	เลขที่เอกสาร(Document No.)	แก้ไขครั้งที่ (Revision)		
<b>วิธีปฏิบัติงาน (Work Instruction)</b> <b>เรื่อง การตรวจสอบและบำรุงรักษา COOLING TOWER</b>	WI-MTN-MM-08	00		
	วันที่บังคับใช้ (Date)	หน้า (Page)		
	25 Nov 16	1	จาก (of)	8

## วิธีปฏิบัติงาน

### Work Instruction

#### เรื่อง


#### การตรวจสอบและบำรุงรักษา COOLING TOWER

**ORIGINAL**

ผู้จัดทำ	ผู้ทบทวน	ผู้อนุมัติ
		

“เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในหน่วยงานของบริษัท กัลฟ์ เจพี ยูที จำกัด เท่านั้น”  
“หากมีการพิมพ์เอกสารจะถือว่าเอกสารนั้นเป็นเอกสารไม่ควบคุม”



	เลขที่เอกสาร(Document No.)	แก้ไขครั้งที่ (Revision)		
<b>วิธีปฏิบัติงาน (Work Instruction)</b> <b>เรื่อง การตรวจสอบและบำรุงรักษา COOLING TOWER</b>	WI-MTN-MM-08	00		
	วันที่บังคับใช้ (Date)	หน้า (Page)		
	25 Nov 16	3	จาก (of)	8

## 1. วัตถุประสงค์

1.1 เพื่อใช้เป็นแนวทางการปฏิบัติงานการบำรุงรักษา COOLING TOWER ที่ถูกต้องและยึดถือเป็นวิธีปฏิบัติในทางเดียวกัน ให้สอดคล้องกับระบบการบริหารงานคุณภาพ (ISO9001:2015) และระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO14001:2015)

## 2. ขอบเขต

- 2.1 ใช้เป็นวิธีปฏิบัติงานบำรุงรักษา Cooling tower
- 2.2 วิธีปฏิบัติงานนี้ ใช้ในบริษัท กัลฟ์ เจพี ยูที จำกัด เท่านั้น

## 3. คำจำกัดความ

บริษัทฯ หมายถึง บริษัท กัลฟ์ เจพี ยูที จำกัด  
 เจ้าหน้าที่ หมายถึง เจ้าหน้าที่ของ บริษัท กัลฟ์ เจพี ยูที จำกัด


## 4. ผู้ปฏิบัติงาน

- 4.1 หัวหน้างานเครื่องกล (ควบคุมและสั่งการในการปฏิบัติงาน)
- 4.2 หัวหน้ากะ (ควบคุมการเดินเครื่อง, อนุญาตให้ปฏิบัติงาน)
- 4.3 วิศวกรเครื่องกล (ทำการปฏิบัติงาน)
- 4.4 ผู้ช่วยช่างเครื่องกล (ทำการปฏิบัติงาน)
- 4.5 ผู้รับเหมา (ทำการปฏิบัติงาน)

## 5. แผนผังกระบวนการ

ไม่มี

“เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในหน่วยงานของบริษัท กัลฟ์ เจพี ยูที จำกัด เท่านั้น”  
 “หากมีการพิมพ์เอกสารจะถือว่าเอกสารนั้นเป็นเอกสารไม่ควบคุม”


 <b>วิธีปฏิบัติงาน (Work Instruction)</b> <b>เรื่อง การตรวจสอบและบำรุงรักษา COOLING TOWER</b>	เลขที่เอกสาร(Document No.)		แก้ไขครั้งที่ (Revision)	
	WI-MTN-MM-08		00	
	วันที่บังคับใช้ (Date)		หน้า (Page)	
	25 Nov 16		4	จาก (of) 8

## 6. วิธีปฏิบัติงาน

รายละเอียด	ผู้รับผิดชอบ	เอกสารที่เกี่ยวข้อง
6.1 ผู้ปฏิบัติงานต้องสวมใส่อุปกรณ์ PPE และอุปกรณ์ความปลอดภัยอื่น ๆ ให้พร้อม ตามกฎระเบียบด้านความปลอดภัยของบริษัท ฯ	วิศวกรเครื่องกล	
6.2 วิศวกรเครื่องกล ขอใบอนุญาตทำงาน (Work permit) ต่อหัวหน้ากะ	วิศวกรเครื่องกล	
6.3 การตรวจสอบและบำรุงรักษาบ่อ (Basin) <ul style="list-style-type: none"> <li>- ตรวจสอบลักษณะโดยรวมของบ่อ Basin ว่าพบรอยรั่วซึมหรือไม่ ถ้าพบให้ดำเนินการซ่อมแซม</li> <li>- ตรวจสอบ ฟุ้ง หรือ particle ที่หลุดปะปนออกมาจากอากาศจาก cooling tower ว่าพบเป็นจำนวนมากหรือไม่ หากพบเป็นจำนวนมาก ให้ทำการล้างบ่อ basin</li> </ul>	วิศวกรเครื่องกล	MANUAL NO. TPB-14280 (R-0) 8.6 CIRCULATING WATER SYSTEM
6.4 การตรวจสอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์โครงสร้างโลหะ (Metallic Parts) <ul style="list-style-type: none"> <li>- ตรวจสอบอุปกรณ์ต่างๆที่มีโครงสร้างโลหะ เช่น ท่อลม, ท่อน้ำ ว่ามีสภาพโดนกัดกร่อนหรือไม่ ถ้าพบให้ดำเนินการซ่อมแซม</li> <li>- ตรวจสอบ Coupling, Bolts ว่ามีสภาพโดนกัดกร่อนหรือไม่ ถ้าพบให้ดำเนินการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่</li> </ul>	วิศวกรเครื่องกล	MANUAL NO. TPB-14280 (R-0) 8.6 CIRCULATING WATER SYSTEM
6.5 การตรวจสอบและบำรุงรักษาสภาพภายนอกของบ่อ (Framework) <ul style="list-style-type: none"> <li>- ทำการตรวจสอบคุณภาพน้ำให้เป็นไปตามคู่มือ เพื่อป้องกันการเสียหายที่จะเกิดกับเหล็ก, ท่อ , คอนกรีต หากพบความผิดปกติจะต้องทำการตรวจสอบ คุณภาพน้ำอยู่ในสภาพที่เหมาะสมหรือไม่ ถ้าไม่อยู่ให้ทำการปรับปรุงให้อยู่ในมาตรฐาน</li> </ul>	วิศวกรเครื่องกล	MANUAL NO. TPB-14280 (R-0) 8.6 CIRCULATING WATER SYSTEM


“เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในหน่วยงานของบริษัท กัลฟ์ เจพี ยูที จำกัด เท่านั้น”  
 “หากมีการพิมพ์เอกสารจะถือว่าเอกสารนั้นเป็นเอกสาร ไม่ควบคุม”



	เลขที่เอกสาร(Document No.)	แก้ไขครั้งที่ (Revision)		
<b>วิธีปฏิบัติงาน (Work Instruction)</b> <b>เรื่อง การตรวจสอบและบำรุงรักษา COOLING TOWER</b>	WI-MTN-MM-08	00		
	วันที่บังคับใช้ (Date)	หน้า (Page)		
	25 Nov 16	5	จาก (of)	8


รายละเอียด	ผู้รับผิดชอบ	เอกสารที่เกี่ยวข้อง
<p>6.6 การตรวจสอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์ที่เป็นพลาสติก (Plastic Components)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ตรวจสอบ Filling (fill pack) ว่าพบ การอุดตัน, ตะกอน, ความเสียหายหรือการแตกแยกออกของ Filling หากพบให้กำจัดออก โดยใช้ walking board ในการทำงาน โดยทำการตรวจสอบ ปีละครั้ง</li> <li>- ชูด Water distribution และ Spray nozzles ทำการตรวจสอบ โดยง่ายจากการสังเกตผ่านช่องอากาศเข้าเพื่อสังเกตลักษณะการกระจายตัวของน้ำ ( rain pattern ) หากสังเกตพบการกระจายตัวของน้ำไหลตกลงมารวมกันเป็นสายใหญ่ หลังจากไหลผ่าน filling ให้ทำการตรวจสอบ Spray nozzles โดยต้องใช้ walking board ในการทำงาน โดยทำการตรวจสอบ ปีละครั้ง</li> <li>- ชูด Drift eliminators ทำการตรวจสอบว่าพบ mosses, algae, mud หรือไม่ หากพบให้กำจัดออก แต่ถ้าหากพบความเสียหายของตัว Drift eliminators ให้ทำการซ่อมแซมทันที และเมื่อใดที่มีการเปิด Drift eliminators ออก โดยมีจุดประสงค์เพื่อการตรวจสอบชูด Water distribution และ Spray nozzles หลังจากเสร็จเรียบร้อยแล้ว ต้องจัดวางกลับในตำแหน่งเดิมและพยายามอย่าให้เกิดช่องว่างระหว่าง Drift eliminator panels โดยทำการตรวจสอบ ปีละครั้ง</li> <li>- ชูด Fan stack ทำการตรวจสอบ bolts ว่ามีความเสียหายหรือไม่, Retighten fan stack flange bolts โดยทำการตรวจสอบ ปีละครั้ง</li> </ul>	วิศวกรเครื่องกล	MANUAL NO. TPB-14280 (R-0) 8.6 CIRCULATING WATER SYSTEM
<p>6.7 การบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกล</p> <p>6.7.1 อุปกรณ์ ชูด Shaft Coupling ทำการตรวจสอบ ลักษณะอุปกรณ์ภายนอกว่าพบความเสียหายหรือไม่ (wear, tear, corrosion) และทำการ Recheck alignment ทุกปี หากพบการสึกกร่อนของตัว shaft จะต้องทำการเปลี่ยนใหม่เท่านั้น</p> <p>6.7.2 Gearbox ทำการตรวจวัดค่าความสั่นสะเทือน และทำการตรวจสอบดังรายการต่อไปนี้</p>	วิศวกรเครื่องกล	MANUAL NO. TPB-14280 (R-0) 8.6 CIRCULATING WATER SYSTEM

“เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในหน่วยงานของบริษัท กัลฟ์ เจพี ยูที จำกัด เท่านั้น”  
“หากมีการพิมพ์เอกสารจะถือว่าเอกสารนี้เป็นเอกสาร ไม่ควบคุม”

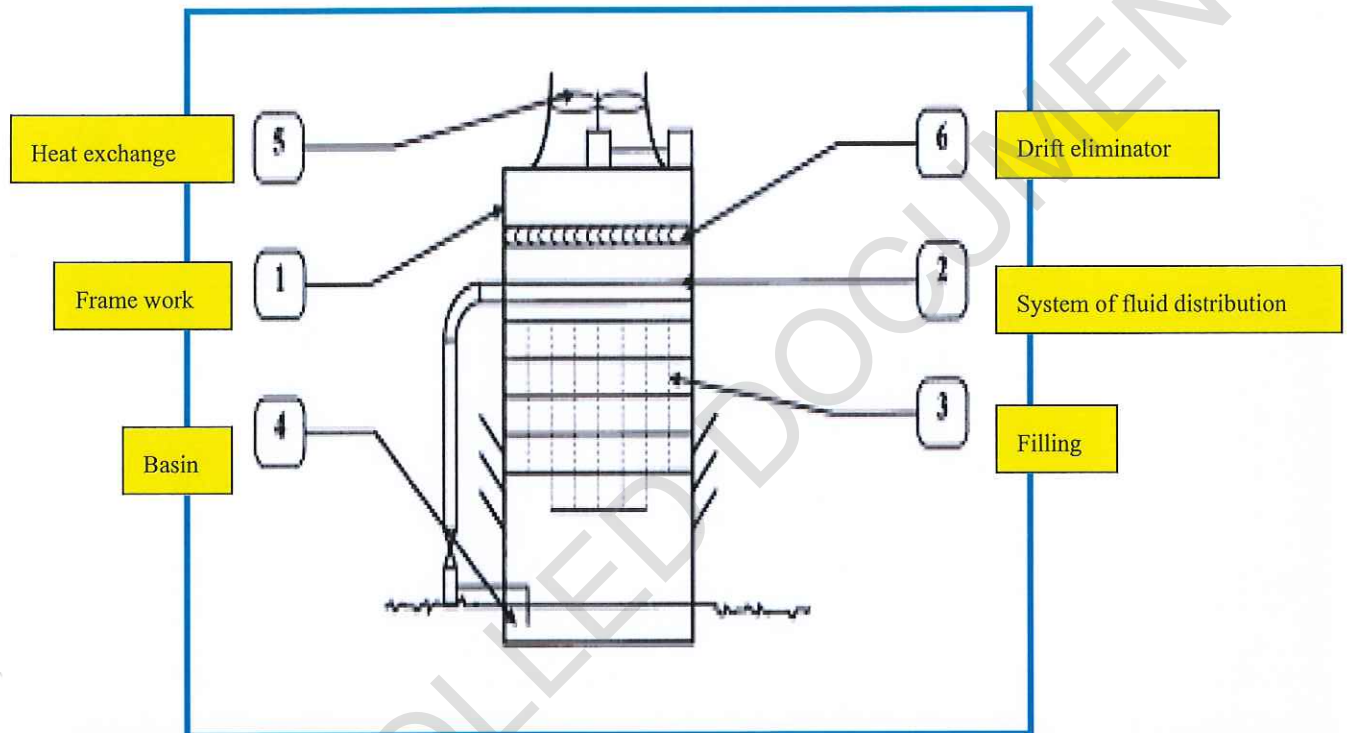
	เลขที่เอกสาร(Document No.)	แก้ไขครั้งที่ (Revision)		
<b>วิธีปฏิบัติงาน (Work Instruction)</b> <b>เรื่อง การตรวจสอบและบำรุงรักษา COOLING TOWER</b>	WI-MTN-MM-08	00		
	วันที่บังคับใช้ (Date)	หน้า (Page)		
	25 Nov 16	6	จาก (of)	8

<ul style="list-style-type: none"> <li>- เช็กระดับน้ำมันหล่อลื่น โดยดูจากก้าน dipstick</li> <li>- เปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่นตามระยะเวลาที่คู่มือกำหนด โดยใช้ น้ำมัน mineral oil ISO VG 220 62 ลิตร ต่อ Gearbox และเพิ่มอีกประมาณ 7 ลิตร ของท่อด้านใน</li> <li>- ทำการอัดจารบี โดยใช้ Mobilux EP 3</li> <li>- ทำการ overhaul ทุกๆ 5 ปี รวมทั้งตรวจสอบท่อของระบบ lube oil</li> </ul> <p>6.7.3 Fan ทำการตรวจสอบ ตามรายการดังต่อไปนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tip clearance</li> <li>- Blade angle</li> <li>- Bolt tightening</li> </ul> <p>ถ้าตรวจสอบพบความเสียหายกับ Fan ห้าม operate เด็ดขาด และรีบดำเนินการแก้ไข และถ้าพบว่ามอเตอร์ shut down เนื่องจาก electrical overload ให้ตรวจสอบ Blade angle ว่ามีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่</p>		
<p>6.8 การกำจัดของเสีย เช่น เศษผ้าหรือผ้าซับปนเปื้อน, เศษชิ้นส่วน หรืออะไหล่ใช้งานแล้วหรือเศษวัสดุอื่นๆ ที่เกิดจากการทำงาน ให้ปฏิบัติตามคู่มือการกำจัดของเสีย PD-EHS-XX</p>	วิศวกรเครื่องกล	
<p>6.9 วิศวกรเครื่องกลทำการปิดใบอนุญาตทำงาน (Close Work permit) ในระบบ รวมทั้งจัดทำกรบันทึกลงในประวัติการบำรุงรักษาเครื่องจักร</p>	วิศวกรเครื่องกล	

“เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในหน่วยงานของบริษัท กัลฟ์ เจพี ยูที จำกัด เท่านั้น”  
“หากมีการพิมพ์เอกสารจะถือว่าเอกสารนั้นเป็นเอกสารไม่ควบคุม”

	เลขที่เอกสาร(Document No.)	แก้ไขครั้งที่ (Revision)		
<b>วิธีปฏิบัติงาน (Work Instruction)</b> <b>เรื่อง การตรวจสอบและบำรุงรักษา COOLING TOWER</b>	WI-MTN-MM-08	00		
	วันที่บังคับใช้ (Date)	หน้า (Page)		
	25 Nov 16	7	จาก (of)	8

รูปภาพแสดงรายการอุปกรณ์เบื้องต้น




#### 7. ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม และความปลอดภัย

7.1. ผู้ปฏิบัติงานต้องสวมใส่อุปกรณ์ PPE และอุปกรณ์ความปลอดภัยอื่น ๆ ให้พร้อม ตามกฎระเบียบด้านความปลอดภัยของบริษัทฯ

7.2 หากพบการรั่วของน้ำหล่อเย็น น้ำมันหล่อเย็น Instrument air หรือก๊าซ ให้วิศวกรเครื่องกลทำการแจ้งหัวหน้างานเครื่องกล ทำการปิดกั้นบริเวณและแจ้งเตือนหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อวางแผนขั้นตอนการแก้ไขเหตุต่อไป

“เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในหน่วยงานของบริษัท กัลฟ์ เจพี ยูที จำกัด เท่านั้น”  
 “หากมีการพิมพ์เอกสารจะถือว่าเอกสารนั้นเป็นเอกสารไม่ควบคุม”

	เลขที่เอกสาร(Document No.)	แก้ไขครั้งที่ (Revision)		
<b>วิธีปฏิบัติงาน (Work Instruction)</b> <b>เรื่อง การตรวจสอบและบำรุงรักษา COOLING TOWER</b>	WI-MTN-MM-08	00		
	วันที่บังคับใช้ (Date)	หน้า (Page)		
	25 Nov 16	8	จาก (of)	8

## 8. เอกสารอ้างอิง

หมายเลขเอกสาร	ชื่อเอกสาร	ผู้รับผิดชอบ
SD-MTN-00-144	MANUAL NO. TPB-14280 (R-0) 8.6 CIRCULATING WATER SYSTEM	DCC
SD-MTN-00-175	MANUAL NO. TPB-14280 (R-0) 10.1 LUBRICATION LIST	DCC
SD-MTN-00-177	P&ID GUT plant	DCC

## 9. บันทึก

หมายเลขเอกสาร	ชื่อเอกสาร	ผู้รับผิดชอบ
FW-MTN-MM-08-01	COOLING TOWER FAN GEAR BOX CHECK SHEET	วิศวกรเครื่องกล
FW-MTN-MM-08-02	COOLING TOWER CHECK SHEET	วิศวกรเครื่องกล

“เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในหน่วยงานของบริษัท กัลฟ์ เจพี ยูที จำกัด เท่านั้น”  
 “หากมีการพิมพ์เอกสารจะถือว่าเอกสารนั้นเป็นเอกสารไม่ควบคุม”



## EQUIPMENT DATA

KKS CODE ☐ 19PAD01AN101 ☐ 19PAD01AN102 ☐ 19PAD01AN103 ☐ 19PAD01AN104 ☐ 19PAD01AN105 ☐ 19PAD01AN106  
☐ 19PAD01AN107 ☐ 19PAD01AN108 ☐ 19PAD01AN109 ☐ 19PAD01AN110 ☐ 19PAD01AN111 ☐ 19PAD01AN112 ☐ 19PAD01AN113  
☐ 29PAD01AN101 ☐ 29PAD01AN102 ☐ 29PAD01AN103 ☐ 29PAD01AN104 ☐ 29PAD01AN105 ☐ 29PAD01AN106 ☐ 29PAD01AN107  
☐ 29PAD01AN108 ☐ 29PAD01AN109 ☐ 29PAD01AN110 ☐ 29PAD01AN111 ☐ 29PAD01AN112 ☐ 29PAD01AN113

WORK ORDER NO. \_\_\_\_\_ WORK PERMIT NO. \_\_\_\_\_ CHECK DATE \_\_\_\_\_ TIME \_\_\_\_\_

## PM INTERVAL

☐ 1M

☐ 3M

☐ 6M

☐ 1Y

☐ 2Y

Other \_\_\_\_\_

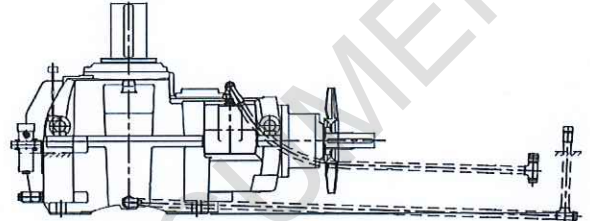
## REPLACE LUBRICANT

☐ Yes

☐ No

GEAR BOX : ..... L. (69 L) Mobil gear 600 xp 220 :Yearly

GEAR BOX : .....g. (60 g) EP 2 or EP 3 : Monthly



## VISUAL INSPECTION

- |  |                                 |  |
|--|---------------------------------|--|
| - CHECK FLUID LEAK                         | <input type="checkbox"/> LEAK   | <input type="checkbox"/> NO LEAK                           |
| - CHECK UNUSUAL NOISE                      | <input type="checkbox"/> SMOOTH | <input type="checkbox"/> NO SMOOTH                         |
| - CHECK CLEANLINESS PUMP                   | <input type="checkbox"/> CLEAN  | <input type="checkbox"/> DIRTY                             |
| - CHECK LOOSEN PART SUCH AS BOLT,NUT,COVER | <input type="checkbox"/> TIGHT  | <input type="checkbox"/> LOOSEN                            |
| - CHECK LABYRINTH SEAL                     | <input type="checkbox"/> LEAK   | <input type="checkbox"/> NO LEAK                           |
| - CHECK LUBE OIL LEVEL (IF HAVE)           | <input type="checkbox"/> NORMAL | <input type="checkbox"/> LOW <input type="checkbox"/> HIGH |

## MEASURING AND RECORD DATA (FOR MACHINE OPERATE)

DESCRIPTION	ACCEPTANCE VALUE	ACTUAL VALUE	RESULT
- VIBRATION VALUE (MOTOR, NDE-V)	less than <b>7.1</b> mm/s	mm/s	<input type="checkbox"/> NORMAL <input type="checkbox"/> ABNORMAL
- VIBRATION VALUE (MOTOR, NDE-H)	less than <b>7.1</b> mm/s	mm/s	<input type="checkbox"/> NORMAL <input type="checkbox"/> ABNORMAL
- VIBRATION VALUE (MOTOR, NDE-A)	less than <b>7.1</b> mm/s	mm/s	<input type="checkbox"/> NORMAL <input type="checkbox"/> ABNORMAL
- VIBRATION VALUE (MOTOR, DE-V)	less than <b>7.1</b> mm/s	mm/s	<input type="checkbox"/> NORMAL <input type="checkbox"/> ABNORMAL
- VIBRATION VALUE (MOTOR, DE-H)	less than <b>7.1</b> mm/s	mm/s	<input type="checkbox"/> NORMAL <input type="checkbox"/> ABNORMAL
- VIBRATION VALUE (MOTOR, DE-A)	less than <b>7.1</b> mm/s	mm/s	<input type="checkbox"/> NORMAL <input type="checkbox"/> ABNORMAL
- VIBRATION VALUE (GEAR BOX, DE-V)	less than <b>7.1</b> mm/s	mm/s	<input type="checkbox"/> NORMAL <input type="checkbox"/> ABNORMAL
- VIBRATION VALUE (GEAR BOX, DE-H)	less than <b>7.1</b> mm/s	mm/s	<input type="checkbox"/> NORMAL <input type="checkbox"/> ABNORMAL
- VIBRATION VALUE (GEAR BOX, DE-A)	less than <b>7.1</b> mm/s	mm/s	<input type="checkbox"/> NORMAL <input type="checkbox"/> ABNORMAL
- VIBRATION VALUE (GEAR BOX, NDE-V)	less than <b>7.1</b> mm/s	mm/s	<input type="checkbox"/> NORMAL <input type="checkbox"/> ABNORMAL
- VIBRATION VALUE (GEAR BOX, NDE-H)	less than <b>7.1</b> mm/s	mm/s	<input type="checkbox"/> NORMAL <input type="checkbox"/> ABNORMAL
- VIBRATION VALUE (GEAR BOX, NDE-A)	less than <b>7.1</b> mm/s	mm/s	<input type="checkbox"/> NORMAL <input type="checkbox"/> ABNORMAL
- BEARING TEMPERATURE (MOTOR, NDE)	less than <b>80</b> °C	°C	<input type="checkbox"/> NORMAL <input type="checkbox"/> ABNORMAL
- BEARING TEMPERATURE (MOTOR, DE)	less than <b>80</b> °C	°C	<input type="checkbox"/> NORMAL <input type="checkbox"/> ABNORMAL
- BEARING TEMPERATURE (GEAR BOX INPUT)	less than <b>80</b> °C	°C	<input type="checkbox"/> NORMAL <input type="checkbox"/> ABNORMAL
- BEARING TEMPERATURE (GEAR BOX OUTPUT)	less than <b>80</b> °C	°C	<input type="checkbox"/> NORMAL <input type="checkbox"/> ABNORMAL

Note : \_\_\_\_\_

	Inspected by	Accepted by
Signature		
Name / Position		
Date		

## EQUIPMENT DATA

KKS CODE ☐ 19PAD\* ☐ 29PAD\*

WORK ORDER NO. \_\_\_\_\_ WORK PERMIT NO. \_\_\_\_\_

## PM INTERVAL

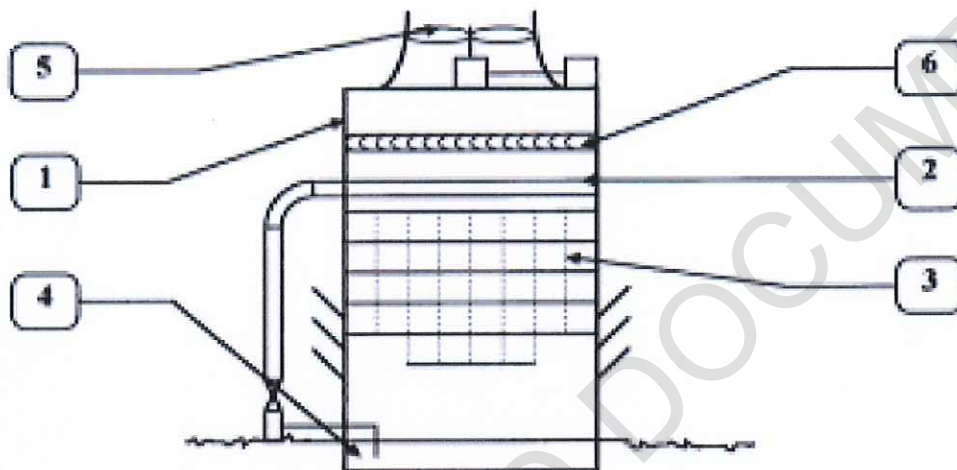
☐ 1M

☐ 2M

☐ 6M

☐ 1Y

Other: \_\_\_\_\_



## VISUAL INSPECTION

- CHECK FLUID LEAK AROUND COOLING TOWER

☐ LEAK

☐ NO LEAK

- CHECK UNUSUAL NOISE

☐ SMOOTH

☐ NO SMOOTH

- CHECK CLEANLINESS COOLING TOWER BASIN

☐ CLEAN

☐ DIRTY

- CHECK LOOSEN PART SUCH AS BOLT,NUT

☐ TIGHT

☐ LOOSEN

- CHECK CRACK

☐ CRACK

☐ NO CRACK

- CHECK CORROSION

☐ CORROSION

☐ NO CORROSION

- CHECK PIPING

☐ LEAK

☐ NO LEAK

- CHECK SPRAY NOZZLE

☐ DAMAGE

☐ NO DAMAGE

- CHECK FILL PACK

☐ DAMAGE

☐ NO DAMAGE

- CHECK FAN STACK

☐ TIGHT

☐ LOOSEN

☐ DAMAGE

☐ NO DAMAGE

- CHECK COOLING FAN

☐ NORMAL OPERATE

☐ CAN NOT OPERATE

- CHECK SHAFT COUPLING

☐ DAMAGE

☐ NO DAMAGE

- RE-CHECK ALIGNMENT

☐ CHECK

☐ NO CHECK

Note : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

	Inspected by	Accepted by
Signature		
Name / Position		
Date		