

데이터 시트

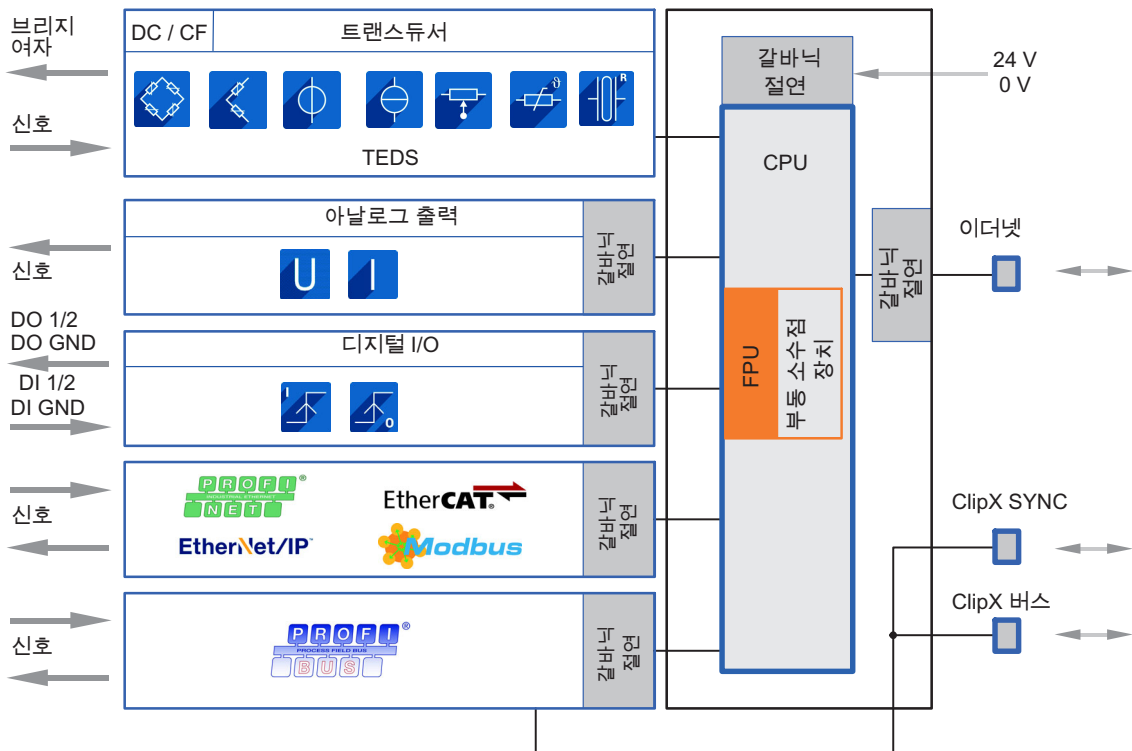
ClipX[®] BM40, BM40PB, BM40IE 산업용 앰프

특성

- TEDS 채널 매개변수화로 자유롭게 구성 가능한 측정 채널
- 7 트랜스듀서기술의 연결, 19.2 kHz 샘플링 속도
- 정확도 등급 0.01까지, 32-비트 A/D 전환
- 4 디지털 I/O 및 1 아날로그 출력 (전압/전류 가역)
- 측정값의 전송으로 ClipX 버스에 의해 최대 6 모듈용 모듈식 연결
- 내부 계산 채널 (Smart 기능)
- OPC UA, PPMP 프로토콜, PROFINET[®] (IRT/RT), EtherCAT[®], EtherNet/IP[™], PROFIBUS[®] (DPV1), Modbus TCP
- 3 레벨의 사용자 안내를 포함하여 통합 웹 서버를 통해 단순 작동
- DIN 레일에 부착을 위한 견고하고 작은 금속 하우징



블록 다이어그램



일반 사양		BM40, BM40PB, BM40IE
측정 입력	수	1, 공급장치에 갈바닉 절연 처리
트랜스듀서 기술		풀 및 하프 브리지 스트레인 게이지, 압저항 센서 (전압형), 전위차 트랜스듀서, 저항 온도계 (Pt100), 전압 ($\pm 10V$), 전류 ($\pm 20mA$)
A/D 변환	비트	32, 델타-시그마 컨버터
샘플링 속도	S/s	19200
신호 대역폭 (-3 dB)	Hz	직접 전압 센서 여자 (DC): 필터 OFF 시 3800 Hz 반송 주파수 센서 여자 (CF): 200 Hz
활성 저주파 필터링	Hz	베셀 또는 버터워스 6순위, IIR DC: 0.02 ... 3000; 필터 OFF (3800) CF: 0.02 ... 200
트랜스듀서 식별 지원되는 변형 TEDS 모듈 간격, 최대	m	TEDS, IEEE 1451.4 제로-와이어 TEDS 및 1-와이어 TEDS 100
공급 전압 범위	V _{DC}	10 ... 30 (공칭 (정격) 전압 24V)
공급 전압 중단 (PLC 표준 DIN EN 61131-2 기준) 24V (-10%) 12V (-10%)	ms ms	10 1
전력 소비 최대 24 V 공급 전압 기준	W	5
갈바닉 절연	V	60 PROFIBUS를 제외하고 필드버스뿐만 아니라 전원 공급장치, 센서 입력, ClipX 버스, 아날로그 출력, 모든 디지털 입력 및 출력 사이
퓨즈 자동 전류 제한기 단락 저항		없음 모든 입력 및 출력 신호에 대해 입력/출력 신호, 동기화 및 필드버스가 단락 방지되고 코딩 요소를 사용하여 커넥터 플러그를 보호할 수 있으며, 그래서 뒤바뀌지 않습니다.
이더넷 (데이터 링크) 프로토콜/주소 지정 플러그 연결 케이블 유형 장치까지 최대 케이블 길이	m	10Base-T / 100Base-TX TCP/IP (직접 IPIP 주소 또는 DHCP) RJ45, 8-핀 표준 LAN, CAT5, SFTP 100
ClipX 버스 (데이터 전송) 최대 장치 수 데이터 전송 전송 속도 프로토콜 / 주소 지정 케이블 연결 2 모듈 간 거리, 최대	kHz cm	6 1 데이터 값 (측정값, 계산된 값 등), 상태 포함 1, 자동 동기화 포함 RS485, 노드 1 ... 6 이중 나선 차폐 와이어 30

일반 사양		BM40, BM40PB, BM40IE
장치에서 실시간 계산 계산된 채널 업데이트 속도 기능	수 ms	6 1 매트릭스 계산 (2x2 ... 6x6), 4:1 멀티플렉서, 허용 오차 창, 캡처 포함 피크, 트리거, 중량선별기, 부동 평균값/RMS, 물리적 작업, 베셀 및 버터워스 필터 (IIR), FIR 필터, 노치 필터, 대수 (+ - * /), 카운터, 미분기, 좌표 변환 (데카르트 좌표 ↔ 극좌표), PID 컨트롤러, 논리 함수 (AND, OR, NAND, NOR, XOR, XNOR, NOT), 신호 발생기, 펄스 폭 측정, 타이머, 정지 인식
피크 값 메모리 수 참조 레벨 응답 시간, 일반	 μs	3 최소, 최대 또는 피크-투-피크 모든 측정 신호, 모든 계산 채널, ClipX 버스, 필드버스 및 이더넷에서 데이터, 아날로그 출력 52
리미트 스위치 수 참조 레벨 기능 응답 시간, 일반	 μs	4 모든 측정 신호, 모든 계산 채널, ClipX 버스, 필드버스 및 이더넷에서 데이터, 아날로그 출력 레벨 초과 또는 미달 허용 오차 구간 내부 / 외부 300
디지털 입력 수 기능 응답 시간, 일반	 ms	2 제로, 테어, 한계값 리셋, 디지털 출력, 매개변수 세트 토글 (비트-코드화), 계산 채널에 대한 플래그 1
디지털 출력 수 기능 응답 시간, 일반	 ms	2 고-측면 스위치로 설계됨 한계값, 디지털 입력, 측정된 값/시스템 상태, 필드버스 플래그, 현재 매개변수 세트 번호 (비트-코드화), 계산 채널 플래그 및 이더넷 플래그 1
매개변수 세트 수 장치 "복제" 전환 시간		10 센서 설정, 컴퓨팅 채널을 포함한 측정 수집, 한계값, 디지털 입력/출력 설정, 아날로그 출력 설정. 모든 장치 설정은 이더넷 및 필드버스 설정을 포함하거나 포함하지 않고서 백업 및 다시 로드 상태로 PC에 전부 저장될 수 있습니다. <100 ms 더하기 저주파 필터의 정정 시간; 과도 응답을 억제하기 위해 측정값 상태가 2.5초 동안 '잘못됨'으로 설정됩니다.
내부 장치 저장소 자유롭게 사용 가능 데이터 메모리 (FIFO) 추가 콘텐츠	MByte	8 최대 6개 신호의 4,000개 값, 측정값, 피크 값, 계산 값, 필드버스 또는 이더넷, 자체 ClipX, 또는 ClipX 버스를 통해 전송된 다른 ClipX에서 값. 자체 보정 인증서, EN 10204에 따라 제조사의 인증서 2.1, 필드버스용 장치 설명 파일(BM40IE 만); Windows PC 소프트웨어 ClipX-Data-Viewer (범위 및 데이터 저장소 기능 포함).

일반 사양		BM40, BM40PB, BM40IE
공칭 (정격) 온도 범위	°C	0 ... 50
보관 온도 범위	°C	-25 ... +75
상대 습도	%	5 ... 95 (비응축)
보호 등급 (높이 최대 2,000 m, 오염 등급 2)		III (EN 61140 기준)
장비 보호 등급		IP20 (EN 60529 기준)
작동 온도 범위 (허용된 응축 없음/물 응축에 영향을 받지 않는 모듈)	°C	-20 ... +60
기계 테스트 (장치 꺼짐, PLC 하드웨어 표준 EN61131-2 기준)		
진동 (각 방향에서 90분)	g	2 (20 m/s ²); 8.4 ... 200 Hz (일정 가속도); 5 ... 8.4 Hz (일정 진폭 14 mm)
충격 (각 방향에서 3회)	g	35 (350 m/s ²); 사인곡선형; 충격 지속 시간 6 ms
EMC 요건		EN 55011 (방출)에 따라 그룹 1 등급 B 준수. EN 61326-1 (면역)에 따라 ESD 및 서지에 대한 기준 B 준수.
품질 증명		EN 10204에 따라 제조사 인증서 2.1 및 HBM 공장 인증서가 장치에 저장되어 있고 https://www.hbm.com/ClipX 에서 다운로드할 수 있습니다.
장기적 안정성		모든 장치는 장기적 안정성을 개선하기 위해 오븐 실행으로 사전 에이징됩니다.
치수, (H x W x D), DIN 레일 장착 재료 포함	mm	100 x 25 x 118
무게, ,근사치	g	360

스트레인 게이지 폴 브리지		BM40, BM40PB, BM40IE
정확도 등급		0.01
연결될 수 있는 트랜스듀서		폴 브리지 스트레인 게이지
트랜스듀서 임피던스	Ω	80 ... 5000
측정 범위 (5 V 브리지 여자 기준)	mV/V	2.5 또는 5, 가역
브리지 여자 전압	V	5 (± 10%), 직접 전압 (DC) 또는 반송 주파수 (CF) 1200 Hz 가역
신호 대역폭 (-3 dB)	Hz	DC: 0 ... 3800 CF: 0 ... 200
ClipX와 트랜스듀서 사이에서 허용 가능한 케이블 길이	m	< 100
트랜스듀서 식별		TEDS, IEEE 1451.4; 센서의 센스 리드에서 개별 TEDS 모듈을 포함한 1-와이어 기술 또는 TEDS 모듈을 포함한 HBM 제로-와이어 기술 중 선택
소음 (피크-투-피크), 25 °C 기준, 여자 5 V (DC), 350 옴-폴 브리지		
1 Hz 베셀 필터 사용 시	μV/V	0.04
10 Hz 베셀 필터 사용 시	μV/V	0.12
100 Hz 베셀 필터 사용 시	μV/V	0.4
1 kHz 베셀 필터 사용 시	μV/V	1.2
소음 (피크-투-피크), 25 °C 기준, 여자 5 V (CF), 350 옴-폴 브리지		
1 Hz 베셀 필터 사용 시	μV/V	0.05
10 Hz 베셀 필터 사용 시	μV/V	0.16
100 Hz 베셀 필터 사용 시	μV/V	0.5
200 Hz 베셀 필터 사용 시	μV/V	0.8
비선형성	%	폴 스케일 값의 0.005
제로 드리프트 (5 V 여자)	%/10 K	폴 스케일 값의 0.01
폴 스케일 드리프트 (5 V 여자)	%/10 K	측정값의 0.01

스트레인 게이지 풀 브리지		BM40, BM40PB, BM40IE
풀 브리지 스트레인 게이지 (제너 방벽 포함)		
정확도 등급		
80 Ω 트랜스듀서 임피던스 기준, 6-와이어 구성, 최대 100 m 케이블 길이 및 DC 또는 CF		0.2
350 Ω 트랜스듀서 임피던스 기준, 6-와이어 구성, 최대 100 m 케이블 길이 및 DC 또는 CF		< 0.05
350Ω ... 5 kΩ 트랜스듀서 임피던스 기준, 6-와이어 구성, 최대 100 m 케이블 길이 및 DC		0.05

하프 브리지 스트레인 게이지		BM40, BM40PB, BM40IE
정확도 등급		0.1
연결될 수 있는 트랜스듀서		스트레인 게이지 하프 브리지
트랜스듀서 임피던스	Ω	80 ... 5000
측정 범위 (5 V 브리지 여자 기준)	mV/V	2.5 또는 5; 가역
브리지 여자 전압	V	5 (± 10%), 직접 전압 (DC) 또는 반송 주파수 (CF) 1200 Hz 가역
신호 대역폭 (-3 dB)	Hz	DC: 0 ... 3800 CF: 0 ... 200
ClipX와 트랜스듀서 사이에서 허용 가능한 케이블 길이	m	< 100
트랜스듀서 식별		TEDS, IEEE 1451.4; 센서의 센스 리드에서 개별 TEDS 모듈을 포함한 1-와이어 기술 또는 TEDS 모듈을 포함한 HBM 제로-와이어 기술 중 선택
소음 (피크-투-피크), 25 °C 기준, 여자 5 V (DC), 350 옴-하프 브리지		
1 Hz 베셀 필터 사용 시	μV/V	0.08
10 Hz 베셀 필터 사용 시	μV/V	0.24
100 Hz 베셀 필터 사용 시	μV/V	0.8
1 kHz 베셀 필터 사용 시	μV/V	2.4
소음 (피크-투-피크), 25 °C 기준, 여자 5 V (CF), 350 옴-하프 브리지		
1 Hz 베셀 필터 사용 시	μV/V	0.1
10 Hz 베셀 필터 사용 시	μV/V	0.32
100 Hz 베셀 필터 사용 시	μV/V	1
200 Hz 베셀 필터 사용 시	μV/V	1.6
비선형성	%	풀 스케일 값의 0.05
제로 드리프트 (5 V 여자)	%/10 K	풀 스케일 값의 0.1
풀 스케일 드리프트 (5 V 여자)	%/10 K	측정값의 0.1

저항성 풀 브리지		BM40, BM40PB, BM40IE
정확도 등급		0.01
연결될 수 있는 트랜스듀서		저항성 풀 브리지, 전압형
트랜스듀서 임피던스	Ω	80 ... 5000
측정 범위 (5 V 브리지 여자 기준)	mV/V	100 또는 800, 가역
브리지 여자 전압	V	5 (± 10%), 직접 전압 (DC)
신호 대역폭 (-3 dB)	Hz	DC: 0 ... 3800
ClipX와 트랜스듀서 사이에서 허용 가능한 케이블 길이	m	< 100
트랜스듀서 식별		TEDS, IEEE 1451.4; 센서의 센스 리드에서 개별 TEDS 모듈을 포함한 1-와이어 기술 또는 TEDS 모듈을 포함한 HBM 제로-와이어 기술 중 선택

저항성 폴 브리지		BM40, BM40PB, BM40IE
소음 (피크-투-피크), 25 °C, 100 mV/V 기준, 여자 5 V (DC), 350 옴-폴 브리지		
1 Hz 베셀 필터 사용 시	μV/V	0.2
10 Hz 베셀 필터 사용 시	μV/V	0.4
100 Hz 베셀 필터 사용 시	μV/V	1.5
1 kHz 베셀 필터 사용 시	μV/V	5
소음 (피크-투-피크), 25 °C, 800 mV/V 기준, 여자 5 V (DC), 350 옴-폴 브리지		
1 Hz 베셀 필터 사용 시	μV/V	0.6
10 Hz 베셀 필터 사용 시	μV/V	1.2
100 Hz 베셀 필터 사용 시	μV/V	4.5
1 kHz 베셀 필터 사용 시	μV/V	15
비선형성	%	폴 스케일 값의 0.005
제로 드리프트 (5 V 여자)	%/10 K	폴 스케일 값의 0.01
폴 스케일 드리프트 (5 V 여자)	%/10 K	측정값의 0.01

전위차 트랜스듀서/전위차계		BM40, BM40PB, BM40IE
정확도 등급		0.1
연결될 수 있는 트랜스듀서		전위차 트랜스듀서
트랜스듀서 임피던스	Ω	80 ... 5000
측정 범위 (5 V 브리지 여자 기준)	mV/V	500, 0 ... 100 %에 해당
브리지 여자 전압	V	5 (± 10%), 직접 전압 (DC)
신호 대역폭 (-3 dB)	Hz	DC: 0 ... 3800
ClipX와 트랜스듀서 사이에서 허용 가능한 케이블 길이	m	< 100
트랜스듀서 식별		TEDS, IEEE 1451.4; 1-와이어 기술 (개별 TEDS 모듈 포함)
소음 (피크-투-피크), 25 °C 기준, 전위차계, 여자 5 V (DC), 10 kΩ 전위차계, 중간 위치		
1 Hz 베셀 필터 사용 시	%	0.00008
10 Hz 베셀 필터 사용 시	%	0.00025
100 Hz 베셀 필터 사용 시	%	0.001
1 kHz 베셀 필터 사용 시	%	0.003
비선형성	%	폴 스케일 값의 0.05
제로 드리프트 (5 V 여자)	%/10 K	폴 스케일 값의 0.1
폴 스케일 드리프트 (5 V 여자)	%/10 K	측정값의 0.1

저항 온도계 (Pt100)		BM40, BM40PB, BM40IE
정확도	°C	0.5
연결될 수 있는 트랜스듀서		Pt100 (3-와이어 구성에서 연결됨)
선형화 범위	°C	-200 ... +850
신호 대역폭 (-3 dB)	Hz	DC: 0 ... 3800
ClipX와 트랜스듀서 사이에서 허용 가능한 케이블 길이	m	< 100
트랜스듀서 식별		TEDS, IEEE 1451.4; 1-와이어 기술 (개별 TEDS 모듈 포함)
소음 (피크-투-피크), 25 °C 기준, Pt100 (100 Ohm 기준)		
1 Hz 베셀 필터 사용 시	K	0.008
10 Hz 베셀 필터 사용 시	K	0.012
100 Hz 베셀 필터 사용 시	K	0.06
1 kHz 베셀 필터 사용 시	K	0.2
비선형성	%	< 0.5
제로 드리프트	K / 10 K	< 0.2
폴 스케일 드리프트	K / 10 K	< 1

전압		BM40, BM40PB, BM40IE
정확도 등급		0.05
연결될 수 있는 트랜스듀서		전압원
트랜스듀서 임피던스	MΩ	>1
측정 범위	V	± 10
신호 대역폭 (-3 dB)	Hz	DC: 0 ... 3800
ClipX와 트랜스듀서 사이에서 허용 가능한 케이블 길이	m	< 100
트랜스듀서 식별		TEDS, IEEE 1451.4; 1-와이어 기술 (개별 TEDS 모듈 포함)
전압 입력 ± 10 V에서 소음		
1 Hz 베셀 필터 사용 시	mV	0.05
10 Hz 베셀 필터 사용 시	mV	0.10
100 Hz 베셀 필터 사용 시	mV	0.25
1 kHz 베셀 필터 사용 시	mV	0.75
공통 모드 제거		
- DC 공통 모드	dB	>120
- 50/60 Hz 공통 모드, 일반	dB	>80
공통 모드 전압, 최대 (- 하우징 및 공급 접지)	V	± 30
비선형성	K	풀 스케일 값의 0.05
제로 드리프트	K / 10 K	풀 스케일 값의 0.05
풀 스케일 드리프트	K / 10 K	측정값의 0.05

신호 전류		BM40, BM40PB, BM40IE
정확도 등급		0.05
연결될 수 있는 트랜스듀서		전류 출력을 포함한 트랜스듀서
측정 저항 값, 일반	Ω	< 15
측정 범위	mA	4 ... 20, ± 20 mA, 가역
신호 대역폭 (-3 dB)	Hz	DC: 0 ... 3800
ClipX와 트랜스듀서 사이에서 허용 가능한 케이블 길이	m	< 100
트랜스듀서 식별		TEDS, IEEE 1451.4; 1-와이어 기술 (개별 TEDS 모듈 포함)
전류 입력 ± 20 mA에서 소음		
1 Hz 베셀 필터 사용 시	μA	0.05
10 Hz 베셀 필터 사용 시	μA	0.1
100 Hz 베셀 필터 사용 시	μA	0.5
1 kHz 베셀 필터 사용 시	μA	2
공통 모드 제거		
- DC 공통 모드	dB	>120
- 50/60 Hz 공통 모드, 일반	dB	>80
공통 모드 전압, 최대 (- 하우징 및 공급 접지)	V	± 30
비선형성	%	풀 스케일 값의 0.05
제로 드리프트	K / 10 K	풀 스케일 값의 0.05
풀 스케일 드리프트	K / 10 K	측정값의 0.05

입력 / 출력

아날로그 출력		BM40, BM40PB, BM40IE
전압 출력		
정확도 등급		0.05
수		1

아날로그 출력		BM40, BM40PB, BM40IE
신호 소스		모든 측정 신호, 모든 계산 채널, ClipX 버스, 필드버스 및 이더넷에서 데이터
출력 신호	V	±10; 가역, 단락 방지
D/A 컨버터 해상도	비트	16
출력 속도, 최대	kHz	19.2
차단 주파수 (-3 dB)	kHz	2
출력 저항	Ω	< 320
허용 가능한 입력 임피던스		10 kΩ 20 nF
허용 가능한 케이블 길이, 최대	m	100
소음 (피크-투-피크)	mV	< 10
완전한 비선형성(INL)	LSB	< ±27
제로 드리프트 풀 스케일 기준	mV / 10 K	< 2
풀 스케일 드리프트 출력 값 기준	mV / 10 K	< 2

전류 출력		
정확도 등급		0.05
수		1
신호 소스		모든 측정 신호, 모든 계산 채널, ClipX 버스, 필드버스 및 이더넷에서 데이터
출력 신호	mA	4 ... 20 mA, 가역, 단락 방지
D/A 컨버터 해상도	비트	16
출력 속도, 최대	kHz	19.2
차단 주파수 (-3 dB)	kHz	2
허용된 부담	Ω	< 400
허용 가능한 케이블 길이, 최대	m	100
소음 (피크-투-피크)	μA	< 60
완전한 비선형성(INL)	LSB	< ±27
제로 드리프트 풀 스케일 기준	μA / 10 K	< 5
풀 스케일 드리프트 출력 값 기준	μA / 10 K	< 10

디지털 입력		BM40, BM40PB, BM40IE
수		2
기능		제로, 테어, 한계값 리셋, 디지털 출력, 매개변수 세트 토글 (비트-코드화), 계산 채널에 대한 플래그
전환 시간	ms	< 1
입력 신호 범위	V	0 ... 30
최대 허용 입력 신호 범위	V	30
저 상태 입력	V	0 ... 5 (또는 열림)
고 상태 입력	V	10 ... 30
입력 저항 (공칭)	kΩ	2.4
케이블 길이, 최대	m	100
케이블 유형 (간섭 발생 시 필요)		차폐

디지털 출력		BM40, BM40PB, BM40IE
수		2, 단락 방지
기능		한계값, 디지털 입력, 측정된 값/시스템 상태, 필드버스 플래그, 현재 매개변수 세트 번호 (비트-코드화), 계산 채널 플래그
전환 시간	ms	< 1
입력 전압	V	작동 전압

디지털 출력		BM40, BM40PB, BM40IE
출력 당 출력 전류, 최대	mA	200
출력 전류 (출력 총계), 최대	mA	400
출력 임피던스	Ω	< 1
시작 동작		ClipX가 필요할 레벨을 전송할 때까지 낮음

이더넷 액세스

액세스 방법 및 매개변수		BM40, BM40PB, BM40IE
최대 연결 수 (병렬 연결 포함)		2 x 웹 서버, 1 x TCP/IP, 2 x OPC UA
이더넷을 통한 직접 액세스 (TCP/IP)		펌웨어 1.2로 시작
포트		55000
액세스 방법		SDO 읽기 및 쓰기 명령, ClipX FIFO에 대한 액세스
OPC UA 서버		하드웨어 2.0 및 펌웨어 1.4 이상으로 시작
프로필		마이크로
전송		TCP/IP 바이너리
보안		사용자이름 및 암호
방법		지원됨
기록 데이터 액세스		지원되지 않음
세션 수		2
세션 당 서비스 사용		1
서비스 사용 당 항목		6
항목 대기열 크기		10
최소 게시 간격	ms	100
최소 샘플 간격	ms	20
PPMP 프로토콜		펌웨어 2.8로 시작
사양		https://www.eclipse.org/unide/specification/
메시지 유형		측정 데이터 메시지 V2
프로토콜 및 요청 방법		HTTP/1.1 POST
콘텐츠 유형		json
샘플링 간격 (측정된 값에 대한)	ms	10 ... 60000, 10 ms 단위로 조정 가능
전송 간격 (측정값 패킷용)	ms	100 ... 60000
채널 및 HTTP 패킷 당 측정값		최대 100
패킷 당 측정값의 수		최대 600
전송된 채널의 수		1 ... 6
값의 해상도	소수 자리의 수	1 ... 6, 채널 당 조정 가능

필드버스

PROFIBUS		BM40PB
비트 전송률	kBit/s	9,6 ... 12000 자동 감지
노드 주소		3...126 웹 사용자 인터페이스를 통해 조정 가능 공장 설정: 126
구성 데이터, 최대	바이트	244
논리적 슬롯		30
주기적 출력 데이터 (마스터 -> ClipX), 최대	바이트	160
주기적 입력 데이터 (ClipX -> 마스터), 최대	바이트	160
주기 시간 (슬레이브 간격), 최소	ms	0.6

PROFIBUS		BM40PB
비주기적 데이터 프로토콜		DP V1 등급 1 및 등급 2 데이터 개체를 포함한 목록을 웹 사용자 인터페이스를 통해 다운로드할 수 있음
비주기적 데이터, 최대	바이트	240
수 커넥터		D-Sub 9-핀; 공급 및 측정 접지로부터 갈바닉 절연
PROFIBUS 식별 번호		0x1015

산업용 이더넷 IE		BM40IE
오퍼레이터가 ClipX 웹 서버를 통해 BM40IE에서 필드버스 유형을 전환할 수 있음		
EtherCAT ^{®1)}		
유형		EtherCAT 복합 슬레이브
케이블 유형		표준 CAT-5, 차폐
케이블 길이, 최대	m	100
커넥터 소켓		2x RJ45 (IN / OUT)
핫 플러그 가능		예(Y)
입력 데이터, 최대	바이트	166
출력 데이터, 최대	바이트	44
온라인 장치 설명		EtherCAT Object Dictionary를 통한 CAN (ESI 파일 필요하지 않음)
오프라인 장치 설명		장치에 ESI 파일 저장됨
데이터 전송 속도, 최대	kHz	4
DC (Distributed clocks) 최소 주기 시간	μs	지원됨, 32 비트 250
EtherNet/IP ^{™2)}		
유형		통신 어댑터
케이블 유형		표준 CAT-5, 차폐
케이블 길이, 최대	m	100
커넥터 소켓		2 x RJ45
입력 데이터, 최대	바이트	166
출력 데이터, 최대	바이트	44
IO 연결 유형		독점적 소유자, 청구만, 입력만
IO 연결 트리거 유형		주기적, 최소 1 ms ³⁾ , 애플리케이션 트리거됨, 최소 1 ms ³⁾ , 상태 변화, 최소 1 ms ³⁾
명시적 메시지 연결		10
암시적 메시지 연결		5
연결되지 않은 메시지 관리자 (UCMM)		10
구성 제어		STATIC, BOOTP, DHCP
비트 전송률	Mbit/s	10, 100
이중 모드		하프, 풀, 자동 협상
데이터 전송 계층		이더넷 II, IEEE 802.3
주소 충돌 감지		지원됨
장치 레벨 링		지원됨
통합 스위치		지원됨
리셋 서비스		유형 0, 유형 1
빠른 연결		지원되지 않음

산업용 이더넷 IE		BM40IE
태그		지원되지 않음
CIP 동기화		지원되지 않음

- 1) EtherCAT®은 독일 Beckhoff Automation GmbH가 허가한 등록 상표 및 특허 기술입니다.
- 2) EtherNet/IP™는 ODVA Inc.의 상표입니다. ODVA에 관한 자세한 내용은 www.odva.org를 방문해 주십시오.
- 3) 연결 수 및 IO 수량에 따릅니다.

PROFINET		
케이블 유형		표준 CAT-5, 차폐
케이블 길이, 최대	m	100
커넥터 소켓		2x RJ45 (포트1 / 포트 2)
실시간 등급		1 ("RT") / 3 ("IRT")
장치 액세스 포인트 "느림"		
주기 시간 등급 1	ms	1 / 2 / 4
주기 시간 등급 3	ms	1 / 2 / 4
슬롯 / 최대 모듈 수	-	30
입력 데이터, 최대	바이트	180
출력 데이터, 최대	바이트	100
장치 액세스 포인트 "빠름"		
주기 시간 등급 1	ms	1 / 2 / 4
주기 시간 등급 3	ms	0.25 / 0.5 / 1 / 2 / 4
슬롯 / 최대 모듈 수		6
입력 데이터, 최대	바이트	60
출력 데이터, 최대	바이트	40
지원되는 프로토콜		RTC (Real Time Cyclic) 등급 1, 비동기화됨 등급 3, 동기화됨 RTA - Real Time Acyclic DCP - Discovery and Configuration DCE/RPC - Distributed Computing 환경 - 무연결 원격 절차 호출 LLDP - Link Layer Discovery Protocol PTCP - Precision Transparent Clock Protocol SNMP - Simple Network Management Protocol
미디어 중복		MRP 클라이언트
식별 및 유지 관리		I&M0 ... I&M3 읽기 및 쓰기
Modbus TCP		
케이블 유형		표준 CAT-5, 차폐
케이블 길이, 최대	m	100
커넥터 소켓		2 x RJ45
비트 전송률	Mbit/s	10, 100
최대 연결 수		16

기능 코드	FC 1 FC 2 FC 3 FC 4 FC 5 FC 6 FC 15 FC 16 FC 23	코일 읽기 입력 이산 읽기 다중 레지스터 읽기 입력 레지스터 읽기 코일 쓰기 단일 레지스터 쓰기 다중 코일 강제 적용 다중 레지스터 쓰기 다중 레지스터 읽기/쓰기
쓰기 텔레그램 당 최대 레지스터 수	FC 3, 4, 23	125
쓰기 텔레그램 당 최대 레지스터 수	FC 16	123
쓰기 텔레그램 당 최대 레지스터 수	FC 23	121
읽기 텔레그램 당 최대 코일 수	FC 1, 2	2000
쓰기 텔레그램 당 최대 코일 수	FC 15	1968

신호 지연 (MS)

다음 표에는 A/D 컨버터와 디지털 필터의 위상 지연이 포함됩니다. 일부 필터 주파수는 DC 앰프로만 가능합니다. DC 및 디지털 필터가 꺼진(필터 OFF) 상태에서 대역폭은 3800 Hz입니다. 그러면 필터 위상 지연이 0 ms이고, 필터 없이 A/D 컨버터의 위상 지연이 260 μ s이라는 의미입니다.

차단 주파수단위 Hz (-3 dB)	베셀 필터 사용 시 위상 지연단위 ms	버터워스 필터 사용 시 위상 지연단위 ms
3000 (DC만)	0.403	0.480
2500 (DC만)	0.432	0.524
2000 (DC만)	0.475	0.590
1500 (DC만)	0.547	0.700
1000 (DC만)	0.690	0.920
800 (DC만)	0.798	1.085
750 (DC만)	0.833	1.140
600 (DC만)	0.977	1.360
500 (DC만)	1.120	1.580
400 (DC만)	1.335	1.910
350 (DC만)	1.489	2.146
280 (DC만)	1.796	2.617
250 (DC만)	1.980	2.900
200	2.410	3.560
160	2.948	4.385
150	3.127	4.660
120	3.843	5.760
100	4.560	6.860
80	5.635	8.510
75	5.993	9.060
60	7.427	11.260
50	8.860	13.460
40	11.010	16.760
35	12.546	19.117
30	14.593	22.260
25	17.460	26.660

차단 주파수단위 Hz (-3 dB)	베셀 필터 사용 시 위상 지연단위 ms	버터워스 필터 사용 시 위상 지연단위 ms
20	21.760	33.260
16	27.135	41.510
15	28.927	44.260
12	36.093	55.260
10	43.260	66.260
8	54.010	82.760
7.5	57.593	88.260
6	71.927	110.260
5	86.260	132.260
4	107.76	165.26
3.5	123.12	188.83
3	143.59	220.26
2.5	172.26	264.26
2	215.26	330.26
1.6	269.01	412.76
1.2	358.59	550.26
1	430.26	660.26
0.8	537.76	825.26
0.75	573.59	880.26
0.6	716.93	1100.26
0.5	860.26	1320.26
0.4	1075.26	1650.26
0.35	1228.83	1885.97
0.28	1535.97	2357.40
0.25	1720.26	2640.26
0.2	2150.26	3300.26
0.16	2687.76	4125.26
0.15	2866.93	4400.26
0.1	4300.26	6600.26
0.075	5733.59	8800.26
0.05	8600.26	13200.26
0.035	12286.0	18857.4
0.025	17200.3	26400.3
0.02	21500.3	33000.3

그룹 1: 측정값

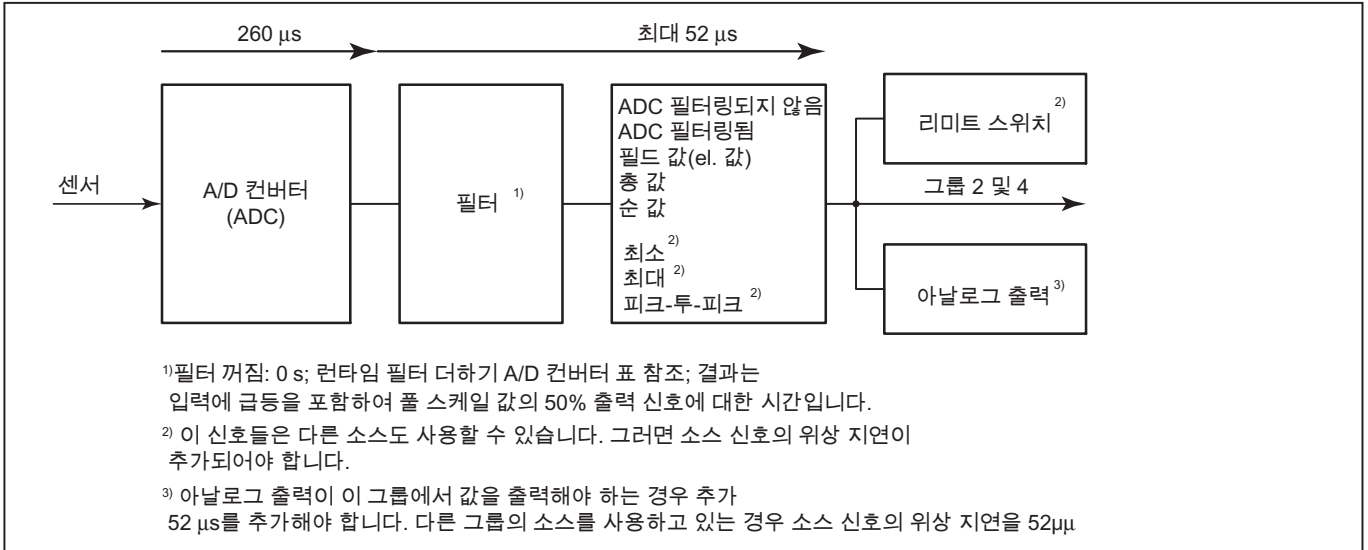


그림 1: 그룹 1에 대한 최소 위상 지연: 52 ms 더하기 A/D 컨버터 전환 시간 더하기 필터 런타임

일부 신호는 또한 다른 그룹의 소스를 가질 수 있습니다. 예를 들어, 아날로그 출력이 ClipX 버스에서 신호를 전달할 수도 있습니다. 이 경우에 총 전파 시간을 얻기 위해 소스 신호 그룹의 전파 시간을 추가해야 함:

예제 1

입력에서 위상 지연, 예를 들어, 10 V, 20 mA 또는 DC 풀/하프 브리지, 아날로그 출력 (10 V)에 대해 1 kHz에서 베셀 필터 사용:

A/D 컨버터 (ADC) 더하기 필터: 690 μ s.

A/D 컨버터가 그룹 1과 동기화되지 않기 때문에 여기에 최대 52 μ s의 지터가 추가됩니다. 그룹 1: 690 μ s + 52 μ s
 최대아날로그 출력: 52 μ s.

따라서 총 위상 지연은 742 ... 794 μ s입니다.

그룹 2: 플래그, 디지털 I/Os, 계산된 값, ClipX 버스

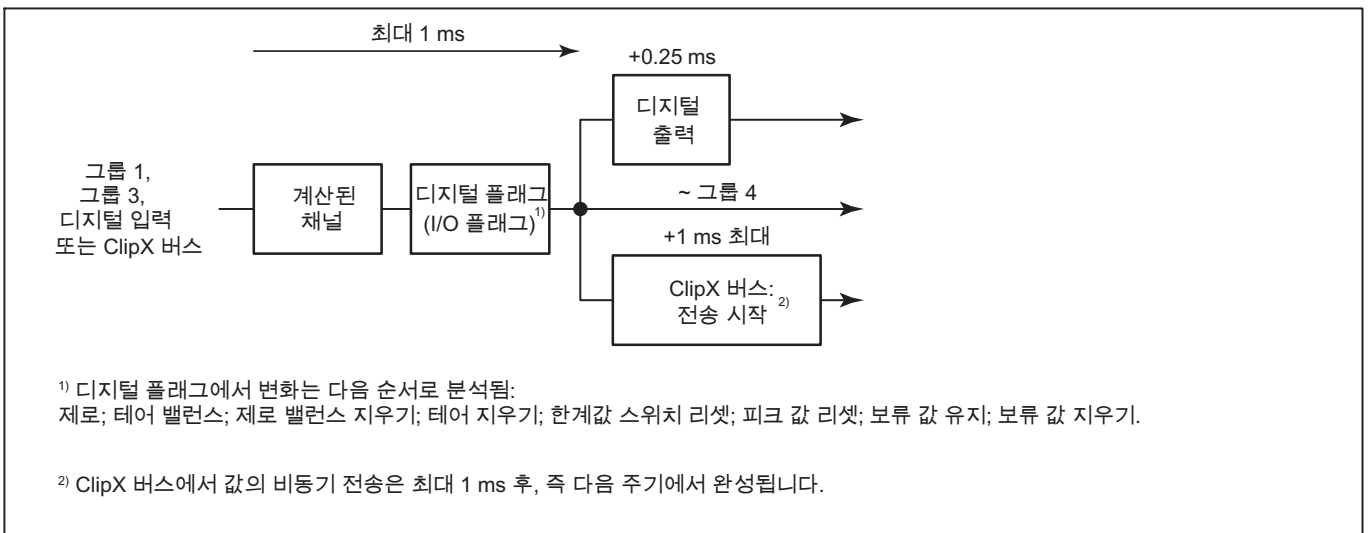


그림 2: 그룹 2에 대한 최대 위상 지연: 1 ms

예제 2

1 kHz에 베셀 필터 사용 시 입력 (그룹 1 참조)부터 디지털 출력까지 위상 지연, 스텝 높이 절반에서 리미트 스위치.

A/D 컨버터 (ADC) 더하기 필터: 690 μ s. A/D 컨버터가 그룹 1과 동기화되지 않기 때문에 여기에 최대 52 μ s의 지터가 추가됩니다. 그룹 1: 690 μ s + 52 μ s 최대 그룹 2: 1 ms
 디지털 출력: 최대 250 μ s 응답 시간
 최상의 경우 그룹 2에서 분석 시작 시 값을 이용할 수 있고 디지털 출력에서 직접 출력할 수 있습니다. 따라서 총 위상 지연은 940 ... 1992 μ s입니다.

예제 3

디지털 출력으로 리미트 스위치를 통해 ClipX 버스에서 값의 위상 지연.

그룹 2: 1 ms 최대
 디지털 출력: 250 μ s 응답 시간.

최상의 경우 그룹 2에서 분석 시작 시 값을 이용할 수 있고 디지털 출력에서 직접 출력할 수 있습니다. 하지만 응답이 발생할 때까지 센서에서 시간을 얻기 위해 ClipX 버스에 값을 매기는 장치에서 위상 지연을 다음과 같이 추가해야 합니다. 최소 1.69 ms 및 최대 2.742 ms, 1 kHz 베셀 필터 사용 시. 따라서 총 위상 지연은 1.94 ... 3.992ms입니다.

그룹 3: 필드버스 마스터에서 ClipX로 데이터 이동

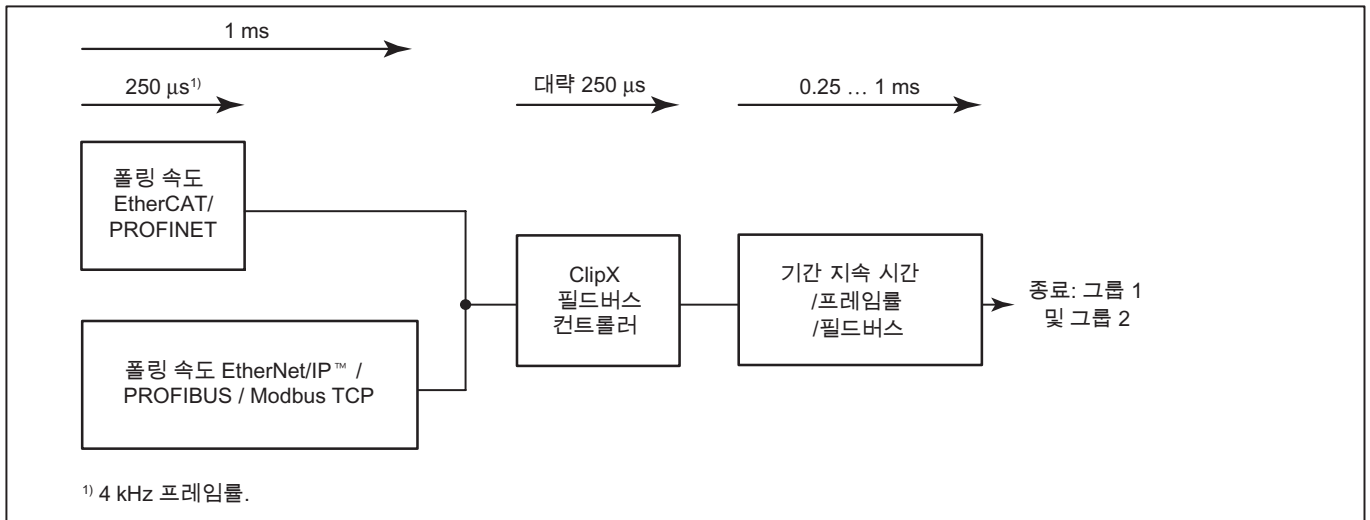


그림 3: 그룹 3에 대한 위상 지연

예제 4

필드버스 마스터(PLC)에서 ClipX로 위상 지연. 거기에서 아날로그 신호로서 추가 처리되거나 출력될 수 있습니다.

EtherCAT 또는 PROFINET (4 kHz 프레임)에 대한 필드버스 출력: 250 μ s + 250 μ s + 250 μ s = 750 μ s. 이 시간 후 신호는 ClipX에서 이용할 수 있습니다.

이 ClipX의 아날로그 출력을 통해 신호를 출력하려는 경우, 52 μ s가 추가되고(그룹 1), 즉, 총 지연 위상은 802 μ s입니다.

아날로그 출력 전에 내부 계산 채널을 통해 신호를 계산하려는 경우 또 1밀리초가 추가됩니다. 즉, 이 경우에 총 위상 지연은 1802 μ s입니다.

그림 4: ClipX에서 필드버스 마스터로 데이터 이동

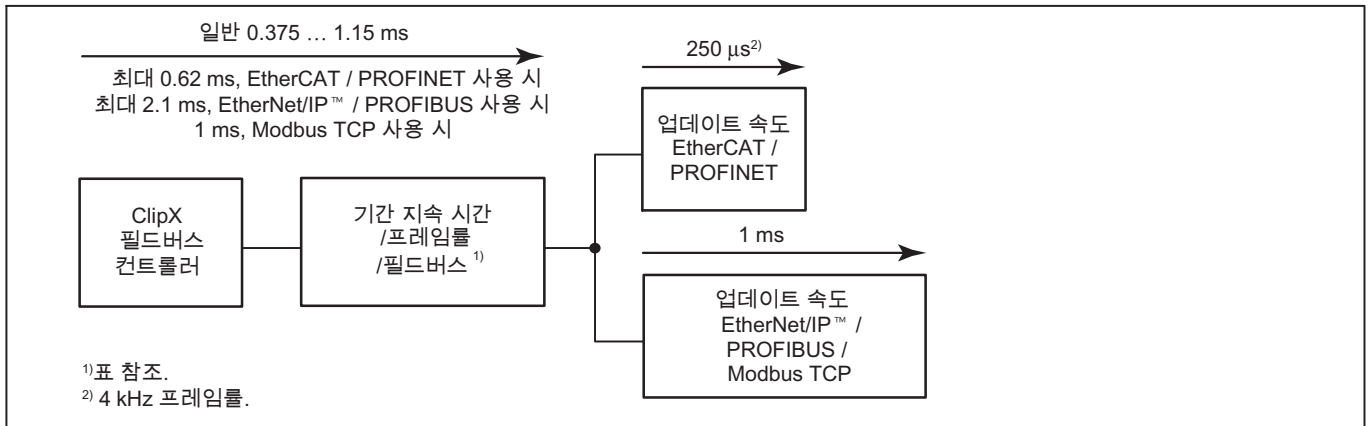


그림 4: 그림 4에 대한 위상 지연

그림 4의 위상 지연

필드버스	데이터 전송(단위 ms)	일반 위상 지연(단위 ms)	최대 위상 지연(단위 ms)
EtherCAT / PROFINET	0.25	0.25 + 프레임률/2	0.37 + 프레임률
EtherNet/IP™ / PROFIBUS	1	0.65 + 프레임률/2	1.1 + 프레임률
Modbus TCP	1	—	—

예제 5

1 kHz로 베셀 필터 사용 시 입력(그림 1)에서 필드버스 마스터(그림 4)로 신호 지연.

A/D 컨버터 (ADC) 더하기 필터: 690 μs.

A/D 컨버터가 그림 1과 동기화되지 않기 때문에 여기에 최대 52 μs의 지터가 추가됩니다.

그림 1: 690 μs + 52 μs 최대

필드버스 출력, EtherCAT 또는 PROFINET (4 kHz 프레임률) 사용 시: 최대 370 μs + 250 μs + 250 μs (일반 250 μs + 125 μs + 250 μs = 625 μs).

따라서 총 위상 지연은 1.315 ms(최소)와 1.612 ms(최대) 사이입니다.

그림 개요

다음 개요는 네 그룹의 상관관계와 위상 지연을 보여줍니다.

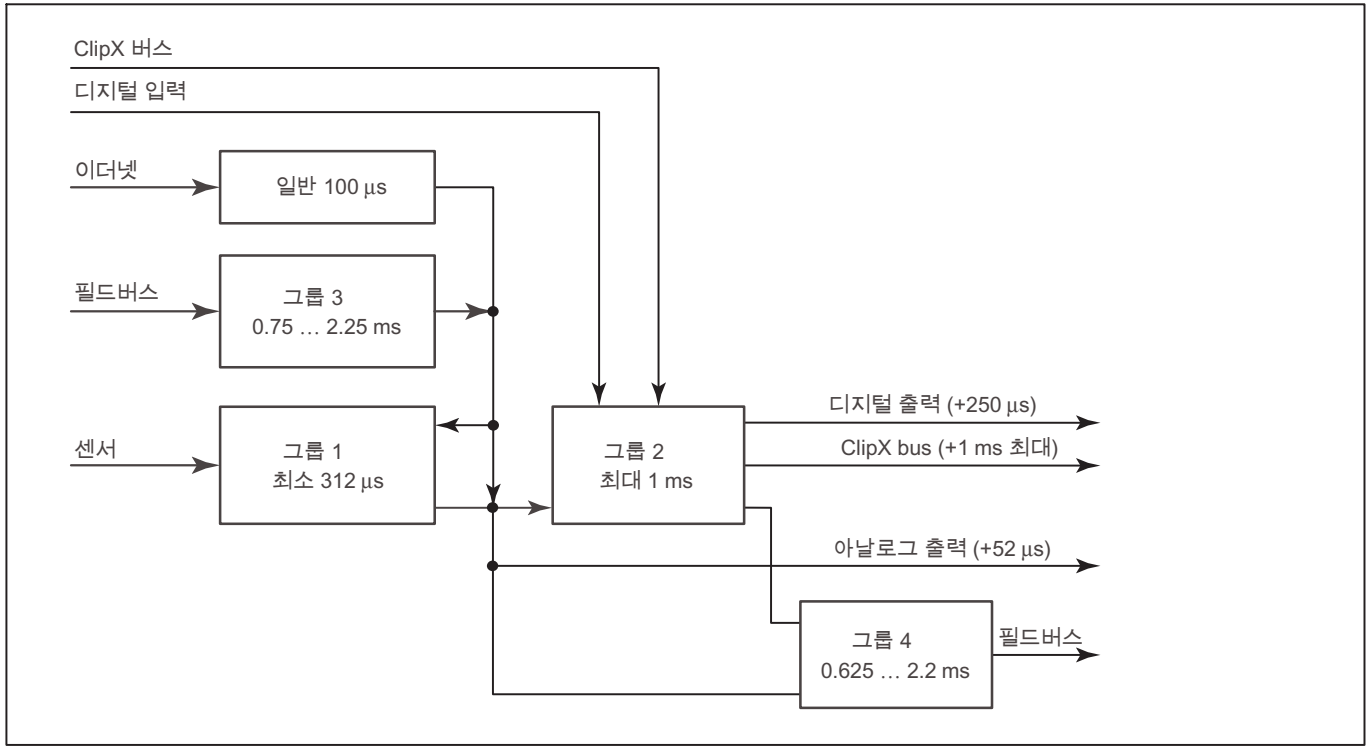


그림 5: 모든 그룹, 입력 및 출력 포함

CLIPX 변형

BM40



아날로그 장치

BM40PB

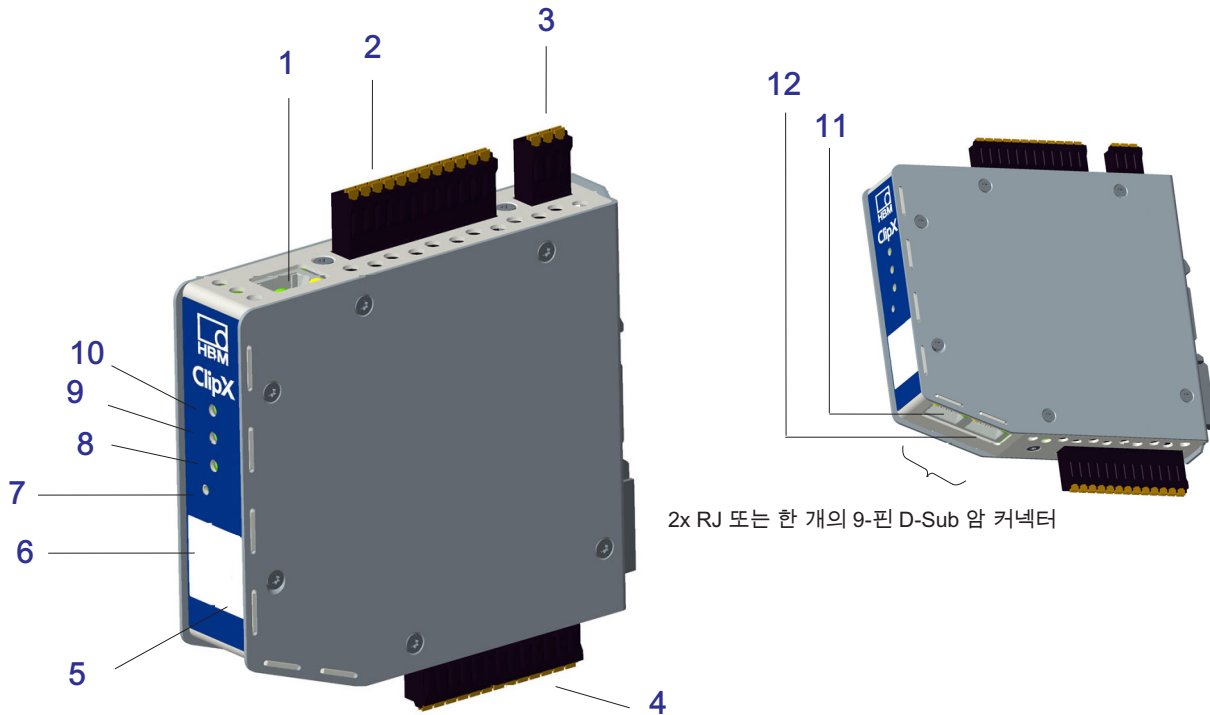


PROFIBUS 장치

BM40IE



산업용 이더넷 장치



- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 이더넷 연결 2 공급 전압, 디지털 I/O, ClipX 버스 3 아날로그 출력 4 트랜스듀서 연결 5 고객별 라벨 6 HBM 보정 마크 | <ul style="list-style-type: none"> 7 기능 푸시 버튼 8 LED 필드버스 상태 2 9 LED 필드버스 상태 1 10 LED 시스템 상태 11 P1 IN } RealTime, EtherNet/IP™;
PROFINET, EtherCAT, 12 P2 OUT } Modbus-TCP |
|--|---|

2x RJ 또는 한 개의 9-핀 D-Sub 암 커넥터

1 이더넷 (통신); RJ45

표준 할당

플러그 단자:

2 공급, 디지털 I/O, ClipX 버스, 12-핀 (Phoenix MC1.5/12-G-3.5)

	24 V	전원 공급
	0 V	전원 공급 / 디지털 출력 GND
	DO1	디지털 출력 1
	DO2	디지털 출력 2
	DI1	디지털 입력 1
	DI2	디지털 입력 2
		디지털 입력 GND
	동기화	
	CxB	ClipX 버스 B (RS485-)
		ClipX-버스 GND
	CxA	ClipX 버스 A (RS485+)



3 아날로그 출력, 3-핀 (Phoenix MC1,5/12-G-3.5)

		아날로그 출력 Gnd
	AO	아날로그 출력



4 트랜스듀서, 13-핀 (Phoenix MC1,5/13-G-3.5)

	Pt100	
	TEDS	
		내측케이블차폐
	4 측정 신호 -	
	1 측정 신호 +	
	2' 센스 리드 -	
	2 브리지 여자 전압 -	
	3' 센스 리드 +	
	3 브리지 여자 전압 +	
		외측케이블차폐
	I IN	
	U IN	

스트레인 릴리프용차폐 연결 클램프 (배송 시 포함)

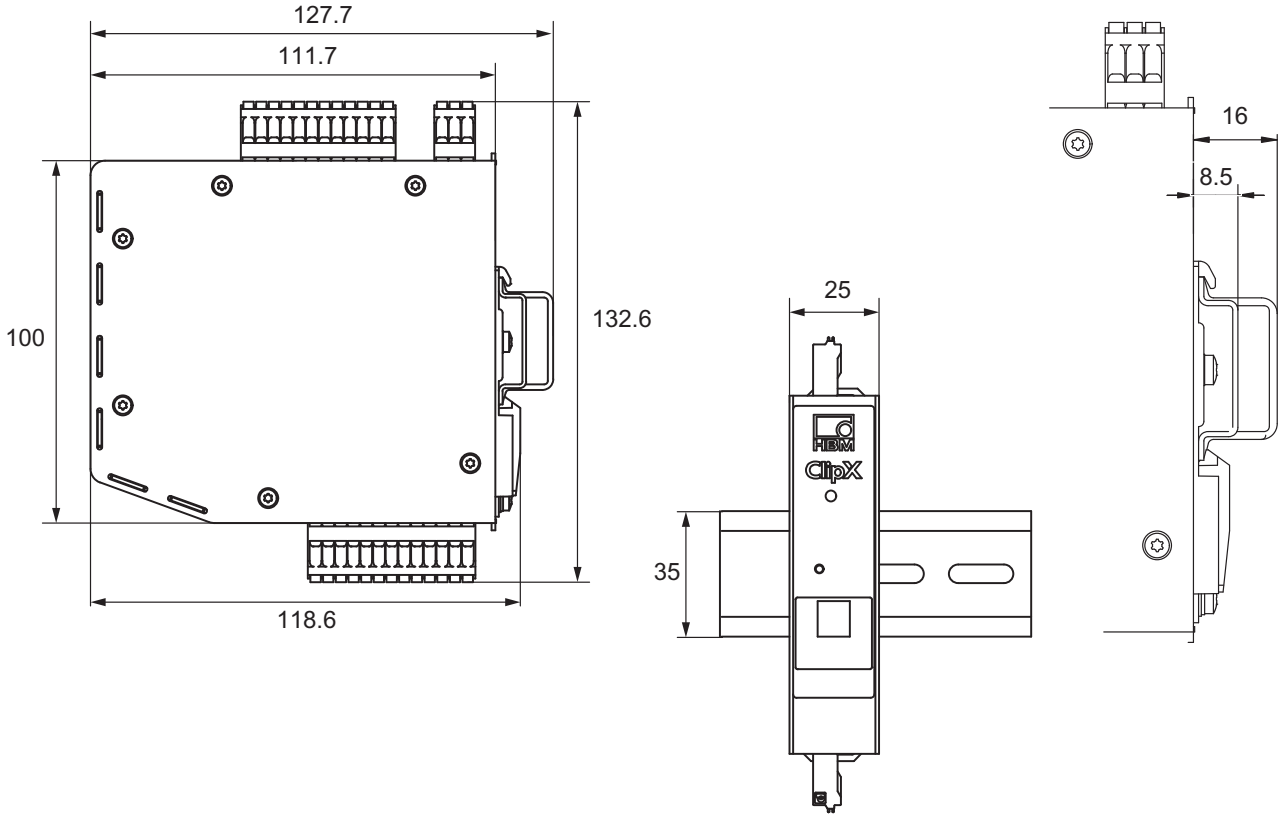


또는 플러그 단자에 연결:

나사 단자, Phoenix에서 직접 구입



치수

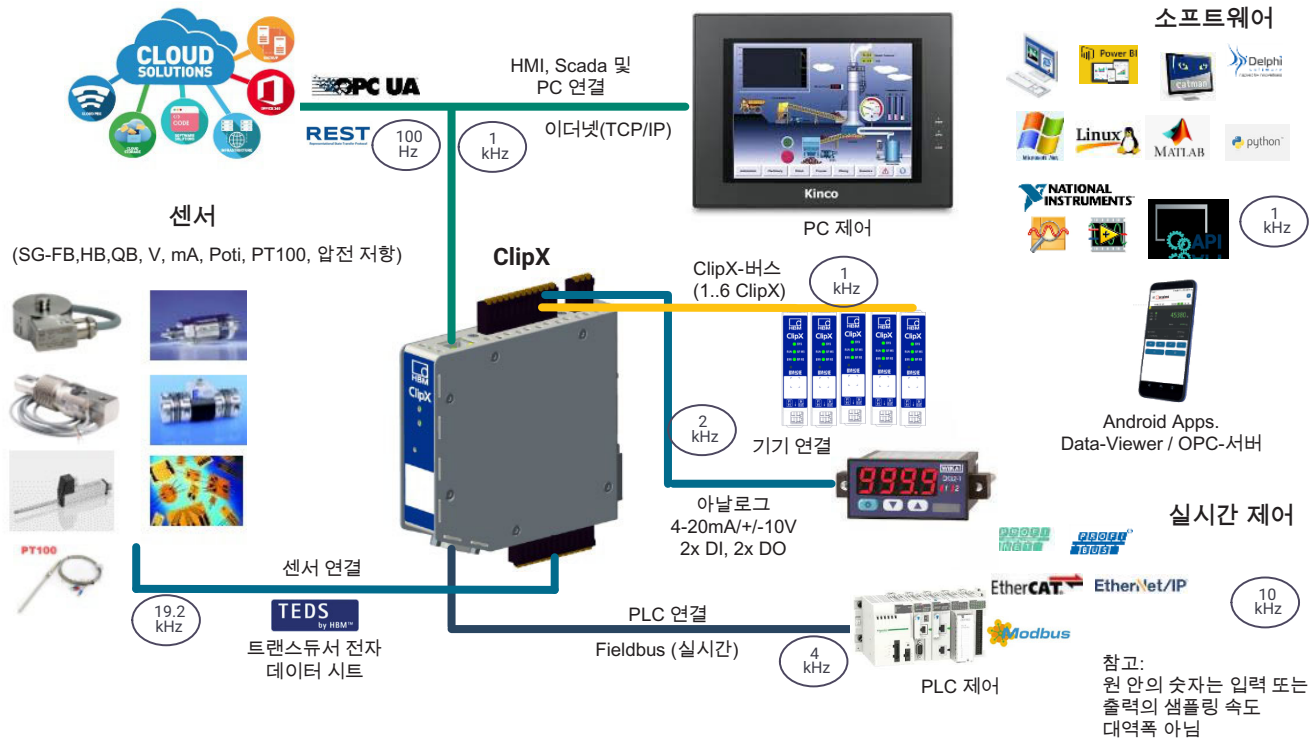


메모: ClipX 장치는 공구 없이 DIN 레일에 수동으로 장착 또는 제거될 수 있습니다. 구조를 돕기 위해 준비된 ePLAN 매크로 (라이선스 필요 없음) 및 3D STEP 파일을 <https://www.hbm.com/ClipX>에서 무료로 이용할 수 있습니다.

교체 부품

액세서리	주문 번호
이더넷 케이블 PC 또는 랩탑에서 직접 장치 작동의 경우, 길이 2 m, 유형 CAT-5+	1-KAB239-2
ClipX 플러그 세트 (3x 푸시-인) 센서 연결, 전원 공급 및 아날로그 출력을 위한 3개 한 조 플러그 단자 세트, 코딩 핀 포함	1-CON-S1019
차폐 연결 클램프 ME-SAS MINI - 2200456(PHOENIX) 케이블 스트레인 릴피프용 차폐 연결 클램프	1-CON-A1023

메모: 플러그 단자 세트 및 차폐 연결 클램프가 배송 시 포함됨



모든 소프트웨어 패키지는 ClipX 웹사이트에서 무료로 또는 평가판으로 다운로드할 수 있습니다. 사용자가 실행할 자세한 지원 및 프로그램 예가 포함되어 있습니다:

<https://www.hbm.com/kr/7077/clipx-the-precise-and-easy-to-integrate-signal-conditioner/>