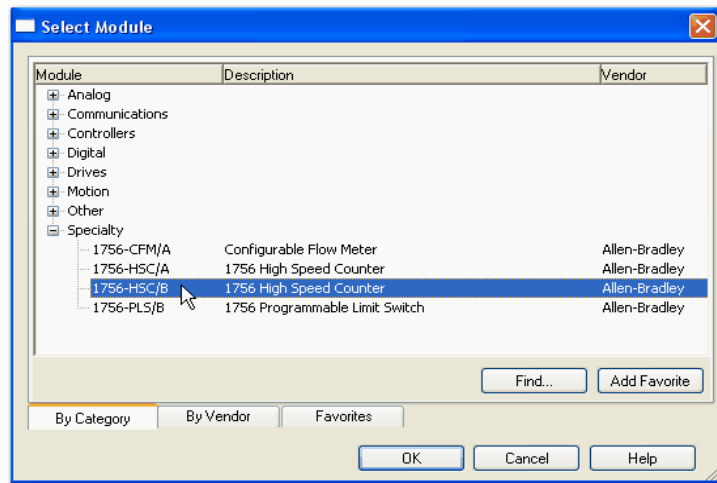
**중요** 프로그래밍 소프트웨어 버전 15 이상을 이용하면 온라인으로 I/O 모듈을 추가할 수 있습니다. 이전 버전을 사용할 경우 새 모듈 생성 시 오프라인 상태여야 합니다.

다음 단계에서는 프로그래밍 소프트웨어를 시작하고 컨트롤러를 생성했다고 가정합니다.

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

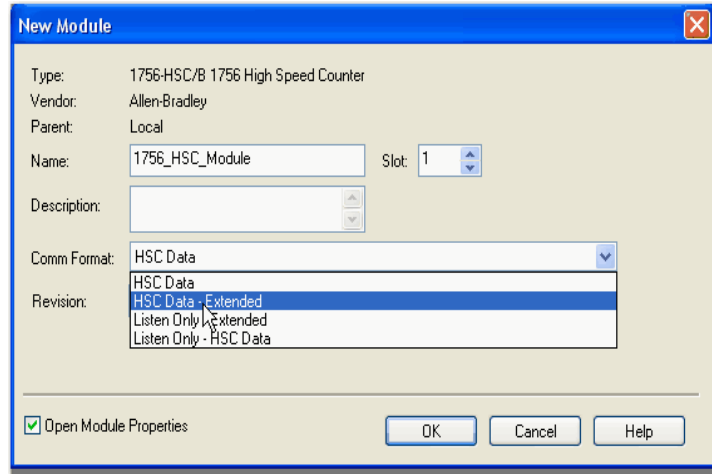


Select Module( 모듈 선택 ) 대화상자가 나타납니다.



2. 이 모듈 그룹에 대한 목록을 보려면 Specialty( 특수 ) 옆에 있는 '+' 기호를 클릭합니다.
3. 1756-HSC 를 선택하고 OK( 확인 ) 를 클릭합니다.

New Module( 새 모듈 ) 대화상자가 나타납니다 .



4. Name( 이름 ) 상자에 모듈 이름을 입력하십시오 .
5. Slot( 슬롯 ) 상자에서 모듈의 슬롯 번호를 입력합니다 .
6. Description( 설명 ) 상자에 모듈 설명을 입력하십시오 ( 선택사항 ) .
7. Comm Format( 통신 형식 ) 풀다운 메뉴에서 통신 형식을 선택하십시오 .

통신 형식에 대한 설명과 다운로드 시 생성되는 관련 태그에 대한 설명은 [57 페이지](#)를 참조하십시오 .

---

**중요**

프로그램이 컨트롤러에 다운로드된 후에는 선택사항을 변경할 수 없으므로 애플리케이션의 통신 형식을 정확히 선택하시기 바랍니다 . 통신 형식을 변경하려면 모듈을 재설정해야 합니다 .

---

8. Revision( 버전 ) 상자에서 모듈의 실제 버전을 선택하십시오 .

이 설정은 (electronic keying) 전자 키잉과 함께 작동하여 연결을 확인합니다 .

9. 전자 키잉 방식을 선택하십시오 .

자세한 내용은 [66 페이지](#)를 참조하십시오 .

---

**중요**

소프트웨어 17 이하의 버전이 있는 컨트롤러는 1756-HSC 모듈 호환 가능 키잉을 사용해야 합니다 . Exact Match ( 완전 일치 )가 필요하면 버전 18 이상을 사용해야 합니다 . 그렇지 않으면 컨트롤러와 연결되지 않습니다 .

---



10. 다음 중 하나를 수행해 기본 설정을 사용하거나 설정 데이터를 수정하십시오 .
- 기본 설정을 사용하려면 Open Module Properties( 모듈 속성 열기 ) 확인란의 선택을 취소한 다음 OK( 확인 ) 를 클릭하십시오 .
  - 맞춤 구성을 설정하려면 Open Module Properties( 모듈 속성 열기 ) 를 체크한 상태에서 OK( 확인 ) 를 클릭해야 합니다 .

추가 구성 설정을 입력할 수 있도록 탭에 New Module Properties ( 새 모듈 속성 ) 대화상자가 나타납니다 .

## 통신 형식 옵션

여러 개의 컨트롤러가 모듈에서 생성한 데이터를 수신할 수 있습니다 . 통신 형식에 따라 다음 사항이 정해집니다 .

- 컨트롤러가 정보를 소유하는지 또는 단순히 청취하는지의 여부
- 사용할 수 있는 설정 옵션의 타입
- 초기 설정 시 생성되는 태그

다음 표에는 모듈에서 사용할 수 있는 4 개의 통신 형식에 대한 설명이 나와 있습니다 .

통신 형식	설명
HSC 데이터	소유자 컨트롤러가 모듈의 원래 기능을 불러오기 위해 사용하는 형식 '데이터' 형식은 더 이전 버전인 1.x HSC 모듈에서 사용하는 태그 구조와 동일한 태그 구조를 생성합니다. 이 형식은 버전 3.x HSC 펌웨어와 함께 사용할 수 있지만 모듈 기능은 버전 1.x 기능으로 제한됩니다.
HSC 데이터 확장	소유자 컨트롤러가 HSC 버전 3.x에서 데이터 개선용으로 모듈을 불러오기 위해 사용하는 형식 '데이터 확장' 형식 기능에는 Period Rate 및 Continuous Rate Frequency 모드와 Preset, Rollover 및 Output On/Off 값의 동적 제어가 포함됩니다.
Listen-only HSC 데이터	다른 컨트롤러에서 설정된 HSC 데이터 통신 형식을 사용하는 모듈에 Listen-only 를 위해 컨트롤러에서 사용하는 형식
Listen-only 확장형	다른 컨트롤러에서 설정된 HSC 데이터 확장형 통신 형식을 사용하는 모듈에 Listen-only 를 위해 컨트롤러에서 사용하는 형식
<b>중요</b>	HSC 데이터 및 HSC 데이터 확장형 통신 형식의 구체적인 모드와 태그를 보려면 <a href="#">58 페이지</a> 를 참조하십시오 .

아래 표에는 HSC 데이터 및 HSC 데이터 확장형 통신 형식의 모드 번호와 할당된 태그가 나와 있습니다. HSC 데이터 형식은 Totalizer 태그를 생성하지 않으므로 카운터에서 방향성 주파수를 사용할 수 없습니다.

그림 5 - 통신 형식 모드 및 태그

통신 형식 = HSC 데이터 (1756-HSC 버전 1.x 이상)		태그	
작동 모드	모드 ( 태그 값 )	현재 값	저장된 값
카운터	0	누적 카운트	저장된 값
Encoder X1	1		
Encoder X4	2		
Counter Not Used( 카운터 미사용 )	3	—	—
주파수 ( 레이트 측정 ) <sup>(1)</sup>	4	샘플 주기에 발생한 입력 펄스 수	주파수 (Hz)

통신 형식 = HSC 데이터 확장 (1756-HSC 모듈 버전 3.x 이상)		태그		
작동 모드	모드 ( 태그 값 )	현재 값	저장된 값	토탈라이저
카운터	0	누적 카운트	저장된 값	방향성 주파수 <sup>(2)</sup>
Encoder X1	1			
Encoder X4	2			
Counter Not Used( 카운터 미사용 )	3	—	—	—
주기 ( 레이트 측정 ) <sup>(1)</sup>	4	샘플 주기에 발생한 입력 펄스 수	주파수 (Hz)	누적 카운트 <sup>(3)</sup>
주기 ( 기간 레이트 ) <sup>(1)</sup>	5	샘플 주기에 발생한 4 MHz 펄스 수		누적 카운트
주기 ( 연속 레이트 ) <sup>(1)</sup>	6			

(1) 주파수가 출력을 제어하는 모드

(2) B- 입력 상태에 따라 방향이 정해집니다 (Counter 모드).

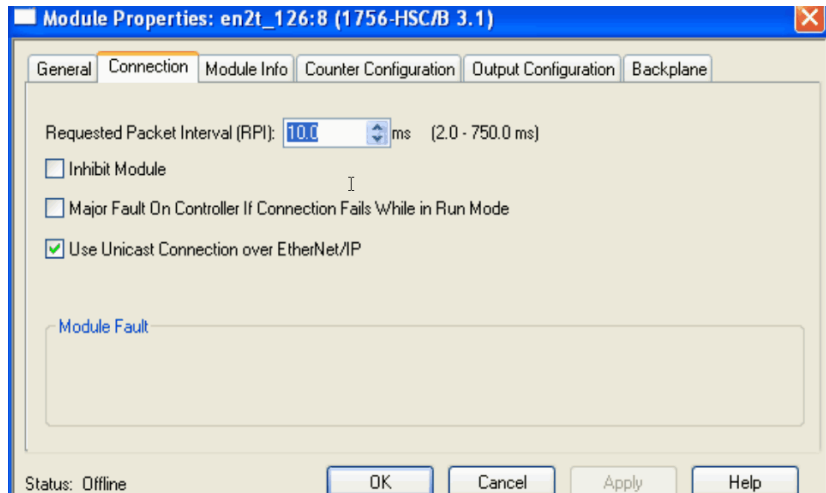
(3) Rollover/Preset 설정이 적용됩니다.

전체 목록과 구성, 입력, 출력 태그에 대한 설명은 [부록 B](#) 를 참고하십시오.

## RPI 설정

Module Properties( 모듈 속성 ) 대화상자에 있는 Connection( 커넥션 ) 탭을 이용하면 요청된 패킷 간격 (RPI) 을 입력할 수 있습니다 . RPI 는 펄스 카운트 값이 소유자 컨트롤러로 생성되는 최저 레이트를 보장합니다 .

모듈의 실제 데이터 전송 레이트는 RPI 설정보다 빠를 수 있습니다 . 그러나 RPI 는 데이터가 소유자 컨트롤러로 전송 시 지정된 최대 시간을 제공합니다 .



1. Connection( 커넥션 ) 탭에서 옵션을 선택하십시오 .

필드	설명
RPI	RPI 값을 입력하거나 기본값을 사용하십시오 .
Inhibit Module	상자에 선택 표시해서 소유자 컨트롤러와 모듈 사이의 통신을 차단하십시오 . 이 옵션은 컨트롤러에 오류가 보고되지 않으면서 모듈의 유지보수가 가능하도록 합니다 .
Major Fault On Controller If Connection Fails While in Run Mode	Run 모드에서 모듈과의 연결에 실패했을 경우 Major 폴트를 생성하려면 이 확인란을 선택하십시오 . 이 확인란에 대한 자세한 정보는 Logix 5000™ 컨트롤러 정보 및 상태 프로그래밍 매뉴얼 (Publication 1756-PM015) 의 '주요 폴트 발생 설정' 을 참조하십시오 .
Use Unicast Connection on EtherNet/IP	리모트 EtherNet/IP 새시에서 프로그래밍 소프트웨어 버전 18 을 사용하는 1756-HSC 모듈에 대해서만 표시됩니다 . 'Listen' 모드인 다른 컨트롤러가 없으면 기본 체크박스를 선택하십시오 . 시스템에 'Listen' 모드인 다른 컨트롤러가 있으면 체크박스를 선택 해제하십시오 .
Module Fault	오프라인일 때는 이 폴트 상자가 비어 있습니다 . 모듈이 온라인 상태에서 폴트가 발생하면 텍스트 상자에 폴트 타입이 표시됩니다 .

2. OK( 확인 ) 를 클릭합니다 .

## 카운터 구성 설정하기

Module Properties( 모듈 속성 ) 대화상자에 있는 Counter Configuration ( 카운터 구성 ) 탭은 HSC- 데이터 통신 형식과 HSC 데이터 - 확장형 통신 형식에서 동일합니다 . 하지만 HSC 데이터 확장형 형식에서는 Operational Mode( 작동 모드 ) 풀다운 메뉴의 선택 항목에 Period Rate 및 Continuous Rate 주파수 항목이 포함됩니다 .

자신이 선택한 통신 형식과 호환이 되는 기능만 선택해야 합니다 . Counter Configuration( 카운터 구성 ) 탭에 대한 설명은 [61 페이지](#)를 참조하십시오 .

Operational 모드에 따라 유입 펄스의 카운트 방식이 정해집니다 . Storage 모드에서는 애플리케이션이 누적 카운트 값 저장을 요구할 경우 카운트 값이 변경될 수 있습니다 .



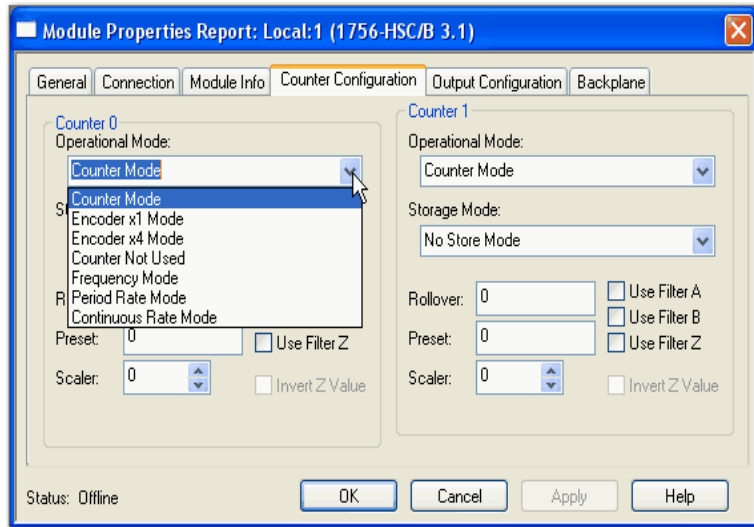
다양한 작동 모드에 대해 자세히 알아보려면 2 장에서 [13 페이지](#)를 참조하십시오 .

Counter 및 Storage 모드 옵션을 선택하는 방법은 다음과 같습니다 .

1. Modules Properties( 모듈 속성 ) 대화상자에서 Counter Configuration ( 카운터 구성 ) 탭을 클릭합니다 .

Counter Configuration( 카운터 구성 ) 대화상자가 나타납니다 .

이 대화상자는 채널 0 과 채널 1 입력을 위한 두 개의 영역으로 나뉘어져 있습니다 .



2. Counter Configuration( 카운터 구성 ) 탭에서 카운터 파라미터를 선택합니다 .

필드 설명과 절차는 채널 0 과 채널 1 둘 다에 적용됩니다.  
채널 1

필드	설명
Operational Mode	<p>애플리케이션 요건에 맞게 작동 모드를 선택하십시오. 선택할 수 있는 값은 다음과 같습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Counter Mode( 카운터 모드 ) ( 기본 )</li> <li>• Encoder x1 Mode( 엔코더 x1 모드 )</li> <li>• Encoder x4 Mode( 엔코더 x4 모드 )</li> <li>• Counter Not Used( 카운터 미사용 )</li> <li>• Frequency Mode( 주파수 모드 )</li> <li>• Period Rate(HSC 데이터 확장형 형식에서만 유효 )</li> <li>• Continuous Rate(HSC 데이터 확장형 형식에서만 유효 )</li> </ul> <p>Counter 및 Frequency 모드 작동에 대한 세부 설명과 그림을 보려면 <a href="#">2 장</a>과 <a href="#">3 장</a>을 참조하십시오.</p>
Storage Mode	<p>누적 카운트를 위해 필요할 경우 위의 필드에서 선택한 모드에서 펄스 카운트가 어떻게 저장될지를 선택하십시오. 선택할 수 있는 값은 다음과 같습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No Store Mode( 저장 안 함 모드 ) ( 기본 )</li> <li>• Store 및 Continue 모드</li> <li>• Store, Wait, and Resume Mode( 저장, 대기 및 재개 모드 )</li> <li>• Store and Reset, Wait, and Start Mode( 저장, 리셋, 대기 및 시작 모드 )</li> <li>• Store and Reset, and Start Mode( 저장, 리셋 및 시작 모드 )</li> </ul> <p>자세한 내용은 <a href="#">2 장의 저장 모드</a>를 참고하십시오.</p>
Rollover	<p>전체 카운트 범위 (16,777,214) 에 해당되는 0 이 기본값입니다. Present Value 태그에서 누적 카운트 값이 롤오버 값에 도달하면 0 으로 리셋되고 다시 카운트가 시작됩니다.</p> <p>범위 : 0~16,777,214</p> <p>이 구성 설정은 HSC 데이터 확장 형식에 대해서만 출력 태그의 값으로 재정의할 수 있습니다. 자세한 내용은 <a href="#">2 장의 롤오버</a>를 참고하십시오.</p>
Preset	<p>Preset 명령어가 발생하면 박스 기본값이 0 으로 설정됩니다. 1756-HSC 모듈의 Present Value 태그는 현재 값으로 설정됩니다.</p> <p>범위 : 0~Rollover 값</p> <p>이 구성 설정은 HSC 데이터 확장형 형식 전용의 Output 태그 값보다 낮은 순위로 적용될 수 있습니다. 자세한 내용은 <a href="#">2 장의 프리셋</a>을 참고하십시오.</p>
Scaler	<p>기본값 : 0</p> <p>Frequency 모드의 경우 스케일러가 1756-HSC 모듈이 유입 펄스를 카운트하는 시간 (ms) 을 결정합니다. 범위 : 0~2000 ms(10 ms 씩 증가 ) 0 은 1000 ms 에 상응하는 값으로 간주됩니다.</p> <p>Period Rate/Continuous Rate 모드의 경우 펄스를 이용해 내부 4 MHz 펄스를 카운트합니다. 사용 가능한 값은 0, 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256 입니다. 0 은 1 에 상응하는 값으로 간주됩니다. HSC 데이터 확장 통신 형식에서만 유효합니다.</p>
Use Filter A Use Filter B Use Filter Z	<p>채널 0 및 / 또는 채널 1 에 대한 필터를 선택합니다.</p> <p>필터가 신호속도에 미치는 영향에 대해 알아보려면 <a href="#">필터 선택사항</a>을 참조하십시오.</p>
Invert Z Value	<p>'No Storage 모드' 가 아닌 Storage 모드 선택 시에 박스가 활성화됩니다. 입력 Z 는 활성화 상태에서 이전 사용에 따라 펄스의 상승 또는 하락예지를 거꾸로 읽습니다. 상승 예지에서 펄스를 읽으면 모듈이 신호를 반전시키고 펄스의 하락예지를 읽습니다.</p>

3. OK( 확인 ) 를 클릭합니다.

## 필터 선택사항

고속 입력은 전자기 노이즈에 민감할 수 있습니다. 노이즈 또는 debounce (채터링) 을 필터링하도록 채널 0 입력 및 채널 1 입력을 직접 설정할 수 있습니다. 기계 장비가 켜짐 또는 꺼짐으로 상태가 바뀔 때 채터링이 발생합니다.

모든 1756-HSC 모듈 입력에는 다음과 같은 특징이 있습니다.

- 필터가 **사용 중지** (disabled) 상태인 경우 ( 듀티 사이클이 50% 라고 가정 ):
  - 모듈이 Counter 모드에서 1 MHz 로 읽습니다 .
  - 모듈이 Encoder x1 또는 Encoder x4 모드에서 250 kHz 로 읽습니다 .
  - 모듈이 Frequency 모드에서 500 MHz 로 읽습니다 .
- 필터가 **사용 중** (enabled) 상태인 경우 ( 듀티 사이클이 50% 라고 가정 ):
  - 모듈이 25 Hz 미만의 주파수에서는 모든 펄스를 카운트합니다 .
  - 모듈이 25 Hz 이상의 주파수에서는 펄스를 카운트하지 않습니다 .

### 디지털 필터

<b>중요</b>	이 기능, 즉 필터 구성 옵션은 시리즈 C, 펌웨어 버전 4.x 이상 모듈에서만 사용할 수 있습니다. 이전 버전에서는 고정 필터만 활성화 또는 비활성화할 수 있습니다.
-----------	--

C.FilterA, C.FilterB 및 C.FilterZ 태그를 사용하여 필터를 디지털 방식으로 구성할 수 있습니다.

- 필터 없음 (0x00)
- 50 Hz (0x01-CH0, 0x02-CH1, 0x03- 두 채널 )
- 50 Hz (0x04-CH0, 0x08-CH1, 0x0C- 두 채널 )
- 5 kHz (0x10-CH0, 0x20-CH1, 0x30- 두 채널 )
- 50 kHz (0x40-CH0, 0x80-CH1, 0xC0- 두 채널 )

각 채널에 대해 하나의 필터 비트만 설정하십시오 . 여러 비트를 설정하면 필터링이 사용 중지됩니다 .

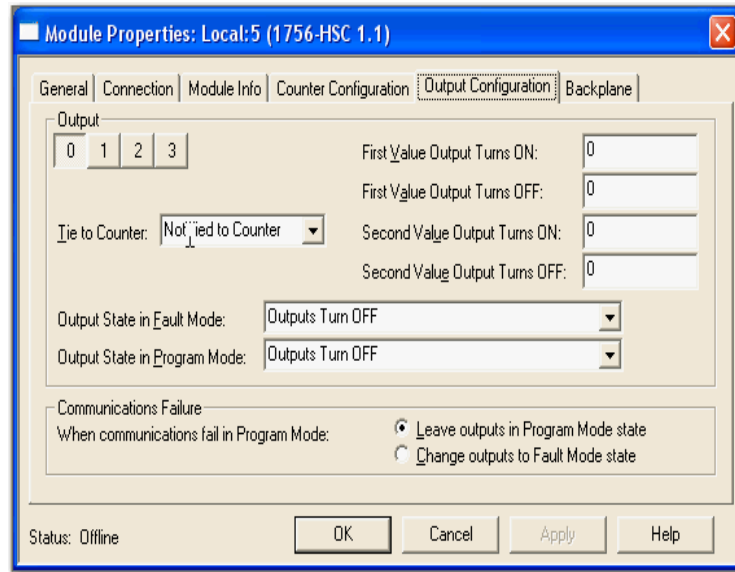
## 출력 구성 설정하기

Module Properties( 모듈 속성 ) 대화상자에 있는 Output Configuration( 출력 구성 ) 탭은 모듈의 HSC 데이터 또는 HSC 데이터 확장형 통신 형식에서 제공됩니다. 이 탭을 이용하면 4 개의 주요 온보드 출력을 설정하고 유지관리할 수 있는데, 이를 통해 사용자 정의 값과 Present Value 태그를 비교하여 출력을 켜거나 끌 수 있습니다.

출력 구성을 설정하는 방법은 다음과 같습니다.

1. Modules Properties( 모듈 속성 ) 대화상자에서 Counter Configuration ( 카운터 구성 ) 탭을 클릭합니다.

Output Configuration( 출력 구성 ) 대화상자가 나타납니다.



2. Output Configuration( 출력 구성 ) 대화상자에서 출력 파라미터를 선택합니다.

필드	설명
Output	4 개의 출력 버튼 중 하나를 클릭하여 각각의 출력을 구성합니다.
Tie to Counter	출력을 카운터에 연결할지를 정하는 모드를 선택합니다. 선택할 수 있는 값은 다음과 같습니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Not Tied to Counter( 카운터에 연결되지 않음 ) ( 기본 )</li> <li>• Tied to Counter( 카운터에 연결됨 ) 0</li> <li>• Tied to Counter( 카운터에 연결됨 ) 1</li> </ul>
Output State in Fault Mode Output State in Fault Mode	두 옵션에서 기본값은 Off 입니다. 이 설정은 Connection Loss( 연결실패 )와 같은 오류가 발생할 경우 원하는 출력 동작을 결정합니다. 선택할 수 있는 값은 다음과 같습니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Outputs Turn On( 출력 켜짐 )</li> <li>• Counter Continues to Determine Outputs Operation( 카운터가 계속해서 출력 작동을 결정함 )</li> </ul> <b>중요 :</b> 펌웨어 버전 2 이상인 경우 구성 (C.) 출력 설정을 (0.) 출력 태그에 복사할 수 있도록 래더 로직에 루틴을 추가해야 합니다. 이렇게 하지 않으면 구성 설정보다 Off 이외의 값에 대한 출력 태그가 우선 적용됩니다. 래더 로직 과정에 대해 알아보려면 <a href="#">64 페이지</a> 를 참조하십시오.
First Value Output Turns ON	선택한 출력을 켜거나 끄는 값을 각각 입력합니다. 각 쌍 ( 첫 번째 값 , 두 번째 값 ) 을 출력에 할당할 수 있습니다. Invert Z 값이 작동 모드에서 활성화되었는지에 따라 창의 상승 또는 하락 예지에 대한 값을 설정할 수 있습니다.
First Value Output Turns OFF	예를 들어 100 회에서 펄스 카운트가 시작되고 200 회에서 종료될 수 있습니다.
Second Value Output Turns ON	또는 100 회에서 꺼졌다가 200 회에서 다시 켜질 수도 있습니다.
Second Value Output Turns OFF	
Communications Failure When communications fail in Program Mode	모듈과 소유자 컨트롤러 간 통신이 단절되었을 경우의 출력 상태를 선택합니다.

3. OK( 확인 ) 를 클릭합니다.

## Configuration (.C) Output, Rollover, Preset 태그를 Output (.O) 태그에 복사하기

앞서 설명한 구성 절차가 컨트롤러 메모리의 Configuration 태그 (.C) 에 나타났습니다. 1756-HSC 모듈의 버전 2 펌웨어부터 Output, Preset 및 Rollover 태그의 일부는 파라미터의 실시간 변경이 용이하도록 Output 태그 (.O) 에도 나타납니다.

하지만 태그 데이터가 중복되면 HSC 데이터 확장형 통신 형식이 선택 시에 해당 값이 오버라이드 될 수 있습니다.

<b>중요</b>	오버라이드는 Output Configuration( 출력 구성 )탭에서 Off 이외에 Fault 모드 /Program 모드 출력을 선택할 때 발생합니다.
-----------	---

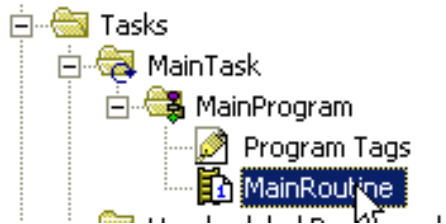
예를 들어 구성 구조의 프로그램 모드에서 출력 데이터가 출력 태그 구조로 복사되지 않고 0 으로 남겨지면 출력이 커지도록 구성된 경우 프로그램 모드에서 출력이 꺼집니다.

구성 태그와 출력 태그의 조율을 위해 Configuration 태그 (.C) 출력, 롤오버 및 프리셋 정의를 Output (.O) 태그에 복사할 수 있도록 래더 로직 루틴을 생성하는 것이 좋습니다. 구성 태그 생성 또는 수정 시에 출력 태그에서 동일한 데이터가 사용되어 이는 데이터 태그 동기화에 도움이 됩니다.

구성 정의를 출력 태그에 복사하는 방법은 다음과 같습니다.

1. Controller Organizer( 컨트롤러 구성 도구 ) 에서 Main Task( 메인 태스크 ) 앞에 있는 '+' 기호를 클릭합니다.

하위 메뉴가 표시됩니다.



2. MainRoutine 을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 Open( 열기 ) 을 선택합니다.

래더 로직에 새로운 링 (Rung) 이 나타납니다.

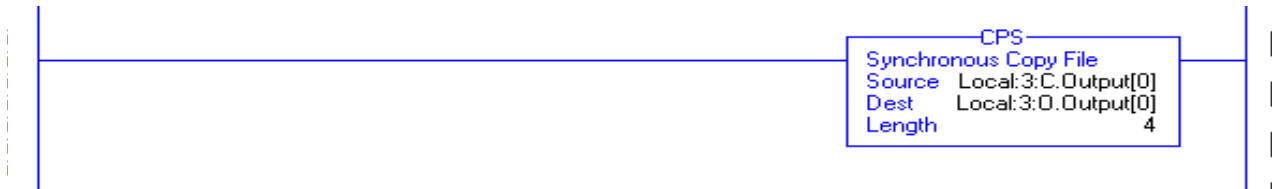
3. 래더 로직 워크스페이스의 상단에서 File/Misc. 탭을 클릭합니다.



4. 'File Synchronous Copy' CPS 를 첫 번째 링에 드래그 앤 드롭합니다.
5. 다음 정보를 입력하십시오.
  - Source -- Local:3:C.Output[o]
  - Dest -- Local:3:O.Output[o]
  - Length -- 4 ( 이것은 4 개의 출력이 있는 배열의 사이즈입니다 :o, 1, 2, 3)



루틴은 슬롯에 있는 1756-HSC 모듈에 대해 아래 예와 같아야 합니다.

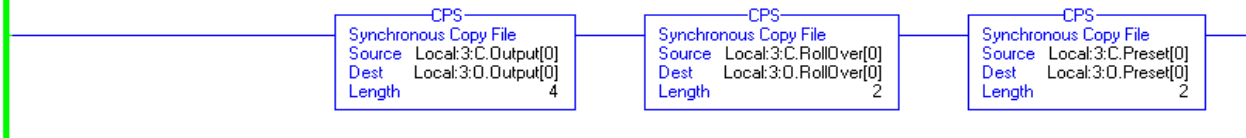


6. 4 단계와 5 단계를 반복하여 두 CPS 명령어를 동일한 링에 추가하십시오.
7. 아래 예에 나온 정보를 입력합니다.

Only needed if using HSC Extended Data communication format.

With the addition of the dynamic Output on/off, Rollover and Presets to the Output Tag area in HSC V2.1, these functions now have the ability to be controlled by separate tags in both the module Configuration and Output Tag areas. This can lead to confusion and inconsistency if both locations are not equal. By copying the .Configuration tags to the .Output tags, the values in both locations will always be equal. This will allow changes made in the HSC profile screens to automatically affect both locations resulting in the same value in each. The .Output words will then be the primary words used by the HSC for these functions.

This rung copies the values in the HSC .Configuration words for Output, Rollover and Preset to the .Output words, providing better synchronization between the Configuration and Output words. If needed the user program should manipulate the values in the .Configuration words for Output, Rollover and Preset. The rung's CPS instructions will then move them to the appropriate .Output locations which will be dynamically sent to the module. This rung does not affect the ability to make real-time changes to the Output, Rollover and Preset functions.



## 전자 키잉

새로운 모듈을 생성 시에 모듈을 새시에서 1756-HSC 모듈의 슬롯에 삽입하는 키잉 방식을 선택할 수 있습니다 .

<b>중요</b>	프로그래밍 소프트웨어 버전 15~17 을 사용하는 최신 버전 3.x 이상의 모듈은 호환 가능 키잉을 사용해야 합니다. 완전 일치 (Exact Match)가 필요하다면 버전 18 로 업그레이드해야 합니다.
-----------	---

전자 키잉 기능은 I/O 통신이 시작되기 전에 I/O 구성 트리에 나온 모듈과 물리적 모듈을 자동으로 비교합니다 . 전자 키잉을 이용하면 타입과 버전에 맞지 않는 모듈과의 통신을 차단할 수 있습니다 .

I/O Configuration(I/O 구성 ) 트리에 나온 모듈별로 사용자가 선택한 키잉 옵션에 따라 전자 키잉 확인의 수행 여부와 확인 방법이 정해집니다 . 일반적으로 세 가지 키잉 옵션을 사용할 수 있습니다 .

- Exact Match
- Compatible Keying( 호환 가능 키잉 )
- Disable Keying

키잉 옵션을 선택할 때는 각 옵션의 장점과 영향을 신중하게 검토해야 합니다 . 일부 모듈 타입에서는 제공되는 옵션이 더 적습니다 .

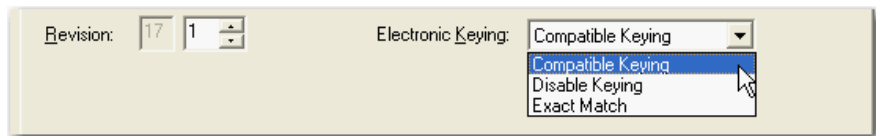
전자 키잉은 제품 버전별 속성에 따라 결정됩니다 . Logix5000 컨트롤러가 모듈과 통신을 시작하는 경우 다음의 키잉 속성 세트가 고려됩니다 .

### 키잉 속성

속성	설명
Vendor( 업체 )	모듈 제작업체 ( 예 : 로크웰 오토메이션 /Allen-Bradley).
Product Type( 제품 유형 )	일반적인 모듈 유형 ( 예 : 통신 어댑터 , AC 드라이브 , 디지털 I/O)
Product Code( 제품 코드 )	일반적으로 카탈로그 넘버로 표시되는 모듈 특정 유형 ( 예 : 1756-HSC)
Major Revision	모듈의 기능과 데이터 교환 포맷을 나타내는 번호 . 항상 그렇지는 않지만 , 일반적으로 최신 버전에서 지원하는 데이터 포맷은 카탈로그 넘버가 같은 이전 버전에서 지원하는 데이터 포맷과 같거나 더 많습니다 .
Minor Revision	모듈의 특정 펌웨어 버전을 나타내는 번호입니다 . 일반적으로 Minor 버전은 데이터 호환성에 영향을 주지 않지만 성능 또는 작동 방식이 개선되었음을 나타냅니다 .

버전 정보는 모듈의 속성 대화상자에 있는 General( 일반 ) 탭에 나와 있습니다 .

### 일반 탭



<b>중요</b>	온라인으로 전자 키잉 선택을 변경하면 모듈과의 I/O 통신 연결이 단절되어 데이터 손실이 발생할 수 있습니다 .
-----------	--

## 완전 일치

완전 일치 키잉에서는 물리적 모듈과 Logix 내의 소프트웨어에서 생성한 모듈의 모든 키잉 속성 ( 예 : 업체, 제품 유형, 제품 코드 ( 카탈로그 넘버 ), 최신 버전, Minor 버전 ) 이 정확히 일치해야 통신을 설정할 수 있습니다. 정확히 일치하지 않는 속성이 하나라도 있으면 통신 모듈에서처럼 I/O 통신을 통해 연결된 하나 이상의 모듈과 I/O 통신이 허용되지 않습니다.

규제가 심한 산업에서처럼 시스템에서 사용 중인 모듈 버전이 프로젝트에서 지정한 것과 일치하는지 확인해야 하는 경우 완전 일치 키잉을 이용하십시오.

완전 일치 키잉은 Logix5000 컨트롤러의 펌웨어 슈퍼바이저 기능을 통해 모듈의 자동 펌웨어 업데이트를 활성화하기 위해서도 필요합니다.

**예 제** 이 예에서는 **완전 일치 키잉이 I/O 통신**을 차단합니다.

모듈 구성은 3.1 버전 모듈의 1756-IB16D 모듈입니다. 물리적 모듈은 모듈 버전 3.2의 1756-IB16D 모듈에 대한 것입니다. 이 경우 모듈의 Minor 버전이 정확히 일치하지 않기 때문에 통신이 차단됩니다.

모듈 구성

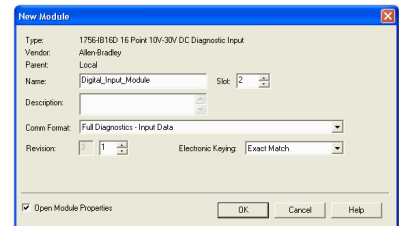
업체 = Allen-Bradley

제품 유형 = 디지털 입력 모듈

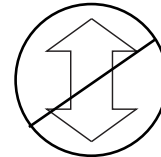
카탈로그 넘버 = 1756-IB16D

Major 버전 = 3

Minor 버전 = 1



통신이 차단됨



물리적 모듈

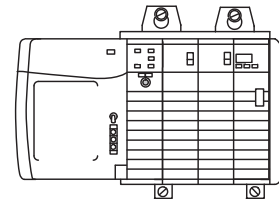
업체 = Allen-Bradley

제품 유형 = 디지털 입력 모듈

카탈로그 넘버 = 1756-IB16D

Major 버전 = 3

Minor 버전 = 2



**중 요** 온라인으로 전자 키잉 선택을 변경하면 모듈과의 I/O 통신 연결이 단절되어 데이터 손실이 발생할 수 있습니다.

## 호환 가능 키잉

호환 가능 키잉은 모듈에서 통신을 허용할지 또는 거부할지를 정한다는 것을 나타냅니다. 다양한 모듈 패밀리, 통신 어댑터 및 모듈 유형이 패밀리 성능 및 호환 가능 제품의 이전 정보에 기초해 각기 다른 방식으로 호환성 점검을 구축합니다.

기본 설정은 호환 가능 키잉으로 되어 있습니다. Compatible Keying 은 물리적 모듈이 소프트웨어에서 구성된 모듈의 키를 수락하도록 합니다. 단, 구성된 모듈은 물리적 모듈이 에뮬레이션할 수 있는 것이어야 합니다. 요구되는 모방의 정확한 수준은 제품 및 버전에 따라 다릅니다.

호환 가능 키잉을 이용하면 특정 Major 버전의 모듈을 카탈로그 넘버가 같고 Major 버전이 같거나 그 이후인 모듈로 대체할 수 있습니다. 일부 경우 원래 모듈을 카탈로그 넘버가 다른 모듈로 대체할 수 있습니다. 예를 들어 1756-CNBR 모듈을 1756-CN2R 모듈로 교체할 수 있습니다.

개별 모듈의 출시 노트에서 구체적인 호환 정보를 확인할 수 있습니다.

모듈을 제작할 때 모듈 개발자는 이전 모듈의 기능을 에뮬레이션하기 위해 모듈의 개발 내역을 고려하게 됩니다. 하지만, 개발자가 미래의 개발까지 알 수는 없습니다. 이 때문에, 시스템을 구축할 때는 시스템에서 사용될 것으로 생각되는 물리적 모듈의 가장 초기의 가장 낮은 버전을 사용해서 모듈을 구성하도록 권장합니다. 이렇게 하면 소프트웨어에 구성된 것보다 이전 버전이기 때문에 물리적 모듈이 키잉 요청을 거부하는 것을 방지할 수 있습니다.

**예제** 이 예에서는 호환 가능 키잉이 I/O 통신을 차단합니다.

모듈 구성은 3.3 버전 모듈의 1756-IB16D 모듈입니다. 물리적 모듈은 모듈 개정 3.2의 1756-IB16D 모듈에 대한 것입니다. 이 경우 모듈의 Minor 버전이 예상보다 낮고 3.3 버전과 호환되지 않을 수 있기 때문에 통신이 차단됩니다.

모듈 구성

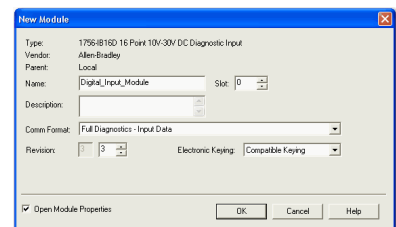
업체 = Allen-Bradley

제품 유형 = 디지털 입력 모듈

카탈로그 넘버 = 1756-IB16D

Major 버전 = 3

Minor 버전 = 3



통신이 차단됨

물리적 모듈

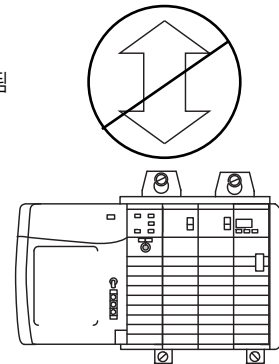
업체 = Allen-Bradley

제품 유형 = 디지털 입력 모듈

카탈로그 넘버 = 1756-IB16D

Major 버전 = 3

Minor 버전 = 2



**예제**

이 예에서는 **호환 가능 키잉이 I/O 통신**을 허용합니다.

모듈 구성은 2.1 버전 모듈의 1756-IB16D 모듈입니다. 물리적 모듈은 모듈 개정 3.2의 1756-IB16D 모듈에 대한 것입니다. 이 경우 물리적 모듈의 버전이 소프트웨어에서 구성된 버전 보다 높고 모듈이 이전의 최신 버전과의 호환성을 결정하기 때문에 통신이 허용됩니다.

모듈 구성

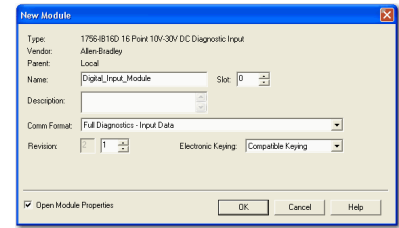
업체 = Allen-Bradley

제품 유형 = 디지털 입력 모듈

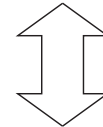
카탈로그 넘버 = 1756-IB16D

Major 버전 = 2

Minor 버전 = 1



통신이 허용됨



물리적 모듈

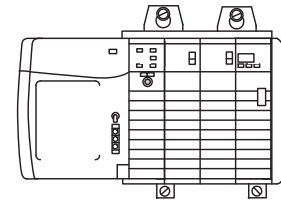
업체 = Allen-Bradley

제품 유형 = 디지털 입력 모듈

카탈로그 넘버 = 1756-IB16D

Major 버전 = 3

Minor 버전 = 2

**중요**

온라인으로 전자 키잉 선택을 변경하면 모듈과의 I/O 통신 연결이 단절되어 데이터 손실이 발생할 수 있습니다.

**키잉 비활성화**

키잉 비활성화는 모듈과의 통신 시에 키잉 속성을 고려하지 않음을 나타냅니다. 데이터 크기나 포맷과 같은 다른 속성은 고려되었고 I/O 통신을 생성하기 전에 허용할 수 있어야 합니다. Disabled Keying 을 사용하면 I/O Configuration 트리에서 지정된 유형 이외의 모듈과 I/O 통신을 할 수 있지만 그 결과를 예측할 수 없습니다. 일반적으로 키잉 비활성화를 사용하지 않도록 권장합니다.

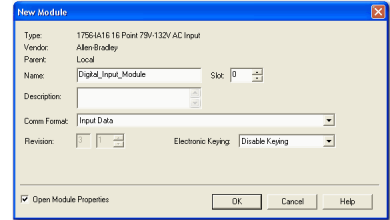


**주의:** 키잉 비활성화는 매우 주의하여 사용해야 합니다. 이 옵션을 부정확하게 사용하면 상해 또는 사망, 재산 피해 또는 경제적 손실을 입을 수 있습니다.

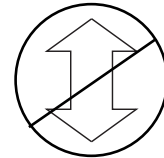
키잉 비활성화를 사용할 경우 사용자는 사용 중인 모듈이 애플리케이션의 기능적 요건을 충족하는지 이해해야 할 전적인 책임을 집니다 .

**예 제** 이 예에서는 비활성화된 키잉이 I/O 통신을 차단합니다 .  
 모듈 구성은 1756-IA16 디지털 입력 모듈입니다 . 물리적 모듈은 1756-IF16 아날로그 입력 모듈입니다 . 이 경우 **아날로그 모듈이 디지털 모듈 구성이 요청하는 데이터 형식을 거부하기 때문에 통신이 차단됩니다 .**

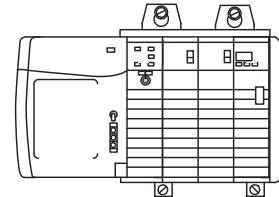
모듈 구성  
 업체 = Allen-Bradley  
 제품 유형 = 디지털 입력 모듈  
 카탈로그 넘버 = 1756-IA16  
 Major 버전 = 3  
 Minor 버전 = 1



통신이 차단됨

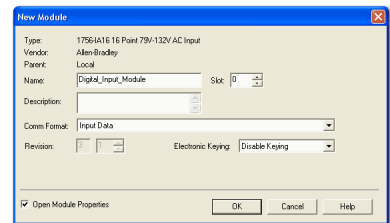


물리적 모듈  
 업체 = Allen-Bradley  
 제품 유형 = 아날로그 입력 모듈  
 카탈로그 넘버 = 1756-IF16  
 Major 버전 = 3  
 Minor 버전 = 2

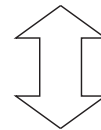


**예 제** 이 예에서는 비활성화된 키잉이 I/O 통신을 허용합니다 .  
 모듈 구성은 1756-IA16 디지털 입력 모듈입니다 . 물리적 모듈은 1756-IB16 디지털 입력 모듈입니다 . 이 경우 두 개의 디지털 모듈이 공통 데이터 형식을 공유하기 때문에 통신이 허용됩니다 .

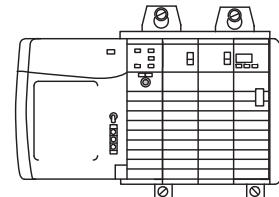
모듈 구성  
 업체 = Allen-Bradley  
 제품 유형 = 디지털 입력 모듈  
 카탈로그 넘버 = 1756-IA16  
 Major 버전 = 2  
 Minor 버전 = 1



통신이 허용됨



물리적 모듈  
 업체 = Allen-Bradley  
 제품 유형 = 디지털 입력 모듈  
 카탈로그 넘버 = 1756-IB16  
 Major 버전 = 3  
 Minor 버전 = 2

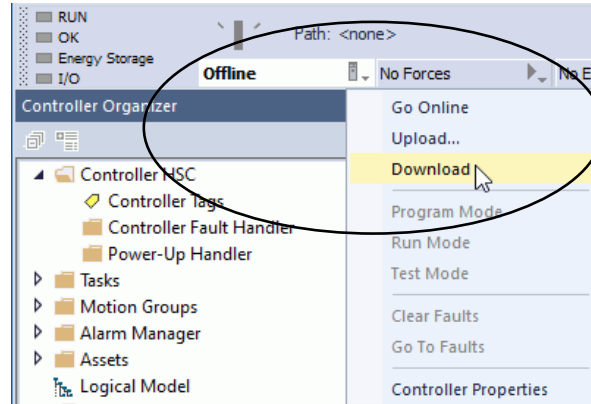


## 구성을 1756-HSC 모듈에 다운로드하기

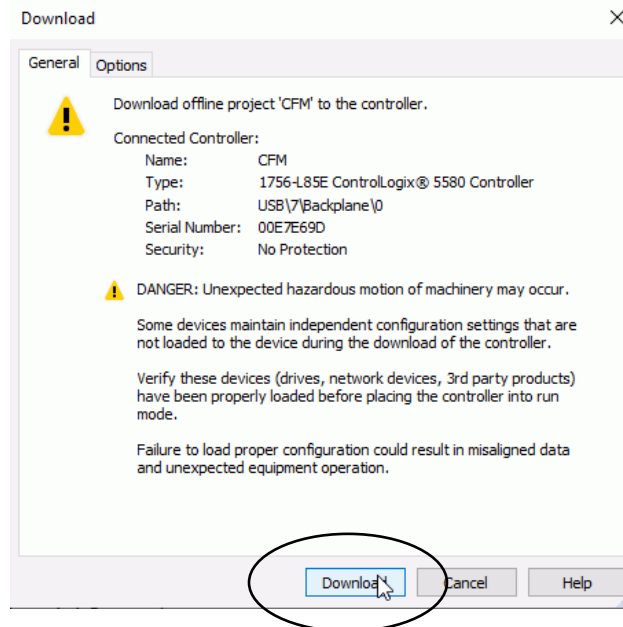
모듈의 설정 데이터를 변경한 후 해당 정보를 포함하는 새 프로그램을 다운로드해야 변경 사항이 적용됩니다. 그러면 전체 프로그램이 컨트롤러로 다운로드되어 기존 프로그램을 덮어씁니다.

새로운 프로그램을 다운로드하는 방법은 다음과 같습니다.

1. Download 옵션에 액세스하려면 풀다운 메뉴를 클릭하십시오.
2. Download( 다운로드 ) 를 클릭하십시오.



3. Download 대화상자가 나타나면, Download 를 클릭합니다.



그러면 다운로드 과정이 완료됩니다.

**참고 :**



## 모듈 진단

### 소개

이 장에는 1756-HSC 모듈 문제 해결에 도움이 되는 에러 코드 및 폴트 조건에 대한 설명이 나와 있습니다 .

### 1756-HSC 에러 코드

프로그래밍 소프트웨어에서 Module Properties( 모듈 속성 ) 대화상자의 Connection( 커넥션 ) 탭과 모듈 재구성할 때 메시지 변수의 .EXERR 필드에 에러가 표시됩니다 .

각 코드의 마지막 숫자는 에러를 보고한 채널 번호를 나타냅니다 .  
1 = 채널 0, 2 = 채널 1 입니다 .

예를 들어 코드 16#0011 은 채널 0 에서 BADCOUNT 가 발생했다는 뜻입니다 .

다음 표에는 1756-HSC 모듈에서 발생할 수 있는 에러가 나와 있습니다 .

**표 5 - 카운터 구성 에러**

에러 코드	정의
16#0011, 16#0012	<b>BADCOUNT</b> - 작동 모드를 7 이상의 값으로 설정할 때 발생합니다 .
16#0021, 16#0022	<b>BADSTORE</b> - Storage 모드를 6 이상의 값으로 설정하거나 Frequency 모드에서 Storage 모드를 0 이 아닌 값으로 설정할 때 발생합니다 .
16#0031, 16#0032	<b>BADROLL</b> - Period Rate/Continuous Rate 주파수 모드에서 0 이 아닌 값을 프로그래밍하거나 0xfffff 보다 더 큰 값을 프로그래밍할 때 발생합니다 .
16#0041, 16#0042	<b>BADPRESET</b> - Period Rate/Continuous Rate 주파수 모드에서 0 이 아닌 값을 프로그래밍하거나 롤오버 값과 같거나 더 큰 값을 프로그래밍할 때 발생합니다 .
16#0051, 16#0052	<b>BADSCALE</b> - Counter/Frequency 모드에서 다음 중 하나의 경우에서 발생합니다 . <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frequency 모드에서 2000 보다 더 큰 값을 프로그래밍</li> <li>• Frequency 모드에서 10 의 배수가 아닌 값을 프로그래밍</li> <li>• 스케일러가 0 이 아닌 값을 프로그래밍</li> </ul> 스케일러가 0, 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256 이 아닌 경우 기간 레이트 / 연속 레이트 모드에서 발생합니다 .

표 6 - 출력 구성 에러

에러 코드	정의
16#0061, 16#0062, 16#0063, 16#0064	<b>BADTIE</b> - 출력을 존재하지 않은 카운터 또는 카운터 2 개와 연결하려고 할 때 발생합니다. 유효한 입력값은 0x0, 0x1 또는 0x2 입니다.
16#0071, 16#0072, 16#0073, 16#0074	<b>BADFAULT</b> - On, Off 또는 Continue 이외의 다른 값으로 모듈을 설정하거나 1756-HSC 모듈이 Run 모드에서 통신 폴트를 수신할 때 발생합니다. 유효한 입력값은 0x0, 0x1 및 0x2 입니다.
16#0081, 16#0082, 16#0083, 16#0084	<b>BADPROG</b> - Run 모드에서 프로그램 모드로 전환할 때 On, Off 또는 Continue 이외의 다른 값으로 모듈을 설정할 때 발생합니다. 유효한 입력값은 0x0, 0x1 및 0x2 입니다.
16#0091, 16#0092, 16#0093, 16#0094	<b>BADWINDOW</b> - On/Off 값이 0xfffff 값보다 더 크면 발생합니다.

## 프로그래밍 소프트웨어 진단

모듈의 상태 표시기 디스플레이 이외에도, 프로그래밍 소프트웨어가 폴트 조건에 대해 경고합니다.

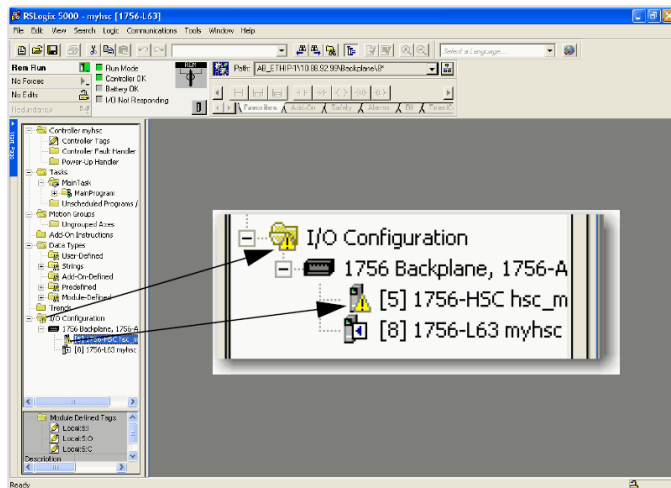
상태 표시기에 대해 자세히 알아보려면 [77 페이지](#)를 참조하십시오.


RSLogix 5000 소프트웨어에서 폴트 조건은 4 가지 방법 중 하나로 보고됩니다.

- 모듈 옆에 있는 메인 창의 경고 신호 - 모듈과의 연결이 차단되면 표시됩니다.
- 창의 상태 표시줄에 표시되는 폴트 메시지
- 태그 편집기에서 폴트 표시 - 일반 모듈 폴트는 태그 편집기를 통해서도 보고됩니다. 진단 오류는 Tag Editor 에서만 보고됩니다.
- Module Info 탭에서의 상태.

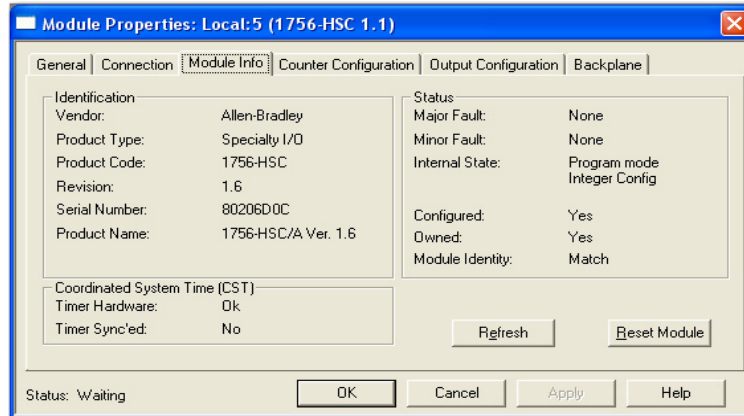
폴트 알림은 아래와 같은 창에 표시됩니다.

### 메인 창의 경고 신호



통신 폴트가  발생하면 I/O 구성 트리에 경고 아이콘이 표시됩니다.

### 상태 표시줄의 폴트 메시지



Module Info 탭의 Status 섹션에는 모듈 내부 상태와 함께 주요 폴트와 사소한 폴트가 표시됩니다.

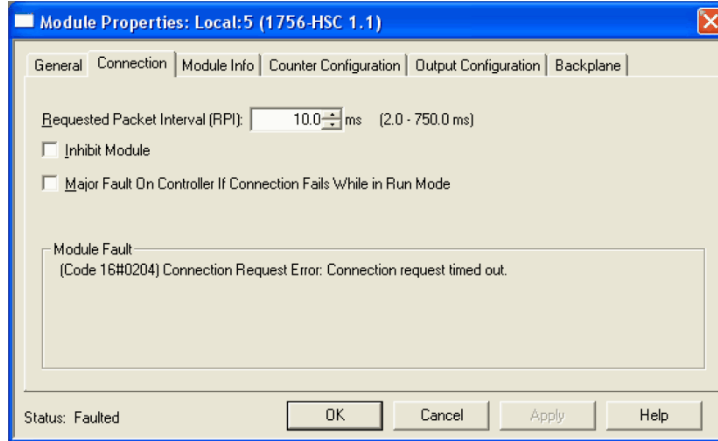
### Tag Editor 에서 공지

Name	Value	Force Mask	Style	Data Type	Description
+ Local5:C	{...}	{...}		AB 1756_HSC.C:0	
- Local5:I	{...}	{...}		AB 1756_HSC.I:0	
+ Local5:I.Co...	65535		Decimal	DINT	
+ Local5:I.Pr...	{...}	{...}	Decimal	DINT[2]	
+ Local5:I.St...	{...}	{...}	Decimal	DINT[2]	
+ Local5:I.W...	0		Decimal	SINT	
+ Local5:I.W...	0		Decimal	SINT	
+ Local5:I.Ne...	0		Decimal	SINT	

Value 필드에 모듈 연결이 해제되었음을 나타내는 65535 가 표시됩니다.

## 오류 유형 결정

프로그래밍 소프트웨어에서 모듈 구성 속성 모니터링 시에 통신 오류 메시지를 수신하는 경우, Connection 탭은 Module Fault 에 오류 유형을 나열합니다.



## 모듈 관련 문제 해결

이 표에는 1756-HSC 모듈에 대한 문제 해결 절차가 나와 있습니다.

설명	조치사항
Z 입력 펄스 시 현재 카운트가 저장된 카운트로 이동하지 않습니다.	1. Storage 모드가 0 으로 설정되지 않게 하십시오 . 2. Z 입력 펄스 폭이 사양 이내 ( 충분히 긴 펄스 폭 ) 에 있도록 하십시오 .
A 입력 또는 B 입력에서 펄스가 있을 때 카운터가 올라가거나 내려가지 않습니다.	1. Rollover 레지스터에 값이 있게 하십시오 . 2. Frequency 모드에 대해 모듈이 설정되지 않도록 하십시오 .
On/Off 창을 선택하고 카운터 값이 On/Off 창의 범위 내에 있는데 출력이 켜지지 않습니다 .	C.Output[x].ToThisCounter 가 0('Not Tied to Counter') 으로 설정되지 않게 하십시오
모듈 폴트가 발생했지만 출력이 꺼지지 않습니다 .	C.Output[x].FaultMode 가 1( 폴트 시 'Outputs Turn Off') 로 설정되지 않게 하십시오 .
소유자 - 컨트롤러가 Program 모드에 있는데도 모듈 출력이 켜진 상태를 유지합니다 .	C.Output[x].FaultMode 가 1( 폴트 시 'Outputs Turn Off') 로 설정되지 않게 하십시오 .
출력을 강제로 켜야 합니다 .	O.OutputControl[x] 비트를 2 로 설정하십시오 .
출력을 강제로 꺼야 합니다 .	O.OutputControl[x] 비트를 1 로 설정하십시오 .

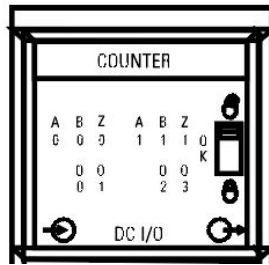
## 상태 표시기

### 서문

모든 모듈에는 입력 및 출력 상태를 보여주는 상태 표시기가 있습니다. 위치는 모듈의 전면부입니다.

### 상태 표시기

1756-HSC 모듈에서는 다음과 같은 상태 표시기가 사용됩니다.



아래 표에는 상태 표시기의 의미와 필요한 조치사항이 나와 있습니다.

상태 표시기	디스플레이	의미	필요한 조치
입력 (A, B, Z)	꺼짐	입력 꺼짐 입력을 사용하고 있지 않음 전선이 연결되지 않음	입력을 사용하려면 배선 연결을 점검하십시오.
	켜짐 / 노란색	입력 켜짐	None(없음)
출력 (0, 1, 2, 3)	꺼짐	출력 꺼짐 출력을 사용하고 있지 않음	출력을 사용하려면 배선 연결과 래더 프로그램을 점검하십시오.
	켜짐 / 노란색	출력 켜짐	None(없음)

## 참고 :

## 데이터 구조

### 구성, 출력, 입력

1756-HSC 데이터 구조는 3 개의 카테고리로 구성되어 있습니다.

- Configuration( **구성** ) - 전원을 켜거나 사용자가 HSC 모듈 작동 방식을 지정하는 명령어 재구성 시에 컨트롤러에서 모듈로 전송되는 데이터 구조
- Output( **출력** ) - 컨트롤러에서 1756-HSC 모듈 작동 방식을 수정할 수 있는 모듈로 지속해서 전송되는 데이터의 구조
- Input( **입력** ) - 모듈의 현재 작동 상태를 포함하는 모듈에서 컨트롤러로 지속적으로 전송되는 데이터 구조

본 섹션에는 각각의 데이터 구조를 구성하는 태그에 대한 설명이 나와 있습니다.

### 구성 구조

모듈 구성을 변경하려면 구성 태그를 이용해야 합니다. 아래 표에는 모듈 구성 태그에 대한 정의가 나와 있습니다.

<b>중요</b>	아래 표에서 일부 태그는 그 뒤에 'x' 또는 'y' 가 나옵니다. 'x' 는 모듈 채널 0 과 채널 1 에 동일한 태그 정보가 적용된다는 뜻입니다. 'y' 는 4 개의 출력 (0~3) 에 동일한 태그 정보가 적용된다는 뜻입니다.
-----------	--

**표 7 - 1756-HSC 모듈 구성 태그**

이름	데이터 형식	스타일	정의	작동 중 변경 <sup>(1)</sup>
C.ProgToFaultEn	BOOL		소유자컨트롤러가 프로그래밍 모드일 때 연결이 해제될 경우 출력의 상태를 정합니다. 0 = 출력은 Program 모드 설정이 적용됨 1 = 출력은 Fault 모드 설정이 적용됨	예
C.Rollover[x] A	DINT	10 진수	Rollover 값을 지정합니다. 이 값의 범위는 0~16,777,214 입니다. <b>중요</b> : Period Rate 및 Continuous Rate 모드를 사용 중일 때는 이 값이 0 이어야 합니다.	예
⊕ - 이 설정에 우선하여 출력 태그 설정이 적용될 수 있습니다. 자세한 내용은 2 장의 <a href="#">18 페이지</a> 와 <a href="#">19 페이지</a> 를 참고하십시오.				
C.Preset[x] A	DINT	10 진수	Preset 값을 지정합니다. 이 값부터 모듈 카운팅이 시작됩니다. 이 값의 범위는 0~16,777,214 입니다. <b>중요</b> : 이 값은 Rollover 값보다 클 수 없습니다. Period Rate 및 Continuous Rate 모드를 사용 중일 때는 이 값이 0 이어야 합니다.	예
C.Scaler[x]	INT	10 진수	Frequency 모드를 사용 중일 때는 이 값을 10~2000 범위에 있는 10 ms 의 배수로 설정하세요. Frequency 모드에서 이 값이 0 이면 모듈의 기본값이 1 초 베이스로 설정됩니다. Period Rate 및 Continuous Rate 모드에서는 스케일러에 따라 샘플 주기에 유입되는 펄스열의 반 주기 횟수가 정해집니다. Present Value 태그의 4 MHz 카운트 값은 Scaler 태그에 의해 설정된 펄스 내에서 증가합니다. 스케일러에 허용되는 숫자 : 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256 각 카운터는 하나의 스케일러 값을 갖습니다. 각 스케일러의 기본값은 1 입니다. 0 은 1 과 동일한 값입니다.	예

표 7 - 1756-HSC 모듈 구성 태그

이름	데이터 형식	스타일	정의	작동 중 변경(1)
C.OperationalMode[x]	SINT	10 진수	작동 모드를 지정합니다. 0 = Counter 모드. 1 = 엔코더 x1 모드. 2 = 엔코더 x4 모드. 3 = 카운터가 사용되지 않음. 4 = Frequency 모드. 5 = Period Rate 모드. 6 = Continuous Rate 모드.	아니요
C.StorageMode[x]	SINT	10 진수	저장 모드를 지정합니다. 0 = 저장 없음 모드. 1 = 저장 및 계속 모드. 2 = 저장, 대기 및 재개 모드. 3 = 저장 및 리셋, 대기 및 시작 모드. 4 = 저장 및 리셋, 시작 모드.	예
C.ZInvert.x	BOOL	10 진수	Z 입력값의 잔전 여부를 지정합니다. 0 = Z 입력값을 반전하지 않음 1 = Z 입력값을 반전	예
C.FilterA.x	BOOL	10 진수	A 채널의 필터 사용 여부를 지정합니다. 0 = 필터를 사용하지 않음. 1 = 50 Hz 사용 디지털 필터 (62 페이지) 참조하십시오.	예
C.FilterB.x	BOOL	10 진수	B 채널의 필터 사용 여부를 지정합니다. 0 = 필터를 사용하지 않음. 1 = 50 Hz 사용 디지털 필터 (62 페이지) 참조하십시오.	예
C.FilterZ.x	BOOL	10 진수	Z 채널의 필터 사용 여부를 지정합니다. 0 = 필터를 사용하지 않음. 1 = 50 Hz 사용 디지털 필터 (62 페이지) 참조하십시오.	예

⊕ - 이 설정에 우선하여 출력 태그 설정이 적용될 수 있습니다. 자세한 내용은 2 장의 18 페이지와 19 페이지를 참고하십시오.

C.Output[y].ONValue	DINT	10 진수	출력이 켜지는 값을 지정합니다. 이 값의 범위는 0~16,777,214 입니다.	예
C.Output[y].OFFValue A	DINT	10 진수	출력이 꺼지는 값을 지정합니다. 이 값의 범위는 0~16,777,214 입니다.	예
C.Output[y].ToThisCounter A	SINT	10 진수	출력값이 연결되는 카운터를 지정합니다. 0 = 카운터와 연결되지 않음. 1 = 카운터와 연결됨 (0). 2 = 카운터와 연결됨 (1).	예
C.Output[y].FaultMode A	SINT		컨트롤러 폴트가 발생할 경우 출력 작동 방식을 선택합니다. 0 = 출력이 꺼짐. 1 = 출력이 켜짐. 2 = 카운터에서 출력 작동을 계속 지정함.	예
C.Output[y].ProgMode A	SINT		프로그램 모드로 전환 시에 출력 작동 방식을 선택합니다. 0 = 출력이 꺼짐. 1 = 출력이 켜짐. 2 = 카운터에서 출력 작동을 계속 지정함.	예

⊕ - 이 설정에 우선하여 출력 태그 설정이 적용될 수 있습니다. 자세한 내용은 2 장의 18 페이지와 19 페이지를 참고하십시오.

(1) 메시지 모듈 재구성 명령어를 이용하면 작동 중에 구성 태그를 변경할 수 있습니다.



## 출력 구조

작동 중에 모듈 구성을 변경하려면 출력 태그를 이용해야 합니다. 아래 표에는 1756-HSC 모듈 출력 태그에 대한 정의가 나와 있습니다.

<b>중요</b>	아래 표에서 일부 태그는 그 뒤에 'x' 또는 'y'가 나옵니다. 'x'는 모듈의 채널 0 과 채널 1에 동일한 태그 정보가 적용된다는 뜻입니다. 'y'는 모듈에서 4 개의 출력 (0~3)에 동일한 태그 정보가 적용된다는 뜻입니다.
-----------	--

표 8 - 1756-HSC 모듈 출력 태그

이름	타입	스타일	정의	작동 중 변경
O.ResetCounter.x	BOOL	10 진수	카운터를 리셋하고 카운팅을 시작합니다. 0에서 1로 전환할 때만 리셋이 발생합니다. 0 = 리셋하지 않음. 1 = 리셋.	예
O.LoadPreset.x	BOOL	10 진수	프리셋 카운트 값을 카운터에 로드하고 카운팅을 시작합니다. 0에서 1로 전환할 때만 프리셋이 발생합니다. 0 = 작업 없음. 1 = 프리셋 로드.	예
O.ResetNewDataFlag.x	BOOL	10 진수	핸드셰이킹 비트는 I.NewDataFlag.x 비트 데이터가 처리된 후에 이를 리셋합니다. 0에서 1로 전환할 때만 리셋이 발생합니다. 0 = 플래그를 리셋하지 않음. 1 = 플래그 리셋.	예
O.OutputControl[y]	SINT	10 진수	출력의 현재 상태에 우선하여 적용됩니다. 0 = 정상 작동. 1 = 우선적용 값이 꺼짐. 2 = 우선적용 값이 켜짐.	예
Q.RollOver[x] A	DINT	10 진수	Rollover 값을 지정합니다. 이 값의 범위는 0~16,777,214 입니다. <b>중요</b> : Period Rate 및 Continuous Rate 모드를 사용 중일 때는 이 값이 0 이어야 합니다.	예
Q.Preset[x] A	DINT	10 진수	Preset 값을 지정합니다. 모듈이 이 값에서 카운팅을 시작합니다. 이 값의 범위는 0~16,777,214 입니다. <b>중요</b> : 이 값은 Rollover 값보다 작거나 같아야 합니다. Period Rate 또는 Continuous Rate 모드를 사용 중일 때는 이 값이 0 이어야 합니다.	예
Q.Output[y].OnValue A	DINT	10 진수	출력이 켜지는 값을 지정합니다. 이 값의 범위는 0~16,777,214 입니다.	예
Q.Output[y].OffValue A	DINT	10 진수	출력이 꺼지는 값을 지정합니다. 이 값의 범위는 0~16,777,214 입니다.	예
Q.Output[y].ToThisCounter A	SINT	10 진수	출력값이 연결되는 카운터를 지정합니다. 0 = 카운터와 연결되지 않음. 1 = 카운터와 연결됨 (0). 2 = 카운터와 연결됨 (1).	예
Q.Output[y].FaultMode A	SINT	10 진수	컨트롤러 폴트가 발생할 경우 이 출력의 작동 방식을 선택합니다. 0 = 출력이 꺼짐. 1 = 출력이 켜짐. 2 = 카운터에서 출력 작동을 계속 지정함.	예
Q.Output[y].ProgMode A	SINT	10 진수	소유자가 프로그램 모드로 전환 시에 이 출력의 작동 방식을 선택합니다. 0 = 출력이 꺼짐. 1 = 출력이 켜짐. 2 = 카운터에서 출력 작동을 계속 지정함.	예

⊕ 모듈에서 이 설정이 0 이 아닌 값으로 표시되면 이 설정이 해당 구성 태그 설정에 우선하여 적용됩니다.  
자세한 내용은 2 장의 [18 페이지](#)와 [19 페이지](#)를 참고하십시오.

## 입력 구조

모듈 상태를 모니터링하려면 입력 태그를 사용해야 합니다. 아래 표에는 1756-HSC 모듈 입력 태그에 대한 정의가 나와 있습니다.

<b>중요</b>	아래 표에서 일부 태그는 그 뒤에 'x' 또는 'y' 가 나옵니다. 'x' 는 모듈의 채널 0 과 채널 1 에 동일한 태그 정보가 적용된다는 뜻입니다. 'y' 는 모듈에서 4 개의 출력 (0~3) 에 동일한 태그 정보가 적용된다는 뜻입니다.
-----------	--

**표 9 - 1756-HSC 모듈 입력 태그**

이름	타입	스타일	정의
I.CommStatus	DINT	10 진수	모듈 연결 상태를 보여줍니다. 0 = 모듈이 연결됨. 65535 = 모듈이 연결되지 않음.
I.PresentValue[x]	DINT	10 진수	카운터 및 엔코더 모드에서 현재의 카운트를 보여줍니다. Frequency, Period Rate 또는 Continuous Rate 모드에서 샘플당 카운트를 보여줍니다. 이 값의 범위는 0~16,777,214 입니다.
I.StoredValue[x]	DINT	10 진수	카운터 및 엔코더 모드에서 Stored Count 값을 보여줍니다. Frequency, Period Rate 및 Continuous Rate 모드에서 현재의 주파수 (Hz) 를 보여줍니다. 이 값의 범위는 0~16,777,214 입니다.
I.Totalizer[x]	DINT	10 진수	카운터 및 엔코더 모드에서 현재 주파수 (Hz) 를 보여줍니다. Frequency, Period Rate 및 Continuous Rate 모드에서 총 누적 카운트를 보여줍니다. 이 값의 범위는 0~16,777,214 입니다.
I.WasReset.x	BOOL	10 진수	카운터의 리셋 여부를 보여줍니다. 0 = 카운터가 리셋되지 않음. 1 = 카운터가 리셋됨.
I.WasPreset.x	BOOL	10 진수	카운터의 Preset 값이 로드되었는지를 보여줍니다. 0 = Preset 값이 로드되지 않음. 1 = Preset 값이 로드됨.
I.NewDataFlag.x	BOOL	10 진수	마지막 스캔에서 모듈로 새 데이터가 수신되었는지를 보여줍니다. 0 = 새로운 데이터가 수신되지 않음. 1 = 새로운 데이터가 수신됨.
I.ZState.x	BOOL	10 진수	Z 상태를 보여줍니다. 0 = 게이트가 낮음. 1 = 게이트가 높음.
I.OutputState.y	BOOL	10 진수	출력 상태를 보여줍니다. 0 = 출력이 낮음. 1 = 출력이 높음.
I.IsOverridden.y	BOOL	10 진수	출력값을 오버라이드할지를 정합니다. 0 = 출력에서 On-Off 창이 사용 중임. 1 = 출력값을 오버라이드함.
I.CSTimestamp	DINT[2]		마지막 샘플의 조율된 시스템 타임 스탬프 (CST) 를 보여줍니다 (단위 : 마이크로초).

## 모듈 이력

### 소개

이 표에는 1756-HSC 모듈과 호환 가능한 하드웨어 시리즈, 펌웨어 버전 및 소프트웨어 버전이 나와 있습니다.

<b>중요</b>	<p>동일한 시리즈 또는 이전 버전의 모듈을 교체하기 위해 모듈을 설치할 수 있습니다. 예를 들어 1756-HSC/B, 펌웨어 버전 3.x 를 설치하여 1756-HSC/A, 펌웨어 버전 2.x 를 교체할 수 있습니다.</p> <p>그러나 새시에 있는 모듈의 시리즈 및 펌웨어 버전이 Logix Designer 애플리케이션에 있는 동일 슬롯의 모듈 구성과 동일하지 않은 경우 정확한 전자 키잉이 지원되지 않습니다.</p>
-----------	--

**표 10 - 사용 가능한 펌웨어 및 소프트웨어 구성**

모듈 하드웨어 시리즈	펌웨어 사용 버전	원하는 기능 <sup>(1)</sup>	사용해야 하는 프로그래밍 소프트웨어 버전 <sup>(2)</sup>	참고
시리즈 D	5.x	복수의 디지털 필터 <sup>(3)</sup>	시리즈 B, 펌웨어 버전 3.x 와 동일	이 모듈 시리즈 및 펌웨어 버전 초기 릴리스에서는 Logix Designer 애플리케이션 프로젝트의 펌웨어 버전 4.x (시리즈 C) 또는 5.x(시리즈 D)를 선택할 수 없습니다. 펌웨어 버전 3.x 또는 이전 버전과 호환 가능 키잉 또는 키잉 비활성화를 사용해야 합니다. 펌웨어 버전 4.x 이상을 선택하려면 제공되는 애드온 프로파일을 설치해야 합니다. 로크웰 오토메이션 제품 호환성 및 다운로드 센터 (PCDC)( <a href="https://compatibility.rockwellautomation.com/Pages/home.aspx">https://compatibility.rockwellautomation.com/Pages/home.aspx</a> )에서 애드온 프로파일을 확인하십시오.
시리즈 C	4.x			
시리즈 B	3.x	<ul style="list-style-type: none"> <li>주기 / 연속 레이트</li> <li>토털라이저</li> </ul>	버전 18 이상 => 최신 버전 3 및 HSC 데이터 확장 통신 형식 선택	N/A
시리즈 A	2.x	출력 태그의 롤오버 및 프리셋	<p>버전 18 이상 =&gt; 최신 버전 2 및 HSC 데이터 확장 통신 형식 선택</p> <p>버전 18 미만 =&gt; Generic 프로파일 /HSC ACD 파일 사용<sup>(4)</sup></p>	<p>기능을 구성하기 위해 모듈 속성 대화상자 또는 프로그래밍 소프트웨어의 모듈 태그를 사용할 수 있습니다. Totalizer 태그가 사용되지 않음</p> <p>기능을 구성하려면 프로그래밍 소프트웨어에서 모듈 태그를 사용해야 합니다.</p>
	1.x	Original <sup>(5)</sup>	<p>버전 15 이상 =&gt; Full 프로파일 지원</p> <p>버전 15 미만 =&gt; Thin 프로파일 / 태그만</p>	<p>기능을 구성하기 위해 모듈 속성 대화상자 또는 프로그래밍 소프트웨어의 모듈 태그를 사용할 수 있습니다.</p> <p>기능을 구성하려면 프로그래밍 소프트웨어에서 모듈 태그를 사용해야 합니다.</p>

- (1) 각 모듈 시리즈는 이전 시리즈 및 여기에 나온 것과 동일한 기능을 지원합니다.
- (2) 리스트상 모듈에 사용 기능이 없는 경우 표에서 해당 기능이 처음 나올 때와 동일한 프로그래밍 소프트웨어 요구 사항이 적용됩니다. 예를 들어 시리즈 C, 펌웨어 버전 4.x, 모듈은 시리즈 A, 펌웨어 버전 2.x 에 대해 처음 표에 나온 출력 태그의 롤오버 및 프리셋 기능을 지원합니다. 소프트웨어 버전이 18 미만인 시리즈 C, 펌웨어 버전 4.x 모듈을 사용하는 경우 출력 태그에서 롤오버 및 프리셋을 사용하려면 Generic 프로파일 /HSC ACD 파일 옵션을 사용해야 합니다.
- (3) 디지털 필터 설정 방법에 대해 자세히 알아보려면 [62 페이지](#)를 참고하십시오.
- (4) 파일 위치 : <http://samplecode.rockwellautomation.com>
- (5) **중요** : 'Original' 은 1756-HSC/A 모듈, 펌웨어 버전 1.x 을 위해 처음 설계된 4 개의 기본 작동 모드를 나타냅니다. 모드 4 개는 Counter, Encoder x1, Encoder x4 및 Frequency 입니다.

## 프로파일 개요

모듈의 펌웨어, 소프트웨어 및 원하는 기능에 따라 1756-HSC 모듈 프로그래밍에 사용할 수 있는 프로파일은 세 가지입니다. [83 페이지](#)의 표에 나온 것처럼 다음 프로파일 중 하나를 사용합니다.

- Full 프로파일
- Thin 프로파일
- Generic 프로파일

소프트웨어 버전이 15 이상인 Full 프로파일 지원에는 별도의 Counter and Output Configuration( 카운터 및 출력 구성 ) 탭 대화상자가 포함되어 있습니다. 이 대화상자를 이용하면 에러 확인 및 사용자 친화 데이터 입력 기능이 있는 사용자 인터페이스를 통해 1756-HSC 작동 데이터를 더 쉽게 입력할 수 있습니다. Full 프로파일이 있는 모듈을 구성하려면 [5 장](#)을 참조하세요.

이 섹션에는 Generic 프로파일을 사용하고 Thin 프로파일이 있는 태그를 수정하는 과정이 나와 있습니다.

버전 15 이전의 소프트웨어에는 에러 확인 및 사용자 친화적 데이터 입력 기능이 있는 사용자 인터페이스가 없으며, 초기 설정 과정에서 구성 태그를 직접 입력해야 합니다. 이를 Thin 프로파일이라고 합니다.

Generic 프로파일을 이용하면 이전 버전의 소프트웨어에서도 최신 소프트웨어에서만 가능한 기능을 사용할 수 있습니다. 예를 들어 소프트웨어 버전 13 이상인 모듈은 Generic 프로파일을 이용해 소프트웨어 버전 18 에서 제공되는 출력 기능을 사용할 수 있습니다. 이를 통해 출력 태그의 롤오버 및 프리셋 값을 변경하여 실시간으로 출력을 수정할 수 있습니다.

Generic 프로파일은 모듈 슬롯 위치와 관련된 이름과 함께 비특정 태그를 생성합니다. 생성되는 태그 이름은 특정 1756-HSC 모듈 용어를 지칭하지 않습니다.

---

### 중요

모듈용 펌웨어 버전을 다운로드 하려면 <http://www.rockwellautomation.com/support> 에서 Downloads ( 다운로드 ) 를 선택하세요.

모듈 펌웨어 버전을 3.x 에서 2.x 또는 1x 로 다운그레이드하지 마십시오. 모듈 펌웨어 버전을 3.x 에서 2.x 또는 1x 로 다운그레이드 하려고 하면 모듈에 회복 불가능한 손상이 발생할 수 있습니다.

3.x 모듈에 있는 하드웨어 업데이트 기능으로 인해 1756-HSC 모듈의 펌웨어 버전 2.x 또는 1x 를 펌웨어 버전 3.x 로 플래시 업그레이드할 수 없습니다.

---

## Generic 프로파일 구성

애플리케이션의 출력 태그에서 롤오버 및 프리셋을 사용해야 하고 아래 사항에 해당되는 경우 Generic 프로파일을 사용해야 합니다 .

- 모듈 시리즈 A 또는 B 의 프로그래밍 소프트웨어가 버전 18 이전인 경우 .
- 두 개의 추가 모듈 시리즈 B 모드 의 (Period Rate frequency, Continuous Rate frequency) 프로그래밍 소프트웨어가 버전 18 이전인 경우 .

Generic 프로파일은 소프트웨어 버전 18 에 포함된 것과 동일한 태그 구조를 가지는 .ACD 파일을 복사합니다 . 절차에 명시된 대로 1756-Generic 프로파일을 사용해야 합니다 .

래더 로직을 이용하면 컨트롤러와 1756-HSC 모듈이 데이터를 교환할 수 있도록 사용자 정의 데이터 형식과 모듈 정의 데이터 형식 간에 모듈 정보를 복사할 수 있습니다 .

**중요** 구성을 시작하기 전에 A 시리즈 또는 B 시리즈 애플리케이션용 파일인 'Generic Connection for the 1756-HSC Ser A Rev 2.1/Ser B Rev 3.X' 를 다운로드해야 합니다 .  
이 파일은 로크웰 오토메이션의 샘플 코드 웹사이트 (<http://samplecode.rockwellautomation.com>) 에서 제공됩니다 .

샘플 코드 .ACD 파일을 다운로드하고 연 다음에 다음 단계에 따라 Generic 프로파일을 만드십시오 .

1. 프로그래밍 소프트웨어에서 컨트롤러에 대한 프로젝트를 열거나 생성합니다 .

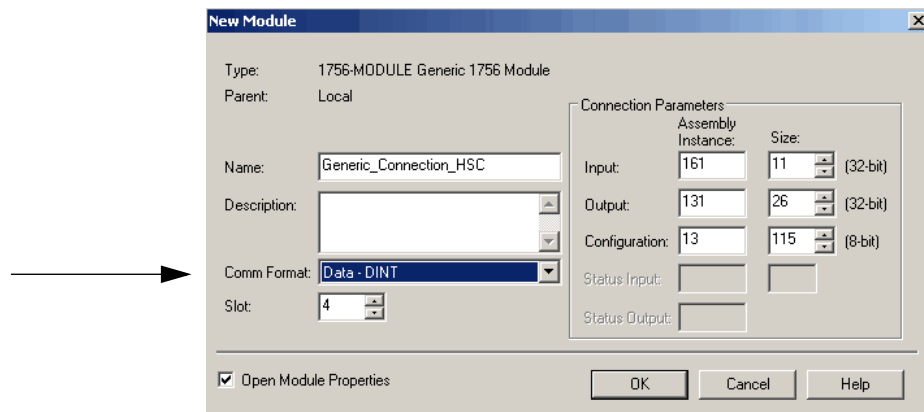
File 메뉴에서 New 를 선택하고 New 컨트롤러 대화상자를 통해 컨트롤러 이름을 생성합니다 .

2. Controller Organizer 창에서 I/O Configuration 을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 New Module 을 선택합니다 .

Select Module ( 모듈 선택 ) 창이 나타납니다 .

3. Other( 기타 ) 옆에 있는 '+' 기호를 클릭하면 I/O 모듈 목록이 표시됩니다 .
4. 일반 모듈을 선택하고 OK( 확인 ) 을 클릭합니다 .

New Module( 새 모듈 ) 대화상자가 나타납니다 .



5. Name( 이름 ) 상자에서 모듈 이름을 입력합니다 .
6. Comm Format( 통신 형식 ) 풀다운 메뉴에서 Data-DINT 를 선택합니다 .

**중요**

**주의 :** 샘플의 New Module( 새 모듈 ) 대화상자에 표시된 것처럼 올바른 연결 파라미터를 이용하려면 Data-DINT 통신 형식을 사용해야 합니다 .  
또한 일반 모듈 구성에서는 구성 데이터가 바이트 배열로 생성됩니다 . 사용자 정의 태그는 통신 형식으로 지정된 배열에서 복사됩니다 .

7. 새시 구성에 해당하는 모듈 슬롯 번호를 입력합니다 .

New Module( 새 모듈 ) 대화상자의 오른쪽 열에는 연결 파라미터 입력란이 있습니다 . 소유자 컨트롤러가 1756-HSC 모듈과 정보를 교환하려면 입력 , 출력 및 구성에 대한 연결 파라미터를 설정해야 합니다 .

어셈블리 인스턴스는 소유자 컨트롤러와 I/O 모듈 간에 전송된 데이터가 어떤 형태인지를 보여주는 번호입니다 .

Size 박스가 소유자 컨트롤러와 I/O 모듈 간 연결 규모를 지정합니다 . 선택한 통신 형식 데이터 유형과 일치하는 크기로 연결이 전송됩니다 .

8. 아래 예에 나온 것처럼 연결 파라미터를 입력하십시오 .

Connection Parameters		
	Assembly Instance:	Size:
Input:	161	11 (32-bit)
Output:	131	26 (32-bit)
Configuration:	13	115 (8-bit)

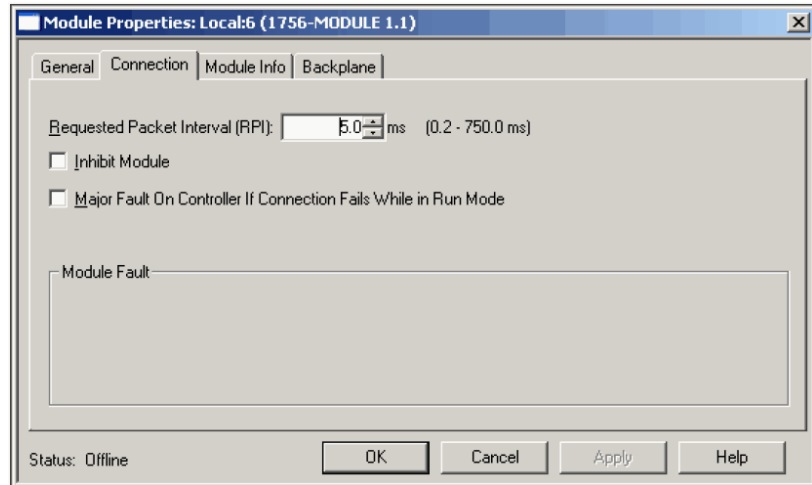
**중요**

일반 연결은 위에 나온 입력 , 출력 및 구성 설정의 어셈블리 인스턴스 및 크기 파라미터와 일치하는 경우에만 작동합니다 .

9. 정보를 입력할 대화상자를 추가로 이용하려면 Open Module Properties ( 모듈 속성 열기 ) 를 체크하십시오 .

10. OK( 확인 ) 를 클릭합니다 .

Connection( 커넥션 ) 탭에 Module Properties( 모듈 속성 ) 대화상자가 나타납니다 .



11. 기본 RPI 값을 이용하고 Inhibit Module( 모듈 금지 ) 를 체크하십시오 .  
 12. OK( 확인 ) 를 클릭합니다 .  
 13. 컨트롤러 관리자에서 I/O Configuration(I/O 구성 ) 을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 New Module( 새 모듈 ) 을 선택합니다 .

1756-HSC 모듈을 추가하고 I/O 구성 트리에서 사용되지 않은 새 시 슬롯에 할당합니다 .

이 모듈은 사용되지 않지만 , 이 프로파일의 구성은 나중에 일반 모듈의 구성에서 사용됩니다 .

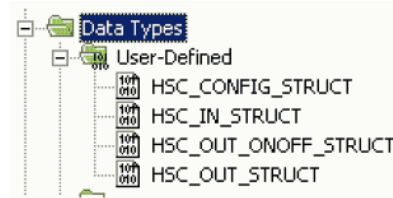
14. OK( 확인 ) 를 클릭합니다 .

RSLogix 5000 프로젝트의 래더 로직이 이 프로파일에서 Generic 프로파일로 모듈 구성을 복사합니다 .

15. OK( 확인 ) 를 클릭합니다 .  
 16. 프로젝트를 저장하십시오 .

## ACD 파일 복사하기

1. 복사된 .ACD 파일을 엽니다 .
2. 샘플 프로젝트의 Controller Organizer( 컨트롤러 관리자 ) 에서 User-Defined Data Types( 사용자 정의 데이터 형식 ) 을 확장하여 1756-HSC 데이터 형식을 확인합니다 .



3. 사용자 정의 데이터 형식을 한 번에 하나씩 복사한 다음 RSLogix 5000 프로젝트에 붙여 넣습니다 .
4. 다음 중 하나를 수행하여 태그를 생성하고 각각에 대해 적절한 1756-HSC 모듈 UDT(HSC\_CONFIG, HSC\_IN\_STRUCT 및 HSC\_OUT\_STRUCT) 를 지정합니다 .

### 자체 태그 ( 컨트롤러 태그 항목에서 추가 ) 만들기

- a. 자체 태그를 지정하려면 컨트롤러 Organizer( 컨트롤러 구성 도구 ) 에서 컨트롤러 Tags( 컨트롤러 태그 ) 를 더블클릭합니다 .
- b. 컨트롤러 Tags( 컨트롤러 태그 ) 창의 하단에서 Edit Tags( 태그 수정 ) 탭을 클릭합니다 .
- c. 창 하단에 있는 빈 입력란에 태그 이름과 데이터 타입을 입력합니다 .

### 기본 태그 사용

- a. 이 절차를 시작 시에 샘플 다운로드에서 가져온 태그를 이용하려면 Controller Organizer( 컨트롤러 관리자 ) 에서 Controller Tags( 컨트롤러 태그 ) 를 더블 클릭합니다 .



b. '+' 기호를 클릭하여 UDT 3 개 (HSC\_CONFIG, HSC\_IN\_STRUCT, HSC\_OUT\_STRUCT) 를 각각 확장하고 검토합니다.

Name	Value	Force Mask	Style	Data Type
[-] HSC_CONFIG	{...}	{...}		HSC_CONFIG_S...
[-] HSC_CONFIG.ProgToFoul...	0		Decimal	BOOL
[+] HSC_CONFIG.RollOver	{...}	{...}	Decimal	DINT[2]
[+] HSC_CONFIG.Preset	{...}	{...}	Decimal	DINT[2]
[+] HSC_CONFIG.Scaler	{...}	{...}	Decimal	INT[2]
[+] HSC_CONFIG.Operational...	{...}	{...}	Decimal	SINT[2]
[+] HSC_CONFIG.StorageMode	{...}	{...}	Decimal	SINT[2]
[+] HSC_CONFIG.ZInvert	0		Decimal	SINT
[+] HSC_CONFIG.FilterA	0		Decimal	SINT
[+] HSC_CONFIG.FilterB	0		Decimal	SINT
[+] HSC_CONFIG.FilterZ	0		Decimal	SINT

[-] HSC_IN	{...}	{...}		HSC_IN_STRUCT
[+] HSC_IN.ComnStatus	0		Decimal	DINT
[+] HSC_IN.PresentValue	{...}	{...}	Decimal	DINT[2]
[+] HSC_IN.StoredValue	{...}	{...}	Decimal	DINT[2]
[+] HSC_IN.Totalizer	{...}	{...}	Decimal	DINT[2]
[+] HSC_IN.WasReset	0		Decimal	SINT
[+] HSC_IN.WasPreset	0		Decimal	SINT
[+] HSC_IN.NewDataFlag	0		Decimal	SINT
[+] HSC_IN.ZState	0		Decimal	SINT
[+] HSC_IN.OutputState	0		Decimal	SINT
[+] HSC_IN.IsOverridden	0		Decimal	SINT
[+] HSC_IN.CSTTimestamp	{...}	{...}	Decimal	DINT[2]

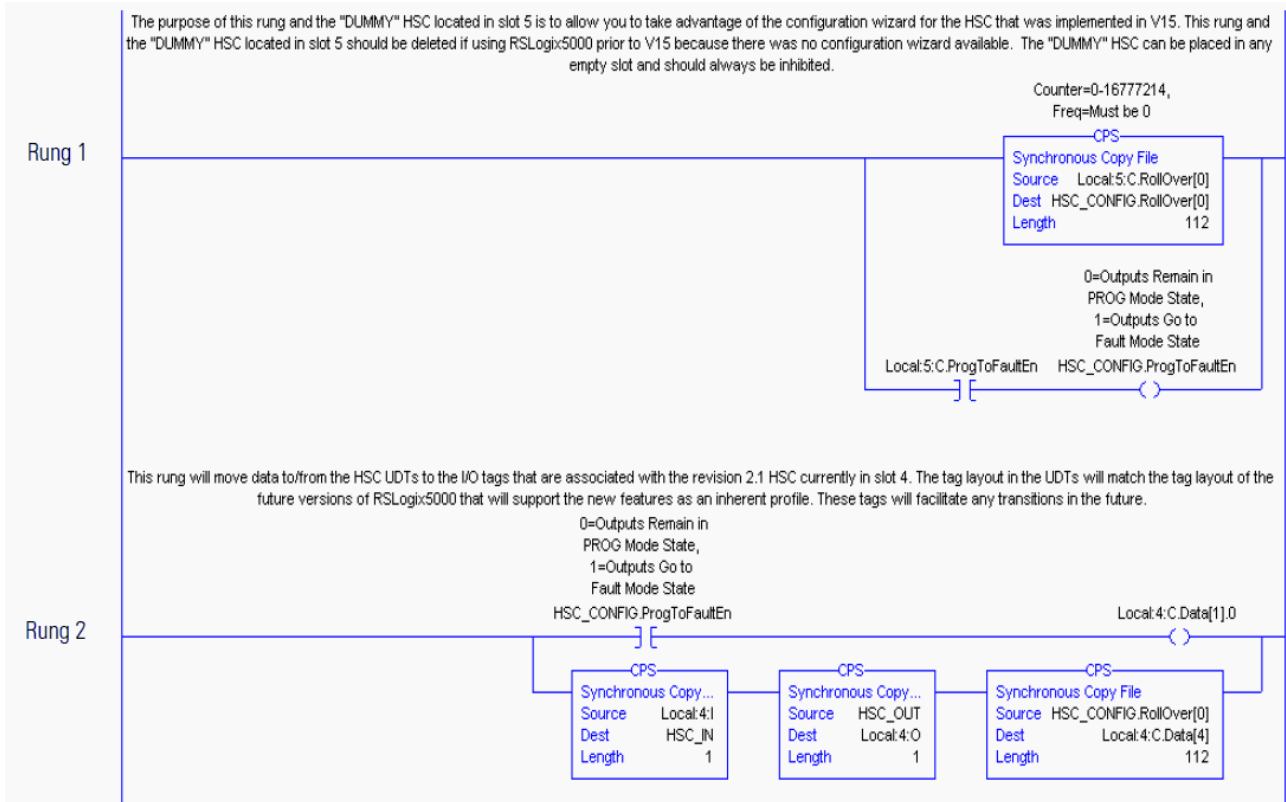
[-] HSC_OUT	{...}	{...}		HSC_OUT_STRU..
[+] HSC_OUT.ResetCounter	0		Decimal	SINT
[+] HSC_OUT.LoadPreset	0		Decimal	SINT
[+] HSC_OUT.ResetNewData..	0		Decimal	SINT
[+] HSC_OUT.OutputControl	{...}	{...}	Decimal	SINT[4]
[+] HSC_OUT.RollOver	{...}	{...}	Decimal	DINT[2]
[+] HSC_OUT.Preset	{...}	{...}	Decimal	DINT[2]
[+] HSC_OUT.Output	{...}	{...}		HSC_OUT_ONDF..

## 래더 로직 루틴 추가하기

래더 로직은 사용자 정의 데이터 형식의 모듈 정보를 모듈 정의 데이터 형식으로 복사합니다. 그렇지 않으면 컨트롤러와 모듈이 통신하지 못합니다.

예시 .ACD 파일에서 래더 로직 루틴을 복사하는 필수 단계를 따르십시오.

1. Tasks 에 있는 Controller Organizer( 컨트롤러 구성 도구 ) 에서 Main Program( 기본 프로그램 ) 을 더블클릭합니다.
2. .ACD 파일을 더블 클릭하여 래더 로직에 액세스합니다.



3. 1756-HSC 프로젝트에 링을 붙여 넣습니다.

4. 버전 13 이하의 프로그래밍 소프트웨어를 사용하거나 13 단계에서 사용되지 않은 모듈을 추가하지 않았다면 복사하여 붙여 넣은 래더 로직의 링 1 을 삭제합니다 .

**중요** 프로젝트에 사용되지 않은 모듈을 남기지 않거나 프로젝트에 다른 1756-HSC 모듈이 없으면 모듈 정의 태그 가져오기가 정상적으로 실행되지 않으므로 프로젝트를 내보낸 다음 다시 가져올 수 없습니다 .

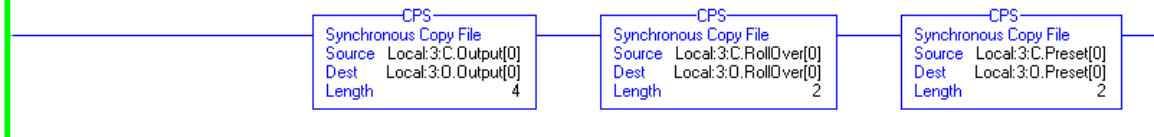
또한 HSC 데이터 확장형 통신 형식을 사용하는 경우에는 권장 래더 로직 루틴도 권장합니다 . 이 옵션을 이용하면 출력 태그에서 출력 , 롤오버 및 프리셋 구성 설정을 변경할 수 있습니다 . 태그 데이터가 중복되면 HSC 데이터 확장형 통신 형식이 선택될 때 해당 값이 오버라이드될 수 있습니다 .

아래에 있는 선택 링은 출력 태그 설정에서 롤오버 , 프리셋 및 출력 구성 설정에 입력한 값을 조율합니다 . 절차는 5 장의 [64 페이지](#) 를 참조하십시오 .

Only needed if using HSC Extended Data communicatin format.

With the addition of the dynamic Output on/off, Rollover and Presets to the Output Tag area in HSC V2.1, these functions now have the ability to be controlled by separate tags in both the module Configuration and Output Tag areas. This can lead to confusion and inconsistency if both locations are not equal. By copying the .Configuration tags to the .Output tags, the values in both locations will always be equal. This will allow changes made in the HSC profile screens to automatically affect both locations resulting in the same value in each. The .Output words will then be the primary words used by the HSC for these functions.

This rung copies the values in the HSC .Configuration words for Output, Rollover and Preset to the .Output words, providing better synchronization between the Configuration and Output words. If needed the user program should manipulate the values in the .Configuration words for Output, Rollover and Preset. The rung's CPS instructions will then move them to the appropriate .Output locations which will be dynamically sent to the module. This rung does not affect the ability to make real-time changes to the Output, Rollover and Preset functions.



**중요** 위에 나온 링이 출력 , 롤오버 및 프리셋에 대한 HSC .Configuration 단어 값을 .Output 단어로 복사하면 구성 단어와 출력 단어 간의 동기화가 더 원활해집니다 . 필요하다면 출력 , 롤오버 및 프리셋에 대한 .Configuration Word 값을 사용자 프로그램이 변경해야 합니다 . 이렇게 하면 링의 CPS 명령어가 이들 값을 모듈로 동적으로 전송되는 .Output 위치로 이동시킵니다 . 이 링은 출력 , 롤오버 및 프리셋 기능 실시간 변경 기능에 영향을 주지 않습니다 .

5. 프로그램을 저장합니다 .

## 모듈을 버전 18 이후의 소프트웨어로 업그레이드

이전 프로파일을 소프트웨어 버전 18 이상으로 프로그램으로 전환하는 방법은 다음과 같습니다.

1. Generic 프로파일에 대한 모듈 구성 태그 데이터를 적어놓습니다.

이 정보는 단계 4 에서 필요합니다.

2. I/O Configuration(I/O 구성) 폴더에 있는 프로젝트에서 Generic 프로파일 모듈을 삭제합니다.
3. 삭제된 Generic 프로파일 슬롯에서 버전 18 이상의 프로파일을 이용하여 새로운 모듈을 생성합니다.
4. Generic 프로파일 구성과 일치하는 모듈 구성 데이터 ([1 단계](#)에서 따로 적어둔 데이터) 를 다시 입력합니다.
5. Global 검색을 수행하고 각 일반 참조의 프리픽스를 Full 프로파일의 태그 프리픽스로 교체합니다.

예 :

- 'HSC\_IN' 을 'Local:3.I' 로 교체 ( 슬롯 3 의 로컬 모듈 )
- 'HSC\_OUT' 을 'Local:3.O' 로 교체 ( 슬롯 3 의 로컬 모듈 )
- 'HSC\_CONFIG' 를 'Local:3.C'( 슬롯 3 의 로컬 모듈 ) 로 교체합니다.

---

<b>중요</b>	Global 검색 및 교체는 래더 로직에서 참조하는 태그의 경우에 만 필요합니다. 예를 들어 래더 로직에서 참조한 구성 태그가 없으면 .C 태그에서 검색 및 교체를 꼭 수행할 필요는 없습니다.
-----------	---

---

6. 프로그램을 다운로드합니다.
7. Run 모드로 이동하여 래더 로직을 실행합니다.

## Thin 프로파일 태그 수정하기

모듈이 기본 기능을 실행하길 원하는 경우와 프로그래밍 소프트웨어가 버전 15 이전인 경우 이 섹션을 참고하십시오. 기본 기능에는 카운터, 엔코더 x1, 엔코더 x4, 주파수 모드 등이 있습니다.

버전 15 이전의 프로그래밍 소프트웨어에는 데이터 입력용 사용자 인터페이스가 없습니다. Thin 프로파일에서는 Controller Tags( 컨트롤러 태그 ) 창에서 작동 모드와 출력 설정을 직접 입력해야 합니다.

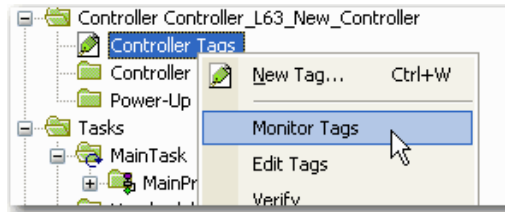
---

<b>중요</b>	펌웨어 버전 2.x 의 경우 소프트웨어 버전 15~17 의 두 프로파일 (Thin/Full) 에서 전자 키잉이 완전 일치로 설정되지 않아야 1.x 펌웨어 버전과 호환이 가능합니다. 전자 키잉에서 완전 일치가 필요하면 버전 18 이상으로 업그레이드해야 합니다.
-----------	--

---

태그 데이터를 직접 입력하는 방법은 다음과 같습니다.

1. Controller Organizer(컨트롤러 관리자)에서 Controller Tags(컨트롤러 태그)를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 다음 Monitor Tags(태그 모니터링)을 선택합니다.



컨트롤러 Tags(컨트롤러 태그)창이 열립니다.

Scope(범위) 필드에 컨트롤러 이름이 표시됩니다.

Name	Value	Force Mask	Style	Data Type
Local:1:C	{...}	{...}		AB:1756_HSC:C:0
Local:1:C.ProgToFaultEn	0		Decimal	BOOL
Local:1:C.RollOver	{...}	{...}	Decimal	DINT[2]
Local:1:C.Preset	{...}	{...}	Decimal	DINT[2]
Local:1:C.Scaler	{...}	{...}	Decimal	INT[2]
Local:1:C.OperationalMode	{...}	{...}	Decimal	SINT[2]
Local:1:C.OperationalMode[0]	2		Decimal	SINT
Local:1:C.OperationalMode[0,0]	0		Decimal	BOOL
Local:1:C.OperationalMode[0,1]	1		Decimal	BOOL
Local:1:C.OperationalMode[0,2]	0		Decimal	BOOL
Local:1:C.OperationalMode[0,3]	0		Decimal	BOOL
Local:1:C.OperationalMode[0,4]	0		Decimal	BOOL
Local:1:C.OperationalMode[0,5]	0		Decimal	BOOL
Local:1:C.OperationalMode[0,6]	0		Decimal	BOOL
Local:1:C.OperationalMode[0,7]	0		Decimal	BOOL
Local:1:C.OperationalMode[1]	0		Decimal	SINT
Local:1:C.OperationalMode[1,0]	0		Decimal	BOOL
Local:1:C.OperationalMode[1,1]	0		Decimal	BOOL
Local:1:C.OperationalMode[1,2]	0		Decimal	BOOL
Local:1:C.OperationalMode[1,3]	0		Decimal	BOOL
Local:1:C.OperationalMode[1,4]	0		Decimal	BOOL
Local:1:C.OperationalMode[1,5]	0		Decimal	BOOL
Local:1:C.OperationalMode[1,6]	0		Decimal	BOOL
Local:1:C.OperationalMode[1,7]	0		Decimal	BOOL

2. Configuration(구성) 태그 앞에 있는 '+' 기호를 클릭합니다.

구성 태그의 목록이 표시됩니다.

3. C.OperationalMode(o) 태그 앞에 있는 '+' 기호를 표시합니다.
4. 사용할 모드의 번호를 입력합니다.

작동 모드 목록과 해당 태그 값을 보려면 5장에서 [58 페이지](#)를 참조하십시오.

다른 태그 값을 입력할 때도 동일한 과정이 적용됩니다.

## 구성 변경 메시지를 통한 데이터 전송지침

래더 로직은 소프트웨어 버전이 15 이하인 모듈 작동 시 메시지 명령어를 이용해 모듈 구성을 변경합니다. 메시지 명령어의 특징은 다음과 같습니다.

- 메시지는 시스템 통신 대역폭의 스케줄되지 않은 부분을 사용합니다.
- 명령어당 하나의 서비스가 실행됩니다.
- 모듈 서비스를 수행해도 유입 펄스 카운팅과 같은 모듈 기능은 영향을 받지 않습니다.

메시지 명령어는 시스템 통신 대역폭에서 스케줄링 되지 않은 부분을 사용하므로 모듈에서 요청되는 서비스가 지정된 시간 이내에 발생하지 않을 수도 있습니다. 일반적으로 모듈 반응은 1 초 이내에 발생하지만 이 반응에 대해 지정된 간격은 없습니다.

메시지 명령어는 모듈 서비스가 실행당 1 회만 실행되게 합니다. 예를 들어 메시지 명령어가 새로운 구성 데이터를 모듈로 전송하는 경우 차후에 해당 구성 데이터를 업데이트 및 전송하려면 명령어를 다시 실행해야 합니다.

이 절차에 대해 자세히 알아보려면 Logix 5000™ 컨트롤러 메시지 프로그래밍 매뉴얼 (Publication [1756-PM012](#)) 을 참조하십시오.

## 애플리케이션 고려 사항

### 소개

이 부록에는 모듈의 입력 장치 선택에 대한 배경 정보, 출력 회로에 대한 설명과 입력 케이블의 유형 및 길이 선택에 대한 정보가 나와 있습니다.

### 입력 장치 타입

모듈에서 입력 회로를 켜려면 입력 저항기를 통해 광분리기를 켜기에 충분한 전류를 확보해야 합니다.

입력 터미널 세트에 전선이 연결되지 않으면 광분리기의 포토다이오드를 통해 전류가 흐르지 않습니다. 입력 상태 표시기는 꺼진 상태가 됩니다.

6 개의 입력 장비는 모두 전기적으로 동일합니다.

엔코더와 다른 펄스 소스에 내장된 기본 드라이버 장비는 2 개 클래스입니다.

- 단일 중단
- 차동

단일 중단 드라이버는 신호와 접지 출력으로 구성됩니다. 차동 드라이버는 위상이 반전된 한 쌍의 토렘폴 출력으로 구성됩니다. 한 단자는 소스 입력 상태인 반면 다른 단자는 싱크 입력 상태가 되며, 접지로 직접 연결되지 않습니다.

차동 라인 드라이버는 긴 전선을 통해 안정적인 고속 통신을 제공합니다. 대부분의 차동 라인 드라이버는 전원이 5V 이고, 모든 작동 전압에서 단일 중단 드라이버보다 노이즈의 영향을 덜 받습니다.

설치 시에는 항상 통상적인 적합한 배선 방식을 따라야 합니다. 즉, 저압 DC 제어 전선과 50/60 Hz AC 배선용으로는 별도의 전선관을 사용하고 쉴드 케이블과 트위스트 페어 케이블 등을 사용해야 합니다. 자세한 내용은 산업 자동화 배선 및 접지 지침 (Publication [1770-4.1](#)) 을 참조하십시오.

## 입력 장치 선택의 예

다음 예는 특정 애플리케이션에 대한 가장 적합한 입력 타입 선택에 도움을 줍니다. 예는 다음과 같습니다.

- 5V 차동 라인 드라이버
- 단일 종단 드라이버
- 오픈 컬렉터 회로
- 전자기계식 리미트 스위치

## 회로 개요

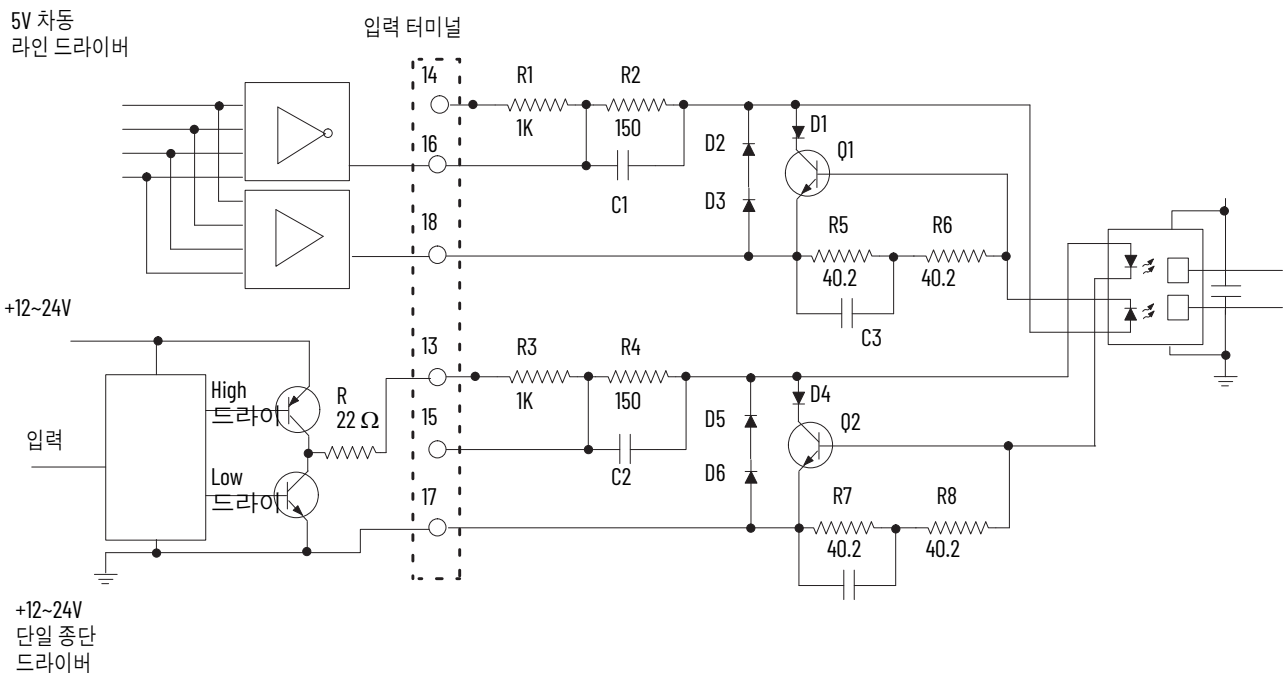
회로 개요는 모듈 시리즈에 따라 다릅니다.

### 시리즈 A 및 B 모듈

신호원과 모듈이 호환되도록 하려면 출력 드라이버의 전기적 특성과 1756-HSC 입력 회로의 전기적 상호작용을 이해해야 합니다.

그림에 나온 것처럼 가장 기본적인 회로는 포토커플러의 절반 영역 주변에 있는 R1, R2, 포토다이오드 및 관련 회로로 구성되어 있습니다. 저항기는 듀얼 고속 포토커플러의 포토다이오드에 1 차 전류 제한을 제공합니다.

신호가 12~24V 입력 (그림에서 핀 13 및 17) 에 적용될 때 총 제한 저항은  $R3 + R4 = 1150\Omega$  입니다. 포토다이오드와 R7 및 R8 에서 2V의 전압 강하가 발생한다고 가정하면 적용된 전압이 12V~24V 이므로 작동 회로에서 8~21mA 가 필요합니다.



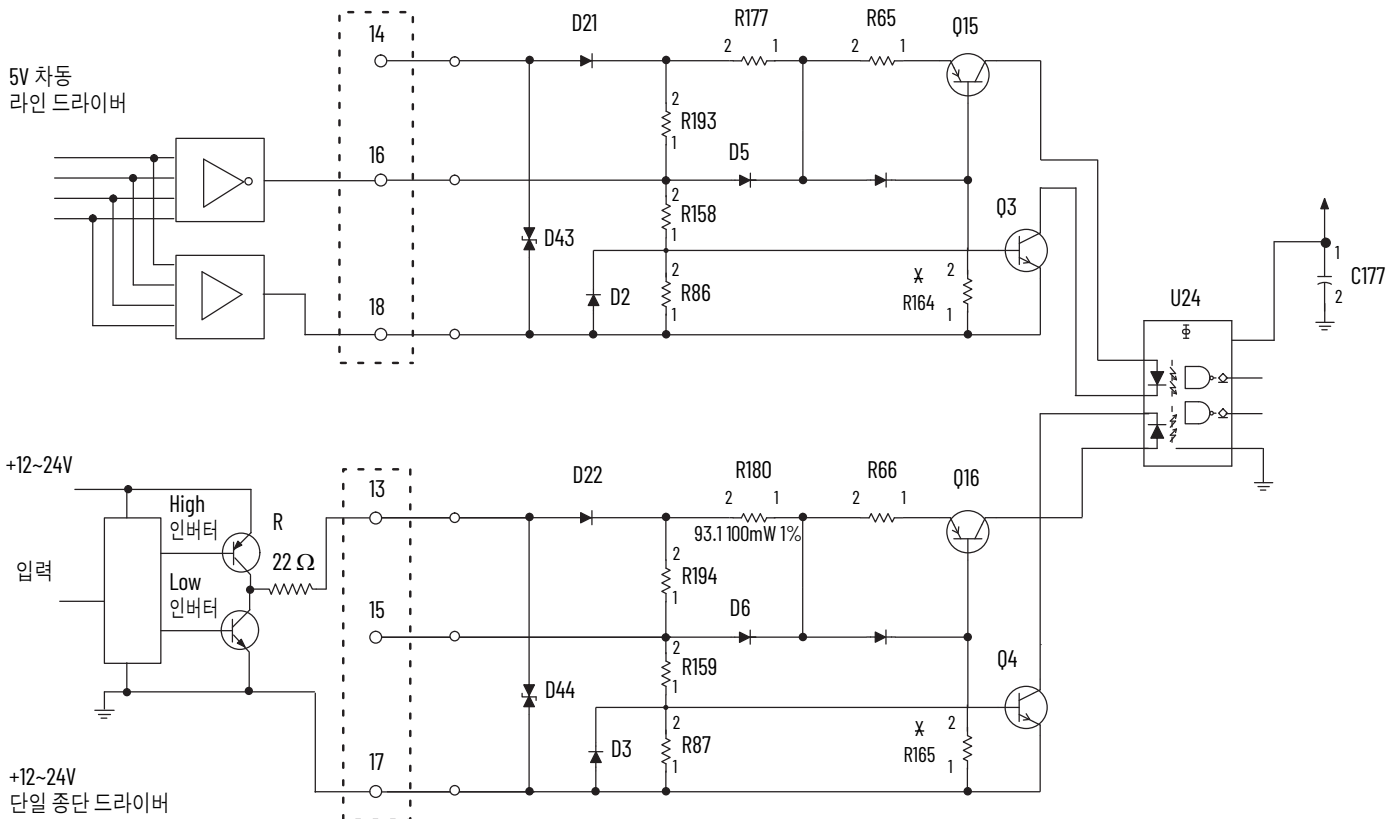


## 시리즈 C 및 D 모듈

신호원과 모듈이 호환되도록 하려면 출력 드라이버의 전기적 특성과 1756-HSC 입력 회로의 전기적 상호작용을 이해해야 합니다 .

그림에 나온 것처럼 가장 기본적인 회로는 포토커플러의 절반 영역 주변에 있는 R177, R65, Q15, 포토다이오드 , Q3 및 관련 회로로 구성되어 있습니다 . 저항기와 Q15 는 듀얼 고속 포토커플러의 포토다이오드에 1 차 전류 제한을 제공합니다 .

신호가 12~24V 입력 ( 그림에서 핀 13 및 17) 에 적용될 때 적용된 전압이 12~24V 이므로 작동 회로에서 R180, R66, Q16 및 Q4 의 총 제한 저항은 5~8mA 가 필요합니다 .



12~24V 입력 ( 그림에서 핀 13 과 17) 에 신호가 적용되면 제한 저항은 R65, Q15 및 Q3 에서 제공하는 총 저항입니다 . 입력에 5.0V 가 적용되는 경우 필요한 전류는 5~8mA 입니다 .

## 상세한 회로 분석

회로 개요는 모듈 시리즈에 따라 다릅니다 .

### 시리즈 A 및 B 모듈

이전 예에서는 포토다이오드와 R7~R8 에서 일정하게 2.0V 전압 강하가 발생한다고 가정했습니다 . 채널 o 의 경우 R5~R6 에서 동일한 전압 강하가 나타납니다 . 실제 포토다이오드 전류를 계산하려면 포토다이오드 , D1, Q1, R5 및 R6 을 하나의 회로로 간주해야 합니다 . D1 과 Q1 의 전압 강하폭은 항상 포토다이오드와 R5~R6 의 강하폭과 동일합니다 . 이를  $V_{drop}$  라고 합니다 .

먼저 , 최소 요구 사항을  $I_f = 4 \text{ mA}$  라고 가정해 보겠습니다 . 일반적으로 이러한 포토다이오드의  $V_f$  곡선은 접합 온도가  $70 \sim 25 \text{ }^\circ\text{C}$  이므로 강하폭은 1.21~1.29V 입니다 . 전류가 4 mA 이면 R5 와 R6 가 하락하고 ,  $80.4 \Omega \times 4 \text{ mA} = 0.32\text{V}$  가 됩니다 . 따라서 4 mA 면 다음과 같이 됩니다 .

$$V_{drop} = (1.25\text{V} + 0.32\text{V}) = 1.57\text{V}$$

$I_f = 8 \text{ mA}$  이상이라고 가정해 보겠습니다 . 온도가  $25 \sim 70 \text{ }^\circ\text{C}$  의 절반 정도이면  $V_f$  가 약 1.25V 이 됩니다 . 이렇게 되면 R5~R6 이 0.64V( $80.4 \Omega \times 8 \text{ mA}$ ) 만큼 강하합니다 . 즉 , 다음과 같이 된다는 뜻입니다 .

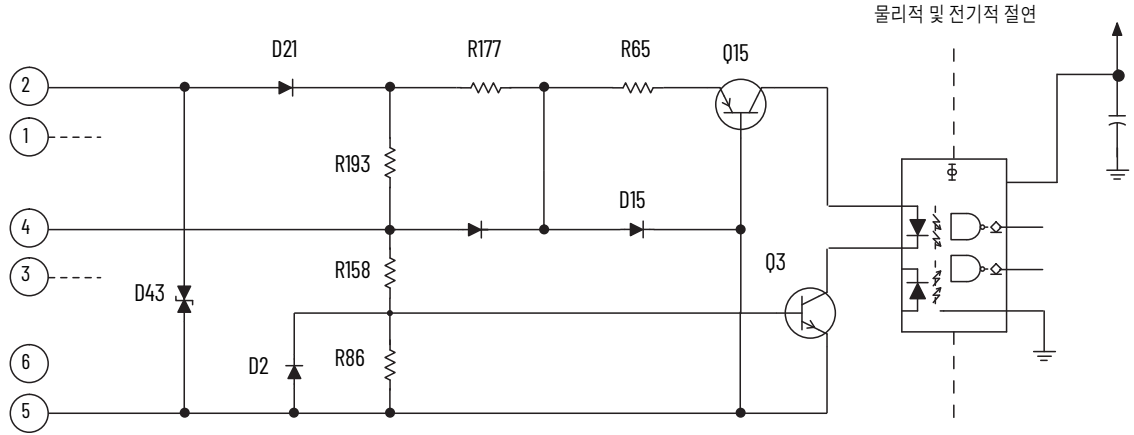
$$V_{drop} = 1.25\text{V} + 0.64\text{V} = 1.89\text{V}$$

이제 Q1 의  $V_{be}$  는 Q1 을 켤 수 있을 만큼 충분합니다 . 포토다이오드를 흐르는 전류가 9 mA 로 증가하면  $V_{be}$  가 0.72V 가 되고 Q1 이 완전히 켜집니다 . 이제부터 추가되는 전류 (24V 적용 입력으로 공급되는 전류 ) 는 포토다이오드에서 분로되어 Q1 과 D1 에서 소멸됩니다 .

따라서 적용되는 전압에 관계없이  $V_{drop}$  은 약 2.0V 를 절대 초과하지 않습니다 . 또한 , 4 mA 이상의 전류가 흐르면 절대 1.5V 미만은 되지 않습니다 . 포토다이오드 전압강하에 미치는 온도의 영향은 미미하지만 전류량이 4 mA 에서 8 mA 로 증가하면  $V_{drop}$  값이 약 1.6V 에서 2.0V 로 움직이면서 상대적으로 리니어 상태가 될 것으로 예상할 수 있습니다 .

이 내용이 중요한 이유를 알아보려면 아래에 나오는 5V 차동 라인 드라이버의 예를 참조하십시오 .

시리즈 C 및 D 모듈



회로를 켜려면 입력 저항기를 통해 Q3 및 포토커플러를 켜기에 충분한 전류를 확보해야 합니다. 이러한 새 입력 회로의 작동 전류 범위는 5~8mA 입니다. 입력 터미널 쌍으로 이어진 연결이 없으면 포토커플러의 포토다이오드를 통해 전류가 흐르지 않고 해당 게이트가 꺼져 있습니다 ( 해당 입력 상태 표시기가 OFF 임 ).

Q3 와 결합된 포토다이오드의 스위치를 켜려면 총 약 1.8V DC 가 필요합니다. Q15 는 정전류원으로 작동하며 포토 다이오드에서 약 4mA 의 정전류 흐름을 유지합니다. R177 은 약 550Ω 이고, R65 는 약 93Ω 이며, Q3 은 약 0.4V 의 전압 강하를 유지합니다.

입력 전류 진폭은 다음과 같은 기준으로 정할 수 있습니다.

$$\text{입력 전류} = \frac{\text{Q15 가 적용된 직렬 저항기의 전압 강하}^1}{\text{R177}(1\text{-}24\text{V 입력만 해당}) + \text{R65}} \quad \text{게이트 입력 전압이 } 10\text{V DC 인 경우}$$

케이스 A - 5V DC 작동

$$\text{입력 전류} = \frac{(0.4\text{V})}{93 \Omega}$$

입력 전류 ≒ 4.3 mA

1. Q15 정전류원에 의해 유지되는 R65 에서 약 0.4V 의 전압 강하가 발생합니다. 입력 회로를 켜려면 4.5V 이상이 필요합니다.

케이스 B - 10V DC~31.2V DC 작동

$$\text{게이트 입력 전류} = \frac{(3\text{V})}{550 \Omega + 93 \Omega}$$

게이트 입력 전류 = 4.6 mA

10V 입력 :

$$\text{입력 전류} = \frac{3 \text{ V}}{550 \Omega + 93 \Omega}$$

입력 전류 ≒ 4.6 mA

31.2V 입력 :

$$\text{입력 전류} = \frac{4.29 \text{ V}}{550 \Omega + 93 \Omega}$$

입력 전류 ≒ 6.6 mA

1. Q15 정전류원 의해 유지되는 Q15 와 직렬로 연결된 저항기에서 약 2.5~4.5V 의 전압 강하가 발생합니다. 입력 회로를 켜려면 약 7.5V 이상이 필요합니다.

## 5V 차동 라인 드라이버의 예

긴 케이블 및 / 또는 높은 입력 주파수 또는 좁은 입력 펄스 (입력 듀티 사이클 < 50%) 가 있는 경우 엔코더에 5V 차동 라인 드라이버를 사용하려고 합니다. 듀티 사이클 < 50% 상위 회로 ([96 페이지](#)) 는 일반적인 5V 차동 라인 드라이버를 보여줍니다. 현장 배선의 암 터미널 16 에 연결된 엔코더 출력은 소스 전류이며 터미널 18 에 연결된 엔코더 출력은 싱크 전류입니다.

---

**중요** 차동 라인 드라이버의 출력을 모두 접지에 연결해서는 안 됩니다. 구동 장비에 손상이 가해질 수 있습니다.

---

구동 장비가 1756-HSC 를 구동하는지 알아보려면 신호원 장비에서 사용되는 출력 드라이버 구성요소의 전기적 특성을 알아야 합니다. 출력 전압 차동  $V_{diff} = (V_{oh} - V_{ol})$  는 1756-HSC 입력 터미널 16 및 18 에서 구동 전압이고 포토다이오드 전류가  $V_{diff} - V_{drop}$  의 함수이므로 매우 중요합니다.

샤프트 엔코더 또는 다른 펄스 생성 장치의 제조사는 사용되는 출력 장치에 대한 정보를 제공해야 합니다.

---

**중요** 하이 로직 상태에서  $400 \mu A$  이하정격의 표준 TTL 출력 장치 드라이버를 사용하는 신호원은 1756-HSC 모듈과 호환되지 않습니다.

---

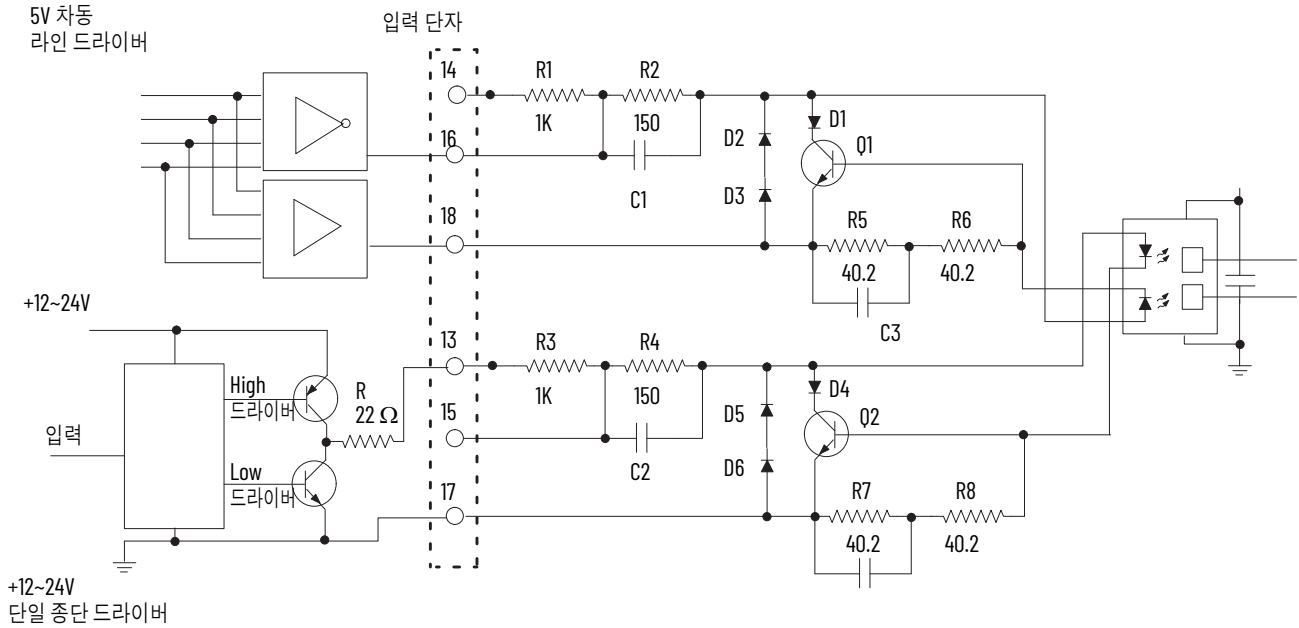
75114, 75ALS192 및 DM8830 과 같은 널리 사용되는 다수의 차동 라인 드라이버는 특징이 비슷하고 최대 40 mA 를 소싱하거나 싱크할 수 있습니다.

## +12~+24V 단일 종단 드라이버

일부 유럽산 엔코더는 아래 그림에서 하단 회로와 비슷한 회로를 사용합니다. 소싱가능한 전류는 드라이버 출력 회로 (R) 에 있는  $22\Omega$  저항기를 통해서만 제한됩니다.

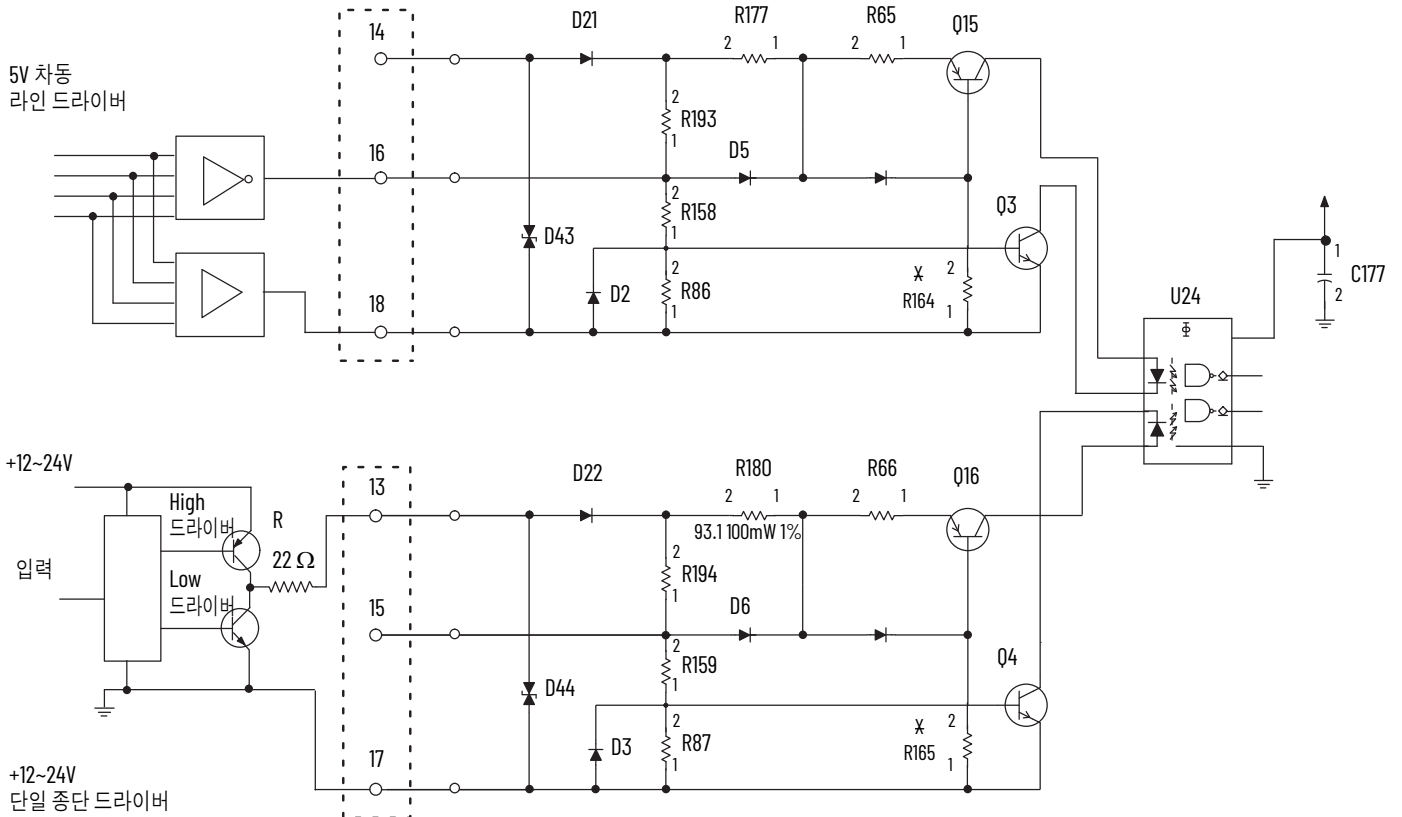
24V 공급이 사용되고 이 드라이버에서 15mA 이 공급되어도 출력 전압은 여전히 약  $23V(15mA \times 22 \Omega = 0.33V, V_{ce} = .7V)$  가 됩니다.

### 시리즈 A 및 B 모듈



### 시리즈 C 및 D 모듈

시리즈 C 모듈과 시리즈 D 모듈은 차이점이 있습니다. 시리즈 C 모듈에서는 D43 및 D44 다이오드가 단방향입니다. 시리즈 D 모듈에서는 D43 및 D44 다이오드가 양방향입니다 (아래 참고).



96 페이지의 설명에 나온 것처럼 HSC 작동을 위해 필요한 전압과 전류는 이 드라이버 용량 범위에 있습니다.

## 오픈 컬렉터

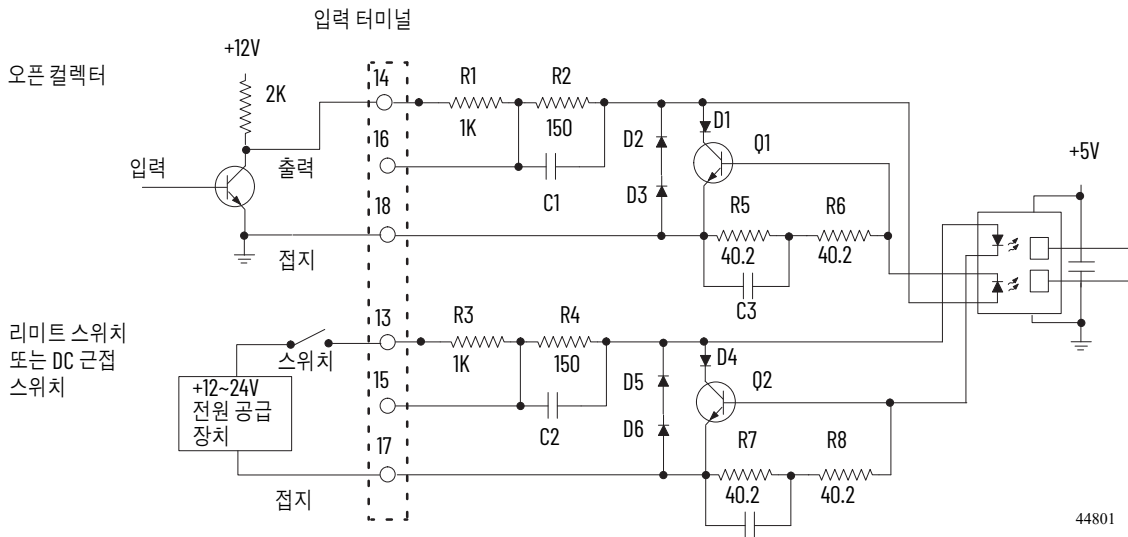
오픈 컬렉터 회로 (아래 회로에서 위에 있는 회로)는 1756-HSC 입력 저항기뿐 아니라 오픈 컬렉터 풀업에 의해서도 제한되고 입력 전압만으로도 필요한 소스 전류를 생성할 수 있으므로 엄격한 주의가 필요합니다.

표에 나온 것처럼 입력 터미널 선택을 통해 몇 가지 옵션을 선택할 수 있습니다. 새로운 회로는 약 4~8mA의 전류 흐름이 필요하고, 5V 입력의 경우 입력 신호를 인식하기 위해 필요한 최소 임계 값은 4.5V입니다. 12~24V 입력의 경우 7.5V의 최소 입력 전압이 필요하므로 그에 따라 풀업을 선택해야 합니다.

예제	공급 전압	입력 터미널	전체 임피던스	사용 가능한 전류
1	12	12~24V	3.15 kΩ	3.1 mA (불충분)
2	12	5V	2.15 kΩ	4.6 mA (최소)
3	24	12~24V	3.15 kΩ	6.9 mA (최적)
4	24	5V	2.15 kΩ	10.2 mA (허용 가능)

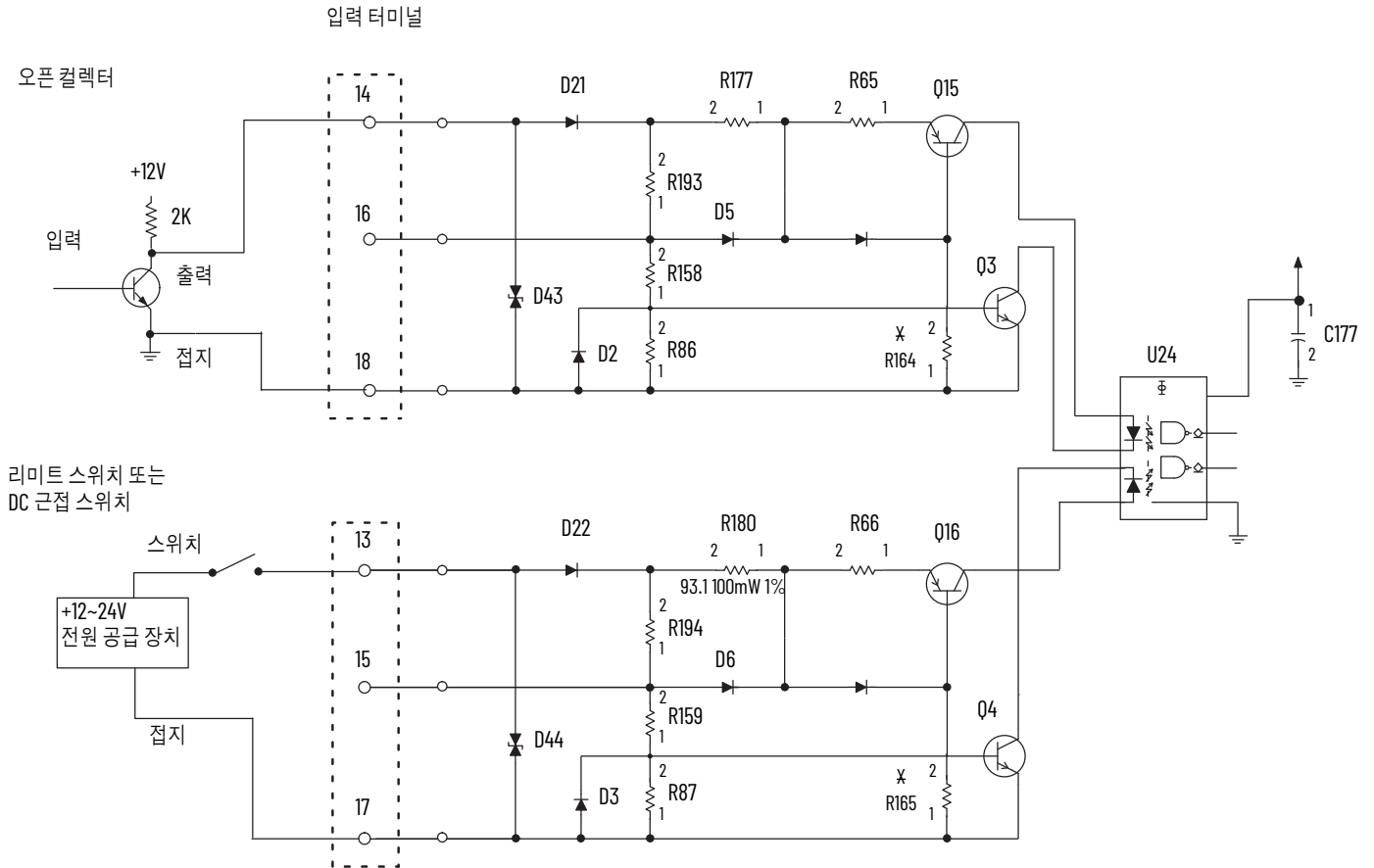
추가되는 2kΩ의 풀업 임피던스를 통해 입력 전류량을 확보하려면 공급 전압을 12V 이상으로 높여야 합니다. 사용 가능한 전류로 4 mA 이상이 필요하다는 것을 숙지하시기 바랍니다.

### 시리즈 A 및 B 모듈



## 시리즈 C 및 D 모듈

두 모듈 중 시리즈 C 모듈에서는 D43 및 D44 다이오드가 단방향이라는 점이 다릅니다. 시리즈 D 모듈에서는 D43 및 D44 다이오드가 양방향입니다 (아래 참고).



## 전기기계식 리미트 스위치

전기기계식 리미트 스위치 ( 위 그림의 아래쪽 회로 ) 를 사용할 때 프로그래밍 소프트웨어를 통해 입력 필터를 활성화하여 스위치 접점 바운스를 걸러내는 것이 좋습니다. 그러나 이는 주파수 응답을 약 70Hz( 시리즈 A 및 B 모듈 ) 또는 50Hz( 시리즈 C 및 D 모듈 ) 로 제한합니다. 디지털 필터에 따라 시리즈 C 및 D 모듈을 사용하면 50Hz 또는 500Hz 와 같은 주파수 응답을 선택할 수 있습니다.

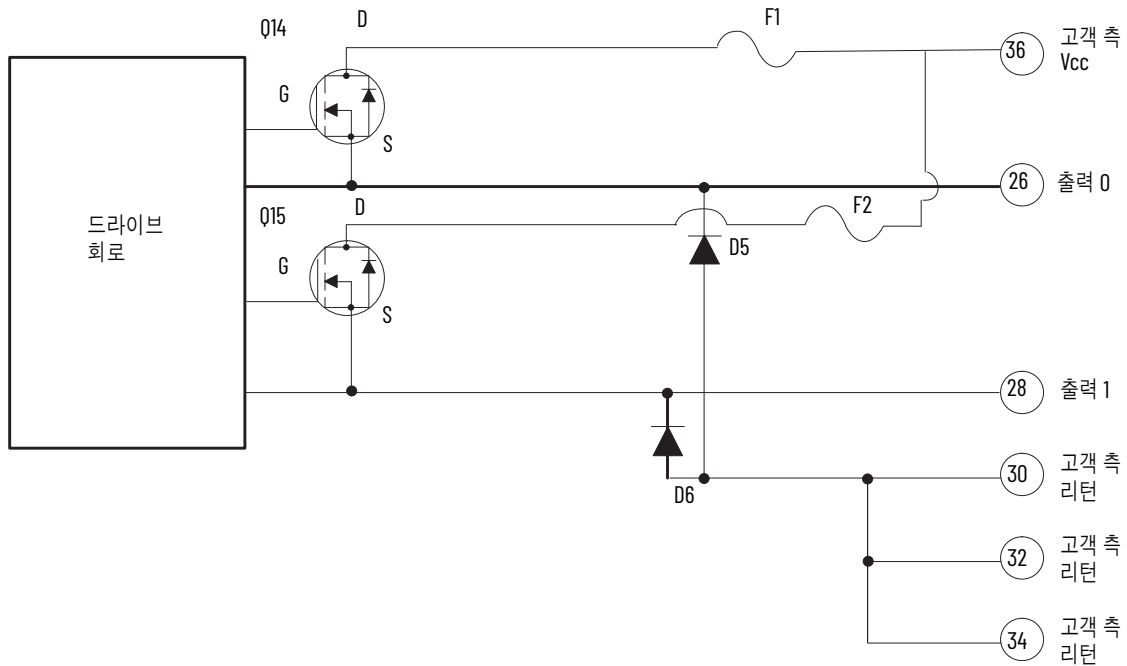
DC 근접 스위치를 사용할 때는 이 회로가 비슷하지만 , 심각한 기계적 진동이 있는 것이 아니면 바운스가 발생해서는 안 됩니다 .

## 출력 회로

### 시리즈 A 및 B

1756-HSC 모듈인 시리즈 A 와 B 에는 두개의 분리된 출력 회로 쌍이 있습니다 .  
 고객이 공급한 전원 (+5~+24V DC) 이 내부적으로 터미널 Vcc 를 통해 전원  
 출력 트랜지스터에 연결되어 있습니다 . 출력이 켜지면 공급원에서 나온  
 전류가 나와 퓨즈를 통해 드레인과 고객 공급 장치 ( 고객 측 리턴 ) 의 접지에  
 연결된 부하로 흘러갑니다 . 다이오드 D5 는 유도성 부하로 인한 손상으로부터  
 전원 출력 트랜지스터를 보호합니다 .

지역 전기 규정이 허용하는 경우 출력을 싱크 전류에 연결할 수 있습니다 .  
 전원 공급 장치 + 터미널과 현장 배선 암의 고객 측 Vcc 터미널 간의 부하를  
 연결하면 됩니다 . 이렇게 하면 출력 단자가 접지로 바로 연결됩니다 ( 고객 측  
 리턴 ) . 이러한 배선 방식에서는 전원 출력 트랜지스터에 유도성 부하 보호를  
**제공하지 않으니** 유의하시기 바랍니다 .



44802

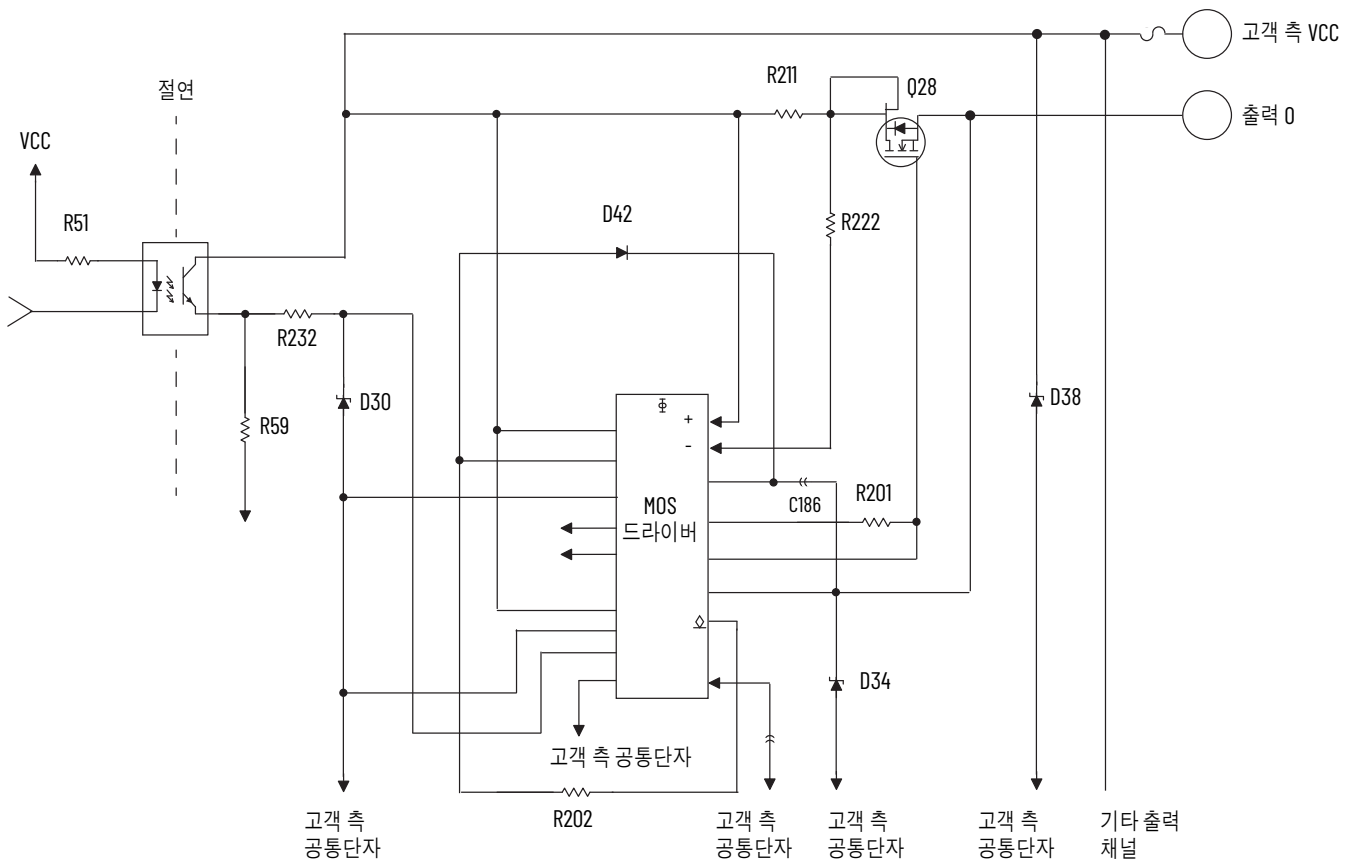


## C 및 D 시리즈

1756-HSC 모듈인 시리즈 C 와 D 에는 분리된 출력 회로 두 쌍이 있습니다 .  
 고객이 공급한 전원 (+5~+24V DC) 이 내부적으로 터미널 Vcc 를 통해 전원  
 출력 트랜지스터에 연결되어 있습니다 . 출력이 켜지면 전류가 전류원에서  
 나와 퓨즈를 통해 드레인과 고객 측 공급 장치 ( 고객 측 리턴 ) 의 접지와  
 연결된 부하로 흘러갑니다 .

각 출력 회로의 다이오드 D34 는 유도성 부하로 인한 손상으로부터 전원 출력  
 트랜지스터를 보호합니다 .

지역 전기 규정이 허용하는 경우 출력을 싱크 전류에 연결할 수 있습니다 .  
 전원 공급 장치 및 터미널과 현장 배선 암의 고객 측 Vcc 터미널 간의 부하를  
 연결하면 됩니다 . 이렇게 하면 출력 단자가 접지로 바로 연결됩니다 ( 고객 측  
 리턴 ) . 이러한 배선 방식에서는 전원 출력 트랜지스터에 유도성 부하 보호를  
 제공하지 않으니 유의하시기 바랍니다 .



+5V DC~+31.2V DC 범위의 고객 공급 전원은 터미널 35( 고객 측 VCC) 및  
 36( 고객 측 공통단자 ) 을 통해 내부적으로 전원 출력 트랜지스터 ( 예 : 위에  
 표시된 Q28) 에 연결됩니다 .

출력이 켜지면 전류가 전류원에서 나와 퓨즈를 통해 드레인과 고객 공급 장치 (고객 측 리턴) 의 접지와 연결된 부하로 흘러갑니다. 다이오드 D34 는 유도성 부하로 인한 손상으로부터 전원 출력 트랜지스터 Q28 을 보호합니다.

출력 트랜지스터 Q28 은 MOS 드라이버에 의해 열적으로 보호되며 약 1.2A 에서 꺼집니다. 출력이 열에 의한 차단 상태가 된 경우 출력을 다시 활성화하려면 차단 원인 문제를 해결하고 출력을 켜다가 꺼야 합니다.

## 애플리케이션 고려사항

모듈 설치의 성공 여부는 입력 드라이버 타입, 입력 케이블 길이, 입력 케이블 임피던스, 입력 케이블 커패시턴스 및 입력 주파수에 따라 다릅니다.

아래에는 1756-HSC 모듈 설치 시 고려해야 할 여러 요인이 나와 있습니다.

### 입력 케이블 길이

최대 입력 케이블 길이는 엔코더의 출력 드라이버 타입, 사용하는 케이블 유형, 작동 시 최대 주파수에 따라 달라집니다. 차동 라인 드라이버를 사용하면 250 ft (76.2m) 이하의 고품질 저용량 케이블과 효과적인 차폐를 사용할 수 있으며 250kHz 이하의 작동 주파수가 성공적으로 설치될 수 있습니다.

오픈 컬렉터나 길이가 250 ft (76.2m) 이고 주파수가 250 kHz 인 다른 단일 종단 드라이버를 사용하는 경우에는 성공 확률이 낮습니다. 권장 드라이버 타입에 대한 표를 참조하십시오.

권장	가능	비권장
5V 라인 드라이버 (아래 예 참조) DM8830 DM88C30 75ALS192 또는 이와 동등한 것	밸런스 단일 종단: 모든 AC 또는 ACT 제품군 부품 또는 별개의 밸런스 회로 또는 오픈 컬렉터: 50 kHz 미만의 주파수에 적합	표준 TTL 또는 LSTTL 게이트

## 토텐폴 출력 장치

표준 TTL 토텐폴 출력 장치 ( 예 : 7404, 74LS04 ) 는 일반적으로 하이 로직 상태에서 2.4V 에서 400 $\mu$ A 를 소싱하는 정격입니다 . 1756-HSC 입력 회로를 켜기에는 전류가 충분하지 않습니다 . 현재 엔코더가 이러한 전기 출력 정격을 가지고 있으면 , 이를 1756-HSC 모듈과 함께 사용할 수 없습니다 .

Allen-Bradley 를 포함한 대부분의 엔코더 제조사는 엔코더 모델별로 다양한 출력 옵션을 제공합니다 . 가능하면 전류가 큰 5V 차동 라인 드라이버를 선택하십시오 .

## 케이블 임피던스

일반적으로 케이블 임피던스가 소스 및 / 또는 부하의 임피던스와 가능한 한 가깝게 일치하기를 원합니다 . 150  $\Omega$  Belden 9182( 또는 이에 상응하는 모델 ) 케이블을 사용하면 78  $\Omega$  케이블 ( 예 : Belden 9463 ) 보다 엔코더 및 모듈 입력 회로의 임피던스에 더 가깝게 됩니다 . 임피던스 일치율이 높을수록 고주파수에서 반사가 최소화됩니다 .

케이블 임피던스와 값이 동일한 고정 저항기가 있는 케이블에서 두 종단 또는 하나를 제거해도 케이블 종단의 ' 수신 ' 이 향상되지 않을 수 있습니다 . 하지만 케이블 드라이버에 나타나는 DC 부하는 증가합니다 .

## 케이블 커패시턴스

단위 길이당 측정된 정전용량이 낮은 케이블을 사용하십시오 . 커패시턴스가 높으면 유입되는 구형파 모서리를 둥글게 하고 드라이버 드라이버 전류를 충전 및 방전합니다 . 케이블 길이를 늘리면 커패시턴스가 선형적으로 증가하여 최대 가용 주파수가 감소합니다 . 이 현상은 특히 풀업 저항이 있는 오픈 컬렉터 드라이버에서 발생합니다 . 예를 들어 Belden 9182 는 낮은 9 pF/ft 정격입니다 .

## 케이블 길이 및 주파수

케이블 길이가 늘어나거나 주파수가 올라가면 케이블 선택이 훨씬 더 중요해집니다. 케이블이 길어지면 듀티 사이클, 상승 및 하락 횟수와 위상 관계가 달라질 수 있습니다. Encoder X1 및 X4 모드에서 채널 A와 채널 B의 위상 관계는 매우 중요합니다.

250 kHz의 최대 엔코더 입력은 Allen-Bradley Bulletin 845H 또는 구적 (quadrature) 사양이  $90^\circ$  ( $22^\circ$ ) 이고 듀티 사이클 사양이 50%(10%)인 비슷한 인크리멘탈 엔코더와 작동하도록 설계되었습니다. 케이블에 의해 위상 또는 듀티 사이클이 추가로 변하면 지정된 250 kHz 사양이 감소합니다.

100 ft 이상 및 또는 100 kHz 이상의 애플리케이션에서는 100% 포일 쉴드, 드레인 전선 및  $150 \Omega$ 의 적정 수준 임피던스를 갖추고 있으며, 단위 길이당 커패시턴스가 낮은 고성능 TP(Twisted Pair) 케이블인 Belden 9182를 사용하십시오.

<b>간격</b>	1) 이벤트 또는 상태 사이의 시간 길이 . 예를 들어 , 펄스 신호가 High 일 때 사이의 시간 길이는 펄스 사이의 간격이라고 표현할 수 있습니다 . 2) <b>기간</b> ( <a href="#">109 페이지</a> ) 과 <b>주기</b> ( <a href="#">112 페이지</a> ) 비교
<b>공장 출하 배선</b>	1) 제품이 공장에서 출하되기 전에 연결된 배선 2) <b>현장 배선</b> ( <a href="#">113 페이지</a> ) 의 반대 개념
<b>구성</b>	시스템 내의 하드웨어 구성요소의 배열 및 상호연결과 시스템의 작동 특징을 결정하는 하드웨어 ( 스위치 및 점퍼 ) 및 소프트웨어 선택
<b>구적</b>	위상의 90° 분리 피드백 장비 ( 예 : 엔코더 , 레졸버 ) 의 단일 채널에서 모션 움직임의 감지를 위해 사용됩니다 .
<b>균형 회로</b>	1) 전기회로가 공통선 ( 일반적으로 접지 ) 에 대하여 양쪽이 전기적으로 동일하고 대칭인 회로 2) <b>불균형 회로</b> 의 반대 개념 ( <a href="#">110 페이지</a> )
<b>근접 스위치 / 센서</b>	물리적 접촉 없이 작동 대상이 센서 근처로 접근할 때 작동되는 스위치 / 센서 .
<b>금지</b>	I/O 모듈을 구성할 수 있지만 소유자 컨트롤러와의 통신을 금지하도록 하는 ControlLogix 프로세스 이 경우 , 컨트롤러가 연결을 수립하지 않습니다 .
<b>기간</b>	1) 어떤 현상이 존재하거나 지속하는 시간 예를 들어 신호가 High 인 시간의 길이를 펄스의 기간이라고 표현할 수 있습니다 . 2) <b>간격</b> ( <a href="#">109 페이지</a> ) 와 <b>기간</b> ( <a href="#">112 페이지</a> ) 비교
<b>꺼짐</b>	1) 장비가 작동하지 않는 상태 . 스위치 또는 회로가 열린 상태 . 2) <b>켜짐</b> ( <a href="#">113 페이지</a> ) 의 반대 개념
<b>네트워크 업데이트 시간 (NUT)</b>	ControlNet 네트워크에서 데이터를 전송할 수 있는 최소 반복 주기입니다 . NUT 는 RSNetWorx 소프트웨어를 사용하여 2~100ms 범위에서 구성할 수 있습니다 .
<b>노드</b>	미디어 액세스를 제공하는 연결 지점
<b>누적치 (ACC)</b>	경과된 시간 간격 또는 카운트된 이벤트 수
<b>다운로드</b>	워크스테이션의 프로젝트 콘텐츠를 컨트롤러로 전송하는 프로세스입니다 .
<b>단일 종단</b>	1) 한 쪽이 접지된 경우처럼 불균형한 상태 불균형 회로 ( <a href="#">110 페이지</a> ) 를 참조하십시오 . 2) <b>차동</b> ( <a href="#">112 페이지</a> ) 의 반대 개념
<b>대역폭</b>	시스템이 작동하는 주파수의 범위 대역폭은 최고 및 최저 주파수 간에 Hertz 로 표현됩니다 .
<b>데이터</b>	1) 정보 타입에 대한 일반적인 용어 2) 제한된 의미에서 데이터는 특정 상황의 최종 사용자 정보를 가리키며 , 최종 사용자 정보를 얻는 데 사용하는 프로토콜 정보는 지칭하지 않습니다 .
<b>데이터 베이스</b>	하나 이상의 객체와 관련이 있는 데이터의 총체 일반적으로 데이터베이스는 데이터 파일의 집합으로 구성됩니다 .

<b>데이터 테이블</b>	제어 목적으로 데이터를 모니터링하고, 조작하고, 변경하는 I/O 값 및 파일을 포함하는 프로세서 메모리의 부분
<b>동기</b>	1) 2 개 이상의 회로, 장비 또는 기계에 적용되는 동일한 스텝 (신호 / 입출력) 또는 같은 위상 상태 2) <b>비동기</b> ( <a href="#">110 페이지</a> ) 의 반대 개념
<b>디지털 회로</b>	1) 2 개의 상태 (켜짐과 꺼짐) 만 가지는 스위칭 회로 2) 스텝 기능 (High 및 Low) 을 제공하는 회로 3) <b>아날로그 회로</b> ( <a href="#">111 페이지</a> ) 의 반대 개념
<b>로컬 I/O</b>	1) I/O 는 백플레인 또는 병렬 링크를 통해 프로세스에 연결되어 프로세서로부터의 거리가 제한됩니다. 2) <b>리모트 I/O</b> ( <a href="#">110 페이지</a> ) 의 반대 개념
<b>리모트 연결</b>	컨트롤러가 리모트 새시에 있는 I/O 모듈과 개별적인 연결을 수립하는 I/O 연결입니다.
<b>리모트 I/O</b>	1) 직렬 링크에서 프로세서에 연결된 I/O. 직렬 링크를 사용하면 리모트 I/O 가 프로세스에서 멀리 떨어져 있을 수 있습니다. 2) <b>로컬 I/O</b> ( <a href="#">110 페이지</a> ) 의 반대 개념
<b>멀티캐스트</b>	하나 이상의 대상이 있는 특정 그룹에 보내는 데이터 전송.
<b>모듈 슬롯</b>	모듈을 설치하는 위치 일반적인 모듈 설치에서는 모듈이 백플레인에 플러그인되고, 각 모듈이 백플레인 커넥터와 나란히 있는 슬롯에 들어갑니다.
<b>미국 전선 규격 (American Wire Gauge)</b>	전기 도체 크기 지정에 사용하는 표준 시스템 게이지 숫자는 크기와 역관계입니다. 숫자가 클수록 단면은 작습니다. 하지만 동일한 전류 전달 사양을 위해 단선 도체는 같은 게이지의 연선 도체 보다 단면이 더 큼니다.
<b>백플레인</b>	새시 뒷쪽에 인쇄 회로 기판 (PCB) 은 새시에 삽입된 모듈과 전기적으로 연결이 됩니다.
<b>버스</b>	동시에 여러 장비를 연결할 수 있는 전원 또는 데이터 신호를 위한 단일 또는 복수 병렬 경로 버스에는 여러 개의 공급 소스와 수요 소스가 있을 수 있습니다.
<b>베이스밴드 링크</b>	1) 단일 채널이며, On/Off 스위칭으로 인코딩된 통신 링크 예 : DH 및 DH+ 링크 2) <b>캐리어 밴드 링크</b> ( <a href="#">112 페이지</a> ) 및 <b>브로드밴드 링크</b> ( <a href="#">110 페이지</a> ) 의 반대 개념
<b>불균형 회로</b>	1) 한 쪽이 접지된 것과 같이 두 쪽이 전기적으로 상이한 회로 2) <b>균형 회로</b> ( <a href="#">109 페이지</a> ) 의 반대 개념
<b>브로드밴드 링크</b>	1) 채널이 여러 개인 통신 링크 각 채널 신호가 자체 캐리어 주파수를 변조합니다. 예 : LAN/I 링크 2) <b>캐리어 밴드 링크</b> ( <a href="#">112 페이지</a> ) 및 <b>베이스밴드 링크</b> ( <a href="#">110 페이지</a> ) 의 반대 개념
<b>비동기</b>	1) 정해진 시간 및 반복 시간 패턴과 관련성이 없음 2) <b>동기</b> 의 반대 개념 ( <a href="#">110 페이지</a> ).
<b>생산자 / 소비자 모델</b>	고속 카운터 모듈이 폴링을 먼저 하지 않고 데이터를 생산하는 지능형 데이터 교환 시스템 장치 데이터를 필요로 하는 장치 (소비자) 가 필요한 데이터를 인식하고 소비합니다. 따라서 데이터를 보내야 하는 노드의 수에 관계 없이 네트워크를 통해 단일 메시지로만 데이터를 전송해야 합니다.

<b>새시</b>	I/O 모듈, 어댑터 모듈, 프로세서 모듈 및 전원 공급 장치와 같은 장치를 장착할 수 있는 하드웨어 어셈블리
<b>센서</b>	컨트롤러에 연결된 입력 회로를 통해 전기 신호를 생성하는 디지털 또는 아날로그 트랜스듀서 (리미트 스위치, 푸시 버튼 스위치, 압력 센서 또는 온도 센서와 같은 장치).
<b>소유자 컨트롤러</b>	모듈에 대한 주요 설정 및 통신 연결을 설정하고 저장하는 컨트롤러입니다.
<b>아날로그 회로</b>	1) 지정된 범위에서 신호가 계속해서 변할 수 있는 회로 2) 지속적인 기능을 제공하는 회로 3) <b>디지털 회로</b> 의 반대 개념 ( <a href="#">110 페이지</a> )
<b>알고리즘</b>	유한한 단계에서 문제 해결에 사용되는 절차의 집합
<b>액추에이터</b>	1) 전기 신호를 기계 모션으로 변환시키는 장치 2) 일반적으로 컨트롤러 출력 회로의 기계 / 프로세스 부하 기기 (예: 트랜스듀서) <b>출력 장치</b> ( <a href="#">112 페이지</a> ) 를 참고하십시오.
<b>양방향 I/O 모듈</b>	스캐너 또는 프로세서와의 통신이 양방향이어서 입력 및 출력 이미지 영역을 둘 다 사용하는 I/O 모듈
<b>엔코더</b>	리니어 또는 로타리 위치 (절대 또는 인크리멘탈) 를 디지털 신호로 변환하는 피드백 요소 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 리니어 엔코더 - 리니어 위치 (절대 또는 인크리멘탈) 를 디지털 신호로 변환하는 피드백 요소.</li> <li>• 로타리 엔코더 - 로타리 위치 (절대 또는 인크리멘탈) 를 디지털 신호로 변환하는 피드백 요소 직접 측정된 로타리 위치를 사용하여 기어링 전체의 리니어 위치를 파악하는 경우가 많습니다.</li> <li>• 절대 엔코더 — 각 절대 위치 (선형 또는 회전) 에 대해 고유한 디지털 코드를 생성하는 피드백 요소 일반적으로 절대 엔코더는 에러를 최소화하기 위해 Gray 코드에서 디지털 피드백 신호를 제공합니다.</li> <li>• 인크리멘탈 엔코더 — 위치 (리니어 또는 로타리) 의 인크리멘탈 변화를 나타내는 디지털 신호를 생성하는 피드백 요소 일반적으로 인크리멘탈 엔코더는 모션의 방향을 나타내는 디지털 피드백 신호를 Quadrature (구적) 형식으로 제공합니다.</li> </ul>
<b>엔코더 대역폭</b>	최대 엔코더 속도를 나타내는 표현 (단위: Hz) 제어 루프가 엔코더 신호를 받을 수 있는 최대 레이트를 지칭하기도 합니다. 엔코더의 실제 광대역과 컨트롤러의 엔코더 신호 처리 기능은 동일하지 않을 수 있습니다.
<b>연결</b>	제어 시스템에서 컨트롤러로부터 다른 모듈로 통신하는 메커니즘입니다.
<b>완전 일치</b>	물리적 모듈과 소프트웨어에서 설정된 모듈이 업체, 카탈로그 넘버, 최신 버전 및 Minor 버전에 따라 일치하도록 요구하는 전자 키잉 보호 모드입니다.
<b>요청된 패킷 간격 (RPI)</b>	모듈의 데이터 멀티캐스트 시점을 지정하는 설정된 파라미터
<b>입력</b>	센서 ( <a href="#">111 페이지</a> ) 를 참고하십시오.
<b>전원 공급 장치</b>	사용 가능한 전력을 시스템이 사용할 수 있는 형태로 변환하는 장치로써 일반적으로 AC 전원을 DC 전원으로 변환합니다.

<b>전자 키잉</b>	물리적 모듈의 속성이 소프트웨어에서 설정된 모듈과 일치하는지 확인하는 시스템 기능입니다.
<b>절연식 I/O 모듈</b>	모듈에서 다른 모든 입력 또는 출력으로부터 전기적으로 절연된 입력 또는 출력을 가진 모듈.
<b>점퍼</b>	두 지점을 연결할 수 있는 단락 도체 (쇼트바)
<b>주기</b>	1) 순환 작동이 사이클 하나를 완료하는 시간 길이. 예를 들어 순환 파형의 한 지점에서 다음 순환 파형의 같은 지점까지 걸리는 시간 2) <b>기간</b> ( <a href="#">109 페이지</a> ) 과 <b>간격</b> ( <a href="#">109 페이지</a> ) 비교
<b>주소</b>	1) 메모리 위치를 고유하게 나타내는 문자열 2) 입력 또는 출력 회로의 물리적 위치를 고유하게 나타내는 문자열.
<b>지능형 I/O 모듈</b>	1) 래더 로직에 의한 제어를 위해 데이터 테이블을 거치지 않고 일부 출력값을 제어하기 위해 입력값에 대해 일부 온보드 프로세싱을 제공하는 I/O 모듈. 지능형 I/O 모듈은 디지털 I/O 회로, 아날로그 I/O 회로, 또는 둘 다 가질 수 있습니다. 2) <b>직접 I/O 모듈</b> ( <a href="#">112 페이지</a> ) 의 반대 개념
<b>직접 연결</b>	컨트롤러가 I/O 모듈과 개별적인 연결을 설정하는 I/O 연결입니다.
<b>직접 I/O 모듈</b>	1) 각각의 입력 또는 출력이 I/O 회로 ( 디지털 또는 아날로그 ) 에서 신호값을 저장하는 데이터 테이블 Bit 또는 Word 에 직접적인 개별 연결을 위한 I/O 모듈 이 방법을 이용하면 래더 로직이 I/O 값에 직접 액세스할 수 있습니다. 2) <b>지능형 I/O 모듈</b> ( <a href="#">112 페이지</a> ) 의 반대 개념
<b>차동</b>	1) 2 개의 전선을 이용하는 신호 전송의 방법과 관련된 전송은 항상 반대 상태를 갖습니다. 신호 데이터는 전선 간 극성의 차이입니다. 하나가 High 이면 다른 하나는 Low 입니다. 두 전선 모두 접지되지 않습니다. 회로는 균형 회로, 유동 회로, 또는 양쪽 종단으로부터 접지까지 고 임피던스 경로를 갖는 회로 중 하나입니다. 일반적으로 엔코더, 아날로그 I/O 회로 및 통신 회로와 관련하여 사용됩니다. 2) <b>단일 종단</b> 의 반대 개념 ( <a href="#">109 페이지</a> )
<b>채널</b>	신호 경로 여러 채널이 공통의 링크 하나를 공유할 수 있습니다.
<b>최신 버전</b>	모듈에 기능적 변화로 소프트웨어와의 인터페이스 변경이 있을 시 업데이트 되는 모듈 버전
<b>출력 장치</b>	1) 컴퓨터에서는 CRT 터미널 또는 프린터 2) 프로그래밍이 가능한 컨트롤러의 경우 <b>액추에이터</b> ( <a href="#">111 페이지</a> ) 를 참조하십시오.
<b>캐리어 밴드 링크</b>	1) 신호가 캐리어 주파수를 변조하는 단일 채널과 연결된 통신 링크 예 : Data Highway II 링크 2) <b>브로드 밴드 링크</b> ( <a href="#">110 페이지</a> ) 및 <b>베이스밴드 링크</b> ( <a href="#">110 페이지</a> ) 의 반대 개념
<b>캐스케이드 타이머 / 카운터</b>	타이머 또는 카운터의 범위가 단일 지침에서 누적될 수 있는 최댓값보다 더 크게 확장되도록 복수의 타이머 또는 카운터를 사용하는 프로그래밍 기법
<b>컨트롤러</b>	프로그래밍이 가능한 컨트롤러와 같은 단위 또는 장비나 프로세서 요소를 제어하는 릴레이 패널



<b>케스케이드 연결</b>	한 단계의 출력이 다음 단계의 입력을 공급하는 앰프 단계 또는 링크의 직렬 연결
<b>켜짐</b>	1) 장비가 작동하는 상태 . 스위치 또는 회로가 닫힌 상태 2) <b>꺼짐</b> ( <a href="#">109 페이지</a> ) 의 반대 개념
<b>키잉</b>	선택한 커넥터 접점 쌍만 서로 플러그인되도록 허용하는 장비
<b>키잉 비활성화</b>	모듈의 모든 전자 키잉을 끄는 옵션 물리적 모듈과 소프트웨어에서 설정된 모듈의 속성이 일치할 것을 요구하지 않습니다 .
<b>통신 형식</b>	I/O 모듈과 소유자 컨트롤러 사이에 전송되는 정보 유형을 정의하는 형식입니다 . 이 형식은 각 I/O 모듈에 대해 작성된 태그도 정의합니다 .
<b>펄스</b>	정지 상태에서 전압 , 전류 또는 빛의 일시적인 급격한 변화
<b>프로그램 모드</b>	이 모드에서는 컨트롤러 프로그램이 실행되지 않습니다 . 입력은 능동적으로 데이터를 생산합니다 . 출력은 능동적으로 제어되지 않으며 설정된 Program 모드 상태로 전환됩니다 .
<b>태그</b>	변수 같이 데이터가 저장된 컨트롤러 메모리에서 이름이 지정된 영역입니다 . 예를 들어 I/O 정의 파일에는 각 I/O 의 태그 ( 정의 ) 가 포함될 수 있고 , 각 I/O 정의에는 I/O 의 주소를 나타내는 고유한 태그 이름이 포함될 수 있습니다 .
<b>현장 배선</b>	1) 사용자가 제품을 받은 후에 연결한 배선 2) <b>공장 출하 배선</b> ( <a href="#">109 페이지</a> ) 의 반대 개념
<b>현장 측</b>	사용자 현장 배선과 I/O 모듈 사이의 인터페이스
<b>호환 가능한 일치</b>	물리적 모듈과 소프트웨어에서 설정된 모듈이 업체 , 카탈로그 넘버 및 최신 버전에 따라 일치하도록 요구하는 전자 키잉 보호 모드 이 경우 , 물리적 모듈의 마이너 버전은 구성된 해당 슬롯 모듈의 버전보다 크거나 같아야 합니다 .
<b>히스테리시스</b>	1) 분자 마찰 때문에 철 물질의 자화가 자화력을 지연시키는 잔류 자기 효과 2) 자화의 이전 상태에 따라 해당 자화력에 대한 자기 유도를 유발하는 자성 물질의 특성 3) 특정 입력 조건에 대한 회로의 반응이 해당 조건의 순간치뿐 아니라 입력 및 출력 신호의 바로 이전 단계에 따라 달라지게 하는 비선형 .
<b>AWG</b>	미국 전선 규격 (AWG)( <a href="#">110 페이지</a> ) 를 참고하십시오 .
<b>controlbus</b>	1756 새시가 사용하는 백플레인입니다 .
<b>ControlNet 네트워크</b>	생산자 / 소비자 모델을 이용하여 I/O 네트워크와 Peer-to-peer 네트워크의 기능을 결합하고 동시에 두 기능에 고속 성능을 제공하는 개방형 제어 네트워크
<b>CST( 조정 시스템 시간 )</b>	단일 ControlBus 새시 내의 모든 모듈에 대해 동기화 상태로 유지되는 타이머 값 CST 는 $\mu$ s 분해능의 64 비트 숫자입니다 .
<b>I/O 모듈</b>	1) 프로그래밍이 가능한 컨트롤러 시스템에서 기계 / 프로세스의 센서 및 액추에이터로 연결된 I/O 회로를 통해 직접 인터페이스하는 모듈 ( 큰 어셈블리 새시 내에 탈장착 가능한 플러그인 방식) .

**k** 킬로 1,000 을 나타내는 측정 단위

**Listen-only 연결** 컨트롤러가 모듈을 소유하지 않고 I/O 모듈 데이터 모니터링을 허용하는 I/O 연결입니다.

**Minor 버전** 모듈에 모듈 기능이나 소프트웨어 사용자 인터페이스에 영향을 미치지 않는 변화 발생 시에 업데이트되는 모듈 버전

**RIUP 기능 (Removal and Insertion Under Power)** 전원이 공급되는 동안 사용자가 모듈 또는 RTB 를 설치하거나 제거하도록 허용하는 ControlLogix 기능

**Run 모드** 이 모드에서는 컨트롤러 프로그램이 실행됩니다. 입력은 능동적으로 데이터를 생산합니다. 출력은 능동적으로 제어됩니다.

참고 :



## 숫자

1756-TBCH 케이지 클램프 RTB 41  
 1756-TBE 확장 하우징 42  
 1756-TBS6H 스프링 클램프 RTB 41

## ㄱ

## 게이트 / 리셋

입력 2 19

## 구성

구성 데이터 구조 79  
 기본 54  
 데이터 다운로드 71  
 모듈 51  
 모듈 태그 변경 94  
 입력 데이터 구조 79, 82  
 출력 63  
 출력 데이터 구조 79, 81  
 카운터 60

## 기본

구성 54

## ㄴ

## 데이터 구조

구성 구조 79  
 입력 구조 79, 82  
 출력 구조 79, 81

## 디지털 필터 62

## ㄷ

## 레이트 측정

그림 27

## 로컬 새시

작동 53

## 롤오버 값

모드 14, 19

## 리모트 새시

HSC 모듈 작동 53

## ㄹ

## 모듈

구성 51  
 진단 73  
 최대 주파수 33

## 모듈 설치 37

## 모듈 태그 변경하기 94

## 모듈 폴트 보고 74

## 모드

엔코더 16  
 엔코더 X1 14  
 엔코더 X4 17

## B

## 배선

권장 사항 42  
 모듈 39  
 배선의 미접지 종단 연결 41  
 스프링 클램프 RTB 41  
 케이지 클램프 RTB 41  
 Allen-Bradley 845 인크리멘탈 엔코더 42  
 Allen-Bradley Bulletin 872 3 선식 DC 근접 센서 43  
 Belden 8761 케이블 사용 40  
 Photoswitch 시리즈 10,000 광전 센서 44  
 RTB 에 배선 연결 40

## 비활성화된

키잉 69

## C

## 사용 중인 필터 62

## 사용 중지된

필터 62

## 샘플 주기 27, 29

## 새시

제거 49

## 새시 제거 49

## 설정 데이터 다운로드 71

## 센서 호환성 9

## 소프트웨어

구성 가능 모드  
 롤오버 값 14  
 프리셋 값 14  
 필터 A 15  
 필터 B 15  
 필터 Z 15  
 구성 가능한 모드  
 롤오버 값 19

## 스케일러 태그

샘플 주기 27

## 스프링 클램프

RTB 배선 41

## 신호 레이트 62

## O

## 에러 코드 73

## 엔코더

그림 16, 17  
 모드 16  
 호환성 9  
 인크리멘탈 엔코더 11

## 엔코더 X1

모드 14

## 엔코더 X4

모드 17

## 연결

직접 연결 52  
 RTB 에 40

## 연속

레이트 주파수 28

## 인증

CE/CSA/UL/FM 11

## 입력

HSC 62

## 입력 Z

게이트 / 리셋 19

## ㄷ

### 저장

카운트 20

### 저장 모드

저장 및 리셋 및 시작 19, 22

저장 및 리셋, 대기 및 시작 19, 21

저장 및 연속 20

저장, 대기 및 재개 19, 21

### 전자식 키잉 12

### 접지

배선의 미접지 중단 연결 41

### 주기

레이트 주파수 28

### 주파수

계산 샘플 주기 27, 29

모듈 최대 33

모드

— HSC 26

연속 레이트 28

주기 레이트 28

### 진단 솔루션 76

## ㄹ

### 착탈식 단자대 (RTB)

1756-TBCH 케이지 클램프 41

케이지 클램프 RTB 배선 41

### 출력

개요 22

구성 63

에러 코드 74

상태 22

작동 23

제어

— 출력을 카운터에 연결 23

— 출력을 카운터에 할당 22

on/off 23

### 출력과 카운터 연결하기 23

### 출력을 카운터에 할당하기 22

## ㅋ

### 카운터

구성 60

구성 에러 코드 73

그림 15

할당된 출력 22

### 케이블 고려사항

Belden 8761 케이블 40

### 케이지 클램프

RTB 배선 41

### 키잉

전자식 12

**E**

**탈착식 단자대 (RTB)**

- 1756-TBE 확장 하우징 42
- 1756-TBS6H 스프링 클램프 41
- 배선 권장 사항 42
- 배선 연결 40
- 설치 46
- 스프링 클램프 RTB 배선 41
- 제거 48
- 하우징과 함께 사용 45
- Belden 9182 케이블 사용 40

**통신**

- 형식 57
- HSC 데이터 58
- HSC 데이터 확장 58

**표**

**폴트**

- 보고 74
- 유형 76
- HSC 11

**프리셋 값**

- 모드 14

**필터**

- 설정 62
- A 모드 15
- B 모드 15
- Z 모드 15

**ㅎ**

**형식**

- 통신 57
- 호환 가능**
- 엔코더 및 센서 9
- 키잉 68

**A**

- Allen-Bradley 845** 인크리멘탈 엔코더 11, 42
- Allen-Bradley Bulletin 872 3** 선식 DC 근접 센서 43

**B**

- Belden 8761** 케이블 40

**C**

- CE** 인증 11
- CSA** 인증 11

**E**

- electronic keying** 66
- encoder X4** 17

**F**

- FM** 인증 11



**H****HSC**

개요 9  
 데이터 통신 형식 58  
 데이터 확장 통신 형식 58  
 로컬 새시 53  
 롤오버 값 19  
 리모트 새시 53  
 모듈 구성 51  
 모듈 포트 보고 11  
 모듈별 태그 11  
 배선 39  
 부품 그림 12  
 상태 표시기 11  
 샘플 주기 27  
 생산자 / 소비자 12  
 에러 코드 73  
 입력 Z 19  
 저장 카운트 20  
 전자 키잉 66  
 주파수 모드 26  
 진단 73  
 카운터 모드 13  
 프리셋 값 18  
 Encoder x4 모드 16  
 Encoder 및 Counter 모드 13  
 RSLogix 5000 소프트웨어 11

**P**

**Photoswitch** 시리즈 10,000 광전 센서 44

**R****RPI**

설정 59

**RSLogix 5000**

구성 데이터 구조 79  
 다운로드 구성 데이터 71  
 모듈 태그 변경 94  
 입력 데이터 구조 79, 82  
 진단 74  
 출력 데이터 구조 79, 81  
 포트 보고 74

**RTB**

1756-TBCH 케이지 클램프 41  
 1756-TBE 확장 하우징 42  
 1756-TBS6H 스프링 클램프 41  
 권장 사항 42  
 배선 권장 사항 42  
 스프링 클램프 RTB 배선 41  
 유형 41  
 케이지 클램프 RTB 배선 41  
 키잉 38  
 Belden 9182 케이블 사용 40

**U**

**UL 인증** 11





## 로크웰 오토메이션 지원

다음 리소스에서 지원 정보를 확인할 수 있습니다.

기술 지원 센터	동영상, FAQ, 채팅, 사용자 포럼, 제품 공지 업데이트 찾기 사용 방법.	<a href="http://rok.auto/support">rok.auto/support</a>
Knowledgebase	Knowledgebase 자료 액세스.	<a href="http://rok.auto/knowledgebase">rok.auto/knowledgebase</a>
현지 기술 지원 전화번호	각 해당 국가별 전화번호를 제공합니다.	<a href="http://rok.auto/phonesupport">rok.auto/phonesupport</a>
Literature Library	설치 매뉴얼, 매뉴얼, 브로슈어, 기술 데이터 자료 찾기.	<a href="http://rok.auto/literature">rok.auto/literature</a>
제품 호환성 및 다운로드 센터(PCDC: Product Compatibility and Download Center)	펌웨어, 관련 파일 (예를 들어, 애드온 프로파일, EDS 및 DTM) 을 다운로드하고 제품 릴리스 노트에 액세스합니다.	<a href="http://rok.auto/pcdc">rok.auto/pcdc</a>

## 문서 피드백

고객의 의견은 관련 문서를 개선하는 데 큰 도움이 됩니다. 콘텐츠의 개선 방법에 관한 의견이 있으시면 [rok.auto/docfeedback](http://rok.auto/docfeedback) 에서 양식을 작성해 주십시오.

## WEEE(Waste Electrical and Electronic Equipment)







본 장비는 수명이 다하면 분리 수거되지 않는 일반 폐기물과 별도로 수거해야 합니다.

Rockwell Automation 은 [rok.auto/pec](http://rok.auto/pec) 에서 최신 제품 환경 규정 준수 정보를 제공하고 있습니다.

Allen-Bradley, ControlLogix, expanding human possibility, FactoryTalk, Logix 5000, PHOTOSWITCH, Rockwell Automation, RSLogix 5000, RSNetWorx 는 Rockwell Automation, Inc. 의 상표입니다. EtherNet/IP 는 ODVA, Inc. 의 상표입니다.

Rockwell Automation, Inc. 의 소유가 아닌 상표는 각 해당 기업의 재산입니다.

Connect with us.    

[rockwellautomation.com](http://rockwellautomation.com) — expanding human possibility®

미주: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 USA, Tel: (1) 414.382.2000, Fax: (1) 414.382.4444  
유럽/중동/아프리카: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Belgium, Tel: (32) 2 663 0600, Fax: (32) 2 663 0640  
아시아 태평양: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel: (852) 2887 4788, Fax: (852) 2508 1846  
본 사: 서울특별시 강남구 논현로 430 아세아타워 6층, 7층(06223) Tel: 02-2188-4400 [www.rockwellautomation.com/ko-kr](http://www.rockwellautomation.com/ko-kr)  
부산지사: 부산광역시 해운대구 우동 1477 아이피파빌리온 3층 Tel: 051-606-1500