



Best Practice Sharing Award

ชื่อโครงการ : **R-939 Vibration monitoring improvement**

บริษัท : **PTT Global Chemical**




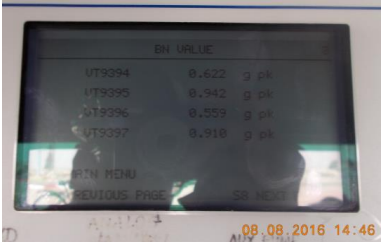
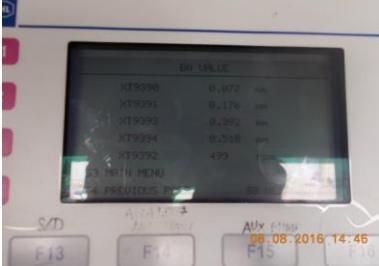
คณะทำงาน

- | | |
|-----------------------------|---------|
| 1. Mr. Sueppong Choosaeng | O-P2-AS |
| 2. Mr. Sid Wachangnarn | O-MN-O2 |
| 3. Mr. Passkorn Chanbanyong | O-P2-AS |
| 4. Mr. Attapon Yusaensuk | O-MN-CS |
| 5. Mr. Siriwong Wongsiri | O-MN-MO |

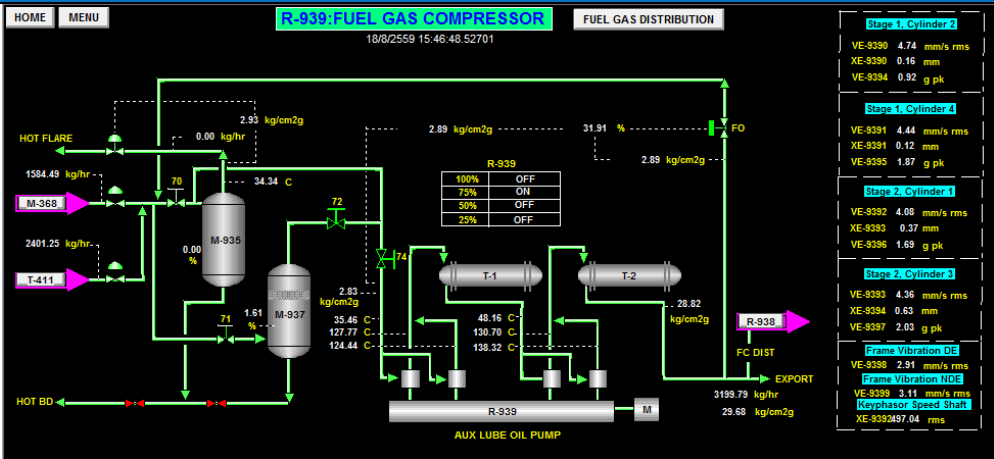
1. Key Word (Taxonomy)

Project Type	Maintenance Petrochemical Utility Compressor Olefin
Business Line	
Operational Function	
Operational Unit	
Equipment Type	
Product Group	

2. Project Details

No.	Title	Details
1	Project Name*	(English*) R-939 Vibration monitoring improvement (Thai) ปรับปรุงระบบ Vibration monitoring ของ R-939
2	Objective*	เพื่อป้องกันการเกิดการเกิดความเสียหายรุนแรงกับ internal part ของ reciprocating compressor (R-939)
3	Executive Summary*	โครงการนี้เป็นการต่อยอดองค์ความรู้จาก โครงการปรับปรุงระบบ Vibration monitoring ของ R-936 ซึ่งได้ติดตั้ง Cross head vibration และ Flame Vibration เพิ่มเติมเพื่อตรวจจับและสั่ง trip compressor ก่อนที่ compressor จะเกิดความเสียหาย โดยเหตุการณ์ในช่วงเดือนสิงหาคม 2012 ที่ R-936 ได้ Trip ลงไปและไม่สามารถ Start up ได้ หลังจากเปิดตรวจสอบพบว่า Internal part เสียหายรุนแรง ซึ่งสาเหตุส่วนหนึ่งเกิดจาก ระบบ Vibration monitoring ไม่เพียงพอ
3.1	Executive Details	    

No.	Title	Details
4	Procedures*	<p>ขั้นตอนการดำเนินงานให้เขียนเป็น Step ตาม sequence ว่าดำเนินการอย่างไร</p> <p>1. เริ่มต้นด้วยศึกษาถึงวิธีการและผลของการดำเนินการโครงการปรับปรุงระบบ vibration monitoring ของ R-936 พบว่าสามารถต่อยอดมายัง R-939 ได้ เนื่องจากอุปกรณ์ทั้งคู่เป็น reciprocating compressor model 2TVL190M ของบริษัท NEA โดยมี 2 stage, 4 cylinders ทั้งนี้ยังพบอีกว่า R-939 เองนั้นมีโอกาสเกิด Breakdown ได้เช่นเดียวกับ R-936 เนื่องจากระบบ Vibration monitoring เดิมประกอบด้วย Cylinder vibration 4 ตัว และ Rod drop 4 ตัว ที่ติดอยู่ไม่เพียงพอ อาจส่งผลให้ R-939 เกิด Breakdown และความเสียหายรุนแรงกับ Internal part ได้</p> <p>2. สำหรับเป้าหมายของโครงการปรับปรุงระบบ Vibration monitoring R-939 นั้น การเพิ่ม reliability ให้กับ R-939 ซึ่งถือเป็นอุปกรณ์สำคัญสำหรับการส่ง Fuel gas ให้กับลูกค้า และลดค่าใช้จ่ายที่จะต้องใช้ในการซ่อม R-939 ในกรณีที่ Internal part เสียหายรุนแรง และเนื่องจากเป็นการต่อยอดจากโครงการที่เคยดำเนินการมาแล้ว ในส่วนของค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการดำเนินการโครงการปรับปรุงระบบ Vibration monitoring R-939 นั้นสามารถตัดค่าจ้างในส่วนของการ engineering ไปได้ โดยการนำ engineering package จาก R-936 มาดำเนินการ</p> <p>3. สำหรับขั้นตอนการดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ vibration monitoring สำหรับ R-939 นั้น</p> <p>3.1 การปรับปรุงระบบ Vibration monitoring นั้น จะดำเนินการติดตั้ง Crosshead vibration จำนวน 4 ตัวในแต่ละ cylinder และ Flame Vibration จำนวน 2 ตัวทั้งด้าน NDE และ DE โดยการกำหนด กำหนดจุดติดตั้งตาม R-936</p> <p>3.2 เพิ่ม Junction box Eexi จำนวน 1 ตู้บริเวณฐาน Compressor และลากสายสัญญาณจาก Crosshead vibration และ Flame vibration ผ่าน Junction box ที่ตั้งใหม่ไปยังตู้ LCP โดยเลือกสายสัญญาณที่มีขนาดเหมาะสม และมี Individual shield</p> <p>3.3 ติดตั้ง GE Bently Nevada 3500 เพิ่มเติม เพื่อรองรับ Vibration ใหม่ทั้ง 6 ตัว โดยประกอบไปด้วย</p> <p>3.3.1 3500/70 : Recip Impulse/Velocity Monitor สำหรับ Flame vibration 1 ชุด</p> <p>3.3.1 3500/70 : Recip Impulse/Velocity Monitor สำหรับ Cross head 1 ชุด</p> <p>3.4 กำหนดค่า Alarm และ Dager สำหรับ GE Bently Nevada 3500 โดย</p> <p>3.4.1 กำหนด Grouping flame vibration 6 signal เป็น 1 trip condition</p> <p>3.4.2 กำหนด Grouping Rod drop vibration 4 signal เป็น 1 trip condition</p> <p>3.4.3 กำหนด Grouping Cross head vibration 4 signal เป็น 1 trip condition</p> <p>3.5 ดำเนินการแก้ไข PLC program ให้รองรับ Trip condition ในห้อง 3.4 พร้อมทั้งให้ HMI แสดงค่า Vibration รวมทั้งสามารถส่งค่ามาแสดงที่ DCS ได้</p> <p>3.6 ดำเนินการ Loop test และ SAT เพื่อตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ที่ติดตั้งทั้งหมด</p> <p>3.7 ดำเนินการ Commisioning และนำระบบเข้าใช้งาน</p> <p>4. จากการติดตั้ง Vibratation monitoring สำหรับ R-939 นั้น หลังจากที่น่าเข้าใช้งาน R-939 Trip เนื่องจาก Cylinder vibratation Hi trip จากการตรวจสอบพบว่า เกิดจากการติดตั้ง sensor กลับ หลังจากการถอดประกอบในช่วง Overhaul ไม่ได้ หลังจากดำเนินการแก้ไข R-939 สามารถกลับมาใช้งานได้ปกติ และสามารถ Monitor ค่า Vibration ในระบบ DCS ตลอดจนระบบ PI ได้</p>

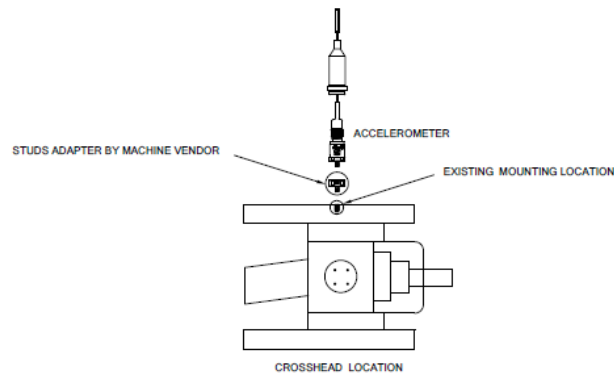
No.	Title	Details
		 <p>5. ผลลัพธ์ที่ได้จากการดำเนินการปรับปรุงระบบ Vibration monitoring ของ R-939 สำหรับ reciprocating compressor นั้น ควรติดตั้ง Cross head ทั้ง 4 cylinder ใช้ในการ Detect impact vibration เพื่อให้สามารถตรวจจับ looseness ภายใน crosshead และ piston assembly รวมถึง liquid เข้าภายในอุปกรณ์ และควรติดตั้ง Flame vibration เพื่อตรวจจับ unbalance force ได้และเพื่อป้องกัน stress ที่จะเกิดขึ้นต่อ crankshaft</p>
5.1	Operation Duration*	start date: 15 มกราคม 2558 end date : 31 สิงหาคม 2559
5.2	Project Duration	
6	Application*	สามารถนำ conceptual สำหรับ vibration monitoring ไปต่อยอดกับ reciprocating compressor ภายใน PTTGC Group
7	Investment (Mil.Baht)*	3.6 ล้านบาท
8	Benefit*	<ul style="list-style-type: none"> - ลดค่าใช้จ่ายในการ Overhaul จากการที่ Internal Part ของ R-939 เสียหายรุนแรง - เพิ่ม reliability สำหรับอุปกรณ์ R-939 ป้องกันความเสียหายรุนแรงจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นกับ R-936 ในช่วงเดือนสิงหาคม 2012 - สามารถนำค่า Vibration ที่ติดตั้งเพิ่มเติมไว้สำหรับวิเคราะห์สถานะเครื่องจักร
9	Benefit Value(Mil.Baht/ year)*	32 ล้านบาท/ปี (อ้างอิงค่าใช้จ่ายจาก R-936)
10	Benefit Value Calculation	
11	Apply From	BPS-15-000034 :Reliability improvement of Reciprocating Compressor R-936

No.	Title	Details
12	Company	PTTGC
13	Team member*	1.Mr. Sueppong Choosaeng O-P2-AS 2.Mr. Sid Wachangngern O-MN-O2 3.Mr. Passkorn Chanbanyong O-P2-AS 4.Mr. Attapon Yusaensuk O-MN-CS 5.Mr. Siriwong Wongsiri O-MN-MO
14	Contact Person*	Name : Sueppong Choosaeng Phone: 5837 Email: Sueppong.c@pttgcgroup.com
15	Year Contest	
16	Project Type*	Maintenance
17	Business Line*	Maintenance
18	OEMS Element	Petrochemical
19	Operational Function*	Reliability & Asset Integrity
20	Operational Unit*	Fuelgas unit
21	Equipment Type*	compressor
22	Product Group	Fuel gas
23	Community of Practice	

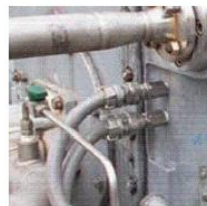
No.	Title	Details
24	People Tag Account	
25	People Tag Name	
	OpEx Committee	
	OpEx Team	
	อื่น ๆ	

6. Support Information

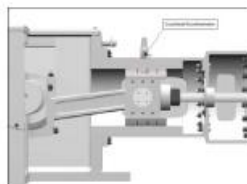
ACCELEROMETER CROSSHEAD INSTALLATION



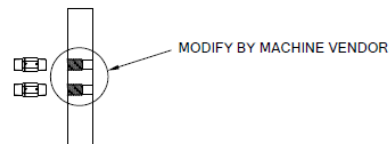
LOCATION ACCELEROMETER INSTALLATION



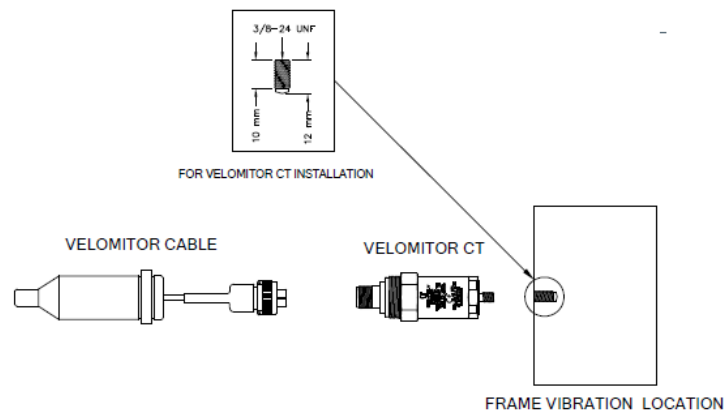
LOW PRESSURE CABLE SEAL INSTALLATION



CROSSHEAD ACCELEROMETER



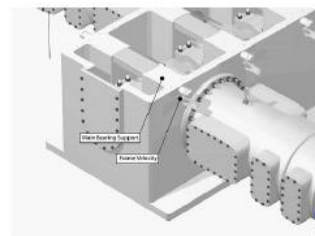
ACCELEROMETER CROSSHEAD INSTALLATION



LOCATION COMP DE FRAME VIBRATION INSTALLATION



LOCATION COMP NDE FRAME VIBRATION INSTALLATION



FRAME VIBRATION

FRAME VIBRATION INSTALLATION

Configuration Parameter List

ITEM	TAG NO.	MODBUS ADDRESS	VIBRATION TYPE	DESCRIPTION	RANGE	UNIT	FUNCTION			
							Alert	Modbus Status Add	Danger	Modbus Status Add
1	VE-9390	406001-406002	Velomitor	Velomitor Cylinder 2	0-40	mm/s rms	15	405020 bit 1	20	405020 bit 2
2	VE-9391	406003-406004	Velomitor	Velomitor Cylinder 4	0-40	mm/s rms	15	405021 bit 1	20	405021 bit 2
3	VE-9392	406005-406006	Velomitor	Velomitor Cylinder 1	0-40	mm/s rms	15	405022 bit 1	20	405022 bit 2
4	VE-9393	406007-406008	Velomitor	Velomitor Cylinder 3	0-40	mm/s rms	15	405023 bit 1	20	405023 bit 2
5	XE-9390	406009-406010	Rod Drop	Rod Drop Cylinder 2	1.258-0-3.622	mm	-0.80	405024 bit 1	-1.20	405024 bit 2
6	XE-9391	406011-406012	Rod Drop	Rod Drop Cylinder 4	1.328-0-3.552	mm	-1.20	405025 bit 1	-1.50	405025 bit 2
7	XE-9392	406017-406018	KPH	Keyphasor	0-600	rms				
8	XE-9393	406013-406014	Rod Drop	Rod Drop Cylinder 1	0.552-0-3.414	mm	-0.80	405026 bit 1	-1.20	405026 bit 2
9	XE-9394	406015-406016	Rod Drop	Rod Drop Cylinder 3	1.301-0-3.886	mm	-1.00	405027 bit 1	-1.50	405027 bit 2
10	VE-9398	406019-406020	Velomitor	Frame Vibration DE	0-50	mm/s rms	20	405029 bit 1	30	405029 bit 2
11	VE-9399	406021-406022	Velomitor	Frame Vibration NDE	0-50	mm/s rms	20	405030 bit 1	30	405030 bit 2
12	VE-9394	406023-406024	Accelerometer	Cross head Vibration Cylinder?	0-20	g pk	8	405031 bit 1	14	405031 bit 2
13	VE-9395	406025-406026	Accelerometer	Cross head Vibration Cylinder?	0-20	g pk	8	405032 bit 1	14	405032 bit 2
14	VE-9396	406027-406028	Accelerometer	Cross head Vibration Cylinder?	0-20	g pk	8	405033 bit 1	14	405033 bit 2
15	VE-9397	406029-406030	Accelerometer	Cross head Vibration Cylinder?	0-20	g pk	8	405034 bit 1	14	405034 bit 2