



P16800

속도 센서 신호의 증폭, 변환 및 격리

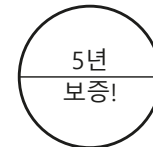
속도 신호 더블러 ProLine P16800은 속도 센서의 신호를 증폭하는 데 사용됩니다. 이 더블러는 EN 50129(SIL 4)에 따라 기능상 안전하고 반응이 없는 방식으로 1채널 또는 2채널 속도 센서의 신호를 분리합니다. 펄스가 입력에서 출력으로 1:1로 전송되는데, 따라서 주파수와 위상 위치는 변경되지 않습니다. 로터리 인코더의 신호는 EN 50129(SIL 2)에 따라 기능상 안전하게 전송되며 이때 P16800도 이 신호를 전기적으로 절연합니다. 연결된 제어장치의 경우 P16800의 출력이 로터리 인코더처럼 나타납니다. 로터리 인코더와 마찬가지로 P16800에도 연결된 제어를 통해 에너지가 공급됩니다.

필요한 경우 신호를 전류 신호에서 전압 신호로 또는 전압 신호에서 전류 신호로 변환할 수 있습니다. 옵션으로 출력의 주파수를 입력 대비 2:1, 4:1 또는 8:1의 비율로 감소시킬 수 있습니다.

P16800을 사용하면 속도 정보가 필요한 제어장치로 철도 차량을 간단하게 개조하거나 간단한 개조를 가능하게 합니다. 신차의 경우 속도 센서의 수를 줄일 수 있어 구입 및 유지 보수 비용을 최적화할 수 있습니다.

기능

- 속도 신호를 증폭하고 이를 통해 시스템을 철도 차량에 간단하게 통합합니다.
- 옵션으로 속도 신호를 변환할 수 있고 이를 통해 속도 센서의 호환성을 높였습니다.
- 속도 신호를 전기적으로 절연할 수 있고 이를 통해 다운스트림 구성요소를 보호합니다.
- EN 50129(SIL 4 및 SIL 2)에 따라 기능상 안전하게 신호를 처리할 수 있습니다.
- 컴팩트한 모듈식 외함으로 DIN 레일 또는 벽에 장착할 수 있습니다.

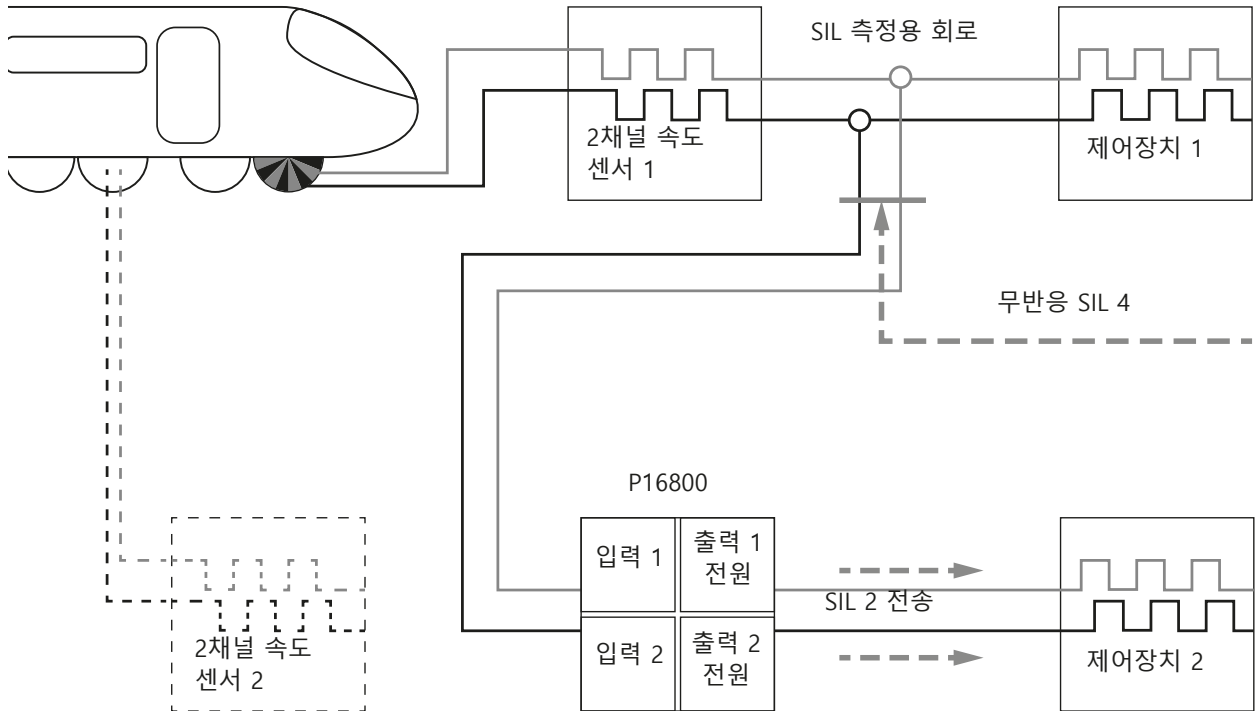


P16800

모델별 특성

		P	1	6	8			P	3	1	/		0
속도 신호 더블러													
입력/출력	펄스				8								
	1개의 입력 -> 1개의 출력				1								
	2개의 입력 -> 2개의 출력				2								
	2개의 입력 -> 1개의 출력 및 DOT (Direction of Travel)				3								
SIL	없음				0								
	무반응 입력(SIL 4) 있음				1								
	무반응 입력(SIL 4)과 출력에 대한 신호의 안전한 전송(SIL 2) 있음				2								
모듈식 외함								P	3				
2열 단자	푸시 인 방식, 플러그 인 가능									1			
주파수 분할	1:1과 2:1											2	
	1:1과 4:1											4	
	1:1과 8:1											8	
전원/보조 전원	12 ~ 24 V												0
액세서리													
벽장착형 어댑터													ZU1472

적용 분야



P16800

제품 사양

입력

신호 형태	직사각형
입력 소스	속도 센서의 신호
속도 센서의 공급	1차 제어장치에서 또는 외부 공급장치에 의해

전압 입력

전압 입력 U_S	10~33.6 V DC \pm 2 % 피크-피크(최대 35 V)
오류 감지	$U_S < \approx 9.5V$, 열린 회로 U_S , 스위치 SW가 열림
스위치 레벨	논리적 0: U_S 의 < 30 % 논리적 1: U_S 의 > 70 %
신호 레벨의 허용 오차	< 10 %
과부하/외부 전압에 대한 보호	최대 35 V DC의 연속 부하까지
입력 저항	> 120 k Ω 무반응 SIL 4의 경우: > 60 k Ω
입력 정전 용량	\leq 100 pF

전류 입력

신호 레벨(DIP 스위치 설정에 따라 다름)	Low 6/7 mA High: 14/20 mA	논리적 0(Low): < 8.5 mA 논리적 1(High): > 12.5 mA
오류 감지	< 2.2 mA, 열린 회로	스위치 SW가 열림
신호 레벨의 허용 오차	< 5 %	
전압 강하	< 0.7 V	
과부하에 대한 보호	최대 0.2 A DC의 연속 부하까지	
입력 저항	< 20 Ω	
무반응의 경우:	전압 강하	< 1 V

출력

신호 형태	직사각형
출력 유형	전류 또는 전압 신호 출력 회로 2개의 구성이 동일하지 않아도 됩니다.
신호 변환 옵션	전류 -> 전류 전압 -> 전압 전류 -> 전압 전압 -> 전류

제품 사양

전압 출력

전압 레벨	Low: < 1 V High: $\approx U_B$ High(U_B 열림): $\approx 5 V$ 정지가 감지된 경우 $7.2 V \pm 0.3 V$ (U_B 가 열려서는 안 됨)
P16800 입력부 중앙 전압에 대한 반응	U_S 및 이전 입력 레벨에 따라 다름
전압 신호의 내부하 용량	최대 20 mA 정지가 감지된 경우 최대 2 mA
외부 전압에 의한 과부하에 대한 보호	최대 U_B /최대 200 mA까지
단락 반응	단락 방지(50 mA로 제한됨)
전압 출력 케이블 길이	최대 100 m(0.25 nF/m)
상승 시간	$t_{10\sim90} < 10 \mu s$

전류 출력

패시브 전류 출력, 설정 가능	다음 제어 입력에 적합함:	Low 6 mA / High 14 mA, Low 7 mA / High 14 mA Low 6 mA / High 20 mA, Low 7 mA / High 20 mA
액티브 전류 출력, 설정 가능	다음 제어 입력에 적합함:	Low 6 mA / High 14 mA, Low 7 mA / High 14 mA Low 6 mA / High 20 mA, Low 7 mA / High 20 mA $R_{OUT} < 250 \Omega$
오류 전류 신호	아니오	
전류 신호 레벨의 오류	공장에서 활성화 가능:	오류가 감지된 경우 0 mA
최대 부하 전압	최대 2 mA	
출력에 대한 내부 병렬 저항	20 mA의 경우 $< U_B - 2 V$	U_B 가 열린 경우 $< 5 V$
과부하 용량, 외부 전압	$> 150 k\Omega$	
무부하 반응	최대 U_B /최대 200 mA까지	
상승 시간	무부하 보호	
	$t_{10\sim90} < 10 \mu s$ (저항 부하에 대한 펄스-에지 기울기)	

P16800

제품 사양

스위치 출력

스위치 출력(반도체 스위치): SW	오류 접점, 상시 폐쇄 접점(NC), 오류 발생 시 열림
$U_{SW\ max} / I_{SW\ max}$	33.6 V / 100 mA
내부 전압 강하	20 mA의 경우 < 0.2 V
외부 변환 전압이 없는 상태에서 스위치가 열린 경우 U_{SW}	> 1 V
스위치가 열린 경우 I_{SW}	약 130 μ A
기준 전위	GND
오류 응답 시간	< 1 s

전송 반응

정격 주파수 범위	0~25 kHz
전송될 속도 센서 신호의 듀티 사이클	20~80 %
응답 시간	$t_{99} < 1\ ms$
두 채널의 응답 시간 차이	< 10 μ s
주파수 분할, 공장 설정	P168****/2*: 1:1, 2:1, 변환 가능 P168****/4*: 1:1, 4:1, 변환 가능 P168****/8*: 1:1, 8:1, 변환 가능
주파수 분할이 없는 경우 입력 신호에 대한 출력 신호 듀티 사이클의 최대 편차	$\pm 10\ %$
입력 신호 듀티 사이클에 관계없이 주파수 분할 시 출력 신호의 듀티 사이클	50 % $\pm 10\ %$
정지 감지	$f < 1\ Hz \pm 0.3\ Hz$
정지 신호 전송을 위한 중앙 전압 생성	$U_{out} = 7.2\ V$
True Zero Speed	출력 레벨은 입력 레벨을 따릅니다(1:1 전송에 해당).
입력 주파수 점프 시 반응	지정된 대기 시간으로 즉시 전송
주행 방향 신호 DOT(SIL 없음), P16840에만 해당	$\Delta\phi = \phi_2 - \phi_1, \Delta\phi > 0 \rightarrow High, \Delta\phi < 0 \rightarrow Low$

제품 사양

입력 신호에 대한 반응

	입력 레벨	U _{OUT} 1/2	I _{out} 1/2	SW 1/2 스위치 출력
전압 입력	U Low	Low	Low	단혀 있음
	High	High	High	단혀 있음
	중앙 전압	Low 또는 High, 입력 레벨/히스테리시스에 따라 다름	Low 또는 High, 입력 레벨/히스테리시스에 따라 다름	단혀 있음
	f < 1 Hz(중앙 전압 생성이 활성화된 경우에만 해당) 열림	7.2 V	잘못된 설정	단혀 있음
	U _S 10~33.6 V	입력 레벨/히스테리시스에 따라 다름	입력 레벨/히스테리시스에 따라 다름	단혀 있음
	< 약 9.5 V	정의되지 않음	정의되지 않음	열림
전류 입력	I Low	Low	Low	단혀 있음
	High	High	High	단혀 있음
	< Low	High	High	열림
	열림	High	High	열림

DIP 스위치를 사용한 입력 신호의 반전 활성화: High 레벨과 Low 레벨이 바뀝니다.

중앙 전압 생성이 출력 신호를 평가합니다.

이 경우 모든 입력 오류도 평가됩니다.

P16800

제품 사양

보조 전원

입력 채널의 공급	각 출력 회로에서, 전기적으로 절연됨	
출력 채널의 공급	V_S : 출력 회로	U_B : 출력 드라이버
전원 공급 장치 V_S , U_B (철도 분야)	24 V, SELV, PELV	
전원 공급 장치 V_S , U_B (산업 분야)	12~24 V, SELV, PELV	
전기 안전	연결된 모든 전류 또는 전압 회로는 EN 50153에 따라 SELV, PELV 또는 범위 I의 요구 사항을 충족해야 합니다.	
과전압 및 저전압 제한	V_S : 10~33.6 V DC	U_B : 10~33.6 V DC
전원 차단 등급	EN 50155에 따른 S1	
변환 등급	EN 50155에 따른 C1	
채널당 V_S 에 의한 전력 소비	최대 600 mW	
채널당 U_B 에 의한 전류	최대 5 mA + I_{OUT}	최대 5 mA + U_{OUT}/R_L
최대 전력 변환 P_{Max}	< 2.2 W	P1681****/**: < 1.1 W
직류 리플 계수	EN 50155에 따라 5 %	
작동 준비(보조 전원을 켜 후)	≤ 50 ms	
채널당 V_S 의 돌입 전류	$V_S = 24$ V의 경우 R_L 의 $U_{OUT} = 1$ k Ω	초당 < 0.0002 A ²
채널당 U_B 의 돌입 전류	$U_B = 24$ V의 경우 R_L 의 $U_{OUT} = 1$ k Ω	초당 < 0.0001 A ²

제품 사양

절연

전기적 절연	출력 회로에 대한 입력 회로	
	EN 50124, EN 61010-1, UL 61010-1에 따른 채널 2에 대한 채널 1	
형식 시험 전압	출력에 대한 입력	8.8 kV AC/5 s 5 kV AC/1 min
	채널 2에 대한 채널 1	3.55 kV AC/5 s 3 kV AC/1 min
정기 시험 전압	출력에 대한 입력	4.6 kV AC/10 s
	채널 2에 대한 채널 1	1.9 kV AC/10 s

안전 기능:

안전 수준	무반응, 입력	
FFR	SIL 4	
U_r, U_s	< $2.0 \cdot 10^{-9}$	
I	입력 임피던스	입력 전류 > 60 kΩ
	입력 전류	< ±100 μA
실드와 나머지 채널 신호 간의 절연에 대한 정기 시험	$U < 1 V$	
	강화된 절연	50 V, OV IV, 4000 m, PD 2
		1.4 kV AC, 60초 동안

안전 기능:

안전 수준	신호 전송	
FFR	SIL 2	
	< $1.00 \cdot 10^{-7}$	
안전 기능	주파수가 정확한 전송	$f_{out} = f_{in} \pm$ 측정값의 0.1 %

P16800

제품 사양

환경 조건

작동 환경	철도 차량의 폐쇄되고 환기되지 않는 구역에서 사용	
EN 50155에 따른 설치 위치	잠긴 제어 캐비닛	
오염도	PD 2	
EN 50125에 따른 고도 등급	AX, 평균 해수면 고도 2000~4000 m에 대해 감소된 절연 데이터	
EN 50125에 따른 온도 등급	TX	
주변 온도 범위: 작동	-40 ~ 70 °C(-40 ~ 158 °F)	OT4 / ST1 & ST 2 / H2, 비연속 85 °C(185 °F)
주변 온도 범위: 보관 및 운송	-40 ~ 90 °C(-40 ~ 194 °F)	
외함 온도	최대 95 °C(203 °F)	
상대 습도	(작동, 보관 및 운송)	
	연간 평균값	≤ 75 %
	연속 모드	15~75 %
	연간 30일 연속	75~95 %
	경우에 따라 며칠 동안	95~100 %

기타 사양

연결 단자	푸시 인 방식의 2열 단자, 플러그 인 가능	
연결부 단면	0.2~1.5 mm ² , AWG 24~16	페룰이 달린 연선 또는 리지드
케이블 유형	차폐 케이블	
EN 60529에 따른 보호 등급	입력, IP20	출력, IP20
기계적 부하	EN 61373, IEC 61373에 따른 진동 및 충격	카테고리 1, 클래스 B 독립적인 시험 기관에서 테스트를 거침
MTBF(평균 무고장 시간)	> 2.6 · 10 ⁶ h(채널당 383 FIT)	
사용 가능 수명	EN 50155에 따른 경우	20년, EN 50155에 따른 경우 L4
유용한 사용 수명	EN 13849에 따른 경우	20년
무게	약 170 g	

지침 및 표준

상기 기기들은 다음 지침 및 표준에 따라 개발되었습니다.

지침

- 지침 2014/30/EU(EMV)
- 지침 2014/35/EU(저전압)
- 지침 2011/65/EU(RoHS)
- 지침 2012/19/EU(WEEE)
- 규정(EC) 번호 1907/2006(REACH)

표준

철도 분야

EN 50155, EN 50153

진동 및 충격에 대한 내성
화재 방지

EN 61373, IEC 61373
EN 45545-1, EN 45545-2,
EN 45545-5

전자기 적합성

EN 50121-1, EN 50121-3-2

기능상 안전

EN 50129

절연 요구 사항

EN 50124-1

기후

EN 50125-1

산업 분야

EN 61010-1

전자기 적합성

EN IEC 61326-1

절연 요구 사항

EN 61010-1, EN IEC 60664-1

위험 물질 제한/RoHS

EN IEC 63000

전기 안전 및 화재 방지(캐나다)

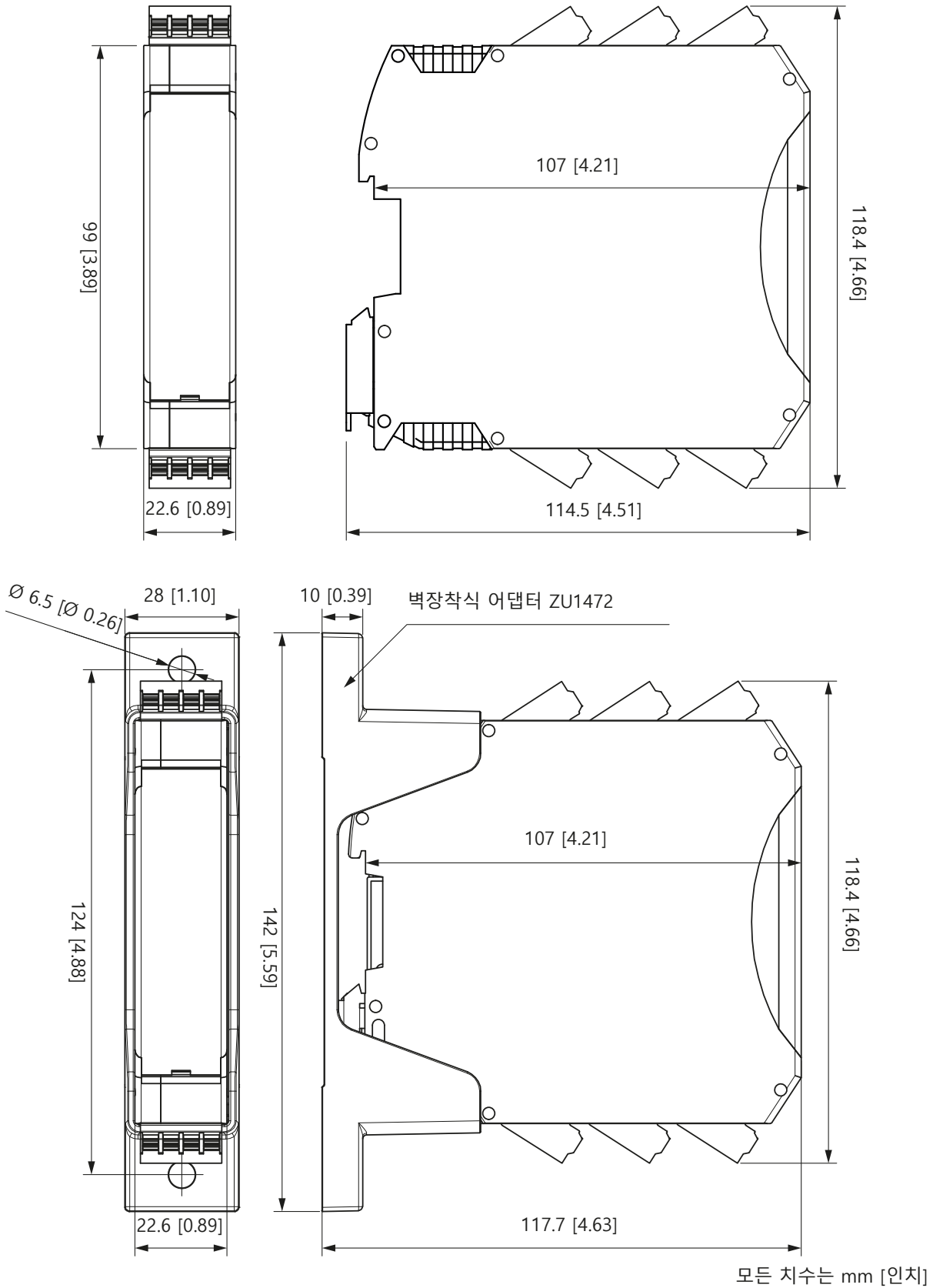
CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-12

전기 안전 및 화재 방지(미국)

UL 61010-1, UL 파일: E340287

P16800

치수 도면



단자 배열

단자	표기	입력/출력	채널	기능
1.1	V _S	출력	2	전원 공급
1.2	U _B	출력	2	전원 공급(출력 드라이버) UB 연결이 열려 있으면 출력 드라이버는 VS 및 내부 DC-DC 컨버터를 통해 전원이 공급됩니다.
1.3	Out	출력	2	출력 신호(전류 또는 전압)
1.4	SW	출력	2	변환 출력, 오류 조건 발생 시 열립니다.
2.1	GND	출력	1	접지(기준 전위)
2.2	스크린	출력	1	실드
2.3	스크린	출력	2	실드
2.4	GND	출력	2	접지
3.1	V _S	출력	1	전원 공급
3.2	U _B	출력	1	전원 공급(출력 드라이버) UB 연결이 열려 있으면 출력 드라이버는 VS 및 DC-DC 컨버터를 통해 전원이 공급됩니다.
3.3	Out	출력	1	출력 신호(전류 또는 전압) DOT 기능이 있는 제품 버전의 경우(P16840, 주행 방향 감지): 위상 비교 결과
3.4	SW	출력	1	변환 출력, 오류 조건 발생 시 열립니다.
4.1	US	입력	1	속도 센서 전원 공급
4.2	I	입력	1	속도 센서의 신호 전류
4.3	U	입력	1	속도 센서의 신호 전압
4.4	GND	입력	1	속도 센서의 접지
5.1	GND	입력	2	속도 센서의 접지
5.2	스크린	입력	2	실드
5.3	스크린	입력	1	실드
5.4	GND	입력	1	속도 센서의 접지
6.1	US	입력	2	속도 센서 전원 공급
6.2	I	입력	2	속도 센서의 신호 전류
6.3	U	입력	2	속도 센서의 신호 전압
6.4	GND	입력	2	속도 센서의 접지

P16800

단자 배열 및 블록 다이어그램

