

### ที่ต้องกำจัด

- แหล่งจ่ายไฟ ( POWER SUPPLY ) : 380 V
- เฟส ( PHASE ) : 3 PHASE
- ความถี่ ( RATE FREQUENCY ) : 50 HZ
- แรงดัน ( RATE PRESSURE ) : > 0.3 kg.f/cm2.

### เครื่องเป่าอากาศสำหรับเติมอากาศในถังตะกอน

- ชนิด : โรตารี แบบ สามแกน ( THREE LOBES ROTOR BLOWER )
- โครงสร้างประกอบด้วย : MOTOR, COMMON BASE, BELT GUARD, SUCTION SILENCER, DISCHARGE SILENCER, RELIEF VALE, FLEXIBLE JOINT, VIBRATION ISOLATION
- อัตราการจ่ายอากาศ : ขนาดการจ่ายอากาศและกำลังม้าคำนวณจากปริมาณการกินตะกอนแก่ระบบ

- แหล่งจ่ายไฟ ( POWER SUPPLY ) : 380 V
- เฟส ( PHASE )
- ความถี่ ( RATE FREQUENCY ) : 50 HZ
- แรงดัน ( RATE PRESSURE ) : > 0.2 kg.f/cm2.

### เครื่องสูบน้ำสำหรับระบายน้ำทิ้งกรณีท่อระบายไม่ได้ระดับ

- ชนิดของปั๊ม : ไม่อุดตัน ( NON CLOG TYPE )
- โครงสร้าง : ให้น้ำเสนอประเภทของปั๊มเพื่อให้เหมาะกับการใช้งานและขอพิจารณาอนุมัติก่อนใช้
- อัตราการสูบ : ขนาดสูบจ่ายไม่น้อยกว่า 100 ลิตรต่อนาที
- แหล่งจ่ายไฟ ( POWER SUPPLY ) : 380 V
- เฟส ( PHASE ) : 3 PHASE
- ความถี่ ( RATE FREQUENCY ) : 50 HZ
- กำลังของปั๊ม ( POWER ) : ไม่น้อยกว่า 0.4 KW.
- หัวน้ำ ( HEAD ) : ไม่น้อยกว่า 4 เมตร
- จำนวนที่ใช้ อย่างน้อย 2 ชุด

### ลูกลอย 4 ระดับ

- : เป็นลูกลอยชนิดปรอทแบบหน้าสัมผัส ( MERCURY CONTACT FLOAT

SWITCH )

: วัสดุภายนอกทำจาก พลาสติกหรือABS

: กินไฟ 24 V.

การทำงานของวงจรประกอบด้วย

ลูกลอยลูกที่ 1 : ทำหน้าที่ตัดต่อสัญญาณ และตัดการทำงานเมื่อน้ำแห้ง

( RUN DRY PROTECT )

ลูกลอยลูกที่ 2 : ทำหน้าที่สั่งการให้ปั้มน้ำชุดที่ 1 ทำงานและสลับการทำงานกับปั้มน้ำชุดที่ 2 ด้วยอุปกรณ์ ตัดต่อสลับ ( LATCHING RELAY )

ลูกลอยลูกที่ 3 : ทำหน้าที่สั่งการให้ปั้มน้ำชุดที่ 1 และปั้มน้ำชุดที่ 2 ทำงานพร้อมกันเมื่อมีน้ำมากถึงระดับลูกลอย

ลูกลอยลูกที่ 4 : ทำหน้าที่สั่งการให้ไฟเตือน( WARNING LIGHT ) กระพริบเตือนและเสียงเตือนในกรณีที่มีน้ำมากผิดปกติที่กำลังปั้มน้ำจะสูบได้

### ผู้ควบคุม

จะทำหน้าที่สั่งการ ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ ที่ใช้ในถังบำบัดน้ำเสียแบบชีวภาพ โดยสามารถควบคุมการทำงานของเครื่องเป่าอากาศ ปั้มน้ำ ลูกลอย และระบบสูบน้ำ คลอรีน ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ โดยมีข้อกำหนดสำคัญดังนี้

: แผงควบคุมต้องเป็นไปตามมาตรฐาน IP 45 เป็นอย่างน้อย

: ผู้ควบคุมเป็นชนิดบาน 2 ชั้นสามารถป้องกันฝุ่น ความชื้น และการเกิดสนิมในแผงวงจร และต้องจัดสายและประกอบสายไฟ เสร็จจากโรงงานผู้ผลิต

พร้อมซีล ( seal ) กันสกปรก โดยภายในต้องแนบแบบแสดงการทำงานของตู้ อาทิ :

SINGLELINE DIAGRAM, CONTROL DIAGRAM, LOAD EQUIPMENTS,

DIMENSION ของตู้ เป็นต้น

: การทำงานของตู้ต้องสามารถใช้งานได้ทั้งแบบอัตโนมัติ ( AUTOMATIC ) และตามสั่ง ( MANUAL )

: แผงควบคุมต้องประกอบด้วยอุปกรณ์ต่างๆอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

- MAIN AND SUB CIRCUIT BREAKER

- MAGNETIC CONTROLLER, OVERLOAD PROTECT

- TIMER แบบแยกคุมอิสระของ BLOWER แต่ละตัว

- SWITCH ON. OFF. AUTO พร้อม LAMP บอกการทำงาน

- PUSH BUTTON SWITCH
- WARNING LIGHT
- LABEL บอกตำแหน่งและหน้าที่อุปกรณ์
- สัญญาณเสียงเตือนการทำงานผิดปกติ

#### 5.1.4.2 ขั้นตอนการทำงานของถังบำบัดแบบรวม

แบ่งการทำงานเป็น 5 ขั้นตอนตั้งแต่เริ่มเข้าถังจนระบายออกไปทิ้ง ได้แก่

##### 1. ส่วนแยกกากและตกตะกอนขั้นต้น (PRIMARY SEDIMENTATION CHAMBER)

ทำหน้าที่ในการแยกกากตะกอนหนัก ( SOLIDS ) และตะกอนเบา ( SCUM ) ในขั้นต้นเพื่อลดความสกปรกและความขุ่นของของน้ำเสียลง ค่าบีโอดี.(BOD.)ก่อนระบายส่วนใสเข้าไปยังถังกรองไร้อากาศ

##### 2. ส่วนกรองไร้อากาศ ( ANAEROBIC FILTRATION CHAMBER )

ทำหน้าที่บำบัดน้ำเสียต่อจากส่วนแรกด้วยจุลินทรีย์ชนิดไม่ใช้อากาศ ( ANAEROBIC BACTERIA ) ที่ถูกเลี้ยงไว้ในชั้นตัวกรองที่จัดเตรียมไว้ โดยในขั้นตอนนี้กล่าวจุลินทรีย์สามารถลดค่าความสกปรกของน้ำ( BOD.) และต้านทานภาวะเฉียบพลัน ( SHOCK LOAD) จากสารแปลกปลอม อาทิ น้ำยาล้างจาน สารซักล้าง และภาวะกรด ต่าง ให้บรรเทาลงเพื่อให้ระบบไม่ได้รับความเสียหาย

##### 3. ส่วนบำบัดแบบเติมอากาศผ่านผิวตัวกลาง ( CONTACT AERATION CHAMBER )

เป็นขั้นตอนการบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีการเติมอากาศผ่านชั้นตัวกลาง โดยอาศัยการทำงานของจุลินทรีย์ชนิดชอบอากาศ( AEROBIC BACTERIA) ทำการย่อยสลายสิ่งสกปรกในน้ำจนใสสะอาดผ่านขั้นตอนการทำงานของตัวกรองชีวภาพ (BIOSYNTHESIS MEDIA) แบบ 3 ขั้นตอน ได้แก่

###### 3.1 ATTACH FUNCTION : คือการอาศัยการยึดเกาะของจุลินทรีย์ชนิดมี

เมือกคล้ายกาวทำการจับกินของเสียในน้ำและเพิ่มจำนวนในเวลาเดียวกัน โดยจะสังเกตเห็นเมือกสีน้ำตาลบนผิวตัวกลาง

###### 3.2 FILTER FUNCTION : ในขณะที่มีการย่อยสลายสิ่งสกปรกนั้น ตัวกลาง

ที่ถูกบรรจุในห้องตัวกลางจะมีหน้าที่ในการกรองน้ำและเก็บกักน้ำให้ใช้เวลาเก็บกักตามการออกแบบ ทำให้น้ำที่ไหลผ่านตัวกรองมีความใสขึ้นเมื่อเทียบกับบ่อแรกๆ

###### 3.3 RETAIN FUNCTION :คือการเก็บกักจุลินทรีย์ให้คงไว้ในระบบและมี

ปริมาณมากเพียงพอที่จะย่อยสลายค่า BOD. ให้มีความสะอาดจนได้มาตรฐานที่กำหนดสามารถระบายทิ้งได้แหล่งจ่ายอากาศที่ทำหน้าที่จ่ายอากาศที่มีออกซิเจนปะปนอยู่เป็นเครื่องเป่าอากาศชนิดสร้างอากาศด้วยการทำงานของระบบอัดอากาศจนได้ ปริมาณออกซิเจนตามต้องการแล้วจ่ายอากาศผ่าน ไปยังท่อจ่ายอากาศที่จัดเตรียมไว้ที่ด้านล่างของถังเพื่อจ่ายอากาศแบบย้อนขึ้น ( UP FLOW ) ผ่านพื้นผิวของตัวกรองที่ติดตั้ง และมีจุลินทรีย์รออยู่

#### 4. ส่วนตกตะกอนจุลินทรีย์ ( SECONDARY SEDIMENTATION CHAMBER )

ทำหน้าที่แยกน้ำสะอาดและตัวจุลินทรีย์ออกจากกันเพื่อนำจุลินทรีย์กลับไปใช้งานใหม่ น้ำทิ้งที่ใสได้มาตรฐานสามารถระบายทิ้งได้จากส่วนนี้ ภายในจะทำการติดตั้งท่อคืนตะกอนที่สามารถสูบน้ำตะกอนส่วนเกินที่นอนก้นยังด้านล่างของถังด้วยวิธีการยกตัวด้วยอากาศ ( AIR LIFT ) จากเครื่องเป่าอากาศกลับไปยังถังเติมอากาศเดิมซึ่งเป็นการเวียนตะกอนกลับไปใช้ย่อยสลายน้ำเสียใหม่ได้อีก

5. ส่วนฆ่าเชื้อโรค ( DISINFECTION CHAMBER ) : ต้องมีการฆ่าเชื้อโรค ทำหน้าที่ฆ่าเชื้อโรคด้วยสารคลอรีนกลุ่ม โซเดียมไฮโปคลอไรด์ชนิดน้ำพร้อมถังเก็บสารเคมี ปริมาตรไม่น้อยกว่า 100 ลิตร, เครื่องปั๊มที่ จ่ายสารคลอรีนอัตโนมัติ พร้อมชุดควบคุมอัตโนมัติ เพื่อลดปริมาณจุลินทรีย์ปนเปื้อนที่อาจก่อให้เกิดภาวะการติดเชื้อในแหล่งน้ำ ในกรณีที่มีการติดตั้งถังในจุดที่มีความเสี่ยงจากโรค

### 6. เอกสารประกอบการพิจารณา (DOCCUMENTS)

6.1 เอกสารที่นำเสนอขออนุมัติใช้มีดังต่อไปนี้ :-

6.1.1 แคนตาล็อกตัวจริง ( พิมพ์สี ),รายละเอียดวัสดุ ( SPECIFICATION ) ที่มีข้อมูลหรือภาพถ่ายลักษณะของถังบำบัดน้ำเสีย และอุปกรณ์ประกอบระบบบำบัดน้ำเสีย

6.1.2 แบบ ( SHOP DRAWING ) แสดงรายละเอียดและส่วนประกอบของถัง ตลอดจนปริมาณในส่วนต่างๆของถัง รวมทั้งแบบแสดงการติดตั้ง ( INSTALLATION DRAWING ) พร้อมรายการคำนวณทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ( CALCULATION -SHEET ) ที่มีการเซ็นต์รับรองจากวิศวกรของบริษัท และแนบเอกสารประกอบวิชาชีพวิศวกรตาม พรบ.

สภาวิศวกร

6.1.3 แคนตาล็อกอุปกรณ์ประกอบที่เกี่ยวข้อง โดยแนบแคนตาล็อกตัวจริง ตลอดจนแบบแสดงรายการหากจำเป็นอาทิ รายการอุปกรณ์เครื่องเป่าอากาศ ผู้ควบคุมการทำงานหากมี ชุด

## อุปกรณ์พีอีวี โพรเซส

6.1.4 ข้อมูลและตัวอย่างการเข้าบำรุงรักษาถังบำบัดน้ำเสีย ข้อมูลการใช้งาน การซ่อมและเปลี่ยนอะไหล่อุปกรณ์

6.2 ก่อนติดตั้งจะต้องส่งคู่มือการติดตั้งตลอดจนเอกสารที่เกี่ยวข้อง ข้อห้าม คำเตือน ข้อระวัง สำหรับการติดตั้งให้ปลอดภัย

## 7.การตรวจสอบคุณภาพถังและการติดตั้ง ( INSPECTION AND INSTALLATION )

7.1 ผู้ผลิตและจัดจำหน่ายจะต้องพร้อมให้เข้าตรวจสอบการผลิตในระหว่างขั้นตอนการผลิต และต้องทำการปรับปรุงแก้ไขชิ้นงานให้ถูกต้องตามมาตรฐานของหน่วยงานรวมถึงการแก้ไขชิ้นงานหากตรวจพบข้อผิดพลาดในภายหลังได้เช่นกัน

7.2 ผู้ผลิตและผู้จัดจำหน่ายต้องจัดเตรียมเอกสารแสดงการตรวจควบคุมคุณภาพ ( QC.)ของชิ้นงาน หากผู้ว่าจ้างร้องขอมา อาทิ ขนาดและมิติของชิ้นงาน ความหนา การทดสอบรอยรั่วซึมด้วยการทดสอบการจ่ายอากาศ เป็นต้น

7.3 ผู้จัดจำหน่ายจะต้องส่งผู้เชี่ยวชาญ หรือเจ้าหน้าที่เพื่อแนะนำการติดตั้ง ณ หน่วยงานตามวันเวลาที่ร้องขอ เพื่อให้การติดตั้งสมบูรณ์และสามารถใช้งานได้ประสิทธิภาพสูงสุด

7.4 ผู้จัดจำหน่ายจะต้องประสานงานในกรณีการติดตั้งไม่เป็นไปตามมาตรฐานของบริษัท พร้อมแนะนำวิธีการที่ถูกต้อง และปลอดภัยต่อสินค้าด้วย

## 8.การบำรุงรักษาและบริการ ( MAINTENANCE AND SERVICE )

### 8.1 การจัดหา

8.1.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาถังบำบัดน้ำเสียจากผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่ายโดยตรงซึ่งเป็นบริษัทที่จดทะเบียนและมีผลงานในประเทศมาแล้วไม่น้อยกว่า 3 ปี และมีหนังสือรับรองการจดทะเบียนการค้า จากกระทรวงพาณิชย์ฉบับปัจจุบันมาแสดง อีกทั้งยังมีผลงานการออกแบบติดตั้ง หรือจัดจำหน่ายถังบำบัดน้ำเสียแบบชีวภาพมาแล้วไม่น้อยกว่า 20 ชุด หรือ 20 โครงการ ในระยะไม่เกิน 3 ปี นับถึงวันลงนามในสัญญาการก่อสร้างมาแสดง

8.1.2 บริษัทจะต้องมีวิศวกรสิ่งแวดล้อมและวิศวกรโยธาหรือสาขาที่เกี่ยวข้องตาม พรบ.สภาวิศวกรเพื่อคอยให้คำแนะนำและแก้ปัญหาใน ระหว่างการก่อสร้างหรือติดตั้งถังบำบัดน้ำเสีย หรือในกรณีการร้องขอจากหน่วยงาน

8.1.3 บริษัทจะต้องส่งมอบเอกสารสำคัญ ได้แก่ เอกสารทางการออกแบบ แบบรูป คู่มือการติดตั้งการใช้งาน และการบำรุงรักษา เพื่อเก็บเป็นข้อมูลของหน่วยงานต่อไป

### 8.2 การบำรุงรักษา

: ผู้รับจ้าง ( ผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่าย)จะต้องเข้าบำรุงรักษาถังบำบัดน้ำเสีย ณ หน่วยงานติดตั้ง  
จำนวน 3 ครั้งต่อปี เป็นเวลา 2 ปีตามวาระการรับประกัน โดยการบำรุงรักษา ประกอบด้วย

8.2.1 การเข้าสำรวจ ตรวจสอบ บันทึกการใช้งาน การนำเสนอรายงาน พร้อมภาพถ่าย ของถัง  
บำบัดน้ำเสีย และอุปกรณ์ประกอบต่างๆแก่ผู้ว่าจ้างหรือเจ้าของอาคารภายหลังการติดตั้ง

8.2.2 แนะนำ และ แจ้งการเปลี่ยนวัสดุสิ้นเปลืองแก่เจ้าของอาคารให้รับทราบ อาทิ การเปลี่ยน  
ถ่ายน้ำมันเครื่อง สายพานไส้กรองอากาศ และทำการเปลี่ยนตามระยะเวลาที่กำหนดในเอก  
สารรับประกันหรือสัญญา หากในกรณีหมดภาระผูกพันผู้รับจ้างต้องมีความสามารถให้  
บริการโดยคิดค่าใช้จ่ายได้ ให้การบริการแก่หน่วยงานหรือแจ้งแหล่งซื้อและแหล่งบริการ  
ให้รับทราบ

8.2.3 การตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งให้เป็นไปตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคาร  
ตามประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม อันประกอบด้วย

: BOD.( BIOLOGICAL OXYGEN DEMAND ) หรือค่าความสกปรกของน้ำทิ้งภาย  
หลังการบำบัด

: ค่า SS. ( SUSPENDED SOLIDS ) หรือค่าตะกอนแขวนลอยในน้ำทิ้ง

: ค่า PH. หรือค่าแสดงความเป็นกรด ต่างในน้ำทิ้ง

: O&G. ( OIL AND GREASE ) หรือค่าน้ำมันและไขมันของน้ำทิ้งภายหลังการบำบัด  
น้ำจากส่วนครัว

: ค่าไนโตรเจน (NITROGEN) ในรูป ที เค เอ็น (TKN)

: ค่าซัลไฟด์ (SULFIDE)

### 8.3การบริการ

8.3.1 ผู้รับจ้างจะต้องทำการฝึกอบรมการใช้งาน และการดูแลรักษาถังบำบัดน้ำเสียแก่ตัวแทนของ  
ผู้ว่าจ้าง โดยจัดเตรียมเอกสารการฝึกอบรมและอบรมการใช้งานแก่หน่วยงาน อย่างน้อย  
1 ครั้งหลังจากการติดตั้งแล้วเสร็จ

8.3.2 ผู้รับจ้างต้องจัดเอกสารแสดง ข้อกำหนดแนะนำในการใช้น้ำทิ้งประกอบอาคาร โดยแสดง  
วงจรการทำงาน และสติกเกอร์คำเตือนใช้ ห้องน้ำ ห้องส้วม กับอาคารที่มีถังระบบบำบัด  
น้ำเสีย

### 9.การรับประกันสินค้า ( WARRANTY )

9.1 ผู้รับจ้างต้องรับประกันสินค้าและอุปกรณ์ประกอบว่าเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

9.2 ผู้รับจ้างต้องรับประกันสินค้าเป็นเวลา 2 ปีภายใต้การใช้งาน โดยปกติให้มีประสิทธิภาพตามที่

กล่าวอ้างไว้ในสัญญา หากพบว่าสินค้าไม่ได้มาตรฐานหรือไม่เป็นไปตามข้อบ่งชี้ ของสินค้า

ให้ผู้รับจ้างทำการปรับปรุง ซ่อมแซม หรือเปลี่ยนสินค้าให้แก่ผู้จ้างใหม่โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆทั้งสิ้น

9.3 ในกรณีเกิดข้อขัดข้องในการใช้งานบริษัทจะต้องประสานงานและเข้าทำการตรวจเช็คระบบให้ใช้งานได้โดยปกติในเร็ววัน

