

USENS · 고객사 제품 시연

LUBExpert

초음파 기반 스마트 윤활 관리

UAS3 소프트웨어 연동 중심 시연

베어링이 내는 초음파를 들으며, 필요한 만큼만 정확히 급유합니다.
설정부터 결과 분석까지 — UAS3 하나로 관리되는 윤활 워크플로우를 소개합니다.

2026. 07 | (주)유센스

www.usens.co.kr | sales@usens.co.kr



오늘 시연 순서

실제 장비(LUBExpert)와 UAS3가 설치된 PC로 전체 워크플로우를 라이브로 보여 드립니다.

01

제품 소개 & 시스템 구성

LUBExpert가 무엇인지, 어떤 원리로 급유 시점과 양을 판단하는지 소개합니다.

02

UAS3 사전 설정

데이터베이스·급유 포인트 구성, 그리스량 자동 계산, Work Order 생성과 장비 업로드.

03

현장 측정 라이브 데모

초기 측정 → 자동 판정 → Guided Mode 단계별 급유 → 결과 자동 저장.

04

결과 분석 & 향후 로드맵

대시보드·트렌드·소모량 리포트, 그리고 SDT340 LUBE Mode 통합 안내.

안내 LUBExpert는 올해 단종되어 SDT340 LUBE Mode로 통합될 예정입니다. 소프트웨어(UAS3)는 동일하게 유지되며, 마지막 세션에서 하드웨어 변화를 안내드립니다.

LUBExpert란?

“그리스가 필요한가? 얼마나?” — 베어링에 물어보고 급유하는 초음파 급유 가이드 장비

베어링 마찰음(초음파)을 실시간 측정해 급유가 필요한 시점과 정확한 주입량을 화면으로 지시합니다. 시간 기준 급유(TBM)를 상태 기준 급유(CBM)로 전환하는 도구입니다.

Right Lubricant

올바른 그리스 — 지정된 그리스·그리스건만 사용하도록 확인

Right Location

올바른 위치 — 트리 구조로 자산·포인트를 정확히 안내

Right Interval

올바른 주기 — 상태 데이터 기반으로 급유 시점 결정

Right Quantity

올바른 양 — 베어링 치수 기반 자동 계산 + 신호 반응으로 제어

Right Data

올바른 데이터 — 모든 작업 이력을 UAS3에 자동 기록

기본 구성 LUBExpert 본체 · LUBESense1 센서 · 그리스건 어댑터/마그네틱 마운트 · UAS3 소프트웨어



LUBExpert + 그리스건

Grease Bearings Right

 **Right Lubricant**

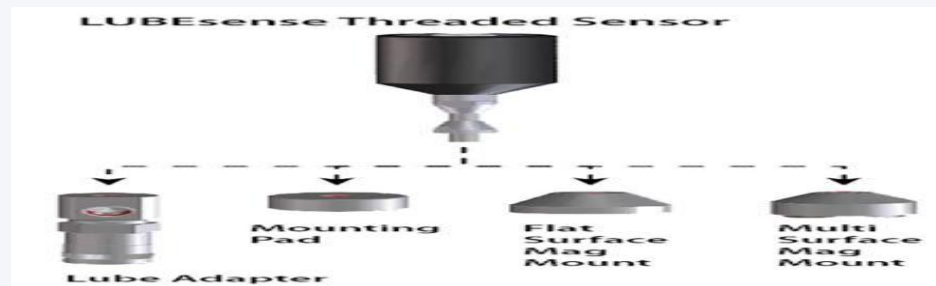
 **Right Location**

 **Right Interval**

 **Right Quantity**

 **Right Data**

Grease Bearings Right



LUBESense1 센서 · 그리스건 어댑터 / 마운트

시스템 구성 & 데이터 흐름

모든 설정과 분석은 UAS3에서, 현장에서는 화면 지시만 따르면 됩니다.



설정은 사무실에서 한 번만

급유 포인트별 그리스·양·알람이 UAS3에 저장되어 Work Order와 함께 장비로 이동합니다.

현장 오조작 원천 차단

장비에서는 설정을 바꿀 수 없습니다. 작업자는 지시대로 수행만 하면 되고, 데이터 신뢰성이 보장됩니다.

모든 결과는 자동 회수

샷 수·주입량·판정·메시지가 시간기록과 함께 저장되어 PC로 다운로드됩니다.

UAS3 초기 설정

Options → System Settings 에서 사업장의 윤활 정보를 한 번만 등록합니다.

1 그리스건 등록 (Grease Guns 탭)

그리스건 ID와 1스트로크당 토출량(g)을 등록 — 이후 모든 주입량이 '샷 수'로 환산되어 지시됩니다. 자동 그리스건은 AUTO 선택.

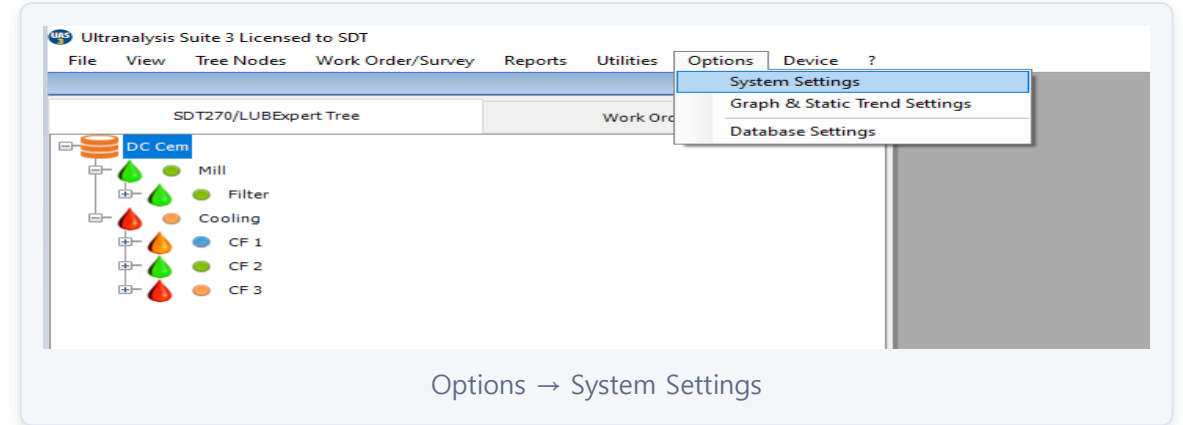
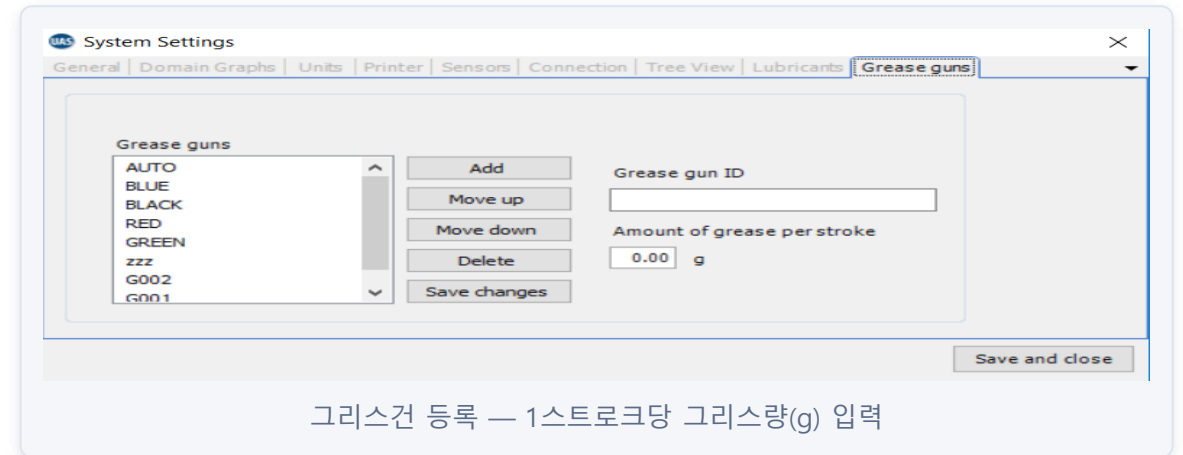
2 윤활제 등록 (Lubricants 탭)

사업장에서 사용하는 그리스 종류를 등록 — 포인트마다 지정되어 이종 그리스 혼용을 방지합니다.

3 LUBExpert Mode 켜기 (Sensors 탭)

LUBSense1·TEMP2 외 불필요한 센서를 숨겨 화면을 단순화 — 윤활 작업 전용 환경이 됩니다.

데모 포인트 “장비가 아니라 소프트웨어가 윤활 기준을 관리한다” — 표준화의 출발점을 보여줍니다.



데이터베이스 & 자산 트리 구성

공장 → 라인 → 설비 → 베어링 포인트까지, 관리 체계를 트리로 만듭니다.

1 Data Folder 생성

장비 유형으로 SDT2xx 선택 (LUBExpert-SDT270용 — SDT340 폴더와 구분됩니다).

2 Tree Structure 생성

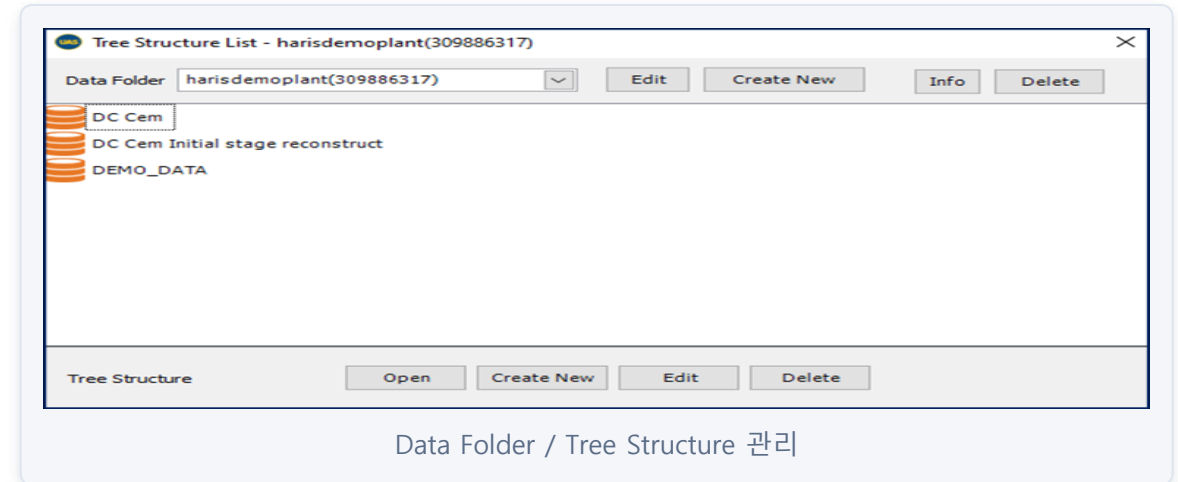
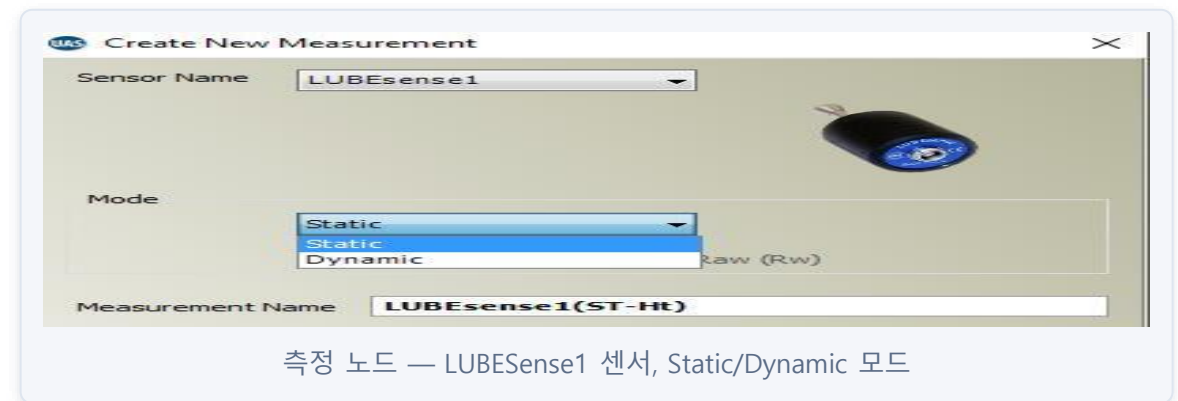
최대 7단계 트리로 자산 위치를 표현 — ZONE / 설비 / 포인트 구조를 자유롭게 구성.

3 측정 노드 추가

각 급유 포인트에 LUBESense1(초음파)·TEMP2(온도) 측정 노드를 배치합니다.

4 Static / Dynamic 선택

LUBExpert는 Static, LUBExpert Dynamic-SDT270DU는 Dynamic 선택 시 파형(TWF/FFT)까지 동시 수집.



급유 포인트 설정 — 그리스량 자동 계산

베어링을 선택하면 UAS3가 적정 주입량과 단계별 샷 수를 스스로 계산합니다.

Create New Measurement

Sensor Name: LUBEsense1

Mode: Static

Measurement Name: LUBEsense1(ST-HT)

Survey Settings

Interval: 45 day(s)

Grease Name: MOBILUX-EP2

Grease Gun: BLACK 2.00 g/shot

Bearing: 6318

Bearing OD: 190.00 mm Rotating speed: 1450 RPM

Bearing ID: 90.00 mm Replenishment: Side

Bearing width: 43.00 mm Acquisition time: 7 sec

Adjusted calculated grease quantity: 40.00 g Shots: 20

Injection steps: 1st 5 2nd 3 rest 2 Shots

Stabilization time: 7 sec

Maximum acceptable grease gun output: 13.20 g/shot

Copy settings Paste settings Save

Create New Measurement — 포인트 설정 화면

- 데이터 수집 주기 월/주/일/시간 단위 — 급유 주기가 아니라 '상태 점검' 주기입니다.
- 그리스 · 그리스건 지정 STEP 1에서 등록한 목록에서 선택 — 현장 혼용 방지.
- 베어링 선택 → 양 자동 계산 OD·ID·폭 기반 적정 그리스량과 스텝별 샷 수(예: 5→3→2샷)를 자동 산출.
- 회전수(RPM) 입력 취득 시간·안정화 시간이 자동 계산됩니다.
- 알람 임계값 지정 이 값이 현장에서 '급유 필요/불필요' 판정 기준이 됩니다.

Bearings

Name	OD (mm)	ID (mm)	Width (mm)	Type
16001	28	12	7	Single-row deep groove ball bearings
6001	28	12	8	Single-row deep groove ball bearings
6201	32	12	10	Single-row deep groove ball bearings
6301	37	12	12	Single-row deep groove ball bearings
6802	24	15	5	Single-row deep groove ball bearings
6902	28	15	7	Single-row deep groove ball bearings
16002	32	15	8	Single-row deep groove ball bearings
6002	32	15	9	Single-row deep groove ball bearings
6202	35	15	11	Single-row deep groove ball bearings
6302	42	15	13	Single-row deep groove ball bearings
6803	26	17	5	Single-row deep groove ball bearings
6903	30	17	7	Single-row deep groove ball bearings

내장 베어링 데이터베이스

알람 설정 — ‘급유 필요’ 판정 기준 만들기

알람은 자동 생성되지 않습니다 — UAS3에서 별도로 만들어 측정 포인트에 부착합니다.

1 알람 만들기 — 두 가지 방법

Utilities → Alarm Functions에서 템플릿 알람(‘알람 बैंक’) 생성 후 여러 포인트에 재사용, 또는 측정 노드 우클릭 → Set Node Alarm으로 개별 생성.

2 3가지 모드 × 4가지 지표

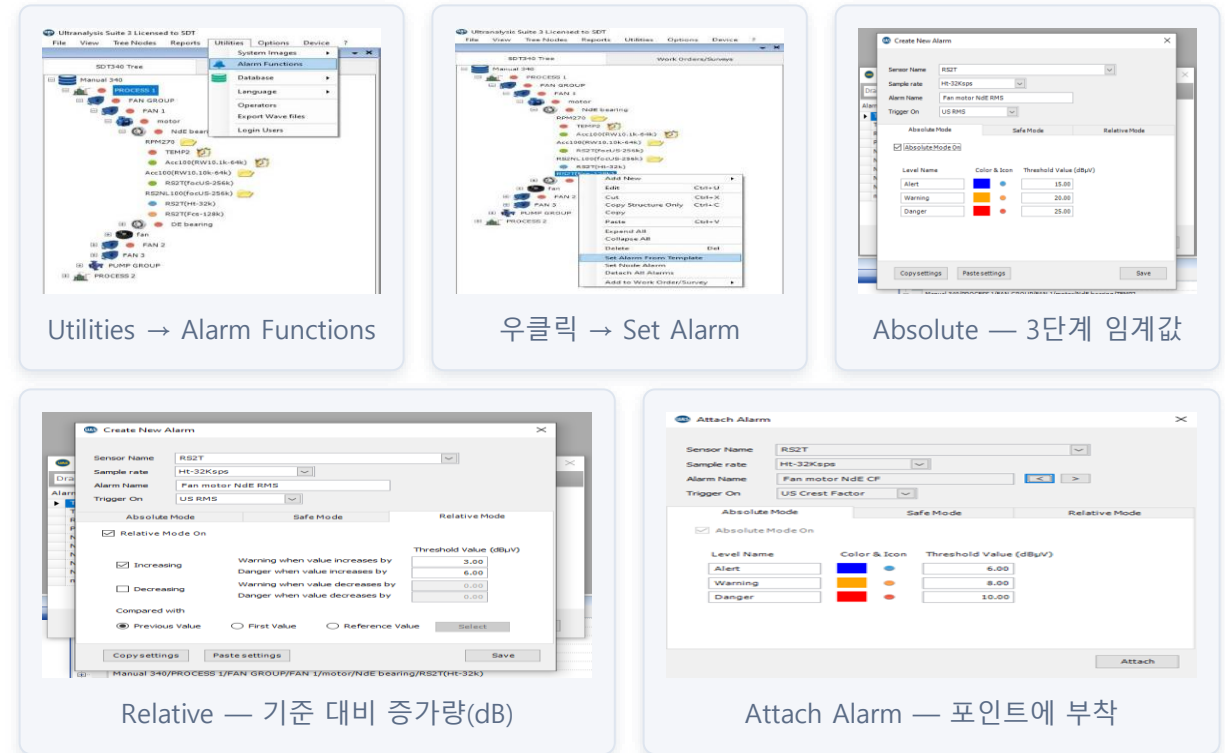
Absolute(Alert·Warning·Danger 절대값) / Safe(정상 범위) / Relative(기준 대비 증가량). RMS·maxRMS·Peak·Crest Factor별로 측정당 최대 4개 부착.

3 LUBExpert는 Static 측정에 부착

부착된 알람은 Work Order와 함께 장비로 전송되어, 현장에서 가장 낮은(엄격한) 임계값이 표시·적용됩니다.

4 일괄 부착도 가능

Bottom Pane 필터로 걸러 여러 포인트에 동시 부착.

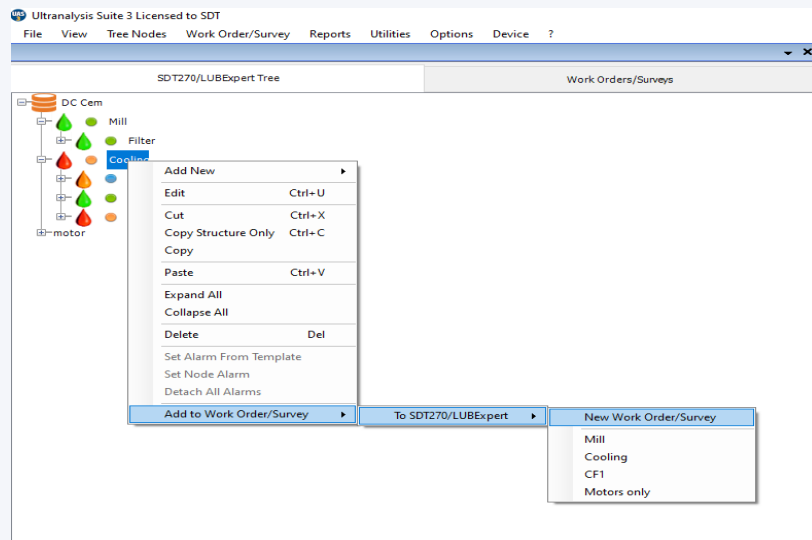


임계값 가이드 소프트웨어가 값을 자동 제안하지는 않습니다. 초기에는 Relative 모드로 기준(베이스라인) 대비 증가량 알람(현장에서 널리 쓰는 출발점: +8 dB 수준)을 걸고, Initial/Baseline 트렌드가 쌓이면 자산별 Absolute 값으로 정착시키는 방식을 권장합니다. (세부 기준은 SDT 교육 과정에서 다룹니다)

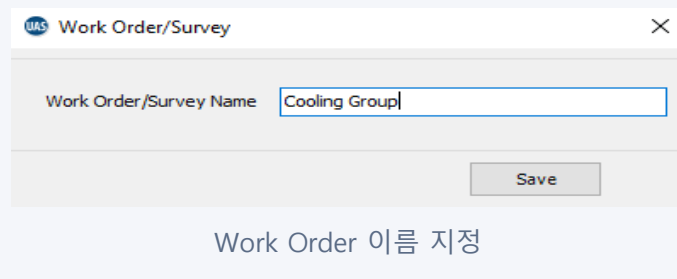
STEP 4

Work Order 생성 & 장비 업로드

오늘 할 일을 목록으로 묶어 USB로 장비에 전송합니다.



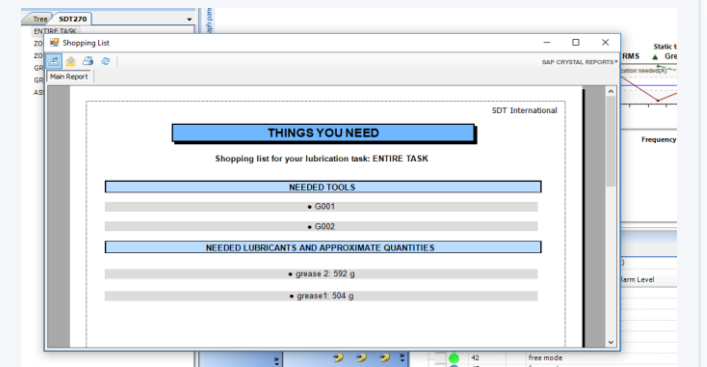
트리에서 자산 우클릭 → Add to Work Order/Survey



Work Order 이름 지정



Device → Upload from PC — Transfer



'Things You Need' 리포트 — 준비물 목록

데모 포인트 업로드 완료 통계(측정 노드 수 등)가 표시되고, 필요한 그리스건·그리스 종류·수량이 'Shopping List'로 자동 정리됩니다. LUBE room에 이메일로 바로 보낼 수도 있습니다.



장비에서도 Shopping List 확인 가능

현장 측정 — 라이브 데모 순서

Work Order를 열면 장비가 포인트별로 안내합니다. 아래 순서 그대로 시연합니다.



잘못된 측정은 애초에 불가능 증폭이 올바르게 설정될 때까지 다음 단계로 진행되지 않으며, 설비 미가동·안전 문제 시 메시지(M)를 남기고 작업을 중단할 수 있습니다.

측정 즉시, 장비가 판정합니다

4가지 상태 지표(RMS·maxRMS·Peak·Crest Factor)와 알람 기준으로 급유 필요 여부를 자동 판단.



측정 결과 — RMS / maxRMS / Peak / Crest Factor

RMS 마찰 수준 · **Peak** 충격성 결함 · **Crest Factor**
마찰-충격 관계

케이스 A — 알람 발동



"LUBE NEEDED!" — 급유 필요. Guided 또는 Free Mode로 진행.

LUBE NEEDED!
GUIDED MODE — F2
FREE MODE — F3
PRESS M TO EXIT

케이스 B — 알람 미발동



"NO LUBE NEEDED" — 급유 불필요. 무시하고 주입하려면 반드시 사유 메시지(M)를 남겨야 합니다.

NO LUBE NEEDED!
OK — EXIT — F1
PRESS M TO ADD GREASE

케이스 C — 알람 미지정



판정 기준이 없어 모든 선택지 제공 — 알람 설정의 중요성을 보여주는 케이스.

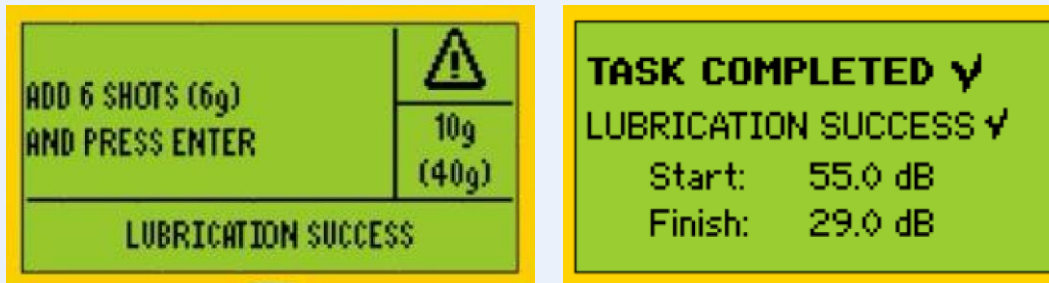
EXIT — F1
GUIDED MODE — F2
FREE MODE — F3
PRESS M FOR MESSAGE

GUIDED MODE vs FREE MODE

급유 진행 방식은 두 가지 — 결과 판정과 기록은 어느 쪽이든 동일하게 남습니다.

GUIDED MODE — 장비가 이끄는 급유

“6샷 넣고 Enter” — 신호 반응을 분석해 다음 스텝을 계산하고, 최적점에 도달하면 스스로 멈춥니다. 표준 루틴에 적합.

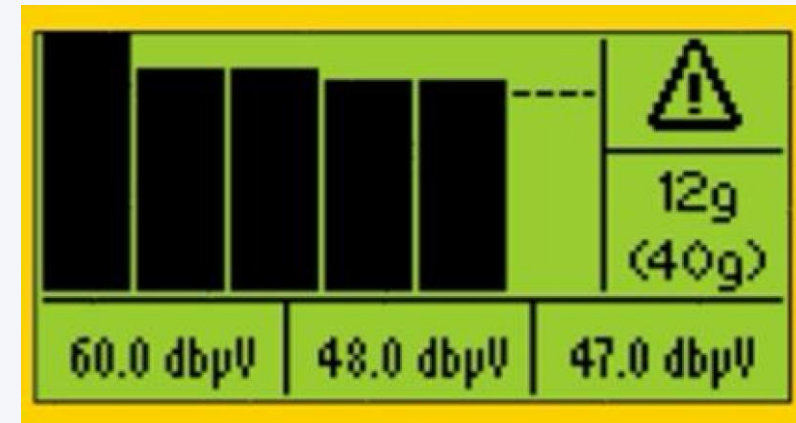


단계별 지시·상태 표시 → 최종 “TASK COMPLETED” — 55.0 dB에서 29.0 dB로 마찰 감소, 급유 성공.

핵심 개선이 없으면 즉시 중단 — 과잉급유가 구조적으로 불가능합니다.

FREE MODE — 전문가 수동 제어

각 스텝의 신호 변화를 그래프로 보며 작업자가 직접 판단. 주입한 샷 수를 입력해야만 다음 단계로 진행됩니다.



초기 → 이전 → 현재 측정값과 막대그래프 표시 (60.0 → 48.0 → 47.0 dB μ V)

결과 기록에 “F” 표시 — Free Mode 수행 여부까지 추적됩니다.

급유가 끝나면, 결과가 '판정'으로 남습니다

단순 완료가 아니라 베어링 상태에 대한 결론 — 이 판정이 UAS3 관리의 핵심 데이터가 됩니다.

LUBRICATION SUCCESS 마찰 수준 정상 회복 — 급유 성공

OVER LUBRICATION 주입할수록 마찰 상승 — 과잉급유 상태 감지

LUBRICATION FAILURE 그리스를 넣어도 개선 없음 — 원인 점검 필요

SHORTEN INTERVAL 필요량 과다 — 급유 주기 단축 권고

SUSPECTED BEARING FAILURE 윤활 문제가 아닌 베어링 이상 의심 — CM팀 정밀진단 연계

PROCESS ABORTED 라인/피팅 막힘 등으로 중단 — 사유 메시지 필수

TASK COMPLETED ✓
OVER LUBRICATION !
 Start: 40.3 dB
 Finish: 46.6 dB

과잉급유 자동 감지 — 40.3 → 46.6 dB 상승

ADD 6 SHOTS (6g)
AND PRESS ENTER



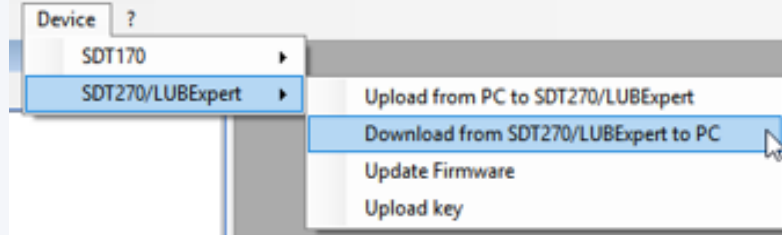
10g
(40g)

Suspected Bearing FAILURE

베어링 이상 의심 — CM팀에 리드로 전달

결과 다운로드 & 윤활 대시보드

Device → Download 한 번이면, 오늘 작업 전체가 자산 이력으로 쌓입니다.



Device → Download from LUBExpert to PC

윤활 전용 대시보드 4개 위젯

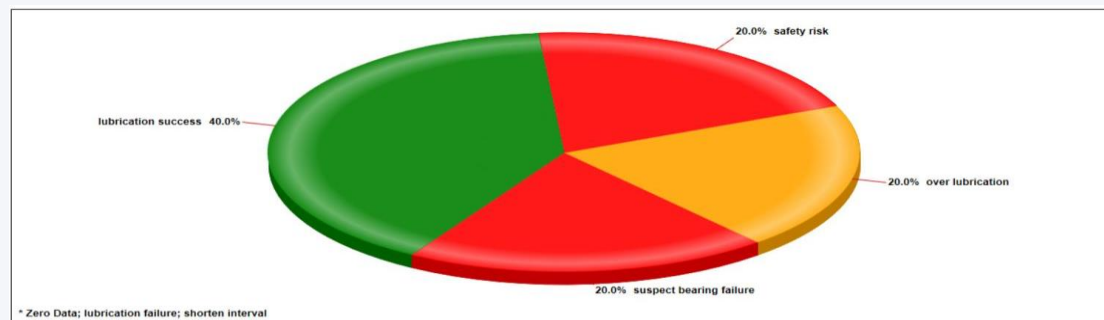
- 측정 매트릭스 — 최근 4회 측정 + 주입량
- Static 트렌드 — RMS·주입량·메시지 표시
- 활동 요약 그래프 — 급유 이력 한눈에
- 초기/최종 라인 — 주기 적정성·베어링 건강도



LUBSense1 선택 시 자동 표시되는 윤활 대시보드

리포트 — 관리자의 언어로 바뀌는 데이터

트리에는 급유 상태가 색상으로, 리포트에는 소모량이 숫자로 정리됩니다.



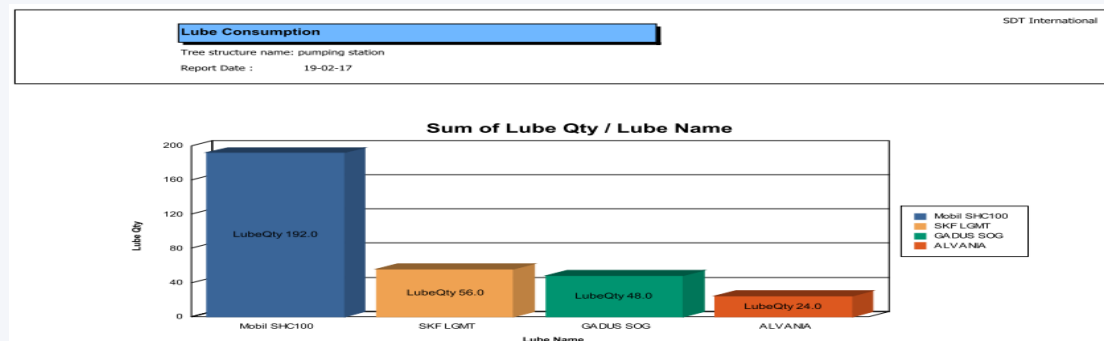
자산별 급유 활동 요약 — 성공/실패/과잉/안전위험 비율

오일드롭 색상 상태

트리에서 녹색(성공)·주황(실패/과잉/주기단축)·적색(베어링 의심/중단)으로 즉시 파악 — 상위 노드로 상태가 전파됩니다.

소모량 리포트 2종

그리스 종류별 총소모량 / 포인트별 소모 비교 — 재고·비용 관리 근거.



그리스 소모량 리포트 — 종류별/포인트별, 기간 지정·XML 내보내기

메시지 이력 (A/M)

자동(A)·수동(M) 메시지가 모두 시간기록으로 남아 작업 통제와 감사가 가능합니다.

UAS3 연동, 무엇이 달라지나

장비 단독으로는 '측정'까지 — 소프트웨어와 연동하면 '관리'가 됩니다.

01

정량 급유

베어링 치수·그리스건 토출량 기반 자동 계산 — 과잉·과소 급유를 수치로 차단합니다.

02

상태 기반 윤활(CBM)

달력이 아닌 상태 데이터로 급유 결정 — 불필요한 급유 제거, 그리스 소모 절감.

03

작업 표준화

누가 작업해도 같은 품질 — 포인트·그리스·양·순서가 지정되어 오조작이 차단됩니다.

04

완전한 추적성

모든 샷·측정·판정·메시지가 시간기록으로 저장 — 작업 통제와 감사 대응.

05

조기 이상 감지

과잉급유·윤활실패·베어링 이상 의심을 자동 판정 — 윤활팀이 CM팀에 리드를 제공합니다.

06

관리 자동화

대시보드·트렌드·소모량 리포트·Shopping List 자동 생성 — 관리 공수 최소화.

"그리스건에 두뇌를 달아주는 것" — 데이터가 남는 윤활만이 개선됩니다.

LUBExpert → SDT340 LUBExpert Mode

LUBExpert는 올해 단종 예정 — 모든 윤활 기능이 SDT340 한 대로 통합됩니다.

소프트웨어는 그대로

UAS3를 동일하게 사용 — 오늘 보신 워크플로우·리포트가 그대로 유지됩니다.

데이터도 그대로

기존 SDT270/LUBExpert 트리를 SDT340 구조로 마이그레이션 지원 — 이력 연속성 보장.

한 대가 두 팀 역할

윤활 작업과 정밀 CM 데이터 수집을 한 번의 방문으로 — RS2T 센서가 급유·진단을 동시 수행.

기존 340 사용자

소프트웨어 업그레이드 키만으로 LUBExpert Mode 활성화.



Dynamic Analysis with the
LUBrain Algorithm

For years, Lubrication and Condition Monitoring teams have worked side-by-side toward the same goals, yet they remained trapped in silos.

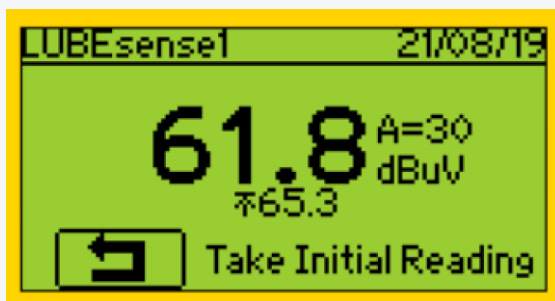
The SDT340 LUBExpert Mode finally breaks those barriers by merging the world's most advanced ultrasound diagnostic tool with the precision of the LUBrain algorithm, uniting these two worlds into a single, intelligent workflow.

SDT340 LUBExpert Mode 공식 브로슈어

하드웨어 · 디스플레이, 이렇게 달라집니다

운영 로직과 UAS3 연동은 동일 — 화면과 센서, 데이터 능력이 진화합니다.

LUBExpert (현행)



흑백 텍스트 LCD — 수치·지시 중심

디스플레이

흑백 텍스트 LCD

컬러 화면 + 2초마다 갱신되는 실시간 막대그래프

급유 화면

샷 수·상태 텍스트 안내

포인트 정보 카드 + 진행 그래프 + 결과 요약 화면

샷 수 입력

Free Mode에서 입력

입력 없이 진행 불가 — 기록 누락 원천 차단

센서

LUBSense1 전용

RS2T 멀티롤 — 급유 중 CM 데이터 동시 수집

데이터

Static 중심(Dynamic은 DU)

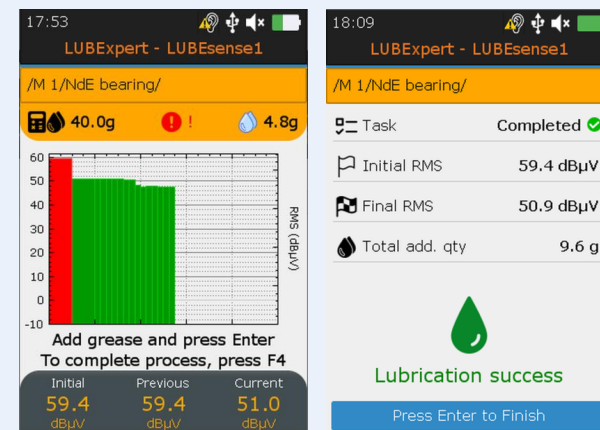
최대 256 kbps 다이내믹, 취득 600초, 전 스텝 신호 저장

기술 범위

초음파 + 온도

초음파 · 진동 · 온도 · 회전수 통합

SDT340 LUBE Mode (통합 후)

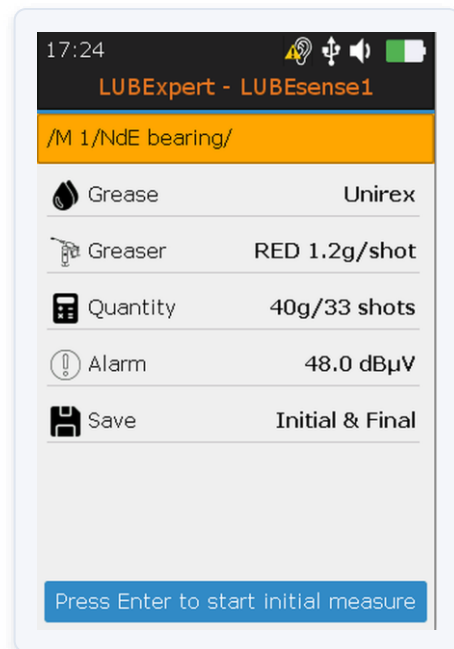


컬러 그래픽 — 실시간 신호 그래프 표시

중요 UAS3 워크플로우(설정→업로드→측정→다운로드→분석)는 완전히 동일 — 오늘 익히신 운영 방식이 그대로 SDT340에 적용됩니다.

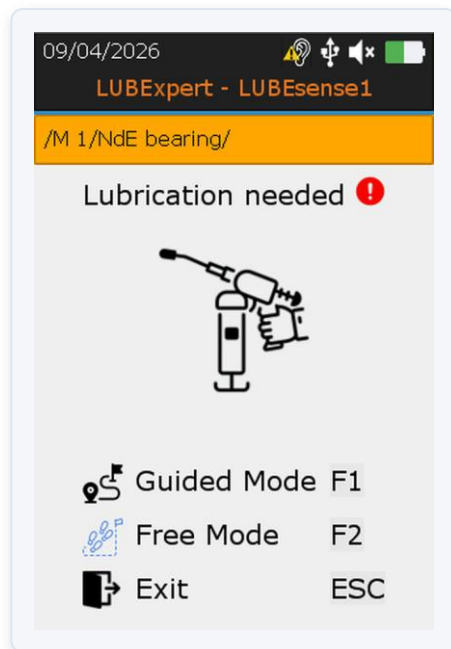
SDT340 LUBE Mode 화면 미리보기

동일한 로직, 더 풍부한 화면 — 급유 과정이 그래프로 보입니다.



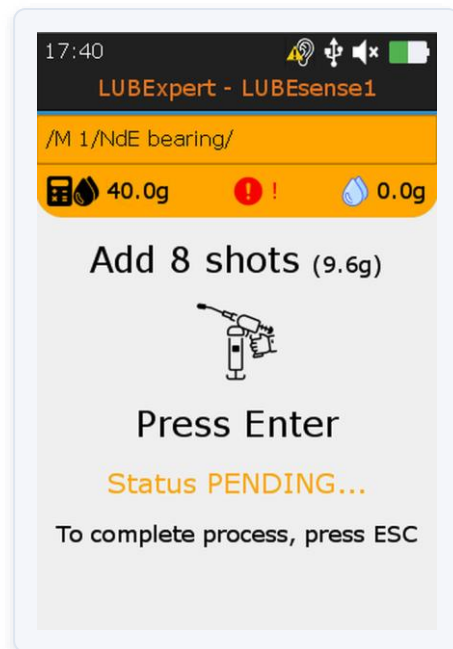
① 포인트 정보

그리스·건·양·알람
한 화면 확인



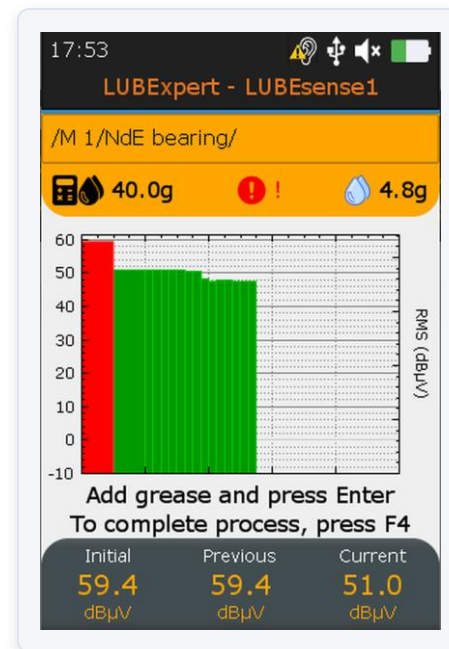
② 자동 판정

Lubrication needed
Guided/Free 선택



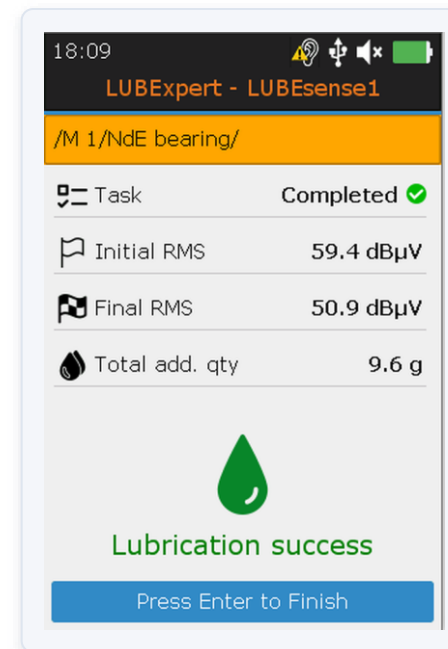
③ 단계별 지시

"Add 8 shots"
샷 수·그램 병기



④ 실시간 그래프

주입 중 신호 변화
2초마다 갱신



⑤ 결과 요약

초기/최종 RMS·총량
판정까지 한 화면

윤활 문제인가, 베어링 결함인가?

급유 과정 자체가 진단입니다 — “그리스로 해결되는가?”가 내장된 분별 기준입니다.

① 지표가 역할을 나눕니다

RMS · maxRMS

마찰 수준 → 윤활 상태 (급유 트리거 알람)

Peak · Crest Factor

충격성 신호 → 베어링 결함 감시 알람

알람은 지표별로 각각 부착 — 측정 하나로 두 관점을 동시에 감시합니다.

② 그리스 주입에 대한 ‘신호 반응’이 결론을 만듭니다

마찰이 정상적으로 감소



윤활 문제였음 → LUBRICATION SUCCESS

넣어도 변화 없음



윤활로 해결 불가 → LUBRICATION FAILURE (피팅·라인·셀 점검)

넣을수록 상승



OVER LUBRICATION — 즉시 중단

감소하지만 거동이 비정상



SUSPECTED BEARING FAILURE → CM 정밀진단 연계

③ **확진은 Dynamic 데이터로** Dynamic 지원 장비(LUBExpert Dynamic-SDT270DU·SDT340)는 급유 전/후 파형(TWF/FFT)을 자동 수집합니다. UAS3 Bearing Toolbox의 결함 주파수 커서로 CM팀이 베어링 결함 여부를 최종 검증 — 윤활팀의 급유 작업이 그대로 CM팀의 진단 리드가 됩니다.

그리스건 교정 & 센서 호환

g/shot은 사용자가 직접 교정하는 값 — 센서는 바꿀 필요 없이 장비가 능력을 결정합니다.

그리스건 토출량(g/shot) 교정

기본 제공 가이드값은 없습니다 — 건마다, 그리스 종류(NLGI)·온도에 따라 달라지므로 반드시 실측으로 등록합니다.

- 1 실제 사용할 그리스를 채우고 10샷을 저울(0.1 g 단위)에 토출
- 2 총 무게 ÷ 10 = g/shot → UAS3 Grease Guns 탭에 등록
- 3 그리스 종류를 바꾸면 재교정 (원칙)

UAS3가 지켜주는 것 포인트별 '최대 허용 건 토출량'을 계산해 작은 베어링에 과대 토출 건 배정을 경고. 디지털 자동 건은 AUTO 등록 → 무게(g)로 지시.

보유 센서 2종, 어디에 쓰나

LUBESense1 LUBExpert 전용 초음파 센서 (유일 호환)

- LUBExpert 기본형 → Static
- LUBExpert Dynamic-SDT270DU → Static + Dynamic 동시
- SDT340 LUBE Mode에서도 사용 가능

RS2T SDT340 전용 멀티롤 센서

- 340에서 급유 가이드(LUBEsense 역할) + 고급 CM 데이터 동시 수집
- 센서 교체 없이 한 번의 방문으로 두 작업

핵심 Static/Dynamic은 센서가 아니라 장비의 능력 차이 — 지금은 LUBESense1으로 데모, 340 통합 후 RS2T가 진가를 발휘합니다.

포인트 설정 디테일 — 주기 · 온도 · 주입 경로

설정 화면에서 자주 나오는 질문 네 가지를 정리했습니다.

Interval Compliance — 주기 준수 감시

Interval은 '급유 주기'가 아니라 데이터 수집(점검) 주기 — 준수 여부를 UAS3가 감시합니다.

- 기한 초과 포인트는 트리에 시계 아이콘 표시
- To Do List — 기간 내 예정 / Missed(기한 경과) / Never measured 자동 필터
- Missed Measurements Report로 리포트 출력 (카운트는 첫 측정부터 시작)

급유 주기 — 자동 권장값은 없음

주기는 사용자 결정 (Criticality 분석·FMEA·D-I-P-F 커브 기반 권장). 대신 부담이 적습니다 :

- 주기는 '들어보는 날' — 급유 여부는 측정이 결정 (불필요하면 안 들어감)
- SHORTEN INTERVAL 판정·Initial 트렌드가 데이터로 주기를 교정
- 시작은 기존 PM/제조사 주기 → 데이터 보고 조정. Bottom Pane에서 일괄 변경 가능

온도(TEMP2)는 선택 사항

온도 설정(주기·방사율)은 TEMP2 측정 노드를 추가한 경우에만 나타납니다.

- 급유 판정·가이드는 초음파(LUBESense1)만으로 완결
- TEMP2는 베어링 온도를 보조 지표로 함께 트렌딩하고 싶을 때 추가
- 이번 시연은 초음파 단독 구성으로 진행해도 무방

Replenishment — 그리스 주입 경로 (Side / Annular)

그리스가 베어링에 들어가는 경로를 지정 — 그리스량 자동 계산에 반영됩니다.

- Side — 하우징 측면 공간을 통해 베어링 옆에서 주입 (일반 측면 니플)
- Annular — 외륜 원주 홈(예: W33)을 통해 베어링 중앙으로 직접 주입
- 그리스량을 수동 편집하면 이 필드는 잠김 (자동 계산 시에만 사용)

※ 시연 중 관련 질문이 나오면 이 페이지로 이동해 답변

정리하면

베어링이 말해주는 대로, 필요한 만큼만 급유합니다.

- 1 UAS3 연동으로 설정·작업·이력·리포트가 하나의 체계로 관리됩니다.
- 2 Guided Mode는 과잉급유를 구조적으로 차단하고, 이상 징후를 조기에 알려줍니다.
- 3 SDT340 통합 후에도 소프트웨어와 운영 방식은 그대로 — 지금 시작해도 투자가 이어 집니다.

감사합니다 · Q&A

