

ภาคผนวกที่ 7

---

หนังสือนำเสนอรายงานให้หน่วยงานอนุญาตฉบับประจำเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2567  
และหนังสือแจ้งการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ประจำปี 2568

ที่ รง.10/2568

27 มกราคม 2568

เรื่อง ส่งรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมโครงการผลิตคลอรีน-แอลคาไล

เรียน อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

- สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมโครงการผลิตคลอรีน-แอลคาไล จำนวน 1 เล่ม
2. CD-ROM ของสิ่งที่ส่งมาด้วย1 จำนวน 1 แผ่น

เนื่องด้วยบริษัท เอจีซี วีนีไทย จำกัด(มหาชน) ทะเบียนโรงงานเลขที่ 3-42(1)-2 /15 สป. ได้จัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโครงการผลิตคลอรีน-แอลคาไล ระหว่าง เดือน กรกฎาคม ถึง เดือน ธันวาคม 2567 เสร็จสิ้นแล้ว จึงนำส่งรายงานดังกล่าวตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายสีมาไชย พวงเพ็ชร )

ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการใหญ่อาวุโสโรงงานพระประแดง 1 และ 2

แผนกความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม

โทร.02 463 6346-8 ต่อ 4501-4503

โทรสาร 02 463 3728

**AGC Vinythai Public Company Limited**

202 Moo 1, Suksawadi Road,  
Pakklongbangplakod Subdistrict, Phra Samut Chedi District,  
Samut Prakan 10290  
Tel: +66 2 463 6345-8 Fax: +66 2 816 2054  
www.agcvinythai.com

## ยืนยันการรับข้อมูลเข้าสู่ระบบอิเล็กทรอนิกส์

เลขที่ Monitor : 256801-729

ชื่อโครงการ : การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตคลอร์-แอลคาไล (ครั้งที่ 4) บริษัท เอจีซี วีนิไทย จำกัด (มหาชน)  
สมุทรปราการ

รอบรายงาน : ก.ค. 67 - ธ.ค. 67

วันที่ยื่นรายงาน : 29/01/2568

เลขที่ IEE/EIA/EHIA : 11815

ผู้ยื่นรายงาน : ภาณุวัฒน์ ปักกระนัง

อีเมล : phanuwat.pakk@agc.com

โทรศัพท์ : 02463345



QR Code สำหรับเรียกดูข้อมูลรายงานรายงาน Monitor นี้  
โดยท่านสามารถเรียกดูข้อมูลรายงานต่างๆ  
ที่เกี่ยวข้องกับโครงการได้ผ่านโมบายแอปพลิเคชัน Smart EIA  
อีกหนึ่งช่องทาง

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



กองพัฒนาระบบการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
Division of Environmental Impact Assessment Development

ที่ รง.158/2567

24 ธันวาคม 2567

เรื่อง แจ้งการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมปี 2568

เรียน อุตสาหกรรมจังหวัดสมุทรปราการ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แผนการตรวจติดตามและตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม

เนื่องด้วยมาตรการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงงานผลิตคลอรีน-แอลคาไล(ครั้งที่4) ซึ่งได้รับอนุมัติจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เมื่อวันที่ 23 ก.พ.61กำหนดให้บริษัทเอจีสวีนิไทยจำกัด(มหาชน) ต้องแจ้งการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้หน่วยงานอนุญาตทราบนั้น บริษัทฯจึงแจ้งแผนการติดตามตรวจสอบดังกล่าวมาในสิ่งที่ส่งมาด้วยนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ



(นายสีมาไชย พวงเพ็ชร)

ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการใหญ่อาวุโสโรงงานพระประแดง 1 และ 2

แผนกความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม

โทรศัพท์ 02-463-6346-8 ต่อ 4501-4

โทรสาร 02-463-3728

### **AGC Vinythai Public Company Limited**

202 Moo 1, Suksawadi Road,  
Pakklongbangplakod Subdistrict, Phra Samut Chedi District,  
Samut Prakan 10290  
Tel: +66 2 463 6345-8 Fax: +66 2 816 2054  
www.agcvinythai.com



แผนการตรวจติดตามและตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม

| Detail                         | System |   | Require<br>d by  | Parameter |       |       |      |      |         |       |       |       |       |       |       |  |  | Fre<br>quen<br>cy | PIC | Month |  |  |  |     |     |  |  |  |  |  |  | Type | Report |    |               |  |
|--------------------------------|--------|---|------------------|-----------|-------|-------|------|------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|--|-------------------|-----|-------|--|--|--|-----|-----|--|--|--|--|--|--|------|--------|----|---------------|--|
|                                | E      | S |                  | Jan       | Feb   | Mar   | Apr  | May  | Jun     | Jul   | Aug   | Sep   | Oct   | Nov   | Dec   |  |  |                   |     |       |  |  |  |     |     |  |  |  |  |  |  |      |        |    |               |  |
| Air pollution                  |        |   |                  |           |       |       |      |      |         |       |       |       |       |       |       |  |  |                   |     |       |  |  |  |     |     |  |  |  |  |  |  |      |        |    |               |  |
| Parameter                      |        |   |                  | Cl2       | HCl   |       | NO2  | CO   | NaOH    | WS    | As    | Cu    | Pb    | H2SO4 | TSP   |  |  |                   |     |       |  |  |  |     |     |  |  |  |  |  |  |      |        |    |               |  |
| Criteria                       |        |   |                  | 15        | 100   |       |      | 690  | -       |       | 16    | 24    | 24    | 25    | 400   |  |  |                   |     |       |  |  |  |     |     |  |  |  |  |  |  |      |        |    |               |  |
| Unit                           |        |   |                  | mg/m3     | mg/m3 |       | ppm  | ppm  | -       |       | mg/m3 | mg/m3 | mg/m3 | ppm   | mg/m3 |  |  |                   |     |       |  |  |  |     |     |  |  |  |  |  |  |      |        |    |               |  |
| Ambient air(2 points)          | ✓      |   | 2,15             | ✓         | ✓     |       | ✓    |      |         | ✓     |       |       |       |       | ✓     |  |  |                   |     |       |  |  |  | 6 M | EHS |  |  |  |  |  |  |      |        | EX | F-MR-026      |  |
| HCl stack(5 points)            | ✓      |   | 2, 5, 7          | ✓         | ✓     |       |      |      |         |       |       |       |       |       |       |  |  |                   |     |       |  |  |  | 6 M | EHS |  |  |  |  |  |  |      |        | EX | F-MR-026      |  |
| NaOCl stack                    | ✓      |   | 2, 5, 7          | ✓         |       |       |      |      |         |       |       |       |       |       |       |  |  |                   |     |       |  |  |  | 6 M | EHS |  |  |  |  |  |  |      |        | EX | F-MR-026      |  |
| Boiler stack(2 points)         | ✓      |   | 2, 5, 7          |           |       |       | ✓    | ✓    |         |       |       |       |       |       |       |  |  |                   |     |       |  |  |  | 6 M | EHS |  |  |  |  |  |  |      |        | EX | F-MR-026      |  |
| Parameter                      |        |   |                  | Cl2       | HCl   | NaOH  | NO2  | CO   | H2SO4   | Hg    |       |       |       |       |       |  |  |                   |     |       |  |  |  |     |     |  |  |  |  |  |  |      |        |    |               |  |
| Criteria                       |        |   |                  | 1         | 5     | 2     | 5    | 50   | 1       | 0.1   |       |       |       |       |       |  |  |                   |     |       |  |  |  |     |     |  |  |  |  |  |  |      |        |    |               |  |
| Unit                           |        |   |                  | ppm       | ppm   | mg/m3 | ppm  | ppm  | mg/m3   | mg/m3 |       |       |       |       |       |  |  |                   |     |       |  |  |  |     |     |  |  |  |  |  |  |      |        |    |               |  |
| Cell room(2 points)            |        | ✓ | 1, 2             | ✓         |       |       |      |      |         |       |       |       |       |       |       |  |  |                   |     |       |  |  |  | 1 M | EHS |  |  |  |  |  |  |      |        | EX | F-MR-026+สอ.3 |  |
| Flaking plant                  |        | ✓ | 1                |           |       | ✓     | ✓    | ✓    |         |       |       |       |       |       |       |  |  |                   |     |       |  |  |  | 6 M | EHS |  |  |  |  |  |  |      |        | EX | F-MR-026+สอ.3 |  |
| HCl tower area                 |        | ✓ | 1                |           | ✓     |       |      |      |         |       |       |       |       |       |       |  |  |                   |     |       |  |  |  | 6 M | EHS |  |  |  |  |  |  |      |        | EX | F-MR-026+สอ.3 |  |
| NaOH filling station(2 points) |        | ✓ | 1                |           |       | ✓     |      |      |         |       |       |       |       |       |       |  |  |                   |     |       |  |  |  | 6 M | EHS |  |  |  |  |  |  |      |        | EX | F-MR-026+สอ.3 |  |
| HCl filling station            |        | ✓ | 1                |           | ✓     |       |      |      |         |       |       |       |       |       |       |  |  |                   |     |       |  |  |  | 6 M | EHS |  |  |  |  |  |  |      |        | EX | F-MR-026+สอ.3 |  |
| HCl refilling room             |        | ✓ | 1                |           | ✓     |       |      |      |         |       |       |       |       |       |       |  |  |                   |     |       |  |  |  | 6 M | EHS |  |  |  |  |  |  |      |        | EX | F-MR-026+สอ.3 |  |
| Analytical room 1              |        | ✓ | 1                |           |       | ✓     |      |      |         |       |       |       |       |       |       |  |  |                   |     |       |  |  |  | 6 M | EHS |  |  |  |  |  |  |      |        | EX | F-MR-026+สอ.3 |  |
| Analytical room 2              |        | ✓ | 1                |           | ✓     |       |      |      |         |       |       |       |       |       |       |  |  |                   |     |       |  |  |  | 6 M | EHS |  |  |  |  |  |  |      |        | EX | F-MR-026+สอ.3 |  |
| Chlorine unit                  |        | ✓ | 1                |           | ✓     |       |      | ✓    |         |       |       |       |       |       |       |  |  |                   |     |       |  |  |  | 6 M | EHS |  |  |  |  |  |  |      |        | EX | F-MR-026+สอ.3 |  |
| Warehouse                      |        | ✓ | 1                |           |       | ✓     |      | ✓    |         |       |       |       |       |       |       |  |  |                   |     |       |  |  |  | 6 M | EHS |  |  |  |  |  |  |      |        | EX | F-MR-026+สอ.3 |  |
| Salt warehouse                 |        | ✓ | 1                |           |       |       |      | ✓    |         |       |       |       |       |       |       |  |  |                   |     |       |  |  |  | 6 M | EHS |  |  |  |  |  |  |      |        | EX | F-MR-026+สอ.3 |  |
| H2SO4 area                     |        | ✓ | 1                |           |       |       |      |      | ✓       |       |       |       |       |       |       |  |  |                   |     |       |  |  |  | 6 M | EHS |  |  |  |  |  |  |      |        | EX | F-MR-026+สอ.3 |  |
| Hg analytical room             |        | ✓ | 1                |           |       |       |      |      |         | ✓     |       |       |       |       |       |  |  |                   |     |       |  |  |  | 6 M | EHS |  |  |  |  |  |  |      |        | EX | F-MR-026      |  |
| Water Pollution                |        |   |                  |           |       |       |      |      |         |       |       |       |       |       |       |  |  |                   |     |       |  |  |  |     |     |  |  |  |  |  |  |      |        |    |               |  |
| Parameter                      |        |   |                  | BOD       | COD   | FOG   | TDS  | SS   | pH      | Temp  | Cl2   | Color | TKN   |       |       |  |  |                   |     |       |  |  |  |     |     |  |  |  |  |  |  |      |        |    |               |  |
| Criteria                       |        |   |                  | ≤60       | ≤120  | ≤5    | ***  | ≤50  | 5.5-9.0 | ≤40   | ≤1    | ≤300  | ≤100  |       |       |  |  |                   |     |       |  |  |  |     |     |  |  |  |  |  |  |      |        |    |               |  |
| Unit                           |        |   |                  | mg/l      | mg/l  | mg/l  | mg/l | mg/l | -       | °C    | mg/l  | ADMI  | mg/l  |       |       |  |  |                   |     |       |  |  |  |     |     |  |  |  |  |  |  |      |        |    |               |  |
| Influent                       | ✓      |   | 7                | ✓         | ✓     |       |      |      |         |       |       |       |       |       |       |  |  |                   |     |       |  |  |  | 3 M | EHS |  |  |  |  |  |  |      |        | EX | F-MR-026      |  |
| Influent                       | ✓      |   | 7                |           |       |       | ✓    | ✓    | ✓       | ✓     | ✓     |       |       |       |       |  |  |                   |     |       |  |  |  | 1 M | EHS |  |  |  |  |  |  |      |        | EX | F-MR-026      |  |
| Effluent                       | ✓      |   | 2,3,4,6,7, 13,15 | ✓         | ✓     | ✓     | ✓    | ✓    | ✓       | ✓     | ✓     | ✓     | ✓     |       |       |  |  |                   |     |       |  |  |  | 1 W | EHS |  |  |  |  |  |  |      |        | EX | F-MR-026      |  |
| Between pond and filter        | ✓      |   | 2                |           |       |       | ✓    |      | ✓       | ✓     | ✓     |       |       |       |       |  |  |                   |     |       |  |  |  | 1 D | QC  |  |  |  |  |  |  |      |        | IN | F-QC-082      |  |
| Between pond and filter        | ✓      |   | 2                |           |       |       |      | ✓    |         |       |       |       |       |       |       |  |  |                   |     |       |  |  |  | 1 M | QC  |  |  |  |  |  |  |      |        | IN | F-QC-082      |  |
| River-100 m. up stream*        | ✓      |   | 2                |           |       |       | ✓    | ✓    | ✓       | ✓     |       |       |       |       |       |  |  |                   |     |       |  |  |  | 6 M | EHS |  |  |  |  |  |  |      |        | EX | F-MR-026      |  |
| River-100 m. down stream*      | ✓      |   | 2                |           |       |       | ✓    | ✓    | ✓       | ✓     |       |       |       |       |       |  |  |                   |     |       |  |  |  | 6 M | EHS |  |  |  |  |  |  |      |        | EX | F-MR-026      |  |
| River-Behind factory*          | ✓      |   | 2,4,6            |           |       |       | ✓    |      |         |       |       |       |       |       |       |  |  |                   |     |       |  |  |  | 1 W | EHS |  |  |  |  |  |  |      |        | EX | F-MR-026      |  |
| River-Behind factory*          | ✓      |   | -                |           |       |       | ✓    |      | ✓       |       |       |       |       |       |       |  |  |                   |     |       |  |  |  | 1 D | QC  |  |  |  |  |  |  |      |        | IN | F-QC-082      |  |
| After septic-factory           | ✓      |   | -                | ✓         | ✓     | ✓     |      | ✓    | ✓       |       |       |       |       |       |       |  |  |                   |     |       |  |  |  | 4 M | EHS |  |  |  |  |  |  |      |        | EX | F-MR-026      |  |
| Parameter                      |        |   |                  | BOD       | COD   | FOG   | TDS  | SS   | pH      | Temp  |       |       |       |       |       |  |  |                   |     |       |  |  |  |     |     |  |  |  |  |  |  |      |        |    |               |  |
| Criteria                       |        |   |                  | ≤100      | -     | ≤50   | ***  | ≤60  | 5.5-9.0 | -     |       |       |       |       |       |  |  |                   |     |       |  |  |  |     |     |  |  |  |  |  |  |      |        |    |               |  |
| Unit                           |        |   |                  | mg/l      | mg/l  | mg/l  | mg/l | mg/l | -       | °C    |       |       |       |       |       |  |  |                   |     |       |  |  |  |     |     |  |  |  |  |  |  |      |        |    |               |  |
| After septic-office            | ✓      |   | 2, 8,15          | ✓         | ✓     | ✓     |      | ✓    | ✓       | ✓     |       |       |       |       |       |  |  |                   |     |       |  |  |  | 1 W | EHS |  |  |  |  |  |  |      |        | EX | F-MR-026      |  |



| Detail                      | System |   | Require<br>d by | Parameter |       |       |       |      |     |      |         |         |   |  |  |  |  |  |  |  |  | Fre<br>quen<br>cy | PIC | Month |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | Type     | Report |  |
|-----------------------------|--------|---|-----------------|-----------|-------|-------|-------|------|-----|------|---------|---------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|-------------------|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------|--------|--|
|                             | E      | S |                 |           |       |       |       |      |     |      |         |         |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |     | Jan   | Feb | Mar | Apr | May | Jun | Jul | Aug | Sep | Oct | Nov | Dec |          |        |  |
| Parameter                   |        |   |                 | BOD       |       | FOG   | TDS   | SS   | pH  | TKN  | Sulfide | ammonia |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |     |       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |          |        |  |
| Criteria                    |        |   |                 | ≤40       |       | ≤20   | 1300  | ≤50  | 5-9 | ≤40  | ≤1      | -       |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |     |       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |          |        |  |
| Unit                        |        |   |                 | mg/l      |       | mg/l  | mg/l  | mg/l | -   | mg/l | mg/l    | mg/l    |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |     |       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |          |        |  |
| After septic-canteen        |        | ✓ |                 | 2, 8, 15  | ✓     |       | ✓     | ✓    | ✓   | ✓    |         | ✓       | ✓ |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |     |       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | EX  | F-MR-026 |        |  |
| Toilet                      |        |   |                 |           |       |       |       |      |     |      |         |         |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |     |       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |          |        |  |
| Parameter                   |        |   |                 | E.Coli    | จำนวน |       |       |      |     |      |         |         |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |     |       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |          |        |  |
| Criteria                    |        |   |                 | <1000     | <1    |       |       |      |     |      |         |         |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |     |       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |          |        |  |
| Unit                        |        |   |                 | MPN       | หลอด  |       |       |      |     |      |         |         |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |     |       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |          |        |  |
| Toilet(3 points)            |        | ✓ |                 | 17        | ✓     | ✓     |       |      |     |      |         |         |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |     |       | 1 Y | EHS |     |     |     |     |     |     |     |     | EX  | -        |        |  |
| - คุณภาพน้ำ                 |        |   |                 |           |       |       |       |      |     |      |         |         |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |     |       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |          |        |  |
| Soil                        |        |   |                 |           |       |       |       |      |     |      |         |         |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |     |       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |          |        |  |
| Parameter                   |        |   |                 | pH        |       |       |       |      |     |      |         |         |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |     |       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |          |        |  |
| Criteria                    |        |   |                 |           |       |       |       |      |     |      |         |         |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |     |       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |          |        |  |
| Unit                        |        |   |                 | -         |       |       |       |      |     |      |         |         |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |     |       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |          |        |  |
| Soil(3 points)              |        | ✓ |                 | 2         | ✓     |       |       |      |     |      |         |         |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |     |       | 3 Y | EHS |     |     |     |     |     |     |     |     | EX  | F-MR-026 |        |  |
| Underground water           |        |   |                 |           |       |       |       |      |     |      |         |         |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |     |       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |          |        |  |
| Parameter                   |        |   |                 | pH        |       |       |       |      |     |      |         |         |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |     |       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |          |        |  |
| Criteria                    |        |   |                 |           |       |       |       |      |     |      |         |         |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |     |       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |          |        |  |
| Unit                        |        |   |                 | -         |       |       |       |      |     |      |         |         |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |     |       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |          |        |  |
| Underground water(3 points) |        | ✓ |                 | 2         | ✓     |       |       |      |     |      |         |         |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |     |       | 1 Y | EHS |     |     |     |     |     |     |     |     | EX  | F-MR-026 |        |  |
| Noise                       |        |   |                 |           |       |       |       |      |     |      |         |         |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |     |       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |          |        |  |
| Parameter                   |        |   |                 | 8hr       | 24hr  | L90   | 15min |      |     |      |         |         |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |     |       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |          |        |  |
| Criteria                    |        |   |                 | 90        | 70    |       | -     |      |     |      |         |         |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |     |       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |          |        |  |
| Unit                        |        |   |                 | dB(A)     | dB(A) | dB(A) | -     |      |     |      |         |         |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |     |       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |          |        |  |
| Working area(4 points)      |        |   | ✓               | 2, 9      | ✓     |       |       |      |     |      |         |         |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |     |       | 3 M | EHS |     |     |     |     |     |     |     |     | EX  | F-MR-026 |        |  |
| fence(4 points)             |        | ✓ |                 | 2, 10     |       | ✓     | ✓     |      |     |      |         |         |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |     |       | 6 M | EHS |     |     |     |     |     |     |     |     | EX  | F-MR-026 |        |  |
| Noise dosimeter(4 persons)  |        |   | ✓               | 2         | ✓     |       |       |      |     |      |         |         |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |     |       | 6 M | EHS |     |     |     |     |     |     |     |     | EX  | F-MR-026 |        |  |
| Noise contour map           |        | ✓ |                 | 2         |       |       |       | ✓    |     |      |         |         |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |     |       | 3 Y | EHS |     |     |     |     |     |     |     |     | EX  | Report   |        |  |
| Light                       |        |   |                 |           |       |       |       |      |     |      |         |         |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |     |       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |          |        |  |
| Parameter                   |        |   |                 | Spot      |       |       |       |      |     |      |         |         |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |     |       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |          |        |  |
| Criteria                    |        |   |                 | **        |       |       |       |      |     |      |         |         |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |     |       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |          |        |  |
| Unit                        |        |   |                 | Lux       |       |       |       |      |     |      |         |         |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |     |       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |          |        |  |
| workplace                   |        |   | ✓               | 11, 12    | ✓     |       |       |      |     |      |         |         |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                   |     |       | 1 Y | EHS |     |     |     |     |     |     |     |     | EX  | law form |        |  |

Remark

System: E-Environment, S-Safety

Type: IN-Internal, EX-External

\* No criteria

\*\* up to area & working condition

\*\*\* ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (Total Dissolved Solids หรือ TDS) มีค่าดังนี้

(๑) กรณีระบายลงแหล่งน้ำ ต้องไม่เกิน ๓,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) กรณีระบายลงแหล่งน้ำที่มีค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดเกินกว่า ๓,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดในน้ำทิ้งที่จะระบายได้ต้องมีค่าเกินกว่าค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดที่มีอยู่ในแหล่งน้ำนั้นไม่เกิน ๕,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

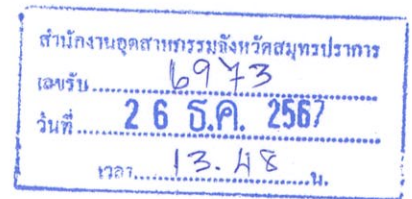
| Detail | System |   | Required by | Parameter | Frequency | PIC | Month |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | Type | Report |
|--------|--------|---|-------------|-----------|-----------|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|--------|
|        | E      | S |             |           |           |     | Jan   | Feb | Mar | Apr | May | Jun | Jul | Aug | Sep | Oct | Nov | Dec |      |        |

\*\*\*\* TDS ในน้ำใช้ตามปกติ +500 มิลลิกรัมต่อลิตร

Required By:

- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย
- EIA
- ระเบียบกรมเจ้าท่าว่าด้วยหลักเกณฑ์และวิธีการอนุญาตให้เททิ้งหรือระบายน้ำทิ้งลงสู่ลำน้ำสาธารณะ พ.ศ. ๒๕๕๗
- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ. ๒๕๖๐
- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๙
- ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดคุณลักษณะน้ำทิ้งที่ระบายออกนอกโรงงานให้มีค่าแตกต่างจากที่กำหนดไว้ในประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่2(พ.ศ.2539) เรื่อง กำหนดคุณลักษณะของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงาน
- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การจัดทำรายงานชนิดและปริมาณสารมลพิษที่ระบายออกจากโรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๘
- ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด 2567
- กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง
- ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป
- กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง
- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการประกอบกิจการโรงงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.2546
- เงื่อนไขด้านสิ่งแวดล้อมแนบท้ายหนังสือรับรองการตรวจสภาพท่า
- ประกาศกรมเจ้าท่า ที่ ๑๖๔/๒๕๖๐ เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม
- เงื่อนไขท้ายใบอนุญาตให้เททิ้งหรือระบายน้ำทิ้งลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยา
- นโยบายผู้จัดการโรงงาน(คุณสมบัติพิเศษ)ปี2562
- ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง กำหนดปริมาณ ไข่หนองพยาธิและแบคทีเรียอีโคไล (Escherichia coli) และวิธีการเก็บตัวอย่างและการตรวจหาไข่หนองพยาธิและแบคทีเรียอีโคไล (Escherichia coli)ในน้ำทิ้งและกากตะกอนที่ผ่านระบบกำจัดสิ่งปฏิกูลแล้ว พ.ศ. ๒๕๖๑
- Notification of the Ministry of Public Health No. 61 B.E. 2524 & 135 B.E. 2534 on bottled drinking water (No.2) & Pathogenic 416 B.E. 2563





ที่ รง.158/2567

24 ธันวาคม 2567

เรื่อง แจ้งการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมปี 2568

เรียน อุตสาหกรรมจังหวัดสมุทรปราการ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แผนการตรวจติดตามและตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม

เนื่องด้วยมาตรการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงงานผลิตคลอรีน-แอลคาไล(ครั้งที่4) ซึ่งได้รับอนุมัติจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เมื่อวันที่ 23 ก.พ.61กำหนดให้บริษัทเอจีซีวีนิไทยจำกัด(มหาชน) ต้องแจ้งการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้หน่วยงานอนุญาตทราบนั้น บริษัทฯจึงแจ้งแผนการติดตามตรวจสอบดังกล่าว มาในสิ่งที่ส่งมาด้วยนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

  
(นายสีมาไชย พวงเพชร)

ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการใหญ่อาวุโสโรงงานพระประแดง 1 และ 2

แผนกความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม

โทรศัพท์ 02-463-6346-8 ต่อ 4501-4

โทรสาร 02-463-3728

## AGC Vinythai Public Company Limited

202 Moo 1, Suksawadi Road,  
Pakklongbangplakod Subdistrict, Phra Samut Chedi District,  
Samut Prakan 10290  
Tel: +66 2 463 6345-8 Fax: +66 2 816 2054  
www.agcvinythai.com

ภาคผนวกที่ 8

---

ผลการศึกษา HAZOP

## 11 สรุปผลการศึกษา

จากการดำเนินการชี้บ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยงของ บริษัทไทยอาซาฮีเคมีภัณฑ์ (โรงงานพระ  
ประแดง) จำกัด มีกิจกรรมที่นำมาชี้บ่งดังต่อไปนี้

- 1) กระบวนการผลิตโซเดียมไฮดรอกไซด์ 32% โดยน้ำหนัก
- 2) กระบวนการผลิตโซเดียมไฮดรอกไซด์ 50% โดยน้ำหนัก
- 3) กระบวนการผลิตโซเดียมไฮดรอกไซด์ 98% โดยน้ำหนัก
- 4) กระบวนการผลิตไฮโดรคลอริก 35% โดยน้ำหนัก
- 5) กระบวนการผลิตคลอรีนเหลว
- 6) กระบวนการผลิตโซเดียมไฮโปคลอไรต์
- 7) กระบวนการบรรจุคลอรีนเหลว
- 8) กระบวนการบรรจุสารเคมีเหลวลงรถขนส่ง
- 9) กระบวนการบำบัดน้ำเสีย
- 10) กระบวนการผลิตไอน้ำโดยหม้อไอน้ำ
- 11) การวิเคราะห์อันตราย และแผนควบคุมความเสี่ยงจากระบบไฟฟ้า
- 12) การวิเคราะห์อันตราย และแผนควบคุมความเสี่ยงจากกิจกรรมการซ่อมบำรุง

และพบว่ามีอุปกรณ์วิกฤตที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุ ดังนี้

- 1) วัตถุอันตราย เช่น กรดซัลฟูริก ,ไนโตรเจน
- 2) สารเคมีในกระบวนการ เช่น โซเดียมไฮดรอกไซด์, กรดเกลือ, โซเดียมไฮโปคลอไรต์
- 3) รถยก
- 4) ปั่นจั่น
- 5) ตาชั่ง
- 6) ระบบท่อส่งก๊าซ ถิ่น อุปกรณ์
- 7) บั้มพ์ส่งสารเคมี



ซึ่งบริษัทฯ ได้แสดงสรุปผลการศึกษาไว้ตามทะเบียนความเสี่ยงและมาตรการบริหารจัดการความเสี่ยง และสรุประดับความเสี่ยง ได้ดังนี้

- |  |              |
|--|--------------|
| 1. ระดับความเสี่ยงที่ไม่อาจยอมรับได้ (ระดับ 4) | ไม่มี รายการ |
| 2. ระดับความเสี่ยงสูง (ระดับ 3)                | 162 รายการ   |
| 3. ระดับความเสี่ยงที่ยอมรับได้ (ระดับ 2)       | 1622 รายการ  |
| 4. ระดับความเสี่ยงเล็กน้อย (ระดับ 1)           | 689 รายการ   |

และได้จัดทำมาตรการบริหารจัดการความเสี่ยงดังนี้

- |                        |    |     |
|------------------------|----|-----|
| 1. แผนลดความเสี่ยง     | 4  | แผน |
| 2. แผนควบคุมความเสี่ยง | 15 | แผน |

โดยผลสรุปของการศึกษาประเมินความเสี่ยง รายการที่มีความเสี่ยงระดับยอมรับได้ขึ้นไป และแผนงานลดและควบคุมความเสี่ยง สามารถสรุปได้ตามตารางที่แสดงต่อไปนี้

สรุปผลระดับความเสี่ยงที่ได้จากการประเมินความเสี่ยง

| กระบวนการ |                                 |             |                      | สถานการณ์/ ความล้มเหลว                                   | ความเสี่ยง | แผนลดความ<br>เสี่ยง | แผนควบคุม<br>ความเสี่ยง |
|-----------|---------------------------------|-------------|----------------------|--|------------|---------------------|-------------------------|
| ลำดับ     | กระบวนการ                       | Node        | กิจกรรม/ อุปกรณ์     |  |            |                     |                         |
| 727       | 12) กระบวนการทำน้ำเกลือบริสุทธิ | Node BP-001 | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น | 1. LT-5101 อ่านค่าผิดปกติ                                | 4          | -                   | 1                       |
| 728       |                                 |             | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น | 2. FT-1103 อ่านค่าผิดปกติ                                | 4          | -                   | 1                       |
| 729       |                                 |             | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น | 3. AT-1111A อ่านค่าผิดปกติ                               | 4          | -                   | 1                       |
| 730       |                                 |             | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น | 4. AT-1111B อ่านค่าผิดปกติ                               | 4          | -                   | 1                       |
| 731       |                                 |             | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น | 5. AT-1111B อ่านค่าผิดปกติ                               | 4          | -                   | 1                       |
| 732       |                                 |             | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น | 6. FT-1201 อ่านค่าผิดปกติ                                | 4          | -                   | 1                       |
| 733       |                                 |             | อัตราการไหลลดลง      | 1. LT-5101 อ่านค่าสูงผิดปกติ                             | 4          | -                   | 1                       |
| 734       |                                 |             | อัตราการไหลลดลง      | 2. FT-1103 อ่านค่าสูงผิดปกติ                             | 4          | -                   | 1                       |
| 735       |                                 |             | อัตราการไหลลดลง      | 3. AT-1111A อ่านค่าสูงผิดปกติ                            | 4          | -                   | 1                       |
| 736       |                                 |             | อัตราการไหลลดลง      | 4. AT-1111B อ่านค่าผิดปกติ                               | 4          | -                   | 1                       |
| 737       |                                 |             | อัตราการไหลลดลง      | 5. FT-1201 อ่านค่าสูงผิดปกติ                             | 4          | -                   | 1                       |
| 738       |                                 |             | ไม่มีอัตราการไหล     | 1. LV-5101 สัมเหลว สัมปิด                                | 4          | -                   | 1                       |
| 739       |                                 |             | ไม่มีอัตราการไหล     | 2. FV-1103 สัมเหลว สัมปิด                                | 4          | -                   | 1                       |
| 740       |                                 |             | ไม่มีอัตราการไหล     | 3. AV-1111A สัมเหลว สัมปิด                               | 4          | -                   | 1                       |
| 741       |                                 |             | ไม่มีอัตราการไหล     | 4. AT-1111B สัมเหลว สัมปิด                               | 4          | -                   | 1                       |
| 742       |                                 |             | ไม่มีอัตราการไหล     | 5. FV-1201 สัมเหลว สัมปิด                                | 4          | -                   | 1                       |
| 743       |                                 |             | ไม่มีอัตราการไหล     | 6. HV-5101 สัมเหลว สัมปิด                                | 4          | -                   | 1                       |
| 744       |                                 |             | ไม่มีอัตราการไหล     | 7. PU-5102A/B tripped                                    | 4          | -                   | 1                       |
| 745       |                                 |             | ไม่มีอัตราการไหล     | 8. PU-1104A/B tripped                                    | 4          | -                   | 1                       |
| 746       |                                 |             | ไม่มีอัตราการไหล     | 9. PU-1105A/B tripped                                    | 4          | -                   | 1                       |
| 747       |                                 |             | ความดันเพิ่มขึ้น     | 1. LV-5101 สัมเหลว สัมปิด                                | 4          | -                   | 1                       |
| 748       |                                 |             | ความดันเพิ่มขึ้น     | 2. FV-1103 สัมเหลว สัมปิด                                | 4          | -                   | 1                       |
| 749       |                                 |             | ความดันเพิ่มขึ้น     | 3. AT-1111B อ่านค่าผิดปกติ                               | 4          | -                   | 1                       |
| 750       |                                 |             | ความดันเพิ่มขึ้น     | 4. SP-1103A-E ล้างย้อนกลับไม่เพียงพอ                     | 2          | -                   | 1                       |
| 751       |                                 |             | ความดันเพิ่มขึ้น     | 5. SP-1103A-F วาล์วเบอร์ 2 สัมเหลว สัมปิด                | 2          | -                   | 1                       |
| 752       |                                 |             | ความดันเพิ่มขึ้น     | 6. SP-1103A-F วาล์วเบอร์ 1 สัมเหลว สัมปิด                | 2          | -                   | 1                       |
| 753       |                                 |             | ความดันเพิ่มขึ้น     | 7. วาล์วน้ำเกลือขาออกของ TW-5251 A/B สัมเหลวในตำแหน่งปิด | 2          | -                   | 1                       |
| 754       |                                 |             | ความดันเพิ่มขึ้น     | 8. วาล์วน้ำเกลือขาออกของ TW-5251 A/B สัมเหลวในตำแหน่งปิด | 2          | -                   | 1                       |
| 755       |                                 |             | ความดันลดลง          | 9. วาล์วลมเบอร์ SQ-03A/B มีเกลือตัน                      | 2          | -                   | 1                       |

|     |   |             |                        |   |   |   |   |
|-----|---|-------------|------------------------|---|---|---|---|
| 756 |   | Node BP-002 | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น   | 1. LT-5101 ผิดปกติ อ่านค่าได้ต่ำเกินไป        | 2 | - | 1 |
| 757 |   |             | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น   | 2. AT-5101A ผิดปกติ อ่านค่าได้ต่ำเกินไป       | 4 | - | 1 |
| 758 |   |             | อัตราการไหลลดลง        | 1. STR-5106A strainer น้ำคูลล์งตัน            | 4 | - | 1 |
| 759 |   |             | อัตราการไหลลดลง        | 2. LT-5101 ผิดปกติ อ่านค่าได้สูงเกินไป        | 4 | - | 1 |
| 760 |   |             | อัตราการไหลลดลง        | 3. AT-5101A pH ผิดปกติ อ่านค่าได้สูงเกินไป    | 4 | - | 1 |
| 761 |   |             | อัตราการไหลลดลง        | 4. Filter BW-5101A or B ตัน                   | 2 | - | 1 |
| 762 |   |             | ไม่มีอัตราการไหล       | 1. LV-5101 สัมเหลว ลังปิด                     | 4 | - | 1 |
| 763 |   |             | ไม่มีอัตราการไหล       | 2. LT-5106 ผิดปกติ อ่านค่าได้ต่ำเกินไป        | 4 | - | 1 |
| 764 |   |             | ไม่มีอัตราการไหล       | 3. AV-5101 สัมเหลว ลังปิด                     | 4 | - | 1 |
| 765 |   |             | ระดับเพิ่มขึ้น         | 1. LV-5101 สัมเหลว ลังปิด                     | 4 | - | 1 |
| 766 |   |             | ระดับเพิ่มขึ้น         | 2. LT-5106 ผิดปกติ อ่านค่าได้ต่ำเกินไป        | 4 | - | 1 |
| 767 |   |             | ระดับเพิ่มขึ้น         | 3. LT-5101 ผิดปกติ อ่านค่าได้สูงเกินไป        | 4 | - | 1 |
| 768 |   |             | ระดับลดลง              | 4. LT-5101 ผิดปกติ อ่านค่าได้ต่ำเกินไป        | 2 | - | 1 |
| 769 |   |             | ความเข้มข้นเปลี่ยนแปลง | 1. AT-5101A ผิดปกติ อ่านค่าได้ต่ำเกินไป       | 4 | - | 1 |
| 770 |   |             | ความเข้มข้นเปลี่ยนแปลง | 2. STR-5106A strainer น้ำคูลล์งตัน            | 4 | - | 1 |
| 771 |   |             | ความเข้มข้นเปลี่ยนแปลง | 3. AT-5101A pH ผิดปกติ อ่านค่าได้สูงเกินไป    | 4 | - | 1 |
| 772 |   |             | ความเข้มข้นเปลี่ยนแปลง | 4. Filter BW-5101A or B ตัน                   | 2 | - | 1 |
| 773 |   |             | ความเข้มข้นเปลี่ยนแปลง | 5. AV-5101 สัมเหลว ลังปิด                     | 4 | - | 1 |
| 1   | 1)กระบวนการผลิตไฮโดรอกไซด์ 32% โดยน้ำหนัก | Node M7-001 | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น   | 1. PT-5301 ทำงานผิดปกติ อ่านค่าต่ำเกินจริง    | 3 | - | 2 |
| 2   |   |             | อัตราการไหลลดลง        | 1. PT-5301 ทำงานผิดปกติ อ่านค่าสูงเกินจริง    | 3 | - | 2 |
| 3   |   |             | อัตราการไหลลดลง        | 2. SP-5301A/B BRP filter ตัน                  | 3 | - | 2 |
| 4   |   |             | ไม่มีอัตราการไหล       | 1. PV-5301 สัมเหลวลึงปิด                      | 3 | - | 2 |
| 5   |   |             | ไม่มีอัตราการไหล       | 2. PU-5202A/B หยุดการทำงาน                    | 3 | - | 2 |
| 6   |   |             | อัตราการไหลย้อนกลับ    | 1. PU-5202A/B หยุดการทำงาน                    | 3 | - | 2 |
| 7   |   |             | อุณหภูมิเพิ่มขึ้น      | 1. STR-5201 ตัน                               | 2 | - | 2 |
| 8   |   |             | ความดันเพิ่มขึ้น       | 1. PT-5301 ทำงานผิดปกติ อ่านค่าต่ำเกินจริง    | 3 | - | 2 |
| 9   |   |             | ความดันลดลง            | 1. PT-5301 ทำงานผิดปกติ อ่านค่าสูงเกินจริง    | 3 | - | 2 |
| 10  |   |             | ความดันลดลง            | 2. SP-5301A/B BRP filter ตัน                  | 3 | - | 2 |
| 11  |   | Node M7-002 | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น   | 1. LIC-5301 ทำงานผิดปกติอ่านค่าได้สูงเกินจริง | 2 | - | 2 |
| 12  |   |             | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น   | 2. FIC-5310 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าต่ำเกินจริง    | 2 | - | 2 |
| 13  |   |             | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น   | 3. FIC-5304 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าต่ำเกินจริง    | 2 | - | 2 |
| 14  |   |             | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น   | 4. FIC-1357 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าต่ำเกินจริง    | 2 | - | 2 |
| 15  |   |             | อัตราการไหลลดลง        | 1. LIC-5301 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าต่ำเกินจริง    | 2 | - | 2 |
| 16  |   |             | อัตราการไหลลดลง        | 2. FIC-5310 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าสูงเกินจริง    | 2 | - | 2 |
| 17  |   |             | อัตราการไหลลดลง        | 3. FIC-5304 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าสูงเกินจริง    | 2 | - | 2 |
| 18  |   |             | ไม่มีอัตราการไหล       | 1. LIC-5301 ปิดเมื่อลัมเหลว                   | 2 | - | 2 |
| 19  |   |             | ไม่มีอัตราการไหล       | 2. FIC-1357 ปิดเมื่อลัมเหลว                   | 2 | - | 2 |
| 20  |   |             | ไม่มีอัตราการไหล       | 3. PU-5301A/B หยุดการทำงาน                    | 2 | - | 2 |
| 21  |   |             | ไม่มีอัตราการไหล       | 4. FV-5310 ปิดเมื่อลัมเหลว                    | 2 | - | 2 |
| 22  |   |             | ไม่มีอัตราการไหล       | 5. FV-5304 ปิดเมื่อลัมเหลว                    | 2 | - | 2 |
| 23  |   |             | ระดับเพิ่มขึ้น         | 1. LIC-5301 ทำงานผิดปกติอ่านค่าได้สูงเกินจริง | 2 | - | 2 |
| 24  |   |             | ระดับเพิ่มขึ้น         | 2. LIC-5301 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าต่ำเกินจริง    | 2 | - | 2 |
| 25  |   |             | ระดับเพิ่มขึ้น         | 3. LIC-5301 ปิดเมื่อลัมเหลว                   | 2 | - | 2 |
| 26  |   |             | ระดับเพิ่มขึ้น         | 4. LT-5303 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าต่ำเกินจริง     | 2 | - | 2 |
| 27  |   |             | ระดับลดลง              | 1. LIC-5301 ทำงานผิดปกติอ่านค่าได้สูงเกินจริง | 2 | - | 2 |

|    |  |             |                      |   |   |   |   |
|----|--|-------------|----------------------|---|---|---|---|
| 28 |  |             | ระดับลดลง            | 2. LT-5303 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าสูงเกินจริง                         | 2 | - | 2 |
| 29 |  | Node M7-003 | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น | 1. FICA-5303 ทำงานผิดปกติอ่านค่าได้ต่ำเกินจริง                    | 3 | - | 2 |
| 30 |  |             | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น | 2. PIC-5302 ทำงานผิดปกติ อ่านค่าได้ต่ำเกินจริง                    | 2 | - | 2 |
| 31 |  |             | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น | 3. LIC-5302 ทำงานผิดปกติ อ่านค่าได้สูงเกินจริง                    | 6 | - | 2 |
| 32 |  |             | อัตราการไหลลดลง      | 1. PIC-5302 ทำงานปกติอ่านค่าได้สูงเกินจริง                        | 3 | - | 2 |
| 33 |  |             | อัตราการไหลลดลง      | 2. FIC-5303 ทำงานผิดปกติ อ่านค่าได้สูงเกินจริง                    | 3 | - | 2 |
| 34 |  |             | อัตราการไหลลดลง      | 3. LIC-5302 ทำงานผิดปกติอ่านค่าได้ต่ำเกินจริง                     | 3 | - | 2 |
| 35 |  |             | ไม่มีอัตราการไหล     | 1. PV-5302 สัมเหลวลี้ยงปิด  | 2 | - | 2 |
| 36 |  |             | ไม่มีอัตราการไหล     | 2. FV-5303 สัมเหลวลี้ยงปิด  | 3 | - | 2 |
| 37 |  |             | ไม่มีอัตราการไหล     | 3. LV-5302 สัมเหลวลี้ยงปิด  | 2 | - | 2 |
| 38 |  |             | ไม่มีอัตราการไหล     | 4. PU-5302A/B หยุดทำงานกะทันหัน                                   | 3 | - | 2 |
| 39 |  |             | อุณหภูมิเพิ่มขึ้น    | 1. TIC-5309A ทำงานผิดปกติอ่านค่าต่ำเกินจริง                       | 2 | - | 2 |
| 40 |  |             | อุณหภูมิเพิ่มขึ้น    | 2. STR-5301 ตัน   | 4 | - | 2 |
| 41 |  |             | อุณหภูมิเพิ่มขึ้น    | 3. STR-5302 ตัน   | 6 | - | 2 |
| 42 |  |             | อุณหภูมิเพิ่มขึ้น    | 4. TV-5309B สัมเหลวลี้ยงปิด                                       | 2 | - | 2 |
| 43 |  |             | อุณหภูมิเพิ่มขึ้น    | 5. TIC-5309B ผิดปกติอ่านค่าต่ำเกินจริง                            | 2 | - | 2 |
| 44 |  |             | อุณหภูมิลดลง         | 1. TIC-5309A ผิดปกติอ่านค่าสูงเกินจริง                            | 1 | - | 2 |
| 45 |  |             | อุณหภูมิลดลง         | 2. TIC-5309B ผิดปกติอ่านค่าสูงเกินจริง                            | 1 | - | 2 |
| 46 |  |             | อุณหภูมิลดลง         | 3. TV-5309A สัมเหลวลี้ยงปิด                                       | 1 | - | 2 |
| 47 |  |             | อุณหภูมิลดลง         | 4. STP-5301 steam trap ตัน  | 1 | - | 2 |
| 48 |  |             | ระดับเพิ่มขึ้น       | 1. LIC-5302 ทำงานผิดปกติอ่านค่าได้ต่ำเกินจริง                     | 3 | - | 2 |
| 49 |  |             | ระดับเพิ่มขึ้น       | 2. LV-5302 สัมเหลวลี้ยงปิด  | 2 | - | 2 |
| 50 |  |             | ระดับลดลง            | 1. LIC-5302 ทำงานผิดปกติ อ่านค่าได้สูงเกินจริง                    | 4 | - | 2 |
| 51 |  |             | ไม่มีระดับ           | 1. LIC-5302 ทำงานผิดปกติ อ่านค่าได้สูงเกินจริง                    | 4 | - | 2 |
| 52 |  |             | NO INSERTING         | 1. ในโครงการไม่เพียงพอต่อการใช้งาน                                | 3 | - | 2 |
| 53 |  | Node M7-004 | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น | 1. อัตราการไหล WD Seal BW-5301A/B อัตราการไหลมากกว่า 100 L/h      | 9 | - | 2 |
| 54 |  |             | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น | 2. PICA-5305 PV สัมเหลวลี้ยงเปิด (failed to open)                 | 4 | - | 2 |
| 55 |  |             | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น | 3. PICA-5310 PV สัมเหลวลี้ยงเปิด (failed to open)                 | 4 | - | 2 |
| 56 |  |             | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น | 4. LICA-5304 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าสูงเกินจริง                       | 2 | - | 2 |
| 57 |  |             | อัตราการไหลลดลง      | 1. WD seal BW-5301A/B อัตราการต่ำมากกว่า 70 L/h                   | 3 | - | 2 |
| 58 |  |             | อัตราการไหลลดลง      | 2. HE-5303A ฝั่งน้ำหล่อเย็นดันด้วยสิ่งสกปรก ทำให้อัตราการไหลต่ำลง | 2 | - | 2 |
| 59 |  |             | อัตราการไหลลดลง      | 3. HE-5303B ฝั่งน้ำหล่อเย็นดันด้วยสิ่งสกปรกที่ stariner           | 2 | - | 2 |
| 60 |  |             | อัตราการไหลลดลง      | 4. HE-5303A/B ฝั่งน้ำล้างคลอรีน ตันด้วยซีลคลอรีน                  | 2 | - | 2 |
| 61 |  |             | ไม่มีอัตราการไหล     | 5. WD makeup TW-5301 ไม่มีอัตราการไหล                             | 1 | - | 2 |
| 62 |  |             | ไม่มีอัตราการไหล     | 1. LICA-5304 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าต่ำเกินจริง                       | 1 | - | 2 |
| 63 |  |             | ไม่มีอัตราการไหล     | 2. WD seal BW-5301A/B ไม่มีอัตราการไหล                            | 3 | - | 2 |

|     |  |             |                      |  |   |   |   |
|-----|--|-------------|----------------------|--|---|---|---|
| 64  |  | Node M7-005 | อุณหภูมิเพิ่มขึ้น    | 1. มีการหว่านน้ำหล่อเย็นที่ HE-5304                  | 4 | - | 2 |
| 65  |  |             | อุณหภูมิลดลง         | 1. เปิดวาล์วน้ำหล่อเย็นมากเกินไปที่ HE-5304          | 4 | - | 2 |
| 66  |  |             | ความดันเพิ่มขึ้น     | 1. PI-5304A/B ทำงานผิดพลาดอ่านค่าต่ำเกินจริง         | 2 | - | 2 |
| 67  |  |             | ความดันเพิ่มขึ้น     | 2. PI-5306 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าต่ำเกินจริง            | 2 | - | 2 |
| 68  |  |             | ความดันเพิ่มขึ้น     | 3. PV-5304 เปิดเมื่อลัมเหลว                          | 2 | - | 2 |
| 69  |  |             | ความดันเพิ่มขึ้น     | 4. PI-5307 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าต่ำเกินจริง            | 2 | - | 2 |
| 70  |  |             | ความดันเพิ่มขึ้น     | 5. PI-5308 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าต่ำเกินจริง            | 2 | - | 2 |
| 71  |  |             | ความดันเพิ่มขึ้น     | 6. ท่อเตรนน้ำควบคุม ที่ขาเข้าและขาออกวาล์วควบคุม ดัน | 4 | - | 2 |
| 72  |  |             | ความดันลดลง          | 1. PI-5304A/B ทำงานผิดพลาดอ่านค่าสูงเกินจริง         | 2 | - | 2 |
| 73  |  |             | ความดันลดลง          | 2. PI-5306 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าสูงเกินจริง            | 2 | - | 2 |
| 74  |  |             | ความดันลดลง          | 3. PV-5306 เปิดเมื่อลัมเหลว                          | 2 | - | 2 |
| 75  |  |             | ความดันลดลง          | 4. PI-5307 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าสูงเกินจริง            | 2 | - | 2 |
| 76  |  |             | ความดันลดลง          | 5. PV-5307 เปิดเมื่อลัมเหลว                          | 2 | - | 2 |
| 77  |  |             | ความดันลดลง          | 6. PV-5308 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าสูงเกินจริง            | 2 | - | 2 |
| 78  |  |             | ความดันลดลง          | 7. PV-5308 failed to open                            | 2 | - | 2 |
| 79  |  |             | ระดับเพิ่มขึ้น       | 1. ปีตวาล์วน้ำ Condensate ขาออก HE-5304              | 2 | - | 2 |
| 80  |  | Node M8-001 | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น | 1. PT-5351 ทำงานผิดปกติ อ่านค่าต่ำเกินจริง           | 3 | - | 3 |
| 81  |  |             | อัตราการไหลลดลง      | 1. PT-5351 ทำงานผิดปกติอ่านค่าสูงเกินจริง            | 3 | - | 3 |
| 82  |  |             | อัตราการไหลลดลง      | 2. SP-5351A/B BRP filter ดัน                         | 3 | - | 3 |
| 83  |  |             | ไม่มีอัตราการไหล     | 1. PV-5351 ลัมเหลวลิ่งปิด                            | 3 | - | 3 |
| 84  |  |             | ไม่มีอัตราการไหล     | 2. PU-5202A/B หยุดการทำงาน                           | 3 | - | 3 |
| 85  |  |             | อัตราการไหลย้อนกลับ  | 1. PU-5202A/B หยุดการทำงาน                           | 3 | - | 3 |
| 86  |  |             | ความดันเพิ่มขึ้น     | 1. PT-5351 ทำงานผิดปกติ อ่านค่าต่ำเกินจริง           | 3 | - | 3 |
| 87  |  |             | ความดันลดลง          | 1. PT-5351 ทำงานผิดปกติอ่านค่าสูงเกินจริง            | 3 | - | 3 |
| 88  |  |             | ความดันลดลง          | 2. SP-5351A/B BRP filter ดัน                         | 3 | - | 3 |
| 89  |  | Node M8-002 | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น | 1. LIC-5301 ทำงานผิดปกติอ่านค่าได้สูงเกินจริง        | 2 | - | 3 |
| 90  |  |             | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น | 2. FIC-5310 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าต่ำเกินจริง           | 2 | - | 3 |
| 91  |  |             | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น | 3. FIC-5304 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าต่ำเกินจริง           | 2 | - | 3 |
| 92  |  |             | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น | 4. FIC-1357 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าต่ำเกินจริง           | 2 | - | 3 |
| 93  |  |             | อัตราการไหลลดลง      | 1. LIC-5301 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าต่ำเกินจริง           | 2 | - | 3 |
| 94  |  |             | อัตราการไหลลดลง      | 2. FIC-5310 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าสูงเกินจริง           | 2 | - | 3 |
| 95  |  |             | อัตราการไหลลดลง      | 3. FIC-5304 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าสูงเกินจริง           | 2 | - | 3 |
| 96  |  |             | ไม่มีอัตราการไหล     | 1. LIC-5301 ปิดเมื่อลัมเหลว                          | 2 | - | 3 |
| 97  |  |             | ไม่มีอัตราการไหล     | 2. FIC-1357 ปิดเมื่อลัมเหลว                          | 2 | - | 3 |
| 98  |  |             | ไม่มีอัตราการไหล     | 3. PU-5301A/B หยุดการทำงาน                           | 2 | - | 3 |
| 99  |  |             | ไม่มีอัตราการไหล     | 4. FV-5310 ปิดเมื่อลัมเหลว                           | 2 | - | 3 |
| 100 |  |             | ไม่มีอัตราการไหล     | 5. FV-5304 ปิดเมื่อลัมเหลว                           | 2 | - | 3 |
| 101 |  |             | ระดับเพิ่มขึ้น       | 1. LIC-5301 ทำงานผิดปกติอ่านค่าได้สูงเกินจริง        | 2 | - | 3 |
| 102 |  |             | ระดับเพิ่มขึ้น       | 2. LIC-5301 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าต่ำเกินจริง           | 2 | - | 3 |
| 103 |  |             | ระดับเพิ่มขึ้น       | 3. LIC-5301 ปิดเมื่อลัมเหลว                          | 2 | - | 3 |
| 104 |  |             | ระดับเพิ่มขึ้น       | 4. LT-5303 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าต่ำเกินจริง            | 2 | - | 3 |
| 105 |  |             | ระดับลดลง            | 1. LIC-5301 ทำงานผิดปกติอ่านค่าได้สูงเกินจริง        | 2 | - | 3 |
| 106 |  |             | ระดับลดลง            | 2. LT-5303 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าสูงเกินจริง            | 2 | - | 3 |

|     |  |             |                      |   |   |   |   |
|-----|--|-------------|----------------------|---|---|---|---|
| 107 |  | Node M8-003 | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น | 1. FICA-5353 ทำงานผิดปกติอ่านค่าได้ต่ำเกินจริง                      | 3 | - | 3 |
| 108 |  |             | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น | 2. PIC-5352 ทำงานผิดปกติ อ่านค่าได้ต่ำเกินจริง                      | 2 | - | 3 |
| 109 |  |             | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น | 3. LIC-5352 ทำงานผิดปกติ อ่านค่าได้สูงเกินจริง                      | 6 | - | 3 |
| 110 |  |             | อัตราการไหลลดลง      | 1. PIC-5352 ทำงานผิดปกติอ่านค่าได้สูงเกินจริง                       | 3 | - | 3 |
| 111 |  |             | อัตราการไหลลดลง      | 2. FIC-5353 ทำงานผิดปกติ อ่านค่าได้สูงเกินจริง                      | 3 | - | 3 |
| 112 |  |             | อัตราการไหลลดลง      | 3. LIC-5352 ทำงานผิดปกติอ่านค่าได้ต่ำเกินจริง                       | 3 | - | 3 |
| 113 |  |             | ไม่มีอัตราการไหล     | 1. PV-5352 สัมเหลวลี้ยงปิด  | 2 | - | 3 |
| 114 |  |             | ไม่มีอัตราการไหล     | 2. FV-5353 สัมเหลวลี้ยงปิด  | 3 | - | 3 |
| 115 |  |             | ไม่มีอัตราการไหล     | 3. LV-5352 สัมเหลวลี้ยงปิด  | 2 | - | 3 |
| 116 |  |             | ไม่มีอัตราการไหล     | 4. PU-5352A/B หยุดทำงานกะทันหัน                                     | 3 | - | 3 |
| 117 |  |             | อุณหภูมิเพิ่มขึ้น    | 1. TIC-5359A ทำงานผิดปกติอ่านค่าต่ำเกินจริง                         | 2 | - | 3 |
| 118 |  |             | อุณหภูมิเพิ่มขึ้น    | 2. STR-5351 ตัน   | 4 | - | 3 |
| 119 |  |             | อุณหภูมิเพิ่มขึ้น    | 3. STR-5352 ตัน   | 6 | - | 3 |
| 120 |  |             | อุณหภูมิเพิ่มขึ้น    | 4. TV-5359B สัมเหลวลี้ยงปิด   | 2 | - | 3 |
| 121 |  |             | อุณหภูมิเพิ่มขึ้น    | 5. TIC-5359B ผิดปกติอ่านค่าต่ำเกินจริง                              | 2 | - | 3 |
| 122 |  |             | อุณหภูมิลดลง         | 1. TIC-5359A ผิดปกติอ่านค่าสูงเกินจริง                              | 1 | - | 3 |
| 123 |  |             | อุณหภูมิลดลง         | 2. TIC-5359B ผิดปกติอ่านค่าสูงเกินจริง                              | 1 | - | 3 |
| 124 |  |             | อุณหภูมิลดลง         | 3. TV-5359A สัมเหลวลี้ยงปิด   | 1 | - | 3 |
| 125 |  |             | อุณหภูมิลดลง         | 4. STP-5351 steam trap ตัน  | 1 | - | 3 |
| 126 |  |             | ระดับเพิ่มขึ้น       | 1. LIC-5352 ทำงานผิดปกติอ่านค่าได้ต่ำเกินจริง                       | 3 | - | 3 |
| 127 |  |             | ระดับเพิ่มขึ้น       | 2. LV-5352 สัมเหลวลี้ยงปิด  | 2 | - | 3 |
| 128 |  |             | ระดับลดลง            | 1. LIC-5352 ทำงานผิดปกติ อ่านค่าได้สูงเกินจริง                      | 4 | - | 3 |
| 129 |  |             | ไม่มีระดับ           | 1. LIC-5352 ทำงานผิดปกติ อ่านค่าได้สูงเกินจริง                      | 4 | - | 3 |
| 130 |  |             | NO INSERTING         | 1. ในไตรเจนไม่เพียงพอต่อการใช้งาน                                   | 3 | - | 3 |
| 131 |  | Node M8-004 | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น | 1. WD seal BW-5351A/B อัตราการไหลมากกว่า 100 L/h                    | 3 | - | 3 |
| 132 |  |             | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น | 2. PV-5355 สัมเหลวลี้ยงเปิด   | 4 | - | 3 |
| 133 |  |             | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น | 3. PV-5360 สัมเหลวลี้ยงเปิด   | 4 | - | 3 |
| 134 |  |             | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น | 4. LT-5356 ทำงานผิดปกติอ่านค่าสูงเกินจริง                           | 2 | - | 3 |
| 135 |  |             | อัตราการไหลลดลง      | 1. WD seal BW-5351A/B อัตราการต่ำมากกว่า 70 L/h                     | 3 | - | 3 |
| 136 |  |             | อัตราการไหลลดลง      | 2. HE-5356 ฝั่งน้ำหล่อเย็นอุดตันด้วยสิ่งสกปรก ทำให้อัตราการไหลต่ำลง | 2 | - | 3 |
| 137 |  |             | ไม่มีอัตราการไหล     | 1. WD makeup TW-5301 ไม่ไหล   | 1 | - | 3 |
| 138 |  |             | ไม่มีอัตราการไหล     | 2. LT-5356 ทำงานผิดปกติอ่านค่าต่ำเกินจริง                           | 2 | - | 3 |
| 139 |  |             | ไม่มีอัตราการไหล     | 3. ไม่มีน้ำ WD Seal ที่ Chlorine blower                             | 3 | - | 3 |
| 140 |  |             | อุณหภูมิเพิ่มขึ้น    | 1. HE-5356 ฝั่งน้ำหล่อเย็นอุดตันด้วยสิ่งสกปรก ทำให้อัตราการไหลต่ำลง | 2 | - | 3 |
| 141 |  |             | ความดันลดลง          | 1. LT-5356 ทำงานผิดปกติอ่านค่าสูงเกินจริง                           | 2 | - | 3 |
| 142 |  |             | ระดับเพิ่มขึ้น       | 1. LT-5356 ทำงานผิดปกติอ่านค่าต่ำเกินจริง                           | 2 | - | 3 |
| 143 |  |             | ระดับลดลง            | 1. LT-5356 ทำงานผิดปกติอ่านค่าสูงเกินจริง                           | 2 | - | 3 |



|     |  |             |                      |  |   |   |   |
|-----|--|-------------|----------------------|--|---|---|---|
| 144 |  | Node M8-005 | อุณหภูมิเพิ่มขึ้น    | 1. มีการหิ้วน้ำหล่อเย็นที่ HE-5354                 | 4 | - | 3 |
| 145 |  |             | อุณหภูมิลดลง         | 1. เปิดวาล์วน้ำหล่อเย็นมากเกินไปที่ HE-5354        | 4 | - | 3 |
| 146 |  |             | ความดันเพิ่มขึ้น     | 1. PI-5354A/B ทำงานผิดพลาดอ่านค่าต่ำเกินจริง       | 2 | - | 3 |
| 147 |  |             | ความดันเพิ่มขึ้น     | 2. PI-5356 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าต่ำเกินจริง          | 2 | - | 3 |
| 148 |  |             | ความดันเพิ่มขึ้น     | 3. PV-5354 เปิดเมื่อล้มเหลว                        | 2 | - | 3 |
| 149 |  |             | ความดันเพิ่มขึ้น     | 4. PI-5357 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าต่ำเกินจริง          | 2 | - | 3 |
| 150 |  |             | ความดันเพิ่มขึ้น     | 5. PI-5358 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าต่ำเกินจริง          | 2 | - | 3 |
| 151 |  |             | ความดันเพิ่มขึ้น     | 6. ท่อเตรนน้ำควบคุม ที่เข้าและขาออกวาล์วควบคุม ดัน | 4 | - | 3 |
| 152 |  |             | ความดันลดลง          | 1. PI-5354A/B ทำงานผิดพลาดอ่านค่าสูงเกินจริง       | 2 | - | 3 |
| 153 |  |             | ความดันลดลง          | 2. PI-5356 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าสูงเกินจริง          | 2 | - | 3 |
| 154 |  |             | ความดันลดลง          | 3. PV-5356 เปิดเมื่อล้มเหลว                        | 2 | - | 3 |
| 155 |  |             | ความดันลดลง          | 4. PI-5357 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าสูงเกินจริง          | 2 | - | 3 |
| 156 |  |             | ความดันลดลง          | 5. PV-5357 เปิดเมื่อล้มเหลว                        | 2 | - | 3 |
| 157 |  |             | ความดันลดลง          | 6. PV-5358 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าสูงเกินจริง          | 2 | - | 3 |
| 158 |  |             | ความดันลดลง          | 7. PV-5358 failed to open                          | 2 | - | 3 |
| 159 |  |             | ระดับเพิ่มขึ้น       | 1. ปีตาสลัวน้ำ Condensate ขาออก HE-5354            | 2 | - | 3 |
| 160 |  | Node M9-001 | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น | 1. FT-1355A/1356A ทำงานผิดปกติอ่านค่าต่ำเกินจริง   | 2 | - | 4 |
| 161 |  |             | อัตราการไหลลดลง      | 1. FT-1355A/1356A ทำงานผิดปกติอ่านค่าสูงเกินจริง   | 3 | - | 4 |
| 162 |  |             | อัตราการไหลลดลง      | 2. SP-1351A/B/C BRP filter ดัน                     | 3 | - | 4 |
| 163 |  |             | ไม่มีอัตราการไหล     | 1. FV-1355A/1356A ล้มเหลวลั้งปิด                   | 3 | - | 4 |
| 164 |  |             | ไม่มีอัตราการไหล     | 2. PU-1252A/B หยุดการทำงาน                         | 3 | - | 4 |
| 165 |  |             | อัตราการไหลย้อนกลับ  | 1. PU-1252A/B หยุดการทำงาน                         | 3 | - | 4 |
| 166 |  |             | ความดันเพิ่มขึ้น     | 1. FT-1355A/1356A ทำงานผิดปกติอ่านค่าต่ำเกินจริง   | 2 | - | 4 |
| 167 |  |             | ความดันลดลง          | 1. FT-1355A/1356A ทำงานผิดปกติอ่านค่าสูงเกินจริง   | 3 | - | 4 |
| 168 |  |             | ความดันลดลง          | 2. SP-1351A/B/C BRP filter ดัน                     | 3 | - | 4 |
| 169 |  |             | ความดันลดลง          | 3. FV-1355A/1356A ล้มเหลวลั้งปิด                   | 3 | - | 4 |
| 170 |  |             | ความดันลดลง          | 4. PU-1252A/B หยุดการทำงาน                         | 3 | - | 4 |
| 171 |  | Node M9-002 | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น | 1. LIC-1351 ทำงานผิดปกติอ่านค่าได้สูงเกินจริง      | 2 | - | 4 |
| 172 |  |             | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น | 2. FIC-1369 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าต่ำเกินจริง         | 2 | - | 4 |
| 173 |  |             | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น | 3. FIC-1354 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าต่ำเกินจริง         | 2 | - | 4 |
| 174 |  |             | อัตราการไหลลดลง      | 1. LIC-1351 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าต่ำเกินจริง         | 2 | - | 4 |
| 175 |  |             | อัตราการไหลลดลง      | 2. FIC-1369 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าสูงเกินจริง         | 2 | - | 4 |
| 176 |  |             | อัตราการไหลลดลง      | 3. FIC-1354 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าสูงเกินจริง         | 2 | - | 4 |
| 177 |  |             | ไม่มีอัตราการไหล     | 1. LIC-1351 ปิดเมื่อล้มเหลว                        | 2 | - | 4 |
| 178 |  |             | ไม่มีอัตราการไหล     | 2. PU-1351A/B หยุดการทำงาน                         | 2 | - | 4 |
| 179 |  |             | ไม่มีอัตราการไหล     | 3. FV-1369 ปิดเมื่อล้มเหลว                         | 2 | - | 4 |
| 180 |  |             | ไม่มีอัตราการไหล     | 4. FV-1354 ปิดเมื่อล้มเหลว                         | 2 | - | 4 |
| 181 |  |             | ระดับเพิ่มขึ้น       | 1. LIC-1351 ทำงานผิดปกติอ่านค่าได้สูงเกินจริง      | 2 | - | 4 |
| 182 |  |             | ระดับเพิ่มขึ้น       | 2. LIC-1351 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าต่ำเกินจริง         | 2 | - | 4 |
| 183 |  |             | ระดับเพิ่มขึ้น       | 3. LIC-1351 ปิดเมื่อล้มเหลว                        | 2 | - | 4 |
| 184 |  |             | ระดับเพิ่มขึ้น       | 4. LT-1353 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าต่ำเกินจริง          | 2 | - | 4 |
| 185 |  |             | ระดับลดลง            | 1. LIC-1351 ทำงานผิดปกติอ่านค่าได้สูงเกินจริง      | 2 | - | 4 |
| 186 |  |             | ระดับลดลง            | 2. LT-1353 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าสูงเกินจริง          | 2 | - | 4 |

|     |             |                        |   |   |   |   |
|-----|-------------|------------------------|---|---|---|---|
| 187 | Node M9-003 | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น   | 1. FICA-1353 ทำงานผิดปกติอ่านค่าต่ำเกินจริง                         | 3 | - | 4 |
| 188 |             | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น   | 2. LIC-1352 ทำงานผิดปกติอ่านค่าสูงเกินจริง                          | 6 | - | 4 |
| 189 |             | อัตราการไหลลดลง        | 1. FIC-1355B/56B ทำงานผิดปกติอ่านค่าสูงเกินจริง                     | 2 | - | 4 |
| 190 |             | อัตราการไหลลดลง        | 2. FIC-1353 ทำงานผิดปกติอ่านค่าสูงเกินจริง                          | 3 | - | 4 |
| 191 |             | อัตราการไหลลดลง        | 3. LIC-1352 ทำงานผิดปกติอ่านค่าต่ำเกินจริง                          | 4 | - | 4 |
| 192 |             | ไม่มีอัตราการไหล       | 1. FV-1355/6B สัมเหลวล้นปิด   | 2 | - | 4 |
| 193 |             | ไม่มีอัตราการไหล       | 2. FIC-1353 สัมเหลวล้นปิด   | 3 | - | 4 |
| 194 |             | ไม่มีอัตราการไหล       | 3. LV-1352 สัมเหลวล้นปิด  | 2 | - | 4 |
| 195 |             | ไม่มีอัตราการไหล       | 4. PU-1353A/B หยุดการทำงาน  | 2 | - | 4 |
| 196 |             | ไม่มีอัตราการไหล       | 5. PU-1352A/B หยุดการทำงาน  | 2 | - | 4 |
| 197 |             | อุณหภูมิเพิ่มขึ้น      | 1. TIC-1359A ทำงานผิดปกติอ่านค่าต่ำกว่าควบคุม                       | 2 | - | 4 |
| 198 |             | อุณหภูมิเพิ่มขึ้น      | 2. STR-1353 ตัน   | 9 | - | 4 |
| 199 |             | อุณหภูมิเพิ่มขึ้น      | 3. STR-1354 ตัน   | 6 | - | 4 |
| 200 |             | อุณหภูมิเพิ่มขึ้น      | 4. TV-1359B สัมเหลวล้นปิด   | 2 | - | 4 |
| 201 |             | อุณหภูมิเพิ่มขึ้น      | 5. TIC-1359B ทำงานผิดปกติอ่านค่าต่ำกว่าควบคุม                       | 2 | - | 4 |
| 202 |             | อุณหภูมิลดลง           | 1. TIC-1359A ทำงานผิดปกติอ่านค่าสูงกว่าควบคุม                       | 1 | - | 4 |
| 203 |             | อุณหภูมิลดลง           | 2. TIC-1359B ทำงานผิดปกติอ่านค่าสูงกว่าควบคุม                       | 1 | - | 4 |
| 204 |             | อุณหภูมิลดลง           | 3. TV-1359A สัมเหลวล้นปิด   | 1 | - | 4 |
| 205 |             | อุณหภูมิลดลง           | STP-1351 steam trap ตัน   | 1 | - | 4 |
| 206 |             | ระดับเพิ่มขึ้น         | 1. LIC-1352 ทำงานผิดปกติอ่านค่าต่ำเกินจริง                          | 4 | - | 4 |
| 207 |             | ระดับเพิ่มขึ้น         | 2. PU-1353A/B หยุดการทำงาน  | 2 | - | 4 |
| 208 |             | ระดับเพิ่มขึ้น         | 3. LV-1352 สัมเหลวล้นปิด  | 2 | - | 4 |
| 209 |             | ระดับลดลง              | 1. LIC-1352 ทำงานผิดปกติอ่านค่าสูงเกินจริง                          | 6 | - | 4 |
| 210 |             | ไม่มีระดับ             | 1. LIC-1352 ทำงานผิดปกติอ่านค่าสูงเกินจริง                          | 6 | - | 4 |
| 211 |             | ความเข้มข้นเปลี่ยนแปลง | 1. FICA-1353 ทำงานผิดปกติอ่านค่าต่ำเกินจริง                         | 3 | - | 4 |
| 212 |             | ความเข้มข้นเปลี่ยนแปลง | 2. FIC-1353 ทำงานผิดปกติอ่านค่าสูงเกินจริง                          | 3 | - | 4 |
| 213 |             | ความเข้มข้นเปลี่ยนแปลง | 3. FIC-1353 สัมเหลวล้นปิด   | 3 | - | 4 |
| 214 |             | ไม่มีการไล่ การแทนที่  | 1. ไนโตรเจนไม่เพียงพอต่อการใช้งาน                                   | 3 | - | 4 |
| 215 | Node M9-004 | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น   | 1. WD seal BW-1301A/B อัตราการไหลมากกว่า 100 L/h                    | 3 | - | 4 |
| 216 |             | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น   | 2. PV-1355 สัมเหลวล้นเปิด   | 4 | - | 4 |
| 217 |             | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น   | 3. PV-1360 สัมเหลวล้นเปิด   | 4 | - | 4 |
| 218 |             | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น   | 4. LT-1302 ทำงานผิดปกติอ่านค่าสูงเกินจริง                           | 2 | - | 4 |
| 219 |             | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น   | 5. LT-1302 ทำงานผิดปกติอ่านค่าสูงเกินจริง                           | 2 | - | 4 |
| 220 |             | อัตราการไหลลดลง        | 1. WD seal BW-1301A/B อัตราการต่ำมากกว่า 70 L/h                     | 3 | - | 4 |
| 221 |             | อัตราการไหลลดลง        | 2. HE-1302 ฝั่งน้ำหล่อเย็นอุดตันด้วยสิ่งสกปรก ทำให้อัตราการไหลต่ำลง | 2 | - | 4 |
| 222 |             | ไม่มีอัตราการไหล       | 1. LT-1302 ทำงานผิดปกติอ่านค่าต่ำเกินจริง                           | 2 | - | 4 |
| 223 |             | ไม่มีอัตราการไหล       | 2. ไม่มีน้ำ WD Seal ที่ Chlorine blower                             | 3 | - | 4 |
| 224 |             | อุณหภูมิเพิ่มขึ้น      | 1. HE-1302 ฝั่งน้ำหล่อเย็นอุดตันด้วยสิ่งสกปรก ทำให้อัตราการไหลต่ำลง | 2 | - | 4 |
| 225 |             | ความดันลดลง            | 1. LT-1302 ทำงานผิดปกติอ่านค่าสูงเกินจริง                           | 2 | - | 4 |
| 226 |             | ระดับเพิ่มขึ้น         | 1. LT-1302 ทำงานผิดปกติอ่านค่าต่ำเกินจริง                           | 2 | - | 4 |
| 227 |             | ระดับลดลง              | 1. LT-1302 ทำงานผิดปกติอ่านค่าสูงเกินจริง                           | 2 | - | 4 |
| 228 |             | ระดับลดลง              | 2. LT-1302 ทำงานผิดปกติอ่านค่าสูงเกินจริง                           | 2 | - | 4 |

|     |   |             |                        |  |   |   |   |
|-----|---|-------------|------------------------|--|---|---|---|
| 229 |   | Node M9-005 | อุณหภูมิเพิ่มขึ้น      | 1. มีการหิ้ววาล์วน้ำหล่อเย็นที่ HE-1304                        | 4 | - | 4 |
| 230 |   |             | อุณหภูมิลดลง           | 1. เปิดวาล์วน้ำหล่อเย็นมากเกินไปที่ HE-1304                    | 4 | - | 4 |
| 231 |   |             | ความดันเพิ่มขึ้น       | 1. PIC-1354A ทำงานผิดพลาดอ่านค่าต่ำเกินจริง                    | 1 | - | 4 |
| 232 |   |             | ความดันเพิ่มขึ้น       | 2. PIC-1356 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าต่ำเกินจริง                     | 1 | - | 4 |
| 233 |   |             | ความดันเพิ่มขึ้น       | 3. PV-1354 เปิดเมื่อล้มเหลว                                    | 1 | - | 4 |
| 234 |   |             | ความดันเพิ่มขึ้น       | 4. PIC-1307 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าต่ำเกินจริง                     | 1 | - | 4 |
| 235 |   |             | ความดันเพิ่มขึ้น       | 5. PIC-1308 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าต่ำเกินจริง                     | 1 | - | 4 |
| 236 |   |             | ความดันเพิ่มขึ้น       | 6. ท่อเตรนน้ำควบคุม ที่เข้าและขากวาล์วควบคุม ดัน               | 4 | - | 4 |
| 237 |   |             | ความดันลดลง            | 1. PIC-1354A ทำงานผิดพลาดอ่านค่าสูงเกินจริง                    | 1 | - | 4 |
| 238 |   |             | ความดันลดลง            | 2. PIC-1356 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าสูงเกินจริง                     | 1 | - | 4 |
| 239 |   |             | ความดันลดลง            | 3. PV-1356 เปิดเมื่อล้มเหลว                                    | 1 | - | 4 |
| 240 |   |             | ความดันลดลง            | 4. PIC-1307 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าสูงเกินจริง                     | 1 | - | 4 |
| 241 |   |             | ความดันลดลง            | 5. PIC-1307 เปิดเมื่อล้มเหลว                                   | 1 | - | 4 |
| 242 |   |             | ความดันลดลง            | 6. PIC-1308 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าสูงเกินจริง                     | 1 | - | 4 |
| 243 |   |             | ความดันลดลง            | 7. PIC-1308 failed to open                                     | 1 | - | 4 |
| 244 |   |             | ระดับเพิ่มขึ้น         | 1. ปีตวาล์วน้ำ Condensate ขาออก HE-1304                        | 2 | - | 4 |
| 245 | 2)กระบวนการผลิตโซเดียมไฮดรอกไซด์ 50% โดยน้ำหนัก | Node EV-001 | อัตราการไหลสูง         | LCV-6206 ทำงานผิดปกติเปิดสุด                                   | 2 | - | 5 |
| 246 |   |             | อัตราการไหลสูง         | วาล์วที่จ่าย NaOH จาก storage tank ไป Evap ปิดไม่อยู่          | 2 | - | 5 |
| 247 |   |             | อัตราการไหลต่ำ         | หริ วาล์วก่อนและหลังเข้า LCV-6206                              | 2 | - | 5 |
| 248 |   |             | อัตราการไหลต่ำ         | มีการหิ้ววาล์วที่มาจาก TK-6206 จาก IM                          | 2 | - | 5 |
| 249 |   |             | อัตราการไหลต่ำ         | ตัวกรอง (strainer) โซดาไฟจากกระบวนการ IM ดัน                   | 2 | - | 5 |
| 250 |   |             | ไม่มีอัตราการไหล       | LCV-6206 ทำงานผิดพลาด อยู่ตำแหน่งปิด                           | 2 | - | 5 |
| 251 |   |             | อุณหภูมิเพิ่มขึ้น      | มีการเปิด NaOH จาก IM มากขึ้น                                  | 2 | - | 5 |
| 252 |   |             | อุณหภูมิลดลง           | มีการเปิด NaOH จากถังเก็บ storage tank เข้ามามากขึ้น           | 2 | - | 5 |
| 253 |   |             | ระดับเพิ่มขึ้น         | LCV-6206 ทำงานผิดปกติเปิดสุด                                   | 2 | - | 5 |
| 254 |   |             | ระดับเพิ่มขึ้น         | วาล์วที่จ่าย NaOH จาก storage tank ไป Evap ปิดไม่อยู่          | 2 | - | 5 |
| 255 |   |             | ระดับลดลง              | หริ วาล์วก่อนและหลังเข้า LCV-6206                              | 2 | - | 5 |
| 256 |   |             | ระดับลดลง              | มีการหิ้ววาล์วที่มาจาก TK-6206 จาก IM                          | 2 | - | 5 |
| 257 |   |             | ระดับลดลง              | ตัวกรอง (strainer) โซดาไฟจากกระบวนการ IM ดัน                   | 2 | - | 5 |
| 258 |   |             | ไม่มีระดับ             | LCV-6206 ทำงานผิดปกติปิดสุด                                    | 2 | - | 5 |
| 259 |   |             | ความเข้มข้นเปลี่ยนแปลง | มีการใช้ NaOH จาก storage tank ที่ไม่ใช่ NaOH 32% เข้า TK-6206 | 2 | - | 5 |
| 260 |   | Node EV-002 | อัตราการไหลสูง         | เปิด วาล์ว ทางส่ง pump เพิ่มขึ้น                               | 4 | - | 5 |
| 261 |   |             | อัตราการไหลสูง         | FIC-6211 ผิดปกติเปิดสุด  | 4 | - | 5 |
| 262 |   |             | อัตราการไหลต่ำ         | หริ วาล์ว ทางส่ง pump ลดลง                                     | 2 | - | 5 |
| 263 |   |             | อัตราการไหลต่ำ         | Filter NaOH SP-6211 ดัน  | 2 | - | 5 |
| 264 |   |             | ไม่มีอัตราการไหล       | ปิด วาล์ว ทางส่ง ปั่น  | 2 | - | 5 |
| 265 |   |             | ไม่มีอัตราการไหล       | FIC-6211 ทำงานผิดพลาดสั่งปิด                                   | 2 | - | 5 |
| 266 |   |             | ระดับเพิ่มขึ้น         | เปิด วาล์ว ทางส่ง pump เพิ่มขึ้น                               | 4 | - | 5 |
| 267 |   |             | ระดับเพิ่มขึ้น         | FIC-6211 ผิดปกติเปิดสุด  | 4 | - | 5 |
| 268 |   |             | ระดับลดลง              | หริวาล์ว ทางส่ง pump ลดลง                                      | 2 | - | 5 |
| 269 |   |             | ระดับลดลง              | Filter NaOH SP-6211 ดัน  | 2 | - | 5 |
| 270 |   |             | ไม่มีระดับ             | ปิด วาล์ว ทางส่ง ปั่น  | 2 | - | 5 |
| 271 |   |             | ไม่มีระดับ             | FIC-6211 ทำงานผิดปกติ ปิดสุด                                   | 2 | - | 5 |
| 272 |   |             | ความเข้มข้นเปลี่ยนแปลง | มีการใช้ NaOH จาก storage tank ที่ไม่ใช่ NaOH 32% เข้า TK-6206 | 2 | - | 5 |

|     |  |             |                        |   |   |   |   |
|-----|--|-------------|------------------------|---|---|---|---|
| 273 |  | Node EV-003 | อัตราการไหลสูง         | เปิดวาล์ว ทางส่ง pump เพิ่มขึ้น                                       | 4 | - | 5 |
| 274 |  |             | อัตราการไหลสูง         | FIC-6211 ผิดปกติเปิดหมด   | 4 | - | 5 |
| 275 |  |             | อัตราการไหลต่ำ         | หริวาล์ว ทางส่ง pump ลดลง   | 2 | - | 5 |
| 276 |  |             | อัตราการไหลต่ำ         | Filter NaOH SP-6211 ดัน   | 2 | - | 5 |
| 277 |  |             | ไม่มีอัตราการไหล       | ปิด manual valve ทางส่ง pump  | 2 | - | 5 |
| 278 |  |             | ไม่มีอัตราการไหล       | FIC-6211 ผิดปกติปิดหมด  | 2 | - | 5 |
| 279 |  |             | อุณหภูมิเพิ่มขึ้น      | EV-6201 รั่วไหล   | 2 | - | 5 |
| 280 |  |             | ระดับเพิ่มขึ้น         | เปิดวาล์ว ทางส่ง pump เพิ่มขึ้น                                       | 4 | - | 5 |
| 281 |  |             | ระดับเพิ่มขึ้น         | FIC-6211 ผิดปกติเปิดหมด   | 4 | - | 5 |
| 282 |  |             | ระดับลดลง              | หริวาล์ว ทางส่ง pump ลดลง   | 2 | - | 5 |
| 283 |  |             | ระดับลดลง              | Filter NaOH SP-6211 ดัน   | 2 | - | 5 |
| 284 |  |             | ไม่มีระดับ             | ปิด manual valve ทางส่ง pump  | 2 | - | 5 |
| 285 |  |             | ไม่มีระดับ             | FIC-6211 ผิดปกติปิดหมด  | 2 | - | 5 |
| 286 |  |             | ความเข้มข้นเปลี่ยนแปลง | EV-6201 รั่วไหล   | 2 | - | 5 |
| 287 |  | Node EV-004 | อุณหภูมิเพิ่มขึ้น      | อุณหภูมิของน้ำร้อนที่เกิดจากการควบแน่น (condensate) สูงขึ้น           | 2 | - | 5 |
| 288 |  |             | ความเข้มข้นเปลี่ยนแปลง | E-6201 and E-6202 รั่วไหล   | 2 | - | 5 |
| 289 |  | Node EV-005 | อุณหภูมิเพิ่มขึ้น      | ปริมาณไอน้ำที่เข้า EV-6202 สูงขึ้น                                    | 4 | - | 5 |
| 290 |  |             | อุณหภูมิลดลง           | ปริมาณไอน้ำที่เข้า EV-6202 น้อยลง                                     | 2 | - | 5 |
| 291 |  |             | ความดันเพิ่มขึ้น       | ปริมาณไอน้ำที่เข้า EV-6202 สูงขึ้น                                    | 4 | - | 5 |
| 292 |  |             | ระดับเพิ่มขึ้น         | P-6202A/B หยุดกะทันหัน  | 4 | - | 5 |
| 293 |  |             | ระดับเพิ่มขึ้น         | ปิดวาล์วทางดูด P-6202A/B  | 4 | - | 5 |
| 294 |  | Node EV-006 | อัตราการไหลสูง         | LCV-6202 ผิดปกติเปิดสุด   | 2 | - | 5 |
| 295 |  |             | อัตราการไหลสูง         | วาล์วทางส่ง P-6203 จากท่อหมุนเวียน NaOH วาล์วปิดไม่สนิท               | 2 | - | 5 |
| 296 |  |             | ไม่มีอัตราการไหล       | LCV-6202 malfunction fully close                                      | 2 | - | 5 |
| 297 |  |             | ไม่มีอัตราการไหล       | P-6202A/B trip  | 2 | - | 5 |
| 298 |  |             | ไม่มีอัตราการไหล       | ปิดวาล์วทางส่ง P-6202A/B  | 2 | - | 5 |
| 299 |  |             | ความดันเพิ่มขึ้น       | LCV-6202 ผิดปกติเปิดสุด   | 2 | - | 5 |
| 300 |  |             | ความดันเพิ่มขึ้น       | วาล์วทางส่ง P-6203 จากท่อหมุนเวียน NaOH วาล์วปิดไม่สนิท               | 2 | - | 5 |
| 301 |  |             | ความดันลด              | LCV-6202 ทำงานผิดปกติ ลังปิด  | 2 | - | 5 |
| 302 |  |             | ความดันลด              | P-6202A/B trip  | 2 | - | 5 |
| 303 |  |             | ความดันลด              | ปิดวาล์วทางส่ง P-6202A/B  | 2 | - | 5 |
| 304 |  |             | ระดับเพิ่มขึ้น         | LCV-6202 ผิดปกติเปิดสุด   | 2 | - | 5 |
| 305 |  |             | ระดับเพิ่มขึ้น         | วาล์วทางส่ง P-6203 จากท่อหมุนเวียน NaOH วาล์วปิดไม่สนิท               | 2 | - | 5 |
| 306 |  | Node EV-007 | ไม่มีอัตราการไหล       | P-6203A/B หยุดกะทันหัน  | 2 | - | 5 |
| 307 |  |             | ความดันเพิ่มขึ้น       | P-6203A/B หยุดกะทันหัน  | 2 | - | 5 |
| 308 |  |             | ระดับเพิ่มขึ้น         | P-6203A/B หยุดกะทันหัน  | 2 | - | 5 |
| 309 |  |             | ระดับลดลง              | เปิดวาล์วสำหรับเอา NaOH ออกที่ E-6201,6203 และที่ทางดูด P-6203 เอาไว้ | 6 | - | 5 |
| 310 |  |             | ความเข้มข้นเปลี่ยนแปลง | E-6203 และ E-6201 มี NaOH รั่วถึงกัน                                  | 6 | - | 5 |

|     |   |             |                        |  |   |   |   |
|-----|---|-------------|------------------------|--|---|---|---|
| 311 | 3)กระบวนการผลิตโซเดียมไฮดรอกไซด์ 98% โดยน้ำหนัก | Node EV-008 | อัตราการไหลสูง         | LCV-6203 passing หรือ malfunction fully open                                 | 4 | - | 5 |
| 312 |   |             | ไม่มีอัตราการไหล       | P-6203A/B หยุดการทำงานกะทันหัน   | 2 | - | 5 |
| 313 |   |             | อุณหภูมิเพิ่มขึ้น      | น้ำหล่อเย็นเข้า E-6206 ไหลน้อยลง หรือ Temp น้ำหล่อเย็นมีอุณหภูมิสูงกว่า 33 C | 4 | - | 5 |
| 314 |   |             | อุณหภูมิเพิ่มขึ้น      | Valve by pass E-6206 ปิดไม่สนิท  | 4 | - | 5 |
| 315 |   |             | ระดับเพิ่มขึ้น         | ปิด manual NaOH ก่อนลงถัง TK-6207  | 4 | - | 5 |
| 316 |   |             | ระดับลดลง              | เปิดวาล์ว drain ทางส่ง P-6203 เอาไว้   | 4 | - | 5 |
| 317 |   |             | ความเข้มข้นเปลี่ยนแปลง | E-6206 รั่วทำให้ NaOH50% ไหลเข้าไปในฝั่งของเข้าระบบน้ำ cooling               | 4 | - | 5 |
| 318 |   | Node EV-009 | อัตราการไหลสูง         | TCV-6203 ปิดไม่สนิท  | 4 | - | 5 |
| 319 |   |             | อัตราการไหลต่ำ         | TCV-6203 วาล์วผิดปกติ  | 4 | - | 5 |
| 320 |   |             | อัตราการไหลต่ำ         | น้ำขังใน line เนื่องจากกักตัวไอน้ำไม่ทำงาน                                   | 4 | - | 5 |
| 321 |   |             | ไม่มีอัตราการไหล       | TCV-6203 เกิดความผิดพลาดปิดหมด   | 4 | - | 5 |
| 322 |   | Node EV-010 | ความดันเพิ่มขึ้น       | E-6205 อัตราการไหลของน้ำหล่อเย็นต่ำและอุณหภูมิสูง                            | 6 | - | 5 |
| 323 |   |             | ความดันเพิ่มขึ้น       | มีจุดที่ทำให้อากาศไหลเข้าในระบบ เช่น มีการรั่วที่หน้าแปลน หรือจุดรั่วต่างๆ   | 6 | - | 5 |
| 324 |   |             | ความดันเพิ่มขึ้น       | TCV-6203 ผิดปกติ   | 6 | - | 5 |
| 325 |   |             | ความดันเพิ่มขึ้น       | เครื่องทำความเย็นผิดปกติทำให้น้ำที่อุณหภูมิสูงขึ้น                           | 6 | - | 5 |
| 326 |   | Node EV-011 | อัตราการไหลสูง         | LT-6207 เกิดความผิดพลาดอ่านค่าได้ต่ำ   | 1 | - | 5 |
| 327 |   |             | อัตราการไหลต่ำ         | LT-6207 เกิดความผิดพลาดอ่านค่าได้สูง   | 2 | - | 5 |
| 328 |   |             | อัตราการไหลต่ำ         | ตัวกรองทางส่งอุดตัน  | 2 | - | 5 |
| 329 |   |             | ไม่มีอัตราการไหล       | LV-6207 ผิดปกติปิดหมด  | 2 | - | 5 |
| 330 |   |             | อัตราการไหลย้อนกลับ    | PU-6207A/B หยุดกะทันหัน  | 2 | - | 5 |
| 331 |   | Node FK-001 | อัตราการไหลสูง         | LIC-610 เกิดความผิดพลาดอ่านค่าต่ำกว่าความเป็นจริง                            | 4 | - | 6 |
| 332 |   |             | อัตราการไหลสูง         | LIC-602 เกิดความผิดพลาดอ่านค่าต่ำกว่าความเป็นจริง                            | 2 | - | 6 |
| 333 |   |             | อัตราการไหลสูง         | FIC-605 เกิดความผิดพลาดอ่านค่าต่ำกว่าความเป็นจริง                            | 4 | - | 6 |
| 334 |   |             | อัตราการไหลต่ำ         | LIC-610เกิดความผิดพลาดอ่านค่าสูงกว่าความเป็นจริง                             | 4 | - | 6 |
| 335 |   |             | อัตราการไหลต่ำ         | LIC-602 เกิดความผิดพลาดอ่านค่าสูงกว่าความเป็นจริง                            | 2 | - | 6 |
| 336 |   |             | อัตราการไหลต่ำ         | FIC-605เกิดความผิดพลาดอ่านค่าสูงกว่าความเป็นจริง                             | 4 | - | 6 |
| 337 |   |             | ไม่มีอัตราการไหล       | PU-201 หยุดกะทันหัน  | 3 | - | 6 |
| 338 |   |             | ไม่มีอัตราการไหล       | PU-203 หยุดกะทันหัน  | 3 | - | 6 |
| 339 |   |             | ไม่มีอัตราการไหล       | LV-610 ผิดปกติปิดหมด   | 2 | - | 6 |
| 340 |   |             | ไม่มีอัตราการไหล       | LV-602 ผิดปกติปิดหมด   | 2 | - | 6 |
| 341 |   |             | ไม่มีอัตราการไหล       | FV-605 ผิดปกติปิดหมด   | 2 | - | 6 |
| 342 |   |             | อุณหภูมิเพิ่มขึ้น      | FV-605 ผิดปกติปิดหมด   | 4 | - | 6 |
| 343 |   |             | อุณหภูมิลดลง           | FIC-605 เกิดความผิดพลาดอ่านค่าต่ำกว่าความเป็นจริง                            | 4 | - | 6 |
| 344 |   |             | สัญญาณขาด              | LIC-602 เกิดความผิดพลาดอ่านค่าต่ำกว่าความเป็นจริง                            | 2 | - | 6 |
| 345 |   |             | ระดับเพิ่มขึ้น         | LIC-610 เกิดความผิดพลาดอ่านค่าต่ำกว่าความเป็นจริง                            | 4 | - | 6 |
| 346 |   |             | ระดับเพิ่มขึ้น         | LIC-602 เกิดความผิดพลาดอ่านค่าต่ำกว่าความเป็นจริง                            | 2 | - | 6 |
| 347 |   |             | ระดับเพิ่มขึ้น         | FIC-605 เกิดความผิดพลาดอ่านค่าต่ำกว่าความเป็นจริง                            | 4 | - | 6 |
| 348 |   |             | ระดับลดลง              | LIC-610เกิดความผิดพลาดอ่านค่าสูงกว่าความเป็นจริง                             | 4 | - | 6 |
| 349 |   |             | ระดับลดลง              | LIC-602 เกิดความผิดพลาดอ่านค่าสูงกว่าความเป็นจริง                            | 2 | - | 6 |
| 350 |   |             | ระดับลดลง              | FIC-605เกิดความผิดพลาดอ่านค่าสูงกว่าความเป็นจริง                             | 4 | - | 6 |
| 351 |   |             | ระดับลดลง              | LV-610 ผิดปกติปิดหมด   | 2 | - | 6 |
| 352 |   |             | ระดับลดลง              | LV-602 ผิดปกติปิดหมด   | 2 | - | 6 |
| 353 |   |             | ไม่มีระดับ             | FV-605 ผิดปกติปิดหมด   | 4 | - | 6 |

|     |  |             |                        |   |   |   |   |
|-----|--|-------------|------------------------|---|---|---|---|
| 354 |  | Node FK-002 | ความดันเพิ่มขึ้น       | PIC-659 เกิดความผิดพลาดอ่านค่าต่ำกว่าความเป็นจริง                               | 2 | - | 6 |
| 355 |  |             | ความดันเพิ่มขึ้น       | วาล์วไล่อากาศ E-206 เปิดไม่ได้  | 1 | - | 6 |
| 356 |  |             | ความดันลด              | PIC-659 เกิดความผิดพลาดอ่านค่าสูงกว่าความเป็นจริง                               | 2 | - | 6 |
| 357 |  |             | ความดันลด              | PCV-659 ผิดปกติปิดหมด   | 2 | - | 6 |
| 358 |  |             | สัญญาณ                 | เปิดวาล์วน้ำ cooling เข้า E-206 เพิ่มมากขึ้น                                    | 4 | - | 6 |
| 359 |  |             | ระดับเพิ่มขึ้น         | LIC-602 เกิดความผิดพลาดอ่านค่าต่ำกว่าความเป็นจริง                               | 4 | - | 6 |
| 360 |  |             | ระดับเพิ่มขึ้น         | LIC-602 ผิดปกติ ปิดหมด  | 4 | - | 6 |
| 361 |  |             | ระดับลดลง              | LIC-602 เกิดความผิดพลาดอ่านค่าสูงกว่าความเป็นจริง                               | 4 | - | 6 |
| 362 |  | Node FK-003 | อัตราการไหลสูง         | PCV-635 เกิดความผิดพลาดเปิดเพิ่มขึ้น  | 1 | - | 6 |
| 363 |  |             | อัตราการไหลสูง         | เปลี่ยนตัวกรอง B-101 หลังสกปรก  | 4 | - | 6 |
| 364 |  |             | อัตราการไหลต่ำ         | ท่อ Steam tracing ไม่ได้ติดตั้งแนววาล์ว   | 4 | - | 6 |
| 365 |  |             | อัตราการไหลต่ำ         | filter B-101 สกปรก  | 4 | - | 6 |
| 366 |  |             | ไม่มีอัตราการไหล       | PCV-635 ผิดปกติปิดหมด   | 1 | - | 6 |
| 367 |  |             | อุณหภูมิเพิ่มขึ้น      | TIC-611 เกิดความผิดพลาดอ่านค่าต่ำกว่าความเป็นจริง                               | 1 | - | 6 |
| 368 |  |             | ระดับลดลง              | ท่อ Salt E-201 รั่ว   | 2 | - | 6 |
| 369 |  |             | การปนื้อน/ไม่บริสุทธิ์ | ท่อ Salt E-201 รั่ว   | 2 | - | 6 |
| 355 | 5) กระบวนการผลิตไฮโดรคลอริก 35% โดยน้ำหนัก | Node HA-001 | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น   | 1. FT-464 เครื่องวัดอัตราการไหลทำงานผิดปกติ อ่านค่าได้ต่ำเกินจริง               | 4 | - | 7 |
| 356 |  |             | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น   | 2. FT-461 ทำงานผิดปกติ อ่านค่าได้ต่ำเกินจริง                                    | 4 | - | 7 |
| 357 |  |             | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น   | 3. FT-462 ทำงานผิดปกติ อ่านค่าได้ต่ำเกินจริง                                    | 4 | - | 7 |
| 358 |  |             | อัตราการไหลลดลง        | 1. FT-464 ทำงานผิดปกติ ทำงานผิดปกติ อ่านค่าได้สูงเกินจริง                       | 4 | - | 7 |
| 359 |  |             | อัตราการไหลลดลง        | 2. Strainer น้ำหล่อเย็นตัน  | 4 | - | 7 |
| 360 |  |             | อัตราการไหลลดลง        | 3. Strainer น้ำ WD ตัน  | 4 | - | 7 |
| 361 |  |             | อัตราการไหลลดลง        | 4. FT-461 ทำงานผิดปกติ อ่านค่าได้สูงเกินจริง                                    | 4 | - | 7 |
| 362 |  |             | อัตราการไหลลดลง        | 5. CI2 wet blink มีน้ำขังและท่วม  | 4 | - | 7 |
| 363 |  |             | อัตราการไหลลดลง        | 6. CI2 main pipe มีน้ำขัง เนื่องจาก slope ไม่เพียงพอ และท่อเดรนตัน เดรนได้ไม่ดี | 4 | - | 7 |
| 364 |  |             | อัตราการไหลลดลง        | 7. FT-462 ทำงานผิดปกติ อ่านค่าได้สูงเกินจริง                                    | 4 | - | 7 |
| 365 |  |             | อัตราการไหลลดลง        | 8. FT-465 ทำงานผิดปกติ อ่านค่าได้สูงเกินจริง                                    | 4 | - | 7 |
| 366 |  |             | อัตราการไหลลดลง        | 9. H2 wet blink มีน้ำขังและท่วม   | 4 | - | 7 |
| 367 |  |             | ไม่มีอัตราการไหล       | 1. TCV-463 ปิดเมื่อสัมเหลว  | 2 | - | 7 |
| 368 |  |             | ไม่มีอัตราการไหล       | 2. FCV-461 ปิดเมื่อสัมเหลว  | 2 | - | 7 |
| 369 |  |             | ไม่มีอัตราการไหล       | 3. FCV-462 ปิดเมื่อสัมเหลว  | 2 | - | 7 |
| 370 |  |             | ไม่มีอัตราการไหล       | 4. กานวาล์ว HCl product ขาด   | 2 | - | 7 |



|     |  |             |                      |   |   |   |   |
|-----|--|-------------|----------------------|---|---|---|---|
| 371 |  | Node HA-002 | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น | 1. FT-474 ทำงานผิดปกติอ่านค่าต่ำเกินจริง                                      | 4 | - | 7 |
| 372 |  |             | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น | 2. FT-475 ทำงานผิดปกติอ่านค่าต่ำเกินจริง                                      | 4 | - | 7 |
| 373 |  |             | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น | 3. FT-471 ทำงานผิดปกติอ่านค่าต่ำเกินจริง                                      | 4 | - | 7 |
| 374 |  |             | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น | 4. FT-472 ทำงานผิดปกติอ่านค่าต่ำเกินจริง                                      | 4 | - | 7 |
| 375 |  |             | อัตราการไหลลดลง      | 1. FT-474 ทำงานผิดปกติอ่านค่าสูงเกินจริง                                      | 4 | - | 7 |
| 376 |  |             | อัตราการไหลลดลง      | 2. Strainer น้ำหล่อเย็นตัน  | 4 | - | 7 |
| 377 |  |             | อัตราการไหลลดลง      | 3. Strainer WD ตัน  | 4 | - | 7 |
| 378 |  |             | อัตราการไหลลดลง      | 4. FT-471 ทำงานผิดปกติอ่านค่าสูงเกินจริง                                      | 4 | - | 7 |
| 379 |  |             | อัตราการไหลลดลง      | 5. CI2 wet brink มีน้ำขังและท่วม  | 2 | - | 7 |
| 380 |  |             | อัตราการไหลลดลง      | 6. CI2 main pipe มีน้ำขัง เนื่องจาก slope ไม่เพียงพอ และท่อเดรนตัน เคนไดไม่ดี | 2 | - | 7 |
| 381 |  |             | อัตราการไหลลดลง      | 7. FT-472 ทำงานผิดปกติอ่านค่าสูงเกินจริง                                      | 4 | - | 7 |
| 382 |  |             | อัตราการไหลลดลง      | 8. FT-475 ทำงานผิดปกติอ่านค่าสูงเกินจริง                                      | 4 | - | 7 |
| 383 |  |             | อัตราการไหลลดลง      | 9. H2 wet brink มีน้ำขังและท่วม   | 2 | - | 7 |
| 384 |  |             | ไม่มีอัตราการไหล     | 1. TCV-473 ล้มเหลวสั่งปิด   | 2 | - | 7 |
| 385 |  |             | ไม่มีอัตราการไหล     | 2. PU-402 หยุดการทำงาน  | 2 | - | 7 |
| 386 |  |             | ไม่มีอัตราการไหล     | 3. FCV-475 ล้มเหลวสั่งปิด   | 2 | - | 7 |
| 387 |  |             | ไม่มีอัตราการไหล     | 4. FCV-471 ล้มเหลวสั่งปิด   | 2 | - | 7 |
| 388 |  |             | ไม่มีอัตราการไหล     | 5. FCV-472 ล้มเหลวสั่งปิด   | 2 | - | 7 |
| 389 |  |             | ไม่มีอัตราการไหล     | 6. แกนวาล์ว HCl productขาด  | 2 | - | 7 |
| 390 |  |             | อุณหภูมิเพิ่มขึ้น    | 1. FT-475 ทำงานผิดปกติอ่านค่าต่ำเกินจริง                                      | 4 | - | 7 |
| 391 |  |             | อุณหภูมิเพิ่มขึ้น    | 2. FT-475 ทำงานผิดปกติอ่านค่าสูงเกินจริง                                      | 4 | - | 7 |
| 392 |  |             | อุณหภูมิเพิ่มขึ้น    | 3. FT-472 ทำงานผิดปกติอ่านค่าต่ำเกินจริง                                      | 4 | - | 7 |
| 393 |  |             | ความดันเพิ่มขึ้น     | 4. FT-475 ทำงานผิดปกติอ่านค่าต่ำเกินจริง                                      | 4 | - | 7 |
| 394 |  |             | ความดันเพิ่มขึ้น     | 5. FT-472 ทำงานผิดปกติอ่านค่าต่ำเกินจริง                                      | 4 | - | 7 |
| 395 |  |             | ความดันเพิ่มขึ้น     | 6. FT-474 ทำงานผิดปกติอ่านค่าสูงเกินจริง                                      | 4 | - | 7 |
| 396 |  |             | ความดันเพิ่มขึ้น     | 7. FT-475 ทำงานผิดปกติอ่านค่าสูงเกินจริง                                      | 4 | - | 7 |
| 397 |  |             | ความดันเพิ่มขึ้น     | 8. FT-475 ทำงานผิดปกติอ่านค่าต่ำเกินจริง                                      | 4 | - | 7 |
| 398 |  |             | ความดันเพิ่มขึ้น     | 9. FT-475 ทำงานผิดปกติอ่านค่าสูงเกินจริง                                      | 4 | - | 7 |
| 399 |  |             | ความดันเพิ่มขึ้น     | 10. FT-472 ทำงานผิดปกติอ่านค่าต่ำเกินจริง                                     | 4 | - | 7 |
| 400 |  |             | ระดับเพิ่มขึ้น       | 1. CI2 wet brink มีน้ำขังและท่วม  | 2 | - | 7 |
| 401 |  |             | ระดับเพิ่มขึ้น       | 2. CI2 main pipe มีน้ำขัง เนื่องจาก slope ไม่เพียงพอ และท่อเดรนตัน เคนไดไม่ดี | 2 | - | 7 |
| 402 |  |             | ระดับเพิ่มขึ้น       | 3. แกนวาล์ว HCl productขาด  | 2 | - | 7 |
| 403 |  |             | ระดับเพิ่มขึ้น       | 4. H2 wet brink มีน้ำขังและท่วม   | 2 | - | 7 |

[illegible]

|     |  |             |                      |   |   |   |   |
|-----|--|-------------|----------------------|---|---|---|---|
| 446 |  | Node HA-006 | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น | 1. FT-414 เครื่องวัดอัตราการไหลทำงานผิดปกติ อ่านค่าได้ต่ำเกินจริง               | 4 | - | 7 |
| 447 |  |             | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น | 2. FT-411 ทำงานผิดปกติ อ่านค่าได้ต่ำเกินจริง                                    | 4 | - | 7 |
| 448 |  |             | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น | 3. FT-412 ทำงานผิดปกติ อ่านค่าได้ต่ำเกินจริง                                    | 4 | - | 7 |
| 449 |  |             | อัตราการไหลลดลง      | 1. FT-414 ทำงานผิดปกติ ทำงานผิดปกติ อ่านค่าได้สูงเกินจริง                       | 4 | - | 7 |
| 450 |  |             | อัตราการไหลลดลง      | 2. Strainer น้ำหล่อเย็นตัน  | 4 | - | 7 |
| 451 |  |             | อัตราการไหลลดลง      | 3. Strainer น้ำ WD ตัน  | 4 | - | 7 |
| 452 |  |             | อัตราการไหลลดลง      | 4. FT-411 ทำงานผิดปกติ อ่านค่าได้สูงเกินจริง                                    | 4 | - | 7 |
| 453 |  |             | อัตราการไหลลดลง      | 5. CI2 wet blink มีน้ำขังและท่วม  | 4 | - | 7 |
| 454 |  |             | อัตราการไหลลดลง      | 6. CI2 main pipe มีน้ำขัง เนื่องจาก slope ไม่เพียงพอ และท่อเดรนตัน เดรนได้ไม่ดี | 4 | - | 7 |
| 455 |  |             | อัตราการไหลลดลง      | 7. FT-412 ทำงานผิดปกติ อ่านค่าได้สูงเกินจริง                                    | 4 | - | 7 |
| 456 |  |             | อัตราการไหลลดลง      | 8. FT-415 ทำงานผิดปกติ อ่านค่าได้สูงเกินจริง                                    | 4 | - | 7 |
| 457 |  |             | อัตราการไหลลดลง      | 9. H2 wet blink มีน้ำขังและท่วม   | 4 | - | 7 |
| 458 |  |             | ไม่มีอัตราการไหล     | 1. TCV-413 สัมเหลวสั่งปิด   | 2 | - | 7 |
| 459 |  |             | ไม่มีอัตราการไหล     | 2. FCV-411 สัมเหลวสั่งปิด   | 2 | - | 7 |
| 460 |  |             | ไม่มีอัตราการไหล     | 3. FCV-412 สัมเหลวสั่งปิด   | 2 | - | 7 |
| 461 |  |             | ไม่มีอัตราการไหล     | 4. กำนวาล์วHCl product ขาด  | 2 | - | 7 |
| 462 |  | Node HA-007 | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น | 1. FT-1414 เครื่องวัดอัตราการไหลทำงานผิดปกติ อ่านค่าได้ต่ำเกินจริง              | 4 | - | 7 |
| 463 |  |             | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น | 2. FT-1412 ทำงานผิดปกติ อ่านค่าได้ต่ำเกินจริง                                   | 4 | - | 7 |
| 464 |  |             | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น | 3. FT-1413 ทำงานผิดปกติ อ่านค่าได้ต่ำเกินจริง                                   | 4 | - | 7 |
| 465 |  |             | อัตราการไหลลดลง      | 1. FT-1415 ทำงานผิดปกติ ทำงานผิดปกติ อ่านค่าได้สูงเกินจริง                      | 4 | - | 7 |
| 466 |  |             | อัตราการไหลลดลง      | 2. Strainer น้ำหล่อเย็นตัน  | 4 | - | 7 |
| 467 |  |             | อัตราการไหลลดลง      | 3. Strainer น้ำ WD ตัน  | 4 | - | 7 |
| 468 |  |             | อัตราการไหลลดลง      | 4. FT-1412 ทำงานผิดปกติ อ่านค่าได้สูงเกินจริง                                   | 4 | - | 7 |
| 469 |  |             | อัตราการไหลลดลง      | 5. CI2 wet blink มีน้ำขังและท่วม  | 4 | - | 7 |
| 470 |  |             | อัตราการไหลลดลง      | 6. CI2 main pipe มีน้ำขัง เนื่องจาก slope ไม่เพียงพอ และท่อเดรนตัน เดรนได้ไม่ดี | 4 | - | 7 |
| 471 |  |             | อัตราการไหลลดลง      | 7. FT-1413 ทำงานผิดปกติ อ่านค่าได้สูงเกินจริง                                   | 4 | - | 7 |
| 472 |  |             | อัตราการไหลลดลง      | 8. FT-1416 ทำงานผิดปกติ อ่านค่าได้สูงเกินจริง                                   | 4 | - | 7 |
| 473 |  |             | อัตราการไหลลดลง      | 9. H2 wet blink มีน้ำขังและท่วม   | 4 | - | 7 |
| 474 |  |             | ไม่มีอัตราการไหล     | 1. TCV-1414 สัมเหลวสั่งปิด  | 2 | - | 7 |
| 475 |  |             | ไม่มีอัตราการไหล     | 2. FCV-1412 สัมเหลวสั่งปิด  | 2 | - | 7 |
| 476 |  |             | ไม่มีอัตราการไหล     | 3. FCV-1413 สัมเหลวสั่งปิด  | 2 | - | 7 |
| 477 |  |             | ไม่มีอัตราการไหล     | 4. กำนวาล์วHCl product ขาด  | 2 | - | 7 |

|     |  |             |                        |  |   |   |   |
|-----|--|-------------|------------------------|--|---|---|---|
| 478 |  | Node HA-008 | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น   | 1. LT-402 ทำงานผิดพลาด อ่านค่าต่ำเกินจริง  | 2 | - | 7 |
| 479 |  |             | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น   | 2. LT-1407 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าสูงเกินจริง  | 2 | - | 7 |
| 480 |  |             | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น   | 3. พนักงานปฏิบัติงานผิดพลาด เปิดวาล์ว HCl เข้า VE-1404 มากเกิน หรือ Rota meter ค้าง  | 2 | - | 7 |
| 481 |  |             | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น   | 4. พนักงานปฏิบัติงานผิดพลาด เปิดวาล์ว WD เข้า VE-1404 มากเกิน หรือ Rota meter ค้าง   | 2 | - | 7 |
| 482 |  |             | อัตราการไหลลดลง        | 1. LT-402 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าต่ำเกินจริง   | 4 | - | 7 |
| 483 |  |             | อัตราการไหลลดลง        | 2. LT-1407 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าต่ำเกินจริง  | 4 | - | 7 |
| 484 |  |             | อัตราการไหลลดลง        | 3. พนักงานปฏิบัติงานผิดพลาด เปิดวาล์ว HCl เข้า VE-1404 น้อยเกิน หรือ Rota meter ค้าง | 2 | - | 7 |
| 485 |  |             | อัตราการไหลลดลง        | 4. พนักงานปฏิบัติงานผิดพลาด เปิดวาล์ว WD เข้า VE-1404 น้อยเกิน หรือ Rota meter ค้าง  | 2 | - | 7 |
| 486 |  |             | ไม่มีอัตราการไหล       | 1. LV-402 สัมเหลวลี้ยงปิด  | 4 | - | 7 |
| 487 |  |             | ไม่มีอัตราการไหล       | 2. LV-1407 สัมเหลวลี้ยงปิด   | 4 | - | 7 |
| 488 |  |             | ไม่มีอัตราการไหล       | 3. PU-1407A or B tripped   | 4 | - | 7 |
| 489 |  |             | ไม่มีอัตราการไหล       | 4. PU-402A or B tripped  | 4 | - | 7 |
| 490 |  |             | ไม่มีอัตราการไหล       | 5. วาล์วทางดูด PU-402/1407 แกนวาล์วขาด   | 2 | - | 7 |
| 491 |  |             | ไม่มีอัตราการไหล       | 6. PU-1404 หยุดการทำงาน  | 2 | - | 7 |
| 492 |  |             | อัตราการไหลย้อนกลับ    | 1. PU-1407 หยุดการทำงาน ขณะ PU-402 ทำงานอยู่   | 2 | - | 7 |
| 493 |  |             | สัญญาณ                 | 1. ไลน์ waste gas ดัน ขณะที่มีการถ่ายกรดไฮโดรคลอริกออกจากถัง VE-402/1407             | 2 | - | 7 |
| 494 |  |             | ระดับเพิ่มขึ้น         | 1. LT-402 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าต่ำเกินจริง   | 4 | - | 7 |
| 495 |  |             | ระดับเพิ่มขึ้น         | 2. LT-1407 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าต่ำเกินจริง  | 4 | - | 7 |
| 496 |  |             | ระดับเพิ่มขึ้น         | 3. พนักงาน ปฏิบัติงานผิดพลาด ขณะเตรียม 10%HCl และลิมหยุดเตรียม                       | 2 | - | 7 |
| 497 |  |             | ระดับเพิ่มขึ้น         | 4. LV-402 สัมเหลวลี้ยงปิด  | 4 | - | 7 |
| 498 |  |             | ระดับเพิ่มขึ้น         | 5. LV-1407 สัมเหลวลี้ยงปิด   | 4 | - | 7 |
| 499 |  |             | ระดับเพิ่มขึ้น         | 6. PU-1407A or B tripped   | 4 | - | 7 |
| 500 |  |             | ระดับเพิ่มขึ้น         | 7. PU-402A or B tripped  | 4 | - | 7 |
| 501 |  |             | ระดับเพิ่มขึ้น         | 8. วาล์วทางดูด PU-402/1407 แกนวาล์วขาด   | 2 | - | 7 |
| 502 |  |             | ระดับลดลง              | 1. LT-402 ทำงานผิดพลาด อ่านค่าต่ำเกินจริง  | 2 | - | 7 |
| 503 |  |             | ระดับลดลง              | 2. LT-1407 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าสูงเกินจริง  | 2 | - | 7 |
| 504 |  |             | ความเข้มข้นเปลี่ยนแปลง | 1. พนักงานปฏิบัติงานผิดพลาด เปิดวาล์ว HCl เข้า VE-1404 มากเกิน หรือ Rota meter ค้าง  | 2 | - | 7 |
| 505 |  |             | ความเข้มข้นเปลี่ยนแปลง | 2. พนักงานปฏิบัติงานผิดพลาด เปิดวาล์ว WD เข้า VE-1404 มากเกิน หรือ Rota meter ค้าง   | 2 | - | 7 |
| 506 |  |             | ความเข้มข้นเปลี่ยนแปลง | 3. พนักงานปฏิบัติงานผิดพลาด เปิดวาล์ว HCl เข้า VE-1404 น้อยเกิน หรือ Rota meter ค้าง | 2 | - | 7 |
| 507 |  |             | ความเข้มข้นเปลี่ยนแปลง | 4. พนักงานปฏิบัติงานผิดพลาด เปิดวาล์ว WD เข้า VE-1404 น้อยเกิน หรือ Rota meter ค้าง  | 2 | - | 7 |

|     |                                    |             |                        |  |   |   |   |
|-----|------------------------------------|-------------|------------------------|--|---|---|---|
| 566 | 6) กระบวนการผลิตโซเดียมไฮโปคลอไรต์ | Node SH-001 | อัตราการไหลสูง         | 1. LT-701 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าสูงเกินจริง                         | 6 | - | 8 |
| 567 |                                    |             | อัตราการไหลสูง         | 2. AT-701 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าสูงเกินจริง                         | 4 | - | 8 |
| 568 |                                    |             | อัตราการไหลสูง         | 3. LT-703 ทำงานผิดพลาด อ่านค่าต่ำเกินจริง                        | 4 | - | 8 |
| 569 |                                    |             | อัตราการไหลสูง         | 4. LT-704 ทำงานผิดพลาด อ่านค่าต่ำเกินจริง                        | 4 | - | 8 |
| 570 |                                    |             | อัตราการไหลสูง         | 5. LT-702B ทำงานผิดพลาด อ่านค่าสูงเกินจริง                       | 4 | - | 8 |
| 571 |                                    |             | อัตราการไหลสูง         | 6. AT-701C ทำงานผิดพลาด อ่านค่าสูงเกิน                           | 4 | - | 8 |
| 572 |                                    |             | อัตราการไหลลดลง        | 1. LT-701 ทำงานผิดพลาด อ่านค่าต่ำเกินจริง                        | 4 | - | 8 |
| 573 |                                    |             | อัตราการไหลลดลง        | 2. LT-703 ทำงานผิดพลาด อ่านค่าสูงเกินจริง                        | 4 | - | 8 |
| 574 |                                    |             | อัตราการไหลลดลง        | 3. LT-704 ทำงานผิดพลาด อ่านค่าสูงเกินจริง                        | 4 | - | 8 |
| 575 |                                    |             | อัตราการไหลลดลง        | 4. LT-702B ทำงานผิดพลาด อ่านค่าต่ำเกินจริง                       | 4 | - | 8 |
| 576 |                                    |             | อัตราการไหลลดลง        | 5. AT-701C ทำงานผิดพลาด อ่านค่าต่ำเกิน                           | 4 | - | 8 |
| 577 |                                    |             | ไม่มีอัตราการไหล       | 1. PU-701A/B หยุดการทำงาน  | 2 | - | 8 |
| 578 |                                    |             | ไม่มีอัตราการไหล       | 2. PU-701C/D หยุดการทำงาน  | 2 | - | 8 |
| 579 |                                    |             | ไม่มีอัตราการไหล       | 3. PU-702A/B หยุดการทำงาน  | 2 | - | 8 |
| 580 |                                    |             | ไม่มีอัตราการไหล       | 4. LV-701 สัมเหลวล้นปิด  | 2 | - | 8 |
| 581 |                                    |             | อุณหภูมิเพิ่มขึ้น      | 1. ขาดน้ำเย็นสำหรับ HE-701A/B/C HE-702A/B                        | 3 | - | 8 |
| 582 |                                    |             | อุณหภูมิเพิ่มขึ้น      | 2. ปริมาณไหลลดลงร้อนมานานเกินควบคุม                              | 3 | - | 8 |
| 583 |                                    |             | อุณหภูมิเพิ่มขึ้น      | 3. ความเข้มข้นโซดาไฟที่ใช้ต่ำเกิน                                | 2 | - | 8 |
| 584 |                                    |             | ความดันเพิ่มขึ้น       | 1. แรงดูด BW-701A/B ลดลง   | 3 | - | 8 |
| 585 |                                    | Node SH-002 | อัตราการไหลสูง         | 1. FT-705 ทำงานผิดพลาด อ่านค่าต่ำเกินจริง                        | 2 | - | 8 |
| 586 |                                    |             | อัตราการไหลสูง         | 2. FT-706 ทำงานผิดพลาด อ่านค่าต่ำเกินจริง                        | 6 | - | 8 |
| 587 |                                    |             | อัตราการไหลลดลง        | 1. Filter โซดาไฟสำหรับเตรียม ดัน                                 | 3 | - | 8 |
| 588 |                                    |             | อัตราการไหลลดลง        | 2. FT-705 ทำงานผิดพลาด อ่านค่าสูงเกินจริง                        | 6 | - | 8 |
| 589 |                                    |             | อัตราการไหลลดลง        | 3. FT-706 ทำงานผิดพลาด อ่านค่าสูงเกินจริง                        | 2 | - | 8 |
| 590 |                                    |             | ไม่มีอัตราการไหล       | 1. Filter SP-702 โซดาไฟสำหรับเตรียม ดัน                          | 2 | - | 8 |
| 591 |                                    |             | อุณหภูมิเพิ่มขึ้น      | 1. ขาดน้ำหล่อเย็นที่ HE-703A/B                                   | 1 | - | 8 |
| 592 |                                    |             | ระดับลดลง              | 1. Filter SP-702 โซดาไฟสำหรับเตรียม ดัน                          | 3 | - | 8 |
| 593 |                                    |             | ระดับลดลง              | 2. FT-705 ทำงานผิดพลาด อ่านค่าสูงเกินจริง                        | 3 | - | 8 |
| 594 |                                    |             | ระดับลดลง              | 3. FT-706 ทำงานผิดพลาด อ่านค่าสูงเกินจริง                        | 2 | - | 8 |
| 595 |                                    |             | ความเข้มข้นเปลี่ยนแปลง | 1. FT-705 ทำงานผิดพลาด อ่านค่าต่ำเกินจริง                        | 4 | - | 8 |
| 596 |                                    |             | ความเข้มข้นเปลี่ยนแปลง | 2. FT-706 ทำงานผิดพลาด อ่านค่าต่ำเกินจริง                        | 6 | - | 8 |
| 597 |                                    |             | ความเข้มข้นเปลี่ยนแปลง | 3. FT-705 ทำงานผิดพลาด อ่านค่าสูงเกินจริง                        | 6 | - | 8 |
| 598 |                                    |             | ความเข้มข้นเปลี่ยนแปลง | 4. FT-706 ทำงานผิดพลาด อ่านค่าสูงเกินจริง                        | 4 | - | 8 |
| 599 |                                    | Node SH-003 | อัตราการไหลลดลง        | 1. Strainer น้ำหล่อเย็นดัน                                       | 2 | - | 8 |
| 600 |                                    |             | ไม่มีอัตราการไหล       | 1. Strainer น้ำหล่อเย็นดัน                                       | 2 | - | 8 |
| 601 |                                    |             | ไม่มีอัตราการไหล       | 2. PU-706A/B หยุดการทำงาน  | 2 | - | 8 |
| 602 |                                    |             | อุณหภูมิเพิ่มขึ้น      | 1. อุปกรณ์วัดอุณหภูมิของ Chiller ทำงานผิดพลาด อ่านค่าต่ำเกินจริง | 4 | - | 8 |

|     |                            |             |                      |  |   |   |   |
|-----|----------------------------|-------------|----------------------|--|---|---|---|
| 603 | 7) กระบวนการผลิตคลอรีนเหลว | Node LC-001 | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น | 1.LIC-511 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าต่ำเกินจริง   | 4 | - | 9 |
| 604 |                            |             |                      | 2.พนักงานชาร์จกรดที่ TW-515 ผิดพลาดแล้วลืมปิด  | 2 | - | 9 |
| 605 |                            |             | อัตราการไหลลดลง      | 1.LIC-511 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าสูงเกินจริง   | 2 | - | 9 |
| 606 |                            |             |                      | 2.วาล์ว WD ถูกหรี  | 2 | - | 9 |
| 607 |                            |             |                      | 3.น้ำเย็นเข้าน้อย ส่งผลให้อุณหภูมิกรดต่ำเกินไปสูงขึ้น                                  | 2 | - | 9 |
| 608 |                            |             | ไม่มีอัตราการไหล     | 1.PU-511 หยุดการทำงาน  | 2 | - | 9 |
| 609 |                            |             |                      | 2.PU-511 หยุดการทำงาน  | 2 | - | 9 |
| 610 |                            |             |                      | 3.พนักงานปฏิบัติงานผิดพลาดไม่ได้ถ่ายกรดกัมมะถัน 98%                                    | 2 | - | 9 |
| 611 |                            |             |                      | 4.พนักงานปฏิบัติงานผิดพลาดไม่ได้ถ่ายกรดกัมมะถัน 98%                                    | 2 | - | 9 |
| 612 |                            |             |                      | 5.PUMP-513A/B,514A/B หรือ 515A/B หยุดทำงาน   | 2 | - | 9 |
| 613 |                            |             | อุณหภูมิเพิ่มขึ้น    | 1.Strainer น้ำหล่อเย็นที่ Chiller SP-557 ตัน   | 4 | - | 9 |
| 614 |                            |             |                      | 2.SP-557 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าอุณหภูมิต่ำเกินจริง  | 4 | - | 9 |
| 615 |                            |             |                      | 3.Strainer น้ำหล่อเย็นที่ Chiller SP-557 ตัน   | 4 | - | 9 |
| 616 |                            |             |                      | 4.SP-557 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าอุณหภูมิต่ำเกินจริง  | 4 | - | 9 |
| 617 |                            |             |                      | 5.SHC (Super heat control ของ Freon compressor) ทำงานผิดปกติอ่านค่าอุณหภูมิต่ำเกินจริง | 4 | - | 9 |
| 618 |                            |             | อุณหภูมิลดลง         | 1.SP-557 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าอุณหภูมิสูงเกินจริง  | 4 | - | 9 |
| 619 |                            |             |                      | 2.SHC (Super heat control ของ Freon compressor) ทำงานผิดปกติอ่านค่าอุณหภูมิสูงเกินจริง | 4 | - | 9 |
| 620 |                            |             | ความดันเพิ่มขึ้น     | 1.PT-501 ทำงานผิดปกติอ่านค่าต่ำเกินจริง  | 4 | - | 9 |
| 621 |                            |             |                      | 2.PT-502 ทำงานผิดปกติอ่านค่าต่ำเกินจริง  | 4 | - | 9 |
| 622 |                            |             |                      | 3.PICA-504 ทำงานผิดปกติอ่านค่าต่ำเกินจริง  | 4 | - | 9 |
| 623 |                            |             |                      | 4.SHC (Super heat control ของ Freon compressor) ทำงานผิดปกติอ่านค่าแรงดันต่ำเกินจริง   | 4 | - | 9 |
| 624 |                            |             |                      | 5.PIC-552B ทำงานผิดปกติอ่านค่าแรงดันต่ำเกินจริง  | 4 | - | 9 |
| 625 |                            |             |                      | 6.PICA-505 B หรือ C หรือ D ทำงานผิดปกติอ่านค่าแรงดันต่ำเกินจริง                        | 4 | - | 9 |
| 626 |                            |             | ความดันลดลง          | 1.PICA-504 ทำงานผิดปกติอ่านค่าสูงเกินจริง  | 4 | - | 9 |
| 627 |                            |             |                      | 2.SHC (Super heat control ของ Freon compressor) ทำงานผิดปกติอ่านค่าแรงดันสูงเกินจริง   | 4 | - | 9 |
| 628 |                            |             |                      | 3.SHC (Super heat control ของ Freon compressor) ทำงานผิดปกติอ่านค่าแรงดันสูงเกินจริง   | 4 | - | 9 |
| 629 |                            |             |                      | 4.SHC (Super heat control ของ Freon compressor) ทำงานผิดปกติอ่านค่าแรงดันสูงเกินจริง   | 4 | - | 9 |
| 630 |                            |             |                      | 5.PICA-505 B หรือ C หรือ D ทำงานผิดปกติอ่านค่าแรงดันสูงเกินจริง                        | 4 | - | 9 |
| 631 |                            |             | สัญญาณ               | 1.PICA-503 ทำงานผิดปกติอ่านค่าสูงเกินจริง  | 2 | - | 9 |
| 632 |                            |             | ระดับเพิ่มขึ้น       | 1.พนักงานทำงานผิดพลาดชาร์จกรดกัมมะถันค้างทั้งไว้                                       | 2 | - | 9 |
| 633 |                            |             | การสูญหายของสารเคมี  | 1.ไม่มีน้ำหล่อเย็น เนื่องจาก Strainer อุดตัน   | 2 | - | 9 |
| 634 |                            | Node LC-002 | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น | 1. PADDING ด้วยแรงดันสูง ขณะบรรจุท่อ 1 ตันหรือ tank car                                | 3 | - | 9 |
| 635 |                            |             | อัตราการไหลย้อนกลับ  | 1. Air comp. pressure ต่ำกว่า pressure หลังถังคลอรีน                                   | 3 | - | 9 |
| 636 |                            |             | ระดับเพิ่มขึ้น       | 1. พนักงานไม่ได้เปลี่ยนถังรับลงคลอรีน  | 3 | - | 9 |
| 637 |                            |             |                      | 2. พนักงานไม่ได้เปลี่ยนถังรับลงคลอรีน  | 3 | - | 9 |
| 638 |                            |             |                      | 3. WIA WIA-0501 to 0505 ผิดปกติ อ่านค่าได้ต่ำเกินจริง                                  | 3 | - | 9 |
| 639 |                            |             |                      | 4. WIA WIA-0501 to 0505 ผิดปกติ อ่านค่าได้ต่ำเกินจริง                                  | 3 | - | 9 |
| 640 |                            | Node LC-003 | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น | 1. วาล์ว by pass waste gas ปิดไม่สนิท  | 3 | - | 9 |
| 641 |                            |             |                      | 2. พนักงานลืมเปิด by pass waste gas วาล์วขณะเปิดวาล์ว main filling                     | 3 | - | 9 |
| 642 |                            |             | อัตราการไหลย้อนกลับ  | 1. แรงดันท่อ Waste gas บริเวณท่อ 100 กก. มีค่าเป็นบวก เนื่องจากวาล์วลด waste gas       | 3 | - | 9 |
| 643 |                            |             | ระดับเพิ่มขึ้น       | 2. ดาซึ่งนำหนักอ่านค่าต่ำกว่าปกติ  | 3 | - | 9 |
| 644 |                            | Node LC-004 | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น | 1. วาล์ว by pass waste gas ปิดไม่สนิท  | 3 | - | 9 |



|     |                                      |             |                        |  |   |   |    |
|-----|--------------------------------------|-------------|------------------------|--|---|---|----|
| 645 |                                      |             |                        | 2. พนักงานสัมผัสโดย pass waste gas วาสัณขณะเปิดวาล์ว main filling  | 3 | - | 9  |
| 646 |                                      |             | อัตราการไหลย้อนกลับ    | 1. ท่อ waste gas สำหรับลดแก๊สคลอรีนถึงคลอรีน 1 ดัน เกิดการอุดตัน   | 3 | - | 9  |
| 647 |                                      |             | อุณหภูมิเพิ่มขึ้น      | 1. ตั้งคลอรีนได้รับความร้อนจากภายนอก   | 3 | - | 9  |
| 648 |                                      |             | ระดับเพิ่มขึ้น         | 1. ดาซึ่งนำหน้าอ่านค่าต่ำกว่าปกติ  | 3 | - | 9  |
| 649 |                                      |             |                        | 2. ดาซึ่งนำหน้าอ่านค่าต่ำกว่าปกติ  | 3 | - | 9  |
| 650 |                                      | Node LC-005 | อัตราการไหลเพิ่มขึ้น   | 1.Flow meter หรือ Load cell ขณะเติมคลอรีน วัดน้ำหนักค่าเกินไป  | 3 | - | 9  |
| 651 |                                      |             | ระดับเพิ่มขึ้น         | 1.Flow meter หรือ Load cell ขณะเติมคลอรีน วัดน้ำหนักค่าเกินไป  | 3 | - | 9  |
| 652 |                                      |             | การก่อครอน             | 1. ท่อ main fill คลอรีนลง tank car รั่วเนื่องจากความชื้นภายนอกถูกดูดเข้ามาขณะกำจัดคลอรีนคงค้างไปหน่วยไฮคลอร์ | 3 | - | 9  |
| 653 |                                      |             |                        | 2. ท่อ main fill คลอรีนลง tank car รั่วเนื่องจากความชื้นภายนอกถูกดูดเข้ามาขณะกำจัดคลอรีนคงค้างไปหน่วยไฮคลอร์ | 3 | - | 9  |
| 654 |                                      | Node LC-006 | ไม่มีอัตราการไหล       | 1. XV-1084/X-1085 fail closed  | 1 | - | 9  |
| 655 |                                      |             | อัตราการไหลย้อนกลับ    | 1. ไขลมนจากจุดอื่น นอกจากpadding   | 6 | - | 9  |
| 656 |                                      |             |                        | 2. Strainer น้ำcooling inlet ดัน   | 3 | - | 9  |
| 657 |                                      |             |                        | 3. Air comp. pressure ต่ำที่ดันทาง เนื่องจากไฟดับ ไม่มี power supply   | 3 | - | 9  |
| 658 |                                      |             | ความเข้มข้นเปลี่ยนแปลง | 1. dryer ทำลมแห้งไม่ได้ dew point >40 oC   | 6 | - | 9  |
| 659 | 8)กระบวนการบรรจุสารเคมีเหลวลงรถขนส่ง | Node ST-001 | ระดับสูง               | ถัง TK-9303 รับโซเดียมไฮดรอกไซด์มากเกินไป  | 4 | - | 10 |
| 660 |                                      |             | สัญญาณ                 | ดูดของเหลวเร็วเกินไป   | 4 | - | 10 |
| 661 |                                      |             | ความเข้มข้นต่ำ         | 1) โซเดียมไฮดรอกไซด์ความเข้มข้นต่ำผ่าน กระบวนการEvaporation ไปยัง TK-9303                                    | 3 | - | 10 |
| 662 |                                      | Node ST-002 | ระดับสูง               | ถัง TK-9304 รับโซเดียมไฮดรอกไซด์มากเกินไป  | 4 | - | 10 |
| 663 |                                      |             | สัญญาณ                 | ดูดของเหลวเร็วเกินไป   | 4 | - | 10 |
| 664 |                                      |             | ความเข้มข้นต่ำ         | 1) โซเดียมไฮดรอกไซด์ความเข้มข้นต่ำผ่าน กระบวนการEvaporation ไปยัง TK-9304                                    | 3 | - | 10 |
| 665 |                                      | Node ST-003 | ระดับสูง               | ถัง TK-9301 รับโซเดียมไฮดรอกไซด์มากเกินไป  | 4 | - | 10 |
| 666 |                                      |             | สัญญาณ                 | ดูดของเหลวเร็วเกินไป   | 4 | - | 10 |
| 667 |                                      |             | ความเข้มข้นต่ำ         | 1) โซเดียมไฮดรอกไซด์ความเข้มข้นต่ำผ่าน กระบวนการEvaporation ไปยัง TK-9301                                    | 3 | - | 10 |
| 668 |                                      | Node ST-004 | ระดับสูง               | ถัง TK-9305 รับโซเดียมไฮดรอกไซด์มากเกินไป  | 4 | - | 10 |
| 669 |                                      |             | สัญญาณ                 | ดูดของเหลวเร็วเกินไป   | 4 | - | 10 |
| 670 |                                      |             | ความเข้มข้นต่ำ         | 1) โซเดียมไฮดรอกไซด์ความเข้มข้นต่ำผ่าน กระบวนการEvaporation ไปยัง TK-9305                                    | 3 | - | 10 |
| 671 |                                      | Node ST-005 | ระดับสูง               | ถัง TK-9201 รับโซเดียมไฮดรอกไซด์มากเกินไป  | 4 | - | 10 |
| 672 |                                      |             | สัญญาณ                 | ดูดของเหลวเร็วเกินไป   | 4 | - | 10 |
| 673 |                                      | Node ST-006 | ระดับสูง               | ถัง TK-9306 รับโซเดียมไฮดรอกไซด์มากเกินไป  | 4 | - | 10 |
| 674 |                                      |             | สัญญาณ                 | ดูดของเหลวเร็วเกินไป   | 4 | - | 10 |
| 675 |                                      | Node ST-007 | ระดับสูง               | ถัง TK-9307 รับโซเดียมไฮดรอกไซด์มากเกินไป  | 4 | - | 10 |
| 676 |                                      |             | สัญญาณ                 | ดูดของเหลวเร็วเกินไป   | 4 | - | 10 |
| 677 |                                      | Node ST-008 | ระดับสูง               | 1) ถ่ายโซเดียมไฮดรอกไซด์เข้ารถขนส่งมากเกินไป   | 4 | - | 10 |
| 678 |                                      |             | ระดับสูง               | 2) เหลือโซเดียมไฮดรอกไซด์ในรถขนส่งมากเกินไป  | 4 | - | 10 |
| 679 |                                      |             | สัญญาณ                 | 1) ไม่เปิดวาล์วจ่ายก่อนเดินปั้ม  | 4 | - | 10 |
| 680 |                                      |             | สัญญาณ                 | 2) ไม่เปิดวาล์วระบายที่รถขนส่ง   | 4 | - | 10 |
| 681 |                                      | Node ST-009 | ระดับสูง               | 1) ถ่ายโซเดียมไฮดรอกไซด์เข้ารถขนส่งมากเกินไป   | 4 | - | 10 |
| 682 |                                      |             | ระดับสูง               | 2) เหลือโซเดียมไฮดรอกไซด์ในรถขนส่งมากเกินไป  | 4 | - | 10 |
| 683 |                                      |             | สัญญาณ                 | 1) ไม่เปิดวาล์วจ่ายก่อนเดินปั้ม  | 4 | - | 10 |
| 684 |                                      |             | สัญญาณ                 | 2) ไม่เปิดวาล์วระบายที่รถขนส่ง   | 4 | - | 10 |
| 685 |                                      | Node ST-010 | ระดับสูง               | 1) ถ่ายโซเดียมไฮดรอกไซด์เข้ารถขนส่งมากเกินไป   | 4 | - | 10 |
| 686 |                                      |             | ระดับสูง               | 2) เหลือโซเดียมไฮดรอกไซด์ในรถขนส่งมากเกินไป  | 4 | - | 10 |
| 687 |                                      |             | สัญญาณ                 | 1) ไม่เปิดวาล์วจ่ายก่อนเดินปั้ม  | 4 | - | 10 |
| 688 |                                      |             | สัญญาณ                 | 2) ไม่เปิดวาล์วระบายที่รถขนส่ง   | 4 | - | 10 |

|     |   |             |                   |  |   |   |    |
|-----|---|-------------|-------------------|--|---|---|----|
| 689 | 9)กระบวนการบำบัดน้ำเสีย                               | Node WW-001 | อัตราการไหลสูง    | AT-8001A ทำงานผิดพลาดอ่านค่าต่ำเกินจริง  | 2 | - | 11 |
| 690 |   |             | อัตราการไหลสูง    | AT-8002 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าสูงเกินจริง   | 2 | - | 11 |
| 691 |   |             | อัตราการไหลต่ำ    | AT-8001A ทำงานผิดพลาดอ่านค่าสูงเกินจริง  | 2 | - | 11 |
| 692 |   |             | อัตราการไหลต่ำ    | AT-8002 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าต่ำเกินจริง   | 2 | - | 11 |
| 693 |   |             | ไม่มีอัตราการไหล  | PU-8001A หยุดทำงาน   | 2 | - | 11 |
| 694 |   |             | ไม่มีอัตราการไหล  | PU-8002A หยุดทำงาน   | 2 | - | 11 |
| 695 |   |             | ไม่มีอัตราการไหล  | PU-8004 หยุดทำงาน  | 3 | - | 11 |
| 696 |   |             | ไม่มีอัตราการไหล  | PU-8005 หยุดทำงาน  | 2 | - | 11 |
| 697 |   |             | ไม่มีอัตราการไหล  | พนักงานสัมผัสเบ็ดตัว Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ที่จุด 1                  | 2 | - | 11 |
| 698 |   |             | ความดันเพิ่มขึ้น  | PT-8001 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าต่ำเกินจริง   | 2 | - | 11 |
| 699 |   |             | ความดันลด         | PT-8001 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าสูงเกินจริง   | 2 | - | 11 |
| 700 |   |             | ระดับเพิ่มขึ้น    | LT-8000 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าต่ำเกินจริง   | 2 | - | 11 |
| 701 |   |             | ระดับลดลง         | VE-8004 ระดับต่ำ เนื่องจากไม่ได้เตรียม Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ไว้     | 2 | - | 11 |
| 702 |   |             | ระดับลดลง         | VE-8005 ระดับต่ำ เนื่องจากไม่ได้เตรียม NaOH ไว้  | 2 | - | 11 |
| 703 |   |             | ระดับลดลง         | LT-8000 ทำงานผิดพลาดอ่านค่าสูงเกินจริง   | 2 | - | 11 |
| 704 | 10) หน่วยผลิตไอน้ำจาก boiler A                        | Node BL-01  | อัตราการไหลสูง    | LI-6221 ทำงานผิดปกติอ่านค่าต่ำเกินจริง   | 2 | - | 12 |
| 705 |   |             | อัตราการไหลต่ำ    | LI-6221 ทำงานผิดปกติอ่านค่าสูงเกินจริง   | 6 | - | 12 |
| 706 |   |             | ไม่มีอัตราการไหล  | PU-1032F/G หยุดกะทันหัน  | 6 | - | 12 |
| 707 |   |             | อุณหภูมิเพิ่มขึ้น | ระบบควบคุมการเผาไหม้ผิดพลาด  | 6 | - | 12 |
| 708 |   |             | อุณหภูมิลดลง      | ระบบเผาไหม้ประสิทธิภาพตก   | 6 | - | 12 |
| 709 |   |             | ความดันเพิ่มขึ้น  | ระบบควบคุมความดันผิดพลาด   | 4 | - | 12 |
| 710 |   |             | ความดันเพิ่มขึ้น  | วาล์วนิรภัย SL6220 A ทำงานผิดพลาด  | 4 | - | 12 |
| 711 |   |             | ความดันเพิ่มขึ้น  | จ่ายเชื้อเพลิง NG ให้กับหม้อน้ำมากเกินไป   | 4 | - | 12 |
| 712 |   |             | ความดันลด         | PU-6221 กำลังตกลง  | 6 | - | 12 |
| 713 |   |             | ความดันลด         | จ่ายเชื้อเพลิง NG ให้กับหม้อน้ำมากเกินไป   | 2 | - | 12 |
| 714 |   | Node BL-02  | อัตราการไหลสูง    | วาล์วควบคุมการทำงานมีอนน้ำ WD เข้าถึงรับน้ำก่อนเข้าสู่หม้อน้ำ ทำงานผิดปกติอ่านค่าต่ำเกินจริง | 2 | - | 12 |
| 715 |   |             | อัตราการต่ำ       | ระดับการควบคุมน้ำในหม้อไอน้ำทำงานผิดปกติอ่านค่าสูงเกินจริง                                   | 6 | - | 12 |
| 716 |   |             | ไม่มีอัตราการไหล  | PU-1032F/G หยุดกะทันหัน  | 6 | - | 12 |
| 717 |   |             | อุณหภูมิเพิ่มขึ้น | ระบบควบคุมการเผาไหม้ผิดพลาด  | 6 | - | 12 |
| 718 |   |             | อุณหภูมิลดลง      | ระบบเผาไหม้ประสิทธิภาพตก   | 6 | - | 12 |
| 719 |   |             | ความดันเพิ่มขึ้น  | ระบบควบคุมความดันผิดพลาด   | 4 | - | 12 |
| 720 |   |             | ความดันเพิ่มขึ้น  | วาล์วนิรภัยที่หม้อน้ำ ทำงานผิดพลาด   | 4 | - | 12 |
| 721 |   |             | ความดันเพิ่มขึ้น  | จ่ายเชื้อเพลิง NG ให้กับหม้อน้ำมากเกินไป   | 4 | - | 12 |
| 722 |   |             | ความดันเพิ่มขึ้น  | จ่ายเชื้อเพลิง H <sub>2</sub> ให้กับหม้อน้ำมากเกินไป   | 4 | - | 12 |
| 723 |   |             | ความดันลด         | ป้อนน้ำจากถังกำลังตกลง   | 6 | - | 12 |
| 724 |   |             | ความดันลด         | จ่ายเชื้อเพลิง NG ให้กับหม้อน้ำมากเกินไป   | 6 | - | 12 |
| 725 |   | Node BL-03  | อัตราการไหลสูง    | วาล์วควบคุมการทำงานในการจ่าย NG ให้ระบบหม้อน้ำผิดพลาด  | 2 | - | 12 |
| 726 |   |             | อัตราการต่ำ       | วาล์วควบคุมการทำงานในการจ่าย NG ให้ระบบหม้อน้ำผิดพลาด  | 2 | - | 12 |
| 508 | 5) หม้อไอน้ำระบบเชื้อเพลิงรวม ไฮโดรเจน & ก๊าซธรรมชาติ | Node HB-001 | อัตราการไหลต่ำ    | เครื่องกรองดิน   | 2 | - | 13 |
| 509 |   |             | อัตราการไหลต่ำ    | วาล์ว PCV-6253, PCV-6257 ปิด   | 2 | - | 13 |
| 510 |   |             | อัตราการไหลต่ำ    | วาล์วปิด PCV-6263, PCV-6269 ปิด  | 1 | - | 13 |
| 511 |   |             | อัตราการไหลต่ำ    | วาล์วนิรภัยSV-6251, SV-6252, SV-6254, SV-6255 ปิด  | 2 | - | 13 |
| 512 |   |             | อัตราการไหลต่ำ    | วาล์วจ่ายเปิดน้อย  | 2 | - | 13 |
| 513 |   |             | อัตราการไหลสูง    | ความดันทางจ่ายจาก ปดท. สูง   | 4 | - | 13 |
| 514 |   |             | อัตราการไหลสูง    | วาล์วPCV-6253, PCV-6257, PCV-6263, PCV-6269 เปิดมาก  | 2 | - | 13 |

|     |  |             |                      |  |   |   |    |
|-----|--|-------------|----------------------|--|---|---|----|
| 515 |  |             | อัตราการใช้พลังงาน   | ท่อจ่ายแตก                             | 8 | 1 | -  |
| 516 |  |             | อุณหภูมิเพิ่มขึ้น    | มีเปลวเพลิงจากภายนอก                   | 4 | - | 13 |
| 517 |  |             | การเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ | เกิดมลพิษ Nox CO ทำให้ค่าส่งการผลิตตก  | 1 | - | 13 |
| 518 |  | Node HB-002 | ความดันทางดูดต่ำ     | 1) ทางดูดเครื่องอัดก๊าซBW-1302 เปิดมาก | 3 | - | 13 |
| 519 |  |             | ความดันทางดูดต่ำ     | 2) PRCAZ-1304 too low open             | 3 | - | 13 |
| 520 |  |             | ความดันทางดูดต่ำ     | 3) VE-1311 ท่วมเนื่องจากท่อตัน         | 3 | - | 13 |
| 521 |  |             | ความดันทางดูดสูง     | 1) วาล์ว PRCAZ-1304 เปิดมาก            | 3 | - | 13 |
| 522 |  |             | ความดันทางดูดสูง     | 2) เครื่องอัดก๊าซ BW-1302 หยุด         | 3 | - | 13 |
| 523 |  |             | ความดันทางดูดสูง     | 3) ไฮโดรเจนอุณหภูมิสูง                 | 3 | - | 13 |
| 524 |  |             | ความดันทางส่งต่ำ     | 1) วาล์ว PICAZ-1307 เปิดมาก            | 6 | - | 13 |
| 525 |  |             | ความดันทางส่งต่ำ     | 2) วาล์ว PICAZ-1308 เปิดมาก            | 6 | - | 13 |
| 526 |  |             | ความดันทางส่งต่ำ     | 3) ตั้ง VE-1311 ระดับต่ำ               | 3 | - | 13 |
| 527 |  |             | ความดันทางส่งสูง     | 1) หอกรดเกลือหยุด                      | 8 | 1 | -  |
| 528 |  |             | ความดันทางส่งสูง     | 2) H2 Boiler หยุด                      | 8 | 1 | -  |
| 529 |  | Node HB-003 | ความดันทางดูดต่ำ     | 1) ทางดูดเครื่องอัดก๊าซBW-5302 เปิดมาก | 3 | - | 13 |
| 530 |  |             | ความดันทางดูดต่ำ     | 2) PIC-5304 too low open               | 3 | - | 13 |
| 531 |  |             | ความดันทางดูดสูง     | 1) วาล์ว PIC-5304 เปิดมาก              | 3 | - | 13 |
| 532 |  |             | ความดันทางดูดสูง     | 2) เครื่องอัดก๊าซ BW-5302 หยุด         | 3 | - | 13 |
| 533 |  |             | ความดันทางดูดสูง     | 3) ไฮโดรเจนอุณหภูมิสูง                 | 3 | - | 13 |
| 534 |  |             | ความดันทางส่งต่ำ     | 1) วาล์ว PICAZ-5307 เปิดมาก            | 6 | - | 13 |
| 535 |  |             | ความดันทางส่งต่ำ     | 2) วาล์ว PICAZ-5308 เปิดมาก            | 6 | - | 13 |
| 536 |  |             | ความดันทางส่งต่ำ     | 3) ตั้ง VE-5312 ระดับต่ำ               | 3 | - | 13 |
| 537 |  |             | ความดันทางส่งสูง     | 1) หอกรดเกลือหยุด                      | 8 | 1 | -  |
| 538 |  |             | ความดันทางส่งสูง     | 2) H2 Boiler หยุด                      | 8 | 1 | -  |
| 539 |  | Node HB-004 | ความดันทางดูดต่ำ     | 1) ทางดูดเครื่องอัดก๊าซBW-5352 เปิดมาก | 3 | - | 13 |
| 540 |  |             | ความดันทางดูดต่ำ     | 2) PIC-5354 too low open               | 3 | - | 13 |
| 541 |  |             | ความดันทางดูดสูง     | 1) วาล์ว PIC-5354 เปิดมาก              | 3 | - | 13 |
| 542 |  |             | ความดันทางดูดสูง     | 2) เครื่องอัดก๊าซ BW-5352 หยุด         | 3 | - | 13 |
| 543 |  |             | ความดันทางดูดสูง     | 3) ไฮโดรเจนอุณหภูมิสูง                 | 3 | - | 13 |
| 544 |  |             | ความดันทางส่งต่ำ     | 1) วาล์ว PICAZ-5357 เปิดมาก            | 6 | - | 13 |
| 545 |  |             | ความดันทางส่งต่ำ     | 2) วาล์ว PICAZ-5358 เปิดมาก            | 6 | - | 13 |
| 546 |  |             | ความดันทางส่งต่ำ     | 3) ตั้ง VE-5362 ระดับต่ำ               | 3 | - | 13 |
| 547 |  |             | ความดันทางส่งสูง     | 1) หอกรดเกลือหยุด                      | 8 | 1 | -  |
| 548 |  |             | ความดันทางส่งสูง     | 2) H2 Boiler หยุด                      | 8 | 1 | -  |

|     |                  |             |   |  |   |   |    |
|-----|------------------|-------------|---|--|---|---|----|
| 549 |                  | Node HB-005 | ความดันน้ำคอนเดนเสทสูง                                | 1. Regulator เสียหาย   | 8 | 2 | -  |
| 550 |                  |             | ความดันน้ำคอนเดนเสทต่ำ                                | 1. Regulator เสียหาย ความคุมไม่ได้   | 8 | 2 | -  |
| 551 |                  |             | ความดันน้ำคอนเดนเสทต่ำ                                | 2. ท่อคอนเดนเสทกลับตัน   | 8 | 2 | -  |
| 552 |                  | Node HB-006 | ความดันไอน้ำสูง                                       | 1) ระบบควบคุมความดันผิดพลาด  | 8 | 3 | -  |
| 553 |                  |             | ความดันไอน้ำสูง                                       | 2) วาล์วรัย PSV101 , PSV102 ทำงานผิดพลาด   | 8 | 3 | -  |
| 554 |                  |             | ความดันไอน้ำสูง                                       | 3) จ่ายก๊าซธรรมชาติเข้าหม้อไอน้ำมาก  | 8 | 3 | -  |
| 555 |                  |             | ความดันไอน้ำต่ำ                                       | 1) ระบบเผาไหม้ประสิทธิภาพตก  | 3 | - | 13 |
| 556 |                  |             | อุณหภูมิต่ำ   | 1) ระบบเผาไหม้ประสิทธิภาพตก  | 3 | - | 13 |
| 557 |                  |             | อุณหภูมิสูง   | 1) ระบบควบคุมการเผาไหม้ผิดพลาด   | 8 | 3 | -  |
| 558 |                  |             | ระดับน้ำต่ำ   | 1) ระบบควบคุมระดับน้ำผิดพลาด LC-101,LC102  | 8 | 3 | -  |
| 559 |                  | Node HB-007 | อัตราไหลสูง   | 1. control valve TIC6203 error   | 1 | - | 13 |
| 560 |                  |             | อัตราไหลต่ำ   | 1. control valve TIC6203 fail to close   | 2 | - | 13 |
|     |                  |             | อัตราไหลย้อนกลับ                                      | 1. ไอน้ำจากBoiler A ไหลย้อน ขณะที่ Boiler-C<br>2. ไม่มีอุปกรณ์เก็บการไหลย้อนกลับ<br>3. เชควาล์วเสียหาย | 8 | 4 | -  |
| 561 |                  |             | อัตราไหลย้อนกลับ                                      | 1. ไอน้ำจากBoiler C ไหลย้อน ขณะที่ Boiler-A<br>2. ไม่มีอุปกรณ์เก็บการไหลย้อนกลับ<br>3. เชควาล์วเสียหาย | 8 | 4 | -  |
| 562 |                  |             | ความดันสูง  | 1. Pressure control PT101, PSH101 ของ Boiler-C error<br>2.ไม่มีอุปกรณ์ระบายแรงดัน                      | 8 | 4 | -  |
| 563 |                  |             | ความดันต่ำ  | 1. Pressure control PT101, PSH101 ของ Boiler-C error<br>2.ไม่มีอุปกรณ์ระบายแรงดัน                      | 2 | - | 13 |
| 564 |                  |             | ความดันต่ำ  | 1. ตะกั่วที่ท่อ  | 2 | - | 13 |
| 565 |                  |             |   |  |   |   |    |
| 774 | 13) ระบบไฟฟ้า    | What if 1   | ระบบไฟฟ้าชำรุด ลัดวงจร                                | เกิดเพลิงไหม้จากไฟฟ้าลัดวงจร   | 2 | - | 14 |
| 775 |                  |             | ไม่ปิดเบรกเกอร์ก่อนทำงาน                              | ไฟฟ้าช็อต ผู้ปฏิบัติงานซ่อมไฟฟ้าลัดวงจร  | 2 | - | 14 |
| 776 |                  |             | ไม่ตัดไฟก่อนทำงาน                                     | ไฟฟ้าช็อต ผู้ปฏิบัติงานซ่อมไฟฟ้าลัดวงจร  | 2 | - | 14 |
| 777 |                  |             | ขนาดสายไฟไม่สอดคล้องกับขนาดเบรกเกอร์                  | อาจเกิดเพลิงไหม้ จากไฟฟ้าลัดวงจร   | 2 | - | 14 |
| 778 | 14) งานซ่อมบำรุง | What if 2   | ไม่อบรมและเตรียม PPE ให้พร้อมก่อนการทำงานในที่สูง     | พนักงานได้รับอันตรายจากการตกจากที่สูง  | 2 | - | 15 |
| 779 |                  |             | ไม่อบรมและเตรียม PPE ให้พร้อมก่อนการทำงานในที่อันตราย | พนักงานหมดสติเนื่องจากขาดอากาศ   | 2 | - | 15 |
| 780 |                  |             | ไม่เตรียม PPE และตรวจสอบอุปกรณ์ก่อนปฏิบัติงานใช้เครน  | วัตถุที่ยก ตกใส่พนักงาน  | 2 | - | 15 |
| 781 |                  |             | ไม่ตัดระบบท่อ ก่อนงานซ่อมบำรุงมีสารเคมี               | พนักงานได้รับอันตรายจากสารเคมี   | 2 | - | 15 |
| 782 |                  |             | ไม่ตัดระบบไฟฟ้า ก่อนงานซ่อมบำรุงมีสารเคมี             | พนักงานได้รับอันตรายจากสารเคมี   | 2 | - | 15 |
| 783 |                  |             | ติดตั้งนั่งร้านที่ไม่เป็นมาตรฐานในการทำงาน            | นั่งร้านถล่ม พนักงานตกจากที่สูง  | 2 | - | 15 |

ภาคผนวกที่ 9

---

แผนบำรุงรักษาเครื่องจักร ประจำปี 2568

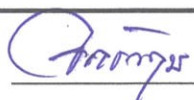
YEAR : 2025

SECTION : ELECTRICAL

Page 1 / 4

| Month |  | Date |     |     |   |    |     |     |   |    |     |    |     |     |    |     |     |    |     |     |      |      |    |    |    |    |    |       |       |    |    |    | Remark |
|-------|--|------|-----|-----|---|----|-----|-----|---|----|-----|----|-----|-----|----|-----|-----|----|-----|-----|------|------|----|----|----|----|----|-------|-------|----|----|----|--------|
|       |  | 1    | 2   | 3   | 4 | 5  | 6   | 7   | 8 | 9  | 10  | 11 | 12  | 13  | 14 | 15  | 16  | 17 | 18  | 19  | 20   | 21   | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27    | 28    | 29 | 30 | 31 |        |
| Jan   | Motor                                  |      | M-9 |     |   |    | EV  | Hcl |   | M7 |     |    |     | FL  | HI | M-8 | Sal |    |     |     |      | L-cl | ED | WS |    |    |    | TK    | Water |    |    |    |        |
|       | Generator                              |      |     |     |   |    |     |     |   |    |     |    |     |     |    |     |     |    |     |     |      |      |    |    |    |    |    |       |       |    |    |    |        |
|       | Battery charger                        |      |     |     |   |    |     |     |   |    |     |    |     |     |    |     |     |    |     |     |      |      |    |    |    |    |    |       |       |    |    |    |        |
|       | Rectifier transformer                  |      |     |     |   |    |     |     |   |    |     |    |     |     |    |     |     |    |     |     |      |      |    |    |    |    |    |       |       |    |    |    |        |
|       | Power transformer                      |      |     |     |   |    |     |     |   |    |     |    |     |     |    |     |     |    |     |     |      |      |    |    |    |    |    |       |       |    |    |    |        |
|       | MCC,MDB panel                          |      |     |     |   |    |     |     |   |    |     |    |     |     |    |     |     |    |     |     |      |      |    |    |    |    |    |       |       |    |    |    |        |
|       | Glass and plastic equipment inspection |      |     |     |   |    |     |     |   |    |     |    |     |     |    |     |     |    |     |     |      |      |    |    |    |    |    |       |       |    |    |    |        |
|       | Emergency light                        |      |     |     |   |    |     |     |   |    |     |    |     |     |    |     |     |    |     |     |      |      |    |    |    |    |    |       |       |    |    |    |        |
| Feb   | Motor                                  |      |     | M-9 |   | EV | Hcl |     |   |    | M-7 |    | FL  | HI  |    |     |     |    | M-8 | SAL |      | L-cl |    |    |    | ED | WS | TK    | Water |    |    |    |        |
|       | Generator                              |      |     |     |   |    |     |     |   |    |     |    |     |     |    |     |     |    |     |     |      |      |    |    |    |    |    |       |       |    |    |    |        |
|       | Battery charger                        |      |     |     |   |    |     |     |   |    |     |    |     |     |    |     |     |    |     |     |      |      |    |    |    |    |    |       |       |    |    |    |        |
|       | Rectifier transformer                  |      |     |     |   |    |     |     |   |    |     |    |     |     |    |     |     |    |     |     |      |      |    |    |    |    |    |       |       |    |    |    |        |
|       | Power transformer                      |      |     |     |   |    |     |     |   |    |     |    |     |     |    |     |     |    |     |     |      |      |    |    |    |    |    |       |       |    |    |    |        |
|       | MCC,MDB panel                          |      |     |     |   |    |     |     |   |    |     |    |     |     |    |     |     |    |     |     |      |      |    |    |    |    |    |       |       |    |    |    |        |
|       | Glass and plastic equipment inspection |      |     |     |   |    |     |     |   |    |     |    |     |     |    |     |     |    |     |     |      |      |    |    |    |    |    |       |       |    |    |    |        |
|       | Emergency light                        |      |     |     |   |    |     |     |   |    |     |    |     |     |    |     |     |    |     |     |      |      |    |    |    |    |    |       |       |    |    |    |        |
| Mar   | Motor                                  |      |     | M-9 |   | EV | Hcl | M-7 |   |    | FL  | HI | M-8 | SAL |    |     |     |    |     |     | L-cl | ED   | WS |    |    |    | TK | Water |       |    |    |    |        |
|       | Generator                              |      |     |     |   |    |     |     |   |    |     |    |     |     |    |     |     |    |     |     |      |      |    |    |    |    |    |       |       |    |    |    |        |
|       | Battery charger                        |      |     |     |   |    |     |     |   |    |     |    |     |     |    |     |     |    |     |     |      |      |    |    |    |    |    |       |       |    |    |    |        |
|       | Rectifier transformer                  |      |     |     |   |    |     |     |   |    |     |    |     |     |    |     |     |    |     |     |      |      |    |    |    |    |    |       |       |    |    |    |        |
|       | Power transformer                      |      |     |     |   |    |     |     |   |    |     |    |     |     |    |     |     |    |     |     |      |      |    |    |    |    |    |       |       |    |    |    |        |
|       | MCC,MDB panel                          |      |     |     |   |    |     |     |   |    |     |    |     |     |    |     |     |    |     |     |      |      |    |    |    |    |    |       |       |    |    |    |        |
|       | Glass and plastic equipment inspection |      |     |     |   |    |     |     |   |    |     |    |     |     |    |     |     |    |     |     |      |      |    |    |    |    |    |       |       |    |    |    |        |
|       | Emergency light                        |      |     |     |   |    |     |     |   |    |     |    |     |     |    |     |     |    |     |     |      |      |    |    |    |    |    |       |       |    |    |    |        |

Prepare by :



Check by :



Approve by :



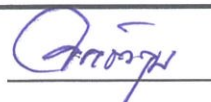
YEAR : 2025

SECTION : ELECTRICAL

Page 2 / 4

| Month |  | Date |     |    |     |    |    |     |     |     |    |    |    |    |    |    |     |     |      |      |      |    |     |    |    |    |    |       |       |       |    |    | Remark |
|-------|--|------|-----|----|-----|----|----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|------|------|------|----|-----|----|----|----|----|-------|-------|-------|----|----|--------|
|       |  | 1    | 2   | 3  | 4   | 5  | 6  | 7   | 8   | 9   | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16  | 17  | 18   | 19   | 20   | 21 | 22  | 23 | 24 | 25 | 26 | 27    | 28    | 29    | 30 | 31 |        |
| Apr   | Motor                                  |      | M-9 | EV | Hcl |    |    |     | M-7 | FL  |    |    |    |    |    |    | Hi  | M-8 | L-cl |      |      |    | Sal | ED | WS | TK |    |       |       | Water |    |    |        |
|       | Generator                              |      |     |    |     |    |    |     |     |     |    |    |    |    |    |    |     |     |      |      |      |    |     |    |    |    |    |       |       |       |    |    |        |
|       | Battery charger                        |      |     |    |     |    |    |     |     |     |    |    |    |    |    |    |     |     |      |      |      |    |     |    |    |    |    |       |       |       |    |    |        |
|       | Rectifier transformer                  |      |     |    |     |    |    |     |     |     |    |    |    |    |    |    |     |     |      |      |      |    |     |    |    |    |    |       |       |       |    |    |        |
|       | Power transformer                      |      |     |    |     |    |    |     |     |     |    |    |    |    |    |    |     |     |      |      |      |    |     |    |    |    |    |       |       |       |    |    |        |
|       | MCC,MDB panel                          |      |     |    |     |    |    |     |     |     |    |    |    |    |    |    |     |     |      |      |      |    |     |    |    |    |    |       |       |       |    |    |        |
|       | Glass and plastic equipment inspection |      |     |    |     |    |    |     |     |     |    |    |    |    |    |    |     |     |      |      |      |    |     |    |    |    |    |       |       |       |    |    |        |
|       | Emergency light                        |      |     |    |     |    |    |     |     |     |    |    |    |    |    |    |     |     |      |      |      |    |     |    |    |    |    |       |       |       |    |    |        |
| May   | Motor                                  | M-9  |     |    |     |    | EV | Hcl | M-7 |     |    |    |    |    | FL | Hi | M-8 | Sal |      |      | L-cl | ED |     |    | WS | TK |    |       | Water |       |    |    |        |
|       | Generator                              |      |     |    |     |    |    |     |     |     |    |    |    |    |    |    |     |     |      |      |      |    |     |    |    |    |    |       |       |       |    |    |        |
|       | Battery charger                        |      |     |    |     |    |    |     |     |     |    |    |    |    |    |    |     |     |      |      |      |    |     |    |    |    |    |       |       |       |    |    |        |
|       | Rectifier transformer                  |      |     |    |     |    |    |     |     |     |    |    |    |    |    |    |     |     |      |      |      |    |     |    |    |    |    |       |       |       |    |    |        |
|       | Power transformer                      |      |     |    |     |    |    |     |     |     |    |    |    |    |    |    |     |     |      |      |      |    |     |    |    |    |    |       |       |       |    |    |        |
|       | MCC,MDB panel                          |      |     |    |     |    |    |     |     |     |    |    |    |    |    |    |     |     |      |      |      |    |     |    |    |    |    |       |       |       |    |    |        |
|       | Glass and plastic equipment inspection |      |     |    |     |    |    |     |     |     |    |    |    |    |    |    |     |     |      |      |      |    |     |    |    |    |    |       |       |       |    |    |        |
|       | Emergency light                        |      |     |    |     |    |    |     |     |     |    |    |    |    |    |    |     |     |      |      |      |    |     |    |    |    |    |       |       |       |    |    |        |
| June  | Motor                                  |      |     |    | M-9 | EV |    |     | Hcl | M-7 | FL | Hi |    |    |    |    | M-8 | Sal |      | L-cl |      |    |     |    | ED | WS | TK | Water |       |       |    |    |        |
|       | Generator                              |      |     |    |     |    |    |     |     |     |    |    |    |    |    |    |     |     |      |      |      |    |     |    |    |    |    |       |       |       |    |    |        |
|       | Battery charger                        |      |     |    |     |    |    |     |     |     |    |    |    |    |    |    |     |     |      |      |      |    |     |    |    |    |    |       |       |       |    |    |        |
|       | Rectifier transformer                  |      |     |    |     |    |    |     |     |     |    |    |    |    |    |    |     |     |      |      |      |    |     |    |    |    |    |       |       |       |    |    |        |
|       | Power transformer                      |      |     |    |     |    |    |     |     |     |    |    |    |    |    |    |     |     |      |      |      |    |     |    |    |    |    |       |       |       |    |    |        |
|       | MCC,MDB panel                          |      |     |    |     |    |    |     |     |     |    |    |    |    |    |    |     |     |      |      |      |    |     |    |    |    |    |       |       |       |    |    |        |
|       | Glass and plastic equipment inspection |      |     |    |     |    |    |     |     |     |    |    |    |    |    |    |     |     |      |      |      |    |     |    |    |    |    |       |       |       |    |    |        |
|       | Emergency light                        |      |     |    |     |    |    |     |     |     |    |    |    |    |    |    |     |     |      |      |      |    |     |    |    |    |    |       |       |       |    |    |        |
|       | Short circuit switch                   |      |     |    |     |    |    |     |     |     |    |    |    |    |    |    |     |     |      |      |      |    |     |    |    |    |    |       |       |       |    |    |        |
|       | Rectifier ED plant                     |      |     |    |     |    |    |     |     |     |    |    |    |    |    |    |     |     |      |      |      |    |     |    |    |    |    |       |       |       |    |    |        |
|       | DC polarization                        |      |     |    |     |    |    |     |     |     |    |    |    |    |    |    |     |     |      |      |      |    |     |    |    |    |    |       |       |       |    |    |        |

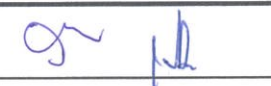
Prepare by :



Check by :



Approve by :





YEAR : 2025

SECTION : ELECTRICAL

Page 3 / 4

| Month |  | Date |   |    |     |    |     |     |    |    |     |    |    |    |     |      |    |      |    |     |      |    |    |       |    |    |    |    |       |       |    |    | Remark |
|-------|--|------|---|----|-----|----|-----|-----|----|----|-----|----|----|----|-----|------|----|------|----|-----|------|----|----|-------|----|----|----|----|-------|-------|----|----|--------|
|       |  | 1    | 2 | 3  | 4   | 5  | 6   | 7   | 8  | 9  | 10  | 11 | 12 | 13 | 14  | 15   | 16 | 17   | 18 | 19  | 20   | 21 | 22 | 23    | 24 | 25 | 26 | 27 | 28    | 29    | 30 | 31 |        |
| July  | Motor                                  | M-9  |   | EV | Hcl |    |     | M-7 | FL |    |     |    |    | Hi | M-8 | Sal  |    | L-cl |    |     |      | ED | WS | TK    |    |    |    |    |       | Water |    |    |        |
|       | Generator                              |      |   |    |     |    |     |     |    |    |     |    |    |    |     |      |    |      |    |     |      |    |    |       |    |    |    |    |       |       |    |    |        |
|       | Battery charger                        |      |   |    |     |    |     |     |    |    |     |    |    |    |     |      |    |      |    |     |      |    |    |       |    |    |    |    |       |       |    |    |        |
|       | Rectifier transformer                  |      |   |    |     |    |     |     |    |    |     |    |    |    |     |      |    |      |    |     |      |    |    |       |    |    |    |    |       |       |    |    |        |
|       | Power transformer                      |      |   |    |     |    |     |     |    |    |     |    |    |    |     |      |    |      |    |     |      |    |    |       |    |    |    |    |       |       |    |    |        |
|       | MCC,MDB panel                          |      |   |    |     |    |     |     |    |    |     |    |    |    |     |      |    |      |    |     |      |    |    |       |    |    |    |    |       |       |    |    |        |
|       | Glass and plastic equipment inspection |      |   |    |     |    |     |     |    |    |     |    |    |    |     |      |    |      |    |     |      |    |    |       |    |    |    |    |       |       |    |    |        |
|       | Emergency light                        |      |   |    |     |    |     |     |    |    |     |    |    |    |     |      |    |      |    |     |      |    |    |       |    |    |    |    |       |       |    |    |        |
| Aug   | Motor                                  | M-9  |   |    |     | EV | Hcl | M-7 |    |    |     |    |    | FL | Hi  | M-8  |    |      |    | Sal | L-cl | ED |    |       |    |    | WS | TK | Water |       |    |    |        |
|       | Generator                              |      |   |    |     |    |     |     |    |    |     |    |    |    |     |      |    |      |    |     |      |    |    |       |    |    |    |    |       |       |    |    |        |
|       | Battery charger                        |      |   |    |     |    |     |     |    |    |     |    |    |    |     |      |    |      |    |     |      |    |    |       |    |    |    |    |       |       |    |    |        |
|       | Rectifier transformer                  |      |   |    |     |    |     |     |    |    |     |    |    |    |     |      |    |      |    |     |      |    |    |       |    |    |    |    |       |       |    |    |        |
|       | Power transformer                      |      |   |    |     |    |     |     |    |    |     |    |    |    |     |      |    |      |    |     |      |    |    |       |    |    |    |    |       |       |    |    |        |
|       | MCC,MDB panel                          |      |   |    |     |    |     |     |    |    |     |    |    |    |     |      |    |      |    |     |      |    |    |       |    |    |    |    |       |       |    |    |        |
|       | Glass and plastic equipment inspection |      |   |    |     |    |     |     |    |    |     |    |    |    |     |      |    |      |    |     |      |    |    |       |    |    |    |    |       |       |    |    |        |
|       | Emergency light                        |      |   |    |     |    |     |     |    |    |     |    |    |    |     |      |    |      |    |     |      |    |    |       |    |    |    |    |       |       |    |    |        |
| Sep   | Motor                                  | M-9  |   | EV | Hcl |    |     | M-7 | FL | Hi | M-8 |    |    |    | Sal | L-cl | ED |      |    |     |      | WS | TK | Water |    |    |    |    |       |       |    |    |        |
|       | Generator                              |      |   |    |     |    |     |     |    |    |     |    |    |    |     |      |    |      |    |     |      |    |    |       |    |    |    |    |       |       |    |    |        |
|       | Battery charger                        |      |   |    |     |    |     |     |    |    |     |    |    |    |     |      |    |      |    |     |      |    |    |       |    |    |    |    |       |       |    |    |        |
|       | Rectifier transformer                  |      |   |    |     |    |     |     |    |    |     |    |    |    |     |      |    |      |    |     |      |    |    |       |    |    |    |    |       |       |    |    |        |
|       | Power transformer                      |      |   |    |     |    |     |     |    |    |     |    |    |    |     |      |    |      |    |     |      |    |    |       |    |    |    |    |       |       |    |    |        |
|       | MCC,MDB panel                          |      |   |    |     |    |     |     |    |    |     |    |    |    |     |      |    |      |    |     |      |    |    |       |    |    |    |    |       |       |    |    |        |
|       | Glass and plastic equipment inspection |      |   |    |     |    |     |     |    |    |     |    |    |    |     |      |    |      |    |     |      |    |    |       |    |    |    |    |       |       |    |    |        |
|       | Emergency light                        |      |   |    |     |    |     |     |    |    |     |    |    |    |     |      |    |      |    |     |      |    |    |       |    |    |    |    |       |       |    |    |        |

RETURN

Prepare by :

Check by :

Approve by :

SIGN &amp; RETURN



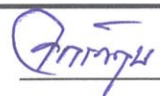
YEAR : 2025

SECTION : ELECTRICAL

Page 4 / 4

| Month |  | Date |    |     |    |     |     |     |    |    |     |    |     |    |     |     |      |      |      |    |    |    |    |    |    |       |    |       |    |    |    |    | Remark |
|-------|--|------|----|-----|----|-----|-----|-----|----|----|-----|----|-----|----|-----|-----|------|------|------|----|----|----|----|----|----|-------|----|-------|----|----|----|----|--------|
|       |  | 1    | 2  | 3   | 4  | 5   | 6   | 7   | 8  | 9  | 10  | 11 | 12  | 13 | 14  | 15  | 16   | 17   | 18   | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25    | 26 | 27    | 28 | 29 | 30 | 31 |        |
| Oct   | Motor                                  | M-9  | EV |     |    |     | Hcl | M-7 | FL | Hi |     |    |     |    | M-8 | Sal | L-cl |      |      |    | ED | WS | TK |    |    |       |    | Water |    |    |    |    |        |
|       | Generator                              |      |    |     |    |     |     |     |    |    |     |    |     |    |     |     |      |      |      |    |    |    |    |    |    |       |    |       |    |    |    |    |        |
|       | Battery charger                        |      |    |     |    |     |     |     |    |    |     |    |     |    |     |     |      |      |      |    |    |    |    |    |    |       |    |       |    |    |    |    |        |
|       | Rectifier transformer                  |      |    |     |    |     |     |     |    |    |     |    |     |    |     |     |      |      |      |    |    |    |    |    |    |       |    |       |    |    |    |    |        |
|       | Power transformer                      |      |    |     |    |     |     |     |    |    |     |    |     |    |     |     |      |      |      |    |    |    |    |    |    |       |    |       |    |    |    |    |        |
|       | MCC,MDB panel                          |      |    |     |    |     |     |     |    |    |     |    |     |    |     |     |      |      |      |    |    |    |    |    |    |       |    |       |    |    |    |    |        |
|       | Glass and plastic equipment inspection |      |    |     |    |     |     |     |    |    |     |    |     |    |     |     |      |      |      |    |    |    |    |    |    |       |    |       |    |    |    |    |        |
|       | Emergency light                        |      |    |     |    |     |     |     |    |    |     |    |     |    |     |     |      |      |      |    |    |    |    |    |    |       |    |       |    |    |    |    |        |
| Nov   | Motor                                  |      |    | M-9 | EV | Hcl |     |     |    |    | M-7 | HI | M-8 |    |     |     | FL   | Sal  | L-cl |    |    |    |    |    | ED | WS    | TK | Water |    |    |    |    |        |
|       | Generator                              |      |    |     |    |     |     |     |    |    |     |    |     |    |     |     |      |      |      |    |    |    |    |    |    |       |    |       |    |    |    |    |        |
|       | Battery charger                        |      |    |     |    |     |     |     |    |    |     |    |     |    |     |     |      |      |      |    |    |    |    |    |    |       |    |       |    |    |    |    |        |
|       | Rectifier transformer                  |      |    |     |    |     |     |     |    |    |     |    |     |    |     |     |      |      |      |    |    |    |    |    |    |       |    |       |    |    |    |    |        |
|       | Power transformer                      |      |    |     |    |     |     |     |    |    |     |    |     |    |     |     |      |      |      |    |    |    |    |    |    |       |    |       |    |    |    |    |        |
|       | MCC,MDB panel                          |      |    |     |    |     |     |     |    |    |     |    |     |    |     |     |      |      |      |    |    |    |    |    |    |       |    |       |    |    |    |    |        |
|       | Glass and plastic equipment inspection |      |    |     |    |     |     |     |    |    |     |    |     |    |     |     |      |      |      |    |    |    |    |    |    |       |    |       |    |    |    |    |        |
|       | Emergency light                        |      |    |     |    |     |     |     |    |    |     |    |     |    |     |     |      |      |      |    |    |    |    |    |    |       |    |       |    |    |    |    |        |
| Dec   | Motor                                  | M-9  | EV | Hcl |    |     |     | M-7 | FL |    | HI  |    |     |    |     | M-8 | Sal  | L-cl |      |    |    |    | ED | WS | TK | Water |    |       |    |    |    |    |        |
|       | Generator                              |      |    |     |    |     |     |     |    |    |     |    |     |    |     |     |      |      |      |    |    |    |    |    |    |       |    |       |    |    |    |    |        |
|       | Battery charger                        |      |    |     |    |     |     |     |    |    |     |    |     |    |     |     |      |      |      |    |    |    |    |    |    |       |    |       |    |    |    |    |        |
|       | Rectifier transformer                  |      |    |     |    |     |     |     |    |    |     |    |     |    |     |     |      |      |      |    |    |    |    |    |    |       |    |       |    |    |    |    |        |
|       | Power transformer                      |      |    |     |    |     |     |     |    |    |     |    |     |    |     |     |      |      |      |    |    |    |    |    |    |       |    |       |    |    |    |    |        |
|       | MCC,MDB panel                          |      |    |     |    |     |     |     |    |    |     |    |     |    |     |     |      |      |      |    |    |    |    |    |    |       |    |       |    |    |    |    |        |
|       | Glass and plastic equipment inspection |      |    |     |    |     |     |     |    |    |     |    |     |    |     |     |      |      |      |    |    |    |    |    |    |       |    |       |    |    |    |    |        |
|       | Emergency light                        |      |    |     |    |     |     |     |    |    |     |    |     |    |     |     |      |      |      |    |    |    |    |    |    |       |    |       |    |    |    |    |        |
|       | Short circuit switch                   |      |    |     |    |     |     |     |    |    |     |    |     |    |     |     |      |      |      |    |    |    |    |    |    |       |    |       |    |    |    |    |        |
|       | Rectifier ED plant                     |      |    |     |    |     |     |     |    |    |     |    |     |    |     |     |      |      |      |    |    |    |    |    |    |       |    |       |    |    |    |    |        |
|       | DC polarization                        |      |    |     |    |     |     |     |    |    |     |    |     |    |     |     |      |      |      |    |    |    |    |    |    |       |    |       |    |    |    |    |        |

Prepare by :



Check by :



Approve by :



# PREVENTIVE MAINTENANCE SCHEDULE

YEAR : 2025

SECTION : Instrument

Page 1 / 1

| Month |                           | Date |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | Remark                       |
|-------|---------------------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------------------------------|
|       |                           | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |                              |
| Jan   | Control valve Transmitter |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | MTA-7, Flake, Evaporation    |
|       |                           |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | Filling station, WW, Hichlor |
| Feb   | Control valve Transmitter |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | MTA-8, MTA-9, Brine,L-Cl2,   |
|       |                           |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | HCl                          |
| Mar   | Control valve Transmitter |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | MTA-7, Flake, Evaporation    |
|       |                           |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | Filling station, WW, Hichlor |
| Apr   | Control valve Transmitter |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | MTA-8, MTA-9, Brine,L-Cl2,   |
|       |                           |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | HCl                          |
| May   | Control valve Transmitter |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | MTA-7, Flake, Evaporation    |
|       |                           |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | Filling station, WW, Hichlor |
| Jun   | Control valve Transmitter |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | MTA-8, MTA-9, Brine,L-Cl2,   |
|       |                           |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | HCl                          |
| Jul   | Control valve Transmitter |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | MTA-7, Flake, Evaporation    |
|       |                           |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | Filling station, WW, Hichlor |
| Aug   | Control valve Transmitter |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | MTA-8, MTA-9, Brine,L-Cl2,   |
|       |                           |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | HCl                          |
| Sep   | Control valve Transmitter |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | MTA-7, Flake, Evaporation    |
|       |                           |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | Filling station, WW, Hichlor |
| Oct   | Control valve Transmitter |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | MTA-8, MTA-9, Brine,L-Cl2,   |
|       |                           |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | HCl                          |
| Nov   | Control valve Transmitter |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | MTA-7, Flake, Evaporation    |
|       |                           |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | Filling station, WW, Hichlor |
| Dec   | Control valve Transmitter |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | MTA-8, MTA-9, Brine,L-Cl2,   |
|       |                           |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | HCl                          |

For add more information

Prepare by : JATUPOEN

Check by :

Approve by :



# PREVENTIVE MAINTENANCE SCHEDULE

YEAR : 2025

SECTION : ROTARY


Page 1 / 1

| Month |  | Date |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | Remark |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |
|-------|--|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|
|       |  | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |
| Jan.  |  |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | </ |

For add more information

Prepare by : 

Check by : 

Approve by :   
20/03/22

## PREVENTIVE MAINTENANCE SCHEDULE

YEAR : 2025

SECTION : Stationary 1

Page 1 / 1

| Month | Date |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | Remark |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |
|-------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|
|       | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |
| Jan.  |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | </ |

For add more information

Prepare by : Nattapon P. Check by : Sasitorn P. Approve by : Pratarn K. 



# PREVENTIVE MAINTENANCE SCHEDULE

YEAR : 2025

SECTION : Station ST2

Page 1 / 1

| Month |   | Date |     |     |   |   |     |      |      |   |     |      |       |    |    |    |    |       |    |     |    |    |    |    |    |     |      |      |    |    |    |    | Remark |                            |
|-------|---|------|-----|-----|---|---|-----|------|------|---|-----|------|-------|----|----|----|----|-------|----|-----|----|----|----|----|----|-----|------|------|----|----|----|----|--------|----------------------------|
|       |   | 1    | 2   | 3   | 4 | 5 | 6   | 7    | 8    | 9 | 10  | 11   | 12    | 13 | 14 | 15 | 16 | 17    | 18 | 19  | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25  | 26   | 27   | 28 | 29 | 30 | 31 |        |                            |
| Jan.  | For add more machine specification and reference<br>(Each machine type or section may difference) |      | M-9 |     |   |   | 400 | 1000 |      |   |     |      | Brine |    |    |    |    |       |    | 700 |    |    |    |    |    |     |      | 9000 |    |    |    |    |        | WW. = Waste Water Unit     |
| Feb.  |   |      |     | M-9 |   |   |     |      |      |   | 400 | 1000 |       |    |    |    |    | Brine |    |     |    |    |    |    |    | 700 | 9000 |      |    |    |    |    |        | FLAKE = Flake Unit         |
| Mar.  |   |      |     | M-9 |   |   |     |      |      |   | 400 | 1000 |       |    |    |    |    | Brine |    |     |    |    |    |    |    | 700 | 9000 |      |    |    |    |    |        | EVAP = Evaperator Unit     |
| Apr.  |   | M-9  |     |     |   |   |     | 400  | 1000 |   |     |      |       |    |    |    |    | Brine |    |     |    |    |    |    |    |     |      |      |    |    |    |    |        | M-7 = MTA-7 Plant          |
| May.  |   |      |     |     |   |   |     |      |      |   |     |      |       |    |    |    |    |       |    |     |    |    |    |    |    |     |      |      |    |    |    |    |        | M-8 = MTA-8 Plant          |
| Jun.  |   |      | M-9 |     |   |   |     |      |      |   |     |      |       |    |    |    |    |       |    |     |    |    |    |    |    |     |      |      |    |    |    |    |        | 1000 = Water threatment    |
| Jul.  |   |      |     |     |   |   |     |      |      |   |     |      |       |    |    |    |    |       |    |     |    |    |    |    |    |     |      |      |    |    |    |    |        | 9000 = Tank farm           |
| Aug.  |   | M-9  |     |     |   |   |     |      |      |   |     |      |       |    |    |    |    |       |    |     |    |    |    |    |    |     |      |      |    |    |    |    |        | 500 = Liquid Chlorine Unit |
| Sep.  |   |      |     |     |   |   |     |      |      |   |     |      |       |    |    |    |    |       |    |     |    |    |    |    |    |     |      |      |    |    |    |    |        | CT = Cooling Tower         |
| Oct.  |   |      | M-9 |     |   |   |     |      |      |   |     |      |       |    |    |    |    |       |    |     |    |    |    |    |    |     |      |      |    |    |    |    |        | 400 = HCL Unit             |
| Nov.  |   |      |     |     |   |   |     |      |      |   |     |      |       |    |    |    |    |       |    |     |    |    |    |    |    |     |      |      |    |    |    |    |        | 700 = Hichlor Unit         |
| Dec.  |   | M-9  |     |     |   |   |     |      |      |   |     |      |       |    |    |    |    |       |    |     |    |    |    |    |    |     |      |      |    |    |    |    |        | ED = ED Unit               |

For add more information

Prepare by : 

Check by : 

Approve by : 

ภาคผนวกที่ 10

---

เอกสารการขึ้นทะเบียนผู้ควบคุมระบบบำบัดมลพิษ



## หนังสือรับรองการขึ้นทะเบียน

ผู้ควบคุมระบบบำบัดมลพิษ ประเภทบุคคล

กรมโรงงานอุตสาหกรรมอนุญาตให้ นายภาณุวัฒน์ ปักกระนัง

เป็นผู้ควบคุมระบบบำบัดมลพิษ ประเภทบุคคล เลขทะเบียน 123-60-00568

ประเภทการควบคุมที่อนุญาต ☒ มลพิษน้ำ ☒ มลพิษอากาศ ☒ มลพิษกากอุตสาหกรรม

วันที่อนุญาต 23 กุมภาพันธ์ 2567 วันที่หมดอายุ 23 กุมภาพันธ์ 2570

ทั้งนี้ ท่านสามารถเป็นผู้ควบคุมระบบบำบัดดังกล่าวข้างต้นได้ไม่เกิน 5 โรงงาน

ออกโดยกรมโรงงานอุตสาหกรรม

นางสาวปัทมวรรณ คุณประเสริฐ

ผู้อำนวยการกองส่งเสริมเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมโรงงาน

ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

หนังสือรับรองการขึ้นทะเบียนฉบับนี้ ออกให้ทางระบบอิเล็กทรอนิกส์

พิมพ์วันที่ 04/03/2024 8:49:49AM



กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม

DEPARTMENT OF INDUSTRIAL WORKS, MINISTRY OF INDUSTRY

โทรศัพท์ 02 430 6315 โทรสาร 02 430 6315 ต่อ 2499 <http://www.diw.go.th>



## หนังสือรับรองการขึ้นทะเบียน

ผู้ควบคุมระบบบำบัดมลพิษ ประเภทบุคคล

กรมโรงงานอุตสาหกรรมอนุญาตให้ นางสาวสุภาภรณ์ เสวตาภรณ์

เป็นผู้ควบคุมระบบบำบัดมลพิษ ประเภทบุคคล เลขทะเบียน 003-51-00247

ประเภทการควบคุมที่อนุญาต ☐ มลพิษน้ำ ☐ มลพิษอากาศ ☒ มลพิษกากอุตสาหกรรม

วันที่อนุญาต 13 พฤษภาคม 2566 วันที่หมดอายุ 13 พฤษภาคม 2569

ทั้งนี้ ท่านสามารถเป็นผู้ควบคุมระบบบำบัดดังกล่าวข้างต้นได้ไม่เกิน 5 โรงงาน

ออกโดยกรมโรงงานอุตสาหกรรม

นายณรงค์ บัวบาน

ผู้อำนวยการกองส่งเสริมเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมโรงงาน

ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

หนังสือรับรองการขึ้นทะเบียนฉบับนี้ ออกให้ทางระบบอิเล็กทรอนิกส์

พิมพ์วันที่ 28/04/2023 5:28:38PM



กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม

DEPARTMENT OF INDUSTRIAL WORKS, MINISTRY OF INDUSTRY

โทรศัพท์ 02 430 6315 โทรสาร 02 430 6315 ต่อ 2499 <http://www.diw.go.th>





## หนังสือรับรองการขึ้นทะเบียน

### ผู้ควบคุมระบบบำบัดมลพิษ ประเภทบุคคล

กรมโรงงานอุตสาหกรรมอนุญาตให้ นางสาวรัตนารักษ์ รัชพันธุ์

เป็นผู้ควบคุมระบบบำบัดมลพิษ ประเภทบุคคล เลขทะเบียน **100-56-00120**

ประเภทการควบคุมที่อนุญาต ☒ มลพิษน้ำ ☐ มลพิษอากาศ ☐ มลพิษกากอุตสาหกรรม

วันที่อนุญาต 24 กรกฎาคม 2565 วันที่หมดอายุ 24 กรกฎาคม 2568

ทั้งนี้ ท่านสามารถเป็นผู้ควบคุมระบบบำบัดดังกล่าวข้างต้นได้ไม่เกิน 5 โรงงาน

ออกโดยกรมโรงงานอุตสาหกรรม

นายณรงค์ บัวบาน

ผู้อำนวยการกองส่งเสริมเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมโรงงาน

ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

หนังสือรับรองการขึ้นทะเบียนฉบับนี้ ออกให้ทางระบบอิเล็กทรอนิกส์

พิมพ์วันที่ 03/08/2022 2:56:45PM



กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม

DEPARTMENT OF INDUSTRIAL WORKS, MINISTRY OF INDUSTRY

โทรศัพท์ 02 430 6315 โทรสาร 02 430 6315 ต่อ 2499 <http://www.diw.go.th>



UNCONTROL COPY

|   |    |                 |  |          |            |
|---|----|-----------------|--|----------|------------|
| <b>บริษัท ไทยอาซาฮิเคมิภัณฑ์ จำกัด</b><br>202 ถ.สุขสวัสดิ์ อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ 10290 |    |                 |  <b>บริษัท ไทยอาซาฮิเคมิภัณฑ์ จำกัด</b><br>AGC CHEMICALS (THAILAND) CO., LTD.<br>202 Suksawasdi Rd. Phrasamutchedi Samutprakarn 10290 |          |            |
| เอกสารชื่อ : Operation manual of Utilities  |    |                 | เอกสารหมายเลข : SD-PD-011  |          |            |
| ลำดับแก้ไข  | 04 | วันที่บังคับใช้ | 31-08-11   | จัดทำโดย | อนุมัติโดย |
|   |    |                 | ทบทวนโดย   |          | หน้า 13/16 |

## Waste water treatment unit

### 1. บทนำ

#### 1.1 ทัวไป

เอกสารสนับสนุนฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นเอกสารอ้างอิงสำหรับพนักงานที่ทำงานเกี่ยวกับการเตรียมน้ำยาเคมี เพื่อสนับสนุนการผลิต

#### 1.2 ขอบเขตของเนื้อหา

ประกอบไปด้วยขั้นตอน และวิธีการในการเตรียมน้ำยาเคมี เพื่อสนับสนุนการผลิตของบริษัท

#### 1.3 คำอธิบาย

-

#### 1.4 อุปกรณ์ความปลอดภัยขั้นต่ำที่ต้องใช้

- 1 รองเท้านิรภัย
- 2 หมวกนิรภัย
- 3 แวนตานิรภัย

#### 1.5 ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

##### 1.5.1 การปล่อยของเสียสู่แหล่งน้ำได้แก่

1. น้ำเสียรั่วลงสู่แหล่งน้ำเนื่องจากรางชำรุด

มาตรการ ตรวจสอบและซ่อมบำรุงรางระบายน้ำเสีย

2. น้ำเสียที่เป็นด่าง-กรด ล้นถัง

มาตรการ ติดตั้งตัววัดระดับที่แสดงผลที่ห้องควบคุมและเสียงเตือนเมื่อระดับสูง

3. สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ล้นถัง

มาตรการ พนักงานจดบันทึกปริมาณการเตรียม สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ทุกครั้ง (F-PD-050)

##### 1.5.2 การปนเปื้อนของดินได้แก่

1. ถูบบรรจุสารเคมีที่ใช้แล้ว

มาตรการ ทิ้งลงในถังขยะอันตราย (ถังแดง)

2. ตะกอนดินจากการตกตะกอน

มาตรการ ส่งเข้าระบบ Filter Press เพื่ออัดตะกอนดิน และส่งกำจัดตามที่ขออนุญาตราชการ

3. สารกรองทราย แอนทราไซด์ Activated Carbon และเรซินที่เสื่อมสภาพ

UNCONTROL COPY

|   |    |                 |  |          |            |
|---|----|-----------------|--|----------|------------|
| <b>บริษัท ไทยอาหาณีเคมีภัณฑ์ จำกัด</b><br>202 ถ.สุขสวัสดิ์ อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ 10290 |    |                 |  <b>บริษัท ไทยอาหาณีเคมีภัณฑ์ จำกัด</b><br>AGC CHEMICALS (THAILAND) CO., LTD.<br>202 Suksawasdi Rd. Phrasamutchedi Samutprakarn 10290 |          |            |
| เอกสารชื่อ : Operation manual of Utilities  |    |                 | เอกสารหมายเลข : SD-PD-011  |          |            |
| ลำดับแก้ไข  | 04 | วันที่บังคับใช้ | 31-08-11   | จัดทำโดย | อนุมัติโดย |
|   |    |                 | ทบทวนโดย   |          | หน้า 14/16 |

มาตรการ รวบรวมไส้ถัง คัดป่าย และนำไปวางไว้บนพลาเลท ทำใบแจ้งขอกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว (E-F-SHE-001)

4. ผ้ากรองที่ถูกใช้งานและเสื่อมสภาพแล้ว

มาตรการ รวบรวมไส้ถูงแดง คัดป่าย และนำไปวางไว้บนพลาเลท ทำใบแจ้งขอกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว (E-F-SHE-001)

1.5.3 การปล่อยของเสียสู่อากาศ ได้แก่

1. ไอกรด HCl จากถังเก็บกรด

มาตรการ คัดตั้งท่อระบายไอกรด HCl จากถังเก็บเข้าสู่ระบบ Hichlor

## 2. เนื้อหา

น้ำเสียของโรงงานมาจากแหล่งต่าง ๆ กัน เช่น จากกระบวนการผลิตโซดาไฟทั้ง 2 กระบวนการ จากน้ำล้างพื้นและเครื่องจักร รวมทั้งจากห้องปฏิบัติการ และน้ำทิ้งจากการใช้ทั่วไปภายในโรงงาน

ระบบบำบัดน้ำเสียของโรงงานประกอบไปด้วย

1. การสภาพน้ำ ( water preparation )
2. ถังตกตะกอน ( clarifying tank )
3. ถังกรองทราย ( Sand filter )
4. ถังกรองถ่านกัมมันต์ ( Activated carbon filter )
5. ถังกรองดูดซับปรอท ( TMR tower )
6. เครื่องกรองกากตะกอน ( Filter press )

2.1 การปรับสภาพน้ำ เพื่อให้ น้ำที่เข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย อยู่ในสภาพเหมาะสม และกำจัดสารออกซิไดซ์ที่อยู่ในน้ำเสีย เช่น คลอรีนอิสระ โดยการเติมสารละลายโซเดียมไฮโอซัลเฟต เนื่องจากสารออกซิไดซ์จะทำความเสียหายให้กับเรซินดูดซับปรอท ทำให้เสื่อมสภาพได้ และเป็นการปรับสภาพค่า ความเป็นกรด ด่างโดยทำให้น้ำเสียอยู่ในสภาพเป็นด่างอ่อน ๆ โดยการเติมสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ ทำให้เหมาะสมต่อการตกตะกอนในขั้นตอนต่อไป

2.2 การตกตะกอน น้ำเสียที่ถูกปรับสภาพแล้ว จะถูกส่งเข้าสู่ถังแยกตะกอนขนาดใหญ่ มีลักษณะเป็นก้นกรวยเพื่อเก็บตะกอน น้ำใสเหนือตะกอนจะไหลลงไประวมกันในบ่อตกตะกอน (clarified pond) ส่วนตะกอนที่นอนก้นอยู่จะถูกส่งไปเข้าเครื่องอัดตะกอน (filter press) เพื่อแยกน้ำใสออกจากตะกอนโดยใช้ปั๊ม PU-8005

2.3 การปรับสภาพความเป็นกรด ด่าง น้ำใสที่อยู่เหนือตะกอน จะไหลจากส่วนบนของถังแยกตะกอนไปยังบ่อตกตะกอน

UNCONTROL COPY

|   |           |                        |  |                 |                   |
|---|-----------|------------------------|--|-----------------|-------------------|
| <b>บริษัท ไทยอาซาฮิเคมิภัณฑ์ จำกัด</b><br>202 ถ.สุขสวัสดิ์ อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ 10290 |           |                        |  <b>บริษัท ไทยอาซาฮิเคมิภัณฑ์ จำกัด</b><br>AGC CHEMICALS (THAILAND) CO., LTD.<br>202 Suksawasdi Rd. Phrasamutchedi Samutprakarn 10290 |                 |                   |
| <b>เอกสารชื่อ :</b> Operation manual of Utilities   |           |                        | <b>เอกสารหมายเลข :</b> SD-PD-011   |                 |                   |
| <b>ลำดับแก้ไข</b>   | <b>04</b> | <b>วันที่บังคับใช้</b> | <b>31-08-11</b>  | <b>จัดทำโดย</b> | <b>อนุมัติโดย</b> |
|   |           |                        | <b>ทบทวนโดย</b>  |                 | <b>หน้า</b> 15/16 |

จะต้องผ่านถึงปรับสภาพความเป็นกรด ต่าง โดยการเติมกรดเจือจางลงไปทำให้ ค่าความเป็นกรด ต่างอยู่ที่ประมาณ 6 – 9

2.4 บ่อตกตะกอน น้ำเสียจากข้อ 3.3 จะลงมาในบ่อตกตะกอน ซึ่งสามารถที่จะแยกตะกอนบางส่วนที่อาจติดออกมา ทำให้น้ำมีความใสยิ่งขึ้นก่อนเข้าสู่ ระบบกรองในขั้นตอนต่อไป

2.5 เครื่องกรองน้ำด้วยทราย น้ำเสียที่ใสจากบ่อตกตะกอน จะถูกสูบไปยังเครื่องกรองน้ำด้วยทราย เพื่อให้ น้ำมีความใสมากยิ่งขึ้น และเป็นการกำจัดสิ่งแขวนลอยที่อาจหลงเหลืออยู่ในน้ำ

2.6 หอฟอกน้ำด้วยสารแอกทิฟคาร์บอน หรือ ถังกรองถ่านกัมมันต์ ( Activated carbon filter ) เพื่อกำจัดคลอรีนอิสระที่อาจยังหลงเหลือติดเข้าไปในหอฟอกน้ำเสียด้วยระบบเรซิน ป้องกันความเสียหายของเรซิน และยังสามารถกรองปรอทบางส่วนที่สามารถตกตะกอนได้ในน้ำเสียระดับหนึ่ง

2.7 หอฟอกน้ำด้วยทีเอ็มอาร์เรซิน เพื่อใช้จับปรอทที่ตกค้างอยู่ในน้ำเสียที่ไหลผ่านมากจากหอฟอกน้ำเสียแอกทิฟคาร์บอน โดยเรซินดังกล่าวสามารถที่จะล้างกลับโดยใช้กรดเกลือ เพื่อละลายปรอทที่ติดอยู่ออกมาและนำสารละลายที่มีปรอทปนอยู่นำกลับไปใช้ใหม่ได้ โดยน้ำทิ้งหลังจากผ่านหอฟอกน้ำด้วยทีเอ็มอาร์เรซิน จะมีค่าปรอทไม่เกิน 0.005 ส่วนในล้านส่วน


### การบันทึก

- ให้ทำการบันทึก ค่าความเป็นกรด ต่าง, คลอรีนอิสระ และปริมาณสารเคมีที่ใช้ และการล้างกลับเครื่องกรองต่าง ๆ ลงในเอกสารหมายเลข F-PD-050 (Waste water treatment)

### เอกสารที่เกี่ยวข้อง

- คู่มือปฏิบัติงาน WI-PD-010 วิธีการล้างกลับ Activated Carbon Filter
- คู่มือปฏิบัติงาน WI-PD-011 วิธีการล้างกลับ Cation resin filter
- คู่มือปฏิบัติงาน WI-PD-012 วิธีการล้างกลับ Anion resin filter
- คู่มือปฏิบัติงาน WI-PD-013 วิธีการล้างกลับ Mixed bed resin filter
- คู่มือปฏิบัติงาน WI-PD-014 วิธีการเตรียมน้ำยาสำหรับระบบ Cooling ทั่วไป (บ่อA)
- คู่มือปฏิบัติงาน WI-PD-015 วิธีการเตรียมน้ำยาสำหรับระบบ Cooling หอกรดเกลือ ,บ่อ E
- คู่มือปฏิบัติงาน WI-PD-016 วิธีการเตรียมน้ำยาสำหรับระบบ Cooling ระบบ Flake/Evap.
- คู่มือปฏิบัติงาน WI-PD-017 วิธีการเตรียมน้ำยา  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  (โซเดียมซัลไฟต์)
- คู่มือปฏิบัติงาน WI-PD-019 วิธีการเตรียมน้ำยาไฮโดรฟลูออริก ที่ VE-113,VE-114
- คู่มือปฏิบัติงาน WI-PD-020 วิธีการเตรียมน้ำยา  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  (โซเดียมไธโอซัลเฟต)
- คู่มือปฏิบัติงาน WI-PD-021 วิธีการเตรียมน้ำยา  $\text{Na}_2\text{S}$  (โซเดียมซัลไฟด์) ที่ระบบน้ำเสีย
- คู่มือปฏิบัติงาน WI-PD-057 การเตรียมน้ำยาละลาย NaOH dilute (VE-116)

UNCONTROL COPY

|  |    |   |            |
|--|----|---|------------|
| <b>บริษัท ไทยอาซาฮิเคมิคอลส์ จำกัด</b><br>202 ถ.สุขสวัสดิ์ อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ 10290  |    |  <b>บริษัท ไทยอาซาฮิเคมิคอลส์ จำกัด</b><br><b>AGC CHEMICALS (THAILAND) CO., LTD.</b><br>202 Suksawasdi Rd. Phrasamutchedi Samutprakarn 10290 |            |
| เอกสารชื่อ : Operation manual of Utilities   |    | เอกสารหมายเลข : SD-PD-011   |            |
| ลำดับแก้ไข   | 04 | วันที่บังคับใช้   | 31-08-11   |
|  |    | จัดทำโดย  | อนุมัติโดย |
|  |    | ทบทวนโดย  | หน้า 16/16 |
| - F-PD-021 (Monthly report on water treatment unit)<br>- F-PD-022 (Deionized water data)<br>- F-PD-023 (Cooling water data)<br>- F-PD-024 (Reserve water & Power consumption data)<br>- F-PD-025 (Cooling tower temperature data)<br>- F-PD-026 (Metering water data)<br>- F-PD-050 (Waste water treatment)<br>- F-PD-056 (Chemical Preparation & Consumption) |    |   |            |

ภาคผนวกที่ 12

---

เอกสารสอบเทียบอุปกรณ์ระบบบำบัดน้ำเสีย

## INSTRUMENT CALIBRATION REPORT

SHEET NO. 241016

|                |                   |                       |  |
|----------------|-------------------|-----------------------|--|
| INSTRUMENT TAG | AT-8004           | CALIBRATE AT:         | <input checked="" type="checkbox"/> FIELD <input type="checkbox"/> BENCH |
| MANUFACTURER   | Mettler           | CALIBRATE DATE:       | 16-10-24   |
| MODEL NUMBER   | PHM400/2H         | WORK ORDER NO.        | -  |
| SERIAL NUMBER  | -                 | ACCEPTABLE TOLERANCE  | ±2%FS  |
| INPUT RANGE    | 400 mV ~ - 400 mV | REF. TEMPERATURE (°C) | -  |
| OUTPUT RANGE   | 4~20mA            | REF. RH (%)           | -  |

☒ OUTPUT CALIBRATION DATA

| % INPUT<br>(UNIT)-> | SIMULATED<br>INPUT SIGNAL |      | TARGET/DESIRED<br>OUTPUT SIGNAL |    | AS FOUND<br>OUTPUT SIGNAL READING |    |      |   | AFTER ADJUSTMENT/CALIBRATION<br>OUTPUT SIGNAL READING |  |      |  |
|---------------------|---------------------------|------|---------------------------------|----|-----------------------------------|----|------|---|---|--|------|--|
|                     | UP                        |      | UP                              |    | UP                                |    | DOWN |   | UP  |  | DOWN |  |
|                     |                           |      |                                 |    |                                   |    |      |   |   |  |      |  |
| 0%                  | 400                       | 400  | 4                               | 4  | 4                                 | 4  | -    | - |   |  |      |  |
| 25%                 | 200                       | 200  | 8                               | 8  | 8                                 | 8  | -    | - |   |  |      |  |
| 50%                 | 0                         | 0    | 12                              | 12 | 12                                | 12 | -    | - |   |  |      |  |
| 75%                 | -200                      | -200 | 16                              | 16 | 16                                | 16 | -    | - |   |  |      |  |
| 100%                | -400                      | -400 | 20                              | 20 | 20                                | 20 | -    | - |   |  |      |  |

☒ INDICATOR CALIBRATION DATA

| % INPUT<br>(UNIT)-> | SIMULATED<br>INPUT SIGNAL |      | TARGET/DESIRED<br>OUTPUT SIGNAL |       | AS FOUND<br>OUTPUT SIGNAL READING |       |      |   | AFTER ADJUSTMENT/CALIBRATION<br>OUTPUT SIGNAL READING |  |      |  |
|---------------------|---------------------------|------|---------------------------------|-------|-----------------------------------|-------|------|---|---|--|------|--|
|                     | UP                        |      | UP                              |       | UP                                |       | DOWN |   | UP  |  | DOWN |  |
|                     |                           |      |                                 |       |                                   |       |      |   |   |  |      |  |
| 0%                  | 400                       | 400  | 0                               | 0     | 0                                 | 0     | -    | - |   |  |      |  |
| 25%                 | 200                       | 200  | 3.50                            | 3.50  | 3.50                              | 3.50  | -    | - |   |  |      |  |
| 50%                 | 0                         | 0    | 7.00                            | 7.00  | 7.00                              | 7.00  | -    | - |   |  |      |  |
| 75%                 | -200                      | -200 | 10.50                           | 10.50 | 10.50                             | 10.50 | -    | - |   |  |      |  |
| 100%                | -400                      | -400 | 14.00                           | 14.00 | 14.00                             | 14.00 | -    | - |   |  |      |  |

☐ SWITCH OR ALARM TESTING

| SWITCH<br>No. | CONTACT  |        | SETTING VALUE | AS FOUND |      |        |      | AFTER ADJUSTMENT/CALIBRATION |      |        |      |
|---------------|----------|--------|---------------|----------|------|--------|------|------------------------------|------|--------|------|
|               | NORMALLY | STATUS |               | UP       | DOWN | %ERROR |      | UP                           | DOWN | %ERROR |      |
|               |          |        |               |          |      | UP     | DOWN |                              |      | UP     | DOWN |
|               |          | CLOSE  |               |          |      |        |      |                              |      |        |      |
|               |          | OPEN   |               |          |      |        |      |                              |      |        |      |
|               |          | CLOSE  |               |          |      |        |      |                              |      |        |      |
|               |          | OPEN   |               |          |      |        |      |                              |      |        |      |

## REFERENCE/TEST INSTRUMENTS USED

| REF. TOOL NO. | DESCRIPTION | CAL. EXPIRY |
|---------------|-------------|-------------|
|               |             |             |
|               |             |             |
|               |             |             |
|               |             |             |

## RESULT



ACCEPT



NOT ACCEPT



ACCEPT WITH NOTE

## NOTE:

SERVICED/CALIBRATED BY:

Sarayut

CHECK BY:

Jatuporn

VERIFIED BY:

Passapong



## INSTRUMENT CALIBRATION REPORT

SHEET NO. 241016

|                |                   |                       |  |
|----------------|-------------------|-----------------------|--|
| INSTRUMENT TAG | AT-8006           | CALIBRATE AT:         | <input checked="" type="checkbox"/> FIELD <input type="checkbox"/> BENCH |
| MANUFACTURER   | Mettler           | CALIBRATE DATE:       | 16-10-24   |
| MODEL NUMBER   | PHM400/2H         | WORK ORDER NO.        | -  |
| SERIAL NUMBER  | -                 | ACCEPTABLE TOLERANCE  | ±2%FS  |
| INPUT RANGE    | 400 mV ~ - 400 mV | REF. TEMPERATURE (°C) | -  |
| OUTPUT RANGE   | 4~20mA            | REF. RH (%)           | -  |

☒ OUTPUT CALIBRATION DATA

| % INPUT<br>(UNIT)-> | SIMULATED<br>INPUT SIGNAL |      | TARGET/DESIRED<br>OUTPUT SIGNAL |    | AS FOUND<br>OUTPUT SIGNAL READING |    |      |   | AFTER ADJUSTMENT/CALIBRATION<br>OUTPUT SIGNAL READING |  |      |  |
|---------------------|---------------------------|------|---------------------------------|----|-----------------------------------|----|------|---|---|--|------|--|
|                     | UP                        |      | UP                              |    | UP                                |    | DOWN |   | UP  |  | DOWN |  |
|                     |                           |      |                                 |    |                                   |    |      |   |   |  |      |  |
| 0%                  | 400                       | 400  | 4                               | 4  | 4                                 | 4  | -    | - |   |  |      |  |
| 25%                 | 200                       | 200  | 8                               | 8  | 8                                 | 8  | -    | - |   |  |      |  |
| 50%                 | 0                         | 0    | 12                              | 12 | 12                                | 12 | -    | - |   |  |      |  |
| 75%                 | -200                      | -200 | 16                              | 16 | 16                                | 16 | -    | - |   |  |      |  |
| 100%                | -400                      | -400 | 20                              | 20 | 20                                | 20 | -    | - |   |  |      |  |

☒ INDICATOR CALIBRATION DATA

| % INPUT<br>(UNIT)-> | SIMULATED<br>INPUT SIGNAL |      | TARGET/DESIRED<br>OUTPUT SIGNAL |       | AS FOUND<br>OUTPUT SIGNAL READING |       |      |   | AFTER ADJUSTMENT/CALIBRATION<br>OUTPUT SIGNAL READING |  |      |  |
|---------------------|---------------------------|------|---------------------------------|-------|-----------------------------------|-------|------|---|---|--|------|--|
|                     | UP                        |      | UP                              |       | UP                                |       | DOWN |   | UP  |  | DOWN |  |
|                     |                           |      |                                 |       |                                   |       |      |   |   |  |      |  |
| 0%                  | 400                       | 400  | 0                               | 0     | 0                                 | 0     | -    | - |   |  |      |  |
| 25%                 | 200                       | 200  | 3.50                            | 3.50  | 3.50                              | 3.50  | -    | - |   |  |      |  |
| 50%                 | 0                         | 0    | 7.00                            | 7.00  | 7.00                              | 7.00  | -    | - |   |  |      |  |
| 75%                 | -200                      | -200 | 10.50                           | 10.50 | 10.50                             | 10.50 | -    | - |   |  |      |  |
| 100%                | -400                      | -400 | 14.00                           | 14.00 | 14.00                             | 14.00 | -    | - |   |  |      |  |

☐ SWITCH OR ALARM TESTING

| SWITCH<br>No. | CONTACT               |        | SETTING VALUE | AS FOUND |      |        |      | AFTER ADJUSTMENT/CALIBRATION |      |        |      |
|---------------|-----------------------|--------|---------------|----------|------|--------|------|------------------------------|------|--------|------|
|               | NORMALLY<br>(NO / NC) | STATUS |               | UP       | DOWN | %ERROR |      | UP                           | DOWN | %ERROR |      |
|               |                       |        |               |          |      | UP     | DOWN |                              |      | UP     | DOWN |
|               |                       | CLOSE  |               |          |      |        |      |                              |      |        |      |
|               |                       | OPEN   |               |          |      |        |      |                              |      |        |      |
|               |                       | CLOSE  |               |          |      |        |      |                              |      |        |      |
|               |                       | OPEN   |               |          |      |        |      |                              |      |        |      |

## REFERENCE/TEST INSTRUMENTS USED

| REF. TOOL NO. | DESCRIPTION | CAL. EXPIRY |
|---------------|-------------|-------------|
|               |             |             |
|               |             |             |
|               |             |             |
|               |             |             |

## RESULT



ACCEPT



NOT ACCEPT



ACCEPT WITH NOTE

## NOTE:

SERVICED/CALIBRATED BY:

Sarayut

CHECK BY:

Jatuporn

VERIFIED BY:

Passapong

INSTRUMENT TAG AT-8005  
 MANUFACTURER Mettler  
 MODEL NUMBER M400/2H, PT4805-DPA  
 SERIAL NUMBER -  
 INPUT RANGE -700~700  
 OUTPUT RANGE 4 ~ 20 mA

CALIBRATE AT: ☒ FIELD ☐ BENCH  
 CALIBRATE DATE: 25-10-24  
 WORK ORDER NO. PMO 410001099617  
 ACCEPTABLE TOLERANCE  $\pm 2\%$  FS /  $\pm 30$  mV  
 REF. TEMPERATURE (°C) -  
 REF. RH (%) -

## OUTPUT CALIBRATION DATA

| % INPUT<br>(UNIT)-> | SIMULATED<br>INPUT SIGNAL |      | TARGET/DESIRED<br>OUTPUT SIGNAL |       | AS FOUND<br>OUTPUT SIGNAL READING |       |        |      | AFTER ADJUSTMENT/CALIBRATION<br>OUTPUT SIGNAL READING |      |        |      |
|---------------------|---------------------------|------|---------------------------------|-------|-----------------------------------|-------|--------|------|---|------|--------|------|
|                     | UP                        | DOWN | UP                              | DOWN  | UP                                | DOWN  | %ERROR |      | UP  | DOWN | %ERROR |      |
|                     | (mV)                      | (mV) | (mA)                            | (mA)  | (mA)                              | (mA)  | UP     | DOWN | (mA)  | (mA) | UP     | DOWN |
| 0%                  | -700                      | -700 | 4.00                            | 4.00  | 4.00                              | 4.00  | -      | -    |   |      |        |      |
| 25%                 | -350                      | -350 | 8.00                            | 8.00  | 8.02                              | 8.00  | -      | -    |   |      |        |      |
| 50%                 | 0                         | 0    | 12.00                           | 12.00 | 12.02                             | 12.00 | -      | -    |   |      |        |      |
| 75%                 | 350                       | 350  | 16.00                           | 16.00 | 16.00                             | 16.00 | -      | -    |   |      |        |      |
| 100%                | 700                       | 700  | 20.00                           | 20.00 | 20.00                             | 20.00 | -      | -    |   |      |        |      |

☒ INDICATOR CALIBRATION DATA

| % INPUT<br>(UNIT)-> | SIMULATED<br>INPUT SIGNAL |      | TARGET/DESIRED<br>OUTPUT SIGNAL |      | AS FOUND<br>OUTPUT SIGNAL READING |      |            |      | AFTER ADJUSTMENT/CALIBRATION<br>OUTPUT SIGNAL READING |      |            |      |
|---------------------|---------------------------|------|---------------------------------|------|-----------------------------------|------|------------|------|---|------|------------|------|
|                     | UP                        | DOWN | UP                              | DOWN | UP                                | DOWN | ERROR (mV) |      | UP  | DOWN | ERROR (mV) |      |
|                     | (mV)                      | (mV) | (mV)                            | (mV) | (mV)                              | (mV) | UP         | DOWN | (mV)  | (mV) | UP         | DOWN |
|                     | 220                       | -    | 220                             | -    | 230                               | -    | 10         |      |   |      |            |      |
|                     | 468                       | -    | 468                             | -    | 480                               | -    | 12         |      |   |      |            |      |

☐ SWITCH OR ALARM TESTING

| SWITCH<br>No. | CONTACT               |        | SETTING VALUE | AS FOUND |      |        |      | AFTER ADJUSTMENT/CALIBRATION |      |        |      |
|---------------|-----------------------|--------|---------------|----------|------|--------|------|------------------------------|------|--------|------|
|               | NORMALLY<br>(NO / NC) | STATUS |               | UP       | DOWN | %ERROR |      | UP                           | DOWN | %ERROR |      |
|               |                       |        |               |          |      | UP     | DOWN |                              |      | UP     | DOWN |
|               |                       | CLOSE  |               |          |      |        |      |                              |      |        |      |
|               |                       | OPEN   |               |          |      |        |      |                              |      |        |      |
|               |                       | CLOSE  |               |          |      |        |      |                              |      |        |      |
|               |                       | OPEN   |               |          |      |        |      |                              |      |        |      |

## REFERENCE/TEST INSTRUMENTS USED

| REF. TOOL NO. | DESCRIPTION                             | CAL. EXPIRY |
|---------------|---|-------------|
|               | Buffer redox 220 mV LOT# 1E283H Mettler |             |
|               | Buffer redox 468 mV LOT# 1E353E Mettler |             |
|               |   |             |
|               |   |             |

## RESULT



ACCEPT



NOT ACCEPT



ACCEPT WITH NOTE

## NOTE:

SERVICED/CALIBRATED BY:

*A/S/2025*

CHECK BY:

*JATW POC N*

VERIFIED BY:

*Oh*

ภาคผนวกที่ 13

---

ระเบียบปฏิบัติงานการวิเคราะห์คุณภาพน้ำเสีย

UNCONTROL COPY

| <b>AGC บริษัท ไทยอາซาฮีเคมีภัณฑ์ จำกัด</b> |  |                  |            |               |         |                   |     |
|--|--|------------------|------------|---------------|---------|-------------------|-----|
| เอกสารชื่อ:                                | การควบคุมงานทดสอบที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด |                  |            |               | ประเภท: | ระเบียบปฏิบัติงาน |     |
| เอกสารหมายเลข:                             | I-P-QC-409                               | วันที่บังคับใช้: | 14/11/2016 | ลำดับการแก้ไข | 04      | หน้าที่           | 1/4 |

## 1.0 วัตถุประสงค์

- 1.1. เพื่อรักษาและควบคุมระบบสำหรับการควบคุมงานทดสอบที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด เพื่อให้มั่นใจว่างานทดสอบที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดที่ตรวจพบได้มีการดำเนินการแก้ไข และการจัดการที่เหมาะสมไม่มีผลกระทบต่อผู้ทำการทดสอบ/ผู้รับผลการทดสอบ

## 2.0 ขอบเขต

2.1 ระเบียบการปฏิบัติงานนี้ ครอบคลุมงานทดสอบของห้องปฏิบัติการทดสอบ ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด โดยตรวจพบจาก ระบบการบริหารคุณภาพ และวิชาการ ได้แก่ ข้อร้องเรียนจากลูกค้า การควบคุมคุณภาพ ผลการสอบเทียบเครื่องมือ การตรวจสอบวัสดุสิ้นเปลือง การสังเกตพบของเจ้าหน้าที่ทดสอบ/ผู้ตรวจสอบ การตรวจสอบรายงาน การทบทวนการบริหาร การตรวจติดตามภายใน หรือจากการตรวจประเมินจากภายนอก เป็นต้น

## 3.0 หน้าที่ความรับผิดชอบ

- 3.1 ผู้พบข้อบกพร่อง/ผู้ตรวจติดตาม รับผิดชอบในการแจ้งปัญหาข้อบกพร่องหรือสิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของงานทดสอบ เพื่อให้มีการดำเนินการแก้ไขอย่างมีประสิทธิภาพ
- 3.2 ผู้รับผิดชอบแก้ไข รับผิดชอบในการแก้ไขปัญหาหรือข้อบกพร่องที่พบทันที
- 3.3 ผู้จัดการคุณภาพ (QM) รับผิดชอบในการดูแลกิจกรรมการแก้ไขการทดสอบที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดให้เป็นไปตามระเบียบการปฏิบัติงานฉบับนี้และพิจารณากรณีมีโอกาสเกิดซ้ำให้ดำเนินการแก้ไขและป้องกันการเกิดซ้ำต่อไป
- 3.4 ผู้จัดการวิชาการ (TM) รับผิดชอบในการแก้ไขปัญหาที่เกิดจากกระบวนการทดสอบที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด เพื่อให้ปัญหาหรือข้อบกพร่องได้รับการแก้ไขทันที ทำการทบทวนกิจกรรมการแก้ไขงานทดสอบที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และพิจารณากรณีมีโอกาสเกิดซ้ำให้ดำเนินการแก้ไขและป้องกันการเกิดซ้ำต่อไป

## 4.0 คำจำกัดความ

- 4.1 ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด (Nonconformance, NC) หมายถึง สภาพความบกพร่องของงานทดสอบหรือไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของคุณภาพงานทดสอบ หรือ ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของระบบบริหารคุณภาพ

UNCONTROL COPY

| <b>AGC บริษัท ไทยอาซาฮีเคมีภัณฑ์ จำกัด</b> |  |                  |            |               |         |                   |     |
|--|--|------------------|------------|---------------|---------|-------------------|-----|
| เอกสารชื่อ:                                | การควบคุมงานทดสอบที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด |                  |            |               | ประเภท: | ระเบียบปฏิบัติงาน |     |
| เอกสารหมายเลข:                             | I-P-QC-409                               | วันที่บังคับใช้: | 14/11/2016 | ลำดับการแก้ไข | 04      | หน้าที่           | 2/4 |

ห้องปฏิบัติการทดสอบ หรือมาตรฐานการปฏิบัติงานของห้องปฏิบัติการทดสอบ หรือจากข้อกำหนดของ  
มาตรฐาน ISO/IEC 17025

## 5.0 ขั้นตอนการดำเนินงาน

### 5.1 การรายงานสิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

5.1.1 ผู้พบข้อบกพร่อง/ผู้ตรวจติดตาม ทำการบันทึกรายละเอียดปัญหาหรือสิ่งที่ตรวจพบว่างาน  
ทดสอบไม่เป็นไปตามข้อกำหนดลงในแบบฟอร์ม NCR (Non Conformance Report) (ISO/IEC 17025) ส่วนที่ 1  
และส่งให้ผู้จัดการคุณภาพ (QM)

5.1.2 ผู้จัดการคุณภาพ (QM) ทำการกำหนดหมายเลข NCR โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

NCR No. : I-NC- AA / YY

#### ความหมาย

I = ISO/IEC 17025

NC = Nonconformance

AA = ลำดับที่ของใบ Non Conformance Report เช่น 01, 02, 03,.....

YY = ปีที่ออกใบ Non Conformance Report เช่น

09 = 2009, 10 = 2010, 11 = 2011

จากนั้นมอบหมายให้ ผู้รับผิดชอบการแก้ไข / ผู้จัดการวิชาการ (TM) พิจารณาดำเนินการแก้ไข

### 5.2 การปฏิบัติการแก้ไขทันที

5.2.1 ผู้รับผิดชอบการแก้ไข / ผู้จัดการวิชาการ (TM) ประเมินการปฏิบัติการแก้ไขว่าจำเป็นต้องหยุด  
งานทดสอบหรือไม่ รวมถึงการพิจารณาว่าต้องแจ้งให้ลูกค้าทราบหรือไม่ พร้อมระบุเหตุผล ลงใน ส่วนที่ 2 โดยมี  
แนวทางการประเมินดังนี้

5.2.1.1 กรณียังไม่ออกรายงานผลการทดสอบ หากพบว่าเครื่องมือ สภาวะแวดล้อมหรืออื่น ๆ  
ไม่สอดคล้องเป็นไปตามที่กำหนด หรือสงสัยว่า อาจไม่สอดคล้องเป็นไปตามที่กำหนด ให้หยุดงานทดสอบ  
ทันที

UNCONTROL COPY

**AGC บริษัท ไทยอາซาฮีเคมีภัณฑ์ จำกัด**

|                |  |                  |            |               |                   |         |     |
|----------------|--|------------------|------------|---------------|-------------------|---------|-----|
| เอกสารชื่อ:    | การควบคุมงานทดสอบที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด |                  |            | ประเภท:       | ระเบียบปฏิบัติงาน |         |     |
| เอกสารหมายเลข: | I-P-QC-409                               | วันที่บังคับใช้: | 14/11/2016 | ลำดับการแก้ไข | 04                | หน้าที่ | 3/4 |

5.2.1.2 กรณีออกรายงานผลการทดสอบไปแล้ว หากพบว่าเครื่องมือ สภาวะแวดล้อมหรืออื่น ๆ ไม่สอดคล้องเป็นไปตามที่กำหนด หรือสงสัยว่า อาจไม่สอดคล้องเป็นไปตามที่กำหนด ทำการตรวจสอบ ผลกระทบที่เกิดขึ้นกับผลการทดสอบที่ผ่านมา หากมีผลกระทบต่อลูกค้าให้ดำเนินการแจ้งลูกค้าเป็นลายลักษณ์อักษร หากจำเป็นให้เรียกรายงานนั้นกลับคืน

5.2.1.3 กรณีที่ไม่ต้องหยุดงานทดสอบให้ระบุเหตุผลด้วย

5.2.2 ผู้รับผิดชอบในการแก้ไขกำหนดแนวทางการแก้ไขและวันที่คาดว่าจะแล้วเสร็จ พร้อมดำเนินการแก้ไขทันที

5.2.3 หากผู้จัดการวิชาการ (TM) พบว่าแนวทางการแก้ไขยังไม่ครบถ้วนหรือไม่เหมาะสม ให้พิจารณาร่วมกับผู้รับผิดชอบการแก้ไขเพื่อกำหนดแนวทางใหม่ จากนั้นมอบหมายผู้รับผิดชอบดำเนินการแก้ไข

### 5.3 การตรวจสอบผลการแก้ไขทันที

5.3.1 ผู้พบข้อบกพร่องดำเนินการทวนสอบผลการแก้ไขทันที และบันทึกลงใน ส่วนที่ 3

5.3.2 กรณีหยุดงานทดสอบ เมื่อผู้จัดการวิชาการ (TM) พิจารณาแล้วว่าการแก้ไขมีประสิทธิภาพ ให้ทำการอนุมัติให้ทำงานต่อไปได้

### 5.4 การประเมินความสำคัญและโอกาสการเกิดซ้ำ

5.4.1 ผู้จัดการวิชาการ (TM) / ผู้จัดการคุณภาพ (QM) ทำการประเมินความสำคัญและโอกาสการเกิดซ้ำ รายละเอียด ดังนี้

5.4.1.1 หากพบว่าไม่มีโอกาสการเกิดซ้ำ ให้ผู้จัดการคุณภาพ (QM) จัดเก็บต้นฉบับ NCR และลงบันทึกใน NCR Track Log (ISO/IEC 17025) (F-QC-066)

5.4.1.2 หากผลว่ามีโอกาสการเกิดซ้ำอีกหรือมีข้อสงสัยเกี่ยวกับการดำเนินการให้เป็นไปตามนโยบายและขั้นตอนการดำเนินงานห้องปฏิบัติการให้ดำเนินการตาม**ระเบียบปฏิบัติงานเรื่องการปฏิบัติการแก้ไขและการป้องกัน (QP-MR-005)** เกี่ยวกับการหาสาเหตุที่แท้จริง กำหนดการแก้ไขระยะยาวและป้องกันการเกิดซ้ำ

5.4.2 ผู้จัดการคุณภาพ (QM) สรุปผลการดำเนินการแก้ไขปัญหางานทดสอบที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด รายงานในประชุมการทบทวนการบริหารตามระเบียบปฏิบัติงานเรื่อง การทบทวนการบริหาร (I-P-QC-415)

หมายเหตุ การประเมินโอกาสการเกิดซ้ำของข้อบกพร่อง เป็นการกระทำทันทีเมื่อพบข้อบกพร่อง ไม่ใช่รอจนกว่า ข้อบกพร่องเกิดขึ้นอีก เพื่อเป็นการป้องกันไม่ให้เกิดขึ้นอีก ทั้งนี้ หากบริษัทได้กำหนดแนวทางดำเนินการทุกอย่างครบถ้วนแล้ว แต่ยังเกิดข้อบกพร่องอีก ซึ่งอาจเกิดเนื่องจากความผิดพลาดเฉพาะบุคคลหรือการเผลอเรอโดยไม่ใส่ใจเนื่องจากระบบที่กำหนดไว้ไม่รัดกุมเพียงพอ โอกาสดังกล่าว ถือว่าไม่มีโอกาสการเกิดซ้ำ ยกเว้นเป็น

UNCONTROL COPY

# AGC บริษัท ไทยอาซาฮีเคมีภัณฑ์ จำกัด

## ระเบียบปฏิบัติงาน

|                                       |    |                 |          |                           |            |
|---------------------------------------|----|-----------------|----------|---------------------------|------------|
| เอกสารชื่อ: การประกันคุณภาพผลการทดสอบ |    |                 |          | เอกสารหมายเลข: I-P-QC-509 |            |
| ลำดับแก้ไข                            | 07 | วันที่บังคับใช้ | 01-07-15 | จัดทำโดย                  | อนุมัติโดย |
|                                       |    |                 |          | ทบทวนโดย                  |            |
|                                       |    |                 |          |                           | หน้า 1/3   |

### 1.0 วัตถุประสงค์

เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่า ห้องปฏิบัติการทดสอบบริษัท ไทยอาซาฮีเคมีภัณฑ์ จำกัด มีการควบคุมคุณภาพเพื่อเฝ้าระวังความใช้ได้ของการทดสอบ โดยมีการวางแผน และ ทบทวนเพื่อให้ผลการทดสอบมีความถูกต้องและแม่นยำ

### 2.0 ขอบเขต

ครอบคลุมการดำเนินงานกิจกรรมสำหรับการขอการรับรอง/กิจกรรมทดสอบทั้งหมดในห้องปฏิบัติการทดสอบ

### 3.0 หน้าที่ความรับผิดชอบ

3.1 ผู้จัดการวิชาการ (TM)/นักเคมี มีหน้าที่ควบคุมการดำเนินการประกันคุณภาพการทดสอบ

### 4.0 คำจำกัดความ

4.1 Certified Reference Material (CRM) หมายถึง วัสดุอ้างอิงที่ได้รับการรับรองแล้ว คือวัสดุอ้างอิงที่ได้รับใบรับรองกำกับ มีค่าคุณสมบัติหนึ่งอย่างหรือมากกว่า ที่ได้รับการรับรองโดยวิธีดำเนินการซึ่งทำให้สอบกลับได้สู่หน่วยวัดที่ทำให้เป็นจริงได้อย่างถูกต้องที่ค่าสมบัติที่แสดง ซึ่งค่ารับรองแต่ละค่าจะกำหนดด้วยความไม่แน่นอนที่ระดับความเชื่อมั่นอันหนึ่ง

4.2 Reference Material (RM) หมายถึง วัสดุหรือสารที่มีค่าสมบัติอย่างหนึ่งหรือมากกว่า ที่มีความเป็นเนื้อเดียวกัน และถูกจัดเตรียมมาอย่างดีสำหรับใช้สอบเทียบอุปกรณ์สำเร็จใช้ประเมินวิธีวัดหรือกำหนดค่าให้กับวัสดุ

### 5.0 รายละเอียดการปฏิบัติงาน

5.1 การใช้วัสดุอ้างอิงที่ได้รับการรับรอง (Certified Reference Material)/สารมาตรฐาน

5.1.1 แผนกควบคุมคุณภาพจะใช้โซเดียมคาร์บอเนตเป็นวัสดุอ้างอิงรับรองและสามารถสอบกลับ (Traceable) ไปยังหน่วยงานมาตรฐาน สำหรับการหาความเข้มข้นที่แน่นอนของสารละลายกรดไฮโดรคลอริกที่ใช้ในวิธีทดสอบหาความเข้มข้นของโซเดียมไฮดรอกไซด์ (WI-QC-413)

5.1.2 แผนกควบคุมคุณภาพจะใช้โปตัสเซียมไฮโดรเจนทาเลตเป็นวัสดุอ้างอิงรับรองและสามารถสอบกลับ (Traceable) ไปยังหน่วยงานมาตรฐาน สำหรับการหาความเข้มข้นที่แน่นอนของสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ใช้ในวิธีทดสอบหาความเข้มข้นของกรดไฮโดรคลอริก (WI-QC-504)

5.1.3 แผนกควบคุมคุณภาพจะใช้โปตัสเซียมไอโอเดตเป็นวัสดุอ้างอิงรับรองและสามารถสอบกลับ (Traceable) ไปยังหน่วยงานมาตรฐาน สำหรับการหาความเข้มข้นที่แน่นอนของสารละลายโซเดียมไทโอซัลเฟตที่ใช้ในวิธีทดสอบอะเวิลละเบลคลอรีนในโซเดียมไฮโปคลอไรต์ (WI-QC-607)

5.1.4 ทวนสอบความถูกต้องของวิธีการทดสอบ (Verification of Analytical Method) ตามความถี่ที่กำหนดในระเบียบปฏิบัติงานเรื่องการทวนสอบและการตรวจสอบความใช้ได้ของวิธี (I-P-QC-504)



UNCONTROL COPY

# AGC บริษัท ไทยอาซาฮีเคมีภัณฑ์ จำกัด

## ระเบียบปฏิบัติงาน

|                                       |    |                 |          |                           |            |
|---------------------------------------|----|-----------------|----------|---------------------------|------------|
| เอกสารชื่อ: การประกันคุณภาพผลการทดสอบ |    |                 |          | เอกสารหมายเลข: I-P-QC-509 |            |
| ลำดับแก้ไข                            | 07 | วันที่บังคับใช้ | 01-07-15 | จัดทำโดย                  | อนุมัติโดย |
|                                       |    |                 |          | ทบทวนโดย                  |            |
|                                       |    |                 |          | หน้า                      | 2/3        |

5.1.5 แผนกควบคุมคุณภาพจะใช้สารมาตรฐานเพื่อควบคุมคุณภาพภายใน (Internal Quality Control) คือใช้เป็น QC Sample ในการทดสอบทุกครั้ง โดยทำการวิเคราะห์เหมือนกับตัวอย่างทุกขั้นตอน แล้วคำนวณหา % Relative Accuracy ค่าที่ยอมรับได้ คือ อยู่ในช่วง 98 – 102 %

$$\% \text{ Relative Accuracy} = \frac{\text{ค่าที่ได้จากการวิเคราะห์ QC Sample} \times 100}{\text{ค่า QC Sample}}$$

### 5.2 การวิเคราะห์ซ้ำ (Duplication)

5.2.1 การทดสอบ Routine Sample, Requisition Sample ทางแผนกควบคุมคุณภาพ จะดำเนินการวิเคราะห์ซ้ำ 2 ครั้ง (Duplicate Samples) แล้วคำนวณหาค่าเปอร์เซ็นต์ของผลต่าง (Relative Percent Difference, RPD) ของผลการวิเคราะห์ที่อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับตามที่กำหนดไว้ในวิธีการทดสอบนั้นๆ

$$\text{RPD} = \frac{(\text{ผลการวิเคราะห์ครั้งที่ 1} - \text{ผลการวิเคราะห์ครั้งที่ 2}) \times 100}{\text{ผลวิเคราะห์เฉลี่ย}}$$

5.2.2 สำหรับการทดสอบเพื่อทวนสอบและยืนยันความถูกต้องของวิธีการทดสอบ (Verification/Validation of Analytical Method) จะดำเนินการทดสอบอย่างน้อย 7 ครั้ง เพื่อนำผลการทดสอบไปประเมินค่าทางสถิติ โดยจะต้องมีค่าความถูกต้อง (%Relative Accuracy) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด

### 5.3 การเข้าร่วมการเปรียบเทียบระหว่างห้องปฏิบัติการ (Interlaboratory Comparison)

แผนกควบคุมคุณภาพจะเข้าร่วมการเปรียบเทียบระหว่างห้องปฏิบัติการ (Interlaboratory Comparison) ในกลุ่มของบริษัทไทยอาซาฮีเคมีภัณฑ์ จำกัด และห้องปฏิบัติการอื่นๆ ที่ได้รับรองระบบ ISO/IEC17025 หรือเป็นที่น่าเชื่อถือ ความถี่ 1 ครั้ง/ปี เพื่อประเมินความสามารถของห้องปฏิบัติการ โดยห้องปฏิบัติการบริษัทไทยอาซาฮีเคมีภัณฑ์ โรงงานพระประแดง หรือโรงงานระยอง จะเป็นผู้จัดเตรียมตัวอย่างและส่งให้ห้องปฏิบัติการต่าง ๆ ที่เข้าร่วมในโปรแกรมเพื่อดำเนินการทดสอบและส่งผลการทดสอบในวันที่กำหนด จากนั้นห้องปฏิบัติการบริษัทไทยอาซาฮีเคมีภัณฑ์ โรงงานพระประแดงและ โรงงานระยอง จะรวบรวมผลการวิเคราะห์ที่ได้จากทุกห้องปฏิบัติการไปประมวลผลการประเมินความสามารถในการทดสอบของห้องปฏิบัติการบริษัทไทยอาซาฮีเคมีภัณฑ์ โรงงานพระประแดง และ โรงงานระยอง โดยกำหนดเกณฑ์การยอมรับในการทำ Interlaboratory เป็นค่า Z-score,  $|Z| \leq 2$

### 5.4 การดำเนินการในกรณีผลการประกันคุณภาพไม่ผ่านเกณฑ์

5.4.1 ให้เจ้าหน้าที่ทดสอบหยุดการทดสอบ แล้วแจ้งผู้จัดการวิชาการ/นักเคมี ทราบทันที

5.4.2 ผู้จัดการวิชาการ/นักเคมี ตรวจสอบหาสาเหตุและผลกระทบของข้อบกพร่องที่มีผลต่อการทดสอบถ้าพบให้ดำเนินการตามระเบียบปฏิบัติงาน เรื่อง การควบคุมงานทดสอบที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด (I-P-QC-409)

5.4.3 เมื่อดำเนินการแก้ไขเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการทดสอบตัวอย่างซ้ำในชุดการทดสอบที่ผลการประกัน

UNCONTROL COPY

# AGC บริษัท ไทยอาซาฮีเคมีภัณฑ์ จำกัด

## ระเบียบปฏิบัติงาน

|                                       |    |                 |          |                           |            |
|---------------------------------------|----|-----------------|----------|---------------------------|------------|
| เอกสารชื่อ: การประกันคุณภาพผลการทดสอบ |    |                 |          | เอกสารหมายเลข: I-P-QC-509 |            |
| ลำดับแก้ไข                            | 07 | วันที่บังคับใช้ | 01-07-15 | จัดทำโดย                  | อนุมัติโดย |
|                                       |    |                 |          | ทบทวนโดย                  |            |
| หน้า 3/3                              |    |                 |          |                           |            |

คุณภาพไม่ผ่านเกณฑ์ เพื่อยืนยันความถูกต้องของผลการทดสอบนั้น

### 6.0 ระเบียบปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง

- 6.1 ระเบียบปฏิบัติงาน เรื่อง การทวนสอบและการตรวจสอบความใช้ได้ของวิธี (I-P-QC-504)
- 6.2 ระเบียบปฏิบัติงาน เรื่อง การควบคุมงานทดสอบที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด (I-P-QC-409)

### 7.0 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

- 7.1 คู่มือปฏิบัติงาน เรื่อง วิธีทดสอบหาความเข้มข้นของโซเดียมไฮดรอกไซด์ (WI-QC-413)
- 7.2 คู่มือปฏิบัติงาน เรื่อง วิธีทดสอบหาความเข้มข้นของกรดไฮโดรคลอริก (WI-QC-504)
- 7.3 คู่มือปฏิบัติงาน เรื่อง วิธีทดสอบหาปริมาณคลอรีน (WI-QC-704)
- 7.4 คู่มือปฏิบัติงาน เรื่อง สถิติสำหรับการควบคุมคุณภาพ (WI-QC-813)
- 7.5 คู่มือปฏิบัติงาน เรื่อง วิธีทดสอบอะแวลูเบิลคลอรีนในโซเดียมไฮโปคลอไรต์ (WI-QC-607)

### 8.0 การเก็บบันทึก

| หมายเลขเอกสาร | ชื่อเอกสาร                               | สถานที่จัดเก็บ   | ผู้รับผิดชอบ | ลำดับการจัดเก็บ | ระยะเวลาการจัดเก็บ |
|---------------|--|------------------|--------------|-----------------|--------------------|
| -             | ผลการทดสอบ<br>Interlaboratory Comparison | แผนกควบคุมคุณภาพ | QM           | เรียงตามปี      | 3 ปี               |

# AGC บริษัท ไทยอาซาฮีเคมีภัณฑ์ จำกัด

## คู่มือปฏิบัติงาน

|   |                            |          |                          |      |     |
|---|----------------------------|----------|--------------------------|------|-----|
| เอกสารชื่อ : วิธีวิเคราะห์ค่าพีเอชในตัวอย่างน้ำ |                            |          | เอกสารหมายเลข: WI-QC-304 |      |     |
| ลำดับการแก้ไข 04                                | วันที่บังคับใช้ 25-06-2015 | จัดทำโดย | อนุมัติโดย               | หน้า | 1/5 |
|   |                            | ทบทวนโดย |                          |      |     |

### วิธีวิเคราะห์ค่าพีเอชในตัวอย่างน้ำ

#### วัตถุประสงค์

เพื่อใช้เป็นแนวทางในการวิเคราะห์ค่าพีเอช ในตัวอย่างน้ำ

#### ขอบข่าย

- ใช้สำหรับวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำจากกระบวนการผลิต
- ตัวอย่างน้ำจากกระบวนการผลิต ได้แก่ น้ำหล่อเย็น น้ำก่อนเข้าระบบบำบัดน้ำเสียและน้ำทิ้ง

#### หลักการ

พีเอช (pH) เป็นค่าที่แสดงปริมาณความเข้มข้นของอนุภาคไฮโดรเจน ( $H^+$ ) ในน้ำ โดยคำนวณได้จากสูตร

$$pH = -\log [H^+]$$

เมื่อ  $[H^+] =$  ความเข้มข้นของ  $H^+$  มีหน่วยเป็น โมลต่อลบ.ดม.

ในทางปฏิบัติ ค่าพีเอชแสดงถึงความเป็นกรดหรือด่างของสารละลาย น้ำทิ้งที่มีสมบัติเป็นกรดจะมีค่าพีเอชน้อยกว่า 7 เป็นต้นจะมีค่าพีเอชมากกว่า 7 และเป็นกลางจะมีพีเอชเท่ากับ 7 ค่าพีเอชของน้ำมีความสำคัญในการบำบัดด้วยวิธีการทางเคมี ฟิสิกส์ และชีววิทยา ซึ่งจำเป็นต้องควบคุมค่าพีเอชของน้ำทิ้งให้คงที่หรือควบคุมให้อยู่ในช่วงที่จำกัดไว้

pH Meter คือเครื่องมือที่ใช้ในการวัดสภาพความเป็นกรดหรือด่างของสารละลายโดยวัดความต่างศักย์ที่เกิดขึ้นระหว่างอิเล็กโทรดอ้างอิง (Reference Electrode) กับอิเล็กโทรดตรวจวัด (Sensing Electrode) ค่าความต่างศักย์ที่เกิดขึ้นจากจำนวนของไฮโดรเจนไอออน ( $H^+$ ) ซึ่งอิเล็กโทรดจะเปลี่ยนความต่างศักย์ที่เกิดจากไอออน (Ionic Potential) ให้เป็นค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า (Electronic Potential)

#### เอกสารอ้างอิง

- APHA, AWWA AND WEF “ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater” 22<sup>nd</sup> Edition 2012 4500- $H^+$ , page 4-91 to 4-96
- ธงชัย พรธนะสวัสดิ์ ปี 2547, “ คู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย “ พิมพ์ครั้งที่ 4, สมาคมวิศวกรสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย หน้า 31

#### ภาวะแวดล้อม

กำหนดอุณหภูมิภายในห้องปฏิบัติการอยู่ในช่วง  $25 \pm 3^\circ C$

UNCONTROL COPY

# AGC บริษัท ไทยอาซาฮีเคมีภัณฑ์ จำกัด

## คู่มือปฏิบัติงาน

|   |                            |          |                          |      |     |
|---|----------------------------|----------|--------------------------|------|-----|
| เอกสารชื่อ : วิธีวิเคราะห์ค่าพีเอชในตัวอย่างน้ำ |                            |          | เอกสารหมายเลข: WI-QC-304 |      |     |
| ลำดับการแก้ไข 04                                | วันที่บังคับใช้ 25-06-2015 | จัดทำโดย | อนุมัติโดย               | หน้า | 2/5 |
|   |                            | ทบทวนโดย |                          |      |     |

### มาตรฐานความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม และคุณภาพ

- สวมใส่อุปกรณ์ PPE เช่น แว่นตา ถุงมือกันสารเคมี(แล้วแต่กรณี) ขณะเตรียมสารและปฏิบัติงาน
- ขวด / หลอดใส่ตัวอย่างหรือสารเคมีให้จับอย่างระมัดระวัง ขวดตัวอย่างให้ตรวจสอบว่ามีสภาพสมบูรณ์ก่อนการวิเคราะห์ เช่น ฝาปิดมิดชิด ไม่มีรอยร้าวซึม มีฉลากที่ชัดเจน
- ตรวจสอบเครื่องมือวิเคราะห์และอุปกรณ์ในการวิเคราะห์ รวมทั้งปลั๊กไฟ สายไฟของเครื่องมือวิเคราะห์ต่างๆ ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ไม่ชำรุด
- ถ้าเป็นสารเคมีอันตรายควรเตรียมสารให้ปฏิบัติภายในตู้ดูดควัน เพื่อป้องกันไม่ให้ไอของสารเคมีเข้าสู่ร่างกาย ซึ่งเป็นอันตรายต่อระบบทางเดินหายใจ
- การพิจารณาประเมินความเสี่ยงในหน่วยงานให้ปฏิบัติตามระเบียบปฏิบัติงานการจัดการความเสี่ยง(QP-MR-008) ซึ่งครอบคลุมระบบการจัดการต่างๆ ที่ดำเนินการ ได้แก่ อาชีวอนามัยและความปลอดภัย สิ่งแวดล้อมคุณภาพ

### สารเคมี

- สารละลายมาตรฐานบัฟเฟอร์ พีเอช 4.00
- สารละลายมาตรฐานบัฟเฟอร์ พีเอช 7.00
- สารละลายมาตรฐานบัฟเฟอร์ พีเอช 9.00
- QC sample : สารละลายมาตรฐานบัฟเฟอร์ พีเอช 7.00 (Brand อื่น)
- สารละลายอิเล็กโทรไลต์ (3 M KCl, Potassium Chloride)
- น้ำกลั่น

### เครื่องมือและอุปกรณ์

- pH meter

รุ่น

Mettler Toledo, S20

Measurement Range pH 0.00 – 14.00 , mV  $\pm$  1999, Temperature -5 – 105 °C

Resolution pH 0.01, mV 1, Temperature 0.1 °C

Relative Accuracy pH  $\pm$ 0.01, mV  $\pm$ 1, Temperature  $\pm$ 0.5 °C

- Electrode Mettler Toledo Inlab Expert Pro pH 0-14
- บีกเกอร์

# AGC บริษัท ไทยอาซาฮีเคมีภัณฑ์ จำกัด

## คู่มือปฏิบัติงาน

|   |                            |          |                          |            |          |
|---|----------------------------|----------|--------------------------|------------|----------|
| เอกสารชื่อ : วิธีวิเคราะห์ค่าพีเอชในตัวอย่างน้ำ |                            |          | เอกสารหมายเลข: WI-QC-304 |            |          |
| ลำดับการแก้ไข 04                                | วันที่บังคับใช้ 25-06-2015 | จัดทำโดย |                          | อนุมัติโดย | หน้า 3/5 |
|   |                            | ทบทวนโดย |                          |            |          |

### การจัดการและการเก็บรักษาตัวอย่าง

ควรทำการวิเคราะห์ทันทีหรือภายใน 1 วันหลังจากได้รับตัวอย่าง

### วิธีการวิเคราะห์ทดสอบ

#### 1. การสอบเทียบ pH meter

ก่อนการใช้งานต้องสอบเทียบตัวเครื่องก่อนเพื่อให้พร้อมอ่านค่าได้อย่างถูกต้อง ซึ่งวิธีการสอบเทียบจะเป็นแบบ 3 จุดโดยใช้สารละลายมาตรฐานบัฟเฟอร์ pH 3 ตัว คือ pH 4.00, pH 7.00 และ pH 9.00 ที่อุณหภูมิ  $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$

1.1 จุ่มอิเล็กโทรดลงในสารละลายมาตรฐานบัฟเฟอร์ pH 7.00 กดปุ่ม Cal แล้วกดปุ่ม Read หลังจากนั้นกดปุ่ม pH/mV เพื่ออ่านค่าเป็น pH บันทึกค่าในแบบบันทึกผลการตรวจสอบประสิทธิภาพของ pH meter (F-QC-079)

1.2 ล้างอิเล็กโทรดด้วยน้ำกลั่น ซับให้แห้ง

1.3 จุ่มอิเล็กโทรดลงในสารละลายมาตรฐานบัฟเฟอร์ pH 4.00 แล้วกดปุ่ม Read หลังจากนั้นกดปุ่ม pH/mV เพื่ออ่านค่าเป็น pH บันทึกค่าในแบบบันทึกผลการตรวจสอบประสิทธิภาพของ pH meter (F-QC-079)

1.4 ล้างอิเล็กโทรดด้วยน้ำกลั่น ซับให้แห้ง

1.5 จุ่มอิเล็กโทรดลงในสารละลายมาตรฐานบัฟเฟอร์ pH 9.00 แล้วกดปุ่ม Read หลังจากนั้นกดปุ่ม pH/mV เพื่ออ่านค่าเป็น pH บันทึกค่าในตารางบันทึกผลการตรวจสอบประสิทธิภาพของ pH meter (F-QC-079)

1.6 นำค่า pH ของสารละลายมาตรฐานบัฟเฟอร์ pH 4.00 และ 7.00 มาทำการหาความชัน (%Slope) ค่าที่ได้ต้องมีค่าอยู่ในช่วง 95 – 105%

#### 2. QC Sample

ใช้สารละลายมาตรฐานบัฟเฟอร์ pH 7.00 ที่อุณหภูมิ  $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$  เป็น QC sample สำหรับทวนสอบประสิทธิภาพการทำงานของเครื่อง pH meter ทุกครั้งหลังการสอบเทียบเครื่อง โดย

2.1 จุ่มอิเล็กโทรดลงในสารละลายมาตรฐานบัฟเฟอร์ pH 7.00 (QC sample) หลังจากนั้น รอจนค่าที่หน้าจอคงที่ (ขึ้นเครื่องหมาย  $\sqrt{A}$ ) อ่านค่า pH ที่ได้

2.2 บันทึกค่าที่อ่านได้ในแบบบันทึกค่า pH (F-QC-077) และ Quality Control Chart of pH (F-QC-078)  
ค่าความต่างของการวัด QC sample กับค่าจริง (Actual Value) ต้องไม่เกิน  $\pm 0.05$  pH unit

#### 3. วิธีการวัดค่า pH ของตัวอย่าง

3.1 ก่อนทำการวัด pH ควรตั้งตัวอย่างทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง อย่างน้อย 30 นาทีเพื่อปรับอุณหภูมิของตัวอย่าง

3.2 เทตัวอย่างใส่ปิกรเกอร์ จุ่มอิเล็กโทรดลงในตัวอย่าง ทิ้งไว้ประมาณ 1 นาที เพื่อให้อิเล็กโทรดปรับสภาพ

3.3 เทตัวอย่างใส่ปิกรเกอร์ใหม่ นำไปวัด pH โดยจุ่มอิเล็กโทรดที่ผ่านการปรับสภาพ ตามข้อ 3.2 ลงในตัวอย่าง กวนตัวอย่างเบาๆ ขณะทำการวัด รอจนค่าที่หน้าจอคงที่ (ขึ้นเครื่องหมาย  $\sqrt{A}$ ) บันทึกค่าที่อ่านได้เป็น ค่า pH ครั้งที่ 1 ในแบบบันทึก ค่า pH (F-QC-077)

# AGC บริษัท ไทยอาซาฮีเคมีภัณฑ์ จำกัด

## คู่มือปฏิบัติงาน

|   |                            |          |                          |      |     |
|---|----------------------------|----------|--------------------------|------|-----|
| เอกสารชื่อ : วิธีวิเคราะห์ค่าพีเอชในตัวอย่างน้ำ |                            |          | เอกสารหมายเลข: WI-QC-304 |      |     |
| ลำดับการแก้ไข 04                                | วันที่บังคับใช้ 25-06-2015 | จัดทำโดย | อนุมัติโดย               | หน้า | 4/5 |
|   |                            | ทบทวนโดย |                          |      |     |

3.4 ล้างอิเล็กโทรดด้วยน้ำกลั่น ซับให้แห้ง

3.5 ทำการวิเคราะห์ซ้ำ โดยดำเนินการตามข้อ 3.2 – 3.3 บันทึกค่าที่อ่านได้เป็น ค่า pH ครั้งที่ 2 ในแบบบันทึก ค่า pH (F-QC-077) ค่า pH ของครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ต้องต่างกันไม่เกิน  $\pm 0.02$  pH unit

3.6 คำนวณหาค่าเปอร์เซ็นต์ของผลต่าง (Relative Percent Difference, RPD) ของผลการวิเคราะห์ ค่าที่ได้ต้องอยู่ในช่วง  $\leq 10\%$  บันทึกค่าที่ได้ในแบบบันทึก ค่า pH (F-QC-077)

3.7 นำค่า pH ของตัวอย่างที่วัดได้มาหาค่าเฉลี่ยเพื่อใช้ในการรายงานผล

### การควบคุมคุณภาพการทดสอบและกำหนดเกณฑ์การยอมรับ

#### 1. การควบคุมคุณภาพภายใน (Internal Quality Control)

##### 1.1 การสอบเทียบเครื่อง pH meter

ก่อนใช้งานด้วยสารละลายมาตรฐานบัฟเฟอร์ pH 4.00, pH 7.00 และ pH 9.00 ที่อุณหภูมิ  $25 \pm 2^\circ\text{C}$  ค่า %Slope ที่ได้ ต้องมีค่าอยู่ในช่วง 95 – 105% ถ้าไม่อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ต้องทำการสอบเทียบใหม่

##### 1.2 QC Sample

ใช้สารละลายมาตรฐานบัฟเฟอร์ pH 7.00 ที่อุณหภูมิ  $25 \pm 2^\circ\text{C}$  เป็น QC Sample สำหรับทวนสอบประสิทธิภาพการทำงานของเครื่อง pH meter ทุกครั้งหลังการสอบเทียบเครื่อง โดยทำการวิเคราะห์เหมือนกับตัวอย่างทุกขั้นตอน ค่าความต่างของการวัด QC sample กับค่าจริง (Actual Value) ต้องไม่เกิน  $\pm 0.05$  pH unit

##### 1.3 การวิเคราะห์ซ้ำ (Duplicate)

ทำการวิเคราะห์ซ้ำจำนวนอย่างน้อย 10 % ของจำนวนตัวอย่างในชุดการวิเคราะห์นั้น ดังนั้นในการวิเคราะห์จะให้ทำในตัวอย่าง Outlet ACTH

- ความแตกต่างระหว่างค่า pH ของค่าครั้งที่ 1 และค่าครั้งที่ 2 ต้องไม่เกิน  $\pm 0.02$  pH unit

- คำนวณหาค่าเปอร์เซ็นต์ของผลต่าง (Relative Percent Difference, RPD) ของผลการวิเคราะห์ที่ได้ต้องอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้คือ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 %

$$\text{RPD} = \frac{(\text{ผลการวิเคราะห์ครั้งที่ 1} - \text{ผลการวิเคราะห์ครั้งที่ 2}) \times 100}{\text{ผลวิเคราะห์เฉลี่ย}}$$

#### 2. การควบคุมคุณภาพภายนอก (External Quality Control)

2.1 สอบเทียบเครื่อง pH meter โดยห้องปฏิบัติการสอบเทียบที่มีมาตรฐาน กำหนดความถี่ 1 ครั้งต่อปี ถ้าเครื่อง pH meter ไม่ผ่านการสอบเทียบให้ดำเนินการดังนี้

UNCONTROL COPY

# AGC บริษัท ไทยอาซาฮีเคมีภัณฑ์ จำกัด

คู่มือปฏิบัติงาน

|  |                            |          |                          |      |     |
|--|----------------------------|----------|--------------------------|------|-----|
| เอกสารชื่อ : วิธีวิเคราะห์ค่าพีเอชในตัวอย่งน้ำ |                            |          | เอกสารหมายเลข: WI-QC-304 |      |     |
| ลำดับการแก้ไข 04                               | วันที่บังคับใช้ 25-06-2015 | จัดทำโดย | อนุมัติโดย               | หน้า | 5/5 |
|  |                            | ทบทวนโดย |                          |      |     |

- หยุดใช้งานเครื่อง pH meter ติดป้ายแสดงสถานะ (Out of Service)
- ดำเนินการแก้ไข และดำเนินการสอบเทียบใหม่จนกระทั่งผ่านการสอบเทียบ
- ออก NCR เพื่อสำรวจสาเหตุ การแก้ไข และป้องกัน

2.2 เข้าร่วมกิจกรรมการทดสอบความชำนาญห้องปฏิบัติการรายการ pH in Water ความถี่ 1 ครั้งต่อปี

## การรายงานผลการทดสอบ

- บันทึกลงในแบบบันทึกผลการวิเคราะห์ โดยแสดงทศนิยม 2 ตำแหน่ง
- การรายงานค่า pH ให้รายงานเป็นทศนิยม 1 ตำแหน่งโดยอาศัยหลักการของเลขนัยสำคัญ

## เอกสารที่เกี่ยวข้อง

- แบบบันทึกค่า pH (F-QC-077)
- แบบบันทึก Quality Control Chart of pH (F-QC-078)
- แบบบันทึกผลการตรวจสอบประสิทธิภาพของ pH meter (F-QC-079)

# AGC บริษัท ไทยอาซาฮีเคมีภัณฑ์ จำกัด

## คู่มือปฏิบัติงาน

|   |                            |          |                          |      |      |
|---|----------------------------|----------|--------------------------|------|------|
| เอกสารชื่อ : วิธีวิเคราะห์คลอรีนอิสระ (Free Chlorine) ในน้ำ |                            |          | เอกสารหมายเลข: WI-QC-305 |      |      |
| ลำดับการแก้ไข 04  | วันที่บังคับใช้ 25-08-2015 | จัดทำโดย | อนุมัติโดย               | หน้า | 1/10 |
|   |                            | ทบทวนโดย |                          |      |      |

### วิธีที่ 1 วิธีวิเคราะห์คลอรีนอิสระ (Free Chlorine) ในน้ำโดย DPD Ferrous Titrimetric Method

#### วัตถุประสงค์

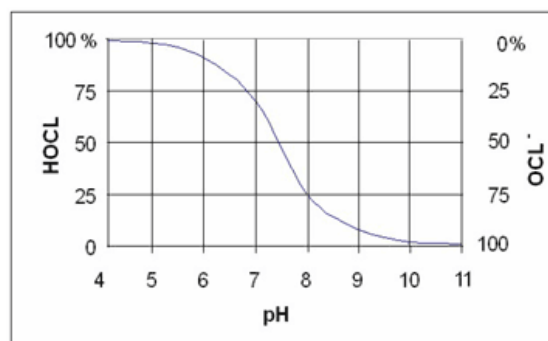
เพื่อใช้เป็นแนวทางในการวิเคราะห์หาปริมาณคลอรีนอิสระ (Free Chlorine) ในตัวอย่างน้ำโดย DPD Ferrous Titrimetric Method

#### ขอบข่าย

- ใช้หาคลอรีนอิสระในตัวอย่างน้ำที่อยู่ในรูปของ  $\text{Cl}_2$  ความเข้มข้นระหว่าง 0.05 mg/l - 5 mg/l
- ตัวอย่างน้ำจากกระบวนการผลิต ได้แก่ น้ำหล่อเย็น น้ำก่อนเข้าระบบบำบัดน้ำเสียและน้ำทิ้ง

#### หลักการ

โดยปกติ เมื่อคลอรีนถูกเติมลงในน้ำ (ไม่ว่าจะอยู่ใน form ของ molecular หรือ hypochlorite) จะทำปฏิกิริยา Hydrolysis เกิดเป็น Free chlorine ซึ่งประกอบไปด้วย aqueous molecular chlorine, hypochlorous acid (HOCl) และ hypochlorite ion ( $\text{OCl}^-$ ) (สัดส่วนจะขึ้นกับค่า pH และค่าอุณหภูมิ)



Free chlorine จะทำปฏิกิริยาอย่างรวดเร็วกับ ammonia ได้เป็นสารประกอบคลอรามิน (chloramines) ซึ่งประกอบไปด้วย monochloramine ( $\text{NH}_2\text{Cl}$ ), dichloramine ( $\text{NHCl}_2$ ) และ nitrogen trichloride ( $\text{NCl}_3$ ) ขึ้นอยู่กับ pH, อุณหภูมิ, สัดส่วนเริ่มต้นระหว่าง chlorine กับ nitrogen, ปริมาณคลอรีน และเวลาในการทำปฏิกิริยา





# AGC บริษัท ไทยอาซาฮีเคมีภัณฑ์ จำกัด

## คู่มือปฏิบัติงาน

|   |                            |          |                          |      |      |
|---|----------------------------|----------|--------------------------|------|------|
| เอกสารชื่อ : วิธีวิเคราะห์คลอรีนอิสระ (Free Chlorine) ในน้ำ |                            |          | เอกสารหมายเลข: WI-QC-305 |      |      |
| ลำดับการแก้ไข 04  | วันที่บังคับใช้ 25-08-2015 | จัดทำโดย | อนุมัติโดย               | หน้า | 2/10 |
|   |                            | ทบทวนโดย |                          |      |      |

**หลักการ**ของการวิเคราะห์คลอรีนอิสระในตัวอย่างน้ำด้วย DPD method คือ คลอรีนอิสระที่มีในตัวอย่างจะทำการออกซิไดส์เหล็ก (II) แอมโมเนียมซัลเฟต (ferrous ammonium sulfate, FAS) โดยมีดีพีดี (N,N-diethyl-p-phenylenediamine, DPD) เป็นอินดิเคเตอร์ ถ้าตัวอย่างไม่มีไฮโดรเจนคลอรีนอิสระ จะทำปฏิกิริยากับดีพีดีเกิดเป็นสารละลายสีแดง แต่ถ้าพบ iodide ion ซึ่งจะทำหน้าที่เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา ทำให้ monochloramine เกิดสีขึ้นมา

ลำดับความสามารถในการเกิดปฏิกิริยาของคลอรีนอิสระ, โมโนคลอรามิน, ไดคลอรามิน ในตัวอย่างน้ำ เป็นดังนี้

- คลอรีนอิสระ จะเกิดปฏิกิริยาโดยตรงกับ DPD ทันที เป็นสีแดง

- โมโนคลอรามิน (monochloramine) จะค่อยๆทำปฏิกิริยากับ DPD อย่างช้าๆ ขึ้นอยู่กับความเข้มข้นที่มี ดังนั้นเพื่อเป็นการป้องกันการรบกวนในการวิเคราะห์ เราจึงใส่  $HgCl_2$  ลงในฟอสเฟตบัฟเฟอร์ เพื่อระงับยับยั้งการเกิดปฏิกิริยาระหว่างโมโนคลอรามินกับ DPD

- ไดคลอรามิน (dichloramine) จะเกิดปฏิกิริยากับ DPD ช้ามาก จึงไม่มีผลกระทบต่อการศึกษาคลอรีนอิสระ

ดังนั้นในการวิเคราะห์หาคลอรีนอิสระ จึงต้องเตรียมอุปกรณ์ให้พร้อม และต้องไตเตรตกับ FAS ทันทีที่เกิดสีแดงขึ้นหลังเติม DPD

**การควบคุม pH:** ถ้าจะให้ได้ผลแม่นยำต้องควบคุม pH ให้ละเอียด, ตรงตามที่กำหนด (pH 6.2-6.5) และการไทเทรตจะต้องทำทันทีที่สีแดงเกิดขึ้นในทุกขั้นตอน ถ้า pH ต่ำไปในขั้นตอนแรกจะทำให้โมโนคลอรามินมาแสดงในขั้นตอนคลอรีนอิสระ และได้คลอรามินมาแสดงในขั้นตอนโมโนคลอรามิน แต่ถ้า pH สูงไปจะเกิดสีแดงจากออกซิเจนละลายได้

**การควบคุมอุณหภูมิ:** อุณหภูมิสูงทำให้ได้ผลคลอรีนอิสระมากเกินไปจริง รวมทั้งทำให้สีแดงจางลง จึงต้องทำการวิเคราะห์ให้เสร็จโดยเร็วที่สุด

### สิ่งรบกวนการทดสอบ:

- 1) สารประกอบแมงกานีส (Manganese Compound) รูปออกซิไดซ์ (Oxidized Manganese) ซึ่งส่งผลให้ปริมาณ Chlorine ที่วัดได้น้อยกว่าความเป็นจริง
- 2) สารประกอบโครเมต (Chromate Compound) จะรบกวนการออกซิไดซ์ของคลอรีน กรณีมีปริมาณโครเมตมากกว่า 2 mg/l แก้ไขโดย เติม Barium chloride จนตกตะกอน
- 3) การรบกวนจากทองแดง (Copper) ถ้าไม่เกิน 10 mg/l สามารถแก้ไขได้โดยใช้ EDTA ที่ผสมอยู่ในรีเอเจนต์อยู่แล้ว
- 4) การปนเปื้อนของเครื่องแก้ว

### เอกสารอ้างอิง

1. Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater AWWA APHA, 22nd ed., 2012  
Chlorine (Residual), DPD Ferrous Titrimetric Method (4500-Cl F), page 4-66 to 4-68
2. ธงชัย พรณสวัสดิ์ ปี 2547, “ คู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย “ การตรวจวิเคราะห์น้ำทั้งทางเคมี : คลอรีนอิสระ พิมพ์ครั้งที่ 4, สมาคมวิศวกรสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย หน้า 187-192

# AGC บริษัท ไทยอาซาฮีเคมีภัณฑ์ จำกัด

## คู่มือปฏิบัติงาน

|   |                            |          |                          |           |  |
|---|----------------------------|----------|--------------------------|-----------|--|
| เอกสารชื่อ : วิธีวิเคราะห์คลอรีนอิสระ (Free Chlorine) ในน้ำ |                            |          | เอกสารหมายเลข: WI-QC-305 |           |  |
| ลำดับการแก้ไข 04  | วันที่บังคับใช้ 25-08-2015 | จัดทำโดย | อนุมัติโดย               | หน้า 3/10 |  |
|   |                            | ทบทวนโดย |                          |           |  |

### สารเคมี

#### 1. สารละลายบัพเฟอร์ฟอสเฟต

ละลายไดโซเดียมไฮโดรเจนฟอสเฟตแอนไฮดรัส ( $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ ) 24 g และโพแทสเซียมไดไฮโดรเจนฟอสเฟตแอนไฮดรัส ( $\text{KH}_2\text{PO}_4$ ) 46 g ในน้ำกลั่น ละลายอีดีทีเอ 0.8 g ลงในน้ำ WD 100 ml นำสารละลายทั้งสองมารวมกัน เติมน้ำจนครบ 1,000 ml และ  $\text{HgCl}_2$  0.02 g หรือ Toluene 2 หยด (เพื่อป้องกันการเกิดวุ้นและการรบกวนจากไอโอไดด์)

**ข้อควรระวัง**  $\text{HgCl}_2$  เป็นสารพิษ อย่าให้เข้าปาก

#### 2. สารละลายดีพีดี

ละลาย N,N-diethyl-p-phenylenediamine (DPD) oxalate 1 g หรือ DPD sulfate pentahydrate 1.5 g หรือ anhydrous DPD sulfate 1.1 g ลงในน้ำ WD ที่ปราศจากคลอรีน 100 ml ที่มีกรดซัลฟูริก 1+3 จำนวน 8 ml และไดโซเดียมอีดีทีเอ จำนวน 0.2 g ผสมอยู่ ทำให้เป็น 1 ลิตร โดยเก็บสารละลายในขวดแก้วสีชาที่มีจุกปิดและเก็บไว้ในที่มืด ถ้าสีจางลงหรือค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 515 nm มีค่าเกิน  $0.002 \text{ cm}^{-1}$  ให้ทิ้ง ไม่สามารถนำมาใช้งานได้

**ข้อควรระวัง** Oxalate เป็นสารพิษ อย่าให้เข้าปาก

#### 3. สารละลายมาตรฐานเฟอรัสแอมโมเนียมซัลเฟต (Ferrous Ammonium Sulfate (FAS) Standard Solution)

ละลาย  $\text{Fe}(\text{NH}_4)_2(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  1.106 g ลงในน้ำ WD ที่มีกรดซัลฟูริก 1+3 จำนวน 1 ml ผสมอยู่ เติมน้ำ WD ที่เพิ่งต้มเดือดและปล่อยให้เย็นจนได้ปริมาตร 1 ลิตร สารละลายนี้ใช้ได้ไม่เกิน 1 เดือน และต้องผ่านการตรวจสอบความเข้มข้นก่อนนำไปใช้งาน โดยไทเทรตกับสารละลายโพตัสเซียมไดโครเมต (Potassium Dichromate)

การตรวจสอบความเข้มข้นของสารละลายมาตรฐานเฟอรัสแอมโมเนียมซัลเฟต (Ferrous Ammonium Sulfate (FAS) Standard Solution)

3.1 นำ 100 ml ของสารละลายมาตรฐานเฟอรัสแอมโมเนียมซัลเฟต (FAS) ลงในขวดรูปชมพู่

3.2 เติมสารละลายกรดซัลฟูริก (1+5) ปริมาตร 10 ml และ 5 ml ของกรดฟอสฟอริกเข้มข้น ( $\text{H}_3\text{PO}_4$ ) และ 2 ml ของ Barium Diphenylamine Sulfonate Indicator ลงใน ข้อ 3.1

3.3 นำไปไทเทรตกับสารละลายโพตัสเซียมไดโครเมต (Potassium Dichromate) จนกระทั่งสารละลายเปลี่ยนเป็นสีม่วง (ให้สีม่วงคงที่เป็นเวลา 30 วินาที) (end point)

3.4 ปริมาตร FAS 1 ml จะสมมูลกับปริมาณคลอรีน  $100 \mu\text{g Cl}_2$

$$\text{FAS } 1 \text{ ml} = 100 \mu\text{g Cl}_2$$

ซึ่งต้องใช้สารละลายโพตัสเซียมไดโครเมตในการไทเทรต 20 ml หาความเข้มข้นของ FAS

#### 4. สารละลายโพตัสเซียมไดโครเมต (Potassium Dichromate)

ละลาย Potassium Dichromate ( $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ) 0.691 g ด้วยน้ำกลั่นแล้วปรับปริมาตรเป็น 1000 ml

#### 5. Barium diphenylaminesulfonate 0.1% w/v ( $(\text{C}_6\text{H}_5\text{NHC}_6\text{H}_4)_2\text{SO}_3\text{Ba}$ )

ละลาย Barium diphenylaminesulfonate 0.1 g ในน้ำกลั่น 100 ml

#### 6. ฝักริ Potassium Iodide (KI)

# AGC บริษัท ไทยอาซาฮีเคมีภัณฑ์ จำกัด

## คู่มือปฏิบัติงาน

|   |                            |          |                          |      |      |
|---|----------------------------|----------|--------------------------|------|------|
| เอกสารชื่อ : วิธีวิเคราะห์คลอรีนอิสระ (Free Chlorine) ในน้ำ |                            |          | เอกสารหมายเลข: WI-QC-305 |      |      |
| ลำดับการแก้ไข 04  | วันที่บังคับใช้ 25-08-2015 | จัดทำโดย | อนุมัติโดย               | หน้า | 4/10 |
|   |                            | ทบทวนโดย |                          |      |      |

### 7. สารละลายโพแทสเซียมไอโอไดด์

ละลาย KI 500 mg ในน้ำ WD ที่เพิ่งต้มเดือดและปล่อยให้เย็นลงใหม่ ๆ จนได้ปริมาตร 100 ml เก็บไว้ในขวดแก้วสีชาพร้อมจุกแก้ว ควรเก็บในตู้เย็น ถ้าสีเปลี่ยนเป็นสีเหลืองให้เททิ้ง

### 8. สารละลาย Sodium Arsenic ( $\text{NaAsO}_2$ )

ละลาย Sodium Arsenic 5.0 g ในน้ำกลั่น 1000 ml

### 9. สารละลาย Thioacetamide ( $\text{CH}_3\text{CSNH}_2$ )

ละลาย Thioacetamide 250 mg ในน้ำกลั่น 100 ml

### 10. สารละลาย Glycine (aminoacetic acid)

ละลาย Glycine 20 g ลงในน้ำกลั่นปราศจากคลอรีน 100 ml เก็บไว้ในตู้เย็น ถ้าเกิดขุ่นให้เททิ้ง

### 11. ผลึกแบเรียมคลอไรด์ (Barium Chloride, $\text{BaCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ )

### 12. สารละลาย Stock NaOCl 10 %w/w Min.

ใช้สารละลาย NaOCl 10 %w/w Min. ที่ผลิตโดย บริษัท ไทยอาซาฮีเคมีภัณฑ์ จำกัด เป็นสารละลาย Stock NaOCl

นำไปวิเคราะห์หาค่า Available Chlorine ตามวิธีปฏิบัติงานเรื่อง การวิเคราะห์อะวเลจเบิลคลอรีน ในไซเตียมไฮโปคลอไรต์ (WI-QC-607)

### 13. สารละลายมาตรฐาน $\text{F-Cl}_2$ ความเข้มข้น 0.24 mg $\text{Cl}_2/\text{ml}$

13.1 ชั่ง 1-2 g ของสารละลาย Stock NaOCl จากข้อ 12 ลงใน Volumetric Flask ขนาด 500 ml แล้วปรับปริมาตรด้วยน้ำ WD

13.2 คำนวณความเข้มข้นของสารละลายมาตรฐาน  $\text{F-Cl}_2$

$$\text{ความเข้มข้นของ F-Cl}_2 \text{ (mg Cl}_2\text{/ml)} = \frac{W_{\text{NaOCl}} \times \% \text{AV Chlorine}_{\text{Stock NaOCl}} \times 0.953 \times 1000}{100 \times 500}$$

$$\text{เมื่อ } W_{\text{NaOCl}} = \text{น้ำหนักของ NaOCl (g)}$$

$$\% \text{AV Chlorine}_{\text{Stock NaOCl}} = \% \text{Available Chlorine ของ Stock NaOCl}$$

$$0.953 = \text{Molecular weight Ration of Cl}_2\text{/NaOCl}$$

### เครื่องมือและอุปกรณ์

1. เครื่องชั่งอย่างละเอียดที่สามารถชั่งได้ละเอียดถึง 0.0001 g
2. Conical flask ขนาด 250 ml
3. Cylinder ขนาด 250 ml
4. Burette ขนาด 10 ml

### การจัดการและการเก็บรักษาตัวอย่าง

ควรทำการวิเคราะห์ทันทีหลังการเก็บตัวอย่าง (อย่างน้อยไม่เกิน 4 ชั่วโมง)

# AGC บริษัท ไทยอาซาฮีเคมีภัณฑ์ จำกัด

## คู่มือปฏิบัติงาน

|   |                            |          |  |                          |           |
|---|----------------------------|----------|--|--------------------------|-----------|
| เอกสารชื่อ : วิธีวิเคราะห์คลอรีนอิสระ (Free Chlorine) ในน้ำ |                            |          |  | เอกสารหมายเลข: WI-QC-305 |           |
| ลำดับการแก้ไข 04  | วันที่บังคับใช้ 25-08-2015 | จัดทำโดย |  | อนุมัติโดย               | หน้า 5/10 |
|   |                            | ทบทวนโดย |  |                          |           |

### วิธีการวิเคราะห์ทดสอบ

1. เตรียมตัวอย่างให้มีปริมาณ free chlorine ไม่มากกว่า 5 mg/l ถ้ามากกว่าให้ทำการเจือจางตัวอย่างลงโดยปรับให้ตัวอย่างมีปริมาตร 100 ml
2. หาปริมาณคลอรีนอิสระ (Free Chlorine) หรือ คลอวามีน (Chloramine)
 

เตรียมสารละลายผสมระหว่างสารละลายบัฟเฟอร์ฟอสเฟต 5 ml และสารละลายดีพีดี 5 ml หรือผงดีพีดี 0.5 g ผสมให้เข้ากัน แล้วเติมตัวอย่างน้ำ 100 ml ผสมให้เข้ากัน

  - 2.1 กรณีที่ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง ให้รายงานปริมาณ free chlorine < 0.05 mg/l
  - 2.2 กรณีที่เกิดสีแดง
    - 2.2.1 คลอรีนอิสระ (Free Chlorine) : ให้ทำการไทเทรตอย่างรวดเร็ว ด้วยสารละลายมาตรฐานเอฟเอเอส (FAS) จนสีแดงหายไป (ค่าที่อ่านได้ = A)
    - 2.2.2 โมโนคลอวามีน (Monochloramine) : เติมผลึก KI ขนาดเล็กมากๆ (ประมาณ 0.5 mg) ผสมให้เข้ากัน ไทเทรตด้วยสารละลายมาตรฐานเอฟเอเอส (FAS) จนสีแดงหายไป (ค่าที่อ่านได้ = B)
    - 2.2.3 ไดคลอวามีน (Dichloramine) : เติมผลึก KI ขนาดเล็กมากๆ (ประมาณ 1 mg) ผสมให้เข้ากัน ปล่อยทิ้งไว้ 2 นาที ไทเทรตด้วยสารละลายมาตรฐานเอฟเอเอส (FAS) จนสีแดงหายไป (ค่าที่อ่านได้ = C)  
 ในกรณีที่ไดคลอวามีนมีความเข้มข้นมากกว่า 1 mg/l และถ้าการทวนกลับของสีชี้ให้เห็นว่าปฏิกิริยายังไม่สมบูรณ์ เติมที่ให้ปล่อยทิ้งเพิ่มอีก 2 นาที แล้วจึงไทเทรต
    - 2.2.4 คลอรีนรวม (Combine chlorine) หรือ คลอรีนรวม (Total Chlorine) เติมผลึก KI ขนาดเล็กมากๆ (ประมาณ 1.5 mg) ผสมให้เข้ากันกับสารละลายบัฟเฟอร์ฟอสเฟต 5 ml และสารละลายดีพีดี 5 ml แล้วเติมตัวอย่างน้ำ 100 ml ผสมให้เข้ากันปล่อยทิ้งไว้ 2 นาที ไทเทรตด้วยสารละลายมาตรฐานเอฟเอเอส (FAS) จนสีแดงหายไป
3. หาปริมาณไนโตรเจนไตรคลอไรด์ (Nitrogen Trichloride)
  - 3.1 ผสมผลึก KI ประมาณ 0.5 mg กับตัวอย่าง 100 ml ให้เข้ากัน ในขวดรูปชมพู่
  - 3.2 ผสมสารละลายระหว่างสารละลายบัฟเฟอร์ฟอสเฟต 5 ml และสารละลายดีพีดี 5 ml
  - 3.3 นำสารละลายข้อ 3.1 และ ข้อ 3.2 เทผสมให้เข้ากัน ไทเทรตอย่างรวดเร็วด้วยสารละลายมาตรฐานเอฟเอเอส (FAS) จนสีแดงหายไป (ค่าที่อ่านได้ = N)
4. หาปริมาณคลอรีนอิสระในกรณีที่มีโบรมีนหรือไอโอดีนอยู่ด้วย
  - 4.1 หาคลอรีนอิสระตามข้อ 2
  - 4.2 เตรียมสารละลายผสมระหว่างสารละลายบัฟเฟอร์ฟอสเฟต 5 ml และสารละลายดีพีดี 5 ml
  - 4.3 ผสมตัวอย่างน้ำอีก 100 ml กับสารละลาย glycine 1 ml
  - 4.4 นำสารละลายข้อ 4.2 และ ข้อ 4.3 เทผสมให้เข้ากัน ไทเทรตอย่างรวดเร็วด้วยสารละลายมาตรฐานเอฟเอเอส (FAS) จนสีแดงหายไป

UNCONTROL COPY

# AGC บริษัท ไทยอาซาฮีเคมีภัณฑ์ จำกัด

คู่มือปฏิบัติงาน

|   |                            |          |                          |      |      |
|---|----------------------------|----------|--------------------------|------|------|
| เอกสารชื่อ : วิธีวิเคราะห์คลอรีนอิสระ (Free Chlorine) ในน้ำ |                            |          | เอกสารหมายเลข: WI-QC-305 |      |      |
| ลำดับการแก้ไข 04  | วันที่บังคับใช้ 25-08-2015 | จัดทำโดย | อนุมัติโดย               | หน้า | 6/10 |
|   |                            | ทบทวนโดย |                          |      |      |

4.5 ปริมาณคลอรีนอิสระได้จากค่าความแตกต่างของผลที่ได้จากข้อ 4.1 กับ ข้อ 4.4 (ค่าที่อ่านได้ = A)

5. บันทึกผลการวิเคราะห์ลงในแบบบันทึกค่า Free Chlorine โดยวิธี DPD (F-QC-033)

หมายเหตุ : 1) ถ้าเติมตัวอย่างก่อนเติมบัพเฟอร์ การทดสอบจะล้มเหลว

2) ถ้าในการไทเทรตใช้ปริมาตรของ FAS เกิน 5 ml ให้ใช้ตัวอย่างน้ำน้อยลงและเจือจางให้เป็น 100 ml

## การบันทึกผลการทดสอบ

บันทึกลงในแบบบันทึกค่า Free Chlorine โดยวิธี DPD F-QC-033

## การคำนวณผลการทดสอบ

สำหรับตัวอย่างน้ำ 100 ml : FAS 1 ml  $\cong$  1 mg Chlorine ในรูป  $\text{Cl}_2/\text{l}$

Free chlorine = A mg/l

| ค่าที่อ่านได้ | กรณีไม่มี $\text{NCl}_3$                               | กรณีมี $\text{NCl}_3$  |
|---------------|--|--|
| A             | คลอรีนอิสระ (Free chlorine)                            | คลอรีนอิสระ (Free chlorine)  |
| B - A         | โมโนคลอรามิน (Monochloramine, $\text{NH}_2\text{Cl}$ ) | โมโนคลอรามิน (Monochloramine, $\text{NH}_2\text{Cl}$ )                   |
| C - A         | ไดคลอรามิน (dichloramine, $\text{NHCl}_2$ )            | ไดคลอรามิน (dichloramine, $\text{NHCl}_2$ ) + $\frac{1}{2} \text{NCl}_3$ |
| N             | -  | Free chlorine + $\frac{1}{2} \text{NCl}_3$                               |
| 2(N - A)      | -  | $\text{NCl}_3$   |
| C - N         | -  | ไดคลอรามิน (dichloramine, $\text{NHCl}_2$ )                              |

## การควบคุมคุณภาพการทดสอบและกำหนดเกณฑ์การยอมรับ

1. ทำ Method Blank

ใช้น้ำกลั่นที่ใช้ในการวิเคราะห์ครั้งละ 100 ml ดำเนินการวิเคราะห์เช่นเดียวกับการวิเคราะห์ตัวอย่างทุกขั้นตอน ควรจะทำการวิเคราะห์ Method blank ทุกการวิเคราะห์หรืออย่างน้อย 1 ตัวอย่างต่อการวิเคราะห์ตัวอย่าง 10 ตัวอย่าง ผลการวิเคราะห์ที่ได้ต้องมีค่าไม่เกิน 0.10 mg/l

หากผลการวิเคราะห์ Method blank มีค่ามากกว่า 0.10 mg/l แสดงว่ามีการปนเปื้อนเกิดขึ้นในระหว่างดำเนินการวิเคราะห์ ให้ดำเนินการหาสาเหตุของการปนเปื้อนที่เกิดขึ้นและดำเนินการวิเคราะห์ซ้ำทั้งชุดการวิเคราะห์

## AGC บริษัท ไทยอาซาฮีเคมีภัณฑ์ จำกัด

คู่มือปฏิบัติงาน

|   |                            |          |                          |      |      |
|---|----------------------------|----------|--------------------------|------|------|
| เอกสารชื่อ : วิธีวิเคราะห์คลอรีนอิสระ (Free Chlorine) ในน้ำ |                            |          | เอกสารหมายเลข: WI-QC-305 |      |      |
| ลำดับการแก้ไข 04  | วันที่บังคับใช้ 25-08-2015 | จัดทำโดย | อนุมัติโดย               | หน้า | 7/10 |
|   |                            | ทบทวนโดย |                          |      |      |

### 2. QC standard

ใช้สารละลาย Free Chlorine (F-Cl<sub>2</sub>) ความเข้มข้น 0.24 mg Cl<sub>2</sub>/ml จากข้อ 13 มา 1 ml ทำการวิเคราะห์ทุกชุดการวิเคราะห์หรืออย่างน้อย 1 ตัวอย่างต่อการวิเคราะห์ตัวอย่าง 10 ตัวอย่าง โดยทำการวิเคราะห์เหมือนกับตัวอย่างทุกชุดขึ้นตอน แล้วคำนวณหา % Recovery ค่าที่ยอมรับได้ คือ อยู่ในช่วง 90 – 110 %

FAS 1 ml  $\cong$  100 ug Chlorine ในรูป Cl<sub>2</sub>

$$\% \text{ Recovery} = \frac{\text{ค่าที่ได้จากการวิเคราะห์ QC standard} \times 100}{\text{ค่า QC standard ที่เตรียม}}$$

ตัวอย่าง ถ้าปริมาตร FAS ที่ใช้ในการไทเทรตเท่ากับ 2.5 ml สำหรับ 1 ml ของ QC standard

นั่นคือ QC standard 1 ml มี Chlorine อยู่  $2.5 \times 100 \text{ ug} = 250 \text{ ug/ml}$

$$= 250 \times 10^{-3} \text{ mg/ml}$$

QC standard 1 ml มี Chlorine อยู่ 0.25 mg/ml

$$\therefore \% \text{ Recovery} = (0.25 \times 100)/0.24 = 104\%$$

### 3. การวิเคราะห์ซ้ำ (Duplication)

การวิเคราะห์ซ้ำ (Duplication) ให้ดำเนินการทุกชุดของการวิเคราะห์ เพื่อทดสอบความเที่ยงของผลการวิเคราะห์แล้วคำนวณหา ค่าเปอร์เซ็นต์ของผลต่าง (Relative Percent Difference, RPD) ของผลการวิเคราะห์ที่อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้คือ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 %

$$\text{RPD} = \frac{(\text{ผลการวิเคราะห์ครั้งที่ 1} - \text{ผลการวิเคราะห์ครั้งที่ 2}) \times 100}{\text{ผลวิเคราะห์เฉลี่ย}}$$

#### การรายงานผลการทดสอบ

- รายงานผลเป็นเลขทศนิยม 2 ตำแหน่งหน่วยเป็น mg/l
- ถ้าไม่ได้ใช้ FAS หรือใช้ปริมาณน้อยกว่า 0.05 ml ให้รายงานว่ามีปริมาณ free chlorine < 0.05 mg/l

#### การดำเนินการด้านความปลอดภัย

- ผู้วิเคราะห์ต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (PPE) พื้นฐานระหว่างปฏิบัติงานตลอดเวลา ได้แก่ แว่นตานิรภัยและ รองเท้านิรภัย

# AGC บริษัท ไทยอาซาฮีเคมีภัณฑ์ จำกัด

คู่มือปฏิบัติงาน

|   |                            |          |                          |           |  |
|---|----------------------------|----------|--------------------------|-----------|--|
| เอกสารชื่อ : วิธีวิเคราะห์คลอรีนอิสระ (Free Chlorine) ในน้ำ |                            |          | เอกสารหมายเลข: WI-QC-305 |           |  |
| ลำดับการแก้ไข 04  | วันที่บังคับใช้ 25-08-2015 | จัดทำโดย | อนุมัติโดย               | หน้า 8/10 |  |
|   |                            | ทบทวนโดย |                          |           |  |

## วิธีที่ 2 : วิธีวิเคราะห์คลอรีนอิสระ (Free Chlorine) ในน้ำโดย Iodometric titration Method

### หลักการ

วิธีวิเคราะห์หาปริมาณ  $\text{ClO}^-$  ในน้ำ โดยตัวอย่างจะทำปฏิกิริยากับไอโอดีน ซึ่งจะเกิดเป็นไอโอดีน ไอโอดีนที่เกิดขึ้น จะทำปฏิกิริยากับสารละลายมาตรฐานโซเดียมไทโอซัลเฟต โดยใช้น้ำแบ่งเป็นอินดิเคเตอร์ สำหรับวิธีนี้ ค่าต่ำสุดที่สามารถตรวจวัดได้คือ 1 mg/l

### เอกสารอ้างอิง

1. Applied from Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater AWWA APHA, 22nd ed., 2012 Chlorine (Residual), Iodometric Method I (4500-Cl B), page 4-60 to 4-62

### เครื่องมือและอุปกรณ์

1. บีเปต
2. บิวเรต
3. ขวดแก้วรูปกรวย

### สารเคมี

1. โปตัสเซียมไอโอดีน ( $\text{KI}$ )
2. น้ำแบ่ง 1% w/v

ละลายแบ่ง 1 g ในน้ำ 100 ml นำไปต้มโดยคนตลอดเวลาจนใส หลังจากใส ต้มต่ออีกประมาณ 5 นาที นำมากรองด้วยกระดาษกรอง 5 A แล้วเก็บในขวดสีชา

3. สารละลายมาตรฐานโพแทสเซียมไอโอเดต ( $\text{KIO}_3$ ) 0.01 M หรือสารละลายมาตรฐานโพแทสเซียมไดโครเมต ( $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ) 0.01 M ซึ่งโพแทสเซียมไอโอเดต ( $\text{KIO}_3$ ) 2.1400 g หรือโพแทสเซียมไดโครเมต ( $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ) 2.9418 g ที่ผ่าน การอบที่อุณหภูมิ  $103 \pm 2$  องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ชั่วโมง และทำให้เย็นแล้ว ใส่ลงในขวดแก้วปริมาตรขนาด 1000 ml ละลายด้วยน้ำกลั่นจำนวนเล็กน้อย แล้วเติมน้ำกลั่นให้ถึงขีดปริมาตร ผสมให้เข้ากัน

4. สารละลายมาตรฐานโซเดียมไทโอซัลเฟต ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ) ความเข้มข้น 0.1 M

ละลายผลึกโซเดียมไทโอซัลเฟต ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ) 25 g ในน้ำกลั่นที่ต้มเดือดและทิ้งไว้ให้เย็น เติม amyl alcohol 10 ml และ Sodium carbonate 0.2 g นำไปต้มให้ละลาย แล้วใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด 1000 ml เติมน้ำกลั่นจนถึงขีดปริมาตร เก็บสารละลายนี้ไว้ในขวดที่ป้องกันแสงได้ นำไปสอบเทียบมาตรฐานกับสารละลายมาตรฐานตามข้อ 3

โดยใช้บีเปตดูดสารละลายมาตรฐานโพแทสเซียมไอโอเดต ( $\text{KIO}_3$ ) หรือสารละลายมาตรฐานโพแทสเซียมไดโครเมต ( $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ) 50 ml ใส่ในขวดแก้วรูปกรวยที่มีจุลปิดขนาด 500 ml แล้วเติมน้ำกลั่นจนมีปริมาตรเป็น 250 ml เติมผลึกโพแทสเซียมไอโอดีน ( $\text{KI}$ ) 1 g เติมสารละลาย

# AGC บริษัท ไทยอาซาฮีเคมีภัณฑ์ จำกัด

## คู่มือปฏิบัติงาน

|   |                            |          |                          |      |      |
|---|----------------------------|----------|--------------------------|------|------|
| เอกสารชื่อ : วิธีวิเคราะห์คลอรีนอิสระ (Free Chlorine) ในน้ำ |                            |          | เอกสารหมายเลข: WI-QC-305 |      |      |
| ลำดับการแก้ไข 04  | วันที่บังคับใช้ 25-08-2015 | จัดทำโดย | อนุมัติโดย               | หน้า | 9/10 |
|   |                            | ทบทวนโดย |                          |      |      |

กรด ไฮโดรคลอริก 1.0 M 15 ml ปิดจุก เก็บไว้ในที่มืดเป็นเวลา 10 นาที แล้วติเตรตกับสารละลายมาตรฐานโซเดียมไทโอซัลเฟต ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ) ทันที เมื่อสารละลายเป็นสีเหลือง เดิมน้ำแบ่ง 1 ml แล้วติเตรตต่อจนกระทั่งถึงจุดยุติ

$$\text{ความเข้มข้นของโซเดียมไทโอซัลเฟต (M)} = \frac{6 \times 0.01 \times 50}{V}$$

เมื่อ V คือ ปริมาตรของสารละลายมาตรฐานโซเดียมไทโอซัลเฟตที่ใช้ในการติเตรต (ml)

5. กรดแกลเลียลอะซีติก ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ), Conc. glacial
6. สารละลายมาตรฐานโซเดียมไทโอซัลเฟต ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ) ความเข้มข้น 0.01 M

ปิเปตสารละลายมาตรฐานโซเดียมไทโอซัลเฟต 0.1 M 100 ml ลงในขวดวัดปริมาตรขนาด 1000 ml เติมน้ำกลั่นจนปริมาตรถึงขีด เขย่าให้เป็นเนื้อเดียวกัน

### วิธีวิเคราะห์

1. ปิเปตสารละลายตัวอย่าง 100 ml ในขวดแก้วรูปกรวย
2. เติมกรดแกลเลียลอะซีติก  $\text{CH}_3\text{COOH}$  5 ml และโปตัสเซียมไอโอไดด์ (KI) 1 g
  - 2.1 ถ้าสารละลายใส แสดงว่าไม่มี  $\text{ClO}^-$
  - 2.2 ถ้าเป็นสารละลายสีเหลืองแสดงว่ามี  $\text{ClO}^-$  ให้ติเตรตด้วยสารละลายโซเดียมไทโอซัลเฟต

( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ) 0.01 M จนสีเหลืองจางลง เติมน้ำแบ่ง 1 ml แล้วติเตรตต่อจนกระทั่งสีของสารละลายเปลี่ยนจากสีม่วงเป็นสารละลายใส บันทึกปริมาตรทั้งหมดของโซเดียมไทโอซัลเฟต ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ) ที่ใช้ไป (A)

3. ทำ blank โดยใช้ น้ำกลั่นแทนสารละลายตัวอย่าง บันทึกปริมาตรของสารละลายโซเดียมไทโอซัลเฟตที่ใช้ (B)

### วิธีคำนวณ

$$\text{ปริมาณ Free - Chlorine คิดเป็น } \text{ClO}^- = \frac{(A-B) \times M \times 51.5 \times 1000}{100 \times 2}$$

( mg/l )

- เมื่อ
- A คือ ปริมาตรของสารละลายโซเดียมไทโอซัลเฟต ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ) ที่ใช้กับ ตัวอย่าง ( ml )
  - B คือ ปริมาตรของสารละลายโซเดียมไทโอซัลเฟต ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ) ที่ใช้กับ blank ( ml )
  - M คือ ความเข้มข้นของสารละลายโซเดียมไทโอซัลเฟต ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ) ( M )



UNCONTROL COPY

# AGC บริษัท ไทยอาซาฮีเคมีภัณฑ์ จำกัด

## คู่มือปฏิบัติงาน

|   |                            |          |  |                          |            |
|---|----------------------------|----------|--|--------------------------|------------|
| เอกสารชื่อ : วิธีวิเคราะห์คลอรีนอิสระ (Free Chlorine) ในน้ำ |                            |          |  | เอกสารหมายเลข: WI-QC-305 |            |
| ลำดับการแก้ไข 04  | วันที่บังคับใช้ 25-08-2015 | จัดทำโดย |  | อนุมัติโดย               | หน้า 10/10 |
|   |                            | ทบทวนโดย |  |                          |            |

### การควบคุมคุณภาพการทดสอบและกำหนดเกณฑ์การยอมรับ

#### 1. ทำ Method Blank

ใช้น้ำกลั่นที่ใช้ในการวิเคราะห์ครั้งละ 100 ml ดำเนินการวิเคราะห์เช่นเดียวกับการวิเคราะห์ตัวอย่างทุกขั้นตอน ควรจะทำการวิเคราะห์ Method blank ทุกการวิเคราะห์หรืออย่างน้อย 1 ตัวอย่างต่อการวิเคราะห์ตัวอย่าง 10 ตัวอย่าง ผลการวิเคราะห์ที่ได้ต้องมีค่าไม่เกิน 0.10 mg/l

หากผลการวิเคราะห์ Method blank มีค่ามากกว่า 0.10 mg/l แสดงว่ามีการปนเปื้อนเกิดขึ้นในระหว่างดำเนินการวิเคราะห์ ให้ดำเนินการหาสาเหตุของการปนเปื้อนที่เกิดขึ้นและดำเนินการวิเคราะห์ซ้ำทั้งชุดการวิเคราะห์

#### 2. การวิเคราะห์ซ้ำ (Duplication)

การวิเคราะห์ซ้ำ (Duplication) ให้ดำเนินการทุกชุดของการวิเคราะห์ เพื่อทดสอบความเที่ยงของผลการวิเคราะห์แล้ว คำนวณหาค่าเปอร์เซ็นต์ของผลต่าง (Relative Percent Difference, RPD) ของผลการวิเคราะห์ที่อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้คือ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 %

$$RPD = \frac{(\text{ผลการวิเคราะห์ครั้งที่ 1} - \text{ผลการวิเคราะห์ครั้งที่ 2}) \times 100}{\text{ผลวิเคราะห์เฉลี่ย}}$$

### มาตรฐานความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม และคุณภาพ

- สวมใส่อุปกรณ์ PPE เช่นแว่นตา ถุงมือกันสารเคมี(แล้วแต่กรณี) ขณะเตรียมสารและปฏิบัติงาน
- ขวด / หลอดใส่ตัวอย่างหรือสารเคมีให้จับอย่างระมัดระวัง ขวดตัวอย่างให้ตรวจสอบว่ามีสภาพสมบูรณ์ก่อนการวิเคราะห์ เช่น ฝาปิดมิดชิด ไม่มีรอยร้าวซึม มีฉลากที่ชัดเจน
- ตรวจสอบเครื่องมือวิเคราะห์และอุปกรณ์ในการวิเคราะห์ รวมทั้งปลั๊กไฟ สายไฟของเครื่องมือวิเคราะห์ต่างๆ ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ไม่ชำรุด
- ถ้าเป็นสารเคมีอันตรายควรเตรียมสารให้ปฏิบัติภายในตู้ดูดควัน เพื่อป้องกันไม่ให้ไอของสารเคมีเข้าสู่ร่างกาย ซึ่งเป็นอันตรายต่อระบบทางเดินหายใจ
- การพิจารณาประเด็นความเสี่ยงในหน่วยงานให้ปฏิบัติตามระเบียบปฏิบัติงานการจัดการความเสี่ยง (QP-MR-008) ซึ่งครอบคลุมระบบการจัดการต่างๆ ที่ดำเนินการ ได้แก่ อาชีวอนามัยและความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม และคุณภาพ

### PPE ที่ต้องใช้

- รองเท้านิรภัย หรือ รองเท้าหุ้มส้น
- แว่นตานิรภัย
- ถุงมือกันสารเคมี(แล้วแต่กรณี)

# AGC บริษัท ไทยอาซาฮีเคมีภัณฑ์ จำกัด

คู่มือปฏิบัติงาน

|  |                          |          |                          |          |  |
|--|--------------------------|----------|--------------------------|----------|--|
| เอกสารชื่อ : วิธีวิเคราะห์ของแข็งแขวนลอย (Total Suspended Solids, SS)<br>ในตัวอย่างน้ำ โดยวิธี Dried at 103-105 °C |                          |          | เอกสารหมายเลข: WI-QC-306 |          |  |
| ลำดับการแก้ไข 11   | วันที่บังคับใช้ 25-06-15 | จัดทำโดย | อนุมัติโดย               | หน้า 1/7 |  |
|  |                          | ทบทวนโดย |                          |          |  |

## วิธีวิเคราะห์ของแข็งแขวนลอย (Total Suspended Solids, SS) ในตัวอย่างน้ำ โดยวิธี Dried at 103-105 °C

### วัตถุประสงค์

เพื่อใช้เป็นแนวทางในการวิเคราะห์หาปริมาณของแข็งแขวนลอย (Total Suspended Solids, SS) ในตัวอย่างน้ำ

### ขอบข่าย

- ใช้สำหรับวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำจากกระบวนการผลิต ที่จะให้น้ำหนักตะกอนหลังการกรองมีค่าระหว่าง 0.0025 – 0.2000 g โดยปริมาณตัวอย่างน้ำสูงสุดต้องไม่เกิน 1,000 ml ถ้าใช้เวลาในการกรองมากกว่า 10 นาที ให้พิจารณาเพิ่มขนาดของกระดาษกรองหรือลดปริมาณตัวอย่าง
- ตัวอย่างน้ำจากกระบวนการผลิต ได้แก่ น้ำหล่อเย็น น้ำก่อนเข้าระบบบำบัดน้ำเสียและน้ำทิ้ง

### หลักการ

ของแข็งแขวนลอยเป็นปริมาณของแข็งที่ไม่สามารถละลายน้ำได้ หาได้จากการนำตัวอย่างมาทำการกรองผ่านกระดาษกรองใยแก้วที่รูน้ำหนักระหว่าง 103-105 °C จนได้น้ำหนักคงที่ น้ำค่าน้ำหนักที่ได้มาเทียบกับปริมาตรตัวอย่างที่ใช้ จะหาปริมาณของแข็งแขวนลอยได้ มีหน่วยเป็น mg/l

### เอกสารอ้างอิง

- APHA, AWWA AND WEF “Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater” Part 2540 D  
Total Suspended Solids Dried at 103-105 °C 22<sup>nd</sup> Edition 2012. page 2-66 to 2-67
- ธงชัย พรรณสวัสดิ์ ปี 2547, “คู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย “ การตรวจวิเคราะห์น้ำทิ้งทางเคมี : ของแข็ง พิมพ์ครั้งที่ 4, สมาคมวิศวกรสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย หน้า 51-53
- INTERNATIONAL STANDARD ISO 11923 First edition 1997-02-01, Water quality –Determination of Suspended Solids by filtration Through glass –Fiber Filters.

# AGC บริษัท ไทยอาซาฮีเคมีภัณฑ์ จำกัด

## คู่มือปฏิบัติงาน

|  |                          |          |                          |          |
|--|--------------------------|----------|--------------------------|----------|
| เอกสารชื่อ : วิธีวิเคราะห์ของแข็งแขวนลอย (Total Suspended Solids, SS)<br>ในตัวอย่างน้ำ โดยวิธี Dried at 103-105 °C |                          |          | เอกสารหมายเลข: WI-QC-306 |          |
| ลำดับการแก้ไข 11   | วันที่บังคับใช้ 25-06-15 | จัดทำโดย | อนุมัติโดย               | หน้า 2/7 |
|  |                          | ทบทวนโดย |                          |          |

### มาตรฐานความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม และคุณภาพ

- สวมใส่อุปกรณ์ PPE เช่น แว่นตา ถุงมือกันสารเคมี ขณะเตรียมสารและปฏิบัติงาน
- ขอตรวจสอบวิธีให้จับด้วยมือและจับที่คอขวด และกันขวดสารเคมี พร้อมทั้งตรวจสอบฉลากข้าง ต้องมีรายละเอียดครบ และอยู่ในสภาพที่อ่านได้
- ขอตัวอย่างให้ตรวจสอบว่ามีสภาพสมบูรณ์ก่อนการวิเคราะห์ เช่น ฝาปิดมิดชิด ไม่มีรอยรั่วซึมมีฉลากที่ชัดเจนถ้าตัวอย่างที่ต้องทำให้เย็นควรแช่ให้แห้ง
- ตรวจสอบเครื่องมือวิเคราะห์และอุปกรณ์ในการวิเคราะห์เช่น Burette , Pipette , Beaker , Flask รวมทั้งปลั๊กไฟ สายไฟของเครื่องมือวิเคราะห์ต่างๆ ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ไม่ชำรุด
- ควรเตรียมสารให้ปฏิบัติภายในตู้ดูดควัน เพื่อป้องกันไม่ให้ไอของสารเคมีเข้าสู่ร่างกาย ซึ่งเป็นอันตรายต่อระบบทางเดินหายใจ
- การพิจารณาประเมินความเสี่ยงในหน่วยงานให้ปฏิบัติตามระเบียบปฏิบัติงานการจัดการความเสี่ยง(QP-MR-008) ซึ่งครอบคลุมระบบการจัดการต่างๆ ที่ดำเนินการ ได้แก่ อาชีวอนามัยและความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม และคุณภาพ

### สารเคมี

- Reference Suspension of microcrystalline cellulose 500 mg/l  
 อบ Microcrystalline cellulose ที่อุณหภูมิ  $105 \pm 2$  °C นาน 1 ชั่วโมง ตั้งทิ้งให้เย็นในโถทำแห้ง จากนั้นชั่งมา 0.500 g ถ่ายลงในขวดวัดปริมาตรขนาด 1,000 ml ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นจนถึงขีดวัดปริมาตร (อายุการใช้งานไม่เกิน 3 เดือน กวนให้เป็นเนื้อเดียวกันก่อนนำมาใช้ทุกครั้ง)
- Reference Suspension of microcrystalline cellulose 50 mg/l  
 นำ Reference Suspension of microcrystalline cellulose 500 mg/l มา 100 ml ถ่ายลงในขวดวัดปริมาตรขนาด 1,000 ml ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นจนถึงขีดวัดปริมาตร เตรียมใหม่ทุกครั้งที่ใช้งาน กวนให้เป็นเนื้อเดียวกันก่อนนำมาใช้ทุกครั้ง

### เครื่องมือและอุปกรณ์

- กระดาดชกรองใยแก้ว GF/C เส้นผ่าศูนย์กลาง 4.7 cm
- ถ้วยอลูมิเนียม
- อุปกรณ์ชุดกรอง ได้แก่ Suction Flask ขนาด 1,000 ml กรวยบุคเนอร์ และเครื่องดูดสุญญากาศ
- ตู้อบ อุณหภูมิที่ใช้ 103-105 °C
- โถทำแห้ง (desiccators)

# AGC บริษัท ไทยอาซาฮีเคมีภัณฑ์ จำกัด

คู่มือปฏิบัติงาน

|  |                          |          |                          |          |
|--|--------------------------|----------|--------------------------|----------|
| เอกสารชื่อ : วิธีวิเคราะห์ของแข็งแขวนลอย (Total Suspended Solids, SS)<br>ในตัวอย่างน้ำ โดยวิธี Dried at 103-105 °C |                          |          | เอกสารหมายเลข: WI-QC-306 |          |
| ลำดับการแก้ไข 11   | วันที่บังคับใช้ 25-06-15 | จัดทำโดย | อนุมัติโดย               | หน้า 3/7 |
|  |                          | ทบทวนโดย |                          |          |

6. เครื่องชั่งละเอียดที่สามารถชั่งได้ละเอียดถึง 0.0001 g
7. กระบอกตวงขนาด 1,000 ml
8. กระบอกตวงขนาด 250 ml
9. Wide bore pipet ขนาด 25 ml
10. ปากคืบ
11. ขวดวัดปริมาตรขนาด 1,000 ml
12. ปีเปตขนาด 100 ml
13. Magnetic stirrer และ magnetic bar

## การจัดการและการเก็บรักษาตัวอย่าง

ควรทำการวิเคราะห์ทันทีหลังการเก็บตัวอย่าง (อย่างน้อยไม่เกิน 4 ชั่วโมง) ถ้าไม่สามารถทำการวิเคราะห์ได้ทันทีให้เก็บรักษาตัวอย่างโดยการแช่ตู้เย็นที่อุณหภูมิ  $4 \pm 2$  °C และต้องทำการวิเคราะห์ตัวอย่างภายใน 7 วัน

## วิธีการวิเคราะห์ทดสอบ

### 1. การตรวจสอบกระดาศกรอง

- 1.1. สุ่มตัวอย่างกระดาศกรองจำนวน 3 แผ่น/กล่อง จากตำแหน่งบน กลางและล่าง นำไปอบพร้อมถ้วยอลูมิเนียมที่อุณหภูมิ 103 -105 °C เป็นเวลา 1 ชั่วโมง ทำให้เย็นในโถทำแห้ง
- 1.2. ชั่งน้ำหนักกระดาศกรองพร้อมถ้วยอลูมิเนียม ทำการอบและชั่งซ้ำจนกระทั่งน้ำหนักที่ชั่งได้ครั้งล่าสุดเปลี่ยนแปลงไปจากการชั่งครั้งก่อนไม่เกิน 0.0005 g (นำค่าเฉลี่ยมาเป็นเกณฑ์พิจารณา)
- 1.3. วางกระดาศกรองลงบนกรวยในชุดกรองซึ่งต่อเข้ากับเครื่องดูดสุญญากาศให้ด้านขรุขระของกระดาศกรองอยู่ด้านบน
- 1.4. เปิดเครื่องดูดสุญญากาศและล้างแผ่นกระดาศกรองด้วยน้ำกลั่น 150 ml ปล่อยให้ดูดแห้ง
- 1.5. นำกระดาศกรองไปใส่ในถ้วยอลูมิเนียม
- 1.6. อบถ้วยอลูมิเนียมพร้อมกระดาศกรองที่อุณหภูมิ 103 -105 °C เป็นเวลา 1 ชั่วโมง ทิ้งให้เย็นในโถทำแห้ง
- 1.7. ชั่งน้ำหนักกระดาศกรองพร้อมถ้วยอลูมิเนียม ทำการอบและชั่งซ้ำจนกระทั่งน้ำหนักที่ชั่งได้ครั้งล่าสุดเปลี่ยนแปลงไปจากการชั่งครั้งก่อนไม่เกิน 0.0005 g (นำค่าเฉลี่ยมาเป็นเกณฑ์พิจารณา)
- 1.8. ผลการวิเคราะห์ที่ได้ต้องมีค่าไม่เกิน 0.0003 g/filter หรือคิดเป็นความเข้มข้น 2 mg/l แสดงว่ากระดาศกรองกล่องนั้นผ่านการตรวจสอบ สามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์ได้

# AGC บริษัท ไทยอาซาฮีเคมีภัณฑ์ จำกัด

## คู่มือปฏิบัติงาน

|  |                          |          |                          |          |  |
|--|--------------------------|----------|--------------------------|----------|--|
| เอกสารชื่อ : วิธีวิเคราะห์ของแข็งแขวนลอย (Total Suspended Solids, SS)<br>ในตัวอย่างน้ำ โดยวิธี Dried at 103-105 °C |                          |          | เอกสารหมายเลข: WI-QC-306 |          |  |
| ลำดับการแก้ไข 11   | วันที่บังคับใช้ 25-06-15 | จัดทำโดย | อนุมัติโดย               | หน้า 4/7 |  |
|  |                          | ทบทวนโดย |                          |          |  |

### 2. การเตรียมกระดาศกรอง

- 2.1. วางกระดาศกรองลงบนกรวยในชุดกรองซึ่งต่อเข้ากับเครื่องดูดสุญญากาศให้ด้านขรุขระของกระดาศกรองอยู่ด้านบน
- 2.2. เปิดเครื่องดูดสุญญากาศและล้างแผ่นกระดาศกรองนี้ติดต่อกัน 3 ครั้ง ด้วยน้ำกลั่นครั้งละ 20 ml ปล่อยให้ดูดแห้ง
- 2.3. นำกระดาศกรองไปใส่ในถ้วยอลูมิเนียม
- 2.4. อบถ้วยอลูมิเนียมพร้อมกระดาศกรองที่อุณหภูมิ 103-105 °C เป็นเวลา 1 ชั่วโมง ทิ้งให้เย็นในโถทำแห้ง
- 2.5. ชั่งน้ำหนักกระดาศกรองพร้อมถ้วยอลูมิเนียม ทำการอบและชั่งซ้ำจนกระทั่งน้ำหนักที่ชั่งได้ครั้งล่าสุดเปลี่ยนแปลงไปจากการชั่งครั้งก่อนไม่เกิน 0.0005 g

### 3. วิธีวิเคราะห์

- 3.1. เลือกปริมาณตัวอย่างน้ำสำหรับนำไปกรอง ที่จะให้น้ำหนักตะกอนมีค่าระหว่าง 0.0025 – 0.2000 g โดยปริมาณตัวอย่างน้ำสูงสุดต้องไม่เกิน 1,000 ml
- 3.2. ใช้ปากคีบหนีบกระดาศกรองที่ทราบน้ำหนักคงที่แล้วในโถทำแห้ง มาวางในชุดกรองซึ่งต่อเข้ากับเครื่องดูดสุญญากาศ โดยให้ด้านขรุขระของกระดาศกรองอยู่ด้านบน
- 3.3. เปิดเครื่องดูดสุญญากาศและล้างแผ่นกระดาศกรองนี้ด้วยน้ำกลั่นจนกระดาศกรองแนบติดกับชุดกรอง เทน้ำที่ล้างกระดาศกรองทิ้ง
- 3.4. กวนน้ำตัวอย่างให้เป็นเนื้อเดียวกันด้วย Magnetic stirrer แล้วเทลงในกระบอกตวงครั้งเดียวให้ได้ปริมาณที่ต้องการ บันทึกปริมาณของน้ำตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์ลงในแบบบันทึกผลวิเคราะห์ Total Suspended Solids (SS) (F-QC-080) กรณีที่ใช้น้ำตัวอย่างน้อยกว่า 25 ml ให้ใช้ wide bore pipet
- 3.5. เทตัวอย่างลงในกรวยของชุดกรองโดยไม่ให้ล้นถึงขอบของกรวยกรอง ใช้น้ำกลั่นฉีดล้างของแข็งที่อาจติดอยู่ข้างกระบอกตวงและรอบๆ กรวยกรอง จำนวน 3 ครั้งๆ ละ ประมาณ 10 ml
- 3.6. รอจนกระทั่งกระดาศกรองแห้ง ปิดเครื่องดูดสุญญากาศ ใช้ปากคีบค่อยๆ หนีบกระดาศกรองใส่ถ้วยอลูมิเนียมอันเดิม
- 3.7. นำถ้วยอลูมิเนียมพร้อมกระดาศกรองไปอบในตู้อบที่อุณหภูมิ 103-105 °C เป็นเวลา 1 ชั่วโมง ทิ้งให้เย็นในโถทำแห้ง แล้วชั่งน้ำหนักพร้อมกระดาศกรอง ทำการอบและชั่งซ้ำจนกระทั่งน้ำหนักที่ชั่งได้ครั้งสุดท้ายเปลี่ยนแปลงไปจากการชั่งครั้งก่อนน้อยกว่า 0.0005 g
- 3.8. บันทึกผลการวิเคราะห์ลงใน แบบบันทึกผลวิเคราะห์ Total Suspended Solids (SS) (F-QC-080)
- 3.9. ทำความสะอาดอุปกรณ์ด้วยน้ำกลั่นก่อนทำการวิเคราะห์ตัวอย่างถัดไปทุกครั้ง

UNCONTROL COPY

# AGC บริษัท ไทยอาซาฮีเคมีภัณฑ์ จำกัด

คู่มือปฏิบัติงาน

|  |                          |          |                          |          |
|--|--------------------------|----------|--------------------------|----------|
| เอกสารชื่อ : วิธีวิเคราะห์ของแข็งแขวนลอย (Total Suspended Solids, SS)<br>ในตัวอย่างน้ำ โดยวิธี Dried at 103-105 °C |                          |          | เอกสารหมายเลข: WI-QC-306 |          |
| ลำดับการแก้ไข 11   | วันที่บังคับใช้ 25-06-15 | จัดทำโดย | อนุมัติโดย               | หน้า 5/7 |
|  |                          | ทบทวนโดย |                          |          |

## การบันทึกผลการทดสอบ

บันทึกลงในแบบบันทึกผลวิเคราะห์ Total Suspended Solids (SS) (F-QC-080)

## การคำนวณผลการทดสอบ

$$\text{ปริมาณสารแขวนลอย (mg/l)} = \frac{(A - B) \times 1,000,000}{V}$$

เมื่อ A คือ น้ำหนักถ้วยอลูมิเนียมพร้อมกระดาศกรองและปริมาณสารแขวนลอยที่อยู่ด้านบนกระดาศกรองหลังกรอง (g)

B คือ น้ำหนักถ้วยอลูมิเนียมพร้อมกระดาศกรองก่อนกรอง (g)

V คือ ปริมาตรตัวอย่างน้ำที่ใช้ในการวิเคราะห์ (ml)

## การควบคุมคุณภาพการทดสอบและกำหนดเกณฑ์การยอมรับ

### 1. Method Blank

ใช้น้ำกลั่นที่ใช้ในการวิเคราะห์ครั้งละ 150 ml ดำเนินการวิเคราะห์เช่นเดียวกับการวิเคราะห์ตัวอย่างทุกขั้นตอน ควรจะทำการวิเคราะห์ Method blank ทุกการวิเคราะห์หรืออย่างน้อย 1 ตัวอย่างต่อการวิเคราะห์ตัวอย่าง 10 ตัวอย่าง ผลการวิเคราะห์ที่ได้ต้องมีค่าน้ำหนักของตะกอนไม่เกิน 0.0003 g/filter

หากผลการวิเคราะห์ Method blank มีค่ามากกว่า 0.0003 g/filter แสดงว่ามีการปนเปื้อนเกิดขึ้นในระหว่างดำเนินการวิเคราะห์ กระดาศกรองและน้ำกลั่นที่ใช้ไม่เหมาะสมกับการวิเคราะห์ ให้ดำเนินการหาสาเหตุของการปนเปื้อนที่เกิดขึ้นและดำเนินการวิเคราะห์ซ้ำทั้งชุดการวิเคราะห์

### 2. Quality Control Chart (QC Standard)

ใช้ Reference Suspension of microcrystalline cellulose 50 mg/l เป็น QC standard โดยจะทำการวิเคราะห์ทุกชุดการวิเคราะห์หรืออย่างน้อย 1 ตัวอย่างต่อการวิเคราะห์ตัวอย่าง 10 ตัวอย่าง ทำการวิเคราะห์เหมือนกับตัวอย่างทุกขั้นตอนแล้วคำนวณหา % Recovery ค่าที่ยอมรับได้ คือ อยู่ในช่วง 90 – 110 %

# AGC บริษัท ไทยอาซาฮีเคมีภัณฑ์ จำกัด

คู่มือปฏิบัติงาน

|  |                          |          |                          |            |          |
|--|--------------------------|----------|--------------------------|------------|----------|
| เอกสารชื่อ : วิธีวิเคราะห์ของแข็งแขวนลอย (Total Suspended Solids, SS)<br>ในตัวอย่างน้ำ โดยวิธี Dried at 103-105 °C |                          |          | เอกสารหมายเลข: WI-QC-306 |            |          |
| ลำดับการแก้ไข 11   | วันที่บังคับใช้ 25-06-15 | จัดทำโดย |                          | อนุมัติโดย | หน้า 6/7 |
|  |                          | ทบทวนโดย |                          |            |          |

$$\% \text{ Recovery} = \frac{\text{ค่าที่ได้จากการวิเคราะห์ QC standard} \times 100}{\text{ค่า QC standard ที่เตรียม}}$$

### 3. การวิเคราะห์ซ้ำ (Duplication)

ทำการวิเคราะห์ซ้ำทุกชุดการวิเคราะห์หรืออย่างน้อย 1 ตัวอย่างต่อการวิเคราะห์ 10 ตัวอย่างเพื่อทดสอบความเที่ยงของผลการวิเคราะห์แล้วคำนวณหาค่าเปอร์เซ็นต์ของผลต่าง (Relative Percent Difference, RPD) ของผลการวิเคราะห์ที่อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้คือ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10%

$$\text{RPD} = \frac{(\text{ผลวิเคราะห์ครั้งที่ 1} - \text{ผลวิเคราะห์ครั้งที่ 2}) \times 100}{\text{ผลวิเคราะห์เฉลี่ย}}$$

### 4. การทำแผนภูมิควบคุมคุณภาพ (Quality Control chart)

นำผลการวิเคราะห์ QC standard มาเทียบกับ Control chart หากผลการวิเคราะห์ QC standard ไม่อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ให้หยุดการวิเคราะห์ ดำเนินการหาสาเหตุและแก้ไขสาเหตุที่ทำให้เกิดความผิดพลาด แล้วดำเนินการวิเคราะห์ตัวอย่างในชุดการวิเคราะห์นั้นๆ และ QC standard ของชุดตัวอย่างนั้นๆซ้ำอีกครั้ง จนผลการวิเคราะห์ QC standard มีค่าอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้

### การรายงานผลการทดสอบ

- การรายงานผลวิเคราะห์ทดสอบปริมาณสารแขวนลอยในหน่วย mg/l ถ้ามีค่ามากกว่า 10 mg/l ให้รายงานเป็นจำนวนเต็ม ถ้ามีค่าน้อยกว่า 10 mg/l ให้รายงานทศนิยม 1 ตำแหน่ง
- กรณีที่ผลการวิเคราะห์มีค่าน้อยกว่า 2.5 mg/l ให้รายงาน น้อยกว่า 2.5 mg/l

### การดำเนินการด้านความปลอดภัย

- ผู้วิเคราะห์ต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (PPE) พื้นฐานระหว่างปฏิบัติงานตลอดเวลา ได้แก่ แว่นตานิรภัยและรองเท้านิรภัย
- การหยิบจับอุปกรณ์ที่ร้อน เช่น ถ้วยอุณหภูมินิยมให้สวมถุงมือหรือใช้ปากคีบทุกครั้ง



UNCONTROL COPY

**AGC** บริษัท ไทยอาซาฮีเคมีภัณฑ์ จำกัด  
คู่มือปฏิบัติงาน

|  |                          |          |                          |          |
|--|--------------------------|----------|--------------------------|----------|
| เอกสารชื่อ : วิธีวิเคราะห์ของแข็งแขวนลอย (Total Suspended Solids, SS)<br>ในตัวอย่างน้ำ โดยวิธี Dried at 103-105 °C |                          |          | เอกสารหมายเลข: WI-QC-306 |          |
| ลำดับการแก้ไข 11   | วันที่บังคับใช้ 25-06-15 | จัดทำโดย | อนุมัติโดย               | หน้า 7/7 |
|  |                          | ทบทวนโดย |                          |          |

**PPEที่ต้องใช้ :**

- 1 รองเท้านิรภัย หรือ รองเท้าหุ้มส้น
- 2 แวนตานิรภัย
- 3 ถุงมือกันสารเคมี


|   |   |   |             |             |
|---|---|---|-------------|-------------|
|  | <b>วิธีวิเคราะห์ของแข็งละลายทั้งหมด (Total Dissolved Solids, TDS) ในตัวอย่างน้ำ</b><br><b>โดยวิธี Dried at 103-105 C</b><br>P1-WI-QCP-WW-0011 |   |             |             |
|   | Revision  | 1 | 21 Feb 2023 | Page 1 of 2 |

|             | Name                  | Position                              | Date        |
|-------------|-----------------------|---------------------------------------|-------------|
| Prepared by | Pacharamon Wongsanong | QC Engineer                           | 17 Feb 2023 |
| Reviewed by | Kesinee Ratkaew       | QC Senior Chief Engineer<br>(Chemist) | 20 Feb 2023 |
| Approved by | Vorapa Srisuntiroj    | QC Department Manager                 | 21 Feb 2023 |

|   |   |   |             |             |
|---|---|---|-------------|-------------|
|  | <b>วิธีวิเคราะห์ของแข็งละลายทั้งหมด (Total Dissolved Solids, TDS) ในตัวอย่างน้ำ</b><br><b>โดยวิธี Dried at 103-105 C</b><br>P1-WI-QCP-WW-0011 |   |             |             |
|   | Revision  | 1 | 21 Feb 2023 | Page 2 of 2 |


## Revision History (ประวัติการแก้ไข)

| Revision | Effective Date | Page/Section | Change Details (รายละเอียดการแก้ไข) |
|----------|----------------|--------------|-------------------------------------|
| 1        | 21 Feb 2023    |              | Create                              |
|          |                |              |                                     |
|          |                |              |                                     |
|          |                |              |                                     |
|          |                |              |                                     |
|          |                |              |                                     |

|   |   |   |             |      |        |
|---|---|---|-------------|------|--------|
|  | วิธีวิเคราะห์ของแข็งละลายทั้งหมด (Total Dissolved Solids, TDS) ในตัวอย่างน้ำ โดยวิธี<br>Dried at 103-105 C<br>P1-WI-QCP-WW-0011 |   |             |      |        |
|   | Revision  | 1 | 21 Feb 2023 | Page | 1 of 7 |

## Table of Contents (สารบัญ)

|  |   |
|--|---|
| 1. วัตถุประสงค์.....                                   | 2 |
| 2. ขอบข่าย.....  | 2 |
| 3. หลักการ.....  | 2 |
| 4. เอกสารอ้างอิง.....                                  | 2 |
| 5. มาตรฐานความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม และคุณภาพ.....       | 2 |
| 6. สารเคมี.....  | 3 |
| 7. เครื่องมือและอุปกรณ์.....                           | 3 |
| 8. การจัดการและการเก็บรักษาตัวอย่าง.....               | 4 |
| 9. วิธีการวิเคราะห์ทดสอบ.....                          | 4 |
| 10. การบันทึกผลการทดสอบ.....                           | 5 |
| 11. การคำนวณผลการทดสอบ.....                            | 5 |
| 12. การควบคุมคุณภาพการทดสอบและกำหนดเกณฑ์การยอมรับ..... | 5 |
| 13. การรายงานผลการทดสอบ.....                           | 7 |
| 14. การดำเนินการด้านความปลอดภัย.....                   | 7 |
| 15. PPE ที่ต้องใช้.....                                | 7 |

|   |   |   |             |      |        |
|---|---|---|-------------|------|--------|
|  | วิธีวิเคราะห์ของแข็งละลายทั้งหมด (Total Dissolved Solids, TDS) ในตัวอย่างน้ำ โดยวิธี<br>Dried at 103-105 C<br>P1-WI-QCP-WW-0011 |   |             |      |        |
|   | Revision  | 1 | 21 Feb 2023 | Page | 2 of 7 |

## วิธีวิเคราะห์ของแข็งละลายทั้งหมด (Total dissolved solids, TDS)

ในตัวอย่างน้ำโดยวิธี Dried at 103-105 °C

### 1. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้เป็นแนวทางในการวิเคราะห์หาปริมาณของแข็งละลายทั้งหมด (Total Dissolved solids, TDS) ในตัวอย่างน้ำ

### 2. ขอบข่าย

- 1.1 ใช้สำหรับวิเคราะห์ตัวอย่างจากกระบวนการผลิต จะให้น้ำหนักตะกอนหลังการกรองมีค่าระหว่าง 0.0025 – 0.2000 g ถ้าใช้เวลาในการกรองมากกว่า 10 นาที ให้พิจารณาเพิ่มขนาดของกระดาษกรองหรือลดปริมาตรตัวอย่าง
- 1.2 ตัวอย่างน้ำจากกระบวนการผลิต ได้แก่ น้ำหล่อเย็น น้ำก่อนเข้าระบบบำบัดน้ำเสียและน้ำทิ้ง


### 3. หลักการ

ปริมาณของแข็งละลายทั้งหมด (Total Dissolved solids, TDS) หมายถึง ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำและสามารถไหลผ่านกระดาษกรองใยแก้วนำน้ำที่ผ่านกระดาษกรองใยแก้วไประเหยจนแห้งและผ่านการอบด้วยระเหยที่อุณหภูมิ 103-105°C จนได้น้ำหนักตะกอนคงที่ น้ำค่าที่ได้มาเทียบกับปริมาตรน้ำที่ใช้ จะหาปริมาณของแข็งละลายน้ำทั้งหมดได้ มีหน่วยเป็น mg/l

### 4. เอกสารอ้างอิง

1. APHA, AWWA AND WEF “Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater” Part 2540 C 22<sup>nd</sup> Edition 2012. page 2-65
2. ธงชัย พรรณสวัสดิ์ ปี 2547, “ คู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย “ การตรวจวิเคราะห์น้ำทิ้งทางเคมี : ของแข็งพิมพ์ครั้งที่ 4, สมาคมวิศวกรสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย หน้า 53-54
3. INTERNATIONAL STANDARD ISO 11923 First edition 1997-02-01, Water quality – Determination of Suspended Solids by filtration Through glass –Fiber Filters.

### 5. มาตรฐานความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม และคุณภาพ


|   |   |   |             |      |        |
|---|---|---|-------------|------|--------|
|  | วิธีวิเคราะห์ของแข็งละลายทั้งหมด (Total Dissolved Solids, TDS) ในตัวอย่างน้ำ โดยวิธี<br>Dried at 103-105 C<br>P1-WI-QCP-WW-0011 |   |             |      |        |
|   | Revision  | 1 | 21 Feb 2023 | Page | 3 of 7 |

- สวมใส่อุปกรณ์ PPE เช่นแว่นตา ถุงมือกันสารเคมี ขณะเตรียมสารและปฏิบัติงาน
- ขวดสารเคมีให้จับด้วยมือและจับที่คอขวด และก้นขวดสารเคมี พร้อมทั้งตรวจสอบฉลากข้าง  
ต้องมีรายละเอียดครบ และอยู่ในสภาพที่อ่านได้
- ขวดตัวอย่างให้ตรวจสอบว่ามีสภาพสมบูรณ์ก่อนการวิเคราะห์ เช่น ฝาปิดมิดชิด ไม่มีรอยร้าวซึมมี  
ฉลากที่ชัดเจน ถ้าตัวอย่างที่ต้องทำให้เย็นควรแช่ให้แห้ง
- ตรวจสอบเครื่องมือวิเคราะห์และอุปกรณ์ในการวิเคราะห์เช่น Burette , Pipette , Beaker ,  
Flask รวมทั้ง ปลั๊กไฟ สายไฟของเครื่องมือวิเคราะห์ต่างๆ ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ไม่ชำรุด
- ควรเตรียมสารให้ปฏิบัติภายในตู้ดูดควัน เพื่อป้องกันไม่ให้ไอของสารเคมีเข้าสู่ร่างกาย ซึ่งเป็น  
อันตรายต่อระบบทางเดินหายใจ
- การพิจารณาประเด็นความเสี่ยงในหน่วยงานให้ปฏิบัติตามระเบียบปฏิบัติงานการจัดการความ  
เสี่ยง ซึ่งครอบคลุมระบบการจัดการต่างๆ ที่ดำเนินการ ได้แก่ อาชีวอนามัยและความปลอดภัย  
สิ่งแวดล้อม และคุณภาพ

## 6. สารเคมี

- สารละลาย Sodium chloride ความเข้มข้น 3,000 mg/l  
 อบ Sodium chloride ให้แห้ง แล้วนำมาชั่ง 3.00 g ถ่ายลงในขวดวัดปริมาตรขนาด  
 1,000 ml ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นจนถึงขีดวัดปริมาตร เขย่ากันให้เข้ากัน

## 7. เครื่องมือและอุปกรณ์

|   |   |   |             |      |        |
|---|---|---|-------------|------|--------|
|  | วิธีวิเคราะห์ของแข็งละลายทั้งหมด (Total Dissolved Solids, TDS) ในตัวอย่างน้ำ โดยวิธี<br>Dried at 103-105 C<br>P1-WI-QCP-WW-0011 |   |             |      |        |
|   | Revision  | 1 | 21 Feb 2023 | Page | 4 of 7 |

1. กระดาษกรองใยแก้ว GF/C เส้นผ่าศูนย์กลาง 4.7 cm.
2. อุปกรณ์ชุดกรอง ได้แก่ Suction Flask และ กรวยบุคเนอร์ และเครื่องดูดสุญญากาศ
3. ตู้อบ อุณหภูมิที่ใช้งาน 103-105°C
4. โถทำแห้ง (desiccators)
5. เครื่องชั่งอย่างละเอียดที่สามารถชั่งได้ละเอียดถึง 0.0001 g
6. อ่างไอน้ำ (water bath)
7. Wide bore pipette ขนาด 25 ml
8. ถ้วยระเหย Evaporating dish ขนาด 100 ml
9. ขวดวัดปริมาตรขนาด 1,000 ml
10. กระบอกตวงขนาด 250 ml
11. Magnetic stirrer และ magnetic bar


#### 8. การจัดการและการเก็บรักษาตัวอย่าง

ควรทำการวิเคราะห์ทันทีหลังการเก็บตัวอย่าง (อย่างน้อยไม่เกิน 4 ชั่วโมง) ถ้าไม่สามารถทำการวิเคราะห์ได้ทันทีให้เก็บรักษาตัวอย่างโดยการแช่ตู้เย็นที่อุณหภูมิ  $4 \pm 2$  °C และต้องทำการวิเคราะห์ตัวอย่างภายใน 7 วัน

#### 9. วิธีการวิเคราะห์ทดสอบ

1. การเตรียมถ้วยระเหย
  - 1.1. อบถ้วยระเหยที่สะอาดที่อุณหภูมิ 103-105 °C เป็นเวลา 1 ชั่วโมง ทิ้งให้เย็นในโถทำแห้งแล้วชั่งน้ำหนัก ทำการอบและชั่งซ้ำจนกระทั่งน้ำหนักที่ชั่งได้ครั้งสุดท้ายเปลี่ยนแปลงไปจากการชั่งครั้งไม่เกิน 0.0005 g
2. วิธีวิเคราะห์
  - 2.1. เลือกปริมาตรตัวอย่างน้ำสำหรับนำไปกรอง ที่จะให้ตะกอนหนักมีค่าระหว่าง 0.0025 - 0.2000 g กรณีที่ใช้เวลาในการกรองนานกว่า 10 นาที ทำการเพิ่มขนาดกระดาษกรองหรือลดปริมาตรตัวอย่างน้ำ
  - 2.2. ประกอบชุดกรองสุญญากาศ
  - 2.3. เปิดเครื่องดูดสุญญากาศและล้างแผ่นกระดาษกรองด้วยน้ำกลั่น 3 ครั้งๆละ 20 ml ให้กระดาษกรองแนบติดกับชุดกรอง กรณีวิเคราะห์น้ำจากกระบวนการผลิต ตรวจสอบน้ำล้างจะต้องไม่มีคลอไรด์เหลืออยู่
  - 2.4. เทน้ำที่ล้างกระดาษกรองทิ้ง



|   |   |   |             |      |        |
|---|---|---|-------------|------|--------|
|  | วิธีวิเคราะห์ของแข็งละลายทั้งหมด (Total Dissolved Solids, TDS) ในตัวอย่างน้ำ โดยวิธี<br>Dried at 103-105 C<br>P1-WI-QCP-WW-0011 |   |             |      |        |
|   | Revision  | 1 | 21 Feb 2023 | Page | 5 of 7 |

- 2.5. กวนตัวอย่างน้ำให้เข้ากันด้วย Magnetic stirrer จากนั้นเปิดตัวอย่างน้ำด้วย wide bore pipette บันทึกปริมาตรของตัวอย่างน้ำที่ใช้ในการวิเคราะห์ลงในแบบบันทึกผลการวิเคราะห์ Total dissolved solids (TDS) (P1-FR-QCP-WW-0001)
- 2.6. ใช้น้ำล้างของแข็งที่อาจติดอยู่ข้างกรวยกรอง 3 ครั้งๆ ละ 10 ml รวจนกระทั่งกระดาษกรองแห้ง
- 2.7. ถ่ายน้ำที่ผ่านการกรองทั้งหมดลงในถ้วยระเหยที่ทราบน้ำหนัก นำถ้วยระเหยไประเหยบนอ่างไอน้ำจนแห้ง
- 2.8. นำถ้วยระเหยไปอบในตู้อบที่อุณหภูมิ 103-105°C เป็นเวลา 1 ชั่วโมง ทิ้งให้เย็นในโถทำแห้งแล้วชั่งน้ำหนัก ทำการอบและชั่งซ้ำจนกระทั่งน้ำหนักที่ชั่งได้ครั้งสุดท้ายเปลี่ยนแปลงไปจากการชั่งครั้งก่อนน้อยกว่า 0.0005 g
- 2.9. บันทึกผลการวิเคราะห์ลงในแบบบันทึกผลการวิเคราะห์ Total dissolved solids (TDS) (P1-FR-QCP-WW-0001)
- 2.10. ทำความสะอาดอุปกรณ์ด้วยน้ำกลั่นก่อนทำการวิเคราะห์ตัวอย่างถัดไปทุกครั้ง

## 10. การบันทึกผลการทดสอบ

บันทึกลงในแบบบันทึกผลการวิเคราะห์ Total dissolved solids (TDS)  
(P1-FR-QCP-WW-0001)

## 11. การคำนวณผลการทดสอบ


$$\text{ปริมาณของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (มิลลิกรัมต่อลิตร)} = \frac{(A-B) \times 1,000,000}{V}$$

เมื่อ A คือ น้ำหนักถ้วยระเหยและปริมาณของแข็งที่อยู่บนถ้วยระเหยหลังกรอง (g)

B คือ น้ำหนักถ้วยระเหยก่อนใช้งาน (g)

V คือ ปริมาตรของตัวอย่างน้ำที่ใช้ในการวิเคราะห์ (ml)

## 12. การควบคุมคุณภาพการทดสอบและกำหนดเกณฑ์การยอมรับ

|   |   |   |             |      |        |
|---|---|---|-------------|------|--------|
|  | วิธีวิเคราะห์ของแข็งละลายทั้งหมด (Total Dissolved Solids, TDS) ในตัวอย่างน้ำ โดยวิธี<br>Dried at 103-105 C<br>P1-WI-QCP-WW-0011 |   |             |      |        |
|   | Revision  | 1 | 21 Feb 2023 | Page | 6 of 7 |

#### 1. ทำ Method Blank

ใช้น้ำกลั่นที่ใช้ในการวิเคราะห์ครั้งละ 100 ml ดำเนินการวิเคราะห์เช่นเดียวกับการวิเคราะห์ตัวอย่างทุกขั้นตอน ควรจะทำการวิเคราะห์ Method blank ทุกการวิเคราะห์หรืออย่างน้อย 1 ตัวอย่างต่อการวิเคราะห์ตัวอย่าง 10 ตัวอย่าง ผลการวิเคราะห์ที่ได้ต้องมีค่าไม่เกิน 0.0003 g / ถ้วยกระเบื้อง

หากผลการวิเคราะห์ Method blank มีค่ามากกว่า 0.0003 g / ถ้วยกระเบื้อง แสดงว่ามีการปนเปื้อนเกิดขึ้นในระหว่างดำเนินการวิเคราะห์ กระดาษกรองและน้ำกลั่นที่ใช้ไม่เหมาะสมกับการวิเคราะห์ให้ดำเนินการหาสาเหตุของการปนเปื้อนที่เกิดขึ้นและดำเนินการวิเคราะห์ซ้ำทั้งชุดการวิเคราะห์

#### 2. QC standard

ใช้สารละลาย Sodium chloride ความเข้มข้น 3,000 mg/l เป็น QC standard โดยทำการวิเคราะห์ทุกชุดการวิเคราะห์หรืออย่างน้อย 1 ตัวอย่างต่อการวิเคราะห์ตัวอย่าง 10 ตัวอย่าง ทำการวิเคราะห์เหมือนกับตัวอย่างทุกขั้นตอน แล้วคำนวณหา % Recovery ค่าที่ยอมรับได้ คือ อยู่ในช่วง 90 – 110 %

$$\% \text{ Recovery} = \frac{\text{ค่าที่ได้จากการวิเคราะห์ QC standard} \times 100}{\text{ค่า QC standard ที่เตรียม}}$$


#### 3. การวิเคราะห์ซ้ำ (Duplication)

ทุกชุดของการวิเคราะห์หรืออย่างน้อย 1 ตัวอย่างต่อการวิเคราะห์ 10 ตัวอย่าง เพื่อทดสอบความเที่ยงของผลการวิเคราะห์แล้วคำนวณหาค่าเปอร์เซ็นต์ของผลต่าง (Relative Percent Difference, RPD) ของผลการวิเคราะห์ที่อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้คือ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 %

$$\text{RPD} = \frac{(\text{ผลการวิเคราะห์ครั้งที่ 1} - \text{ผลการวิเคราะห์ครั้งที่ 2})}{\text{ผลวิเคราะห์เฉลี่ย}} \times 100$$

#### 4. การทำแผนภูมิควบคุมคุณภาพ (Quality Control chart)

โดยนำผลการวิเคราะห์ QC standard มาเทียบกับ Control chart ที่ได้ หากผลการวิเคราะห์ QC standard ไม่อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ให้หยุดการวิเคราะห์ ดำเนินการหาสาเหตุและแก้ไขสาเหตุที่ทำให้เกิดความผิดพลาด แล้วดำเนินการวิเคราะห์ตัวอย่างในชุดการวิเคราะห์นั้นๆ และ QC sample ของชุดตัวอย่างนั้นๆซ้ำอีกครั้ง จนผลการวิเคราะห์ QC standard มีค่าอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้

|   |   |   |             |      |        |
|---|---|---|-------------|------|--------|
| <br>AGC VINYTHAI | วิธีวิเคราะห์ของแข็งละลายทั้งหมด (Total Dissolved Solids, TDS) ในตัวอย่างน้ำ โดยวิธี<br>Dried at 103-105 C<br>P1-WI-QCP-WW-0011 |   |             |      |        |
|   | Revision  | 1 | 21 Feb 2023 | Page | 7 of 7 |

### 13. การรายงานผลการทดสอบ


รายงานผลวิเคราะห์ทดสอบปริมาณของแข็งละลายน้ำทั้งหมดในหน่วยมิลลิกรัมต่อลิตร เป็นจำนวนเต็ม

### 14. การดำเนินการด้านความปลอดภัย

1. ผู้วิเคราะห์ต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล(PPE)พื้นฐานระหว่างปฏิบัติงานตลอดเวลา ได้แก่ แว่นตานิรภัยและรองเท้านิรภัย
2. การหยิบจับอุปกรณ์ที่ร้อน เช่น ถ้วยอลูมิเนียมให้สวมถุงมือหรือใช้ปากคีบทุกครั้ง

### 15. PPE ที่ต้องใช้:

1. รองเท้านิรภัย หรือ รองเท้าหุ้มส้น
2. แว่นตานิรภัย
3. ถุงมือกันสารเคมี (แล้วแต่กรณี)

|   |  |   |             |             |
|---|--|---|-------------|-------------|
|  | วิธีวิเคราะห์ของแข็งละลายทั้งหมด (Total Dissolved Solids, TDS) ใน<br>ตัวอย่างน้ำ โดยวิธี Dried at 103-105 C<br>P1-WI-QCP-WW-0011 |   |             |             |
|   | Revision   | 1 | 21 Feb 2023 | Page 1 of 1 |

## REFERENCE LIST

| Document ID       | Name  |
|-------------------|---|
| P1-FR-QCP-WW-0001 | บันทึกผลการวิเคราะห์ Total Dissolved Solids( TDS) |
|                   |   |

UNCONTROL COPY

| <b>AGC บริษัท ไทยอาซาฮีเคมีภัณฑ์ จำกัด</b> |                    |                  |          |               |                  |         |     |
|--|--------------------|------------------|----------|---------------|------------------|---------|-----|
| เอกสารชื่อ:                                | วิธีวัดค่าอุณหภูมิ |                  |          | ประเภท:       | คู่มือปฏิบัติงาน |         |     |
| เอกสารหมายเลข:                             | WI-QC-312          | วันที่บังคับใช้: | 31/08/18 | ลำดับการแก้ไข | 04               | หน้าที่ | 1/3 |

### 1. วัตถุประสงค์

เพื่อตรวจเช็คอุณหภูมิของตัวอย่างน้ำจากกระบวนการผลิต ก่อนจะปล่อยลงสู่แม่น้ำ

### 2. ขอบข่าย

วิธีการวิเคราะห์นี้ใช้สำหรับวัดค่าอุณหภูมิของตัวอย่าง โดยเทอร์โมมิเตอร์ชนิดอ่านค่าเป็นองศาเซลเซียส (°C)

### 3. หลักการ

อุณหภูมิเป็นพารามิเตอร์หนึ่งในการตรวจลักษณะทางกายภาพของตัวอย่างน้ำ อุณหภูมิคือระดับความร้อน ซึ่งอุณหภูมิของน้ำที่ปล่อยลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะมีผลต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยสิ่งมีชีวิตในน้ำอาจตายได้ในกรณีที่อุณหภูมิของน้ำสูงเกินไปและยังส่งผลให้การละลายของออกซิเจนในน้ำลดลงอีกด้วย การวัดอุณหภูมิของตัวอย่างน้ำจะใช้เครื่องมือคือ เทอร์โมมิเตอร์ ชนิดอ่านค่าออกมาเป็นองศาเซลเซียส (°C)

### 4. เอกสารอ้างอิง

APHA, AWWA AND WEF "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater"

Part 2550 Temperature, 22<sup>nd</sup> Edition 2012 page 2-69 to 2-70

### 5. มาตรฐานความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม และคุณภาพ

5.1 สวมใส่อุปกรณ์ PPE เช่น แว่นตา ถุงมือกันสารเคมี ขณะเตรียมสารและปฏิบัติงาน

5.2 ขวดสารเคมีให้จับด้วยมือและจับที่คอขวด และก้นขวดสารเคมี พร้อมทั้งตรวจสอบฉลากข้างต้องม  
รายละเอียดครบ และอยู่ในสภาพที่อ่านได้

5.3 ขวดตัวอย่างให้ตรวจสอบว่ามีสภาพสมบูรณ์ก่อนการวิเคราะห์ เช่น ฝาปิดมิดชิด ไม่มีรอยรั่วซึมมีฉลากที่  
ชัดเจนถ้าตัวอย่างที่ต้องทำให้เย็นควรแช่ให้แห้ง

5.4 ตรวจสอบเครื่องมือวิเคราะห์และอุปกรณ์ในการวิเคราะห์เช่น Burette , Pipette , Beaker , Flask รวมทั้ง  
ปลั๊กไฟ สายไฟของเครื่องมือวิเคราะห์ต่างๆ ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ไม่ชำรุด

5.5 ควรเตรียมสารให้ปฏิบัติภายในตู้ดูดควัน เพื่อป้องกันไม่ให้ไอของสารเคมีเข้าสู่ร่างกาย ซึ่งเป็นอันตรายต่อ  
ระบบทางเดินหายใจ

5.6 การพิจารณาประเด็นความเสี่ยงในหน่วยงานให้ปฏิบัติตามระเบียบปฏิบัติงานการจัดการความ เสี่ยง  
(QP-MR-008) ซึ่งครอบคลุมระบบการจัดการต่างๆ ที่ดำเนินการ ได้แก่ อาชีวอนามัยและความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม  
คุณภาพ)

UNCONTROL COPY

| <b>AGC บริษัท ไทยอาซาฮีเคมีภัณฑ์ จำกัด</b> |                    |                  |          |               |                  |         |     |
|--|--------------------|------------------|----------|---------------|------------------|---------|-----|
| เอกสารชื่อ:                                | วิธีวัดค่าอุณหภูมิ |                  |          | ประเภท:       | คู่มือปฏิบัติงาน |         |     |
| เอกสารหมายเลข:                             | WI-QC-312          | วันที่บังคับใช้: | 31/08/18 | ลำดับการแก้ไข | 04               | หน้าที่ | 2/3 |

5.7 มาตรฐานการปฏิบัติงานด้านคุณภาพให้ปฏิบัติตาม คู่มือปฏิบัติงานเรื่อง สถิติสำหรับการควบคุมคุณภาพ (WI-QC-813)

## 6. เครื่องมือและอุปกรณ์

6.1 เทอร์โมมิเตอร์ แสดงทศนิยม 1 ตำแหน่ง

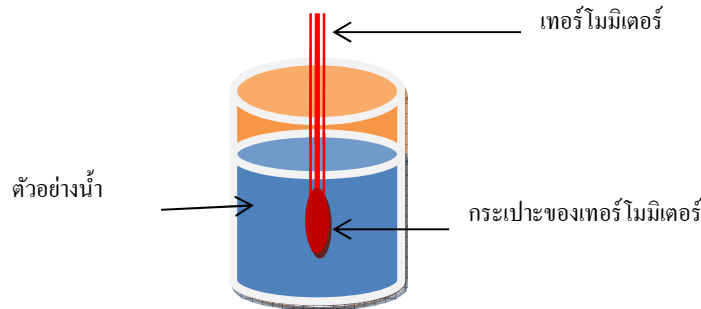
6.2 ปีกเกอร์

## 7. การจัดการและการเก็บรักษาตัวอย่าง

ควรทำการวิเคราะห์ทันทีหรือภายใน 1 วันหลังจากได้รับตัวอย่าง

## 8. วิธีการวิเคราะห์ทดสอบ

8.1 จุ่มเทอร์โมมิเตอร์ลงในตัวอย่าง โดยให้กระเปาะของเทอร์โมมิเตอร์จมอยู่ในตัวอย่างดังรูป



8.2 อ่านค่าอุณหภูมิที่วัดได้ บันทึกผล

## 9. การบันทึกผลการทดสอบ

บันทึกค่าอุณหภูมิ ลงในแบบบันทึกผลการวิเคราะห์ (F-QC-081) โดยแสดงทศนิยม 1 ตำแหน่ง

## 10. การควบคุมคุณภาพการทดสอบ (Quality Control)

ดำเนินการสอบเทียบเทอร์โมมิเตอร์ โดยห้องปฏิบัติการสอบเทียบภายนอกบริษัทที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC 17025 ความถี่ทุก 1 ปี

## 11. การรายงานผลการทดสอบ

การรายงานค่าอุณหภูมิ ให้รายงานเป็นทศนิยม 1 ตำแหน่ง

## 12. การดำเนินการด้านความปลอดภัย

เนื่องจากการวิเคราะห์นี้ใช้เทอร์โมมิเตอร์ เป็น Mercury-Filled Celsius Thermometer นั่นคือ มีปรอทบรรจุอยู่ ปรอทเป็นโลหะที่มีพิษ สามารถให้ไอระเหยที่เราอาจสูดเข้าไปได้ ผู้ทดสอบต้องระวังอย่าให้เทอร์โมมิเตอร์แตก

UNCONTROL COPY

**AGC บริษัท ไทยอาซาฮีเคมีภัณฑ์ จำกัด**

|                |                    |                  |          |               |         |                  |     |  |
|----------------|--------------------|------------------|----------|---------------|---------|------------------|-----|--|
| เอกสารชื่อ:    | วิธีวัดค่าอุณหภูมิ |                  |          |               | ประเภท: | คู่มือปฏิบัติงาน |     |  |
| เอกสารหมายเลข: | WI-QC-312          | วันที่บังคับใช้: | 31/08/18 | ลำดับการแก้ไข | 04      | หน้าที่          | 3/3 |  |

กรณีเทอร์โมมิเตอร์แตก สารปรอทหกลงพื้น ให้ดำเนินการดังนี้ โดยผู้ทำการวิเคราะห์ควรสวมอุปกรณ์ป้องกัน ได้แก่ แวนตา, ถุงมือ

- ให้เข็มฉีดยาดูดจากร่องที่มีปรอทรวมกันอยู่โดยอาจใช้แม่เหล็กช่วยในการรวมตัวขอปรอท
- หรือใช้ผงกำมะถันโรยทับปรอท เพื่อช่วยป้องกันการระเหยเป็นไอของปรอท และเปลี่ยนเป็นสารประกอบซัลไฟด์ (Sulfide) ก่อนที่จะเก็บรวบรวมใส่ขวดแก้วที่ใช้ในการเก็บแยกของเสียจาก สารประกอบของปรอท เพื่อส่งให้หน่วยงานภายนอกนำไปกำจัดต่อไป

PPE ที่ต้องใช้:

1. รองเท้านิรภัย หรือ รองเท้าหุ้มส้น
2. แวนตานิรภัย
3. ถุงมือกันสารเคมี (แล้วแต่กรณี)

**13. บันทึกและการเก็บบันทึก**

| หมายเลขเอกสาร | ชื่อเอกสาร        | สถานที่<br>จัดเก็บ   | ผู้รับผิดชอบ         | ลำดับการจัดเก็บ | ระยะเวลา<br>การจัดเก็บ |
|---------------|-------------------|----------------------|----------------------|-----------------|------------------------|
| F-QC-081      | บันทึกค่าอุณหภูมิ | แผนก<br>ควบคุมคุณภาพ | แผนก<br>ควบคุมคุณภาพ | เรียงตามวันที่  | 3 ปี                   |



UNCONTROL COPY

| <b>AGC บริษัท ไทยอາซาฮีเคมีภัณฑ์ จำกัด</b> |  |                  |            |               |         |                   |     |
|--|--|------------------|------------|---------------|---------|-------------------|-----|
| เอกสารชื่อ:                                | การควบคุมงานทดสอบที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด |                  |            |               | ประเภท: | ระเบียบปฏิบัติงาน |     |
| เอกสารหมายเลข:                             | I-P-QC-409                               | วันที่บังคับใช้: | 14/11/2016 | ลำดับการแก้ไข | 04      | หน้าที่           | 4/4 |

การเกิดซ้ำ ๆ ในเรื่องเดียวกันเฉพาะบุคคล จะถือว่ามีโอกาสเกิดซ้ำเฉพาะบุคคลนั้น ๆ ซึ่งต้องมีมาตรการป้องกันการเกิดซ้ำอื่น ๆ เพิ่มเติม

## 6.0 ระเบียบปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง

### 6.1 ระเบียบปฏิบัติงานการปฏิบัติการแก้ไขและการป้องกัน (QP-MR-005)

### 6.2 ระเบียบปฏิบัติงานการทบทวนการบริหาร (I-P-QC-415)

## 7.0 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

### 7.1 NCR (Non Conformance Report) (ISO/IEC 17025) (F-QC-065)

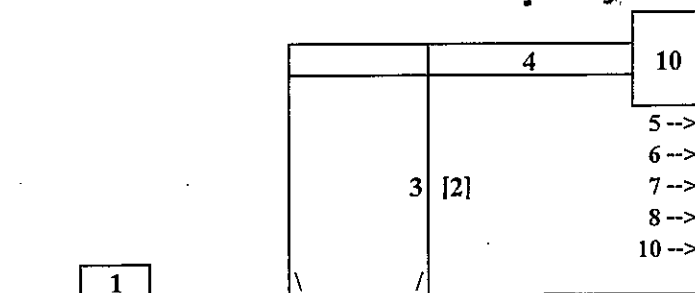
### 7.2 NCR Track Log (ISO/IEC 17025) (F-QC-066)

## 8.0 การเก็บบันทึก

| หมายเลขเอกสาร | ชื่อเอกสาร                                   | สถานที่เก็บ      | ผู้รับผิดชอบ | การจัดเก็บ                     | ระยะเวลาการจัดเก็บ (อย่างน้อย) |
|---------------|--|------------------|--------------|--------------------------------|--------------------------------|
| F-QC-065      | NCR (Non Conformance Report) (ISO/IEC 17025) | แผนกควบคุมคุณภาพ | QM           | เรียงตามหมายเลข                | 3 ปี                           |
| F-QC-066      | NCR Track Log(ISO/IEC 17025)                 | แผนกควบคุมคุณภาพ | QM           | แยกตามประเภทและเรียงตามหมายเลข | 3 ปี                           |

---

เอกสารตรวจเช็คระบบบำบัดน้ำเสีย ประจำเดือนมกราคม-มิถุนายน 2568



5--> Outlet Sand # A  
6--> Outlet Sand # B  
7--> Outlet Act. # A  
8--> Outlet Act. # B  
10--> Outlet river

## WASTE WATER TREATMENT

DATE.....2-6-68.....

| TIME  | pH   |     |     |     |   |   |   |   |     | PRESSURE, Bar |     |         |     | Electricity meter    |
|-------|------|-----|-----|-----|---|---|---|---|-----|---------------|-----|---------|-----|----------------------|
|       | 1    | 2   | 3   | 4   | 5 | 6 | 7 | 8 | 10  | SP-8001       |     | SP-8002 |     | KWH.                 |
|       |      |     |     |     |   |   |   |   |     | A             | B   | A       | B   |                      |
| 00.00 | 9.6  | 7.5 | 7.2 | 7.0 | - | - | - | - | 6.8 | 2.5           | 2.3 | 1.9     | 1.0 | <div></div> at GEN 2 |
| 02.00 | 9.8  | 7.6 | 7.2 | 7.2 | - | - | - | - | 7.2 |               |     |         |     |                      |
| 04.00 | 10.3 | 7.8 | 7.9 | 7.7 | - | - | - | - | 7.6 |               |     |         |     |                      |
| 06.00 | 11.0 | 9.0 | 8.4 | 8.8 | - | - | - | - | 8.4 | 2.5           | 2.3 | 1.9     | 1.0 |                      |
| 08.00 | 10.5 | 8.4 | 8.0 | 7.8 | - | - | - | - | 7.4 | 2.5           | 2.3 | 1.9     | 1.0 | <div></div> at ED    |
| 10.00 | 10.1 | 8.4 | 7.7 | 7.5 | - | - | - | - | 7.0 |               |     |         |     |                      |
| 12.00 | 11.0 | 9.0 | 8.6 | 8.4 | - | - | - | - | 8.2 |               |     |         |     |                      |
| 14.00 | 10.4 | 9.2 | 8.0 | 7.7 | - | - | - | - | 6.8 | 3.6           | 3.4 | 2.4     | 2.2 |                      |
| 16.00 | 11.0 | 9.0 | 8.4 | 8.0 | - | - | - | - | 7.4 |               |     |         |     |                      |
| 18.00 | 10.5 | 9.1 | 8.1 | 7.6 | - | - | - | - | 7.0 |               |     |         |     |                      |
| 20.00 | 10.8 | 8.8 | 8.6 | 8.4 | - | - | - | - | 7.6 |               |     |         |     |                      |
| 22.00 | 11.0 | 9.0 | 8.6 | 8.4 | - | - | - | - | 7.4 | 3.6           | 3.4 | 1.9     | 1.0 |                      |

| TIME  | FREE CHLORINE |   |   |   |   |   |   |   |    | PREPARE  |         |         |         |
|-------|---------------|---|---|---|---|---|---|---|----|--|---------|---------|---------|
|       | 1             | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | ITEM   | N-SHIFT | M-SHIFT | E-SHIFT |
| 00.00 | 30            | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | 0  | Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (lits) | 1200    | 1800    | 600     |
| 02.00 | 30            | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | 0  | NaOH (lits)  | 300     | 200     | 200     |
| 04.00 | 30            | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | 0  |  |         |         |         |
| 06.00 | 30            | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | 0  | HCl Conc. (%)  | -       | -       | -       |
| 08.00 | 30            | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | 0  | DRAIN (m <sup>3</sup> )                              | -       | -       | -       |
| 10.00 | 30            | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | 0  | Conduct (ppm)  | 06:00   | 14:00   | 22:00   |
| 12.00 | 30            | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | 0  | 1  | > 11600 | > 11600 | > 11600 |
| 14.00 | 30            | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | 0  | 2  | 9630    | 10289   | 9714    |
| 16.00 | 30            | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | 0  | 4  | 9550    | 9874    | 9880    |
| 18.00 | 30            | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | 0  | 10   | 2805    | 2691    | 1900    |
| 20.00 | 30            | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | 0  | River  | 207     | 286     | 190     |
| 22.00 | 30            | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | 0  | pH River   | 7.6     | 7.5     | 7.6     |

| SHIFT | Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , lits |        |      | NaOH, lits |        |      | HCl, lits |        |      | 'WL, m3 |        |      | Outlet Factory, m <sup>3</sup> |         |       |
|-------|--|--------|------|------------|--------|------|-----------|--------|------|---------|--------|------|--------------------------------|---------|-------|
|       | After  | Before | Used | After      | Before | Used | After     | Before | Used | After   | Before | Used | After                          | Before  | Drain |
| N.    | 1200   | 1200   | 1200 | 1100       | 1100   | 300  | 101599    | 101563 | 36   | 13897   | 13897  | -    | 1129413                        | 1129697 | 216   |
| M.    | 1200   | 1200   | 1800 | 1100       | 1100   | 200  | 101649    | 101599 | 50   | 13897   | 13897  | -    | 1129485                        | 1129485 | 72    |
| E.    | 700  | 1200   | 1100 | 900        | 1100   | 800  | 101649    | 101649 | -    | 13915   | 13897  | 18   | 1130152                        | 1129985 | 142   |

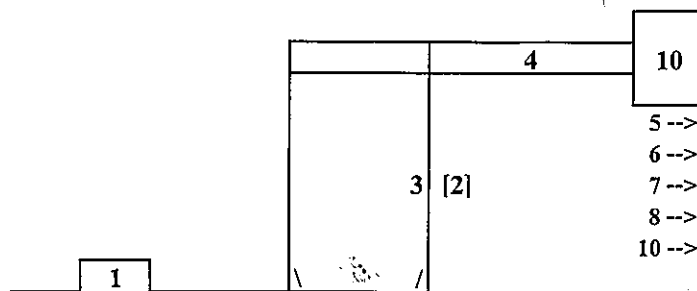
| BACKWASHING | TIME | SP-8001 | TIME | SP-8002 | Shift | BRD purge tank | VE - 172A | VE - 172B | HFP |
|-------------|------|---------|------|---------|-------|----------------|-----------|-----------|-----|
| E-SHIFT     | :    | # A     | :    | # A     | N.    |                | 48        | 55        |     |
|             | :    | # B     | :    | # B     | M.    |                | 17        | 48        |     |
|             | :    |         | :    |         | E.    |                | 64        | 148       |     |

REMARKS:

N-SHIFT .....

M-SHIFT .....

E-SHIFT .....



5 --> Outlet Sand # A  
 6 --> Outlet Sand # B  
 7 --> Outlet Act. # A  
 8 --> Outlet Act. # B  
 10 --> Outlet river

## WASTE WATER TREATMENT

DATE 10/5/68

| TIME  | pH   |     |     |     |   |   |   |   |  |     | PRESSURE, Bar |     |         |     | Electricity meter  |  |  |
|-------|------|-----|-----|-----|---|---|---|---|--|-----|---------------|-----|---------|-----|--|--|--|
|       |      |     |     |     |   |   |   |   |  |     | SP-8001       |     | SP-8002 |     |  |  |  |
|       | 1    | 2   | 3   | 4   | 5 | 6 | 7 | 8 |  | 10  | A             | B   | A       | B   | KWH.   |  |  |
| 00.00 | 11.2 | 9.0 | 8.6 | 8.2 | - | - | - | - |  | 8.8 | 3.6           | 2.7 | 2.2     | 1.9 | <div style="background-color: black; width: 100px; height: 100px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">at GEN 2</div> |  |  |
| 02.00 | 11.5 | 9.2 | 8.8 | 8.5 | - | - | - | - |  | 8.4 |               |     |         |     |  |  |  |
| 04.00 | 10.8 | 9.1 | 8.7 | 8.3 | - | - | - | - |  | 8.1 |               |     |         |     |  |  |  |
| 06.00 | 11.4 | 8.8 | 8.6 | 8.4 | - | - | - | - |  | 8.2 | 3.6           | 2.6 | 2.0     | 1.8 |  |  |  |
| 08.00 | 11.0 | 9.6 | 8.7 | 8.4 | - | - | - | - |  | 8.0 | 3.6           | 2.6 | 2.0     | 1.8 | <div style="background-color: black; width: 100px; height: 100px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">at ED</div>    |  |  |
| 10.00 | 10.6 | 9.0 | 8.4 | 8.0 | - | - | - | - |  | 7.8 |               |     |         |     |  |  |  |
| 12.00 | 11.2 | 9.4 | 8.9 | 8.6 | - | - | - | - |  | 8.2 |               |     |         |     |  |  |  |
| 14.00 | 11.0 | 9.3 | 8.9 | 8.4 | - | - | - | - |  | 7.8 | 3.6           | 3.0 | 2.8     | 2.0 |  |  |  |
| 16.00 | 10.8 | 9.1 | 8.6 | 8.4 | - | - | - | - |  | 8.0 | 3.6           | 3.1 | 3.6     | 2.0 | <div style="background-color: black; width: 100px; height: 100px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"></div>         |  |  |
| 18.00 | 11.4 | 9.0 | 8.7 | 8.6 | - | - | - | - |  | 7.9 |               |     |         |     |  |  |  |
| 20.00 | 11.0 | 8.8 | 8.7 | 8.6 | - | - | - | - |  | 7.8 |               |     |         |     |  |  |  |
| 22.00 | 10.8 | 8.9 | 8.8 | 8.7 | - | - | - | - |  | 7.7 | 3.6           | 3.1 | 3.0     | 2.0 |  |  |  |

| TIME  | FREE CHLORINE |   |   |   |   |   |   |   |  |    | PREPARE  |         |         |         |
|-------|---------------|---|---|---|---|---|---|---|--|----|--|---------|---------|---------|
|       | 1             | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |  | 10 | ITEM   | N-SHIFT | M-SHIFT | E-SHIFT |
| 00.00 | 30            | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - |  | 0  | Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (lits) | 1200    | 1800    | 1200    |
| 02.00 | 30            | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - |  | 0  | NaOH (lits)  | 400     | 200     | 200     |
| 04.00 | 30            | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - |  | 0  |  |         |         |         |
| 06.00 | 30            | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - |  | 0  | HCl Conc. (%)  | -       | -       | -       |
| 08.00 | 30            | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - |  | 0  | DRAIN (m <sup>3</sup> )                              | -       | -       | -       |
| 10.00 | 30            | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - |  | 0  | Conduct (ppm)  | 06:00   | 14:00   | 22:00   |
| 12.00 | 60            | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - |  | 0  | 1  | >11600  | >11600  | 8584    |
| 14.00 | 40            | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - |  | 0  | 2  | 9648    | >11600  | 8816    |
| 16.00 | 30            | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - |  | 0  | 4  | 9210    | 10382   | 8874    |
| 18.00 | 30            | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - |  | 0  | 10   | 9963    | 9826    | 9106    |
| 20.00 | 30            | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - |  | 0  | River  | 6644    | 6532    | 6541    |
| 22.00 | 30            | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - |  | 0  | pH River   | 7.8     | 7.6     | 7.7     |

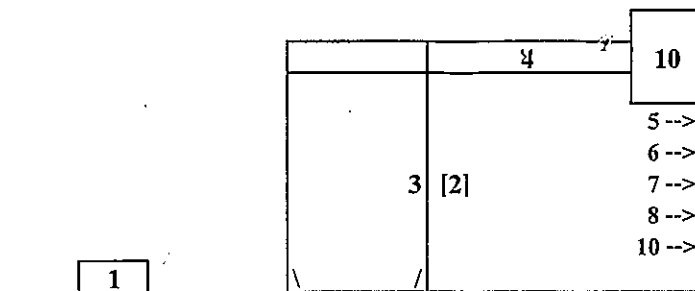
| SHIFT                                  | Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , lits |        |      | NaOH, lits |         |      | HCl, lits |        |         | 'WL., m3 |        |      | Outlet Factory,m <sup>3</sup> |         |           |    |           |  |     |  |
|--|--|--------|------|------------|---------|------|-----------|--------|---------|----------|--------|------|-------------------------------|---------|-----------|----|-----------|--|-----|--|
|  | After  | Before | Used | After      | Before  | Used | After     | Before | Used    | After    | Before | Used | After                         | Before  | Drain     |    |           |  |     |  |
| N.                                     | 1100   | 900    | 800  | 1000       | 1000    | 100  | 89998     | 89612  | 186     | 13788    | 13788  | -    | 1117410                       | 1117200 | 210.      |    |           |  |     |  |
| M.                                     | 1200   | 900    | 1300 | 1100       | 1100    | 200  | 89986     | 89746  | 197     | 13788    | 13788  | -    | 1117734                       | 1117410 | 324.      |    |           |  |     |  |
| E.                                     | 1200   | 1200   | 1200 | 1100       | 1100    | 100  | 91318     | 89786  | 1532    | 13744    | 13788  | -    | 1118020                       | 1117734 | 286       |    |           |  |     |  |
| BACKWASHING                            |  |        | TIME |            | SP-8001 |      | TIME      |        | SP-8002 |          | Shift  |      | BRD purge tank                |         | VE - 172A |    | VE - 172B |  | HFP |  |
| E-SHIFT                                |  |        | :    |            | # A     |      | :         |        | # A     |          | N.     |      |                               |         | b4        |    | b4        |  |     |  |
|  |  |        | :    |            | # B     |      | :         |        | # B     |          | M.     |      |                               |         | b4        |    | b4        |  |     |  |
| REMARKS: 06.00 A. Sample. 9010 + 16247 |  |        |      |            |         |      |           |        |         | E.       |        |      |                               | b4      |           | b4 |           |  |     |  |

REMARKS: 06.00 A. Sample. got 10 + 66247.

N-SHIFT [Signature]

M-SHIFT [Signature]

E-SHIFT [Signature]



5--> Outlet Sand # A  
6--> Outlet Sand # B  
7--> Outlet Act. # A  
8--> Outlet Act. # B  
10--> Outlet river

## WASTE WATER TREATMENT

DATE 17-4-68

| TIME  | pH   |      |     |     |   |   |   |   |     |     | PRESSURE, Bar |     |         |                                 | Electricity meter |  |  |
|-------|------|------|-----|-----|---|---|---|---|-----|-----|---------------|-----|---------|---------------------------------|-------------------|--|--|
|       |      |      |     |     |   |   |   |   |     |     | SP-8001       |     | SP-8002 |                                 |                   |  |  |
|       | 1    | 2    | 3   | 4   | 5 | 6 | 7 | 8 | 10  | A   | B             | A   | B       | KWH.                            |                   |  |  |
| 00.00 | 10.8 | 8.8  | 8.4 | 8.0 | - | - | - | - | 7.6 | 3.6 | 3.2           | 2.6 | 2.0     | <div></div> <div>at GEN 2</div> |                   |  |  |
| 02.00 | 11.0 | 9.0  | 8.5 | 8.2 | - | - | - | - | 7.8 |     |               |     |         |                                 |                   |  |  |
| 04.00 | 10.9 | 8.9  | 8.5 | 8.3 | - | - | - | - | 7.8 |     |               |     |         |                                 |                   |  |  |
| 06.00 | 11.1 | 9.1  | 8.5 | 8.1 | - | - | - | - | 7.7 | 3.8 | 3.0           | 2.4 | 1.8     |                                 |                   |  |  |
| 08.00 | 10.3 | 9.2  | 8.4 | 8.1 | - | - | - | - | 7.6 | 3.8 | 3.0           | 2.4 | 2.0     | <div></div> <div>at ED</div>    |                   |  |  |
| 10.00 | 11.2 | 9.8  | 8.5 | 8.3 | - | - | - | - | 7.8 |     |               |     |         |                                 |                   |  |  |
| 12.00 | 11.1 | 9.9  | 8.7 | 8.4 | - | - | - | - | 7.9 |     |               |     |         |                                 |                   |  |  |
| 14.00 | 11.2 | 9.8  | 8.8 | 8.4 | - | - | - | - | 7.9 | 3.6 | 2.8           | 2.5 | 1.8     |                                 |                   |  |  |
| 16.00 | 10.9 | 9.6  | 8.6 | 8.3 | - | - | - | - | 7.8 |     |               |     |         |                                 |                   |  |  |
| 18.00 | 10.5 | 9.5  | 8.4 | 8.1 | - | - | - | - | 7.6 |     |               |     |         |                                 |                   |  |  |
| 20.00 | 10.9 | 9.8  | 8.4 | 8.1 | - | - | - | - | 7.8 |     |               |     |         |                                 |                   |  |  |
| 22.00 | 11.0 | 10.0 | 9.1 | 8.5 | - | - | - | - | 7.8 | 4.0 | 2.5           | 2.3 | 1.8     |                                 |                   |  |  |

| TIME  | FREE CHLORINE |   |   |   |   |   |   |   |    | PREPARE  |         |         |         |
|-------|---------------|---|---|---|---|---|---|---|----|--|---------|---------|---------|
|       | 1             | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | ITEM   | N-SHIFT | M-SHIFT | E-SHIFT |
| 00.00 | 30            | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | 0  | Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (lits) | 1200    | 1200    | 1200    |
| 02.00 | 30            | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | 0  | NaOH (lits)  | 600     | 600     | 400     |
| 04.00 | 30            | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | 0  |  |         |         |         |
| 06.00 | 30            | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | 0  | HCl Conc. (%)  | -       | -       | -       |
| 08.00 | 30            | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | 0  | DRAIN (m <sup>3</sup> )                              | -       | -       | -       |
| 10.00 | 30            | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | 0  | Conduct (ppm)  | 06:00   | 14:00   | 22:00   |
| 12.00 | 30            | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | 0  | 1  | 5762    | 4060    | 5556    |
| 14.00 | 30            | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | 0  | 2  | 5286    | 4408    | 4802    |
| 16.00 | 30            | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | 0  | 4  | 5352    | 4582    | 4756    |
| 18.00 | 30            | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | 0  | 10   | 5452    | 4466    | 4727    |
| 20.00 | 30            | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | 0  | River  | 8.120   | 4582    | 10358   |
| 22.00 | 30            | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | 0  | pH River   | 7.6     | 7.5     | 8.0     |

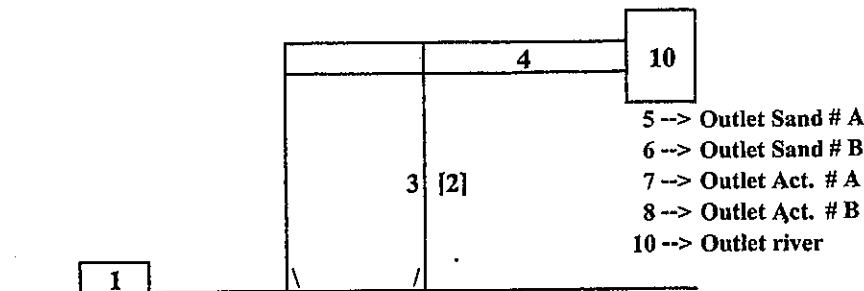
| SHIFT       | Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , lits |        |      | NaOH, lits |         |      |      | HCl, lits |         |      | 'WL, m3 |        |                | Outlet Factory,m <sup>3</sup> |           |       |           |  |     |  |
|-------------|--|--------|------|------------|---------|------|------|-----------|---------|------|---------|--------|----------------|-------------------------------|-----------|-------|-----------|--|-----|--|
|             | After  | Before | Used | After      | Before  | Used |      | After     | Before  | Used | After   | Before | Used           | After                         | Before    | Drain |           |  |     |  |
| N.          | 1200   | 1200   | 1200 | 1100       | 1100    | 600  |      | 7482      | 74880   | 2    | 13651   | 13651  | -              | 1105761                       | 1105559   | 202   |           |  |     |  |
| M.          | 1200   | 1200   | 1200 | 1100       | 1100    | 600  |      | 74900     | 74882   | 18   | 13651   | 13651  | -              | 1105951                       | 1105761   | 178   |           |  |     |  |
| E.          | 1200   | 1200   | 1200 | 1100       | 1100    | 400  |      | 74903     | 74900   | 3    | 13651   | 13651  | -              | 1106098                       | 1105939   | 159   |           |  |     |  |
| BACKWASHING |  |        | TIME |            | SP-8001 |      | TIME |           | SP-8002 |      | Shift   |        | BRD purge tank |                               | VE - 172A |       | VE - 172B |  | HFP |  |
| E-SHIFT     |  |        | :    |            | # A     |      | :    |           | # A     |      | N.      |        |                |                               | 68        |       | 51        |  |     |  |
|             |  |        | :    |            | # B     |      | :    |           | # B     |      | M.      |        |                |                               | 68        |       | A         |  |     |  |
| REMARKS:    |  |        |      |            |         |      |      |           |         | E.   |         |        |                | 53                            |           | 58    |           |  |     |  |

REMARKS: 07:00 sample ww with 10010 ciso m/2  
18:00 sample ww with 10010

N-SHIFT 74776

M-SHIFT 74776

E-SHIFT 74776



## WASTE WATER TREATMENT

DATE 11/3/88

| TIME  | pH   |     |     |     |   |   |   |   |  |     | PRESSURE, Bar |     |         |     | Electricity meter    |             |             |
|-------|------|-----|-----|-----|---|---|---|---|--|-----|---------------|-----|---------|-----|----------------------|-------------|-------------|
|       |      |     |     |     |   |   |   |   |  |     | SP-8001       |     | SP-8002 |     |                      |             |             |
|       | 1    | 2   | 3   | 4   | 5 | 6 | 7 | 8 |  | 10  | A             | B   | A       | B   | KWH.                 |             |             |
| 00.00 | 11.4 | 8.2 | 9.8 | 9.6 |   |   |   |   |  | 9.4 | 3.4           | 3.1 | 2.6     | 2.2 | <div></div> at GEN 2 | <div></div> |             |
| 02.00 | 11.1 | 8.1 | 9.9 | 9.6 |   |   |   |   |  | 9.3 |               |     |         |     |                      |             |             |
| 04.00 | 11.3 | 8.3 | 9.9 | 9.8 |   |   |   |   |  | 9.5 |               |     |         |     |                      |             |             |
| 06.00 | 10.8 | 8.1 | 8.0 | 9.9 |   |   |   |   |  | 9.5 | 3.4           | 3.1 | 2.6     | 2.2 |                      |             |             |
| 08.00 | 11.0 | 8.4 | 8.5 | 8.2 |   |   |   |   |  | -   | -             | -   | -       | -   | <div></div>          | <div></div> |             |
| 10.00 | 10.4 | 8.2 | 8.6 | 8.9 |   |   |   |   |  | 8.6 |               |     |         |     | L1                   | L2          | L3          |
| 12.00 | 11.0 | 9.2 | 9.0 | 9.1 |   |   |   |   |  | 9.8 |               |     |         |     | <div></div> at ED    | <div></div> |             |
| 14.00 | 10.9 | 9.1 | 9.0 | 9.1 |   |   |   |   |  | 9.2 | 2.2           | 2.3 | 2.1     | 0.2 |                      |             |             |
| 16.00 | 10.9 | 8.4 | 8.9 | 9.0 |   |   |   |   |  | 8.1 | 2.2           | 2.2 | 2.1     | 0.2 |                      |             |             |
| 18.00 | 10.9 | 9.0 | 9.1 | 9.0 |   |   |   |   |  | 8.9 |               |     |         |     |                      |             |             |
| 20.00 | 10.7 | 8.8 | 8.3 | 8.0 |   |   |   |   |  | 7.8 |               |     |         |     | <div></div>          | <div></div> | <div></div> |
| 22.00 | 11.1 | 9.0 | 8.5 | 8.2 |   |   |   |   |  | 7.8 | 3.2           | 2.9 | 2.4     | 2.0 |                      |             |             |

| TIME  | FREE CHLORINE |     |    |    |   |   |   |   |  |    | PREPARE  |         |         |         |
|-------|---------------|-----|----|----|---|---|---|---|--|----|--|---------|---------|---------|
|       | 1             | 2   | 3  | 4  | 5 | 6 | 7 | 8 |  | 10 | ITEM   | N-SHIFT | M-SHIFT | E-SHIFT |
| 00.00 | 40            | 0   | 0  | 0  |   |   |   |   |  | 0  | Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (lits) | 1200    | 4000    | 1800    |
| 02.00 | 40            | 0   | 0  | 0  |   |   |   |   |  | 0  | NaOH (lits)  | -       | 500     | 200     |
| 04.00 | 40            | 0   | 0  | 0  |   |   |   |   |  | 0  |  |         |         |         |
| 06.00 | 40            | 0   | 0  | 0  |   |   |   |   |  | 0  | HCl Conc. (%)  | -       | -       | -       |
| 08.00 | 40            | 700 | 80 | 80 |   |   |   |   |  | -  | DRAIN (m <sup>3</sup> )                              | -       | -       | -       |
| 10.00 | 30            | 0   | 0  | 0  |   |   |   |   |  | 0  | Conduct (ppm)  | 06:00   | 14:00   | 22:00   |
| 12.00 | 30            | 0   | 0  | 0  |   |   |   |   |  | 0  | 1  | 5220.   | 5742    | 5,278   |
| 14.00 | 40            | 0   | 0  | 0  |   |   |   |   |  | 0  | 2  | 5015.   | 5858    | 5,336   |
| 16.00 | 30            | 0   | 0  | 0  |   |   |   |   |  | 0  | 4  | 4326.   | 5742    | 5,452   |
| 18.00 | 40            | 0   | 0  | 0  |   |   |   |   |  | 0  | 10   | 3102.   | 5684    | 5,510   |
| 20.00 | 40            | 0   | 0  | 0  |   |   |   |   |  | 0  | River  | 8349.   | 571600  | 3,895   |
| 22.00 | 30            | 0   | 0  | 0  |   |   |   |   |  | 0  | pH River   | 9.6     | 9.9     | 7.6     |

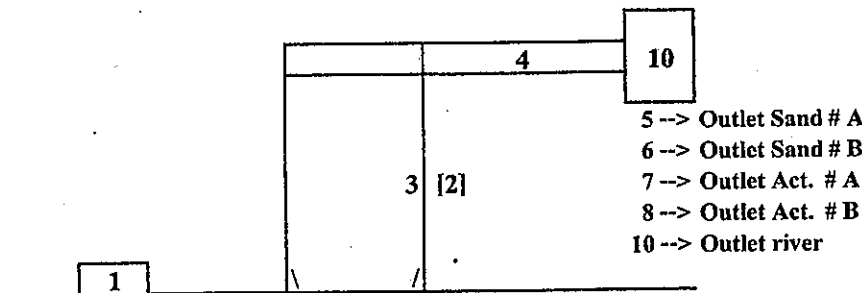
| SHIFT       | Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , lits |        |      | NaOH, lits |        |      | HCl, lits |         |      | 'WI., m3 |                |         | Outlet Factory, m <sup>3</sup> |         |       |
|-------------|--|--------|------|------------|--------|------|-----------|---------|------|----------|----------------|---------|--------------------------------|---------|-------|
|             | After  | Before | Used | After      | Before | Used | After     | Before  | Used | After    | Before         | Used    | After                          | Before  | Drain |
| N.          | 1200   | 900    | 300  | 1000       | 1000   | -    | 54344     | 54344   | -    | 13434    | 13434          | -       | 1086956                        | 1086526 | 430   |
| M.          | 1200   | 1200   | 400  | 1200       | 1000   | 400  | 54355     | 54344   | 11   | 13434    | 13434          | -       | 1087110                        | 1086956 | 154   |
| E.          | 1200   | 1200   | 1800 | 1100       | 1200   | 300  | 54355     | 54355   | -    | 13494    | 13434          | 10      | 1087275                        | 1087110 | 165   |
| BACKWASHING |  | TIME   |      | SP-8001    |        | TIME |           | SP-8002 |      | Shift    | BRD purge tank | VE-172A | VE-172B                        | HFP     |       |
| E-SHIFT     |  | :      |      | # A        |        | :    |           | # A     |      | N.       |                | 64      | 64                             |         |       |
|             |  | :      |      | # B        |        | :    |           | # B     |      | M.       |                | 48      | 64                             |         |       |
|             |  |        |      |            |        |      |           |         |      | E.       |                | 48      | 64                             |         |       |

REMARKS: 06.00 u. 09.00 p.m. 9010 + 16227.  
\*06:00 Stop PU-8002 & F-012

N-SHIFT *[Signature]*

M-SHIFT *[Signature]*

E-SHIFT *[Signature]*



## WASTE WATER TREATMENT

DATE 6-2-68

| TIME  | pH   |     |     |     |   |   |   |   |   |     | PRESSURE, Bar |     |         |     | Electricity meter   |  |  |
|-------|------|-----|-----|-----|---|---|---|---|---|-----|---------------|-----|---------|-----|---------------------|--|--|
|       | 1    | 2   | 3   | 4   | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10  | SP-8001       |     | SP-8002 |     | KWH.                |  |  |
|       |      |     |     |     |   |   |   |   |   |     | A             | B   | A       | B   |                     |  |  |
| 00.00 | 9.0  | 8.0 | 7.4 | 7.7 |   |   |   |   |   | 7.5 | 3.8           | 3.2 | 3.1     | 3.0 | [Redacted] at GEN 2 |  |  |
| 02.00 | 11.2 | 9.0 | 7.4 | 7.7 |   |   |   |   |   | 7.5 |               |     |         |     |                     |  |  |
| 04.00 | 11.2 | 8.0 | 7.4 | 7.7 |   |   |   |   |   | 7.5 |               |     |         |     |                     |  |  |
| 06.00 | 9.9  | 8.1 | 7.9 | 7.2 |   |   |   |   |   | 7.0 | 2.6           | 1.9 | 1.7     | 1.2 |                     |  |  |
| 08.00 | 10.8 | 8.4 | 7.8 | 7.2 |   |   |   |   |   | 7.0 |               |     |         |     | [Redacted] at ED    |  |  |
| 10.00 | 10.0 | 8.1 | 7.8 | 7.6 |   |   |   |   |   | 7.6 |               |     |         |     |                     |  |  |
| 12.00 | 10.2 | 8.0 | 7.9 | 7.4 |   |   |   |   |   | 7.7 |               |     |         |     |                     |  |  |
| 14.00 | 10.7 | 8.2 | 8.0 | 7.6 |   |   |   |   |   | 7.6 | 3.4           | 3.4 | 3.1     | 1.0 |                     |  |  |
| 16.00 | 10.4 | 8.0 | 7.9 | 7.8 |   |   |   |   |   | 7.7 |               |     |         |     | [Redacted]          |  |  |
| 18.00 | 10.2 | 8.1 | 7.8 | 7.7 |   |   |   |   |   | 7.6 |               |     |         |     |                     |  |  |
| 20.00 | 11.2 | 8.1 | 8.0 | 7.9 |   |   |   |   |   | 7.7 |               |     |         |     |                     |  |  |
| 22.00 | 10.6 | 8.4 | 7.8 | 7.8 |   |   |   |   |   | 7.6 | 3.5           | 3.4 | 3.1     | 1.2 |                     |  |  |

| TIME  | FREE CHLORINE |   |   |   |   |   |   |   |   |    | PREPARE  |         |         |         |
|-------|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|--|---------|---------|---------|
|       | 1             | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | ITEM   | N-SHIFT | M-SHIFT | E-SHIFT |
| 00.00 | 60            | 0 | 0 | 0 |   |   |   |   |   | 0  | Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (lits) | 1800    | 1800    | 1800    |
| 02.00 | 40            | 0 | 0 | 0 |   |   |   |   |   | 0  | NaOH (lits)  | 1000    | 600     | 600     |
| 04.00 | 40            | 0 | 0 | 0 |   |   |   |   |   | 0  |  |         |         |         |
| 06.00 | 40            | 0 | 0 | 0 |   |   |   |   |   | 0  | HCl Conc. (%)  | -       | -       |         |
| 08.00 | 40            | 0 | 0 | 0 |   |   |   |   |   | 0  | DRAIN (m <sup>3</sup> )                              | -       | -       |         |
| 10.00 | 50            | 0 | 0 | 0 |   |   |   |   |   | 0  | Conduct (ppm)  | 06:00   | 14:00   | 22:00   |
| 12.00 | 50            | 0 | 0 | 0 |   |   |   |   |   | 0  | 1  | 4060    | 6880    | 6894    |
| 14.00 | 40            | 0 | 0 | 0 |   |   |   |   |   | 0  | 2  | 4988    | 6520    | 6462    |
| 16.00 | 40            | 0 | 0 | 0 |   |   |   |   |   | 0  | 4  | 4698    | 6382    | 6162    |
| 18.00 | 40            | 0 | 0 | 0 |   |   |   |   |   | 0  | 10   | 3712    | 6326    | 6104    |
| 20.00 | 30            | 0 | 0 | 0 |   |   |   |   |   | 0  | River  | 9976    | 711600  | 8368    |
| 22.00 | 30            | 0 | 0 | 0 |   |   |   |   |   | 0  | pH River   | 7.6     | 7.7     | 7.4     |

| SHIFT       | Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , lits |        |      | NaOH, lits |        |      | HCl, lits |         |      | 'WI., m3 |                |      | Outlet Factory, m <sup>3</sup> |         |       |
|-------------|--|--------|------|------------|--------|------|-----------|---------|------|----------|----------------|------|--------------------------------|---------|-------|
|             | After  | Before | Used | After      | Before | Used | After     | Before  | Used | After    | Before         | Used | After                          | Before  | Drain |
| N.          | 1200   | 1200   | 1800 | 1100       | 1000   | 900  | 41796     | 41777   | 20   | 13164    | 13164          | -    | 1066195                        | 1065227 | 15%   |
| M.          | 1200   | 1200   | 1800 | 1100       | 1100   | 600  | 41818     | 41796   | 22   | 13164    | 13164          | -    | 1066190                        | 1065928 | 205   |
| E.          | 1200   | 1200   | 1800 | 1100       | 1100   | 600  | 418304    | 41818   | 12   | 13164    | 13164          | -    | 1066365                        | 1066190 | 175   |
| BACKWASHING |  | TIME   |      | SP-8001    |        | TIME |           | SP-8002 |      | Shift    | BRD purge tank |      | VE-172A                        | VE-172B | HFP   |
| E-SHIFT     |  | :      |      | # A        |        | :    |           | # A     |      | N.       |                |      | 64                             | 64      |       |
|             |  | :      |      | # B        |        | :    |           | # B     |      | M.       |                |      | 48                             | 64      |       |
|             |  |        |      |            |        |      |           |         |      | E.       |                |      | 33                             | 64      |       |

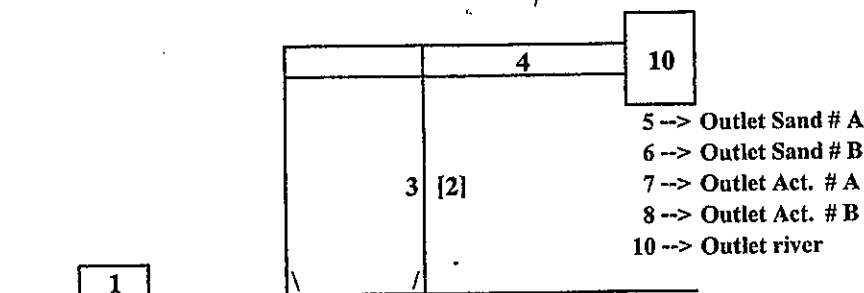
REMARKS:

N-SHIFT *[Signature]*

M-SHIFT *[Signature]*

E-SHIFT *[Signature]*





## WASTE WATER TREATMENT

DATE 11/1/16

| TIME  | pH   |     |     |     |   |   |   |   |   |     | PRESSURE, Bar |     |         |     | Electricity meter |    |    |
|-------|------|-----|-----|-----|---|---|---|---|---|-----|---------------|-----|---------|-----|-------------------|----|----|
|       | 1    | 2   | 3   | 4   | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10  | SP-8001       |     | SP-8002 |     | KWH.              |    |    |
|       |      |     |     |     |   |   |   |   |   |     | A             | B   | A       | B   |                   |    |    |
| 00.00 | 11.1 | 9.8 | 8.8 | 8.6 |   |   |   |   |   | 7.8 | 3.6           | 3.2 | 2.4     | 2.0 | at GEN 2          |    |    |
| 02.00 | 11.0 | 9.7 | 8.6 | 8.4 |   |   |   |   |   | 7.9 |               |     |         |     |                   |    |    |
| 04.00 | 11.2 | 9.6 | 8.5 | 8.3 |   |   |   |   |   | 7.9 |               |     |         |     |                   |    |    |
| 06.00 | 11.1 | 9.7 | 8.5 | 8.1 |   |   |   |   |   | 7.8 | 4.0           | 3.5 | 2.8     | 2.5 |                   |    |    |
| 08.00 | 10.9 | 8.9 | 8.7 | 8.5 |   |   |   |   |   | 7.7 | 4.0           | 3.0 | 2.7     | 2.6 | L1                | L2 | L3 |
| 10.00 | 11.0 | 9.0 | 8.8 | 8.6 |   |   |   |   |   | 7.7 |               |     |         |     | at ED             |    |    |
| 12.00 | 11.0 | 9.0 | 8.7 | 8.5 |   |   |   |   |   | 7.5 |               |     |         |     |                   |    |    |
| 14.00 | 10.9 | 8.8 | 8.6 | 8.4 |   |   |   |   |   | 7.5 | 4.0           | 3.0 | 2.7     | 2.6 |                   |    |    |
| 16.00 | 10.8 | 8.8 | 8.6 | 8.5 |   |   |   |   |   | 7.3 |               |     |         |     |                   |    |    |
| 18.00 | 11.0 | 9.0 | 8.8 | 8.6 |   |   |   |   |   | 7.1 |               |     |         |     |                   |    |    |
| 20.00 | 10.9 | 8.7 | 8.4 | 8.2 |   |   |   |   |   | 7.8 |               |     |         |     |                   |    |    |
| 22.00 | 11.0 | 8.9 | 8.6 | 8.2 |   |   |   |   |   | 7.9 | 2.8           | 2.5 | 1.7     | 1.5 |                   |    |    |

| TIME  | FREE CHLORINE |   |   |   |   |   |   |   |   |    | PREPARE  |         |         |         |
|-------|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|--|---------|---------|---------|
|       | 1             | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | ITEM   | N-SHIFT | M-SHIFT | E-SHIFT |
| 00.00 | 30            | 0 | 0 | 0 |   |   |   |   |   | 0  | Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (lits) | 1200    | 1200    | 1200    |
| 02.00 | 30            | 0 | 0 | 0 |   |   |   |   |   | 0  | NaOH (lits)  | 300     | 400     | 400     |
| 04.00 | 30            | 0 | 0 | 0 |   |   |   |   |   | 0  |  |         |         |         |
| 06.00 | 30            | 0 | 0 | 0 |   |   |   |   |   | 0  | HCl Conc. (%)  | -       | -       | -       |
| 08.00 | 30            | 0 | 0 | 0 |   |   |   |   |   | 0  | DRAIN (m <sup>3</sup> )                              | -       | -       | -       |
| 10.00 | 30            | 0 | 0 | 0 |   |   |   |   |   | 0  | Conduct (ppm)  | 06:00   | 14:00   | 22:00   |
| 12.00 | 30            | 0 | 0 | 0 |   |   |   |   |   | 0  | 1  | 5892    | 5100    | 5679    |
| 14.00 | 30            | 0 | 0 | 0 |   |   |   |   |   | 0  | 2  | 6105    | 4922    | 5437    |
| 16.00 | 30            | 0 | 0 | 0 |   |   |   |   |   | 0  | 4  | 5520    | 4784    | 5142    |
| 18.00 | 30            | 0 | 0 | 0 |   |   |   |   |   | 0  | 10   | 4322    | 4566    | 4687    |
| 20.00 | 30            | 0 | 0 | 0 |   |   |   |   |   | 0  | River  | 711600  | 711600  | 711600  |
| 22.00 | 30            | 0 | 0 | 0 |   |   |   |   |   | 0  | pH River   | 7.9     | 7.6     | 7.4     |

| SHIFT       | Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , lits |        |      | NaOH, lits |        |      | HCl, lits |         |      | 'WL, m3 |                |         | Outlet Factory, m <sup>3</sup> |         |       |
|-------------|--|--------|------|------------|--------|------|-----------|---------|------|---------|----------------|---------|--------------------------------|---------|-------|
|             | After  | Before | Used | After      | Before | Used | After     | Before  | Used | After   | Before         | Used    | After                          | Before  | Drain |
| N.          | 1200   | 1200   | 1200 | 1100       | 1100   | 300  | 32398     | 32398   | -    | 12860   | 12845          | 75      | 1051657                        | 1051552 | 105   |
| M.          | 1200   | 1200   | 1200 | 1100       | 1100   | 400  | 32399     | 32348   | 51   | 12860   | 12860          | -       | 1051752                        | 1051651 | 95    |
| E.          | 1200   | 1200   | 1200 | 1100       | 1100   | 400  | 32463     | 32399   | 64   | 12860   | 12860          | -       | 1051825                        | 1051752 | 73    |
| BACKWASHING |  | TIME   |      | SP-8001    |        | TIME |           | SP-8002 |      | Shift   | BRD purge tank | VE-172A | VE-172B                        | HFP     |       |
| E-SHIFT     |  | :      |      | # A        |        | :    |           | # A     |      | N.      |                | 69      | 78                             |         |       |
|             |  | :      |      | # B        |        | :    |           | # B     |      | M.      |                | 50      | 2                              |         |       |
|             |  |        |      |            |        |      |           |         |      | E.      |                | 34      | 66                             |         |       |

REMARKS:

N-SHIFT 7:42:00 ✓

M-SHIFT 8:42:00 ✓

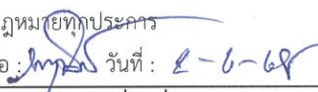
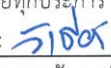








E-SHIFT 9:42:00 ✓

ภาคผนวกที่ 15

---

ใบกำกับการขนส่งกากของเสียอันตราย / ไม่อันตราย  
ประจำเดือนมกราคม-มิถุนายน 2568

เลขที่อ้างอิง 0-13-0668-005835-0-N

| เอกสารแสดงการจัดการ (Manifest Form)  |                                      |                     |  |       |              |
|--|--------------------------------------|---------------------|--|-------|--------------|
| ส่วนที่ ๑ ผู้ก่อกำเนิด   |                                      |                     |  |       |              |
| ชื่อผู้ก่อกำเนิด : บริษัท เอจีซี วิณีไทย จำกัด(มหาชน)  |                                      |                     | เลขทะเบียนโรงงาน : 10110200225154  |       |              |
| สถานที่ตั้งโรงงาน : 202 หมู่ที่ 1 ถนนสุขสวัสดิ์ ตำบลปากคลองบางปลากด อำเภอพระสมุทรเจดีย์ จังหวัดสมุทรปราการ 10290   |                                      |                     |  |       |              |
| เบอร์โทรศัพท์ติดต่อ :  |                                      |                     | เบอร์โทรติดต่อฉุกเฉิน :  |       |              |
| ผู้ได้รับมอบหมายให้ขนส่งสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว :   |                                      |                     |  |       |              |
| ชื่อผู้ขับขี : วิเชียร เลขทะเบียนพาหนะ : 70-4847 กท พาหนะที่ใช้ : รถบรรทุก   |                                      |                     | ใช้ระยะเวลาประมาณ : 1 วัน  |       |              |
| โดยขนส่งจากจังหวัด : สมุทรปราการ ไปยังจังหวัด : ปทุมธานี   |                                      |                     |  |       |              |
| ผู้รับดำเนินการ : บริษัท เวสต์ ซีนเนอร์จี จำกัด  |                                      |                     | เลขทะเบียนโรงงาน (ถ้ามี) : 20130003125490  |       |              |
| สถานที่ตั้ง : 223/1 หมู่ที่ 4 ถนนรังสิต-นครนายก ตำบลรังสิต อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี 12110  |                                      |                     |  |       |              |
| เบอร์โทรศัพท์ติดต่อ :  |                                      |                     | เบอร์โทรติดต่อฉุกเฉิน :  |       |              |
| รายละเอียดของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว ที่ขนส่ง :   |                                      |                     |  |       |              |
| ลำดับ  | ชื่อสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว | รหัสประเภท หรือชนิด | ลักษณะบรรจุ  |       | ปริมาณ (ตัน) |
|  |                                      |                     | ชนิด   | จำนวน |              |
| 1  | เศษเหล็ก                             | 170407              | รถบรรทุก   | 1     | 3.52         |
| 2  | เศษสแตนเลส                           | 170407              | รถบรรทุก   | 1     | 2.84         |
| 3  | เศษนิกเกิล                           | 170407              | รถบรรทุก   | 1     | 0.12         |
| รวมปริมาณทั้งหมด : ของเหลว 0 ตัน ของแข็ง 6.48 ตัน ของแข็งกึ่งเหลว 0 ตัน  |                                      |                     |  |       |              |
| <input checked="" type="checkbox"/> น้ำหนักจริง <input type="checkbox"/> น้ำหนักประมาณการ  |                                      |                     |  |       |              |
| ขอความร่วมมือระหว่างขนส่ง :  |                                      |                     |  |       |              |
| คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าได้ส่งมอบสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วตามที่ระบุข้างต้น   |                                      |                     | ปริมาณที่ส่งมอบ : 6.48 ตัน   |       |              |
| ซึ่งมีการบรรจุ ตัดป้าย หรือฉลากอย่างเหมาะสม  |                                      |                     | วันที่ส่งมอบ : 02/06/2568  |       |              |
| และการขนส่งจะปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมายทุกประการ  |                                      |                     | เวลาที่ส่งมอบ : 16.27 น.   |       |              |
| ลงชื่อผู้ก่อกำเนิด : ดุสิตา โกละกะ ลายมือชื่อ :  วันที่ : 2-6-68   |                                      |                     |  |       |              |
| ส่วนที่ ๒ รายละเอียดการขนส่งสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว   |                                      |                     |  |       |              |
| คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าได้รับสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วตามที่ระบุข้างต้น ซึ่งมีการบรรจุ ตัดป้าย หรือฉลากอย่างเหมาะสม และการขนส่งจะปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมายทุกประการ  |                                      |                     |  |       |              |
| ลงชื่อผู้ขับขี : วิเชียร ลายมือชื่อ :  วันที่ :   |                                      |                     |  |       |              |
| <input type="checkbox"/> ผู้ก่อกำเนิดได้แนบภาพถ่ายเอกสารการจัดการที่มีการลงนามในส่วนที่ ๑ และส่วนที่ ๒ ครบถ้วนถูกต้องแล้ว  |                                      |                     |  |       |              |
| ส่วนที่ ๓ ผู้รับดำเนินการ  |                                      |                     |  |       |              |
| ชื่อผู้รับดำเนินการ : บริษัท เวสต์ ซีนเนอร์จี จำกัด  |                                      |                     | เลขทะเบียนโรงงาน (ถ้ามี) : 20130003125490  |       |              |
| ส่วนที่ ๓/๑  |                                      |                     | ขนส่งจากจังหวัด : กรุงเทพมหานคร มายังจังหวัด : ปทุมธานี                                      |       |              |
| คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว   |                                      |                     | ใช้ระยะเวลา : 1 วัน  |       |              |
| ตามที่ระบุข้างต้นมาถึงสถานที่รับจัดการ   |                                      |                     | วันที่มาถึง : 2 มี.ย. 68   |       |              |
| ลงชื่อผู้รับดำเนินการ :  ลายมือชื่อ :  วันที่มาถึง : 21 มิ.ย. 68 |                                      |                     |  |       |              |
| ส่วนที่ ๓/๒  |                                      |                     | ปริมาณที่รับมอบ : 6.48 ตัน   |       |              |
| คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่ารับจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วตามที่ระบุข้างต้น   |                                      |                     | <input checked="" type="checkbox"/> น้ำหนักจริง <input type="checkbox"/> น้ำหนักประมาณการ    |       |              |
| ซึ่งมีการบรรจุ ตัดป้าย หรือฉลากอย่างเหมาะสม  |                                      |                     | วันที่รับมอบ : 2 มี.ย. 68 เวลาที่มอบ : 21 มี.ย. 68   |       |              |
| ลงชื่อผู้รับดำเนินการ :  ลายมือชื่อ :  วันที่ : 2 มี.ย. 68       |                                      |                     | <input type="checkbox"/> ภาพถ่ายสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว และ/หรือ                    |       |              |
|  |                                      |                     | <input checked="" type="checkbox"/> เอกสารแสดงลักษณะสำคัญของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว |       |              |
| ส่วนที่ ๓/๓  |                                      |                     | ปริมาณที่จัดการแล้วเสร็จ : 6.48 ตัน  |       |              |
| คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว   |                                      |                     | วันที่จัดการแล้วเสร็จ : 3 มี.ย. 68 เวลาที่จัดการแล้วเสร็จ : 10.30 น.                         |       |              |
| ตามที่ระบุข้างต้นแล้วเสร็จตามที่ได้รับอนุญาต   |                                      |                     | ปริมาณคงเหลือ : 0 ตัน  |       |              |
| ลงชื่อผู้รับดำเนินการ :  ลายมือชื่อ :  วันที่ : 3 มี.ย. 68       |                                      |                     | <input checked="" type="checkbox"/> ภาพถ่ายเอกสารการจัดการที่ลงนามครบถ้วนถูกต้อง             |       |              |
| ส่วนที่ ๔ ผู้ก่อกำเนิดสรุปผลการจัดการ  |                                      |                     |  |       |              |
| คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วตามที่ระบุข้างต้น  |                                      |                     |  |       |              |
| <input checked="" type="checkbox"/> ได้รับการจัดการแล้วเสร็จตามที่ได้รับอนุญาตแล้ว (ส่วนที่ ๓)   |                                      |                     |  |       |              |
| <input type="checkbox"/> ได้รับการจัดการแล้วเสร็จตามที่ได้รับอนุญาตแล้ว (ส่วนที่ ๕)  |                                      |                     |  |       |              |
| <input type="checkbox"/> ได้รับคืนจากผู้รับดำเนินการแล้ว (ส่วนที่ ๖)   |                                      |                     |  |       |              |
| <input type="checkbox"/> ได้รับการจัดการแล้วเสร็จโดยผู้รับจัดการรายใหม่ตามที่ได้รับอนุญาตแล้ว (ส่วนที่ ๗)  |                                      |                     |  |       |              |
| ลงชื่อผู้ก่อกำเนิด :  ลายมือชื่อ :  วันที่ : 3-7-69              |                                      |                     |  |       |              |



เลขที่อ้างอิง 1-74-0368-056590-0-N

เอกสารแสดงการจัดการ (Manifest Form)

ส่วนที่ ๑ ผู้กักนำ

ชื่อผู้กักนำ: บริษัท เอจีซี วิโนไทย จำกัด(มหาชน) เลขทะเบียนโรงงาน : 10110200225154  
สถานที่ตั้งโรงงาน : 202 หมู่ที่ 1 ถนนสุขสวัสดิ์ ตำบลปากคลองบางปลากด อำเภอพระสมุทรเจดีย์ จังหวัดสมุทรปราการ 10290  
เบอร์โทรติดต่อ : เบอร์โทรติดต่อฉุกเฉิน :  
ผู้ได้รับมอบหมายให้ขนส่งสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว :  
ชื่อผู้ขับขี่ : สมเพชร ถักพวง เลขทะเบียนพาหนะ : 64-3918 กท พาหนะที่ใช้ : รถแทงค์  
โดยขนส่งจากจังหวัด : สมุทรปราการ ไปยังจังหวัด : สมุทรสาคร ใช้ระยะเวลาประมาณ : 1 วัน  
ผู้รับดำเนินการ : บริษัท สหไพศาลอินดัสทรี จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน (ถ้ามี) : 10740200225257  
สถานที่ตั้ง : 5/4 หมู่ที่ 3 ถนนธนบุรี-ปากท่อ ตำบลบางกระเจ้า อำเภอเมืองสมุทรสาคร จังหวัดสมุทรสาคร 74000  
เบอร์โทรติดต่อ : 034 - 82484 เบอร์โทรติดต่อฉุกเฉิน : 087-0227675

รายละเอียดของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว ที่ขนส่ง :

| ลำดับ | ชื่อสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว | รหัสประเภท หรือชนิด | ภาชนะบรรจุ |       | ปริมาณ (ตัน) |
|-------|--------------------------------------|---------------------|------------|-------|--------------|
|       |                                      |                     | ชนิด       | จำนวน |              |
| 1     | กรดกำมะถันเจือจาง                    | 060101              | รถแทงค์    | 1     | 11.74        |

รวมปริมาณทั้งหมด : ของเหลว 11.74 ตัน ของแข็ง 0 ตัน ของแข็งกึ่งเหลว 0 ตัน

☒ น้ำหนักชั่งจริง ☐ น้ำหนักประมาณการ

ข้อควรระวังระหว่างการขนส่ง :

คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าได้ส่งมอบสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วตามที่ระบุข้างต้น ปริมาณที่ส่งมอบ : 11.74 ตัน  
การบรรจุ ติดป้าย หรือฉลากอย่างเหมาะสม วันที่ส่งมอบ : 12/03/2568  
และการขนส่งจะปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมายทุกประการ เวลาที่ส่งมอบ : 11:30 น.  
ลงชื่อผู้กักนำ : ดุสิตา โกละกะ ลายมือชื่อ : วันที่ : 12.3.68

ส่วนที่ ๒ รายละเอียดการขนส่งสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว

คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าได้รับสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วตามที่ระบุข้างต้น ซึ่งมีการบรรจุ ติดป้าย หรือฉลากอย่างเหมาะสม และการขนส่งจะปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมายทุกประการ

ลงชื่อผู้ขับขี่ : สมเพชร ถักพวง ลายมือชื่อ : วันที่ : 18/03/68

☐ ผู้กักนำได้แนบภาพถ่ายเอกสารการจัดการที่มีการลงนามในส่วนที่ ๑ และส่วนที่ ๒ ครบถ้วนถูกต้องแล้ว

ส่วนที่ ๓ ผู้รับดำเนินการ

ชื่อผู้รับดำเนินการ : บริษัท สหไพศาลอินดัสทรี จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน (ถ้ามี) : 10740200225257

ส่วนที่ ๓/๑  
คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว  
ตามที่ได้รับแจ้งข้างต้นมาถึงสถานที่รับจัดการ  
ลงชื่อผู้รับดำเนินการ : ลายมือชื่อ : วันที่ : 12/3/68  
ขนส่งจากจังหวัด : สมุทรปราการ มายังจังหวัด : สมุทรสาคร  
ใช้ระยะเวลา : 1 วัน  
วันที่มาถึง : 12/3/68  
เวลาที่มาถึง : 17:25 น.

ส่วนที่ ๓/๒  
คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่ารับจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วตามที่ระบุข้างต้น  
การบรรจุ ติดป้าย หรือฉลากอย่างเหมาะสม  
ลงชื่อผู้รับดำเนินการ : ลายมือชื่อ : วันที่ : 12/3/68  
ปริมาณที่รับมอบ : 11.74 ตัน  
☒ น้ำหนักชั่งจริง ☐ น้ำหนักประมาณการ  
วันที่รับมอบ : 12/3/68 เวลาที่มอบ : 17:25 น.  
☐ ภาพถ่ายสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว และ/หรือ  
☒ เอกสารแสดงลักษณะสำคัญของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว

ส่วนที่ ๓/๓  
คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าได้จัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว  
ตามที่ระบุข้างต้นแล้วเสร็จตามที่ได้รับอนุญาต  
ลงชื่อผู้รับดำเนินการ : ลายมือชื่อ : วันที่ : 12/3/68  
ปริมาณที่จัดการแล้วเสร็จ : 11.74 ตัน  
วันที่จัดการแล้วเสร็จ : 12/3/68 เวลาที่จัดการแล้วเสร็จ : 17:00 น.  
ปริมาณคงเหลือ : ตัน  
☒ ภาพถ่ายเอกสารการจัดการที่ลงนามครบถ้วนถูกต้อง

ส่วนที่ ๔ ผู้กักนำสรุปลผลการจัดการ

คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วตามที่ระบุข้างต้น  
☒ ได้รับการจัดการแล้วเสร็จตามที่ได้รับอนุญาตแล้ว (ส่วนที่ ๓)  
☐ ได้รับการจัดการแล้วเสร็จตามที่ได้รับอนุญาตแล้ว (ส่วนที่ ๕)  
☐ ได้รับคืนจากผู้รับดำเนินการแล้ว (ส่วนที่ ๖)  
☐ ได้รับการจัดการแล้วเสร็จโดยผู้รับจัดการรายใหม่ตามที่ได้รับอนุญาตแล้ว (ส่วนที่ ๗)  
ลงชื่อผู้กักนำ : ลายมือชื่อ : วันที่ : 12.3.68

เลขที่อ้างอิง 3-19-0268-088990-0-พ

2

IECO 2502120

เอกสารแสดงการจัดการ (Manifest Form)

ส่วนที่ ๑ ผู้ก่อกำเนิด

ชื่อผู้ก่อกำเนิด : บริษัท เอจีซี วิถีไทย จำกัด(มหาชน) เลขทะเบียนโรงงาน : 10110200225154  
สถานที่ตั้งโรงงาน : 202 หมู่ที่ 1 ถนนสุขสวัสดิ์ ตำบลปากคลองบางปลากด อำเภอพระสมุทรเจดีย์ จังหวัดสมุทรปราการ 10290  
เบอร์โทรติดต่อ : เบอร์โทรติดต่อฉุกเฉิน :

ผู้ได้รับมอบหมายให้ขนส่งสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว :

ชื่อผู้ขับขี่ : ถิน เลขทะเบียนพาหนะ : 73-3626 กท พาหนะที่ใช้ : รถบรรทุก  
โดยขนส่งจากจังหวัด : สมุทรปราการ ไปยังจังหวัด : สระบุรี ใช้ระยะเวลาประมาณ : 1 วัน

ผู้รับดำเนินการ : บริษัท ปูนซิเมนต์นครหลวง จำกัด (มหาชน) โรงงาน 3 เลขทะเบียนโรงงาน (ถ้ามี) : 10190000325446  
สถานที่ตั้ง : 99 หมู่ที่ 9 ถนนมิตรภาพ ตำบลทับกวาง อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี 18260  
เบอร์โทรติดต่อ : เบอร์โทรติดต่อฉุกเฉิน :

รายละเอียดของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ที่ขนส่ง :

| ลำดับ | ชื่อสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว | รหัสประเภท หรือชนิด | ลักษณะบรรจุ |       | ปริมาณ (ตัน) |
|-------|--------------------------------------|---------------------|-------------|-------|--------------|
|       |                                      |                     | ชนิด        | จำนวน |              |
| 1     | กากตะกอนจากการบำบัดน้ำเสีย           | 060503              | รถบรรทุก    | 1     | 5.95         |

รวมปริมาณทั้งหมด : ของเหลว 0 ตัน ของแข็ง 5.95 ตัน ของแข็งกึ่งเหลว 0 ตัน

[ ] น้ำหนักชั่งจริง [ ] น้ำหนักประมาณการ

ขอความร่วมมือระหว่างขนส่ง :

คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าได้ส่งมอบสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามที่ระบุข้างต้น ปริมาณที่ส่งมอบ : 5.95 ตัน  
ซึ่ง บรรจุ ตัดป่าย หรือฉลากอย่างเหมาะสม วันที่ส่งมอบ : 21/02/2568  
และการขนส่งจะปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมายทุกประการ เวลาที่ส่งมอบ :  
ลงชื่อผู้ก่อกำเนิด : ดุสิตา โกละกะ ลายมือชื่อ : วันที่ : 21-2-68

ส่วนที่ ๒ รายละเอียดการขนส่งสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว

คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าได้รับสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามที่ระบุข้างต้น ซึ่งมีการบรรจุ ตัดป่าย หรือฉลากอย่างเหมาะสม และการขนส่ง  
จะปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมายทุกประการ

ลงชื่อผู้ขับขี่ : ถิน ลายมือชื่อ : วันที่ : 21-2-68

[ ] ผู้ก่อกำเนิดได้แนบภาพถ่ายเอกสารการจัดการที่มีการลงนามในส่วนที่ ๑ และส่วนที่ ๒ ครบถ้วนถูกต้องแล้ว

ส่วนที่ ๓ ผู้รับดำเนินการ

ชื่อผู้รับดำเนินการ : บริษัท ปูนซิเมนต์นครหลวง จำกัด (มหาชน) โรงงาน 3 เลขทะเบียนโรงงาน (ถ้ามี) : 10190000325446

ส่วนที่ ๓/๑  
คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว  
ตามที่ระบุข้างต้นมาถึงสถานที่รับจัดการ  
ลงชื่อผู้รับดำเนินการ : ลายมือชื่อ : วันที่ : 21/02/2568  
ขนส่งจากจังหวัด : มายังจังหวัด :  
ใช้ระยะเวลา : 1 วัน  
วันที่มาถึง : 21/02/2568  
เวลาที่มาถึง : 18.14

ส่วนที่ ๓/๒  
คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่ารับจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามที่ระบุข้างต้น ปริมาณที่รับมอบ : 6.93 ตัน  
ซึ่ง บรรจุ ตัดป่าย หรือฉลากอย่างเหมาะสม [ ] น้ำหนักชั่งจริง [ ] น้ำหนักประมาณการ  
ลงชื่อผู้รับดำเนินการ : ลายมือชื่อ : วันที่ : 21/2/2568 วันที่รับมอบ : 21/2/2568 เวลาที่มอบ : 19:06 น  
[ ] ภาพถ่ายสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว และ/หรือ  
[ ] เอกสารแสดงลักษณะสำคัญของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว

ส่วนที่ ๓/๓  
คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าได้จัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ปริมาณที่จัดการแล้วเสร็จ : 6.93 ตัน  
ตามที่ระบุข้างต้นแล้วเสร็จตามที่ได้รับอนุญาต วันที่จัดการแล้วเสร็จ : 22/2/68 เวลาที่จัดการแล้วเสร็จ :  
ลงชื่อผู้รับดำเนินการ : ลายมือชื่อ : วันที่ : 22/2/68 ปริมาณคงเหลือ : 0 ตัน 20.29  
[ ] ภาพถ่ายเอกสารการจัดการที่ส่งนามครบถ้วนถูกต้อง

ส่วนที่ ๔ ผู้ก่อกำเนิดสรุปผลการจัดการ

คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามที่ระบุข้างต้น

[ ] ได้รับการจัดการแล้วเสร็จตามที่ได้รับอนุญาตแล้ว (ส่วนที่ ๓)  
[ ] ได้รับการจัดการแล้วเสร็จตามที่ได้รับอนุญาตแล้ว (ส่วนที่ ๕)  
[ ] ได้รับคืนจากผู้รับดำเนินการแล้ว (ส่วนที่ ๖)  
[ ] ได้รับการจัดการแล้วเสร็จโดยผู้จัดการรายใหม่ตามที่ได้รับอนุญาตแล้ว (ส่วนที่ ๗)

ลงชื่อผู้ก่อกำเนิด : ลายมือชื่อ : วันที่ : 28.2.68



## เอกสารแสดงการจัดการ (Manifest Form)

## ส่วนที่ ๑ ผู้ก่อการ

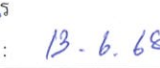
ชื่อผู้ก่อการ: บริษัท เอจิสซี วินไทย จำกัด(มหาชน) เลขทะเบียนโรงงาน : 10110200225154  
 สถานที่ตั้งโรงงาน : 202 หมู่ที่ 1 ถนนสุขสวัสดิ์ ตำบลปากคลองบางปลากด อำเภอพระสมุทรเจดีย์ จังหวัดสมุทรปราการ 10290  
 เบอร์โทรศัพท์ : เบอร์โทรติดต่อฉุกเฉิน :  
 ผู้ได้รับมอบหมายให้ขนส่งสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว :  
 ชื่อผู้ขับขี่ : ศุภเดช พิมพ์สิงห์ เลขทะเบียนพาหนะ : 65-7590 กท พาหนะที่ใช้ : รถบรรทุก  
 โดยขนส่งจากจังหวัด : สมุทรปราการ ไปยังจังหวัด : สระบุรี ไซระยะเวลาประมาณ : 1 วัน  
 ผู้รับดำเนินการ : บริษัท เบตเตอร์ เวิลด์ กรีน จำกัด (มหาชน) เลขทะเบียนโรงงาน (ถ้ามี) : 10190000825494  
 สถานที่ตั้ง : 88/1 หมู่ที่ 8 ถนน- ตำบลห้วยแห้ง อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี 18110  
 เบอร์โทรศัพท์ : เบอร์โทรติดต่อฉุกเฉิน :  
 รายละเอียดของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว ที่ขนส่ง :

| ลำดับ | ชื่อสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว | รหัสประเภท หรือชนิด | ภาชนะบรรจุ |       | ปริมาณ (ตัน) |
|-------|--------------------------------------|---------------------|------------|-------|--------------|
|       |                                      |                     | ชนิด       | จำนวน |              |
| 1     | Activated carbon                     | 190904              | รถบรรทุก   | 1     | 1.09         |

รวมปริมาณทั้งหมด : ของเหลว 0 ตัน ของแข็ง 1.09 ตัน ของแข็งกึ่งเหลว 0 ตัน

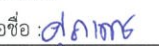
[ ] น้ำหนักชั่งจริง [ ] น้ำหนักประมาณการ

ขอความร่วมมือระหว่างการขนส่ง :

รับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าได้รับมอบสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วตามที่ระบุข้างต้น ปริมาณที่ส่งมอบ : 1.09 ตัน  
 ซึ่งมีการบรรจุ ติดป้าย หรือฉลากอย่างเหมาะสม วันที่ส่งมอบ : 13/06/2568  
 และการขนส่งจะปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมายทุกประการ เวลาที่ส่งมอบ : 12.00  
 ลงชื่อผู้ก่อการ : ศุภเดช พิมพ์สิงห์ ลายมือชื่อ :  วันที่ : 13-6-68

ส่วนที่ ๒ รายละเอียดการขนส่งสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว

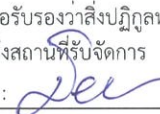





คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าได้รับสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วตามที่ระบุข้างต้น ซึ่งมีการบรรจุ ติดป้าย หรือฉลากอย่างเหมาะสม และการขนส่ง  
 จะปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมายทุกประการ



ลงชื่อผู้ขับขี่ : ศุภเดช พิมพ์สิงห์ ลายมือชื่อ :  วันที่ : 13 มิ.ย 68

[ ] ผู้ก่อการได้แนบภาพถ่ายเอกสารการจัดการที่มีการลงนามในส่วนที่ ๑ และส่วนที่ ๒ ครบถ้วนถูกต้องแล้ว



ส่วนที่ ๓ ผู้รับดำเนินการ

ชื่อผู้รับดำเนินการ : บริษัท เบตเตอร์ เวิลด์ กรีน จำกัด (มหาชน) เลขทะเบียนโรงงาน (ถ้ามี) : 10190000825494

ส่วนที่ ๓/๑  
 คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว  
 ตามที่ระบุข้างต้นมาถึงสถานที่รับจัดการ  
 ลงชื่อผู้รับดำเนินการ :  ลายมือชื่อ :   
 ขนส่งจากจังหวัด :  มายังจังหวัด :   
 ไซระยะเวลา : 13/6/68 วัน  
 วันที่มาถึง : 13/6/68  
 เวลาที่มาถึง : 16.35  
 ส่วนที่ ๓/๒  
 คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่ารับจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วตามที่ระบุข้างต้น ปริมาณที่รับมอบ : 1.09 ตัน  
 ซึ่งมีการบรรจุ ติดป้าย หรือฉลากอย่างเหมาะสม [ ] น้ำหนักชั่งจริง [ ] น้ำหนักประมาณการ  
 วันที่รับมอบ : 13/6/68 เวลาที่มอบ : 16.35  
 ลงชื่อผู้รับดำเนินการ :  ลายมือชื่อ :  วันที่ : 13/6/68  
 [ ] ภาพถ่ายสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว และ/หรือ  
 [ ] เอกสารแสดงลักษณะสำคัญของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว

ส่วนที่ ๓/๓  
 คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าได้จัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว  
 ตามที่ระบุข้างต้นแล้วเสร็จตามที่ได้รับอนุญาต  
 ลงชื่อผู้รับดำเนินการ :  ลายมือชื่อ :  วันที่ : 14/6/68  
 ปริมาณที่จัดการแล้วเสร็จ : 1.09 ตัน  
 วันที่จัดการแล้วเสร็จ : 14/6/68 เวลาที่จัดการแล้วเสร็จ : 11.40  
 ปริมาณคงเหลือ : 0 ตัน  
 [ ] ภาพถ่ายเอกสารการจัดการที่ลงนามครบถ้วนถูกต้อง

ส่วนที่ ๔ ผู้ก่อการสรุปผลการจัดการ

คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วตามที่ระบุข้างต้น  
 [ ] ได้รับการจัดการแล้วเสร็จตามที่ได้รับอนุญาตแล้ว (ส่วนที่ ๓)  
 [ ] ได้รับการจัดการแล้วเสร็จตามที่ได้รับอนุญาตแล้ว (ส่วนที่ ๕)  
 [ ] ได้รับคืนจากผู้รับดำเนินการแล้ว (ส่วนที่ ๖)  
 [ ] ได้รับการจัดการแล้วเสร็จโดยผู้รับจัดการรายใหม่ตามที่ได้รับอนุญาตแล้ว (ส่วนที่ ๗)  
 ลงชื่อผู้ก่อการ :  ลายมือชื่อ :  วันที่ : 26-6-68

เลขที่อ้างอิง 1-19-0568-100532-0-N

## เอกสารแสดงการจัดการ (Manifest Form)

## ส่วนที่ ๑ ผู้กักนำ

ชื่อผู้กักนำ: บริษัท เอจซี วินไทย จำกัด(มหาชน) เลขทะเบียนโรงงาน : 10110200225154  
 สถานที่ตั้งโรงงาน : 202 หมู่ที่ 1 ถนนสุขสวัสดิ์ ตำบลปากคลองบางปลากด อำเภอพระสมุทรเจดีย์ จังหวัดสมุทรปราการ 10290  
 เบอร์โทรศัพท์ : เบอร์โทรศัพท์ฉุกเฉิน :

ผู้ได้รับมอบหมายให้ขนส่งสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว :

ชื่อผู้ขับขี : ศุภเดช พิมพ์สิงห์ เลขทะเบียนพาหนะ : 65-7590 กท พาหนะที่ใช้ : รถบรรทุก  
 โดยขนส่งจากจังหวัด : สมุทรปราการ ไปยังจังหวัด : สระบุรี ใช้ระยะเวลาประมาณ : 1 วัน

ผู้รับดำเนินการ : บริษัท เบตเตอร์ เวิลด์ กรีน จำกัด (มหาชน) เลขทะเบียนโรงงาน (ถ้ามี) : 10190000825494  
 สถานที่ตั้ง : 88/1 หมู่ที่ 8 ถนน- ตำบลห้วยแห้ง อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี 18110  
 เบอร์โทรศัพท์ : เบอร์โทรศัพท์ฉุกเฉิน :

รายละเอียดของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ที่ขนส่ง :

| ลำดับ | ชื่อสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว | รหัสประเภท หรือชนิด | ภาษาบรรจุ |       | ปริมาณ (ตัน) |
|-------|--------------------------------------|---------------------|-----------|-------|--------------|
|       |                                      |                     | ชนิด      | จำนวน |              |
| 1     | วัสดุปนเปื้อน                        | 1.34                | รถบรรทุก  | 1     | 1.34         |
| 2     | ภาชนะปนเปื้อน                        | 0.82                | รถบรรทุก  | 1     | 0.82         |

รวมปริมาณทั้งหมด : ของเหลว 0 ตัน ของแข็ง 2.16 ตัน ของแข็งกึ่งเหลว 0 ตัน

[ / ] น้ำหนักขังจริง [ ] น้ำหนักประมาณการ

ระยะเวลาระหว่างการขนส่ง :

คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าได้ส่งมอบสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามที่ระบุข้างต้น ปริมาณที่ส่งมอบ : 2.16 ตัน  
 ซึ่งมีการบรรจุ ตัดป้าย หรือฉลากอย่างเหมาะสม วันที่ส่งมอบ : 22/05/2568  
 และการขนส่งจะปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมายทุกประการ เวลาที่ส่งมอบ : 11.20  
 ลงชื่อผู้กักนำ : ดุสิตา โกละกะ ลายมือชื่อ : วันที่ : 22.5.68

## ส่วนที่ ๒ รายละเอียดการขนส่งสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว

คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าได้รับสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามที่ระบุข้างต้น ซึ่งมีการบรรจุ ตัดป้าย หรือฉลากอย่างเหมาะสม และการขนส่ง  
 จะปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมายทุกประการ

ลงชื่อผู้ขับขี : ศุภเดช พิมพ์สิงห์ ลายมือชื่อ : วันที่ : 22 พค 68

[ ] ผู้กักนำได้แนบภาพถ่ายเอกสารการจัดการที่มีการลงนามในส่วนที่ ๑ และส่วนที่ ๒ ครบถ้วนถูกต้องแล้ว

## ส่วนที่ ๓ ผู้รับดำเนินการ

ชื่อผู้รับดำเนินการ : บริษัท เบตเตอร์ เวิลด์ กรีน จำกัด (มหาชน) เลขทะเบียนโรงงาน (ถ้ามี) : 10190000825494

ส่วนที่ ๓/๑  
 คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว  
 ตามที่ระบุข้างต้นมาถึงสถานที่รับจัดการ  
 ลงชื่อผู้รับดำเนินการ : ลายมือชื่อ : วันที่ : 22/5/68  
 ขนส่งจากจังหวัด : สมุทรปราการ มายังจังหวัด : สระบุรี  
 ใช้ระยะเวลา : 1 วัน  
 วันที่มาถึง : 22/5/68  
 เวลาที่มาถึง : 16.20

ส่วนที่ ๓/๒  
 คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่ารับจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามที่ระบุข้างต้น ปริมาณที่รับมอบ : 2.16 ตัน  
 ซึ่งมีการบรรจุ ตัดป้าย หรือฉลากอย่างเหมาะสม [ / ] น้ำหนักขังจริง [ ] น้ำหนักประมาณการ  
 ลงชื่อผู้รับดำเนินการ : ลายมือชื่อ : วันที่ : 22/5/68 วันที่รับมอบ : 22/5/68 เวลาที่มอบ : 16.20  
 [ / ] ภาพถ่ายสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว และ/หรือ  
 [ / ] เอกสารแสดงลักษณะสำคัญของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว

ส่วนที่ ๓/๓  
 คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าได้จัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ปริมาณที่จัดการแล้วเสร็จ : 2.16 ตัน  
 ตามที่ระบุข้างต้นแล้วเสร็จตามที่ได้รับอนุญาต วันที่จัดการแล้วเสร็จ : 23/5/68 เวลาที่จัดการแล้วเสร็จ : 13.10 น.  
 ลงชื่อผู้รับดำเนินการ : ลายมือชื่อ : วันที่ : 23/5/68 ปริมาณคงเหลือ : 0.00 ตัน  
 [ / ] ภาพถ่ายเอกสารการจัดการที่ลงนามครบถ้วนถูกต้อง

## ส่วนที่ ๔ ผู้กักนำสรุปผลการจัดการ

คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามที่ระบุข้างต้น

[ / ] ได้รับการจัดการแล้วเสร็จตามที่ได้รับอนุญาตแล้ว (ส่วนที่ ๓)

[ ] ได้รับการจัดการแล้วเสร็จตามที่ได้รับอนุญาตแล้ว (ส่วนที่ ๕)

[ ] ได้รับคืนจากผู้รับดำเนินการแล้ว (ส่วนที่ ๖)

[ ] ได้รับการจัดการแล้วเสร็จโดยผู้รับจัดการรายใหม่ตามที่ได้รับอนุญาตแล้ว (ส่วนที่ ๗)

ลงชื่อผู้กักนำ : ลายมือชื่อ : วันที่ : 22.6.68



ภาคผนวกที่ 16

---

เอกสารขออนุญาตนำสิ่งปลูกสร้างออกนอกโรงงาน



หนังสือแจ้งผลการพิจารณา  
การขออนุญาตให้นำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วออกนอกบริเวณโรงงาน  
กรมโรงงานอุตสาหกรรม

เลขที่ 2568-5704

หนังสือฉบับนี้ออกให้เพื่อแจ้งผลการพิจารณาของ

บริษัท เอจีซี รีไซท์ไทย จำกัด(มหาชน)

ทะเบียนโรงงานเลขที่ 10110200225154

โดยมีรายละเอียดผลการพิจารณาดังนี้

| ลำดับที่ | รหัสสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว | ชื่อสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว | ปริมาณ(ตัน) | รหัสการจัดการ | ผู้รับผิดชอบการ | เหตุผล |
|----------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------|---------------|-----------------|--------|
| 1        | 150202                               | วัสดุปนเปื้อน                        | 80.000      | 042           | 10190000825494  |        |
| 2        | 060101                               | กรดกำมะถันเจือจาง                    | 200.000     | 049           | 00700100125363  |        |
| 3        | 060101                               | กรดกำมะถันเจือจาง                    | 600.000     | 049           | 10740200225257  |        |
| 4        | 150110                               | ภาชนะปนเปื้อน                        | 15.000      | 042           | 10190000825494  |        |
| 5        | 060503                               | กากตะกอนจากการบำบัดน้ำเสีย           | 100.000     | 044           | 10190000325446  |        |
| 6        | 160215                               | หลอดไฟ                               | 5.000       | 049           | 10190000825494  |        |
| 7        | 060314                               | สารละลายโซเดียมคลอไรด์               | 40.000      | 065           | 20190300225401  |        |
| 8        | 130208                               | น้ำมันหล่อลื่นใช้แล้ว                | 5.000       | 042           | 10110001325526  |        |
| 9        | 150111                               | กระป๋องสเปรย์                        | 15.000      | 049           | 10190000825494  |        |
| 10       | 160601                               | แบตเตอรี่                            | 15.000      | 021           | 10190000825494  |        |
| 11       | 190905                               | Resin                                | 50.000      | 042           | 10190000825494  |        |
| 12       | 190904                               | Activated carbon                     | 20.000      | 042           | 10190000825494  |        |
| 13       | 150202                               | วัสดุปนเปื้อน                        | 20.000      | 041           | 10190000325446  |        |
| 14       | 170203                               | ท่อจากการรีดกอน                      | 50.000      | 042           | 10190000825494  |        |
| 15       | 170505                               | ดินตะกอนจากการลอกราง                 | 60.000      | 042           | 10190000825494  |        |

รายการที่ได้รับอนุญาตมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2568 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม 2568

ออกให้ ณ วันที่ 1 มกราคม 2568

โดยกรมโรงงานอุตสาหกรรม

หนังสือแจ้งผลการพิจารณาฉบับนี้อุญาตโดยใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์

รหัสการจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว

คัดแยกประเภทเพื่อจำหน่ายต่อ (sorting)

กักเก็บในภาชนะบรรจุ (storage) ให้ระบุลักษณะการกักเก็บและภาชนะบรรจุ

นำกลับมาใช้ซ้ำ (reuse) ตามวัตถุประสงค์เดิมของวัสดุที่ไม่ใช่แล้วนั้น ๆ

ส่งกลับผู้ขายเพื่อกำจัด (return to original producer for disposal) ให้ระบุชื่อผู้ขายที่รับคืน

นำบรรจุภาชนะใหม่หรือใช้ซ้ำ (reuse container; to be refilled) ให้ระบุชื่อผู้ขายที่รับคืน

นำกลับมาใช้ซ้ำด้วยวิธีอื่น ๆ (other reuse methods) ตามวัตถุประสงค์เดิมของวัสดุที่ไม่ใช่แล้วนั้น ๆ

ให้ระบุ

ใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทน (use as fuel substitution or burn for energy recovery) โดยตรงในเตาเผา (incinerator) หรือเตาอุตสาหกรรมซีเมนต์ (cement industrial furnace)

ทำเชื้อเพลิงผสม (fuel blending) เพื่อนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับเตาเผา (incinerator) เตา

อุตสาหกรรมซีเมนต์ (cement industrial furnace) หรือเตาอุตสาหกรรมอื่น ๆ (boiler and

057 เข้ากระบวนการคืนสภาพทรายหล่อแบบที่ใช้แล้วแล้ว (spent green sand / no bake sand regeneration)

059 นำวัสดุที่ไม่ใช่แล้วอื่น ๆ กลับคืนมาใหม่ (other recovery unlisted materials) ให้ระบุ

061 บำบัดด้วยวิธีชีวภาพ (biological treatment) หรือวิธีเคมีชีวภาพ (chemical biological treatment)

062 บำบัดด้วยวิธีชีวภาพ (biological treatment) เพื่อใช้ก๊าซชีวภาพหรือก๊าซไฮโดรเจนเป็นพลังงาน

063 บำบัดด้วยวิธีทางเคมี (chemical treatment) หรือนำมาบำบัดด้วยวิธีทางกายภาพ (physical treatment)

หรือนำมาบำบัดด้วยวิธีทางเคมีกายภาพ (physico-chemical treatment)

065 บำบัดน้ำเสียด้วยวิธีทางเคมีกายภาพ (physico-chemical treatment of wastewater)

066 เข้าระบบบำบัดน้ำเสียรวม (discharge into central wastewater treatment plant)

067 ปรับเสถียรด้วยวิธีทางเคมี (chemical stabilization)

- เผาเพื่อใช้เป็นพลังงาน (burn for energy recovery) เฉพาะวัสดุที่ไม่ใช่แล้วที่ไม่เป็นของเสียอันตรายสำหรับเตาไฟ (stove) หรือหม้อไอน้ำและเตาอุตสาหกรรม (boiler and industrial furnace)
- ใช้เป็นวัตถุดิบทดแทน (use as raw material substitution) ในเตาอุตสาหกรรมซีเมนต์ (cement industrial furnace)
- ทำวัสดุผสม (material blending) เพื่อใช้เป็นวัตถุดิบทดแทน (use as raw material substitution) ในเตาอุตสาหกรรมซีเมนต์ (cement industrial furnace) ระบุปลายทาง
- ทำเชื้อเพลิงทดแทนจากวัสดุที่ไม่ใช่แล้วที่ไม่เป็นของเสียอันตราย สำหรับเตาอุตสาหกรรม เพื่อใช้ผลิตกระแสไฟฟ้าโดยเฉพาะ (use as fuel blending for energy recovery) ระบุปลายทาง
- ใช้วัสดุที่ไม่ใช่แล้วที่ไม่เป็นของเสียอันตราย เพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนโดยตรงในเตาเผา (incinerator) เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า
- ใช้วัสดุที่ไม่ใช่แล้วที่ไม่เป็นของเสียอันตราย เพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนโดยตรง ในเตาเผา (incinerator) เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า
- นำกลับมาใช้ประโยชน์อีกด้วยวิธีอื่น ๆ (other recycle methods)
- เข้ากระบวนการบำบัดทำละลายกลับมาใหม่ (solvent reclamation/regeneration)
- เข้ากระบวนการบำบัดโลหะกลับมาใหม่ (reclamation/regeneration of metal and metal compounds)
- เข้ากระบวนการคืนสภาพกรด/ด่าง (acid/base regeneration)
- เข้ากระบวนการคืนสภาพตัวเร่งปฏิกิริยา (catalyst regeneration)
- เข้ากระบวนการคืนสภาพ ถ่านกัมมันต์ใช้งานแล้ว (spent activated carbon regeneration)
- เข้ากระบวนการคืนสภาพเรซินหรือเมมเบรนที่ใช้งานแล้ว (spent resin or membrane regeneration)

**เหตุผลกรณีอื่นๆ**

- ผู้รับดำเนินการไม่ได้รับอนุญาตให้ บำบัด/กำจัด/นำกลับไปยังประโยชน์ใหม่
- วิธีการบำบัด/กำจัด/นำกลับไปยังประโยชน์ใหม่ ไม่เหมาะสม
- ผู้รับดำเนินการได้รับคำสั่งปรับปรุงตามมาตรา 37 หรือหยุดประกอบกิจการตามมาตรา 39 ตามพระราชบัญญัติโรงงาน
- ผู้รับดำเนินการไม่ยินยอมรับบำบัด/กำจัด/นำกลับไปยังประโยชน์ใหม่
- ไม่สามารถยื่นขออนุญาตฯ ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ได้
- ผู้ให้บริการยังไม่ได้แจ้งประกอบกิจการโรงงาน หรือไม่ได้แจ้งประกอบในส่วนขยาย
- ไม่เข้าข่ายต้องขออนุญาตตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมเรื่องการจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว พ.ศ. 2566

**เหตุผลกรณีไม่อนุญาต**

อื่นๆ ระบุ.....

- cementitious and/or pozzolanic material)
- 069 ใช้วิธีบำบัดอื่น ๆ เพื่อทำลายความเป็นพิษ (other detoxification methods) ให้ระบุ
- 071 ผังกลบตามหลักสุขาภิบาล (sanitary landfill) เฉพาะสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วที่ไม่เป็นของเสียอันตรายเท่านั้น
- 072 ผังกลบอย่างปลอดภัย (secure landfill)
- 073 ผังกลบอย่างปลอดภัย เมื่อทำการปรับเสถียรหรือทำให้เป็นก้อนแข็งแล้ว (secure landfill of stabilized and/or solidified wastes)
- 074 เผาทำลาย (burn for destruction) ในเตาเผาขยะชุมชน หรือเตาเผาเฉพาะสำหรับสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วที่ไม่เป็นของเสียอันตรายเท่านั้น
- 075 เผาทำลายในเตาเผาเฉพาะสำหรับของเสียอันตราย (burn for destruction in hazardous waste incinerator)
- 076 เผาทำลายร่วมในเตาอุตสาหกรรมซีเมนต์ (co-incineration in cement kiln)
- 077 ฉีดลงลึกลงใต้ดิน หรือชั้นดินใต้ทะเล (deep well or underground injection; sea-bed insertion)
- 079 กำจัดด้วยวิธีอื่น ๆ (other disposal methods) ให้ระบุ
- 081 รวบรวมและส่งออกนอกประเทศ (collect and export)
- 082 ก่อทะเลหรือที่ถม (land reclamation) เฉพาะวัสดุที่ไม่ใช่แล้วที่ไม่เป็นของเสียอันตรายเท่านั้น
- 083 หมักทำปุ๋ยหรือสารปรับปรุงคุณภาพดิน (composting or soil conditioner) เฉพาะสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วที่ไม่เป็นของเสียอันตรายเท่านั้น
- 084 ทาอาหารสัตว์ (animal feed) เฉพาะสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วที่ไม่เป็นของเสียอันตรายเท่านั้น
- 085 ศึกษาวิจัยและพัฒนา (study research and develop) เพื่อการทดลองในลักษณะโครงการนำร่องเท่านั้น

**เหตุผลที่ไม่สามารถพิจารณาได้ เนื่องจากขาดเอกสาร หรือเอกสารไม่สมบูรณ์**

- ดังนี้**
- 11 สำเนาใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานของผู้รับดำเนินการ และหรือ ผู้ก่อกำเนิดวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว
- 12 สำเนาหนังสือรับรองจดทะเบียนนิติบุคคลของผู้รับดำเนินการ และหรือ ผู้ก่อกำเนิดวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว
- 13 สัญญาหรือหนังสือยินยอมการรับบริการระหว่างผู้รับดำเนินการและ ผู้ก่อกำเนิดวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว
- 14 หนังสือการประกันความรับผิด (Liability) ระหว่างผู้รับดำเนินการและ ผู้ก่อกำเนิดวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว
- 15 หนังสือมอบอำนาจให้ผู้หนึ่งผู้ใดกระทำการใดๆ แทนกรรมการผู้มีอำนาจพร้อมติดอากรแสตมป์ของผู้รับดำเนินการ และหรือ ผู้ก่อกำเนิดวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว
- 16 ผลวิเคราะห์ค่าความเข้มข้นทั้งหมดของสิ่งเจือปน (total concentration : mg/kg)
- 17 ผลวิเคราะห์ด้วยวิธีการสกัดสาร (waste extraction test : mg/l)
- 18 รายละเอียดกระบวนการผลิตพร้อมแสดงจุดที่เกิดของเสีย
- 19 รายละเอียดกระบวนการนำของเสียมากำจัด/บำบัด/นำกลับไปยังประโยชน์ใหม่
- 20 สำเนาใบอนุญาตส่งออกวัตถุอันตราย (วอ.6)
- 21 หนังสือรับรองจากกรมวิชาการเกษตรในการทำปุ๋ยหรือสารปรับปรุงคุณภาพดิน
- 22 ทะเบียนหรือชนิดหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วไม่ถูกต้อง
- 23 รหัสการจัดการไม่ถูกต้อง
- 24 การลงนามของกรรมการผู้มีอำนาจในคำขอ/สัญญา ไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขในหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล
- 25 เอกสารข้อมูลความปลอดภัย

**หมายเหตุ**

- กรณีไม่อนุญาต หากท่านไม่เห็นด้วย สามารถแจ้งเป็นหนังสือพร้อมเหตุผลไปยังอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม ภายใน 15 วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับแจ้งคำสั่งทางการปกครองนี้
- หากท่านสนใจฝ่าฝืนนำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วออกนอกบริเวณโรงงานโดยไม่ได้รับอนุญาต ถือเป็นความผิดตามมาตรา 45 แห่งพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535 ต้องระวางโทษปรับไม่เกิน 2 แสนบาท



**หนังสือแจ้งผลการพิจารณา**  
**การขออนุญาตให้นำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วออกนอกบริเวณโรงงาน**  
**กรมโรงงานอุตสาหกรรม**

เลขที่ 2568-5704  
หนังสือฉบับนี้ออกให้เพื่อแจ้งผลการพิจารณาของ  
บริษัท เอจีซี วิถีไทย จำกัด(มหาชน)

โดยมีรายละเอียดผลการพิจารณาดังนี้

| ลำดับที่ | รหัสสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว | ชื่อสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว | ปริมาณ(ตัน) | รหัสการจัดการ | ผู้รับดำเนินการ | เหตุผล |
|----------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------|---------------|-----------------|--------|
| 1        | 150202                               | วัสดุปนเปื้อน                        | 8.000       | 042           | 10190000825494  |        |
| 2        | 060101                               | กรดกำมะถันเจือจาง                    | 15.000      | 049           | 00700100125363  |        |
| 3        | 060101                               | กรดกำมะถันเจือจาง                    | 35.000      | 049           | 10740200225257  |        |
| 4        | 150110                               | ภาชนะปนเปื้อน                        | 1.000       | 042           | 10190000825494  |        |
| 5        | 060503                               | กากตะกอนจากการบำบัดน้ำเสีย           | 8.000       | 044           | 10190000325446  |        |
| 6        | 160215                               | หลอดไฟ                               | 0.000       | 049           | 10190000825494  |        |
| 7        | 060314                               | สารละลายโซเดียมคลอไรด์               | 0.000       | 065           | 20190300225401  |        |
| 8        | 130208                               | น้ำมันหล่อลื่นใช้แล้ว                | 0.000       | 042           | 10110001325526  |        |
| 9        | 150111                               | กระป๋องสเปรย์                        | 1.000       | 049           | 10190000825494  |        |
| 10       | 160601                               | แบตเตอรี่                            | 1.000       | 021           | 10190000825494  |        |
| 11       | 190905                               | Resin                                | 5.000       | 042           | 10190000825494  |        |
| 12       | 190904                               | Activated carbon                     | 2.000       | 042           | 10190000825494  |        |
| 13       | 150202                               | วัสดุปนเปื้อน                        | 1.000       | 041           | 10190000325446  |        |
| 14       | 170203                               | ท่อจากการรีดกอน                      | 0.000       | 042           | 10190000825494  |        |
| 15       | 170505                               | ดินตะกอนจากการลอกราง                 | 0.000       | 042           | 10190000825494  |        |

รายการที่ได้รับอนุญาตมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2568 ถึงวันที่ 31 มกราคม 2568

ออกให้ ณ วันที่ 1 มกราคม 2568  
 โดยกรมโรงงานอุตสาหกรรม

หนังสือแจ้งผลการพิจารณามับนี้อนุญาตโดยใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์



หนังสือแจ้งผลการพิจารณา  
 การขออนุญาตให้นำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วออกนอกบริเวณโรงงาน  
 กรมโรงงานอุตสาหกรรม

เลขที่ 2568-5704

หนังสือฉบับนี้ออกให้เพื่อแจ้งผลการพิจารณาของ  
 บริษัท เอจีซี รีโนไทย จำกัด(มหาชน)  
 ทะเบียนโรงงานเลขที่ 10110200225154  
 โดยมีรายละเอียดผลการพิจารณาดังนี้

| ลำดับที่ | รหัสสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว | ชื่อสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว | ปริมาณ(ตัน) | รหัสการจัดการ | ผู้รับดำเนินการ | เหตุผล |
|----------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------|---------------|-----------------|--------|
| 1        | 150202                               | วัสดุปนเปื้อน                        | 8.000       | 042           | 10190000825494  |        |
| 2        | 060101                               | กรดกำมะถันเจือจาง                    | 15.000      | 049           | 00700100125363  |        |
| 3        | 060101                               | กรดกำมะถันเจือจาง                    | 35.000      | 049           | 10740200225257  |        |

|    |        |                        |       |     |                |  |
|----|--------|------------------------|-------|-----|----------------|--|
| 6  | 160215 | หลอดไฟ                 | 0.000 | 049 | 10190000825494 |  |
| 7  | 060314 | สารละลายโซเดียมคลอไรด์ | 0.000 | 065 | 20190300225401 |  |
| 8  | 130208 | น้ำมันหล่อลื่นใช้แล้ว  | 0.000 | 042 | 10110001325526 |  |
| 9  | 150111 | กระป๋องสเปรย์          | 1.000 | 049 | 10190000825494 |  |
| 10 | 160601 | แบตเตอรี่              | 1.000 | 021 | 10190000825494 |  |
| 11 | 190905 | Resin                  | 5.000 | 042 | 10190000825494 |  |
| 12 | 190904 | Activated carbon       | 2.000 | 042 | 10190000825494 |  |
| 13 | 150202 | วัสดุปนเปื้อน          | 1.000 | 041 | 10190000325446 |  |
| 14 | 170203 | ท่อจากการรีดลอน        | 0.000 | 042 | 10190000825494 |  |
| 15 | 170505 | ดินตะกอนจากการลอกราง   | 0.000 | 042 | 10190000825494 |  |

รายการที่ได้รับอนุญาตมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2568 ถึงวันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2568

ออกให้ ณ วันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2568  
โดยกรมโรงงานอุตสาหกรรม

หนังสือแจ้งผลการพิจารณาขออนุญาตโดยใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์



หนังสือแจ้งผลการพิจารณา  
การขออนุญาตให้นำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วออกนอกบริเวณโรงงาน  
กรมโรงงานอุตสาหกรรม

เลขที่ 2568-5704  
หนังสือฉบับนี้ออกให้เพื่อแจ้งผลการพิจารณาของ  
บริษัท เอจีซี รีนิไทย จำกัด(มหาชน)  
ทะเบียนโรงงานเลขที่ 10110200225154  
โดยมีรายละเอียดผลการพิจารณาดังนี้

| ลำดับที่ | รหัสสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว | ชื่อสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว | ปริมาณ(ตัน) | รหัสการจัดการ | ผู้รับผิดชอบการ | เหตุผล |
|----------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------|---------------|-----------------|--------|
| 1        | 150202                               | วัสดุปนเปื้อน                        | 15.000      | 042           | 10190000825494  |        |
| 2        | 060101                               | กรดกำมะถันเจือจาง                    | 15.000      | 049           | 00700100125363  |        |
| 3        | 060101                               | กรดกำมะถันเจือจาง                    | 45.000      | 049           | 10740200225257  |        |
| 4        | 150110                               | ภาชนะปนเปื้อน                        | 1.000       | 042           | 10190000825494  |        |
| 5        | 060503                               | กากตะกอนจากการบำบัดน้ำเสีย           | 8.000       | 044           | 10190000325446  |        |
| 6        | 160215                               | หลอดไฟ                               | 0.000       | 049           | 10190000825494  |        |
| 7        | 060314                               | สารละลายโซเดียมคลอไรด์               | 0.000       | 065           | 20190300225401  |        |
| 8        | 130208                               | น้ำมันหล่อลื่นใช้แล้ว                | 0.000       | 042           | 10110001325526  |        |
| 9        | 150111                               | กระป๋องสเปรย์                        | 1.000       | 049           | 10190000825494  |        |
| 10       | 160601                               | แบตเตอรี่                            | 1.000       | 021           | 10190000825494  |        |
| 11       | 190905                               | Resin                                | 5.000       | 042           | 10190000825494  |        |

|    |        |                      |       |     |                |  |
|----|--------|----------------------|-------|-----|----------------|--|
| 14 | 170203 | ทองคำการรื้อถอน      | 0.000 | 042 | 10190000825494 |  |
| 15 | 170505 | ดินตะกอนจากการลอกวาง | 0.000 | 042 | 10190000825494 |  |

รายการที่ได้รับอนุญาตมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 1 มีนาคม 2568 ถึงวันที่ 31 มีนาคม 2568

ออกให้ ณ วันที่ 1 มีนาคม 2568  
 โดยกรมโรงงานอุตสาหกรรม

หนังสือแจ้งผลการพิจารณาฉบับนี้อนุญาตโดยใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์



หนังสือแจ้งผลการพิจารณา  
 การขออนุญาตให้นำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วออกนอกบริเวณโรงงาน  
 กรมโรงงานอุตสาหกรรม

เลขที่ 2568-5704

หนังสือฉบับนี้ออกให้เพื่อแจ้งผลการพิจารณาของ

บริษัท เอจีซี รีนิไทย จำกัด(มหาชน)  
 ทะเบียนโรงงานเลขที่ 10110200225154  
 โดยมีรายละเอียดผลการพิจารณาดังนี้

| ลำดับที่ | รหัสสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว | ชื่อสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว | ปริมาณ(ตัน) | รหัสการจัดการ | ผู้รับผิดชอบการ | เหตุผล |
|----------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------|---------------|-----------------|--------|
| 1        | 150202                               | วัสดุปนเปื้อน                        | 4.000       | 042           | 10190000825494  |        |
| 2        | 060101                               | กรดกำมะถันเจือจาง                    | 15.000      | 049           | 00700100125363  |        |
| 3        | 060101                               | กรดกำมะถันเจือจาง                    | 45.000      | 049           | 10740200225257  |        |
| 4        | 150110                               | ภาชนะปนเปื้อน                        | 1.000       | 042           | 10190000825494  |        |
| 5        | 060503                               | กากตะกอนจากการบำบัดน้ำเสีย           | 9.000       | 044           | 10190000325446  |        |
| 6        | 160215                               | หลอดไฟ                               | 0.000       | 049           | 10190000825494  |        |
| 7        | 060314                               | สารละลายโซเดียมคลอไรด์               | 0.000       | 065           | 20190300225401  |        |
| 8        | 130208                               | น้ำมันหล่อลื่นใช้แล้ว                | 0.000       | 042           | 10110001325526  |        |
| 9        | 150111                               | กระป๋องสเปรย์                        | 1.000       | 049           | 10190000825494  |        |
| 10       | 160601                               | แบตเตอรี่                            | 1.000       | 021           | 10190000825494  |        |
| 11       | 190905                               | Resin                                | 5.000       | 042           | 10190000825494  |        |
| 12       | 190904                               | Activated carbon                     | 2.000       | 042           | 10190000825494  |        |
| 13       | 150202                               | วัสดุปนเปื้อน                        | 1.000       | 041           | 10190000325446  |        |
| 14       | 170203                               | ทองคำการรื้อถอน                      | 0.000       | 042           | 10190000825494  |        |
| 15       | 170505                               | ดินตะกอนจากการลอกวาง                 | 0.000       | 042           | 10190000825494  |        |

รายการที่ได้รับอนุญาตมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 1 เมษายน 2568 ถึงวันที่ 30 เมษายน 2568

ออกให้ ณ วันที่ 1 เมษายน 2568  
 โดยกรมโรงงานอุตสาหกรรม



หนังสือแจ้งผลการพิจารณา  
การขออนุญาตให้นำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วออกนอกบริเวณโรงงาน  
กรมโรงงานอุตสาหกรรม

เลขที่ 2568-5704

หนังสือฉบับนี้ออกให้เพื่อแจ้งผลการพิจารณาของ

บริษัท เอจีซี รีนไทย จำกัด(มหาชน)

ทะเบียนโรงงานเลขที่ 10110200225154

โดยมีรายละเอียดผลการพิจารณาดังนี้

| ลำดับที่ | รหัสสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว | ชื่อสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว | ปริมาณ(ตัน) | รหัสการจัดการ | ผู้รับดำเนินการ | เหตุผล |
|----------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------|---------------|-----------------|--------|
| 1        | 150202                               | วัสดุปนเปื้อน                        | 4.000       | 042           | 10190000825494  |        |
| 2        | 060101                               | กรดกำมะถันเจือจาง                    | 15.000      | 049           | 00700100125363  |        |
| 3        | 060101                               | กรดกำมะถันเจือจาง                    | 60.000      | 049           | 10740200225257  |        |
| 4        | 150110                               | ภาชนะปนเปื้อน                        | 1.000       | 042           | 10190000825494  |        |
| 5        | 060503                               | กากตะกอนจากการบำบัดน้ำเสีย           | 8.000       | 044           | 10190000325446  |        |
| 6        | 160215                               | หลอดไฟ                               | 1.000       | 049           | 10190000825494  |        |
| 7        | 060314                               | สารละลายโซเดียมคลอไรด์               | 0.000       | 065           | 20190300225401  |        |
| 8        | 130208                               | น้ำมันหล่อลื่นใช้แล้ว                | 0.000       | 042           | 10110001325526  |        |
| 9        | 150111                               | กระป๋องสเปรย์                        | 1.000       | 049           | 10190000825494  |        |
| 10       | 160601                               | แบตเตอรี่                            | 1.000       | 021           | 10190000825494  |        |
| 11       | 190905                               | Resin                                | 5.000       | 042           | 10190000825494  |        |
| 12       | 190904                               | Activated carbon                     | 2.000       | 042           | 10190000825494  |        |
| 13       | 150202                               | วัสดุปนเปื้อน                        | 1.000       | 041           | 10190000325446  |        |
| 14       | 170203                               | ท่อจากการรีดลอน                      | 5.000       | 042           | 10190000825494  |        |
| 15       | 170505                               | ดินตะกอนจากการลอกราง                 | 8.000       | 042           | 10190000825494  |        |

รายการที่ได้รับอนุญาตมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 1 พฤษภาคม 2568 ถึงวันที่ 31 พฤษภาคม 2568

ออกให้ ณ วันที่ 1 พฤษภาคม 2568

โดยกรมโรงงานอุตสาหกรรม

หนังสือแจ้งผลการพิจารณาฉบับนี้อนุญาตโดยใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์



**การขออนุญาตให้นำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วออกนอกบริเวณโรงงาน  
กรมโรงงานอุตสาหกรรม**

เลขที่ 2568-5704

หนังสือฉบับนี้ออกให้เพื่อแจ้งผลการพิจารณาของ

บริษัท เอจีซี รีนิไทย จำกัด(มหาชน)

ทะเบียนโรงงานเลขที่ 10110200225154

โดยมีรายละเอียดผลการพิจารณาดังนี้

| ลำดับที่ | รหัสสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว | ชื่อสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว | ปริมาณ(ตัน) | รหัสการจัดการ | ผู้รับผิดชอบการ | เหตุผล |
|----------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------|---------------|-----------------|--------|
| 1        | 150202                               | วัสดุปนเปื้อน                        | 4.000       | 042           | 10190000825494  |        |
| 2        | 060101                               | กรดกำมะถันเจือจาง                    | 15.000      | 049           | 00700100125363  |        |
| 3        | 060101                               | กรดกำมะถันเจือจาง                    | 80.000      | 049           | 10740200225257  |        |
| 4        | 150110                               | ภาชนะปนเปื้อน                        | 1.000       | 042           | 10190000825494  |        |
| 5        | 060503                               | กากตะกอนจากการบำบัดน้ำเสีย           | 8.000       | 044           | 10190000325446  |        |
| 6        | 160215                               | หลอดไฟ                               | 0.000       | 049           | 10190000825494  |        |
| 7        | 060314                               | สารละลายโซเดียมคลอไรด์               | 0.000       | 065           | 20190300225401  |        |
| 8        | 130208                               | น้ำมันหล่อลื่นใช้แล้ว                | 2.000       | 042           | 10110001325526  |        |
| 9        | 150111                               | กระป๋องสเปรย์                        | 1.000       | 049           | 10190000825494  |        |
| 10       | 160601                               | แบตเตอรี่                            | 1.000       | 021           | 10190000825494  |        |
| 11       | 190905                               | Resin                                | 20.000      | 042           | 10190000825494  |        |
| 12       | 190904                               | Activated carbon                     | 10.000      | 042           | 10190000825494  |        |
| 13       | 150202                               | วัสดุปนเปื้อน                        | 1.000       | 041           | 10190000325446  |        |
| 14       | 170203                               | ท่อจากการรีดลอน                      | 5.000       | 042           | 10190000825494  |        |
| 15       | 170505                               | ดินตะกอนจากการลอกราง                 | 8.000       | 042           | 10190000825494  |        |

รายการที่ได้รับอนุญาตมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 1 มิถุนายน 2568 ถึงวันที่ 30 มิถุนายน 2568

ออกให้ ณ วันที่ 1 มิถุนายน 2568

โดยกรมโรงงานอุตสาหกรรม

หนังสือแจ้งผลการพิจารณาฉบับนี้อนุญาตโดยใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์



**หนังสือแจ้งผลการพิจารณา**

**การขออนุญาตให้นำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วออกนอกบริเวณโรงงาน  
กรมโรงงานอุตสาหกรรม**

เลขที่ 2568-5704

หนังสือฉบับนี้ออกให้เพื่อแจ้งผลการพิจารณาของ

บริษัท เอจีซี รีนิไทย จำกัด(มหาชน)



โดยมีรายละเอียดผลการพิจารณาดังนี้

| ลำดับที่ | รหัสสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว | ชื่อสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว | ปริมาณ(ตัน) | รหัสการจัดการ | ผู้รับดำเนินการ | เหตุผล |
|----------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------|---------------|-----------------|--------|
| 1        | 150202                               | วัสดุปนเปื้อน                        | 4.000       | 042           | 10190000825494  |        |
| 2        | 060101                               | กรดกำมะถันเจือจาง                    | 15.000      | 049           | 00700100125363  |        |
| 3        | 060101                               | กรดกำมะถันเจือจาง                    | 80.000      | 049           | 10740200225257  |        |
| 4        | 150110                               | ภาชนะปนเปื้อน                        | 1.000       | 042           | 10190000825494  |        |
| 5        | 060503                               | กากตะกอนจากการบำบัดน้ำเสีย           | 8.000       | 044           | 10190000325446  |        |
| 6        | 160215                               | หลอดไฟ                               | 0.000       | 049           | 10190000825494  |        |
| 7        | 060314                               | สารละลายโซเดียมคลอไรด์               | 0.000       | 065           | 20190300225401  |        |
| 8        | 130208                               | น้ำมันหล่อลื่นใช้แล้ว                | 0.000       | 042           | 10110001325526  |        |
| 9        | 150111                               | กระป๋องสเปรย์                        | 1.000       | 049           | 10190000825494  |        |
| 10       | 160601                               | แบตเตอรี่                            | 1.000       | 021           | 10190000825494  |        |
| 11       | 190905                               | Resin                                | 0.000       | 042           | 10190000825494  |        |
| 12       | 190904                               | Activated carbon                     | 0.000       | 042           | 10190000825494  |        |
| 13       | 150202                               | วัสดุปนเปื้อน                        | 1.000       | 041           | 10190000325446  |        |
| 14       | 170203                               | ท่อจากการรีดกอน                      | 5.000       | 042           | 10190000825494  |        |
| 15       | 170505                               | ดินตะกอนจากการลอกวาง                 | 8.000       | 042           | 10190000825494  |        |

รายการที่ได้รับอนุญาตมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 1 กรกฎาคม 2568 ถึงวันที่ 31 กรกฎาคม 2568

ออกให้ ณ วันที่ 1 กรกฎาคม 2568

โดยกรมโรงงานอุตสาหกรรม

หนังสือแจ้งผลการพิจารณาลับนี้อนุญาตโดยใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์



หนังสือแจ้งผลการพิจารณา

การขออนุญาตให้นำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วออกนอกบริเวณโรงงาน

กรมโรงงานอุตสาหกรรม

เลขที่ 2568-5704

หนังสือฉบับนี้ออกให้เพื่อแจ้งผลการพิจารณาของ

บริษัท เอจีซี วินิไทย จำกัด(มหาชน)

ทะเบียนโรงงานเลขที่ 10110200225154

โดยมีรายละเอียดผลการพิจารณาดังนี้

| ลำดับที่ | รหัสสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว | ชื่อสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว | ปริมาณ(ตัน) | รหัสการจัดการ | ผู้รับดำเนินการ | เหตุผล |
|----------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------|---------------|-----------------|--------|
| 1        | 150202                               | วัสดุปนเปื้อน                        | 8.000       | 042           | 10190000825494  |        |
| 2        | 060101                               | กรดกำมะถันเจือจาง                    | 15.000      | 049           | 00700100125363  |        |
| 3        | 060101                               | กรดกำมะถันเจือจาง                    | 45.000      | 049           | 10740200225257  |        |

|    |        |                        |       |     |                |  |
|----|--------|------------------------|-------|-----|----------------|--|
| 6  | 160215 | หลอดไฟ                 | 0.000 | 049 | 10190000825494 |  |
| 7  | 060314 | สารละลายโซเดียมคลอไรด์ | 0.000 | 065 | 20190300225401 |  |
| 8  | 130208 | น้ำมันหล่อลื่นใช้แล้ว  | 0.000 | 042 | 10110001325526 |  |
| 9  | 150111 | กระป๋องสเปรย์          | 1.000 | 049 | 10190000825494 |  |
| 10 | 160601 | แบตเตอรี่              | 1.000 | 021 | 10190000825494 |  |
| 11 | 190905 | Resin                  | 0.000 | 042 | 10190000825494 |  |
| 12 | 190904 | Activated carbon       | 0.000 | 042 | 10190000825494 |  |
| 13 | 150202 | วัสดุปนเปื้อน          | 1.000 | 041 | 10190000325446 |  |
| 14 | 170203 | ท่อจากการรีดลอน        | 5.000 | 042 | 10190000825494 |  |
| 15 | 170505 | ดินตะกอนจากการลอกทราย  | 8.000 | 042 | 10190000825494 |  |

รายการที่ได้รับอนุญาตมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 1 สิงหาคม 2568 ถึงวันที่ 31 สิงหาคม 2568

ออกให้ ณ วันที่ 1 สิงหาคม 2568  
โดยกรมโรงงานอุตสาหกรรม

หนังสือแจ้งผลการพิจารณาฉบับนี้อนุญาตโดยใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์



หนังสือแจ้งผลการพิจารณา  
การขออนุญาตให้นำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วออกนอกบริเวณโรงงาน  
กรมโรงงานอุตสาหกรรม

เลขที่ 2568-5704

หนังสือฉบับนี้ออกให้เพื่อแจ้งผลการพิจารณาของ

บริษัท เอจีซี วินิไทย จำกัด(มหาชน)

ทะเบียนโรงงานเลขที่ 10110200225154

โดยมีรายละเอียดผลการพิจารณาดังนี้

| ลำดับที่ | รหัสสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว | ชื่อสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว | ปริมาณ(ตัน) | รหัสการจัดการ | ผู้รับผิดชอบการ | เหตุผล |
|----------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------|---------------|-----------------|--------|
| 1        | 150202                               | วัสดุปนเปื้อน                        | 8.000       | 042           | 10190000825494  |        |
| 2        | 060101                               | กรดกำมะถันเจือจาง                    | 15.000      | 049           | 00700100125363  |        |
| 3        | 060101                               | กรดกำมะถันเจือจาง                    | 45.000      | 049           | 10740200225257  |        |
| 4        | 150110                               | ภาชนะปนเปื้อน                        | 1.000       | 042           | 10190000825494  |        |
| 5        | 060503                               | กากตะกอนจากการบำบัดน้ำเสีย           | 8.000       | 044           | 10190000325446  |        |
| 6        | 160215                               | หลอดไฟ                               | 0.000       | 049           | 10190000825494  |        |
| 7        | 060314                               | สารละลายโซเดียมคลอไรด์               | 0.000       | 065           | 20190300225401  |        |
| 8        | 130208                               | น้ำมันหล่อลื่นใช้แล้ว                | 0.000       | 042           | 10110001325526  |        |
| 9        | 150111                               | กระป๋องสเปรย์                        | 1.000       | 049           | 10190000825494  |        |
| 10       | 160601                               | แบตเตอรี่                            | 1.000       | 021           | 10190000825494  |        |
| 11       | 190905                               | Resin                                | 0.000       | 042           | 10190000825494  |        |

|    |        |                      |       |     |                |  |
|----|--------|----------------------|-------|-----|----------------|--|
| 14 | 170203 | ท่อจากการรีดลอน      | 5.000 | 042 | 10190000825494 |  |
| 15 | 170505 | ดินตะกอนจากการลอกราง | 8.000 | 042 | 10190000825494 |  |

รายการที่ได้รับอนุญาตมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 1 กันยายน 2568 ถึงวันที่ 30 กันยายน 2568

ออกให้ ณ วันที่ 1 กันยายน 2568  
โดยกรมโรงงานอุตสาหกรรม

หนังสือแจ้งผลการพิจารณาขออนุญาตโดยใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์



หนังสือแจ้งผลการพิจารณา  
การขออนุญาตให้นำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วออกนอกบริเวณโรงงาน  
กรมโรงงานอุตสาหกรรม

เลขที่ 2568-5704

หนังสือฉบับนี้ออกให้เพื่อแจ้งผลการพิจารณาของ  
บริษัท เอจีซี รีนิไทย จำกัด(มหาชน)  
ทะเบียนโรงงานเลขที่ 10110200225154  
โดยมีรายละเอียดผลการพิจารณาดังนี้

| ลำดับที่ | รหัสสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว | ชื่อสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว | ปริมาณ(ตัน) | รหัสการจัดการ | ผู้รับดำเนินการ | เหตุผล |
|----------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------|---------------|-----------------|--------|
| 1        | 150202                               | วัสดุปนเปื้อน                        | 4.000       | 042           | 10190000825494  |        |
| 2        | 060101                               | กรดกำมะถันเจือจาง                    | 15.000      | 049           | 00700100125363  |        |
| 3        | 060101                               | กรดกำมะถันเจือจาง                    | 40.000      | 049           | 10740200225257  |        |
| 4        | 150110                               | ภาชนะปนเปื้อน                        | 1.000       | 042           | 10190000825494  |        |
| 5        | 060503                               | กากตะกอนจากการบำบัดน้ำเสีย           | 8.000       | 044           | 10190000325446  |        |
| 6        | 160215                               | หลอดไฟ                               | 0.000       | 049           | 10190000825494  |        |
| 7        | 060314                               | สารละลายโซเดียมคลอไรด์               | 0.000       | 065           | 20190300225401  |        |
| 8        | 130208                               | น้ำมันหล่อลื่นใช้แล้ว                | 0.000       | 042           | 10110001325526  |        |
| 9        | 150111                               | กระป๋องสเปรย์                        | 1.000       | 049           | 10190000825494  |        |
| 10       | 160601                               | แบตเตอรี่                            | 1.000       | 021           | 10190000825494  |        |
| 11       | 190905                               | Resin                                | 0.000       | 042           | 10190000825494  |        |
| 12       | 190904                               | Activated carbon                     | 0.000       | 042           | 10190000825494  |        |
| 13       | 150202                               | วัสดุปนเปื้อน                        | 1.000       | 041           | 10190000325446  |        |
| 14       | 170203                               | ท่อจากการรีดลอน                      | 5.000       | 042           | 10190000825494  |        |
| 15       | 170505                               | ดินตะกอนจากการลอกราง                 | 8.000       | 042           | 10190000825494  |        |

รายการที่ได้รับอนุญาตมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2568 ถึงวันที่ 31 ตุลาคม 2568

ออกให้ ณ วันที่ 1 ตุลาคม 2568  
โดยกรมโรงงานอุตสาหกรรม



หนังสือแจ้งผลการพิจารณา  
การขออนุญาตให้นำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วออกนอกบริเวณโรงงาน  
กรมโรงงานอุตสาหกรรม

เลขที่ 2568-5704

หนังสือฉบับนี้ออกให้เพื่อแจ้งผลการพิจารณาของ

บริษัท เอจีซี รีนิไทย จำกัด(มหาชน)

ทะเบียนโรงงานเลขที่ 10110200225154

โดยมีรายละเอียดผลการพิจารณาดังนี้

| ลำดับที่ | รหัสสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว | ชื่อสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว | ปริมาณ(ตัน) | รหัสการจัดการ | ผู้รับดำเนินการ | เหตุผล |
|----------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------|---------------|-----------------|--------|
| 1        | 150202                               | วัสดุปนเปื้อน                        | 2.000       | 042           | 10190000825494  |        |
| 2        | 060101                               | กรดกำมะถันเจือจาง                    | 15.000      | 049           | 00700100125363  |        |
| 3        | 060101                               | กรดกำมะถันเจือจาง                    | 40.000      | 049           | 10740200225257  |        |
| 4        | 150110                               | ภาชนะปนเปื้อน                        | 1.000       | 042           | 10190000825494  |        |
| 5        | 060503                               | กากตะกอนจากการบำบัดน้ำเสีย           | 8.000       | 044           | 10190000325446  |        |
| 6        | 160215                               | หลอดไฟ                               | 0.000       | 049           | 10190000825494  |        |
| 7        | 060314                               | สารละลายโซเดียมคลอไรด์               | 0.000       | 065           | 20190300225401  |        |
| 8        | 130208                               | น้ำมันหล่อลื่นใช้แล้ว                | 0.000       | 042           | 10110001325526  |        |
| 9        | 150111                               | กระป๋องสเปรย์                        | 1.000       | 049           | 10190000825494  |        |
| 10       | 160601                               | แบตเตอรี่                            | 1.000       | 021           | 10190000825494  |        |
| 11       | 190905                               | Resin                                | 0.000       | 042           | 10190000825494  |        |
| 12       | 190904                               | Activated carbon                     | 0.000       | 042           | 10190000825494  |        |
| 13       | 150202                               | วัสดุปนเปื้อน                        | 1.000       | 041           | 10190000325446  |        |
| 14       | 170203                               | ท่อจากการรีดถอย                      | 5.000       | 042           | 10190000825494  |        |
| 15       | 170505                               | ดินตะกอนจากการลอกราง                 | 8.000       | 042           | 10190000825494  |        |

รายการที่ได้รับอนุญาตมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 1 พฤศจิกายน 2568 ถึงวันที่ 30 พฤศจิกายน 2568

ออกให้ ณ วันที่ 1 พฤศจิกายน 2568

โดยกรมโรงงานอุตสาหกรรม



การขออนุญาตให้นำสิ่งปฏิภูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วออกนอกบริเวณโรงงาน  
กรมโรงงานอุตสาหกรรม

เลขที่ 2568-5704

หนังสือฉบับนี้ออกให้เพื่อแจ้งผลการพิจารณาของ

บริษัท เอจีซี วินิไทย จำกัด(มหาชน)

ทะเบียนโรงงานเลขที่ 10110200225154

โดยมีรายละเอียดผลการพิจารณาดังนี้

| ลำดับที่ | รหัสสิ่งปฏิภูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว | ชื่อสิ่งปฏิภูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว | ปริมาณ(ตัน) | รหัสการจัดการ | ผู้รับผิดชอบการ | เหตุผล |
|----------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------|---------------|-----------------|--------|
| 1        | 150202                               | วัสดุปนเปื้อน                        | 11.000      | 042           | 10190000825494  |        |
| 2        | 060101                               | กรดกำมะถันเจือจาง                    | 35.000      | 049           | 00700100125363  |        |
| 3        | 060101                               | กรดกำมะถันเจือจาง                    | 50.000      | 049           | 10740200225257  |        |
| 4        | 150110                               | ภาชนะปนเปื้อน                        | 4.000       | 042           | 10190000825494  |        |
| 5        | 060503                               | กากตะกอนจากการบำบัดน้ำเสีย           | 11.000      | 044           | 10190000325446  |        |
| 6        | 160215                               | หลอดไฟ                               | 4.000       | 049           | 10190000825494  |        |
| 7        | 060314                               | สารละลายโซเดียมคลอไรด์               | 40.000      | 065           | 20190300225401  |        |
| 8        | 130208                               | น้ำมันหล่อลื่นใช้แล้ว                | 3.000       | 042           | 10110001325526  |        |
| 9        | 150111                               | กระป๋องสเปรย์                        | 4.000       | 049           | 10190000825494  |        |
| 10       | 160601                               | แบตเตอรี่                            | 4.000       | 021           | 10190000825494  |        |
| 11       | 190905                               | Resin                                | 5.000       | 042           | 10190000825494  |        |
| 12       | 190904                               | Activated carbon                     | 0.000       | 042           | 10190000825494  |        |
| 13       | 150202                               | วัสดุปนเปื้อน                        | 9.000       | 041           | 10190000325446  |        |
| 14       | 170203                               | ท่อจากการรีดกอน                      | 15.000      | 042           | 10190000825494  |        |
| 15       | 170505                               | ดินตะกอนจากการลอกวาง                 | 4.000       | 042           | 10190000825494  |        |

รายการที่ได้รับอนุญาตมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 1 ธันวาคม 2568 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม 2568

ออกให้ ณ วันที่ 1 ธันวาคม 2568

โดยกรมโรงงานอุตสาหกรรม

หนังสือแจ้งผลการพิจารณาฉบับนี้อนุญาตโดยใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์

---

ใบกำกับการขนส่งขยะมูลฝอย ประจำเดือนมกราคม-มิถุนายน 2568

ประจำปี พ.ศ. 2568 ประเภทของขยะ ..... ขยะทั่วไป .....

ชื่อวัสดุหรือสิ่งปฏิกูลที่ไม่ใช่แล้ว .....-ขยะทั่วไป.....

| วันที่    | ปริมาณ (กิโลกรัม) |          |          |     |          |          |        |    |    |    |    |    |
|-----------|-------------------|----------|----------|-----|----------|----------|--------|----|----|----|----|----|
|           | มค                | กพ       | มีค      | เมษ | พค       | มิย      | กค     | สค | กย | ตค | พย | ธค |
| 8/1/2568  | 1,620.00          |          |          |     |          |          |        |    |    |    |    |    |
| 14/1/2568 | 820.00            |          |          |     |          |          |        |    |    |    |    |    |
| 24/1/2568 | 1,040.00          |          |          |     |          |          |        |    |    |    |    |    |
| 30/1/2568 | 630.00            |          |          |     |          |          |        |    |    |    |    |    |
| 17/2/2568 |                   | 1,190.00 |          |     |          |          |        |    |    |    |    |    |
| 6/3/2568  |                   |          | 1,640.00 |     |          |          |        |    |    |    |    |    |
| 28/3/2568 |                   |          | 830.00   |     |          |          |        |    |    |    |    |    |
| 12/5/2568 |                   |          |          |     | 1,050.00 |          |        |    |    |    |    |    |
| 19/5/2568 |                   |          |          |     | 940.00   |          |        |    |    |    |    |    |
| 26/5/2568 |                   |          |          |     | 870.00   |          |        |    |    |    |    |    |
| 9/6/2568  |                   |          |          |     |          | 2,110.00 |        |    |    |    |    |    |
| 13/6/2025 |                   |          |          |     |          | 1,390.00 |        |    |    |    |    |    |
| 21/6/2025 |                   |          |          |     |          | 910.00   |        |    |    |    |    |    |
| 27/6/2025 |                   |          |          |     |          | 600.00   |        |    |    |    |    |    |
| 4/7/2025  |                   |          |          |     |          |          | 790.00 |    |    |    |    |    |
|           |                   |          |          |     |          |          |        |    |    |    |    |    |
|           |                   |          |          |     |          |          |        |    |    |    |    |    |
|           |                   |          |          |     |          |          |        |    |    |    |    |    |
|           |                   |          |          |     |          |          |        |    |    |    |    |    |
|           |                   |          |          |     |          |          |        |    |    |    |    |    |
|           |                   |          |          |     |          |          |        |    |    |    |    |    |
|           |                   |          |          |     |          |          |        |    |    |    |    |    |
|           |                   |          |          |     |          |          |        |    |    |    |    |    |
|           |                   |          |          |     |          |          |        |    |    |    |    |    |
|           |                   |          |          |     |          |          |        |    |    |    |    |    |
|           |                   |          |          |     |          |          |        |    |    |    |    |    |
|           |                   |          |          |     |          |          |        |    |    |    |    |    |
|           |                   |          |          |     |          |          |        |    |    |    |    |    |
|           |                   |          |          |     |          |          |        |    |    |    |    |    |
|           |                   |          |          |     |          |          |        |    |    |    |    |    |
|           |                   |          |          |     |          |          |        |    |    |    |    |    |
|           |                   |          |          |     |          |          |        |    |    |    |    |    |
|           |                   |          |          |     |          |          |        |    |    |    |    |    |
|           |                   |          |          |     |          |          |        |    |    |    |    |    |
| รวม       | 4,110.00          | 1,190.00 | 2,470.00 | -   | 2,860.00 | 5,010.00 | 790.00 | -  | -  | -  | -  | -  |

ผู้บันทึกข้อมูล : .....

วันที่ .....

หัวหน้าหน่วย/วิศวกร : .....


วันที่ .....

ภาคผนวกที่ 18

---

เอกสารหลักสูตรการฝึกอบรมสำหรับพนักงานขับรถ  
ความปลอดภัยพื้นฐานเกี่ยวกับสารเคมี






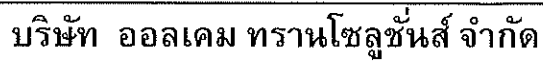
|   |                                       |   |                           |
|---|---------------------------------------|---|---------------------------|
|  | บริษัท ออลเคม ทรานโซลูชั่นส์ จำกัด    |   |                           |
|   | ระเบียบปฏิบัติ<br>(QUALITY PROCEDURE) | หมายเลขเอกสาร :   | QP-HS-05                  |
|   |                                       | แก้ไขครั้งที่:  | 3                         |
|   |                                       | จัดทำเมื่อ: 14/07/66  | วันที่บังคับใช้: 01/08/66 |
|   |                                       | หน้า: 1 / 20  |                           |
|   |                                       | เรื่อง : การระงับเหตุฉุกเฉินสำหรับสารเคมีอันตรายและกลุ่มคลอรีนออนไลน์ ระหว่างการขนส่งและภายในหน่วยงาน |                           |

## ระเบียบปฏิบัติ

เรื่อง : การระงับเหตุฉุกเฉินสำหรับสารเคมีอันตรายและ  
กลุ่มคลอรีนออนไลน์ ระหว่างการขนส่งและภายในหน่วยงาน

รหัสอ้างอิงเอกสาร : QP-HS-05 / REV.: 3 / 01-08-66

|  |  |  |
|--|--|--|
| ผู้รับผิดชอบ :<br><br><br>(คุณวิษณุ อาทิตย์รักษ์)<br>ผู้จัดการฝ่ายอาชีวอนามัยและความปลอดภัย | ผู้ทบทวน :<br><br><br>(คุณณัฐ นีwatanนท์)<br>ผู้จัดการฝ่ายพัฒนาระบบโลจิสติกส์ | ผู้อนุมัติ :<br><br><br>(คุณณัฐ นีwatanนท์)<br>กรรมการผู้จัดการ |
|--|--|--|



หมายเลขเอกสาร :

QP-HS-05

แก้ไขครั้งที่: 3


จัดทำเมื่อ: 14/07/66

วันที่บังคับใช้: 01/08/66

หน้า: 2 / 20

เรื่อง : การรับเหตุดูเงินเดือนสำหรับสารเคมีอันตรายและกลุ่มคลอโรอัลคาไลน์  
ระหว่างการขนส่งและภายในหน่วยงาน

ประวัติการแก้ไขเอกสารระบบคุณภาพ[illegible]

|   |                                       |   |                           |
|---|---------------------------------------|---|---------------------------|
|  | บริษัท ออลเคมี ทราฟโซลูชั่นส์ จำกัด   |   |                           |
|   | ระเบียบปฏิบัติ<br>(QUALITY PROCEDURE) | หมายเลขเอกสาร : QP-HS-05  | แก้ไขครั้งที่: 3          |
|   |                                       | จัดทำเมื่อ: 14/07/66  | วันที่บังคับใช้: 01/08/66 |
|   |                                       | หน้า: 3 / 20  |                           |
|   |                                       | เรื่อง : การระงับเหตุฉุกเฉินสำหรับสารเคมีอันตรายและกลุ่มคลอโรอัลคาไลน์<br>ระหว่างการขนส่งและภายในหน่วยงาน |                           |

# 1. วัตถุประสงค์ :

ระเบียบปฏิบัตินี้จัดทำขึ้นเพื่อให้เป็นแนวทางปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินขึ้นกับรถขนส่งของบริษัท ออลเคมี ทราฟโซลูชั่นส์ จำกัด เพื่อระงับผลกระทบอันอาจลุกลามไปถึงสภาพแวดล้อมและการบาดเจ็บเป็นอันตรายต่อชีวิตและทรัพย์สินของผู้ที่อยู่ใกล้เคียงบริเวณที่เกิดเหตุ

# 2. ขอบเขต :


ระเบียบปฏิบัติฉบับนี้ใช้สำหรับ การระงับเหตุฉุกเฉินที่เกิดกับรถขนส่ง อุปกรณ์ส่วนบุคคล พนักงานขับรถ สินค้าที่บริษัททำการขนส่งหรือเหตุฉุกเฉินอื่นๆ ที่เกิดหรือเกี่ยวข้องกับรถขนส่งอันตรายของบริษัท ออลเคมี ทราฟโซลูชั่นส์ จำกัด เท่านั้น

# 3. คำจำกัดความ :

- 3.1 บริษัทฯ หมายถึง บริษัท ออลเคมี ทราฟโซลูชั่นส์ จำกัด
- 3.2 เหตุฉุกเฉิน หมายถึง เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยไม่ได้คาดการณ์ล่วงหน้า จนเป็นเหตุให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินหรือบุคคล
- 3.3 วัตถุอันตราย หมายถึง วัตถุที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อคน สัตว์ สิ่งของหรือสิ่งแวดล้อม
- 3.4 SCBA หมายถึง เครื่องช่วยหายใจพร้อมถังอัดอากาศ ซึ่งเป็นอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลชนิดหนึ่งที่ต้องใช้ในกรณีที่เกิดการรั่วไหลของสารเคมีที่เป็นอันตรายต่อระบบการหายใจของผู้ที่เข้าไปกู้ภัยหรือระงับเหตุฉุกเฉิน
- 3.5 SDS หมายถึง ข้อมูลเคมีภัณฑ์ของสินค้าวัตถุอันตรายแต่ละชนิด
- 3.6 LOG BOOK หมายถึง สมุดบันทึกควบคุม การใช้งานของรถฉุกเฉิน
- 3.7 ลูกจ้าง หมายถึง บุคคลหรือนิติบุคคลที่เป็นผู้ว่าจ้างให้บริษัททำการขนส่งสินค้าให้
- 3.8 ทีมฉุกเฉิน หมายถึง พนักงานที่ผ่านการฝึกอบรมการระงับเหตุฉุกเฉินและได้รับการแต่งตั้งหรือมอบหมายหน้าที่ให้ไปปฏิบัติงานระงับเหตุฉุกเฉิน

# 4. ความรับผิดชอบ :

- 4.1 พนักงานขับรถ มีหน้าที่และความรับผิดชอบดังนี้
  - 4.1.1 รายงานเหตุฉุกเฉินให้เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยขนส่ง หรือ ผู้จัดการแผนกขนส่งทราบ เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน
  - 4.1.2 ระงับเหตุเบื้องต้น อาทิเช่น หยุดการรั่วไหล จำกัดบริเวณที่มีการรั่วไหล (ถ้ามีความจำเป็นหรือสามารถปฏิบัติได้)

|   |   |  |                           |
|---|---|--|---------------------------|
|  | บริษัท ออลเคมี ทราฟฟิค โซลูชั่นส์ จำกัด |  |                           |
|   | ระเบียบปฏิบัติ<br>(QUALITY PROCEDURE)   | หมายเลขเอกสาร : QP-HS-05   | แก้ไขครั้งที่: 3          |
|   |   | จัดทำเมื่อ: 14/07/66   | วันที่บังคับใช้: 01/08/66 |
|   |   | หน้า: 4 / 20   |                           |
|   |   | เรื่อง : การระงับเหตุฉุกเฉินสำหรับสารเคมีอันตรายและกลุ่มคลอรีนไฮโดรไนด์ระหว่างการขนส่งและภายในหน่วยงาน |                           |

4.1.3 จัดความสูญเสียเบื้องต้น อาทิเช่น กันบริเวณ กันผู้คนออกจากบริเวณเกิดเหตุ ให้ความรู้เบื้องต้นแก่เจ้าหน้าที่ของหน่วยงานราชการหรือ มูลนิธิ (ถ้ามีความจำเป็น หรือ สามารถกระทำได้)

4.2 เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยขนส่ง มีหน้าที่และความรับผิดชอบดังนี้

4.2.1 รับแจ้งเหตุฉุกเฉิน

4.2.2 ประสานงานการระงับเหตุ / การกู้ภัย

4.2.3 ตรวจสอบความปลอดภัยของการระงับเหตุฉุกเฉิน

4.2.4 จัดทำรายงาน การเกิดเหตุฉุกเฉินเพื่อรายงานต่อผู้จัดการฝ่ายพัฒนาระบบคุณภาพอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

4.2.5 ร่วมสอบสวนสาเหตุและแนวทางป้องกันแก้ไข

4.2.6 จัดเตรียมรถฉุกเฉิน ทีมกู้ภัยฉุกเฉินและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการระงับเหตุฉุกเฉิน

4.3 พนักงานจัดส่ง มีหน้าที่และความรับผิดชอบดังนี้

4.3.1 รับแจ้งเหตุฉุกเฉิน

4.3.2 สอบถามรายละเอียดของเหตุการณ์พร้อมจดบันทึกลงในใบรับแจ้งเหตุฉุกเฉิน

4.4 ผู้จัดการแผนกขนส่ง มีหน้าที่และความรับผิดชอบดังนี้

4.4.1 รับแจ้งเหตุฉุกเฉิน

4.4.2 ประสานงานการระงับเหตุฉุกเฉิน

4.4.3 ประสานงานกับผู้เกี่ยวข้อง อาทิเช่น หน่วยงานบรรเทาสาธารณภัย หน่วยราชการ ผู้ผลิต ลูกค้า ผู้ว่าจ้าง

4.3.4. รายงานการเกิดเหตุฉุกเฉินให้ผู้บังคับบัญชาตามลำดับชั้น

4.3.5. สนับสนุนการระงับเหตุฉุกเฉิน อาทิเช่น จัดเตรียม รถสำรอง ทีมสนับสนุน

4.3.6. เข้าร่วมสอบสวนหรือสืบสวนเพื่อหาสาเหตุและแนวทางป้องกันแก้ไข

4.5 ทีมระงับเหตุฉุกเฉิน มีหน้าที่และความรับผิดชอบในการจัดเตรียมรถฉุกเฉิน อุปกรณ์ระงับเหตุฉุกเฉินแล้วดำเนินการระงับเหตุฉุกเฉิน ตามคำสั่งของผู้ควบคุมสถานการณ์ฉุกเฉิน รวมทั้งการเก็บกู้และการเคลียร์พื้นที่ หลังการระงับเหตุฉุกเฉินภายใต้การควบคุมของ ผู้ควบคุมสถานการณ์ฉุกเฉิน


## 5. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน :

### 5.1 การเตรียมความพร้อมในการปฏิบัติการระงับเหตุฉุกเฉิน

ในการปฏิบัติการแก้ไขสถานการณ์ฉุกเฉินนั้นจะต้องมีการเตรียมการต่างๆ ตามขั้นตอนเพื่อความพร้อมในการแก้ไขสถานการณ์ฉุกเฉินดังต่อไปนี้


5.1.1 พนักงานขับรถ และผู้เกี่ยวข้องต้องศึกษาแผนฉุกเฉินนี้ให้สามารถปฏิบัติได้จริง

5.1.2 ผู้ที่ได้รับการแต่งตั้งเป็นเจ้าหน้าที่ทีมฉุกเฉินต้องผ่านการฝึกอบรมในหน้าที่ความรับผิดชอบของตนอย่างเหมาะสม เช่น พนักงานขับรถ

|   |   |   |                            |                  |
|---|---|---|----------------------------|------------------|
|  | บริษัท ออลเคมี ทราฟฟิค โซลูชั่นส์ จำกัด   |   |                            |                  |
|   | ระเบียบปฏิบัติ<br><br>(QUALITY PROCEDURE) | หมายเลขเอกสาร : QP-HS-05  |                            | แก้ไขครั้งที่: 3 |
|   |   | จัดทำเมื่อ: 14/07/66  | วันที่บังคับใช้ : 01/08/66 | หน้าที่: 5 / 20  |
|   |   | เรื่อง : การระงับเหตุฉุกเฉินสำหรับสารเคมีอันตรายและกลุ่มคลอรัลคาไลน์<br>ระหว่างการขนส่งและภายในหน่วยงาน |                            |                  |

- 5.1.3 เจ้าหน้าที่ฉุกเฉินจะต้องมีสมรรถนะร่างกายแข็งแรงสมบูรณ์
- 5.1.4 ให้ความสำคัญในการเข้าร่วมฝึกซ้อมตามแผนฉุกเฉินประจำปี
- 5.1.5 การคัดเลือกบุคลากรในทีมงาน\* ผู้ที่จะได้รับคัดเลือกเป็นบุคคลในทีมงานจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
- 5.1.5.1 ผ่านการฝึกอบรมในเรื่องความรู้เกี่ยวกับวัตถุอันตราย การแบ่งประเภทของวัตถุอันตรายรวมทั้งคุณสมบัติของวัตถุอันตรายแต่ละประเภท
- 5.1.5.2 มีความรู้ความเข้าใจในการใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลเป็นอย่างดี อาทิเช่นการใช้เครื่องมือช่วยหายใจ, แวนตา, ถุงมือ, ชุดป้องกันภัยส่วนบุคคลและอื่น ๆ
- 5.1.5.3 ผ่านการฝึกอบรมเรื่องการปฐมพยาบาลเบื้องต้น
- 5.1.5.4 มีความรู้ความเข้าใจความหมายของป้าย, ฉลาก และอ่านรหัสข้อมูลฉุกเฉินออก รวมทั้งการอ่านและเข้าใจในเอกสารแนะนำข้อมูลฉุกเฉิน (SDS)
- 5.1.5.5 ผ่านการฝึกอบรมในเรื่องการใช้อุปกรณ์ดับเพลิง (FIRE EXTINGUISHER)
- 5.1.5.6 ผ่านการฝึกอบรมในเรื่องการแก้ไขสถานการณ์ฉุกเฉินของการรั่วไหลของคลอรีน และการใช้อุปกรณ์ช่วยชนิด A, B, และ C มาแล้ว (เฉพาะผู้เกี่ยวข้องเท่านั้น)
- 5.1.6 การฝึกซ้อมการปฏิบัติการฉุกเฉิน
- 5.1.6.1 กำหนดให้มีการซ้อมปฏิบัติการจากฉากจำลองที่เลียนแบบของจริงอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง เพื่อตรวจสอบหาจุดบกพร่อง ตรวจสอบ เวลาที่ใช้การปฏิบัติการแต่ละครั้ง
- 5.1.6.2 การฝึกซ้อมในแต่ละครั้งควรมีผู้สังเกตการณ์ร่วมอยู่เพื่อคอยจดบันทึกข้อผิดพลาดต่างๆ ที่เกิดขึ้นนำมาประมวล และแก้ไข เพื่อป้องกันความผิดพลาดในครั้งต่อไป
- 5.1.7 อุปกรณ์ที่ใช้ในการแก้ไขสถานการณ์ฉุกเฉิน อุปกรณ์ที่ใช้ในการแก้ไขสถานการณ์ฉุกเฉินจะต้องมีความพร้อมที่จะใช้งานได้ทันทีเมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินขึ้น อาทิ เช่น
- 5.1.7.1 รถกู้ภัยฉุกเฉิน (EMERGENCY RESPONSE MOBILE UNIT) รวมถึงอุปกรณ์และเครื่องต่างๆ ที่มีอยู่ในรถ
- 5.1.7.2 ปัมฉุกเฉินที่ใช้ในการถ่ายวัตถุอันตรายจากภาชนะบรรจุที่เกิดเหตุไปสู่ภาชนะใหม่ที่จัดมารองรับ
- 5.1.7.3 อุปกรณ์ดังกล่าวจะต้องมีการตรวจสอบความพร้อมทุก ๆ เดือน มีรายการตรวจเช็คสิ่งต่างๆ ที่มีพร้อมบันทึกรายงานการตรวจลงใน FM-HS-12 ใบตรวจเช็คความพร้อมของอุปกรณ์กู้ภัยฉุกเฉิน
- 5.1.7.4. ส่วนของปั๊มจะต้องมีการทดสอบการทำงานของปั๊มจริงอาจใช้น้ำเป็นตัวทดสอบแทนวัตถุอันตรายเพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของปั๊ม และความพร้อมในการใช้งานบันทึกการทดสอบลงในรายงานการตรวจอุปกรณ์ส่วนควบของปั๊มฉุกเฉินและการทดสอบปั๊มฉุกเฉิน
- 5.1.7.5. อุปกรณ์ข้อต่อต่างๆ ที่ใช้กับปั๊มและความพร้อมที่จะนำไปใช้พร้อมปั๊มรวมทั้งท่ออ่อนที่ใช้กับปั๊ม
- 5.1.7.6. ควรแยก หรือใช้ไคดส์ข้อต่อในกรณีที่ใช้ข้อต่อต่างชนิดกับของวัตถุอันตรายแต่ละชนิด เช่น ข้อต่อ PVC ข้อต่อ S/S เป็นต้น




|   |   |   |                            |                  |
|---|---|---|----------------------------|------------------|
|  | บริษัท ออลเคม ทรานโซลูชั่นส์ จำกัด        |   |                            |                  |
|   | ระเบียบปฏิบัติ<br><br>(QUALITY PROCEDURE) | หมายเลขเอกสาร : QP-HS-05  |                            | แก้ไขครั้งที่: 3 |
|   |   | จัดทำเมื่อ: 14/07/66  | วันที่บังคับใช้ : 01/08/66 | หน้าที่: 6 / 20  |
|   |   | เรื่อง : การระงับเหตุฉุกเฉินสำหรับสารเคมีอันตรายและกลุ่มคลอรัอิดคาไลด์<br>ระหว่างการขนส่งและภายในหน่วยงาน |                            |                  |

5.1.8 ข้อปฏิบัติสำหรับรถกู้ภัยฉุกเฉิน (EMERGENCY RESPONSE MOBILE UNIT) รถที่จะใช้สำหรับการกู้ภัยฉุกเฉินจะแยกการใช้งานจากรถใช้งานอื่น ๆ และมีผู้รับผิดชอบโดยตรง

#### 5.1.9 อุปกรณ์ที่ควรมีไว้ในรถกู้ภัยฉุกเฉิน

5.1.9.1 อุปกรณ์พื้นฐานที่ควรมีไว้ประจำรถกู้ภัยฉุกเฉิน ประกอบด้วย

| อุปกรณ์  | จำนวน |      |
|--|-------|------|
| 1. ชุดปฐมพยาบาล  | 2     | ชุด  |
| 2. ชุดเครื่องช่วยหายใจ (SCBA) พร้อมถังออกซิเจน                     | 1     | ชุด  |
| 3. เสื้อกั๊กสะท้อนแสง (สีส้ม 5 ตัว สีเขียว 1 ตัวและสีเหลือง 1 ตัว) | 7     | ตัว  |
| 4. แผ่นสามเหลี่ยมสะท้อนแสง   | 4     | อัน  |
| 5. กรวยจราจรสีส้ม  | 10    | อัน  |
| 6. เทปสำหรับใช้กันแนวเขต ( สีแดง 4 ม้วนและสีเหลือง 4 ม้วน )        | 8     | ม้วน |
| 7. โทร โข่งพร้อมแบตเตอรี่  | 1     | อัน  |
| 8. ไฟฉายชนิดกันกระเบิด   | 2     | อัน  |
| 9. ไฟวับวับสีเหลือง  | 2     | ชุด  |
| 10. ไฟสปอร์ตไลท์   | 1     | ดวง  |
| 11. สายพ่วงแบตเตอรี่   | 1     | ชุด  |
| 12. สายดิน ความยาว 10 เมตร   | 1     | เส้น |
| 13. แท่งกราวด์ทองแดง ขนาด 1 เมตร                                   | 1     | แท่ง |
| 14. เครื่องดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้ง ขนาด 15/20 ปอนด์                 | 2     | ถัง  |
| 15. อุปกรณ์ตรวจจับแก๊สรั่ว   | 1     | ชุด  |
| 16. พั่วตัดดิน   | 3     | อัน  |
| 17. ชะแลง  | 1     | อัน  |
| 18. จอบ  | 1     | ด้าม |
| 19. ไม้กวาดแข็ง  | 1     | ด้าม |
| 20. กรวยพลาสติก  | 1     | อัน  |
| 21. ถังเปล่า ขนาด 200 ลิตร   | 1     | ใบ   |
| 22. ถังเปล่า ขนาด 20 ลิตร  | 5     | ใบ   |
| 23. ขวดน้ำยาล้างตา หรือ น้ำเปล่า ขนาด 1.5 ลิตร                     | 1     | ชุด  |
| 24. น้ำยาแอมโมเนียพร้อมกระบอก                                      | 1     | ชุด  |
| 25. ปูนขาว   | 1     | ถุง  |
| 26. ทราช   | 1     | ถุง  |

|   |   |  |                      |                  |
|---|---|--|----------------------|------------------|
|  | บริษัท ออลเคมี ทราฟโซลูชั่นส์ จำกัด       |  |                      |                  |
|   | ระเบียบปฏิบัติ<br><br>(QUALITY PROCEDURE) | หมายเลขเอกสาร : QP-HS-05   |                      | แก้ไขครั้งที่: 3 |
|   |   | จัดทำเมื่อ: 14/07/66   | บังคับใช้ : 01/08/66 | หน้า: 7 / 20     |
|   |   | เรื่อง : การระงับเหตุฉุกเฉินสำหรับสารเคมีอันตรายและกลุ่มคลอรัลดคาไลน์ระหว่างการขนส่งและภายในหน่วยงาน |                      |                  |


- |  |    |      |
|--|----|------|
| 27. ถุงพลาสติกใบใหญ่ (PVC หรือแบบใส่ขยะ) | 30 | ใบ   |
| 28. น้ำเปล่า ขนาด 1.5 ลิตร               | 2  | แพ็ค |
| 29. กระบองไฟ                             | 2  | อัน  |
| 30. นกหวีด                               | 2  | อัน  |

5.1.9.2 รายการอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (PPE) ประกอบด้วย

- | อุปกรณ์  | จำนวน |     |
|--|-------|-----|
| 1. ชุดป้องกันสารเคมี Type C                    | 5     | ชุด |
| 2. หมวกนิรภัย                                  | 5     | ใบ  |
| 3. แว่นตานิรภัย                                | 5     | อัน |
| 4. แว่นตาปิดมิด (Goggle)                       | 5     | อัน |
| 5. กระบังหน้า พร้อมที่ครอบหมวกติดกระบัง        | 5     | อัน |
| 6. หน้ากากป้องกันสารเคมี (จุกหมู) พร้อมไส้กรอง | 5     | ชุด |
| 7. ถุงมือยางนีโอพรีน และถุงมือยางไนไตร อย่างละ | 5     | คู่ |
| 8. ถุงมือหนัง                                  | 5     | คู่ |
| 9. ถุงมือผ้า                                   | 5     | คู่ |
| 10. รองเท้าบู๊ทยาง                             | 5     | คู่ |

5.1.9.3 รายการอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ ประกอบด้วย

- |   |    |     |
|---|----|-----|
| 1. C-clamp ขนาด 2 นิ้ว หรือ 50 มม.                  | 1  | อัน |
| 2. ไขควง 4 แฉก                                      | 1  | อัน |
| 3. ไขควงปากแบน                                      | 1  | อัน |
| 4. ค้อนยาง  | 1  | อัน |
| 5. ค้อนเหล็กตีตะปู                                  | 1  | อัน |
| 6. ค้อนเหล็กหัวกลม                                  | 1  | อัน |
| 7. ไขควงปากแบนขนาดใหญ่                              | 1  | อัน |
| 8. คันเลื่อยตัดเหล็ก พร้อมใบ                        | 1  | ชุด |
| 9. ใบเลื่อยสำหรับ                                   | 10 | ใบ  |
| 10. ตะปู ชนิดกลม                                    | 1  | อัน |
| 11. ตะปู ชนิดครึ่งวงกลม                             | 1  | อัน |
| 12. ตะปู ชนิดแบน                                    | 1  | อัน |
| 13. ประแจคอม้าปรับได้ ขนาด 3-4 นิ้ว ความยาว 24 นิ้ว | 1  | อัน |

|   |   |  |                           |                  |
|---|---|--|---------------------------|------------------|
|  | บริษัท ออลเคมี ทราฟโซลูชั่นส์ จำกัด       |  |                           |                  |
|   | ระเบียบปฏิบัติ<br><br>(QUALITY PROCEDURE) | หมายเลขเอกสาร : QP-HS-05   |                           | แก้ไขครั้งที่: 3 |
|   |   | จัดทำเมื่อ: 14/07/66   | วันที่บังคับใช้: 01/08/66 | หน้า: 8 / 20     |
|   |   | เรื่อง : การระงับเหตุฉุกเฉินสำหรับสารเคมีอันตรายและกลุ่มคลอรัลด์คาร์บอน<br>ระหว่างการขนส่งและภายในหน่วยงาน |                           |                  |


|   |    |      |
|---|----|------|
| 14. ประแจปากตาย ( No. 6 - 32 )                        | 1  | ชุด  |
| 15. ประแจแหวน ( No. 6 - 32 )                          | 1  | ชุด  |
| 16. ประแจเลื่อน ขนาด 12 นิ้ว และ 24 นิ้ว อย่างละ      | 1  | อัน  |
| 17. คีมล๊อค   | 1  | อัน  |
| 18. เทปพันเกลียว                                      | 2  | ม้วน |
| 19. เทปพันสายไฟ                                       | 1  | ม้วน |
| 20. แปรงลวด   | 1  | อัน  |
| 21. สกัด  | 1  | อัน  |
| 5.1.9.4 อุปกรณ์สำหรับแก้ไขเมื่อมีการหกหดยด ประกอบด้วย |    |      |
| 1. กาวอีพ็อกซี่                                       | 3  | ชุด  |
| 2. เทปกาวยึด กว้าง 3 นิ้ว                             | 1  | ม้วน |
| 3. กระดาษทราย   | 5  | แผ่น |
| 4. เกรียงโป๊วสี ขนาด 4 นิ้ว                           | 1  | อัน  |
| 5. คันเลื่อยใช้ตัดไม้ พร้อมใบ                         | 1  | ชุด  |
| 6. มีดอีโต้   | 1  | เล่ม |
| 7. ลิ่มไม้กลม   | 10 | อัน  |
| 8. สบู่ก้อน   | 5  | ก้อน |
| 9. ดินเหนียวชนิดอุดรูรั่ว ( ดินน้ำมัน )               | 5  | ก้อน |
| 10. แผ่นพลาสติกใส ขนาด 1x1 เมตร                       | 2  | ชิ้น |

#### 5.1.9.5 อุปกรณ์สำหรับปั๊มฉุกเฉิน

อุปกรณ์ที่จะต้องใช้ควบคู่กันกับปั๊มฉุกเฉินจะต้องเตรียมให้พร้อมใช้งาน อาทิเช่น

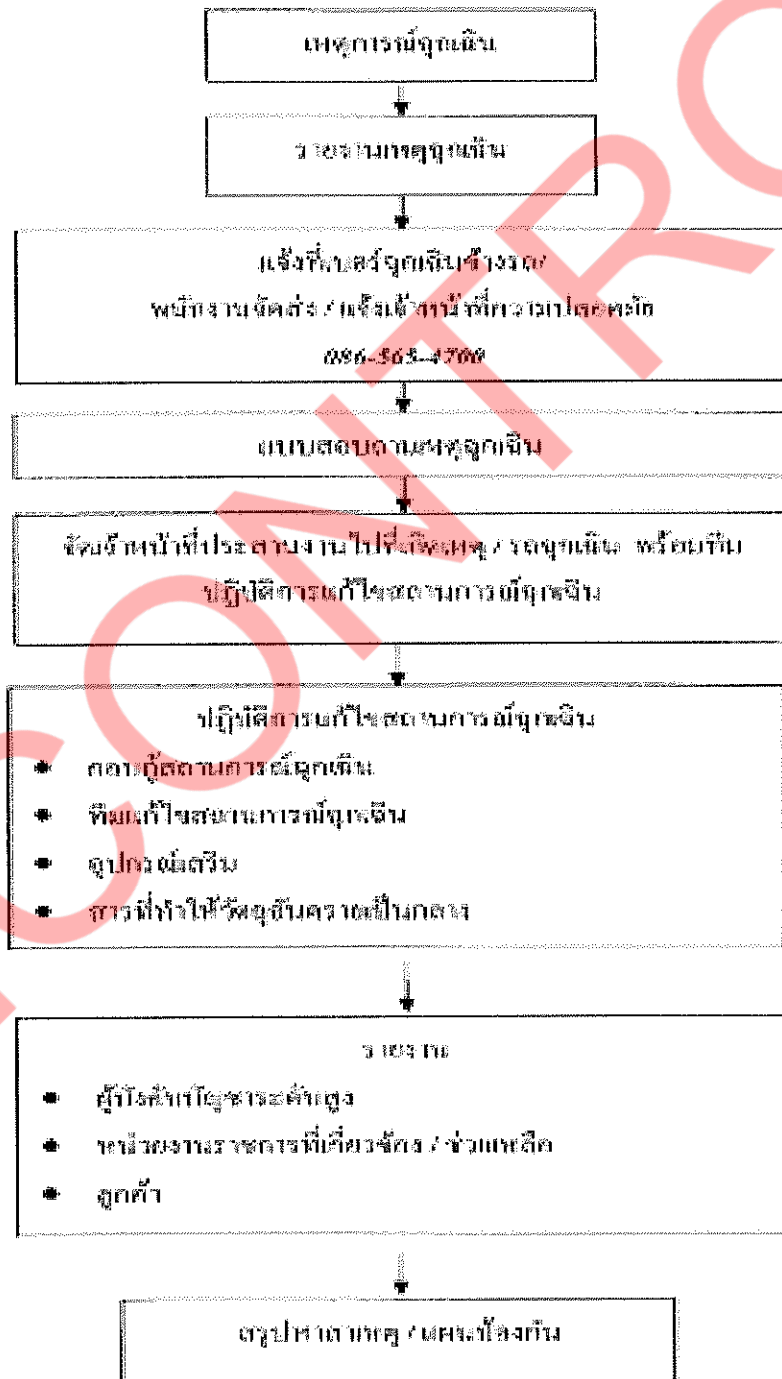
- 5.1.9.5.1. สายอ่อนที่จะต่อจากแท็งก์ที่จะถ่ายของเหลวออก และสายอ่อนที่จะต่อเข้าแท็งก์ ใหม่ที่มารองรับใส่ของเหลวแทน
- 5.1.9.5.2. ข้อต่อและหน้าแปลนที่จะใช้ต่อสาย ซึ่งทำจากวัสดุที่สามารถทนทานได้กับวัตถุอันตรายแต่ละชนิดที่จะทำการดูดถ่ายออกโดยทำไดคัสติกกับไว้แต่ละชนิดของวัตถุอันตราย
- 5.1.9.5.3. ปะเก็นหน้าแปลน 3-4 แผ่น
- 5.1.9.5.4. น้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับเติมเครื่องยนต์ที่ดูดตัวปั๊ม (ถัง 20 ลิตร) อุปกรณ์ดังกล่าวข้างต้นจะต้องจัดเตรียมไว้ในที่เดียวกัน และคู่กันกับปั๊มฉุกเฉินซึ่งสามารถนำขึ้นรถฉุกเฉินได้ทันทีเมื่อต้องการใช้งาน




|   |   |   |                            |                  |
|---|---|---|----------------------------|------------------|
|  | บริษัท ออลเคมี ทราฟิค โซลูชั่นส์ จำกัด    |   |                            |                  |
|   | ระเบียบปฏิบัติ<br><br>(QUALITY PROCEDURE) | หมายเลขเอกสาร : QP-HS-05  |                            | แก้ไขครั้งที่: 3 |
|   |   | จัดทำเมื่อ: 14/07/66  | วันที่บังคับใช้ : 01/08/66 | หน้าที: 9 / 20   |
|   |   | เรื่อง : การระงับเหตุฉุกเฉินสำหรับสารเคมีอันตรายและกลุ่มคลอรัลด์คาร์บอนไดออกไซด์ระหว่างการขนส่งและภายในหน่วยงาน |                            |                  |

## 5.2 ขั้นตอนการปฏิบัติการระงับเหตุฉุกเฉิน

แผนผังการปฏิบัติการระงับเหตุฉุกเฉินกรณีสารเคมีรั่วไหล



|   |                                       |   |                           |
|---|---------------------------------------|---|---------------------------|
|  | บริษัท ออลเคมี ทราโนโซลูชั่นส์ จำกัด  |   |                           |
|   | ระเบียบปฏิบัติ<br>(QUALITY PROCEDURE) | หมายเลขเอกสาร :   | QP-HS-05                  |
|   |                                       | แก้ไขครั้งที่:  | 3                         |
|   |                                       | จัดทำเมื่อ: 14/07/66  | วันที่บังคับใช้: 01/08/66 |
|   |                                       | หน้า: 10 / 20   |                           |
|   |                                       | เรื่อง : การระงับเหตุฉุกเฉินสำหรับสารเคมีอันตรายและกลุ่มคลอรัลคาไลด์ระหว่างการขนส่งและภายในหน่วยงาน |                           |

#### 5.2.1 การแจ้งเหตุฉุกเฉิน

เมื่อพนักงานขับรถประสบหรือพบเห็นเหตุการณ์ฉุกเฉินขึ้นกับรถขนส่งของบริษัทฯ ต้องรีบแจ้งให้พนักงานจัดส่งหรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยขนส่งรับทราบทันที

#### 5.2.2 การรับแจ้งเหตุฉุกเฉิน

เมื่อมีโทรศัพท์แจ้งเหตุฉุกเฉิน ผู้รับโทรศัพท์จะต้องจดบันทึกรายละเอียดของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นลงในแบบฟอร์มใบรับแจ้งเหตุฉุกเฉิน (FM-HS-03) และรายงานให้เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยขนส่งหรือผู้จัดการแผนกขนส่งทราบ


#### 5.2.3 การแต่งตั้งผู้ประสานงานระงับเหตุฉุกเฉิน

บทบาทผู้ประสานงานระงับเหตุฉุกเฉินนั้นมีความสำคัญเป็นอย่างมาก ในสถานการณ์ปกติผู้จัดการแผนกขนส่งจะเป็นผู้ที่รับผิดชอบในงานนี้ ซึ่งเป็นผู้ที่คอยให้การสนับสนุนทางด้านอุปกรณ์ เครื่องมือ และหน่วยสนับสนุน

#### 5.2.4 ขั้นตอนปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินเบื้องต้น

5.2.4.1 การแก้ไขสถานการณ์ฉุกเฉินความรุนแรงระดับ 1 สามารถระงับเหตุได้โดยพนักงานขับรถกรณีที่เกิดอุบัติเหตุหรือเหตุที่พ่นแก๊สกับรถทุกสารเคมี เกิดการรั่วไหล และเกิดการหกของวัตถุอันตราย จากตัวถังหรือระบบท่อ ถ้าพนักงานขับรถสามารถปฏิบัติการแก้ไขได้ด้วยตนเองด้วยความปลอดภัย พนักงานขับรถควรปฏิบัติ ดังต่อไปนี้

1. แจ้งให้พนักงานจัดส่ง หรือ ผู้จัดการแผนกขนส่ง หรือผู้ที่เกี่ยวข้องของบริษัทฯ ทราบโดยเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ และหากเหตุเกิดในพื้นที่โรงงานของลูกค้า ให้แจ้งลูกค้ารับทราบโดยทันที
2. ดับเครื่องยนต์ และดึงเบรกมือ
3. นำหมอนรองล้อ (Stopper) มาหนุนล้อของรถขนส่ง
4. ติดตั้งเครื่องหมายให้สัญญาณ (กรวยยาง/ป้ายสามเหลี่ยมสะท้อนแสง) หรือใช้เทปกันที่เกิดเหตุ และแจ้งเตือนผู้ขับรถและประชาชนที่ผ่านไปผ่านมา
5. สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล (PPE) ตามความจำเป็น
6. ป้องกันไม่ให้วัตถุอันตราย ไหลลงสู่แหล่งน้ำ หรือที่ดินสาธารณะโดย
  - หากขณะมารองรับ หากเป็นการรั่วไหลในปริมาณไม่มาก
  - ใช้วัสดุ ปิดกั้น ล้อม ให้การรั่วไหลอยู่ในขอบเขตจำกัด และทำการใช้ผ้าพลาสติกมาปิดท่อระบายน้ำที่อยู่บริเวณใกล้เคียง
7. ควบคุม หรือหยุดยั้งการรั่วไหลของวัตถุอันตราย
  - ประเมินความเสี่ยงในการเข้าตรวจหารอยรั่ว หากสามารถทำได้อย่างปลอดภัย ให้เข้าทำการตรวจสอบ
  - ทำการหยุดยั้งการรั่วไหล ด้วยวิธีการที่เหมาะสม

|   |   |  |                            |                  |
|---|---|--|----------------------------|------------------|
|  | บริษัท ออลเคมี ทราโนโซลูชั่นส์ จำกัด      |  |                            |                  |
|   | ระเบียบปฏิบัติ<br><br>(QUALITY PROCEDURE) | หมายเลขเอกสาร : QP-HS-05   |                            | แก้ไขครั้งที่: 3 |
|   |   | จัดทำเมื่อ: 14/07/66   | วันที่บังคับใช้ : 01/08/66 | หน้าที่: 11 / 20 |
|   |   | เรื่อง : การระงับเหตุฉุกเฉินสำหรับสารเคมีอันตรายและกลุ่มคลอรัลดคาไลน์<br>ระหว่างการขนส่งและภายในหน่วยงาน |                            |                  |


- หากสามารถหยุดการรั่วไหลได้ ให้เฝ้าระวัง
- หากไม่สามารถหยุดการรั่วไหลได้ด้วยตัวพว. เอง ให้แจ้งขอความช่วยเหลือไปยังหน่วยงานต้นสังกัดทันที

#### 7.1 การระงับเหตุ กรณี รั่วไหล ปริมาณน้อย

- 7.1.1. กันผู้ไม่เกี่ยวข้อง และแจ้งผู้ได้รับผลกระทบได้ทราบทันที
- 7.1.2. หากจำเป็น ให้ทำการปิดกั้นพื้นที่ เพื่อลดผลกระทบ
- 7.1.3. ระงับการรั่วไหล หรือ ลดการการรั่วไหล ให้เหลือน้อยที่สุด และรวดเร็วที่สุด
- 7.1.4. การสะเทิน หรือลดความกักก่่อนรุนแรง
  - 7.1.4.1. กรณี กรดเกลือ สามารถใช้ปูนขาว โรยเพื่อสะเทินกรด และตามด้วยการใช้น้ำฉีดล้าง เพื่อเจือจาง แต่ต้องกันเขตก่อนการฉีดน้ำล้าง
  - 7.1.4.2. กรณี โซดาไฟ หรือ ไฮคลอร์ สามารถใช้น้ำปริมาณมากๆ ฉีดล้างทำความสะอาด แต่ต้องกันเขตก่อนการฉีดน้ำล้าง
  - 7.1.4.3. ไอกรดเกลือ ที่จะส่งผลกระทบไปตามกระแสลม ให้ใช้น้ำช่วยดูดซับ โดยฉีดพ่นน้ำเป็นฝอยคลุมไปที่ไอกรดเกลือ

#### 7.2 การระงับเหตุ กรณี รั่วไหล ปริมาณมาก

- 7.2.1. ควบคุมให้การรั่วไหล อยู่ในขอบเขตที่จำกัด ป้องกันการไหลของสารเคมี ไม่ให้ไหลลงสู่แหล่งน้ำ หรือ รางระบายน้ำ ด้วยการทำคอกกั้น หรือทำนบกั้นด้วยกระสอบทราย
- 7.2.2. กรณีสารที่รั่วไหลเป็นก๊าซ ไอระเหย หรือละออง หากจำเป็นต้องทำการอพยพให้อพยพไปยังทิศทางเหนือลม
- 7.2.3. การป้องกันตนเองสารเคมีที่ปล่อยมาตามลมอีกวิธี คือ การหลบภัยในห้อง หรืออาคารที่ปิดสนิท โดยการปิดประตู หน้าต่าง และซีลปิดช่องที่ไอกรดเกลือจะเข้ามาได้
- 7.2.4. เก็บรวบรวมสารเคมีที่รั่วไหล ไว้ในภาชนะที่เหมาะสม (ถัง ดวง หรือใช้เครื่องสูบลำมีปริมาณมาก) และส่งกำจัดด้วยวิธีการที่เหมาะสม
- 7.2.5. การสะเทิน หรือลดความกักก่่อนรุนแรง
  - 7.2.5.1. กรณี กรดเกลือ สามารถใช้ปูนขาว โรยเพื่อสะเทินกรด และตามด้วยการใช้น้ำฉีดล้าง เพื่อเจือจาง
  - 7.2.5.2. กรณี โซดาไฟ หรือ ไฮคลอร์ สามารถใช้น้ำปริมาณมากๆ ฉีดล้างทำความสะอาด
- 7.2.6. ตรวจสอบพื้นที่ เพื่อให้มั่นใจว่าปลอดภัย หรือเพื่อฟื้นฟู

|   |   |   |                           |                  |
|---|---|---|---------------------------|------------------|
|  | บริษัท ออลเคมี ทราฟฟิค โซลูชั่นส์ จำกัด   |   |                           |                  |
|   | ระเบียบปฏิบัติ<br><br>(QUALITY PROCEDURE) | หมายเลขเอกสาร : QP-HS-05  |                           | แก้ไขครั้งที่: 3 |
|   |   | จัดทำเมื่อ: 14/07/66  | วันที่บังคับใช้: 01/08/66 | หน้า: 12 / 20    |
|   |   | เรื่อง : การระงับเหตุฉุกเฉินสำหรับสารเคมีอันตรายและกลุ่มคลอรัอัลคาไลน์<br>ระหว่างการขนส่งและภายในหน่วยงาน |                           |                  |


8. ทำความสะอาดพื้นที่ที่มีรอยหกหยดของสินค้า แล้วนำไปกำจัดให้ถูกวิธี
9. เมื่อมีการแก้ไขสถานการณ์เสร็จสิ้น ให้ทำการดูซ้ำสารที่หกด้วยทราย, ขี้เลื่อยหรือสารดูดซับที่ไม่ติดไฟและทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ที่เกิดการหกของวัตถุอันตรายและจัดเก็บสิ่งของที่เกิดจากการปนเปื้อนของวัตถุอันตรายใส่ภาชนะหรือถุงพลาสติกที่เตรียมไว้กลับบริษัทฯ เพื่อนำไปทำลายให้ถูกวิธีต่อไป

\*กรณีที่เกิดอุบัติเหตุ หรือเหตุที่ทำให้ถึงบรรจุดเกิดการรั่วไหลและเกิดการหกของวัตถุอันตราย โดยพนักงานขับรถไม่สามารถปฏิบัติ การแก้ไขได้ด้วยตนเอง เนื่องจากเกินความสามารถ พนักงานขับรถควรปฏิบัติดังต่อไปนี้

1. นำหมอนรองล้อ (Stopper ) มาหนุนล้อของรถขนส่ง
2. ติดตั้งเครื่องหมายให้สัญญาณ(กรวยยาง/ป้ายสามเหลี่ยมสะท้อนแสง)หรือใช้เทปกันที่เกิดเหตุ และแจ้งเตือนผู้ขับรถและประชาชนที่ผ่านไปมาไม่ให้เข้าใกล้ที่เกิดเหตุ
3. นำเอกสารข้อมูลวัตถุอันตราย (SDS) หรือเอกสารของลูกค้านำเสนอให้กับสินค้า (DN) ไปวิเคราะห์คุณภาพของสินค้า ใบชั่งน้ำหนักและเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขสถานการณ์ฉุกเฉิน สื่อสารบอกรายละเอียดแก่หน่วยงานที่เข้ามาให้การช่วยเหลือ
4. อยู่ในที่เกิดเหตุห้ามละทิ้งที่เกิดเหตุ รอการช่วยเหลือจากทีมระงับเหตุฉุกเฉินของบริษัทฯ

#### 5.2.4.2 ความรุนแรงระดับ 2 แก้ไขสถานการณ์ฉุกเฉินโดยทีมระงับเหตุฉุกเฉิน

1. เจ้าหน้าที่ในทีมระงับเหตุฉุกเฉินที่อยู่ใกล้สถานที่เกิดเหตุมากที่สุดให้เดินทางไปสถานที่เกิดเหตุในทันทีเจ้าหน้าที่คนนี้จะเป็นผู้ควบคุมสถานการณ์
2. เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยขนส่ง จะรีบไปยังที่เกิดเหตุ และเป็นผู้ประสานงาน
3. กำหนดเบอร์โทรศัพท์เพื่อติดต่อประสานงานระหว่างที่ทำงานและเจ้าหน้าที่ที่ออกไปปฏิบัติ การระงับเหตุฉุกเฉิน
4. ตรวจสอบที่เกิดเหตุ ตรวจสอบชนิดและหมายเลข UN ของวัตถุอันตรายพร้อมทั้งเอกสารขออนุญาตการแก้ไขสถานการณ์ฉุกเฉินโดยเฉพาะของวัตถุอันตรายที่ประสบเหตุ
5. ประสานงานในการติดต่อ เจ้าหน้าที่ระงับอุบัติภัยภาครัฐ หน่วยดับเพลิงหรือเจ้าหน้าที่ตำรวจตามความจำเป็นในแต่ละกรณี พร้อมทั้งให้ข้อมูลรายละเอียดของวัตถุอันตรายที่กำลังดำเนินการระงับเหตุเบื้องต้นอยู่ติดต่อประสานงานกับสำนักงานเพื่อแจ้งลูกค้าทราบ
6. แจ้งหน่วยปฏิบัติการระงับเหตุฉุกเฉินเตรียมพร้อม
7. ตรวจสอบความพร้อมของรถกู้ภัยฉุกเฉิน และอุปกรณ์ที่มีประจำรถให้พร้อม
8. เตรียมรถขนส่ง (แท้งค์) ที่ว่างเปล่าพร้อมพนักงานขับรถ ซึ่งสามารถบรรจุวัตถุอันตรายชนิดเดียวกันกับที่เกิดเหตุได้

|   |                                       |   |                           |
|---|---------------------------------------|---|---------------------------|
|  | บริษัท ออลเคมี ทราฟฟิค จำกัด          |   |                           |
|   | ระเบียบปฏิบัติ<br>(QUALITY PROCEDURE) | หมายเลขเอกสาร :   | QP-HS-05                  |
|   |                                       | แก้ไขครั้งที่:  | 3                         |
|   |                                       | จัดทำเมื่อ: 14/07/66  | วันที่บังคับใช้: 01/08/66 |
|   |                                       | หน้า: 13 / 20   |                           |
|   |                                       | เรื่อง : การระงับเหตุฉุกเฉินสำหรับสารเคมีอันตรายและกลุ่มคลอรัลด์คาไลด์ระหว่างการขนส่งและภายในหน่วยงาน |                           |

9. เตรียมวัสดุซ่อมแซมหรือสารที่ทำให้วัตถุอันตรายนั้นๆ เป็นกลางได้ให้พร้อม และบรรทุกไว้บนยานพาหนะที่พร้อมจะเดินทาง
10. ติดต่อ บริษัท ที่ให้บริการ รถยก รถลาก ในกรณีที่ต้องใช้
11. ตรวจสอบข้อมูลสนับสนุนการระงับภัยฉุกเฉินของวัตถุอันตรายที่จะปฏิบัติการระงับภัย รวมทั้งข้อมูลโครงสร้างของรถขนส่งที่เกิดอุบัติเหตุ อาทิ เช่น ชนิดของวาล์ว, ปัม, ฝาปิดถังด้านบน และอื่นๆ
12. เตรียมทีมงานระงับภัยฉุกเฉินพร้อมออกปฏิบัติการ

#### 5.2.5. เทคนิค และข้อเสนอแนะในการหยุดการรั่วไหล

##### 5.2.5.1. กรณี รั่วที่หน้าแปลน ข้อต่อ แมนโฮล ระบบท่อบนแท็งก์ หรือด้านล่างแท็งก์

5.2.5.1.1. ตรวจสอบวาล์วคันทาง ว่าอยู่ในตำแหน่งปิด ถ้าเปิดอยู่ให้ปิดสนิท

5.2.5.1.2. ทำการขันกวดนอตยึดหน้าแปลน หรือขันเกลียวข้อต่อ ด้วยความระมัดระวัง

##### 5.2.5.2. กรณี พบการรั่วเป็นไอ (ไอกรดเกลือ) บนหลังแท็งก์ หรือการรั่วก่อให้เกิดไอ

###### 5.2.5.2.1. รั่วปริมาณน้อย

- หยุดการรั่วของไอ ด้วยการขันกวดนอต (หน้าแปลนแมนโฮล) หรือการปิดวาล์ว หรือขันกวดนอต (ชุดวาล์วหลังแท็งก์)
- ใช้ผ้าชุบน้ำปิดทับ พร้อมกับฉีดพรมด้วยน้ำเพื่อดูดซับไอกรด

###### 5.2.5.2.2. รั่วปริมาณมาก

- ดำเนินการขั้นต้น เหมือนกรณีรั่วปริมาณน้อย
- เพิ่มเติมด้วย การใช้ปูนขาวโรยเพื่อลดความเป็นกรดของน้ำที่ใช้ฉีดพ่นจับไอ
- ประสานกับลูกค้า ขออนุญาตทำการสูบล้างกรดเกลือจากกรดแท็งก์เข้าถังเก็บของลูกค้านี้ เพื่อลดความดันไภายในแท็งก์รถบรรทุก

##### 5.2.5.3. กรณี พบรอยรั่วของผนังแท็งก์

5.2.5.3.1. ประเมินความเสี่ยงในการเข้าตรวจหารอยรั่ว หากสามารถทำได้อย่างปลอดภัย ให้เข้าทำการตรวจสอบ

5.2.5.3.2. หากสามารถทำการหยุดรั่วได้ด้วยอุปกรณ์ฉุกเฉินประจำรถ ให้ทำการหยุดรั่ว


5.2.5.3.3. หากการรั่วที่ผนังแท็งก์ดังกล่าว ไม่สามารถดำเนินการได้เอง ให้เรียกขอความช่วยเหลือจากทีมฉุกเฉินของบริษัทฯ

##### 5.2.5.4. ขั้นตอนการหยุดรั่วของผนังแท็งก์ โดยทีมฉุกเฉิน

5.2.5.4.1. ทำความสะอาดบริเวณที่รั่วด้วยเศษผ้า แล้วเก็บใส่ภาชนะ เพื่อนำไปกำจัดให้ถูกวิธี

5.2.5.4.2. เลือกขนาดของลิ่มไม้ให้มีขนาดใกล้เคียงกับรูที่จะอุด แล้วจึงใช้ลิ่มอุดลิ่มไม้เข้าไปในแท็งก์ เพื่ออุดรั่ว



|   |   |   |                           |                  |
|---|---|---|---------------------------|------------------|
|  | บริษัท ออลเคมี ทราโนโซลูชั่นส์ จำกัด      |   |                           |                  |
|   | ระเบียบปฏิบัติ<br><br>(QUALITY PROCEDURE) | หมายเลขเอกสาร : QP-HS-05  |                           | แก้ไขครั้งที่: 3 |
|   |   | จัดทำเมื่อ: 14/07/66  | วันที่บังคับใช้: 01/08/66 | หน้าที่: 14 / 20 |
|   |   | เรื่อง : การระงับเหตุฉุกเฉินสำหรับสารเคมีอันตรายและกลุ่มคลอรัลด์ไลน์<br>ระหว่างการขนส่งและภายในหน่วยงาน |                           |                  |

5.2.5.4.3. ใช้เลื่อยๆ ไม่ตัดเศษลิ่มไม้ที่ยื่นออกมาออกแท่งก้

5.2.5.4.4. ใช้เทปตะกั่วพันบริเวณโคนไม้กับผนังแท่งก้

5.2.5.4.5. ทำความสะอาดบริเวณรอบๆ รอยรั่วที่อุดแล้วด้วยแปรงลวด และ กระจายทราย โดย  
ทำความสะอาดในวงกว้างเป็น 3 เท่า ของขนาดบาดแผลที่ซ่อม

5.2.5.4.6. เตรียมแผ่นเทปตะกั่วให้ได้ขนาดความกว้างและความยาวเท่ากับบาดแผลที่ซ่อม พยายาม  
อย่าให้เกิดฟองอากาศบริเวณใต้เทปตะกั่วที่ปิด

5.2.5.4.7. ผสมกาวอีพ็อกซี่เข้าด้วยกัน แล้วทาลงบนแผ่นเทปตะกั่วให้ทั่วตามความกว้างและความ  
ยาวที่เตรียมไว้และปะลงบริเวณที่อุดด้วยลิ่มไม้ แล้วคอยจนแห้งสนิท

#### 5.2.6. การปฏิบัติกรกอบกู้

เมื่อทราบว่ามีการรั่วไหลของวัตถุอันตราย หรือจะต้องกอบกู้วัตถุอันตราย

5.2.6.1. จัดส่งสิ่งที่ต้องการและได้ตระเตรียมไว้แล้วเบื้องต้นไปยังจุดเกิดเหตุอันได้แก่

1. ทีมระงับภัยฉุกเฉิน พร้อมรถฉุกเฉิน และอุปกรณ์ที่ต้องใช้งาน
2. ภาชนะที่ใส่รองรับวัตถุอันตรายที่รั่วไหล
3. รถแท่งเปล่าที่เตรียมไว้ถ้ายวัตถุอันตรายจากคันที่เกิดอุบัติเหตุ
4. วัสดุซึมซับ และวัสดุที่ทำให้เป็นกลาง
5. รถยก หรือรถลาก (ถ้าจำเป็นต้องใช้)

5.2.6.2. ติดต่อรายงานให้ผู้บังคับบัญชาระดับสูงทราบถึงเหตุการณ์ และการดำเนินการเพื่อระงับเหตุ  
ฉุกเฉิน

5.2.6.3. ติดต่อรายงานสถานการณ์ให้กับเจ้าหน้าที่ประสานงานทางสำนักงานให้ทราบผลความคืบหน้า  
เป็นระยะ


5.2.6.4. ผู้ควบคุมสถานการณ์จะต้องคอยกันผู้คนที่ผ่านไปมาให้พ้นจากบริเวณที่เกิดเหตุ อีกทั้งต้องเตรียม  
ข้อมูลจำเพาะของวัตถุอันตราย (SDS) ที่จะกอบกู้ไว้ให้หน่วยแพทย์ หรือโรงพยาบาลในกรณีมีผู้  
ได้รับอันตรายหรือสัมผัสกับวัตถุอันตรายที่จะกอบกู้

#### 5.3. การรายงานอุบัติเหตุ

บันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นลงในแบบฟอร์มรายงานการเกิดเหตุฉุกเฉิน (FM-HS-04) พร้อมสรุปสาเหตุและ  
แนวทางป้องกันให้กับฝ่ายบริหารของบริษัทฯ รับทราบ

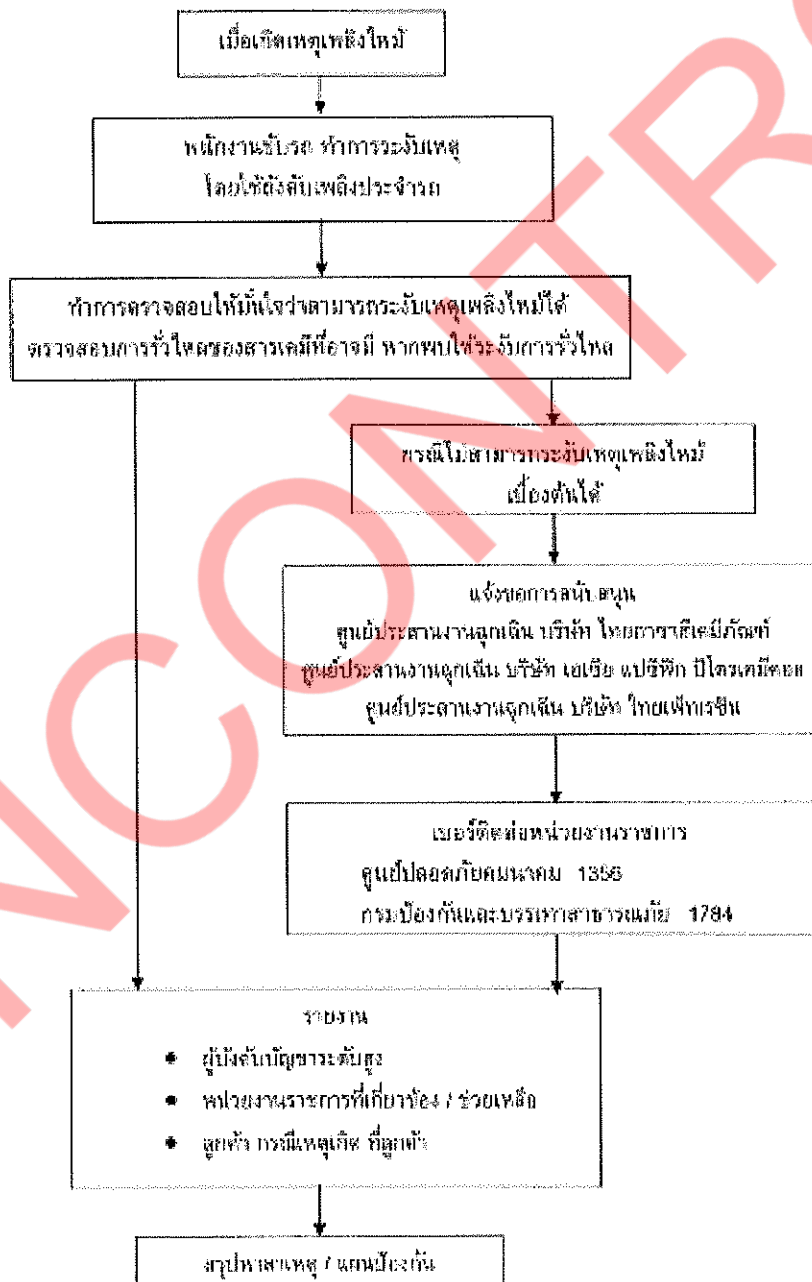
หมายเหตุ ในกรณีที่มีผู้สื่อข่าว หรือเจ้าหน้าที่สถานีโทรทัศน์มาเกี่ยวข้องให้ผู้ประสานงานระงับเหตุฉุกเฉิน  
รายงานให้ฝ่ายบริหารของบริษัทฯทราบทันทีเพื่อขอคำแนะนำในการปฏิบัติ

#### 5.4. ขั้นตอนการปฏิบัติกรการระงับเหตุฉุกเฉิน กรณีการเกิดเหตุเพลิงไหม้ระหว่างการขนส่ง


|   |                                       |   |                           |
|---|---------------------------------------|---|---------------------------|
|  | บริษัท ออลเคมี ทราโนโซลูชั่นส์ จำกัด  |   |                           |
|   | ระเบียบปฏิบัติ<br>(QUALITY PROCEDURE) | หมายเลขเอกสาร :   | QP-HS-05                  |
|   |                                       | แก้ไขครั้งที่:  | 3                         |
|   |                                       | จัดทำเมื่อ: 14/07/66  | วันที่บังคับใช้: 01/08/66 |
|   |                                       | หน้าที: 15 / 20   |                           |
|   |                                       | เรื่อง : การรับเหตุฉุกเฉินสำหรับสารเคมีอันตรายและกลุ่มคลอรีอัลคาไลน์<br>ระหว่างการขนส่งและภายในหน่วยงาน |                           |

ในระหว่างการขนส่งสินค้าอาจเกิดเหตุการณ์ระบบเบรกติดหรือระบบไฟฟ้ารถยนต์ลัดวงจร เป็นสาเหตุทำให้เกิดประกายไฟและลุกไหม้ขึ้นที่จุดบกพร่องดังกล่าว ด้วยเหตุนี้ทางบริษัท ออลเคมี ทราโนโซลูชั่นส์ จำกัด ได้กำหนดแผนการตอบโต้ในสถานการณ์ฉุกเฉินเมื่อเกิดเพลิงไหม้ระหว่างการขนส่ง ดังนี้

#### แผนผังการรับเหตุฉุกเฉินเกิดเพลิงไหม้ระหว่างการขนส่ง





|   |                                       |   |                            |                  |
|---|---------------------------------------|---|----------------------------|------------------|
|  | บริษัท ออลเคมี ทราฟโซลูชั่นส์ จำกัด   |   |                            |                  |
|   | ระเบียบปฏิบัติ<br>(QUALITY PROCEDURE) | หมายเลขเอกสาร : QP-HS-05  |                            | แก้ไขครั้งที่: 3 |
|   |                                       | จัดทำเมื่อ: 14/07/66  | วันที่บังคับใช้ : 01/08/66 | หน้าที่: 16 / 20 |
|   |                                       | เรื่อง : การระงับเหตุฉุกเฉินสำหรับสารเคมีอันตรายและกลุ่มคลอรัลคาไลด์ระหว่างการขนส่งและภายในหน่วยงาน |                            |                  |

#### 5.4.1. ขั้นตอนปฏิบัติ การระงับเหตุฉุกเฉินกรณีเกิดเพลิงไหม้ ระหว่างการขนส่งสินค้า

##### 5.4.1.1 ความรุนแรง ระดับ 1 สามารถระงับเหตุได้ โดยพนักงานขับรถ

การเกิดเหตุเพลิงไหม้ระหว่างการขนส่งสินค้า สามารถเกิดขึ้นได้ 2 กรณี คือ


##### 5.4.1.1.1. เกิดจากระบบไฟฟ้า ของรถขนส่งล้มวงจร

##### 5.4.1.1.2. เกิดจากระบบเบรกรถขนส่งมีปัญหา(เบรคติด) ซึ่งเป็นสาเหตุหลักที่ก่อให้เกิดเพลิงไหม้ ซึ่งพนักงานขับรถควรปฏิบัติดังต่อไปนี้

1. แจ้งให้พนักงานจัดส่ง/ผู้จัดการแผนกขนส่งและเจ้าหน้าที่บริษัท ไทยอาซิเคมิภัณฑ์ จำกัด หรือบริษัท เอเชีย แปซิฟิก ปีโตรเคมีคอล จำกัด หรือบริษัท ไทยเพิ่ทเรซิน จำกัด ทราบ
2. นำรถขนส่งจอดในพื้นที่ปลอดภัย ดับเครื่องยนต์ และดึงเบรคมือ
3. นำถังดับเพลิงที่ติดตั้งอยู่ด้านท้ายรถขนส่งเข้าระงับเหตุ
4. เมื่อสามารถระงับเหตุเพลิงไหม้เรียบร้อยแล้วต้องตรวจสอบ และรอสังเกตการณ์ ไม่ให้เกิดเพลิงไหม้ซ้ำอีกพร้อมกับกันพื้นที่
5. เมื่อแน่ใจว่าดับไฟเรียบร้อยแล้ว ตรวจสอบความเสียหายของรถขนส่งว่าสามารถใช้งานได้หรือไม่ และมีผลกระทบต่อสินค้าภายในถังหรือไม่ แจ้งให้พนักงานจัดส่ง หรือผู้จัดการแผนกขนส่ง หรือผู้ที่เกี่ยวข้องของบริษัทฯ รับทราบ เพื่อดำเนินการลำดับต่อไป
6. ทำความสะอาดพื้นที่ให้เรียบร้อย รอรับคำสั่งจากหัวหน้างานต่อไป

##### 5.4.1.2. ความรุนแรงระดับ 2 แก้ไขสถานการณ์ฉุกเฉินโดยทีมระงับเหตุฉุกเฉิน

- 5.4.1.2.1. แจ้งทีมระงับเหตุฉุกเฉินที่อยู่ใกล้สถานที่เกิดเหตุมากที่สุดให้เดินทางไปสถานที่เกิดเหตุทันทีหัวหน้าทีมระงับเหตุจะเป็นผู้ควบคุมสถานการณ์
- 5.4.1.2.2. เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยขนส่งจะต้องรีบไปยังที่เกิดเหตุและเป็นผู้ประสานงานทำการปิดกั้นพื้นที่
- 5.4.1.2.3. กำหนดเบอร์โทรศัพท์เพื่อติดต่อประสานงานระหว่างที่ทำงานและเจ้าหน้าที่ที่ออกไป
- 5.4.1.2.4. ปฏิบัติการระงับเหตุฉุกเฉิน
- 5.4.1.2.5. ประสานงานในการติดต่อ เจ้าหน้าที่ระงับอุบัติเหตุภาครัฐ หน่วยดับเพลิงหรือเจ้าหน้าที่ตำรวจ ตามความจำเป็นในแต่ละกรณี พร้อมทั้งให้ข้อมูลรายละเอียดของวัตถุอันตรายที่กำลังดำเนินการระงับเหตุเบื้องต้นอยู่ติดต่อประสานงานกับสำนักงานเพื่อแจ้งลูกค้าทราบ
- 5.4.1.2.6. หน่วยปฏิบัติการเข้าระงับเหตุฉุกเฉิน
- 5.4.1.2.7. ตรวจสอบความพร้อมของรถกู้ภัยฉุกเฉิน และอุปกรณ์ที่มีประจำรถให้พร้อม


|   |   |   |                            |                  |
|---|---|---|----------------------------|------------------|
|  | บริษัท ออลเคมี ทราฟโซลูชั่นส์ จำกัด       |   |                            |                  |
|   | ระเบียบปฏิบัติ<br><br>(QUALITY PROCEDURE) | หมายเลขเอกสาร : QP-HS-05  |                            | แก้ไขครั้งที่: 3 |
|   |   | จัดทำเมื่อ: 14/07/66  | วันที่บังคับใช้ : 01/08/66 | หน้าที่: 17 / 20 |
|   |   | เรื่อง : การระงับเหตุฉุกเฉินสำหรับสารเคมีอันตรายและกลุ่มคลอรัลคาไลด์<br>ระหว่างการขนส่งและภายในหน่วยงาน |                            |                  |

- 5.4.1.2.8. เตรียมรถขนส่ง (แท้งค์) ที่ว่างเปล่าพร้อมพนักงานขับรถ ซึ่งสามารถบรรจุวัตถุอันตรายชนิดเดียวกันกับที่เกิดเหตุได้ (หากจะต้องมีการสูบล้างสินค้า)
- 5.4.1.2.9. เตรียมวัสดุซึมซับหรือสารที่ทำให้วัตถุอันตรายนั้น ๆ เป็นกลางได้ให้พร้อม
- 5.4.1.2.10. ติดต่อ บริษัท ที่ให้บริการ รถยก รถลาก ในกรณีที่ต้องมีการลากจูง หรือยกรถ
- 5.4.1.2.11. เตรียมทีมงานเพื่อเข้าเคลียร์พื้นที่
- 5.4.1.3. แผนปฏิบัติการบรรเทาทุกข์ มีขั้นตอนดังนี้
- 5.4.1.3.1. การประสานงานกับหน่วยงานรัฐ
- 5.4.1.3.2. การสำรวจความเสียหาย
- 5.4.1.3.3. การรายงานตัวของเจ้าหน้าที่ทุกฝ่ายและกำหนดจุดนัดพบของผู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อรอรับคำสั่ง
- 5.4.1.3.4. การค้นหาและช่วยชีวิต
- 5.4.1.3.5. การเคลื่อนย้ายผู้ประสบภัย ทรัพย์สิน
- 5.4.1.3.6. การประเมินความเสียหายผลการปฏิบัติงานและรายงานสถานการณ์เพลิงไหม้
- 5.4.1.3.7. การช่วยเหลือผู้ประสบภัย
- 5.4.1.3.8. การปรับปรุงแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า เพื่อให้ธุรกิจสามารถดำเนินการได้โดยรวดเร็ว
- 5.4.1.4. แผนปฏิรูปฟื้นฟู หลังการเกิดเหตุเพลิงไหม้และมีสารเคมีปนเปื้อน
- 5.4.1.4.1. ปิดกั้นทางระบายน้ำทุกจุด เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำที่ใช้ดับเพลิง น้ำปนเปื้อนสารเคมีไหลออกจากพื้นที่เกิดเหตุและตัดแยกอุปกรณ์
- 5.4.1.4.2. น้ำปนเปื้อนหลังจากการดับเพลิง ให้ทำการบำบัดโดย เข้าสู่ระบบน้ำเสีย หรือจัดจ้างหน่วยงานภายนอกที่ได้รับอนุญาต นำไปบำบัดตามขั้นตอน
- 5.4.1.4.3. ของเสียอันตรายที่เกิดจากเพลิงไหม้ให้มีการควบคุมการจัดเศษวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว / สิ่งปฏิกูลและของเสียอันตรายติดต่อประสานงานให้บริษัทฯ ที่ได้รับการรับรองจากหน่วยงานราชการนำไปกำจัดอย่างถูกต้อง
- 5.4.1.4.4. ให้คณะกรรมการความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานดำเนินการสอบสวนหาสาเหตุการเกิดเพลิงไหม้ ร่วมกับผู้ที่เกี่ยวข้องในเหตุการณ์ พร้อมรายงานการสอบสวนการเกิดเพลิงไหม้ ต่อฝ่ายบริหาร ตามแบบฟอร์มใบรายงานผลการสอบสวนการเกิดเพลิงไหม้

## 5.5. ขั้นตอนการปฏิบัติการระงับเหตุฉุกเฉิน กรณีการเกิดเหตุสารเคมีรั่วไหลภายในหน่วยงาน

### 5.5.1 การแจ้งเหตุการณ์ฉุกเฉิน

เมื่อพนักงานขับรถหรือผู้ปฏิบัติงานพบเห็นเหตุสารเคมีรั่วไหลเกิดขึ้นกับรถขนส่งภายในหน่วยงาน ต้องรีบแจ้งให้เจ้าหน้าที่จัดส่ง เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย หรือผู้จัดการแผนกฝ่ายปฏิบัติการและอาชีว

|   |   |  |                           |                  |
|---|---|--|---------------------------|------------------|
|  | บริษัท ออลเคมี ทราฟฟิค โซลูชั่นส์ จำกัด   |  |                           |                  |
|   | ระเบียบปฏิบัติ<br><br>(QUALITY PROCEDURE) | หมายเลขเอกสาร : QP-HS-05   |                           | แก้ไขครั้งที่: 3 |
|   |   | จัดทำเมื่อ: 14/07/66   | วันที่บังคับใช้: 01/08/66 | หน้าที่: 18 / 20 |
|   |   | เรื่อง : การระงับเหตุฉุกเฉินสำหรับสารเคมีอันตรายและกลุ่มคลอรัลด์ไลน์ |                           |                  |
|   |   | ระหว่างการขนส่งและภายในหน่วยงาน                                      |                           |                  |

อนามัยและความปลอดภัยรับทราบทันที

#### 5.5.2 การรับแจ้งเหตุฉุกเฉิน

เมื่อมีโทรศัพท์แจ้งเหตุฉุกเฉิน พนักงานจัดส่ง เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยจะต้องใช้แบบฟอร์มใบรับแจ้งเหตุฉุกเฉิน (FM-HS-03) ผู้จัดการแผนก/ฝ่ายปฏิบัติการและอาชีวอนามัยและความปลอดภัยทราบ

#### 5.5.3 การแจ้งทีมฉุกเฉิน การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์กู้ภัยและเครื่องปฐมพยาบาลเมื่อหัวหน้าทีมรับทราบเหตุการณ์ให้ไปยังจุดเกิดเหตุพร้อมมีฉุกเฉินรวมทั้งอุปกรณ์กู้ภัยและเครื่องปฐมพยาบาล

#### 5.5.4 แนะนำข้อควรปฏิบัติให้แก่พนักงานขับรถหรือผู้ปฏิบัติงานพบเห็นเหตุสารเคมีรั่วไหล รวมทั้งสำรวจการบาดเจ็บที่เกิดขึ้น และกั้นบริเวณเพื่อมิให้บุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปใกล้จุดเกิดเหตุรั่วไหล

#### 5.5.5 การแจ้งให้ฝ่ายบริหาร และหน่วยงานราชการรับทราบตามประเภทของสินค้าในการแจ้งข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุให้ผู้บริหาร และหน่วยงานราชการรับทราบตามประเภทของสินค้า โดยใช้รายละเอียดจากใบรับแจ้งเหตุฉุกเฉิน และถ้ามีข้อมูลเพิ่มเติมอาทิเช่น ไม่มีผู้บาดเจ็บ หรือ ไม่มีสินค้ารั่วไหล

#### 5.5.6 การแต่งตั้งผู้ประสานงานระงับเหตุฉุกเฉิน บทบาทผู้ประสานงานระงับเหตุฉุกเฉินนั้นมีความสำคัญเป็นอย่างมาก ในสถานการณ์ปกติผู้จัดการแผนก/ฝ่ายปฏิบัติการและอาชีวอนามัยและความปลอดภัยจะเป็นผู้ที่รับผิดชอบในงานนี้ ซึ่งเป็นผู้ที่คอยให้การสนับสนุนทางด้านอุปกรณ์เครื่องมือ และหน่วยสนับสนุน

#### 5.5.7 ทีมฉุกเฉินพร้อมอุปกรณ์ถึงจุดเกิดเหตุ เมื่อทีมฉุกเฉินเดินทางถึงจุดเกิดเหตุหัวหน้าทีมต้องสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมจากพนักงานขับรถหรือผู้ปฏิบัติงานพบเห็น ตรวจสอบการรั่วไหลและสวมอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล

#### 5.5.8 ประเมินความเสี่ยงก่อนการเข้าระงับเหตุฉุกเฉิน

เมื่อหัวหน้าทีมฉุกเฉินถึงจุดเกิดเหตุต้องทำการประเมินสถานการณ์เพื่อจัดทีมฉุกเฉินในการให้ความช่วยเหลือ พิจารณาดังอุปกรณ์ที่ต้องใช้ ถ้ามีความจำเป็นต้องการความช่วยเหลือจากหน่วยราชการหรือ ผู้เกี่ยวข้องเพื่อสนับสนุนการกู้ภัย อาทิเช่น เจ้าหน้าที่ตำรวจ ดับเพลิง โรงพยาบาล ให้หัวหน้าทีมฉุกเฉิน ติดต่อผู้ประสานงานดำเนินการ

หมายเหตุ : ในกรณีต่างๆ ถ้ามีผู้บาดเจ็บ ให้พนักงานขับรถโทรแจ้งหมายเลขฉุกเฉิน 1669 ทันที

#### 5.5.9 วางแผนวิธีการกอบกู้


เมื่อเกิดการรั่วไหลสิ่งที่จะต้องให้ความสำคัญอย่างยิ่งคือการดูแลความปลอดภัยให้แก่สาธารณะชนและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม หัวหน้าทีมต้องแจ้งไปยังพนักงานรักษาความปลอดภัยเพื่อดำเนินการปิดประตูระบายน้ำทุกครั้งที่มีการรั่วไหลและกักตุน/ออกแรงเตือนทันที

#### 5.5.10 นำเอกสารข้อมูลวัตถุอันตราย (SDS) หรือเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขมาประกอบการกู้เหตุ

#### 5.5.11 อยู่ในที่เกิดเหตุในจุดเหนือลมห้ามสิ่งที่เกิดเหตุ รอกการช่วยเหลือจากทีมระงับเหตุฉุกเฉินของบริษัทฯ

#### 5.5.12 การปฏิบัติการเก็บกู้/กอบกู้ เมื่อทราบว่ามีการรั่วไหลของสารเคมี หรือจะต้องกอบกู้วัตถุอันตราย

5.5.12.1. จัดส่งสิ่งที่ต้องการและได้เตรียมไว้แล้วเบื้องต้นไปยังจุดเกิดเหตุอันได้แก่

|   |   |   |                           |                  |
|---|---|---|---------------------------|------------------|
|  | บริษัท ออลเคมี ทราโนโซลูชั่นส์ จำกัด      |   |                           |                  |
|   | ระเบียบปฏิบัติ<br><br>(QUALITY PROCEDURE) | หมายเลขเอกสาร : QP-HS-05  |                           | แก้ไขครั้งที่: 3 |
|   |   | จัดทำเมื่อ: 14/07/66  | วันที่บังคับใช้: 01/08/66 | หน้า: 19 / 20    |
|   |   | เรื่อง : การระงับเหตุฉุกเฉินสำหรับสารเคมีอันตรายและกลุ่มคลอรัลคาไลด์<br>ระหว่างการขนส่งและภายในหน่วยงาน |                           |                  |

ก. ทีมระงับเหตุฉุกเฉิน พร้อมรถฉุกเฉิน และอุปกรณ์ที่ต้องใช้งาน

ข. รถขนส่งเพื่อเตรียมถ่ายโอนสารเคมีออกจากรถขนส่งที่เกิดการรั่วไหล

ค. เครื่องตรวจวัดก๊าซ (Gas Detector)

ง. รถเครน หรือรถยก หรือรถลาก หรือรถดับเพลิง หรือรถพยาบาล(ถ้าจำเป็นต้องใช้)

5.5.12.2 พนักงานหรือทีมฉุกเฉินที่เข้าไปแก้ไขสถานการณ์ต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล อาทิเช่น หมวกนิรภัย รองเท้านิรภัย ถุงมือหนัง และอุปกรณ์ป้องกันเสียง ตามประเภทของวัตถุอันตรายที่เกิดการรั่วไหล

5.5.12.3 ประสานงานกับทีมจากภายนอก ทั้งในส่วนของรถเครน รถยก ตำรวจ พยาบาล กู้ภัย ดับเพลิง รวมทั้งหน่วยงานราชการในท้องถิ่นตามสถานการณ์ที่เกิดขึ้น โดยดำเนินการตามแผนของส่วนราชการในท้องถิ่นนั้นๆหรือแผนของสถานที่เกิดเหตุ(ถ้ามี)

5.5.12.4 ในการยก/ลาก รถขนส่งต้องทำการประเมินความเสี่ยงและปรึกษากับผู้ชำนาญการก่อนการยกทุกครั้งเพื่อให้ทำงานได้อย่างปลอดภัย

5.5.12.5 ในการกอบกู้ถ้ามีการติดขัดการปฏิบัติทางด้านเทคนิคให้ปรึกษากับเจ้าหน้าที่ของลูกค้า

5.5.12.6 ผู้ควบคุมสถานการณ์จะต้องคอยกันผู้คนที่ผ่านไปมาให้พ้นจากบริเวณที่เกิดเหตุ อีกทั้งต้องเตรียมข้อมูลเฉพาะของวัตถุอันตราย (SDS) ที่จะกอบกู้ไว้ให้หน่วยแพทย์ หรือโรงพยาบาลในกรณีมีผู้ได้รับอันตรายหรือสัมผัสกับวัตถุอันตรายที่จะกอบกู้

หมายเหตุ : ในกรณีที่มิใช่ผู้สื่อข่าว หรือเจ้าหน้าที่สถานีโทรทัศน์มาเกี่ยวข้องให้ผู้ประสานงานระงับเหตุฉุกเฉินรายงานให้ฝ่ายบริหารของบริษัททราบทันทีเพื่อขอคำแนะนำในการปฏิบัติ

5.5.13. การฟื้นฟูสภาพแวดล้อมบริเวณ ณ. จุดเกิดเหตุ

5.5.13.1 ฟื้นฟูสภาพลานจอดรถ โดยในการฉีดน้ำเพื่อล้างลานจอดรถ ก่อนปล่อยน้ำทิ้งลงลำรางสาธารณะหรือท่อระบายน้ำให้ทำการตรวจวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง ของน้ำนั้นก่อน แต่ถ้าค่าที่ได้ไม่เป็นกลางให้ทำการดูดกลับเพื่อนำไปบำบัดต่อไป

5.5.13.2 ฟื้นฟูสภาพดินและน้ำหากมีคราบน้ำมันหก หยด รั่วไหล ต้องจัดเก็บใส่ภาชนะแล้วนำไปบำบัด

5.5.13.3 ฟื้นฟูสภาพภูมิทัศน์ที่ได้รับผลกระทบและต้นไม้เสียหาย ต้องปลูทด้นไม้ทดแทน

5.5.14. นำเหตุการณ์การรั่วไหลที่เกิดขึ้นเข้าสู่การสอบสวนหาสาเหตุที่แท้จริง (QP-HS-02)


## 6. แบบฟอร์มที่เกี่ยวข้อง :

6.1. ใบรับแจ้งเหตุฉุกเฉิน (FM-HS-03)

6.2. รายงานการเกิดเหตุฉุกเฉิน (FM-HS-04)

6.3. ใบตรวจเช็คความพร้อมของอุปกรณ์กู้ภัยฉุกเฉิน (FM-HS-12)

6.4. รายงานการตรวจอุปกรณ์ส่วนควบของปั๊มฉุกเฉิน และการทดสอบปั๊มฉุกเฉิน

|   |                                       |   |                            |
|---|---------------------------------------|---|----------------------------|
|  | บริษัท ออลเคม ทรานโซลูชั่นส์ จำกัด    |   |                            |
|   | ระเบียบปฏิบัติ<br>(QUALITY PROCEDURE) | หมายเลขเอกสาร : QP-HS-05  |                            |
|   |                                       | แก้ไขครั้งที่: 3  |                            |
|   |                                       | จัดทำเมื่อ: 14/07/66  | วันที่บังคับใช้ : 01/08/66 |
|   |                                       | หน้า: 20 / 20   |                            |
|   |                                       | เรื่อง : การระงับเหตุฉุกเฉินสำหรับสารเคมีอันตรายและกลุ่มคลอรีนอัลคาไลน์ ระหว่างการขนส่งและภายในหน่วยงาน |                            |

## 7. เอกสารอ้างอิง :

7.1 ระเบียบปฏิบัติเรื่อง การรับคำสั่ง-วางแผนจัดส่ง และรับ-ส่งสินค้ากลุ่มคลอรีนอัลคาไลน์ สำหรับ บริษัท ไทยอาซาฮี เคมีภัณฑ์ จำกัด (QP-OP-01)

7.2 ระเบียบปฏิบัติเรื่อง การสอบสวนอุบัติการณ์ทางรถยนต์ (QP-HS-02)

## 8. การจัดเก็บบันทึกคุณภาพ :

| บันทึกคุณภาพ   | ผู้รับผิดชอบ                    | สถานที่จัดเก็บ  | วิธีการจัดเก็บ   | อายุการจัดเก็บ |
|--|---------------------------------|---|------------------|----------------|
| ใบรับแจ้งเหตุฉุกเฉิน<br>(FM-HS-03)                                   | เจ้าหน้าที่<br>ความปลอดภัยขนส่ง | แฟ้มรายงานการเกิดเหตุฉุกเฉิน<br>- ฝ่ายพัฒนาระบบคุณภาพอาชีวอนามัยฯ | จัดเก็บตามวันที่ | ตลอดไป         |
| รายงานการเกิดเหตุฉุกเฉิน<br>(FM-HS-04)                               | เจ้าหน้าที่<br>ความปลอดภัยขนส่ง | แฟ้มรายงานการเกิดเหตุฉุกเฉิน<br>- ฝ่ายพัฒนาระบบคุณภาพอาชีวอนามัยฯ | จัดเก็บตามวันที่ | ตลอดไป         |
| ใบตรวจเช็คความพร้อมของอุปกรณ์กู้ภัย<br>ฉุกเฉินสารเคมี (FM-HS-12)     | เจ้าหน้าที่<br>ความปลอดภัยขนส่ง | แฟ้มอุปกรณ์กู้ภัยฉุกเฉิน<br>- ฝ่ายพัฒนาระบบคุณภาพอาชีวอนามัยฯ     | จัดเก็บตามวันที่ | ตลอดไป         |
| รายงานการตรวจอุปกรณ์ส่วนควบของปั๊ม<br>ฉุกเฉิน และการทดสอบปั๊มฉุกเฉิน | เจ้าหน้าที่<br>ความปลอดภัยขนส่ง | แฟ้มอุปกรณ์กู้ภัยฉุกเฉิน<br>- ฝ่ายพัฒนาระบบคุณภาพอาชีวอนามัยฯ     | จัดเก็บตามวันที่ | ตลอดไป         |






|   |                                      |  |                           |                  |
|---|--------------------------------------|--|---------------------------|------------------|
|  | บริษัท ออลเกม ทรานโซลูชั่นส์ จำกัด   |  |                           |                  |
|   | คู่มือการทำงาน<br>(WORK INSTRUCTION) | รหัสอ้างอิง: WI-OP-01                                |                           | แก้ไขครั้งที่: 0 |
|   |                                      | จัดทำเมื่อ: 03/02/62                                 | วันที่บังคับใช้: 10/04/62 | หน้าที่: 1 / 7   |
|   |                                      | เรื่อง : ขั้นตอนการรับและส่งโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) |                           |                  |

## คู่มือการทำงาน


เรื่อง : ขั้นตอนการรับและส่งโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH)

รหัสอ้างอิงเอกสาร : WI-OP-01 / REV.: 0 / 10-04-62

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>ผู้เสนอ :</p><br><br><p>(คุณวิษณุ อาทิตย์รักษ์)<br/>ผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการ</p> | <p>ผู้ทบทวน :</p><br><br><p>(คุณวิษณุ อาทิตย์รักษ์)<br/>ผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการ</p> | <p>ผู้อนุมัติ :</p><br><br><p>(คุณณัฐ นิวัตานนท์)<br/>กรรมการผู้จัดการ</p> |
|---|--|---|





|   |  |  |                           |                  |
|---|--|--|---------------------------|------------------|
|  | บริษัท ออลเคมี ทราฟโซลูชั่นส์ จำกัด        |  |                           |                  |
|   | คู่มือการทำงาน<br><br>( WORK INSTRUCTION ) | รหัสอ้างอิง: WI-OP-01                                |                           | แก้ไขครั้งที่: 0 |
|   |  | จัดทำเมื่อ: 03/02/62                                 | วันที่บังคับใช้: 10/04/62 | หน้าที่: 3 / 7   |
|   |  | เรื่อง : ขั้นตอนการรับและส่งโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) |                           |                  |

# วัตถุประสงค์ :

- 1.1. เพื่อให้มั่นใจว่าพนักงานขับรถมีความเข้าใจระบบเอกสารในการขนส่งสินค้า
- 1.2. เพื่อให้พนักงานขับรถ และผู้ที่เกี่ยวข้องทราบถึงวิธีการปฏิบัติงานการขนถ่ายสินค้าได้ถูกต้อง

## ขอบเขต :

คู่มือการทำงานนี้ใช้สำหรับ

- 2.1 ใช้สำหรับพนักงานขับรถส่งของบริษัทฯ และพนักงานขับรถของผู้รับเหมา / ผู้รับเหมาช่วง
- 2.2 เป็นคู่มือขั้นตอนรับสินค้า และส่งสินค้า โซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) เท่านั้น

## คำจำกัดความ :


- 3.1 บริษัทฯ หมายถึง บริษัท ออลเคมี ทราฟโซลูชั่นส์ จำกัด
- 3.2 ผู้รับเหมา / ผู้รับช่วง หมายถึง บุคคล หรือนิติบุคคลที่ได้รับมอบหมาย / ว่าจ้างจากบริษัทฯ ให้ปฏิบัติงานขนส่งสินค้า
- 3.3 ลูกค้า หมายถึง บุคคลหรือนิติบุคคลที่เป็นผู้ว่าจ้างให้บริษัทฯ ทำการส่งสินค้าให้
- 3.4 รถขนส่ง หมายถึง รถบรรทุก 6 ล้อ รถบรรทุก 10 ล้อ และรถกึ่งพ่วงสำหรับขนส่งสารเคมี

## หน้าที่ความรับผิดชอบ :


- 4.1. พนักงานขับรถ มีหน้าที่ และความรับผิดชอบในการปฏิบัติงานตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในคู่มือการทำงานฉบับนี้อย่างเคร่งครัด
- 4.2. พนักงานจัดส่ง มีหน้าที่ ให้คำปรึกษา คำแนะนำ เมื่อพนักงานขับรถต้องการทราบข้อมูลเพิ่มเติม หรือเมื่อเกิดปัญหาระหว่างการปฏิบัติงาน
- 4.3. เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยขนส่ง มีหน้าที่ ในการตรวจติดตามการปฏิบัติงานของพนักงานขับรถให้เป็นไปตามข้อกำหนด พร้อมแนะนำเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงกระบวนการ และสุ่มตรวจพฤติกรรมการปฏิบัติงาน

## ขั้นตอนการปฏิบัติงาน :


- 5.1. ขั้นตอนการปฏิบัติงานและระบบเอกสารในการขนส่งสำหรับพนักงานขับรถ
  - 5.1.1 ดูใบสั่งงานขนส่งสินค้าประจำวัน
  - 5.1.2 ตรวจสอบรายละเอียดสถานที่ส่งสินค้า ข้อกำหนดพิเศษและแผนที่เดินทาง
  - 5.1.3 ตรวจสอบสภาพรถก่อนออกเดินทาง
  - 5.1.4 จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เช่น หมวกนิรภัย, แว่นตานิรภัย, ถุงมือนิรภัย, รองเท้ากันสารเคมี
  - 5.1.5 จัดเตรียมอุปกรณ์พิเศษสำหรับลูกค้านเฉพาะเช่น ปลั๊กเสียบไฟฟ้า, ข้อต่อลงสารเคมี เป็นต้น
  - 5.1.6 เริ่มบันทึกรายงานการปฏิบัติงานขนส่ง

|   |  |  |                           |                  |
|---|--|--|---------------------------|------------------|
|  | บริษัท ออลเคมี ทราดิชั่นส์ จำกัด           |  |                           |                  |
|   | คู่มือการทำงาน<br><br>( WORK INSTRUCTION ) | รหัสอ้างอิง: WI-OP-01                                |                           | แก้ไขครั้งที่: 0 |
|   |  | จัดทำเมื่อ: 03/02/62                                 | วันที่บังคับใช้: 10/04/62 | หน้าที่: 4 / 7   |
|   |  | เรื่อง : ขั้นตอนการรับและส่งโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) |                           |                  |

- 5.1.7 รับใบเบิกสินค้าจากพนักงานจัดส่ง และนำรถขนส่งเทียบชั่งน้ำหนักก่อนเข้ารับสินค้าเพื่อรับทราบตรวจสอบน้ำหนักรถขนส่งที่ถูกต้องและสินค้าคงเหลือจากการขนส่งที่ยกก่อน
- 5.1.8 นำรถเข้ารับสินค้าตามจุดรับสินค้าที่กำหนด ตรงตามชนิดที่สินค้าระบุและปฏิบัติตามขั้นตอนการบรรจุขนถ่ายสินค้าให้ถูกต้องตามข้อกำหนดมาตรฐานของโรงงานและมาตรฐานความปลอดภัย
- 5.1.9 นำรถขนส่งซึ่งน้ำหนักหลังจากบรรจุสินค้า เพื่อรับทราบและตรวจสอบน้ำหนักสินค้าให้ถูกต้องตามใบสั่งงาน
- 5.1.10 ติดต่อขอรับเอกสารกำกับการส่งสินค้า ตามที่ลูกค้ากำหนด อาทิเช่น
  - ก. ใบส่งสินค้า
  - ข. ใบชั่งน้ำหนัก
  - ค. ผลวิเคราะห์ (COA)
  - ง. ใบอนุญาตนำสินค้าออก (ถ้ามี)
- 5.1.11 ติดตาม ตรวจสอบความถูกต้องและครบถ้วนของเอกสารกำกับการส่งสินค้า
- 5.1.12 ขั้บรถส่งสินค้าตามที่ได้รับมอบหมายให้ถูกต้องตามกฎหมาย ภายในระยะเวลา และเส้นทางที่กำหนดด้วยความเร็วที่เหมาะสมและปลอดภัยที่บริษัทกำหนดไว้
- 5.1.13 ติดต่อประสานงานกับลูกค้าเพื่อให้การจัดส่งสินค้าเป็นไปด้วยความสะดวกรวดเร็วถูกต้องครบถ้วนและบริการลูกค้าให้ได้รับความพึงพอใจสูงสุด
- 5.1.14 สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้ครบถ้วนตามมาตรฐานความปลอดภัยที่กำหนด โดยบริษัทฯ และลูกค้า
- 5.1.15 ขนถ่ายสินค้าเข้าถังเก็บของลูกค้าให้ถูกต้องและครบถ้วน ตามขั้นตอนการปฏิบัติการเดิมสินค้าที่บริษัทฯ กำหนดโดยปลอดภัย (ดูรายละเอียด หัวข้อต่อไป)
- 5.1.16 เติมน้ำมันเชื้อเพลิงรถขนส่งให้เต็มถังเมื่อกลับมาถึงหน่วยงานทุกเที่ยวและระบุจำนวนลิตรที่เติมและเลขไมล์ลงในบันทึกการปฏิบัติงานให้ครบถ้วนทุกครั้ง
- 5.1.17 เขียนสรุปรายงานการปฏิบัติงานขนส่ง
- 5.1.18 ตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วนของเอกสารกำกับการส่งสินค้า บันทึกรายงานการปฏิบัติงานและนำส่งให้ผู้เกี่ยวข้องทันที หลังจากการส่งสินค้าแล้วเสร็จในแต่ละเที่ยวทุกครั้ง
- 5.1.19 หากมีสินค้าคงเหลือในรถขนส่ง กลับถึงหน่วยงานให้ปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนดและแจ้งผู้ที่เกี่ยวข้องให้ทราบด้วยทุกครั้ง พร้อมนำป้ายมาแขวนไว้หากมีสินค้าคงเหลือ
- 5.1.20 นำรถขนส่งจอดไว้ในบริเวณจุดจอดรถที่กำหนดให้เรียบร้อย ปิดกระจกทุกบาน ล็อคประตูรถทุกด้านและนำกุญแจรถมาเก็บไว้ในจุดกำหนดหลังเสร็จภาระกิจในการขนส่งเที่ยวสุดท้ายของแต่ละวัน
- 5.2 ขั้นตอนการปฏิบัติงานในการขนถ่ายสินค้าจากถังรถบรรทุกเข้าถังเก็บของลูกค้า
  - 5.2.1 พนักงานขับรถขนส่ง ติดต่อเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบเมื่อถึงโรงงานลูกค้า
  - 5.2.2 ปฏิบัติตามขั้นตอนและกฎระเบียบของลูกค้าอย่างเคร่งครัด เช่น
    - ก. ติดต่อขอลงสินค้า


|   |  |  |                           |                  |
|---|--|--|---------------------------|------------------|
|  | บริษัท ออลเคมี ทราโนโซลูชั่นส์ จำกัด     |  |                           |                  |
|   | คู่มือการทำงาน<br><br>(WORK INSTRUCTION) | รหัสอ้างอิง: WI-OP-01                                |                           | แก้ไขครั้งที่: 0 |
|   |  | จัดทำเมื่อ: 03/02/62                                 | วันที่บังคับใช้: 10/04/62 | หน้าที่: 5 / 7   |
|   |  | เรื่อง : ขั้นตอนการรับและส่งโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) |                           |                  |

- ข. ทำการชั่งน้ำหนักรถหนัก
- ค. เจ้าหน้าที่ลูกค้าขอให้เก็บตัวอย่างสารเคมี เพื่อตรวจสอบคุณภาพ หรือส่งตัวอย่างสินค้าพร้อมผลวิเคราะห์
- ง. ตรวจสอบจุดลงสินค้าให้ถูกต้องและลงสินค้าเมื่อได้รับคำสั่งจากลูกค้า ฯลฯ
- 5.2.3 นำรถจอดในบริเวณที่กำหนดรับส่งสินค้า ดับเครื่องยนต์ ดึงเบรกมือพร้อมหมุนล้อกันรถเคลื่อน ในกรณีที่ต้องจอดถาวร พนักงานขับรถจะต้องดับเครื่องยนต์ทุกครั้ง
- 5.2.4 ห้ามพนักงานขับรถเคลื่อนรถหรือนำหัวลากออกขณะทำการบรรจุ-ขนถ่ายสารเคมี
- 5.2.5 พนักงานขับรถ จะต้องสวมชุดป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่กำหนดไว้โดยบริษัทฯ และลูกค้า
- 5.2.6 พนักงานขับรถต้องให้เจ้าหน้าที่รับสินค้าหรือลูกค้าตรวจสอบความเรียบร้อยของซีล และเป็นผู้ตัดซีลทุกครั้งก่อนพร้อมได้รับอนุญาตให้ลงสินค้า
- 5.2.7 หากพบความผิดปกติใดๆหรือพบความเสี่ยงก่อนลงสินค้า หรือแจ้งกับสินค้าเดิมให้ติดต่อกับหัวหน้างานทันทีก่อนเพื่อรอคำสั่งต่อไป ห้ามกระทำโดยพลการเด็ดขาด
- 5.2.8 ติดตั้งอุปกรณ์ในการขนถ่ายสารเคมี
- ก. ตรวจสอบแรงเคลื่อนไฟฟ้าของลูกค้าว่าเป็นชนิด 220 โวลต์ หรือ 380 โวลต์ แล้วเชื่อมต่อบริเวณไฟฟ้าของปั๊มที่รถเข้ากับจุดจ่ายไฟของลูกค้า
- ข. เปิดฝาแมนโฮลสำหรับเติมสินค้า หรือวาล์วระบายอากาศ เพื่อป้องกันการเกิดสุญญากาศของถังบรรจุสินค้า
- ค. ต่อปลายสายส่งสินค้าเข้ากับท่อรับสินค้าของลูกค้า
- ง. ในกรณีที่จุดรับสินค้าอยู่ไกล รถขนส่งหรือสายส่งสินค้าไม่ถึงท่อรับของลูกค้า และมีความจำเป็นต้องใช้ข้อต่อหรือสายส่งสินค้าอีกเส้นหนึ่งมาเชื่อมต่อในการลงสินค้านั้น ห้ามพนักงานขับรถดำเนินการโดยเด็ดขาด และถ้าต้องดำเนินการให้ลูกค้าติดต่อด้านสังกัดตัดสินใจดำเนินการ
- จ. พนักงานขับรถจะต้องตรวจเช็คการต่อท่อส่งสินค้า เปิดวาล์วระบายอากาศ (Vent Valve) พร้อมวาล์วกันแท้งก์ (Emergency Valve) และระบบไฟฟ้าของปั๊มให้ถูกต้องเรียบร้อยอีกครั้ง ก่อนดำเนินการขั้นต่อไป
- 5.2.9 ตรวจเช็ควาล์วเข้าปั๊ม และวาล์วออกจากปั๊ม ต้องอยู่ในตำแหน่งปิด
- 5.2.10 เจ้าหน้าที่รับสินค้าของลูกค้าเปิดวาล์วท่อรับสินค้าที่แท้งก์ของโรงงาน
- 5.2.11 ในกรณีที่ลูกค้าอนุญาตให้พนักงานขับรถเปิดเองต้องมีเจ้าหน้าที่รับสินค้าอยู่ในพื้นที่จุดรับสินค้าโดยเปิดให้สุดแล้วหมุนกลับ ½ รอบ
- 5.2.12 ทดสอบทิศทางการหมุนของปั๊มถูกต้องหรือไม่ (หมุนตามเข็มนาฬิกา) โดยการกดสวิทช์ปั๊มให้หมุนแล้วปล่อย หากหมุนผิดทางให้ทำการแก้ไขโดยปิดสวิทช์ที่ติดตั้งไว้ อีกด้านหนึ่ง
- 5.2.13 เปิดวาล์วเข้าปั๊ม เพื่อให้ของเหลวไหลเข้าปั๊ม
- 5.2.14 เปิดสวิทช์ควบคุมปั๊มให้ปั๊มทำงาน
- 5.2.15 เปิดวาล์วออกจากปั๊ม โดยเปิดช้าๆ จนสุดแล้วหมุนกลับมา ½ รอบ เพื่อป้องกันวาล์วติด แล้วสังเกตดูว่าของเหลวในสายส่งซึ่งปกติจะต้องไหลเต็มท่อแล้ว
- 5.2.16 ตรวจสอบรอยรั่วของข้อต่อต่างๆ ของท่อและของตัวปั๊ม

|   |  |  |                           |                  |
|---|--|--|---------------------------|------------------|
|  | บริษัท ออลเคมี ทราโนโซลูชั่นส์ จำกัด       |  |                           |                  |
|   | คู่มือการทำงาน<br><br>( WORK INSTRUCTION ) | รหัสอ้างอิง: WI-OP-01                                |                           | แก้ไขครั้งที่: 0 |
|   |  | จัดทำเมื่อ: 03/02/62                                 | วันที่บังคับใช้: 10/04/62 | หน้าที่: 6 / 7   |
|   |  | เรื่อง : ขั้นตอนการรับและส่งโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) |                           |                  |

- 5.2.17 ตรวจสอบการรั่วซึมของซิลปัมจะต้องไม่รั่วซึม และขณะที่มีการขนถ่ายสินค้า พนักงานขับรถต้องอยู่ในบริเวณจุดลงสินค้า
- 5.2.18 ตรวจสอบและสังเกตเสียง และการสั่นสะเทือนของปั๊มว่า ผิดปกติหรือไม่ หากพบว่าผิดปกติ ให้รีบหยุดปั๊มทันที และหาสาเหตุที่ผิดปกติ
- 5.2.19 กดปุ่มหยุดการทำงานของปั๊ม เมื่อปั๊มสารเคมีจนหมดถังบรรจุสินค้า หรือ จนเต็มถังเก็บของลูกค้า โดยสังเกตที่สายส่งของ ถ้าเริ่มมีฟองอากาศให้ค่อยๆ ปิดวาล์วตัวถัดจากปั๊มจนใกล้ปิดสนิท แล้วสังเกตดู ถ้าฟองอากาศมาก แสดงว่าสารเคมีหมดถัง ให้ปิดวาล์วตัวถัดจากปั๊มและหยุดปั๊มทันที
- 5.2.20 ปิดระบบการขนถ่ายสารเคมีระหว่างถังบรรจุสินค้า กับถังลูกค้าโดย
- ก. ปิดวาล์วรับสินค้าของลูกค้า
  - ข. ปิดวาล์วเข้าปั๊ม ถ่ายสารเคมีที่ค้างอยู่ในปั๊มออกที่วาล์วระบาย หรือใช้ระบบลมที่รถขนส่งเปิดสวิตช์ที่ติดตั้งไว้ดันสินค้าที่ค้างสายเข้าแท็งก์เก็บของลูกค้า ( Flashing Line )
  - ค. ปิดฝาแมนโฮลที่เต็มสินค้าหรือ วาล์วระบายอากาศบนหลังถังบรรจุสินค้า
- 5.2.21 เมื่อหยุดปั๊มสารเคมีแล้ว สารเคมีที่ตกค้างอยู่ในปั๊มและLineท่อจะต้องเคลื่อนใส่ภาชนะจัดไว้ เฉพาะสารเคมีชนิดนั้นๆ
- 5.2.22 ถอดเก็บอุปกรณ์ในการขนถ่ายสารเคมี
- ก. ค่อยๆ คลายปลายสายส่งสินค้า ใส่สารเคมีภายในสายให้ออกให้หมด ลงในภาชนะรองรับของลูกค้า แล้วเก็บสายส่งสินค้า โดยใช้ปลั๊กอุดที่ปลายสาย และจัดเก็บสายเข้าที่เก็บ
  - ข. เก็บอุปกรณ์ สายส่งสินค้าและสายไฟให้เรียบร้อย
  - ค. ตรวจสอบตำแหน่งของฝาดังบรรจุ และวาล์วทุกตัว ต้องอยู่ในตำแหน่งปิดให้ถูกต้องเรียบร้อยแล้วอีกครั้ง ก่อนดำเนินการขั้นตอนต่อไป
- 5.2.23 เมื่อดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว ก่อนที่จะเคลื่อนรถออก ต้องมั่นใจว่า ไม่มีผู้อยู่ด้านบนถังบรรจุสินค้า และทำความสะอาด หากมีสารเคมีหกหรือหยดในสถานที่ของลูกค้า
- 5.2.24 นำรถเข้าเทียบชั่งน้ำหนักรถเปล่า และตรวจสอบน้ำหนักสินค้าและสินค้าคงเหลือ
- 5.2.25 เมื่อพบว่าสินค้าคงเหลือในรถขนส่งให้แจ้งพนักงานจัดส่งและมีอำนาจหน้าที่ของลูกค้า รับทราบและเซ็นกำกับรับรองในใบส่งสินค้า
- 5.2.26 เมื่อถึงหน่วยงานในเวลาทำการให้แจ้งพนักงานจัดส่งพร้อมมารับเอกสารใบรายงานสินค้าคงเหลือ และนำรถไปเทียบชั่งน้ำหนักที่บริษัท ไทยอาซาฮีเคมีภัณฑ์ แต่ในกรณีนอกเวลาทำการให้นำป้าย “ สินค้าคงเหลือ “ มาแขวนไว้ที่ประตูด้านคนขับ
- 5.2.27 บันทึกข้อมูลในรายงานการปฏิบัติงานขนส่ง
- 5.2.28 ขอรับเอกสารที่มีการเซ็นรับแล้วกลับหน่วยงาน

หมายเหตุ ขั้นตอนต่างๆ ข้างต้นเป็นหลักการปฏิบัติโดยมาตรฐานทั่วไปอาจมีการสลับดำเนินการก่อน หรือหลังบ้าง บางขั้นตอนอาจจะไม่มี หรือไม่ได้ปฏิบัติงานให้กับลูกค้าบางราย หรือ ลูกค้าบางรายอาจมีขั้นตอนบางอย่าง เพิ่มเติม

|   |  |  |                           |                  |
|---|--|--|---------------------------|------------------|
|  | บริษัท ออลเคมีทราโนโซลูชั่นส์ จำกัด        |  |                           |                  |
|   | คู่มือการทำงาน<br><br>( WORK INSTRUCTION ) | รหัสอ้างอิง: WI-OP-01                                |                           | แก้ไขครั้งที่: 0 |
|   |  | จัดทำเมื่อ: 03/02/62                                 | วันที่บังคับใช้: 10/04/62 | หน้าที่: 7 / 7   |
|   |  | เรื่อง : ขั้นตอนการรับและส่งโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) |                           |                  |

เข้ามาเป็นพิเศษทั้งนี้ขึ้นอยู่กับข้อกำหนดของลูกค้าแต่ละราย พนักงานขับรถจะต้องตรวจสอบ หรือสอบถามกับเจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมการรับผลิตภัณฑ์ของลูกค้าปลายทางแต่ละราย

#### 6. แบบฟอร์มที่เกี่ยวข้อง :


- 6.1. ใบสั่งงานขนส่งสินค้าประจำวัน (FM-OP-01)
- 6.2. ใบเบิกสินค้า (FM-OP-04)
- 6.3. รายงานการปฏิบัติงานขนส่ง (FM-OP-05)
- 6.4. ใบรายงานสินค้าคงเหลือ (FM-OP-06)
- 6.5. ใบตรวจสอบความพร้อมของรถขนส่งประจำวัน (FM-TC-04)

#### 7. เอกสารอ้างอิง :

- 7.1 ข้อกำหนดของลูกค้า

#### 8. การจัดเก็บบันทึกคุณภาพ :




| บันทึกคุณภาพ                                    | ผู้รับผิดชอบ  | สถานที่จัดเก็บ  | วิธีการจัดเก็บ                           | อายุการจัดเก็บ |
|---|---------------|---|--|----------------|
| ใบสั่งงานขนส่งสินค้าประจำวัน (FM-OP-01)         | พนักงานจัดส่ง | เพิ่มใบสั่งงานขนส่งสินค้าประจำวัน<br>- แผนกขนส่ง                    | จัดเรียงตามวันที่                        | 1 ปี           |
| ใบเบิกสินค้า (FM-OP-04)                         | พนักงานจัดส่ง | เพิ่มใบเบิกสินค้า<br>- แผนกขนส่ง                                    | จัดเรียงตามวันที่                        | 1 ปี           |
| รายงานปฏิบัติงานขนส่ง (FM-OP-05)                | พนักงานจัดส่ง | เพิ่มใบเบิกสินค้าแนบใบรายงานการ<br>ปฏิบัติงานขนส่งรวมกัน- แผนกขนส่ง | จัดเรียงลำดับตาม<br>เบอร์รถ และตามวันที่ | 1 ปี           |
| ใบรายงานสินค้าคงเหลือ (FM-OP-06)                | พนักงานจัดส่ง | เพิ่มรายงานสินค้าคงเหลือ<br>- แผนกขนส่ง                             | จัดเรียงลำดับตาม<br>วันที่               | 1 ปี           |
| ใบตรวจสอบความพร้อมของรถขนส่งประจำวัน (FM-TC-04) | ช่างซ่อมบำรุง | เพิ่มใบตรวจสอบความพร้อมของ<br>รถขนส่งประจำวัน - แผนกซ่อมบำรุง       | จัดเรียงลำดับตาม<br>วันที่               | 6 เดือน        |

|   |                                      |   |                           |                |
|---|--------------------------------------|---|---------------------------|----------------|
|  | บริษัท ออลเคมี ทราโนลูชันส์ จำกัด    |   |                           |                |
|   | คู่มือการทำงาน<br>(WORK INSTRUCTION) | รหัสอ้างอิง: WI-OP-02                           | แก้ไขครั้งที่: 0          |                |
|   |                                      | จัดทำเมื่อ: 15/02/62                            | วันที่บังคับใช้: 10/04/62 | หน้าที่: 1 / 7 |
|   |                                      | เรื่อง : ขั้นตอนการรับและส่งกรดไฮโดรคลอริก(HCl) |                           |                |

## คู่มือการทำงาน

เรื่อง : ขั้นตอนการรับและส่งกรดไฮโดรคลอริก (HCl)

รหัสอ้างอิงเอกสาร : WI-OP-02 / REV.: 0 / 10-04-62

|  |   |  |
|--|---|--|
| ผู้เสนอ :<br><br>(คุณวิษณุ อาทิตย์รักษ์)<br>ผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการ | ผู้ทบทวน :<br><br>(คุณวิษณุ อาทิตย์รักษ์)<br>ผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการ | ผู้อนุมัติ :<br><br>(คุณรัฐ นิwatanนท์)<br>กรรมการผู้จัดการ |
|--|---|--|



บริษัท ออดเกม ทรานโซลูชั่นส์ จำกัด

## คู่มือการทำงาน

( WORK INSTRUCTION )

รหัสอ้างอิง:

**WI-OP-02**

|                |   |
|----------------|---|
| แก้ไขครั้งที่: | 0 |
|----------------|---|

จัดทำขึ้น:

15/02/62

วันที่ ๑๗ กันยายน ๒๕๖๒

10/04/62

หน้าที: 2 / 7


เรื่อง : ขั้นตอนการรับและส่งกรดไฮโดรคลอริก(HCl)

ประวัติการแก้ไขเอกสารระบบคุณภาพ

|               |                 |               |
|---------------|-----------------|---------------|
| วันที่ขอแก้ไข | วันที่บังคับใช้ | แก้ไขครั้งที่ |
|---------------|-----------------|---------------|

รายละเอียดที่ดำเนินการแก้ไข/ สาเหตุการแก้ไข



|   |  |   |                           |                  |
|---|--|---|---------------------------|------------------|
|  | บริษัท ออลเคมี ทราฟโซลูชั่นส์ จำกัด        |   |                           |                  |
|   | คู่มือการทำงาน<br><br>( WORK INSTRUCTION ) | รหัสอ้างอิง: WI-OP-02                           |                           | แก้ไขครั้งที่: 0 |
|   |  | จัดทำเมื่อ: 15/02/62                            | วันที่บังคับใช้: 10/04/62 | หน้าที่: 3 / 7   |
|   |  | เรื่อง : ขั้นตอนการรับและส่งกรดไฮโดรคลอริก(HCl) |                           |                  |

## 1. วัตถุประสงค์

- 1.1 เพื่อให้มั่นใจว่าพนักงานขับรถมีความเข้าใจระบบเอกสารในการขนส่งสินค้า
- 1.2 เพื่อให้พนักงานขับรถ และผู้ที่เกี่ยวข้องทราบถึงวิธีการปฏิบัติงานการขนถ่ายสินค้าได้ถูกต้อง

## 2. ขอบเขต

คู่มือการทำงานนี้ใช้สำหรับ

- 2.1 ใช้สำหรับพนักงานขับรถส่งของบริษัทฯ และพนักงานขับรถของผู้รับเหมา / ผู้รับเหมาช่วง
- 2.2 เป็นคู่มือขั้นตอนรับสินค้า และส่งสินค้า กรดไฮโดรคลอริก (HCl) เท่านั้น

## 3. คำจำกัดความ


- 3.1 บริษัทฯ หมายถึง บริษัท ออลเคมี ทราฟโซลูชั่นส์ จำกัด
- 3.2 ผู้รับเหมา / ผู้รับช่วง หมายถึงบุคคล หรือนิติบุคคลที่ได้รับมอบหมาย / ว่าจ้างจากบริษัทฯ ให้ปฏิบัติงานขนส่งสินค้า
- 3.3 ลูกค้า หมายถึง บุคคลหรือนิติบุคคลที่เป็นผู้ว่าจ้างให้บริษัทฯ ทำการขนส่งสินค้าให้
- 3.4 รถขนส่ง หมายถึง รถบรรทุก 6 ล้อ รถบรรทุก 10 ล้อ รถหัวลาก รถพ่วง และรถกึ่งพ่วงสำหรับขนส่งสารเคมี

## 4. หน้าที่ความรับผิดชอบ


- 4.1 พนักงานขับรถ มีหน้าที่ ในการปฏิบัติงานขั้นตอนที่กำหนดไว้ในคู่มือการทำงานฉบับนี้อย่างเคร่งครัด
- 4.2 พนักงานจัดส่ง มีหน้าที่ ให้คำปรึกษา คำแนะนำ เมื่อพนักงานขับรถต้องการทราบข้อมูลเพิ่มเติม หรือเมื่อเกิดปัญหาระหว่างการปฏิบัติงาน
- 4.3 เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยขนส่ง มีหน้าที่ ในการตรวจติดตามการปฏิบัติงานของพนักงานขับรถให้เป็นไปตามข้อกำหนด พร้อมแนะนำเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงกระบวนการ และสุ่มตรวจพฤติกรรมการทำงาน

## 5. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

- 5.1 ขั้นตอนการปฏิบัติงานและระบบเอกสารในการขนส่งสำหรับพนักงานขับรถ
  - 5.1.1 ดูใบสั่งงานขนส่งสินค้าประจำวัน
  - 5.1.2 ตรวจสอบรายละเอียดสถานที่ส่งสินค้าและแผนที่เดินทาง
  - 5.1.3 ตรวจสอบสภาพรถก่อนออกเดินทาง
  - 5.1.4 จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เช่น หมวกนิรภัย, แว่นตานิรภัย, ถุงมือนิรภัย, รองเท้ากันสารเคมี ฯลฯ
  - 5.1.5 จัดเตรียมอุปกรณ์พิเศษสำหรับลูกค้านเฉพาะ เช่น ปลั๊กเสียบไฟฟ้า, ข้อต่อลงสารเคมี เป็นต้น
  - 5.1.6 เริ่มบันทึกรายงานการปฏิบัติงานขนส่ง

|   |  |   |                        |                  |
|---|--|---|------------------------|------------------|
|  | บริษัท ออลเคมี ทราฟโซลูชั่นส์ จำกัด      |   |                        |                  |
|   | คู่มือการทำงาน<br><br>(WORK INSTRUCTION) | รหัสอ้างอิง: WI-OP-02                           |                        | แก้ไขครั้งที่: 0 |
|   |  | จัดทำเมื่อ: 15/02/62                            | วันบังคับใช้: 10/04/62 | หน้าที่: 4 / 7   |
|   |  | เรื่อง : ขั้นตอนการรับและส่งกรดไฮโดรคลอริก(HCl) |                        |                  |

- 5.1.7 รับใบเบิกสินค้าจากพนักงานจัดส่ง และนำรถขนส่งเทียบชั่งน้ำหนักก่อนเข้ารับสินค้าเพื่อรับทราบตรวจสอบน้ำหนักรถขนส่งที่ถูกต้องและสินค้าคงเหลือจากการขนส่งที่ยกก่อน
- 5.1.8 นำรถเข้ารับสินค้าตามจุดรับสินค้าที่กำหนด ตรงตามชนิดที่สินค้าระบุและปฏิบัติตามขั้นตอนการบรรจุขนถ่ายสินค้าให้ถูกต้องตามข้อกำหนดมาตรฐานของโรงงานและมาตรฐานความปลอดภัย
- 5.1.9 นำรถขนส่งชั่งน้ำหนักหลังจากบรรจุสินค้า เพื่อรับทราบและตรวจสอบน้ำหนักสินค้าให้ถูกต้องตามใบสั่งงาน
- 5.1.10 ติดต่อขอรับเอกสารกำกับการส่งสินค้า ตามที่ลูกค้ากำหนด อาทิเช่น
  - ก. ใบส่งสินค้า
  - ข. ใบชั่งน้ำหนัก
  - ค. ผลวิเคราะห์ (COA)
  - ง. ใบอนุญาตนำสินค้าออก (ถ้ามี)
- 5.1.11 ติดตาม ตรวจสอบความถูกต้องและครบถ้วนของเอกสารกำกับการส่งสินค้า
- 5.1.12 ขั้บรถส่งสินค้าตามที่ได้รับมอบหมายให้ถูกต้องตามกฎหมาย ภายในระยะเวลา และเส้นทางที่กำหนดด้วยความเร็วที่เหมาะสมและปลอดภัยตามข้อกำหนดของบริษัทฯ
- 5.1.13 ติดต่อประสานงานกับลูกค้าเพื่อให้การจัดส่งสินค้าเป็นไปด้วยความสะดวกรวดเร็วถูกต้องครบถ้วนและบริการลูกค้าให้ได้รับความพึงพอใจสูงสุด
- 5.1.14 สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้ครบถ้วนตามมาตรฐานความปลอดภัยที่กำหนดโดยบริษัทฯ และลูกค้า
- 5.1.15 ขนถ่ายสินค้าเข้าถังลูกค้าให้ถูกต้องและครบถ้วน ตามขั้นตอนการปฏิบัติการเติมสินค้าที่บริษัทฯ กำหนดโดยปลอดภัย (ดูรายละเอียด หัวข้อต่อไป)
- 5.1.16 เติมน้ำมันเชื้อเพลิงรถขนส่งให้เต็มถึงเมื่อกลับมาถึงหน่วยงานทุกเที่ยวและระบุจำนวนลิตรที่เติมและเลขไมล์ลงในบันทึกการปฏิบัติงานให้ครบถ้วนทุกครั้ง
- 5.1.17 เขียนสรุปรายงานการปฏิบัติงานขนส่ง
- 5.1.18 ตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วนของเอกสารกำกับการส่งสินค้า บันทึกรายงานการปฏิบัติงานและนำส่งให้ผู้เกี่ยวข้องทันที หลังจากการส่งสินค้าแล้วเสร็จในแต่ละเที่ยวทุกครั้ง
- 5.1.19 หากมีสินค้าคงเหลือในรถขนส่ง กลับถึงหน่วยงานให้ปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนดและแจ้งผู้ที่เกี่ยวข้องให้ทราบด้วยทุกครั้ง
- 5.1.20 นำรถขนส่งจอดไว้ในบริเวณจุดจอดที่กำหนดให้เรียบร้อย ปิดกระจกทุกบาน ล็อคประตูรถทุกด้านและนำกุญแจรถมาเก็บไว้ในจุดกำหนดหลังเสร็จภาระกิจในการขนส่งเที่ยวสุดท้ายของแต่ละวัน
- 5.2 ขั้นตอนการปฏิบัติงานในการขนถ่ายสินค้าจากถังรถบรรทุกเข้าถังเก็บของลูกค้า
  - 5.2.1 พนักงานขับรถขนส่ง ติดต่อเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบเมื่อถึงโรงงานลูกค้า
  - 5.2.2 ปฏิบัติตามขั้นตอนและกฎระเบียบของลูกค้าอย่างเคร่งครัด เช่น
    - ก. ติดต่อขอลงสินค้า

|   |  |   |                           |                  |
|---|--|---|---------------------------|------------------|
|  | บริษัท ออลเคมี ทราโนโซลูชั่นส์ จำกัด     |   |                           |                  |
|   | คู่มือการทำงาน<br><br>(WORK INSTRUCTION) | รหัสอ้างอิง: WI-OP-02                           |                           | แก้ไขครั้งที่: 0 |
|   |  | จัดทำเมื่อ: 15/02/62                            | วันที่บังคับใช้: 10/04/62 | หน้าที่: 5 / 7   |
|   |  | เรื่อง : ขั้นตอนการรับและส่งกรดไฮโดรคลอริก(HCl) |                           |                  |

ข. ทำการชั่งน้ำหนักรถหนัก

ค. เจ้าหน้าที่ของลูกค้าทำการเก็บตัวอย่างสารเคมี เพื่อตรวจสอบคุณภาพหรือส่งตัวอย่างสินค้าพร้อมผลวิเคราะห์

ง. ตรวจสอบจุดลงสินค้าให้ถูกต้องและลงสินค้าเมื่อได้รับคำสั่งจากลูกค้า ฯลฯ

5.2.3 นำรถจอดในบริเวณที่กำหนดรับส่งสินค้า ดับเครื่องยนต์ ดึงเบรกมือหรือหนูล็อกล้อกันรถเคลื่อน ในกรณีที่  
ต้องจอดรอพนักงานขับรถจะต้องดับเครื่องยนต์ทุกครั้ง

5.2.4 ห้ามพนักงานขับรถเคลื่อนรถหรือนำหัวลากออกขณะทำการบรรจุ-ขนถ่ายสารเคมี

5.2.5 พนักงานขับรถ จะต้องสวมชุดป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่กำหนดไว้โดยบริษัทฯ และลูกค้า

5.2.6 พนักงานขับรถต้องให้เจ้าหน้าที่รับสินค้าหรือลูกค้าตรวจสอบความเรียบร้อยของซिलและเป็นผู้ตัดซिलทุกครั้งก่อนพร้อมได้รับอนุญาตให้ลงสินค้า

5.2.7 ติดตั้งอุปกรณ์ในการขนถ่ายสารเคมี

ก. ตรวจสอบแรงเคลื่อนไฟฟ้าของลูกค้าว่าเป็นชนิด 220 โวลต์ หรือ 380 โวลต์ แล้วเชื่อมต่อบระบบไฟฟ้าของปั๊มที่รถเข้ากับจุดจ่ายไฟของลูกค้า

ข. ต่อปลายสายส่งสินค้าเข้ากับท่อรับสินค้าของลูกค้า

ค. พนักงานขับรถจะต้องตรวจเช็คการต่อท่อส่งสินค้า เปิดวาล์วกันแท้งก์ ( Emergency Valve ) และระบบไฟฟ้าของปั๊มให้ถูกต้องเรียบร้อยอีกครั้ง ก่อนดำเนินการขั้นต่อไป

5.2.8 ตรวจเช็ควาล์วก่อนเข้าปั๊ม และวาล์วออกจากปั๊ม ต้องอยู่ในตำแหน่งปิด

5.2.9 เจ้าหน้าที่รับสินค้าของลูกค้าเปิดวาล์วท่อรับสินค้าที่แท้งก์เก็บของโรงงาน

5.2.10 ในกรณีลูกค้านุญาตให้พนักงานขับรถเปิดวาล์วเองต้องมีเจ้าหน้าที่รับสินค้าอยู่ในพื้นที่จุดรับสินค้าโดยเปิดให้สุดแล้วหมุนกลับ 1/2 รอบ

5.2.11 ทดสอบทิศทางการหมุนของปั๊มถูกต้องหรือไม่ ( หมุนตามเข็มนาฬิกา ) โดยการกดสวิทช์ปั๊มให้หมุนแล้วปล่อย หากหมุนผิดทางให้ทำการแก้ไขโดยกดสวิทช์ที่ติดตั้งไว้ไปอีกด้านหนึ่ง

5.2.12 เปิดวาล์วเข้าปั๊ม เพื่อให้ของเหลวไหลเข้าปั๊ม

5.2.13 เปิดสวิทช์ควบคุมปั๊มให้ปั๊มทำงาน


5.2.14 เปิดวาล์วทางจ่ายหลังปั๊ม โดยเปิดช้าๆทีละน้อยๆ(เพื่อป้องกันการเกิดสุญญากาศ)จนสุดแล้วหมุนกลับมา 1/2 รอบ แล้วสังเกตดูว่าของเหลวในสายส่งสินค้าซึ่งปกติจะต้องไหลเต็มท่อแล้ว

5.2.15 เมื่อเปิดวาล์วหลังปั๊มมีสินค้าไหลเต็มสายส่งสินค้า พนักงานต้องเปิดวาล์วระบายหลังแท้งก์ ( ห้ามลืมเด็ดขาด )


5.2.16 ตรวจสอบรอยรั่วของข้อต่อต่างๆ ของท่อและของตัวปั๊ม

5.2.17 ตรวจเช็คการรั่วซึมของข้อต่อหน้าแปลนจะต้องไม่รั่วซึม และขณะที่มีการขนถ่ายสินค้า พนักงานขับรถต้องอยู่ในบริเวณพื้นที่จุดลงสินค้า

5.2.18 ตรวจสอบและสังเกตเสียง และการสั่นสะเทือนของปั๊มว่า ผิดปกติหรือไม่หากพบว่าผิดปกติ ให้รีบหยุดปั๊มทันทีและหาสาเหตุที่ผิดปกติ

|   |  |   |                           |                  |
|---|--|---|---------------------------|------------------|
|  | บริษัท ออลเคมี ทราโนลูชันส์ จำกัด          |   |                           |                  |
|   | คู่มือการทำงาน<br><br>( WORK INSTRUCTION ) | รหัสอ้างอิง: WI-OP-02                           |                           | แก้ไขครั้งที่: 0 |
|   |  | จัดทำเมื่อ: 15/02/62                            | วันที่บังคับใช้: 10/04/62 | หน้าที่: 6 / 7   |
|   |  | เรื่อง : ขั้นตอนการรับและส่งกรดไฮโดรคลอริก(HCl) |                           |                  |

- 5.2.19 กดปุ่มหยุดการทำงานของปั๊ม เมื่อปั๊มสารเคมีจนหมดถังบรรจุสินค้า หรือ จนเต็มถังเก็บของลูกค้า โดยสังเกตที่สายส่งของ ถ้าเริ่มมีฟองอากาศให้ค่อยๆ ปิดวาล์วตัวถัดจากปั๊มจนใกล้ปิดสนิท แล้วสังเกตดู ถ้าฟองอากาศมาก แสดงว่าสารเคมีหมดถัง ให้ปิดวาล์วตัวถัดจากปั๊มและหยุดปั๊มทันที
- 5.2.20 ปิดระบบการขนถ่ายสารเคมีระหว่างถังบรรจุสินค้า กับถังลูกค้าโดย
- กรณีที่ 1 : การปฏิบัติงานปกติทั่วไปของลูกค้า
- ปิดวาล์วก้นถัง ( Emergency Valve ) วาล์วก่อนเข้าปั๊มและวาล์วจ่ายหลังปั๊มอยู่ในตำแหน่งเปิด
  - เปิดวาล์วลมที่เชื่อมต่อไว้ในระบบไล่สารเคมีภายในสายส่งสินค้าขึ้นแท็งก์จนหมด
  - ปิดวาล์วรับของลูกค้าก่อน ปิดวาล์วจ่ายหลังปั๊มและปิดวาล์วก่อนเข้าปั๊ม
  - ถอดหน้าแปลนปลายสายออกพร้อมปิดหน้าแปลน
  - นำภาชนะรองรับที่วาล์วครบพร้อมเปิดเดรนสินค้าออกจนหมด
  - ปิดวาล์วระบายอากาศบนหลังถังก่อนถอดเก็บอุปกรณ์
- กรณีที่ 2 : การปฏิบัติงานในสถานที่ลูกค้าที่ใช้น้ำหรือลมไล่ระบบสินค้าค้างสายต้องดำเนินการดังนี้
- ปิดวาล์วก่อนเข้าปั๊ม หรือวาล์วก้นถังให้สนิท
  - นำสายน้ำ หรือสายลมของลูกค้าที่วาล์วเดรนสินค้า (วาล์วระบาย) พร้อมเปิดน้ำหรือลมเข้าระบบปั๊มเพื่อไล่สารเคมีที่ตกค้างภายในสายส่งสินค้า
  - ปิดวาล์วรับสินค้าของลูกค้า ½ รอบ เพื่อเพิ่มแรงดันในสาย
  - เปิดสวิตช์ควบคุมปั๊มให้ทำงานพร้อมตรวจ และสังเกตว่า ไม่มีสารเคมีตกค้างอยู่ภายในสายส่งสินค้า
  - กดปุ่มหยุดทำงานของปั๊ม พร้อมปิดวาล์วเดรนสินค้าที่รถขนส่ง และวาล์วน้ำหรือวาล์วลมของลูกค้า
  - ปิดวาล์วรับสินค้าของลูกค้าให้สนิท
  - ปิดวาล์วระบายอากาศบนหลังถัง
- 5.2.21 การถอดเก็บอุปกรณ์ในการขนถ่ายสารเคมี
- เปิดวาล์วเดรน และค่อยๆ คลายปลายสายส่งสินค้า เพื่อไล่สารเคมีหรือน้ำภายในปั๊ม และสายส่งสินค้าในภาชนะรองรับของลูกค้าพร้อมปิดวาล์วเดรน (วาล์วระบาย) แล้วเก็บสายส่งสินค้าโดยใช้หน้าแปลนปิดปลายสาย และจัดเก็บสายเข้าที่เก็บ
  - เก็บอุปกรณ์ สายส่งสินค้าและสายไฟให้เรียบร้อย
  - ตรวจสอบตำแหน่งของวาล์วทุกตัวต้องอยู่ในตำแหน่งปิดให้ถูกต้องเรียบร้อยอีกครั้ง ก่อนดำเนินการขั้นตอนต่อไป
- 5.2.22 เมื่อดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว ก่อนที่จะเคลื่อนรถออก ต้องมั่นใจว่า ไม่มีผู้อยู่ด้านบนถังบรรจุสินค้า และทำความสะอาด หากมีสารเคมีหก หรือหยดบนสถานที่ของลูกค้า
- 5.2.23 นำรถเข้าเทียบซ่งน้ำหนักรถเปล่า และตรวจสอบน้ำหนักสินค้า และสินค้าคงเหลือ
- 5.2.24 เมื่อพบว่า มีสินค้าคงเหลือในรถขนส่งให้แจ้งพนักงานจัดส่งและผู้มีอำนาจหน้าที่ของลูกค้า รับทราบและเซ็นกำกับรับรองในใบส่งสินค้า
- 5.2.25 ระหว่างเดินทางกลับหน่วยงานห้ามหยุด / ห้ามจอดรถโดยเด็ดขาด

|   |  |   |                           |                  |
|---|--|---|---------------------------|------------------|
|  | บริษัท ออลเกม ทรานโซลูชันส์ จำกัด          |   |                           |                  |
|   | คู่มือการทำงาน<br><br>( WORK INSTRUCTION ) | รหัสอ้างอิง: WI-OP-02                           |                           | แก้ไขครั้งที่: 0 |
|   |  | จัดทำเมื่อ: 15/02/62                            | วันที่บังคับใช้: 10/04/62 | หน้าที่: 7 / 7   |
|   |  | เรื่อง : ขั้นตอนการรับและส่งกรดไฮโดรคลอริก(HCl) |                           |                  |

5.2.26 เมื่อถึงหน่วยงานในเวลาทำการให้แจ้งพนักงานจัดส่งพร้อมรอรับเอกสารใบรายงานสินค้าคงเหลือ และนำรูปไปเทียบชั่งน้ำหนักที่บริษัท ไทยอาซาฮีเคมีภัณฑ์ แต่ในกรณีนอกเวลาทำการให้นำป้าย “ สินค้าคงเหลือ “ มาแขวนไว้ที่ประตูด้านคนขับ

5.2.27 บันทึกข้อมูลในรายงานการปฏิบัติงานขนส่ง

5.2.28 ขอรับเอกสารที่มีการเซ็นรับแล้วกลับหน่วยงาน

หมายเหตุ ขั้นตอนต่างๆ ข้างต้นเป็นหลักการปฏิบัติโดยมาตรฐานทั่วไปอาจมีการสลับดำเนินการก่อน หรือหลังบ้าง บางขั้นตอนอาจจะไม่มี หรือไม่ได้ปฏิบัติงานให้กับลูกค้าบางราย หรือ ลูกค้าบางรายอาจมีขั้นตอนบางอย่าง เพิ่มเติมเข้ามาเป็นพิเศษทั้งนี้ขึ้นอยู่กับข้อกำหนดของลูกค้าแต่ละราย พนักงานขับรถจะต้องตรวจสอบ หรือสอบถามกับเจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมการรับผลิตภัณฑ์ของลูกค้าปลายทางแต่ละราย

## 6. แบบฟอร์มที่เกี่ยวข้อง


- 6.1. ใบส่งงานขนส่งสินค้าประจำวัน (FM-OP-01)
- 6.2. ใบเบิกสินค้า (FM-OP-04)
- 6.3. รายงานการปฏิบัติงานขนส่ง (FM-OP-05)
- 6.4. ใบรายงานสินค้าคงเหลือ (FM-OP-06)
- 6.5. ใบตรวจสอบความพร้อมของรถขนส่งประจำวัน (FM-TC-04)

## 7. เอกสารอ้างอิง

ข้อกำหนดของลูกค้า

## 8. การเก็บบันทึกคุณภาพ :




| บันทึกคุณภาพ                                    | ผู้รับผิดชอบ  | สถานที่จัดเก็บ  | วิธีการจัดเก็บ                       | อายุการจัดเก็บ |
|---|---------------|---|--------------------------------------|----------------|
| ใบส่งงานขนส่งสินค้าประจำวัน (FM-OP-01)          | พนักงานจัดส่ง | แฟ้มใบส่งงานขนส่งสินค้าประจำวัน<br>- แผนกขนส่ง                  | จัดเรียงตามวันที่                    | 1 ปี           |
| ใบเบิกสินค้า (FM-OP-04)                         | พนักงานจัดส่ง | แฟ้มใบเบิกสินค้า<br>- แผนกขนส่ง                                 | จัดเรียงตามวันที่                    | 1 ปี           |
| รายงานปฏิบัติงานขนส่ง (FM-OP-05)                | พนักงานจัดส่ง | แฟ้มใบเบิกสินค้าแนบใบรายงานการปฏิบัติงานขนส่งรวมกัน - แผนกขนส่ง | จัดเรียงลำดับตามเบอร์รถ และตามวันที่ | 1 ปี           |
| ใบรายงานสินค้าคงเหลือ (FM-OP-06)                | พนักงานจัดส่ง | แฟ้มรายงานสินค้าคงเหลือ<br>- แผนกขนส่ง                          | จัดเรียงลำดับตามวันที่               | 1 ปี           |
| ใบตรวจสอบความพร้อมของรถขนส่งประจำวัน (FM-TC-04) | ช่างซ่อมบำรุง | แฟ้มใบตรวจสอบความพร้อมของรถขนส่งประจำวัน - แผนกซ่อมบำรุง        | จัดเรียงลำดับตามวันที่               | 6 เดือน        |

|   |  |                       |                           |
|---|--|-----------------------|---------------------------|
|  | บริษัท ออลเคมี ทราโนลูชั่นส์ จำกัด     |                       |                           |
|   | คู่มือการทำงาน<br>( WORK INSTRUCTION ) | รหัสอ้างอิง: WI-OP-03 | แก้ไขครั้งที่: 0          |
|   |  | จัดทำเมื่อ: 20/02/62  | วันที่บังคับใช้: 10/04/62 |
| เรื่อง : ขั้นตอนการรับและส่งโซเดียมไฮโปคลอไรต์(NaOCl)                             |  |                       |                           |

## คู่มือการทำงาน


เรื่อง : ขั้นตอนการรับและส่งโซเดียมไฮโปคลอไรต์(NaOCl)

รหัสอ้างอิงเอกสาร : WI-OP-03 / REV.: 0 / 10-04-62

|  |   |   |
|--|---|---|
| ผู้เสนอ :<br><br>(คุณวิษณุ อาทิตย์รักษ์)<br>ผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการ | ผู้ทบทวน :<br><br>(คุณวิษณุ อาทิตย์รักษ์)<br>ผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการ | ผู้อนุมัติ :<br><br>(คุณณัฐ นิวัตนานนท์)<br>กรรมการผู้จัดการ |
|--|---|---|





|   |  |   |                           |                  |
|---|--|---|---------------------------|------------------|
|  | บริษัท ออลเคมีทรานโซลูชันส์ จำกัด          |   |                           |                  |
|   | คู่มือการทำงาน<br><br>( WORK INSTRUCTION ) | รหัสอ้างอิง: WI-OP-03                                 |                           | แก้ไขครั้งที่: 0 |
|   |  | จัดทำเมื่อ: 20/02/62                                  | วันที่บังคับใช้: 10/04/62 | หน้าที่: 3 / 7   |
|   |  | เรื่อง : ขั้นตอนการรับและส่งโซเดียมไฮโปคลอไรต์(NaOCl) |                           |                  |

## 1. วัตถุประสงค์

- 1.1 เพื่อให้มั่นใจว่าพนักงานขับรถมีความเข้าใจระบบเอกสารในการขนส่งสินค้า
- 1.2 เพื่อให้พนักงานขับรถ และผู้ที่เกี่ยวข้องทราบถึงวิธีการปฏิบัติงานการขนถ่ายสินค้าได้ถูกต้อง

## 2. ขอบเขต

คู่มือการทำงานนี้ใช้สำหรับ

- 2.1 ใช้สำหรับพนักงานขับรถส่งของบริษัทฯ และพนักงานขับรถของผู้รับเหมา / ผู้รับเหมาช่วง
- 2.2 เป็นคู่มือขั้นตอนรับสินค้า และส่งสินค้า โซเดียมไฮโปคลอไรต์ (NaOCl) เท่านั้น

## 3. คำจำกัดความ


- 3.1 บริษัทฯ หมายถึง บริษัท ออลเคมีทรานโซลูชันส์ จำกัด
- 3.2 ผู้รับเหมา / ผู้รับช่วง หมายถึงบุคคล หรือนิติบุคคลที่ได้รับมอบหมาย / ว่าจ้างจากบริษัทฯ ให้ปฏิบัติงานขนส่งสินค้า
- 3.3 ลูกค้า หมายถึง บุคคลหรือนิติบุคคลที่เป็นผู้ว่าจ้างให้บริษัทฯ ทำการส่งสินค้าให้
- 3.4 รถขนส่ง หมายถึง รถบรรทุก 6 ล้อ รถบรรทุก 10 ล้อ รถหัวลาก รถพ่วง และรถกึ่งพ่วงสำหรับขนส่งสารเคมี

## 4. หน้าที่ความรับผิดชอบ


- 4.1 พนักงานขับรถ มีหน้าที่ ในการปฏิบัติงานขั้นตอนที่กำหนดไว้ในคู่มือการทำงานฉบับนี้อย่างเคร่งครัด
- 4.2 พนักงานจัดส่ง มีหน้าที่ ให้คำปรึกษา คำแนะนำ เมื่อพนักงานขับรถต้องการทราบข้อมูลเพิ่มเติม หรือเมื่อเกิดปัญหาระหว่างการปฏิบัติงาน
- 4.3 เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยขนส่ง มีหน้าที่ ในการตรวจติดตามการปฏิบัติงานของพนักงานขับรถให้เป็นไปตามข้อกำหนด พร้อมแนะนำเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงกระบวนการ และดูแลตรวจพฤติกรรมการทำงาน

## 5. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

- 5.1. ขั้นตอนการปฏิบัติงานและระบบเอกสารในการขนส่งสำหรับพนักงานขับรถ
  - 5.1.1 ดูใบสั่งงานขนส่งสินค้าประจำวัน
  - 5.1.2 ตรวจสอบรายละเอียดสถานที่ส่งสินค้าและแผนที่เดินทาง
  - 5.1.3 ตรวจเช็คสภาพรถก่อนออกเดินทาง
  - 5.1.4 จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เช่น หมวกนิรภัย, แว่นตานิรภัย, ถุงมือนิรภัย, รองเท้ากันสารเคมี ฯลฯ
  - 5.1.5 จัดเตรียมอุปกรณ์พิเศษสำหรับลูกค้านเฉพาะ เช่น ปลั๊กเสียบไฟฟ้า, ขั้วต่อลงสารเคมีเป็นต้น
  - 5.1.6 เริ่มบันทึกรายงานการปฏิบัติงานขนส่ง

|   |  |   |                           |                  |
|---|--|---|---------------------------|------------------|
|  | บริษัท ออลเคมี ทราโนโซลูชั่นส์ จำกัด       |   |                           |                  |
|   | คู่มือการทำงาน<br><br>( WORK INSTRUCTION ) | รหัสอ้างอิง: WI-OP-03                                 |                           | แก้ไขครั้งที่: 0 |
|   |  | จัดทำเมื่อ: 20/02/62                                  | วันที่บังคับใช้: 10/04/62 | หน้าที่: 4 / 7   |
|   |  | เรื่อง : ขั้นตอนการรับและส่งโซเดียมไฮโปคลอไรด์(NaOCl) |                           |                  |

- 5.1.7 รับใบเบิกสินค้าจากพนักงานจัดส่ง และนำรถขนส่งซึ่งน้ำหนักรถเปล่าก่อนเข้ารับสินค้าเพื่อรับทราบ ตรวจสอบน้ำหนักรถขนส่งที่ถูกต้องและสินค้าคงเหลือจากการขนส่งที่ยกก่อน
- 5.1.8 นำรถเข้ารับสินค้าตามจุดรับสินค้าที่กำหนด ตรงตามชนิดที่สินค้าระบุและปฏิบัติตามขั้นตอนการบรรจุขนถ่ายสินค้าให้ถูกต้องตามข้อกำหนดมาตรฐานของโรงงานและมาตรฐานความปลอดภัย
- 5.1.9 นำรถขนส่งซึ่งน้ำหนักหลังจากบรรจุสินค้า เพื่อรับทราบและตรวจสอบน้ำหนักสินค้าให้ถูกต้องตามใบสั่งงาน
- 5.1.10 ติดต่อขอรับเอกสารกำกับการส่งสินค้า ตามที่ลูกค้ากำหนด อาทิเช่น
- ใบส่งสินค้า
  - ใบชั่งน้ำหนัก
  - ผลวิเคราะห์ (COA)
  - ใบอนุญาตนำสินค้าออก (ถ้ามี)
- 5.1.11 ติดตาม ตรวจสอบความถูกต้องและครบถ้วนของเอกสารกำกับการส่งสินค้า
- 5.1.12 ขับรถส่งสินค้าตามที่ได้รับมอบหมายให้ถูกต้องตามกฎหมาย ภายในระยะเวลา และเส้นทางที่กำหนดด้วยความเร็วที่เหมาะสมและปลอดภัยตามข้อกำหนดของบริษัทฯ
- 5.1.13 ติดต่อประสานงานกับลูกค้าเพื่อให้การจัดส่งสินค้าเป็นไปด้วยความสะดวกรวดเร็วถูกต้องครบถ้วนและบริการลูกค้าให้ได้รับความพึงพอใจสูงสุด
- 5.1.14 สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้ครบถ้วนตามมาตรฐานความปลอดภัยที่กำหนดโดยบริษัทฯ และลูกค้า
- 5.1.15 ขนถ่ายสินค้าเข้าถังลูกค้าให้ถูกต้องและครบถ้วน ตามขั้นตอนการปฏิบัติการเติมสินค้าที่บริษัทฯ กำหนดโดยปลอดภัย (ดูรายละเอียด หัวข้อต่อไป)
- 5.1.16 เติมน้ำมันเชื้อเพลิงรถขนส่งให้เต็มถึงเมื่อกลับมาถึงหน่วยงานทุกเที่ยวและระบุจำนวนลิตรที่เติมและเลขไมล์ลงในบันทึกการปฏิบัติงานให้ครบถ้วนทุกครั้ง
- 5.1.17 สรุปรายงานการปฏิบัติงานขนส่ง
- 5.1.18 ตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วนของเอกสารกำกับการส่งสินค้า บันทึกรายงานการปฏิบัติงานและนำส่งให้ผู้เกี่ยวข้องทันที หลังจากการส่งสินค้าแล้วเสร็จในแต่ละเที่ยวทุกครั้ง
- 5.1.19 หากมีสินค้าคงเหลือในรถขนส่ง กลับถึงหน่วยงานให้ปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนดและแจ้งผู้ที่เกี่ยวข้องให้ทราบด้วยทุกครั้ง
- 5.1.20 นำรถขนส่งจอดไว้ในบริเวณจุดจอดรถที่กำหนดให้เรียบร้อย ปิดกระจกทุกบาน ล็อกประตูรถทุกด้านและนำกุญแจรถมาเก็บไว้ในจุดกำหนดหลังเสร็จภาระกิจในการขนส่งเที่ยวสุดท้ายของแต่ละวัน
- 5.2 ขั้นตอนการปฏิบัติงานในการขนถ่ายสินค้าจากถังรถบรรทุกเข้าถังเก็บของลูกค้า
- พนักงานขับรถขนส่ง ติดต่อเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบเมื่อถึงโรงงานลูกค้า
  - ปฏิบัติตามขั้นตอนและกฎระเบียบของลูกค้าอย่างเคร่งครัด เช่น
    - ติดต่อขอลงสินค้า

|   |  |   |                           |                  |
|---|--|---|---------------------------|------------------|
|  | บริษัท ออลเคมี ทราฟโซลูชั่นส์ จำกัด        |   |                           |                  |
|   | คู่มือการทำงาน<br><br>( WORK INSTRUCTION ) | รหัสอ้างอิง: WI-OP-03                                 |                           | แก้ไขครั้งที่: 0 |
|   |  | จัดทำเมื่อ: 20/02/62                                  | วันที่บังคับใช้: 10/04/62 | หน้าที่: 5 / 7   |
|   |  | เรื่อง : ขั้นตอนการรับและส่งโซเดียมไฮโปคลอไรต์(NaOCl) |                           |                  |

ข. ทำการชั่งน้ำหนักรถหนัก

ค. เจ้าหน้าที่ของลูกค้าทำการเก็บตัวอย่างสารเคมี เพื่อตรวจสอบคุณภาพ หรือส่งตัวอย่างสินค้าพร้อมผลวิเคราะห์

ง. ตรวจสอบจุดลงสินค้าให้ถูกต้องและลงสินค้าเมื่อได้รับคำสั่งจากลูกค้า ฯลฯ

5.2.3 นำรถจอดในบริเวณที่กำหนดรับส่งสินค้า ดับเครื่องยนต์ ดึงเบรกมือหรือหนูล็อกล้อรถเคลื่อน ในกรณีที่ต้องจอดรอพนักงานขับรถจะต้องดับเครื่องยนต์ทุกครั้ง

5.2.4 ห้ามพนักงานขับรถเคลื่อนรถหรือนำหัวลากออกขณะทำการบรรจุ-ขนถ่ายสารเคมี

5.2.5 พนักงานขับรถ จะต้องสวมชุดป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่กำหนดไว้โดยบริษัทฯ และลูกค้า

5.2.6 พนักงานขับรถต้องให้เจ้าหน้าที่รับสินค้าหรือลูกค้าตรวจสอบความเรียบร้อยของซिलและเป็นผู้ตัดซิลทุกครั้งก่อนพร้อมได้รับอนุญาตให้ลงสินค้า

5.2.7 ติดตั้งอุปกรณ์ในการขนถ่ายสารเคมี

ก. ตรวจสอบแรงเคลื่อนไฟฟ้าของลูกค้าว่าเป็นชนิด 220 โวลต์ หรือ 380 โวลต์ แล้วเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าของปั๊มที่รถเข้ากับจุดจ่ายไฟของลูกค้า

ข. เปิดฝาแมนโฮลสำหรับเติมสินค้า หรือวาล์วระบายอากาศ เพื่อป้องกันการเกิดสุญญากาศของถังบรรจุสินค้า

ค. ต่อปลายสายส่งสินค้าเข้ากับท่อรับสินค้าของลูกค้า

ง. พนักงานขับรถจะต้องตรวจเช็คการต่อท่อส่งสินค้า ระบบระบายอากาศ และระบบไฟฟ้าของปั๊มให้ถูกต้องเรียบร้อยอีกครั้ง ก่อนดำเนินการขั้นตอนต่อไป

5.2.8 ตรวจเช็ควาล์วเข้าปั๊ม และวาล์วออกจากปั๊ม ต้องอยู่ในตำแหน่งปิด

5.2.9 เจ้าหน้าที่รับสินค้าของลูกค้าเปิดวาล์วท่อรับสินค้าที่แท้งก์เก็บของโรงงาน

5.2.10 ในกรณีลูกค้านุญาตให้พนักงานขับรถเปิดวาล์วเองต้องมีเจ้าหน้าที่รับสินค้าอยู่ในพื้นที่จุดรับสินค้าโดยเปิดให้สุดแล้วหมุนกลับ ½ รอบ

5.2.11 ทดสอบทิศทางการหมุนของปั๊มถูกต้องหรือไม่ (หมุนตามเข็มนาฬิกา) โดยการกดสวิทช์ปั๊มให้หมุนแล้วปล่อย หากหมุนผิดทางให้ทำการแก้ไขโดยบิดสวิทช์ที่ติดตั้งไว้ไปอีกด้านหนึ่ง

5.2.12 เปิดวาล์วเข้าปั๊ม เพื่อให้ของเหลวไหลเข้าปั๊ม


5.2.13 เปิดสวิทช์ควบคุมปั๊มให้ปั๊มทำงาน

5.2.14 เปิดวาล์วทางจ่ายหลังปั๊ม โดยเปิดช้าๆ จนสุดแล้วหมุนกลับมา ½ รอบ ( เพื่อป้องกันการเกิดสุญญากาศ ) แล้วสังเกตดูว่าของเหลวในสายส่งสินค้าซึ่งปกติจะต้องไหลเต็มท่อแล้ว

5.2.15 ตรวจสอบรูรั่วของข้อต่อต่างๆ ของท่อและของตัวปั๊ม


5.2.16 ตรวจเช็คการรั่วซึมข้อต่อ สายส่งสินค้าจะต้องไม่รั่วซึม และขณะที่มีการขนถ่ายสินค้า พนักงานขับรถต้องอยู่ในบริเวณพื้นที่จุดลงสินค้า

5.2.17 ตรวจและสังเกตเสียง และการสั่นสะเทือนของปั๊มว่า ผิดปกติหรือไม่ หากพบว่าผิดปกติ ให้รีบหยุดปั๊มทันทีและหาสาเหตุที่ผิดปกติ

|   |  |   |                           |                  |
|---|--|---|---------------------------|------------------|
|  | บริษัท ออลเคมี ทราโนโซลูชั่นส์ จำกัด       |   |                           |                  |
|   | คู่มือการทำงาน<br><br>( WORK INSTRUCTION ) | รหัสอ้างอิง: WI-OP-03                                 |                           | แก้ไขครั้งที่: 0 |
|   |  | จัดทำเมื่อ: 20/02/62                                  | วันที่บังคับใช้: 10/04/62 | หน้าที่: 6 / 7   |
|   |  | เรื่อง : ขั้นตอนการรับและส่งโซเดียมไฮโปคลอไรต์(NaOCl) |                           |                  |

- 5.2.18 กดปุ่มหยุดการทำงานของปั๊ม เมื่อปั๊มสารเคมีจนหมดถังบรรจุสินค้า หรือ จนเต็มถังเก็บของลูกค้า โดยสังเกตที่สายส่งของ ถ้าเริ่มมีฟองอากาศให้ค่อยๆ ปิดวาล์วตัวถัดจากปั๊มจนใกล้ปิดสนิท แล้วสังเกตดู ถ้าฟองอากาศมาก แสดงว่าสารเคมีหมดถัง ให้ปิดวาล์วตัวถัดจากปั๊มและหยุดปั๊มทันที
- 5.2.19 ปิดระบบการขนถ่ายสารเคมีระหว่างถังบรรจุสินค้า กับถังลูกค้าโดย
- ปิดวาล์วก้นถัง ( Emergency Valve ) วาล์วก่อนเข้าปั๊มและวาล์วจ่ายหลังปั๊มอยู่ในตำแหน่งเปิด
  - เปิดวาล์วลมที่เชื่อมต่อไว้ในระบบไล่สารเคมีภายในสายส่งสินค้าขึ้นแท็งก์จนหมด
  - ปิดวาล์วรับของลูกค้าก่อน ปิดวาล์วจ่ายหลังปั๊มและปิดวาล์วก่อนเข้าปั๊ม
  - ถอดหน้าแปลนปลายสายออกพร้อมปิดหน้าแปลน
  - นำภาชนะรองรับที่วาล์วพร้อมเปิดเดรนสินค้าออกจนหมด
- 5.2.20 ถอดเก็บอุปกรณ์ในการขนถ่ายสารเคมี
- ค่อยๆ คลายปลายสายส่งสินค้า ไล่สารเคมีภายในสายให้ออกให้หมด ลงในภาชนะรองรับของลูกค้า แล้วเก็บสายส่งสินค้า โดยใช้ปลั๊กอุดหรือฝารองปลายสายเพื่อซับสารเคมีที่ปลายสาย และจัดเก็บสายเข้าที่เก็บ
  - เก็บอุปกรณ์ สายส่งสินค้าและสายไฟให้เรียบร้อย
  - ตรวจสอบตำแหน่งของฝาถังบรรจุ และวาล์วทุกตัว ต้องอยู่ในตำแหน่งปิดให้ถูกต้องเรียบร้อยอีกครั้ง ก่อนดำเนินการขั้นตอนต่อไป
- 5.2.21 เมื่อดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว ก่อนที่จะเคลื่อนรถออก ต้องมั่นใจว่า ไม่มีผู้อยู่ด้านบนถังบรรจุสินค้า และทำความสะอาด หากมีสารเคมีหกหรือหยดในสถานที่ของลูกค้า
- 5.2.22 นำรถเข้าเทียบชั่งน้ำหนักรถเปล่า และตรวจสอบน้ำหนักสินค้าและสินค้าคงเหลือ
- 5.2.23 เมื่อพบว่าสินค้าคงเหลือในรถขนส่งให้แจ้งพนักงานจัดส่งและผู้มีอำนาจหน้าที่ของลูกค้า รับทราบและเซ็นกำกับรับรองในใบส่งสินค้า
- 5.2.24 ระหว่างเดินทางกลับหน่วยงานห้ามหยุด / ห้ามจอดรถโดยเด็ดขาด
- 5.2.25 เมื่อถึงหน่วยงานในเวลาทำการให้แจ้งพนักงานจัดส่งพร้อมรอรับเอกสารใบรายงานสินค้าคงเหลือ และนำรถไปเทียบชั่งน้ำหนักที่บริษัท ไทยอาซาฮีเคมีภัณฑ์ แต่ในกรณีนอกเวลาทำการให้นำป้าย “ สินค้าคงเหลือ ” มาแขวนไว้ที่ประตูด้านคนขับ
- 5.2.26 บันทึกข้อมูลในรายงานการปฏิบัติงานขนส่ง
- 5.2.27 รอรับเอกสารที่มีการเซ็นรับแล้วกลับหน่วยงาน

**หมายเหตุ** ขั้นตอนต่างๆ ข้างต้นเป็นหลักการปฏิบัติโดยมาตรฐานทั่วไปอาจมีการสลับดำเนินการก่อน หรือหลังบ้าง บางขั้นตอนอาจจะไม่มี หรือไม่ได้ปฏิบัติงานให้กับลูกค้าบางราย หรือ ลูกค้าบางรายอาจมีขั้นตอนบางอย่าง เพิ่มเติมเข้ามาเป็นพิเศษทั้งนี้ขึ้นอยู่กับข้อกำหนดของลูกค้าแต่ละราย พนักงานขับรถจะต้องตรวจสอบ หรือสอบถามกับเจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมการรับผลิตภัณฑ์ของลูกค้าปลายทางแต่ละราย

|   |  |   |                           |                  |
|---|--|---|---------------------------|------------------|
|  | บริษัท ออลเคมี ทราเคมีคอลส์ จำกัด        |   |                           |                  |
|   | คู่มือการทำงาน<br><br>(WORK INSTRUCTION) | รหัสอ้างอิง: WI-OP-03                                 |                           | แก้ไขครั้งที่: 0 |
|   |  | จัดทำเมื่อ: 20/02/62                                  | วันที่บังคับใช้: 10/04/62 | หน้าที่: 7 / 7   |
|   |  | เรื่อง : ขั้นตอนการรับและส่งโซเดียมไฮโปคลอไรต์(NaOCl) |                           |                  |

## 6. แบบฟอร์มที่เกี่ยวข้อง

- 6.1. ใบสั่งงานขนส่งสินค้าประจำวัน (FM-OP-01)
- 6.2. ใบเบิกสินค้า (FM-OP-04)
- 6.3. รายงานการปฏิบัติงานขนส่ง (FM-OP-05)
- 6.4. ใบรายงานสินค้าคงเหลือ (FM-OP-06)
- 6.5. ใบตรวจสอบความพร้อมของรถขนส่งประจำวัน (FM-TC-04)

## 7. เอกสารอ้างอิง

ข้อกำหนดของลูกค้า

## 8. การจัดเก็บบันทึกคุณภาพ

| บันทึกคุณภาพ  | ผู้รับผิดชอบ  | สถานที่จัดเก็บ  | วิธีการจัดเก็บ                           | อายุการจัดเก็บ |
|---|---------------|---|--|----------------|
| ใบสั่งงานขนส่งสินค้าประจำวัน<br>(FM-OP-01)          | พนักงานจัดส่ง | แฟ้มใบสั่งงานขนส่งสินค้าประจำวัน<br>- แผนกขนส่ง                     | จัดเรียงตามวันที่                        | 1 ปี           |
| ใบเบิกสินค้า (FM-OP-04)                             | พนักงานจัดส่ง | แฟ้มใบเบิกสินค้า<br>- แผนกขนส่ง                                     | จัดเรียงตามวันที่                        | 1 ปี           |
| รายงานปฏิบัติงานขนส่ง (FM-OP-05)                    | พนักงานจัดส่ง | แฟ้มใบเบิกสินค้าแนบใบรายงานการ<br>ปฏิบัติงานขนส่งร่วมกัน- แผนกขนส่ง | จัดเรียงลำดับตามเบอร์<br>รถ และตามวันที่ | 1 ปี           |
| ใบรายงานสินค้าคงเหลือ (FM-OP-06)                    | พนักงานจัดส่ง | แฟ้มรายงานสินค้าคงเหลือ<br>- แผนกขนส่ง                              | จัดเรียงลำดับตามวันที่                   | 1 ปี           |
| ใบตรวจสอบความพร้อมของรถขนส่ง<br>ประจำวัน (FM-TC-04) | ช่างซ่อมบำรุง | แฟ้มใบตรวจความพร้อมของ<br>รถขนส่งประจำวัน - แผนกซ่อมบำรุง           | จัดเรียงลำดับตามวันที่                   | 6 เดือน        |