

## ภาคผนวกที่ 6

เอกสารประกอบผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน แก้ไข  
และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม

**6.1 เอกสารการออกแบบและติดตั้ง Canopy Hood**  
**บริเวณเหนือเตาหลอมเพิ่มเติม**

ECOER S.p.A.

ANNEX 1

TECHNICAL SPECIFICATION

OF.0088.05.CG REV.3

7<sup>th</sup> of July 2005

for

- THE SIAM CONSTRUCTION STEEL CO. LTD -

THAILAND

FUME DEDUSTING PLANT  
REVAMPING PROJECT

INDEX

INTRODUCTION

TECHNICAL DATA

DESCRIPTION

SCOPE OF SUPPLY & ENGINEERING AND TECHNICAL ASSISTANCE

GUARANTEES

ATTACHEMENTS



## INTRODUCTION

SCSC (Siam Construction Steel Co. Ltd.) is operating one Electric Arc Furnace with capacity of 75 t – 80 t. Tap to tap time of the EAF is 50 – 57 min. The transformer power will be increased to 72 MVA + 20% during Summer 2006.

The EAF will be equipped in January 2006 with four injectors / burners of approx. 4 x 1.600 Nm<sup>3</sup>/h oxygen and with three carbon lances. The EAF is operated with 3 scrap charges.

SCSC is presently facing, probably due to the production increase, the problem of big emissions of fumes and dusts from the furnace due to the insufficient suction capacity of the primary line.

After the calculation of all the energy input inside the furnace and the consequently production of fume, TECOAER estimated the need of 200.000 Nm<sup>3</sup>/h from the primary line.

To reach the above value TECOAER proposes to install a new very high efficiency POST COMBUSTION CHAMBER that allows to have a complete post combustion of all the CO contained in the fumes followed by a new PIPE TO PIPE WATER COOLED DUCT that allows to cool the primary gas from 1100 °C to 600 °C.

TECOAER proposes also to install a new NATURAL COOLER to cool down the primary line temperature till 250° C and a new primary line duct with 2.700 mm diam, because the existing one is too small.

The technology of TECOAER, which is very successful especially in case of de-dusting system revamping, foresees the installation of a booster fan in the EAF primary line.

In the case of SCSC a booster fan with 800 kW - 660 V - 50 Hz - 1.000 r.p.m. and variable speed frequency converter will be installed on the primary line after the new cooler

The major advantages of the arrangement proposed by TECOAER is the use of the booster fan with variable speed in the primary line in order to control the depressure in the furnace during all process and working conditions. The new primary line will be able to collect all the fumes generated during the melting time.

In this configuration, the main fans are controlling the fume during the charging/tapping phase and controlling the ventilation during melting with minimum energy consumption.

The TECOAER solution does not require dampers in the primary and secondary line and simplify the working conditions and maintenance.

Based on the data and information received, TECOAER considers that from the existing secondary suction lines the flow rate of 1.721.000 m<sup>3</sup>/h, given by the two existing pulse jet filters and main fans can be enough during charging and tapping phase of the EAF (after some modifications of the existing canopy hood) as well as during EAF melting time (after the modifications of the primary line).

## 2.0 TECHNICAL DATA OF THE SYSTEM AFTER REVAMPING (Based on flow sheet no. WI - 6519 Rev.0)

### 2.1 PRIMARY LINE EAF

#### - NEW EAF IV HOLES /ELBOWS & MODIFICATION OF THE EAF ROOF PANELS

Due to the increase of flow rate from the primary line up to 200.000 Nm<sup>3</sup>/h, the EAF IV hole and the elbow of the EAF need to have a bigger section than today and some of the water-cooled panels of the EAF roof need to be modified.

Existing equivalent inner diameter: 1.600 mm approx.

New inner diameter: 1.800 mm approx.

The cooling water for the new elbow and roof panels, after modification, will be supplied by the EAF cooling water line.

#### - NEW COMBUSTION CHAMBER AND WATER COOLED DUCTS

Total exchange surface: approx. 950 m<sup>2</sup>

Inlet temperature of fumes : 1.250 °C

Outlet temperature of fumes : 600 °C

Water-cooled duct diameter: 2.700 mm

Cooling water flow rate: 1.200 m<sup>3</sup>/h - 1.400 m<sup>3</sup>/h

Cooling water Dt: 15°-20° C

Cooling water Dp: 3 - 4 bar

In the existing arrangement there are two different circuits (625 m<sup>3</sup>/h and 800 m<sup>3</sup>/h). TECOAER will evaluate the convenience to feed the water of the combustion chamber either in series with the water-cooled ducts (first into the ducts then into the combustion chamber) or in parallel.

Water quality is normal EAF cooling water.

## - NEW AIR COOLED DUCTS

Air-cooled duct diameter:	2.700 mm
Manufacturing material:	CORTEN (ASTM A 242) 4 mm thick.s or carbon steel 5 mm thick.s

## - NEW NATURAL COOLER

Diameter of pipes:	800 mm
Total exchange surface:	4.100 m <sup>2</sup> approx.
Inlet temperature of fumes:	approx 550°C
Outlet temperature of fumes:	approx 250°C
Manufacturing material:	CORTEN (ASTM A 242) 3 mm thick.s or carbon steel 4 mm thk.s

## - NEW BOOSTER FAN

Normal flow:	200.000	Nm <sup>3</sup> /h
Temperature:	250	°C
Actual flow:	383.150	m <sup>3</sup> /h
Depressure @ 250°C:	400	mm w.g.
Power absorbed @ 250°C:	535	kW
Power absorbed @ 100°C:	750	kW
Recommended motor:	800	kW
Motor speed max:	1.200	RPM

COAER S.p.A.

2 NEW REGULATION DAMPERS

Diameter: 1.600 mm

Actuator type: electrical with signal 4-20 mA

Type of damper: regulation

# COAER S.p.A.

## SECONDARY LINE

### - REVAMPING OF CANOPY HOODS (OPTION)

Suction surface approx. 500 m<sup>2</sup>

Height approx. 15 m

### - MODIFICATION EXISTING SECONDARY DUCT LINES (OPTION)

Diameter: 1 x 3.200 mm

1 x 3.500 mm

The existing secondary duct line are enough for the flow rate of 1.720.00 m<sup>3</sup>/h during charging and tapping phase. The existing ducts will only require some minor modifications in the area of the canopy hood, due to revamping of it.

## EXISTING PULSE JET FILTERS

### - EXISTING PULSE JET FILTER No.1

Number of fans installed: 2

Number of fans in operations: 2

Existing filtering surface (total): 9.160 m<sup>2</sup>

No. of compartments: —

No. of bags: 4.320

Bag dimensions: 150 mm x 4.500 mm

Maximum fume flow: 971.000 m<sup>3</sup>/h

# COAER S.p.A.

## - 2 EXISTING MAIN FANS FOR PULSE JET FILTER No.1

(Design working conditions)

Number of fans in operations	2	
Normal flow:	485.500	Nm <sup>3</sup> /h/each
Temperature:	89	°C
Actual flow:	971.000	m <sup>3</sup> /h

---

Existing motor power:	800	kW
-----------------------	-----	----

Existing motor voltage:	6 kV - 50 Hz
-------------------------	--------------

Motor speed:	1.000	Rpm
--------------	-------	-----

Fan manufacturer	TECOAER - BP3 C DA 240
------------------	------------------------

## - EXISTING PULSE JET FILTER No.2

Number of fans installed:	2
---------------------------	---

Number of fans in operations:	2
-------------------------------	---

Existing filtering surface (total):	6.514 m <sup>2</sup>
-------------------------------------	----------------------

No. of compartments:	—
----------------------	---

No. of bags:	2.160
--------------	-------

Bag dimensions:	160 mm x 6.000 mm
-----------------	-------------------

Maximum fume flow:	750.000 m <sup>3</sup> /h
--------------------	---------------------------

Fan manufacturer:	CBI/CAT
-------------------	---------

## 2 EXISTING MAIN FANS FOR PULSE JET FILTER No.2

(Design working conditions)

Number of fans in operations	2	
Normal flow:	290.000	Nm <sup>3</sup> /h/each
Temperature:	80	°C
Actual flow:	375.000	m <sup>3</sup> /h

---

Existing motor power:	800	kW
Existing motor voltage:	6 kV	- 50 Hz
Motor speed:	1.000	Rpm

NEW PULSE JET FILTERS / FANS WORKING CONDITIONS  
AFTER REVAMPING (installation of booster fan on EAF primary line)  
(See flow sheet No. WI- 6519 rev.0)

PULSE JET FILTER No.1

Fume flow during melting:		777.069	m <sup>3</sup> /h
Filtration ratio during melting:	On line	84,8	m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup>
	Off-line	—	m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup>
Fume flow during charging/tapping:		971.000	m <sup>3</sup> /h
Filtration ratio during charging / tapping:		106,0	m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup>

PULSE JET FILTER No.2

Fume flow during melting:		552.601	m <sup>3</sup> /h
Filtration ratio during melting:	Off-line	84,8	m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup>
		—	m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup>
Fume flow during charging/tapping:		750.000	m <sup>3</sup> /h
Filtration ratio during charging / tapping:		115,1	m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup>



## DESCRIPTION

### PRIMARY LINE

#### - NEW EAF IV HOLES & ELBOWS & MODIFICATION OF THE EAF ROOF PANELS

Due to the increase of flow rate from the primary line, the IV hole and the elbow of the EAF need to have a bigger section and the water-cooled panels of the EAF roof need to be modified. Based on the drawing of the existing situation TECOAER will design the modifications. Just in case it will be absolutely necessary, also the structure of the roof will be modified.

#### - NEW COMBUSTION CHAMBER AND WATER-COOLED DUCTS

A new water-cooled combustion chamber and new water cooled ducts with larger dimensions than the existing ones are required due to the expected primary gas volume. The new combustion chamber will be designed with volume suitable to enable the complete post-combustion of the fumes avoiding the risks of CO explosion in other part of the de-dusting plant. The combustion chamber will be designed with movable duct (with two hydraulic cylinders) for the connection to the EAF elbow and with bottom damper to discharge automatically the dust.

The new water cooled ducts will be designed with diameter suitable to reduce the speed of the fumes and therefore reduce the related pressure drop and lowering the electrical consumption of the booster fan as well as main fans.

#### NEW AIR COOLED DUCTS PRIMARY LINE

The new primary line air cooled ducts required for the connection between the water-cooled ducts and the and the new natural cooler as well as between the new natural cooler and the mixing sections with secondary lines will be required.

#### - NEW NATURAL COOLER

The existing air draft cooler will be replaced with a natural ventilated cooler consisting of parallel rows of pipes with a diameter of 800 mm.

The advantages of such cooler are:

- dry cooling of the fumes. Life of the bags at the filter is much longer because of no humidity content of the fumes.
- lower maintenance due to elimination of fans and lower risk of deposit of dust inside the pipes. Regular and time consuming cleaning is not required.

# COAER S.p.A.

- no power required for cooling fans
- lower pressure drop due to low speed of gas inside pipes (average 15 m/s)
- cooling efficiency is better not only for the gas but also for the conveyed particles.  
This prevent burning of holes into the bags of the filter.

## - NEW EAF BOOSTER FAN

The special design booster fan of TECOAER prevents deposits of dust on the inlet of the blades and wear on the top of the blades.

The installation of the booster fan offers the following advantages:

- the depressure of the primary line is not supported by the main fans resulting into lower energy consumption
- independent control of the gas flow from the EAF under all melting conditions
- no risk of explosion
- independent and guaranteed flow in the primary line
- elimination of dampers and interference between primary and secondary line
- reduction of noise and maintenance for the main fans due to the fact that the depressure of the fans is reduced.

## - NEW REGULATION DAMPERS

Two new regulation dampers with electrical actuators will be installed on the outlet ducts of the booster fan before the mixing section with the existing secondary lines in order to distribute properly and balance the flow rate from the primary line.

## SECONDARY LINE

### - CANOPY HOOD (OPTION)

The canopy hood needs to be higher than the existing hood to contain properly the fumes during charging and tapping.

During melting the fumes have a lower speed and lower temperature and therefore must be directed and concentrated into the canopy.

Due to the larger volume of the canopy the peak of temperature of the gas is reduced and therefore it is possible to use normal painted corrugated sheet with very low thickness (0,8 mm) or the same material like for the roof covering.

The fume at the level of the canopy have a speed of approx. 10 m/sec.

The retention time of the gas in the canopy should be more than 1 sec., i.e. the height of the canopy has to be minimum 15 m.

The original existing design has a lower height and the suction is not enough to remove all the fume generated during charging and tapping; consequently the fumes will leak into the building.

SECONDARY DUCTS (OPTION)

The secondary ducts will need to be modified after the revamping of the canopy hood only in the area of connection with the canopy.

## SCOPE OF SUPPLY AND ENGINEERING

## SCOPE OF ENGINEERING

### 4.1.1 BASIC AND DETAIL ENGINEERING

#### 4.1.1.1 NEW EAF ELBOW & MODIFICATION OF THE EAF ROOF PANELS

TECOAER will supply the detail engineering for the new EAF elbow and the water-cooled panels of the EAF roof which need to be modified. Based on the drawing of the existing situation to be provided to TECOAER by the Customer, TECOAER will design the modifications and will give the new water flow rate. Just in case it will be absolutely necessary, also the structure of the roof will be modified.

#### 4.1.1.2 NEW WATER-COOLED COMBUSTION CHAMBER & WATER-COOLED DUCTS

TECOAER will provide detail engineering for the local manufacturing of the water cooled combustion chamber, the water cooled ducts and the non water cooled ducts in the primary line, the related necessary structures and the expansion joints.

#### 4.1.1.3 NEW AIR COOLED DUCTS

TECOAER will provide detail engineering for manufacturing the new air cooled ducts between the water-cooled ducts and natural coolers and between the natural coolers and the mixing section with the secondary ducts.

#### 4.1.1.4 NEW NATURAL COOLER

TECOAER will provide detail engineering for the manufacturing of the metallic part of the natural cooler, i.e. supporting structure, radiant tubes and hoppers.

#### 4.1.1.5 CANOPY HOOD - BASIC ENGINEERING

TECOAER will provide the layout of the canopy hood with major dimensions, loads and main information.

## 4.1.1.6 MODIFICATION OF EXISTING SECONDARY DUCTS - BASIC ENGINEERING

TECOAER will provide the basic engineering for the modifications required to the secondary lines.

## 4.1.1.7 EQUIPMENTS AND COMPONENTS

TECOAER will provide technical data for all equipment and components supplied by TECOAER or engineered by TECOAER, i.e.:

- booster fan
- motor, frequency converter
- etc.

## 4.1.1.8 DESCRIPTION FOR CONTROL SYSTEM for the off-gas cleaning system

TECOAER will provide functional description for the off-gas cleaning system for all process phases to allow the Customer to integrate these functions into its existing control and automation system.

## 4.1.1.9 CANOPY HOOD - DETAIL ENGINEERING (OPTION)

TECOAER will provide the detail design the canopy hood and basic engineering of the reinforcements required by the existing building structure (if any).

## 4.1.1.10 MODIFICATION OF EXISTING SECONDARY DUCTS - DETAIL ENGINEERING (OPTION)

TECOAER will provide the detail design for the modifications required to the secondary lines after the revamping of the canopy hood.

All the documentation will be provided in English Language in the following copies:

- 4 sets hard copy
- 3 set of manuals and operation instructions
- 1 CD-ROM with files of the drawings in \*.dwg or \*.dxf format
- 1 CD-ROM of instruction manuals as "pdf" file (only parts made by TECOAER, not including catalogues and other material)

## TECHNICAL ASSISTANCE

TECOAER will dispatch its engineers for technical assistance (15 man days of service including travelling time) (Flight tickets, hotel accommodations and living expenses at Customer charge) for:

- Project definition
- Clarification of local manufacturing
- Erection supervision
- Start up and commissioning

## REMARK

Technical assistance for start up of ABB motors and VVF will be directly invoiced by ABB Local Service to Customer.

TECOAER will ensure and arrange with ABB Italy that the ABB local service in Thailand will carry out the start up of motor and inverter on site.

## SCOPE OF SUPPLY OF EQUIPMENT

### 4.3.1 1 SET OF COMPONENTS FOR COMBUSTION CHAMBER & W.C. DUCTS composed of:

- 2 hydraulic cylinders for movable duct of combustion chamber
- 1 solenoid valve and 2 flow regulators for the 2 cylinder operations
- 1 set of temperature probe PT100 for the cooling water circuits
- 1 set of flexible hoses and shut off valves for the cooling circuits
- 1 on/off special damper with pneumatic cylinders at the bottom of the combustion chamber

Damper for combustion chamber design and manufacturer: **TECOAER**

### 4.3.2 1 SET OF COMPONENTS FOR NATURAL COOLER composed of:

- 1 set of screw conveyors with motor reducers for dust removal
- 1 set of temperature probes PT100 for fume temperature detection
- 1 set of pressure probes for fume pressure detection 4-20 mA

Screw conveyors design and manufacturer: **TECOAER**

### 4.3.3 1 BOOSTER FAN complete with:

- double inlet rotor with anti-wear protection on blades
- double end shaft
- two supports with roller bearings, grease lubrication
- one transmission coupling, flexible type
- two temperature measuring devices, in the bearing
- one measuring device for vibration detection in the free bearing
- one casing, split in order to have rapid change of the rotor
- casing with anti-wear protection in the impeller area
- casing manufacturing material: CORTEN
- flexible connection at the inlet and outlet flange

Booster fan design and manufacturer: **TECOAER**

4.3.4 1 MOTOR AND FREQUENCY CONVERTER FOR THE BOOSTER FAN

Motor power:	800 kW - 660 V - 50 Hz
Minimum speed:	500 r.p.m.
Maximum speed:	1.200 r.p.m.
Protection class for motor:	IP 55
Protection class for frequency converter:	IP 42

Motor and VVF manufacturer: ABB

REMARK

22 kV / 690V Transformer will be supplied by the Customer based on TECOAER basic information.

4.3.5 2 REGULATION DAMPERS WITH ELECTRIC ACTUATORS:

Diameter:	1.600 mm
Manufacturing material:	CORTEN Steel unpainted
Actuator:	Electrical with signal 4-20 mA



## 5.0 GUARANTEES

### 5.1 GUARANTEE OF EMISSIONS

#### Emissions:

(Guarantee valid in case canopy hood is revamped according to TECOAER detail design)

10 mg/Nm<sup>3</sup> around the EAF on working platform as a difference with furnace in operation and furnace stopped, measured between 2 and 6 meters from floor level. This guarantee is valid during normal working conditions of the furnace, and 5 minutes after the end of charging and tapping phases. This guarantee is also valid for a distance greater than 10 meters from the shell and slag door.

(Guarantee valid in case canopy hood is not revamped)

13 mg/Nm<sup>3</sup> around the EAF on working platform as a difference with furnace in operation and furnace stopped measured between 2 and 6 meters from floor level. This guarantee is valid during normal working conditions of the furnace, and 5 minutes after the end of charging and tapping phases. This guarantee is also valid for a distance greater than 10 meters from the shell and slag door

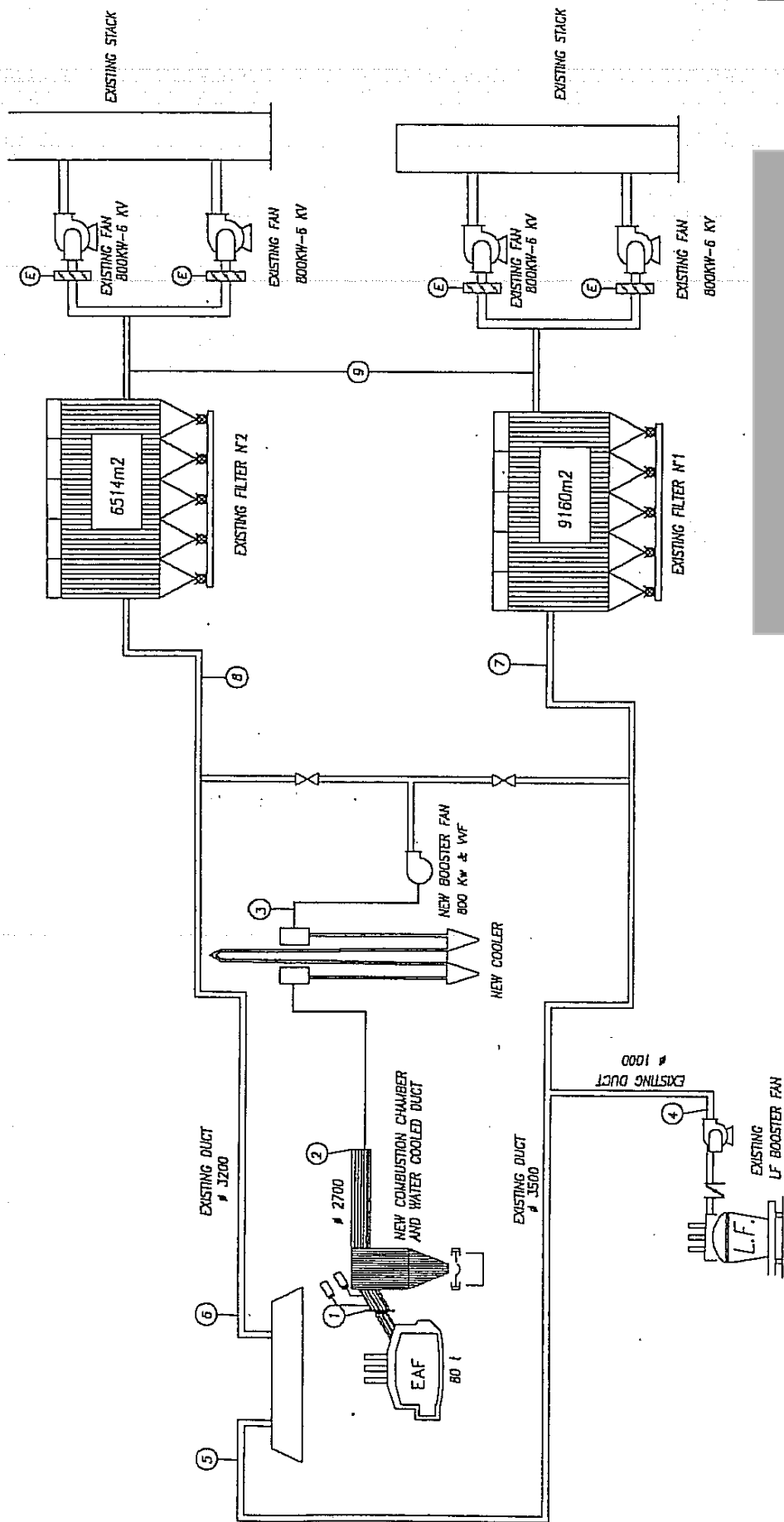
#### Flow rate:

Primary line after water cooled duct  
200.000 Nm<sup>3</sup>/h


## 6.0 ATTACHEMENTS

- Flow sheet no.

WI - 6519 Rev.0



	GAS FLOW-RATE	1	2	3	4	5	6	7	8	
		Nm³/h	200000	200000	38000	429525	332474	584407	415592	
MELTING	t (°C)	1100°	600°	250°	250°	50°	50°	90°	90°	1000000
	m³/h	-	639560	383150	73000	508193	393360	777065	552601	1329670
CHARGING TAPPING	Nm³/h	-	-	-	38000	699256	548927	730256	564049	1294305
	t (°C)	-	-	-	250°	100°	100°	90°	90°	90°
	m³/h	-	-	-	73000	945829	750000	971000	750000	1721000


**TECOAER** S.p.A. - Tecnologie Ecologiche Avanzate  
 Steel Service S.p.A. - MELT & W - BLAD FURNACE-EXTRACT  
 55050-SUM CONSTRUCTION STEEL CO. LTD  
 0503 0009165.00  
 FLOW SHEET  
 W-6519

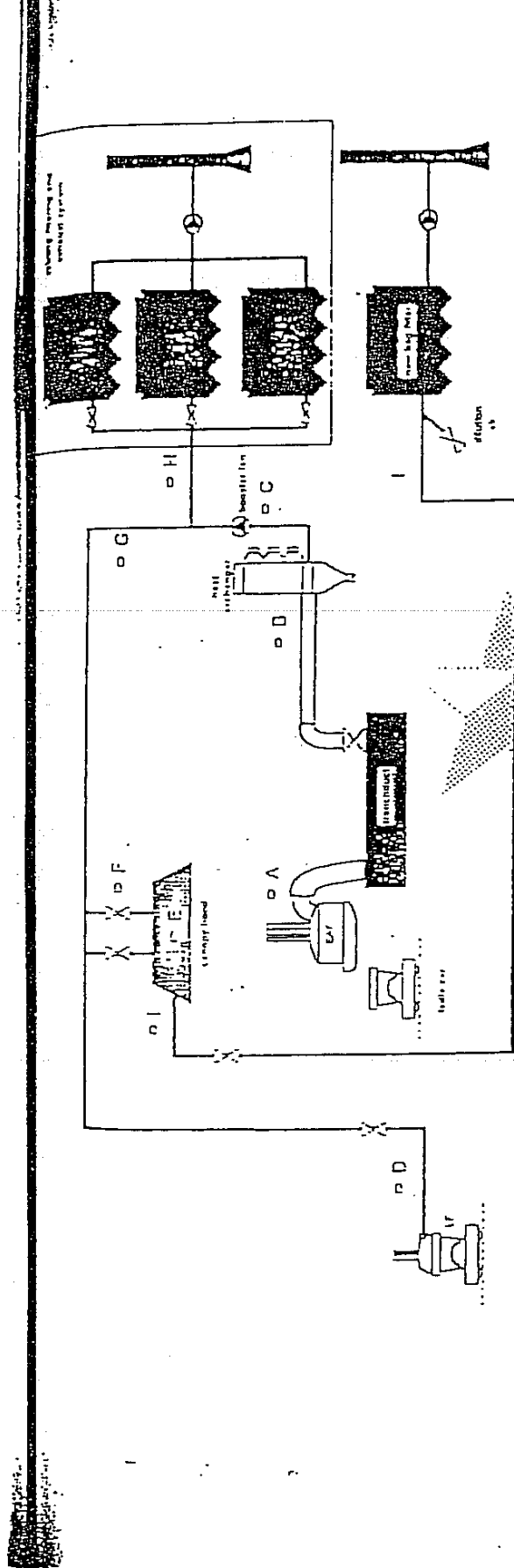
## **6.2 เอกสารแสดงขั้นตอนการทำงาน และประสิทธิภาพของระบบ Dust Collector**

### ระบบกำจัดฝุ่นของโรงกำจัดฝุ่น #1

Melting Phase		
- LF primary fume flowrate	380,000	Nm <sup>3</sup> /h
- LF primary fume temperature	250	°C
- Ventilation air flowrate (hood suction)	502,000	Nm <sup>3</sup> /h
- Ventilation air temperature (hood suction)	50	°C
- Fume flowrate at filter inlet	540,000	Nm <sup>3</sup> /h
- Fume temperature at filter inlet	60	°C
- Actual flowrate	666,000	Nm <sup>3</sup> /h
- Filtering speed	1.21	m/min
Changing/Tapping Phase		
- LF primary fume flowrate	38,000	Nm <sup>3</sup> /h
- LF primary fume temperature	250	°C
- Secondary fume flowrate	694,000	Nm <sup>3</sup> /h
- Secondary fume temperature	80	°C
- Actual secondary fume flowrate	897,000	Nm <sup>3</sup> /h
- Actual flowrate to existing filter plant	970,000	m <sup>3</sup> /h
- Filtering speed	1.77	m/min

### ระบบกำจัดฝุ่นของโรงกำจัดฝุ่น #2

Melting Phase		
- EAF primary fume flowrate	130,000	Nm <sup>3</sup> /h
- EAF primary fume temperature at cooled duct out (for the fume plant design purpose)	600	°C
- EAF primary fume temperature Outlet of heat exchangers	270	°C
- Dilution air flowrate (hood suction)	240,000	Nm <sup>3</sup> /h
- Dilution air temperature (hood suction)	50	°C
- Fume flowrate at filter inlet	370,000	Nm <sup>3</sup> /h
- Fume temperature at filter inlet	127	°C
- Actual flowrate	542,000	Nm <sup>3</sup> /h
- Filtering speed (2 compartments off-line for cleaning, 16 compartments ON-LINE)	1.56	m/min
Charging/Tapping Phase		
- Secondary fume flowrate	580,000	Nm <sup>3</sup> /h
- Secondary fume temperature	80	°C
- Actual secondary fume flowrate	750,000	Nm <sup>3</sup> /h
- Actual flowrate to new filter plant	750,000	Nm <sup>3</sup> /h
- Filtering speed (18 compartments ON-LINE)	1.93	m/min

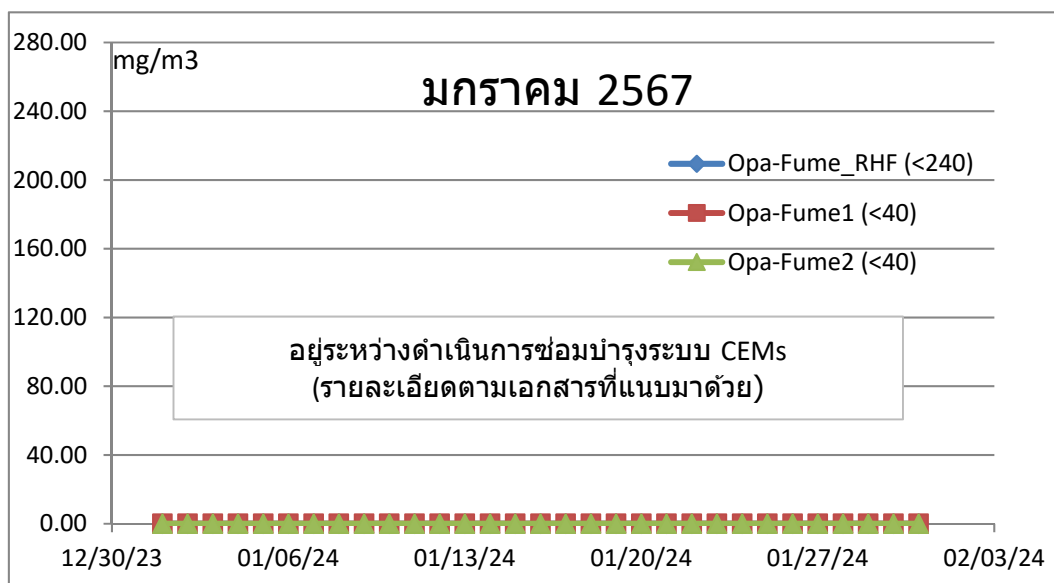
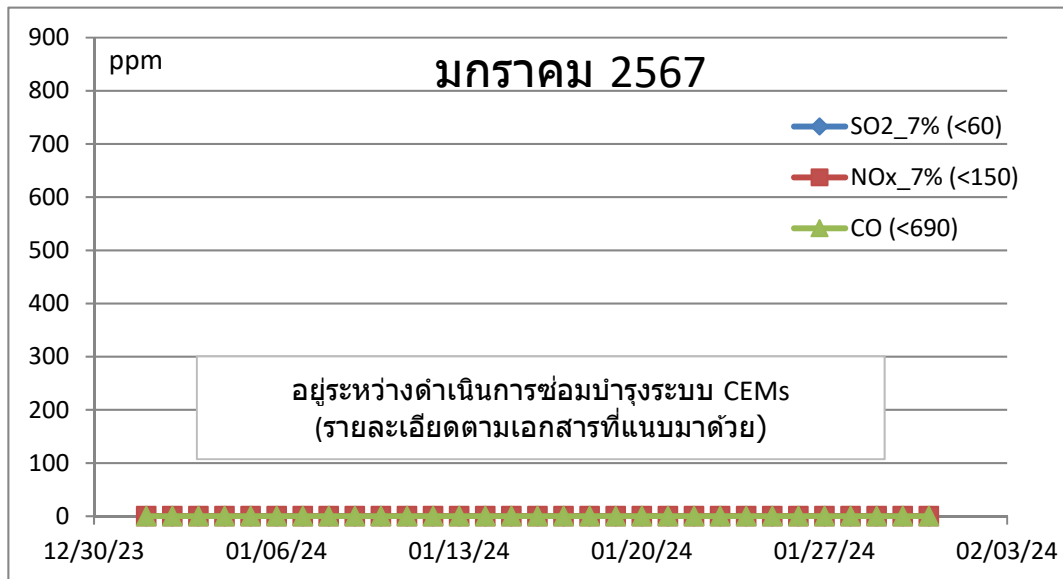


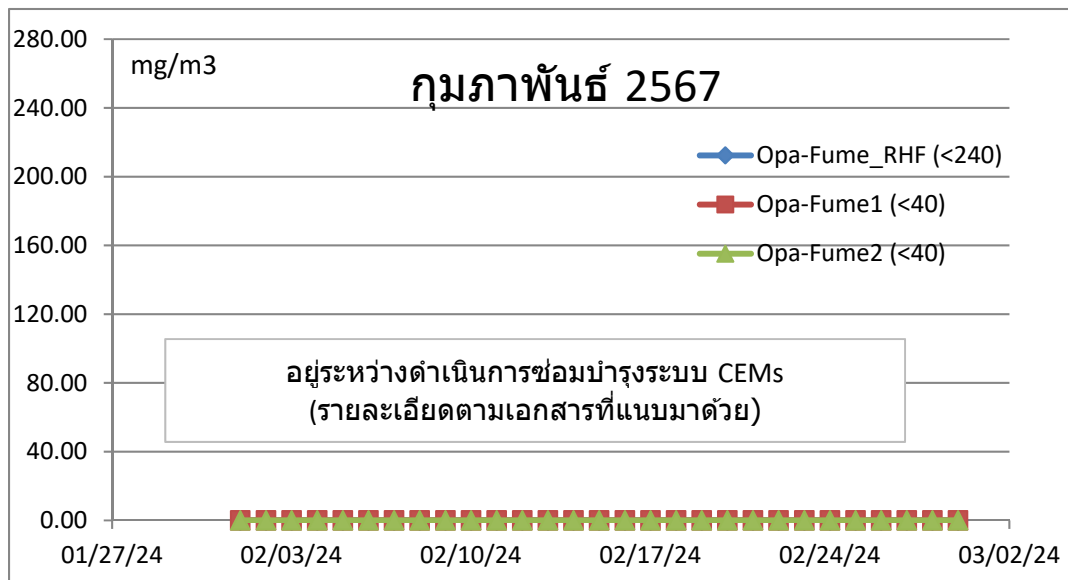
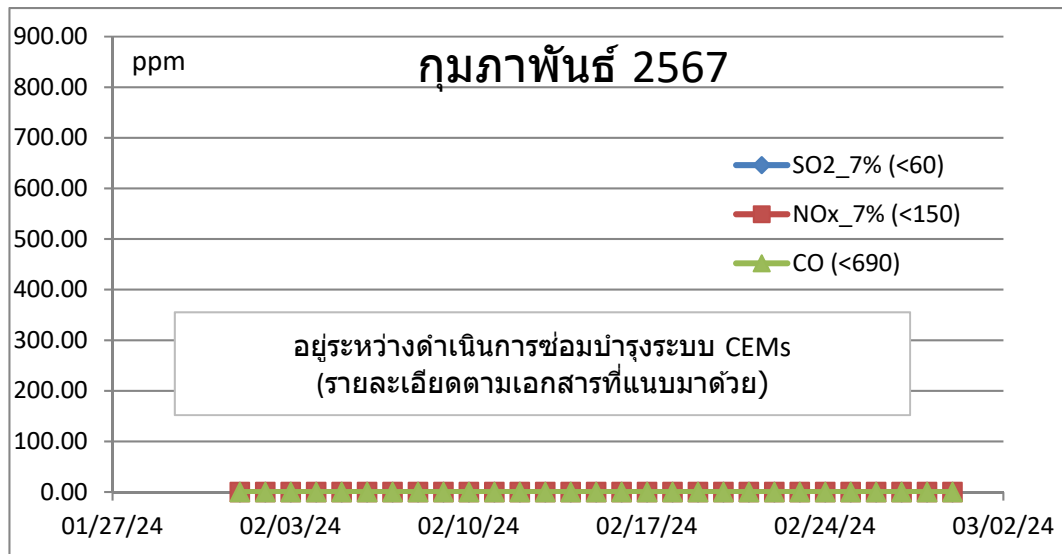
POINT	MELTING PHASE			CHARGING PHASE		
	FLOW (m <sup>3</sup> /h)	TEMP (°C)	ACTUAL FLOW (m <sup>3</sup> /h)	FLOW (m <sup>3</sup> /h)	TEMP (°C)	ACTUAL FLOW (m <sup>3</sup> /h)
A	130.000	1320	815.000			
D	130.000	1310	406.000			
C	130.000	770	734.000			
D	31.000	330	77.000	31.000	330	33.000
E	330.000	10	617.000	315.000	10	1.333.000
F	717.000	10	317.000	891.000	10	1.07.000
G	315.000	13	330.000	737.000	13	970.000
H	112.000	135	811.000	737.000	13	970.000
surface (m <sup>2</sup> )			9.000			5.000
speed (m/m in)			1,7			1,7
I	117.000	10	317.000	243.000	10	334.000
surface (m <sup>2</sup> )			3.000			3.000
speed (m/m in)			1,4			1,4

תוכנית טכניקה ופרטים 2.1.1-1

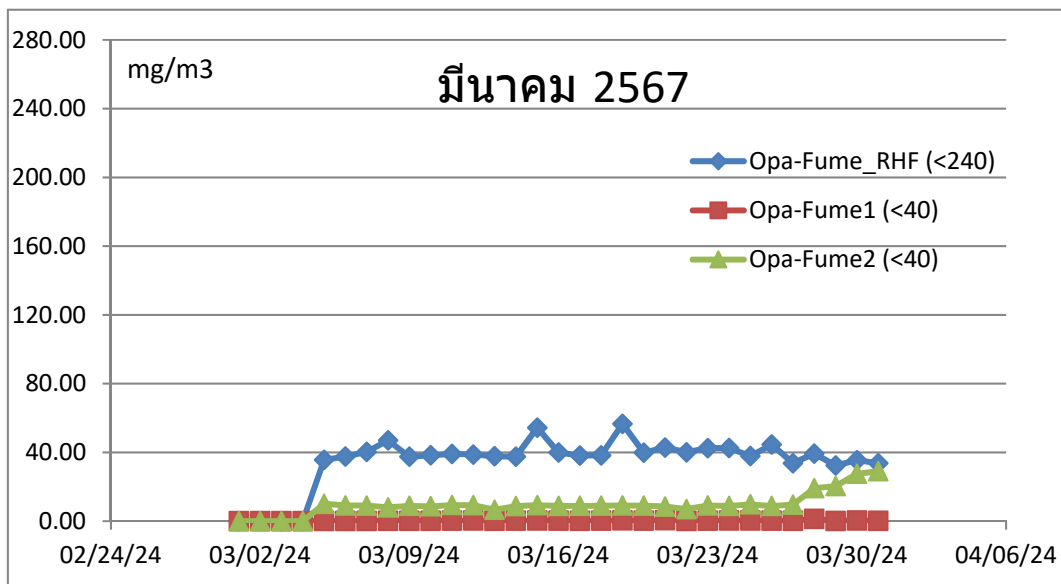
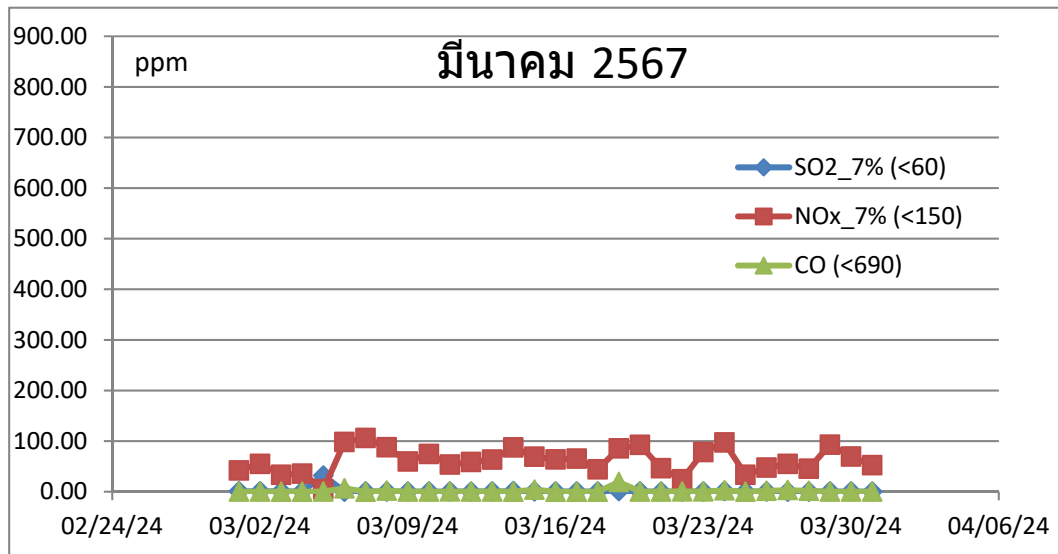
2

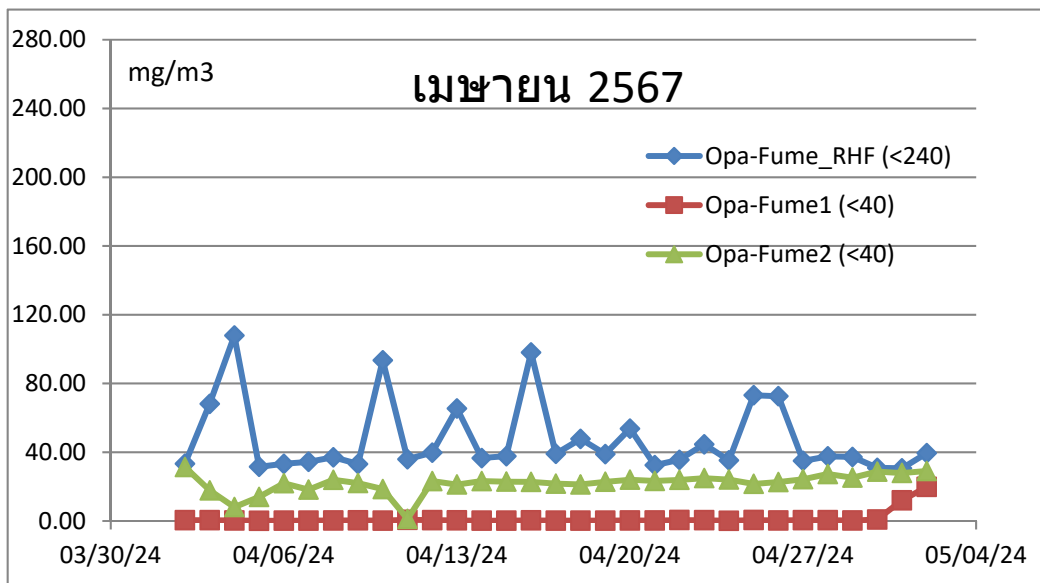
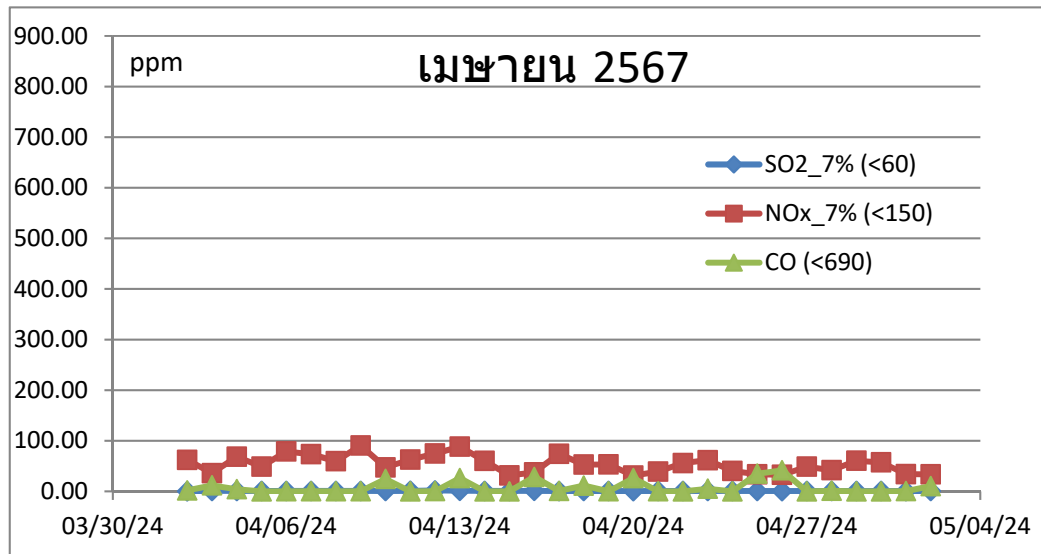
**6.3 เอกสารการรายงานผลการตรวจวัดก๊าซแบบอัตโนมัติ (CEMs)  
และเอกสารแจ้งเหตุขัดข้อง**

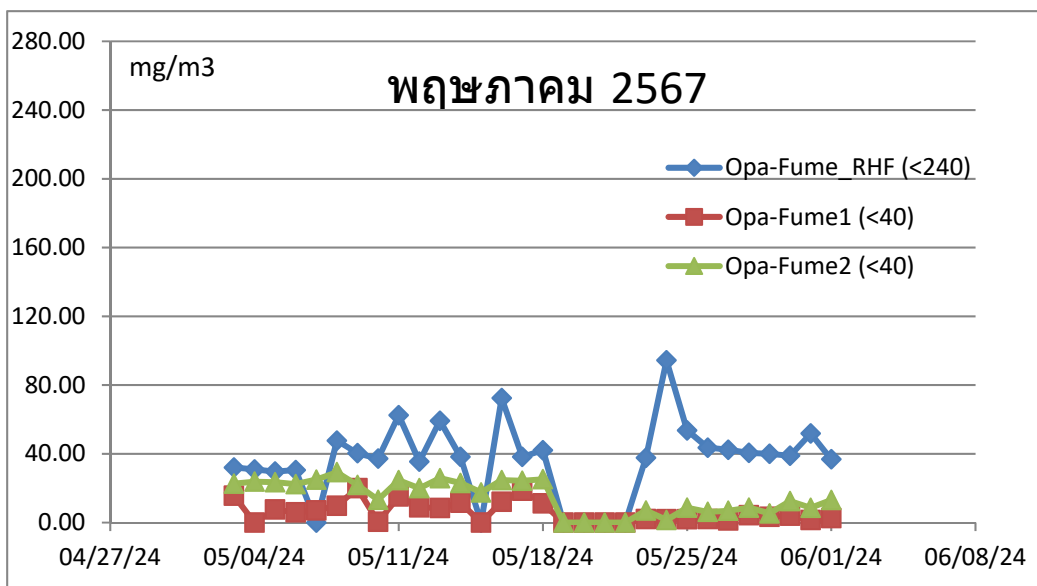
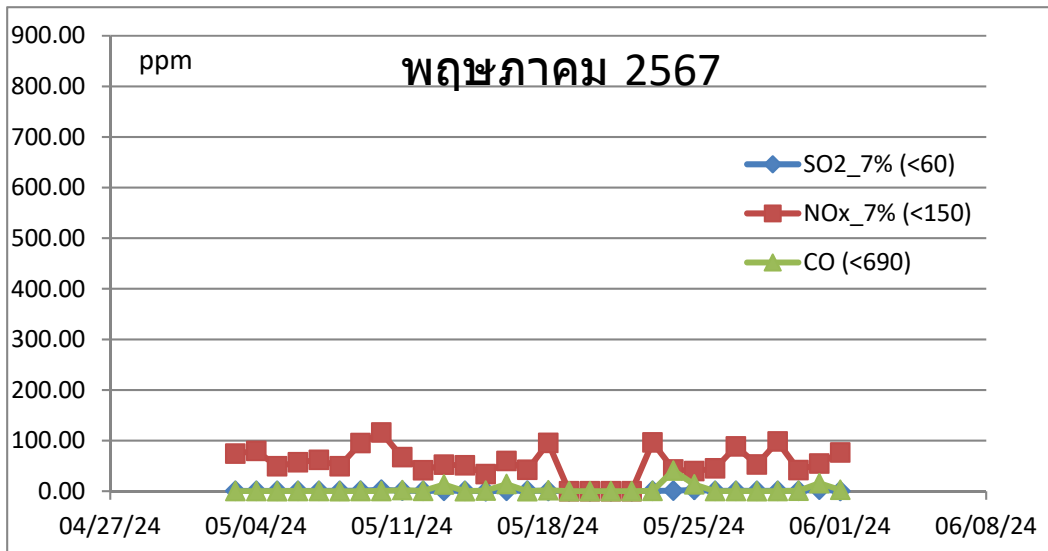


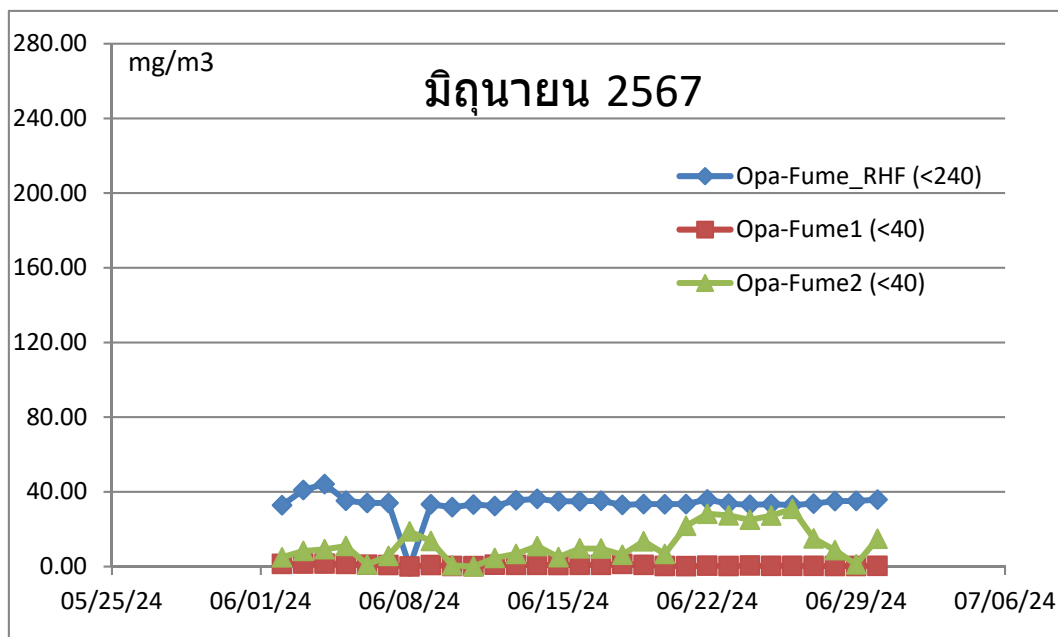
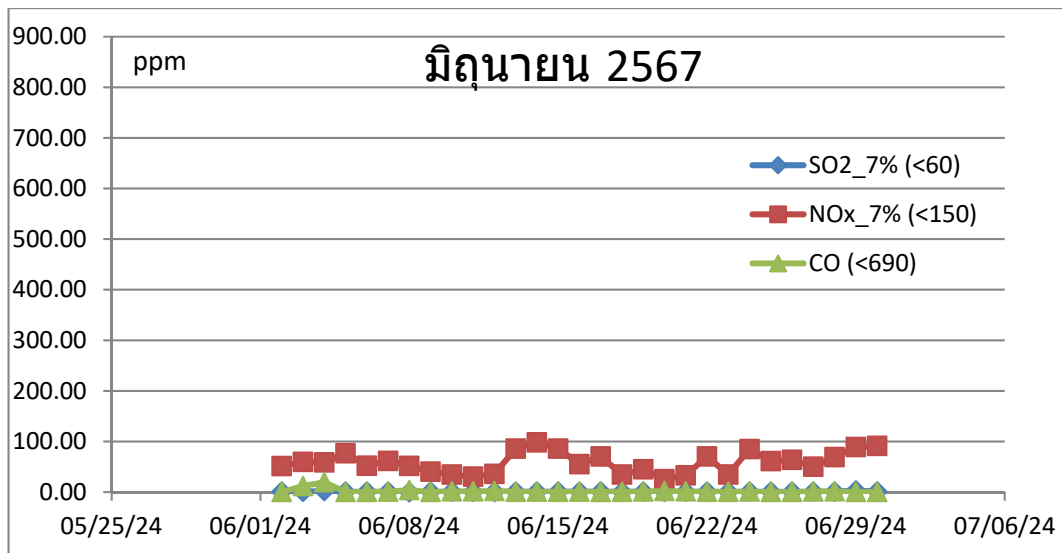












**From:** Kritsada Wanrareun  
**Sent:** Wednesday, November 22, 2023 4:54 PM  
**To:** 'mtptaphut@ieat.mail.go.th'; 'ieat.mtpie@gmail.com'; 'emcc.ieat@gmail.com'  
**Cc:** Warin Ngamkaroon; Thanida Miss. Payukkin; Pattara Chaihongsa; chayodom chaimee; Poonpong Kaewjek [IT]  
**Subject:** RE: แจ้งปัญหาการรายงานคุณภาพอากาศจากปล่องระบายอากาศแบบอัตโนมัติ (CEMs Online) ครับ

เรียน เจ้าหน้าที่ EMCC ครับ....

จากที่ บริษัท ทาทา สตีล การผลิต (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) ได้แจ้งเหตุขัดข้อง ของการรายงานคุณภาพอากาศผ่านระบบ CEMs ซึ่งส่งผลให้ไม่สามารถรายงานค่าได้ตั้งแต่ วันที่ 13 พ.ย.2566 นั้น

สาเหตุ : เกิดจาก OS windows ในคอมพิวเตอร์สำหรับใช้รายงานงานระบบ CEMs เท่านั้น ถูกไวรัส Ransomware เข้ารหัสไฟร์ข้อมูลทั้งหมดของเครื่องทำให้ไม่สามารถใช้งานโปรแกรมในเครื่องได้ทั้งหมด (ทุก files ในเครื่อง รวมถึง license และการตั้งค่า config ของโปรแกรม Envidas ด้วย)

การแก้ไขเบื้องต้น : ทางบริษัทฯ ได้ทดลองใช้ harddisk ตัวใหม่ มาลงโปรแกรมและเซตเครื่องใหม่ แต่ปรากฏว่าไม่สามารถใช้งานได้ จึงได้หยุดดำเนินการแก้ไขเบื้องต้นไป เพราะเกรงว่าหากเปิดการเชื่อมต่อเพื่อดำเนินการแก้ไขต่อ จะเกิดการแพร่กระจายของ Ransomware ซึ่งจะส่งผลให้ความเสียหายขยายวงกว้างขึ้นเป็นอย่างมาก

การดำเนินการแก้ไข ปัจจุบัน : ทางบริษัทฯ ได้หารือแนวทางดำเนินการแก้ไข กับหน่วยงานภายในและภายนอก ซึ่งในเบื้องต้นมีแนวโน้มว่าจะต้องแก้ไขระบบ CEMs ของโรงงานใหม่ การทดสอบระบบ network ภายในบริษัท จัดหาชุดคอมพิวเตอร์ (ใหม่) และ license(ใหม่) ของโปรแกรมที่ใช้เชื่อมต่อสัญญาณ รายงานค่าไปยัง EMCC กนอ. ต่อไป

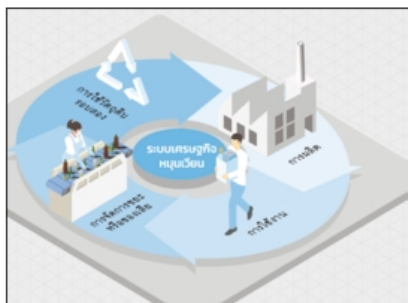
ทั้งนี้ ในระหว่างดำเนินการแก้ไข ทางบริษัทฯ จะแจ้งผลการตรวจวัดโดยบริษัทภายนอกตามมาตรการใน EIA และ รายงานความคืบหน้าของการดำเนินการแก้ไขเป็นระยะๆ

กำหนดแก้ไขแล้วเสร็จ : เบื้องต้นภายใน 28 ก.พ. 2567

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบครับ

Best regards,  
**Kritsada Wanrareun**

Senior Section Manager - Environmental Management Section



“เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) หมายถึง ระบบเศรษฐกิจที่มีการวางแผนให้ทรัพยากรในระบบการผลิตทั้งหมดสามารถกลับคืนสู่สภาพเดิม หรือนำกลับมาใช้ใหม่ได้ และเกิดของเสียที่ต้องกำจัดน้อยที่สุด เพื่อรับมือกับปัญหาการขาดแคลนทรัพยากรในอนาคต”

**From:** Kritsada Wanrareun

**Sent:** Tuesday, November 14, 2023 21:13

**To:** mtptaphut@ieat.mail.go.th; ieat.mtpie@gmail.com; emcc.ieat@gmail.com

**Cc:** Warin Ngamkaroon <warinn@tatasteelthailand.com>; Thanida Miss. Payukkin <thanidap@tatasteelthailand.com>; Pattara Chaihongsa <pattarac@tatasteelthailand.com>

**Subject:** แจ้งปัญหาการรายงานคุณภาพอากาศจากปล่องระบายอากาศแบบอัตโนมัติ (CEMs Online) ครับ

เรียน เจ้าหน้าที่ EMCC ครับ....

ตามที่ บริษัท ทาธา สตีล การผลิต (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) ได้ดำเนินการติดตั้งระบบรายงานคุณภาพอากาศจากปล่องระบายอากาศแบบอัตโนมัติ (CEMs Online) และได้ดำเนินการรายงานผลมาอย่างต่อเนื่อง กระทั่ง วันที่ 13 พฤศจิกายน 2566 ได้ตรวจพบว่าระบบขาดการเชื่อมต่อและรายงานผล ที่ทีมงานผู้รับผิดชอบ ได้ทำการเข้าตรวจสอบ

เบื้องต้นพบปัญหา โปรแกรม Envidas ใช้งานไม่ได้ (Error : Database SQL Server failed)

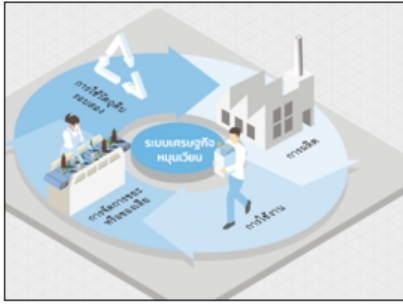
สาเหตุ : เกิดจาก windows ถูก ไวรัส Ransomware เข้ารหัสไฟล์ข้อมูลทั้งหมดของเครื่องทำให้โปรแกรมใช้งานไม่ได้

การแก้ไขเบื้องต้น : จะต้องใช้ harddisk ตัวใหม่ มาลงโปรแกรม และเซตเครื่องใหม่ ต่อไป

ทั้งนี้ ทางบริษัทฯ จะแจ้งความคืบหน้าในการซ่อมแซมแก้ไขต่อศูนย์ EMCC สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ต่อไปครับ

Best regards,  
**Kritsada Wanrareun**

Senior Section Manager - Environmental Management Section



“เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) หมายถึง ระบบเศรษฐกิจที่มีการวางแผนให้ทรัพยากรในระบบการผลิตทั้งหมดสามารถกลับคืนสู่สภาพเดิม หรือนำกลับมาใช้ใหม่ได้ และเกิดของเสียที่ต้องกำจัดน้อยที่สุด เพื่อรับมือกับปัญหา การขาดแคลนทรัพยากรในอนาคต”

#### **6.4 เอกสารการแจ้งซ่อมบำรุงเครื่องตรวจวัดคุณภาพอากาศจากปล่อง ระบายอากาศแบบอัตโนมัติ (CEMs)**



**เครื่องวัดที่สอบเทียบ**

ชื่อเครื่องวัด : เครื่องวัด O2 Analyzer  
รหัส : OCGS/002  
Serial No. : 33979  
Accuracy : -  
พิกัดการสอบเทียบ : -  
ค่าความผิดพลาดที่ยอมรับได้ : -  
ความถี่ในการสอบเทียบ : 6 เดือน  
สถานที่ใช้งาน : เตา RHF  
ผู้ใช้งาน : พนักงานซ่อมบำรุงระบบเครื่องมือวัด/พนักงานชีวะอนามัยและสิ่งแวดล้อม  
แผนก/ส่วน : แผนกจัดการสิ่งแวดล้อม ส่วนบริหารความปลอดภัย ชีวะอนามัยและสิ่งแวดล้อม  
วันที่สอบเทียบ : 18/03/67  
วันที่สอบเทียบครั้งต่อไป : 17/09/67  
สภาวะแวดล้อม : อุณหภูมิ 34 °C

ประเภทการสอบเทียบ/สถานที่สอบเทียบ

☒ บริเวณที่ใช้งาน  
☐ สถาบันสอบเทียบภายนอก (ระบุ) \_\_\_\_\_

วิธีการสอบเทียบ : ตาม ใบ Service Report No. J24-0101 ของ Contrologic

เครื่องมือมาตรฐาน : ตาม ใบ Service Report No. J24-0101 ของ Contrologic

การสอบกลับได้ : ใบ Service Report No. J24-0101 ของ Contrologic

ค่าความไม่แน่นอนจากผลการสอบเทียบที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % =  $\pm$  ใบ Service Report No. J24-0101 ของ Contrologic

ผลการสอบเทียบ : ค่า Error (Error (E)) สูงสุด = ใบ Service Report No. J24-0101 ของ Contrologic

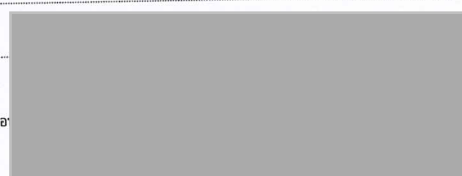
ผลรวมสูงสุดของค่าแก้และค่าความไม่แน่นอนขยาย ( $C \pm U_{95}$ ) = ใบ Service Report No. J24-0101 ของ Contrologic

☒ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน ให้ดำเนินการ \_\_\_\_\_



ไฟฟ้าอาวุโส)

ผู้ตรวจสอบ



วันที่ 28/03/67

วันที่ 28 MAR 2024

สำเนา : พนักงานซ่อมบำรุงไฟฟ้า

เอกสารแนบ จำนวน \_\_\_\_\_

แผ่น



# CONTROLOGIC CO.,LTD

No.101 Motorway Frontage Road, Khlongsongtonnun, Ladkrabang, Bangkok 10520 | Tel : +66 2021 2879 | Fax : +66 2021 2878  
 Tax ID. 0105531079817 Head Office | email : info@contrologic.co.th | website : www.contrologic.co.th

## CALIBRATION SHEET

Job No. J24-0101

<b>Customer Name :</b> SCSC		<b>Product Name :</b> O2 Analyzer		<b>MFG By :</b> Servomex	
<b>End User Name :</b> SCSC		<b>Model :</b> 2700		<b>Serial No. :</b> 33979	
<b>Plant Location :</b> Map Ta Phut		<b>Product Specification (Range/Size/Class) :</b> 0 - 25% O2			
<b>Person To Contact :</b> Khun Pichitpon		<b>Power Supply/Air Supply :</b> 220 Vac			
<b>Division :</b> Maintenance		<b>Telephone :</b> -		<b>Application :</b> Measure Oxygen Gas in Furnace	
<b>Request By :</b> -		<b>Division :</b> -		<b>Informed Date :</b> -	
				<b>Request Date :</b> 18 March 2024	
<b>Service Type :</b> PM service and calibration 2024		<b>Additional Sheet</b> <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No			

### Test Equipment Lists

Name	Model	Cylinder No.
Low Cal. Gas for O2 Sensor	BIG	16P099013
Instrument Air	-	-

### Calibration Result

Measure Parameter	Calibration Gas	Before Calibration		After Calibration	
		mA Reading	% or ppm	mA Reading	% or ppm
O2	% or ppm				
Low Cal. Gas	0.30%	-	0.37%	-	0.30%
High Cal. Gas	20.95%	-	17.37%	-	20.95%

Measure Parameter	Calibration Gas	Before Calibration		After Calibration	
		mA Reading	% or ppm	mA Reading	% or ppm
Coe	% or ppm				
Low Cal. Gas	-	-	-	-	-
High Cal. Gas	-	-	-	-	-

<input type="checkbox"/> Comment    		<b>Type Of Work</b> <input type="checkbox"/> Warranty <input type="checkbox"/> Out of Warranty <input type="checkbox"/> Service Support <input checked="" type="checkbox"/> Contract
Tullatot Khongsane Date : 18-Mar-24	Rungroj Thanyakarnkarn Date : 18-Mar-24	



# CONTROLOGIC CO.,LTD

No.101 Motorway Frontage Road, Khlongsongtonnun, Ladkrabang, Bangkok 10520 | Tel : +66 2021 2879 | Fax : +66 2021 2878  
Tax ID. 0105531079817 Head Office | email : info@contrologic.co.th | website : www.contrologic.co.th

## รายงานการตรวจเช็คสภาพ MAINTENANCE REPORT

Product Name :	Servomex
Model :	2700
Serial No. :	33979
End User :	SCSC

SERVICE MAINTENANCE ACTION		<input checked="" type="checkbox"/> Checking	<input type="checkbox"/> Repairing	<input type="checkbox"/> Start Up	ASSESSMENT			ACTION TAKEN ( IF BAD OR FAIL )
BEFORE MAINTENANCE	AFTER MAINTENANCE	GOOD	BAD	FAIL				
1. Power Supply (110-220 Vac)		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
2. Key Board		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
3. Diagnostics								
3.1 Software Version	2700_CP0_11	2700_CP0_11	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
3.2 O2 Sensor temperature (°C)	699 °C	699 °C	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
3.3 O2 Sensor output voltage (mv.)	23.8 mV	24.0 mV	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
3.4 COe Sensor temperature (°C)	-	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
3.5 COe Sensor output voltage (mv)	-	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
3.6 Sensor head temperature (°C)	241 °C	241 °C	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
3.7 COe Sensor LOW Cal.(mv.)	-	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
3.8 COe Sensor HIGH Cal.(mv.)	-	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
3.9 O2 Sensor LOW Cal.(mv.)	88.1 mV	86.2 mV	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
3.10 O2 Sensor HIGH Cal.(mv.)	1.6 mV	-0.5 mV	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
4. Automatic Blow Back		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
5. Parameter setting		<input checked="" type="checkbox"/> O2 Only	<input type="checkbox"/> O2 & Coe					
5.1 Instrument Air Pressure 1 - 2 bar	5.6 Calibration Pressure 0.3 - 0.5 bar							
5.2 Aspirator Air Pressure 0.2 -0.3 bar	5.7 Calibration Flow 600ml/min							
5.3 Aspirator Air Flow 1.2 - 1.5 l/min	5.8 Low calibration							
5.4 Auxilliary Air Pressure 0.2 -0.3 bar	5.9 High calibration							
5.5 Auxilliary Air Flow 50 - 60 ml/min	5.10 Measure range							

### Diagnostic values typical:

Probe Head... 245±10 °C  
Oxygen Sensor ... 0mV (on air) : 80mV (on 0.3%O2)  
Oxygen Sensor ... 700±10 °C

### Sig<sup>2</sup> Output Check:

Output 1 O2 4 - 20 mA ☐ OK ☐ NOT OK  
Output 2 Coe 4 - 20 mA ☐ OK ☐ NOT OK

### Note:

---



---



---

Check by: Wutthichai

Date: 18-Mar-24

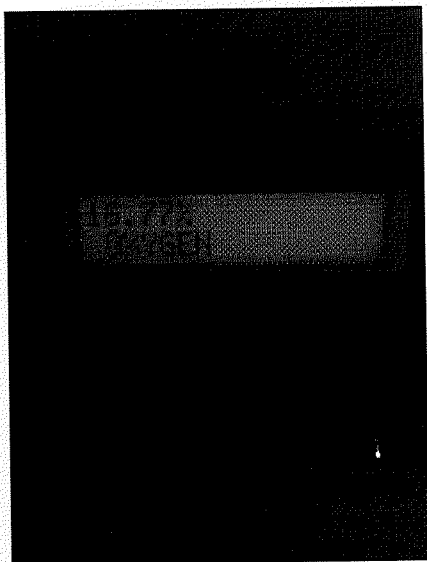


**CONTROLOGIC CO.,LTD**

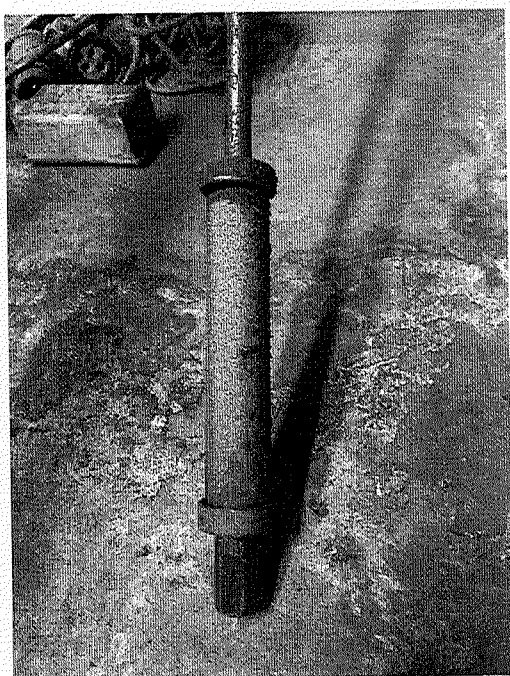
No.101 Motorway Frontage Road, Klongsornphannun, Ladkrabang, Bangkok 10520 | Tel : +66 2021 2879 | Fax : +66 2521 2878  
Tax ID : 0105531079817 Head Office | email : info@contrologic.co.th | website : www.contrologic.co.th

# TATA STEEL (THAILAND)

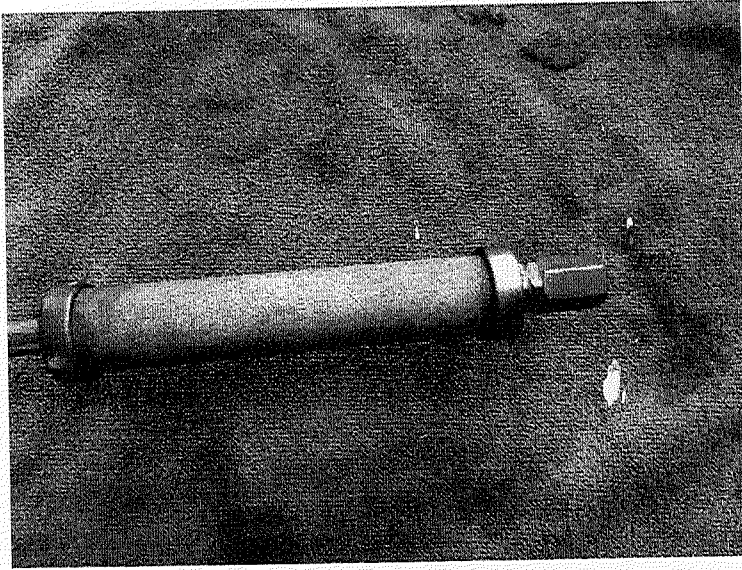
PM Service Calibration O2 Analyzer 2024



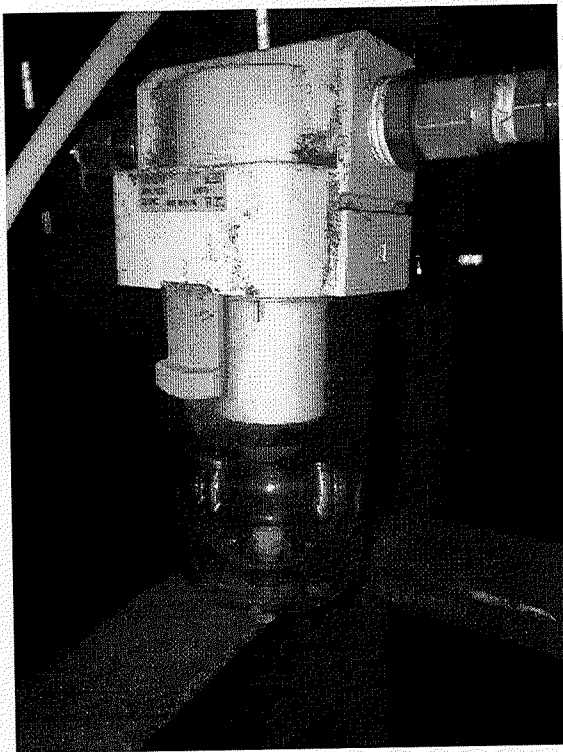
Process Before Calibration (Ok Normal ,Non Alarms )



OFF Service , Remove Sample Probe ( Before Cleaning)



After Cleaning ,(Ultrasonic ,Flushing With IA, Replace Gasket A,B)



Check Filter IA , Drain Moisture (Ok Dry and Clean)

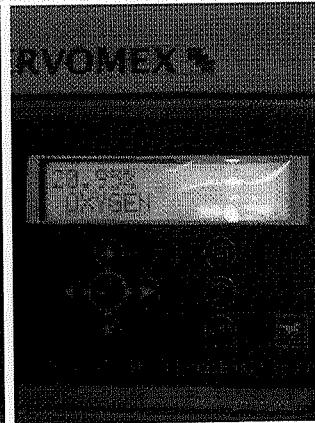
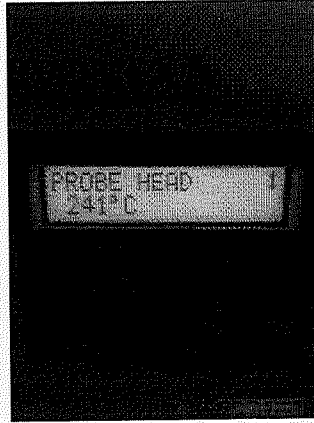
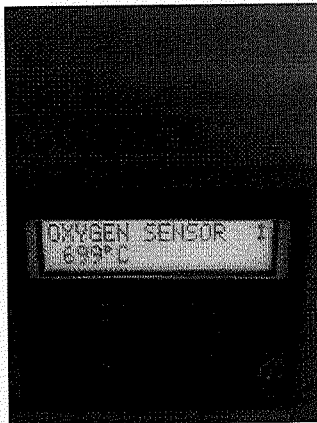




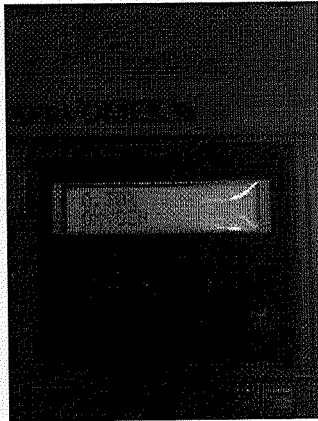
CONTROLOGIC

CONTROLOGIC CO.,LTD

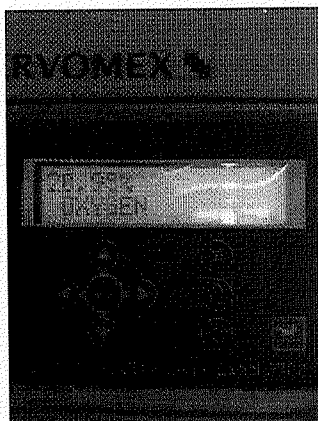
No.101 Motorway Prentage Road, Khlongsornphonrun, La... rabang, Bangkok 10520 | Tel : +66 2021 2879 | Fax : +66 2021 2878  
Tax ID: 0105534079817 Head Office | email : info@contrologic.co.th | website : www.contrologic.co.th



Service On O2 Analyzer , Check Parameter , Condition (Ok Normal)



Calibration Low With Standard Gas 0.3%O2 , Reading = 0.3%O2



Calibration High With IA 20.95%O2 Reading = 20.95%O2



**Certificate of Analysis**

**BANGKOK INDUSTRIAL GAS CO.,LTD.**  
3 Rajanakarn Bldg., 11<sup>th</sup> Floor, South Sathorn Rd.,  
Yannawa, Sathorn, Bangkok 10120 Thailand  
Tel : (662) 685-6789 Fax : (662) 685-6790-1

<b>Customer Name</b>	: Contrologic Co., Ltd.			<b>Delivery Date</b>	: 25 Apr 2022		
<b>Product</b>	: 1100928			<b>Analyzed Date</b>	: 23 Apr 2022		
<b>Product Name</b>	: CY M309 0.3% O2 IN N2 1.5M3 165 CGA580CC			<b>Best if used by</b>	: 23 Apr 2024		
<b>Cylinder Type</b>	: 10 LITERS STEEL			<b>Delivery order</b>	: 3300151372		
<b>Cylinder Valve</b>	: CGA 580			<b>Inspection lot</b>	: 080000001794		
<b>Filling Pressure</b>	: 2000 PSIG @ 27°C			<b>Gas content</b>	: 1.5 M3		

COMPONENT	UNIT	LOWER LIMIT	UPPER LIMIT	NOMINAL VALUE	ACTUAL VALUE	ANALYTICAL ACCURACY	TEST METHOD
Oxygen	%	0.2850	<0.3150	0.3000	0.3000	± 2 %rel	Paramagnetic Oxygen Analysis#B0-W-LC-04
Nitrogen	BALANCE				BAL		Paramagnetic Oxygen Analysis#B0-W-LC-04

Batch : 190422MG02

Sampling Cylinder : 16P099013

Cylinder Serial Number :

Remark : Traceability Standard

Cylinder Number ND60780 Oxygen 2.022% mole

Certification Date : Feb 24,2015

Total Relative Uncertainty

Expiration Date: Feb 24,2023

Analytical Equipment

Analytical Principle Paramagnetic

**Certificate Standard O2 Analyzer.**

**End Of Report Wutthichai (18/03/67)**

**เครื่องวัดที่สอบเทียบ**

ชื่อเครื่องวัด : เครื่องวัด O2 Analyzer  
รหัส : OCGS/002  
Serial No. : 33979  
Accuracy : -  
พิกัดการสอบเทียบ : -  
ค่าความผิดพลาดที่ยอมรับได้ : -  
ความถี่ในการสอบเทียบ : 6 เดือน  
สถานที่ใช้งาน : เตา RHF  
ผู้ใช้งาน : พนักงานซ่อมบำรุงระบบเครื่องมือวัด/พนักงานชีวะอนามัยและสิ่งแวดล้อม  
แผนก/ส่วน : แผนกจัดการสิ่งแวดล้อม ส่วนบริหารความปลอดภัย ชีวะอนามัยและสิ่งแวดล้อม  
วันที่สอบเทียบ : 18/03/67  
วันที่สอบเทียบครั้งต่อไป : 17/09/67  
สภาวะแวดล้อม : อุณหภูมิ 34 °C

ประเภทการสอบเทียบ/สถานที่สอบเทียบ

☒ บริเวณที่ใช้งาน  
☐ สถาบันสอบเทียบภายนอก (ระบุ) \_\_\_\_\_

วิธีการสอบเทียบ : ตาม ใบ Service Report No. J24-0101 ของ Contrologic

เครื่องมือมาตรฐาน : ตาม ใบ Service Report No. J24-0101 ของ Contrologic

การสอบกลับได้ : ใบ Service Report No. J24-0101 ของ Contrologic

ค่าความไม่แน่นอนจากผลการสอบเทียบที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % =  $\pm$  ใบ Service Report No. J24-0101 ของ Contrologic

ผลการสอบเทียบ : ค่า Error (Error (E)) สูงสุด = ใบ Service Report No. J24-0101 ของ Contrologic

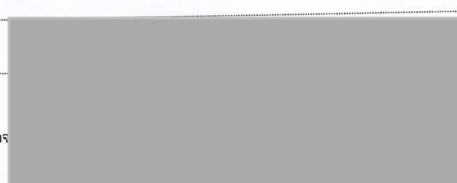
ผลรวมสูงสุดของค่าแก้และค่าความไม่แน่นอนขยาย ( $C \pm U_{95}$ ) = ใบ Service Report No. J24-0101 ของ Contrologic

☒ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน ให้ดำเนินการ \_\_\_\_\_



( พิชิตพล สุวรรณราช )

วันที่ 28/03/67



ผู้ตรวจ

รองไฟฟ้าอาวุโส)

วันที่ 28 MAR 2024



<input type="checkbox"/> Comment	<div style="background-color: #cccccc; width: 100%; height: 100%;"></div>				
C	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">         Tullatot Khongsane       </td> <td style="width: 50%; text-align: center;">         Rungroj Thamkattikhun       </td> </tr> <tr> <td style="width: 50%;">         Date : 18-Mar-24       </td> <td style="width: 50%;">         Date : 18-Mar-24       </td> </tr> </table>	Tullatot Khongsane	Rungroj Thamkattikhun	Date : 18-Mar-24	Date : 18-Mar-24
Tullatot Khongsane	Rungroj Thamkattikhun				
Date : 18-Mar-24	Date : 18-Mar-24				



# CONTROLOGIC CO.,LTD

No.101 Motorway Frontage Road, Khlongsongtonnun, Ladkrabang, Bangkok 10520 | Tel : +66 2021 2879 | Fax : +66 2021 2878  
Tax ID. 0105531079817 Head Office | email : info@contrologic.co.th | website : www.contrologic.co.th

## รายงานการตรวจเช็คสภาพ MAINTENANCE REPORT

Product Name :	Servomex
Model :	2700
Serial No. :	33979
End User :	SCSC

SERVICE MAINTENANCE ACTION		<input checked="" type="checkbox"/> Checking	<input type="checkbox"/> Repairing	<input type="checkbox"/> Start Up	ASSESSMENT			ACTION TAKEN ( IF BAD OR FAIL )
BEFORE MAINTENANCE	AFTER MAINTENANCE	GOOD	BAD	FAIL				
1. Power Supply (110-220 Vac)		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
2. Key Board		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
3. Diagnostics								
3.1 Software Version	2700_CP0_11	2700_CP0_11	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
3.2 O2 Sensor temperature (°C)	699 °C	699 °C	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
3.3 O2 Sensor output voltage (mv.)	23.8 mV	24.0 mV	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
3.4 COe Sensor temperature (°C)	-	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
3.5 COe Sensor output voltage (mv)	-	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
3.6 Sensor head temperature (°C)	241 °C	241 °C	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
3.7 COe Sensor LOW Cal.(mv.)	-	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
3.8 COe Sensor HIGH Cal.(mv.)	-	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
3.9 O2 Sensor LOW Cal.(mv.)	88.1 mV	86.2 mV	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
3.10 O2 Sensor HIGH Cal.(mv.)	1.6 mV	-0.5 mV	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
4. Automatic Blow Back		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
5. Parameter setting		<input checked="" type="checkbox"/> O2 Only	<input type="checkbox"/> O2 & Coe					
5.1 Instrument Air Pressure 1 - 2 bar	5.6 Calibration Pressure 0.3 - 0.5 bar							
5.2 Aspirator Air Pressure 0.2 -0.3 bar	5.7 Calibration Flow 600ml/min							
5.3 Aspirator Air Flow 1.2 - 1.5 l/min	5.8 Low calibration							
5.4 Auxilliary Air Pressure 0.2 -0.3 bar	5.9 High calibration							
5.5 Auxilliary Air Flow 50 - 60 ml/min	5.10 Measure range							

### Diagnostic values typical:

Probe Head... 245±10 °C  
Oxygen Sensor ... 0mV (on air) : 80mV (on 0.3%O2)  
Oxygen Sensor ... 700±10 °C

### Sig<sup>2</sup> Output Check:

Output 1 O2 4 - 20 mA ☐ OK ☐ NOT OK  
Output 2 Coe 4 - 20 mA ☐ OK ☐ NOT OK

### Note:

---



---



---

Check by: Wutthichai

Date: 18-Mar-24

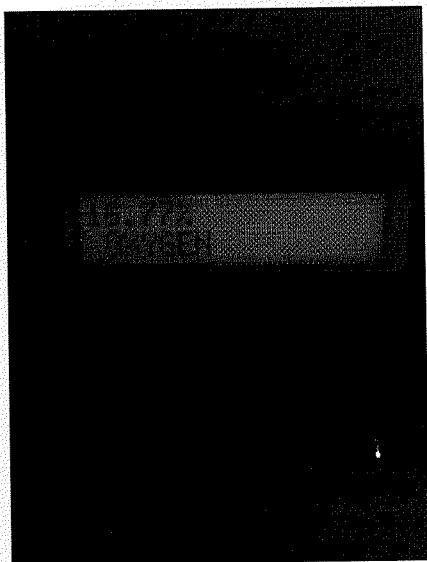


**CONTROLOGIC CO.,LTD**

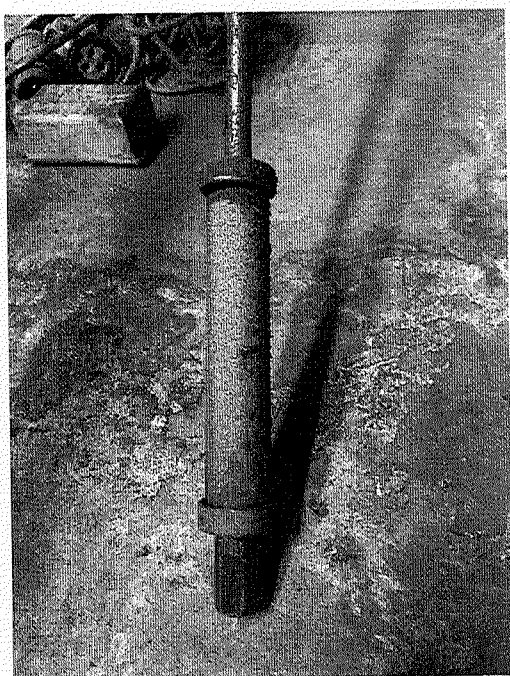
No.101 Motorway Frontage Road, Klongsornphannun, Ladkrabang, Bangkok 10520 | Tel : +66 2021 2879 | Fax : +66 2521 2878  
Tax ID. 0105531079817 Head Office | email : info@contrologic.co.th | website : www.contrologic.co.th

# TATA STEEL (THAILAND)

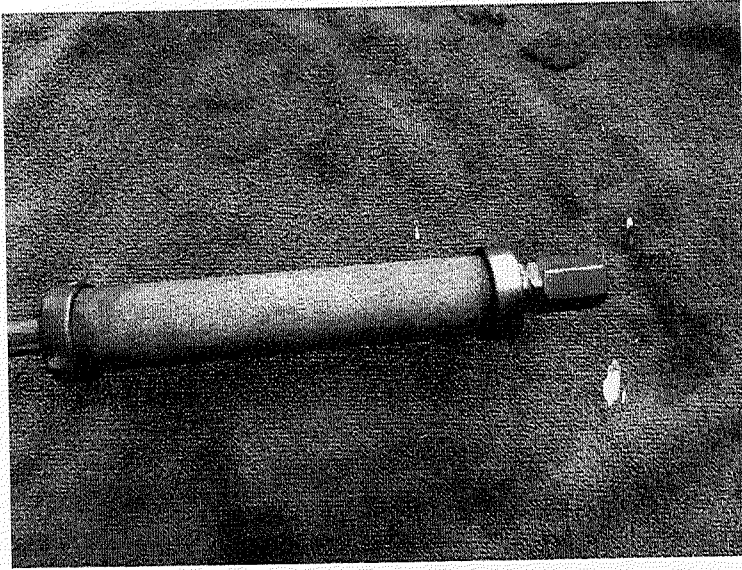
PM Service Calibration O2 Analyzer 2024



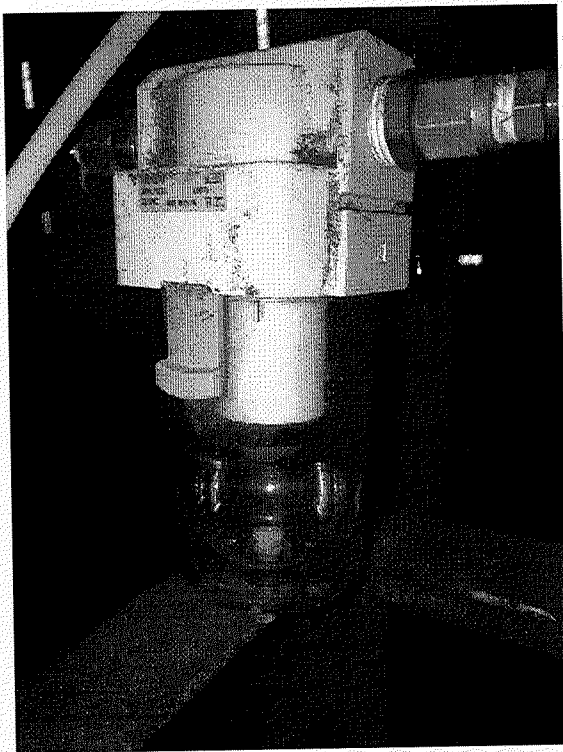
Process Before Calibration (Ok Normal ,Non Alarms )



OFF Service , Remove Sample Probe ( Before Cleaning)



After Cleaning ,(Ultrasonic ,Flushing With IA, Replace Gasket A,B)



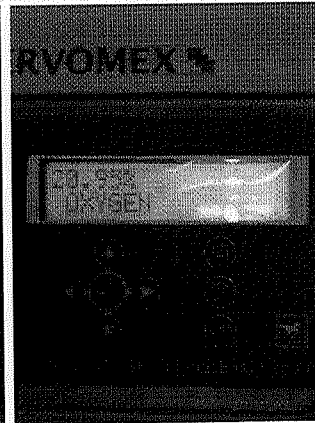
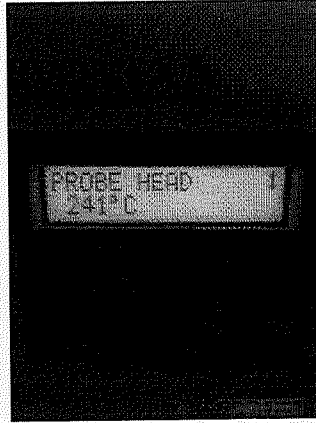
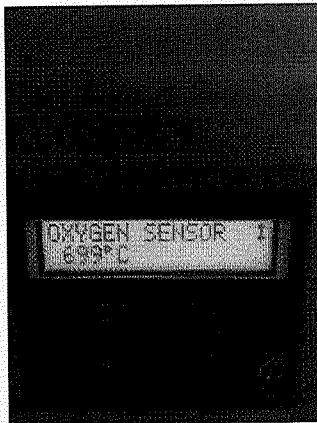
Check Filter IA , Drain Moisture (Ok Dry and Clean)



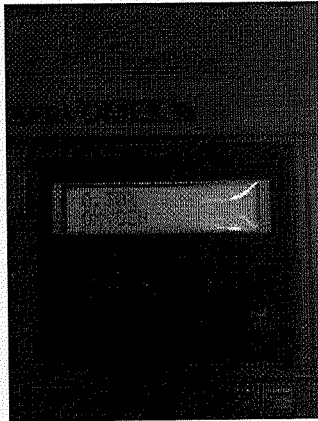
CONTROLOGIC

CONTROLOGIC CO., LTD

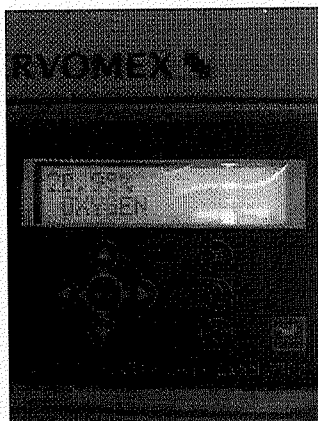
No.101 Motorway Prentage Road, Khlongsornphonrun, La... rabang, Bangkok 10520 | Tel : +66 2021 2879 | Fax : +66 2021 2878  
Tax ID: 0105534079817 Head Office | email : info@contrologic.co.th | website : www.contrologic.co.th



Service On O2 Analyzer , Check Parameter , Condition (Ok Normal)



Calibration Low With Standard Gas 0.3%O<sub>2</sub> , Reading = 0.3%O<sub>2</sub>



Calibration High With IA 20.95%O<sub>2</sub> Reading = 20.95%O<sub>2</sub>



**Certificate of Analysis**

**BANGKOK INDUSTRIAL GAS CO.,LTD.**  
3 Rajanakarn Bldg., 11<sup>th</sup> Floor, South Sathorn Rd.,  
Yannawa, Sathorn, Bangkok 10120 Thailand  
Tel : (662) 685-6789 Fax : (662) 685-6790-1

<b>Customer Name</b>	: Contrologic Co., Ltd.				<b>Delivery Date</b>	: 25 Apr 2022	
<b>Product</b>	: 1100928				<b>Analyzed Date</b>	: 23 Apr 2022	
<b>Product Name</b>	: CY M309 0.3% O2 IN N2 1.5M3 16S CGA580CC				<b>Best if used by</b>	: 23 Apr 2024	
<b>Cylinder Type</b>	: 10 LITERS STEEL				<b>Delivery order</b>	: 3300151372	
<b>Cylinder Valve</b>	: CGA 580				<b>Inspection lot</b>	: 080000001794	
<b>Filling Pressure</b>	: 2000 PSIG @ 27°C		<b>Gas content</b> : 1.5 M3				

COMPONENT	UNIT	LOWER LIMIT	UPPER LIMIT	NOMINAL VALUE	ACTUAL VALUE	ANALYTICAL ACCURACY	TEST METHOD
Oxygen	%	0.2850	<0.3150	0.3000	0.3000	± 2 %rel	Paramagnetic Oxygen Analysis#B0-W-LC-04
Nitrogen	BALANCE				BAL		Paramagnetic Oxygen Analysis#B0-W-LC-04

Batch : 190422MG02

Sampling Cylinder : 16P099013

Cylinder Serial Number :

Remark : Traceability Standard

Cylinder Number ND60780 Oxygen 2.022% mole

Certification Date : Feb 24,2015

Total Relative Uncertainty

Expiration Date: Feb 24,2023

Analytical Equipment

Analytical Principle Paramagnetic

**Certificate Standard O2 Analyzer.**

**End Of Report Wutthichai (18/03/67)**



เครื่องวัดที่สอบเทียบ

ชื่อเครื่องวัด : เครื่องวัด CEMs Analyzer ปล้องเตา RHF  
รหัส : OCGS/001  
Serial No. : N1P3520  
Resolution : -  
พิกัดการสอบเทียบ : -  
ค่าความผิดพลาดที่ยอมรับได้ : -  
ความถี่ในการสอบเทียบ : 6 เดือน  
สถานที่ใช้งาน : ปล้องเตา RHF  
ผู้ใช้งาน : พนักงานความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม  
แผนก/ส่วน : แผนกจัดการสิ่งแวดล้อม ส่วนบริหารความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม  
วันที่สอบเทียบ : 2/04/67  
วันที่สอบเทียบครั้งต่อไป : 1/04/68  
สภาวะแวดล้อม : อุณหภูมิ  $25 \pm 15^{\circ}\text{C}$ , ความชื้นสัมพัทธ์  $55 \pm 25\% \text{R.H.}$

ประเภทการสอบเทียบ/สถานที่สอบเทียบ

☐ บริเวณที่ใช้งาน

☒ สถาบันสอบเทียบภายนอก (ระบุ)

ENTECH Industrial Solution Co.,Ltd

วิธีการสอบเทียบ : ตาม Certificate of Calibration N0.CEM 670004 ของ ENTECH Industrial Solution Co.,Ltd

เครื่องมือมาตรฐาน : ตาม Certificate of Calibration N0.CEM 670004 ของ ENTECH Industrial Solution Co.,Ltd

การสอบกลับได้ : ตาม Certificate of Calibration N0.CEM 670004 ของ ENTECH Industrial Solution Co.,Ltd

ค่าความไม่แน่นอนจากผลการสอบเทียบที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % =  $\pm$  ตาม Certificate of Calibration N0.CEM 670004 ของ ENTECH Industrial Solution Co.,Ltd

ผลการสอบเทียบ : ค่า Error (Error (E)) สูงสุด = ตาม Certificate of Calibration N0.CEM 670004 ของ ENTECH Industrial Solution Co.,Ltd

ผลรวมสูงสุดของค่าแก้และค่าความไม่แน่นอนขยาย ( $C \pm U_{95}$ ) = ตาม Certificate of Calibration N0.CEM 670004 ของ ENTECH Industrial Solution Co.,Ltd

☒ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน ให้ดำเนินการ

ขอคืน 1 ราชอง Certificate of Calibration

รุ่งไฟฟ้าอาวุโส)

ผู้ต

( พิชิตพล สุวรรณราช )

( กมล ท. )

วันที่ 19/04/67

วันที่ 19 APR 2024

สำเนา : พนักงานซ่อมบำรุงไฟฟ้า

เอกสารแนบ จำนวน - แผ่น

**Certificate No.:** CEM 670004

**Date of issue :** 11-Apr-24

**Instrument Description** : CEMs Analyzer  
**Instrument Model** : ULTRAMAT 23  
**Instrument Serial No.** : N1P3520  
**ID No. or Control No.** : CEMs Analyzer 01  
**Manufacturer** : SIEMENS  
**Probe description** : Electrochemical Sensor  
**Probe model** : AGT-PSG  
**Probe serial** : -  
**Customer Name** : Tata Steel Manufacturing (Thailand) Plc.  
**Customer Address** : 1 I-7 Road, Maptaput, Muang Rayong, Rayong 21150 THAILAND  
**Total Pages of Certificate** : 2 Pages  
**Receiving No.** : O-240004  
**Receiving Date** : 02-Apr-24  
**Parameter of Calibration** : Gas Calibration Oxygen (O<sub>2</sub>) 20.93 %Vol, Carbon Monoxide (CO) 625 ppm  
 Nitric Oxide (NOx) 246 ppm , Sulphur Dioxide (SO<sub>2</sub>) 88.2 ppm  
 Carbon Dioxide (CO<sub>2</sub>) 15.2 %Vol. , Nitrogen (N<sub>2</sub>) 99.999 %  
**Condition of UUC** : Used  
**Ambient condition** : All of the measurement were carried out in the working area  
 Temperature : 25 ± 15 °C  
 Humidity : 55 ± 25 %RH  
**Calibration place** : CEMs Room  
**Calibration procedure no.** : WI-CL-19-C

(OCGS/001)

*The calibration certificate expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by coverage factor k=2, which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%*

*This certificate is applied only to item under test Environmental condition.*

*This Calibration Certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of the issuing laboratory. Calibration certificates without signature and seal are not valid.*

*This calibration certificate documents are traceability to national standard, which realize the unit of measurement according to the International System of Units (SI)*

**Date of Calibration** : 02-Apr-24

Mr.Kobchai Sritakham

**Calibrate By**

Mr. Pongpat Keiwamphon

**Approved By**



**Certificate No.:** CEM 670004

**Standard Reference** (Table 1)

Standard	Reference No.	Vendor	Due date
Nitrogen (N2) 99.999 %	306043	Linde	-

**Measured room conditions**

Temperature : 27.5 °C      Humidity 55.2 %RH      Pressure 1014.3 mbar

**Calibration conditions**

Gas Temperature : 28.7 °C      Flow rate : 1000 mL/min      Gas pressure 1024.5 mbar

**Calibration Results (before adjustment)** (Table 2)

Parameter of Standard	Standard Values	Mean of UUC	Error	±Uncertainty
Oxygen (Vol.)	0.00	0.00	0.00	0.16
Carbon Monoxide ( ppm)	0.00	0.00	0.00	0.16
Nitric Oxide ( ppm)	0.00	0.00	0.00	0.16
Sulphur Dioxide (%)	0.00	0.00	0.00	0.16
Carbon Dioxide (Vol.)	0.00	0.00	0.00	0.16

**Calibration Results (after adjustment)** (Table 3)

Parameter of Standard	Standard Values	Mean of UUC	Error	±Uncertainty
Oxygen (Vol.)	0.00	0.00	0.00	0.16
Carbon Monoxide ( ppm)	0.00	0.00	0.00	0.16
Nitric Oxide ( ppm)	0.00	0.00	0.00	0.16
Sulphur Dioxide (%)	0.00	0.00	0.00	0.16
Carbon Dioxide (Vol.)	0.00	0.00	0.00	0.16

**Remark :** 1 cmol/mol = 1 %vol , 1 µmol/mol = 1 ppm

**End of report**

**Certificate No.:** CEM 670004

**Standard Reference** (Table 1)

Standard	Reference No.	Vendor	Due date
Oxygen (O <sub>2</sub> ) 20.93 %Vol.	CG-0030-19	NIMT	16-Oct-24
Carbon Monoxide (CO) 625 ppm	2817/23	Linde	10-Oct-26
Nitric Oxide (NO <sub>x</sub> ) 246 ppm	2817/23	Linde	10-Oct-26
Sulphur Dioxide (SO <sub>2</sub> ) 88.2 ppm	2817/23	Linde	10-Oct-26
Carbon Dioxide (CO <sub>2</sub> ) 15.2 %Vol.	2817/23	Linde	10-Oct-26

**Measured room conditions**

Temperature : 27.5 °C      Humidity 55.2 %RH      Pressure 1014.3 mbar

**Calibration conditions**

Gas Temperature : 28.7 °C      Flow rate : 1000 mL/min      Gas pressure 1024.5 mbar

**Calibration Results (before adjustment)** (Table 2)

Parameter of Standard	Standard Values	Mean of UUC	Error	±Uncertainty
Oxygen (Vol.)	20.93	21.32	0.39	0.12
Carbon Monoxide ( ppm)	625.00	590.00	-35.00	6.26
Nitric Oxide ( ppm)	246.00	249.00	3.00	2.46
Sulphur Dioxide (%)	88.20	66.00	-22.20	3.00
Carbon Dioxide (Vol.)	15.20	13.90	-1.30	3.01

**Calibration Results (after adjustment)** (Table 3)

Parameter of Standard	Standard Values	Mean of UUC	Error	±Uncertainty
Oxygen (Vol.)	20.93	20.93	0.00	0.12
Carbon Monoxide ( ppm)	625.00	625.00	0.00	6.26
Nitric Oxide ( ppm)	246.00	246.00	0.00	2.46
Sulphur Dioxide (%)	88.00	88.00	0.00	3.00
Carbon Dioxide (Vol.)	15.20	15.20	0.00	3.01

**Remark :** 1 cmol/mol = 1 %vol , 1 µmol/mol = 1 ppm

**End of report**



เครื่องวัดที่สอบเทียบ

ชื่อเครื่องวัด : เครื่องวัดปริมาณฝุ่น Opacity Dust RHF  
รหัส : OOPA/003  
Serial No. : GRN:3958-60  
Accuracy : -  
พิกัดการสอบเทียบ : -  
ค่าความผิดพลาดที่ยอมรับได้ : -  
ความถี่ในการสอบเทียบ : 6 เดือน  
สถานที่ใช้งาน : ปล่อง RHF  
ผู้ใช้งาน : พนักงานซ่อมบำรุงระบบเครื่องมือวัด/พนักงานชีวะอนามัยและสิ่งแวดล้อม  
แผนก/ส่วน : แผนกจัดการสิ่งแวดล้อม ส่วนบริหารความปลอดภัย ชีวะอนามัยและสิ่งแวดล้อม  
วันที่สอบเทียบ : 31/05/67  
วันที่สอบเทียบครั้งต่อไป : 30/11/67  
สภาวะแวดล้อม : อุณหภูมิ 34°C,

ประเภทการสอบเทียบ/สถานที่สอบเทียบ

☒ บริเวณที่ใช้งาน  
☐ สถาบันสอบเทียบภายนอก (ระบุ) \_\_\_\_\_

วิธีการสอบเทียบ : ตาม ใบ Service Report No. J24-0101 ของ Contrologic

เครื่องมือมาตรฐาน : ตาม ใบ Service Report No. J24-0101 ของ Contrologic

การสอบกลับได้ :

ค่าความไม่แน่นอนจากผลการสอบเทียบที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % =  $\pm$  ใบ Service Report No. J24-0101 ของ Contrologic

ผลการสอบเทียบ : ค่า Error (Error (E)) สูงสุด = ใบ Service Report No. J24-0101 ของ Contrologic

ผลรวมสูงสุดของค่าแก้และค่าความไม่แน่นอนขยาย ( $C \pm U_{95}$ ) = ใบ Service Report No. J24-0101 ของ Contrologic

☒ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน ให้ดำเนินการ \_\_\_\_\_

ผู้รายงาน

( พิชิตพล สวรรณราช )

วันที่ 13/06/67

( กมล ท. )

วันที่ 13 JUN 2024

สำเนา : พนักงานซ่อมบำรุงไฟฟ้า

เอกสารแนบ จำนวน \_\_\_\_\_ แผ่น



**CONTROLOGIC CO., LTD.**

No.101 Motonway Frontage Road, Khlongsongtonnun, Ladkrabang, Bangkok 10520.  
Tel.(66) 2021-2879 Fax(66) 2021-2878 TAX ID 0105531079817 HEAD OFFICE  
E-Mail: inflow@contrologic.co.th Website: www.contrologic.co.th

ใบรายงานผลที่ Service Report No. \_\_\_\_\_

ใบสั่งงานเลขที่ Service Order No. \_\_\_\_\_

**SERVICE REPORT**

งานเลขที่ Job No. \_\_\_\_\_

**J24-0101****ข้อมูลลูกค้า Customer Information**

ชื่อลูกค้า Customer Name : SCSC

ที่อยู่ที่ Address : 17 Road Maptaput Rayong

บุคคลที่ติดต่อ โทร. หรือ อีเมล Contacted Person/Telephone/Email : K. Pichitphon, K. Nattapong

**ข้อมูลผลิตภัณฑ์ Products Information**

ชื่อผลิตภัณฑ์ Product Name : Dust Opacity

ผลิตโดย MFG By : ACOEM

รุ่น Model : DSL - 33C

Serial No. GRN3958-60

รายละเอียดผลิตภัณฑ์ Product Specification (Range/Size/Class) : 0-200 mg/m3

การใช้งาน Application : Stack

**( OOPA / 003 )****ขอบเขตการบริการ Scope of Service**

ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการ Background Of Service Requirement : PM Service Calibration Dust Opacity 2024

ประเภทการ Service Type : ☐ Survey ☐ Supervise ☐ Commissioning & Start - Up ☐ Training ☐ Testing ☐ Health Check ☐ Maintenance  
☒ Calibrate ☐ Repair ☐ Fault Finding ☐ Other

เงื่อนไขการ Condition Of Service : ☒ อยู่ในประกัน Warranty ☐ ไม่อยู่ในประกัน Out of Warranty ☐ ค่าบริการ Service Suppo**บันทึกการบริการ และ ผลการ Service Record and Result****1. Service check Parameter , Condition**

- Blow Runing Operate , Cleaning Filter Blower
- Check and Cleaning Leans (OK Dry , Clean)
- Check Status (OK Non Alarms)

**2. Calibration and Verification**

	Before	After
Low	-0.3	-0.1 % %Opacity
High	21.20	23.4 % %Opacity

**3. Service online process**

	Before	After
48.4 mg/m3 or 4.4 %Opacity		42.9 mg/m3 or 3.9 %Opacity

คำแนะนำ Suggestion : ☐ Calibrate ☐ Maintenance ☐ Upgrading ☐ Parts Changing ☐ Repair ☐ Correct ☐ Other

รายชื่อผู้ให้บริการ Service By

แผนก Division

Tullatot K.

Service

Wutthichai C

Service

สรุปการบริการ Service Conclusion

- ☒ เสร็จสมบูรณ์ Completed as scope of service  
☐ ยังไม่เสร็จ Not finished  
☐ มีงานเพิ่ม Addition work is needed  
☐ อื่นๆ Other

วันที่ Date

เวลาทำงานรวมการเดินทาง Working&amp;Travelling

ระยะทาง Kms

เวลาทำงาน Working Hours.

31 May 24

09:00

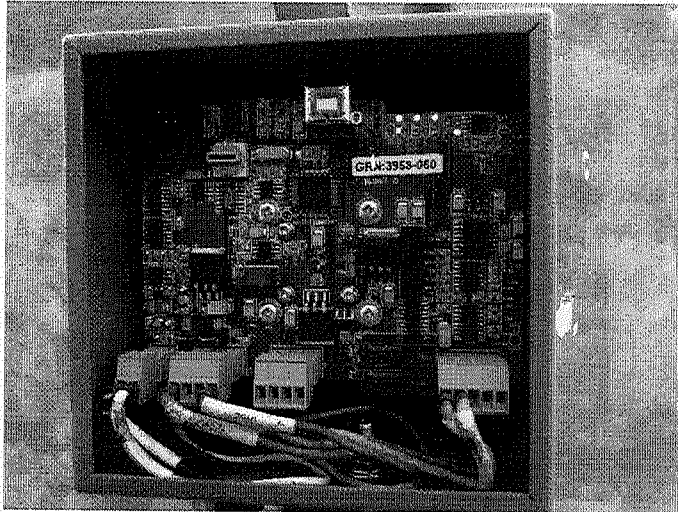
17:00

35

**YOUR  
RELIABLE  
PARTNER**

# TATA STEEL (THAILAND)

## PM Service Calibration Opacity 2024



Check Parameter and Condition (Ok Normal ,Non Alarms )

DSL-330 Utility V3.0.4 Normal Mode (COM4)

Comms	Readings	Outputs	Settings	Diagnostics
<p>Particle Density <b>48.4</b> mg/m<sup>3</sup></p> <p>Opacity <b>4.4</b> %</p>				
<p>Reading</p> <p><input type="checkbox"/> Negative Clipping</p> <p>Damping <b>3.0</b> Seconds</p>				
<p>Log Reading</p> <p><input type="checkbox"/> Enabled <input checked="" type="checkbox"/> Append To File <input type="checkbox"/> Log Q and A Interval (HH:MM:SS) <b>00:00:01</b></p> <p>DSL-330 Utility LogMe.txt</p>				
<p>Fault Messages Faults Show Here</p>				
<p>Warning Messages Warnings Show Here</p>				

Process Before Reading = 4.4 % Opacity



Verify and Calibration With Zero , Spare Opacity.

DSL-330 Utility V3.0.4 Cal Mode (COM6)

### Reference Calibration - Step5

The following reference data is ready to be stored:

Zero Reading	Span Reading
0.0 % Opacity	23.3 % Opacity

Calibration With Zero , Spare Opacity is Complete .



CONTROLOGIC

CONTROLOGIC CO., LTD

No.101 Motorway Frontage Road, Khlongsornnong, Ladkrabang, Bangkok 10520 | Tel : +66 2021 2879 | Fax : +66 2021 2878  
Tax ID: 0160534079817 Head Office | email : info@contrologic.co.th | website : www.contrologic.co.th

DSL-330 Utility V3.0.4 Normal Mode (COM6)

### Calibration Check Routine - Results

Ref Zero	0.0 %	Ref Span	23.3 %
Meas Zero	-0.1 %	Meas Span	23.4 %
Relative Zero Drift	0.0 %	Relative Span Drift	0.1 %

Recheck Zero , Spare Opacity and After Calibration

DSL-330 Utility V3.0.4 Normal Mode (COM6)

Comms Readings Outputs Settings Diagnostics

Particle Density 42.9 mg/m3 Opacity 3.9 %

Signal Strength

AGC Gain 172.27 Measure Signal 3.935 V

Alignment Tool Temperature 45.1 C Reference Signal 4.063 V

Calibration

☒ Enable Opacity Zero Adjust Value 0.0 Path Length 2 m

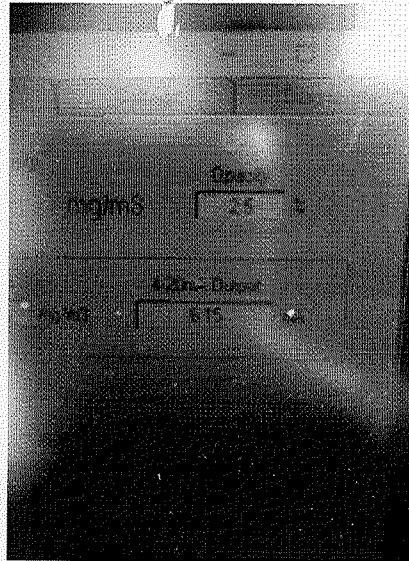
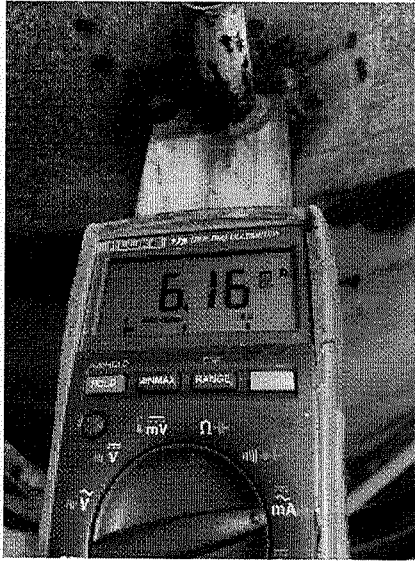
Zero Adjust Density Scale Value 3.000

Calibration Checking

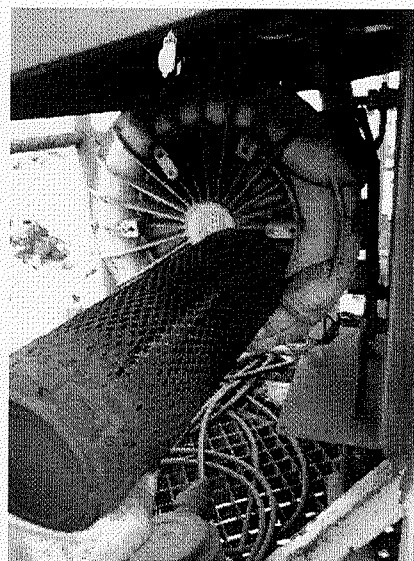
Reference Cal Cal Check Absolute Zero Drift 0.0 % Absolute Span Drift 0.0 %

Service Online With Process Opacity Reading = 3.9 %



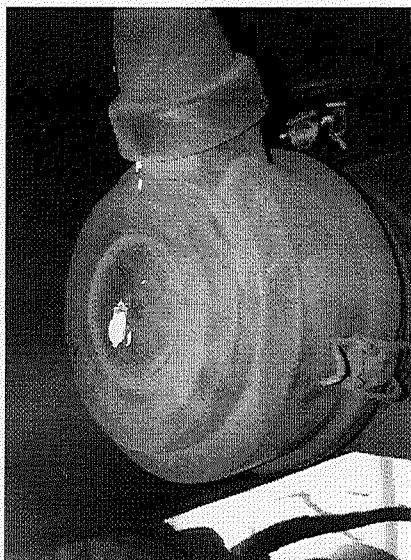
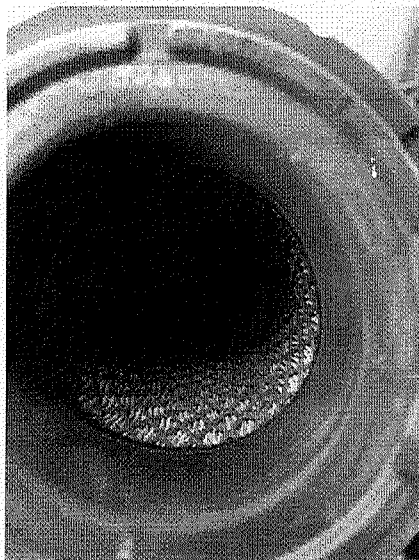


Check, Confirm 4-20 mA Output Opacity With Programs(OK.Good)



Check Filter Blower Pump , And Cleaning





After Cleaning , (Ok Normal , Dry )

End Of Report Wutthichai (31/05/67)

## 6.5 คู่มือขั้นตอนการทำงาน การควบคุม ดูแล บำรุงรักษาระบบบำบัดอากาศ

	คู่มือขั้นตอนการทำงาน		รหัส PM-MT 09	แผ่นที่ 1/5
			เอกสารชุดที่ 2	
	การควบคุม ดูแล บำรุงรักษาระบบบำบัดอากาศ		แก้ไขครั้งที่ 0	
		ประกาศใช้วันที่ 1 ส.ค. 60		
ผู้ตรวจสอบ		ผู้อนุมัติ		
(ผู้				
<div>การควบคุม ดูแล บำรุงรักษาระบบบำบัดอากาศ</div>				
			เลขที่ผู้ครอบครองเอกสาร	



## คู่มือขั้นตอนการทำงาน

รหัส PM-MT 09	แผ่นที่ 2/5
เอกสารชุดที่	2
แก้ไขครั้งที่	0
ประกาศใช้วันที่	1 ส.ค. 60

การควบคุม ดูแล บำรุงรักษาระบบบำบัดอากาศ

### 1. นโยบาย

คู่มือคุณภาพ สิ่งแวดล้อม และอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ข้อ

7.1.3 โครงสร้างพื้นฐาน

8.1 การวางแผนและการควบคุมการดำเนินงาน

### 2. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้เป็นแนวทางในการควบคุม ดูแล บำรุงรักษาระบบบำบัดอากาศ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพจากการดำเนินกิจกรรม ผลิตภัณฑ์ หรือการบริการของบริษัทฯ ที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

### 3. ขอบข่าย

ครอบคลุมถึงการควบคุม ดูแล บำรุงรักษาระบบบำบัดอากาศ ซึ่งประเด็นด้านสิ่งแวดล้อม ทั้งในภาวะปกติ ภาวะผิดปกติ และภาวะฉุกเฉิน ทั้งที่สามารถควบคุมได้โดยตรงหรือโดยอ้อมในกิจกรรม ผลิตภัณฑ์ หรือการบริการ ที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทั้งหมดในกระบวนการผลิต กระบวนการซ่อมบำรุง และกระบวนการบริหาร

### 4. คำจำกัดความ

- |           |   |
|-----------|---|
| - ผจผ.ลล. | หมายถึง ผู้จัดการแผนกหลอมเหล็ก          |
| - ผจส.ลท  | หมายถึง ผู้จัดการส่วนผลิตเหล็กแท่ง      |
| - ผจส.ชบ. | หมายถึง ผู้จัดการส่วนซ่อมบำรุง          |
| - ผจผ.วผ. | หมายถึง ผู้จัดการแผนกวางแผนซ่อมบำรุง    |
| - QSHE-MR | หมายถึง ตัวแทนฝ่ายจัดการ                |
| - หก.ลท.  | หมายถึง หัวหน้ากะประจำส่วนผลิตเหล็กแท่ง |

### 5. เอกสารอ้างอิง

- |               |   |
|---------------|---|
| - PM-MT 01    | การบำรุงรักษาป้องกันตามกำหนดระยะเวลา                    |
| - PM-MT 02    | การซ่อมบำรุงเครื่องจักร                                 |
| - PM-SC 16    | การติดต่อสื่อสาร  |
| - WI-MT-FP 01 | การ Start Fan Motor, ไซล์ลำเลียง และระบบ Purge Fume 1,2 |
| - WI-MT-FP 02 | การดูแล รักษา Fume Plant และการเปลี่ยนถุงกรองฝุ่น       |
| - WI-MT-FP 03 | การแก้ไขระบบ บำบัดอากาศ                                 |
| - WI-SP-EF 01 | การอาร์คหลอมละลายเศษเหล็กโดยใช้พลังงานไฟฟ้าแรงสูง       |

	คู่มือขั้นตอนการทำงาน	รหัส PM-MT 09	แผ่นที่ 3/5
		เอกสารชุดที่ 2	
	การควบคุม ดูแล บำรุงรักษาระบบบำบัดอากาศ	แก้ไขครั้งที่ 0	

**6. บันทึก**

- FO-MT-FP 01

แผนงานดูแลรักษาระบบบำบัด

- FO-MT-FP 02

ตารางการตรวจสอบรอยรั่วของฝากล่อง Fume 1

- FO-SC-CP 01

ใบข้อเสนอแนะ/ข้อร้องเรียน

เลขที่ผู้ครอบครองเอกสาร



## คู่มือขั้นตอนการทำงาน

รหัส PM-MT 09	แผ่นที่ 4/5
เอกสารชุดที่	2
แก้ไขครั้งที่	0
ประกาศใช้วันที่	1 ส.ค. 60

การควบคุม ดูแล บำรุงรักษาระบบบำบัดอากาศ

### 7. ขั้นตอนการทำงาน

#### 7.1 การควบคุมเครื่องจักร

##### 7.1.1 การ Start Fan Motor ,โซ่ลำเลียงและระบบ Purge Fume 1,2

- 7.1.1.1 หก.ลท. จะแจ้งให้พนักงานบำรุงรักษาเครื่องจักร (Fume Plant)/ผู้ได้รับมอบหมาย เป็น ผู้ดำเนินการ
- 7.1.1.2 พนักงานบำรุงรักษาเครื่องจักร (Fume Plant)/ผู้ได้รับมอบหมาย ดำเนินการ Start Fan Motor,โซ่ลำเลียง และระบบ Purge Fume 1 , 2 (WI-MT-FP 01)
- 7.1.1.3 พนักงานบำรุงรักษาเครื่องจักร (Fume Plant)/ผู้ได้รับมอบหมาย ตรวจสอบว่าระบบทำงาน หรือไม่ ถ้าทำงาน ให้ดำเนินการตามข้อ 7.1.1.5
- 7.1.1.4 พนักงานบำรุงรักษาเครื่องจักร (Fume Plant)/ผู้ได้รับมอบหมาย ดำเนินการแก้ไข เมื่อ แก้ไขเสร็จให้ทำตามขั้นตอน7.1.1.5 ถ้าแก้ไขไม่ได้ให้แจ้งซ่อมบำรุง ตามขั้นตอนการซ่อม บำรุงเครื่องจักร (PM-MT 02)
- 7.1.1.5 พนักงานบำรุงรักษาเครื่องจักร (Fume Plant)/ผู้ได้รับมอบหมาย แจ้ง หก.ลท. ดำเนินการ ผลิต

##### 7.1.2 การลำเลียงฝุ่นจาก Bag House

- 7.1.2.1 พนักงานบำรุงรักษาเครื่องจักร (Fume Plant)/ผู้รับมอบหมาย จะดำเนินการลำเลียงฝุ่น จาก Bag House1และ Bag house 2 ไปยังระบบลำเลียงขึ้นไปยัง Silo ของ Pelletizer ดำเนินการคู่มือปฏิบัติงานเรื่อง การ Start Fan Motor,โซ่ลำเลียง และระบบ Purge Fume 1 , 2 (WI-MT-FP 01) หัวข้อที่ 7.2
- 7.1.2.2 พนักงานบำรุงรักษาเครื่องจักร (Fume Plant)/ผู้รับมอบหมาย ตรวจสอบระบบลำเลียงฝุ่นอยู่ใน สภาพใช้งานปกติ หรือไม่ ถ้าปกติดำเนินการข้อ 7.1.2.4
- 7.1.2.3 ถ้ามีปัญหาเช่น โซ่ลำเลียงไม่หมุนเนื่องจากโซ่ขาด, โซ่ลำเลียงไม่หมุน มีปัญหาให้ทำการ แก้ไข ถ้าแก้ไขไม่ได้ให้แจ้งซ่อมบำรุงตามการซ่อมบำรุงเครื่องจักร (PM-MT 02)
- 7.1.2.4 พนักงานบำรุงรักษาเครื่องจักร (Fume Plant)/ผู้รับมอบหมาย ทำการเคลียร์ฝุ่นประจำวัน เมื่อฝุ่นใน Bag house หมด ให้ปิดระบบลำเลียง ดำเนินการคู่มือปฏิบัติงานเรื่อง การ Start Fan Motor,โซ่ลำเลียง และระบบ Purge Fume 1 , 2 (WI-MT-FP 01) หัวข้อที่ 7.2

#### 7.2 การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance)

- 7.2.1 ผจผ.วผ. หรือผู้ได้รับมอบหมาย ประสานงานกับ ผจผ.ลส.และ ผจผ.ชก. จัดทำแผนงานดูแลรักษา ระบบบำบัด บันทึกลงในแบบฟอร์ม (FO-MT-FP 01) พร้อมลงนามผู้จัดทำ ส่งรายละเอียด ทั้งหมดที่บันทึกลงในแบบฟอร์ม (FO-MT-FP 01) ให้ ผจส.ชบ. เพื่อพิจารณา
- 7.2.2 ผจส.ชบ. พิจารณาตรวจสอบข้อมูลพร้อมลงนามอนุมัติ ตามแผนงานดูแลรักษาระบบบำบัด ใน แบบฟอร์ม (FO-MT-FP 01) ถ้าไม่เห็นชอบส่งกลับคืน ผจผ.วผ. หรือผู้ได้รับมอบหมาย ดำเนินการใหม่ตาม ข้อ 7.2.1



## คู่มือขั้นตอนการทำงาน

รหัส PM-MT 09	แผ่นที่ 5/5
เอกสารชุดที่	2
แก้ไขครั้งที่	0
ประกาศใช้วันที่	1 ส.ค. 60

การควบคุม ดูแล บำรุงรักษาระบบบำบัดอากาศ

7.2.3 ผจพ.วผ. สำเนา แผนงานดูแลรักษา ระบบบำบัดอากาศ ในแบบฟอร์ม (FO-MT-FP 01) ให้ QSHE-MR, ผจส.ลท., ผจส.ชบ เพื่อรับทราบและดำเนินการจัดทำตาม แผนงานดูแลรักษาระบบ บำบัด ในแบบฟอร์ม (FO-MT-FP 01)

### 7.3 การดำเนินงานตามแผนงาน

7.3.1 เมื่อถึงระยะเวลาในการดำเนินการ ผจพ.วผ. จะแจ้งให้พนักงานบำรุงรักษาเครื่องจักร (Fume Plant) จะดำเนินงานตามแผนงานดูแลรักษาระบบ (FO-MT-FP 01)

7.3.2 พนักงานบำรุงรักษาเครื่องจักร (Fume Plant) จะปฏิบัติตามขั้นตอนการทำงานการดูแลรักษา Fume Plant และการเปลี่ยนถุงกรองฝุ่น (WI-MT-FP 02)

7.3.3 พนักงานบำรุงรักษาเครื่องจักร (Fume Plant) ดำเนินการตรวจสอบถ้าพบ ถ้าพบสิ่งผิดปกติให้ ดำเนินการแก้ไข ถ้าแก้ไขไม่ได้ให้ทำตาม การซ่อมบำรุงเครื่องจักร (PM-MT 02)

7.3.4 ผจพ.วผ. ทำการ Update แผนงานดูแลรักษาระบบ (FO-MT-FP 01) ภายในวันที่ 15 ของเดือน ถัดไป

### 7.4 แก้ไขเมื่อเกิดภาวะผิดปกติ (Abnormal)

7.4.1 พนักงานบำรุงรักษาเครื่องจักร (Fume Plant) หรือพนักงานหลอมเหล็กได้รับแจ้งจากหน่วยงาน ภายใน หรือได้รับภายนอกเช่นบริษัทข้างเคียง เช่น BST หรือ Bayer

7.4.2 ให้ปฏิบัติตามคู่มือปฏิบัติงานเรื่อง การติดต่อสื่อสาร (PM-SC 16)

7.4.3 ให้ปฏิบัติตามคู่มือปฏิบัติงานเรื่อง การแก้ไขระบบ บำบัดอากาศ (WI-MT-FP 03)

## **6.6 ตารางข้อมูลอายุถูงกรองฝุ่น (Fume# 1 และ Fume# 2)**



ตารางข้อมูลถลุงกรองฝุ่น Fume 1

เดือน กค.	9	zone1	จำนวน Heat	380	Heat สะสม	5420	ครั้งที่แล้ว	5040
	9	zone2	จำนวน Heat	380	Heat สะสม	4525	ครั้งที่แล้ว	4645

31-12-2024

ZONE # 1								
ช่อง	อายุ		เปลี่ยนครั้ง หลังสุด		ช่อง	อายุ		เปลี่ยนครั้ง หลังสุด
	เดือน	Heat				เดือน	Heat	
1A	0.5	203	20-06-2024	AVG(heat)	1B	21.5	10,394	27-09-2022
2A	0.5	203	20-06-2024		2B	21.5	10,394	27-09-2022
3A	0.5	203	20-06-2024	AVG(%)	3B	21.5	10,394	27-09-2022
4A	15.5	7,789	27-03-2023		4B	19.1	9,271	10-12-2022
5A	15.5	7,789	27-03-2023		5B	0.5	203	20-06-2024
6A	15.5	7,789	27-03-2023		6B	12.5	6,362	26-06-2023
7A	15.1	7,563	07-04-2023		7B	12.5	6,362	26-06-2023
8A	15.1	7,563	07-04-2023		8B	12.5	6,362	26-06-2023
9A	15.1	7,563	07-04-2023		9B	13.6	6,824	22-05-2023
10A	15.1	7,563	07-04-2023		10B	13.6	6,824	22-05-2023
11A	14.0	6,969	12-05-2023		11B	13.6	6,824	22-05-2023
12A	14.0	6,969	12-05-2023		12B	13.6	6,824	22-05-2023
13A	14.0	6,969	12-05-2023		13B	8.3	3,971	30-10-2023
14A	14.0	6,969	12-05-2023		14B	8.3	3,971	30-10-2023
15A	8.3	3,971	30-10-2023		15B	8.3	3,971	30-10-2023
16A	8.3	3,971	30-10-2023		16B	8.3	3,971	30-10-2023
17A	8.3	3,971	30-10-2023		17B	8.3	3,971	30-10-2023
18A	8.3	0	30-10-2023		18B	8.3	3,971	30-10-2023

17	zone1	จำนวน Heat	380	Heat สะสม	8474	ครั้งที่แล้ว	8094	5	zone1	จำนวน Heat	380	Heat สะสม	2533	ครั้งที่แล้ว	2153
17	zone2	จำนวน Heat	380	Heat สะสม	8474	ครั้งที่แล้ว	8094	2	zone2	จำนวน Heat	380	Heat สะสม	875	ครั้งที่แล้ว	495

ZONE # 2								ZONE # 3										
ช่อง	อายุ		เปลี่ยนครั้ง หลังสุด		ช่อง	อายุ		เปลี่ยนครั้ง หลังสุด		ช่อง	อายุ		เปลี่ยนครั้ง หลังสุด		ช่อง	อายุ		เปลี่ยนครั้ง หลังสุด
	เดือน	Heat				เดือน	Heat				เดือน	Heat				เดือน	Heat	
1A	21.5	10,383	28-09-2022		1B	2.2	1,256	29-04-2024		1A	2.2	1,256	29-04-2024		1B	2.2	1,256	29-04-2024
2A	21.5	10,383	28-09-2022		2B	1.0	489	05-06-2024		2A	1.0	489	05-06-2024		2B	1.6	911	16-05-2024
3A	21.5	10,383	28-09-2022		3B	1.0	489	05-06-2024		3A	1.0	489	05-06-2024		3B	1.6	911	16-05-2024
4A	19.1	9,271	10-12-2022		4B	1.0	489	05-06-2024		4A	1.0	489	05-06-2024		4B	1.6	911	16-05-2024
5A	19.1	9,271	10-12-2022		5B	12.4	6,353	27-06-2023		5A	1.0	489	05-06-2024		5B	1.6	911	16-05-2024
6A	12.5	6,362	26-06-2023		6B	12.4	6,353	27-06-2023		6A	1.0	489	05-06-2024		6B	1.6	911	16-05-2024
7A	12.5	6,362	26-06-2023		7B	10.5	5,331	23-08-2023		7A	1.6	911	16-05-2024		7B	1.6	911	16-05-2024
8A	12.5	6,362	26-06-2023		8B	10.5	5,331	23-08-2023		8A	1.6	911	16-05-2024		8B	1.6	911	16-05-2024
9A	12.5	6,362	26-06-2023		9B	10.5	5,331	23-08-2023		9A	1.6	911	16-05-2024		9B	1.6	911	16-05-2024
10A	12.4	6,343	28-06-2023		10B	8.9	4,383	10-10-2023		10A	2.2	1,256	29-04-2024		10B	2.2	1,256	29-04-2024
11A	12.4	6,343	28-06-2023		11B	8.9	4,383	10-10-2023		11A	2.2	1,256	29-04-2024		11B	2.2	1,256	29-04-2024
12A	10.5	5,331	23-08-2023		12B	8.9	4,383	10-10-2023		12A	2.2	1,256	29-04-2024		12B	2.2	1,256	29-04-2024
13A	10.5	5,331	23-08-2023		13B	8.9	4,383	10-10-2023		13A	2.2	1,256	29-04-2024		13B	2.2	1,256	29-04-2024
14A	10.5	5,331	23-08-2023		14B	8.9	4,383	10-10-2023		14A	8.2	3,971	31-10-2023		14B	2.2	1,256	29-04-2024
15A	10.5	5,331	23-08-2023		15B	8.2	3,971	31-10-2023		15A	4.4	2,422	22-02-2024		15B	4.4	2,422	22-02-2024
16A	10.5	5,331	23-08-2023		16B	8.2	3,971	31-10-2023		16A	4.4	2,422	22-02-2024		16B	4.4	2,422	22-02-2024
17A	10.5	5,331	23-08-2023		17B	8.2	3,971	31-10-2023		17A	4.4	2,422	22-02-2024		17B	4.4	2,422	22-02-2024
18A	10.5	5,331	23-08-2023		18B	8.2	3,971	31-10-2023		18A	4.4	2,422	22-02-2024		18B	4.4	2,422	22-02-2024

หมายเหตุ - ม.ค. 2554 ทดลองอายุถลุงกรอง จาก 8,000 Heat เป็น 8,500 Heat เนื่องจากปรับปรุงเครื่องจักร

	อายุถลุงกรอง 0 - 5000 Heat มีสภาพดี
	อายุถลุงกรอง 5000 - 8000 Heat มีสภาพพอใช้
	อายุถลุงกรองมากกว่า 8000 Heat มีสภาพไม่ดี ต้องเตรียมของเปลี่ยนใหม่ ตามอายุ

ตารางข้อมูลถูงกรองฝุ่น Fume 2

เดือน	9	จำนวน Heat	380	Heat สะสม	4950	ครั้งที่แล้ว	4570
กค.	2	จำนวน Heat	380	Heat สะสม	875	ครั้งที่แล้ว	495
31-12-2024							

ZONE# 1					ZONE# 2			
	เดือน	Heat	หลังสุด			เดือน	Heat	หลังสุด
1A	5.8	2,994	12-01-2024	AVG(heat)	10A	12.4	6,343	28-06-2023
1B	12.4	6,343	28-06-2023	3,491	10B	12.4	6,343	28-06-2023
2A	12.4	6,343	28-06-2023	AVG(%)	11A	13.6	6,824	22-05-2023
2B	12.4	6,343	28-06-2023	41%	11B	13.6	6,824	22-05-2023
3A	0.2	52	28-06-2024		12A	0.2	52	28-06-2024
3B	0.2	52	28-06-2024		12B	0.2	52	28-06-2024
4A	0.2	52	28-06-2024		13A	13.6	6,824	22-05-2023
4B	1.0	489	05-06-2024		13B	14.0	6,969	12-05-2023
5A	1.5	845	20-05-2024		14A	1.5	845	20-05-2024
5B	1.5	845	20-05-2024		14B	1.5	845	20-05-2024
6A	2.2	1,256	29-04-2024		15A	2.2	1,256	29-04-2024
6B	4.4	2,422	22-02-2024		15B	4.4	2,422	22-02-2024
7A	8.2	3,971	01-11-2023		16A	5.8	2,994	12-01-2024
7B	8.2	3,971	01-11-2023		16B	8.2	3,971	01-11-2023
8A	8.9	4,383	10-10-2023		17A	8.9	4,383	10-10-2023
8B	8.9	4,383	10-10-2023		17B	8.9	4,383	10-10-2023
9A	9.8	4,902	14-09-2023		18A	9.8	4,902	14-09-2023
9B	9.8	4,902	14-09-2023		18B	9.8	4,902	14-09-2023

หมายเหตุ - ม.ค. 2554 ทดลองยืดอายุถูงกรอง จาก 8,000 Heat เป็น 8,500 Heat เนื่องจากปรับปรุงเครื่องจักร

	อายุถูงกรอง 0 - 5000 Heat มีสภาพดี
	อายุถูงกรอง 6000 - 7000 Heat มีสภาพพอใช้
	อายุถูงกรองมากกว่า 8000 Heat มีสภาพไม่ดี ต้องเตรียมของเปลี่ยนใหม่ ตามอายุ

**6.7 เอกสารการแต่งตั้งผู้จัดการสิ่งแวดล้อม ผู้ควบคุมระบบบำบัดมลพิษ  
และผู้ปฏิบัติงานระบบบำบัดมลพิษ**

ที่ อก ๐๓๑๓/ ๑๔๐๐๕



กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท  
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๐๓ ตุลาคม ๒๕๖๖

เรื่อง หนังสือรับแจ้งการมีบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน

เรียน ผู้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน บริษัท ทาฮา สตีล การผลิต (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)

อ้างถึง คำขอเลขที่ ๑๒๙๕ ลงรับวันที่ ๒๘ กันยายน ๒๕๖๖

ตามคำขอที่อ้างถึง ท่านแจ้งการมีบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน ของ บริษัท ทาฮา สตีล การผลิต (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) ทะเบียนผู้ประกอบการอุตสาหกรรมเลขที่ ๓๒๐๓๐๐๐๒๒๕๓๕๕ (น.๕๙-๒/๒๕๓๕-ญนพ.) ประกอบกิจการ ผลิตเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต ชนิดเหล็กเส้นกลม และเหล็กข้ออ้อยประเภทมีเตาหลอม กำลังการผลิต ๕๐๐,๐๐๐ ตัน/ปี ตั้งอยู่ ณ เลขที่ ๑ ถนนโอ-เจ็ด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง โทรศัพท์ ๐ ๓๘๖๘ ๓๙๖๘ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว รับแจ้งการมีบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน และให้ท่านยื่นคำขอแจ้งการมีบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงานครั้งต่อไป ภายในวันที่ ๒ ตุลาคม ๒๕๖๙ โดยมีบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน ดังนี้

ผู้จัดการสิ่งแวดล้อม			นายวารินทร์ งามการุญ		
ลำดับ	ผู้ควบคุมระบบบำบัด	เลขทะเบียน	มลพิษน้ำ	มลพิษอากาศ	มลพิษกากอุตสาหกรรม
๑	นายกฤษฎา หวานระรื่น	๑๒๐-๕๑-๐๐๐๘๑	✓	✓	
๒	นางสาวพรศิริ แจ่มจำรัส	๑๒๓-๕๗-๐๐๒๖๕	✓	✓	✓

ลำดับ	ผู้ปฏิบัติงานประจำระบบบำบัด	มลพิษน้ำ	มลพิษอากาศ	มลพิษกากอุตสาหกรรม
๑	นายภัทรพล ไหมทอง	✓	✓	✓
๒	นายเทพกร เปลียนไธสง	✓		
๓	นายกิตตินันต์ จารัตน์	✓		
๔	นายสมนึก สิมอาจารย์		✓	

หมายเหตุ ๑. การแจ้งการมี/ยกเลิก/เพิ่มเติม/เปลี่ยนแปลง บุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน ต้องส่งหนังสือฉบับนี้ด้วย  
๒. ยกเลิกหนังสือรับแจ้งการมีบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน ที่ อก ๐๓๑๓/๓๗๖๗ ลงวันที่ ๒๒ มีนาคม ๒๕๖๔

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นางนพลักษณ์ ศุภณสินเชษม)

นักวิทยาศาสตร์เชี่ยวชาญ รักษาการแทน

ผู้อำนวยการกองส่งเสริมเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมโรงงาน

ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กองส่งเสริมเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมโรงงาน

กลุ่มกำกับบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน

โทรศัพท์ ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๕ ต่อ ๒๔๐๕

โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๕ ต่อ ๒๔๙๙

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th



## **6.8 แผนงานดูแล รักษา ระบบบำบัดอากาศ ประจำปี 2567**



# แผนงานดูแล รักษา ระบบบำบัด

ประจำปี 2567

แก้ไขครั้งที่ 0

แผ่นที่ 1/1

รายละเอียด	ผู้รับผิดชอบ	ความถี่ (ครั้ง)	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ผู้ดำเนินการ
ระบบบำบัดอากาศ															
การวัดค่า Diff Fume 1, 2	ผจผ.วผ/ผจผ.สล.	ทุกวัน													พนักงานซ่อมบำรุง/พนักงานสิ่งแวดล้อม
การตรวจระบบโซ่ลำเลียง Fume 1,2	ผจผ.วผ	ทุกสัปดาห์													พนักงานซ่อมบำรุง
ทำความสะอาดท่อของระบบ Diff Fume 1,2	ผจผ.วผ	ทุกเดือน													พนักงานซ่อมบำรุง
การตรวจวัดฝุ่นละอองตาม EIA (ปล่อง, บริเวณจุดทำงาน)	ผจผ.สล.	ทุก 3 เดือน													พนักงานสิ่งแวดล้อม
การตรวจสอบเครื่องจักรตาม Job Plan Fume 1	ผจผ.วผ	ทุก 3 เดือน													พนักงานซ่อมบำรุง
การตรวจสอบเครื่องจักรตาม Job Plan Fume 2	ผจผ.วผ	ทุก 3 เดือน													พนักงานซ่อมบำรุง
การตรวจสภาพหลังคา SP	ผจผ.วผ	6 เดือน													พนักงานซ่อมบำรุง
ตรวจรอยรั่วของฝาครอบถุงกรอง Baghouse 1	ผจผ.วผ	6 เดือน													พนักงานซ่อมบำรุง
ตรวจวัด Flow rate Fume 1,2	ผจผ.สล.	6 เดือน													พนักงานสิ่งแวดล้อม
ตรวจสภาพรั้ว / ตัน ที่ท่อ Duct ด้านบน	ผจผ.วผ	1 ปี													พนักงานซ่อมบำรุง
การเปลี่ยนถุงกรอง Fume 2	ผจผ.วผ	8,500 H.													พนักงานซ่อมบำรุง
การเปลี่ยนถุงกรอง Fume 1	ผจผ.วผ	9,500 H.													พนักงานซ่อมบำรุง

.....> แผนการดำเนินงาน / เลขอารบิก

————> ผลการดำเนินงาน / เลขไทย

ผู้จัดทำ

ผจผ.วผ.

ผู้ตรวจสอบ

ผจส.ชป.

วันที่ / /


วันที่ / /

## 6.9 คู่มือการปฏิบัติงาน การแก้ไขระบบบำบัดอากาศ

	คู่มือการปฏิบัติงาน		รหัส WI-MT-FP 03	แผ่นที่ 1/4
			เอกสารชุดที่ 1	
	การแก้ไขระบบบำบัดอากาศ		แก้ไขครั้งที่ 0	ประกาศใช้วันที่ 1 ม.ค. 58
ผู้ตรวจสอบ		ผู้อนุมัติ		
<div>การแก้ไขระบบบำบัดอากาศ</div>				
			เลขที่ผู้ครอบครองเอกสาร	





	<b>คู่มือการปฏิบัติงาน</b>	รหัส WI-MT-FP 03	แผ่นที่ 3/4
		เอกสารชุดที่ 1	
	การแก้ไขระบบบำบัดอากาศ	แก้ไขครั้งที่ 0	ประกาศใช้วันที่ 1 ม.ค. 58

## 6. วิธีปฏิบัติงาน

6.1 กรณีฝุ่นออกหลังคา พนักงานบำรุงรักษาเครื่องจักร (Fume Plant) หรือพนักงานหลอมเหล็กเมื่อได้รับแจ้งหรือตรวจพบว่าฝุ่นออกหลังคาให้ตรวจเช็คดังนี้

### 6.1.1 Motor Fan trip

6.1.1.1 กรณี Motor Fan ของ Fume 1 trip 1 ตัว แจ้ง หก.ลท. เพื่อปฏิบัติตามคู่มือปฏิบัติงาน เรื่อง การอาร์คหลอมละลายเศษเหล็กโดยใช้พลังงานไฟฟ้าแรงสูง (WI-SP-EF 01) จากนั้นแจ้งพนักงานซ่อมบำรุงดำเนินการแก้ไขตาม คู่มือการปฏิบัติงาน เรื่องการซ่อมบำรุงเครื่องจักร (PM-MT 02)

6.1.1.2 ถ้า Motor Fan Fume 1 trip 2 ตัว หรือ Motor Fan Fume 2 trip 1 ตัว ให้หยุดผลิต แจ้งพนักงานซ่อมบำรุงดำเนินการแก้ไขตาม คู่มือการปฏิบัติงาน เรื่องการซ่อมบำรุงเครื่องจักร (PM-MT 02)

6.1.1.3 ถ้า Motor Fan ไม่ trip ให้ปฏิบัติตามข้อ 6.1.2

6.1.2 ค่า Pressure Diff ของ Fume 1 และ Fume 2 “ $\geq 280 \text{ mm. H}_2\text{O}$ ” เป็นเวลา 30 นาทีติดต่อกัน ปฏิบัติดังนี้

6.1.2.1 ตรวจสอบ Pressure ลมในระบบ ถ้า Pressure ลม  $< 5 \text{ Bar}$  ให้แจ้งพนักงานสถานีจ่ายน้ำ-ลม ทำการ Start Air Compressor เพิ่ม และให้ทำการตรวจสอบพร้อมทั้งแก้ไขระบบลมให้อยู่ในภาวะปกติ ถ้าแก้ไขไม่ได้ให้ดำเนินการตามคู่มือขั้นตอนการทำงานการซ่อมบำรุงเครื่องจักร (PM-MT 02)

6.1.2.2 ถ้า Pressure ลมในระบบปกติ  $> 5 \text{ Bar}$  ให้พนักงานหลอมเหล็กแจ้งให้พนักงานบำรุงรักษาเครื่องจักร (Fume Plant) ตรวจสอบระบบการทำงานของ ระบบทำความสะอาด ถ้าพบปัญหาให้แก้ไขถ้าแก้ไขไม่ได้ แจ้งพนักงานซ่อมบำรุงดำเนินการแก้ไขตาม คู่มือการปฏิบัติงาน เรื่อง การซ่อมบำรุงเครื่องจักร (PM-MT 02)

6.1.3 ค่า Pressure Diff ของ Fume 1 และ Fume 2 “ $< 150 \text{ mm. H}_2\text{O}$ ” ให้ปฏิบัติดังนี้


6.1.3.1 ตรวจเช็คกระแส Motor Fan

6.1.3.2 ตรวจเช็คระบบ Gate Control Motor Fan

6.1.4 ถ้าฝุ่นยังออกหลังคาให้แจ้ง หก.ลท. ปฏิบัติตาม คู่มือปฏิบัติงาน เรื่องการอาร์คหลอมละลายเศษเหล็กโดยใช้พลังงานไฟฟ้าแรงสูง (WI-SP-EF 01)


6.2 กรณีฝุ่นออก Stack ให้พนักงานบำรุงรักษาเครื่องจักร (Fume Plant) ปฏิบัติดังนี้

6.2.1 ประสานงานกับ หก.ลท. เพื่อหาเวลาหยุดเพื่อตรวจเช็คอุปกรณ์

	คู่มือการปฏิบัติงาน	รหัส WI-MT-FP 03	แผ่นที่ 4/4
		เอกสารชุดที่ 1	
	การแก้ไขระบบบำบัดอากาศ	แก้ไขครั้งที่ 0	ประกาศใช้วันที่ 1 ม.ค. 58

- 6.2.2 ทำการตรวจเช็คถุงกรอง ถ้าพบถุงกรอง รั่ว หลุด ทะลุ ให้ดำเนินการแก้ไข หรือปิดช่องที่มีถุงกรองที่ รั่ว หลุด
- 6.2.3 แจ้งให้ หก.ลท. ดำเนินการต่อไป

**6.10 คู่มือการปฏิบัติงาน การดูแล รักษา Fume Plant และการเปลี่ยน  
ถุงกรองฝุ่น**

	คู่มือการปฏิบัติงาน		รหัส WI-MT-FP 02		แผ่นที่ 1 / 4	
			เอกสารชุดที่ 1			
	การดูแล รักษา Fume Plant และการเปลี่ยนถุงกรองฝุ่น		แก้ไขครั้งที่ 2			
		ประกาศใช้วันที่ 15 ส.ค. 62				
ผู้ตรวจสอบ		ผู้อนุมัติ				
(ผู้						
<div>การดูแล รักษา Fume Plant และการเปลี่ยนถุงกรองฝุ่น</div>						
เลขที่ผู้ครอบครองเอกสาร						

	<b>คู่มือการปฏิบัติงาน</b>	รหัส WI-MT-FP 02	แผ่นที่ 2/4
		เอกสารชุดที่	1
	การดูแล รักษา Fume Plant และการเปลี่ยนถุงกรองฝุ่น	แก้ไขครั้งที่	2
		ประกาศใช้วันที่	15 ส.ค. 62

### 1. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้เป็นแนวทางการปฏิบัติในการดูแล รักษา ระบบ Fume Plant และการเปลี่ยนถุงกรอง

### 2. ผู้ปฏิบัติงาน

พนักงานบำรุงรักษาเครื่องจักร (Fume Plant) / พนักงานที่ได้รับมอบหมาย

### 3. คำจำกัดความ

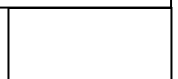
-

### 4. สิ่งที่เกี่ยวข้อง (เครื่องมือ/อุปกรณ์/วัสดุ/วัตถุดิบ)

ลำดับ	รายการ	จำนวน	ชนิด/แบบ
-	-	-	-

### 5. เอกสารอ้างอิง

- PM-MT 02      การซ่อมบำรุงเครื่องจักร
- FO-MT-PM 12      ใบบันทึกผลการทำ JOB PLAN
- FO-MT-PM 05      ใบขอปรับปรุงแก้ไข / เพิ่มเติม JOB PLAN / TBM
- FO-MT-FP 02      ตารางการตรวจสอบรอยรั่วของฟากลอง FUME





## คู่มือการปฏิบัติงาน

รหัส WI-MT-FP 02

แผ่นที่ 3/4

เอกสารชุดที่ 1

แก้ไขครั้งที่ 2

ประกาศใช้วันที่ 15 ส.ค. 62

การดูแล รักษา Fume Plant และการเปลี่ยนถุงกรองฝุ่น

### 6. วิธีปฏิบัติงาน

#### 6.1 การควบคุม Pressure Drop ของ Fume 1 ,2

6.1.1 พนักงานบำรุงรักษาเครื่องจักร (Fume Plant) ทุกวันต้องนำ Recorder ไปติดตั้งยังตำแหน่งที่กำหนดไว้

6.1.2 พนักงานบำรุงรักษาเครื่องจักร (Fume Plant) จะนำ Recorder ที่ติดตั้งนำมาเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ ดูค่า Diff. Pressure และทำการ Plot เป็นกราฟ เก็บเป็นข้อมูลเพื่อดูแนวโน้มของค่า Diff. Pressure โดยปกติค่า Diff. Pressure จะกำหนดดังนี้

6.1.2.1 ค่า Diff. Pressure ของ Bag House Fume 1 = 150- 280 mm.H<sub>2</sub>O

6.1.2.2 ค่า Diff. Pressure ของ Bag House Fume 2 = 150- 280 mm.H<sub>2</sub>O

6.1.3 ถ้าค่า Diff. Pressure สูงกว่าหรือต่ำกว่าข้อกำหนดตามข้อ 6.1.2.1 หรือ 6.1.2.2 ซึ่งเป็นค่าฐานนิยมให้แจ้ง ผู้จัดการแผนกหลอมเหล็ก หรือ ผู้จัดการแผนก วางแผนซ่อมบำรุงเพื่อหาสาเหตุและการแก้ไข

6.2 การควบคุมอุณหภูมิของ Fume 1,2 โดยกำหนดให้ค่าอุณหภูมิก่อนเข้า Bag House Fume 1, 2 =127 °C กรณีที่อุณหภูมิสูงเกินกว่าค่าที่กำหนด ระบบจะมีดึงอากาศเย็น (Cooled Air) จากภายนอกเข้าสู่ระบบเพื่อลดอุณหภูมิก่อนเข้า Bag House เองโดยอัตโนมัติ

#### 6.3 การดูแลรักษาและควบคุมเครื่องจักรให้มีประสิทธิภาพ ของ Fume 1 ดังนี้

6.3.1 ตรวจเช็ค ระบบ Valve Purge / Flexible Hose / Air Tank ทำได้ตลอดเวลา ส่วนชุดควบคุมเปิด-ปิดเกจ / กระบอกลม / ใบเกจ, สลัก / Control Valve กระบอกลม ทำได้ขณะระบบหยุดทำงาน และบันทึกลงในแบบฟอร์ม ใบบันทึกผลการทำ JOB PLAN (FO-MT-PM 12)

6.3.2 ตรวจเช็ครอยรั่วของฝาครอบถุงกรอง ตรวจขณะระบบทำงานทุก 6 เดือน และบันทึกลงในฟอร์ม ตารางการตรวจสอบรอยรั่วของฝากล่อง FUME (FO-MT-FP02)

6.3.3 ตรวจเช็คระบบโซ่ลำเลียง ความตึง - หย่อน ทำได้ตลอดเวลา

#### 6.4 การดูแลรักษาและควบคุมเครื่องจักรให้มีประสิทธิภาพ ของ Fume 2 ดังนี้

6.4.1 ตรวจเช็ค ระบบ Valve Purge / Flexible Hose / Air Tank ทำได้ตลอดเวลา ชุดควบคุมเปิด-ปิดเกจ/กระบอกลม / ใบเกจ, สลัก / ชุด Control Valve กระบอกลม ทำได้ขณะระบบหยุด และบันทึกลงในแบบฟอร์ม ใบบันทึกผลการทำ JOB PLAN (FO-MT-PM 12)

6.4.2 ตรวจเช็คระบบโซ่ลำเลียง ความตึง - หย่อน ทำได้ตลอดเวลา

6.4.3 การทำความสะอาดใบพัดของ Motor Fan Fume โดยใช้ลมเป่า, น้ำแรงดันสูงหรือเกียงไปทำความสะอาดที่บริเวณชอกใบพัด หลังจากทำความสะอาดใบพัดเสร็จ ให้กำจัดฝุ่นใน Stack ก่อน Start ทุกครั้ง

**ข้อควรระวัง** ควรสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันฝุ่นขณะปฏิบัติงาน



## คู่มือการปฏิบัติงาน

รหัส WI-MT-FP 02

แผ่นที่ 4/4

เอกสารชุดที่ 1

แก้ไขครั้งที่ 2

ประกาศใช้วันที่ 15 ส.ค. 62

การดูแล รักษา Fume Plant และการเปลี่ยนถุงกรองฝุ่น

### การเปลี่ยนถุงกรองฝุ่น

6.5 กำหนดเปลี่ยนอายุถุงกรอง เป็นจำนวน Heat ที่ผลิต โดยดูได้จากรายงานการผลิตของส่วนหลักแห่ง จากนั้นนำจำนวน Heat ที่ผลิต มาลงข้อมูลอายุถุงกรอง เพื่อเตรียมเปลี่ยนถุงกรอง ต้องให้ระบบหยุดทำงาน โดยกำหนดอายุดังนี้

6.5.1 อายุถุงกรองของ Fume 1 = 9,500 Heat

6.5.2 อายุถุงกรองของ Fume 2 = 8,500 Heat

6.5.3 Parameter อื่น ๆ ในการเปลี่ยนถุงกรองที่ต้องดูประกอบการเปลี่ยนถุงกรอง

6.5.3.1 มีฝุ่นออกมาจาก หลังคาบริเวณเตาหลอมหรือไม่

6.5.3.2 มีฝุ่นออกจาก Stack หรือไม่

6.5.4 ถ้าต้องการเปลี่ยนแปลงอายุถุงกรองให้ดำเนินการแจ้งตาม ใบขอปรับปรุงแก้ไข / เพิ่มเติม JOB PLAN / TBM (FO-MT-PM 05)

6.6 การติดตามการแก้ไข เมื่อตรวจสอบหรือพบสิ่งผิดปกติ ถ้าแก้ไขได้ให้ดำเนินการแก้ไข ถ้าแก้ไขไม่ได้ ให้แจ้งพนักงานซ่อมบำรุง ตามคู่มือขั้นตอนการทำงานการซ่อมบำรุงเครื่องจักร (PM-MT 02)

6.7 การเปลี่ยนถุงกรอง Fume Plant

6.7.1 ปิด Valve ลมก่อนเข้า Air Tank ในช่องที่ต้องการเปลี่ยน

6.7.2 Drain ลมที่อยู่ใน Air Tank ออกให้หมด ถ้าเป็น Fume 2 ให้ปลดสาย Flex ระหว่าง Air Tank ด้วย (ควรให้ลมหมดจาก Tank ก่อน)

6.7.3 ยกฝาครอบช่องที่ต้องการเปลี่ยนขึ้นจนสุด จากนั้น Lock ฝาเพื่อป้องกันฝาตก

6.7.4 ดึงตะแกรงทั้งหมดขึ้นจากช่อง Cell Plate

6.7.5 ดึงถุงกรองเก่าขึ้นทั้งหมดจากช่อง Cell Plate

6.7.6 ทำความสะอาดฝุ่นที่ตกค้างในช่อง และทำความสะอาดตะแกรงก่อนใส่ถุงกรองใหม่

6.7.7 ใส่ถุงกรองใหม่ลงไป ขณะใส่ให้ปากถุงกรองแนบกับปาก Cell Plate ทั้งหมด

6.7.8 ใส่ตะแกรงลงไปให้หมดช่อง

6.7.9 ปิดฝาครอบช่อง ถ้าเป็น Fume 2 ให้ใส่สาย Flex ลมเข้าไป

6.7.10 เปิด Valve ลม

ข้อควรระวัง ควรสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันฝุ่นขณะปฏิบัติงาน