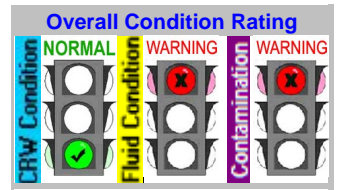


C Code : 12063
 U S Name :
 T O M E R Address : Krathum Baen,
 R Samut Sakhon 74310
 Site :
 Location :
 Test code : HT819

Unit ID : **LK Hot Oil**
 Unit Type : Heat Transfer Oil
 Unit Make : L.K. BOILER INDUSTRY
 Unit Model : (not given)
 Oil type / Viscosity : THERMINOL 55
 Oil System Capacity : 16000 Liters



Notes (Finding, Evaluation, Interpretation, Suggestion and Recommendation)

Low Flash point. Flash point decrease is potentially dangerous and can result in explosion and fire.
 Note TAN is above Alarm Limits. Aids formed are corrosive to metal parts.
 Minor concentration of water detected in oil.
 Viscosity increase may be due to high amount of insolubles in oil.
 Insolubles matter in oil is considered high level range. High insoluble matter in oil is probably related to the heat transfer properties and efficient transfer of heat.
 Recommend top up oil by Bleed and Feed method that is drain some oil and top it off to reduce the contamination.

Wasan C / Andy Sitton

		Current Sample		Previous Sample		Baseline and Alarm Limit					
Condition History		Wear	Oil	Cont.	Alarm Limit						
		N	W	W							
Lab ID	Test Method	Result	167966			B A S E L I N E	Alarm Limit Matrix -Set Name (Equipment type / oil type)				
Bottle ID			937881				Heat Transfer Oil General				
Date Sampled			05-Sep-11				Therminol 55				
Oil Hours (Kms)			4 years 8 months								
Unit Hours (Kms)			4 years 8 months								
Oil Added (Liters)											
Filters Hours (Kms)											
Corrosion, Rust and/or Wear Condition (CRW Condition)						Reference Oil (RO)	RDE fine		RFS coarse		
Wear Element	Method	Unit	RDE fine	RFS coarse		U-Caution	U-Warning	U-Caution	U-Warning		
Iron	D-6595	PPM	42.3		0	>50	>100				
Chromium	D-6595	PPM	0.6		0	>20	>40				
Lead	D-6595	PPM	0.2		0	>30	>60				
Copper	D-6595	PPM	0.0		0	>40	>75				
Tin	D-6595	PPM	0.0		0	>10	>40				
Aluminum	D-6595	PPM	0.2		0	>20	>40				
Nickel	D-6595	PPM	0.0		0						
Silver	D-6595	PPM	0.0		0						
Molybdenum	D-6595	PPM	0.0		0						
Titanium	D-6595	PPM	0.0		0						
Fluid Condition and Safety in Use						RO	L-Warning	L-Caution	U-Caution	U-Warning	
Viscosity @ 40°C	D-445	cSt	31.8 W		20.9	<18.8	<19.9	>21.9	>22.9		
Viscosity @ 100°C	D-445	cSt									
Oxidation	FTIR	Abs	20.8								
Nitration	FTIR	Abs	16.1								
TAN	D-974	mg KOH/g	1.14 W		0.02		>0.52	>1.02			
Safety in Use						RO	L-Warning	L-Caution	U-Caution	U-Warning	
Flash Point, closed cup	D-3828	°C	115 W		177	<121	<139				
Flash Point, open cup	D-92	°C	150 C		218	<141	<159				
Fire Point, open cup	D-92	°C	174 W		343	<174	<196				
Auto-ignition	E659	°C	>300			<309	<325				
Contamination						RO	U-Caution	U-Warning			
Water	T-H2O Check™	% (Wt.)	0.060 C		0.010		>0.03	>0.07			
Sodium	D-6595	PPM	3		0						
Silicon	D-6595	PPM	0.0		0	>10	>20				
Additional Test						RO	L-Warning	L-Caution	U-Caution	U-Warning	

Note: Alarm Limits are variable and dependent upon dataset size and to be used as general guideline.

No Sign or **N** : NORMAL , C or **C** : CAUTION (first level warning limit) , W or **W** : Warning (second level warning limit)

U-Caution : Upper CAUTION Level L-Caution : Lower CAUTION Level
 U-Warning : Upper WARNING Level L-Warning : Lower WARNING required Level

Baseline will be data of either "The new oil" or "Reference oil" or "Oil specification".

Accuracy of interpretation and recommendation are based on representatives sample and information supplied.





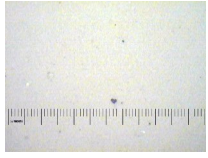
First Level Alarm: Alert Limit in Upper Level and/or Lower Level
 Second Level Alarm: Alert Limit in Upper Level and/or Lower Level
 TNO = The new oil, RO = Reference oil, OS = Oil Specification
 No warranty is expressed or implied for this report.

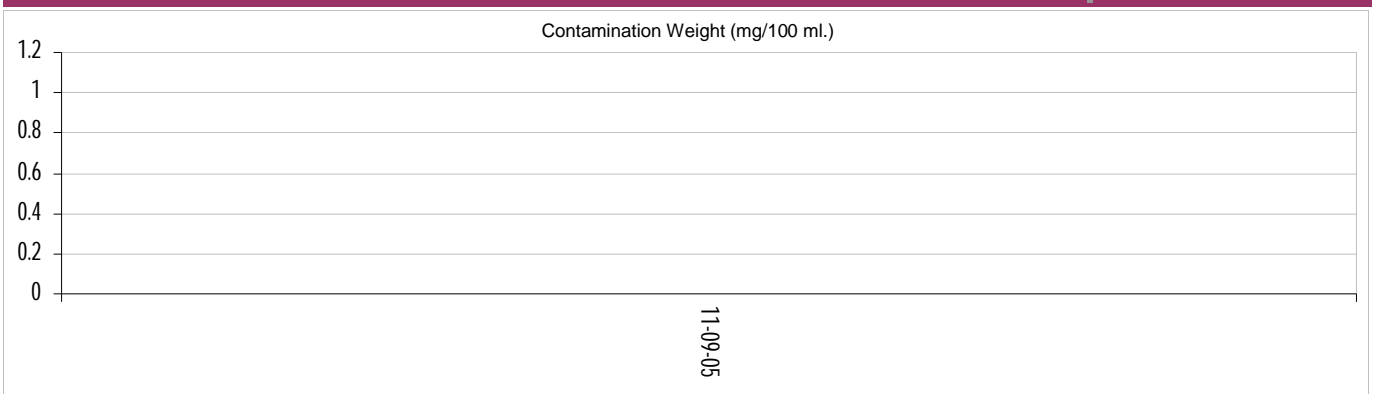
C Code : 12063
 U Name :
 S Address :
 T Krathum Baen,
 O Samut Sakhon 74310
 M Site :
 E Location :
 R Test code : HT819

Unit ID : LK Hot Oil
 Unit Type : Heat Transfer Oil
 Unit Make : L.K. BOILER INDUSTRY
 Unit Model : (not given)
 Oil type / Viscosity : THERMINOL 55
 Oil System Capacity : 16000 Liters

Notes (Finding, Evaluation, Interpretation, Suggestion and Recommendation)

Gravimetric analysis (photos shown) indicate the oil is highly contaminated with sludge, dirt, rust, coking and other contaminants.

	Current Sample		Previous Sample		
Lab ID	167966				 (Mod. ASTM D-4898)
Bottle ID	937881				
Date Sampled	05-Sep-11				
Oil Hours (Kms)	4 years 8 months				
Unit Hours (Kms)	4 years 8 months				
Oil Added (Liters)					
Filters Hours (Kms)					
Contamination					
Gravimetric Analysis : Test Method for Insoluble Contamination of Fluid					The New Oil (TNO)
Fluid Volume	10	ml	ml	ml	10 ml
Filter Type	0.8	micron	micron	micron	0.8 micron
Photo of Insoluble Contamination Retained on Filter Membrane Disc					
Photo of Insoluble Contamination Retained on Filter Membrane Disc					
Photo of Insoluble Contamination Retained on Filter Membrane Disc - Magnification 100x					
Photo of Insoluble Contamination Retained on Filter Membrane Disc Magnification 100x					
Contaminant Retain on Filter Disk	% Visual Rating		% Visual Rating		% Visual Rating
Grey & Black Metal	10				
Copper Base Metal					
Bright & White Metal					
Rust & Corrosion	10				
Dirt & Dust	10				100
Fibers / Filters / Seals					
Sludge & Varnish					
Coking	70				
Contamination Weight (mg/100 ml)	>100 mg/100 ml W		mg/100 ml	mg/100 ml	TNO 2 Caution >80 Warning >100



Gravimetric Analysis:
 - determines total solid and soft compound contamination level by weight
 - determines oil contamination level by colorimetric (color density) - identifies particle contamination in oils by microscopic analysis
 In brief , will analyze oil cleanliness and source(s) of contamination.

C Code : 12063

U Name

S Address : 85 Moo 1, Om Noi,
T Krathum Baen,
O Samut Sakhon 74310
M
E
R

Site :

Location :

Test code : HT819

E Unit ID : LK Hot Oil
O
U
I

P Unit Type : Heat Transfer Oil

M Unit Make : L.K. BOILER INDUSTRY

N Unit Model : (not given)

o Oil type/
I Viscosity : THERMINOL 55
L

Oil System Capacity : 16000 Liters

Lab ID : 167966 Date sampled : 05-Sep-11 Hours on Oil : 4 years 8 months Hours on Unit : 4 years 8 months Bottle ID : 937881

ส่วนที่ 1 : หน้าหลัก

Section 1 : Main Page

ตรวจพบจุดวาบไฟต่ำ จุดวาบไฟที่ต่ำลง อาจส่งผลต่อความปลอดภัย ในความสามารถจุดติดไฟได้ของน้ำมัน
สังเกต ค่า TAN ผิดปกติ สภาพความเป็นกรดของน้ำมันทำให้เกิดการกัดกร่อนของโลหะในระบบ
พบปริมาณเล็กน้อยของน้ำ เจือปนในน้ำมัน
การเพิ่มขึ้นของค่าความหนืดอาจเกิดจากอนุภาคสารแขวนลอยที่ไม่ละลายในน้ำมันปริมาณมาก
ผลการวิเคราะห์ปริมาณสิ่งสกปรกที่แขวนลอยอยู่ในน้ำมันพบว่าค่าสูง ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการถ่ายเทความร้อน
แนะนำถ่ายน้ำมันออกบางส่วนและเติมเพิ่มบางส่วนเพื่อลดปริมาณการปนเปื้อนสิ่งสกปรกให้น้อยลง

ส่วนที่ 2 : หน้าที่สอง

Section 2 : Second Page

ส่วนที่ 3 : หน้าของ Analytical Ferrography

Section 3 : Analytical Ferrography Page

ส่วนที่ 4 : หน้าของ Gravimetric Page

Section 4 : Gravimetric Page

ผลวิเคราะห์จากการกรองผ่านกระดาษกรอง (แสดงดังภาพ) พบว่าน้ำมันมีการปนเปื้อนปริมาณสูงของตะกอน ฝุ่นละออง เศษโลหะกัดกร่อน ถ้ำคาร์บอน และ
เศษสิ่งสกปรกอื่นๆ