

มาตรฐานควบคุมสารอินทรีย์ระเหย (Standard Control of Volatile Organic Compounds)



ฝ่ายสิ่งแวดล้อม
การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ปี 2550

❖ เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าสารอินทรีย์ระเหยง่ายในบรรยากาศโดยทั่วไป
ในเวลา 1 ปี

สารมลพิษ	ค่ามาตรฐาน (เฉลี่ย 1 ปี)
1) เบนซีน (Benzene)	ไม่เกิน $1.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$
2) ไวนิลคลอไรด์ (Vinyl Chloride)	ไม่เกิน $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$
3) 1,2-ไดคลอโรอีเทน (1,2-Dichloroethane)	ไม่เกิน $0.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$
4) ไตรคลอโรเอทิลีน (Trichloroethylene)	ไม่เกิน $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$
5) ไดคลอโรมีเทน (Dichloromethane)	ไม่เกิน $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$
6) 1,2-ไดคลอโรโพรเพน (1,2-Dichloropropane)	ไม่เกิน $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$
7) เตตระคลอโรเอทิลีน (Tetrachloroethylene)	ไม่เกิน $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$
8) คลอโรฟอร์ม (Chloroform)	ไม่เกิน $0.43 \mu\text{g}/\text{m}^3$
9) 1,3-บิวทาไดอีน (1,3-Butadiene)	ไม่เกิน $0.33 \mu\text{g}/\text{m}^3$



ประกาศกรมควบคุมมลพิษ ปี 2552

❖ เรื่อง กำหนดค่าเฝ้าระวังสำหรับสารอินทรีย์ระเหยง่ายในบรรยากาศโดยทั่วไป
ในเวลา 24 ชั่วโมง

No.	VOCs	ค่ามาตรฐานเฉลี่ย รายปี ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	ค่าเฝ้าระวัง 24 ชั่วโมง ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
1	Acetaldehyde		860
2	Acrylonitrile		10
3	Benzene	1.7	7.6
4	Benzyl Chloride		12
5	1,3-Butadiene	0.33	5.3
6	Bromomethane		190
7	Carbon Tetrachloride		150
8	Chloroform	0.43	57
9	1,2-Dibromoethane		370
10	1,4-Dichlorobenzene		1100
11	1,2-Dichloroethane	0.4	48
12	Dichloromethane	22	210
13	1,2-Dichloropropane	4	82
14	1,4-Dioxane		860
15	2-Propenal/acrolein		0.55
16	Tetrachloroethylene	200	400
17	1,1,2,2-Tetrachloroethane		83
18	Trichloroethylene	23	130
19	Vinyl Chloride	10	20

Table 3.3 – Uncontrolled VOC emissions at a typical facility.

Component	Average Uncontrolled VOC Emissions (ton/yr)	Percent of Total Emissions
Pumps	19	3
Valves	408	62
Connectors	201	31
Open-ended lines	9	1
Sampling connections	11	2
Pressure relief valves	5	1
Total	653	

Source: Emission factors are from Protocol for Equipment Leak Emission Estimates, EPA-453/R-95-017, Nov 1995, and equipment counts in Table 3.2.

More recent data indicates that open-ended lines and sampling connections each account for approximately 5-10% of total VOC emissions.

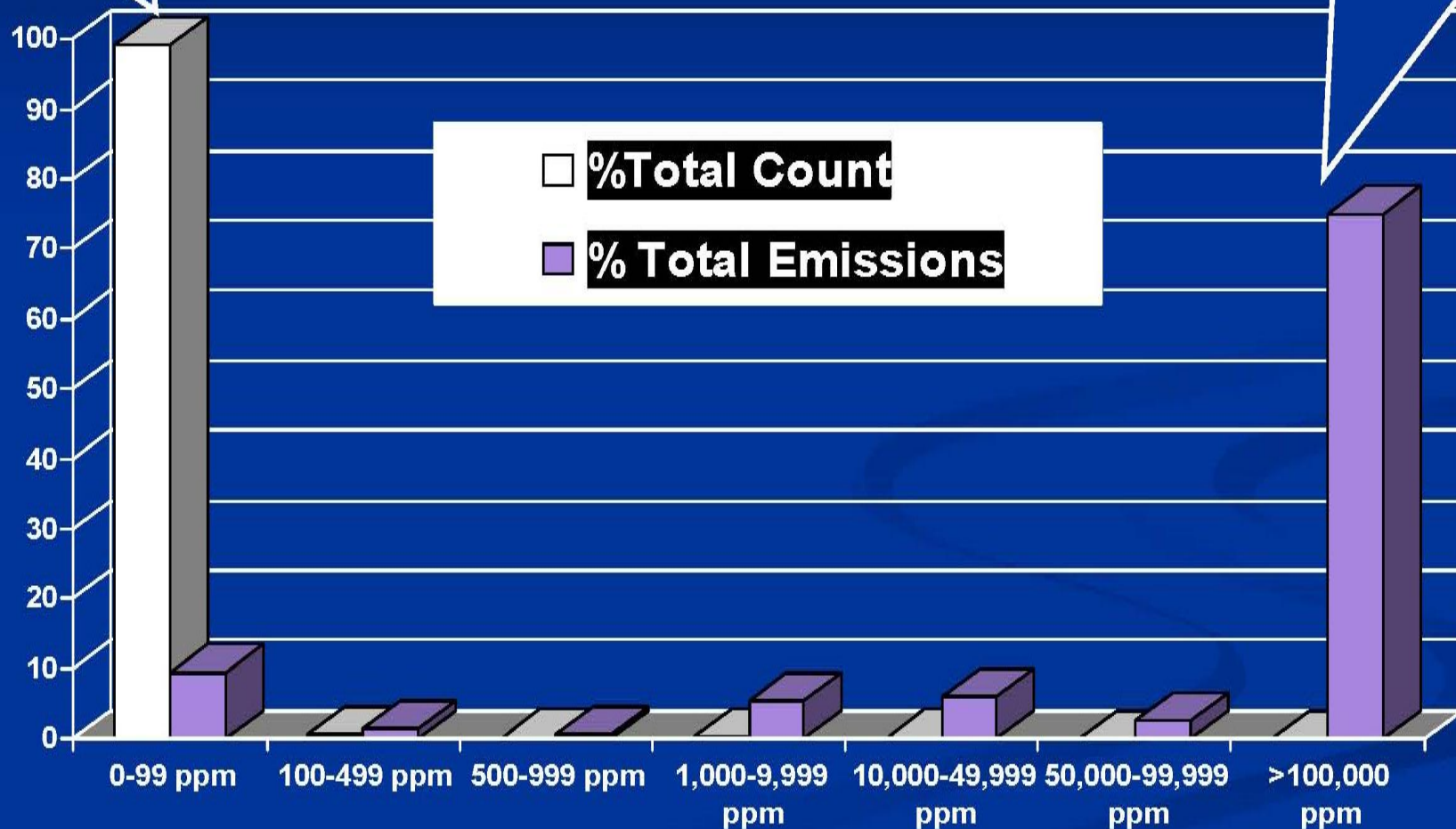
Table 3.2 – Equipment component counts at a typical refinery or chemical plant.

Component	Range	Average
Pumps	10 – 360	100
Valves	150 – 46,000	7,400
Connectors	600 – 60,000	12,000
Open-ended lines	1 – 1,600	560
Sampling connections	20 – 200	80
Pressure relief valves	5 – 360	90

Source: “Cost and Emission Reductions for Meeting Percent Leaker Requirements for HON Sources.” Memorandum to Hazardous Organic NESHA Residual Risk and Review of Technology Standard Rulemaking docket. Docket ID EPA-HQ-OAR-2005-0475-0105.

**Most equipment
doesn't
leak**

**84% of emissions
come from
0.13% of
components**





LDAR program

40 CFR Part 63	Pumps (Light Liquid)			Pumps (Heavy Liquid)	Valves (Vapor/Gas, Light Liquid)			Valves (Heavy Liquid)	Agitator	Compressors, Connectors or flanges, Open-ended valves or lines, Pressure relief valves Sampling connection
	Ph 1	Ph 2	Ph 3		Ph 1	Ph 2	Ph 3			
Existing Sources	10,000	5,000	Polymer = 5,000 Food/medical = 2,000 Others = 1,000	Polymer = 5,000 Food / medical = 2,000	10,000	500	500	500	10,000	500
New Sources		5,000	Polymer = 5,000 Food/medical = 2,000 Others = 1,000	Others = 2,000		500	500	500	10,000	500
40 CFR Part 60	10,000				10,000			10,000	Compressors, Pressure relief valves (gas/vapor), Open-ended valves or line, Sampling connection = 500	
									Pressure relief valves (liquid), Connectors = 10,000	



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

❖ เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์ และวิธีการปฏิบัติในการตรวจสอบและ
ควบคุมการรั่วซึมของสารอินทรีย์ระเหยจากอุปกรณ์ในโรงงาน
อุตสาหกรรม พ.ศ. 2555

- ❖ สารประกอบที่มีคาร์บอนอินทรีย์ (Organic Carbon) เป็นองค์ประกอบหลัก และมีความดันไอมากกว่า 0.1 mmHg ที่อุณหภูมิ 20 °C และความดัน 760 mmHg ยกเว้น มีเทน คาร์บอนมอนอกไซด์ คาร์บอนไดออกไซด์ โลหะคาร์ไบด์ หรือคาร์บอนเนต แอมโมเนียม คาร์บอนเนต



โรงงานอุตสาหกรรม

❖ โรงงานลำดับที่ 42 ลำดับที่ 44 ลำดับที่ 49 และลำดับที่ 89 ตาม
บัญชีท้ายกฎกระทรวง (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติ
โรงงาน พ.ศ. 2535 ที่มีหรือใช้สารอินทรีย์ระเหยในกระบวนการผลิต
ตั้งแต่ 36 ตันต่อปีขึ้นไป



การร่วซึม

- ❖ การแพร่กระจายของสารอินทรีย์ระเหยจากอุปกรณ์ชนิดใดชนิดหนึ่งของโรงงานอุตสาหกรรม เกินกว่าเกณฑ์ควบคุมการร่วซึม



อุปกรณ์ที่ต้องตรวจวัด

❖ ปั๊ม (Pumps) เครื่องอัดอากาศ (Compressors) อุปกรณ์ที่ใช้กวนหรือผสมของเหลว (Agitators หรือ Mixers) วาล์ว (Valves) ท่อส่งปลายเปิด (Open-ended lines) ข้อต่อหรือหน้าแปลน (Connectors หรือ Flanges) อุปกรณ์ลดความดัน (Pressure Relief Devices) จุดเก็บตัวอย่างสารเคมี (Sampling Connections)



เกณฑ์มาตรฐานของประเทศไทย

ความเข้มข้นของไอสารอินทรีย์ทั้งหมด (ppm_v)

- เครื่องอัดอากาศ
- วาล์วหรือท่อส่ง
- ปลายเปิด
- จุดเก็บตัวอย่าง
- อุปกรณ์ลดความดัน
- สำหรับแก๊ส

- อุปกรณ์ลดความดัน
- สำหรับของเหลว
- วาล์ว (แก๊ส/ของเหลว)
- ข้อต่อหรือหน้าแปลน

- ป้อนสำหรับ
- ของเหลว

- อุปกรณ์ที่ใช้กวน
- หรือผสมของเหลว

ระยะ 1	500	10,000	10,000	10,000
ระยะ 2	500	500	5,000	10,000

อุปกรณ์ที่ได้รับการยกเว้น

- ❖ อุปกรณ์ที่อยู่ในจุดหรือสถานที่ที่มีความเสี่ยงที่อาจก่อให้เกิดอันตราย หมายถึงจุดที่อยู่ในสถานที่ที่อาจทำให้ผู้ที่เข้าทำการตรวจวัดได้รับอันตราย หรือสภาวะที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อร่างกายหรือชีวิต เช่น ออกซิเจนน้อยกว่าร้อยละ 19.5 หรือเกิดการติดไฟ ระเบิด หรือจุดที่มีความดันสูง หรือความร้อนสูง เป็นต้น

อุปกรณ์ที่ได้รับการยกเว้น

- ❖ อุปกรณ์ที่อยู่ในจุดที่ไม่สามารถเข้าถึงได้ หมายถึงจุดที่อยู่ในสถานที่จำกัดซึ่งไม่ได้ถูกออกแบบมาเพื่อการทำงานอย่างต่อเนื่องและยากต่อการเข้าไปทำการตรวจวัดได้ เช่น อุปกรณ์ที่อยู่ในจุดที่มีความสูงเกิน 2 เมตรขึ้นไปจากระดับพื้นที่ปฏิบัติงานปกติ ข้อต่อและหน้าแปลนที่ถูกฝังใต้พื้นดิน หรือถูกกีดขวางจนเครื่องมือตรวจวัดเข้าไปไม่ถึง



อุปกรณ์ที่ได้รับการยกเว้น

- ❖ ข้อต่อและหน้าแปลน ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน (Nominal Internal Diameter) น้อยกว่า 2 นิ้ว และวาล์วที่อยู่บนข้อต่อหรือหน้าแปลนดังกล่าว



อุปกรณ์ที่ได้รับการยกเว้น

❖ ปั๊ม (Pumps) เครื่องอัดอากาศ (Compressors) และอุปกรณ์ที่ใช้กวนของเหลว (Agitators) ที่มีกันซึม (Seal) สองชั้น (Dual mechanical seal) โดยมีระบบไหลเวียนของของเหลวกัน (Barrier fluid) ซึ่งจะถูกนำเข้าสู่กระบวนการผลิต (Process Stream) โดยไม่มีการระบายสารอินทรีย์ระเหยออกสู่บรรยากาศ และมีอุปกรณ์ตรวจจับ (Sensor) การรั่วของกันซึมและของเหลวกัน



อุปกรณ์ที่ได้รับการยกเว้น

- ❖ ปั๊มชนิดที่ไม่มีกั้นซีมที่เพลลา (Seal-less Pumps) เป็นปั๊มชนิดที่ไม่มี
การระบายสารอินทรีย์ระเหยออกสู่บรรยากาศ
- ❖ อุปกรณ์ที่ภายในไม่ได้สัมผัสกับสารอินทรีย์ระเหยใดๆ เช่น หน่วย
กำจัดกำมะถัน



อุปกรณ์ที่ได้รับการยกเว้น

- ❖ อุปกรณ์ที่อยู่ในสถานะสุญญากาศ (Vacuum service)
- ❖ ระบบสาธารณูปการ (Utility unit) ได้แก่ ระบบผลิตน้ำใช้ในโรงงาน ระบบผลิตไฟฟ้า ระบบผลิตไอน้ำ ระบบน้ำหล่อเย็น ระบบน้ำดับเพลิง ระบบไนโตรเจน ระบบไฮโดรเจน เป็นต้น ที่ไม่มีการสัมผัสสารอันตรายระเหย



วิธีตรวจวัด

- ❖ การตรวจวัดโดยเครื่องตรวจวัดสารอินทรีย์ระเหยแบบพกพา ตามวิธีการตรวจวัดที่ 21 ตามที่ U.S.EPA กำหนด(Method 21 : Determination of Volatile Organic Compound Leaks)

วิธีตรวจวัด



- ❖ การตรวจวัดโดยกล้องที่ใช้เทคนิคการถ่ายภาพด้วยแสงอินฟราเรดหรือเทคนิคอื่นๆ ที่มีความสามารถแสดงภาพสารอินทรีย์ระเหยที่มองไม่เห็นด้วยสายตามนุษย์ได้ โดยคุณลักษณะของกล้องต้องสามารถตรวจวัดตามเกณฑ์การควบคุมการรั่วซึมที่ กรอ. กำหนด และวิธีปฏิบัติในการใช้กล้องให้เป็นไปตามข้อกำหนดใน Alternative Work Practice to Detect Leaks from Equipment ตามที่ U.S.EPA กำหนด

การตรวจวัดโดยกล้องแสดงภาพไอสารอินทรีย์





วิธีตรวจวัด

❖ การตรวจวัดโดยวิธีอื่นที่เทียบเท่าและกรมโรงงานอุตสาหกรรม
เห็นชอบ



ความถี่ในการตรวจวัด

- ❖ ทำการตรวจวัดข้อต่อหรือหน้าแปลน วาล์วแก๊ส วาล์วของเหลว ท่อส่ง
ปลายเปิด ปัมป์สำหรับของเหลว เครื่องอัดอากาศ อุปกรณ์ลดความดัน
สำหรับแก๊ส อุปกรณ์ลดความดันสำหรับของเหลว จุดเก็บตัวอย่าง
สารเคมี อุปกรณ์ที่ใช้กวนหรือผสมของเหลว ปีละ 1 ครั้ง



การซ่อมบำรุงและซ่อมแซมอุปกรณ์

- (1) หากผลการตรวจวัดสารอินทรีย์ระเหยจากอุปกรณ์เกินจากเกณฑ์ควบคุมการรั่วซึมสารอินทรีย์ระเหยของอุปกรณ์ที่กำหนด ให้ทำการปรับเปลี่ยนไปใช้อุปกรณ์ตัวที่ไม่มีการรั่วซึมหรือซ่อมแซมอุปกรณ์ให้เสร็จ ภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ตรวจพบ เมื่อดำเนินการแก้ไขเสร็จแล้วให้ตรวจวัดซ้ำและผลการตรวจวัดซ้ำต้องไม่เกินจากเกณฑ์ที่กำหนด



การซ่อมบำรุงและซ่อมแซมอุปกรณ์

(2) สำหรับอุปกรณ์ลดความดัน (Pressure Relief Devices) ให้ซ่อมแซมให้เสร็จภายใน 24 ชั่วโมงหรือให้ต่อเข้าระบบบำบัดมลพิษ



การซ่อมบำรุงและซ่อมแซมอุปกรณ์

(3) หากไม่สามารถซ่อมแซมตามที่กำหนดไว้ใน (1) หรือ (2) ให้กำหนดมาตรการเพื่อป้องกันหรือลดการรั่วซึม โดยระบุเหตุผลและระยะเวลาที่สามารถซ่อมแซมได้ให้ชัดเจน แล้วรายงานต่อ กรอ. หรือหน่วยงานที่กำกับดูแลโดยตรง ภายใน 30 วัน นับจากการตรวจพบจุดรั่วซึมแต่ละจุด

- (1) ต้องจัดทำบัญชีรายชื่ออุปกรณ์พร้อมผลการตรวจวัดและการซ่อมแซมให้เป็นปัจจุบัน โดยรวบรวมจัดทำสรุปตามแบบรายงานที่กรอ. กำหนด แล้วจัดส่งให้ กรอ.หรือหน่วยงานที่กำกับดูแลโดยตรง ทุก 6 เดือน ทั้งนี้ให้จัดส่งรายงานครั้งแรกภายใน 6 เดือนถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษา



การรายงานผล

- (2) การจัดทำรายงานต้องมีผู้จัดการสิ่งแวดล้อมและผู้ได้รับอนุญาตประกอบกิจการโรงงานลงนามรับรองด้วยทุกครั้ง และให้เก็บต้นฉบับไว้ที่โรงงานพร้อมให้เจ้าหน้าที่ตรวจสอบได้ตลอดเวลา



ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม

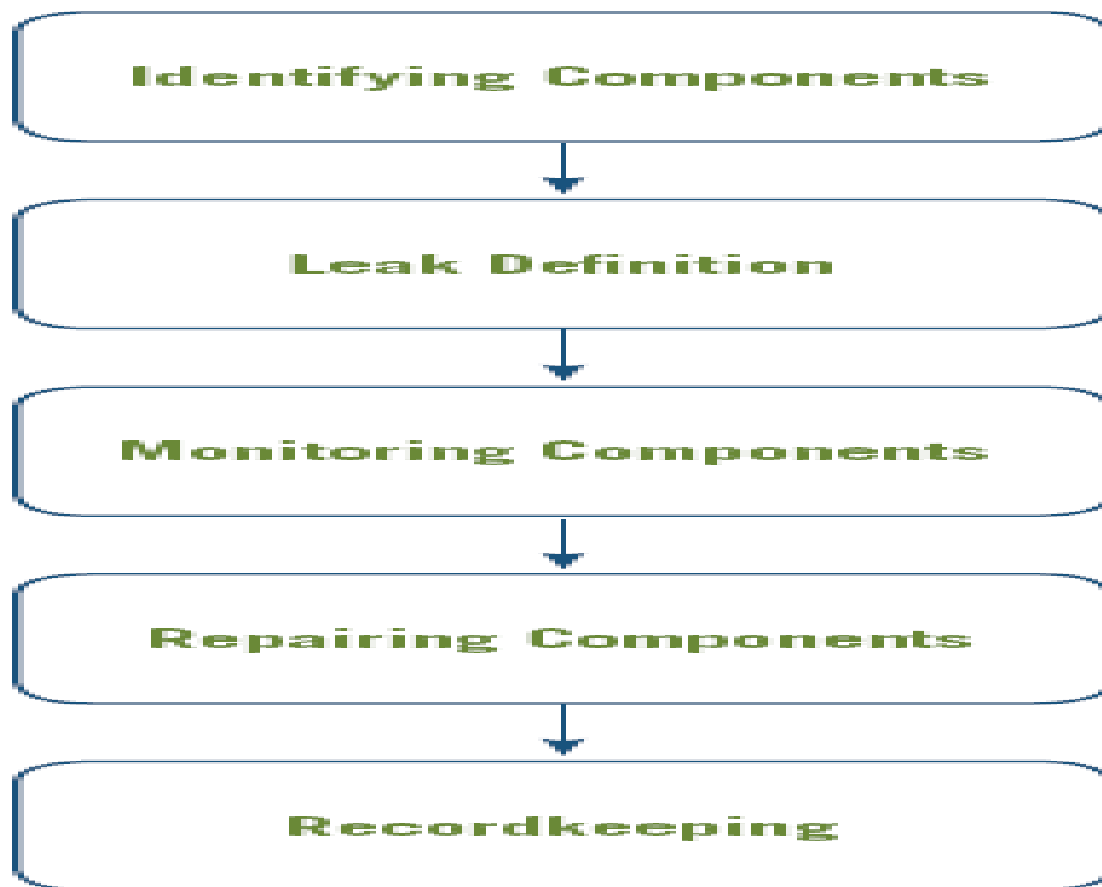
- ❖ การรายงานผลการตรวจวัดการรั่วซึมของสารอินทรีย์ระเหยจากอุปกรณ์และการซ่อมแซมอุปกรณ์ในโรงงานอุตสาหกรรม พ.ศ. 2556

- ❖ ให้โรงงานอุตสาหกรรมตามประกาศ อก. เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์ และวิธีการปฏิบัติในการตรวจสอบและควบคุมการรั่วซึมของ สารอินทรีย์ระเหยจากอุปกรณ์ในโรงงานอุตสาหกรรม พ.ศ. 2555 จัดทำบัญชีรายชื่ออุปกรณ์พร้อมผลการตรวจวัดการรั่วซึมของ สารอินทรีย์ระเหยจากอุปกรณ์และการซ่อมแซมอุปกรณ์ โดยให้ รายงานปริมาณสารอินทรีย์ระเหยรวมในรูปมีเทน (Total Volatile Organic Compounds : TVOC, as Methane) ที่รั่วซึมจากอุปกรณ์ที่ต้องตรวจวัดการรั่วซึม ซึ่งไม่รวมปริมาณสารอินทรีย์ระเหยที่รั่วซึม จากอุปกรณ์ที่ได้รับการยกเว้นไม่ต้องตรวจวัดการรั่วซึม ตามแบบ รว. 3/1 ท้ายประกาศนี้

- ❖ การจัดส่งรายงานตามแบบ รว.3/1 ให้ดำเนินการจัดส่งผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ไปยัง กรอ. หรือหน่วยงานที่กำกับดูแล ทั้งนี้ การรายงานข้อมูลครั้งที่ 1 ของเดือนมกราคม ถึงเดือนมิถุนายนให้รายงานภายในวันที่ 31 กรกฎาคม ของปีที่รายงาน และการรายงานข้อมูลครั้งที่ 2 ของ เดือนกรกฎาคมถึงเดือนธันวาคมให้รายงานภายในวันที่ 31 มกราคม ของปีถัดไป

- ❖ กรณีที่ระบบอิเล็กทรอนิกส์ของ กรอ. หรือหน่วยงานที่กำกับดูแล ไม่สามารถรับข้อมูลการรายงานจากโรงงานอุตสาหกรรมได้ภายในระยะเวลาที่ครบกำหนดส่งรายงาน ให้โรงงานอุตสาหกรรมนำส่งรายงานตามแบบ รว.3/1 ต่อ กรอ.หรือหน่วยงานที่กำกับดูแล

การตรวจวัดการรั่วซึม VOCs และซ่อมบำรุงอุปกรณ์





ข้อมูลที่ต้องเก็บบันทึก

- ข้อมูลจำนวนอุปกรณ์ล่าสุดในแต่ละหน่วยผลิต
- จำนวนอุปกรณ์แต่ละชนิดที่ได้รับการยกเว้น
ไม่ต้องตรวจวัดพร้อมทั้งเหตุผล
- จำนวนอุปกรณ์ที่พบการรั่วซึม วิธีการซ่อมแซม
ระยะเวลาในการซ่อมแซม
- อุปกรณ์ที่ไม่สามารถซ่อมแซมได้ภายในระยะเวลาที่
กำหนดพร้อมเหตุผล
- ช่วงเวลาในการหยุดเดินระบบ (Shutdown)

แบบรายงานผลการตรวจวัดการรั่วซึมของสารอินทรีย์ระเหยจากอุปกรณ์
และการซ่อมแซมอุปกรณ์ในโรงงานอุตสาหกรรม

(๑ แบบรายงานต่อ ๑ โรงงาน)

ประจำปี พ.ศ..... ครั้งที่.....

ประจำช่วงเดือน.....ถึงเดือน.....

รายละเอียดเกี่ยวกับโรงงาน

ชื่อโรงงาน.....ทะเบียนโรงงานเลขที่.....

สถานที่ตั้งโรงงาน.....

ปริมาณสารอินทรีย์ระเหยรวมที่มีหรือใช้ในกระบวนการผลิต.....ตันต่อปี

ประเภทอุปกรณ์	สถานะ สารอินทรีย์ ระเหย	จำนวนอุปกรณ์ ทั้งหมดของโรงงาน		จำนวนอุปกรณ์ ที่ต้องตรวจวัดการรั่วซึม ในรอบการรายงานครั้งนี้			ปริมาณสารอินทรีย์ ระเหยรวมในรูป มีเทนที่รั่วซึม จากอุปกรณ์ ที่ตรวจวัด การรั่วซึมทั้งหมด ในรอบการรายงาน ครั้งนี้ (กิโลกรัม)
		จำนวนอุปกรณ์ ที่ต้องตรวจวัด การรั่วซึม (จุด)	จำนวนอุปกรณ์ ที่ได้รับ การยกเว้น ไม่ต้องตรวจวัด การรั่วซึม (จุด)	จำนวนอุปกรณ์ ที่ตรวจวัด การรั่วซึม ทั้งหมด (จุด)	จำนวนอุปกรณ์ ที่มีผลการ ตรวจวัดเกิน จากเกณฑ์ การควบคุม การรั่วซึม (จุด)	จำนวนอุปกรณ์ ที่ได้รับการ ซ่อมแซมให้ อยู่ในเกณฑ์ การควบคุม การรั่วซึม (จุด)	
วาล์ว (Valves)	แก๊ส						
	ของเหลว						

ปั๊ม (Pumps)	ช่องเหลว	☐	☐	☐	☐	☐	☐
อุปกรณ์ลดความดัน (Pressure-Relief- Devices)	แก๊ส	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	ช่องเหลว	☐	☐	☐	☐	☐	☐
เครื่องอัดอากาศ (Compressors)	ทั้งหมด	☐	☐	☐	☐	☐	☐
ข้อต่อหรือหน้าแปลน (Connectors-or- Flanges)	ทั้งหมด	☐	☐	☐	☐	☐	☐
ท่อส่งปลายเปิด (Open-Ended Lines)	ทั้งหมด	☐	☐	☐	☐	☐	☐
จุดเก็บตัวอย่าง สารเคมี (Sampling- Connections)	ทั้งหมด	☐	☐	☐	☐	☐	☐
อุปกรณ์ที่ใช้กวน หรือผสมของเหลว (Agitators-or Mixers)	ทั้งหมด	☐	☐	☐	☐	☐	☐

→ → → → → → → →

(ลงชื่อ)

.....ผู้จัดการสิ่งแวดล้อมหรือผู้ได้รับอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน



การจัดทำบัญชีการปล่อยสารอินทรีย์ระเหย

1. Fugitives: จากการรั่วระเหยจากอุปกรณ์ในกระบวนการผลิต วิธีการประเมินการปล่อยสารมลพิษอ้างอิงจาก เอกสาร **Protocol for Equipment Leak Emission Estimates, 1995, EPA-453/R-95-017, Emission Standards Division U.S. Environmental Protection Agency, Office of Air and Radiation Office of Air Quality Planning and Standards. Research Triangle Park, North Carolina 27711, November 1995**

November 1996

**PREFERRED AND ALTERNATIVE
METHODS FOR ESTIMATING
FUGITIVE EMISSIONS FROM
EQUIPMENT LEAKS**

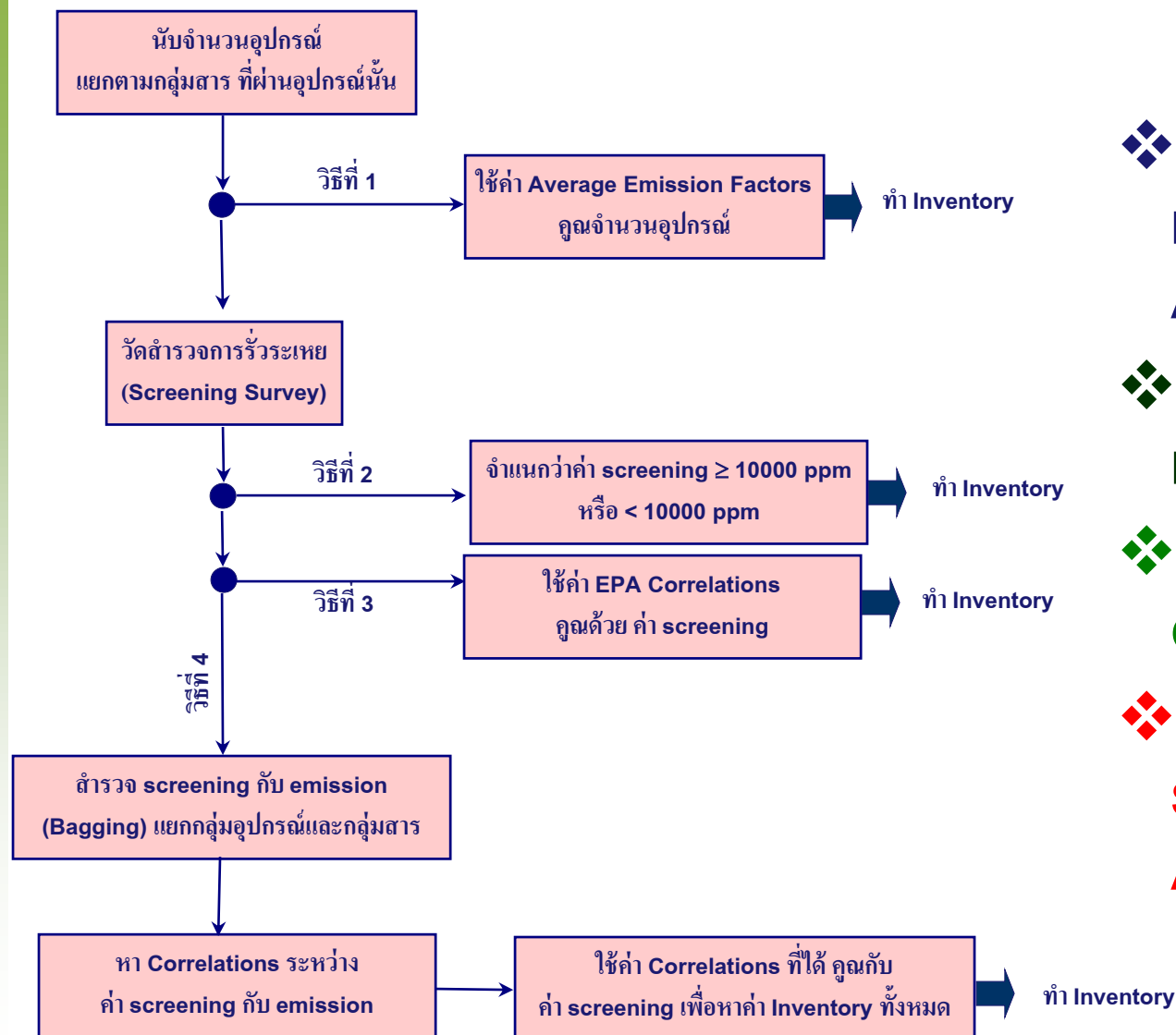


Prepared by:
Eastern Research Group
1600 Perimeter Park
Post Office Box 2010
Morrisville, North Carolina 27560

Prepared for:
Point Sources Committee
Emission Inventory Improvement Program



แนวทางการทำ Emission Inventory สำหรับ Fugitives VOCs



❖ Approach 1: Average Emission Factor Approach

❖ Approach 2: Screening Ranges Approach

❖ Approach 3: EPA Correlation Approach

❖ Approach 4: Unit-Specific Correlation Approach



VOCs Source Categories : Fugitives

Three service categories were defined:

- 1. Gas/vapor** - material in a gaseous state at operating conditions;
- 2. Light liquid** - material in a liquid state in which the sum of the concentration of individual constituents with a vapor pressure over 0.3 kilopascals (kPa) at 20 °C is greater than or equal to 20 weight percent;
- 3. Heavy liquid** - not in gas/vapor service or light liquid service.



Approach 1: Average Emission Factor Approach

SOCMI Average Emission Factors

Equipment Type	Service	Emission Factor (kg/hr per source) ^b
Valves	Gas	0.00597
	Light liquid	0.00403
	Heavy liquid	0.00023
Pump seals ^c	Light liquid	0.0199
	Heavy liquid	0.00862
Compressor seals	Gas	0.228
Pressure relief valves	Gas	0.104
Connectors	All	0.00183
Open-ended lines	All	0.0017
Sampling connections	All	0.0150

^a Source: EPA, November 1995, Table 2-1.

^b These factors are for TOC emission rates.

^c The light liquid pump seal factor can be used to estimate the leak rate from agitator seals.



Approach 1: Average Emission Factor Approach

Refinery Average Emission Factors

Equipment Type	Service	Emission Factor (kg/hr per source) ^b
Valves	Gas	0.0268
	Light liquid	0.0109
	Heavy liquid ^d	0.00023
Pump seals ^c	Light liquid	0.114
	Heavy liquid ^d	0.021
Compressor seals	Gas	0.636
Pressure relief valves	Gas	0.16
Connectors	All	0.00025
Open-ended lines	All	0.0023
Sampling connections	All	0.0150

^a Source: EPA, November 1995, Table 2-2. Based on data gathered in the 1970's.

^b These factors are for non-methane organic compound emission rates.

^c The light liquid pump seal factor can be used to estimate the leak rate from agitator seals.

^d The American Petroleum Institute is conducting a program to develop revised emission factors for components in heavy liquid service. Contact state or local agencies to determine the appropriate application of heavy liquid emission factors.



Approach 2: Screening Ranges Approach

โดยหลักการคือ ใช้อุปกรณ์การตรวจวัด VOCs และจำแนกว่า มีการรั่วไหลหรือไม่ โดยมีการแนะนำวิธีการที่ปรากฏอยู่ใน EPA Reference Method 21- Determination of Volatile Organic Compound Leaks (40 CFR 60, Appendix A) นับแยกกลุ่มอุปกรณ์ แยกตามประเภทและกลุ่มสารแล้วคูณกับ Emission Factors ที่เหมาะสม



Approach 2: Screening Ranges Approach

SOCMI Screening Ranges Emission Factors

Equipment type	Service	≥10,000 ppmv	<10,000 ppmv
		Emission factor (kg/hr/source) ^a	Emission factor (kg/hr/source) ^a
Valves	Gas	0.0782	0.000131
	Light liquid	0.0892	0.000165
	Heavy liquid	0.00023	0.00023
Pump seals ^b	Light liquid	0.243	0.00187
	Heavy liquid	0.216	0.00210
Compressor seals	Gas	1.608	0.0894
Pressure relief valves	Gas	1.691	0.0447
Connectors	All	0.113	0.0000810
Open-ended lines	All	0.01195	0.00150

^aThese factors are for total organic compound emission rates.

^bThe light liquid pump seal factors can be applied to estimate the leak rate from agitator seals.



Approach 2: Screening Ranges Approach

Refinery Screening Ranges Emission Factors

Equipment type	Service	≥10,000 ppmv	<10,000 ppmv
		Emission factor (kg/hr/source) ^b	Emission factor (kg/hr/source) ^b
Valves	Gas	0.2626	0.0006
	Light liquid	0.0852	0.0017
	Heavy liquid	0.00023	0.00023
Pump seals ^c	Light liquid	0.437	0.0120
	Heavy liquid	0.3885	0.0135
Compressor seals	Gas	1.608	0.0894
Pressure relief valves	Gas	1.691	0.0447
Connectors	All	0.0375	0.00006
Open-ended lines	All	0.01195	0.00150

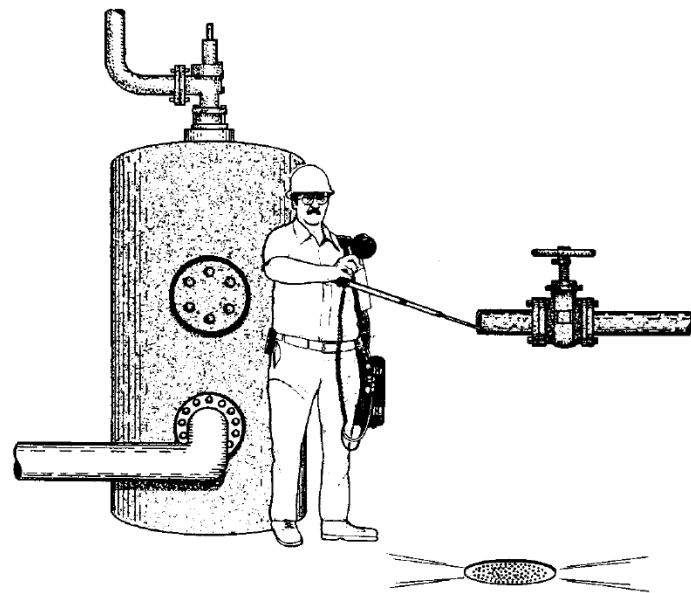
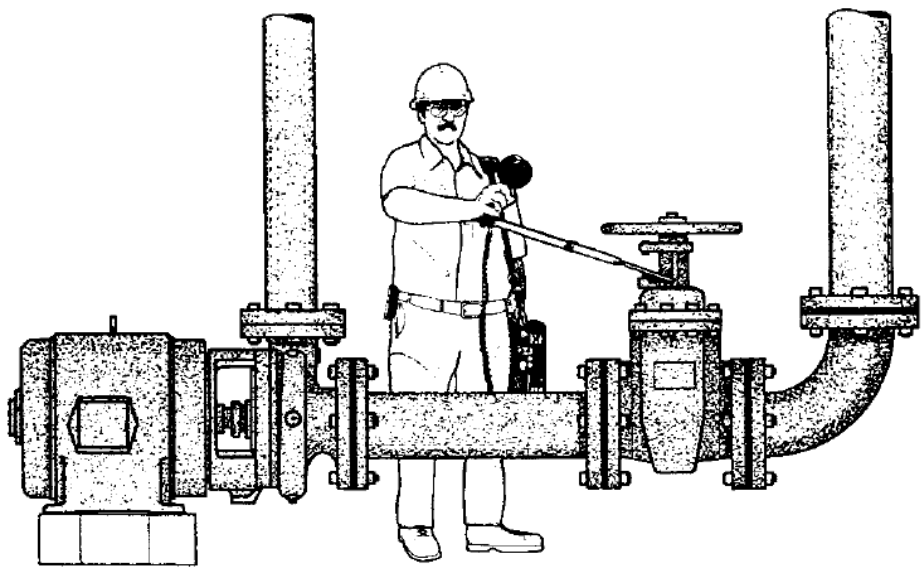
^aSource: Reference 6.

^bThese factors are for non-methane organic compound emission rates.

^cThe light liquid pump seal factors can be applied to estimate the leak rate from agitator seals.

Approach 3: EPA correlation equation approach

ในกรณีนี้ จะต้องมีการตรวจวัด (Source Screening) เพื่อสำรวจความเข้มข้นสารอินทรีย์ระเหยที่รั่วซึมจากแต่ละอุปกรณ์ คำนวณการปล่อยสารประกอบอินทรีย์ระเหย (Volatile Organic Compounds; VOCs)





Approach 3: EPA correlation equation approach

SOCMI EPA correlation equation approach

Equipment Type	Default Zero Emission Rate (kg/hr per source)	Pegged Emission Rates (kg/hr per source)		Correlation Equation (kg/hr per source) ^b
		10,000 ppmv	100,000 ppmv	
Gas valves	6.6E-07	0.024	0.11	Leak Rate = $1.87\text{E-}06 \times (\text{SV})^{0.873}$
Light liquid valves	4.9E-07	0.036	0.15	Leak Rate = $6.41\text{E-}06 \times (\text{SV})^{0.797}$
Light liquid pumps ^c	7.5E-06	0.14	0.62	Leak Rate = $1.90\text{E-}05 \times (\text{SV})^{0.824}$
Connectors	6.1E-07	0.044	0.22	Leak Rate = $3.05\text{E-}06 \times (\text{SV})^{0.885}$

^a Source: EPA, November 1995, Tables 2-9, 2-11, and 2-13. To estimate emissions: Use the default zero emission rates only when the screening value (adjusted for background) equals 0.0 ppmv; otherwise use the correlation equations. If the monitoring device registers a pegged value, use the appropriate pegged emission rate.

^b SV is the screening value (ppmv) measured by the monitoring device.

^c The emission estimates for light liquid pump seals can be applied to compressor seals, pressure relief valves, agitator seals, and heavy liquid pumps.



Approach 3: EPA correlation equation approach

Refinery EPA correlation equation approach

Equipment Type/Service	Default Zero Emission Rate (kg/hr per source) ^b	Pegged Emission Rates (kg/hr per source) ^c		Correlation Equation (kg/hr per source) ^d
		10,000 ppmv	100,000 ppmv	
Connector/All	7.5E-06	0.028	0.030	Leak Rate = $1.51\text{E-}06 \times (\text{SV})^{0.735}$
Flange/All	3.1E-07	0.085	0.084	Leak Rate = $4.44\text{E-}06 \times (\text{SV})^{0.703}$
Open-Ended Line/All	2.0E-06	0.030	0.079	Leak Rate = $2.16\text{E-}06 \times (\text{SV})^{0.704}$
Pump/All	2.4E-05	0.074	0.160 ^e	Leak Rate = $4.82\text{E-}05 \times (\text{SV})^{0.610}$
Valve/All	7.8E-06	0.064	0.140	Leak Rate = $2.28\text{E-}06 \times (\text{SV})^{0.746}$
Other ^f /All	4.0E-06	0.073	0.110	Leak Rate = $1.32\text{E-}05 \times (\text{SV})^{0.589}$

^a Source: EPA, November 1995, Tables 2-10, 2-12, and 2-14. Developed from the combined 1993 refinery, marketing terminal, and oil and gas production operations data. To estimate emissions: use the default zero emission rates only when the screening value (adjusted for background) equals 0.0 ppmv; otherwise use the correlation equations. If the monitoring device registers a pegged value, use the appropriate pegged emission rate.

^b Default zero emission rates were based on the combined 1993 refinery and marketing terminal data only (default zero data were not collected from oil and gas production facilities).

^c The 10,000 ppmv pegged emission rate was based on components screened at greater than 10,000 ppmv; however, in some cases, most of the data could have come from components screened at greater than 100,000 ppmv, thereby resulting in similar pegged emission rates for both the 10,000 and 100,000 ppmv pegged levels (e.g., connector and flanges).

^d SV is the screening value (ppmv) measured by the monitoring device.

^e Only two data points were available for the pump 100,000 ppmv pegged emission rate; therefore, the ratio of the pump 10,000 ppmv pegged emission rate to the overall 10,000 ppmv pegged emission rate was multiplied by the overall 100,000 ppmv pegged emission rate to approximate the pump 100,000 ppmv pegged emission rate.

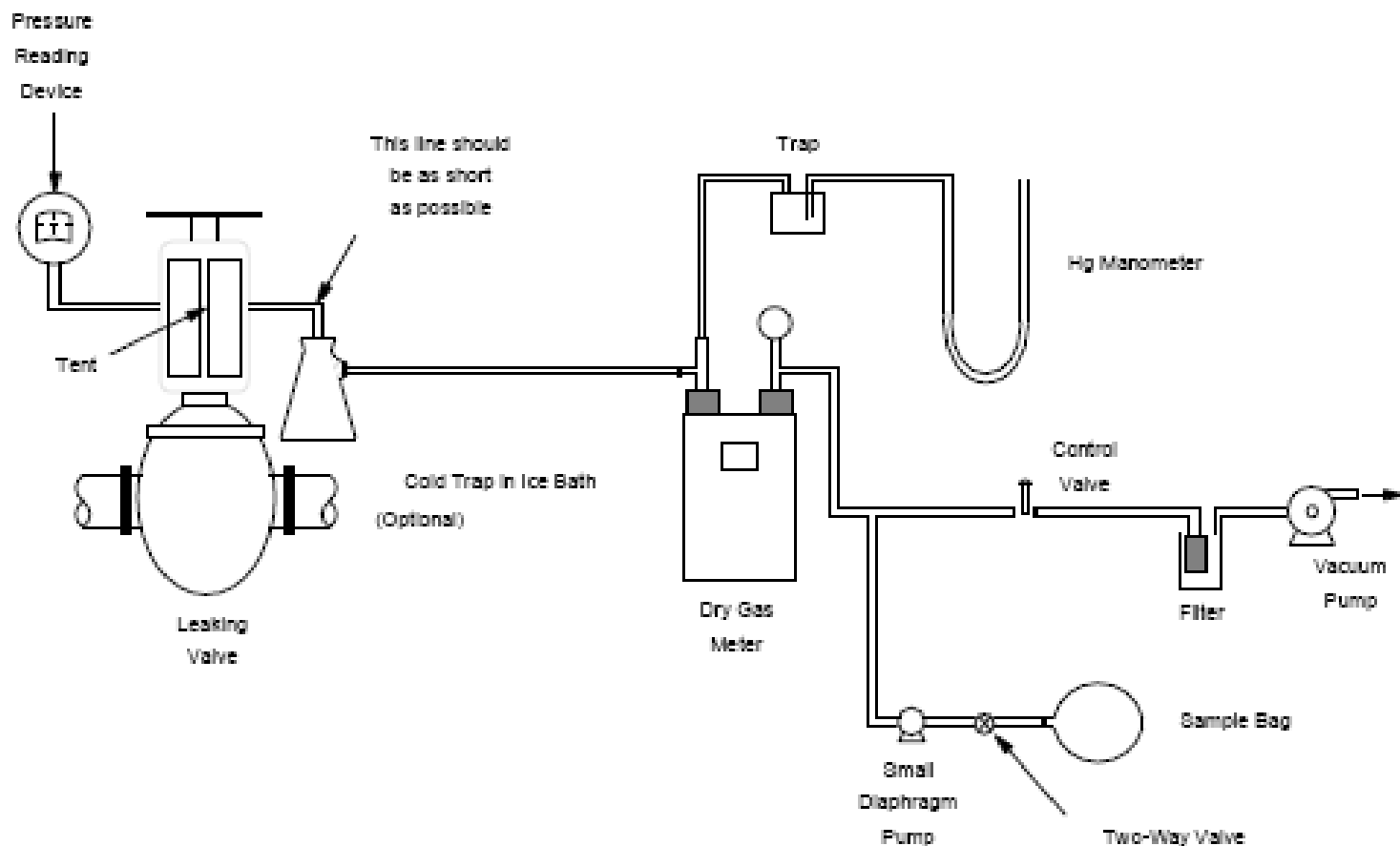
^f The other equipment type includes instruments, loading arms, pressure relief valves, stuffing boxes, vents, compressors, and dump lever arms.



Approach 4: Unit-Specific Correlation Approach

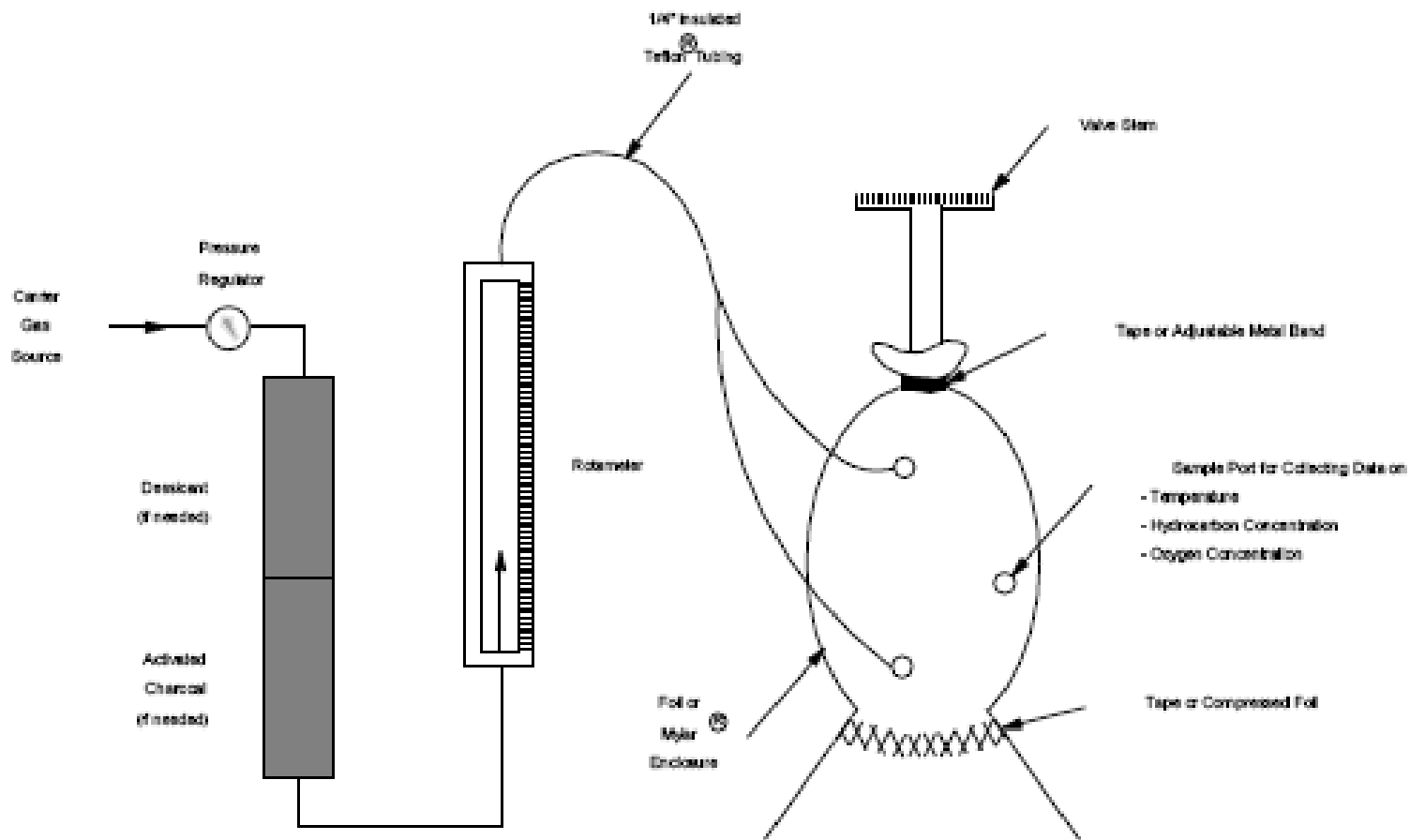
โดยหลักการคือ วัดสารวจเพื่อหาค่าอัตราการรั่วระเหยสำหรับ
อุปกรณ์แต่ละชนิดโดยวิธีการ bagging สร้าง Correlation เฉพาะ
แต่ละประเภทอุปกรณ์ ใช้ผลการตรวจวัด VOCs (screening)
และจำแนกว่ามีการรั่วไหลที่ความเข้มข้นเท่าใด แล้วนำไป
คำนวณหา อัตราการปล่อยทั้งหมดเช่นเดียวกับหลักการ EPA
Correlation

การสำรวจเพื่อระบุอัตราการปล่อย (Mass Emission Sampling: Bagging)



Sampling train for bagging a source using the vacuum method.

การสำรวจเพื่อระบุอัตราการปล่อย (Mass Emission Sampling: Blow-Through)



Equipment Required for the Blow-Through Sampling Technique

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ปี 2553

❖ เรื่อง กำหนดปริมาณสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจาก
โรงงานกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม

แหล่งกำเนิด สารเจือปนใน อากาศ	ชนิดของ เชื้อเพลิง	ค่าปริมาณเจือปนในอากาศ						
		ฝุ่นละออง (mg/m ³)	SO ₂ (ppm)	NOx (ppm)	CO (ppm)	H ₂ S (ppm)	Hg (mg/m ³)	Pb (mg/m ³)
1. Gas Turbine	-	60	60	200	690	-	-	-
2. Furnance/ Boiler/ Cracking unit*	เชื้อเพลิง เหลว	240	950	200	690	-	2.4	5

*ประเภทที่ไม่มีการคืนสภาพตัวเร่งปฏิกิริยา หรือประเภทที่ไม่มีการใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาในหน่วยแตกโมเลกุล



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ปี 2553

❖ เรื่อง กำหนดปริมาณสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจาก
โรงงานกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม (ต่อ)

แหล่งกำเนิด สารเจือปนใน อากาศ	ชนิดของ เชื้อเพลิง	ค่าปริมาณเจือปนในอากาศ						
		ฝุ่นละออง (mg/m ³)	SO ₂ (ppm)	NOx (ppm)	CO (ppm)	H ₂ S (ppm)	Hg (mg/m ³)	Pb (mg/m ³)
2.Furnance/ Boiler/ Cracking unit*	เชื้อเพลิงก๊าซ	60	60	200	690	-	-	-
	เชื้อเพลิงผสม	240	950	200	690	-	2.4	5

*ประเภทที่ไม่มีการคืนสภาพตัวเร่งปฏิกิริยา หรือประเภทที่ไม่มีการใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาในหน่วยแตกโมเลกุล



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ปี 2553

❖ เรื่อง กำหนดปริมาณสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจาก
โรงงานกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม (ต่อ)

แหล่งกำเนิด สารเจือปนใน อากาศ	ชนิดของ เชื้อเพลิง	ค่าปริมาณเจือปนในอากาศ						
		ฝุ่นละออง (mg/m ³)	SO ₂ (ppm)	NOx (ppm)	CO (ppm)	H ₂ S (ppm)	Hg (mg/m ³)	Pb (mg/m ³)
3.Cracking Unit ประเภท ที่มีการเผาไหม้ ของโค้ก (Coke)	-	320	700	400	690	-	2.4	5
4.Sulfur Recovery Unit	-	-	500	200	690	60	-	-

❖ เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้ง* สารเบนซีน และสาร 1, 3 - บิวทาไดอิน จากโรงงานอุตสาหกรรมเคมี

สารมลพิษ	ค่ามาตรฐานควบคุมความเข้มข้นของการปล่อยสารมลพิษ
สารเบนซีน	$< 7 \text{ (mg/m}^3\text{)}$
สาร 1, 3 - บิวทาไดอิน	$< 5 \text{ (mg/m}^3\text{)}$

*ปล่อยทิ้งจากปล่องหรือท่อที่รวบรวมอากาศเสียจากกระบวนการผลิตที่มีการผลิตหรือใช้สารเบนซีน หรือสาร 1, 3-บิวทาไดอิน เพื่อระบายออกสู่บรรยากาศ แต่ไม่รวมถึงปล่องหรือท่อที่รวบรวมอากาศเสียจาก ถังกักเก็บสารเคมี เตา (Furnace) หม้อไอน้ำ (Boiler) เตาเผา (Incinerator) เตาเผาชนิด Thermal Oxidizer หอเผาทิ้ง (Flare)

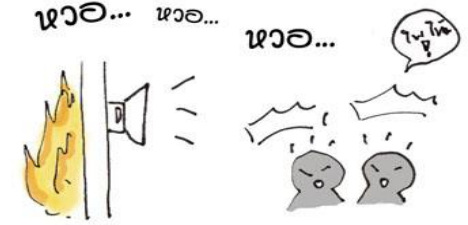
❖ เรื่อง กำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงแยกก๊าซธรรมชาติ

สารมลพิษ	ค่ามาตรฐานของปริมาณสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงแยกก๊าซ	
Total Suspended Particulate	60	(mg/m ³)
SO ₂	50	(ppm)
NO _x	150	(ppm)
CO	550	(ppm)
H ₂ S	60	(ppm)
Hg	0.06	(mg/m ³)

การเฝ้าระวังสถานการณ์ด้านสิ่งแวดล้อม และความปลอดภัย

1. ศูนย์ปฏิบัติการ กนอ.

1.1 แนวคิดในการจัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการ กนอ.



เพื่อเป็นศูนย์กลางในการกำกับดูแลและเฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยของนิคมอุตสาหกรรมและท่าเรืออุตสาหกรรมแบบบูรณาการ รวมทั้งเป็นศูนย์บัญชาการและสนับสนุนข้อมูลกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินหรือภัยพิบัติ เปิดศูนย์ปฏิบัติการ กนอ. เมื่อวันที่ 17 กรกฎาคม 2557



ปี 2548
ภัยแล้ง



ปี 2554
มหาอุทกภัย



ปี 2555
สารเคมีรั่วไหล
ระเบิด



ปี 2556
น้ำท่วมพื้นที่ภาค
ตะวันออก



ปี 2557
อัคคีภัย



ปี 2558
เฝ้าระวังภัยแล้ง/
น้ำท่วม

1. ศูนย์ปฏิบัติการ กนอ.



1.2 ภารกิจของศูนย์ปฏิบัติการ กนอ.

ภาวะปกติ :

- เป็นศูนย์กลางในการกำกับดูแลและเฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย
- ทำหน้าที่วิเคราะห์สถานการณ์/แนวโน้ม และสรุปรายงานต่อผู้บริหารเป็นประจำเพื่อใช้ประกอบการจัดทำนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมของ กนอ.
- ทำหน้าที่ประสานแจ้งเตือนผู้ที่เกี่ยวข้อง เมื่อผลตรวจวัดมีแนวโน้มที่ผิดปกติ
- เป็นศูนย์ประชุมใช้ในการบริหารจัดการ

ภาวะฉุกเฉิน :

- เป็นศูนย์กลางในการบัญชาการเหตุฉุกเฉินและประสานขอความร่วมมือจากหน่วยงานต่างๆ
- ทำหน้าที่ติดตาม/วิเคราะห์ข่าว เพื่อรายงานผู้บริหารและแถลงข่าวต่อสื่อมวลชน
- สนับสนุนข้อมูลทางด้านเทคนิคประกอบการแก้ไขปัญหาในพื้นที่



1. ศูนย์ปฏิบัติการ กนอ.



1. ศูนย์ปฏิบัติการ กนอ.



1.3 การเชื่อมโยงข้อมูลของนิคมอุตสาหกรรมเข้าสู่ศูนย์ปฏิบัติการ กนอ.
มีการเชื่อมโยงข้อมูลผ่านศูนย์เฝ้าระวังและควบคุมคุณภาพ
สิ่งแวดล้อมของนิคมฯ ที่เป็น Hub จำนวน 9 แห่ง ดังนี้

ที่	พื้นที่	นิคมอุตสาหกรรมที่เป็น Hub
1	ภาคตะวันออก 1	นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด/ท่าเรือฯ จ.ระยอง
2	ภาคตะวันออก 2	นิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด (ระยอง) จ.ระยอง
3	ภาคเหนือ	นิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือ จ.ลำพูน
4	ภาคกลาง	นิคมอุตสาหกรรมบางปะอิน จ.พระนครศรีอยุธยา
5	กรุงเทพและปริมณฑล	นิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร
6	ภาคใต้	นิคมอุตสาหกรรมภาคใต้ จ.สงขลา
7	ภาคตะวันตก	นิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร จ.สมุทรสาคร
8	ภาคกลาง	นิคมอุตสาหกรรมบางปู จ.สมุทรปราการ
9	ภาคตะวันออก	นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง จ.ชลบุรี



2. ระบบที่เกี่ยวข้องกับศูนย์ปฏิบัติการ กนอ.

ศูนย์เฝ้าระวังและควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อม

Real Time

ข้อมูลผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในชุมชน

ข้อมูลผลการตรวจวัดมลพิษทางอากาศจากปล่อง
อย่างต่อเนื่อง (CEMs)

ข้อมูลผลการตรวจสภาพอุตุนิยมวิทยา
เช่น ทิศทาง ความเร็วลม

ข้อมูลผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำ
จากระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลาง/รายโรงงาน

ข้อมูลจากกล้อง CCTV

Non-Real Time

ข้อมูลแผนปฏิบัติการฉุกเฉิน

ข้อมูลระบบ Pollutant Release and
Transfer Register (PRTR)

ฐานข้อมูล DSS

Non-Real Time

ข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจ

ข้อมูลโรงงาน

ข้อมูลการถือครอง
สารเคมี

แผนผังการระงับเหตุ

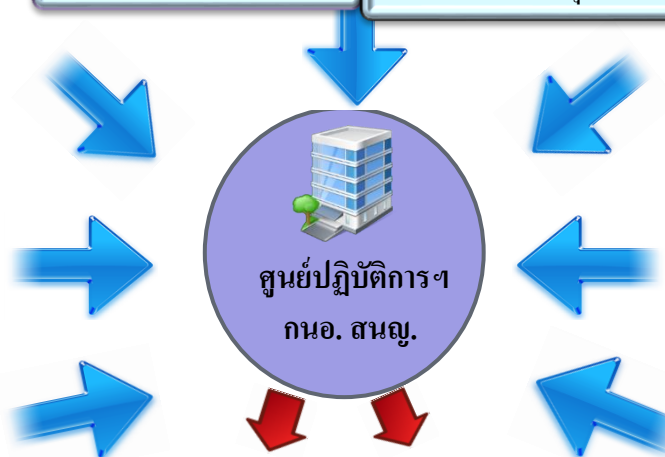
อุปกรณ์และวิธีการ
ระงับเหตุ

ระบบ

ภูมิสารสนเทศ

Non-Real Time

ข้อมูลระบบ
ภูมิสารสนเทศ
(e-GIS)



ศูนย์ปฏิบัติการฯ
กนอ. สนญ.



สรุปผลรายงานผู้บริหาร



เผยแพร่บน Web Site /
Display Board



การจัดการ
กากของเสีย



Model น้ำ/อากาศ/
สารเคมีรั่วไหล



ข้อมูล
ภูมิสารสนเทศ



ข้อมูลภัยพิบัติ

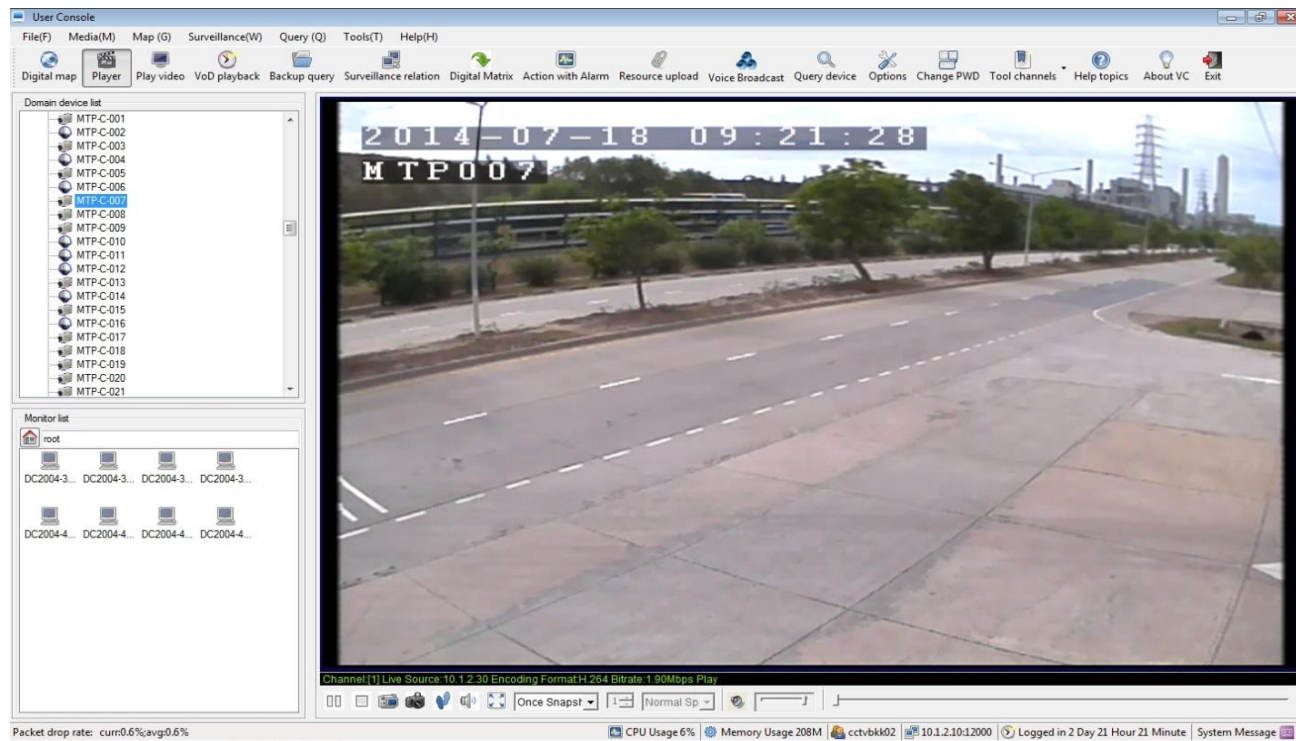
ศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติ

2. ระบบที่เกี่ยวข้องกับศูนย์ปฏิบัติการ กนอ.



ระบบกล้องวงจรปิด (CCTV)

การเชื่อมโยงข้อมูลจากกล้องวงจรปิด CCTV จำนวน 300 กล้อง จากพื้นที่มาบตาพุด



2. ระบบที่เกี่ยวข้องกับศูนย์ปฏิบัติการ กนอ.



ระบบฐานข้อมูลสนับสนุนการระงับเหตุ



รายการสารเคมี/วัตถุอันตรายที่มีความเสี่ยงสูง (Main Hazardous Material)

ลำดับ	ชื่อสารเคมีและวัตถุอันตราย	CAS No.	UN No.	สถานะ	ปริมาณเก็บกัก	หน่วยเก็บกัก	ภาชนะที่บรรจุ	สารดับเพลิง/การระงับเหตุ
1	Isopropyl alcohol	67-63-0	1219	ของเหลว	400.00	ลิตร	ถังโลหะ 200 ลิตร	โฟมดับเพลิง ผงเคมีแห้ง คาร์บอนไดออกไซด์และละอองน้ำ
2	ETHYL ACETATE	141-78-6	1173	ของเหลว	2,400.00	ลิตร	ถังขนาด 800 ลิตร	โฟมดับเพลิง ผงเคมีแห้ง คาร์บอนไดออกไซด์และละอองน้ำ
3	METHYL ETHYL KETONE (M.E.K.)	78-93-3	1193	ของเหลว	45.00	กิโลกรัม	ถังขนาด 15 kg.	โฟมดับเพลิง ผงเคมีแห้ง คาร์บอนไดออกไซด์และละอองน้ำ
4	CAT-17F ((Ethyl Acetate 25%,Toluene Diisocyanate<0.7%)	141-78-6 ,584-84-9	ไม่ระบุ	ของเหลว	320.00	กิโลกรัม	ถังโลหะ 4 kg.	ผงเคมีแห้ง,โฟม,คาร์บอนไดออกไซด์ น้ำอาจจะใช้ไม่ได้
5	CAT – RT32	141-78-6,822-06-0	1133	ของเหลว	78.00	กิโลกรัม	ถังโลหะ 1.3 kg.	โฟมดับเพลิง, คาร์บอนไดออกไซด์,ผงเคมีแห้ง
6	TM 585-60 M	ไม่ระบุ	1133	ของเหลว	960.00	กิโลกรัม	ถังโลหะ 16 kg.	โฟมดับเพลิง,คาร์บอนไดออกไซด์, ผงเคมีแห้ง
7	EL-540	14-78-6	1133	ของเหลว	400.00	กิโลกรัม	ถังโลหะ 8 kg.	โฟมดับเพลิง,คาร์บอนไดออกไซด์,ผงเคมีแห้งหรือละอองน้ำ

การแสดงผลระบบ e-Monitoring

ศูนย์ปฏิบัติการ การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ศปก. กนอ.)



ระบบเฝ้าระวังด้านสิ่งแวดล้อม
EMCC I-EA-T

หน้าหลัก

เกี่ยวกับศูนย์

กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

แผนที่ตั้ง



Welcome, admin

Log out



รายงานสถานการณ์

ระบบตรวจวัดคุณภาพอากาศใน
บรรยากาศ (AQMS)

ระบบตรวจวัดคุณภาพน้ำ (WQMS)

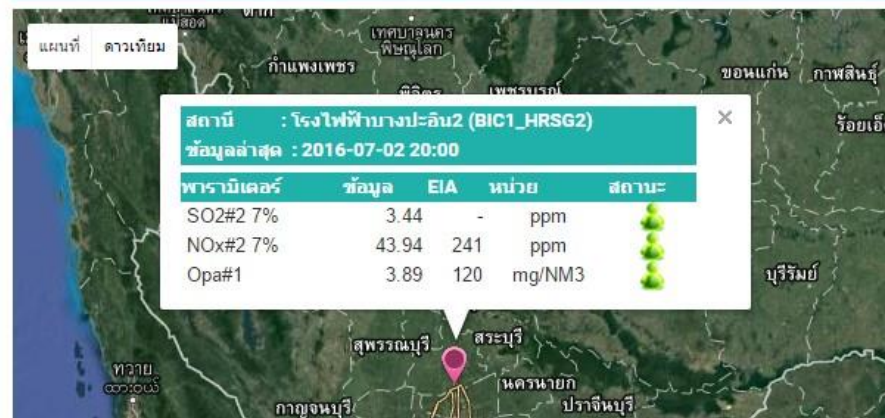
ระบบตรวจสอบคุณภาพอากาศจากปล่อง
แบบอัตโนมัติต่อเนื่อง (CEMS)

ระบบตรวจวัดปริมาณสารอินทรีย์ระเหย
ง่ายในอากาศแบบต่อเนื่อง (VOCs)

CEMS:

นิคมฯ บางปะอิน

โรงไฟฟ้าบางปะอิน2 (BIC1_HF)





ระบบประมวลผลข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม

Envista Air Resources Manager

File Dynamic Reports Operational Information Edit Tools Setups Views Help

Tabular Multi Custom Chart Dashboard Dynamic Network Received Calibration Alerts Open Startup Items

Tabulars Visuals Maps Last Alerts Startup

CEMs-Maptaphut

Station	Date Time	NOx7%	SO27%	O2	Opa
(System Time)	22/08 16:06	ppm	ppm	%Vol	mg/m3
BLCP	22/08 14:00	144.6	127.3	4.8	
AGC	22/08 15:00	Down		Down	
PADAENG	21/02 20:00		NoData	NoData	
TOC_GC	22/08 15:00	10.1			
TPAC	22/08 15:00	20.1		9.0	
BCC	22/08 15:00	24.0		12.0	
GHECO-ONE (GLOW)	22/08 14:00	43	20	4.15	
HMC PDH	22/08 15:00	0.1		10.0	
PTTGC I-1	22/08 14:00	72			
PTTGC	22/08 15:00	17.6			
PTTGC_GC456	22/08 15:00	47	117	4.91	
Siam Yamato Steel 2	19/05 20:00				0.87

CEMs-NotMaptaphut

Station	Date Time	NOX7%-1	O2-1	NOX7%-2	O2-2
(System Time)	22/08 16:05	ppm	%Vol	ppm	%Vol
B.Grimm Power (WHA)	22/08 14:00	12.80	14.21	InVld	NoData
GULFKP1	22/08 14:00	0.0	20.99	32.4	14.77
GULFKP2	22/08 14:00	25.8	14.99	26.5	14.66
BIC1_HRSG1	15/02 22:00	8			
BIC1_HRSG2	16/02 05:00	2			
Amata B.Grimm Rayong	18/08 16:00	24.4	14.2	27.6	14.1

AAQMs-Maptaphut

Station	Date Time	SO2	NO2	PM10	WSPD	WDIR
(System Time)	22/08 16:05	ppb	ppb	uG/M3	m/s	DEG
A.Takuan	22/08 15:00	3.85	3.33	19.78	3.25	226
KrokYaicha	22/08 15:00	1.36	2.49	4.26	0.42	193
NongFeab	22/08 15:00	1.78	2.32	9.75	2.22	200
MuangMai Station	22/08 12:00	2.11	3.62	15.91	1.99	209
Talad4pak	07/02 08:00	3.83	37.60	NoData	0.30	56
Prachummit	03/08 15:00	4.51	26.78	25.01	2.75	218.32

AAQMs-IEAT&PCD

Station	Date Time	NO2	SO2	PM10	WS	WD
(System Time)	22/08 16:05	ppb	ppb	mg/m3	m/s	DEG
PCD29	22/08 11:00	Calib	Calib	34	3.4	217
PCD30	13/03 22:00	2	1	34	2.5	166
PCD31	18/08 11:00	2	1	19	1.9	239
PCD32	31/05 23:00	14	1	34	2	136
PCD33	31/05 23:00	17		46	1	117
PCD34	22/08 14:00	3		11	2	255

WQMs

Station	Date Time	COD	BOD	PH
(System Time)	22/08 16:05	mg/L	mg/L	ph
WT1	22/08 11:00	<Samp		<Samp
WT2(new)	22/08 14:00	43.08		7.18
BANGPOO-AS1				
BANGPOO-AS2				
BANGPOO-AS3				
Klong Hua Klue				
Pinthong1				
Pinthong2				
Pinthong5				
Klong Laman				
Klong Lad				
Klong Buenq Bua				

Idle Site Map SQL Server: DataBase: ieat_cems User: Chatree Ver. 7.7.148 22/08/2017 16:06

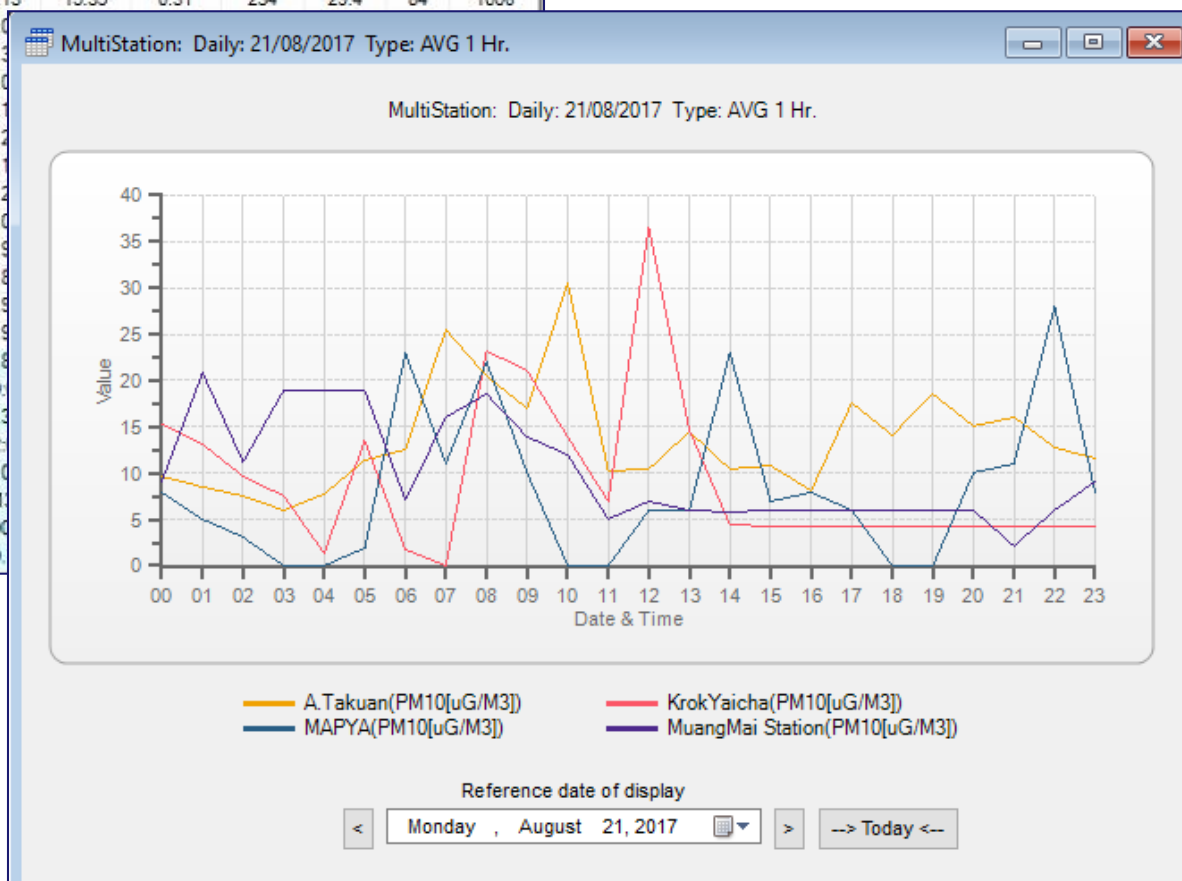
ระบบประมวลผลข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม (2)

Station: KrokYaicha Periodically: 21/08/2017 00:00-21/08/2017 12:00 Type: AVG 1 Hr. [1 Hr.]

Report Type: StationReport Avg Type: AVG

Date Time: 21/08/2017 00:00-21/08/2017 12:00 Time Base: 1 Hr. [1 Hr.]

Date & Time	SO2	NO2	NO	NOX	CH4	NMHC	THC	PM10	WSPD	WDIR	Temp	RH	BP
	ppb	ppb	ppb	ppb	ppm	ppm	ppm	uG/M3	m/s	DEG	DegC	%	MBAR
21/08/2017 00:00	0.55	3.27	0.17	3.43	2.21	0.92	3.13	15.35	0.31	234	29.4	84	1006
21/08/2017 01:00	0.61	2.86	0.08	2.95	2.20	0.82	3.0						
21/08/2017 02:00	0.57	3.77	0.09	3.86	2.21	1.12	3.3						
21/08/2017 03:00	0.55	2.46	0.03	2.50	2.21	0.86	3.0						
21/08/2017 04:00	0.68	1.52	0.00	1.52	2.24	0.92	3.1						
21/08/2017 05:00	3.18	6.39	0.00	6.40	2.24	0.96	3.2						
21/08/2017 06:00	3.83	5.47	0.04	5.51	2.26	0.84	3.1						
21/08/2017 07:00	2.12	5.87	0.20	6.06	2.28	0.95	3.2						
21/08/2017 08:00	1.14	1.39	0.08	1.44	2.24	0.76	3.0						
21/08/2017 09:00	1.32	2.65	1.13	3.57	2.23	0.72	2.9						
21/08/2017 10:00	1.90	4.29	2.98	7.14	2.19	0.61	2.8						
21/08/2017 11:00	3.90	6.32	5.28	11.36	2.21	0.74	2.9						
21/08/2017 12:00	2.57	4.56	3.73	8.15	2.22	0.72	2.9						
Minimum	0.55	1.39	0.00	1.44	2.19	0.61	2.8						
MinDate	00:00	08:00	04:00	08:00	10:00	10:00	10:00						
Maximum	3.90	6.39	5.28	11.36	2.28	1.12	3.3						
MaxDate	11:00	05:00	11:00	11:00	07:00	02:00	02:00						
Avg	1.76	3.91	1.06	4.91	2.23	0.84	3.0						
Num	13	13	13	13	13	13	13						
Data[%]	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0						
STD	1.2	1.7	1.7	2.8	0.0	0.1	0.1						



ศูนย์ปฏิบัติการ กนอ.

โทรศัพท์	02-253-0561 ต่อ 8000
โทรศัพท์ (สายตรง)	02-257-0876
โทรสาร	02-257-0877
E-Mail	warroom1@ieat.mail.go.th
Line ID	IEAT_Warroom1
Twitter	

- ❖ กรมโรงงานอุตสาหกรรม, “โครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ การจัดทำ Inventory ของโรงงานอุตสาหกรรม ในพื้นที่นอกนิคมอุตสาหกรรม” ปี 2554
- ❖ การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย, “โครงการติดตาม ตรวจสอบ แผนและมาตรการควบคุมสารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs) เป้าหมายของผู้ประกอบการในกลุ่มนิคมอุตสาหกรรมพื้นที่มาบตาพุด” ปี 2555
- ❖ องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (EPA), www.epa.gov/ttn/chief

❖ ส่วนมลพิษอากาศจากอุตสาหกรรม

สำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ

❖ ส่วนมลพิษอากาศ

สำนักเทคโนโลยีน้ำและสิ่งแวดล้อมโรงงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม

❖ สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง

การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย