USENS
UNIVERSAL SENSING SOLUTION

QUICK START GUIDE

WearDetect 간편 매뉴얼

GILL 감속기 오일 마모 감지 센서 첫 설치 순서
설정 · 설치 · 보정 · 점검

VERSION 1.0 · 2026. 10 | 기준 문서 Gill WearDetect User Manual 4212-PS-361 Issue 7

WORKFLOW

설치 흐름

01	02	03	04	05
벤치 설정	**어댑터 선정**	**설비 설치**	**영점 · 오일 기준**	**운용 확인**
Configurator USB 연결	설비 나사 규격 별도 주문	어댑터 50 N·m Grub screw 1 N·m	Zero Tare Clean Oil Reference	% 값 · LED 링 아날로그 · CAN · Modbus

구성품

품목	내용	구분
센서 · 표시부형	4212-PK-145 · 146 · 147	기본
센서 · 인라인형	4212-PK-148 · 149 · 150 · 151	기본
나사 어댑터	Metric · BSPP · UNF · NPT	별도
Debris Strip	4212-00-063 · 보정용	선택
Conduit Kit	4212-10-051-X · 표시부형 케이블 보호	선택
Configurator	설정 소프트웨어 (gillsc.com)	무상

센서는 어댑터 없이 납품됩니다. 설비 나사에 맞는 어댑터를 따로 주문합니다.

설치 전 점검

항목	기준
PC	Windows 7 이상 · RAM 1 GB · 디스크 500 MB
USB 드라이버	FTDI VCP 드라이버 자동 또는 수동 설치
전원	모델별 공급 전압 확인 (아래 표)
보정용 오일	설비와 같은 깨끗한 오일 · 접지된 금속 비커
공구	스패너 · 2 mm 육각 렌치 · 토크렌치
덮개 공구	표시부형 십자 드라이버 · 인라인형 Torx Tx6

NPT 어댑터는 수분 · 오일 유무 측정이 되지 않습니다.

공급 전압 출력 방식별

전자부	4-20 mA	0-10 V	CAN (J1939)	Modbus RTU
표시부 일체형	9 ~ 32 VDC	6 ~ 26 VDC	5 ~ 32 VDC	해당 없음
인라인형	9 ~ 32 VDC	6 ~ 32 VDC	5 ~ 32 VDC	5 ~ 32 VDC

0-10 V 출력은 공급 전압이 설정 출력 전압보다 0.7 V 이상 높아야 합니다. 과전압 보호 > 32 VDC, 역극성 보호 −32 VDC입니다.

상세 내용 Gill WearDetect User Manual Issue 7 · 홈페이지 다운로드센터 www.usens.co.kr

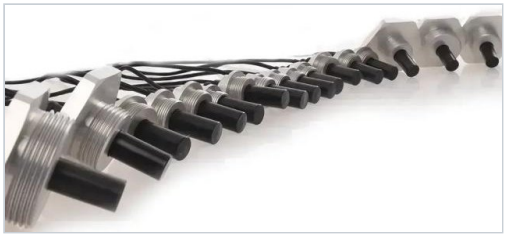
설치 · 배선 순서

01	**위치 선정**	오일이 흐르는 곳, 필터 상류, 섬프 · 저장조 바닥에 설치합니다. 기존 드레인 플러그 자리를 그대로 씁니다.
02	**어댑터 체결**	Grub screw 3개 중 1개 이상을 조이지 않은 채 끼웁니다. 씰 와셔(NPT는 나사 실런트)를 끼우고 손으로 돌린 뒤 50 N·m로 조입니다.
03	**센서 삽입**	센서를 O-ring 너머로 끝까지 밀어 넣습니다. 센서 헤드와 어댑터 뒷면이 같은 높이가 되어야 합니다.
04	**Grub screw 고정**	2 mm 육각 렌치로 1 N·m 조입니다. 진동이 큰 설비는 Loctite 270 같은 나사 고정제를 바릅니다.
05	**케이블 · 전자부**	케이블은 굽힘 반경 20 mm 이상, 감김 3회 이하로 묶습니다. 전자부는 진동이 적고 표시부가 보이는 자리에 고정합니다.

목적별 설치 위치

감시 목적	위치 기준
철 마모 입자	오일 흐름 안 · 필터 상류 · 섬프 바닥
수분 혼입	섬프 바닥, 감지부가 늘 오일에 잠기는 곳
오일 유실	방향 무관. 오일이 떨어지면 유실로 보고
배관 설치	Inflow 키트 1" · 1.5" (M20 × 1.5 어댑터 4212-PK-502)

설비는 접지되어 있어야 합니다. 어댑터 나사에는 고착 방지제(anti-seize)를 권장합니다.



나사 어댑터 · Grub screw로 센서 헤드 고정

나사 어댑터

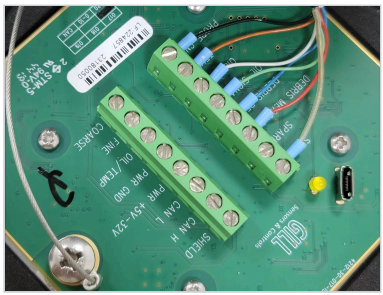
나사 규격	어댑터 부품번호	씰
M20 × 1.5 · M22 × 1.5 · M24 × 2.0	4212-PK-502 · 504 · 507	본디드 씰 (Metric 22 · 22 · 24)
¾" × 16 UNF · ½" BSP × 14	4212-PK-552 · 533	본디드 씰 (BSP ½" · ⅝")
½" · ¾" · 1" · 1¼" · 1½" NPT	4212-PK-571 · 573 · 575 · 576 · 577	나사 실런트 · 수분 측정 불가

어댑터와 센서 헤드 사이는 O-ring 14 × 1 HNBR, 센서 헤드는 O-ring 23 × 1 HNBR로 밀봉합니다.

배선

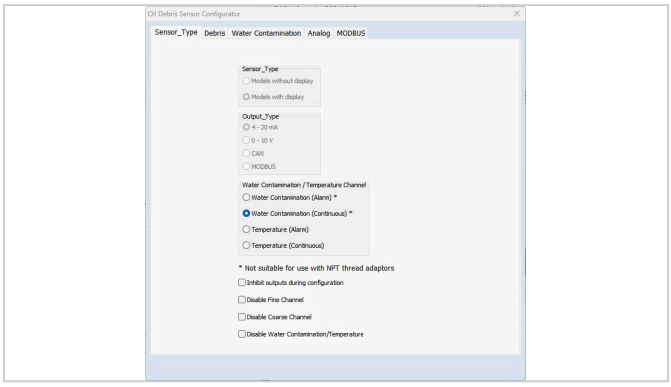
선 색 (인라인형)	4-20 mA · 0-10 V	CAN J1939	Modbus RTU
Red	전원 +	전원 +	전원 +
Black	전원 GND	전원 GND	전원 GND
White	Fine	CAN H	Signal ground
Green	Coarse	미사용	Data + (A)
Orange	Oil/Temp	미사용	Data − (B)
Blue	미사용	CAN L	미사용
Clear	Screen	Screen	Screen

표시부형 케이블 글랜드는 외경 2 ~ 6 mm 케이블용입니다. CAN 출력에는 종단 저항이 없습니다.

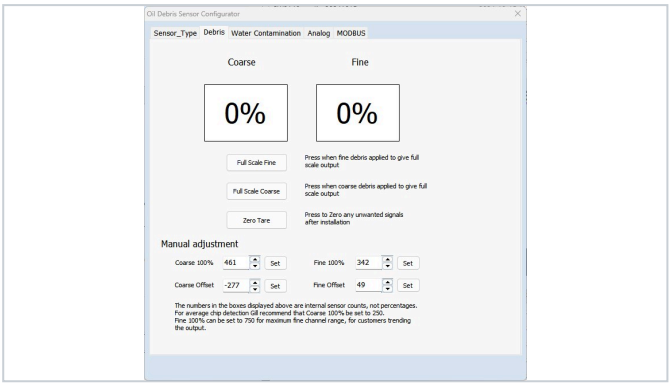


표시부형 단자대 · PWR · PWR GND · OIL/TEMP · FINE · COARSE

Configurator 설정 순서



Sensor_Type 탭 · 세 번째 채널 · Inhibit 선택



Debris 탭 · Full Scale · Zero Tare · Manual adjustment

01	**USB 연결**	전원(Red +, Black GND)을 넣고 덮개를 열어 Micro USB로 PC에 연결합니다.
02	**공장값 복원**	Sensor → Restore Factory Defaults에서 감도 스케일(Small · Medium · Large)을 고릅니다.
03	**Sensor_Type 탭**	세 번째 채널을 Water Contamination 또는 Temperature로 정합니다. NPT 어댑터는 Temperature를 고릅니다.
04	**Inhibit 설정**	설치 전 Inhibit outputs during configuration을 체크하고 설치가 끝나면 해제합니다. 설정 중 오경보와 설비 오동작을 막습니다.
05	**Debris 탭**	이물이 없는 상태에서 Zero Tare를 누릅니다. Full Scale은 실제 입자로 맞추거나 Manual adjustment에 값을 넣습니다.
06	**덮개 조립**	USB를 빼고 패킹 위치를 확인합니다. 덮개 나사는 표시부형 4 N·m ± 0.4, 인라인형 0.5 N·m ± 0.05로 조입니다.

감도 스케일 100 % 기준

스케일	Coarse 100 %	Fine 100 %
Small (공장값)	3 mm 크롬강 볼 1개	철 분말 0.1 g
Medium	5 mm 크롬강 볼 1개	철 분말 0.25 g
Large	5 mm 크롬강 볼 4개	철 분말 0.5 g

Manual adjustment 권장값은 Coarse 100 % 250, Fine 100 % 750입니다. 칸의 숫자는 %가 아니라 센서 내부 카운트입니다.

공장 기본값

항목	값
세 번째 채널	Water Contamination (Alarm)
No Oil · Water 기준	1,010 · 985 (깨끗한 오일 1,000)
Filter Time	1초
온도 경보	상한 +150 °C · 하한 −26 °C

아날로그 출력 수준

상태	4-20 mA	0-10 V
0 % (정상)	4 mA	2 V
100 % (Full Scale)	20 mA	10 V
Inhibit (설정 중)	2 mA	0.5 V
오류	0 mA	0 V

공장값입니다. Analog 탭에서 바꿉니다.

표시부 LED 링

LED	상태
초록	FINE · COARSE · OIL/TEMP 정상
주황 · 빨강	채널별 입자 증가 · 경보 단계
파랑	Configurator로 설정 중

LED가 켜지지 않으면 Configurator에서 Brightness를 올립니다.

오일 보정 · 점검

오일 기준 설정 Water Contamination 탭

01	센서는 케이블 쪽을 잡고 감지부를 깨끗한 오일에 완전히 담급니다.
02	Set Clean Oil Reference를 눌러 값을 1,000으로 맞춥니다.
03	꺼내서 3초 뒤 값을 적습니다. 3회 평균을 No Oil Threshold에 넣습니다.
04	물 10 % 이상 섞은 시료 3회 평균을 Water Contamination Threshold에 넣습니다.
05	다시 담가 빨간색 경보가 뜨는지 확인합니다.

설비 설치 후

01	이물이 없는 상태에서 Zero Tare로 주변 금속 영향을 0으로 맞춥니다.
02	깨끗한 오일이 찬 상태에서 Set Clean Oil Reference를 다시 실행합니다.
03	Inhibit outputs during configuration 체크를 해제합니다.
04	Coarse · Fine %와 상위 장치 출력 값이 0 %인지 확인합니다.
05	누유, grub screw 조임, 덮개 나사, 케이블 글랜드를 정기 점검합니다.

자주 생기는 문제

증상	원인	조치
이물이 없는데 0 %보다 높음	주변 금속 영향 (offset)	설치 상태에서 Zero Tare 다시 실행
깨끗한 오일인데 1,000이 아님	센서 삽입 부족 · NPT 어댑터 · 설치 후 기준 미설정	끝까지 삽입, 설치 후 Set Clean Oil Reference
출력이 100 %에 도달	센서 헤드에 입자 누적	어댑터째 빼서 입자 확인, 청소 또는 경보 수준 상향
Coarse가 잡히지 않음	미세 입자 0.5 g 초과 (과부하)	센서 헤드 청소
비산 윤활 설비 오경보	감지부가 오일에 늘 잠기지 않음	Filter Time을 늘림
Water/Temp 채널 설정 불가	Sensor_Type에서 채널 비활성	Disable 체크 해제
PC가 센서를 인식하지 못함	FTDI 드라이버 미설치	ftdichip.com에서 VCP 드라이버 설치
Communications fail 표시	전원 · USB 연결 이상	연결 확인 후 Configurator 재시작
Modbus 응답 없음	A/B 표기 반대 · 전원 직후 조회	한쪽 A · B를 바꿈, 전원 10초 후 조회

설비에 설치된 상태에서 센서 프로브만 어댑터에서 빼지 않습니다. 붙은 입자가 O-ring을 손상합니다. 세척은 연마제 없는 천으로 하고 용제는 쓰지 않습니다.

센서 헤드 영구자석에 붙은 철 입자

문의 시 보낼 자료

1	부품번호 (4212-PK-xxx)와 시리얼 번호
2	Configurator 시작 화면의 Status 코드
3	Export한 설정 파일
4	설치 위치 · 어댑터 규격 · 오일 종류

USENS Corporation

서울시 송파구 충민로 66 테크노관 8층 8045·8046호
Tel 02-6476-1233 · sales@usens.co.kr · www.usens.co.kr

USENS
UNIVERSAL SENSING SOLUTION