

제품 사용설명서

WTM-300

Weight Transmitter

www.cas.co.kr

OWNER'S MANUAL

CAS

제품 사용설명서를 숙지하지 않고 사용할 경우 발생하는 제품의 이상은 사용자 책임입니다.

사용심볼

아래는 독자들의 주의를 환기하기 위해 본 매뉴얼에서 사용한 심볼입니다.



주의! 고압.



주의! 본 작업은 숙련된 작업자가 해야 합니다.



다음의 지침을 주의 깊게 읽으세요



추가 정보

목 차

사용자 경고	6
기기의 올바른 설치를 위한 권고사항.....	6
로드셀의 올바른 설치를 위한 권고사항.....	7
로드셀 입력 시험 (빠른접근).....	8
로드셀 시험	8
기기의 주요 사양.....	8
기술 사양	
전기 연결	11
기본 정보.....	11
결선도	12
LED 및 키 기능.....	13
메뉴 맵	14
SETPOINTS(설정점).....	
시스템 매개변수.....	14
기기 시험작동.....	15
시스템 매개변수 프로그래밍	16
이론적 무게설정.....	16
최대용량.....	17
용기 중량 영점 설정.....	17
영점 값 수동 입력.....	17
실제 무게 설정(분동 사용).....	18
중량에 대한 필드.....	19
영점 매개변수.....	19
작은중량변경에 대한 중량 재설정.....	19
전원을 켜를 때 자동 영점 설정.....	20
영점 트랙킹 설정.....	20
측정 단위 설정.....	20
표시계수.....	21
출력 및 입력 설정.....	22
반-자동 용기(순충 중량).....	23

프리트 옹기(공제 테어 장치).....	24
반-자동 영점 (작은변화에 대한 중량 영점-설정).....	24
피크	24
아날로그 출력.....	25
시리얼 통신 설정.....	26
RS485 시리얼 통신.....	28
RS485 및 RS232간의 컨버터를 사용하지 않은 직접 연결.....	28
시형	29
SETPOINTS(설정점) 프로그래밍.....	30
경보	31
빠른 연속 전송 프로토콜.....	32
원격 표시를 위한 연속 전송 프로토콜.....	33
ASCII 양방향 프로토콜.....	34
MODBUS-RTU 프로토콜.....	39
설치자에 대한 안내.....	47
메뉴 잠금	47
메뉴 잠금 해제.....	47
일시적 메뉴 잠금 해제.....	47
프로그램 선택 및 데이터 삭제.....	47
키패드 또는 디스플레이 잠금.....	48

사용자 경고

계량기의 올바른 사용을 위한 권고사항

- 열원이나 직사광선을 피합니다.
- 비를 맞은 기기는 보수합니다(특수 IP 버전은 예외).
- 기기에 물을 분사해서 세척하지 않습니다(특수 IP 버전은 예외).
- 물에 담그지 않습니다.
- 기기 상에 액체를 흘리지 않도록 합니다.
- 기기 청소를 위해 솔벤트를 사용해서는 안 됩니다.
- 폭발 위험이 있는 곳에는 설치하지 않습니다(특수 Atex 버전은 예외)
- DC 12~24V 이상의 전원 사용으로 인한 기기 파손은 책임지지 않습니다.
- 사용자 부주의로 인한 올바르지 않는 전원 연결 시 발생하는 기기 파손은 책임지지 않습니다.

기기의 올바른 설치를 위한 권고사항

기기의 결선도 상에 표시된 접지 단자들은 계량 구조와 등전위(동일한 접지 피트 또는 접지 시스템)가 되어야 합니다. 이 조건을 이루지 못할 경우, 접지선. (단자 0VDC를 포함해서)을 사용해서 기기의 단자와 계량 구조를 연결합니다.

셀 케이블은 개별적으로 그 패널 입력에 연결하며, 다른 케이블과 같은 전선관을 사용해서는 안 됩니다. 케이블은 직접 계기의 단자 스트립에 연결하되, 서포트 단자 스트립으로 그 경로를 차단하지 않도록 합니다.

기기 구동 솔레노이드 밸브 및 원격 조정 스위치 코일에 "RC"필터를 사용합니다.

기기 패널에 인버터 사용을 피하는 것이 좋지만, 인버터 사용이 불가피한 경우, 인버터들을 위한 특수 필터를 사용하고, 이들을 금속판으로 분리합니다. 패널 설치기술자(panel installer)는 기기에 대한 전기 보호장치(퓨즈, 도어락 스위치 등)를 제공해야 합니다.

장비는 내부에 수증기가 맺히는 것을 방지하기 위해 항상 스위치를 켜 상태로 두는 것이 좋습니다.

최대 케이블 길이

- RS485: 1000 미터, AWG24, 쉴드 및 꼬임 케이블
- RS232: 15 미터, 최대 전송속도 19200

로드셀의 올바른 설치를 위한 권고사항

로드셀 설치: 로드셀은 단단하고, 안정적인 직렬 구조 상에 설치해야 하며, 지지 표면의 정렬 불량을 보상해주는 로드셀용 설치 모듈을 사용하는 것이 중요합니다.

셀 케이블 보호: 셀의 케이블을 보호하기 위해 방수 피복 및 조인트를 사용합니다.

기계적 제약(파이프 등): 파이프가 존재하는 경우, 주둥이에 개방형 고무 보호장치가 있는 호스와 플렉서블 커플링 사용을 권장합니다. 단단한 파이프를 사용하는 경우, 파이프 지지 또는 고정 브라켓은 계량 구조물로부터 가능한 멀리 떨어뜨립니다 (파이프 지름의 최소 40배 거리 만큼).

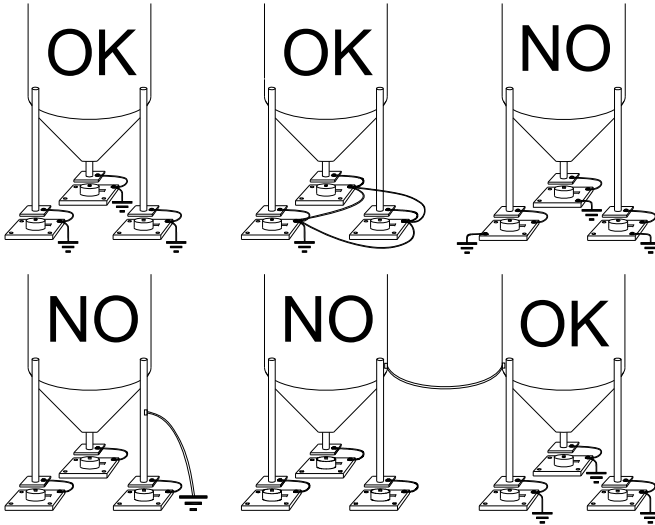
셀들의 병렬 연결: 일부 셀들은 병렬로 연결하는데, 필요 시, 단자함을 갖춘 방수 접속 배선함을 사용합니다. 셀 연결 연장 케이블은 실드 처리가 되어야 하며, 개별적으로 파이프나 전선관을 통과시키고 전원케이블과 가능한 멀리 떨어뜨려야 합니다. (4-선 연결의 경우, 최소 횡단면적이 $4 \times 1 \text{ mm}^2$ 인 케이블 사용)

용접: 기존에 설치된 로드셀에는 용접을 피합니다. 용접이 불가피한 경우엔, 필요한 용접 지점 근처에 접지 클램프를 설치해서 로드셀로 전류가 전달되는 것을 방지합니다.

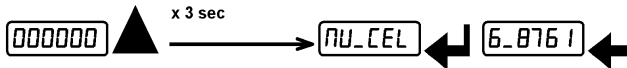
바람 조건 노크 진동: 지지 표면의 정렬 불량을 보상하기 위해 모든 로드셀에 대해 계량 모듈의 사용을 강력하게 권장합니다. 시스템 설계자는 설치 시 설정 중에 플랜트에 충격 및 진동, 바람 조건, 지진 조건 등으로 인한 측방 이동과 쓸림이 발생하지 않는 것과, 지지 구조의 안정성을 보장해야 합니다.

용접 구조의 접지: 적절한 단면적의 구리선을 사용해서, 셀 상부의 지지판과 하부 지지판을 연결한 뒤, 모든 하부 판을 단일 접지 시스템에 연결합니다. 제품이 파이프 및 계량 컨테이너 벽과 접촉하면서 누적된 정전기 전하는 로드셀에 손상을 주지 않는 방법으로 접지로 방전시킵니다. 적절하게 접지를 하지 못한 경우, 당장은 계량 시스템의 운영에 영향이 없을 수 있지만, 추후 셀이나 연결 기기의 손상을 유발할 수 있습니다. 계량 구조 내에 포함된 금속부를 사용해서 접지 시스템의 연속성을 보장하는 것은 금지됩니다.

설치 권고사항에 따르지 않는 경우 장비의 오용으로 간주됩니다.



로드셀 입력 시험 (빠른 접근)



무게 표시에서, ▲ 를 3초가 누르면, 로드셀의 응답 신호가 소수점 이하 4자리의 mV 로 나타납니다.

로드셀 시험

로드셀 저항 측정(디지털 멀티미터 사용)

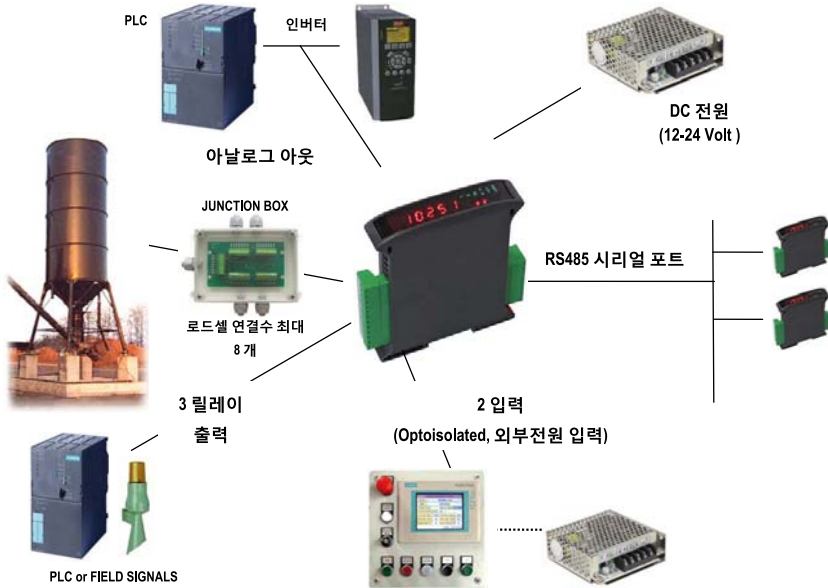
- 로드셀을 기기로부터 분리하고 셀 접속 배선함에 응축이나 침수로 인한 습기가 없는지 점검합니다. 만약 습기가 있다면 배수를 하거나, 필요 시 교체합니다.
- 플러스 신호선과 마이너스 신호선 간의 값은 같거나, 로드셀 데이터 시트에 표시된 값 (출력 저항)과 비슷해야 합니다.
- 플러스 여자 선 및 마이너스 여자 선 간의 값은 로드셀 데이터 시트에 표시된 값 (입력 저항)과 비슷해야 합니다.
- 쉴드 및 기타 셀 와이어 간의 절연 값과 다른 셀 와이어 및 로드셀 바디 간의 절연 값은 20Mohm(mega ohms) 보다 커야 합니다.

로드셀 전압 측정(디지털 멀티미터 사용)

- 용기 아래에서 또는 용기 지지부를 들어서 시험 할 로드셀을 취합니다.
- 기기(또는 증폭기)에 연결된 로드셀의 두 선의 여자가 5 Vdc +/- 3%가 되도록 합니다.
- 플러스 신호선 및 마이너스 신호선 간의 응답 신호를 테스터로 직접 측정하고, 이 신호가 0~0.5mV (수천 분의 1 volt) 사이에 있는지 확인 합니다.
- 셀에 하중을 작용시키고 신호 증가가 있는지 확인 합니다.

상기 조건들 중 하나라도 충족이 되지 않으면, 기술 지원 서비스로 연락해주시기 바랍니다.

기기의 주요 사양



- 후면에 적합한 Omega/DIN 레일 설치를 위한 중량 표시기 및 전송기, 공간 절약형 수직모델. 6자리, 7분할의 숫자알파벳 경용 표시창(8mm h), 4-키 키보드. 치수 25x115x120 mm.
- 외부 접점으로부터의 총 중량 표시는 영점 설정이 가능하게 하거나, 순 중량을 표시합니다(기기를 끄면 두 값은 사라집니다).
- 최대 중량 기능
- 광 절연 아날로그 출력 16 bit, 전류 0-20mA, 4-20mA 또는 전압 0-10V, 0-5V (납땀 점퍼를 달아서 $\pm 10V / \pm 5V$)을 통해 총 또는 순 중량을 전송합니다.
- RS485 시리얼 포트를 통해, 프로토콜을 사용해서 총 또는 순 중량을 전송합니다.
 - . Modbus RTU
 - . ASCII 양방향 프로토콜
 - . 연속 전송

기술 사양

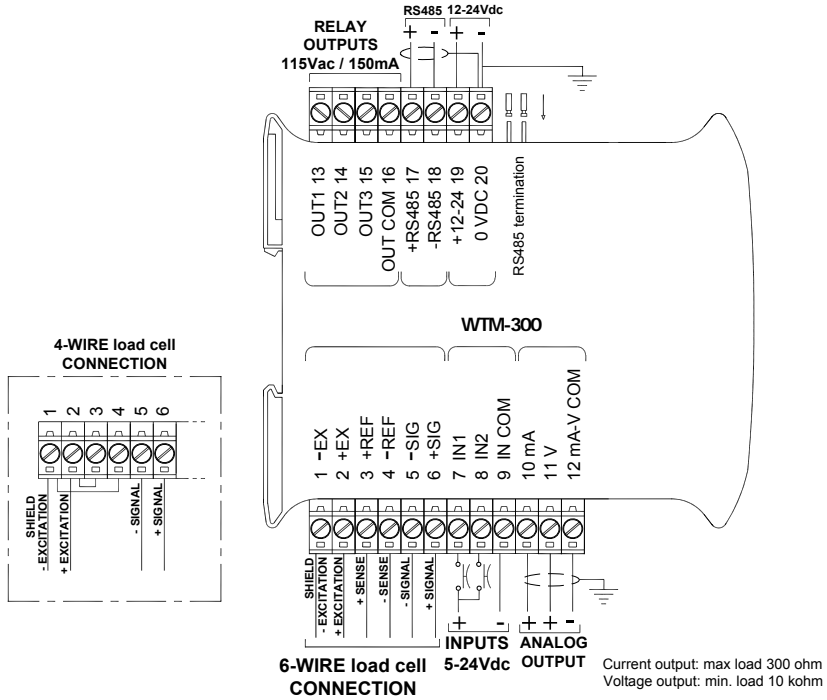
전원 공급 및 소비 (VDC)	12 - 24 VDC +/- 10% ; 5 W
병렬로 구성된 로드셀의 수 및 인가 전압	max 8 (350 ohm) ; 5VDC/120mA
직선성 및 / 아날로그 출력의 직선성	< 0.01% F.S. ; < 0.01% F.S.
열 드리프트/아날로그 출력 열 드리프트	< 0.0005 % F.S./°C ; < 0.003 % F.S./°C
A/D 컨버터	24 bit (16.000.000 points)
최대 눈금(측정 범위: +/-10mV = sens. 2mV/V)	+/- 999999
측정 범위	+/- 39 mV
최대 감도	+/-7mV/V
초당 최대 변환	300 회/초
표시 범위	- 999999 ; + 999999
소수점 이하 자리수/중분 표시	0 - 4 / x 1 x 2 x 5 x 10 x 20 x 50 x 100
디지털 필터/초당 측정치	0.012 - 7 sec / 5 - 300 Hz
릴레이 출력	N.3 - max 115 VAC ; 150mA
릴레이 입력	N.2 - optoisolated 5 - 24 VDC PNP
시리얼 포트	RS485
BAUD RATE 전송속도	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 115200
습도(비응축)	85 %
보관 온도	- 30°C + 80°C
작업 온도	- 20°C + 60°C
광 절연 아날로그 출력 16 Bit - 65535 눈금	0-20 mA; 4-20 mA (max 300 ohm); 0-10 VDC; 0-5 VDC; +/- 10 VDC; +/- 5 VDC (min 10 kohm).

전기 연결

기본정보

- 전원 공급기 마이너스 극을 접지하는 것이 바람직합니다.
- 350 ohm 로드셀 8개 또는 700 ohm 로드셀 17개를 공급하는 것이 가능합니다.
- 4선 로드셀의 경우, EX- 및 REF- 간에, 그리고 EX+ 및 REF+ 간에 점퍼를 만듭니다.
- 교류 전류 입력을 받거나 광 절연된 RS485를 갖고 있는 경우, 단지 "0 VDC"를 연결된 기기들에 공통인 RS485에 연결합니다.
- 다수의 장치들을 갖춘 RS485 네트워크의 경우, **RS485 시리얼 연결 단락**에 설명된 바와 같이 네트워크 양단에 위치한 두 장치의 종단 저항을 120 ohm하는 것이 권장됩니다.

결선도



출력 3개: 설정 가능한 SETPOINT(설정점) 또는 프로토콜을 통한 원격 출력 관리

입력 2개:(디폴트 반자동 영점 입력 1, 순총 중량 입력 2); 다음의 기능을 갖도록 설정 가능: 반자동 영점, 순총 중량, 피크 또는 원격 제어(**출력 및 입력 설정** 단락 참고) *

LED 및 키 기능

LED	주요 기능	보조 기능
NET	순 중량 LED: 순 중량 표시 (반자동 용기 또는 프리셋 용기)	의미 없음
→0←	영점LED(영점에서부터 +/- 0.25 눈금 이하의 편차)	LED 커장: output 3 달함
▲	안정 LED	LED 커장: output 2 달함
kg	측정 단위: kg	LED 커장: output 1 달함
g	측정 단위: g	LED 커장: input 2 달함
L		LED 커장: input 1 달함

*) To activate the secondary LED function, during weight display press and hold down the keys ◀ and ▲ at the same time (press ◀ immediately followed by ▲).

KEY	짧게 누름	길게 누름 (3 초)	각 메뉴 역할
×		용기 재설정	취소 또는 이전메뉴로 돌아감
◀	총 → 순 중량	순 → 총 중량	수정할 숫자를 선택 하거나, 이전 메뉴로 돌아감
▲		mV 로드셀 시험	선택된 수를 수정하거나 다음 메뉴 항목으로 간다
◀	SETPOINT(설정점) 및 자기 이력 설정		확인 또는 하위 메뉴로 이동
◀ + ×	일반 매개변수 설정 (◀를 누른 뒤 즉시 ×를 누름)		
◀ + ▲	용기 프리셋 설정 (◀를 누른 뒤 즉시 ▲를 누름)		

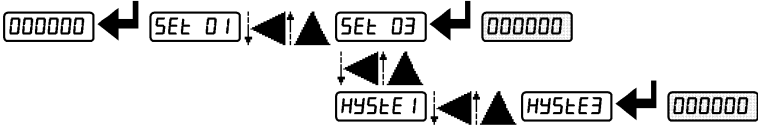


LED 가 중량이 아닌 설정이 표시되고 있음을 나타내기 위해 순차적으로 켜집니다.

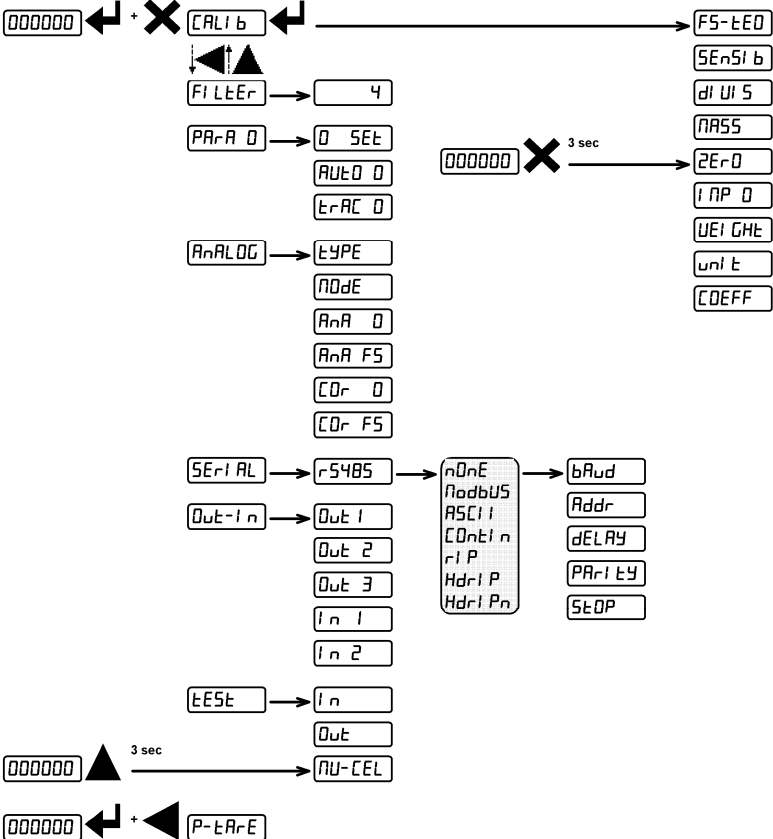
메뉴 맵

메뉴 내에서 변경은 ← 버튼을 누른뒤 즉시 적용됩니다. (더 이상의 확인불필요)

SETPOINTS(설정점)



시스템 매개변수



기기 시험작동

스위치를 켜면, 다음과 같이 순서대로 표시됩니다.

- 111111 → 999999 (승인된 프로그램의 경우에만 해당);
- 기기 모델(예: “tLb”);
- “SU” 뒤에 소프트웨어 코드 표시 (예: SU 5);
- 프로그램 종류 : bASE (base);
- “r” 뒤에 소프트웨어 버전표시 (예: r 1.04.01);
- “HU” 뒤에 하드웨어 코드 표시 (예: HU 104);
- 시리얼 번호 (예: 1005 5);

로드셀에 하중을 가했을 때 표시창에 중량이 나타나고 중량의 증가가 있는지 확인합니다. 점검이 이뤄지지 않은 경우, 연결을 확인하고 로드셀의 위치를 바로잡습니다.

- 기기가 이미 이론적으로 무게설정이 된 경우

(기기 상에 그리고 커버에 플랜트 시스템 식별 태그가 있다:

로드셀의 정격 데이터가 이미 입력됨):

- 영점으로 리셋합니다(**용기 중량 영점 설정** 단락의 절차에 따름)
- 분동으로 무게설정을 점검하고, 필요 시 표시 중량을 바로잡습니다(**실제 무게설정 (분동을 사용)** 단락의 절차에 따름).

- 기기가 무게설정되지 않은 경우

(플랜트 시스템 식별 태그 분실): 무게설정을 계속합니다.

- 로드셀 데이터가 알려지지 않은 경우, **실제 무게설정(분동을 사용)** 단락의 절차에 따릅니다.
- **이론적 무게설정** 단락의 절차에 따라 로드셀의 정격 데이터를 입력합니다.
- 영점으로 리셋합니다(**용기 중량 영점 설정** 단락의 절차에 따름).
- 분동으로 무게설정을 점검하고, 필요 시 표시 중량을 바로잡습니다 (**실제 무게설정(분동을 사용)** 단락의 절차에 따름).

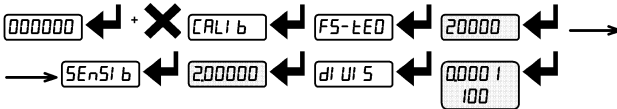
- 아날로그 출력을 사용하는 경우, 원하는 아날로그 출력 형식과 최대 스케일 값을 설정합니다(**아날로그 출력** 단락 참고)
- 시리얼 통신을 사용하는 경우, 관련 매개변수들을 설정합니다.
(**시리얼 통신 설정** 단락 참고)
- SETPOINT(설정점)을 사용하는 경우, 필요한 중량 값 및 관련 매개변수들을 설정합니다(**SETPOINT(설정점) 프로그래밍과 출력 및 입력 설정** 단락 참고).

시스템 매개변수 프로그래밍

종량표시에서, **←** 와 **X** 키를 동시에 눌러서 매개변수 설정으로 들어갑니다.

- ←** : 메뉴로 들어가거나 데이터 입력 확인.
- ▲** : 표시된 값 또는 메뉴 항목 수정.
- ◀** : 새로운 값을 선택하거나 표시된 메뉴 항목 수정 .
- X** : 취소 및 이전 메뉴로 돌아갑니다.

이론적 무게설정



이 기능은 로드셀의 정격 값 설정을 가능하게 합니다.

이론적 무게설정을 위해 다음 매개변수들을 순차적으로 설정합니다.

- **FS-tEO** (디폴트: **dEN0**): **시스템 풀 스케일**은 한 셀 용량에 사용된 셀의 수를 곱해서 얻습니다. 시스템 풀 스케일 값 무게설정의 예: 1000kg의 셀 4개 → FULL SCALE = 1000 X 4 = 4000. 기기는 10000에 해당하는 이론적 풀 스케일 값 **dEN0** 으로 공급됩니다. 공장 값으로 복구하기 위해서는, 풀 스케일로 0을 설정합니다.

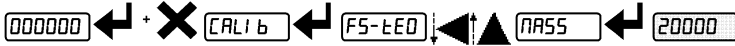
- **SE n5I b** (디폴트: 2.00000 mV/V): 민감도는 mV/V로 표현되는 로드셀 정격 매개변수입니다. 로드셀에 표시된 평균 민감도 값을 설정합니다. 이때, 값을 0.50000 ~ 7.00000 mV/V로 설정할 수 있습니다. 민감도 값이 2.00100, 2.00150, 2.00200, 2.00250인 4개의 셀 시스템 예시: 2.00175를 입력하면, (2.00100 + 2.00150 + 2.00200 + 2.00250)/4로 계산됩니다.

- **dI b 5**: **눈금** (분해능) 은 나타낼 수 있는 최소 중량 증분 값입니다. 이는 무게설정에 따라 시스템에 의해 자동으로 계산됩니다. 따라서, 풀 스케일일 때 1/10000과 같습니다. 이는 0.0001과 100 사이에서 x1 x2 x5 x10의 증분으로 변화합니다.



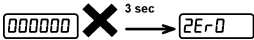
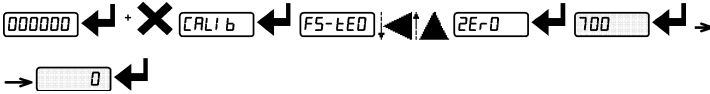
- 이론적 풀 스케일, 민감도 또는 눈금을 수정해서, 실제 무게설정을 취소하고, 이론적 무게설정만이 유효한 것으로 간주합니다.
- 이론적 풀 스케일 및 실제 무게설정에서 재계산된 풀 스케일(**실제 무게설정(분동을 사용)** 단락의 절차 참고)은 동일한데, 이는 현재 사용 중인 무게설정이 이론적이라는 것을 의미합니다. 만약 이들의 값이 다르다면, 사용 중인 무게설정이 분동을 토대로 한 실제 무게설정입니다.
- 이론적 풀 스케일을 수정해서, 민감도 또는 눈금 그리고 모든 시스템 매개변수들은 디폴트 값(SETPOINT(설정점), 히스테리시스 등)으로 설정되게 됩니다.

최대 용량



NRS5: 최대 표시 가능 중량(0~최대 플 스케일; 디폴트 0). 중량이 이 값을 9 눈금이상 초과할 때, '-----' 로 표시됩니다. 이 기능을 불능화하기 위해서는, 0으로 설정합니다.

용기 중량 영점 설정



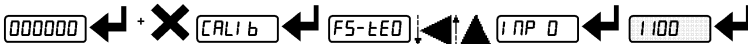
이 메뉴는 또한 중량 표시창에서 X 키를 3초간 누르고 있으면, 직접 접근이 가능할 수 있습니다.

이론적 무게설정 데이터를 설정한 뒤에, 이 절차를 수행합니다.

이 기능을 사용해서 시험 작동 후, 빈 시스템의 중량을 영점으로 설정합니다. 그 다음, 제품 잔류물로 인한 영점 변이를 보상합니다.

- ←를 눌러서 2Er0 (Zero) 메시지를 확인합니다.
- 영점으로 설정된 중량 값이 표시됩니다. 이 단계에서 모든 LEDs가 점등됩니다.
- 다시 한번 확인을 하면, 중량은 0으로 설정됩니다(이 값은 영구 메모리에 저장됨)
- ▲를 눌러서, 기기에서 리셋한 총 중량 값을 나타내며, 기존에 모든 영점 설정의 합을 구합니다.

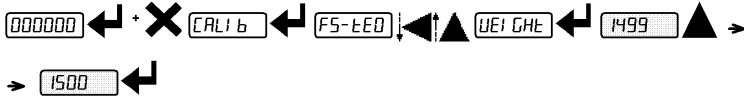
영점값 수동 입력



경고 : 계량 구조 용기의 리셋이 가능하지 않은 경우, 예를 들어, 잔류 제품이 남아있을 수 있기 때문에 이 절차를 수행합니다.

이 매개변수의 설정은 영점 값으로 예상됩니다(0~최대 99999)까지, (디폴트 0)

실제 무게설정(분동을 갖춤)



이론적 무게설정 및 용기 중량 영점 설정을 수행한 뒤, 이 기능은 필요 시, 알려진 값의 분동을 사용해서 정확한 무게설정을 할 수 있게 해주며, 정확한 값과 표시된 값과의 차이는 보정하게 됩니다.

계량 시스템으로 분동을 계량하는데, 이는 계량할 최대 량의 **최소 50%**여야 합니다.

UEI GHE 메시지를 확인하고, 현재 시스템에서 중량 값이 점멸되어 표시됩니다. 이 단계에서는 모든 LED가 꺼집니다. 필요 시, 화살표 키를 사용해서 표시창의 값을 조정합니다. 확인 뒤, 모든 LED가 점멸하면서 새롭게 설정된 중량이 나타납니다.

추가적인 확인 뒤, **UEI GHE** 메시지가 저장되고, **X** 키를 반복적으로 누르면 다시 한번 중량이 나타납니다.

예: 최대 용량이 1000kg이고 눈금이 1kg인 시스템의 경우, 두 분동을 사용할 수 있는데, 하나는 500kg 이고 다른 하나는 300kg 입니다. 이들 두 중량을 시스템이 올려놓고 중량이 정확히 800kg이 되도록 맞춥니다. 그리고, 300kg 중량을 제거하면 시스템이 500을 가리켜야 하며, 다시 500kg을 제거했을 경우엔 시스템이 0으로 나타나야 합니다. 이렇게 되지 않는 경우, 시스템의 직선성에 영향을 주는 기계적 문제가 있는 것입니다.

주의 : 절차를 반복하기에 앞서, 기계적 문제를 파악하고 바로잡습니다.



- 이론적인 플 스케일 및 실제 무게설정에서 재 계산된 플 스케일 값이 같다면, 이론적 무게설정이 현재 사용되고 있음을 의미하며, 그렇지 않을 경우엔, 분동을 토대로 실제 무게설정이 사용되고 있다는 것을 나타냅니다.
- 보정을 통해 기존 플 스케일 값을 20% 이상 변경했다면, 설정 가능한 중량 값들을 갖는 모든 매개변수들을 디폴트 값으로 재설정합니다.

최대 5 지점들에 대한 직선성화 옵션

전술한 최대 5개 지점에 대한 절차를 반복하고, 서로 다른 5개의 분동을 사용해서 중량의 직선성화를 수행하는 것이 가능합니다. 이 절차는 **X** 버튼을 누르거나, 5번째 값을 입력한 뒤에 종료됩니다: 이 시점에서는 새로운 실제 무게설정을 하는 것 외에, 더 이상 무게설정 값을 바꿀 수 없습니다. 새로운 무게설정을 수행하기 위해서는, 중량 표시로 돌아간 뒤에, 무게설정 메뉴를 재-입력해야 합니다. 샘플 중량이 설정되었는지 확인한 뒤 ▲ 를 누르면, 입력된 최대 분동 값에 따르고, 이론적 무게설정의 셀 민감도 설정(**SE-5 b**)을 참고해서 재-계산된 플 스케일이 나타납니다.

중량에 대한 필터



이 매개변수를 설정하면 안정적으로 중량을 표시할 수 있습니다.

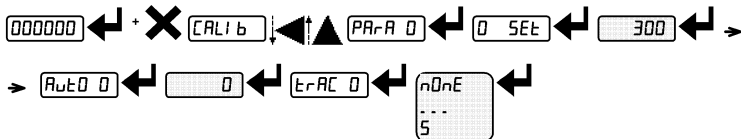
효과(보다 안정적인 계량)를 증가시키기 위해 그림에서와 같이 값을 증가시킵니다(0에서 9까지, 디폴트 값은 4).

- Filter 메시지를 확인하면 현재 프로그램된 필터 값이 표시됩니다.
- 이 값을 변경 및 확정하면 중량이 표시되는데, 그 안정성을 실험을 통해 검증하는 것 가능합니다.
- 안정성이 만족할 만한 수준이 아닌 경우, Filter 메시지로 돌아와서 최적의 결과를 얻을 때까지 필터를 다시 수정할 수 있습니다.

필터는 해당되는 응답 시간 보다 그 변화가 작은 경우, 중량을 안정화시킬 수 있습니다. 따라서, 필터를 그 적용 방식과 플 스케일 값 설정에 따라 설정할 필요가 있습니다.

필터 값	응답 시간 [ms]	표시 및 시리얼포트 리프레시 주파수 [Hz]
0	12	300
1	150	100
2	260	50
3	425	25
4 (디폴트)	850	12.5
5	1700	12.5
6	2500	12.5
7	4000	10
8	6000	10
9	7000	5

영점 매개변수



작은 중량 변경을 위한 재설정 가능한 중량 설정

0 SET (0에서 플 스케일까지: 디폴트:300, 소수점 고리: 300 30.0 3.00 0.300) 이 매개변수는 외부 접촉, 키패드 또는 시리얼 프로토콜에 의해 재설정이 가능한 최대 중량 값을 나타냅니다.

전원을 켜올 때, 자동 영점 설정

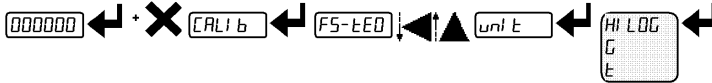
Auto 0 (0에서 풀 스케일의 20%까지; 디폴트: 0): 전원을 켜올 때 중량 값이 매개변수에 설정된 값 보다 작고, **0 Set** 값을 초과하지 않는다면, 중량을 리셋합니다. 기기를 켜올 때는 영점 설정을 잃어버리게 된다. 이 기능을 사용하지 않으려면 0으로 설정합니다.

영점 트래킹 설정

trac 0 (1에서 5까지, 디폴트: **nOE**): 영점 중량 값이 안정적인 때이며, 1초 후 이 값은 0에서 본 매개변수에서 설정한 눈금 설정 값 이하로 변화합니다. 이 기능을 사용하지 않으려면, **nOE** 으로 설정합니다.

예시: **d U 5** 가 5로, **trac 0** 이 2로 설정된 경우, 중량은 10 이하만큼의 변화에 대해 자동으로 0으로 설정됩니다(**d U 5** x **trac 0**).

측정 단위 설정



사용 가능한 측정 단위들은 다음과 같습니다:

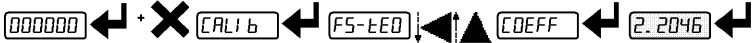
- HI LOG:** kilograms
- G:** grams
- t:** tons
- Lb:** pounds*
- nEUniton:** newton*
- LI tRE:** litres*
- bar:** bar*
- Atm:** atmospheres*
- PIECE:** pieces*
- nEU-M:** newton metres*
- HI LOG-M:** kilogram metres*
- Other:** 기타 일반 단위들은 이 목록에 포함되지 않았다*

프린트 기능을 사용하도록 하면, 측정된 값 뒤에 선택된 측정 단위에 대한 심벌이 프린트 됩니다.



* 가 표시된 단위들의 경우, 계수들도(매개변수 **COEFF** 의 경우, 관련 단락 참고) 표시하도록 설정할 수 있습니다. **COEFF**를 사용하기 위해, **COEFF** 입력을 단을 필요가 있습니다(출력 및 입력 설정 단락 참고)

표시 계수



COEFF 계수를 설정하면, 그에 따라 표시가 변경됩니다.

입력이 단축을 때, 입력들 중 하나를 COEFF 모드로 설정(출력 및 입력 설정 단락 참고)하면, 이 값은 COEFF 계수에 따라 수정되어 표시되며, 입력이 열렸을 때는 표준 중량 표시로 복원됩니다.

COEFF: (최대 설정 가능값: 99.9999, 디폴트: 1.0000)은 선택된 측정 단위 등, Unit 에 설정된 값에 따라 다른 의미를 갖게 됩니다(출력 및 입력 설정 단락 참고).

다음의 측정 단위를 선택하면,

LB: pounds, COEFF 의 설정값은 현재 표시된 중량 값과 곱해집니다.

NEUTON: newton, COEFF 의 설정값은 현재 표시된 중량 값과 곱해집니다.

LITRE: litres, COEFF 에서 특정 중량을 kg/로 설정합니다. 이때, 시스템이 kg으로 무게설정된다고 가정합니다.

BAR: bar, COEFF 의 설정값은 현재 표시된 중량 값과 곱해집니다.

ATM: atmosphere, COEFF 의 설정값은 현재 표시된 중량 값과 곱해집니다.

PIECE: pieces, COEFF 에서는 한 개(piece)의 중량을 설정합니다.

NEUM: newton metres, COEFF 의 설정값은 현재 표시된 중량 값과 곱해집니다.

MLDM: kilogram metres, COEFF 의 설정값은 현재 표시된 중량 값과 곱해집니다.

NOTE: 일반 측정 단위는 이 목록에 포함되지 않습니다. COEFF 의 설정값은 현재 표시된 중량 값과 곱해집니다.



주의: 모든 다른 설정들(SETPOINT(설정점), 히스테리시스, 무게설정 ..)은 중량 값으로 나타납니다. 이들을 새로운 측정 단위로 변환하고자 할 때, 다음의 시스템 무게설정 변경을 위한 절차들 중 하나를 수행합니다. COEFF 는 1.0000으로 설정되어 있어야 합니다.

다른 측정 단위를 위한 이론적 무게설정 변경

매개변수 FS-LED 에 kg에서 새로운 측정단위로의 변환 계수로 나눈 **플 스케일** 값을 설정합니다.

예시: 1000kg의 로드셀 4개가 비중 0,916 kg / l인 올리브 오일용 저울 아래에 설치됩니다.

플 스케일= (4x1000) / 0916 = 4367로 설정하면, 시스템은 l로 작동하게 됩니다. 또한,

Unit = LITRE 로 설정(측정단위 설정 단락 참고)하면, 시스템은 'kg' 대신 'l' 심벌을 표시 및 인쇄합니다.

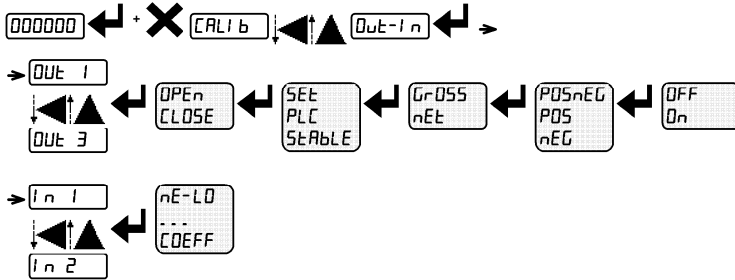
다른 측정단위를 위한 실제 무게설정의 변경

저울 위에 리터를 알고 있는 제품(계량해야 하는 최대 량의 최소 50%)을 올려놓고

매개변수 UNIT 에 제품 적재 값을 리터로 입력한다. 또한, Unit = LITRE 로

설정(측정단위 설정 단락 참고)했다면, 시스템은 'kg' 대신 'l' 심벌을 표시 및 인쇄합니다.

출력 및 입력 설정



출력

출력은 다음과 같이 디폴트로 설정됩니다 : *OPEN* / *SET* / *POSnEG* / *OFF*.

가능한 동작 모드:

- *OPEN* (정상 개방): 중량이 프로그램된 SETPOINT(설정점) 값 보다 작을 때, 릴레이의 전원이 꺼지고 접점이 열리며, 중량이 이 SETPOINT(설정점) 값 이상이면 닫힙니다.
- *CLOSE* (정상 닫힘): 중량이 프로그램된 SETPOINT(설정점) 값 보다 작을 때, 릴레이의 전원이 꺼지고 접점이 닫히며, 중량이 이 SETPOINT(설정점) 값 이상이면 열립니다.
- *SET*: 접점은 SETPOINT(설정점)에 따라 중량을 기준으로 전환됩니다(**SETPOINT(설정점) 프로그래밍** 단락 참고).
- *PLC*: 접점이 중량을 기준으로 전환되지 않고, 원격 프로토콜 모드에 의해 제어됩니다.
- *SETABLE*: 중량이 안정적인 때, 릴레이 전환이 일어납니다.
- 동작 모드 *SET* 가 선택되면, 다음의 옵션도 활성화된다.
- *GrOSS*: 접점은 총 중량을 기준으로 전환됩니다.
- *nEt*: 접점은 순 중량을 토대로 전환됩니다(순 기능이 활성화되지 않은 경우, 접점은 총 중량을 토대로 전환).
- *POSnEG*: 플러스 및 마이너스 중량 값 모두에 대해 릴레이 전환이 일어납니다.
- *POS*: 릴레이 전환이 플러스 중량 값일 때만 일어납니다.
- *nEG*: 릴레이 전환이 마이너스 중량 값일 때만 일어납니다.
 ← 를 누르면, 이 값을 '0'으로 설정할 수 있습니다.
- *OFF*: SETPOINT(설정점) 값이 '0'이면 릴레이 전환이 일어나게 됩니다
- *On*:
 - SETPOINT(설정점) = '0' 및 *nDES=POSnEG*, 중량이 '0' 일 때, 릴레이 전환이 일어나며, 중량이 0이 아닐 때는 릴레이 전환이 다시 일어나며, 히스테리시스를 고려한다.
 - SETPOINT(설정점) = '0' 및 *nDES=POS*, 중량이 '0' 이상일 때, 릴레이 전환이 일어나며, 중량이 0보다 작으면 릴레이 전환이 다시 일어나며, 히스테리시스를 고려한다.
 - SETPOINT(설정점) = '0' 및 *nDES=nEG*, 중량이 '0' 이하일 때, 릴레이 전환이 일어나며, 중량이 0보다 크면 릴레이 전환이 다시 일어나며, 히스테리시스를 고려한다

입력

디폴트: input 1 = $\overline{RE}D$ input 2 = $\overline{E}LD$

가능한 운용 모드:

- $\overline{RE}LD$ (NET/GROSS): 최대 1초 동안 이 입력을 닫으면, 반-자동 용기 운동을 해주며, 순 중량이 표시됩니다. 총 중량을 다시 나타내기 위해서는, NET/GROSS 입력을 3초 동안 닫습니다.
- $\overline{RE}D$: 입력을 1초 이하로 닫아주면, 중량이 0으로 설정됩니다(반-자동 영점(작은 변화를 위한 중량 영점 설정)단락 참고)
- \overline{PEAF} : 최대 중량에 도달했을 때 표시 창에 입력을 담은 채로 유지합니다. 현재 중량이 표시될 때 입력을 엽니다.
- \overline{PLC} : 아무런 작동이 없을 때 입력을 닫습니다. 그러나 입력 상태는 통신 프로토콜을 사용해서 원격으로 읽을 수 있습니다.
- $\overline{CO}n$: 중량이 시리얼 연결을 통해 전송될 때 빠른 연속 전송 프로토콜에 따라 한 번만 최대 1초 동안 입력을 닫습니다($\overline{CO}n$ 이 \overline{SERIAL} 항목에 설정될 경우만 해당).
- \overline{COEFF} : 입력이 닫힐 때, 설정 계수를 토대로 중량이 표시(측정 단위 및 계수 설정 참고)되며, 그렇지 않으면 중량이 표시됩니다.

반-자동 용기 (NET/GROSS)



기기의 전원을 끄면 반-자동 용기 작동 설정은 사라집니다.

순 작동(반-자동 용기)을 수행하기 위해, NET/GROSS 입력을 닫거나, ◀ 키를 3초 이하로 누릅니다. 이때, 기기에서 순 중량(막 0으로 설정함)이 나타나며 NET LED가 켜집니다.

박스 내 과일의 계량 예시:

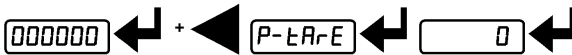
박스를 저울 위에 놓으며, 박스의 중량이 나타나고, ◀ 를 누르면 순중량이 0이 되는 것을 보여줍니다. 이때, 박스에 과일을 넣으면 과일의 중량이 나타납니다. 이 과정을 수 차례 반복할 수 있습니다.



순중량이 나타나는 중에, 일시적으로 총 중량을 나타내기 위해서는 ▲ 키를 누르고 있으면 됩니다. 키를 놓으면 바로 순 중량이 나타납니다.

총 중량이 0이면 반-자동 용기 작동이 허용되지 않습니다.

프리셋 용기(규제 가능한 용기 장치)



$P-FAF \leq$ 최대 용량 조건이 확인되면, 프리셋 용기 값을 표시 값에서 직접 빼는 것이 가능합니다.

용기 값을 설정한 뒤, 중량 표시로 돌아가고, 표시창에서는 순중량(프리셋 용기 값을 뺀)을 보여주며, 용기가 입력되면 NET LED가 켜집니다. 프리셋 용기를 삭제하고 총 중량 표시로 돌아가기 위해서는, ◀ 를 3초간 누르거나, 역시 같은 시간 동안(3초) NET/GROSS 입력을 담은 상태로 유지합니다. 프리셋 용기 값은 0으로 설정합니다. 총 중량이 다시 표시되면 NET

LED는 꺼집니다.



순 중량이 나타나는 중에, 일시적으로 총 중량을 나타내기 위해서는 ▲ 키를 누르고 있으면 됩니다. 키를 놓으면 바로 순 중량이 나타납니다.



- 반-자동 용기(NET)가 입력되면, 프리셋 용기 기능에 접근할 수 없습니다.
- 프리셋 용기가 입력되는 경우엔, 여전히 반-자동 용기(NET)기능에 접근이 가능합니다. 두 가지의 다른 용기들이 추가됩니다.



모든 반-자동 용기(NET) 및 프리셋 용기 기능들은 기기가 꺼지면 손실됩니다.

반-자동 영점(작은 변동에 대한 중량 영점 설정)

반-자동 영점 입력을 닫으면, 중량은 0로 설정됩니다. 기기를 끄면 영점 설정은 사라집니다.

이 기능은 중량이 0.5g v 값 보다 작을 경우에만 허용되며(작은 중량 변화에 대해 재 설정 가능한 중량 설정 단락 참고), 그렇지 않을 경우 E-0000 가 나타나고 중량은 0이 되지 않습니다.

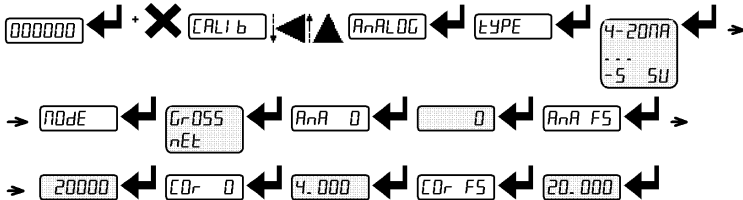
피크

입력을 닫은 채로 유지하면, 도달한 최대 중량 값이 표시됩니다. 입력을 열면, 현재 중량이 표시됩니다.



감작스러운 최대 변화를 보기 위해 이 입력을 사고할 때는, 중량에 대한 필터 값을 0으로 설정합니다.

아날로그 출력

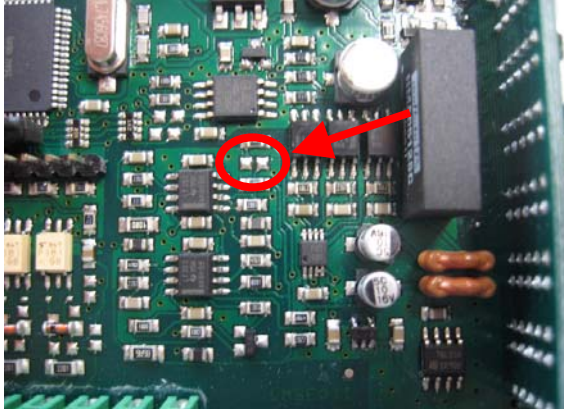


-TYPE : 이는 아날로그 출력 방식을 선택합니다 (4-20mA, 0-20mA, 0-10V, -10+10V, -5 +5V; 디폴드: 4-20mA).



- 10+10V 및 -5+5V 출력의 경우, 납땜된 점퍼 SW4를 닫아야 합니다.
- 기기를 열고, 나사로 케이스의 양측을 고정하고 있는 잠금 탭을 풀니다

- 인쇄회로기판에서 납땜된 점퍼 SW4(아래 그림에서 표시된)를 찾습니다.



- 주석으로 패드를 단락시켜서 점퍼를 닫습니다.

- **NOTE:** 아날로그 출력 gross (GROSS) 또는 net (NET)에 따라 중량을 선택합니다. 순 기능이 활성화되지 않는 경우, 아날로그 출력 값은 총 중량에 따릅니다.
- **AA 0:** 최소 아날로그 출력 값으로 얻기를 원하는 중량 값을 설정합니다.



아날로그 출력 범위를 제한하기를 원하는 경우에만, 0과 다른 값을 설정할 수 있습니다. 예를 들어, 10000kg의 플 스케일 값의 경우, 5000kg에서 4mA 신호를 10000kg에서 2mA 신호가 필요하다. 이 경우, 0대신 5000kg을 설정합니다.

- **AA F5:** 얻고자 하는 최대 아날로그 값에 대해 중량을 설정한다. 이는 PLC 프로그램에 설정된 값과 같아야 한다(디폴트: 플 스케일 무게설정). 예, 4-20mA 출력을 사용하고 있고, PLC 프로그램 내에서 20mA = 8000kg을 원하는 경우, 매개변수를 8000으로 설정한다.
- **CA 0:** 아날로그 출력을 0으로 보정합니다. 필요 시 아날로그 출력을 조정하면, PLC가 0으로 표시됩니다. “-“ 부호는 좌측의 마지막 숫자에 설정할 수 있습니다. 예를 들어, 4-20mA 출력을 사용하고 있고 최소 아날로그 설정으로 PLC 또는 테스터가 4.1mA를 나타내는 경우, PLC 또는 테스터상에 4.0을 얻기 위해 매개변수를 3.9로 설정해야 합니다
- **CA F5:** 플 아날로그 출력 보정. 아날로그 출력을 조정할 필요가 있는 경우, PLC가 AA F5 매개변수에 설정된 값을 표시하게 합니다. 예를 들어, 4-20mA 출력을 사용하고 있고 최소 아날로그 설정으로 PLC 또는 테스터가 19.9mA를 나타내는 경우, PLC 또는 테스터상에 20.0을 얻기 위해 매개변수를 20.1로 설정해야 합니다.

영점으로 설정할 수 있는 최대 및 최소 값 그리고 플 스케일 보정

아날로그 출력 종류	최소	최대
0-10 V	-0.150	10.200
0-5 V	-0.150	5.500
-10 +10 V	-10.300	10.200
-5 +5 V	-5.500	5.500
0-20 mA	-0.200	22.000
4-20 mA	-0.200	22.000

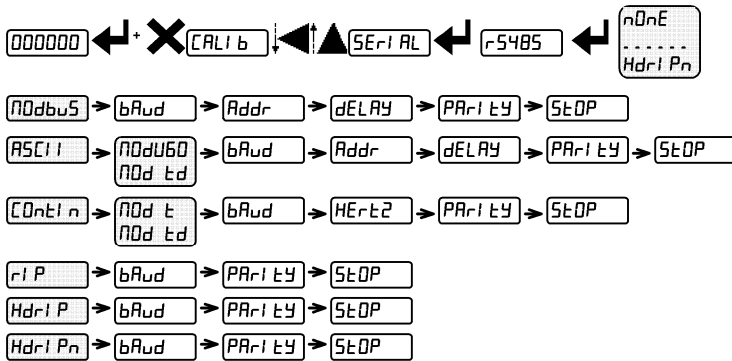
참고: 아날로그 출력도 반대 방식으로 사용할 수 있습니다. 즉, 아날로그 영점(AnA 0)에 해당하는 중량 설정은 아날로그 플 스케일(AnA F5)에 대한 중량 설정보다 클 수 있습니다. 아날로그 출력은 중량이 감소할 때 플 스케일 쪽으로 증가하게 되며, 중량이 증가할 때는 감소하게 됩니다.

예:

AnA 0=10000 AnA F5=0 아날로그출력 0-10V

중량 = 0 kg	아날로그출력 = 10V
중량 = 5000 kg	아날로그출력 = 5V
중량 = 10000 kg	아날로그출력 = 0V

시리얼 통신 설정



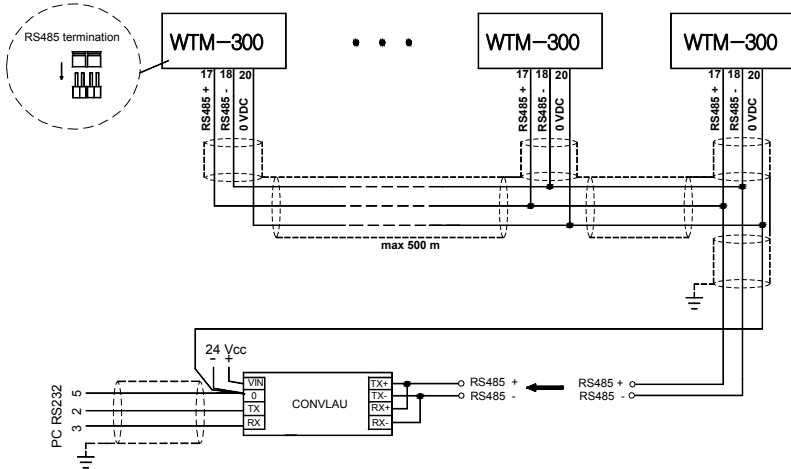
선택된 프로토콜에 따라 필요한 설정만이 순차적으로 표시됩니다(위의 다이어그램 참고)

-r5485: 통신 포트

- nDrE: 모든 통신을 사용하지 못하게 한다(디폴트)
- nDdbuS: MODBUS-RTU 프로토콜: 가능 어드레스 1~99(통신 프로토콜 참고)
- ASCI I: ASCII 양방향 프로토콜: 가능 어드레스 1~99(통신 프로토콜 참고)
 - nDdu60
 - nDd td
- CDntI n: HErt2 항목에서의 설정 주파수(10~300)에서, 지속적인 중량 전송 프로토콜(통신 프로토콜 매뉴얼 참고)
 - nDd t (설정: PARi tY=nDrE, StOP= I).
 - nDd td (설정: PARi tY=nDrE, StOP= I).
- rI P: RIP5/20/60, RIP50SHA, RIPLD 시리즈 원격 디스플레이에 대한 연속적 중량 전송 프로토콜은 그 설정(설정: bAud=9600, PARi tY=nDrE, StOP= I)에 따라 순 중량 또는 총 중량을 보여줍니다.

- **Header P:** RIP675, RIP6125C 시리즈 원격 디스플레이에 대한 연속적 종량 전송 프로토콜은 그 설정(설정: **baud=9600, parity=nD-E, stop=1**)에 따라 순 종량 또는 총 종량을 보여줍니다.
 - **Header Pr:** 원격 디스플레이가 총 종량으로 설정된 경우, RIP675, RIP6125C 시리즈 원격 디스플레이에 대한 연속적 종량 전송 프로토콜은 연속적 종량 전송 프로토콜은
 - 기기가 총 종량을 나타낼 경우, 원격 디스플레이는 총 종량을 나타냅니다.
 - 기기가 순 종량을 나타내는 경우, 원격 디스플레이는 'net' 메시지와 번갈아가면서 순종량을 나타냅니다.
 - **baud:** 전송속도(2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 115200; 디폴트: 9600)
 - **Addr:** 기기의 어드레스(1 ~ 99; 디폴트: 1).
 - **Header2: Cont n:** 전송 프로토콜이 선택될 때 설정되는 최대 전송 주파수 10-20-30-40-50-60-70-80-100-200-300; 디폴트: 10);
- 최대 설정 주파수 (**Header2**):
- 20Hz, 최소 전송속도 2400 baud.
 - 40Hz, 최소 전송속도 4800 baud.
 - 80Hz, 최소 전송속도 9600 baud.
 - 100Hz, 최소 전송속도 19200 baud.
 - 200Hz, 최소 전송속도 38400 baud.
 - 300Hz, 최소 전송속도 38400 baud.
- **delay:** 기기가 응답하기 전에 지연, milliseconds (0 ~ 200 msec; 디폴트: 0).
 - **parity:**
 - **nD-E:** 패리티 없음(디폴트).
 - **EUE:** 짝수 패리티.
 - **Odd:** 홀수 패리티.
 - **stop:** 정지 비트(1-2; 디폴트: 1).

RS485 시리얼 통신



RS485 네트워크의 길이가 100meters를 넘고, 전송 속도가 9600 이상이라면, "RS-485 termination"이라고 불리는 두 점퍼를 달아서 라인에서 가장 먼 기기의 단자 스트립 상에 있는 '+' 및 '-' 단자 간의 120ohm 종단 저항을 활성화시킵니다.

여러 기기나 컨버터들이 있는 경우, 명시된 매뉴얼을 참고해서 상기 저항기들을 연결할 필요가 있는지 판단합니다.

컨버터 없는 RS485 및 RS232 간의 직접 연결

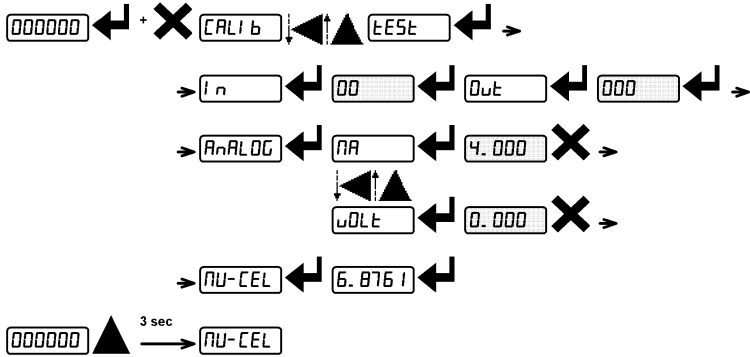
PC또는 원격 디스플레이의 RS-232입력에 2선 RS485 출력을 직접 사용할 수 있기 때문에, 다음과 같은 방식으로 RS-232 기기연결이 가능합니다.

기기		RS232
RS485 -	→	RXD
RS 485 +	→	GND



이 연결 방식은 단일 기기를 한 방향 모드로 사용할 수 있게 해줍니다.

시험



- 입력 시험:

I_n: 각각의 개방 입력에 대해 이 표시되고, 입력이 닫혔을 때 이 표시되는지 확인합니다.

- 출력시험 :

O_{LT}: 0 으로의 설정은 해당 출력이 개방됨을 의미하며, 1로 설정하는 것은 해당 출력이 닫혔음을 의미합니다.

- 아날로그 출력 시험:

ANALOG: 이는 아날로그 신호가 최소 값에서 시작해서 최소 및 최대 값 사이의 범위가 되도록 해줍니다.

NA: 전류 출력 시험





uOLT: 전압 출력 시험

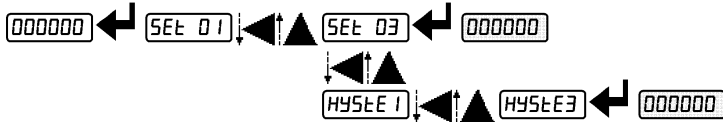
- Millivolt 시험:

mV-CELL: 소수점 이하 4자리의 mV로 로드셀 응답 신호를 나타냅니다.

SETPOINTS(설정점) 프로그래밍

계량 표시기에서,  를 눌러서 SETPOINT(설정점) 설정 메뉴로 들어갑니다.

-  : 메뉴로 들어가거나 데이터 입력 확인.
-  : 표시된 값 또는 메뉴 항목 수정.
-  : 새로운 값을 선택하거나 표시된 메뉴 항목 수정
-  : 취소 및 이전 메뉴로 돌아갑니다.



-**SET** (0에서 최대 플 스케일까지; 디폴트 0): SETPOINT(설정점): 중량이 이 매개변수에 설정된 값을 넘을 경우 릴레이 전환이 일어납니다. 전환의 형식은 설정이 가능합니다([출력 및 입력 설정](#) 단락 참고)

-**HYSLE** (0에서 최대 플 스케일까지; 디폴트 0): 히스테리시스 값은 중량 감소에 대한 접촉점 전환을 위해 SETPOINT(설정점)에서 공제하게 됩니다. 예를 들어, 100에서 SETPOINT(설정점)과 10에서 히스테리시스를 보이는 경우, 중량 감소에 대한 전환은 90에서 일어납니다.



무게설정이 크게 변경되는 경우 이들 값은 0으로 설정합니다(이론적 무게설정 및 실제 무게설정(분동 사용) 단락 참고)

경고

ErCEL: 로드셀이 연결되지 않았거나 부적절하게 연결되었다; 로드셀 신호가 39mV를 넘었다; 전자 변환기(AD 컨버터)가 고장이다; 로드셀이 4선이고 EX- 와 REF- 그리고 EX+ 와 REF+ 사이에 접퍼가 없다.

Er OL: 계량 표시가 풀 스케일의 110%를 넘었다

Er Ad: 내부 기기 컨버터 고장; 로드셀 연결부를 점검한다. 필요 시, 기술 지원부서에 연락한다.
 -----: 중량이 9눈금 만큼 초과된다.

Er OF: 최대 표시 가능 값을 초과했다(999999 이상 또는 -999999 이하).

ε-----: 중량이 너무 크다; 영점 설정이 불가능

NaN PU: 이 메시지는 분동 설정의 실제 무게설정에서, 5번째 분동 값을 입력한 후 나타난다.

Error: 매개변수에 대한 설정 값이 허용 값을 넘어선다; **X** 를 눌러서 설정 모드를 중단하고 기존의 값을 변경하지 않은 채로 둔다. 예, 기기의 표시 가능 한계를 넘는 소수 값을 선택한다; 값이 최대 설정 값을 넘는다; 분동의 설정 중량 값이 탐지된 mV 증가와 일치하지 않는다; 이날로그 출력 보정이 허용 한계를 넘는다

bLOC: 메뉴 항목, 키패드 또는 표시창에 대한 잠금이 활성화되었다.

noD SP: 표시 값이 999999 이상 또는 -999999 이하이기 때문에 적절하게 표시할 수 없다.

	ErCEL	Er OL	Er Ad	-----	Er OF	ε-----
MODE						
Bit LSB						
Status Register MODBUS RTU	76543210 xxxxxxx1	76543210 xxx1xxx	76543210 xxxxxx1x	76543210 xxxxx1xx	76543210 On gross : xxx1xxxx On net : xx1xxxx	영점 명령에 대한 응답이 '유효하지 않은 값' 에러 (에러코드3) 이다.
ASCII	__O_F_	__O_L_	__O_F_	__O_L_	__O_F_	&aa#CR
RIP*	__O_F_	__O_L_	__O_F_	__O_L_	__O_F_	__O_F_
HDRIP-N	__ERCEL	__ER_OL	__ER_AD	#####	__ER_OF	__O_SET
CONTIN	__ERCEL	__ER_OL	__ER_AD	#####	__ER_OF	__O_SET

* RIP 원격 표시의 경우, 메시지가 5자리를 넘으면 ----- 로 표시된다.

경고가 활성화되면, 릴레이가 열리고 이날로그 출력이 다음표의 가장 낮은 값으로 간다.

RANGE	0/20 mA	4/20 mA	0/5 V	0/10 V	-10/10 V	-5/5 V
Output value	-0.2 mA	3.5 mA	-0.5 V	-0.5 V	0 V	0 V

빠른 연속 전송 프로토콜

본 프로토콜은 시리얼 연결을 통해 높은 업데이트 주파수에서 자동 중량 수신을 허용합니다. 초당 최대 300 개의 문자열이 전송됩니다(최소 전송속도 38400 baud).

다음의 통신 모드를 사용할 수 있습니다(시리얼 통신 설정 단락 참고)

- `Mod 4` : 통신이 TXRS485 기기와 호환됨
- `Mod 4d` : 통신이 TDRS485 기기와 호환됨

- `Mod 4` 가 설정된 경우 다음의 문자열이 PC/PLC에 전송됩니다: `xxxxxxCRLF`

여기서: `xxxxxx` = 총 중량에 대한 6 ASCII 문자 (48 ÷ 57 ASCII).

`CR` = 시작으로 돌아가려는 문자 1개 (13 ASCII).

`LF` = 새 라인을 뜻하는 문자 1개 (10 ASCII).

마이너스 중량일 경우, 좌측의 첫 번째 문자는 «-» 표시를 요구합니다 (마이너스 부호 - ASCII 45)

에러 또는 경고의 경우, 6개의 계량 문자들은 **ALARMS** 표의 메시지로 대체됩니다.

- `Mod 4d` 가 설정되는 경우, 다음의 문자열이 PC/PLC로 전송된다:

`&TzzzzzzPzzzzzz\ckckCR`

여기서: `&` = 최초 문자열 문자 1개 (38 ASCII).

`T` = 총 중량 식별을 위한 문자 1개.

`P` = 총 중량 식별을 위한 문자 1개.

`zzzzzz` = 총 중량을 나타내는 문자 6개 (48 ÷ 57 ASCII).

`\` = 분리 문자 1개 (92 ASCII).

`ckck` = ASCII 제어 문자 2개로 `&` 와 사이의 문자들은 계산에서 배제합니다. 제어 값은 고려되는 8 bit ASCII 코드를 위한 XOR(또는 배타적)연산을 수행해서 얻습니다. 따라서, 16진수로 표현되는 문자는 "0" ~ "9" 및 "A" ~ "F"까지의 값으로 이뤄지는 2자리의 수가 됩니다. "ckck"는 2개의 16진수 자리로 표현되는 ASCII 코드입니다.

`CR` = 문자열 끝을 나타내는 문자 1개 (13 ASCII).

마이너스 중량일 경우, 좌측의 첫 번째 문자는 «-» 표시를 요구합니다 (마이너스 부호 - ASCII 45).

에러 또는 경고의 경우, 6개의 총 중량 문자들은 **ALARMS** 표의 메시지로 대체됩니다.

외부 접점을 통한 빠른 전송 이는 1초 이내로 입력을 닫는 경우에도 중량을 한번 전송할 수 있다(출력 및 입력 구성 그리고 시리얼 통신 설정 단락 참고).

원격표시를 위한 연속 전송 프로토콜

이 프로토콜을 사용한 연속적인 기기 전송, 원격 중량 표시; 통신 문자열은 초당 10회 전송됩니다. 다음의 통신 모드를 사용할 수 있습니다(시리얼 통신 설정 단락 참고).

- *rIP*: 원격 디스플레이시리즈 RIP5/20/60, RIP50SHA, RIPLED을 통한 통신; 원격 표시창은 원격 표시 설정에 따라 순 또는 총 중량을 나타냅니다.
- *HdIP*: 원격 디스플레이시리즈 RIP675, RIP6125C를 통한 통신; 원격 표시창은 원격 표시 설정에 따라 순 또는 총 중량을 나타냅니다.
- *HdIPn*: 원격 디스플레이시리즈 RIP675, RIP6125C를 통한 통신

기기는 다음의 문자열을 원격 디스플레이로 전송합니다.

&NxxxxxxLyyyyyy\ckckCR

여기서: & = 최초 문자열 문자 1개 (38 ASCII).

N = 순 중량 식별을 위한 문자 1개 (78 ASCII).

xxxxxx = 순 중량 또는 해당 시, 피크를 나타내는 문자 6개 (48 ÷ 57 ASCII).

L = 총 중량 식별을 위한 문자 1개 (76 ASCII).

yyyyyy = 총 중량을 나타내는 문자 6개 (48 ÷ 57 ASCII).

\ = 분리 문자 1개 (92 ASCII).

ckck = ASCII 제어 문자 2개로 & 와 사이의 문자들은 계산에서 배제합니다. 제어 값은 고려되는 8 bit ASCII 코드를 위한 XOR(또는 배타적)연산을 수행해서 얻습니다. 따라서, 16진수로 표현되는 문자는 "0" ~ "9" 및 "A" ~ "F"까지의 값으로 이뤄지는 2자리의 수가 됩니다. "ckck"는 2개의 16진수 자리로 표현되는 ASCII 코드입니다.

CR = 문자열 끝을 나타내는 문자 1개 (13 ASCII).

마이너스 중량일 경우, 좌측의 첫 번째 문자는 «-» 표시를 요구합니다 (마이너스 부호 - ASCII 45).

HdIP 에 대한 프로토콜을 설정한 경우, 기기 디스플레이에 나타난 위치에서의 소수점도 전송할 수 있습니다. 이때, 값이 5자리를 초과하는 경우, 5개의 최상위 숫자만 전송되며, 값이 마이너스인 경우, 4개의 중요숫자들이 전송됩니다. 그러나, 이들 두 경우, 소수점은 표시값에 따라 계속 변경됩니다.

HdIPn 프로토콜에 언급된 것 외에 *HdIP* 가 설정된 경우. 기기는 즉시 *net* 를 매 4초 마다

총 중량 필드에 전송하며. 기기 상에서는 순 작동을 수행합니다

[**반자동용기 NET/GROSS**] 단락 참고

중량 값이 -99999이하라면. 마이너스 부호 (-)가 최상위 수와 번갈아 전송됩니다.

에러 또는 경고의 경우, 6개의 총 중량 문자들은 ALARMS 표의 메시지로 대체됩니다

ASCII 양방향 프로토콜

기기는 PC/PLC로 부터의 요청에 응답합니다.

응답을 전송하기 전에 기기에 대기 시간을 설정할 수 있습니다(시리얼 통신 설정 단락의 **DELTA** 매개변수 참고)

다음은 사용 가능한 통신 모드입니다(시리얼 통신 설정 단락 참고)

- **모델60**: W60000, WL60 Base, WT60 Base, TLA60 Base 기기와 호환되는 통신
- **모델 64**: TD RS485 기기와 호환되는 통신

캡션 :

- \$: 요청 문자열의 시작 (36 ASCII);
- & o &&: 응답 문자열의 시작 (38 ASCII);
- aa: 기기 어드레스용 문자 2개 (48 ÷ 57 ASCII);
- !: 정확한 수신을 나타내는 문자 1개 (33 ASCII);
- ?: 수신 에러를 나타내는 문자 1개 (63 ASCII);
- #: 명령 실행에 에러를 나타는 문자 1개 (23 ASCII);
- ckck: Check-Sum을 위한 ASCII문자 2개
(추가적인 정보는 **CHECK-SUM 계산** 단락 참고)
- CR: 문자열 끝을 나타내는 문자 1개 (13 ASCII);
- \: 분리 문자 1개 (92 ASCII).

1. SETPOINT(설정점) 값 설정:

PC 전송: **\$aa~~xxxxxx~~ckckCR**

여기서: ~~xxxxxx~~ = SETPOINT(설정점) 값을 위한 문자 6개 (48 ÷ 57 ASCII);

- y = A (SETPOINT(설정점) 1의 값 설정)
- y = B (SETPOINT(설정점) 2의 값 설정)
- y = C (SETPOINT(설정점) 3의 값 설정)

가능한 기기 응답:

- 정확한 수신: **&&aa!\ckckCR**
- 부정확한 수신: **&&aa?\ckckCR**

2. EEPROM 메모리에 SETPOINT(설정점) 저장

PC를 통해 프로그래밍 된 두 SETPOINT(설정점) 값과 관련한 값의 저장은 RAM 휘발성 메모리에 저장되며, 기기의 전원이 꺼지면 사라집니다. 특수 명령을 전송하기 위해서는 이를 EEPROM 메모리에 영구적으로 저장할 필요가 있습니다. EEPROM 메모리에 허용된 쓰기 숫자는 제한(약 100000회)이 있다는 것을 명심하기 바랍니다.

PC 전송: **\$aaMEMckckCR**

가능한 기기 응답:

- 정확한 수신: **&&aa!\ckckCR**
- 부정확한 수신: **&&aa?\ckckCR**

3. PC로부터의 중량, SETPOINT(설정점) 및 피크(존재 시) 값 읽기

PC 전송: `$aa.jckckCR`

여기서: `j = a` SETPOINT(설정점)1의 값 읽기
`j = b` SETPOINT(설정점)2의 값 읽기
`j = c` SETPOINT(설정점)3의 값 읽기
`j = t` 총 중량 읽기
`j = n` 순 중량 읽기
`j = p` `FSC1` 매개변수가 `NOdUGD` 로 설정되는 경우 총 중량 피크 값을 읽기 위해서는
대신, `FSC1` 매개변수를 `NOd Ed` 상에 설정해서 총 중량을 읽습니다. 지점들을
읽기 위해서, `F5.tED` 를 50000으로 설정합니다.

가능한 기기 응답:

- 정확한 수신: `&aa.xxxxxx.j\ckckCR`
- 부정확한 수신: `&&aa?\ckckCR`
- 피크가 설정되지 않은 경우: `&aa#CR`

여기서: `xxxxxx` = 6 필요한 중량을 나타내는 문자 6자리

참고:

마이너스 중량일 경우, 좌측의 첫 번째 문자는 «-»표시를 요구합니다.

(마이너스 부호 - ASCII 45).

중량값이-99999이하라면마이너스부호(-)가 최상위 수와 번갈아 전송됩니다.

에러 메시지:

매개변수 `AF55`, 의 값에 대한 플 스케일의 110%나 눈금 9개 이상을 초과한 것에 대한 기기 경보의 경우, 다음의 문자열이 전송됩니다.

`&aassO-Lst\ckck`

로드셀의 연결 오류 또는 다른 경보의 경우, 기기는 다음의 문자열을 전송합니다.

`&aassO-Fst\ckck`

여기서: `s` = 분리 문자 1개 (32 ASCII - space-).

일반적인 경우는 **경고** 단락을 참고합니다.

4. 반-자동 영점(작은 변동에 대한 중량 영점 설정)

경고: 영점 설정은 기기의 전원이 꺼진 뒤에는 유지되지 않습니다.

PC 전송: `$aaZER0ckckCR`

가능한 기기 응답:

- 정확한 수신: `&&aa!\ckckCR`
- 부정확한 수신: `&&aa?\ckckCR`
- 현재 중량이 재설정 가능한 최대 값 이상인 경우: `&aa#CR`

5. 총 중량에서 순 중량으로의 전환

PC 전송: `$aaNETckckCR`

가능한 기기 응답:

- 정확한 수신: `&&aa!\ckckCR`
- 부정확한 수신: `&&aa?\ckckCR`

6. 순 중량에서 총 중량으로의 전환

PC 전송: `$aaGROSSckckCR`

가능한 기기 응답:

- 정확한 수신: `&&aa!\ckckCR`
- 부정확한 수신: `&&aa?\ckckCR`

7. 소수 및 눈금의 수 읽기

PC 전송: `$aaDckckCR`

가능한 기기 응답:

- 정확한 수신: `&aaxy \ckckCR`
- 부정확한 수신: `&&aa?\ckckCR`

여기서: x = 소수점이하 자리 수

y = 눈금의 값

y 필드는 다음의 값을 갖는다.

눈금값 = 1에 대해 '3'

눈금값 = 2에 대해 '4'

눈금값 = 5에 대해 '5'

눈금값 = 10에 대해 '6'

눈금값 = 20에 대해 '7'

눈금값 = 50에 대해 '8'

눈금값 = 100에 대해 '9'

8. 용기 중량 영점 설정

PC는 영점 명령을 포함하는 다음의 ASCII 문자열을 전송합니다: `$aaZckckCR`

여기서: z == 중량 영점 명령 (122 ASCII)

가능한 기기 응답:

- 정확한 수신: `&aaxxxxxxt\ckckCR`
- 부정확한 수신: `&&aa?\ckckCR`
- 기기가 총 중량 표시 조건이 아닌 경우, 응답은 `&aa#CR`

여기서: `xxxxxxx` = 필요한 중량 값을 나타내는 문자 6개;

t = 중량 식별 코드 (116 ASCII).

예: 어드레스2 기기에 대한 중량 영점 설정 :

무게설정의 경우, 저울이 비었고,기기가 해당 mV 신호를 측정하는지 확인합니다.

질의: \$02z78(Cr) 응답: &0200000t\76(Cr)

정확한 중량 영점 설정을 한 경우, 표시 값(응답)은 0이어야 합니다(문자열 “000000” 내)



영점 설정 값은 EEPROM 메모리에 저장되며, 메모리의 쓰기 한도는 제한이 되어(약 100000회)있다는 것을 명심해 주시기 바랍니다. 중량을 아주 자주 리셋 할 필요가 있는 경우, PC나 PLC 프로그램을 사용하는 것이 바람직하며, 영점 기기에 대한 중량 편차를 영두에 두어야 합니다.

9. 실제 무게설정(분동 사용)

용기 중량 영점 설정을 수행한 뒤, 이 기능은 알려진 값의 분동을 사용해서 정확한 무게설정을 할 수 있게 해주며, 표시된 값과 정확한 값 사이의 모든 편차가 보정됩니다.

계량 시스템에 플 스케일의 최소 50%에 해당되는 분동을 올리고, 기기가 해당되는 Mv 신호를 측정하는지 확인합니다.

PC는 무게설정 명령을 포함하는 다음의 ASCII 문자열을 전송합니다.

\$aasxxxxxckckCR

여기서:s = 무게설정 명령 (115 ASCII)

xxxxxx = 분동 값을 나타내는 문자 6개.

가능한 기기 응답:

- 정확한 수신: &aaxxxxxxt\ckckCR

- 부정확한 수신 또는 0와 같은 플 스케일: &&aa?\ckckCR

여기서:t = 총 중량 식별 코드 (116 ASCII).

xxxxxx = 현재 중량 값을 나타내는 문자 6개

정확한 무게설정을 하는 경우, 측정 값은 분동과 같아야 합니다.

예: 어드레스 1 및 분동 20000kg을 사용하는 기기에 대한 무게설정:

질의: \$01s02000070(Cr) 응답: &01020000t\77(Cr)

정확한 무게설정의 경우, 측정 값은 “020000”가 되어야 합니다.

10. 키패드 잠금(기기에 대한 접근 보호)

PC 전송: \$aaKEYckckCR

가능한 기기 응답:

- 정확한 수신: &&aa!\ckckCR

- 부정확한 수신: &&aa?\ckckCR

11. 키패드 잠금해제(KEYPAD UNLOCK)

PC 전송: \$aaFREckckCR

가능한 기기 응답:

- 정확한 수신: &&aa!\ckckCR
- 부정확한 수신: &&aa?\ckckCR

12. 디스플레이 및 키패드 잠금

PC 전송: \$aaFREckckCR

가능한 기기 응답:

- 정확한 수신: &&aa!\ckckCR
- 부정확한 수신: &&aa?\ckckCR

CHECK-SUM 계산

두 ASCII 제어 특성(ckck)는 ASCII 문자의 16진수를 나타냅니다. 숫자 점검은 XOR 8-bit ASCII 코드 연산(배타적)을 통해 계산하며, 이때 밀줄로 강조된 문자열 문자만을 고려합니다.

체크-섬 계산을 위한 절차는 다음과 같습니다.

- 밀줄로 강조된 문자열 문자만을 고려한다
- 문자에 대한 ASCII 코드의 배타적 또는 (XOR) 값을 계산한다.

예:

문자	십진 ASCII code	16진 ASCII code	2진 ASCII code
0	48	30	00110000
1	49	31	00110001
t	116	74	01110100
XOR =	117	75	01110101

- 16진수로 표기된 XOR 연산의 결과는 최대 2자리의 16진수로 나타냅니다(0~9의 숫자 또는 A~F까지의 문자). 이 경우 16진수 코드는 0x75입니다.
- 전송된 문자열에 삽입된 체크-섬은 XOR 연산의 결과를 16진수로 나타내는 최대 2개의 문자들로 구성됩니다. (예시에서는 문자 "7" 및 "5")

MODBUS-RTU 프로토콜

MODBUS-RTU 프로토콜은 아래에 나타난 레지스터의 읽기 및 쓰기를 Modicon PI-MBUS-300표준에 대한 참조 문서에 포함된 사양에 따라 관리할 수 있습니다

MODBUS-RTU와의 통신 선택을 위해, 시리얼 통신 설정 단락을 참고합니다.

특정 데이터가 직접 EEPROM 방식의 메모리에 기록될 경우, 이 메모리는 쓰기 작동에 대한 회수 제한(100,000)이 있기 때문에, 상기 위치에서의 불필요한 작업은 피해야 합니다. 또한, 저장될 값이 저장된 값과 같은 경우 기기에 써지지 않도록 보장해야 합니다.

아래의 수치 데이터는 0x 뒤에 올 경우, 십진 또는 16진 방식으로 표현됩니다.

MODBUS-RTU 데이터 포맷

MODBUS-RTU 프로토콜을 통해 수신 및 전송된 데이터는 다음의 특성을 갖습니다.

- 1 시작 비트
- 8 데이터 비트, 최하위 비트를 먼저 보냄
- 기기 설정가능 패리티 비트
- 기기 설정가능 정지 비트

MODBUS 지원 기능

MODBUS-RTU 프로토콜에서 사용 가능한 명령들 중, 다음의 것들 만이 기기와의 통신 관리에 사용됩니다. 다른 명령들은 정확하게 해석되지 않을 수 있고 에러 발생 또는 시스템을 정지시킬 수 있습니다.

기능	설명
03 (0x03)	출력 레지스터를 읽는다(프로그램식 레지스터 읽기)
16 (0x10)	다중 레지스터 프리셋(다중 레지스터 쓰기)

질의 주기는 프리셋 통신 속도와 연계됩니다(기기는 질의에 대한 가능한 응답 계산을 시작하기 전에 적어도 3 bytes 에 대해 준비를 하게 됩니다).

ΔELP 매개변수는 시리얼통신 설정에 존재하며 기기의 응답을 추가하지 않으면서 여러위시간에 가능한 질의의 수에 직접 영향을 미칩니다

이 프로토콜에 대한 추가적인 정보는 PI_MBUS_300 일반 기술 사양서를 참고합니다
일반적으로 슬레이브 기기에 대한 질의 및 응답은 다음과 같이 구성됩니다

기능 3: 출력 레지스터 읽기(프로그램식 레지스터 읽기)

질의

Address	Funcion	Register1 어드레스	No. register	2 bytes
A	0x03	0x0000	0x0002	CRC

총. bytes = 8

응답

Address	Funcion	Bytes 수	Register1	Register2	2 bytes
A	0x03	0x04	0x0064	0x00C8	CRC

총 bytes = 3 + 2*No. register 수+2

여기서: registers 수 = 읽을 Modbus register의 수, 어드레스 1 register에서 시작.
bytes 수 = 따를 데이터 bytes의 수

가능16: 프리셋 다중 레지스터(다중 레지스터 쓰기)

질의

Address	Funcion	Reg.1 어드레스	Register 수	Bytes 수	Reg. 1 값	Reg. 2 값	2 bytes
A	0x10	0x0000	0x0002	0x4	0x0000	0x0000	CRC

총. bytes = 7+2* registers 수+2

응답

Address	Funcion	Reg.1 어드레스	Register 수	2 bytes
A	0x10	0x0000	0x0002	CRC

총. bytes = 8

여기서: No. registers = 읽을 Modbus register 의 수를 나타내며 Address 1° 레지스터에서부터 시작한다.

No. bytes = 따를 데이터 바이트의 수

Val.reg.1 = 처음에 시작할 레지스터의 내용

응답에는 나타내며 Address 1° 레지스터로부터 시작하는 변경된 레코드의 수를 포함한다.

통신 에러 관리

통신 문자열은 CRC (순환 중복 검사)로 제어합니다.

통신 에러가 발생하는 경우, 슬레이브는 어떠한 문자열에도 응답하지 않습니다. 마스터는 응답 수신 전에 타임-아웃을 고려해야 합니다. 어떠한 응답도 수신되지 않는다면, 이는 통신 에러가 발생한 것으로 추정할 수 있습니다.

문자열이 정확하게 수신되었지만 실행이 가능하지 않은 경우, 슬레이브는 예외적인 응답(EXCEPTIONAL RESPONSE)에 대응합니다. "FUNCTION" 필드는 1에서 msb와 함께 전송됩니다.

예외적 응답

Address	Funcion	Code	2 bytes
A	Funct + 0x80		CRC

CODE	설명
1	ILLEGAL FUNCTION (유효하지 않거나 지원되지 않는 기능)
2	ILLEGAL DATAADDRESS (명시된 데이터 어드레스를 사용할 수 없는 경우)
3	ILLEGAL DATA VALUE (수신된 데이터의 값이 유효하지 않은 경우)

사용 가능한 레지스터 목록

이 기기에서 실행 가능한 MODBUS-RTU 프로토콜은 최대 32개 레지스터들을 관리할 수 있으며, 이들은 단일 질의 또는 응답에 쓰여집니다.

- R** = 읽기 전용으로 사용할 수 있는 레지스터
- W** = 쓰기 전용으로 사용할 수 있는 레지스터
- R/W** = 읽기 및 쓰기 모두로 사용할 수 있는 레지스터
- H** = 수를 구성하는 DOUBLE WORD의 높은 숫자 절반
- L** = 수를 구성하는 DOUBLE WORD의 낮은 숫자 절반

REGISTER	설명	EEPROM에 저장	접근	
40001	펌웨어 버전	-	R	
40002	기기 종류	-	R	
40003	생산년도	-	R	
40004	시리얼 번호	-	R	
40005	활성 프로그램	-	R	
40006	명령 REGISTER	NO	W	
40007	상태 REGISTER	-	R	
40008	GROSS WEIGHT H	-	R	
40009	GROSS WEIGHT L	-	R	
40010	NET WEIGHT H	-	R	
40011	NET WEIGHT L	-	R	
40012	PEAK WEIGHT H	-	R	
40013	PEAK WEIGHT L	-	R	
40014	Divisions and Units of measure	-	R	
40015	Coefficient H		R	
40016	Coefficient L		R	
40017	SETPOINT 1 H	명령 레지스터의 '99' 명령 뒤에만	R/W	
40018	SETPOINT 1 L		R/W	
40019	SETPOINT 2 H		R/W	
40020	SETPOINT 2 L		R/W	
40021	SETPOINT 3 H		R/W	
40022	SETPOINT 3 L		R/W	
40023	HYSTERESIS 1 H		R/W	
40024	HYSTERESIS 1 L		R/W	
40025	HYSTERESIS 2 H		R/W	
40026	HYSTERESIS 2 L		R/W	
40027	HYSTERESIS 3 H		R/W	
40028	HYSTERESIS 3 L		R/W	
40029	INPUTS		-	R
40030	OUTPUTS		NO	R/W
40037	무게설정 H에 대한 분동	명령 레지스터의 명령	R/W	
40038	무게설정 L에 대한 분동	'101'과 함께 사용	R/W	

40043	아날로그 출력 H의 영점에 해당 하는 중량 값	명령 레지스터의 '99' 명령 뒤에만	RW
40044	아날로그 출력 L의 영점에 해당 하는 중량 값		RW
40045	아날로그 출력 H의 플-스케일에 해당하는 중량 값		RW
40046	아날로그 출력 L의 플-스케일에 해당하는 중량 값		RW

주의: 쓰기 작업을 하는 경우, SETPOINT(설정점), 히스테리시스 값, 아날로그 출력 영점 및 플-스케일 값은 RAM에 저장되며, 전원을 껐을 때 사라집니다. 이들을 영구적으로 EEPROM에 저장해서 전원을 켜올 때 유지되게 하기 위해서는, 명령 레지스터의 99 명령을 전송해야 합니다.

실제 무게설정 명령(분동 사용)

기기 무게설정은 MODBUS를 통해 변경할 수 있습니다. 이 절차를 수행하기 위해, 시스템의 중량을 내려놓고, 명령 레지스터의 명령 100으로 중량 값 표시를 0로 리셋합니다. 그 다음, 하중을 시스템에 올려놓고 정확한 중량 값을 레지스터 40037-40038에 전송합니다. 이 값을 저장하기 위해서, 명령 레지스터로부터 101 명령을 전송합니다. 연산이 성공적으로 완료되면, 두 분동 레지스터는 0으로 설정됩니다.

아날로그 출력 설정

레지스터에 “아날로그 출력 H의 플 스케일에 해당하는 중량 값”(40045)과 “아날로그 출력 L의 플 스케일에 해당하는 중량 값”(40046) 또는 “아날로그 출력 H의 영점에 해당하는 중량 값”(40043) 및 “아날로그 출력 L의 영점에 해당하는 중량 값”(40044)을 씁니다. 이 값을 쓴 뒤에, 명령 레지스터에서 99명령을 전송해서 EEPROM 메모리에 저장합니다.

상태 레지스터 (40007)

Bit 0	셀 에러
Bit 1	AD 컨버터 고장
Bit 2	최대 중량이 눈금 9개 만큼 초과
Bit 3	총 중량이 플 스케일의 110% 이상 초과
Bit 4	총 중량이 999999이상, 또는 -999999 이하
Bit 5	순 중량이 999999이상, 또는 -999999 이하
Bit 6	
Bit 7	총 중량 마이너스 부호
Bit 8	순 중량 마이너스 부호
Bit 9	피크 중량 마이너스 부호
Bit 10	순 표시 모드
Bit 11	계량 안정성
Bit 12	영점근처, 한눈금의 +/-¼ 이내 계량
Bit 13	
Bit 14	
Bit 15	

입력 REGISTER (40029)
(읽기전용)

Bit 0	INPUT 1 Status
Bit 1	INPUT 2 Status
Bit 2	
Bit 3	
Bit 4	
Bit 5	
Bit 6	
Bit 7	
Bit 8	
Bit 9	
Bit 10	
Bit 11	
Bit 12	
Bit 13	
Bit 14	
Bit 15	

출력 REGISTER (40030)
(읽기 및 쓰기)

Bit 0	OUTPUT 1 Status
Bit 1	OUTPUT 2 Status
Bit 2	OUTPUT 3 Status
Bit 3	
Bit 4	
Bit 5	
Bit 6	
Bit 7	
Bit 8	
Bit 9	
Bit 10	
Bit 11	
Bit 12	
Bit 13	
Bit 14	
Bit 15	



출력 상태는 언제나 읽을 수 있지만, 출력이 PLC 로 설정될 경우에만 설정(쓰기) 할 수 있습니다(출력 및 입력 설정 단락 참고). 그렇지 않으면, 출력을 해당 SETPOINT(설정점)과 관련한 현재 중량 상태에 따라 관리하게 됩니다.

논금 및 단위 측정 레지스터(40014)

이 레지스터는 논금과 측정 단위(Unit 매개변수)에 대한 현재 설정(매개변수 #U5) 을 포함 하고 있습니다.

H Byte 측정 단위	L Byte 논금
------------------------	---------------------

기기에 표시된 값을 계산하기 위해 이 레지스터를 계수 레지스터와 함께 사용합니다.

최하위 비트 (L Byte)

나눈 값	나눈 수	소수점
0	100	0
1	50	0
2	20	0
3	10	0
4	5	0
5	2	0
6	1	0
7	0.5	1
8	0.2	1

최상위 비트 (H Byte)

단위 측정값	측정 단위 설명	계수값과, 탐지된 총 중량과 비교한 여러 측정 단위 설정값의 사용
0	Kilograms	간섭 없음
1	Grams	간섭 없음
2	Tons	간섭 없음
3	Pounds	간섭 없음
4	Newton	곱함
5	Litres	나눔
6	Bar	곱함
7	Atmspheres	곱함
8	Pieces	나눔

9	0.1	1
10	0.05	2
11	0.02	2
12	0.01	2
13	0.005	3
14	0.002	3
15	0.001	3
16	0.0005	4
17	0.0002	4
18	0.0001	4

9	Newton Meter	곱함
10	Kilogram Meter	곱함
11	Other	곱함

명령 레지스터로 전송되는 가능한 명령 (40006)

0	No command	17	Reserved
1		18	Reserved
2		19	
3		20	
4		21	Keypad lock
5		22	Keypad and display unlock
6		23	Keypad and display lock
7	NET display	24	
8	SEMI-AUTOMATIC ZERO	99	Save data in EEPROM
9	GROSS display	100	Zero-setting for calibration
10	Reserved	101	Sample weight storage for calibration
11	Reserved		
12	Reserved		
13	Reserved		
14	Reserved		
15	Reserved		
16	Reserved	9999	Reset (reserved)

통신 예시

아래의 수치 데이터는 접두어 h와 함께, 16진수로 표현됩니다.

예시 1

레지스터의 다중 쓰기 명령(16진수 명령 16, h10)

0 이란 값을 레지스터 40017에 쓰고, 2000을 레지스터 40018에 쓴다고 가정할 때, 문자열은 다음과 같이 생성해야 합니다.

h01 h10 h00 h10 h00 h02 h04 h00 h00 h07 hD0 hF1 h0F

기기는 이 문자열에 응답합니다.

h01 h10 h00 h10 h00 h02 h40 h0D

질의 필드 명	hex	응답 필드 명	hex
InstrumentAddress	h01	InstrumentAddress	h01
Function	h10	Function	h10
Address of the first register H	h00	Address of the first register H	h00
Address of the first register L	h10	Address of the first register L	h10
Number of registers to send H	h00	Number of registers H	h00
Number of registers to send L	h02	Number of registers L	h02
Byte Count	h04	CRC16 H	h40
Datum 1 H	h00	CRC16 L	h0D
Datum 1 L	h00		
Datum 2 H	h07		
Datum 2 L	hD0		
CRC16 H	hF1		
CRC16 L	h0F		

예시 2

레지스터들에 다중 쓰기 명령(16진수 명령 16, h10):

두 SETPOINT(설정점) 값을 2000 및 3000에 각각 쓴다고 가정하면, 문자열은 다음과 같이 보내야 합니다.

h01 h10 h00 h10 h00 h04 h08 h00 h00 h07 hD0 h00 h00 h0B hB8 hB0 hA2

기기는 이 문자열에 응답합니다.

h01 h10 h00 h10 h00 h04 hC0 h0F

질의 필드 명	hex	응답 필드 명	hex
InstrumentAddress	h01	InstrumentAddress	h01
Function	h10	Function	h10
Address of the first register H	h00	Address of the first register H	h00
Address of the first register L	h10	Address of the first register L	h10
Number of registers H	h00	Number of registers H	h00
Number of registers L	h04	Number of registers L	h04
Byte Count	h08	CRC16 H	hC0
Datum 1 H	h00	CRC16 L	h0F
Datum 1 L	H00		
Datum 2 H	h07		
Datum 2 L	hD0		
Datum 3 H	h00		
Datum 3 L	h00		
Datum 4 H	h0B		
Datum 4 L	hB8		
CRC16 H	hB0		
CRC16 L	hA2		

예시 3

레지스터에 대한 다중 읽기 명령(16진 명령 3, h03)

어드레스 40008에서 40011까지에서, 총 중량 값 두 개(예, 4000)와, 순 중량 값(예, 3000)을 읽는다고 가정할 때, 다음의 문자열을 전송해야 합니다.

H01 h03 h00 h07 h00 h04 hF5 hC8

기기는 이 문자열에 응답합니다.

H01 h03 h08 h00 h00 hF hA0 h00 h00 h0B hB8 h12 h73


질의 필드 명	hex	응답 필드 명	hex
InstrumentAddress	h01	InstrumentAddress	h01
Function	h03	Function	h03
Address of the first register H	h00	Address of the first register H	h08
Address of the first register L	h07	Address of the first register L	h00
Number of registers H	h00	Datum 1 H	h00
Number of registers L	h04	Datum 1 L	h00
CRC16 H	hF5	Datum 2 H	h0F
CRC16 L	hC8	Datum 2 L	hA0
		Datum 3 H	h00
		Datum 3 L	h00
		Datum 4 H	h0B
		Datum 4 L	hB0
		CRC16 H	h12
		CRC16 L	h73

정확한 제어 특성(CRC16)의 생성과 관련한 추가적인 예시는 Modicon PI-MBUS-300 매뉴얼을 참고합니다.

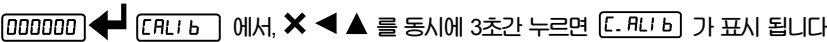
설치자에 대한 안내

메뉴 잠금


이 절차를 통해, 기기의 모든 메뉴에 대한 접근을 차단할 수 있습니다.
잠그길 원하는 메뉴를 선택합니다:

에서, X ◀ ▶ 를 동시에 3초간 누르면 **CALIB** 가 표시 됩니다
(문자의 좌측 점은 메뉴 항목이 현재 잠겨있다는 것을 나타냅니다). 운영자가 이 메뉴에 들어
가려고 할 때, 접근 거부되며 **LOCK** 가 나타납니다.

메뉴 잠금 해제

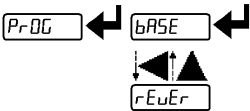
에서, X ◀ ▶ 를 동시에 3초간 누르면 **CALIB** 가 표시 됩니다
(문자의 좌측 점은 이 메뉴의 잠금이 해제되었음을 나타냅니다).

임시 메뉴 잠금 해제

에서, ◀ ▶ 를 동시에 3초간 누릅니다. 이제 잠긴 것을 포함해서,
모든 메뉴에 입력 및 수정이 가능합니다. 종량 표시로 돌아가서, 메뉴의 잠금을 복원할 수
있습니다.

프로그램 선택 및 데이터 삭제

주의; 기술 지원부서에 연락한 후에 이 작업을 수행해야 합니다.
기기의 전원을 켜는 때부터, 디스플레이에 표시가 나타날 때까지 X 키를 누릅니다.




데이터 삭제: PrOG 프롬프트를확인하고, 화살표로 PRSSU 를 선택하고, 6935를 입력한 뒤 확인합
니다.

프로그램 선택 :

bASE: 기본 프로그램, SETPOINT(설정점)만을 관리함
rEuEr: 적재가 된 계량 시스템에서 설에 하중이 가해지지 않았을 때만, 그리고 그 반대의 경우
에만 사용됨(제품은 로드셀의 중량이 실제로 감소하는 경우에 증가한다).

프로그램 선택을 확인한 뒤(rEuEr 예외), 사용자는 프로그램의 승인 상태를 다음의 가능한
선택 중에서 선택해야 합니다.

-  **noLEG:** 승인된 프로그램이 아님
- LEGAL:** 승인된 프로그램, 단일 부문 (Dir. 2009/23/EC, art 1)*
- NULL-1:** 승인된 프로그램, 다중-간격 (Dir. 2009/23/EC, art 1)*

* 기술 지원부서에 적절한 매뉴얼과 의무적 하드웨어 코드 및 시리얼 번호를 나타내는 정확한
승인 절차를 요청합니다(기기 시험작동 단락 참고).

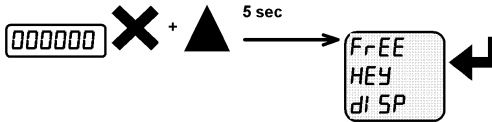
표시된 프로그램을 확인해서, 시스템 변수가 디폴트 값으로 설정되었는지 확인합니다. **X** 를 누르면 어떠한 변경을 가하거나 설정 변수를 삭제하지 않고 프로그램을 종료합니다.



새로 설정된 프로그램에 대한 명시된 매뉴얼이 없는 경우, 기술지원부에 해당 매뉴얼을 요청할 수 있습니다.

키패드 또는 디스플레이 잠금

우선 **X**를 누른 직후에 **▲**를 약 5초간 같이 누릅니다
(이 작업은 MODBUS 및 ASCII 프로토콜을 통해서도 가능합니다)



- **FrEE**: 잠금이 없음
- **HEY**: 키패드 잠금: 활성화 된 경우, 키를 눌렀을 때 **BLDC** 메시지가 3초 동안 표시됩니다.
- **di SP**: 키패드 및 디스플레이 잠금: 활성화 시, 키패드가 잠기고, 디스플레이는 기기 모델 (중량은 표시되지 않음)을 나타냅니다.
이때, 아무 키나 누르면 3초 동안 **BLDC** 보여줍니다

WTM-300

Weight Transmitter



www.cas.co.kr

본사_ 경기도 양주시 광적면 가남리 19

TEL_ 031 820 1100 FAX_ 031 836 6489

서울사무소_ 서울시 강동구 성내동 440-1 카스

TEL_ 02 2225 3500 FAX_ 02 475 4668/9

고객 서비스 지원 센터

무료 상담 센터

1577-5578

수리 및 고장 접수

080-022-0022

지방지점

부산 | T. 051 313 3626 대구 | T. 053 356 7111 광주 | T. 062 363 0262 인천 | T. 032 434 0281

순천 | T. 061 725 0262 대전 | T. 042 672 1016 전주 | T. 063 211 4661 마산 | T. 055 255 4371

울산 | T. 052 267 3626

* 당사는 서비스 지원 센터 및 고객상담 센터를 운영하고 있습니다.

제품 "이상 발생 시" 내방 및 택배접수를 통하여 서비스가 제공됨을 양지 바랍니다.

2012.11