



Z-SG Strain Gauge Converter

모듈 Z-SG 는 스트레인 게이지 신호 변환기입니다. 6 선 또는 4 선을 사용하여 측정하며 Modbus-RTU serial protocol 또는 아날로그 출력을 통해 사용할 수 있습니다.

이 모듈의 특징은 다음과 같습니다.

- DIN 레일에 내장된 버스를 통한 용이한 전원 공급 및 serial bus 배선.
- DIP-switch 또는 software 에 의한 통신 구성 기능.
- MODBUS RTU protocol 을 사용한 RS-485 serial 통신, 최대 32 개 연결 및 최대 4 kV의 ESD 방전 방지 기능.
- 입력과 다른 모든 회로 사이, 통신과 전원 공급 장치, 아날로그 출력과 전원 공급 장치 사이의 절연 1500 VAC.
- 설정 가능한 한계를 가진 전압 또는 전류의 아날로그 출력.
- 표준 중량으로 로드셀 교정.
- 로드셀의 정격 출력을 알고 있는 경우 로드셀 보정이 필요하지 않습니다.
- 구성 가능한 Digital I/O.
- 50 및 60Hz 에서 거부.
- 구성 가능한 해상도.
- 12.53 Hz 에서 151.71 까지 Sampling frequency 를 설정할 수 있습니다.
- Modbus 레지스터/디지털 출력을 통한 안정적인 무게 표시.
- 디지털 입력/ Modbus 레지스터/ Modbus 명령으로 휘발성 또는 비휘발성 메모리에 용기를 원격으로 기록합니다.
- 계측기에서 직접 전원을 공급하는 로드셀.
- 비율 측정.
- 실수/정수값용 소프트웨어를 통해 정수값에 대해 DIP switch 로 설정 가능하며 $\pm 1 \sim \pm 64$ mV/V의 감도.
- 프로그램 가능 임계 값을 초과하면 알람이 생성됩니다.
- 프로그래밍 가능한 샘플링 수의 이동 평균값 계산을 통한 측정 안정화
- EASYSETUP 소프트웨어로 완벽한 구성 기능.

기술 사양

전원 :	10 - 40 VDC or 19 - 28 VAC (50..60 Hz)
소비전력 :	max 2.0 W
통신 포트 :	-RS-485, 2400 - 115200 Baud. -RS232, 2400 Baud, Address: 01, Parity: NO, Data: 8 bits, Stop bits: 1.
프로토콜 :	MODBUS-RTU

Analog Input

입력 사양:	6 선식 또는 4 선식 LOAD CELL
입력 임피던스 :	>1M Ω
입력 범위 :	± 5 mV ~ ± 320 mV
정밀도 :	교정: 전체 스케일 값의 0,01 %. 직선성: 전체 스케일 값의 0,01 %. 온도 계수: 전체 스케일 값의 0,0025 % / $^{\circ}$ C.
절연 :	나머지 회로에 대해 1500 Vac.

LOAD CELL 특성

공급 전원 :	5 Vdc
최소 임피던스 :	87 Ω 범위 (LOAD CELL 병렬 연결시).
감도 :	±1 mV/V ~ ±64 mV/V.
단자 번호 :	4 or 6.

Analog Output

출력 전압 :	0 - 10 Vdc, 0 - 5 Vdc, 최소 부하 저항 : 2 kΩ.
출력 전류 :	0 - 20 mA, 4 - 20 mA, 최대 부하 저항: 500 Ω
전송 error :	0,1 % (max. range).
응답 시간(10%..90%) :	5 ms.

Digital Input or Output (대안)

Digital Input 절연 :	최대 전압 : 30 V.
Digital Output 절연 :	최대 전류 : 50 mA, 최대 전압: 30 V.

기타 기능

ADC :	24 bit.
온도 계수 :	25 ppm/K.
샘플링 주파수 :	12.53 Hz ~ 151.71 Hz.까지 설정 가능.
간섭 제거 :	50 Hz 또는 60 Hz 로 설정 가능.
절연 전압 :	측정 입력과 다른 모든 회로 사이에 1500 Vac. 전원 공급 장치와 통신간 1500 Vac. 전원 공급 장치와 아날로그 출력간 1500 Vac.
보호 :	IP20
환경 조건 :	사용 온도 -10 - +65 °C. 습도 30 - 90 % 비응축. 고도: 최대 2000 m.
보관 온도 :	-20 - +85 °C
LED 표시 :	전원 공급, 교정, RS485 통신.
연결 :	-탈착식 세방향 스크류 터미널, 5,08 mm pitch. -DIN 레일용 후면 IDC10 커넥터. -전면 마이크로 USB (COM) 연결. -로드셀 교정을 위한 측면 버튼.
CASE :	PBT, black
치수 및 무게 :	100 x 112 x 17,5 mm, 120 g.
참조 표준 :	EN61000-6-4 (electromagnetic emission, industrial environment) EN61000-6-2 (electromagnetic immunity, industrial environment) EN61010-1 (safety).



MODULE Z-SG CALIBRATION

교정 절차는 매뉴얼에 자세히 설명되어 있습니다.
아래에 간단히 나열되어 있습니다.

Calibration Mode 1

사용자는 EASY SETUP 소프트웨어가 설치된 PC와 분동을 가지고 있어야 합니다.
분동이 로드셀 용량 또는 전체 스케일과 같을 필요는 없습니다.

Calibration Mode 2

사용자는 EASY SETUP 소프트웨어가 설치된 PC와 정격 출력이 확인된 로드셀을 가지고 있어야 합니다.

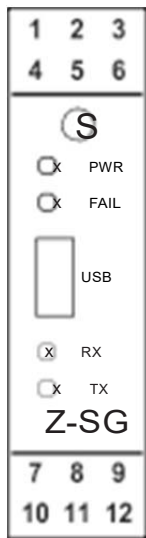
Calibration Mode 3

사용자는 PC 는 없지만 전체 측정 규모와 동일한 분동을 가지고 있어야 합니다.

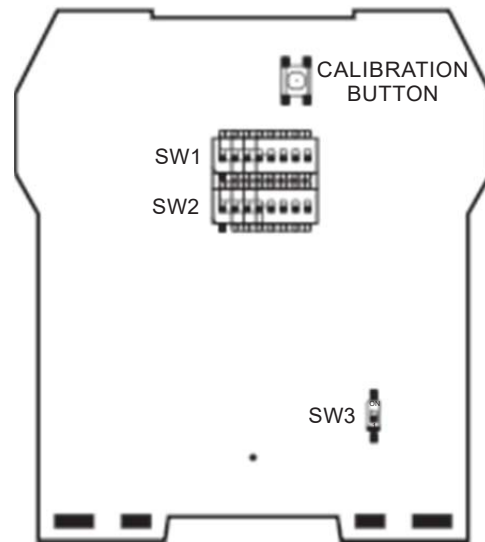
Calibration Mode 4

사용자는 PC 와 분동은 없지만 정격 출력이 확인된 로드셀을 가지고 있어야 합니다.

Front Panel and LED



DIP-switch 위치 보정용 측면 버튼 (calibration button)



보정용 측면 버튼을 사용하려면
SW2의 DIP-switch 1을 OFF로 설정하십시오.

작동 설명

로드셀의 측정값은 아날로그 출력신호(전류 또는 전압)로 변환됩니다. 입력 측정은 RS-485 버스 및 마이크로 USB에 의한 Modbus RTU 프로토콜을 통해 제공됩니다. Serial 통신 파라미터 설정은 Modbus RTU 또는 DIP-switch로 설정할 수 있지만 SW2를 통해 선택할 수 있는 설정은 Modbus를 통해 구성할 수 없습니다 (민감도 제외)

제품에 대한 다양한 기능은 아래에 설명되어 있습니다.

안정적인 무게 기능

안정적인 무게 기능은 사용자에게 안정된 정확한 순간을 알려줍니다.

이 정보는 Modbus 레지스터(Modbus 레지스터 섹션, 레지스터 40066: STATUS 참조)를 통해 사용할 수 있으며 디지털 출력(Modbus 이전 선택 및 프로그래밍 후)으로 신호를 보낼 수도 있습니다. 이 기능은 두 가지 특징이 있습니다.

무게와 시간. 그 무게는 항상 안정적인 것으로 간주됩니다.

중량보다 적은 수량으로 시간이 변경되었습니다.

Digital input/output

계측기는 디지털 입력 또는 디지털 출력을 선택할 수 있습니다. 이 선택(입력 또는 출력)은 DIP-switch 에 의해서만 이루어집니다

Digital Input: 모든 교정 단계에서 용기 무게를 기억할 수 있으며 측면 버튼의 대안으로 사용될 수 있습니다. 정상 기능에서는 임시 용기를 획득하는데 사용될 수 있으며 이는 모듈을 끄면 손실됩니다. 다음에 시작할 때 캘리브레이션시 획득한 용기 값이 로드됩니다.

Digital Output: 다음 세가지 작동 모드에 대해 Modbus 를 통해 출력을 구성할 수 있으며 다음과 같은 경우에 항상 ON 또는 OFF 상태로 전환됩니다. (Modbus 설정에 따라)

- 1) 총중량이 로드셀의 용량을 초과합니다. (기본 설정).
- 2) 무게가 안정적이며 순중량 무게가 임계값 설정을 초과합니다.
- 3) 무게가 안정적입니다.

Analog Output

아날로그 출력은 다음과 같이 순중량의 재전송을 허용합니다.

- 순중량이 중량단위 MINOUT 이면 0%에서 릴레이 출력이 됩니다.
- 순중량이 중량단위 MAXOUT 이면 100%에서 릴레이 출력이 됩니다.
- 중간값에서 진행은 선형입니다.

Mode 1 및 2 의 MINOUT 및 MAXOUT 은 MODBUS 를 통해 설정될 수 있습니다. (기본값은 각각 0,00 및 10000,00).

Rejection at 50 and 60Hz

60Hz 와 50 Hz 모두에서 간섭에 대한 거부를 동시에 활성화 할 수 있습니다.

설정 및 최적화에 대한 자세한 내용은 부록 A 를 참조하십시오.

측정 이동 평균의 계산

설정 가능한 샘플링 수 (NR_SAMPLINGS: 1..100)의 이동평균은 다음과 같습니다.

이런 식으로 표시되는 순중량은 계산된 이동 평균값입니다.

Mode 1 및 2 의 경우 NR_SAMPLINGS 는 MODBUS 를 통해 설정될 수 있습니다. (기본값: 100).

설치 규칙

이 모듈은 DIN 46277 레일에 수직으로 설치되도록 설계되어 있습니다.

최적의 성능과 가장 긴 작동 수명을 보장하려면 모듈에 통풍이 잘되고 통풍구를 막는 다른 물체가 없어야 합니다. 열이 발생하는 위에 설치하지 마십시오.

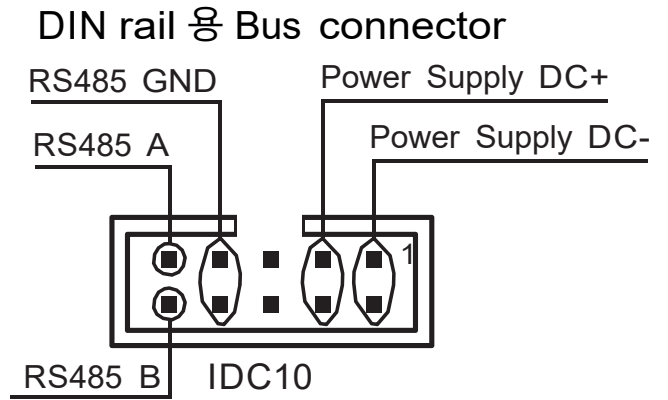
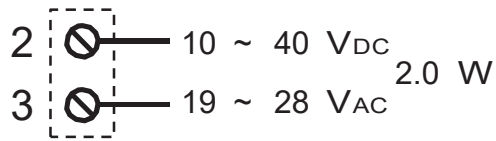
판넬 하단에 설치하는 것이 좋습니다.

전기 배선

RS-485 SERIAL PORT 및 전원 공급 장치

전원 공급 장치의 전기 연결은 DIN 레일용 터미널 또는 버스를 사용하여 수행할 수 있습니다. RS-485 버스 연결은 DIN 레일용 버스를 사용해야만 사용이 가능합니다.

전원공급 터미널 단자



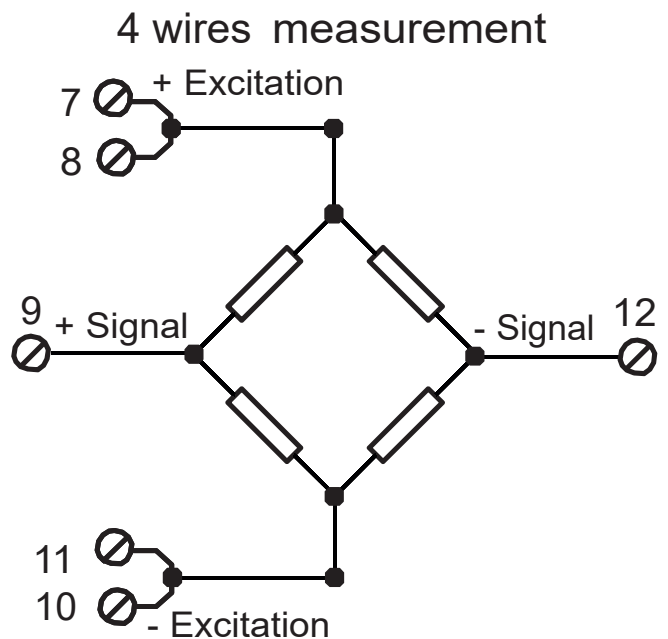
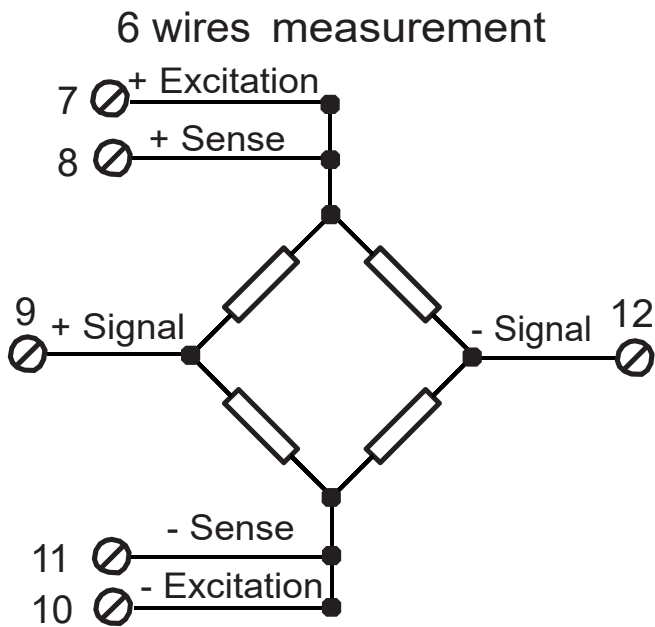
RS485 와 아날로그 출력 사이에는 절연이 되어 있지 않습니다.

Analogue INPUT

아래 그림은 로드셀에 연결하기 위한 connection 입니다.
터미널 단자의 의미는 다음과 같습니다.

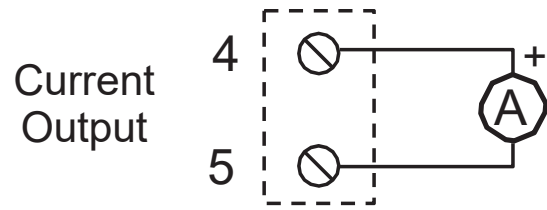
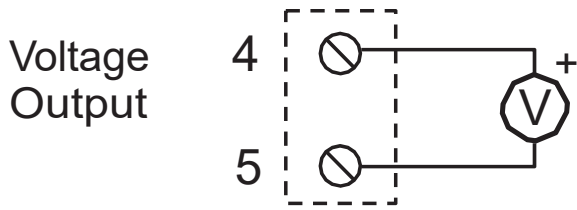
- 7: 로드셀 (+) 전원
- 8: 로드셀 (+) Sense 전원
- 9: 로드셀 (+) 출력 Signal
- 10: 로드셀 (-) 전원
- 11: 로드셀 (-) Sense 전원
- 12: 로드셀 (-) 출력 Signal

로드셀은 실드 케이블을 사용해야 합니다.



Analog OUTPUT

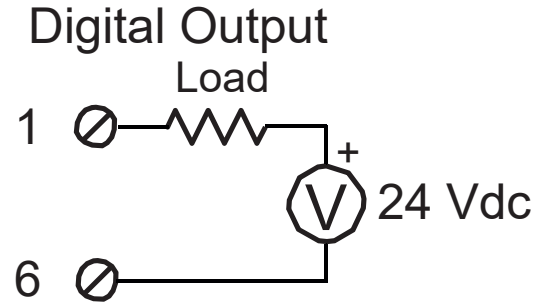
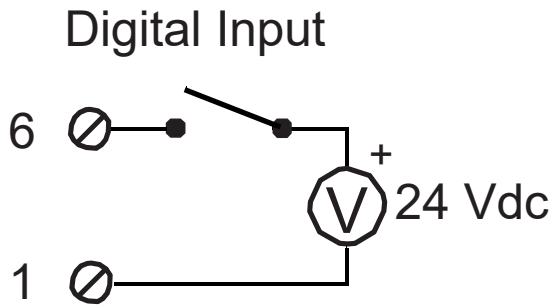
이 모듈은 전압 (0 - 10 VDC, 0 - 5 VDC) 또는 전류 (0 - 20 mA, 4 - 20 mA)의 아날로그 출력을 제공합니다. 전기 연결에는 차폐 케이블을 사용하는 것이 좋습니다.



RS-485 와 아날로그 출력 사이에는 절연이 되어 있지 않습니다.

DIGITAL INPUT/OUTPUT

디지털 입력 또는 디지털 출력을 제공하도록 모듈을 설정할 수 있습니다. 두 경우의 연결은 다음과 같습니다.



전면 패널의 LED 표시

PWR LED (GREEN)	의미
점등(켜짐)	전원이 공급된 상태입니다.
ERR LED (YELLOW)	의미
점등/점멸 신호	캘리브레이션 단계와 관련하여 점등/ 점멸 신호. 자세한 내용은 교정 절차가 포함된 교정 부록을 참조하십시오.
RX LED (RED)	의미
점등	RS-485 통신 포트를 통해 정상 데이터가 수신되고 있습니다.
TX LED (RED)	의미
점등	RS-485 통신 포트를 통해 정상 데이터가 전송되고 있습니다.

DIP-SWITCH SETTING

DIP-switch 의 설정은 모듈의 통신 파라미터 설정(주소 및 속도)과 다른 파라미터 설정을 정의합니다. 설정 수정이 유효한지 확인하려면 모듈의 전원을 껐다가 다시 켜야 합니다. 다음 표 모두에서 ● 표시는 ON 으로 설정된 DIP-switch 에 해당합니다.

DIP-switch 가 OFF 로 설정되어 있으면 표시가 없습니다.

COMMUNICATION SPEED (BAUDRATE)		
SW1	1	2
		9600 Baud
	●	19200 Baud
	●	38400 Baud
	●	57600 Baud

ADDRESS							
SW1	3	4	5	6	7	8	
							EEPROM 의 통신 매개 변수 (*)
						●	Fixed Address: 01
					●		Fixed Address: 02
				●	●		Fixed Address: 03
			●				Fixed Address: 04
	Fixed Address, 바이너리 표현에서와 같이
	●	●	●	●	●	●	Fixed Address: 63

DIGITAL I/O 선택 - 교정의 측면 버튼 활성화	
SW2	1
	Digital Input. 측면 보정 버튼을 활성화(**).
	● Digital Output

OUTPUT		
SW2	2	3
		0 - 10 V
		● 0 - 5 V
	●	0 - 20 mA
	●	● 4 - 20 mA

CALIBRATION MODE (**)		
SW2	4	5
		Modes 2 와 4 가 선택.
		● Modes 1 과 3 이 선택.
	●	측면 버튼 또는 디지털 입력으로 얻은 용기 무게 값은 비활성 메모리 (Modes 2 및 4).
	●	● 로드셀의 수동 보정 (Modes 1 및 3).

(*) 기본 구성은: Address 1, 통신속도 38400bps, parity None, stop bit 1 입니다.

(**) 자세한 내용은 교정 절차가 포함된 교정 부록을 참조하십시오.

LOAD CELL SENSITIVITY			
SW2	6	7	8
			± 1 mV/V
		●	± 2 mV/V
	●		± 4 mV/V
	●	●	± 8 mV/V
●			± 16 mV/V
●		●	± 32 mV/V
●	●		± 64 mV/V
●	●	●	MODBUS 레지스터 SENSE_RATIO (40044)의 감도. 실제값(정수뿐만 아니라)도 설정될 수 있습니다.
RS485 TERMINATOR			
SW3	1		
		Terminator OFF	
●		Terminator ON	

PROGRAMMING

EASY SETUP 소프트웨어는 프로그래밍/구성에 사용됩니다.

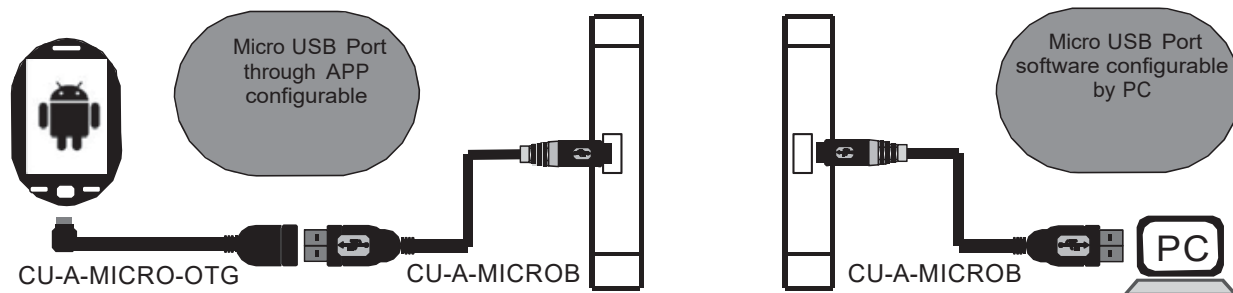
이 소프트웨어는 웹사이트에서 다운로드 할 수 있습니다.

초기 프로그래밍시 다음과 같이 원래 프로그래밍 된 EEPROM (SW3 ..8 OFF 위치) 기본 설정 값을 사용할 수 있습니다.

Address = 1, SPEED = 38400 baud, PARITY = none, BIT NUMBER = 8, STOP BIT = 1

USB INTERFACE

이 모듈에는 micro USB 커넥터가 있으며 APP 또는 다른 소프트웨어를 통해 구성할 수 있습니다. 제품의 프로그래밍 도구, 매뉴얼, 템플릿, 예제 등은 www.seneca.it/products/z-sg에서 무료로 다운로드 할 수 있습니다.



봉신로드셀(주)

경기도 오산시 가장산업서북로 55 (가장동 389-8 번지)

Tel. +82-31-742-6661 - Fax +82-31-742-6664

e-mail: loadcell@bongshin.com - www.bongshin.com



LOAD CELL 컨버터 Z-SG 의 교정 및 기능

MODE 1 -

- 사용자는 아날로그 출력의 최대값과 연관되는 알려진 값의 무게(분동)를 가지고 있어야 합니다.



= Full Scale analog output

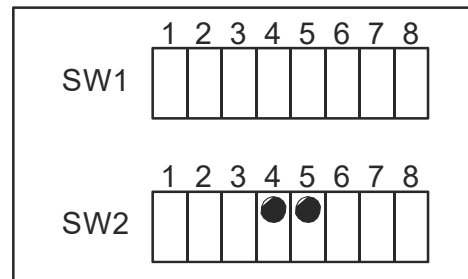
교정 준비

주의 사항 :

- a - 손상을 피하기 위해 총중량(용기 + 분동)이 로드셀의 최대용량을 초과해서는 안됩니다.
- b - 교정 단계 동안 아날로그 출력이 제공한 값을 고려하지 마십시오.

1 - 모듈의 전원공급 장치를 분리하십시오.

2 - **dip-switch SW2** 를 조정하십시오.
그림과 같이 **4 ON and 5 ON**



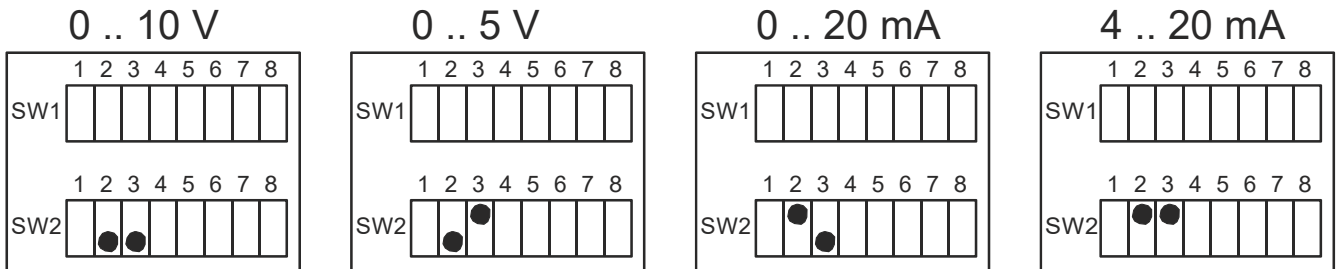
3 - 다음 표에 따라 SW2 dip-switch 6, 7, 8 을 설정하십시오.

LOAD CELL SENSITIVITY	DIP 6 of SW2	DIP 7 of SW2	DIP 8 of SW2
> 0 mV/V & ≤ 1 mV/V	OFF	OFF	OFF
> 1 mV/V & ≤ 2 mV/V	OFF	OFF	ON
> 2 mV/V & ≤ 4 mV/V	OFF	ON	OFF
> 4 mV/V & ≤ 8 mV/V	OFF	ON	ON
> 8 mV/V & ≤ 16 mV/V	ON	OFF	OFF
> 16 mV/V & ≤ 32 mV/V	ON	OFF	ON
> 32 mV/V & ≤ 64 mV/V	ON	ON	OFF

4 - SW2-1 을 OFF 로 설정하십시오.

이 작업은 교정 단계 동안 값을 획득하기 위해 모듈의 측면에 있는 버튼 또는 디지털 입력을 사용하는데 필요합니다.

5 - SW2 의 dip 2 와 dip 3 을 설정하여 다음 그림과 같이 아날로그 출력 유형을 선택하십시오.



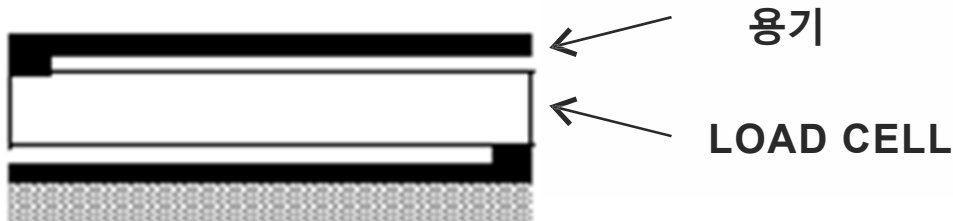
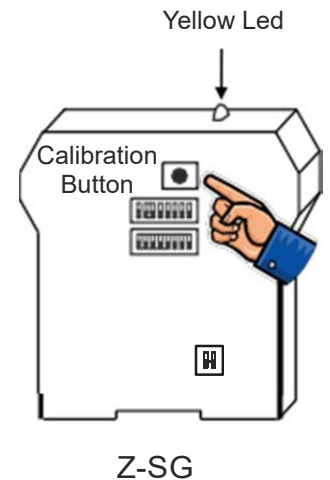
6 - Z-SG 모듈에 전원을 공급하십시오.

이제 모듈이 수정 보정 모드에 있습니다.

CALIBRATION START

7 - 노란색 LED 가 켜질 때 까지 6 초 정도 교정 버튼을 누르십시오. (또는 디지털 입력에서 명령을 내림)
몇 초 후에 LED 가 깜박이기 시작합니다.

8 - 용기를 저울 위에 놓거나 로드셀 위에 아무것도 올리지 않습니다. (그림과 같이)



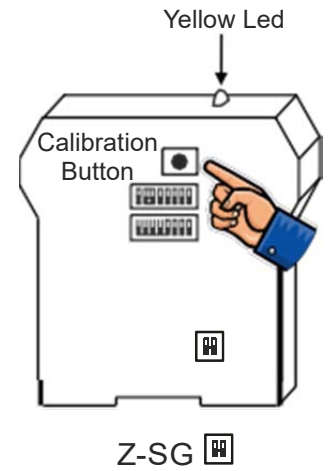
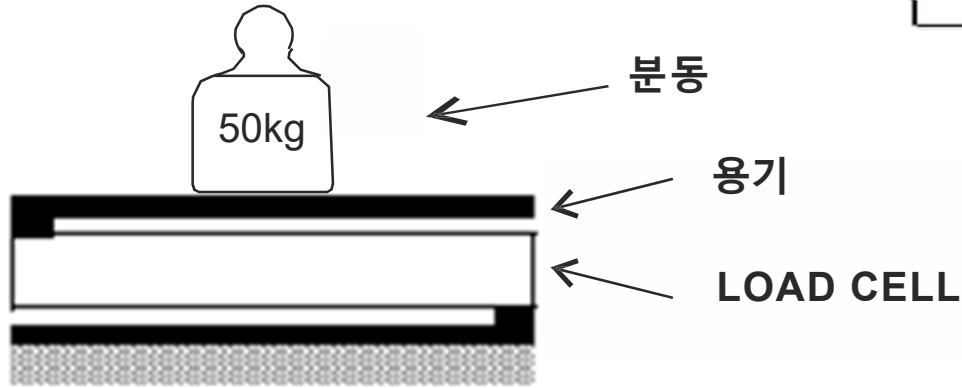
9 - 노란색 LED 가 꺼질 때 까지 3 초 정도 교정 버튼을 다시 누르십시오.
(또는 디지털 입력으로 명령을 내림)

이 시점에서 모듈은 시스템의 영점을 설정합니다. (또는 용기 포함한 무게)

FULL SCALE CALIBRATION

10 - 노란색 LED 가 켜질 때 까지 6 초 정도 교정 버튼을 누르십시오. (또는 디지털 입력으로 명령을 내림)
 몇 초 후에 LED 가 깜박이기 시작합니다.

11 - 알려진 무게(분동) + 용기 무게를 저울 위에 올려 놓습니다. (그림 참조)

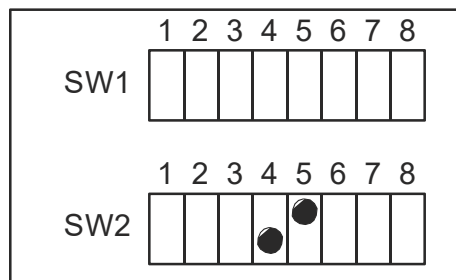


12 - 노란색 LED 가 꺼질 때 까지 6 초 정도 교정 버튼을 다시 누르십시오.
 (또는 디지털 입력으로 명령을 내림)

이 시점에서 분도 CALIBRATION 이 완료 되었습니다.

13 - 모듈의 전원 공급 장치를 분리하십시오.

14 - SW2 DIP-switch 4 를 OFF 로 설정하고 DIP-switch 5 를 ON 으로 설정하십시오. (그림 참조)



시스템을 사용할 준비가 되었습니다.



교정 완료 후 TARE 만 수행할 경우 1,2,6,7,8,9,13,14 항목만 설정하시면 됩니다.

NOTES:

- 1 – 교정 절차가 완료된 후에도 외부 명령을 사용하여 시스템 TARE 를 수행할 수 있습니다.
(디지털 I/O 단자 1 및 6 을 디지털 입력으로 구성한 후)
그러나 용기 무게의 값은 TARE 의 다음 명령에서 손실됩니다.
디지털 입력 또는 모듈 전원 차단 시 제공됩니다.
모듈을 다시 시작하면 초기 보정 중에 얻은 용기 무게 값이 로드됩니다.
- 2 – 교정 절차 중에 모듈의 전원이 꺼지면 교정이 손실됩니다.
전원을 켤 때 조작을 처음부터 다시 시작해야 합니다.

MODE 2 -

- 분동 및 PC 가 없을 경우에 하는 교정 mode 입니다.
- 보유하거나 설치된 로드셀의 성적서 및 사양을 확인합니다.

교정 준비

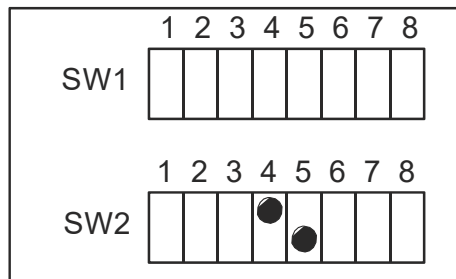
주의사항 :

- a - 손상을 피하기 위해 총중량(용기 + 분동)이 로드셀의 최대용량을 초과해서는 안됩니다.
- b - 교정 단계 동안 아날로그 출력이 제공한 값을 고려하지 마십시오.

1 - 모듈의 전원공급 장치를 분리하십시오.

2 - **dip-switch SW2** 를 조정하십시오.

그림과 같이 **4 ON and 5 OFF**

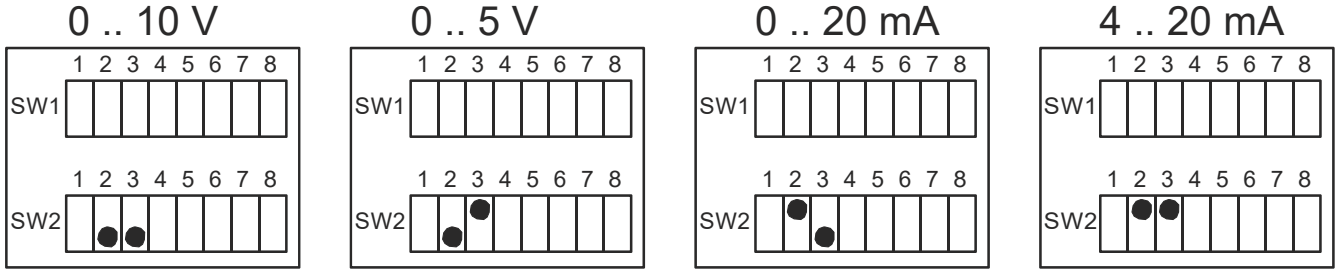


3 - 다음 표에 따라 SW2 dip-switches 6, 7, 8 을 설정하십시오.

LOAD CELL SENSITIVITY	DIP 6 of SW2	DIP 7 of SW2	DIP 8 of SW2
> 0 mV/V & ≤ 1 mV/V	OFF	OFF	OFF
> 1 mV/V & ≤ 2 mV/V	OFF	OFF	ON
> 2 mV/V & ≤ 4 mV/V	OFF	ON	OFF
> 4 mV/V & ≤ 8 mV/V	OFF	ON	ON
> 8 mV/V & ≤ 16 mV/V	ON	OFF	OFF
> 16 mV/V & ≤ 32 mV/V	ON	OFF	ON
> 32 mV/V & ≤ 64 mV/V	ON	ON	OFF

4 - SW2-1 을 OFF 로 설정하십시오. 이 작업은 교정 단계 동안 값을 획득하기 위해 모듈의 측면에 있는 버튼 또는 디지털 입력을 사용하는데 필요합니다.

5 - SW2 의 dip 2 와 dip 3 을 설정하여 다음 그림과 같이 아날로그 출력 유형을 선택하십시오.

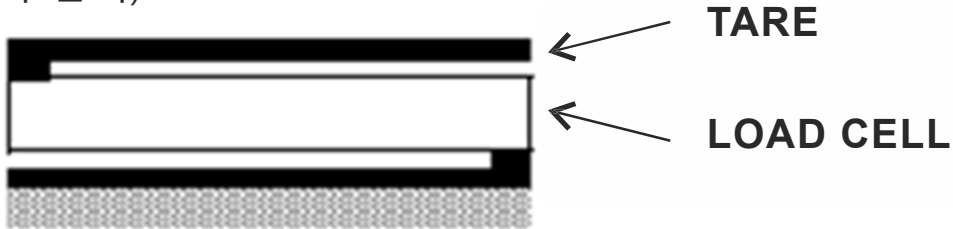


6 - Z-SG 모듈에 전원을 공급하십시오.

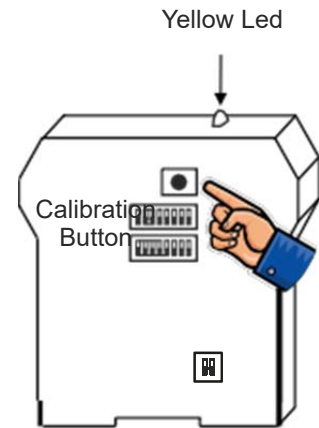
SW2 의 4 와 5 의 구성이 포인트 2 에서와 같이 설정되면 다음 단계를 수행하여 시스템 용기 값을 eeprom 에 저장할 수 있습니다.

CALIBRATION START (용기 포함)

7 - 용기를 저울 위에 놓거나 로드셀 위에 아무것도 올리지 않습니다. (그림과 같이)



8 - 노란색 LED 가 켜질 때 까지 3 초 정도 교정 버튼을 누르십시오. (또는 디지털 입력으로 명령을 내림)



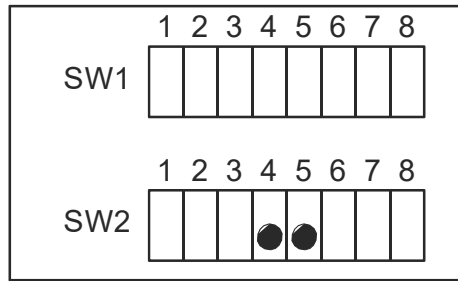
Z-SG

이 시점에서 모듈은 다음 교정 절차까지 사용될 용기 무게를 설정하였습니다.

모듈의 전원 끄기 대기가 중지 됩니다.

9 – 모듈의 전원 공급 장치를 분리하십시오.

10 – 그림과 같이 SW2의 **switch 4**와 **5**를 **OFF**로 설정하십시오.



시스템을 사용할 준비가 되었습니다.



교정 완료 후 TARE 만 수행할 경우 1,2,6,7,8,9,10 항목만 설정하시면 됩니다.

NOTES:

- 1 – 교정 절차가 완료된 후에도 외부 명령을 사용하여 시스템 TARE 를 수행할 수 있습니다.
(디지털 I/O 단자 1 및 6 을 디지털 입력으로 구성한 후)
그러나 용기 무게의 값은 TARE 의 다음 명령에서 손실됩니다.
디지털 입력 또는 모듈 전원 차단 시 제공됩니다.
모듈을 다시 시작하면 초기 보정 중에 얻은 용기 무게 값이 로드됩니다.
- 2 – 교정 절차 중에 모듈의 전원이 꺼지면 교정이 손실됩니다.
전원을 켤 때 조작을 처음부터 다시 시작해야 합니다.
- 3 – 이 모드에서는 아날로그 출력의 FS 가 로드셀의 FS 와 연결됩니다.
그러나 이것은 저울의 용기 무게가 없는 경우에만 가능합니다.
그렇지 않으면 허용되는 FS (Full Scale)는 다음과 같습니다.

$$FS_{SYSTEM} = FS \text{ LOAD CELL} - TARE$$

Example: 로드셀의 FS 가 50kg 인 경우, 용기 무게는 10kg 이며 아날로그 출력은 0~10V 로 설정되며, 저울의 최대 FS 는 다음과 같습니다.

$$FS_{SYSTEM} = 50 - 10 = 40 \text{ Kg}$$

이 무게에 대응하여 아날로그 출력은 백분율로 표시됩니다.

$$\frac{50 \text{ Kg} - 10 \text{ Kg}}{50 \text{ Kg}} \times 100 = 80 \%$$

8V와 동일한 전압 값에 해당합니다.