

ภาคผนวก ข-5

ระบบบำบัดมลพิษของผู้ประกอบการอุตสาหกรรม
ในเขตประกอบการอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ระยอง

PROJECT

ระบบบำบัดมลพิษอากาศ ระบบเผาไหม้ไอ Off GAS Burner (B-1101)

เสนอ : บริษัท เอส.คลีเบอร์ เคมีคอล จำกัด

99 หมู่ 3 ตำบลหนองละลอก อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง

จัดทำโดย : บริษัท พีวชั่น ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

178 ถนนรามคำแหง แขวงราษฎร์พัฒนา เขตสะพานสูง กรุงเทพฯ 10240

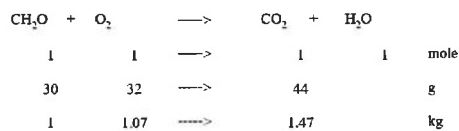


รายการคำนวณออกแบบระบบบำบัดอากาศ

บริษัท เอส.คลีเบอร์ เคมีคอล จำกัด

1. เมาไหม้ (ฟอร์มาลีน) CH_2O 0.58 kg/hr

สมการเผาไหม้ (ฟอร์มาลีน)



ถ้า CH_2O 1 kg ต้องการ O_2 1.07 kg ในการเผาไหม้ตามทฤษฎี

ดังนั้น CH_2O 0.58 kg ต้องการ O_2 0.62 kg ในการเผาไหม้ตามทฤษฎี

$$\text{ปริมาณ } \text{O}_2 = (0.62 \text{ kg}) \times (1 \text{ kmol} / 32 \text{ kg}) \times (22.4 \text{ m}^3 / 1 \text{ kmol})$$

$$\text{O}_2 = 0.43 \text{ m}^3$$

$$\text{ปริมาณอากาศที่จำเป็นต่อการเผาไหม้ในทางทฤษฎี } A_0 = \text{O}_2 / 0.21$$

$$= 0.43 / 0.21$$

$$= 2.05 \text{ m}^3 / \text{hr}$$

$$\text{ปริมาณอากาศที่จำเป็นต่อการเผาไหม้ในทางปฏิบัติ } A = n A_0$$

$$\text{เมื่อ } n = 1.1 \quad = (1.1)(2.05)$$

$$= 2.25 \text{ m}^3 / \text{hr}$$

ปริมาณไอที่เกิดขึ้น เมาไหม้ CH_2O 1 kg เกิด $\text{CO}_2 = 1.47 \text{ kg}$

ดังนั้น เมาไหม้ CH_2O 0.58 kg เกิด $\text{CO}_2 = 0.85 \text{ kg}$

$$\text{ปริมาณ } \text{CO}_2 = 0.85 (1 \text{ kmol} / 44 \text{ kg}) \times (22.4 \text{ m}^3 / 1 \text{ kmol})$$

$$= 0.43 \text{ m}^3 / \text{hr}$$



FUSION DEVELOPMENT

TITLE :

Off Gas Burner (B-1101)

JOB No.:

SCALE :

DIMENSION :

ORIGINAL :

DRAFT :

DATE :

DATE :

CHECKER :

DATE :

APPROVE :

DATE :

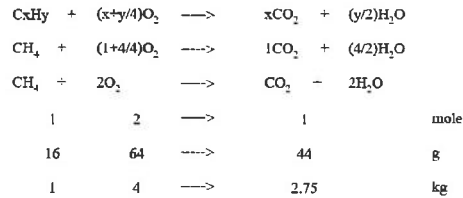
DWG. NO.

01



2. เมาใหม่ (มีเทน) CH_4 5.10 kg/hr

สมการเผาไหม้ (มีเทน)



ถ้า CH_4 1 kg ต้องการ O_2 4 kg ในการเผาไหม้ตามทฤษฎี

ดังนั้น CH_4 5.10 kg ต้องการ O_2 20.4 kg ในการเผาไหม้ตามทฤษฎี

$$\text{ปริมาณ } \text{O}_2 = (20.4 \text{ kg})(1 \text{ kmol}/32 \text{ kg})(22.4 \text{ m}^3/1 \text{ kmol})$$

$$\text{O}_2 = 14.28 \text{ m}^3$$

$$\text{ปริมาณอากาศที่จำเป็นต่อการเผาไหม้ในทางทฤษฎี } A_0 = \text{O}_2/0.21$$

$$= 14.28/0.21$$

$$= 68 \text{ m}^3/\text{hr}$$

$$\text{ปริมาณอากาศที่จำเป็นต่อการเผาไหม้ในทางปฏิบัติ } A = m A_0$$

$$\text{เมื่อ } m = 1.1 = (1.1)(68.00)$$

$$= 74.8 \text{ m}^3/\text{hr}$$

ปริมาณไอเสียที่เกิดขึ้น เมาใหม่ CH_4 1 kg เกิด $\text{CO}_2 = 2.75 \text{ kg}$

ดังนั้น เมาใหม่ CH_4 5.10 kg เกิด $\text{CO}_2 = 14.07 \text{ kg}$

$$\text{ปริมาณ } \text{CO}_2 = 0.85(1 \text{ kmol}/44 \text{ kg})(22.4 \text{ m}^3/1 \text{ kmol})$$

$$= 0.43 \text{ m}^3/\text{hr}$$



FUSION DEVELOPMENT

TITLE :

Off Gas Burner (B-1101)

JOB No.

SCALE :

DIMENSION :

ORIGINAL :

DRAFT :

DATE :

DESIGN :

DATE :

CHECKER :

DATE :

APPROVE :

DATE :

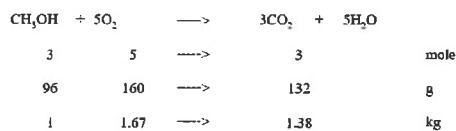
DWG. NO.

02



3. เมาใหม่ (เมทานอล) CH_3OH 3.05 kg/hr

สมการเผาไหม้ (เมทานอล)



ถ้า CH_3OH 1 kg ต้องการ O_2 1.67 kg ในการเผาไหม้ตามทฤษฎี

ดังนั้น CH_3OH 3.05 kg ต้องการ O_2 5.09 kg ในการเผาไหม้ตามทฤษฎี

$$\text{ปริมาณ } \text{O}_2 = (5.09 \text{ kg})(1 \text{ kmol}/32 \text{ kg})(22.4 \text{ m}^3/1 \text{ kmol})$$

$$\text{O}_2 = 3.56 \text{ m}^3$$

$$\text{ปริมาณอากาศที่จำเป็นต่อการเผาไหม้ในทางทฤษฎี } A_0 = \text{O}_2/0.21$$

$$= 3.56/0.21$$

$$= 16.9 \text{ m}^3/\text{hr}$$

$$\text{ปริมาณอากาศที่จำเป็นต่อการเผาไหม้ในทางปฏิบัติ } A = m A_0$$

$$\text{เมื่อ } m = 1.1 = (1.1)(16.9)$$

$$= 18.59 \text{ m}^3/\text{hr}$$

ปริมาณไอเสียที่เกิดขึ้น เมาใหม่ CH_3OH 1 kg เกิด $\text{CO}_2 = 1.38 \text{ kg}$

ดังนั้น เมาใหม่ CH_3OH 3.05 kg เกิด $\text{CO}_2 = 4.21 \text{ kg}$

$$\text{ปริมาณ } \text{CO}_2 = 4.21(1 \text{ kmol}/44 \text{ kg})(22.4 \text{ m}^3/1 \text{ kmol})$$

$$= 2.14 \text{ m}^3/\text{hr}$$



FUSION DEVELOPMENT

TITLE :

Off Gas Burner (B-1101)

JOB No.

SCALE :

DIMENSION :

ORIGINAL :

DRAFT :

DATE :

DESIGN :

DATE :

CHECKER :

DATE :

APPROVE :

DATE :

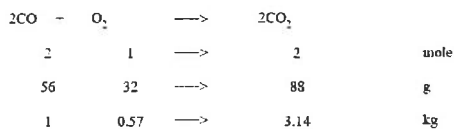
DWG. NO.

03



4. เมาไหม้ (คาร์บอนมอนอกไซด์) CO 33.5 kg/hr

สมการเผาไหม้ (คาร์บอนมอนอกไซด์)



ถ้า CO 1 kg ต้องการ O₂ 0.57 kg ในการเผาไหม้ตามทฤษฎี

ดังนั้น CH₃OH 33.5 kg ต้องการ O₂ 19.10 kg ในการเผาไหม้ตามทฤษฎี

$$\text{ปริมาตร O}_2 = (19.10 \text{ kg}) (1 \text{ kmol} / 32 \text{ kg}) (22.4 \text{ m}^3 / 1 \text{ kmol})$$

$$\text{O}_0 = 13.37 \text{ m}^3$$

$$\text{ปริมาตรอากาศที่จำเป็นต่อการเผาไหม้ในทางทฤษฎี A}_0 = \text{O}_0 / 0.21$$

$$= 13.37 / 0.21$$

$$= 63.67 \text{ m}^3 / \text{hr}$$

$$\text{ปริมาตรอากาศที่จำเป็นต่อการเผาไหม้ในทางปฏิบัติ A} = \text{mA}_0$$

$$\text{เมื่อ } m = 1.1 = (1.1)(63.67)$$

$$= 70.04 \text{ m}^3 / \text{hr}$$

ปริมาณไอเสียที่เกิดขึ้น เมาไหม้ CO 1 kg เกิด CO₂ = 3.14 kg

ดังนั้น เมาไหม้ CO 33.5 kg เกิด CO₂ = 105.19 kg

$$\text{ปริมาณ CO}_2 = 105.19 \text{ kg} (1 \text{ kmol} / 44 \text{ kg}) (22.4 \text{ m}^3 / 1 \text{ kmol})$$

$$= 53.45 \text{ m}^3 / \text{hr}$$



FUSION DEVELOPMENT

TITLE :

Off Gas Burner (B-1101)

JOB No.

SCALE :

DIMENSION :

ORIGINAL :

DRAFT :

DATE :

DESIGN :

DATE :

CHECKER :

DATE :

APPROVE :

DATE :

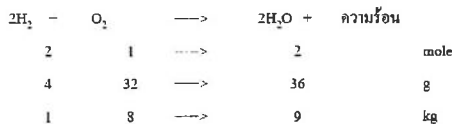
DWG. NO.

04



5. เมาไหม้ (ไฮโดรเจน) H₂ 57.43 kg/hr

สมการเผาไหม้ (ไฮโดรเจน)



ถ้า H₂ 1 kg ต้องการ O₂ 0.57 kg ในการเผาไหม้ตามทฤษฎี

ดังนั้น H₂ 57.43 kg ต้องการ O₂ 32.74 kg ในการเผาไหม้ตามทฤษฎี

$$\text{ปริมาตร O}_2 = (32.74 \text{ kg}) (1 \text{ kmol} / 32 \text{ kg}) (22.4 \text{ m}^3 / 1 \text{ kmol})$$

$$\text{O}_0 = 22.92 \text{ m}^3$$

$$\text{ปริมาตรอากาศที่จำเป็นต่อการเผาไหม้ในทางทฤษฎี A}_0 = \text{O}_0 / 0.21$$

$$= 22.92 / 0.21$$

$$= 109.14 \text{ m}^3 / \text{hr}$$

$$\text{ปริมาตรอากาศที่จำเป็นต่อการเผาไหม้ในทางปฏิบัติ A} = \text{mA}_0$$

$$\text{เมื่อ } m = 1.1 = (1.1)(109.14)$$

$$= 120.05 \text{ m}^3 / \text{hr}$$

สรุป

ปริมาตรอากาศที่ต้องการใช้ในการเผาไหม้ 285.69 m³ / hr

เกิดปริมาณไอเสีย CO₂ = 63.16 m³ / hr



FUSION DEVELOPMENT

TITLE :

Off Gas Burner (B-1101)

JOB No.

SCALE :

DIMENSION :

ORIGINAL :

DRAFT :

DATE :

DESIGN :

DATE :

CHECKER :

DATE :

APPROVE :

DATE :

DWG. NO.

05

PROJECT

ระบบบำบัดมลพิษอากาศ Wet Scrubber (T-2906)

เสนอ : บริษัท เอส.คลีเบอร์ เคมีคอล จำกัด

99 หมู่ 3 ตำบลหนองละลอก อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง

จัดทำโดย : บริษัท พีวชั่น ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

178 ถนนรามคำแหง แขวงราษฎร์พัฒนา เขตสะพานสูง กรุงเทพฯ 10240



รายการคำนวณออกแบบระบบบำบัดอากาศ

บริษัท เอส.คลีเบอร์ เคมีคอล จำกัด

1. หาปริมาณของเหลวที่ต้องการ

อัตราการไหลของอากาศ	=	1920	m ³ /hr
	=	32	m ³ /min
	=	1130	cfm
เพราะอากาศ 32 m ³ /min มีน้ำหนักประมาณ 32 kg/min			
และอากาศ 1 mol มีน้ำหนักโมลกุล	=	29	g/mol
น้ำหนักอากาศ	=	32	kg/min
	=	32000	g/min
ดังนั้น อัตราการไหลของอากาศ	=	1103.45	mol/min
กำหนดให้ CH ₂ O ที่ต้องการบำบัดมีความเข้มข้น	=	80	ppm
CH ₂ O ในอากาศ	=	1103.45 x 170 x 10 ⁻⁶	
	=	0.088	mol/min
mol ของ CH ₂ O	=	30.031	g/mol
ดังนั้น CH ₂ O ในอากาศ	=	340.19	g/min
จาก Lm/Gm	=	1.8	ค่าแนะนำ 1.25-2
น้ำที่ต้องการ	=	1103.45/1.8	mol/min
	=	613.03	mol/min
mol ของ H ₂ O	=	18	mol/min
ดังนั้น น้ำที่ต้องการ	=	613.03 x 18	g/min
	=	11031.48	g/min
	=	11.03	l/min



FUSION DEVELOPMENT

TITLE :

Vacuum off gas absorber (T-2906)

JOB No.

SCALE :
DIMENSION :
ORIGINAL :



DRAFT :
DATE :
DESIGN :
DATE :

CHECKER :
DATE :
APPROVE :
DATE :

DWG. NO.
01



2. ขนาดไซโคลน

กำหนด ค่าปริมาณก๊าซเสียที่ใช้ในการออกแบบ

	=	1130	cm
ค่าความเร็วลมผ่าน ไซโคลน	=	3000	ฟุต ค่าแนะ: น้ำ 2000-4000 fpm
ขนาดหน้าตัดทางเข้าไซโคลน	=	1130/3000	
	=	0.38	ft ²

กำหนด

Major Cylinder Diameter (Dc)	=	70	in
Major Cylinder Length (Lc)	=	2Dc	
	=	40	in
Cone Length (Zc)	=	2Dc	
	=	40	in
Gas Outlet Diameter (De)	=	Dc/2	
	=	10	in
Gas Inlet Length (Hc+Sc)	=	5Dc/8	
	=	12.5	in
Gas Inlet Height (Hc)	=	Dc/2	
	=	10	in
Gas Inlet Width (Bc)	=	Dc/4	
	=	5	in
Dust Outlet (Jc)	=	Dc/4	
	=	5	in



FUSION DEVELOPMENT

TITLE :

Vacuum off gas absorber (T-2906)

JOB No.

SCALE :
DIMENSION :
ORIGINAL :



DRAFT :
DATE :
DESIGN :
DATE :

CHECKER :
DATE :
APPROVE :
DATE :

DWG. NO.

02



จากการคำนวณพื้นที่หน้าตัดปากทางเข้าไซโคลน

	=	Hc x Bc	
Hc	=	0.83	ft
Bc	=	0.415	ft
	=	0.34	ft ²
จะได้ ค่าความเร็วลมผ่าน ไซโคลน (V)	=	3281	ฟุต ค่าแนะ: น้ำ 2000-4000

3. หาความดันสูญเสียของไซโคลน (Pressure Drop)

จากสูตร	ΔP	=	$5.12 \bar{O}_s V^2 N_u$	cm.wg
	V	=	ความเร็วลมเข้าไซโคลน	
		=	3281	fpm
		=	16.67	mps
	\bar{O}_s	=	ความหนาแน่นของอากาศ	
		=	1.149×10^{-3}	
	N_u	=	Inlet Velocity Head	
		=	$16 H_c B_c D_c^2$	
	Hc,Bc,De	=	ขนาดของไซโคลน	
		=	4	
	ΔP	=	$5.12 \times 1.149 \times 10^{-3} \times 16.67^2 \times 4$	
		=	7.91	cm.wg
ความดันสูญเสียในไซโคลน		=	3.08	m.wg



FUSION DEVELOPMENT

TITLE :

Vacuum off gas absorber (T-2906)

JOB No.

SCALE :
DIMENSION :
ORIGINAL :



DRAFT :
DATE :
DESIGN :
DATE :

CHECKER :
DATE :
APPROVE :
DATE :

DWG. NO.

03



4. Duct Design

4.1 กำหนดขนาดท่อเข้า

Q	=	1130	cfm
V (ความเร็วลมในท่อ)	=	4500	ฟุต ทำการออกแบบ 18-22 m/s
A	=	Q/V	
	=	0.25	ft ²
	=	0.50	ft
	=	6.01	in
ใช้ท่อขนาด \varnothing	=	6	in (Peak Design)

4.1 กำหนดขนาดท่อออก

Q	=	1130	cfm
V (ความเร็วลมในท่อ)	=	2600	ฟุต ทำการออกแบบ 18-22 m/s
A	=	Q/V	
	=	0.43	ft ²
	=	0.66	ft
	=	7.91	in
ใช้ท่อขนาด \varnothing	=	8	in (Peak Design)

4.2 หาความดันสูญเสียในท่อ

กำหนด คัด 90 องศา จำนวน 4 จุด	=	4 x 8.07	ft
	=	24	ft
ความยาวท่อตรง	=	69.84	ft
ความยาวท่อตรงรวม	=	93.89	ft
ความดันสูญเสียเทียบเท่าต่อความยาว 100 ฟุต			



FUSION DEVELOPMENT

TITLE :

Vacuum off gas absorber (T-2906)

JOB No.

SCALE :
DIMENSION :
ORIGINAL :



DRAFT :
DATE :
DESIGN :
DATE :

CHECKER :
DATE :
APPROVE :
DATE :

DWG. NO.
04



5. Blower Design

	=	0.94	
ความดันสูญเสียในท่อ	=	1.99	m.wg
Q	=	1130	cfm
Pressure Drop ΔP	=	5.07	m.wg
BHP	=	Q x ΔP / (6356 x ME, fan)	
	=	1.80	hp
เลือกใช้พัดลม	=	5	hp (Peak Design)



FUSION DEVELOPMENT

TITLE :

Vacuum off gas absorber (T-2906)

JOB No.

SCALE :
DIMENSION :
ORIGINAL :



DRAFT :
DATE :
DESIGN :
DATE :

CHECKER :
DATE :
APPROVE :
DATE :

DWG. NO.
05

6. ปริมาณอากาศแห้ง (kg)	=	2.965 (ค่าความชื้น 10%) 1.36	
7. อัตราอากาศแห้ง (kg)	=	11.32 m ³ (N) kg	
8. ปริมาณไอน้ำที่เกิดขึ้น	=	1.3	
ไอเสียแห้ง	=	ไอเสียแห้ง (kg) = (อัตราอากาศแห้ง) + (ปริมาณอากาศแห้ง)	
ไอเสียเปียก	=	14.7 m ³ (N) kg	
ไอเสียแห้ง	=	ไอเสียแห้ง - ไอน้ำ	
ไอเสียเปียก	=	13.4 m ³ (N) kg	
ไอเสียแห้ง	=	19.67 m ³ (N) hr	
ไอเสียเปียก	=	21.64 m ³ (N) hr	
ไอเสียแห้ง	=	0.55 m ³ (N) sec	
ไอเสียเปียก	=	0.60 m ³ (N) sec	
9. ปริมาณไอน้ำที่ 15 C	=	ไอเสียแห้ง (15 - 273.15) : 273.15	
ไอเสียแห้ง	=	0.58 m ³ sec	
ไอเสียเปียก	=	ไอเสียแห้ง (15 - 273.15) : 273.15	
ไอเสียแห้ง	=	0.63 m ³ sec	
10. ปริมาณน้ำ	=	น้ำที่ 0.001 g m ³	

	TITLE : STEAM BOILER (ONCE THROUGH)	JOB No.	DESIGNER DATE	CHECKER DATE	DRAWING NO.
--	-------------------------------------	---------	------------------	-----------------	-------------

11. ปริมาณไนโตรเจนออกไซด์ Sox	0%	160 ppm	
12. ปริมาณสารประกอบไฮโดรคาร์บอน	4%	130 ppm	
13. ปริมาณคาร์บอนมอนอกไซด์ CO	=	0.009 m ³ (N) hr	
14. ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ CO ₂	=	0.01 %	
15. ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ CO ₂	=	0.0075 ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ x 10 ⁶ ปริมาณไอเสียแห้ง (kg)	
ไอเสียแห้ง	=	6.1 ppm	
ไอเสียเปียก	=	0.0075 ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ x 10 ⁶ ปริมาณไอเสียเปียก (kg)	
ไอเสียแห้ง	=	5.6 ppm	
16. ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ CO ₂	=	1.20 kg CO ₂ /hr	

	TITLE : STEAM BOILER (ONCE THROUGH)	JOB No.	DESIGNER DATE	CHECKER DATE	DRAWING NO.
--	-------------------------------------	---------	------------------	-----------------	-------------

Rev.	Description	Date
△	---	---

PROJECT

ระบบบำบัดมลพิษ

STEAM BOILER (ONCE THROUGH)

เสนอ : บริษัท เอส.เค.เค.เค. เคมีคอล จำกัด
99 หมู่ 3 ตำบลหนองละลอก อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง

เสนอ : บริษัท เทวชน ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด
178 ถนนรามคำแหง แขวงราษฎร์พัฒนา เขตสะพานสูง กรุงเทพฯ 10240

	THAI STEAM SERVICE & SUPPLY CO., LTD. 754/31-32 SUKHUMVIT 101, BANGCHAK, PHRAKANTONG, BANGKOK 10260 WWW.THAISTEAM.CO.TH TEL. 0 2350 4061 FAX 0 2351 4862	Client: S.KLEBER CHEMICAL COMPANY LIMITED Subject: STEAM BOILER (ONCE THROUGH)	Date: NOV-04-2020 Question No.: --- Drawing No.: --- Size: NTS. Scale: mm. Units:	Check: [] Drawn: []	Controller: [] Manager: []	Sheet FR-MK-05
--	--	---	--	--------------------------	---------------------------------	-------------------

Rev.	Description	Date
△	---	---

BOILER 1

TOP VIEW

BOILER 2

TOP VIEW

BOILER 1

FRONT VIEW

BOILER 2

FRONT VIEW

BOILER 1

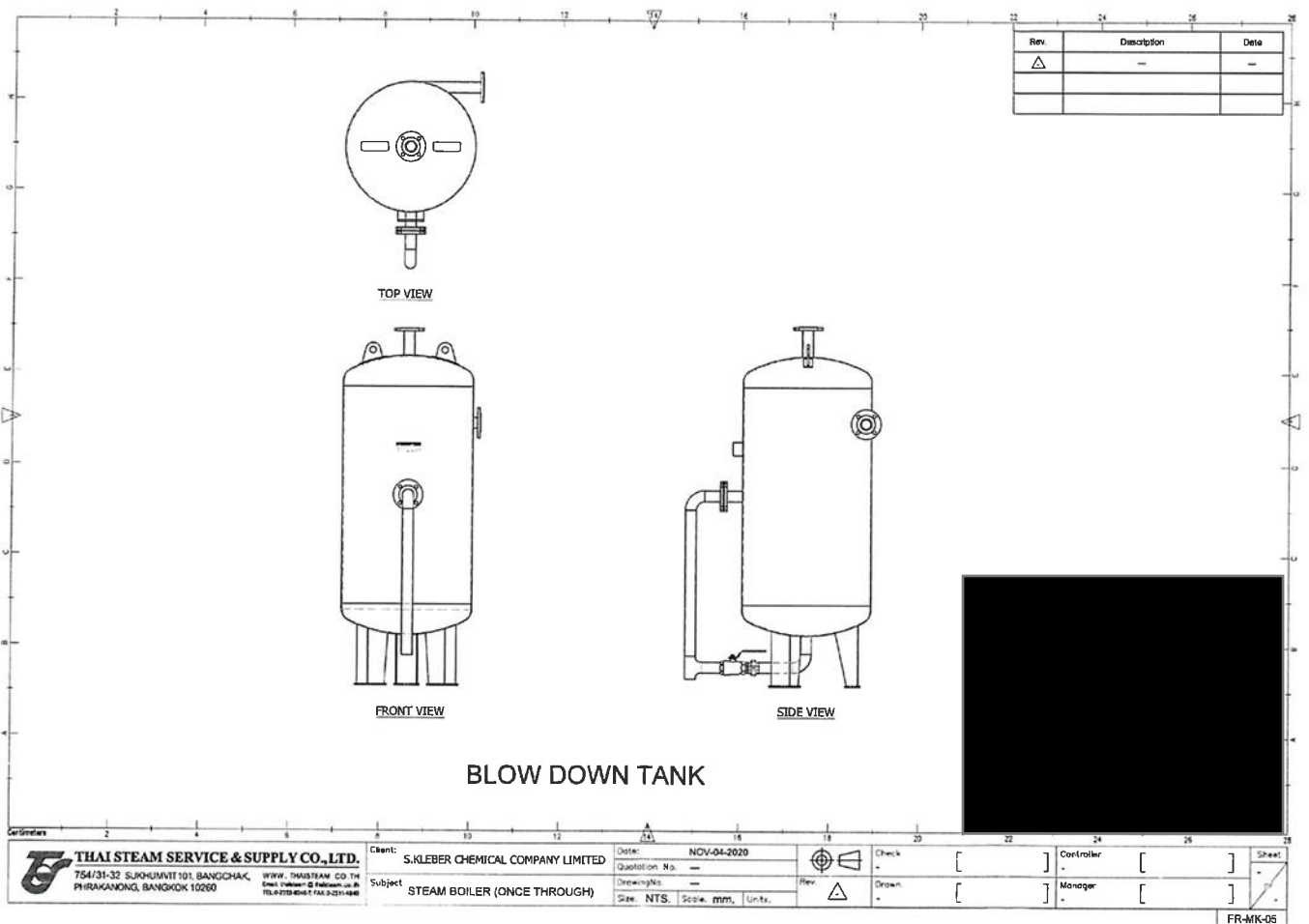
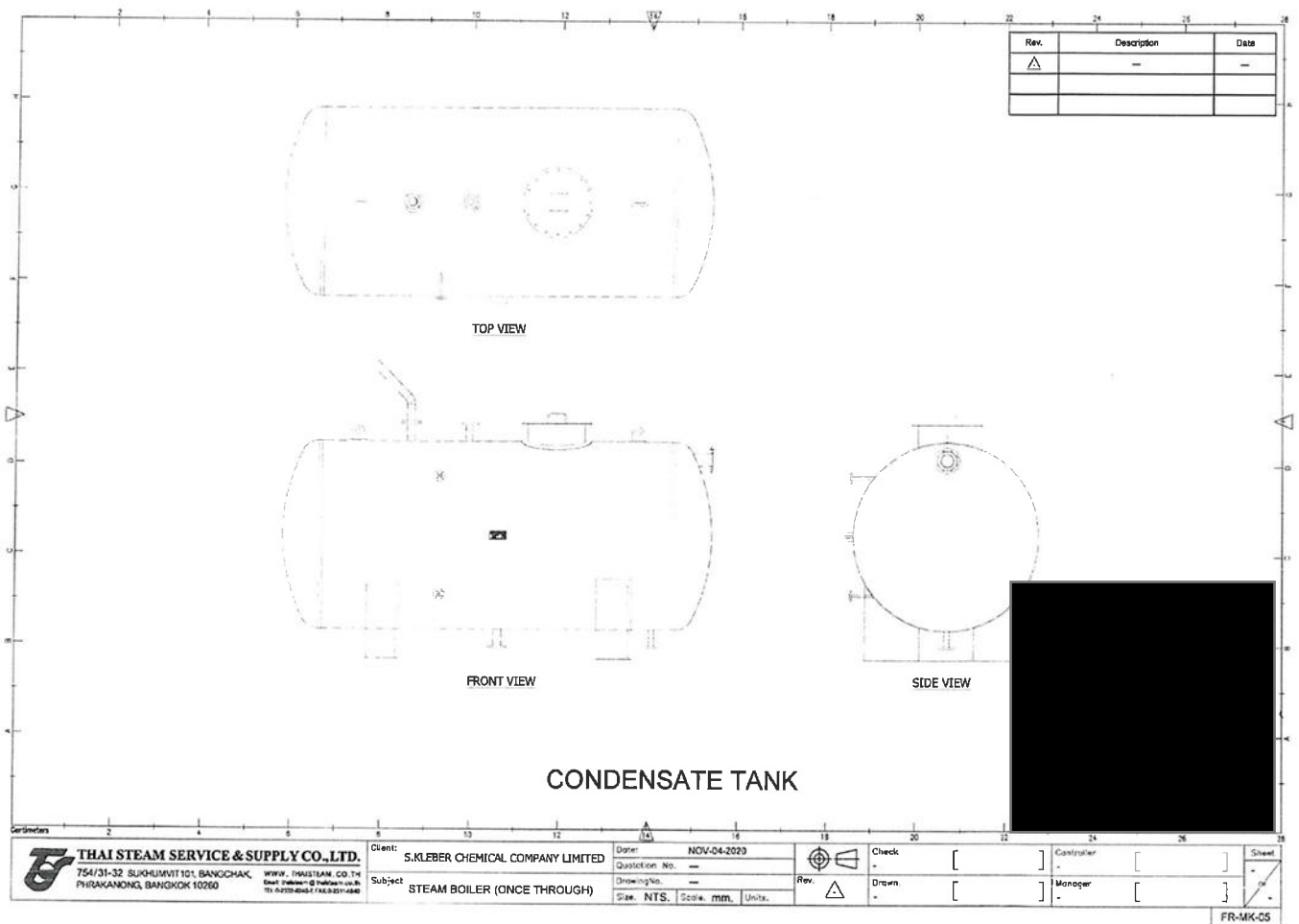
BACK VIEW

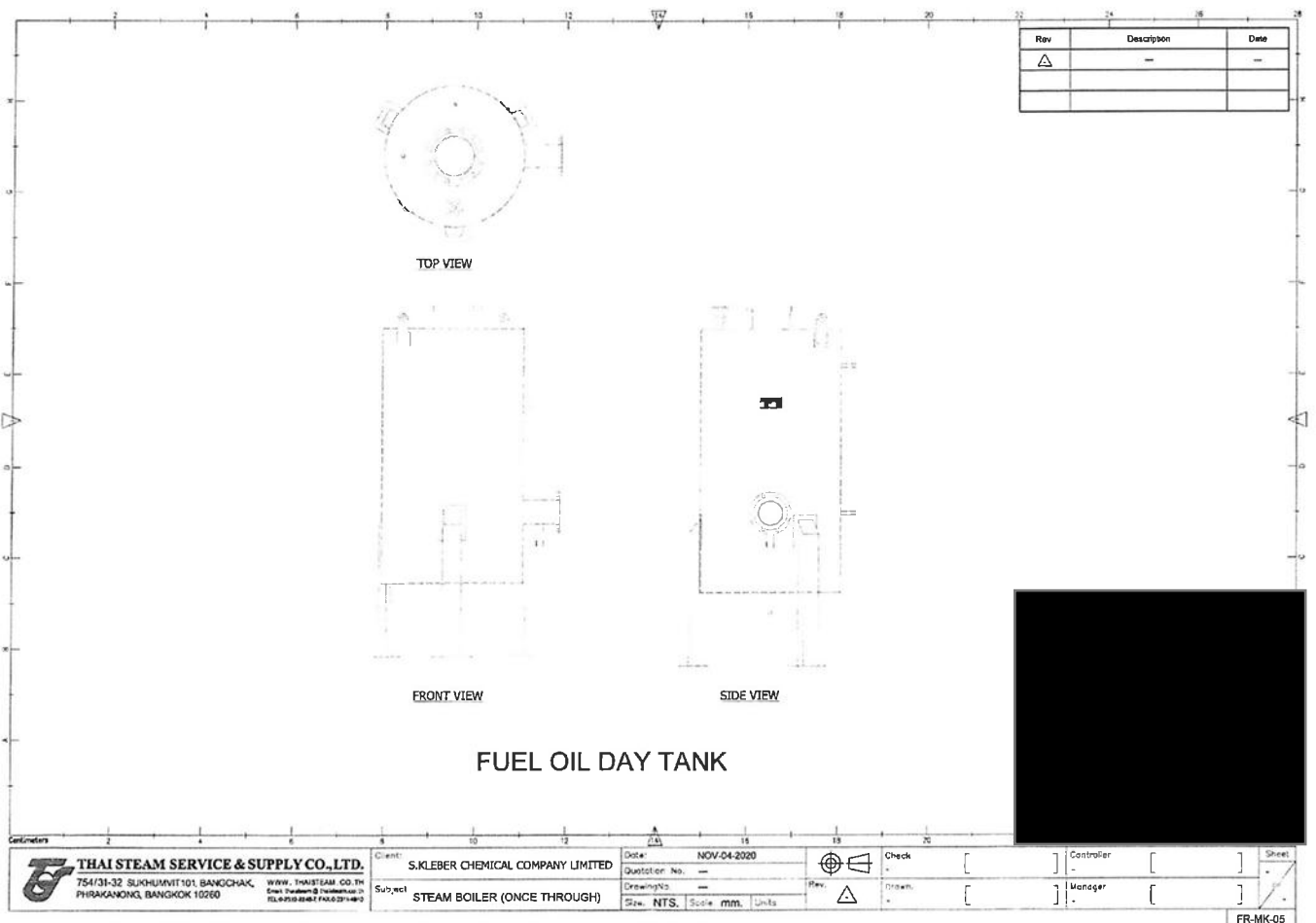
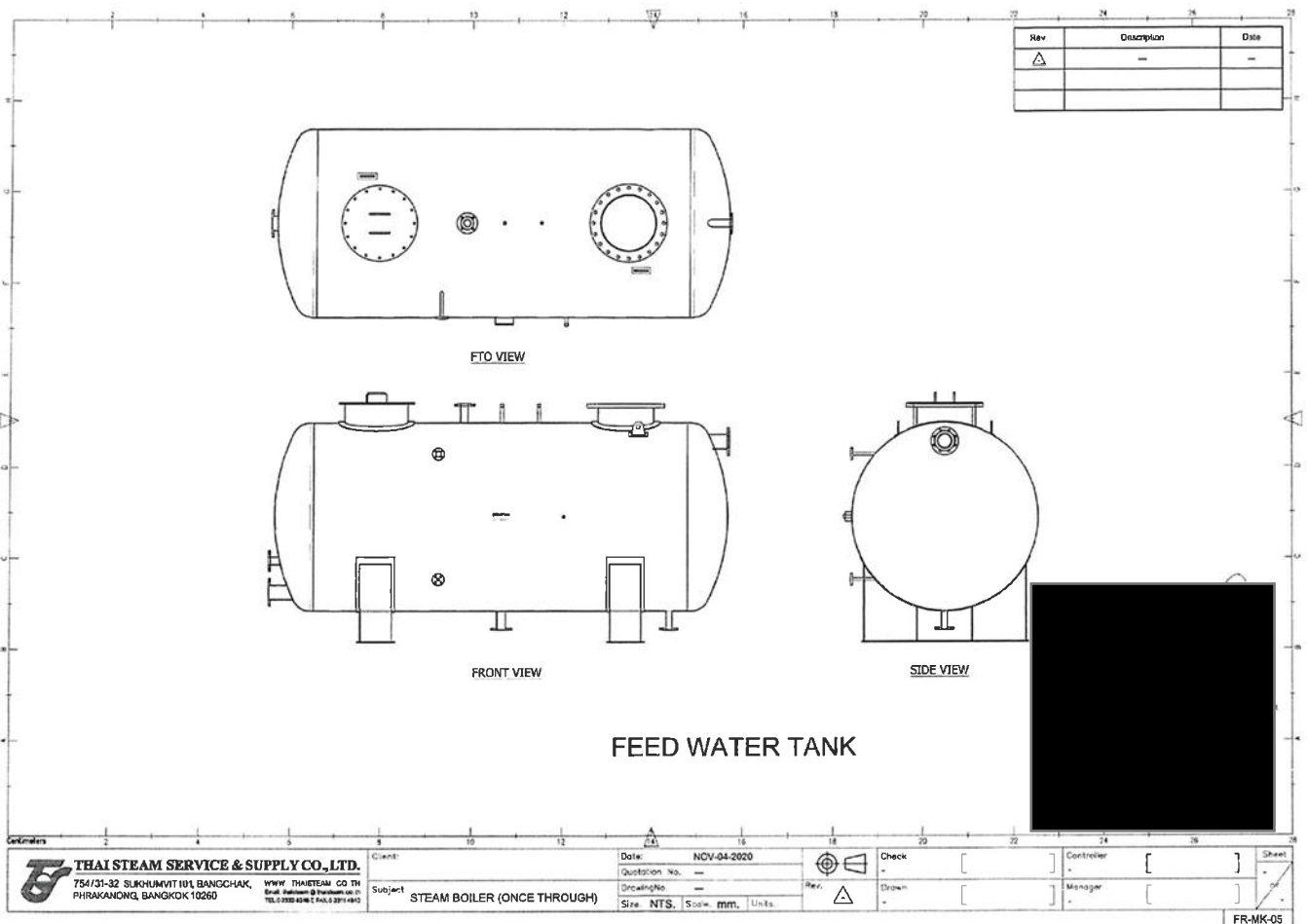
BOILER 2

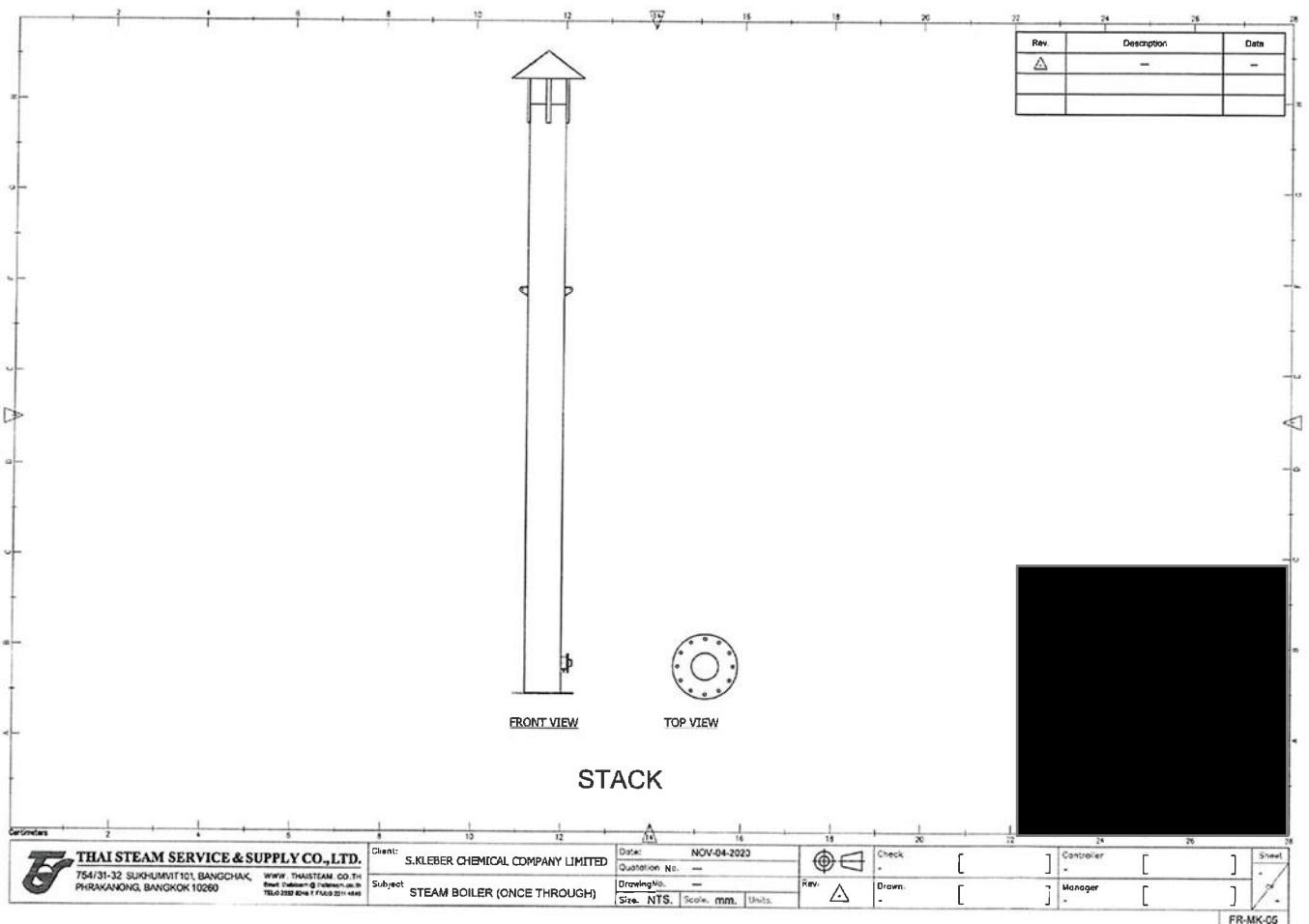
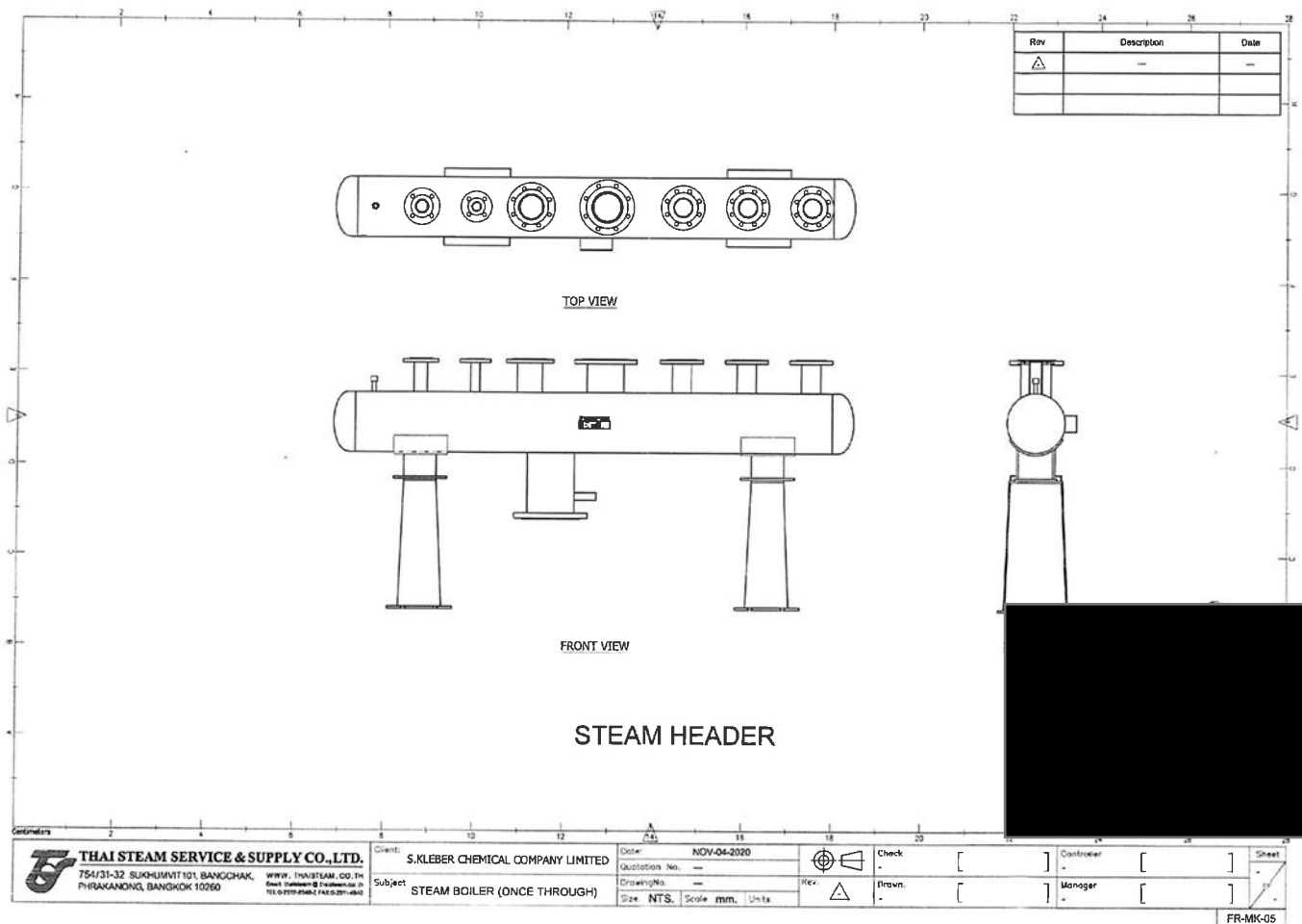
BACK VIEW

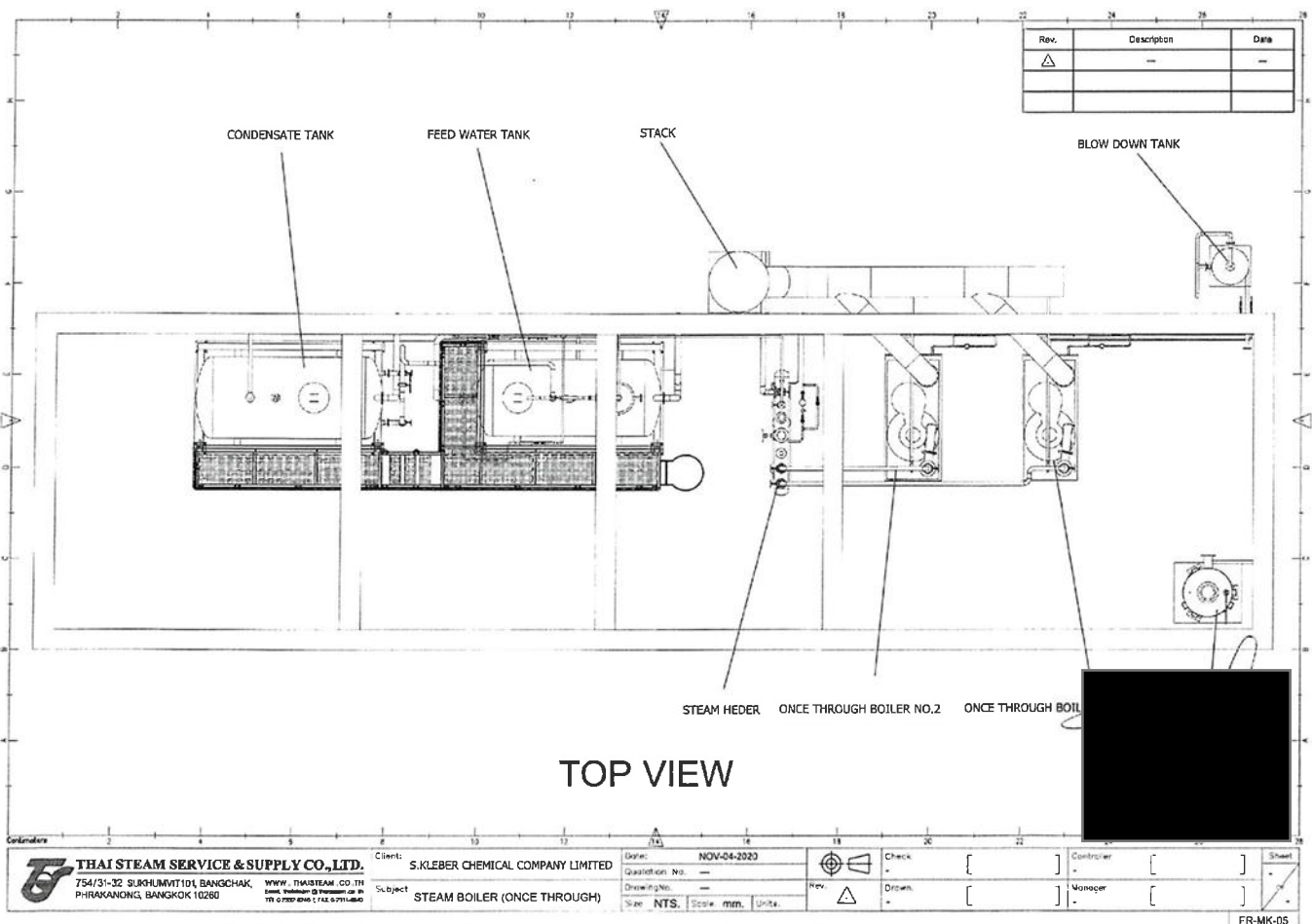
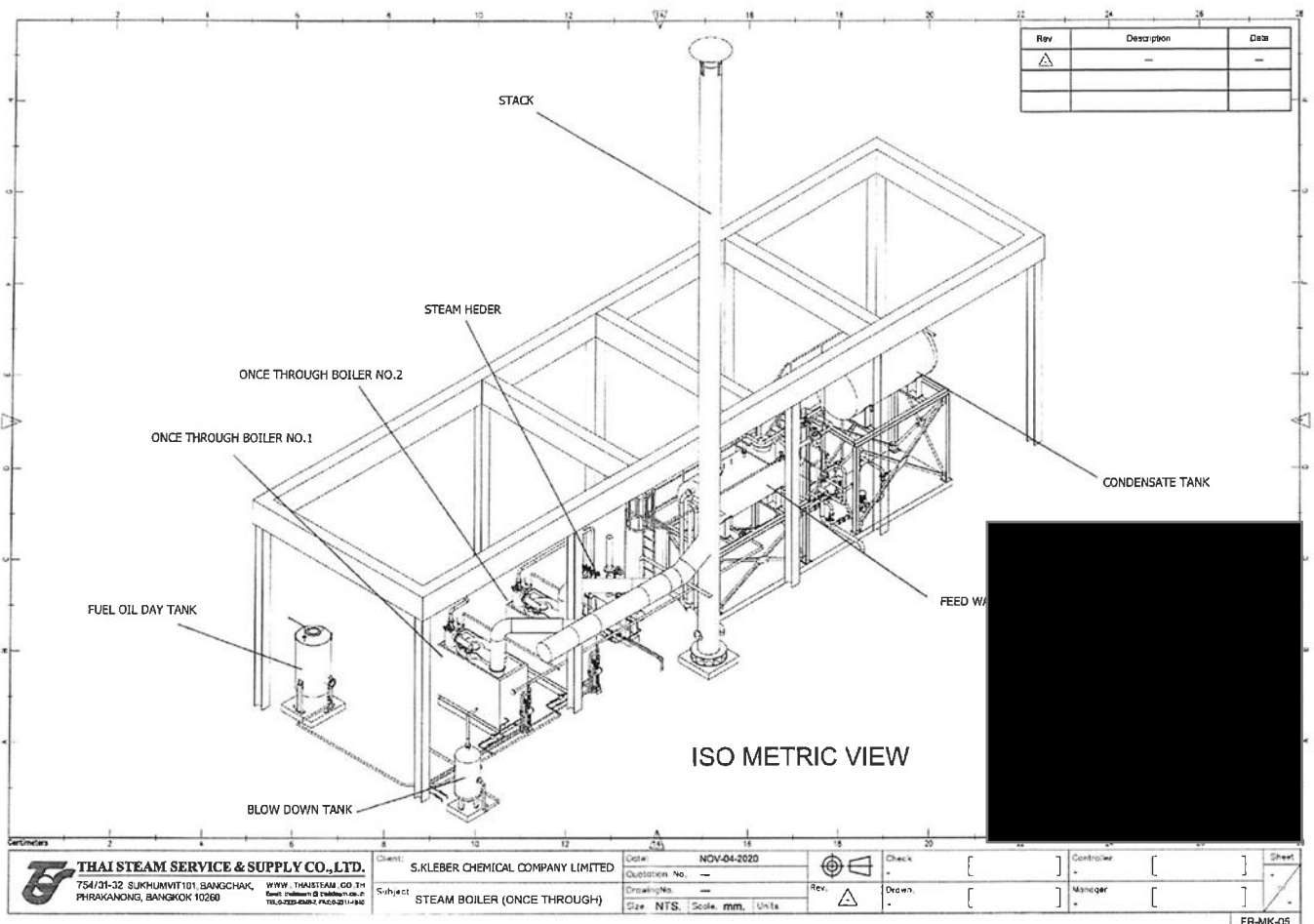
ONCE THROUGH BOILER

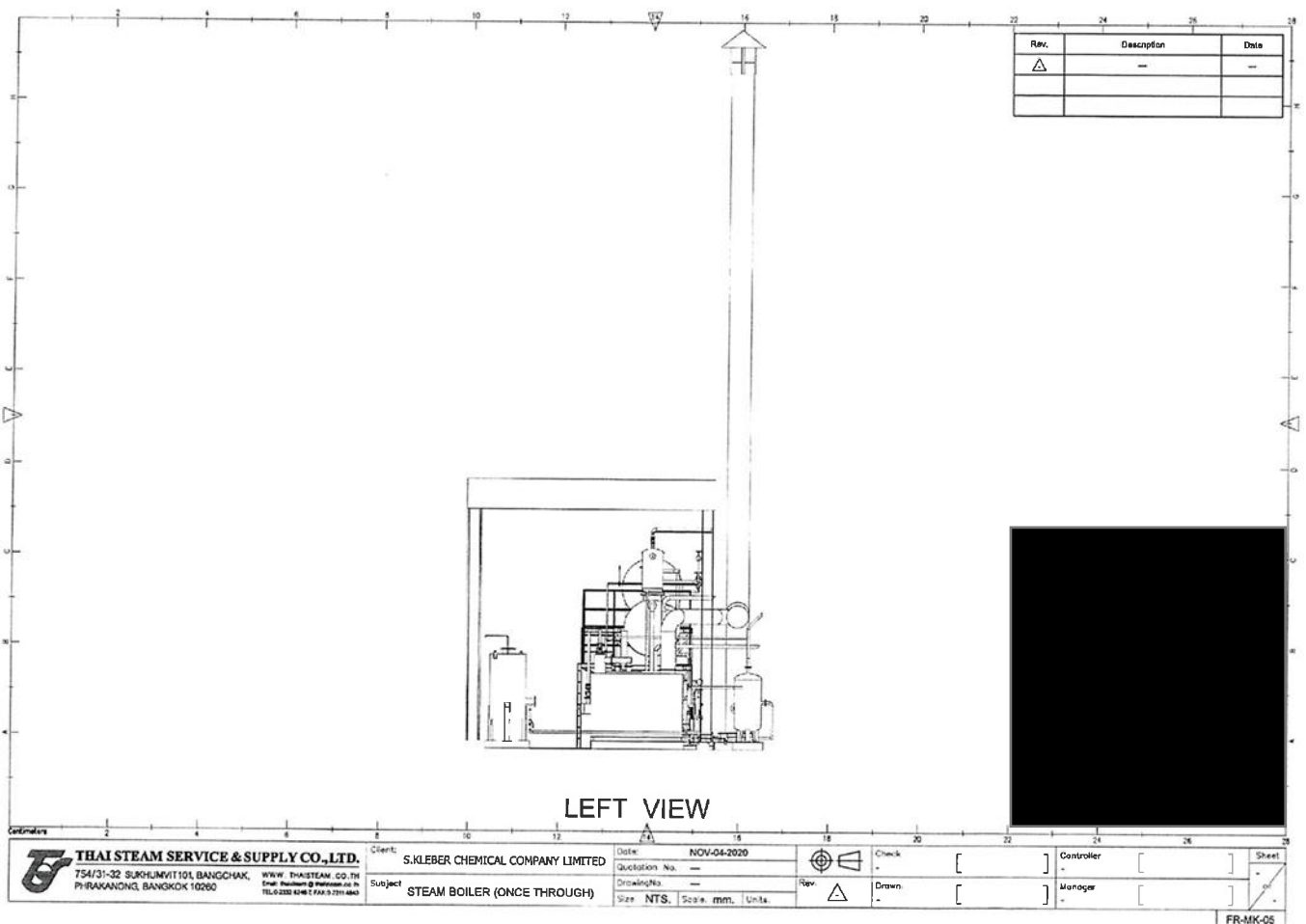
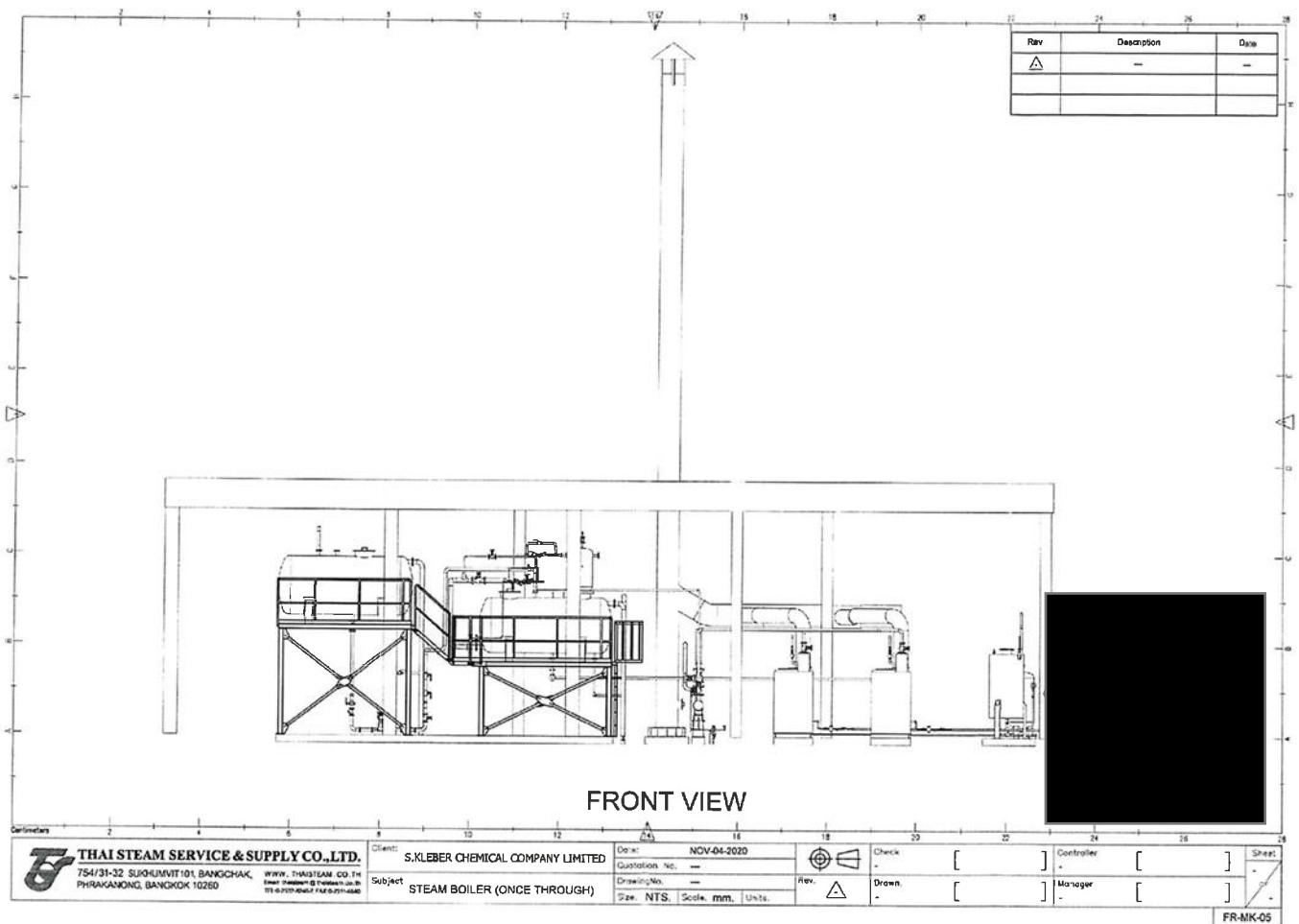
	THAI STEAM SERVICE & SUPPLY CO., LTD. 754/31-32 SUKHUMVIT 101, BANGCHAK, PHRAKANTONG, BANGKOK 10260 WWW.THAISTEAM.CO.TH TEL. 0 2350 4061 FAX 0 2351 4862	Client: S.KLEBER CHEMICAL COMPANY LIMITED Subject: STEAM BOILER (ONCE THROUGH)	Date: NOV-04-2020 Question No.: --- Drawing No.: --- Size: NTS. Scale: mm. Units:	Check: [] Drawn: []	Controller: [] Manager: []	Sheet FR-MK-05
--	--	---	--	--------------------------	---------------------------------	-------------------

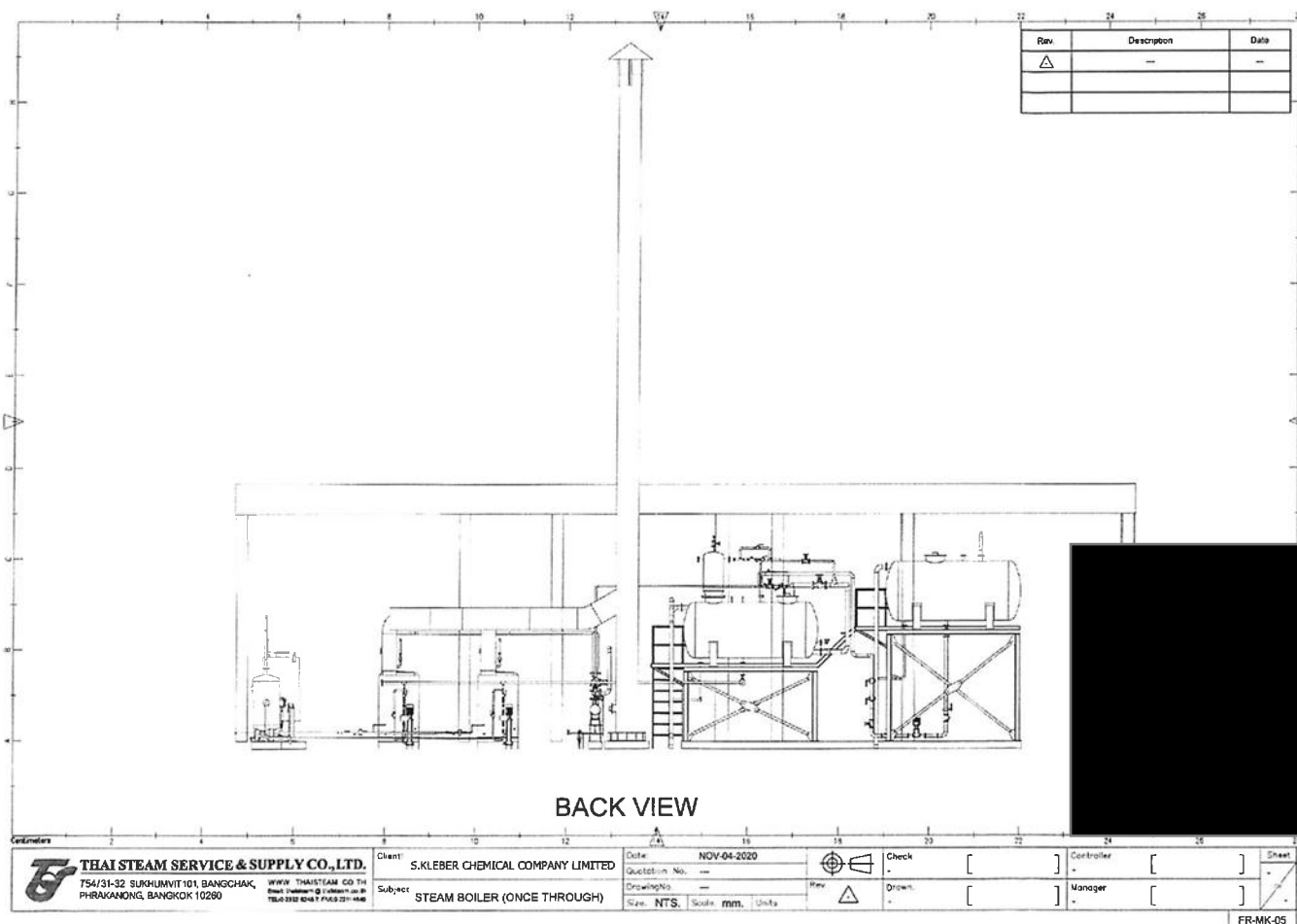
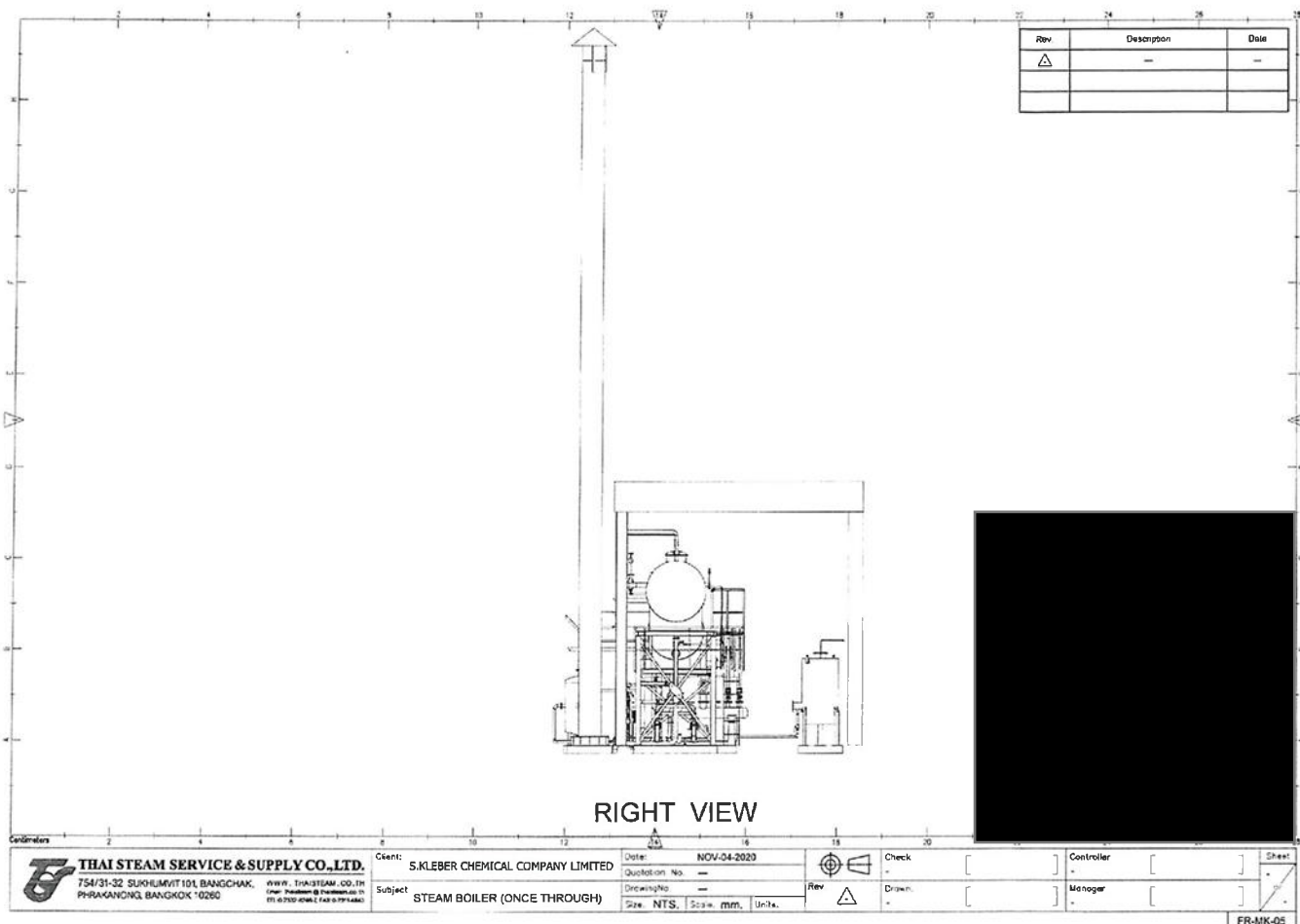


















CRTT Air Emission Source

No.	Picture	Process	Emission Treatment System	Pollution
1		ชาร์ตแบดเดอร์รียก	Filter	Hydrogen Sulfide
2		ชาร์ตแบดเดอร์รียก	Filter	Hydrogen Sulfide
3		ดูดควันไอเสียแทรกเตอร์	Filter	<ul style="list-style-type: none"> - Carbon monoxide (CO) - Hydrocarbon (HC) - Oxides of nitrogen (NOx) - PM




Caterpillar: Confidential Green

CRTT Air Emission Source

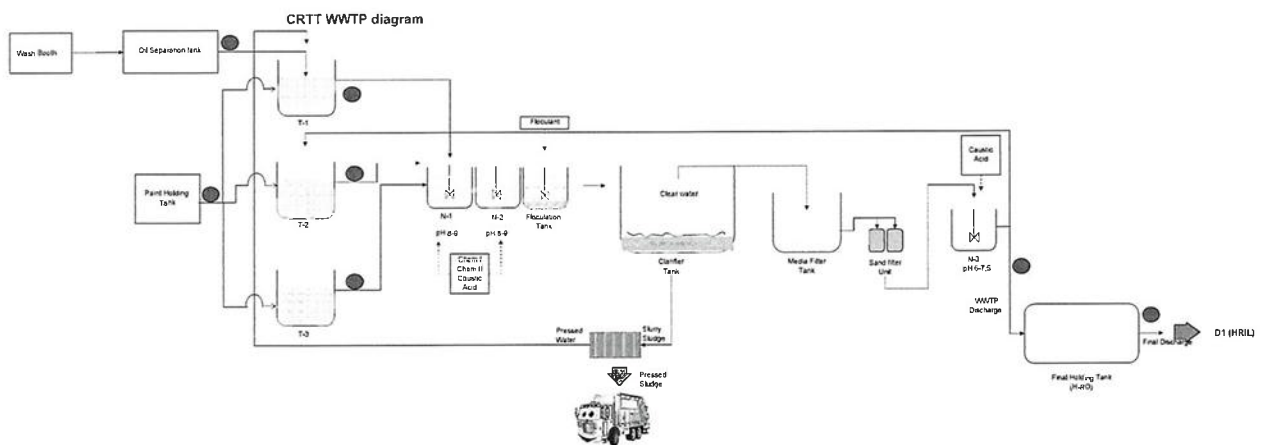
No.	Picture	Process	Emission Treatment System	Pollution
4		ดูดควันไอเสียแทรกเตอร์	Filter	<ul style="list-style-type: none"> - Carbon monoxide (CO) - Hydro carbon (HC) - Oxides of nitrogen (NOx) - PM
5		ดูดควันไอเสียแทรกเตอร์	Filter	<ul style="list-style-type: none"> - Carbon monoxide (CO) - Hydro carbon (HC) - Oxides of nitrogen (NOx) - PM
6		ดูดไอระเหยสีจากการพ่นสี, แดมส์	Filter	- VOC

Caterpillar: Confidential Green

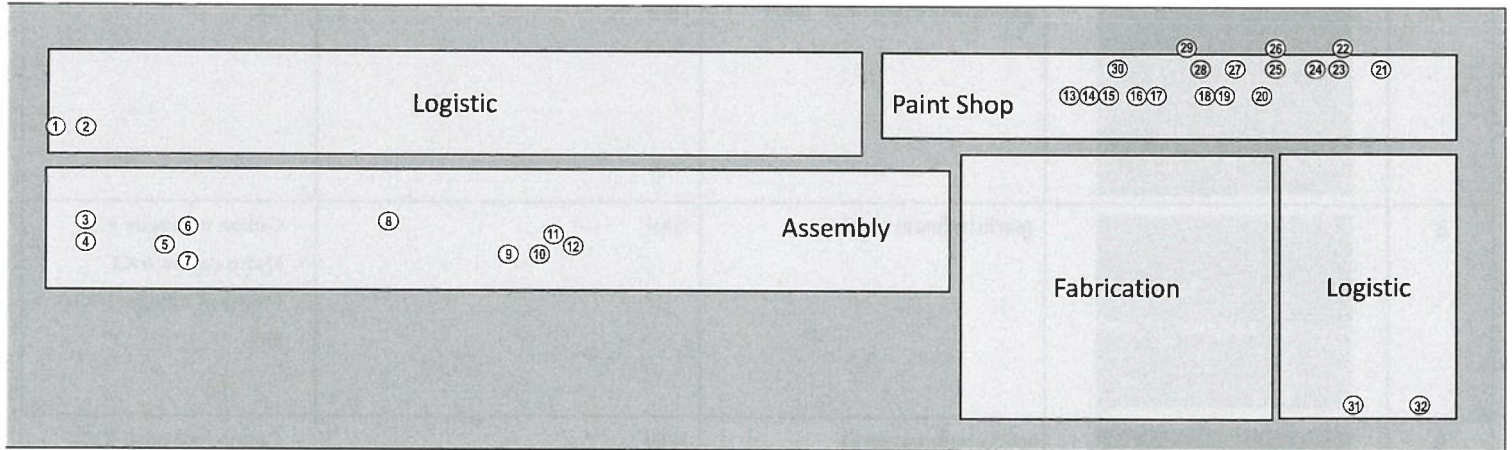
CRTT Air Emission Source

No.	Picture	Process	Emission Treatment System	Pollution
7		ดูดไอระเหยจากการพ่นสี, แดมส์	Filter	- VOC
8		ดูดควันไอเสียแทรกเตอร์	Filter	- Carbon monoxide (CO) - Hydro carbon (HC) - Oxides of nitrogen (NOx) - PM
9		ดูดควันไอเสียแทรกเตอร์	Filter	- Carbon monoxide (CO) - Hydro carbon (HC) - Oxides of nitrogen (NOx) - PM

Caterpillar Confidential Green






Lay out Stack in CRTT



Caterpillar: Confidential Green




Update 12 Feb 21

CRTT Air Emission Source

No.	Picture	Process	Emission Treatment System	Pollution
10		ดูดมลพิษตกค้างภายในห้องโดยรวม	Filter	<ul style="list-style-type: none"> - Carbon monoxide (CO) - Hydro carbon (HC) - Oxides of nitrogen (NOx) - PM
11		ดูดควันไอเสียแทรกเตอร์	Filter	<ul style="list-style-type: none"> - Carbon monoxide (CO) - Hydro carbon (HC) - Oxides of nitrogen (NOx) - PM
12		ดูดควันไอเสียแทรกเตอร์	Filter	<ul style="list-style-type: none"> - Carbon monoxide (CO) - Hydro carbon (HC) - Oxides of nitrogen (NOx) - PM




Caterpillar: Confidential Green

CRTT Air Emission Source

No.	Picture	Process	Emission Treatment System	Pollution
13		ดูดไอระเหยสารเคมีจากห้องล้าง - ใช้สารเคมี ULTRAX 95WP - ส่วนประกอบหลัก KOH, NaOH	Filter	- ตรวจ VOC
14		ดูดไอระเหยสารเคมี - ใช้สารเคมี Chemfos 51 HD - ส่วนประกอบหลัก Phosphoric A, Sodium Nitrate	Filter	- ตรวจ VOC
15		ดูดไอความร้อนจาก Burner จากการล้าง ชิ้นงาน	Filter	- Carbon monoxide (CO) - Sulfur dioxide (SOx) - Oxides of nitrogen (NOx)




Caterpillar: Confidential Green

CRTT Air Emission Source

No.	Picture	Process	Emission Treatment System	Pollution
16		ดูดไอระเหยสารเคมี - ใช้สารเคมี Chemseal 100 - ส่วนประกอบหลัก Nitric Acid	Filter	- ตรวจ VOC
17		ดูดไอความร้อน และสารเคมีจากการล้าง ชิ้นงาน	Filter	- Carbon monoxide (CO) - Sulfur dioxide (SOx) - Oxides of nitrogen (NOx) - ตรวจ VOC
18		ใช้ความร้อนทำให้ชิ้นงานแห้ง	Filter	- Carbon monoxide (CO) - Sulfur dioxide (SOx) - Oxides of nitrogen (NOx) - ตรวจ VOC




Caterpillar: Confidential Green

CRTT Air Emission Source

No.	Picture	Process	Emission Treatment System	Pollution
19		ระบายความร้อนจากการอบชิ้นงาน	Filter	<ul style="list-style-type: none"> - Carbon monoxide (CO) - Sulfur dioxide (SOx) - Oxides of nitrogen (NOx)
20		ดูดอากาศออกจากห้อง Cool Down	Filter	<ul style="list-style-type: none"> - Carbon monoxide (CO) - Sulfur dioxide (SOx) - Oxides of nitrogen (NOx)
21		ดูดไอระเหยสารเคมีจากการพ่นสี - ใช้สารเคมี Grey Primer, Hardener, Fade Thinner	Filter	<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจ VOC - ตรวจ Xylene




Caterpillar: Confidential Green

CRTT Air Emission Source

No.	Picture	Process	Emission Treatment System	Pollution
22		ดูดไอระเหยสารเคมีจากการพ่นสี - ใช้สารเคมี Grey Primer, Hardener, Fade Thinner	Filter	<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจ VOC - ตรวจ Xylene
23		ดูดไอระเหยสารเคมีจากการพ่นสี	Filter	<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจ VOC - ตรวจ Xylene
24		ดูดไอระเหยสารเคมีจากการพ่นสี - ใช้สารเคมี Yellow, Hardener, Fade Thinner	Filter	<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจ VOC - ตรวจ Xylene




Caterpillar: Confidential Green

CRTT Air Emission Source

No.	Picture	Process	Emission Treatment System	Pollution
25		ดูดไอระเหยสารเคมีจากการพ่นสี	Filter	- ตรวจ VOC - ตรวจ Xylene
26		ดูดไอระเหยสารเคมีจากการพ่นสี - ใช้สารเคมี Yellow, Hardener, Fade Thinner	Filter	- ตรวจ VOC - ตรวจ Xylene
27		ดูดไอความร้อนจาก Burner จากการล้างชิ้นงาน	Filter	- Carbon monoxide (CO) - Sulfur dioxide (SOx) - Oxides of nitrogen (NOx)



Caterpillar: Confidential Green

CRTT Air Emission Source

No.	Picture	Process	Emission Treatment System	Pollution
28		ดูดไอความร้อนจาก Burner จากการล้างชิ้นงาน	Filter	- Carbon monoxide (CO) - Sulfur dioxide (SOx) - Oxides of nitrogen (NOx)
29		ดูดไอความร้อนจาก Burner จากการล้างชิ้นงาน	Filter	- Carbon monoxide (CO) - Sulfur dioxide (SOx) - Oxides of nitrogen (NOx)
30		ดูดอากาศออกจากห้อง Cool Down	Filter	- Carbon monoxide (CO) - Sulfur dioxide (SOx) - Oxides of nitrogen (NOx)

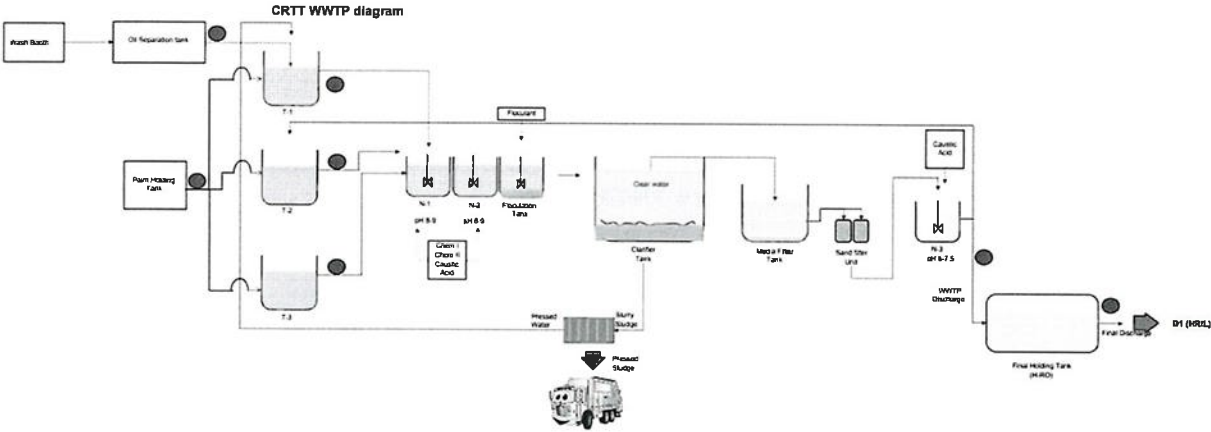
Caterpillar: Confidential Green

CRTT Air Emission Source

No.	Picture	Process	Emission Treatment System	Pollution
31		ชาร์ตแบดเตอร์รยยก	Filter	Hydrogen Sulfide
32		พ่นเม็ดทราย บัดชิ้นงาน	Cyclone	- TSP

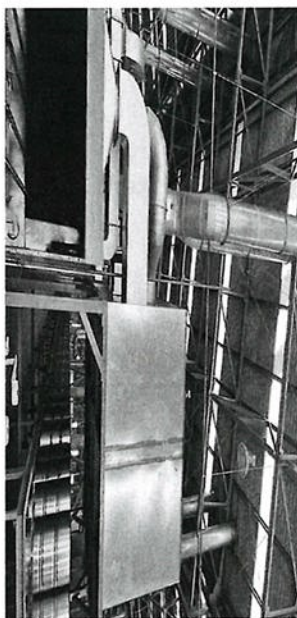
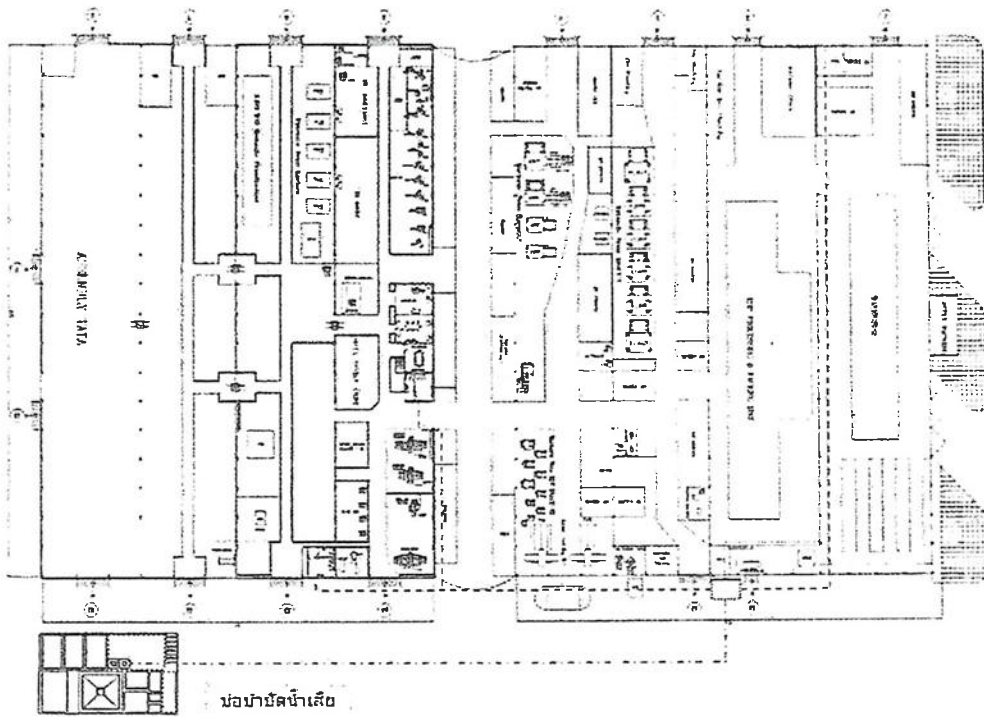
Caterpillar: Confidential Green

แผนผังกระบวนการระบบบำบัดน้ำเสีย



Caterpillar: Confidential Green

แผนผังระบบบำบัดน้ำเสียประจำโรงงาน UNITY INDUSTRIAL CO.,LTD



ท่อระบายน้ำ



ท่อระบายน้ำ

ระบบบำบัดน้ำเสียประจำโรงงาน UNITY INDUSTRIAL CO.,LTD

ภาคผนวก ข-5

เตาอบไฟ

