

멀티포지션센서

(MULTI POSITION SENSOR)

트랜스미터
프로세서

TM10...
PD3...



TEL: 82 (0)31 499 5581

FAX: 82 (0)31 499 5583

070730

Application for Spindle Drawbar

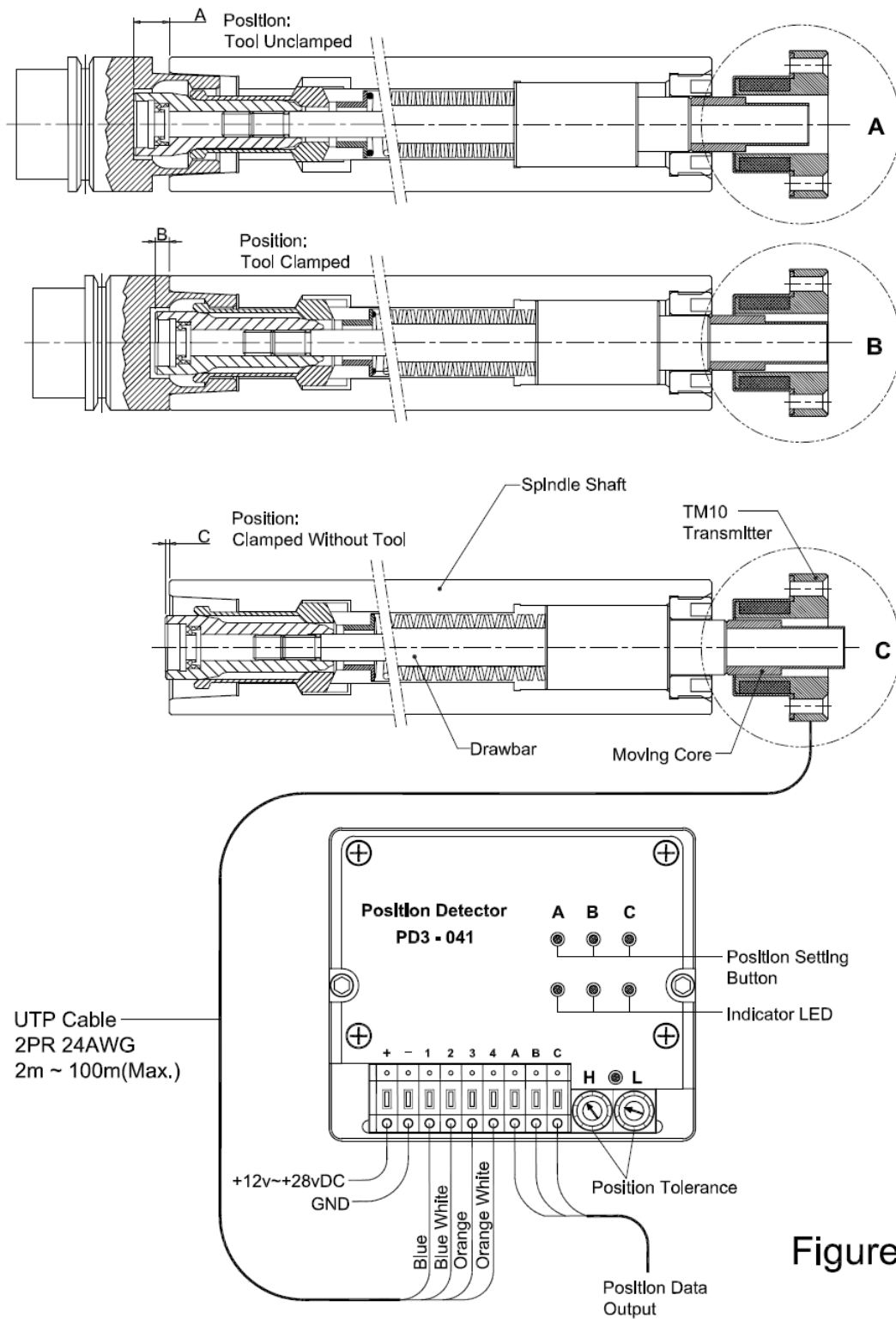


Figure 1

Electric Wiring

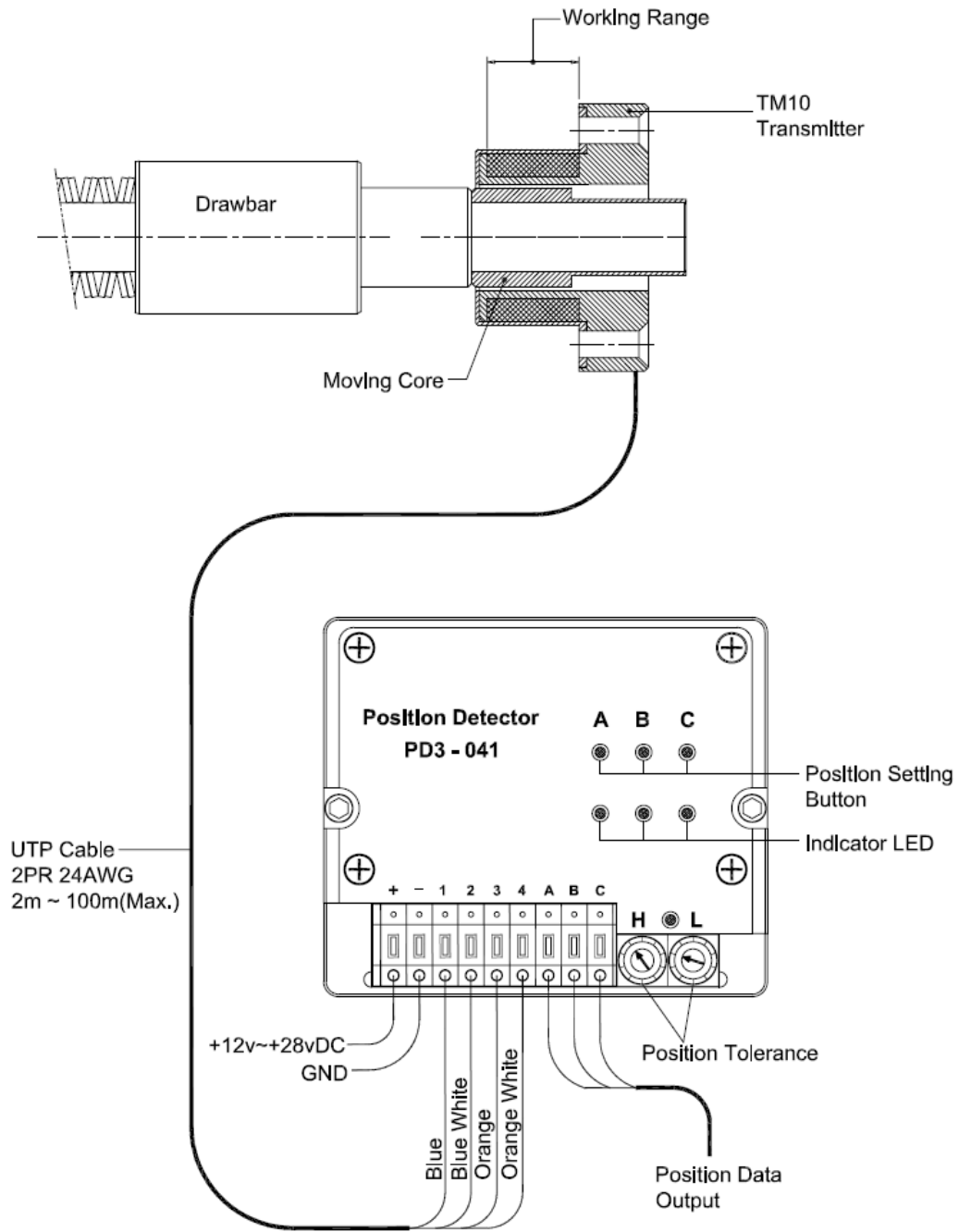


Figure 2

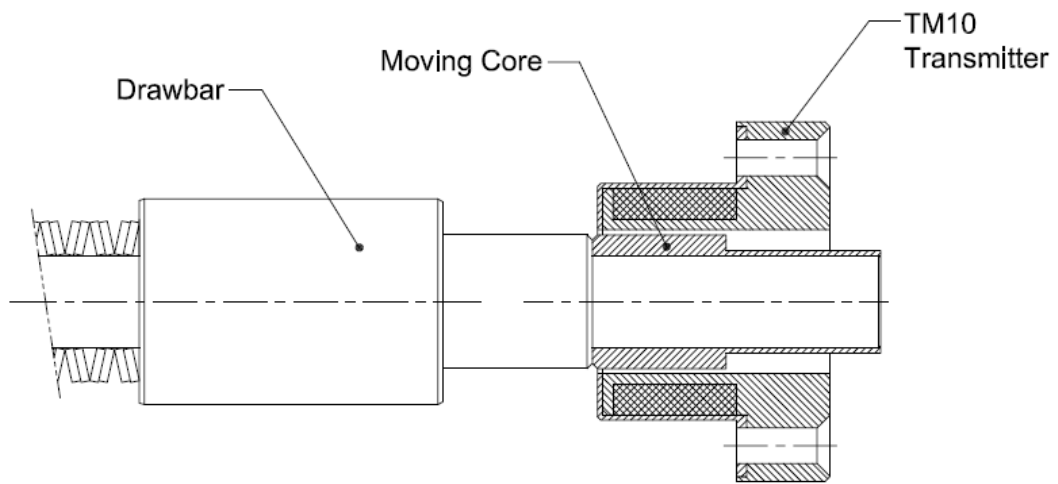


Figure 3

TM10 Transmitter Dimensions

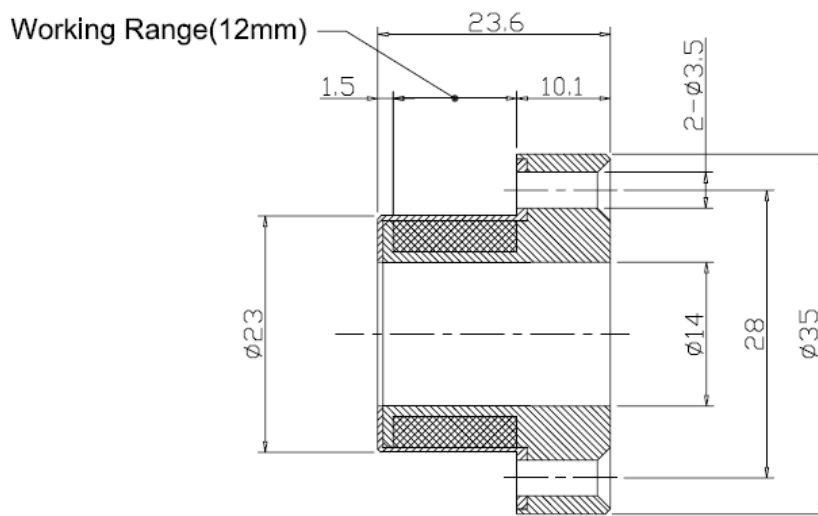


Figure 4

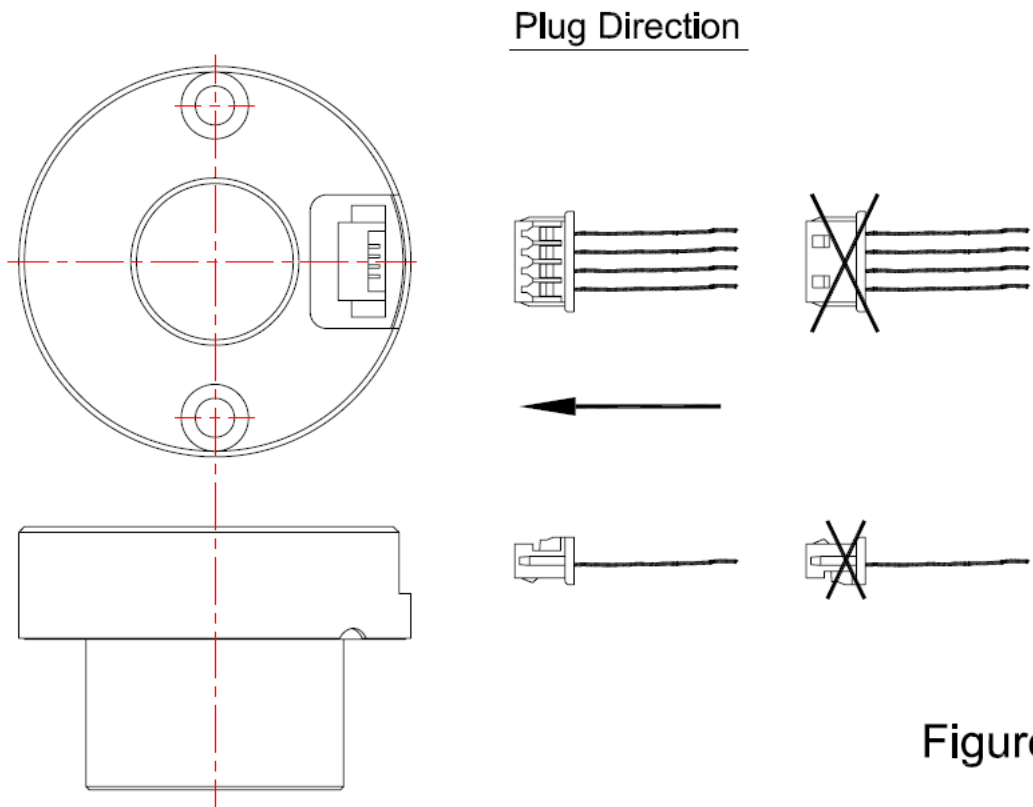


Figure 5

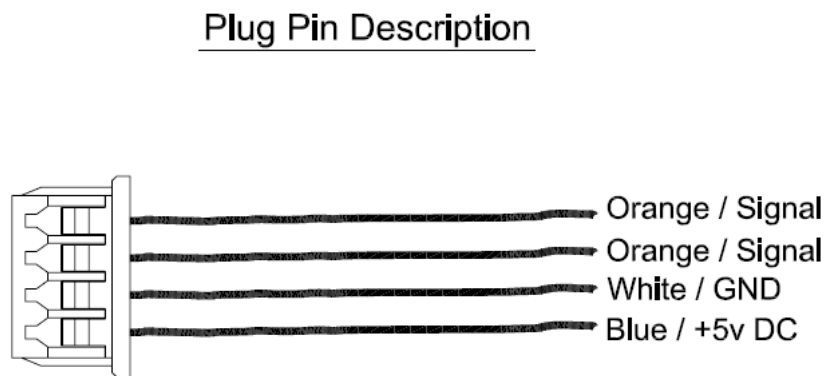
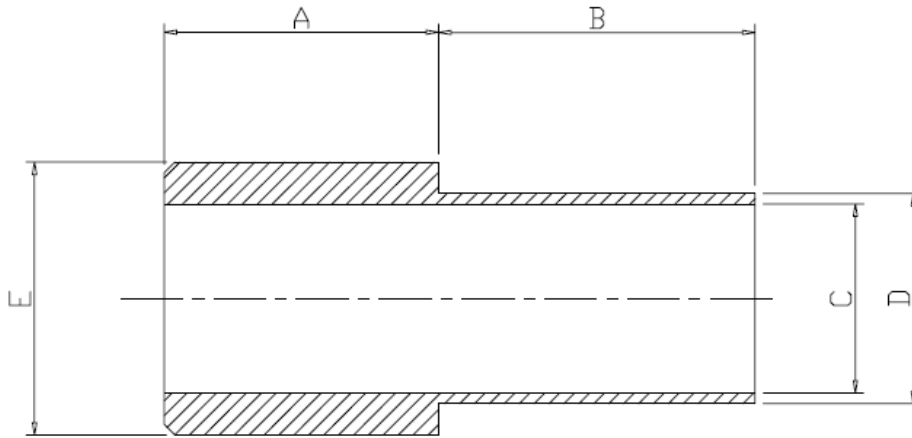


Figure 6

Moving Core Dimensions



AISI 304
JIS SUS304
DIN X5CrNi1810

A	Min. 13mm
B	Min. 15mm
C	Max. ϕ 8.8
D	ϕ 10
E	ϕ 13

Figure 7

Outputs

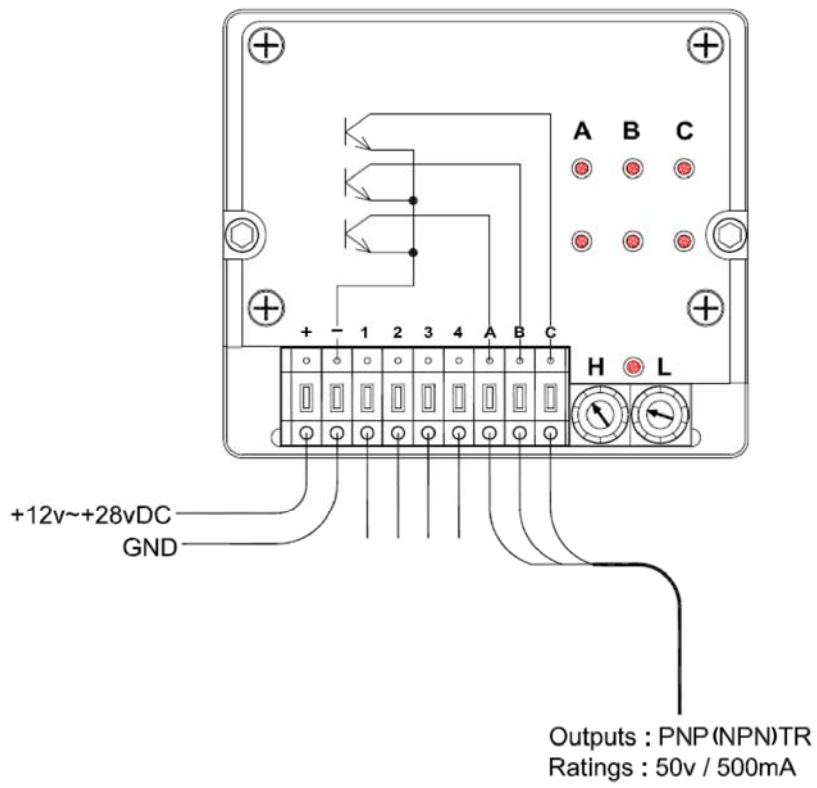


Figure 8

Processor Dimensions

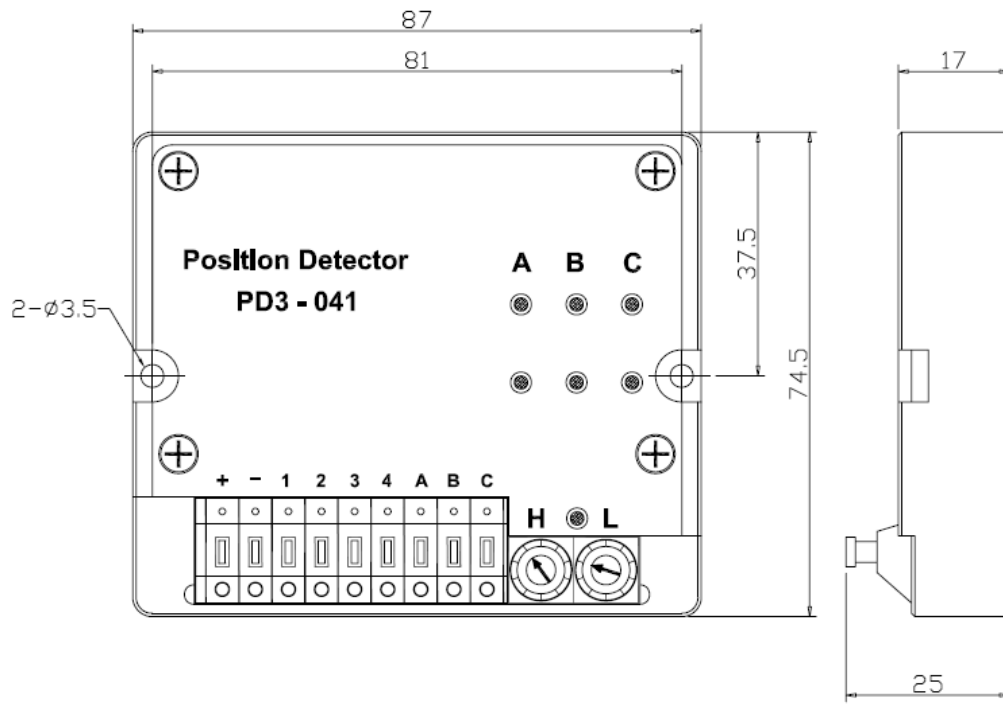


Figure 9

규격

트랜스미터 TM10...

동작범위	최소 10 mm 최대 12 mm
정밀도	0.01 mm – 0.04 mm
응답속도	0.04 초
온도드리프트	0.001 – 0.003 mm / °C
입력전압	5 VDC
전류	최대 60 mA
출력신호	주파수 신호
케이블 길이	표준 5 m, 최대 100 m
주위 온도	0 °C ~ +70 °C

프로세서 PD3 – 041

위치표시출력 수	오픈 컬렉터 NPN 트랜지스터에 의한 3 개 출력
출력정격	최대 50 V / 500 mA
허용공차 지정값	0 – 9 단계 선택 (0 – 0.9 mm)
입력전압	직류 12 V – 28 V
동작전류	최대 200 mA + 부하전류
무부하 전류	최대 130 mA

사용법

멀티포지션 센서는 트랜스미터와 신호 프로세서로 구성됩니다.

트랜스미터는 **가동코어**의 위치에 따라 변화하는 주파수 신호를 발생합니다.

프로세서는 트랜스미터의 신호를 수신하며, 드로바의 **3** 가지 위치가 사전에 프로세서의 기억장치에 미리 기억되어 있으면, 프로세서는 트랜스미터에서 수신하는 신호의 값과 기억된 사전의 위치들과 비교합니다.

트랜스미터의 신호가 미리 기억된 **3** 가지 위치의 값 중 하나와 일치하면, 프로세서는 **3** 개의 출력 단자 중 해당되는 출력 단자를 통해 신호를 출력 합니다. 드로바의 **3** 가지 위치를 미리 기억 시키는 것은 매우 간단합니다.

3 개의 버튼 중 하나를 누르면 드로바의 현재 위치가 프로세서에 기억됩니다.

위치정보는 **3** 개의 출력 단자를 통해 내보내어집니다.

3 개의 출력 단자들은 **NPN** 형의 오픈 컬렉터 트랜지스터 입니다.

전기배선

적절한 전기 배선을 위해서는 본 데이터 시트의 앞 부분에 있는 **그림 2** 를 참조합니다.

PD3-041 프로세서는 직류 **12 – 28 V** 에서 동작합니다.

TM10 트랜스미터는 직류 **5V** 에서 동작하며 전압조정기로 제어되어야 합니다.

그러나 트랜스미터의 전압은 **PD3-041** 프로세서에서 공급되므로 사용자는 전압에 대해 주의하지 않아도 됩니다.

프로세서와 트랜스미터는 **24 AWG / 2 PAIR** (전선의 굵기, American Wire Gauge) 규격의 **UTP**(비차폐쌍케이블, Unshielded Twist Pair) 케이블을 사용하여 연결해야 합니다.

UTP 케이블은 일반적으로 **LAN** 케이블로 알려져 있으며, **2** 쌍의 케이블을 꼬아놓은 것입니다.

UTP 케이블은 지정 규격의 커넥터가 연결된 상태로 프로세서와 트랜스미터에 함께 포장되어 공급 됩니다. 메이커가 공급하는 케이블을 사용할 것을 권고 합니다.

케이블 길이의 표준은 **5 m** 이나 **100 m** 까지 사용 가능합니다.

프로세서와 트랜스미터간의 **UTP** 케이블 연결은 도중 구간에서 심하게 휘거나 접혀지지 않도록 배열해야 하며, 매달려 있어 움직이거나 흔들리지 않도록 해야 하며 진동이 있어서는 안 됩니다.

UTP 케이블의 길이가 남으면 둥글게 말아 정리하여 진동이나 움직임이 없는 위치에 고정시켜야 합니다.

가동코어

가동코어는 비자화 금속으로 만들어야 하며, 본 데이터 시트의 앞 부분의 그림 7에 나타난 지정된 치수와 공차를 만족하도록 만들어야 합니다.

가동코어의 관통 구멍은 드로바에서 연장되는 다른 종류의 재질이 통과하게 됩니다. 그러나 관통 구멍은 가능한 직경이 적어야 하며, **8.8 mm** 를 초과하지 않아야 합니다.

적합한 재질로는 오스테나이트 스테인리스강을 권고합니다. 아래 공업규격 간 상호 비교를 참고하기 바랍니다.

AISI 304 (미국철강협회, American Iron and Steel Institute)

JIS SUS304 (일본공업규격, Japanese Industrial Standard)

DIN X5CrNi1810 (독일공업표준규격, Deutsche Industrie Normen)

가동코어는 센서의 이상적인 성능을 얻는데 중요한 요소입니다. 사용자는 메이커에서 제시한 규격을 준수해야 합니다.

가동코어와 가동코어를 관통하는 드로바의 연장 부위에 보다 높은 인장강도의 재질이 요구될 시에는 인장강도 **750 MPa (or 75 Kgf / mm²)**의 재질을 특별 주문에 의해 공급할 수 있습니다.

감지할 위치의 프리세팅

감지를 원하는 위치들은 3 개의 위치 프리세팅 버튼을 눌러 쉽게 지정할 수 있습니다. 일단 프리세팅 된 위치들은 비(非)휘발성 메모리에 기억되어 프리세팅 버튼을 다시 누를 때까지는 전원을 꺼도 기억된 위치가 변화되지 않습니다. 3 개의 프리세팅 버튼들은 각각 **A, B, C** 로 프로세서의 표면에 표시되어 있습니다.

가동코어를 움직여 감지를 원하는 위치에 놓으십시오. 그리고 나서 프리세팅 버튼 **A, B, C** 중의 하나를 누르십시오.

A, B, C 버튼 중의 하나를 누를 때 마다 프로세서는 현재 가동코어가 놓여진 각각의 위치를 기억합니다.

그 후에 어느 순간에라도 가동코어가 프로세서가 기억하고 있는 동일한 위치에 놓여지면 출력단자 **A, B, C** 각각은 **GND**에 대하여 “on” 상태로 도통 되며 출력단자들을 통해 전류가 **GND**로 흐를 수 있도록 각 출력의 출력 트랜지스터가 “on”상태로 됩니다.

허용공차 지정

메이커가 출하 시 지정한 허용공차 값은 대체로 $\pm 0.5\text{mm}$ 입니다.

사용자들은 필요에 따라 허용공차 값을 변화시켜 새로 지정할 수 있습니다.

감지를 원하는 각 위치에 대해, 로터리 스위치를 통해 위치 각각의 개별적인 적정 허용공차 값을 지정할 수 있습니다.

허용공차 값들은 **A, B, C** 버튼을 눌러 감지할 위치를 프리세팅 하는 순간 지정됩니다. 즉 **A, B, C** 각 위치에 대해 허용공차를 다르게 지정할 수 있음을 의미합니다.

왼쪽의 로터리스위치는 허용공차를 더 높은 방향으로 지정하는 데 사용됩니다. 더 높은 방향이란 프리세팅 된 위치보다 트랜스미터에 삽입된 가동코어의 길이가 더 많다는 것을 의미합니다.

오른쪽의 로터리스위치는 허용공차를 더 낮은 방향으로 지정하는 데 사용됩니다. 더 낮은 방향이란 프리세팅 된 위치보다 트랜스미터에 삽입된 가동코어의 길이가 더 적다는 것을 의미합니다.

그러나 로터리 스위치에서 지정한 값들은 정확히 거리를 나타내지는 않습니다. 트랜스미터에서 주파수 값의 변화는 가동코일이 움직이는 거리에 항상 정확히 비례하지 않기 때문에, 변화된 주파수의 양은 가동코어가 움직이는 거리가 동일한 경우에도 다르게 나타나며 가동코어가 현재 놓여있는 위치에 따라 다르게 나타납니다.

따라서 로터리 스위치에서 지정한 허용공차는 가동코어가 놓여진 위치에 따라 상이한 값으로 나타날 수 있습니다.

변화된 주파수 값의 양은 가동코어가 동작범위 내에서 양 끝 지역에 놓여질 때 보다 중앙 근처에 있을 때 더 크게 나타납니다.

대략적으로, 로터리스위치 값 1 은 거리로서 $0.1 - 0.2 \text{ mm}$ 를 나타냅니다. 보다 정확하게 말하면, 가동코어가 동작범위의 중앙부분에 있을 때는 0.1mm 에 가까운 값을 나타내며, 양 끝 부분에 있을 때는 0.2mm 에 가까운 값을 나타냅니다.. 이는 로터리 스위치에서 1 이 증가할 때마다 거리공차는 $0.1 - 0.2 \text{ mm}$ 씩 증가함을 의미합니다.

예를 들어, 양 로터리스위치에서 1 로 지정하면 허용공차는 가동코어가 동작범위의 중앙부분에 있으면 $\pm 0.1 \text{ mm}$ 에 가까우며, 가동코어가 양 끝 부분에 있으면 $\pm 0.2 \text{ mm}$ 에 가깝게 됩니다.

양 로터리 스위치에서 2 로 지정하면 허용공차는 중앙부분에서는 $\pm 0.2 \text{ mm}$ 에 가까운 값이며, 양 끝 부분들에서는 $\pm 0.4 \text{ mm}$ 에 가까운 값 입니다.

허용공차는 상향공차(+공차)와 하향공차(-공차)를 각기 다르게 지정할 수 있습니다. 왼쪽 로터리 스위치(H)는 3 으로 지정하고 오른쪽 스위치(L)는 1 로 지정하면,

허용공차는 $+0.3, -0.1 \text{ mm}$ 가 됩니다.

로터리 스위치에 지시된 허용공차 값은 **A, B, C** 버튼을 눌러 각 위치를 프리셋 하는 순간 프리셋 값과 함께 기억 됩니다,

예를 들어, 두 개의 로터리 스위치에서 허용공차 값을 각기 **4** 로 지정하고 **A** 버튼을 누르면, 프리셋 위치 **A** 의 허용공차는 $\pm 0.4 \text{ mm}$ 입니다.

그 다음에 두 개의 로터리스위치에서 허용공차 값을 각기 **6** 으로 지정하고 **B** 버튼을 누르면, 프리셋 위치 **B** 의 허용공차는 $\pm 0.6 \text{ mm}$ 입니다.

정확도 및 신뢰도

이 센서는 **LC** 발진기 원리를 기본으로 동작합니다.

LC 발진기에서는 인덕터 내에 삽입된 가동코어의 양에 따라 주파수가 변화 합니다.

가동코어의 위치가 프리셋 된 위치와 동일한 위치에 놓일 때 주파수 또한 프리셋 된 주파수와 동일한 주파수가 된다는 원리에 의해 특정의 프리셋 된 위치 들을 감지할 수 있습니다.

본 모델은 자동공구교환장치(ATC)의 주축에 장착 된 드로바 위치를 감지하기 위한 전용센서의 목적으로 개발 되었습니다.

본 센서의 **실제적인 정밀도**는 **0.04** 초의 응답시간에 약 **0.01 – 0.04 mm** 정도입니다.

정밀도는 가동코어의 위치에 따라 일정하지는 않으며 동작범위의 중앙 부분에서 정밀도가 가장 높고, 양 끝 부분에서는 정밀도가 상대적으로 낮은 편입니다.

이론적으로, 동작주파수가 높을수록 정밀도가 높아질 수 있습니다. 마찬가지로 동작주파수가 높아질수록 응답속도가 빨라지게 됩니다..

동작주파수를 동일하게 하고 정밀도를 높게 제작 할 수록 응답속도는 느려집니다.

기술적인 측면에서 전체 동작범위의 **10** 만분의 **1** 의 정밀도를 달성한다고 하는 것이 그리 어렵지 않으나 실용적 측면을 고려하여 본 센서의 정밀도는 **1/1000 FS** 정도 입니다.

모든 센서는 온도 드리프트를 가집니다.

본 센서의 온도 드리프트는 동작범위의 중앙 부분에서 **0.002mm / degree C** 이하가 되도록 관리되어 있습니다.

그러므로 동작 주위온도 **20 – 50 °C** 범위에서의 **온도 드리프트 총량** 은 **0.06 mm** 미만으로 유지될 수 있는데, 이는 드로바의 온도 팽창 량이 동작온도 범위에서 보통 **0.2mm** 정도 이므로 드로바 위치 감지기로서의 조건을 충분히 만족시키는 값이라고 할 수 있습니다.

주의: 본 규격들은 예고 없이 변경 될 수 있습니다.

NOTE

NOTE