

## ภาคผนวก ข

---

เอกสารประกอบมาตรการป้องกัน  
และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม



# ภาคผนวก ข-1

---

เงื่อนไขการสั่งจ้างผู้รับเหมาตามมาตรการป้องกัน  
และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ORIGINAL

Extraction Version

CONSTRUCTION CONTRACT  
FOR  
GTS4 PROJECT  
BETWEEN  
GULF TS4 COMPANY LIMITED  
(OWNER)  
AND  
TOYO ENGINEERING CORPORATION  
(CONTRACTOR)

CONSTRUCTION CONTRACT

Gulf TS4 Company Limited

TABLE OF CONTENTS

1	DEFINITIONS AND PRINCIPLES OF INTERPRETATION.....	2
1.1	Definitions.....	2
1.2	Principles of Interpretation.....	21
2	EFFECTIVENESS.....	22
2.1	Construction Contract Effective Date.....	22
2.2	Provisions Effective upon Execution Date.....	23
3	CONSTRUCTION CONTRACT NOTICE TO PROCEED.....	23
4	CONTRACTOR'S WORK AND RESPONSIBILITIES.....	24
4.1	General Statement of the Construction Contract Work.....	24
4.2	Other Responsibilities.....	25
4.3	Contractor's Acceptance of the Construction Contract Work.....	26
4.4	Certain Site Conditions.....	28
5	SCHEDULE OF CONSTRUCTION CONTRACT WORK.....	29
5.1	Construction Contract Critical Milestones.....	29
5.2	Extensions of Time.....	30
5.3	Owner's Discretion to Grant Extensions of Time.....	31
6	ADDITIONAL RESPONSIBILITIES OF CONTRACTOR.....	31
6.1	Personnel.....	31
6.1.1	General Provision of Personnel and Organization.....	31
6.1.2	Key Personnel.....	32
6.1.3	Approval of Replacement Key Personnel.....	32
6.1.4	Disruptive Employees.....	33
6.1.5	Exclusive Services; Home Leave; Vacation.....	33
6.1.6	Non-Interference in Political Affairs.....	34
6.1.7	Personnel to Have Required Documents.....	34
6.1.8	Labor Relations.....	34
6.1.9	Provision in Subcontracts.....	35
6.1.10	Employee Benefits.....	35
6.2	Design and Engineering, etc.....	35
6.2.1	Documents, Drawings, and Instruction Manuals.....	35
6.2.2	Selling Out.....	35
6.3	Procurement.....	36
6.3.1	General.....	36
6.3.2	Construction Contract Open Book Procurement Packages.....	36
6.3.3	Construction Contract Equipment and Materials to Be New and Suitable.....	38
6.3.4	Compliance with Legal Requirements, Codes, and Standards.....	38
6.3.5	Warranties and Guarantees of Construction Contract Equipment and Materials.....	38
6.3.6	Approval of Construction Contract Equipment and Materials by Owner.....	39
6.4	Construction, Erection, and Installation Methods and Conduct at the Site.....	39
6.4.1	Construction Equipment.....	39
6.4.2	Site.....	40
6.4.3	Preservation of Vegetation.....	40
6.4.4	Safety and Pollution Control.....	41

CONSTRUCTION CONTRACT

6.4.5	Dust, Noise, and Traffic Control.....	41
6.4.6	Safeguards and Accident Prevention.....	41
6.4.7	Temporary Construction Power and Other Utilities.....	41
6.4.8	Hazardous Substances.....	42
6.4.9	Site Security.....	42
6.4.10	Fire Prevention.....	42
6.4.11	Safety of the Public.....	43
6.4.12	Site Access.....	43
6.4.13	Protection of Land Crossed by Rights of Way.....	43
6.4.14	Existing Fences.....	44
6.4.15	Highways, Railroads, Communication, Water and Power.....	44
6.5	Spare Parts.....	45
6.5.1	Construction Contract Spare Parts.....	45
6.5.2	Transfer of Construction Contract Spare Parts to Owner.....	45
6.5.3	Contractor's Use of Spare Parts.....	45
6.5.4	Construction Spare Parts and Consumables.....	46
6.6	Permits and Licenses.....	46
6.6.1	Permits to be Obtained and Maintained by Contractor.....	46
6.6.2	Contractor's Assistance to Owner, EGAT, etc.....	47
6.6.3	Customs Clearance.....	47
6.7	Cooperation with Other Consultants and Contractors.....	48
6.8	Notification of Suits and Claims; Owner's Right to Defend.....	49
6.8.1	Contractor to Notify.....	49
6.8.2	Owner's Right to Defend.....	49
6.8.3	Provision in Subcontracts.....	49
6.9	Conflicts of Interest; Commission Payments.....	50
6.10	Thai Participation.....	51
6.11	Other Commitments.....	51
6.12	Quality Assurance.....	51
6.12.1	Quality Assurance Program.....	51
6.12.2	Owner Review.....	51
6.13	Progress Reports.....	52
7	OWNER'S RESPONSIBILITIES.....	52
7.1	Owner's Representative and Lenders' Engineer's Representative.....	52
7.1.1	Owner's Representative.....	52
7.1.2	Lenders' Engineer's Representative.....	52
7.2	Owner's Site-Related Obligations.....	52
7.3	Approvals and Acceptance.....	53
7.4	Provision of Personnel.....	53
7.5	Permits to be Obtained and Maintained by Owner.....	54
7.6	Furnishing of and/or Payment for Certain Items.....	54
7.6.1	Furnishing of and/or Payment for Certain Items and Services.....	54
7.6.2	Natural Gas.....	54
7.6.3	115 kV Electrical Energy.....	55
7.6.4	Raw Water.....	55
7.6.5	Cost of Natural Gas, 115 kV Electrical Energy and Raw Water.....	55
7.6.6	Customs Clearance Support.....	56



## ภาคผนวก ข-2

---

สำเนาหนังสือนำเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน  
และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบ  
ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าตาสีทรี 4  
บริษัท กัลฟ์ ทีเอส4 จำกัด ลงวันที่ 25 มกราคม พ.ศ. 2566

20 มกราคม 2566

เรื่อง ขอนำส่งรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าตาสีห์ 4 ของบริษัท กัลฟ์ ทีเอส4 จำกัด  
ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2565

เรียน เลขาธิการสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1) รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าตาสีห์ 4 ของบริษัท กัลฟ์ ทีเอส4 จำกัด  
ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2565 จำนวน 3 เล่ม  
2) แผ่นบันทึกข้อมูล (CD-ROM) จำนวน 3 แผ่น

ตามที่คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการด้านโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อน ได้เห็นชอบรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าตาสีห์ 4 ตั้งอยู่ในนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเออีสเทิร์นซีบอร์ด 1 ตำบลตาสีห์ อำเภอลำลูกเกด จังหวัดระยอง เมื่อวันที่ 28 ตุลาคม พ.ศ. 2558 โดยมีเลขที่ใบอนุญาตประกอบกิจการพลังงาน เลขที่ กกพ 01-1(2)/60-222 โดยได้กำหนดให้โครงการจะต้องจัดสร้างรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง เป็นประจำทุก 6 เดือน นั้น

บัดนี้ ทางบริษัท กัลฟ์ ทีเอส4 จำกัด ได้จัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงไฟฟ้าตาสีห์ 4 ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2565 เสร็จสิ้นเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ทางบริษัทฯ จึงใคร่ขอนำส่งรายงานดังกล่าวให้กับหน่วยงานของท่านและดำเนินการตามขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

ผู้จัดการโรงไฟฟ้าตาสีห์ 4  
บริษัท กัลฟ์ ทีเอส 4 จำกัด



25-9-66

ผู้ประสานงาน  
โทร

20 มกราคม 2566

เรื่อง ขอนำส่งรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าตาสีห์ 4 ของบริษัท กัลฟ์ ทีเอส4 จำกัด  
ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2565

เรียน ผู้อำนวยการสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเออีสเทิร์นซีบอร์ด 1

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1) รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าตาสีห์ 4 ของบริษัท กัลฟ์ ทีเอส4 จำกัด  
ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2565 จำนวน 4 เล่ม  
2) แผ่นบันทึกข้อมูล (CD-ROM) จำนวน 2 แผ่น

ตามที่คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการด้านโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อน ได้เห็นชอบรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าตาสีห์ 4 ตั้งอยู่ในนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเออีสเทิร์นซีบอร์ด 1 ตำบลตาสีห์ อำเภอลำลูกเกด จังหวัดระยอง เมื่อวันที่ 28 ตุลาคม พ.ศ. 2558 โดยมีเลขที่ใบอนุญาตประกอบกิจการพลังงาน เลขที่ กกพ 01-1(2)/60-222 โดยได้กำหนดให้โครงการจะต้องจัดสร้างรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง เป็นประจำทุก 6 เดือน นั้น

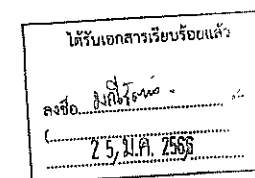
บัดนี้ ทางบริษัท กัลฟ์ ทีเอส4 จำกัด ได้จัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงไฟฟ้าตาสีห์ 4 ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2565 เสร็จสิ้นเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ทางบริษัทฯ จึงใคร่ขอนำส่งรายงานดังกล่าวให้กับหน่วยงานของท่านและดำเนินการตามขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

ผู้จัดการโรงไฟฟ้าตาสีห์ 4  
บริษัท กัลฟ์ ทีเอส 4 จำกัด

ผู้ประสานงาน  
โทร



20 มกราคม 2566

เรื่อง ขอนำส่งรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าตาสีห์ 4 ของบริษัท กัลฟ์ ทีเอส4 จำกัด  
ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2565

เรียน ผู้ว่าราชการจังหวัดระยอง

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1) รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าตาสีห์ 4 ของบริษัท กัลฟ์ ทีเอส4 จำกัด  
ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2565 จำนวน 1 แผ่น  
2) แผ่นบันทึกข้อมูล (CD-ROM) จำนวน 1 แผ่น

ตามที่คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการด้านโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อน ได้เห็นชอบรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าตาสีห์ 4 ตั้งอยู่ในนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีลเทิร์นจิเบอร์ต 1 ตำบลตาสีห์ อำเภอลวกแดง จังหวัดระยอง เมื่อวันที่ 28 ตุลาคม พ.ศ. 2558 โดยมีเลขที่ใบอนุญาตประกอบกิจการพลังงาน เลขที่ กกพ 01-1(2)/60-222 โดยได้กำหนดให้โครงการจะต้องจัดส่งรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง เป็นประจำทุก 6 เดือน นั้น

บัดนี้ ทางบริษัท กัลฟ์ ทีเอส4 จำกัด ได้จัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมโครงการโรงไฟฟ้าตาสีห์ 4 ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2565 เสร็จสิ้นเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ทางบริษัทฯ จึงใคร่ขอนำส่งรายงานดังกล่าวให้กับหน่วยงานของท่านและดำเนินการตามขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ



ผู้จัดการโรงไฟฟ้าตาสีห์ 4  
บริษัท กัลฟ์ ทีเอส4 จำกัด

25 ม.ค. 2566

ผู้ประสานงาน  
โทร





## ภาคผนวก ข-3

---

แผนการซ่อมบำรุงอุปกรณ์และเครื่องจักรของระบบหล่อเย็น



การบำรุงรักษา ดูแลการทำงานของระบบหล่อเย็น

COOLING TOWER 6 MONTH INSPECTION	ITEM	COOLING TOWER 6 MONTH INSPECTION
	1	CHECK CLEANLINESS BAR SCREEN CLEAN IF DIRTY
	2	CHECK DRIVE SHAFT AND COUPLING
	3	CHECK GEAR BOX
	4	CHECK BREATHER LINE
	5	CHECK LOOSEN PART
	6	REPLACE LUBE OIL
	7	MEASURE BEARING TEMP MOTOR
	8	MEASURE BEARING VIBRATION MOTOR
	9	GEAR BOX VIBRATION(READ FROM DCS)
	10	CHECK LEAK AROUND BASIN
COOLING TOWER YEARLY INSPECTION		COOLING TOWER YEARLY INSPECTION
	1	CHECK CLEANLINESS BAR SCREEN CLEAN IF DIRTY
	2	CHECK DRIVE SHAFT AND COUPLING
	3	CHECK GEAR BOX
	4	CHECK BREATHER LINE
	5	CHECK LOOSEN PART
	6	REPLACE LUBE OIL
	7	MEASURE BEARING TEMP MOTOR
	8	MEASURE BEARING VIBRATION MOTOR
	9	GEAR BOX VIBRATION(READ FROM DCS)
	10	CHECK LEAK AROUND BASIN
	11	CHECK BLADE TIP CLEARANCE CHECK
	12	CHECK BLADE PITCH ANGLE CHECK
	13	CHECK BLADE TRACK
	14	CHECK ALIGHMENT SHAFT
	15	CHECK GAP OF COUPLING
	16	CHECK MOTOR CURRENT

# ภาคผนวก ข-4

---

ขั้นตอนการรับเรื่องร้องเรียน

และบันทึกรายงานการรับเรื่องร้องเรียน

ระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน พ.ศ. 2566



 Ta Sit 3 การสื่อสารและมีส่วนร่วมให้คำปรึกษา	 Ta Sit 4	หมายเลขเอกสาร		PD-SHE-06
		ประกาศใช้เอกสาร		15 Dec 22
		แก้ไขครั้งที่	04	Page 1 of 10

## ระเบียบปฏิบัติ

### เรื่อง

“การสื่อสารและมีส่วนร่วมให้คำปรึกษา”

“COMMUNICATION PARTICIPATION AND  
CONSULTATION”

PD-SHE-06

ผู้จัดทำ	ผู้ทบทวน	ผู้อนุมัติ
วันที่ 15 Dec 2022	วันที่ 15 Dec 2022	ตำแหน่ง QMR / EMR วันที่ 15 Dec 2022

“เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในหน่วยงานของบริษัทกัลฟ์ ทีเอส3 จำกัด และบริษัทกัลฟ์ ทีเอส4 จำกัด เท่านั้น”

“หากมีการพิมพ์เอกสารจะถือว่าเอกสารนั้นเป็นเอกสารไม่ควบคุม”

 Ta Sit 3 การสื่อสารและมีส่วนร่วมให้คำปรึกษา	 Ta Sit 4	หมายเลขเอกสาร		PD-SHE-06
		ประกาศใช้เอกสาร		15 Dec 22
		แก้ไขครั้งที่	04	Page 2 of 10

สถานะการปรับปรุงแก้ไข					
แก้ไขครั้งที่	วันที่เริ่มใช้	หน้าที่แก้ไข	รายละเอียด	เอกสารอ้างอิง	ผู้อนุมัติ
00	03 Sep 18	ทุกหน้า	เผยแพร่เพื่อใช้งานครั้งที่ 1	-	QMR / EMR
01	14 Nov 18	6	เพิ่มเติมเรื่องการรับแจ้งและส่งออกหนังสือ เอกสารจากหน่วยงานภายนอก	-	QMR / EMR
	“	7	เพิ่มเติมหัวข้อการสื่อสารกับผู้รับเหมาหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง	-	QMR / EMR
02	01 Apr 19	3	แก้ไขเอกสารอ้างอิง	-	QMR / EMR
	“	4	1.แก้ไขเรื่องการรับข้อร้องเรียนด้านสิ่งแวดล้อม 2.การดำเนินการหาสาเหตุ และทำการแก้ไขและป้องกัน 3.การสื่อสารด้านสิ่งแวดล้อม	-	QMR / EMR
03	15 Oct 22	ทุกหน้า	แก้ไขเอกสาร		QMR / EMR
			1. เปลี่ยน LOGO บริษัท		
			2. เปลี่ยนชื่อเอกสารจากเดิม PD-EHS-06 เป็น PD-SHE-06		
			3. เปลี่ยนชื่อหน่วยงานจากเดิม หน่วยงานสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัย และความปลอดภัย (EHS) เป็นหน่วยงานความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม (SHE)		
			4. เพิ่มเติมข้อความในเนื้อหาให้ครอบคลุมถึงด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย		
			5. ขกเลิกรายการบันทึก โดยอ้างอิงไปที่เอกสารในระบบ ESMS แทน		
04	15 Dec 22	8	เพิ่มแนวทางการจัดการอุปสรรคและสิ่งกีดขวางในการมีส่วนร่วมให้คำปรึกษา		QMR / EMR

“เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในหน่วยงานของบริษัทกัลฟ์ ทีเอส3 จำกัด และบริษัทกัลฟ์ ทีเอส4 จำกัด เท่านั้น”

“หากมีการพิมพ์เอกสารจะถือว่าเอกสารนั้นเป็นเอกสารไม่ควบคุม”



  <b>การสื่อสารและมีส่วนร่วมให้คำปรึกษา</b>	หมายเลขเอกสาร		PD-SHE-06
	ประกาศใช้เอกสาร		15 Dec 22
	แก้ไขครั้งที่	04	Page 3 of 10

#### 1. วัตถุประสงค์

เพื่อให้มั่นใจได้ว่ามีแนวทางในการสื่อสาร การรับข้อร้องเรียน และประชาสัมพันธ์ เกี่ยวกับการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม รวมถึงการจัดการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ขององค์กรกับบุคคล และ / หรือหน่วยงานภายใน และภายนอกองค์กร

#### 2. ขอบเขต

ระเบียบปฏิบัติฉบับนี้ครอบคลุม การสื่อสารภายใน และหน่วยงานภายนอกซึ่งส่งผลกระทบต่อการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม รวมถึงการจัดการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ขององค์กรกับบุคคล และ / หรือหน่วยงานภายใน และภายนอกองค์กร

#### 3. คำจำกัดความ

- 3.1 การสื่อสาร หมายถึง การรับเข้า และส่งออกซึ่งข่าวสาร และข้อมูลการจัดการสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัย เพื่อการติดต่อประสานงาน การกระจายข่าวสาร รวมทั้งการสร้างทราจความเข้าใจ ระหว่างบุคคล และหรือหน่วยงาน ทั้งภายในและภายนอก
- 3.2 การสื่อสารภายใน หมายถึง การสื่อสารทางโทรศัพท์ วิทยุประชาสัมพันธ์ ประกาศ จดหมาย จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การสื่อสารผ่านระบบเน็ตเวิร์ค รวมทั้ง ข้อเสนอแนะ ระหว่างบุคคล หรือหน่วยงาน ภายในระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัยของบริษัท
- 3.3 การสื่อสารภายนอก หมายถึง การสื่อสารทางโทรศัพท์ วิทยุประชาสัมพันธ์ ประกาศ จดหมาย จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การสื่อสารผ่านระบบเน็ตเวิร์ค รายงานที่เป็นลายลักษณ์อักษร ข้อเสนอแนะ ระหว่างบุคคล หรือหน่วยงาน ภายในระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัยขององค์กร กับบุคคล หรือหน่วยงานภายนอก รวมทั้ง การตีพิมพ์ในวารสาร หรือสิ่งพิมพ์อื่นๆ
- 3.4 ข้อร้องเรียนด้านสิ่งแวดล้อมและด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย หมายถึง ข้อมูลที่เป็น ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหา หรือผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยในเชิงลบ

#### 4. เอกสารอ้างอิง

- PD-MRT-03 ระเบียบปฏิบัติ เรื่องการแก้ไข
- ESMS-En-P-02 Grievance Handling Procedure
- ESMS-Sa-P-07 Plant Security
- PD-SHE-09 การควบคุมผู้รับเหมา-ผู้มาติดต่อ

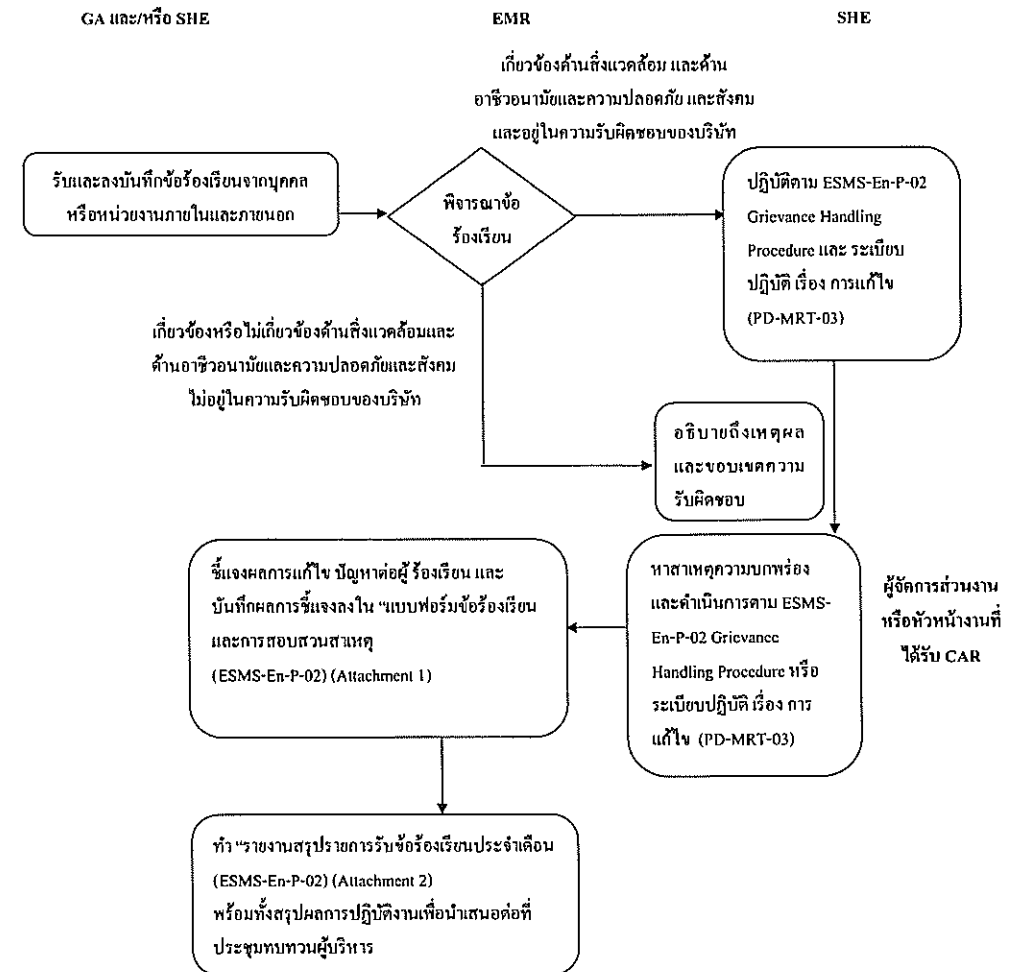
“เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในหน่วยงานของบริษัทกัลฟ์ ทีเอส3 จำกัด และบริษัทกัลฟ์ ทีเอส4 จำกัด เท่านั้น”

“หากมีการพิมพ์เอกสารจะถือว่าเอกสารนั้นเป็นเอกสารไม่ควบคุม”

  <b>การสื่อสารและมีส่วนร่วมให้คำปรึกษา</b>	หมายเลขเอกสาร		PD-SHE-06
	ประกาศใช้เอกสาร		15 Dec 22
	แก้ไขครั้งที่	04	Page 4 of 10

#### 5. แผนผังกระบวนการ

##### การรับข้อร้องเรียน



“เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในหน่วยงานของบริษัทกัลฟ์ ทีเอส3 จำกัด และบริษัทกัลฟ์ ทีเอส4 จำกัด เท่านั้น”

“หากมีการพิมพ์เอกสารจะถือว่าเอกสารนั้นเป็นเอกสารไม่ควบคุม”

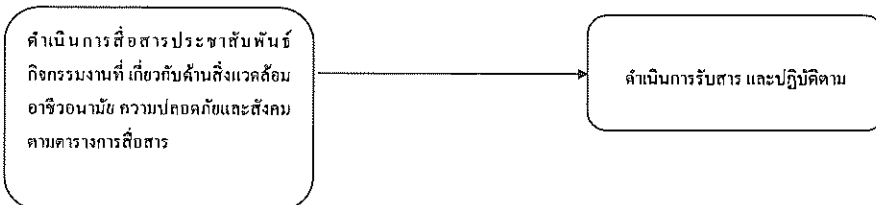
 Ta SH 3 การสื่อสารและมีส่วนร่วมให้คำปรึกษา	 Ta SH 4	หมายเลขเอกสาร		PD-SHE-06
		ประกาศใช้เอกสาร		15 Dec 22
		แก้ไขครั้งที่	04	Page 5 of 10

## 5. แผนผังกระบวนการ

### การสื่อสาร

ผู้แทนฝ่ายบริหาร / ผู้ที่สื่อสาร (ตามที่กำหนดในตารางสื่อสาร)

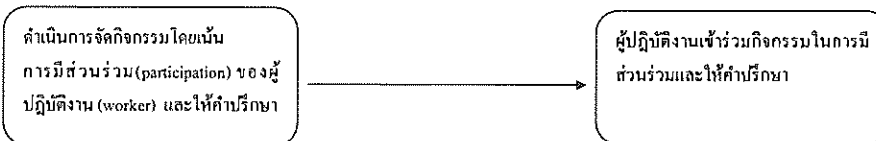
ผู้รับสาร (ตามที่กำหนดในตารางสื่อสาร)



การมีส่วนร่วมให้คำปรึกษาด้านสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยความปลอดภัย และสังคม

ผู้แทนฝ่ายบริหาร / SHE

ผู้ปฏิบัติงาน (WORKER)



“เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในหน่วยงานของบริษัทกัลฟ์ ทีเอส3 จำกัด และบริษัทกัลฟ์ ทีเอส4 จำกัด เท่านั้น”

“หากมีการพิมพ์เอกสารจะถือว่าเอกสารนั้นเป็นเอกสารไม่ควบคุม”

 Ta SH 3 การสื่อสารและมีส่วนร่วมให้คำปรึกษา	 Ta SH 4	หมายเลขเอกสาร		PD-SHE-06
		ประกาศใช้เอกสาร		15 Dec 22
		แก้ไขครั้งที่	04	Page 6 of 10

## 6. ขั้นตอนปฏิบัติ

รายละเอียด	ผู้รับผิดชอบ	เอกสารที่เกี่ยวข้อง
<b>1. การรับข้อร้องเรียนด้านสิ่งแวดล้อม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>ฝ่าย GA หรือ SHE หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย รับแจ้งและบันทึกข้อร้องเรียนจากบุคคล หรือหน่วยงานภายใน และหน่วยงานภายนอก โดยใช้ “แบบฟอร์มข้อร้องเรียนและการสอบสวนสาเหตุ”</li> <li>พิจารณาข้อร้องเรียนดังกล่าวว่า เป็นข้อร้องเรียนด้านสิ่งแวดล้อม หรือไม่               <ul style="list-style-type: none"> <li>กรณีที่เป็น ให้รายงานต่อผู้แทนฝ่ายบริหาร (EMR) เพื่อพิจารณาข้อร้องเรียน และปฏิบัติตาม Standard Environmental Procedure การรับเรื่องร้องเรียน (ESMS-En-P-02) และระเบียบปฏิบัติ เรื่องการแก้ไข (PD-MRT-03)</li> <li>กรณีที่ไม่อยู่ในความรับผิดชอบ ให้ฝ่าย GA หรือ SHE หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายอธิบายถึงเหตุผลและขอบเขตความรับผิดชอบ</li> </ul> </li> </ul>	GA / SHS / EMR/ ผู้ที่ได้รับมอบหมาย	ESMS-En-P-02 Grievance Handling Procedure Attachment_1 Compliant receipt and Investigation Form  ระเบียบปฏิบัติการแก้ไข PD-MRT-03
<b>2. การดำเนินการหาสาเหตุ และการแก้ไขและป้องกัน</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>ผู้จัดการส่วนงานหรือหัวหน้าแผนกที่ได้รับ CAR พิจารณาข้อร้องเรียนที่ได้รับเพื่อหาสาเหตุและดำเนินการตาม Standard Environmental Procedure การรับเรื่องร้องเรียน (ESMS-En-P-02) และระเบียบปฏิบัติ เรื่อง การแก้ไข (PD-MRT-03)</li> <li>ผู้แทนฝ่ายบริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย ซึ่งแจ้งผลการแก้ไข ปัญหาต่อ ผู้ร้องเรียน และบันทึกผลการชี้แจงลงใน “แบบฟอร์มข้อร้องเรียนและการสอบสวนสาเหตุ”</li> <li>หัวหน้าแผนก ส่ง “แบบฟอร์มข้อร้องเรียนและการสอบสวนสาเหตุ” ที่บันทึกผลการชี้แจงเรียบร้อยแล้ว ให้ผู้แทนฝ่ายบริหารทำ “รายงานสรุปรายการรับข้อร้องเรียนประจำเดือน” พร้อมทั้งสรุปผลการปฏิบัติงานเพื่อ</li> </ul>	ผู้แทนฝ่ายบริหาร / หัวหน้าแผนก	ESMS-En-P-02 Grievance Handling Procedure ระเบียบปฏิบัติ เรื่องการแก้ไข PD-MRT-03 ESMS-En-P-02 Grievance Handling Procedure Attachment_1 Compliant receipt and Investigation Form ESMS-En-P-02 Grievance Handling Procedure

“เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในหน่วยงานของบริษัทกัลฟ์ ทีเอส3 จำกัด และบริษัทกัลฟ์ ทีเอส4 จำกัด เท่านั้น”

“หากมีการพิมพ์เอกสารจะถือว่าเอกสารนั้นเป็นเอกสารไม่ควบคุม”

  Ta Sit 3 การสื่อสารและมีส่วนร่วมให้คำปรึกษา	หมายเลขเอกสาร		PD-SHE-06
	ประกาศใช้เอกสาร		15 Dec 22
	แก้ไขครั้งที่	04	Page 7 of 10

รายละเอียด	ผู้รับผิดชอบ	เอกสารที่เกี่ยวข้อง
นำเสนอต่อที่ประชุมทบทวนผู้บริหาร		Attachment_2 Monthly Summary Record of Complaint Receipt
3. การสื่อสารด้านสิ่งแวดล้อม ด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยและสังคม <ul style="list-style-type: none"> <li>ผู้แทนฝ่ายบริหาร (EMR) หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย ทำหน้าที่ในการสื่อสารประชาสัมพันธ์กิจกรรมงานที่เกี่ยวข้องกับด้านสิ่งแวดล้อมอาชีวอนามัย ความปลอดภัยและสังคมตามตารางสื่อสาร โดยพิจารณาวิธีการสื่อสารตามความเหมาะสม อย่างน้อย ปีละ 1 ครั้ง</li> <li>กรณีที่มีผู้เข้ามาติดต่อให้ทำการสื่อสารข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม ด้านอาชีวอนามัย ความปลอดภัยและสังคม โดยใช้ใบอนุญาตผ่านเข้า-ออกบริษัท</li> </ul>	ทุกแผนกที่เกี่ยวข้อง	Plant Security ESMS-Sa-P-07  การควบคุมผู้รับเหมา - ผู้มาติดต่อ PD-SHE-09
4. การมีส่วนร่วมด้านสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัยและสังคม เน้นการมีส่วนร่วม (participation) ของผู้ปฏิบัติงาน (worker) ที่ไม่ใช่งานบริหาร ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>การพิจารณากระบวนการสำหรับการมีส่วนร่วม (participation) และการปรึกษา (consultation)</li> <li>การป้องกันอันตรายและการประเมินความเสี่ยงและโอกาสด้านความปลอดภัย</li> <li>การบังคับและการประเมินลักษณะปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม</li> <li>พิจารณากิจกรรมในการกำจัดอันตรายและลดความเสี่ยงด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมที่มีนัยสำคัญ</li> <li>พิจารณาข้อกำหนดความสามารถ การอบรมที่จำเป็น การอบรม และการประเมินการอบรม</li> <li>การพิจารณาว่าอะไรที่จำเป็นต้องมีการสื่อสารและวิธีที่สื่อสาร</li> <li>การพิจารณามาตรการควบคุมและการนำไปปฏิบัติใช้อย่างมีประสิทธิภาพ</li> <li>การสอบสวนอุบัติเหตุและสิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด และการกำหนดการแก้ไข</li> </ul>	SHE	-
5. การให้คำปรึกษาด้านสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัยและสังคม เน้นการให้คำปรึกษาของผู้ปฏิบัติงาน (worker) ที่ไม่ใช่งานบริหาร ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>การพิจารณาความจำเป็นและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย</li> <li>การจัดทำนโยบายด้านความปลอดภัย</li> <li>การมอบหมายบทบาท ความรับผิดชอบ และอำนาจหน้าที่ในการนำไปใช้</li> <li>การพิจารณาวิธีการระบุข้อกำหนดกฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆ</li> </ul>	SHE	-

“เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในหน่วยงานของบริษัทกัลฟ์ ทีเอสวี จำกัด และบริษัทกัลฟ์ ทีเอส4 จำกัด เท่านั้น”

“หากมีการพิมพ์เอกสารจะถือว่าเอกสารนั้นเป็นเอกสารไม่ควบคุม”

  Ta Sit 3 การสื่อสารและมีส่วนร่วมให้คำปรึกษา	หมายเลขเอกสาร		PD-SHE-06
	ประกาศใช้เอกสาร		15 Dec 22
	แก้ไขครั้งที่	04	Page 8 of 10

รายละเอียด	ผู้รับผิดชอบ	เอกสารที่เกี่ยวข้อง
<ul style="list-style-type: none"> <li>การจัดทำวัตถุประสงค์ด้านความปลอดภัยและแผนในการบรรลุ</li> <li>การกำหนดมาตรการควบคุมที่นำไปใช้ได้สำหรับผู้ส่งมอบภายนอก การจัดซื้อจัดจ้าง และผู้รับเหมาและ outsource</li> <li>การกำหนดสิ่งที่จำเป็นต้องพิจารณา การ วิเคราะห์ และประเมินผล</li> <li>การวางแผน การจัดทำ การนำไปปฏิบัติ และธำรงรักษาโปรแกรมการตรวจติดตาม</li> <li>บันทึกการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง</li> </ul>		
6. แนวทางการจัดการอุปสรรคและสิ่งกีดขวางในการมีส่วนร่วมให้คำปรึกษา <u>อุปสรรคและสิ่งกีดขวางที่อาจเกิดขึ้นในการดำเนินการ ดังนี้</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>การรับข้อเสนอแนะด้านความปลอดภัยจากผู้ปฏิบัติ               <ul style="list-style-type: none"> <li>บริษัทมีการกำหนดช่องทางการรับข้อเสนอแนะด้านความปลอดภัยทางอีเมล / โทรศัพท์ ให้ทางแผนก EHS โดยตรง</li> </ul> </li> <li>ความแตกต่างของภาษาที่ใช้งาน               <ul style="list-style-type: none"> <li>บริษัทมีการแปลภาษาของคู่มือการใช้งานให้กับผู้ปฏิบัติงาน / รวมถึงการจัดทำคู่มือการทำงานหรือรูปภาพในการสื่อสาร</li> </ul> </li> <li>การตอบโต้และการคุกคาม               <ul style="list-style-type: none"> <li>บริษัทมีการกำหนดมาตรการป้องกันเหตุฉุกเฉินที่เกิดขึ้นเหตุฉุกเฉินในระหว่างการจัดทำกิจกรรมการมีส่วนร่วมและการให้คำปรึกษาค่างๆ รวมถึงการซ้อมแผนที่กำหนดไว้</li> </ul> </li> <li>แนวทางการปฏิบัติ หรือ นโยบายที่เปลี่ยนไป               <ul style="list-style-type: none"> <li>บริษัทมีการกำหนดกระบวนการจัดการการเปลี่ยนแปลง (Management of Change : MOC) สำหรับการสื่อสารและจัดการเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงในองค์กร</li> </ul> </li> <li>การลงโทษ               <ul style="list-style-type: none"> <li>บริษัทมีการกำหนดกฎระเบียบของบริษัทอย่างชัดเจน กรณีที่เกิดเหตุการณ์ที่ผิดกฎระเบียบ หรือ ไม่สอดคล้องการดำเนินการในบริษัท</li> </ul> </li> </ul>	SHE	-

“เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในหน่วยงานของบริษัทกัลฟ์ ทีเอสวี จำกัด และบริษัทกัลฟ์ ทีเอส4 จำกัด เท่านั้น”

“หากมีการพิมพ์เอกสารจะถือว่าเอกสารนั้นเป็นเอกสาร ไม่ควบคุม”



 Ta Sit 3 การสื่อสารและมีส่วนร่วมให้คำปรึกษา	 Ta Sit 4	หมายเลขเอกสาร		PD-SHE-06
		ประกาศใช้เอกสาร		15 Dec 22
		แก้ไขครั้งที่	04	Page 9 of 10

ตารางการสื่อสารด้านคุณภาพ สิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัยและสังคม

เรื่อง	ภายใน			ภายนอก		
	สื่อ	ผู้สื่อสาร	ผู้รับสาร	สื่อ	ผู้สื่อสาร	ผู้รับสาร
นโยบายคุณภาพ สิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยและสังคม และนโยบายการจัดการด้านอื่นๆ	การประกาศ บอร์ด การประชุม อิเล็กทรอนิกส์ Server สื่อการสอน	ผู้จัดการ โรงไฟฟ้า/ MRT	พนักงาน	จดหมาย อิเล็กทรอนิกส์	ผู้จัดการ โรงไฟฟ้า/ MRT EHS	ลูกค้า / ผู้ที่เกี่ยวข้อง
วัตถุประสงค์เป้าหมายทางด้านคุณภาพ ด้านสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	การประกาศ บอร์ด การประชุม อิเล็กทรอนิกส์ Server	ผู้จัดการ โรงไฟฟ้า/ MRT	พนักงาน	ไม่สื่อสาร		
คู่มือหรือระเบียบการปฏิบัติงานด้านคุณภาพ ด้านสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	อิเล็กทรอนิกส์ Server	SHE	พนักงาน	สื่อการสอน	SHE	ผู้ที่เกี่ยวข้อง
ประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย	อิเล็กทรอนิกส์ Server	SHE / GA	พนักงาน	ไม่สื่อสาร		
กฎหมาย หรือข้อกำหนด หรือข่าวสารด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย	การประกาศ บอร์ด การประชุม อิเล็กทรอนิกส์	SHE / GA	พนักงาน	สื่อการสอน	SHE	ผู้ที่เกี่ยวข้อง
การรับแจ้งและส่งออกหนังสือ เอกสารจากหน่วยงานภายนอก	อิเล็กทรอนิกส์ จดหมาย	DCC / GA	พนักงานที่เกี่ยวข้อง	อิเล็กทรอนิกส์ จดหมาย	SHE / OPT MTN / GA	ผู้ที่เกี่ยวข้อง
การรับข้อร้องเรียน	โดยวาจา อิเล็กทรอนิกส์ จดหมาย โทรศัพท์	SHE / GA	พนักงาน	โดยวาจา อิเล็กทรอนิกส์ จดหมาย โทรศัพท์	SHE / GA	ผู้ที่เกี่ยวข้อง

"เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในหน่วยงานของบริษัทกัลฟ์ ทีเอส3 จำกัด และบริษัทกัลฟ์ ทีเอส4 จำกัด เท่านั้น"

"หากมีการพิมพ์เอกสารจะถือว่าเอกสารนั้นเป็นเอกสาร 'ไม่ควบคุม'"

 Ta Sit 3 การสื่อสารและมีส่วนร่วมให้คำปรึกษา	 Ta Sit 4	หมายเลขเอกสาร		PD-SHE-06
		ประกาศใช้เอกสาร		15 Dec 22
		แก้ไขครั้งที่	04	Page 10 of 10

ตารางการสื่อสารกับผู้รับเหมาหรือผู้ที่เข้ามาติดต่อ

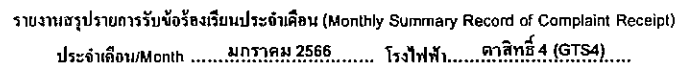
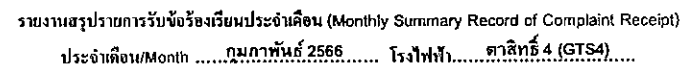
เรื่อง	การสื่อสาร		
	สื่อ	ผู้สื่อสาร	ผู้รับสาร
นโยบายคุณภาพ สิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	บอร์ด การอบรม เอกสาร	กรรมการผู้จัดการ / MRT / SHE	ผู้รับเหมา / ผู้ที่เกี่ยวข้อง / ลูกค้า
การสวมใส่อุปกรณ์ PPE,กฎระเบียบ,การทิ้งขยะ,เส้นทางอพยพ,จุดรวมพล,จุดชุมนุม	บอร์ด การอบรม เอกสาร	SHE	ผู้รับเหมา / ผู้ที่เกี่ยวข้อง / ลูกค้า

7. บันทึกคุณภาพ

- ไม่มี

"เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในหน่วยงานของบริษัทกัลฟ์ ทีเอส3 จำกัด และบริษัทกัลฟ์ ทีเอส4 จำกัด เท่านั้น"

"หากมีการพิมพ์เอกสารจะถือว่าเอกสารนั้นเป็นเอกสาร 'ไม่ควบคุม'"

[illegible][illegible]



#### Ta Sit 4

รายงานสรุปรายการรับข้อร้องเรียนประจำเดือน (Monthly Summary Record of Complaint Receipt)

ประจำเดือน/Month ..... มีนาคม 2566 ..... โรงไฟฟ้า..... ตาสีห์ 4 (GTS4).....

[illegible]

#### Ta Sit 4

รายงานสรุปการรับข้อร้องเรียนประจำเดือน (Monthly Summary Record of Complaint Receipt)

ประจำเดือน/Month ..... เมษายน 2566 ..... โรงไฟฟ้า..... ตาสีทรี 4 (GTS4).....

[illegible]





รายงานสรุปรายการรับข้อร้องเรียนประจำเดือน (Monthly Summary Record of Complaint Receipt)  
 ประจำเดือน/Month ..... พฤษภาคม 2566 ..... โรงไฟฟ้า.....ดาสีทซ์ 4 (GTS4).....

วันเดือนปี ที่รับแจ้ง Date/Month/Year	รายการข้อร้องเรียน Complaint	วันเดือนปี ที่แก้ไข, ผลการดำเนินงาน Date/Month/Year Corrective Action	หมายเหตุ Remark
-	- ไม่มีข้อร้องเรียน -	-	-



รายงานสรุปรายการรับข้อร้องเรียนประจำเดือน (Monthly Summary Record of Complaint Receipt)  
 ประจำเดือน/Month ..... มิถุนายน 2566 ..... โรงไฟฟ้า.....ดาสีทซ์ 4 (GTS4).....

วันเดือนปี ที่รับแจ้ง Date/Month/Year	รายการข้อร้องเรียน Complaint	วันเดือนปี ที่แก้ไข, ผลการดำเนินงาน Date/Month/Year Corrective Action	หมายเหตุ Remark
-	- ไม่มีข้อร้องเรียน -	-	-

# ภาคผนวก ข-5

---

เอกสารแสดงการใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง

## Gas Turbine Data - SGT-800 Enhanced

### General Identification

Type	Industrial
Model	SGT-800
Applications	Simple cycle, Power Generation Cogeneration cycle Combined cycle
Number of shafts	1

### Gas Turbine

Drive shaft position	Cold end
Type of compressor	Axial flow
Number of compressor stages	15 stages total (3 stages with variable guide vanes)
Number of compr. extractions	5 (3rd, 5th, 8th, 10th and 15th stage)
Pressure ratio	21.9:1 (at ISO and N.G. fuel)
Nominal output (net)	52,8 MWe (at ISO and N.G. fuel)
Nominal heat rate (net)	9287 kJ/kWh (at ISO and N.G. fuel)
Nominal efficiency (net)	38,8 %
Nominal exhaust flow	138 kg/s (at ISO and N.G. fuel)
Nominal exhaust temperature	550 °C (at ISO and N.G. fuel)
Type of turbine	Axial flow
Number of turbine stages	3 (Stage 1: Film cooled; Stage 2: Convection cooled; Stage 3: Non-cooled)
Turbine inlet temperature	1237,6 °C (average thermodyn. mixed gas temp.)
Rotor weight (including blading)	7200 kg
Rotor construction	Electron beam welded compressor, bolted turbine discs

We reserve all rights in this document and in the information contained herein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.  
© Siemens Industrial Turbomachinery AB

SE-612 83 FINSPONG, Sweden

Siemens Industrial Turbomachinery AB

Based on: X200008E:G  
Ref. des.:  
Doc. des.:

Author NPC/M.J  
Appr.  
Doc. Kind Data sheet  
Date 2014-10-05

W



Nominal rotor speed	6600 rpm [after gear (4-pole) = 1500 rpm]
Thrust bearing type	Tilting pad (forced lubrication)
Journal bearing type	Tilting pad (forced lubrication)
Nominal thrust load	200000 N
Type of combustor	Single, annular combustion chamber Low emission variant, dry
Number of burners	30
Burners type	Single fuel or dual fuel

We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.  
© Siemens Industrial Turbomachinery AB

# ภาคผนวก ข-6

---

เอกสารการออกแบบระบบ Dry Low NO<sub>x</sub> Burner

SYSTEM DESCRIPTION		Respons. dept	Date	Reg.
MBA10		OET	2015-03-24	DB101
GAS TURBINE SYSTEM		Prepared	B. Svensson	GVIP
				BD000241

<b>Table of Contents</b>	
PURPOSE OF THE SYSTEM	2
GENERAL DESCRIPTION OF THE SYSTEM	2
MAIN COMPONENTS	3
INLET HOUSING	3
COMPRESSOR (FIFTEEN STAGES)	5
COMBUSTOR (ANNULAR TYPE)	6
TURBINE (THREE STAGES)	8
BEARINGS	10
COOLING AND SEALING AIR	11
COMPONENTS	12
TEST INSTRUMENTATION	21
FUNCTION	22
START UP	22
CONTINUOUS OPERATION	22
TURBINE STOP	22
BARRING	22
STAND STILL	23
DISTURBANCES	23
GAS TURBINE TRIP	23
GENERATOR BREAKER TRIP	23
LOSS OF POWER SUPPLY	23
SYSTEM FAULTS	23
OTHER FAULTS	23
TECHNICAL SPECIFICATION	24
DESIGN CRITERIA AND STANDARDS	24
COMMISSIONING DATA	24
INSTALLATION	24
COMPONENT DATA	24
INDEX OF COMPONENTS	25

Approved	2015-03-26	2015-03-26	2015-03-26	2015-03-26
Manabu Kanata	Manabu Kanata	Manabu Kanata	Manabu Kanata	Manabu Kanata
Frederik Grönvall	Frederik Grönvall	Frederik Grönvall	Frederik Grönvall	Frederik Grönvall

Latest revision	C) Added MBA10CG030, MBA10CT026, MBA1CT027 and MBA10FT915, /2015-06-24 / BS
Approved	2015-06-24
Manabu Kanata	Manabu Kanata
Frederik Grönvall	Frederik Grönvall

Archives	NO
9100	
No.	1CS157686

SYSTEM DESCRIPTION		Respons. dept	Date	Reg.
MBA10		OET	2015-03-24	DB101
GAS TURBINE SYSTEM		Prepared	B. Svensson	GVIP
				BD000241

**PURPOSE OF THE SYSTEM**

The gas turbine generates a flow of pressurised hot gas which is converted into mechanical energy, which is driving a generator via a gear box.

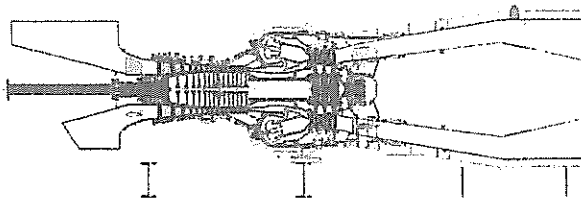


Figure 1, SGT-800 Gas Turbine

**GENERAL DESCRIPTION OF THE SYSTEM**

Refer to P&ID: 2914483

The SGT-800 Gas Turbine operates in a simple open cycle with straight air and gas flow through the turbine. It can be divided into three main sections, the compressor, the combustor and the turbine. The compressor draws filtered air from the ambient and compresses it. The compressed air enters the combustor where it is heated by the fuel. The hot gas is expanded through the turbine which drives the compressor and external load. The hot gas is exhausted in the exhaust diffuser. The three main sections are mechanically interconnected, but are modularised and can be handled separately. The output of the unit is controlled by the firing temperature and the gas flow through the turbine. The continuous rotor speed is 6600 rpm.

Approved	2015-03-26	2015-03-26	2015-03-26	2015-03-26
Manabu Kanata	Manabu Kanata	Manabu Kanata	Manabu Kanata	Manabu Kanata
Frederik Grönvall	Frederik Grönvall	Frederik Grönvall	Frederik Grönvall	Frederik Grönvall

Latest revision	C) Added MBA10CG030, MBA10CT026, MBA1CT027 and MBA10FT915, /2015-06-24 / BS
Approved	2015-06-24
Manabu Kanata	Manabu Kanata
Frederik Grönvall	Frederik Grönvall

Archives	NO
9100	
No.	1CS157686

SYSTEM DESCRIPTION		Respons. dept	Date	Reg.
MBA10		OET	2015-03-24	DB101
GAS TURBINE SYSTEM		Prepared	B. Svensson	GVIP
				BD000241

**MAIN COMPONENTS**

*Inlet housing*

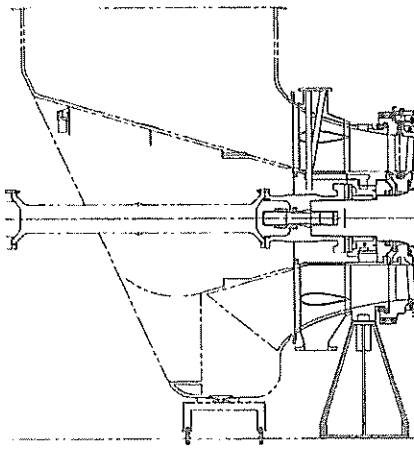


Figure 2, Inlet housing section

The inlet housing consists of the inlet casing and the inlet piece which smoothly directs the incoming air to the first compressor stage. The inlet casing is equipped with a view glass and made of composite which is light and has a built in noise reduction capability. The inlet housing also contains the compressor wash nozzles, see system description for compressor washing system SDB. The inlet piece contains bearing housing no.1 and the quill shaft, connecting the gear box to the rotor. The inlet piece has seven load-carrying hollowed struts, which also contain lube oil pipes to the bearings as well as electric cables for the speed and optional vibration transducers. They also convey seal- and oil ventilation air. Standard vibration transducers are located on the outside of the casing. Absolute axial displacement of the rotor is measured. The inlet housing is bolted to the compressor casing.

Approved	2015-03-26	2015-03-26	2015-03-26	2015-03-26
Manabu Kanata	Manabu Kanata	Manabu Kanata	Manabu Kanata	Manabu Kanata
Frederik Grönvall	Frederik Grönvall	Frederik Grönvall	Frederik Grönvall	Frederik Grönvall

Latest revision	C) Added MBA10CG030, MBA10CT026, MBA1CT027 and MBA10FT915, /2015-06-24 / BS
Approved	2015-06-24
Manabu Kanata	Manabu Kanata
Frederik Grönvall	Frederik Grönvall

Archives	NO
9100	
No.	1CS157686

SYSTEM DESCRIPTION		Respons. dept	Date	Reg.
MBA10		OET	2015-03-24	DB101
GAS TURBINE SYSTEM		Prepared	B. Svensson	GVIP
				BD000241

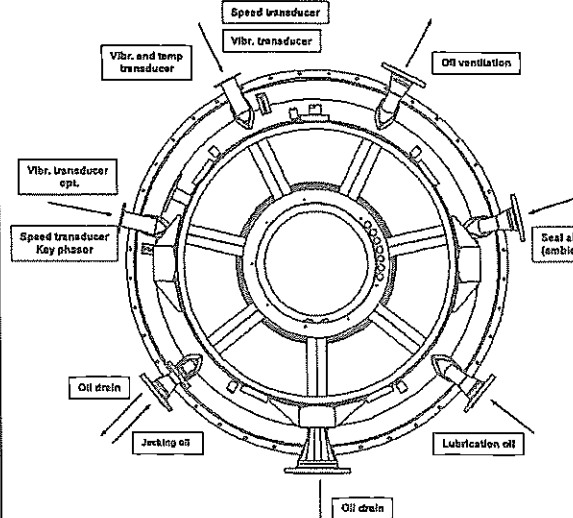
  


Figure 3, Inlet piece

Approved	2015-03-26	2015-03-26	2015-03-26	2015-03-26
Manabu Kanata	Manabu Kanata	Manabu Kanata	Manabu Kanata	Manabu Kanata
Frederik Grönvall	Frederik Grönvall	Frederik Grönvall	Frederik Grönvall	Frederik Grönvall

Latest revision	C) Added MBA10CG030, MBA10CT026, MBA1CT027 and MBA10FT915, /2015-06-24 / BS
Approved	2015-06-24
Manabu Kanata	Manabu Kanata
Frederik Grönvall	Frederik Grönvall

Archives	NO
9100	
No.	1CS157686

SYSTEM DESCRIPTION MBA10 GAS TURBINE SYSTEM	Respons. dept	Date	Rev
	OET	2015-03-24	DB101
	Prepared	B. Svensson	GVTP BD0000241

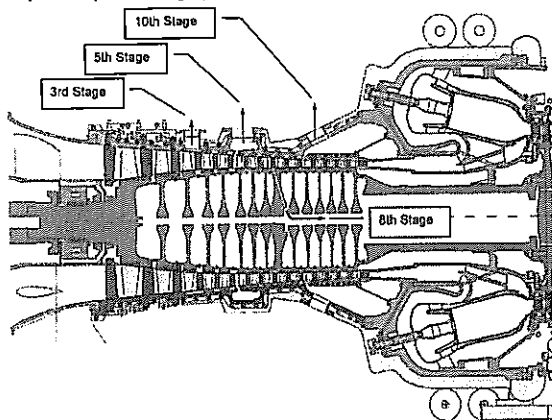
**Compressor (fifteen stages)**

Figure 4, Compressor section

The fifteen stage axial flow compressor has three major parts, a rotor, a pressurised casing covering the first ten stages and an inner casing carrying the rear stages.

The first three rows of guide vanes are variable, actuated by a spindle control mechanism and a variable speed electrical motor. There are holes and slots for extracting air downstream, after stage 3, 5, 8 (internal) and 10. Regarding the use of extraction air from stage 3, 5 and 10, see system MBH10. The air cooling cavities between turbine discs 1/2 and 2/3 respectively, as well as cooling for the second blade, is supplied from the 8th stage extraction. The compressor casing, covering the whole compressor section, is vertically split to facilitate service and replacement of components. The casing carries the guide vanes for the ten first stages and contains the rear compressor guide vane carrier. The rear inner compressor stator, that carries the guide vane stages 11-14, is made material with low thermal expansion to allow small tip clearances and high performance. The guide vanes have a segmented design and are fitted in the casing by tangential grooves. The compressor has a total of eighteen plugged boroscope holes. Boroscope inspection can be performed on all stages except stage 7 and 15.

Approved 2015-03-26 Markku Kumpulainen 2015-03-26 Fredrik Grönvall	Latest revision C) Added MBA10CG030, MBA10CT026, MBA1CT027 and MBA10FT915, /2015-05-24 / BS	Approved HIG 9100
	Rev. 1CS157686	

A 837 427-8 30-03 05-23 05-23 05-23

SYSTEM DESCRIPTION MBA10 GAS TURBINE SYSTEM	Respons. dept	Date	Rev
	OET	2015-03-24	DB101
	Prepared	B. Svensson	GVTP BD0000241

The compressor rotor is built up from a number of fully electron beam welded discs, onto which the intermediate shaft is welded. The first four rotor blades are made from chromium steel in order to be corrosion resistant. The blading is uncoated and has a high surface smoothness for low deterioration. The rotor blades are fitted to the disc in dovetail shaped slots.

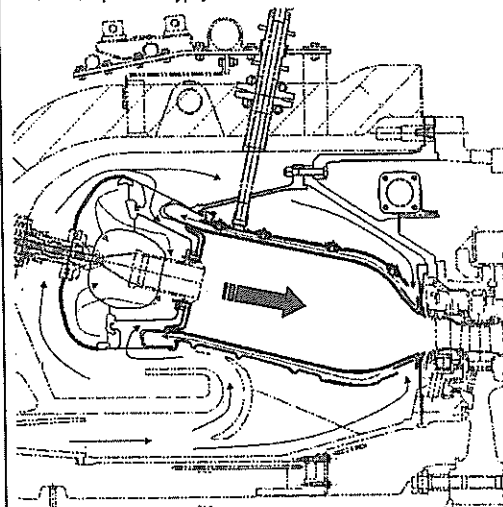
**Combustor (annular type)**

Figure 5, Combustor section

The combustor consists of the central casing and the combustion chamber. The central casing is a circular design containing the compressor diffuser, guiding and dividing the flow from the compressor discharge around the combustion chamber, to the cooling air entrances. The combustion chamber is of annular type (covering the whole circumference). The operating principle of the combustion chamber wall cooling is similar to a counter flow heat exchanger. The air enters through slots near the turbine inlet, cools the combustion chamber wall by convection, enters the burners through a hood and mixes with fuel and combustion takes place. The hot combustion gases then expand through the turbine. The cooling of both the liners and the front panel (were the

Approved 2015-03-26 Markku Kumpulainen 2015-03-26 Fredrik Grönvall	Latest revision C) Added MBA10CG030, MBA10CT026, MBA1CT027 and MBA10FT915, /2015-05-24 / BS	Approved HIG 9100
	Rev. 1CS157686	

A 837 427-8 30-03 05-23 05-23 05-23

SYSTEM DESCRIPTION MBA10 GAS TURBINE SYSTEM	Respons. dept	Date	Rev
	OET	2015-03-24	DB101
	Prepared	B. Svensson	GVTP BD0000241

burners is located) is based on a non-dilutive design. This means that all air goes through the burners and takes part in the combustion. However, a small portion of the air enters the combustor through the damping holes on the front panel to reduce combustion dynamics. Fuel is injected into the burners by 30 fuel injectors with full dual fuel Dry Low Emission (DLE) capabilities. Burner 26 is used as an ignition burner and the ignition is provided by a spark igniter and a spark plug. During ignition burner 26 are supplied with ignition gas from a separate system. When the ignition flame is detected by the flame detector fuel is supplied to the remaining burners and burner 26 is switched from the ignition gas system to the main fuel system.

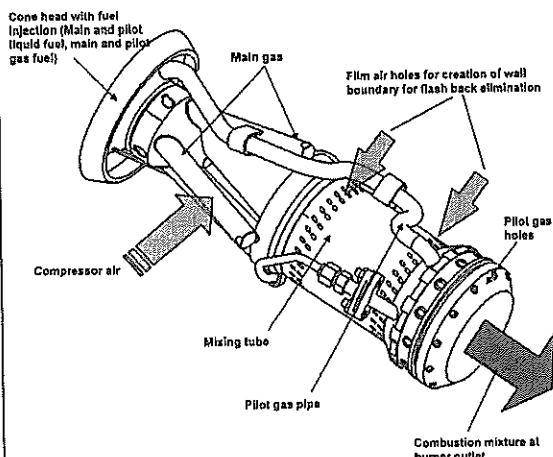


Figure 6, DLE Burner 3rd generation

There are two flame detectors in the combustion chamber. The flame detectors are located on the upper half of the annulus, both indicating main flame. There are a total of 44 access holes for inspection of the combustor. When operating on gaseous or liquid fuels, the burners are working according to the lean premixed combustion principle. This principle will ensure a low flame temperature and the formation of small amount of thermal nitride oxides and carbon monoxide. Injection of steam or water is not required from combustion point of view and is not a power boosting option for this gas turbine.

Approved 2015-03-26 Markku Kumpulainen 2015-03-26 Fredrik Grönvall	Latest revision C) Added MBA10CG030, MBA10CT026, MBA1CT027 and MBA10FT915, /2015-05-24 / BS	Approved HIG 9100
	Rev. 1CS157686	

A 837 427-8 30-03 05-23 05-23 05-23

SYSTEM DESCRIPTION MBA10 GAS TURBINE SYSTEM	Respons. dept	Date	Rev
	OET	2015-03-24	DB101
	Prepared	B. Svensson	GVTP BD0000241

The hot gas side of the combustion chamber is protected by Thermal Barrier Coating (TBC) for life extension.

At the combustor wall there are 3 pipes connected to 3 sensors outside the central casing. The sensors monitor/measure the fluctuations (pulsations) in the dynamic pressure. For more information, see system description MBX - Pulsation monitoring system.

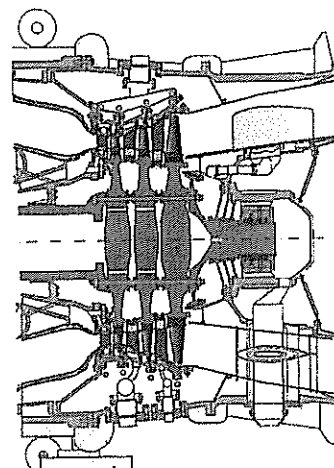
**Turbine (three stages)**

Figure 7, Turbine section

The three-stage turbine comprises:

- the stator which is carrying the guide vanes
- the rotor assembly, bolted to the intermediate shaft
- the outlet casing

The guide vanes inner surfaces have honeycomb seals to prevent gas leakage, while outside first and second blade abradable seals are used to withstand slight tip rubbing. A honeycomb seal is used for the third blade.

Approved 2015-03-26 Markku Kumpulainen 2015-03-26 Fredrik Grönvall	Latest revision C) Added MBA10CG030, MBA10CT026, MBA1CT027 and MBA10FT915, /2015-05-24 / BS	Approved HIG 9100
	Rev. 1CS157686	

A 837 427-8 30-03 05-23 05-23 05-23



SYSTEM DESCRIPTION MBA10 GAS TURBINE SYSTEM	Response, dept	Date	Reg
	OET	2015-03-24	DB101
	Prepared	B. Svensson	GVTP BD000241

The rotor blades as well as the guide vanes are precision cast. Stage one and two are internally cooled and stage one has a film cooling (see section "Cooling and sealing air"). The surfaces on the first and second stage are coated for corrosion protection and life extension. Blades are unshrouded, except for stage three. The third guide vane is a double vane while stage one and two are single. The rotor blades are fitted to the disc in fir-tree shaped slots.

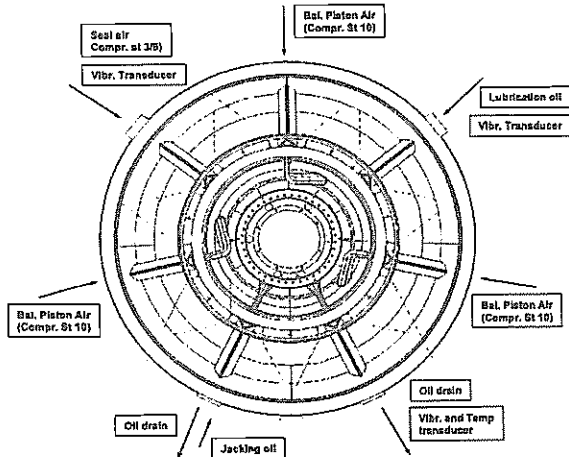


Figure 8, Turbine outlet casing

The turbine stator has a cylindrical ring design. Operating at higher temperatures the casing circularity can be maintained and the turbine running clearances and aerodynamic losses be kept at a minimum. The turbine stator flanges are cooled to reduce clearance and improve efficiency.

The outlet casing contains bearing housing no.2 and has seven insulated load-carrying hollowed struts, which also contain lube oil pipes to the bearings as well as electric cables for vibration transducers. They are also used to convey seal air. There is no separate oil mist pipe, instead the waste air is taken out by the oil drain. The outlet casing is mounted to the turbine casing and connected to the turbine diffuser via a bellow.

Approved 2015-03-26 Mikael Karpala 2015-03-26 Fredrik Grönvall	Latest revision C) Added MBA10CG030, MBA10CT028, MBA1CT027 and MBA10FT915, /2015-06-24 / BS	Archive HG 9100 No. 1CS157686
--	---	---

SYSTEM DESCRIPTION MBA10 GAS TURBINE SYSTEM	Response, dept	Date	Reg
	OET	2015-03-24	DB101
	Prepared	B. Svensson	GVTP BD000241

### Cooling and sealing air

At a number of locations air from the compressor is used for cooling and sealing purposes. The air is taken from six different pressure levels, depending of use, in order to minimise process losses. Please also see the cooling and sealing air system description, MBH Cooling and Sealing Air System. Cooling air is used for cooling the turbine casing, vanes, blades and discs. Sealing air is used to prevent hot gases from entering or oil mist from leaking out from the bearing housing. In order to decrease the thrust load on bearing no. 1, a balancing piston, fed by air from compressor stage 10, has been designed downstream turbine disc 3.

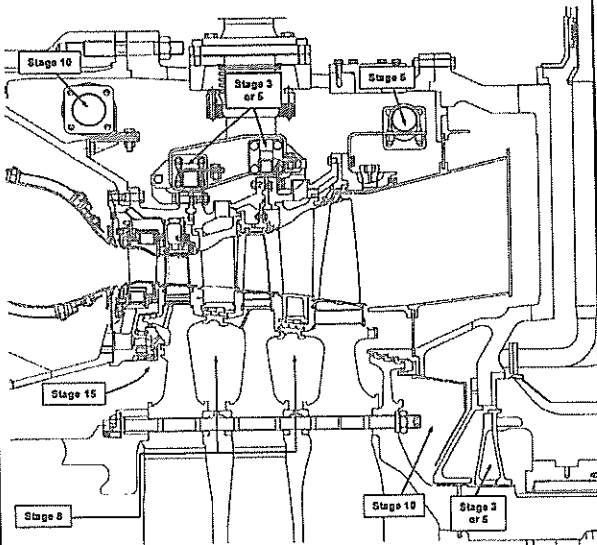


Figure 10, Cooling air - turbine

Approved 2015-03-26 Mikael Karpala 2015-03-26 Fredrik Grönvall	Latest revision C) Added MBA10CG030, MBA10CT028, MBA1CT027 and MBA10FT915, /2015-06-24 / BS	Archive HG 9100 No. 1CS157686
--	---	---

SYSTEM DESCRIPTION MBA10 GAS TURBINE SYSTEM	Response, dept	Date	Reg
	OET	2015-03-24	DB101
	Prepared	B. Svensson	GVTP BD000241

### Bearings

The gas turbine rotor is carried by two bearings, no 1 and 2 numbered from the inlet to the exhaust. Both bearing casings are kept sub atmospheric. Bearing no 1 is a combined thrust bearing and journal bearing both of tilting pad type. Bearing no 2 is a journal bearing of tilting pad type. The journal bearings are both of the 5-segment type and the thrust bearing has 10 pads. The thrust bearing has also 17 smaller support pads on the opposite side. The bearings are equipped with temperature sensors and vibration pick-ups, the latter being horizontal and vertically fitted on the outside of the bearing housing. During operation, oil is continuously supplied to the bearings. Return oil from the bearing casings is led back to the lube oil tank by gravity. See also the lubrication oil system description, MBV.

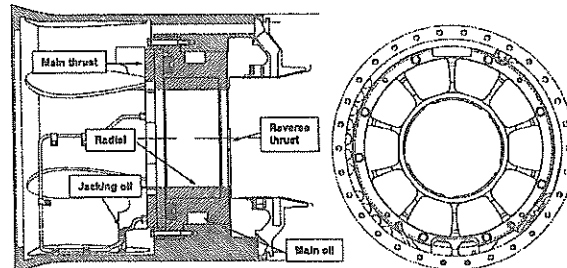


Figure 9, Bearing #1 in housing

Approved 2015-03-26 Mikael Karpala 2015-03-26 Fredrik Grönvall	Latest revision C) Added MBA10CG030, MBA10CT028, MBA1CT027 and MBA10FT915, /2015-06-24 / BS	Archive HG 9100 No. 1CS157686
--	---	---

SYSTEM DESCRIPTION MBA10 GAS TURBINE SYSTEM	Response, dept	Date	Reg
	OET	2015-03-24	DB101
	Prepared	B. Svensson	GVTP BD000241

### Components

- Compressor inlet guide vane actuator motor unit, MBA10AE005  
An AC-servo motor positions the variable compressor guide vanes via an actuator.
- Ignition system  
MBA10AV005  
The ignition box for the spark plug igniter of the combustion chamber. The spark plug is ignited by the ignition exciter.
- Axial displacement  
MBA10CG005  
The transducer is continuously monitoring the axial position of the rotor. Absolute distance relative bearing measured.
- Axial displacement  
MBA10CG010  
The transducer is continuously monitoring the axial position of the rotor. Absolute distance relative bearing measured.
- Key phasor  
MBA10CG015  
The key phasor detects the rotor angle during balancing.
- Axial displacement  
MBA10CG025  
The transducer is continuously monitoring the axial position of the rotor. Absolute distance relative bearing measured.
- Rev C, Start  
Compressor inlet guide vane positioning sensor (RVDT)  
MBA10CG030  
The position of the VGV is measured with an RVDT (Rotary Variable Differential Transformer).  
Rev C, Stop
- Diff Pressure transmitter, compressor inlet  
MBA10CP005  
Diff. pressure measurements over the inlet piece for calculation of compressor inlet mass flow.
- Pressure transmitter, compressor inlet  
MBA10CP010  
Pressure level inside the inlet housing for calculation of compressor inlet mass flow.

Approved 2015-03-26 Mikael Karpala 2015-03-26 Fredrik Grönvall	Latest revision C) Added MBA10CG030, MBA10CT028, MBA1CT027 and MBA10FT915, /2015-06-24 / BS	Archive HG 9100 No. 1CS157686
--	---	---

**SIEMENS**Sheet  
13 (26)

SYSTEM DESCRIPTION		Partno. desc	Date	Rev
MBA10		OET	2015-03-24	DB101
GAS TURBINE SYSTEM		Figured	B. Svensson	GVIP 8D0090241

- Pressure transmitter, compressor discharge pressure.  
MBA10CP015  
The transducer is continuously monitoring the pressure in the central casing, used in the control loop of the gas turbine. Used for calculation of the turbine inlet temperature.
- Pressure transmitter, compressor discharge pressure.  
MBA10CP016  
The transducer is continuously monitoring the pressure in the central casing, used in the control loop of the gas turbine. Used for calculation of the turbine inlet temperature.  
Pressure transmitter, compressor discharge pressure.  
MBA10CP017  
The transducer is continuously monitoring the pressure in the central casing, used in the control loop of the gas turbine. Used for calculation of the turbine inlet temperature.
- Pressure transmitter, combustor  
MBA10CP030  
The transducer is continuously monitoring the pressure in the combustion chamber.
- Pressure transmitter, front face disc 1  
MBA10CP035  
The transducer is continuously monitoring the pressure upstream of turbine disc 1 to ensure cooling air feed to turbine blade 1.
- Diff Pressure transmitter, turbine exhaust  
MBA10CP040  
Diff. pressure measurements between the turbine exhaust and surrounding.
- Diff Pressure transmitter, turbine exhaust  
MBA10CP041  
Diff. pressure measurements between the turbine exhaust and surrounding.
- Diff Pressure transmitter, turbine exhaust  
MBA10CP042  
Diff pressure measurements between the turbine exhaust and surrounding.
- Pressure transmitter, turbine exhaust  
MBA10CP045  
The transducer is continuously monitoring the over pressure in the turbine exhaust. It is used for calculating the T5 (turbine inlet temp).
- Pressure switch, compressor surge protection  
MBA10CP050  
The diff. pressure switch will be activated by the back flow of air through the inlet housing during surge.
- Pressure switch, compressor surge protection  
MBA10CP055  
The diff. pressure switch will be activated by the back flow of air through the inlet housing during surge.

Approved 2015-03-24 Mikael Kinnala 00000000	1 sheet number C) Added MBA10CG030, MBA10CT025, MBA1CT027 and MBA10TF015. /2015-03-24 / BS	Archive	110 9100
		Rev.	1CS157686

This document is issued in Pulse

We reserve all rights in this document and in the information contained herein. Reproduction, use or disclosure in third parties without express authority is strictly forbidden.

007 0471-0 001 US-Wash 77

**SIEMENS**

14 (25)

SYSTEM DESCRIPTION MBA10 GAS TURBINE SYSTEM	Reports date: 2015-03-24 OET Prepared: B. Svensson	Reg: DB101 OVP: BD000241
<ul style="list-style-type: none"> <li>Pressure switch, compressor surge protection MBA10CP060 The diff. pressure switch will be activated by the back flow of air through the inlet housing during surge.</li> <li>Diff Pressure transmitter, inlet system MBA10CP065 The diff. pressure over the inlet filter is continuously monitored to detect clogging.</li> <li>Pressure transmitter, inlet system MBA10CP070 The diff. pressure over the inlet filter is continuously monitored to detect clogging.</li> <li>Pressure transmitter, Inlet system MBA10CP075 The diff. pressure over the inlet filter is continuously monitored to detect clogging.</li> <li>Dynamic probe, combustor pulsation MBA10CP085 The dynamic head in the combustor is continuously monitored.</li> <li>Dynamic probe, combustor pulsation MBA10CP090 The dynamic head in the combustor is continuously monitored.</li> <li>Dynamic probe, combustor pulsation MBA10CP095 The dynamic head in the combustor is continuously monitored.</li> <li>Flame detector MBA10CQ005 The flame detector indicates flame during start up and detects flame out during operation.</li> <li>Flame detector MBA10CQ010 The flame detector indicates flame during start up and detects flame out during operation.</li> <li>Speed transducer MBA10CS005 The transducer measures continuously the rotating speed of the rotor, and is used as input to the control loop of the gas turbine. Controls the rotor speed to 6607 rpm (50 or 60 Hz).</li> <li>Speed transducer MBA10CS010 The transducer measures continuously the rotating speed of the rotor, and is used as input to the control loop of the gas turbine. Controls the rotor speed to 6607 rpm (50 or 60 Hz).</li> <li>Speed transducer MBA10CS015</li> </ul>		
Approved: 2015-03-25 2015-03-26 2015-03-26	Latest revision: C) Added MBA10CG030, MBA10CT028, MBA1CT027 and MBA10FT915. /2015-06-24 / BS	Archive: HG 9100 No: 1CS157686

This document is issued in PubE.

No release of reports in this document and its data information contained therein, regardless of whether or not the information is classified, without express authority in writing by the Director, Defense Intelligence Information Agency.

**U.S. DEPARTMENT OF JUSTICE**

**SIEMENS**

Plant  
15 (26)

SYSTEM DESCRIPTION MBA10 GAS TURBINE SYSTEM		Report date OET 2015-03-24	Rev. DB101
		Prepared B. Svensson	Drawn BD000241
<p>The transducer measures continuously the rotating speed of the rotor. Overspeed protection.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Speed transducer MBA10CS020 The transducer measures continuously the rotating speed of the rotor. Overspeed protection.</li> <li>Speed transducer MBA10CS030 The transducer measures continuously the rotating speed of the rotor. Overspeed protection.</li> <li>Temperature transmitter, bearing temperature MBA10CT005 The PT100 is continuously monitoring the temperature of radial bearing no1.</li> <li>Temperature transmitter, bearing temperature MBA10CT010 The PT100 is continuously monitoring the temperature of radial bearing no1.</li> <li>Temperature transmitter, bearing temperature MBA10CT015 The PT100 is continuously monitoring the temperature of axial thrust bearing no1.</li> <li>Temperature transmitter, bearing temperature MBA10CT020 The PT100 is continuously monitoring the temperature of axial thrust bearing no1.</li> <li>Temperature transmitter, compressor inlet MBA10CT025 The PT100 is continuously monitoring the temperature at the compressor inlet. The transmitter is protecting the gas turbine from operation outside the design limits. The signal is used as input to the control loop of the gas turbine to calculate the inlet mass flow, the PFR (pilot fuel ratio) and the STC (start control)</li> <li>Rev C. Start</li> <li>Temperature transmitter, compressor inlet MBA10CT026 The PT100 is continuously monitoring the temperature at the compressor inlet. The transmitter is protecting the gas turbine from operation outside the design limits. The signal is used as input to the control loop of the gas turbine to calculate the inlet mass flow, the PFR (pilot fuel ratio) and the STC (start control)</li> <li>Temperature transmitter, compressor inlet MBA10CT027 The PT100 is continuously monitoring the temperature at the compressor inlet. The transmitter is protecting the gas turbine from operation outside the design limits. The signal is used as input to the control loop of the gas turbine to calculate the inlet mass flow, the PFR (pilot fuel ratio) and the STC (start control)</li> <li>Rev C. Stop</li> </ul>			
Approved 2015-03-26 MARTIN KENNELS	Latest revision C) Added MBA10CCG030, MBA10CT025, MBA1CT027 and MBA10CT015. /2015-06-24 / BS		Archive yes 9100
2015-03-26			NA 1CS157698

This document is issued in Polish.

the relative all rights in the document arise at the moment when the document is received. Reproduction, use or alteration by any person without express authority is strictly prohibited.

1630447 04/18 00:00 B-7/150 (60)

**SIEMENS**

16 (26)

<b>SYSTEM DESCRIPTION</b> <b>MBA10</b> <b>GAS TURBINE SYSTEM</b>	<b>Report kept</b> <b>OET</b>	<b>Date</b> <b>2015-03-24</b>	<b>Fig.</b> <b>DB101</b>
	<b>Prepared</b> <b>B. Svensson</b>	<b>Ctrl'd</b> <b>BD090241</b>	

- Temperature transmitter, compressor outlet**  
**MBA10CT030**  
 The thermocouple is continuously monitoring the temperature at the compressor outlet. The transmitter is protecting the gas turbine from operation outside the design limits. The signal is used as input to the control loop of the gas turbine. Used for calculation of the turbine inlet temperature.
- Temperature transmitter, compressor outlet**  
**MBA10CT031**  
 The thermocouple is continuously monitoring the temperature at the compressor outlet. The transmitter is protecting the gas turbine from operation outside the design limits. The signal is used as input to the control loop of the gas turbine. Used for calculation of the turbine inlet temperature.
- Temperature transmitter, compressor outlet**  
**MBA10CT032**  
 The thermocouple is continuously monitoring the temperature at the compressor outlet. The transmitter is protecting the gas turbine from operation outside the design limits. The signal is used as input to the control loop of the gas turbine. Used for calculation of the turbine inlet temperature.
- Temperature transmitter, turbine stator**  
**MBA10CT035**  
 The thermocouple is continuously monitoring the temperature in the turbine stator flanges connecting stator ring 1 and 2. The transmitter indicates the function of the external stator cooling.
- Temperature transmitter, turbine stator**  
**MBA10CT040**  
 The thermocouple is continuously monitoring the temperature in the turbine stator flanges connecting stator ring 1 and 2.
- Temperature transmitter, turbine stator**  
**MBA10CT045**  
 The thermocouple is continuously monitoring the temperature in the turbine stator flanges connecting stator ring 1 and 2.
- Temperature transmitter, turbine stator**  
**MBA10CT050**  
 The thermocouple is continuously monitoring the temperature in the turbine stator flanges connecting stator ring 2 and 3.
- Temperature transmitter, turbine stator**  
**MBA10CT055**  
 The thermocouple is continuously monitoring the temperature in the turbine stator flanges connecting stator ring 2 and 3.
- Temperature transmitter, turbine stator**  
**MBA10CT060**  
 The thermocouple is continuously monitoring the temperature in the turbine stator flanges connecting stator ring 2 and 3.

<b>Approved</b> 2015-03-25 B. Svensson	<b>Latest revision</b> C) Added MBA10CG030, MBA10CT026, MBA1CT027 and MBA10FT915, /2015-06-24 / BS	<b>Archive</b> 110 9100
<b>2015-03-25</b> <b>2015-03-25</b> <b>2015-03-25</b>		<b>Rev.</b> <b>1CS157686</b>

...in January is listed in Table

no reviews of papers in this document are in the refereed and accepted versions. Reproduction, use or disclosure is prohibited without express authority in writing. All rights reserved.

0075 0074 0 00 00 112 0000 97

## SIEMENS

Sheet

17 (26)

SYSTEM DESCRIPTION MBA10 GAS TURBINE SYSTEM	Response date	Date	Req.
	OET	2015-03-24	DB101
	Prepared	B. Svensson	GVIP BD000241

This document is issued in Pulse.

- Temperature transmitter, between turbine stator and turbine casing  
MBA10CT085  
The thermocouple is continuously monitoring the temperature in the cavity between the turbine stator and the turbine casing.
- Temperature transmitter, vane inner shroud  
MBA10CT070  
The thermocouple is continuously monitoring the temperature in the seal region under the stage 2 vane.
- Temperature transmitter, vane inner shroud  
MBA10CT080  
The thermocouple is continuously monitoring the temperature in the seal region under the stage 2 vane.
- Temperature transmitter, bearing temperature  
MBA10CT090  
The PT100 is continuously monitoring the temperature of radial bearing no. 2.
- Temperature transmitter, bearing temperature  
MBA10CT095  
The PT100 is continuously monitoring the temperature of radial bearing no. 2.
- Temperature transmitter, turbine exhaust  
MBA10CT100  
The thermocouple is continuously monitoring the temperature in the turbine exhaust, used as input to the control loop of the gas turbine. The average value from MBA10CT100-175 limits the turbine exhaust temperature.
- Temperature transmitter, turbine exhaust  
MBA10CT105  
The thermocouple is continuously monitoring the temperature in the turbine exhaust, used as input to the control loop of the gas turbine. The average value from MBA10CT100-175 limits the turbine exhaust temperature.
- Temperature transmitter, turbine exhaust  
MBA10CT110  
The thermocouple is continuously monitoring the temperature in the turbine exhaust, used as input to the control loop of the gas turbine. The average value from MBA10CT100-175 limits the turbine exhaust temperature.
- Temperature transmitter, turbine exhaust  
MBA10CT115  
The thermocouple is continuously monitoring the temperature in the turbine exhaust, used as input to the control loop of the gas turbine. The average value from MBA10CT100-175 limits the turbine exhaust temperature.

Approved 2015-03-26 Markku Kankkunen	Latest revision C) Added MBA10CG030, MBA10CT026, MBA10CT027 and MBA10FT915. /2015-06-24 / BS	Archive HS 9100
Checked 2015-03-26 Fredrik Grönvall	No. 1CS157686	

## SIEMENS

Sheet

18 (26)

SYSTEM DESCRIPTION MBA10 GAS TURBINE SYSTEM	Response date	Date	Req.
	OET	2015-03-24	DB101
	Prepared	B. Svensson	GVIP BD000241

This document is issued in Pulse.

- Temperature transmitter, turbine exhaust  
MBA10CT120  
The thermocouple is continuously monitoring the temperature in the turbine exhaust, used as input to the control loop of the gas turbine. The average value from MBA10CT100-175 limits the turbine exhaust temperature.
- Temperature transmitter, turbine exhaust  
MBA10CT125  
The thermocouple is continuously monitoring the temperature in the turbine exhaust, used as input to the control loop of the gas turbine. The average value from MBA10CT100-175 limits the turbine exhaust temperature.
- Temperature transmitter, turbine exhaust  
MBA10CT130  
The thermocouple is continuously monitoring the temperature in the turbine exhaust, used as input to the control loop of the gas turbine. The average value from MBA10CT100-175 limits the turbine exhaust temperature.
- Temperature transmitter, turbine exhaust  
MBA10CT135  
The thermocouple is continuously monitoring the temperature in the turbine exhaust, used as input to the control loop of the gas turbine. The average value from MBA10CT100-175 limits the turbine exhaust temperature.
- Temperature transmitter, turbine exhaust  
MBA10CT140  
The thermocouple is continuously monitoring the temperature in the turbine exhaust, used as input to the control loop of the gas turbine. The average value from MBA10CT100-175 limits the turbine exhaust temperature.
- Temperature transmitter, turbine exhaust  
MBA10CT145  
The thermocouple is continuously monitoring the temperature in the turbine exhaust, used as input to the control loop of the gas turbine. The average value from MBA10CT100-175 limits the turbine exhaust temperature.
- Temperature transmitter, turbine exhaust  
MBA10CT150  
The thermocouple is continuously monitoring the temperature in the turbine exhaust, used as input to the control loop of the gas turbine. The average value from MBA10CT100-175 limits the turbine exhaust temperature.
- Temperature transmitter, turbine exhaust  
MBA10CT155  
The thermocouple is continuously monitoring the temperature in the turbine exhaust, used as input to the control loop of the gas turbine. The average value from MBA10CT100-175 limits the turbine exhaust temperature.

Approved 2015-03-26 Markku Kankkunen	Latest revision C) Added MBA10CG030, MBA10CT026, MBA10CT027 and MBA10FT915. /2015-06-24 / BS	Archive HS 9100
Checked 2015-03-26 Fredrik Grönvall	No. 1CS157686	

## SIEMENS

Sheet

19 (26)

SYSTEM DESCRIPTION MBA10 GAS TURBINE SYSTEM	Response date	Date	Req.
	OET	2015-03-24	DB101
	Prepared	B. Svensson	GVIP BD000241

This document is issued in Pulse.

- Temperature transmitter, turbine exhaust  
MBA10CT160  
The thermocouple is continuously monitoring the temperature in the turbine exhaust, used as input to the control loop of the gas turbine. The average value from MBA10CT100-175 limits the turbine exhaust temperature.
- Temperature transmitter, turbine exhaust  
MBA10CT165  
The thermocouple is continuously monitoring the temperature in the turbine exhaust, used as input to the control loop of the gas turbine. The average value from MBA10CT100-175 limits the turbine exhaust temperature.
- Temperature transmitter, turbine exhaust  
MBA10CT170  
The thermocouple is continuously monitoring the temperature in the turbine exhaust, used as input to the control loop of the gas turbine. The average value from MBA10CT100-175 limits the turbine exhaust temperature.
- Temperature transmitter, turbine exhaust  
MBA10CT175  
The thermocouple is continuously monitoring the temperature in the turbine exhaust, used as input to the control loop of the gas turbine. The average value from MBA10CT100-175 limits the turbine exhaust temperature.
- Vibration transducer, bearing  
MBA10CY005  
The accelerometer is continuously monitoring the vibration in bearing no. 1.
- Vibration transducer, bearing  
MBA10CY010  
The accelerometer is continuously monitoring the vibration in bearing no. 2.
- Vibration transducer, bearing  
MBA10CY015  
The accelerometer is continuously monitoring the vibration in bearing no. 2.
- Vibration transducer, bearing  
MBA10CY020  
The accelerometer is continuously monitoring the vibration in bearing no. 2.
- Vibration transducer, bearing  
MBA10CY025  
The accelerometer is continuously monitoring the vibration in bearing no. 1.
- Vibration transducer, bearing  
MBA10CY030  
The accelerometer is continuously monitoring the vibration in bearing no. 1.

Approved 2015-03-26 Markku Kankkunen	Latest revision C) Added MBA10CG030, MBA10CT026, MBA10CT027 and MBA10FT915. /2015-06-24 / BS	Archive HS 9100
Checked 2015-03-26 Fredrik Grönvall	No. 1CS157686	

## SIEMENS

Sheet

20 (26)

SYSTEM DESCRIPTION MBA10 GAS TURBINE SYSTEM	Response date	Date	Req.
	OET	2015-03-24	DB101
	Prepared	B. Svensson	GVIP BD000241

This document is issued in Pulse.

- Air flow, calculated  
MBA10FF900  
Calculated compressor inlet mass flow based on dP measurements.
- Calculated pressure, compressor outlet pressure  
MBA10FP901  
Median of measurements in the compressor outlet.
- Calculated temperature, turbine stator ring  
MBA10FT900  
Average of measurements in the turbine stator flanges connecting stator ring 1 and 2.
- Calculated temperature, compressor outlet  
MBA10FT901  
If one thermocouple differs more than set value from the median of MBA10CT030, MBA10CT031 and MBA10CT032 or the thermocouple failure it is set to 0° C.
- Calculated temperature, turbine stator ring  
MBA10FT905  
Average of measurements in the turbine stator flanges connecting stator ring 2 and 3.
- Calculated temperature, turbine exhaust  
MBA10FT910  
Average of measurements in the turbine exhaust.
- Calculated temperature, turbine exhaust  
MBA10FT911  
Maximum to average deviation of measurements in the turbine exhaust.
- Calculated temperature, turbine exhaust  
MBA10FT912  
Minimum to average deviation of measurements in the turbine exhaust.
- Rev C. Start
- Calculated temperature, compressor inlet  
MBA10FT915  
Average of measurements in the compressor inlet.
- Rev C. Stop

Approved 2015-03-26 Markku Kankkunen	Latest revision C) Added MBA10CG030, MBA10CT026, MBA10CT027 and MBA10FT915. /2015-06-24 / BS	Archive HS 9100
Checked 2015-03-26 Fredrik Grönvall	No. 1CS157686	

SYSTEM DESCRIPTION		Report, dept	Date	Rev.
MBA10		OET	2015-03-24	DB101
GAS TURBINE SYSTEM		Prepared	B. Svensson	GVTP BD000241
<b>Test instrumentation</b>				
<ul style="list-style-type: none"><li>Connection for test instrumentation, compressor outlet. MBA10CU301 The connection is used for performance measurement or trouble-shooting.</li><li>Connection for test instrumentation, compressor outlet. MBA10CU302 The connection is used for performance measurement or trouble-shooting.</li><li>Connection for test instrumentation, compressor outlet. MBA10CU303 The connection is used for performance measurement or trouble-shooting.</li><li>Connection for test instrumentation, compressor outlet. MBA10CU304 The connection is used for performance measurement or trouble-shooting.</li><li>Connection for test instrumentation, turbine outlet diffuser. MBA10CU701 The connection is used for performance measurement or trouble-shooting.</li><li>Connection for test instrumentation, turbine outlet diffuser. MBA10CU702 The connection is used for performance measurement or trouble-shooting.</li><li>Connection for test instrumentation, turbine outlet diffuser. MBA10CU703 The connection is used for performance measurement or trouble-shooting.</li><li>Connection for test instrumentation, turbine outlet diffuser. MBA10CU704 The connection is used for performance measurement or trouble-shooting.</li><li>Connection for test instrumentation, turbine outlet diffuser. MBA10CU705 The connection is used for performance measurement or trouble-shooting.</li><li>Connection for test instrumentation, turbine outlet diffuser. MBA10CU706 The connection is used for performance measurement or trouble-shooting.</li><li>Connection for test instrumentation, turbine outlet diffuser. MBA10CU707 The connection is used for performance measurement or trouble-shooting.</li><li>Connection for test instrumentation, turbine outlet diffuser. MBA10CU708 The connection is used for performance measurement or trouble-shooting.</li></ul>				
Approved	2015-03-26	Latest revision	C) Added MBA10CG030, MBA10CT026, MBA1CT027 and MBA10FT915. /2015-06-24 / BS	
2015-03-26	Markus Korhala	Approved	HC	9100
2015-03-26	Fredrik Grönvall	HA	1CS157686	

SYSTEM DESCRIPTION		Report, dept	Date	Rev.
MBA10		OET	2015-03-24	DB101
GAS TURBINE SYSTEM		Prepared	B. Svensson	GVTP BD000241
<b>FUNCTION</b>				
<b>Start up</b>				
<p>The start up procedure is described below:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Start of ventilation and lubrication oil system.</li><li>Start of start motor to purge speed 1500 rpm.</li><li>Wait for purge time to expire (time dependant on stack/boiler volume)</li><li>At ignition, gas is fed to burner #26 where the spark plug ignites the gas. When the ignition flame is indicating, fuel is fed to the all the burners for main ignition.</li><li>When main ignition is indicating, acceleration to idle speed, 6600 rpm, is started. Both the start motor and the fuel firing is contributing to the acceleration. At 5600 rpm the start motor is switched off. During run-up the bleed valves will close.</li><li>At idle speed the unit is synchronized.</li><li>The start up is finalised when the generator is synchronised and minimum continuous load is obtained.</li></ul>				
<b>Continuous operation</b>				
<p>Above 50% load, the extraction air from compressor stage 3 is no longer sub atmospheric, and the valves are therefore open. The gas turbine speed is constant independent of load and within the permitted ambient conditions there is no flat rated output. The position of the compressor inlet guide vane (IGV) at full load is dependent on ambient conditions, nominal open below +30° C and continuously closed above.</p> <p>The load is varied by controlling the compressor IGV, firing temperature and turbine exit temperature. The first step in load decrease is to close the compressor IGV, maintaining the firing temperature until maximal permitted turbine exit temperature is reached. At ambient above +30° C this situation occurs at full load. The next step is to continue closing the IGV until it is fully closed, maintaining the turbine exit temperature by decreasing the firing temperature. The third and final step is to further decrease the firing temperature keeping the IGV fully closed. Load increase is performed in the same way but in opposite order.</p> <p>The gas turbine speed and load is operated from the automatic control by means of the amount of fuel entering the combustion chamber and the guide vane control. The control input is among other the power demand and ambient air conditions.</p>				
<b>Turbine stop</b>				
<p>When shutting down the combustor, the gas turbine speed slowly decreases until reaching the set barring speed of the electric starting motor (800 rpm). Barring is then continued for 18 hours, so the gas turbine is cooled down. After this, the starting motor is stopped and the turbine is brought to standstill.</p>				
<b>Barring</b>				
<p>Barring at 600 rpm will occur after a turbine trip or turbine stop. Barring must be done otherwise the rotor and stator will have different temperature gradients. This can cause the rotor to get stuck. Barring will continue for 18 h at 600 rpm, but the gas turbine can be restarted any time during the barring.</p>				
Approved	2015-03-26	Latest revision	C) Added MBA10CG030, MBA10CT026, MBA1CT027 and MBA10FT915. /2015-06-24 / BS	
2015-03-26	Markus Korhala	Approved	HC	9100
2015-03-26	Fredrik Grönvall	HA	1CS157686	

SYSTEM DESCRIPTION		Report, dept	Date	Rev.
MBA10		OET	2015-03-24	DB101
GAS TURBINE SYSTEM		Prepared	B. Svensson	GVTP BD000241
<p>If the barring at 800 rpm is not started due to a failure and the rpm decreases to below 50 rpm within 10 minutes the gas turbine has to cool down for 40h before restarting. This is known as barring block/starting block.</p> <p><b>Stand still</b></p> <p>The turbine should be handled acc. to packing/stand still instructions. See document 1CS26792 (GTI doc. W980026E) –GT Storage and preservation</p> <p><b>DISTURBANCES</b></p> <p><b>Gas turbine trip</b></p> <p>A gas turbine trip interrupts the fuel flow to the gas turbine. The gas turbine speed decreases until the rpm is less than 700, after that the gas turbine can be restarted. If not a restart is performed the gas turbine will start barring at 800 rpm. The gas turbine can be restarted any time during the barring.</p> <p><b>Generator breaker trip</b></p> <p>A generator breaker trip opens the generator breaker, the turbine continues in operation at idle speed and no load.</p> <p><b>Loss of power supply</b></p> <p>Loss of AC supply to the unit trips the gas turbine. As the power supply to the lube oil system is continuous in case of an AC supply failure, this event does not affect the safe supply of bearing oil. The electrical starting system is fed directly from the grid and is only affected if the grid voltage is lost.</p> <p><b>System faults</b></p> <p>If there are any damages on combustor, turbine, compressor or bearings, the system may not be started or has to be shut down.</p> <p>Also the start up procedure may be interrupted if a combustion chamber fault occurs.</p> <p>If the bleed valves has been locked in closed- or open position the start up is interrupted.</p> <p>The faults which are supervised by alarms and shutdown procedures are listed in the alarm and trip list.</p> <p><b>Other faults</b></p> <p>The gas turbine is dependent of its auxiliary systems for proper function. These are the ignition fuel, the main fuel, the pilot fuel, the lube oil, the starting system, the cooling/sealing air and the instrument air. Faults in any of these systems may restrict or interrupt continued start up or operation.</p>				
Approved	2015-03-26	Latest revision	C) Added MBA10CG030, MBA10CT026, MBA1CT027 and MBA10FT915. /2015-06-24 / BS	
2015-03-26	Markus Korhala	Approved	HC	9100
2015-03-26	Fredrik Grönvall	HA	1CS157686	

SYSTEM DESCRIPTION		Report, dept	Date	Rev.
MBA10		OET	2015-03-24	DB101
GAS TURBINE SYSTEM		Prepared	B. Svensson	GVTP BD000241
<b>TECHNICAL SPECIFICATION</b>				
<b>Design criteria and standards</b>				
<ul style="list-style-type: none"><li>Direction of shaft rotation Clockwise looking contra flow</li></ul>				
<b>Dimensioning data</b>				
<ul style="list-style-type: none"><li>Pressure ratio 19.6:1 at ISO-conditions</li><li>Nominal speed 6 600 rpm</li><li>Rated flow 134 kg/s</li></ul>				
<b>Installation</b>				
<p>The gas turbine is mounted on a single foundation frame next to the auxiliary systems in which the lube oil tank is integrated. The front face of the gas turbine, opposite to the auxiliary systems has been design especially for easy access during inspection.</p> <p>As the different sections of the gas turbine is built up as removable modules, this also permits easy access and fast simple maintenance.</p>				
<b>Component data</b>				
<ul style="list-style-type: none"><li>Rotor weight (incl. blades) 7880 kg</li><li>Engine weight 28375 kg</li></ul>				
Approved	2015-03-26	Latest revision	C) Added MBA10CG030, MBA10CT026, MBA1CT027 and MBA10FT915. /2015-06-24 / BS	
2015-03-26	Markus Korhala	Approved	HC	9100
2015-03-26	Fredrik Grönvall	HA	1CS157686	



SYSTEM DESCRIPTION  
MBA10  
GAS TURBINE SYSTEM

Response Dept	Date	Req.
OET	2015-03-24	DB101
Prepared		G/VP
B. Svensson		BD000241

## Index of components

MBA10AE005		MBA10CP005	
IGV	12	Pulsation combustor chamber	14
MBA10AV005		MBA10CQ005	
Ignition system	12	Flame detector	14
MBA10CG005		MBA10CQ010	
Axial displacement	12	Flame detector	14
MBA10CG010		MBA10CQ005	
Axial displacement	12	Rotor speed	14
MBA10CG015		MBA10CQ010	
Key phasor	12	Rotor speed	14
MBA10CG025		MBA10CQ015	
Axial displacement	12	Rotor speed	14
MBA10CG030		MBA10CQ020	
IGV position	12	Rotor speed	15
MBA10CP005		MBA10CQ030	
Diff. Pressure compressor inlet	12	Rotor speed	15
MBA10CP010		MBA10CT005	
Pressure compressor inlet	12	Temp. bearing 1 radial	15
MBA10CP015		MBA10CT010	
Pressure compressor discharge	13	Temp. bearing 1 radial	15
MBA10CT015		MBA10CT015	
Pressure compressor discharge	13	Temp. bearing 1 thrust	15
MBA10CT017		MBA10CT020	
Pressure compressor discharge	13	Temp. bearing 1 thrust	15
MBA10CP030		MBA10CT025	
Pressure combustor chamber	13	Temp. compressor inlet	15
MBA10CP035		MBA10CT026	
Pressure disc 1	13	Temp. compressor inlet	15
MBA10CP040		MBA10CT027	
Diff. Pressure turbine exhaust	13	Temp. compressor inlet	15
MBA10CP041		MBA10CT030	
Diff. Pressure turbine exhaust	13	Temp. compressor outlet	16
MBA10CP042		MBA10CT031	
Oil Pressure turbine exhaust	13	Temp. compressor outlet	16
MBA10CP045		MBA10CT032	
Pressure turbine exhaust	13	Temp. compressor outlet	16
MBA10CP050		MBA10CT035	
Surge protection	13	Temp. stator ring 1-2	16
MBA10CP055		MBA10CT040	
Surge protection	13	Temp. stator ring 1-2	16
MBA10CP060		MBA10CT045	
Surge protection	14	Temp. stator ring 1-2	16
MBA10CP065		MBA10CT050	
Diff. press air intake	14	Temp. stator ring 2-3	16
MBA10CP070		MBA10CT055	
Diff. press air intake	14	Temp. stator ring 2-3	16
MBA10CP075		MBA10CT060	
Diff. press air intake	14	Temp. stator ring 2-3	16
MBA10CP085		MBA10CT065	
Pulsation combustor chamber	14	Temp. turbine casing	16
MBA10CP090		MBA10CT070	
Pulsation combustor chamber	14	Temp. vane seal stage 2	17

Approved  
2015-03-26  
Marius Kemals

Latest revision  
C) Added MBA10CG030, MBA10CT026, MBA1CT027  
and MBA10FT915. /2015-06-24 / BS

Approved	2015-03-26	REQ	9100
No.	ICS157886		

SYSTEM DESCRIPTION		Response dept	Date	Req.
MBA10		OET	2015-03-24	DB101
GAS TURBINE SYSTEM		Prepared	G/VP	BD000241
B. Svensson				

MBA10CT080		MBA10CT170	
Temp. vane seal stage 2	17	Temp. turbine exhaust	19
MBA10CT090		MBA10CT175	
Temp. bearing 2	17	Temp. turbine exhaust	19
MBA10CT095		MBA10CT180	
Temp. bearing 2	17	Temp. average stator ring 1-2	20
MBA10CT100		MBA10CT190	
Temp. turbine exhaust	17	Temp. average stator ring 2-3	20
MBA10CT105		MBA10FT910	
Temp. turbine exhaust	17	Temp. average turbine exhaust	20
MBA10CT110		MBA10FT911	
Temp. turbine exhaust	17	Max to average turbine exhaust temp	20
MBA10CT115		MBA10FT912	
Temp. turbine exhaust	17	Min to average turbine exhaust temp	20
MBA10CT120		MBA10CY005	
Temp. turbine exhaust	17	Vibration bearing 1	19
MBA10CT125		MBA10CY010	
Temp. turbine exhaust	18	Vibration bearing 2	19
MBA10CT130		MBA10CY015	
Temp. turbine exhaust	18	Vibration bearing 2	19
MBA10CT135		MBA10CY020	
Temp. turbine exhaust	18	Vibration bearing 2	19
MBA10CT140		MBA10CY025	
Temp. turbine exhaust	18	Vibration bearing 1	19
MBA10CT145		MBA10CY030	
Temp. turbine exhaust	18	Vibration bearing 1	19
MBA10CT150		MBA10FF900	
Temp. turbine exhaust	18	Inlet mass flow	19
MBA10CT155		MBA10FF901	
Temp. turbine exhaust	18	Pressure compressor outlet	19
MBA10CT160		MBA10FT901	
Temp. turbine exhaust	18	Temp. compressor outlet	20
MBA10CT165		MBA10FT915	
Temp. turbine exhaust	19	Temp. compressor inlet	20

Approved	2015-03-26	Latest revision	C) Added MBA10CG030, MBA10CT026, MBA1CT027 and MBA10FT915. /2015-06-24 / BS	Approved	2015-03-26	REQ	9100
Prepared	2015-03-26			No.	ICS157886		
Reviewed	2015-03-26						

# ภาคผนวก ข-7

---

ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศจากระบบตรวจวัด  
มลพิษทางอากาศแบบต่อเนื่อง (CEMs)



สรุปผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศจากปล่องระบายอากาศแบบต่อเนื่อง (Continuous Emission Monitoring System : CEMs)

ระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน พ.ศ. 2566

GTS4		HRSG 11					HRSG 12				
		NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	TSP	O <sub>2</sub>	FLOW @1 ATM 25C	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	TSP	O <sub>2</sub>	FLOW @1 ATM 25C
		ppm	ppm	mg/m <sup>3</sup>	%	m <sup>3</sup> /hr	ppm	ppm	mg/m <sup>3</sup>	%	m <sup>3</sup> /hr
January	Min	23.79	1.35	0.42	13.90	277,187.80	18.94	0.66	1.11	13.86	225.71
	Max	55.36	4.25	8.16	16.46	541,757.60	37.69	2.91	2.11	14.96	394,538.20
	Avg	36.99	2.63	2.28	14.22	437,042.58	24.91	2.30	1.44	14.12	319,819.66
February	Min	19.13	1.37	0.80	13.20	350,253.00	11.28	0.82	1.17	13.80	272,714.60
	Max	53.14	4.21	13.95	14.55	532,575.70	43.05	3.48	5.21	14.38	386,175.50
	Avg	31.70	2.86	3.90	14.21	474,740.08	20.19	1.84	1.51	14.06	352,767.65
March	Min	25.44	0.75	1.50	13.98	351,615.50	13.80	1.31	1.09	13.83	244,117.20
	Max	56.71	4.54	15.41	14.48	547,236.00	41.64	4.05	2.34	14.83	389,307.30
	Avg	38.96	2.98	4.49	14.23	485,378.58	21.99	2.43	1.47	14.06	355,454.34
April	Min	27.10	0.89	1.82	14.02	308,704.20	17.25	0.36	1.12	13.56	244,141.30
	Max	52.66	3.29	15.76	14.58	540,517.40	56.64	2.30	5.91	14.70	397,263.20
	Avg	37.57	2.28	6.53	14.17	480,664.92	24.00	1.36	1.72	13.93	355,637.59
May	Min	22.63	0.00	1.91	14.02	357,182.10	9.86	0.00	1.26	13.48	270,691.90
	Max	49.59	3.37	19.09	14.36	552,612.00	35.24	3.13	3.43	16.11	378,310.60
	Avg	39.04	2.51	6.31	14.19	497,191.90	18.52	1.55	1.81	13.84	359,666.30
June	Min	24.19	1.10	1.20	13.91	361,380.50	18.29	0.00	1.35	13.78	283,314.70
	Max	59.40	3.75	16.13	14.34	544,021.80	34.18	1.81	4.31	14.28	390,595.80
	Avg	43.71	2.73	7.35	14.14	498,320.13	24.91	0.77	2.12	14.02	361,387.66
Std		60	6	28	-	-	60	6	28	-	-



# ภาคผนวก ข-8

---

ผลการตรวจสอบความถูกต้องของ CEMs





## Analysis / Test Report

Client : Gulf TS4 Co., Ltd.  
225 Moo 3, WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 1, Tasit, Pluak Daeng, Rayong Thailand 21140  
P/O :  
Project Name : Monitoring EIA  
Project Location : GTS4

Lot ID: 2345621  
Date Received : May 19, 2023  
Date Reported : Jun 08, 2023  
Report Number : 2631207-1

Sample Number : 2345621-1  
Sampled Date : May 18, 2023  
Sample Description : Emission from Stationary Source  
Location : ปล่อย HRSG 11  
Parameter : NOx

Page 1 of 4

### Relative Accuracy Test Audit Report

Run No.	Date	Time		Raw Data at Actual O2		Corrected Value at 7% O2		Difference
		Start	Stop	CEMs (ppm)	RM (ppm)	CEMs (ppm)	RM (ppm)	
1*	18 May 23	12:05	12:25	16.52	15.48	34.84	31.66	-3.18
2*	18 May 23	12:26	12:46	16.98	15.34	35.76	31.42	-4.35
3	18 May 23	12:47	13:07	16.39	15.28	34.51	31.35	-3.16
4*	18 May 23	13:08	13:28	16.88	15.44	35.61	31.79	-3.81
5	18 May 23	13:29	13:49	16.70	15.86	35.29	32.74	-2.54
6	18 May 23	13:50	14:10	17.10	16.18	36.18	33.37	-2.81
7	18 May 23	14:11	14:31	16.89	16.22	35.78	33.45	-2.33
8	18 May 23	14:32	14:52	16.74	16.17	35.48	33.38	-2.09
9	18 May 23	14:53	15:13	17.29	17.18	36.63	35.45	-1.19
10	18 May 23	15:14	15:34	16.08	16.90	34.17	34.99	0.81
11	18 May 23	15:35	15:55	16.09	17.03	34.09	35.20	1.11
12	18 May 23	15:56	16:16	15.81	17.00	33.54	35.22	1.68
Average						35.07	33.91	-1.17
Confidence Coefficient (CC)								1.44
Relative Accuracy (Compared with RM) (%)								7.69
Relative Accuracy Criteria <sup>1/</sup> (Compared with RM)								≤ 20%

Reference Method : US EPA Method 7E

Remark: \* Sample with \* is a rejected data

<sup>1/</sup> Relative Accuracy Criteria of NOx is refer to 40 CFR Part 60 Appendix B : Performance Specification Test 2 (PS-2)

RA Result is within Criteria

Technical Management

Wichan Choonharat  
Manager  
โทรศัพท์ 2-204-6113

Approved by

Sarayuth Jitranont  
Assistant General Manager  
โทรศัพท์ 2-204-4702

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. Part of the ALS Group

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

S:\Reports\Stack\_CEMs1.rpt

13431-61/EMAIL



## Analysis / Test Report

Client : Gulf TS4 Co., Ltd.  
225 Moo 3, WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 1, Tasit, Pluak Daeng, Rayong Thailand 21140  
P/O :  
Project Name : Monitoring EIA  
Project Location : GTS4

Lot ID: 2345621  
Date Received : May 19, 2023  
Date Reported : Jun 08, 2023  
Report Number : 2631207-1

Sample Number : 2345621-1  
Sampled Date : May 18, 2023  
Sample Description : Emission from Stationary Source  
Location : ปล่อย HRSG 11  
Parameter : SO2

Page 2 of 4

### Relative Accuracy Test Audit Report

Run No.	Date	Time		Raw Data at Actual O2		Corrected Value at 7% O2		Difference
		Start	Stop	CEMs (ppm)	RM (ppm)	CEMs (ppm)	RM (ppm)	
1	18 May 23	12:05	12:25	0.00	0.10	0.00	0.21	0.21
2	18 May 23	12:26	12:46	0.00	0.15	0.00	0.30	0.30
3	18 May 23	12:47	13:07	0.00	0.15	0.00	0.31	0.31
4	18 May 23	13:08	13:28	0.00	0.14	0.00	0.28	0.28
5	18 May 23	13:29	13:49	0.00	0.18	0.00	0.37	0.37
6	18 May 23	13:50	14:10	0.00	0.20	0.00	0.41	0.41
7	18 May 23	14:11	14:31	0.00	0.20	0.00	0.40	0.40
8	18 May 23	14:32	14:52	0.00	0.20	0.00	0.42	0.42
9*	18 May 23	14:53	15:13	0.00	0.24	0.00	0.50	0.50
10*	18 May 23	15:14	15:34	0.00	0.24	0.00	0.49	0.49
11	18 May 23	15:35	15:55	0.00	0.23	0.00	0.47	0.47
12*	18 May 23	15:56	16:16	0.00	0.25	0.00	0.52	0.52
Average						0.00	0.35	0.35
Confidence Coefficient (CC)								0.06
Relative Accuracy (Compared with Emission Standard : 6 ppm) (%)								6.93
Relative Accuracy Criteria <sup>1/</sup> (Compared with Emission Standard)								≤ 10%

Reference Method : US EPA Method 6C

Remark: \* Sample with \* is a rejected data

<sup>1/</sup> Relative Accuracy Criteria of SO2 is refer to 40 CFR Part 60 Appendix B : Performance Specification Test 2 (PS-2) compared with

Emission Standard 6 ppm at 7%O2

RA Result is within Criteria

Technical Management

Wichan Choonharat  
Manager  
โทรศัพท์ 2-204-6113

Approved by

Sarayuth Jitranont  
Assistant General Manager  
โทรศัพท์ 2-204-4702

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. Part of the ALS Group

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

S:\Reports\Stack\_CEMs1.rpt

13431-61/EMAIL



## Analysis / Test Report

Client : Gulf TS4 Co., Ltd.  
225 Moo 3, WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 1, Tasit, Pluak Daeng, Rayong Thailand 21140

P/O :

Project Name : Monitoring EIA

Project Location : GTS4

Lot ID: 2345621

Date Received : May 19, 2023

Date Reported : Jun 08, 2023

Report Number : 2631207-1

Sample Number 2345621-1  
Sampled Date May 18, 2023  
Sample Description Emission from Stationary Source  
Location แปลง HRSG 11  
Parameter CO

Page 3 of 4

### Relative Accuracy Test Audit Report

Run No.	Date	Time		Raw Data at Actual O2		Corrected Value at 7% O2		Difference
		Start	Stop	CEMs (ppm)	RM (ppm)	CEMs (ppm)	RM (ppm)	
1*	18 May 23	12:05	12:25	0.00	1.55	0.00	3.17	3.17
2*	18 May 23	12:26	12:46	0.00	1.34	0.00	2.75	2.75
3*	18 May 23	12:47	13:07	0.00	1.20	0.00	2.47	2.47
4	18 May 23	13:08	13:28	0.00	1.05	0.00	2.15	2.15
5	18 May 23	13:29	13:49	0.00	0.94	0.00	1.94	1.94
6	18 May 23	13:50	14:10	0.00	0.89	0.00	1.84	1.84
7	18 May 23	14:11	14:31	0.00	0.80	0.00	1.66	1.66
8	18 May 23	14:32	14:52	0.00	0.78	0.00	1.62	1.62
9	18 May 23	14:53	15:13	0.00	0.79	0.00	1.63	1.63
10	18 May 23	15:14	15:34	0.00	0.70	0.00	1.45	1.45
11	18 May 23	15:35	15:55	0.00	0.66	0.00	1.36	1.36
12	18 May 23	15:56	16:16	0.00	0.57	0.00	1.19	1.19
Average						0.00	1.65	1.65
Confidence Coefficient (CC)								0.23
Relative Accuracy (Compared with Emission Standard : 690 ppm) (%)								0.27
Relative Accuracy Criteria <sup>1/</sup> (Compared with Emission Standard)								≤ 5%

Reference Method : US EPA Method 10

Remark: \* Sample with \* is a rejected data

<sup>1/</sup> Relative Accuracy Criteria of CO is refer to 40 CFR Part 60 Appendix B : Performance Specification Test 4 (PS-4) compared with

Emission Standard 690 ppm at 7%O2

RA Result is within Criteria



## Analysis / Test Report

Client : Gulf TS Co., Ltd.  
225 Moo 3, WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 1, Tasit, Pluak Daeng, Rayong Thailand 21140

P/O :

Project Name : Monitoring EIA

Project Location : GTS4

Lot ID: 2345621

Date Received : May 19, 2023

Date Reported : Jun 08, 2023

Report Number : 2631207-1

Sample Number 2345621-1  
Sampled Date May 18, 2023  
Sample Description Emission from Stationary Source  
Location แปลง HRSG 11  
Parameter O2

Page 4 of 4

### Relative Accuracy Test Audit Report

Run No.	Date	Time		Raw Data at Actual		Difference
		Start	Stop	CEMs (%)	RM (%)	
1*	18 May 23	12:05	12:25	14.31	14.11	-0.20
2*	18 May 23	12:26	12:46	14.30	14.11	-0.19
3	18 May 23	12:47	13:07	14.30	14.12	-0.18
4	18 May 23	13:08	13:28	14.31	14.15	-0.16
5	18 May 23	13:29	13:49	14.32	14.17	-0.15
6	18 May 23	13:50	14:10	14.33	14.16	-0.17
7	18 May 23	14:11	14:31	14.34	14.16	-0.18
8	18 May 23	14:32	14:52	14.34	14.17	-0.17
9*	18 May 23	14:53	15:13	14.34	14.16	-0.18
10	18 May 23	15:14	15:34	14.36	14.19	-0.17
11	18 May 23	15:35	15:55	14.34	14.17	-0.17
12	18 May 23	15:56	16:16	14.35	14.19	-0.16
Average				14.33	14.16	-0.17
Confidence Coefficient (CC)						-
Relative Accuracy (Compared in Actual) (%)						0.17
Relative Accuracy Criteria <sup>1/</sup> (%)						≤ 1%

Reference Method : US EPA Method 3A

Remark: \* Sample with \* is a rejected data

<sup>1/</sup> Relative Accuracy Criteria of O2 is refer to 40 CFR Part 60 Appendix B : Performance Specification Test 3 (PS-3)

RA Result is within Criteria

Sampled By : Saksit Phaisanphisit

Technical Management

Wichan Choonharat

Manager

ทะเบียนเลขที่ ๖-204-๖-6113

Approved by

Sarayuth Jitranont

Assistant General Manager

ทะเบียนเลขที่ ๖-204-๖-4702

Technical Management

Wichan Choonharat

Manager

ทะเบียนเลขที่ ๖-204-๖-6113

Approved by

Sarayuth Jitranont

Assistant General Manager

ทะเบียนเลขที่ ๖-204-๖-4702

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. Part of the ALS Group

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

S:\Reports\Stack\_CEMs1.rpt

13431-61/EMAIL

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. Part of the ALS Group

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

S:\Reports\Stack\_CEMs1.rpt

13431-61/EMAIL





## Analysis / Test Report

Client : Gulf TS4 Co., Ltd.

225 Moo 3, WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 1, Tasit, Pluak Daeng, Rayong Thailand 21140

P/O :

Project Name : Monitoring EIA

Project Location : GTS4

Lot ID: 2345640

Date Received: May 19, 2023

Date Reported: Jun 08, 2023

Report Number: 2631231-2

Page 1 of 2

Sample Number 2345640-1  
Sampled Date May 18, 2023  
Sample Description Emission from Stationary Source  
Location ปล่อย HRSG 11  
Parameter Relative Response Audit

### Relative Response Audit Test Report

No Sample	Date	Time		CEMS Values		RM Values (mg/m <sup>3</sup> )	Allowable Range		Criterion
		Start	Stop	(%Opacity)	(mg/m <sup>3</sup> )		Minimum	Maximum	
1	18-May-23	12:05	12:53	1.36	2.00	0.05	-5.00	9.00	Pass
2	18-May-23	13:00	13:48	1.46	2.15	0.16	-4.85	9.15	Pass
3	18-May-23	14:00	14:48	1.38	2.02	0.33	-4.98	9.02	Pass
4	18-May-23	15:00	15:48	1.21	1.77	0.21	-5.23	8.77	Pass
5	18-May-23	16:00	16:48	1.51	2.22	0.05	-4.78	9.22	Pass

Remark: -Relative Response Audit is refer to 40 CFR Part 60 Appendix B : Performance Specification 11 : Specifications and Test Procedures for Particulate Matter Continuous Emission Monitoring Systems at Stationary Source (PS-11)  
-K-Factor = 336  
-Emission limit 28 mg/m3 from Environmental Impact Assessment Report of Gulf TS4 Co.,Ltd.

Technical Management

*Wichan Choonharat*  
Wichan Choonharat  
Manager  
หมายเลขโทรศัพท์ 2-204-6113

Approved by

*Sarayuth Jitranont*  
Sarayuth Jitranont  
Assistant General Manager  
หมายเลขโทรศัพท์ 2-204-4702

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 104 Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. Part of the ALS Group

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

13431-61/ EMAIL

S:\Reports\Stack\_CEMS1.rpt



## Analysis / Test Report

Client : Gulf TS4 Co., Ltd.

225 Moo 3, WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 1, Tasit, Pluak Daeng, Rayong Thailand 21140

P/O :

Project Name : Monitoring EIA

Project Location : GTS4

Lot ID: 2345640

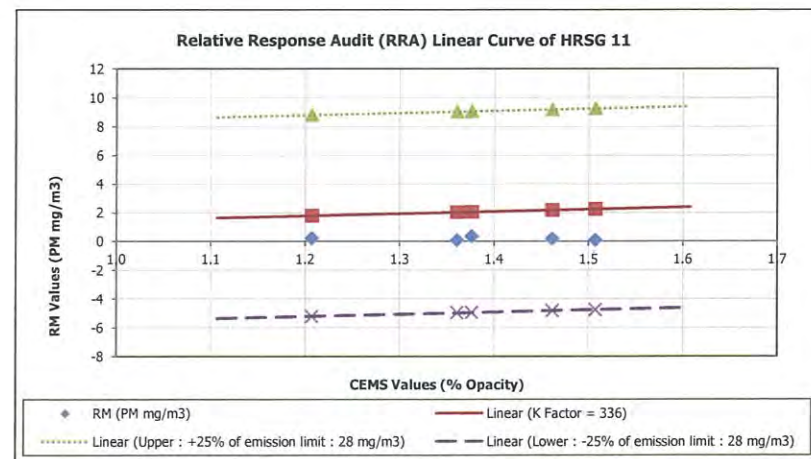
Date Received: May 19, 2023

Date Reported: Jun 08, 2023

Report Number: 2631231-2

Page 2 of 2

Sample Number 2345640-1  
Sampled Date May 18, 2023  
Sample Description Emission from Stationary Source  
Location ปล่อย HRSG 11  
Parameter Relative Response Audit



Sampled By : Saksit Phaisanphisut

Technical Management

*Wichan Choonharat*  
Wichan Choonharat  
Manager  
หมายเลขโทรศัพท์ 2-204-6113

Approved by

*Sarayuth Jitranont*  
Sarayuth Jitranont  
Assistant General Manager  
หมายเลขโทรศัพท์ 2-204-4702

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 104 Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. Part of the ALS Group

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

13431-61/ EMAIL

S:\Reports\Stack\_CEMS1.rpt



## Analysis / Test Report

Client : Gulf TS4 Co., Ltd.  
225 Moo 3, WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 1, Tasit, Pluak Daeng, Rayong Thailand 21140  
P/O :  
Project Name : Monitoring EIA  
Project Location : GTS4

Lot ID: 2345635  
Date Received : May 18, 2023  
Date Reported : Jun 08, 2023  
Report Number : 2631223-1

Page 1 of 4

Sample Number 2345635-1  
Sampled Date May 18, 2023  
Sample Description Emission from Stationary Source  
Location โรงงาน HRSG 12  
Parameter NOx

### Relative Accuracy Test Audit Report

Run No.	Date	Time		Raw Data at Actual O2		Corrected Value at 7% O2		Difference
		Start	Stop	CEMs (ppm)	RM (ppm)	CEMs (ppm)	RM (ppm)	
1	18 May 23	10:40	11:00	10.23	11.02	20.04	22.82	2.78
2	18 May 23	11:01	11:21	10.75	11.01	21.11	22.79	1.68
3	18 May 23	11:22	11:42	10.98	11.24	21.60	23.32	1.73
4	18 May 23	11:43	12:03	9.58	10.96	18.76	22.71	3.95
5*	18 May 23	12:04	12:24	8.88	10.91	17.34	22.61	5.26
6*	18 May 23	12:25	12:45	9.14	10.75	17.84	22.32	4.48
7*	18 May 23	12:46	13:06	9.07	10.61	17.68	22.00	4.32
8	18 May 23	13:07	13:27	9.84	10.63	19.27	22.04	2.77
9	18 May 23	13:28	13:48	9.69	10.97	18.98	22.73	3.75
10	18 May 23	13:49	14:09	9.95	11.06	19.53	22.88	3.36
11	18 May 23	14:10	14:30	10.15	11.41	19.93	23.59	3.66
12	18 May 23	14:31	14:51	10.13	11.43	19.90	23.77	3.88
Average						19.90	22.96	3.06
Confidence Coefficient (CC)								0.68
Relative Accuracy (Compared with Emission Standard : 60 ppm) (%)								6.23
Relative Accuracy Criteria <sup>1/</sup> (Compared with Emission Standard)								≤ 10%

Reference Method : US EPA Method 7E

Remark: \* Sample with \* is a rejected data

<sup>1/</sup> Relative Accuracy Criteria of NOx is refer to 40 CFR Part 60 Appendix B : Performance Specification Test 2 (PS-2) compared with Emission Standard 60 ppm at 7%O2

RA Result is within Criteria



## Analysis / Test Report

Client : Gulf TS4 Co., Ltd.  
225 Moo 3, WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 1, Tasit, Pluak Daeng, Rayong Thailand 21140  
P/O :  
Project Name : Monitoring EIA  
Project Location : GTS4

Lot ID: 2345635  
Date Received : May 18, 2023  
Date Reported : Jun 08, 2023  
Report Number : 2631223-1

Page 2 of 4

Sample Number 2345635-1  
Sampled Date May 18, 2023  
Sample Description Emission from Stationary Source  
Location โรงงาน HRSG 12  
Parameter SO2

### Relative Accuracy Test Audit Report

Run No.	Date	Time		Raw Data at Actual O2		Corrected Value at 7% O2		Difference
		Start	Stop	CEMs (ppm)	RM (ppm)	CEMs (ppm)	RM (ppm)	
1	18 May 23	10:40	11:00	0.91	0.82	1.78	1.69	-0.09
2	18 May 23	11:01	11:21	0.80	0.82	1.57	1.70	0.13
3	18 May 23	11:22	11:42	0.75	0.82	1.48	1.70	0.22
4	18 May 23	11:43	12:03	1.07	0.82	2.10	1.70	-0.40
5*	18 May 23	12:04	12:24	1.13	0.82	2.21	1.69	-0.52
6	18 May 23	12:25	12:45	0.99	0.82	1.93	1.71	-0.22
7	18 May 23	12:46	13:06	0.97	0.82	1.89	1.69	-0.20
8	18 May 23	13:07	13:27	0.83	0.82	1.62	1.70	0.09
9*	18 May 23	13:28	13:48	0.93	0.60	1.83	1.24	-0.59
10*	18 May 23	13:49	14:09	0.95	0.63	1.86	1.31	-0.55
11	18 May 23	14:10	14:30	0.95	0.73	1.87	1.52	-0.36
12	18 May 23	14:31	14:51	1.00	0.81	1.97	1.68	-0.28
Average						1.80	1.68	-0.12
Confidence Coefficient (CC)								0.17
Relative Accuracy (Compared with Emission Standard : 6 ppm) (%)								4.92
Relative Accuracy Criteria <sup>1/</sup> (Compared with Emission Standard)								≤ 10%

Reference Method : US EPA Method 6C

Remark: \* Sample with \* is a rejected data

<sup>1/</sup> Relative Accuracy Criteria of SO2 is refer to 40 CFR Part 60 Appendix B : Performance Specification Test 2 (PS-2) compared with Emission Standard 6 ppm at 7%O2

RA Result is within Criteria

Technical Management

*Wichan Choonharat*

Wichan Choonharat  
Manager

ทะเบียนเลขที่ ๖-204-๖-6113

Approved by

*Sarayuth Jittrantont*

Sarayuth Jittrantont  
Assistant General Manager

ทะเบียนเลขที่ ๖-204-๖-4702

Technical Management

*Wichan Choonharat*

Wichan Choonharat  
Manager

ทะเบียนเลขที่ ๖-204-๖-6113

Approved by

*Sarayuth Jittrantont*

Sarayuth Jittrantont  
Assistant General Manager

ทะเบียนเลขที่ ๖-204-๖-4702

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. Part of the ALS Group

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

S:\Reports\Stack\_CEMs1.rpt

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. Part of the ALS Group

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

S:\Reports\Stack\_CEMs1.rpt





## Analysis / Test Report

Client : Gulf TS4 Co., Ltd.  
225 Moo 3, WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 1, Tasit, Pluak Daeng, Rayong Thailand 21140

P/O :

Project Name : Monitoring EIA

Project Location : GTS4

Lot ID: 2345635

Date Received : May 18, 2023

Date Reported : Jun 08, 2023

Report Number : 2631223-1

Sample Number 2345635-1  
Sampled Date May 18, 2023  
Sample Description Emission from Stationary Source  
Location โรงงาน HRSG 12  
Parameter CO

Page 3 of 4

### Relative Accuracy Test Audit Report

Run No.	Date	Time		Raw Data at Actual O2		Corrected Value at 7% O2		Difference
		Start	Stop	CEMs (ppm)	RM (ppm)	CEMs (ppm)	RM (ppm)	
1	18 May 23	10:40	11:00	0.00	1.55	0.00	3.21	3.21
2	18 May 23	11:01	11:21	0.00	1.56	0.00	3.22	3.22
3	18 May 23	11:22	11:42	0.00	1.54	0.00	3.20	3.20
4*	18 May 23	11:43	12:03	0.00	1.56	0.00	3.22	3.22
5*	18 May 23	12:04	12:24	0.00	1.56	0.00	3.22	3.22
6*	18 May 23	12:25	12:45	0.00	1.56	0.00	3.24	3.24
7	18 May 23	12:46	13:06	0.00	1.55	0.00	3.22	3.22
8	18 May 23	13:07	13:27	0.00	1.54	0.00	3.19	3.19
9	18 May 23	13:28	13:48	0.00	1.54	0.00	3.20	3.20
10	18 May 23	13:49	14:09	0.00	1.54	0.00	3.18	3.18
11	18 May 23	14:10	14:30	0.00	1.50	0.00	3.11	3.11
12	18 May 23	14:31	14:51	0.00	1.18	0.00	2.45	2.45
Average						0.00	3.11	3.11
Confidence Coefficient (CC)								0.19
Relative Accuracy (Compared with Emission Standard : 690 ppm) (%)								0.48
Relative Accuracy Criteria <sup>1/</sup> (Compared with Emission Standard)								≤ 5%

Reference Method : US EPA Method 10

Remark: \* Sample with \* is a rejected data

<sup>1/</sup> Relative Accuracy Criteria of CO is refer to 40 CFR Part 60 Appendix B : Performance Specification Test 4 (PS-4) compared with

Emission Standard 690 ppm at 7%O2

RA Result is within Criteria



## Analysis / Test Report

Client : Gulf TS4 Co., Ltd.  
225 Moo 3, WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 1, Tasit, Pluak Daeng, Rayong Thailand 21140

P/O :

Project Name : Monitoring EIA

Project Location : GTS4

Lot ID: 2345635

Date Received : May 18, 2023

Date Reported : Jun 08, 2023

Report Number : 2631223-1

Sample Number 2345635-1  
Sampled Date May 18, 2023  
Sample Description Emission from Stationary Source  
Location โรงงาน HRSG 12  
Parameter O2

Page 4 of 4

### Relative Accuracy Test Audit Report

Run No.	Date	Time		Raw Data at Actual		Difference
		Start	Stop	CEMs (%)	RM (%)	
1	18 May 23	10:40	11:00	13.81	14.19	0.38
2	18 May 23	11:01	11:21	13.82	14.19	0.36
3	18 May 23	11:22	11:42	13.83	14.20	0.37
4	18 May 23	11:43	12:03	13.80	14.19	0.39
5*	18 May 23	12:04	12:24	13.78	14.19	0.41
6*	18 May 23	12:25	12:45	13.78	14.20	0.42
7*	18 May 23	12:46	13:06	13.77	14.20	0.42
8	18 May 23	13:07	13:27	13.80	14.20	0.40
9	18 May 23	13:28	13:48	13.80	14.19	0.39
10	18 May 23	13:49	14:09	13.81	14.18	0.37
11	18 May 23	14:10	14:30	13.82	14.17	0.36
12	18 May 23	14:31	14:51	13.82	14.22	0.40
Average				13.81	14.19	0.38
Confidence Coefficient (CC)						-
Relative Accuracy (Compared in Actual) (%)						0.38
Relative Accuracy Criteria <sup>1/</sup> (%)						≤ 1%

Reference Method : US EPA Method 3A

Remark: \* Sample with \* is a rejected data

<sup>1/</sup> Relative Accuracy Criteria of O2 is refer to 40 CFR Part 60 Appendix B : Performance Specification Test 3 (PS-3)

RA Result is within Criteria

Sampled By : Saksit Phaisanphisut

Technical Management

Wichan Choonharat

Manager

ทะเบียนเลขที่ 7-204-ก-6113

Approved by

Sarayuth Jitranont

Assistant General Manager

ทะเบียนเลขที่ 7-204-ก-4702

Technical Management

Wichan Choonharat

Manager

ทะเบียนเลขที่ 7-204-ก-6113

Approved by

Sarayuth Jitranont

Assistant General Manager

ทะเบียนเลขที่ 7-204-ก-4702

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. Part of the ALS Group

Life Sciences

www.alsglobal.com

13431-61/EMAIL

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

S:\Reports\Stack\_CEMS1.rpt

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. Part of the ALS Group

Life Sciences

www.alsglobal.com

13431-61/EMAIL

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

S:\Reports\Stack\_CEMS1.rpt



## Analysis / Test Report

**Client :** Gulf TS4 Co., Ltd.  
225 Moo 3, WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 1, Tasit, Pluak Daeng, Rayong Thailand 21140  
**P/O :**  
**Project Name :** Monitoring EIA  
**Project Location :** GTS4

**Lot ID: 2345643**  
Date Received: May 18, 2023  
Date Reported: Jun 08, 2023  
Report Number: 2631234-2

Page 1 of 2

**Sample Number** 2345643-1  
**Sampled Date** May 18, 2023  
**Sample Description** Emission from Stationary Source  
**Location** ปล่อย HRSG 12  
**Parameter** Relative Response Audit

### Relative Response Audit Test Report

No Sample	Date	Time		CEMS Values		RM Values (mg/m <sup>3</sup> )	Allowable Range		Criterion
		Start	Stop	(%Opacity)	(mg/m <sup>3</sup> )		Minimum	Maximum	
1	18-May-23	10:40	11:28	2.21	1.86	0.05	-5.14	8.86	Pass
2	18-May-23	11:40	12:28	2.25	1.89	0.05	-5.11	8.89	Pass
3	18-May-23	12:40	13:28	2.31	1.94	0.05	-5.06	8.94	Pass
4	18-May-23	13:40	14:28	2.23	1.87	0.52	-5.13	8.87	Pass
5	18-May-23	14:40	15:28	2.21	1.86	0.05	-5.14	8.86	Pass

**Remark:** -Relative Response Audit is refer to 40 CFR Part 60 Appendix B : Performance Specification 11 : Specifications and Test Procedures for Particulate Matter Continuous Emission Monitoring Systems at Stationary Source (PS-11)  
-K-Factor =191  
-Emission limit 28 mg/m3 from Environmental Impact Assessment Report of Gulf TS4 Co.,Ltd.

**Technical Management**

*Wichan Choonharat*  
Wichan Choonharat  
Manager  
ทะเบียนเลขที่ 7-204-ก-6113

**Approved by**

*Sarayuth Jitranont*  
Sarayuth Jitranont  
Assistant General Manager  
ทะเบียนเลขที่ 7-204-ก-4702

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. Part of the ALS Group

Life Sciences

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

13431-61/ EMAIL

S:\Reports\Stack\_CEMS1.rpt



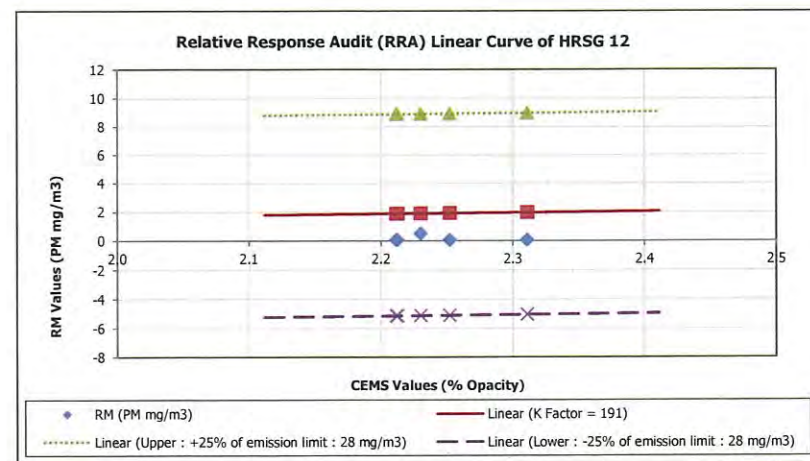
## Analysis / Test Report

**Client :** Gulf TS4 Co., Ltd.  
225 Moo 3, WHA Eastern Seaboard Industrial Estate 1, Tasit, Pluak Daeng, Rayong Thailand 21140  
**P/O :**  
**Project Name :** Monitoring EIA  
**Project Location :** GTS4

**Lot ID: 2345643**  
Date Received: May 18, 2023  
Date Reported: Jun 08, 2023  
Report Number: 2631234-2

Page 2 of 2

**Sample Number** 2345643-1  
**Sampled Date** May 18, 2023  
**Sample Description** Emission from Stationary Source  
**Location** ปล่อย HRSG 12  
**Parameter** Relative Response Audit



**Sampled By :** Anuvat Mounpair

**Technical Management**

*Wichan Choonharat*  
Wichan Choonharat  
Manager  
ทะเบียนเลขที่ 7-204-ก-6113

**Approved by**

*Sarayuth Jitranont*  
Sarayuth Jitranont  
Assistant General Manager  
ทะเบียนเลขที่ 7-204-ก-4702

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. Part of the ALS Group

Life Sciences

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

13431-61/ EMAIL

S:\Reports\Stack\_CEMS1.rpt




## ภาคผนวก ข-9

---

ขั้นตอนการควบคุมมลพิษจากปล่องระบายอากาศ






	เลขที่เอกสาร (Document No.)	แก้ไขครั้งที่ (Revision)
HRSG Emission Control	AM-SPP-WI-OPT-08	00
	วันที่บังคับใช้ (Date)	หน้า (Page)
	1 มกราคม 2564	3 จาก (๗) 5


1. จุดประสงค์
- เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติงานในส่วนเดินเครื่องโรงไฟฟ้า ให้เป็นไปอย่างถูกต้องครบถ้วนและปลอดภัย ต่อบุคลากรและเครื่องจักร
2. ขอบเขต
- วิธีปฏิบัติงานนี้ ใช้ใน โรงไฟฟ้า SPP กลุ่มบริษัทกัลฟ์ เท่านั้น
3. คำจำกัดความ
- บริษัทฯ หมายถึง โรงไฟฟ้า SPP ในกลุ่มบริษัทกัลฟ์
  - พนักงาน หมายถึง บุคลากรของโรงไฟฟ้า SPP ในกลุ่มบริษัทกัลฟ์
4. ผู้ปฏิบัติงาน
- 4.1 ผู้จัดการส่วนเดินเครื่อง รับผิดชอบควบคุมการปฏิบัติงาน ให้เป็นไปตามขั้นตอน
  - 4.2 หัวหน้ากะเดินเครื่อง รับผิดชอบสั่งการและปฏิบัติงานให้เป็นไปตามขั้นตอน
  - 4.3 วิศวกรเดินเครื่อง รับผิดชอบและปฏิบัติงานให้เป็นไปตามขั้นตอน
  - 4.4 หน่วยงานซ่อมบำรุง รับผิดชอบควบคุม ตรวจสอบและแก้ไขความผิดปกติของอุปกรณ์ เครื่องจักร
  - 4.5 วิศวกรซ่อมบำรุง รับผิดชอบตรวจสอบและแก้ไขความผิดปกติของอุปกรณ์ เครื่องจักร
5. ความถี่ในการปฏิบัติ
- ฉบับนี้ทบทวนและตรวจสอบทุกครั้งที่เข้าปฏิบัติงานกะ ลงในแบบฟอร์ม AM-SPP-FW-OPT-04-01 Operation Log Sheet CCR

“เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในโรงไฟฟ้า SPP กลุ่มบริษัทกัลฟ์ เท่านั้น  
หากมีการพิมพ์เอกสาร จะถือว่าเอกสารนั้นเป็นเอกสารไม่ควบคุม”

	เลขที่เอกสาร (Document No.)	แก้ไขครั้งที่ (Revision)
HRSG Emission Control	AM-SPP-WI-OPT-08	00
	วันที่บังคับใช้ (Date)	หน้า (Page)
	1 มกราคม 2564	4 จาก (๗) 5

6. วิธีการปฏิบัติงาน
- 6.1 ตรวจสอบความถูกต้องของการทำงานของระบบ CEMs (CEMs Audit) โดยใช้วิธีการตรวจสอบตามข้อกำหนด
- 6.1.1 System Audit เป็นการตรวจสอบความถูกต้องการทำงานของ CEMs ด้วยการประเมินความสามารถในเชิงคุณภาพ (Qualitative Evaluation) ในลักษณะการทบทวน (Review) และตรวจสอบเกี่ยวกับสถานะภาพ (Status) การทำงานของ CEMs
- 6.1.2 Performance Audit เป็นการตรวจสอบความถูกต้องของการทำงานของ CEMs ด้วยการประเมินความสามารถในการทำงานในเชิงปริมาณ (Quantitative Evaluation) ตรวจสอบความถูกต้องการตรวจวัด NOx, SO2, TSP และ O2 โดยวิธี Relative Accuracy Test Audit (RATA) ซึ่งใช้หลักการอ่านค่า NOx, SO2, TSP และ O2 จาก CEMs เปรียบเทียบกับค่าตรวจวัดจากการเก็บตัวอย่างอากาศจากปล่องโดยวิธีอ้างอิงมาตรฐานในเวลาเดียวกันจากนั้น นำค่าที่ได้มาคำนวณค่า Relative Accuracy และนำผลที่ได้ไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์กำหนดการตรวจสอบความถูกต้อง
- 6.2 การตรวจสอบการส่งค่าออนไลน์ให้กรมโรงงานอุตสาหกรรม
- 6.2.1 ตรวจสอบค่าออนไลน์ในเว็บ ไซท์ <http://cms.doe.go.th/cems/Review/background>
- 6.2.2 ตรวจสอบค่าในระบบ โดยค่าล่าสุดจะต้องไม่ช้าเกินกว่าเวลาปัจจุบันไม่เกิน 1 ชั่วโมง
- 6.3 แนวทางในการปฏิบัติกรณีค่าคุณภาพทางอากาศเกินที่กำหนดหรือไม่อัปเดตในระบบ Online
- 6.3.1 กรณีค่าคุณภาพอากาศเกินที่กำหนด
- 6.3.1.1 Shift Leader ทำการเพิ่ม หรือ ลดกำลังการผลิตของ GT
- 6.3.1.2 Shift Leader ยื่น Notification และแจ้งหน่วยงานซ่อมบำรุงเพื่อตรวจสอบอุปกรณ์เครื่องมือวัด
- 6.3.1.3 Shift Leader แจ้งหน่วยงาน EHS เพื่อแจ้งข้อมูลกับกรมโรงงานอุตสาหกรรม
- 6.3.2 กรณีค่าไม่อัปเดตในระบบ Online
- 6.3.2.1 เปิดโปรแกรม DBExport
- 6.3.2.2 ดูสถานะ Server ที่ใช้ส่งค่าให้กรมโรงงานอุตสาหกรรม ต้องเป็นสีเขียวแสดงว่าสถานะปกติ กรณีสถานะเป็นสีแดง แสดงว่า Server ของบริษัทใช้งานไม่ได้ ให้แจ้ง EHS และแจ้งทางหน่วยงานซ่อมบำรุง เพื่อตรวจสอบ

“เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในโรงไฟฟ้า SPP กลุ่มบริษัทกัลฟ์ เท่านั้น  
หากมีการพิมพ์เอกสาร จะถือว่าเอกสารนั้นเป็นเอกสารไม่ควบคุม”

	เลขที่เอกสาร (Document No.)	แก้ไขครั้งที่ (Revision)		
HRSG Emission Control	AM-SPP-WI-OPT-08	00		
	วันที่บังคับใช้ (Date)	หน้า (Page)		
	1 มกราคม 2564	5	จาก (of)	5

7. ข้อควรระวังด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม

- ควบคุมค่า HRSG Emission Control ตามมาตรการที่ระบุใน EIA(Environmental Impact Assessment) กำหนด

8. เอกสารอ้างอิง

- ตามประกาศ EIA ของแต่ละโรงไฟฟ้า

9. บันทึก

- AM-SPP-FW-OPT-03-01 Operation Log Sheet CCR

คณะผู้จัดทำ

1. นาย ก้องเกียรติ อินทเจียด Assistant SVP I - Asset Management (SPPs1)
2. นาย รุ่งชัย เรือรพิริยะ GBL&GBP Operation Manager
3. นาย พิสิษฐ์ นาคสูง GNK2 Operation Manager
4. นาย จรินทร์ จันทร์เพ็ญ GTLC Operation Manager
5. นาย เสกสรรค์ สายจำนิ GKPI&2 Operation Manager
6. นาย ชาญวิทย์ เข้มเกาะ GNPM Operation Manager
7. นาย นิพัทธ์ วงศ์ศิลป์ GNNK Operation Manager
8. นาย วิทยา วิเวกแก้ว GNLL Operation Manager
9. นาย ศุภฤกษ์ ละครการกุลชัย GCRN Operation Manager
10. นาย สุกสินธุ์ แดงกำ GVTP Operation Manager
11. นาย ณรงค์ศักดิ์ ศรีขมภู GTS1&2 Operation Manager
12. นาย พงษ์ศักดิ์ รำพรรณ GTS3&4 Operation Manager
13. นาย นพดล เงินโสม GNC Operation Manager
14. นาย ชนินท์ธร ชูรอด GNLL2 Operation Manager
15. นาย ชีระพงษ์ ผ่องแผ้ว GNRV1&2 Operation Manager

“เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในโรงไฟฟ้า SPP กลุ่มบริษัทกัลฟ์ฯ เท่านั้น  
หากมีการพิมพ์เอกสาร จะถือว่าเอกสารนั้นเป็นเอกสาร ไม่ควบคุม”

## ภาคผนวก ข-10

---

เอกสารขึ้นทะเบียนบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน

ที่ อก ๐๓๑๓/ ๑ ๓ ๕ ๕ ๖



กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
ถนนพระรามที่ ๖ เขตราชเทวี  
กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐  
๒๗ พฤศจิกายน ๒๕๖๓

เรื่อง หนังสือรับแจ้งการมีบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน

เรียน ผู้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน บริษัท กัลฟ์ ทีเอส๔ จำกัด

อ้างถึง คำขอเลขที่ ๑๓๙๗ ลงรับวันที่ ๒๓ พฤศจิกายน ๒๕๖๓

ตามคำขอที่อ้างถึง ท่านแจ้งการมีบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน ของ  
บริษัท กัลฟ์ ทีเอส๔ จำกัด ทะเบียนโรงงานเลขที่ น.๘๘(๒)-๙/๒๕๕๗-ญหบ. ประกอบกิจการผลิตกระแส  
ไฟฟ้าโดยใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง ผลิตไอน้ำ และผลิตน้ำเย็น ตั้งอยู่ ณ เลขที่ ๒๒๕ หมู่ที่ ๓  
นิคมอุตสาหกรรมเหมราชอีสเทิร์นซีบอร์ด ตำบลตาสีห์ อำเภอลวกแดง จังหวัดระยอง โทรศัพท์  
๐ ๓๘๐๑ ๖๒๖๙

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว รับแจ้งการมีบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน  
และให้ท่านยื่นคำขอแจ้งการมีบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงานครั้งต่อไป ภายในวันที่ ๗ ธันวาคม ๒๕๖๖  
โดยมีบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน ดังนี้

ผู้จัดการสิ่งแวดล้อม			นางสาวกรณพัชร พ่วงศรี		
ลำดับ	ผู้ควบคุมระบบบำบัด	เลขทะเบียน	มลพิษน้ำ	มลพิษอากาศ	มลพิษกากอุตสาหกรรม
๑	นายมรุตพงษ์ หลิมศิริวงษ์	๐๒๐-๖๐-๐๐๓๘๙		✓	

ลำดับ	ผู้ปฏิบัติงานประจำระบบบำบัด	มลพิษน้ำ	มลพิษอากาศ	มลพิษกากอุตสาหกรรม
๑	นายภูริทัต ศรีวิสุธา		✓	
๒	นายณัฐกร วรเวช		✓	

หมายเหตุ ๑. การแจ้งการมี/ยกเลิก/เพิ่มเติม/เปลี่ยนแปลง บุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน ต้องส่งหนังสือฉบับนี้ด้วย  
๒. ยกเลิกหนังสือรับแจ้งการมีบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน ที่ อก ๐๓๑๓/๘๘๕๒ ลงวันที่ ๒๙ กรกฎาคม ๒๕๖๓

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายภัทรพล ลิ้มภักดี)

ผู้อำนวยการกองส่งเสริมเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมโรงงาน  
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กองส่งเสริมเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมโรงงาน  
กลุ่มกำกับบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน  
โทร. ๐ ๒๒๐๒ ๓๙๖๑ โทรสาร ๐ ๒๒๐๒ ๔๑๗๐  
<http://www.diw.go.th>




# ภาคผนวก ข-11

---

เอกสารการออกแบบใบพัดของหอหล่อเย็น



1. CIVIL DESIGN BY OTHERS.
2. ALL CONCRETE COLUMN AND BEAM SIZES ARE TO BE VERIFIED BY OTHERS.
3. ALL HARDWARE TO BE HOT DIP GALVANIZED (HDG)
4. THICKNESS OF ALL WALLS INCLUDING PERIMETER WALLS TO BE ADVISED BY OTHERS WHILE MAINTAINING INNER CELL DIMENSIONS.
5. PERIMETER COLUMNS TO BE FLUSH WITH INSIDE SURFACE OF CELL WALLS
6. ALL DIMENSIONS MARKED  ARE ESSENTIAL TO THE THERMAL DESIGN.
7. CONCRETE BASIN & CONCRETE CIVIL SUPER STRUCTURE BY OTHERS. DIMENSIONS TO BE ADVISED FOR ICS REVIEW TO SUIT ICS SUPPLIED EQUIPMENT.

① TRANSVERSE ELEVATION



- 1) LOADS ARE PER CELL AND IN 1 TON = 1,000 Kg = 22.34 lb
- 2) LOADS FROM THE TABLE PER ELEVATION VIEWS.
- 3) WIND & SEISMIC LOADS BY OTHERS.
- 4) WIND WALL TO EXTEND 305 (12'-0") BELOW WATER OPERATING LEVEL.
- 5) DETAILS OF CIVIL ENGINEERING BY OTHERS

**NOTE.**  
IC5 RECOMMENDS STEEL PIPE WITH LEAK  
PROTECTION BARRIER AROUND PIPE. TOYO  
TO MAKE FINAL DECISION ON PIPE AND  
ACCESSORIES.



# ภาคผนวก ข-12

---

หนังสืออนุมัติคำขอเชื่อมต่อท่อระบายน้ำเสีย (ประเภทถาวร)

ที่ WHAUP-HESIE.OP.205/2560

24 มิถุนายน 2560

เรื่อง อนุมัติคำขอเชื่อมต่อท่อระบายน้ำเสีย (ประเภทถาวร)

เรียน คุณสุคดี สุขจิต

ผู้รับมอบอำนาจจาก บริษัท กัลฟ์ ทีเอส4 จำกัด

อ้างถึง คำขอเชื่อมต่อท่อระบายน้ำเสีย (ประเภทถาวร) ลงวันที่ 28 มีนาคม 2560

ตามที่ท่านได้รับมอบอำนาจจากทางบริษัท กัลฟ์ ทีเอส4 จำกัด ขึ้นคำขอเชื่อมต่อท่อระบายน้ำเสียเข้ากับระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของนิคมอุตสาหกรรมเหมราชอีสเทิร์นซีบอร์ด เพื่อใช้ระบายน้ำเสียจากโรงไฟฟ้า ณ แปลงที่ดิน B.18-2 ของ บริษัท กัลฟ์ ทีเอส4 จำกัด ซึ่งทางบริษัทฯ ได้พิจารณาแบบคำขอพร้อมเอกสารต่างๆ แล้วเห็นควรอนุญาตให้ดำเนินการเชื่อมต่อได้ตามแบบที่แนบมากับคำขอนั้น โดยมีเงื่อนไขว่า ในบ่อตรวจสอบคุณภาพน้ำเสียจะต้องตั้งอยู่ภายในเขตรั้วของโรงงานและจะต้องมีคันกั้นก้นบ่อด้วยน้ำเสียที่มีความสูงไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร

ทั้งนี้ ในระหว่างการก่อสร้างจะต้องไม่ส่งผลกระทบต่อระบบสาธารณูปโภคส่วนกลางของนิคมฯ หากมีสิ่งใดเสียหาย บริษัท กัลฟ์ ทีเอส4 จำกัด จะต้องปรับปรุงแก้ไขให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยดังเดิม โดยก่อนทำงานขุดเชื่อมต่อระบบในเขตพื้นที่สาธารณูปโภคโครงการ จะต้องยื่นขอใบอนุญาตทำงาน (Work Permit) และได้รับอนุญาตจากทางโครงการก่อน สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมที่เบอร์โทรศัพท์ 033-010

ขอแสดงความนับถือ



ผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการและบำรุงรักษา

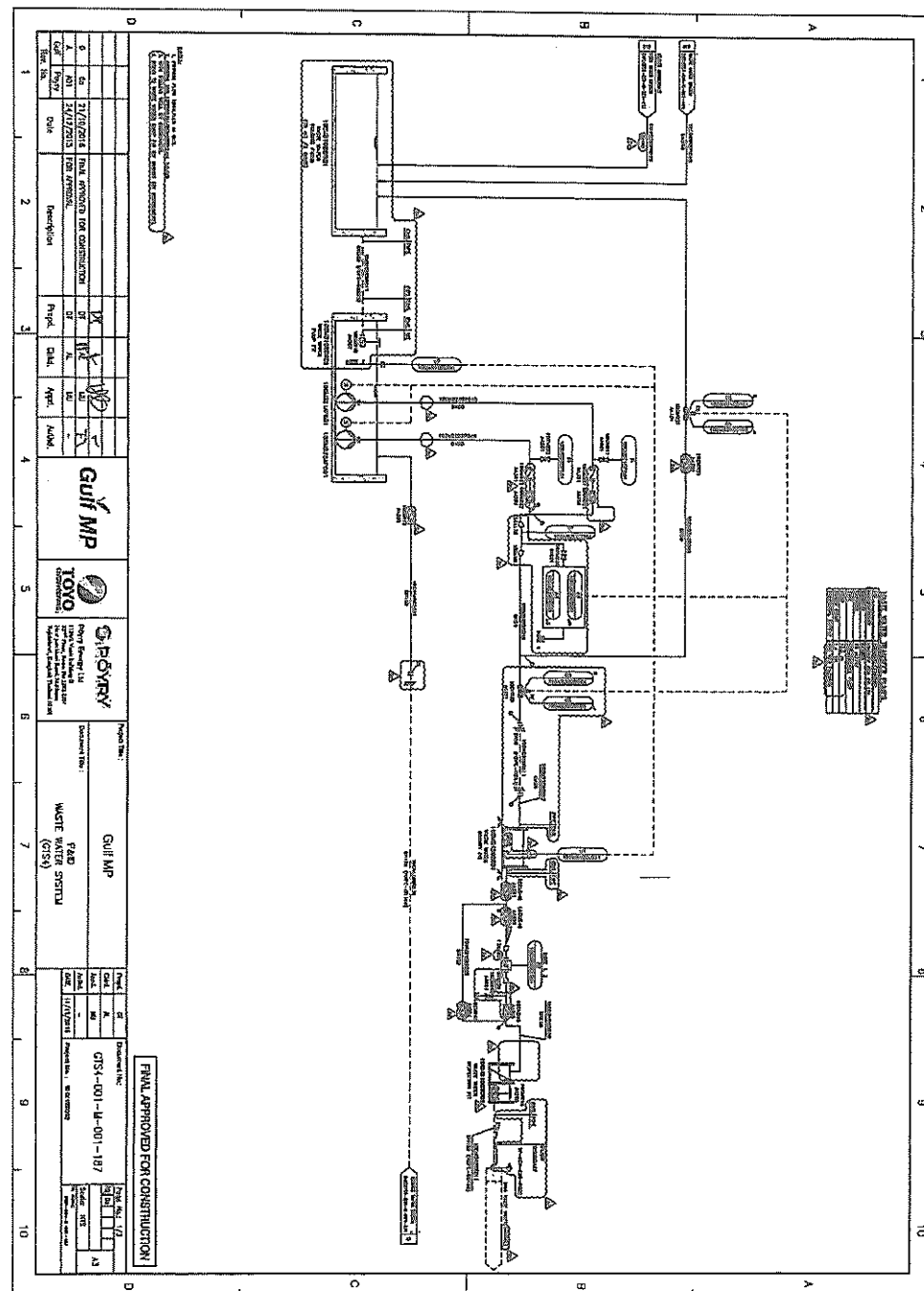
สำเนาเรียน VP /A.OMS/ OMW

บริษัท ดับบลิวเอชเอ ยูทิลิตี้ส์ แอนด์ พาวเวอร์ จำกัด (มหาชน) บมจ. 0107559000401

WHA Utilities and Power Public Company Limited

24th Floor, UM Tower, 9/241-242 Ramkhamhaeng Road, Suanluang, Bangkok 10250, Thailand

Tel: +66 (0) 2 719 9559 Fax: +66 (0) 2 717 2128, www.wha-up.com



ที่ WHAUP-HESIE.OP.206/2560

24 มิถุนายน 2560

เรื่อง อนุมัติคำขอเชื่อมต่อท่อระบายน้ำ Cooling Water Blowdown (ประเภทถาวร)

เรียน คุณสฤติ สุจริต

ผู้รับมอบอำนาจจาก บริษัท กัลฟ์ ทีเอส4 จำกัด

อ้างถึง คำขอเชื่อมต่อท่อระบายน้ำเสีย (ประเภทถาวร) ลงวันที่ 28 มีนาคม 2560

ตามที่ท่านได้รับมอบอำนาจจากทางบริษัท กัลฟ์ ทีเอส4 จำกัด ยื่นคำขอเชื่อมต่อท่อระบายน้ำเข้ากับระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของนิคมอุตสาหกรรมเหมราชอีสเทิร์นซีบอร์ด เพื่อใช้ระบายน้ำเสียจาก Cooling Tower Blowdown ของโรงไฟฟ้า ณ แปลงที่ดิน B.18-2 ของ บริษัท กัลฟ์ ทีเอส4 จำกัด ซึ่งทางนิคมฯ ได้พิจารณาแบบคำขอพร้อมกับเอกสารต่างๆ แล้วเห็นควรอนุญาตให้ดำเนินการเชื่อมต่อได้ตามแบบที่แนบมา คำขอนั้น โดยมีเงื่อนไขว่า ในบ่อตรวจสอบคุณภาพน้ำจะต้องตั้งอยู่ภายในเขตรั้วของโรงงาน ติดตั้งมิเตอร์วัดปริมาณน้ำประเภท Magnetic Type และสอบเทียบมาตรวัดปีละ 1 ครั้ง พร้อมส่งรายงานการสอบเทียบให้ทางนิคมฯ รับทราบ และจะต้องมีคันกั้นเก็บน้ำเสียสูงอย่างน้อย 20 เซนติเมตร หรือจุดเก็บตัวอย่งน้ำที่เก็บได้สะดวก

ทั้งนี้ ในระหว่างการก่อสร้างจะต้องไม่ส่งผลกระทบต่อระบบสาธารณูปโภคส่วนกลางของนิคมฯ หากมีสิ่งใดเสียหาย บริษัท กัลฟ์ ทีเอส4 จำกัด จะต้องปรับปรุงแก้ไขให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยดังเดิม โดยก่อนทำงานจุดเชื่อมต่อระบบในเขตพื้นที่สาธารณูปโภค โครงการ จะต้องยื่นขอใบอนุญาตทำงาน (Work Permit) และได้รับอนุญาตจากทางโครงการก่อน

สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมที่เบอร์โทรศัพท์ 038-950475-6

ขอแสดงความนับถือ



ผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการและบำรุงรักษา

สำเนาเรียน VP /A.OMS/ OMW

บริษัท ดับบลิวเอชเอ ยูทิลิตี้ส์ แอนด์ พาวเวอร์ จำกัด (มหาชน) บมจ. 0107559000401

WHA Utilities and Power Public Company Limited

24th Floor, UM Tower, 9/241-242 Ramkhamhaeng Road, Suanluang, Bangkok 10250, Thailand

Tel: +66 (0) 2 719 9559 Fax: +66 (0) 2 717 2128, www.wha-up.com

