

**Lubrication
Program
Development**

**최적 윤활관리 시스템
구축 및 실행을 위한
컨설팅 제안
(LPD)**

This presentation is the confidential work product of SOLGE Corporation and no portion of this presentation may be copied, published, performed, or redistributed without the express written authorization of a SOLGE Corporate Officer.

©SOLGE Corporation

LUBRICATION PROGRAM DEVELOPMENT



Powered by Ascend™



PREVENT MECHANICAL FAILURE —

Train Personnel — Maximize Efficiency... All In One Comprehensive Program

컨설팅 (LPD PHASE 1) SUMMARY

1. 목적

- : 회전설비 및 운할설비의 Life Cycle 동안의 경제적이고 안정적인 운용 및 최적의 생산에 기여하기 위한 종합 평가(현황 파악 및 최고 수준 대비 수준 비교)
- : 질문 524문항에 대한 답변 평가 및 현장 Survey를 통한 종합평가 (현 수준 및 개선점 직시)
- : 종합평가 결과를 바탕으로 체계적인 개선 또는 Level-up 방안을 수립하기 위함.

2. 기간(Phase 1만)

- : 총 1~2개월 소요
- : 방문 일정 - Survey/Reporting/훈련 등 총 약 5~7일

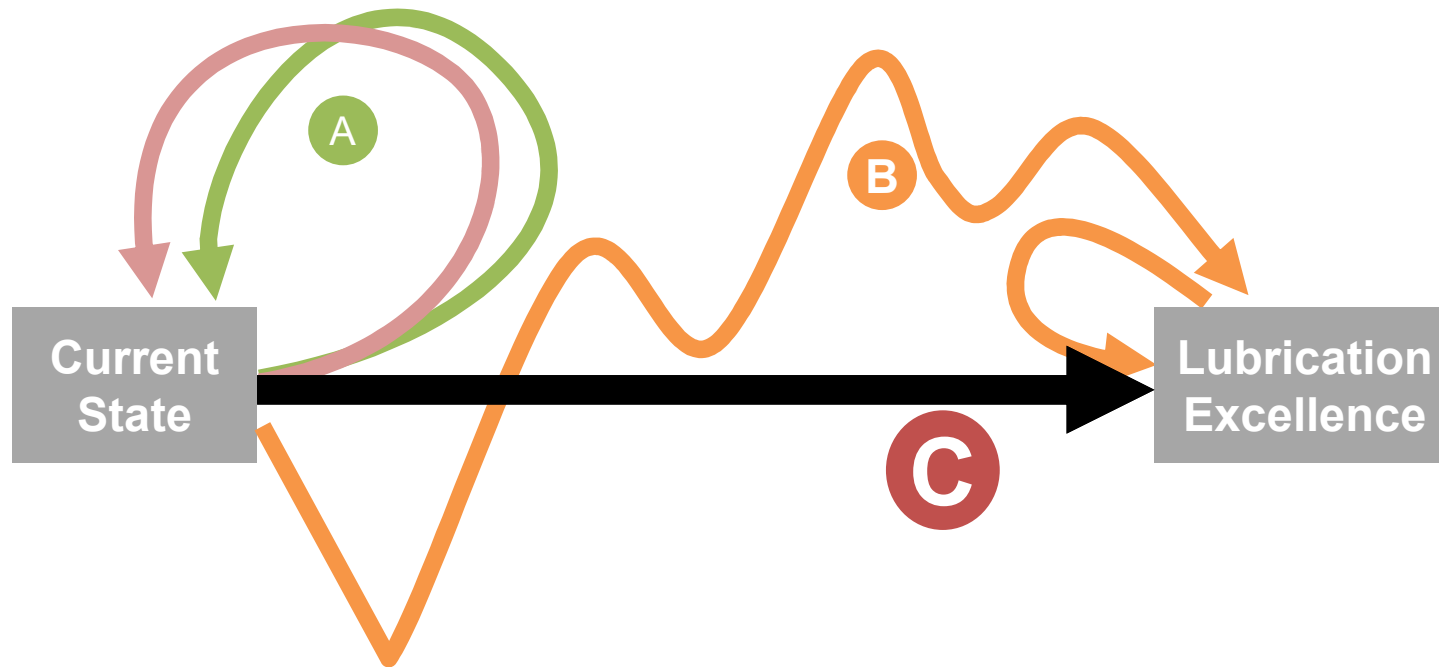
3. 비용

- : 협의 (설비규모에 따라서 상승할 수 있음.)

4. 진단&컨설팅 결과물

- : 결과 레포트(약 200쪽 이상의 레포트 제공, 6개 카테고리 40항목의 수준 평가, SWOT, 로드맵, 현장 설비 Audit 결과 및 개선 제안)
- : 평가 결과 개선 실시 우선순위 24항목에 대한 내용 제시
- : 현장 담당자의 운할관리 기초과정 교육(3시간)
- : 수준 평가에 대한 개선 또는 Level-up 방안 개괄적(현장 설비 개선 안 등) 제시, 대표 설비 유분석(2개 이내) (Phase 2의 내용이나 무상으로 제공 가능)

발전적 변화의 과제



A – 절망의 반복(Repetitive cycle of despair)

B – 변화하기에는 초점과 효율성이 부족하고 시간이 오래 걸리고 비용이 많이 소요
(Change lacks focus and efficiency, long and expensive)

C – 변화는 레이저에 초점을 맞추고 잘 설계되었으며 지속 가능합니다.
(Change is laser-focused, well-engineered and sustainable)

최적 윤활관리의 효과

- ✓ 아래의 표는 윤활관리에 대한 기대효과로 1966년 영국의 Peter Jost 보고서와 1995년 일본 윤활유협회 보고서에 나온 내용을 정리한 것이다. 효과적인 윤활관리가 산업체뿐만 아니라 전체 경제활동에 얼마나 크고 중요한 역할을 하는지 알 수 있다.
- ✓ 윤활관리의 효과 중 90%의 비중을 차지하는 항목이
1)보전비용 및 부품비의 절감 2)설비수명 연장 3)고장 감소 등이다.

항 목	일본 윤활유 협회 보고서 (1995)	영국 트라이볼로지 위원회 JOST 보고서	비 고
1. 보전비용, 부품 교환비 절감	36.8%	44.7%	
2. 설비 수명 연장에 의한 투자비 절감	24.1%	19.4%	90% 비중 차지
3. 고장에 의한 기회손실 절감	18.4%	22.3%	Downtime Loss
4. 인건비 절감	11.2%	2.0%	
5. 가동율, 기계효율 향상에 의한 투자비 절감	4.8%	4.1%	
6. 마찰 감소에 의한 에너지 소비 절감	4.3%	5.5%	공장 전력비
7. 윤활제 사용 경비 절감	0.4%	2.0%	
계	100.0%	100.0%	
통합윤활관리의 경제적 효과	GNP 3%	GNP 5%	

최적 유행관리(PaM)의 효과



Maintenance Strategy	Action	Cost/HP/Year (Power Generation)	Human Body 비교
Breakdown (Reactive; 사후) Maintenance	주기적인 부품 구매 과도한 보전 비용	18 USD	심장 이상, 발작 후 병원에서 조치
Preventive(예방) Maintenance	주기적인 부품 교체	13 USD	이상이나 발작 전 이식, 수술 시행
Predictive(예지) Maintenance	진동/열/Alignment/ 마모입자 등 경향관리	8 USD	심전도나 초음파 기술을 활용한 심장질환 검사 (건강 검진)
Proactive(선행) Maintenance	경향관리 및 고장근본 원인 개선(Root Cause) => 유행관리가 핵심	0.1 USD	음식물 섭취에 유의하고 혈 압과 콜레스테롤 경향관리 (평소관리)

고장의 근원

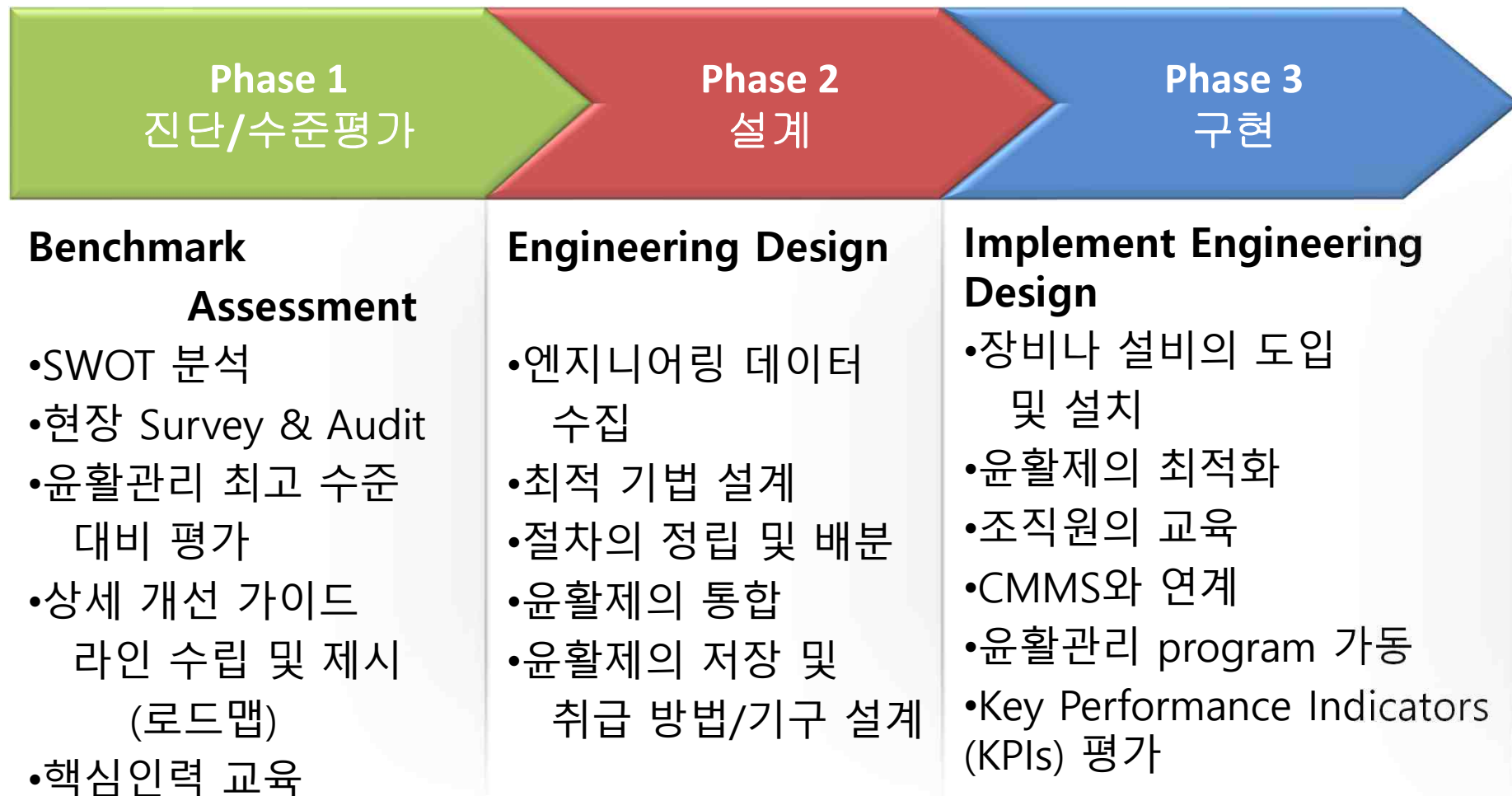
기계 - 오염



사람 - 콜레스테롤



- ✓ 최적의 윤활관리 프로그램을 구축 및 운영하기 위하여 당사는 3단계에 걸쳐서 접근을 함.
- ✓ 금번 컨설팅 프로그램 수행은 첫 단계인 'Phase 1, 진단/수준평가' 임.



LPD 1- Assessment

현재 상태를 측정하기 위한 윤활 프로그램 평가는 독점 기술 도구를 사용하여 과학적으로 수행됩니다.

현장 방문일정을 대략 하기와 같습니다.

- Day 1~2 - Facility walkthrough and stakeholder interviews (설비 등 시설 둘러보기 및 담당자와의 인터뷰)
- Day 7~14 - Offsite compiling information and report development (추가 정보수집 및 레포트 작성)
- Day 1~2 - Report out to facility stakeholders and half-day lubrication awareness training (담당자에게 레포트 보고 및 교육훈련)

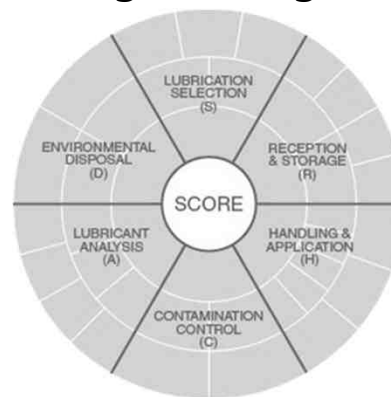


Launch Scoring

Management Levels



Program Stages



Elements



LPD 1- Assessment



Lifecycle Stage 6

Energy Conservation, Health & The Environment (E)

E1P	Energy Conservation, Health & Environmental Impact
E2P	Storage & Disposal of Used Oil & Materials
E3M	Leakage Management
E4M	Energy Conservation, Health & Environmental Training
E5K	Energy Conservation, Health & Environmental KPIs

Lifecycle Stage 5

Condition Monitoring, Lubricant Analysis & Troubleshooting (A)

A1P	Machinery Selection for Condition Monitoring & Lubricant Analysis Program
A2P	Lubricant Analysis Test Slate—Periodic & Online
A3P	Lubricant Analysis Data Source Selection—Onsite Lab, Offsite Lab & Online Sensors
A4P	Sampling Tools & Methods
A5M	Selection & Integration of Inspection & Condition Monitoring Tasks
A6M	Lubricant Analysis Data Limits Selection & Interpretation
A7M	Troubleshooting & Root Cause Analysis
A8M	Condition Monitoring, Lubricant Analysis & Troubleshooting Training
A9K	Condition Monitoring, Lubricant Analysis & Troubleshooting KPIs

Lifecycle Stage 4

Contamination Control & Lubricant Reconditioning (C)

C1P	Contaminant Exclusion
C2P	Contaminant Removal & Lubricant Reconditioning
C3M	Contamination Control Objectives
C4M	Contamination Control & Lubricant Reconditioning Training
C5K	Contamination Control & Lubricant Reconditioning KPIs



Lifecycle Stage 1

Lubricant Selection (S)

S1P	Lubricant Selection Process
S2P	Lubricant Supplier Selection
S3P	Lubricant Identification System
S4M	Consolidation & Optimization
S5M	Lubricant Selection Training
S6K	Lubricant Selection KPIs

Lifecycle Stage 2

Lubricant Reception & Storage (R)

R1P	Quality Control Process
R2P	Lubricant Storage & Lube Room
R3P	Lubrication Safety Practices
R4M	Inventory Management
R5M	Reception & Storage Training
R6K	Reception & Storage KPIs

Lifecycle Stage 3

Lubricant Handling & Application (H)

H1P	Lubricant Application Tasks
H2P	Machinery Configuration
H3P	Lubricant Handling & Application Devices
H4M	Lubrication Program Management
H5M	Lubrication Routes
H6M	Machinery Inspection Tools & Practices
H7M	Goals & Rewards System
H8M	Lubricant Handling & Application Training
H9K	Lubricant Handling & Application KPIs



The ASCEND™ Chart

3 Levels • 6 Lifecycle Stages • 40 Factors

Backed by years of proven experience, Noria's ASCEND™ Chart is an effective tool for evaluating the current state of your lubrication program against world-class standards. The ASCEND™ Chart consists of three levels: Platform, Management and Training, and KPIs. These levels are divided into six lifecycle stages, starting with Lubrication Selection and contain 40 factors. The ASCEND™ Chart provides a quick and efficient visual representation to aid your lubrication program transformation. See noria.com/ascend for detailed use of the chart.

✓ 1Phase에서는 크게 6개의 카테고리(SRHCAE)에서 40개의 핵심 평가항목으로 현장 Survey 및 관련자 미팅(인터뷰)으로 평가함.

The 40 Critical Lubrication Elements

윤활제 선정(Selection-S)

- S1P 적정 윤활제 선정 절차
- S2P 윤활제 공급자 선정
- S3P 윤활제 식별 시스템
- S4M 통합과 최적화
- S5M 적정 윤활제 선정 훈련
- S6K 적정 윤활제 선정 프로세스 KPIs

입고/반입 및 저장(Reception-R)

- R1P 품질관리 절차
- R2P 윤활제 보관 및 장소/Room
- R3P 안전 사항
- R4M 재고 관리
- R5M 입고 및 저장 교육/훈련
- R6K 입고 및 저장 KPIs

오염관리 및 재생 (Control-C)

- C1P 오염물의 차단
- C2P 오염물의 제거 및 재생
- C3M 오염관리의 목적/목표
- C4M 오염관리 및 재생 교육/훈련
- C5K 오염관리 및 재생 KPIs

윤활제의 분석/진단(Analysis-A)

- A1P CM 및 유분석 장비의 선정
- A2P 분석 항목의 선택-정기&온라인
- A3P 현장/상업 분석실 및 센서의 선정
- A4P 샘플링-위치/기구/용기/절차
- A5M 점검과 CM업무의 선정과 통합
- A6M 유분석 항목별 관리 한계 설정
- A7M 유분석 결과의 해석/진단
- A8M CM, 유분석 훈련/교육
- A9K CM 및 유분석 KPIs

취급과 운용/적용(Handling-H)

- H1P 윤활제 각종 적용 작업
- H2P 설비 구성의 이해
- H3P 취급과 운용을 위한 기구
- H4P 윤활프로그램 관리
- H5M 윤활 절차
- H6M 설비 점검 기구 및 실행
- H7M 목표설정 및 보상 시스템
- H8M 관리와 적용 훈련
- H9K 취급과 운용 KPIs

에너지보존,건강,환경(Envir.-E)

- E1P 에너지,건강,환경에 미치는 영향
- E2P 오일에 오염된 물질의 보관과 폐기
- E3M 누유 관리(탐지/막음/근본원인)
- E4M 에너지,건강,환경에 대한 교육
- E5K 에너지,건강,환경 KPIs

(*CM=Condition Monitoring)

LPD 1의 상세 항목

Ascend™ Assessment

Getting your lubrication program off to the right start has never been easier. The Ascend Assessment phase of Noria's Lubrication Program Development (LPD) will help you achieve best practice while avoiding pitfalls and wasted resources. As part of this onsite lubrication assessment, you'll receive a customized roadmap in line with your priorities and budget, which is designed to rapidly deliver value and "quick wins" with each phase. The Ascend Assessment phase includes:

524-point Onsite Assessment - Based on the Ascend methodology (noria.com/ascend), this onsite assessment is an important step in evaluating the health of your lubrication program. A Noria expert spends a full day assessing your current lubrication practices. The assessment serves as a baseline to measure program improvements.

SWOT Analysis - Once the current lubrication program's strengths, weaknesses, opportunities and threats are identified, an accurate map for the future is created. You will gain an understanding of what you are doing well, where you can improve and where there might be low-hanging fruit that you can take advantage of immediately.

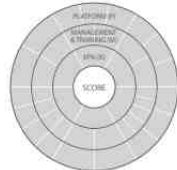
Analysis of 40 Program Factors - There are 40 critical factors to a successful lubrication program. A score is assigned to each of these factors, comparing your program's current state to best practice. The result is a clearly defined overview of your program's strengths and areas of opportunity.

28 Priority Next Steps - The 40 critical factors are weighted and prioritized to determine which actions should be performed first to maximize your investments and make the biggest reliability and Return on Investment (ROI) impacts. These 28 priorities provide a roadmap for the way forward.

Financial Cost Justification - It is inevitable that improving your lubrication practices will require a financial investment. To help maintenance and plant management understand the financial benefits, the costs of the plant's current lubrication practices will be evaluated. Based on the plant size and program maturity, the investment can be accurately calculated. Comparing the opportunity costs versus the investment provides the payback and the Internal Rate of Return (IRR) of a 5-year net present value (NPV).

Audit and Review Recommendations - To keep a lubrication excellence program operating at a high level, the 40 program factors must be reviewed and monitored regularly. Noria supplies the information you need to perform periodic audits and review each of these factors so your program will remain on track.

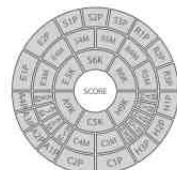
Metrics and KPI Recommendations - Measuring progress and compliance with your program goals will be critical to program success, as what gets measured gets done. Key Performance Indicator (KPI) recommendations will be provided for everything from lubricant storage and handling to contamination control.



3 Management Levels



6 Lifecycle Stages



40 Factors



Sample Ascend Chart

윤활 프로그램을 올바른 시작으로 시작하는 것이 결코 쉬운 일은 아닙니다. Noria 윤활 프로그램 개발(LPД)의 Ascend 평가 단계는 함정과 자원 낭비를 피하면서 모범 사례를 달성하는 데 도움이 됩니다. 현장 윤활 평가의 일환으로 각 단계에서 신속하게 가치를 제공하고 "빠른 성공"을 이루도록 설계된 우선순위 및 예산에 맞는 맞춤형 로드맵을 받게 됩니다. Ascend 평가 단계에는 다음이 포함됩니다.

524개 항목 현장 평가(524-point Onsite Assessment)

Ascend 방법론(noria.com/ascend)을 기반으로 하는 이 현장 평가는 윤활 프로그램의 상태를 평가하는 중요한 단계입니다. Noria 전문가가 하루 종일 귀하의 현재 윤활 방식을 평가합니다. 평가는 프로그램 개선을 측정하기 위한 기준선 역할을 합니다.

SWOT 분석(SWOT Analysis)

현재 윤활 프로그램의 강점, 약점, 기회 및 위협이 식별되면 미래에 대한 정확한 지도가 생성됩니다. 당신은 당신이 잘하고 있는 일, 개선할 수 있는 부분, 즉시 활용할 수 있는 쉽게 얻을 수 있는 성과가 있는 부분을 이해하게 될 것입니다.

40가지 프로그램 요소 분석(Analysis of 40 Program Factors)

성공적인 윤활 프로그램에는 40가지 중요한 요소가 있습니다. 이러한 각 요소에 점수가 할당되어 프로그램의 현재 상태를 모범 사례와 비교합니다. 그 결과 프로그램의 강점과 기회 영역에 대한 개요가 명확하게 정의됩니다.

28가지 우선순위 다음 단계(28 Priority Next Steps)

40가지 주요 요소에 가중치를 부여하고 우선순위를 지정하여 투자를 극대화하고 가장 큰 신뢰성과 ROI(투자 수익) 영향을 미치기 위해 먼저 수행해야 할 조치를 결정합니다. 이러한 28가지 우선순위는 앞으로 나아갈 방향에 대한 로드맵을 제공합니다.

재정적 비용 정당화(Financial Cost Justification)

윤활 방식을 개선하려면 재정적 투자가 필요하다는 것은 불가피합니다. 유지보수 및 공장 관리팀이 재정적 이점을 이해할 수 있도록 공장의 현재 윤활 관행 비용을 평가합니다. 공장 규모와 프로그램 성숙도에 따라 투자 금액을 정확하게 계산할 수 있습니다. 기회 비용과 투자를 비교하면 5년 순 현재 가치(NPV)의 투자 회수 및 내부 수익률(IRR)을 얻을 수 있습니다.

감사 및 검토 권장 사항(Audit and Review Recommendations)

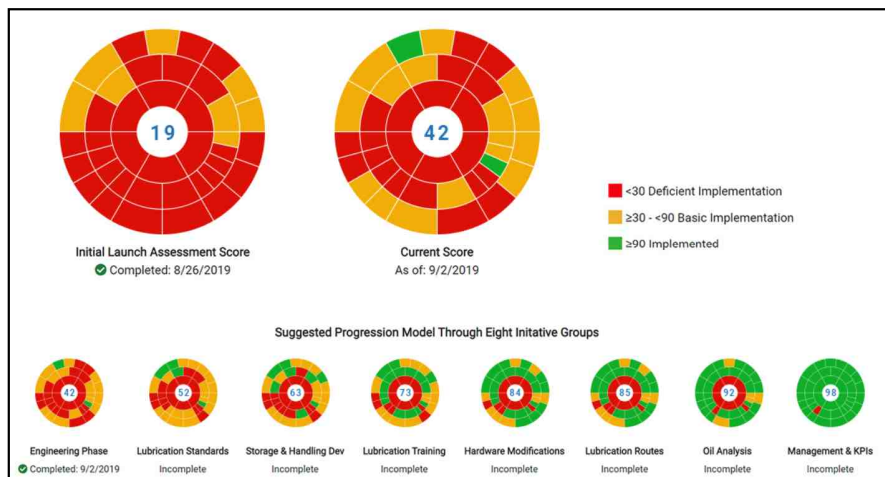
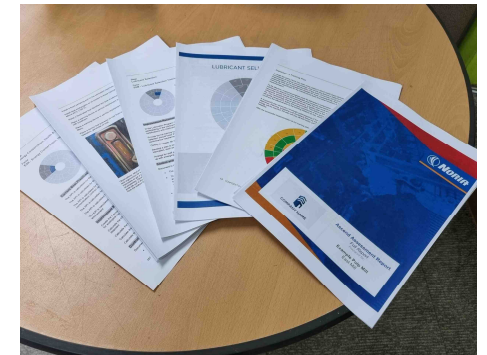
윤활 우수성 프로그램을 높은 수준으로 유지하려면 40가지 프로그램 요소를 정기적으로 검토하고 모니터링해야 합니다. Noria는 정기적인 감사를 수행하고 이러한 각 요소를 검토하는 데 필요한 정보를 제공하므로 귀하의 프로그램이 순조롭게 유지됩니다.

지표 및 KPI 권장 사항(Metrics and KPI Recommendations)

측정된 작업이 완료되므로 진행 상황과 프로그램 목표 준수 여부를 측정하는 것이 프로그램 성공에 매우 중요합니다. 윤활유 보관 및 취급부터 오염 제어까지 모든 것에 대한 핵심 성과 지표(KPI) 권장 사항이 제공됩니다.

LPD 1의 결과물

* 약 170~210쪽 분량의 보고서



LPD 1의 결과물

* 약 170~210쪽 분량의 보고서 - 목차

Table of Contents

Executive Summary.....	4
SWOT Analysis.....	6
Understanding Your Report.....	9
Score.....	10
PIN – Program Impact Number.....	11
Next Steps.....	12
Lubrication Master Plan.....	17
Financial Cost Benefit Analysis.....	18
Cost Benefit Analysis.....	20
Lubricant Selection.....	21
S1P - Lubricant Selection Process.....	22

Table of Contents

Executive Summary.....	4
SWOT Analysis.....	6
Understanding Your Report.....	9
Score.....	10
PIN – Program Impact Number.....	11
Next Steps.....	12
Lubrication Master Plan.....	17
Financial Cost Benefit Analysis.....	18
Cost Benefit Analysis.....	20
Lubricant Selection.....	21
S1P - Lubricant Selection Process.....	22
S2P - Lubricant Supplier Selection.....	26
S3P - Lubricant Identification System.....	28
S4M - Consolidation & Optimization.....	30
S5M - Lubricant Selection Training.....	33
S6K - Lubricant Selection KPIs.....	35
Lubricant Reception & Storage.....	37
R1P - Quality Control Process.....	38
R2P - Lubricant Storage & Lube Room.....	41
R3P - Lubrication Safety Practices.....	46
R4M - Inventory Management.....	50
R5M - Reception and Storage Training.....	53
R6K - Reception and Storage KPIs.....	55
Lubricant Handling & Application.....	56
H1P - Lubricant Application Tasks.....	57
H2P - Machinery Configuration.....	60
H3P - Lubricant Handling & Application Devices.....	68
H4M - Lubrication Program Management.....	76
H5M - Lubrication Routes.....	84
H6M - Machinery Inspection Tools & Practices.....	87
H7M - Goals & Rewards System.....	91
H8M - Lubricant Handling & Application Training.....	95
H9K - Lubricant Handling & Application KPIs.....	99

Contamination Control & Lubricant Reconditioning.....	102
C1P - Contaminant Exclusion.....	103
C2P - Contaminant Removal & Lubricant Reconditioning.....	109
C3M - Contamination Control Objectives.....	114
C4M - Contamination Control & Lubricant Reconditioning Training.....	117
C5K - Contamination Control & Lubricant Reconditioning KPIs.....	121
Condition Monitoring, Lubricant Analysis & Troubleshooting.....	123
A1P - Machinery Selection for Condition Monitoring & Lubricant Analysis Program.....	124
A2P - Lubricant Analysis Test Slate - Periodic & Online.....	127
A3P - Lubricant Analysis Data Source Selection - Onsite Lab, Offsite Lab, & Online Sensors.....	129
A4P - Sampling Tools & Methods.....	133
A5M - Selection & Integration of Inspection & Condition Monitoring Tasks.....	138
A6M - Lubricant Analysis Data Limits Selection & Interpretation.....	140
A7M - Troubleshooting & Root Cause Analysis.....	145
A8M - Condition Monitoring, Lubricant Analysis & Troubleshooting Training.....	147
A9K - Condition Monitoring, Lubricant Analysis & Troubleshooting KPIs.....	150
Energy Conservation, Health & The Environment.....	152
E1P - Energy Conservation, Health & Environmental Impact.....	153
E2P - Storage & Disposal of Used Oil & Materials.....	156
E3M - Leakage Management.....	161
E4M - Energy Conservation, Health & Environmental Training.....	164
E5K - Energy Conservation, Health & Environmental KPIs.....	167

LPD 진행 주요 CUSTOMER-글로벌

Customer List

Many of Noria's customers view our services as a competitive advantage, so we can't provide a complete list of everyone with whom we've worked. Here's a small sample of the companies we've helped, which include several winners of the John R. Battle Award:



John R. Battle Award winners



www.noria.com/LPD



- 1999. 9 * 농기계 세정관리 컨설팅
- 2000. 6 S전자 통합윤활관리 및 유분석 컨설팅
- 2000. 9 Y사 통합윤활관리 및 유분석 컨설팅
- 2001. 1 *자동차 통합윤활관리 및 유분석 컨설팅
- 2001. 1 N화학 유분석 용역 사업
- 2002. 6 S전자 Hydraulic Unit 현장 Audit
- 2002. 8 G사 윤활관리 현장 Audit
- 2004. 2 S화학 통합윤활관리 및 유분석 컨설팅
- 2007. 1 L 화학 통합윤활관리 및 유분석 컨설팅
- 2009.11~2010.3 O사 연삭유 수명연장 1단계 컨설팅 완료
- 2011.10 *군 함정 윤활시스템 개선
- 2011.11~2014.12 KTX 감속기 기어유 열화감기 시스템 개발
- 2015. 4 ** 공사 윤활관리 컨설팅
- 2015. 6 ** 국영 발전소 윤활 용역 수행
- 2016. 01 *군 윤활설비진단 컨설팅
- 2016. 11 Htk 윤활관리 컨설팅
- 2017. L화학 등 컨설팅 추진 및 현장 윤활관리 용역 수행
- 2018. L화학 윤활관리 컨설팅
- 2021. R (글로벌 사료 제조사) 윤활관리 컨설팅(LPD)
- 2021. * 군 유압유 모니터링 용역
- 2023. * 군 유압유 모니터링 추가 용역
- 2023. 11 S사 LPD1

LUBRICATION PROGRAM DEVELOPMENT

최적 윤활관리 시스템
구축 및 실행을 위한
평가 및 컨설팅
(LPD)

(주)솔지

Powered by Ascend™



PREVENT MECHANICAL FAILURE —

Train Personnel — Maximize Efficiency... All In One Comprehensive Program



왜 윤활 프로그램이 필요한가요 ?

기계적 마모 및 부식(화학적 성능 저하)은 산업용 기계 고장의 약 70%를 차지하며, 회사에는 매년 수백만 달러의 비용이 발생합니다.

안타깝게도 많은 기업에서는 윤활이 합리화하고 제어하기 가장 쉬운 비용 범주 중 하나임에도 불구하고 기계적 문제가 잘못된 윤활 관행으로 인해 발생할 수 있다는 사실을 깨닫지 못하고 있습니다.

적절한 윤활 방법을 사용하면 마모와 부식을 완화하거나 예방할 수 있습니다. 대부분의 조직은 윤활을 포함하는 유지 관리를 수행하지만 탁월한 윤활 방법의 포괄적인 분석, 교육 및 구현, 특히 사전 예방적인 조직의 놀라운 잠재력을 인식하는 조직은 거의 없습니다.

Noria는 귀하의 조직에 개별화된 윤활 프로그램, 모범 사례에 대한 직원 교육 및 업계 전문가 네트워크에 대한 지속적인 액세스를 모두 하나의 포괄적인 프로그램으로 제공할 수 있습니다.

//

... Noria가 없었다면 지금의 위치에 도달하려면 몇 년이 걸릴 것입니다.

우리는 많은 것을 매우 빠르게 구현했으며 지속적인 지원 덕분에 순조롭게 궤도를 유지하는 데 도움이 되었습니다. Noria가 없었다면 우리가 이 과정을 이렇게 빠르고 효율적으로 완료하는 것은 불가능했을 것입니다.”

– Matt King, Ingredion Winston-Salem
기계 유지보수 책임자



윤활 프로그램 개발(Lubrication Program Development ; LPD)

탁월한 윤활 성능을 달성하는 것은 회사에 큰 이점을 가져다 주지만, 즉시 사용할 수 있는 효과적이고 지속 가능한 솔루션이 필요한 분주한 공장에서는 엄청난 노력이 필요할 수 있습니다. Noria의 LPD를 통해 우리는 바로 이를 제공합니다.

진정한 변화를 위해서는 윤활 프로그램의 작동 방식을 이해하는 전문가가 필요합니다. 당사의 LPD 서비스는 필요성, 개선 계획 및 시작 우선순위를 구성하는 것부터 시작됩니다. Ascend 평가 단계에서는 경험이 풍부한 전문가를 귀하의 시설에 데려와 귀하의 윤활 프로그램을 변화시키기 위한 실질적인 경로를 정의합니다.

수십 년 동안 입증된 전문 지식과 전문 응용 프로그램을 결합한 다음 Noria의 방법론을 사용하여 플랜트 내 각 오일 및 그리스 윤활 회전 구성 요소에 대한 기본 윤활 요구 사항을 최적화하여 엔지니어링 설계 단계(LPД 2단계)에서 건전한 윤활 프로그램을 마련합니다.

윤활 프로그램을 세계적 수준의 운영으로 전환하려면 Ascend 평가 및 엔지니어링 설계 단계에서 개발된 절차, 지침 및 관행을 취하고 이를 윤활 프로그램에 통합하는 것이 중요합니다. 프로그램 구현 단계(LPД 3단계)에서는 모든 단계를 실행하고 최적화하는 데 도움을 줍니다. 간단히 말해서, 우리는 고객에게 효과적인 발전 경로를 추구할 수 있다는 자신감을 주고 고객이 그렇게 할 수 있도록 돕습니다.

Ascend™
Assessment

Engineering
Design

Program
Implementation

프로그램 결과 (변화상)

상당한 비용 절감: 운영 비용 감소, 필요한 수리 횟수 감소, 가동 중지 시간 감소, 수익

증가효율성 향상: 일정보다 빨리 ROI를 달성하고 플랜트 기계의 수명과 기능을 향상시킴.

더 많은 지식을 갖춘 직원: 더 숙련된 유지보수 직원, 더 체계적인 윤활 작업, 사내 윤활 문제를 처리할 수 있는 직원, 더 나은 성능을 위한 주요 문화적 변화

The "Rights of Lubrication"

Right Lubricant

Right viscosity, additives, type, grade, thickener, for every machine

Right Place

Every lube point – don't miss any

Right Amount

Precise calculated volume for greases and oils

Right Time

Precise calculated interval and condition-based

Right Tools

Inspection, sampling, contamination control, procedures, etc.

Right People

Background, skills, training, ownership



Ascend™ Assessment

유효 프로그램을 올바른 시작으로 시작하는 것이 결코 쉬운 일은 아닙니다. Noria 유효 프로그램 개발(LPD)의 Ascend 평가 단계는 함정과 자원 낭비를 피하면서 모범 사례를 달성하는 데 도움이 됩니다. 현장 유효 평가의 일환으로 각 단계에서 신속하게 가치를 제공하고 "빠른 성공"을 이루도록 설계된 우선순위 및 예산에 맞는 맞춤형 로드맵을 받게 됩니다. 평가 단계에는 다음 포함됨.

524개 항목 현장 평가(524-point Onsite Assessment)

Ascend 방법론을 기반으로 하는 이 현장 평가는 유효 프로그램의 상태를 평가하는 중요한 단계입니다. Noria 전문가가 하루 종일 귀하의 현재 유효 방식을 평가합니다. 평가는 프로그램 개선을 측정하기 위한 기준선 역할을 합니다.

SWOT 분석(SWOT Analysis)

현재 유효 프로그램의 강점, 약점, 기회 및 위협이 식별되면 미래에 대한 정확한 지도가 생성됩니다. 당신은 당신이 잘하고 있는 일, 개선할 수 있는 부분, 즉시 활용할 수 있는 쉽게 얻을 수 있는 성과가 있는 부분을 이해하게 될 것입니다.

40가지 프로그램 요소 분석(Analysis of 40 Program Factors)

성공적인 유효 프로그램에는 40가지 중요한 요소가 있습니다. 이러한 각 요소에 점수가 할당되어 프로그램의 현재 상태를 모범 사례와 비교합니다. 그 결과 프로그램의 강점과 기회 영역에 대한 개요가 명확하게 정의됩니다.

28가지 우선순위 다음 단계(28 Priority Next Steps)

40가지 주요 요소에 가중치를 부여하고 우선순위를 지정하여 투자를 극대화하고 가장 큰 신뢰성과 ROI(투자 수익) 영향을 미치기 위해 먼저 수행해야 할 조치를 결정합니다. 이러한 28가지 우선순위는 앞으로 나아갈 방향에 대한 로드맵을 제공합니다.

재정적 비용 정당화(Financial Cost Justification)

유효 방식을 개선하려면 재정적 투자가 필요하다는 것은 불가피합니다. 유지보수 및 공장 관리팀이 재정적 이점을 이해할 수 있도록 공장의 현재 유효 관행 비용을 평가합니다. 공장 규모와 프로그램 성숙도에 따라 투자 금액을 정확하게 계산할 수 있습니다. 기회 비용과 투자를 비교하면 5년 순 현재 가치(NPV)의 투자 회수 및 내부 수익률(IRR)을 얻을 수 있습니다.

감사 및 검토 권장 사항(Audit and Review Recommendations)

유효 우수성 프로그램을 높은 수준으로 유지하려면 40가지 프로그램 요소를 정기적으로 검토하고 모니터링해야 합니다. Noria는 정기적인 감사를 수행하고 이러한 각 요소를 검토하는 데 필요한 정보를 제공하므로 귀하의 프로그램이 순조롭게 유지됩니다.

지표 및 KPI 권장 사항(Metrics and KPI Recommendations)

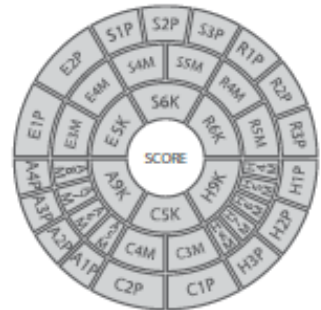
측정된 작업이 완료되므로 진행 상황과 프로그램 목표 준수 여부를 측정하는 것이 프로그램 성공에 매우 중요합니다. 유효유보관 및 취급부터 오염 제어까지 모든 것에 대한 핵심 성과 지표(KPI) 권장 사항이 제공됩니다.



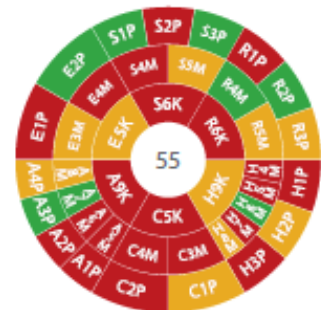
3 Management Levels



6 Lifecycle Stages



40 Factors



Sample Ascend Chart

Ascend 평가 결과물(Ascend Assessment Deliverables)

공식 발표 및 보고

Noria 전문가가 공장 리더십과 경영진을 대상으로 윤활 우수성을 달성하기 위한 맞춤형 로드맵을 논의하는 공식 프레젠테이션을 진행합니다. 이 프리젠테이션 및 보고서에는 52개 항목의 현장 평가, 40개 프로그램 요소에 대한 SWOT 분석, 28개 우선 순위 다음 단계, 재정적 비용 정당화, 감사 및 검토 권장 사항, 지표 및 KPI 권장 사항이 포함됩니다. 200쪽 이상의 결과 레포트가 제공됩니다.

윤활 인식 교육

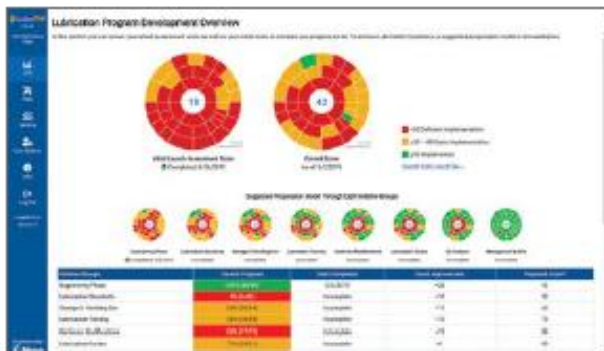
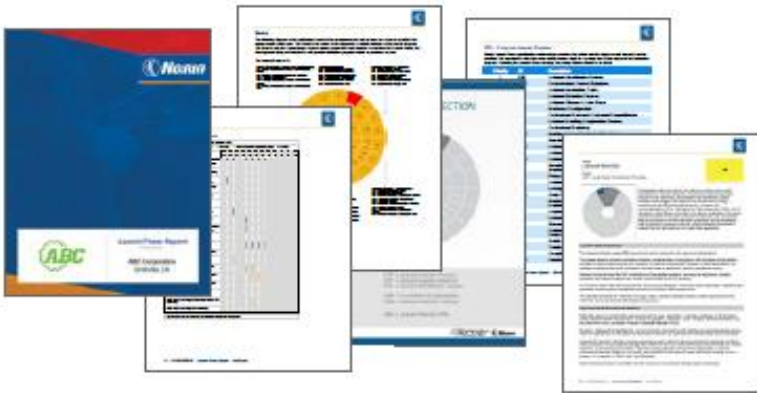
윤활 프로그램을 모범 사례로 전환하는 과정에는 높은 수준의 의사소통이 필요합니다. 이 온라인 컴퓨터 기반 교육(CBT)을 통해 프로그램에 참여하는 사람들은 자신의 역할과 책임은 물론 배포에 대한 경영진의 기대치를 인식할 수 있습니다. 또한 팀이 동일한 페이지에 도달하는 데 도움이 되는 윤활 우수성과 오염 제어의 중요성에 중점을 둡니다.

LubePM (윤활 프로그램 관리자)

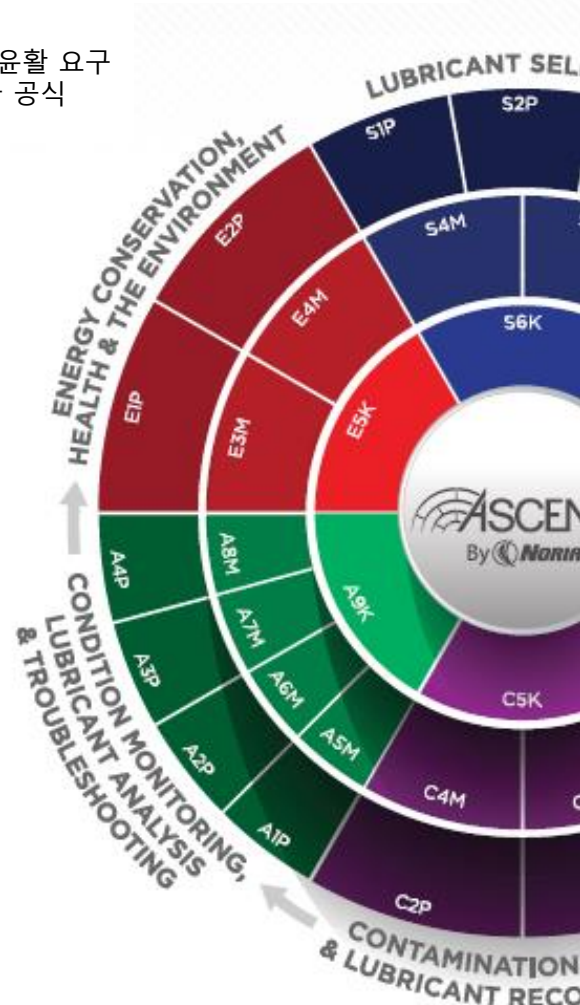
성공적인 윤활 프로그램 전환의 핵심은 진행 상황을 계획하고 추적하는 것입니다. 이 클라우드 기반 애플리케이션은 공장 및 기업 수준의 계획 보드와 우선순위 다음 단계를 제공하여 전체 여정을 지원합니다.

엔지니어링 설계 제안

우리는 공장 내 각 오일 및 그리스 윤활 구성 요소에 대한 기본 윤활 요구 사항을 최적화하는 LPD의 엔지니어링 설계 단계로 이동하기 위한 공식 제안을 제시할 것입니다..



LubePM - LPD Overview



Engineering Design

엔지니어링 설계 단계(LPD 2단계)에서 Noria 전문가 팀은 현장에서 모든 윤활 자산을 조사하여 최적화된 윤활 프로그램을 엔지니어링하는 데 필요한 정보를 수집합니다. 이 데이터를 바탕으로 우리는 사전 예방적인 유지 관리 사고 방식으로 각 절차를 전략적으로 구축하여 기계 고장의 일반적인 근본 원인을 제거하고 품질 모범 사례의 일관성을 유지하려고 노력합니다.

모든 절차는 윤활이 되는 모든 자산 및 데이터의 전체 계층 구조와 함께 LubePM(lubepm.com) 내에서 구성 및 관리됩니다. 각 절차에는 기술자가 각 윤활 작업을 빠르고 효율적으로 수행하는 방법을 안내하는 단계별 지침이 포함되어 있습니다. LubePM은 각 유지 관리 지점에 대한 윤활제 및 하드웨어 수정에 대한 모든 권장 사항과 함께 할당된 절차를 동적으로 관리합니다. 이를 통해 모든 절차와 자산 데이터가 항상 자동으로 최신 상태로 유지됩니다. LubePM의 도구는 직원들이 탁월한 윤활 효과를 달성할 수 있도록 지원합니다.

절차의 중요성

작업 범위 - 절차는 개인이 수행할 것으로 예상되는 작업 범위를 명확하게 지정합니다. 윤활 우수성을 위해서는 특정 윤활 작업을 정확한 사양에 따라 자세히 설명해야 합니다.

표준화 - 문서화된 절차는 모든 사람이 동일한 내용을 공유하도록 하면서 윤활 작업에 균일성을 가져옵니다.

모범 사례 - 절차는 모범 사례를 표준화하기 위한 프레임워크를 만듭니다. 이는 직원, 컨설턴트, 공급업체 및 기타 사람들의 경험을 단일 문서에 담은 컨테이너 역할을 합니다.

교육 - 절차의 가장 중요한 측면 중 하나는 윤활 담당자 교육의 기초를 형성한다는 것입니다. 일련의 좋은 절차는 작업 기반 교육을 위한 자연스러운 커리큘럼 역할을 하며 할당된 작업을 수행하는 개인의 능력을 평가합니다.



엔지니어링 설계 결과물(Engineering Design Deliverables)

LubePM (윤활 프로그램 관리자)

이 클라우드 기반 애플리케이션은 LPD 프로세스 중 모든 절차, 데이터, 권장 사항 등을 제공하는 중앙 전달 플랫폼입니다. 다음은 LubePM 내에서 제공되는 엔지니어링 설계 단계 결과물을 요약한 것입니다. 자세한 내용은 lubepm.com에서 확인할 수 있습니다.

- 데이터 관리자(Data Manager)

수집된 데이터는 공장 내 위치 및 자산 계층 구조를 기반으로 모든 윤활 구성품 및 유지 관리 지점까지 구성됩니다. 여기에는 수집된 모든 자산 이미지가 포함됩니다.

- 윤활유 권장 사항(Lubricant Recommendations)

작동, 환경 및 OEM 요구 사항을 기반으로 최적화된 윤활유를 찾기 위해 각 유지 관리 지점을 검토합니다. 최종 윤활유 권장 사항은 공장 전체의 윤활유 통합 목표와 현재 윤활유 사용량을 추가로 고려하여 결정됩니다.

- 기계 하드웨어 수정 권장 사항(Machine Hardware Modification Recommendations)

윤활 모범 사례를 최적화하고 신뢰성 목표를 달성하기 위한 수정 권장 사항에 대해 각 유지 관리 지점을 검토합니다. 여기에는 검사, 상태 모니터링, 오염 제어, 윤활유 도포 및 윤활유 샘플링에 대한 수정이 포함됩니다.

- 동적 프로시저(Dynamic Procedures)

ORS(최적 기준 상태; Optimum Reference State)를 기반으로 모든 절차가 생성되고 각 유지 관리 지점에 할당된 후에는 윤활유 변경, 하드웨어 및 기계의 기타 조건 변경에 따라 동적으로 영향을 받습니다. 이는 프로그램 구현 중에 모든 절차를 항상 최신 상태로 유지하는 데 도움이 됩니다. 절차에는 검사, 재윤활, 보충, 윤활유 샘플링, 윤활유 교체, 수정 지침, 여과 등이 포함됩니다.

- 구현 관리 및 지표(Implementation Management and Metrics)

모범 사례의 구현은 하루아침에 이루어지지 않습니다. LubePM은 프로그램 구현 단계에서 수행되는 기계의 윤활유 변경 및 하드웨어 수정을 관리하는 데 도움이 되는 여러 도구를 제공합니다. 여기에는 여러 사용자에 대한 승인 프로세스와 시간 경과에 따른 진행 상황을 모니터링하기 위한 수많은 변경 상태 메트릭(Metric) 페이지가 포함됩니다.



Locations and Assets



Hardware Reference

Request a demo of LubePM
www.lubepm.com



Program Implementation

프로그램 구현 단계(LPD 3단계)에서는 Ascend 평가(LPD 1단계) 및 엔지니어링 설계 단계(LPD 2단계)에서 수집된 지식을 사용하여 기계 자산에 필요한 정확한 제품과 장비를 구축하게 됩니다. 동시에 새로운 절차, 관리 관행 및 KPI가 일일 윤활 활동에 통합됩니다.

이 모든 데이터는 LubePM에서 액세스할 수 있으며, 절차 및 검사에 대한 동적 업데이트를 통해 변경 사항을 관리하고 구현할 수 있어 프로그램이 발전함에 따라 추적할 수 있습니다.

전문기업을 통한 제품 선택

우수한 공급업체로부터 올바른 제품을 구입하는 것은 그 자체로 큰 프로젝트가 될 수 있습니다. 이 프로세스를 간소화하고 단순화하기 위해 우리는 RelaWorks(미국에 한함.) 전자 상거래 플랫폼을 통해 단순화된 구매 옵션을 제공하기 위해 사이트글라스, 브리더 및 기타 윤활 관련 하드웨어와 같은 제품의 사양을 식별할 것입니다.



Visit www.relaworks.com



to lubepm.com or contact

시간이 많이 걸리는 구매 작업 방지

프로그램 구현에 걸림돌이 될 수 있는 공급업체 등록, 주문, 물류, 추적, 송장 발행 및 관리와 관련된 시간과 비용을 절약합니다.

Noria의 공급업체 관계 활용

우리는 대량 구매력을 제공하고 평가 샘플을 준비하며 잠재적으로 정가에서 할인을 제공할 수 있습니다.

조달 전문가의 지속적인 지원

우리는 기술팀을 통해 주문, 물류, 배송은 물론 구현 지원을 관리하도록 돕습니다.

LubePM 승인

최신 부품 목록은 LubePM 내의 승인과 엔지니어링 데이터에서 파생된 특정 보관 및 취급 제품을 통해 생성됩니다.

LubePM 라우팅 관리자

LubePM Routing Manager는 LubePM 모바일 앱(iPhone, iPad 및 Android™에서 사용 가능)을 통해 윤활 경로를 구축 및 관리하고 기술자에게 작업 지시를 할당할 수 있는 강력한 추가 기능입니다.

무엇보다도, 작업과 경로는 하드웨어 변경, 윤활유 변경, 작업 기록, 검사 데이터 등에 자동으로 적응하여 끝없는 스프레드시트와 수동 변경 없이 모든 것을 업데이트된 상태로 유지합니다.

포함 사항:

- 이미지를 이용한 현장 점검
- 자산 데이터 및 이미지에 대한 빠른 액세스
- 윤활유 작업 준수 추적
- 점검 데이터로부터 자동으로 생성 및 실행되는 작업

LubePM 라우팅 관리자 및 가격에 대한 자세한 내용은 lubepm.com을 방문하거나 Noria 담당자에게 문의하세요.

Case Studies from Customers



Lubrication Program Enables **Simmons Feed** to Cut Downtime by 50%

The Simmons Feed Ingredients plant in Southwest City, Missouri, brought in Noria consultants to develop a road map for lubrication excellence. After implementing Noria's Lubrication Program Development and training, the facility was able to achieve cleaner oil, prevent machine failures, avoid lost production and save up to \$1 million a year.

Hardware Creates Culture Change at **Argos Newberry**

The Argos Cement Plant in Newberry, Florida, had a directive from their corporate team to improve lubrication procedures and hardware but needed help getting started. After receiving Noria training and an Ascend Assessment, the plant was able to work with the Noria team to identify better lubricant handling options, more effective greasing techniques and opportunities for better contaminant exclusion and removal. Their success has encouraged the Argos team to implement similar improvements in their other plants as well.



Proactive Maintenance Approach at **Sinclair** Impacts Bottom Line

Noria's onsite training and Lubrication Program Development helped transform the Sinclair Wyoming Refinery into an industry leader for machinery lubrication. With guidance from Noria, the refinery was able to shift to a proactive maintenance approach and adopt best practices, significantly impacting its operations and bottom line.



For More Case Studies Visit noria.com/serv/customers/

Training Matters

Training is vitally important to the success of your facility's Lubrication Program Development journey. To help prepare you – and your team – for the journey, we offer a variety of training courses on the topics of machinery lubrication, contamination control and oil analysis.

CERTIFICATION SERIES

Machinery Lubrication I

Machinery Lubrication II

Machinery Lubrication Engineering

Oil Analysis II

Oil Analysis III

WORKFORCE DEVELOPMENT

Industrial Lubrication Fundamentals

Task-Based Training Online Series

**Custom Onsite Field Coaching and Training
(Lubrication Program Partnership)**

Lubrication Awareness

SPECIAL TOPICS FOR PROFESSIONAL DEVELOPMENT

Oil Analysis Report Interpretation Workshop

Food Processing Equipment Lubrication

Noria Workforce Solutions is a short-term solution that provides a combination of onsite and offsite support for various projects. Noria technicians are deployed at your site, providing laser focus to critical tasks and the unceasing perseverance needed to prevent costly machine repairs and downtime. Whether your facility needs help with routes, onboarding and/or verification of best practices, tasks and procedures, we can help.





About Noria

Since 1997, Noria has been delivering world-class lubrication programs for a wide variety of customers and industries, including power generation, food and beverage, paper and pulp, heavy manufacturing, and mining. Major lubricant manufacturers turn to Noria to train their teams, design world-class lubrication programs and solve lubrication problems.

As a trusted advisor to the world's leading organizations, Noria has a staff of technical specialists dedicated to consulting, training and publishing in the core competencies of tribology, lubrication, oil analysis, contamination control and machine reliability. Our services are disseminated through top-quality training courses, consulting services, publications, webinars, videos and books.

Our mission is to inspire change through education by providing tools, resources and expertise so the industrial world can realize the tremendous potential that lubrication excellence has to offer.



Customer List

Many of Noria's customers view our services as a competitive advantage, so we can't provide a complete list of everyone with whom we've worked. Here's a small sample of the companies we've helped, which include several winners of the John R. Battle Award:



John R. Battle Award winners



www.noria.com/lpd

1328 East 43rd Court | Tulsa, Oklahoma 74105 | Phone: 800.597.5460 | noria.com

