กระทรวงยุติธรรม

โครงการปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสียทัณฑสถานหญิงนครราชสีมา

จังหวัดนครราชสีมา

รายละเอียดโครงการปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสีย ทัณฑ์สถานหญิง นครราชสีมา (1)

ขอบเขตผู้รับจ้าง

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ แรงงาน และอุปกรณ์ที่ดี จำเป็นสำหรับงานก่อสร้างที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งเครื่องมือ เครื่องใช้ต่างๆ ที่จำเป็นเพื่อก่อสร้างและติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียให้ได้ตามมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งตามกฎหมาย และให้ได้ตามขอบเขตงานดังต่อไปนี้

- การจัดหา ติดตั้งทดสอบระบบบำบัดน้ำเสีย รวมถึงงานขุดดิน งานก่อสร้าง และโครงสร้างอื่นๆเพื่อรองรับถังบำบัดน้ำเสีย
- การจัดหาติดตั้ง อุปกรณ์บำบัดน้ำเสีย พร้อมเดินท่อภายในระบบบำบัดน้ำเสีย
- การจัดหาติดตั้ง บ่อสูบน้ำเสีย พร้อมปั๊มสูบน้ำ
- ติดตั้งระบบไฟฟ้า ทั้งตู้ควบคุม และงานเดินสายภายในระบบต่างๆ
- ทดสอบเดินระบบบำบัดน้ำเสีย และอุปกรณ์อื่นๆที่ได้ทำการติดตั้งให้แล้วเสร็จสมบูรณ์

การเตรียมการ

ผู้รับจ้างต้องทำการปรับพื้นที่ให้เรียบพอสมควรสามารถดำเนินการด้านอื่นๆต่อไป

การดำเนินการก่อสร้าง

- ในการดำเนินการก่อสร้างครั้งนี้ ผู้รับจ้างจะต้องออกค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น เกี่ยวกับวัสดุแรงงานช่างในการเก็บรักษาอุปกรณ์ต่างๆ
- ฝีมือการก่อสร้าง จะต้องใช้ช่างฝีมือชั้นดี ตามประเภทต่างๆ ของแต่ละงานมากระทำโดยตลอดและต้องเป็นไปตามหลักวิชาช่างที่ดี
- คุณภาพของวัสดุทุกชนิดต้องมีคุณภาพดีและต้องเป็นของใหม่ทั้งสิ้น ไม่ชำรุดแตกร้าวเสียหาย
- รายการวัสดุและอุปกรณ์การก่อสร้างที่ระบุไว้ในแบบทั้งหมด ถ้าไม่สามารถจัดหาได้ในท้องตลาดจำเป็นต้องเปลี่ยนวัสดุชนิดอื่นให้ผู้รับจ้างปรับเปลี่ยนโดยยึดถือคุณภาพและราคาวัสดุเป็นเกณฑ์เสนอคณะกรรมการ พิจารณาและอนุมัติก่อนดำเนินการต่อไป

โกดังเก็บวัสดุ

- ผู้รับจ้างจะต้องจัดสร้างโรงเรือนเก็บวัสดุเพื่อเก็บรักษา ปกป้อง ที่จะเกิดความเสียหายได้ จากภัยธรรมชาติเช่น แดด ลม พายุ ฝน และวัสดุส่วนที่ไม่ต้องการเก็บไว้ในโรงเรือน ต้องจัดเก็บ กอง เรียง ไว้ให้เป็นระเบียบ ไม่กีดขวางทางเข้าออก บริเวณที่ก่อสร้าง โดยสามารถนำมาใช้งานหรือให้สถาปนิก วิศวกร หรือผู้ควบคุมงานตรวจสอบวัสดุนั้นๆได้สะดวกปลอดภัย

งานโครงสร้างทั่วไป

งานคอนกรีตเสริมเหล็ก

ถ้าเป็นหน้าฝนไม่ควรเกิน 1 เดือน

- ทราย จะต้องเป็นทรายน้ำจืดเม็ดหยาบคมและแกร่งขนาดคละพอเหมาะ สะอาดปราศจากวัสดุสารอินทรีย์เจือปน
- หินเบอร์ 1 สำหรับงานโครงสร้างบางจุดที่ต้องเทคอนกรีต แคบ
- หินเบอร์ 2 สำหรับงานพื้นโครงสร้างทั่วไป ต้องเป็นหินย่อยที่แข็งแกร่ง ไม่มีหินผุเจือปน ขนาดสัดส่วนพอเหมาะกับงาน โดยดุลยพินิจของวิศวกร ก่อนใช้ต้องล้างสะอาดด้วยน้ำประปา
- น้ำต้องเป็นน้ำที่ปราศจากน้ำมัน กรด ด่าง เกลือ และสารอินทรีย์เจือปนคุณภาพจืดใสสะอาดสามารถใช้ดื่มได้
- สารผสมอื่นๆ น้ำยากันซึมผสมคอนกรีต ให้ใช้ชนิดที่วิศวกรกำหนด

ส่วนผสมคอนกรีต

- คอนกรีตหยาบให้ใช้อัตราส่วน1: 3: 5 น้ำปริมาณที่จะทำงานได้
- คอนกรีตทั่วไป ให้ใช้อัตราส่วน1: 2: 4 ซิเมนต์/ทราย/หินและน้ำ
- คอนกรีตโครงสร้างจะต้องรับแรงอัดได้ไม่น้อยกว่า 280 กก./ตร.ซม (ทรงกระบอก).

การทดสอบกำลังคอนกรีต

- ให้ใช้กรรมวิธีตามมาตราฐานของทางวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยทุกประการ

2

กระทรวงยุติธรรม

โครงการ: ปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสีย ทัณฑหญิงนครราชสีมา

สถานที่ : จังหวัดนครราชสีมา

อนุมัติ : (นายอภิชัยต จารุศิริ)
ที่ปรึกษาเฉพาะด้านนโยบายและการบริหารงานยุติธรรม
ปฏิบัติราชการแทนปลัดกระทรวงยุติธรรม

กองออกแบบและก่อสร้าง
สำนักงานปลัดกระทรวง
กระทรวงยุติธรรม

ผู้อำนวยการ	
: นายกิจอวัช ตั้งบุญธินา	
หัวหน้ากลุ่มงานอาคาร 1	
นายพิสิษฐ์ โชติยศพงศ์	
สถาปนิก	
นายพิสิษฐ์ โชติยศพงศ์	
นายธนากร วงศ์ตุงธรรม	
นางสาวนฤมล สิทธิวนิช	
วิศวกรโยธา	
นายพงษ์นรินทร์ จงรักษ์ถาวร	
นายรัชพล เจียมประยูร	
วิศวกรไฟฟ้า	
นายรินทร์ เถกว่อง	
วิศวกรเครื่องกล	
นายชวลิต มณีรัตน์	
วิศวกรสิ่งแวดล้อม	

ผังดัชนี

REVISION :

NO	DESCRIPTION	BY	DATE

PROJECT NO. 64-07-003	DRAWING NO. 01
DRAWN BY / PRINT DATE	TOTAL PAGE 14
SCALE	

งาน
โครงการปรับปรุงระบบบ่อบำบัดน้ำเสีย
ทัณฑหญิงนครราชสีมา

แบบแสดง

หมายเหตุ
1.แบบรูปรายการทั้งหมดนี้ เป็นกรรมสิทธิ์ของกระทรวงยุติธรรม ห้ามทำการคัดลอกส่วนใดส่วนหนึ่ง หรือทั้งหมด โดยไม่ได้รับอนุญาตจากกระทรวงยุติธรรมเป็นลายลักษณ์อักษร
2.ให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดในแบบเท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ

รายละเอียดโครงการปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสีย ทัณฑ์สถานหญิง นครราชสีมา (2)

ระบบบำบัดน้ำเสีย (WASTEWATER TREATMENT PLANT)

1.รายละเอียดทั่วไป

1.1 ปรับปรุงบ่อเกรอะเดิมในแดน 4,สุทธกรรม และสูบน้ำเสียจากโครงการเดิมไปยังระบบบำบัดน้ำเสียรวมหญิง

1.2 ระบบบำบัดน้ำเสียสุทธกรรมสามารถรองปรับปริมาณน้ำเสียได้ 500 ลบ.ม/วัน ซึ่งถังบำบัดน้ำเสียสามารถลดความสกปรกของน้ำเสียได้ถึง 30 % โดยที่ปริมาณความสกปรกของน้ำเสียเข้าในรูป BOD 500 มก./ล. ให้มีคุณภาพของน้ำทิ้งออกจากระบบในรูป BOD ไม่เกิน 50 มก./ล

1.3 ระบบน้ำเสียในแดน 4 สามารถรองปรับปริมาณน้ำเสียได้ 48 ลบ.ม/วัน ซึ่งถังบำบัดน้ำเสียสามารถลดความสกปรกของน้ำเสียได้ถึง 30 % โดยที่ปริมาณความสกปรกของน้ำเสียเข้าในรูป BOD 250 มก./ล. ให้มีคุณภาพของน้ำทิ้งออกจากระบบในรูป BOD ไม่เกิน 40 มก./ล

1.4 ระบบบำบัดน้ำเสียรวมโดยมีอัตราการไหลเข้าสู่ระบบ 200 ลบ.ม/วัน โดยที่ค่าความสกปรกองน้ำเสียเข้าในรูป BOD 175 มก./ล. ให้มีคุณภาพของน้ำทิ้งออกจากระบบในรูป BOD ไม่เกิน 20 มก./ล

1.4 ผู้รับจ้างจะต้องดูแลบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสียรวม รับประกันคุณภาพน้ำไม่น้อยกว่า 2 ปี หากค่า BOD เฉลี่ยเกิน 20 มก./ล จะทำการแก้ไขและปรับปรุงจนกว่าค่า BOD จะได้มาตรฐาน

1.6 การรับประกัน
ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันผลิตภัณฑ์วัสดุอุปกรณ์ที่นำมาใช้ภายในเวลา 1 ปี นับตั้งแต่วันรับมอบงาน หากในระยะช่วงประกันนี้ วัสดุ อุปกรณ์นั้นเสียหายหรือตรวจสอบความไม่ถูกต้องผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปลี่ยนหรือซ่อมแซมให้วัสดุ อุปกรณ์นั้นกลับมาใช้งานได้โดยเร็ว

1.6 การฝึกอบรม
ให้ผู้รับจ้างทำการชี้แจงและฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ ของผู้ว่าจ้างจนมีความสามารถใช้งานได้ และบำรุงรักษาวัสดุอุปกรณ์ที่ทำการติดตั้งนั้นได้เป็นอย่างดี

1.7 หนังสือคู่มือบำรุงรักษา ผู้รับจ้างต้องจัดหารายละเอียดคู่มือของวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ส่งมอบให้แก่ผู้ว่าจ้างอย่างละ 2 ชุด

2.รายละเอียดระบบบำบัดน้ำเสีย

โครงสร้าง	:	ผลิตจากวัสดุไฟเบอร์กลาสเสริมแรง (Fiberglass Reinforced Plastics) ด้วยกระบวนการพันถังด้วยเส้นใยแก้วรูปแบบไขว้ (Helical Filament Winding Process) โดยความหนารวมของตัวถังไม่ต่ำกว่า 8 มิลลิเมตร และไม่มีการใส่ส่วนผสมเพื่อลดต้นทุนในวัสดุ (Filler) เช่น ทราย ซิลิกา ผงทัลคัม นอกเหนือจากใยแก้ว โพลิเอสเตอร์เรซิน และแม่สี เท่านั้น
สีของตัวถัง	:	ให้ใช้สีที่ผสมเป็นส่วนเดียวกับเนื้อวัสดุไฟเบอร์กลาสโดยไม่ใช้สีทาทับตัวถังเพื่อให้เกิดความทนทานและไม่ลอกร่อนของสี
อื่นๆ	:	**ผู้รับจ้างจะต้องแนบผลทดสอบความแข็งแรงของวัสดุไฟเบอร์กลาสที่ใช้ในการผลิตซึ่งได้รับการรับรองโดยหน่วยงานราชการเท่านั้น เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมถังเก็บน้ำพลาสติกเสริมใยแก้ว (มอก.435-2548)** **– ผู้รับจ้างจะต้องแนบตัวอย่างชิ้นงานเพื่อประกอบการพิจารณาให้ตรงตามหลักเกณฑ์ข้างต้น ในวันที่ขออนุมัติใช้วัสดุ/อุปกรณ์** **– มีมาตรฐาน ISO 9001: 2015 ด้านการผลิต**

2.1 ระบบบำบัดน้ำเสียสุทธกรรมขนาด 210 ลบ.ม/วัน

สามารถรองปรับปริมาณน้ำเสียได้ 210 ลบ.ม/วัน ในถังสำเร็จรูปทำด้วยไฟเบอร์กลาสเสริมแรง(FRP) ป้องกันการกัดกร่อนของกรด-ด่างได้ เป็นอย่างดี ขนาดถังเส้นผ่าศูนย์กลาง 3 ม ยาว 11.5 ม สูง 3.25 ม หนา 12 มม (ขนาดต่อถัง) ซึ่งความสกปรกของน้ำเสียเข้าในรูป BOD = 500 มก./ล และน้ำทิ้งหลังออกจากระบบบำบัดในรูป BOD ไม่เกิน 50 มก./ล โดยระบบบำบัดประกอบด้วย

2.1.1 ถังเกรอะ (Septic Anaerobic Tank) ทำหน้าที่ในการแยกกากตะกอนหนัก และตะกอนเบาออกจากกัน เป็นการลดปริมาณสารอินทรีย์ในน้ำเสีย

2.1.2 ถังกรองไร้อากาศ (Anaerobic Filter Tank) ทำหน้าที่เป็นส่วนบำบัดน้ำเสียโดยใช้สื่อของชีวภาพเป็นตัวกลางให้จุลินทรีย์ชนิดไม่ใช้อากาศเกาะยึดที่ผิวของตัวกลาง เพื่อทำหน้าที่ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสีย และป้องกันไม่ให้ตะกอนจุลินทรีย์หลุดออกจากระบบ

2.1 ระบบบำบัดน้ำเสียแดน 4 ขนาด 48 ลบ.ม/วัน

เป็นระบบแยกกากตะกอน (Solid Separation) ในถังสำเร็จรูปทำด้วยไฟเบอร์กลาสเสริมแรง(FRP) ป้องกันการกัดกร่อนของกรด-ด่างได้ เป็นอย่างดี ขนาดถังเส้นผ่าศูนย์กลาง 3 ม ยาว 10.90 ม สูง 3.25 ม หนา 8 มม (ขนาดต่อถัง) สามารถรับน้ำเสียได้ในอัตราไม่เกิน 48 m3/day โดยความสกปรกของน้ำเสียเข้าในรูป BOD = 250 มก./ล และน้ำทิ้งหลังออกจากระบบบำบัดในรูป BOD ไม่เกิน 50 มก./ล

2.1.1 ส่วนแยกกากตะกอน (Solid separation chamber)
ส่วนแยกกากตะกอนเป็นระบบบำบัดน้ำเสียเบื้องต้น ทำหน้าที่แยกของแข็งออกจากของเหลว และเกิดการย่อยสลายสารอินทรีย์หรือสิ่งสกปรกในระดับหนึ่ง ทำหน้าที่เก็บกักของแข็งหรือกากตะกอน กากตะกอนส่วนหนึ่งซึ่งเป็นสารอินทรีย์จะถูกย่อยสลายไปส่วนที่เหลือจะสะสมอยู่ที่ก้นถัง ในระดับหนึ่ง ทำหน้าที่เก็บกักของแข็งหรือกากตะกอน กากตะกอนส่วนหนึ่งซึ่งเป็นสารอินทรีย์จะถูกย่อยสลายไปส่วนที่เหลือจะสะสมอยู่ที่ก้นถัง กากตะกอนที่มีส่วนผสมน้ำมันและไขมันจะลอยตัวอยู่บนผิวน้ำ สิ่งสกปรกในน้ำเสียที่ถูกกักอยู่ในส่วนแยกกากตะกอนซึ่งเป็นสารอินทรีย์จะถูกย่อยสลายโดยแบคทีเรียไม่ใช้อากาศ

2.1.2 ส่วนกรองไร้อากาศ (Anaerobic Filter)
ส่วนกรองไร้อากาศ ทำหน้าที่บำบัดน้ำเสียที่มาจากส่วนแยกกากตะกอนอีกครั้ง ในส่วนบำบัดส่วนนี้เป็นส่วนบำบัด โดยใช้สื่อชีวภาพ (Biomedia) เป็นตัวกลางเพื่อให้จุลินทรีย์ชนิดไม่ใช้อากาศ (Anaerobic Bacteria) ที่ทำหน้าที่ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ยึดเกาะเป็นฟิล์มชีวภาพ ในส่วนนี้จะมีประสิทธิภาพในการบำบัดถึงร้อยละ 60-75 น้ำที่ผ่านการบำบัดจะมีค่าบีโอดีประมาณ 50 มก./ล

2.1.3 ส่วนตกตะกอน (Sedimentation)
น้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วไหลเข้ามายังส่วนตกตะกอน เพื่อแยกตะกอนจุลินทรีย์ออกจากน้ำใส ตะกอนจุลินทรีย์จะตกลงก้นถังส่วนน้ำใสจะไหลออกจากระบบ

กระทรวงยุติธรรม

โครงการ: ปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสีย ทัณฑหญิงนครราชสีมา

สถานที่ : จังหวัดนครราชสีมา

อนุมัติ : (นายอภิชาติ จารุศิริ)
ที่ปรึกษาเฉพาะด้านนโยบายและการบริหารงานยุติธรรม ปฏิบัติราชการแทนปลัดกระทรวงยุติธรรม

กองออกแบบและก่อสร้าง
สำนักงานปลัดกระทรวง
กระทรวงยุติธรรม

ผู้อำนวยการ
: นายกิจธชวัช ตั้งบุญธินา

หัวหน้ากลุ่มงานอาคาร 1	
นายพิสิษฐ์ โชติยศพงศ์	
สถาปนิก	
นายพิสิษฐ์ โชติยศพงศ์	
นายธนากร วงศ์ผดุงธรรม	
นางสาวนฤมล สิทธิวนิช	
วิศวกรโยธา	
นายพงษ์นรินทร์ จงรักษ์ถาวร	
นายรัชพล เจียมประยูร	
วิศวกรไฟฟ้า	
นายชินทร์ แกร่วอง	
วิศวกรเครื่องกล	
นายชวลิต มณีรัตน์	
วิศวกรสิ่งแวดล้อม	

ผังศัพนี

REVISION :

NO	DESCRIPTION	BY	DATE

PROJECT NO. 64-07-003	DRAWING NO. 02
DRAWN BY / PRINT DATE	TOTAL PAGE 14
SCALE	

งาน
โครงการปรับปรุงระบบบ่อบำบัดน้ำเสีย ทัณฑหญิงนครราชสีมา

แบบแสดง

หมายเหตุ

1.แบบรูปรายการทั้งหมดนี้ เป็นกรรมสิทธิ์ของกระทรวงยุติธรรม ห้ามทำการคัดลอกส่วนใดส่วนหนึ่ง หรือทั้งหมด โดยไม่ได้รับอนุญาตจากกระทรวงยุติธรรมเป็นลายลักษณ์อักษร
2.ให้ใช้ตัวเลขที่กำหนดในแบบเท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ

รายละเอียดโครงการปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสีย ทัณฑ์สถานหญิง นครราชสีมา (3)

3.รายละเอียดวัสดุและอุปกรณ์ (1)

3.1 อุปกรณ์เครื่องสูบน้ำเสีย

3.1.1 เครื่องสูบน้ำเสียในบ่อเกรอเดิม สูทธกรรม (P101-1,P101-2)

เครื่องสูบน้ำเสียจะต้องเป็นแบบจุ่มแช่อยู่ในน้ำ **(SUBMERSIBLE SEWAGE PUMP)** เป็นเครื่องสูบน้ำที่ออกแบบมาใช้สำหรับสูบน้ำเสียโดยเฉพาะ ทำด้วยโลหะที่ทนต่อการกัดกร่อน มอเตอร์ติดกับตัวลูกสูบ ประสิทธิภาพในการสูบไม่น้อยกว่า 16 ลบ.ม./ชม.

Capacity	:	16 ลบ.ม./ชั่วโมง
Motor Out put	:	3.7 kW
Capacity-Head	:	15.0 ม.
Electric Supply	:	380V / 3Phase / 50 Hz
Quantity	:	2 เครื่อง/ระบบ (ทำงาน 1 เครื่อง และ Stand by 1 เครื่อง)
Impeller	:	ชนิดใบตัด
อื่นๆ	:	ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาผลิตภัณฑ์เครื่องสูบน้ำแบบแช่ที่มีความหน้าเชื่อถือและมีจำหน่ายอย่างแพร่หลาย – ปั๊มน้ำมีมาตรฐาน ISO 9001: 2008
ผลิตภัณฑ์	:	EBARA ,Tsurumi , Shinmaywa หรือเทียบเท่า โดยผู้รับจ้างจะต้องเปรียบเทียบข้อมูลอย่างล่ะเอียดและทำเครื่องหมายที่ชัดเจนพร้อมทั้งระบุเลขหน้าเพื่อง่ายในการตรวจสอบ

ควบคุมการทำงานแบบอัตโนมัติด้วยระบบลูกลอย

3.1.2 เครื่องสูบน้ำเสียใน Sump Pit -201,202 (P201-1,P201-2,P202-1,P202-2)

เครื่องสูบน้ำเสียจะต้องเป็นแบบจุ่มแช่อยู่ในน้ำ **(SUBMERSIBLE SEWAGE PUMP)** เป็นเครื่องสูบน้ำที่ออกแบบมาใช้สำหรับสูบน้ำเสียโดยเฉพาะ ทำด้วยโลหะที่ทนต่อการกัดกร่อน มอเตอร์ติดกับตัวลูกสูบ ประสิทธิภาพในการสูบไม่น้อยกว่า 16 ลบ.ม./ชม.

Capacity	:	16 ลบ.ม./ชั่วโมง
Motor Out put	:	3.7 kW
Capacity-Head	:	15.0 ม.
Electric Supply	:	380V / 3Phase / 50 Hz
Quantity	:	2 เครื่อง/ระบบ (ทำงาน 1 เครื่อง และ Stand by 1 เครื่อง)
Impeller	:	ชนิดใบตัด
อื่นๆ	:	ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาผลิตภัณฑ์เครื่องสูบน้ำแบบแช่ที่มีความหน้าเชื่อถือและมีจำหน่ายอย่างแพร่หลาย ปั๊มน้ำมีมาตรฐาน ISO 9001: 2008
ผลิตภัณฑ์	:	EBARA ,Tsurumi , Shinmaywa หรือเทียบเท่า โดยผู้รับจ้างจะต้องเปรียบเทียบข้อมูลอย่างล่ะเอียดและทำเครื่องหมายที่ชัดเจนพร้อมทั้งระบุเลขหน้าเพื่อง่ายในการตรวจสอบ

ควบคุมการทำงานแบบอัตโนมัติด้วยระบบลูกลอย

3.1.3 เครื่องสูบน้ำเสียใน Sump Pit -301,302,303,304 (P301-1,P301-2,P302-1,P302-2,P303-1,P303-2,P304-1,P304-2)

เครื่องสูบน้ำเสียจะต้องเป็นแบบจุ่มแช่อยู่ในน้ำ **(SUBMERSIBLE SEWAGE PUMP)** เป็นเครื่องสูบน้ำที่ออกแบบมาใช้สำหรับสูบน้ำเสียโดยเฉพาะ ทำด้วยโลหะที่ทนต่อการกัดกร่อน มอเตอร์ติดกับตัวลูกสูบ ประสิทธิภาพในการสูบไม่น้อยกว่า 16 ลบ.ม./ชม.

Capacity	:	16 ลบ.ม./ชั่วโมง
Motor Out put	:	3.7 kW
Capacity-Head	:	15.0 ม.
Electric Supply	:	380V / 3Phase / 50 Hz
Quantity	:	2 เครื่อง/ระบบ (ทำงาน 1 เครื่อง และ Stand by 1 เครื่อง)
Impeller	:	ชนิดใบตัด
อื่นๆ	:	ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาผลิตภัณฑ์เครื่องสูบน้ำแบบแช่ที่มีความหน้าเชื่อถือและมีจำหน่ายอย่างแพร่หลาย – ปั๊มน้ำมีมาตรฐาน ISO 9001: 2008
ผลิตภัณฑ์	:	EBARA ,Tsurumi , Shinmaywa หรือเทียบเท่า โดยผู้รับจ้างจะต้องเปรียบเทียบข้อมูลอย่างล่ะเอียดและทำเครื่องหมายที่ชัดเจนพร้อมทั้งระบุเลขหน้าเพื่อง่ายในการตรวจสอบ

ควบคุมการทำงานแบบอัตโนมัติด้วยระบบลูกลอย

กระทรวงยุติธรรม

โครงการ: ปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสีย ทัณฑหญิงนครราชสีมา

สถานที่ : จังหวัดนครราชสีมา

อนุมัติ : (นายอภิชาต์ จารุศิริ)

ที่ปรึกษาเฉพาะด้านนโยบายและการบริหารงานยุติธรรม ปฏิบัติราชการแทนปลัดกระทรวงยุติธรรม

กองออกแบบและก่อสร้าง
สำนักงานปลัดกระทรวง
กระทรวงยุติธรรม

ผู้อำนวยการ : นายกิจจวัช ดึงบุญชินา

หัวหน้ากลุ่มงานอาคาร 1
นายพิสิษฐ์ โชติยศพงศ์

สถาปนิก
นายพิสิษฐ์ โชติยศพงศ์
นายธนากร วงศ์ผดุงธรรม
นางสาวนฤมล สิทธิวนิช

วิศวกรโยธา
นายพงษ์ปรินทร์ จงรักษ์ถาวร
นายรัชพล เจียมประยูร

วิศวกรไฟฟ้า
นายชรินทร์ แกร่วอง

วิศวกรเครื่องกล
นายชวลิต มณีรัตน์

วิศวกรสิ่งแวดล้อม

ผังตัชนี

REVISION :

NO	DESCRIPTION	BY	DATE

PROJECT NO. 64-07-003
DRAWING NO. 03
DRAWN BY
PRINT DATE
TOTAL PAGE 14
SCALE

งาน
โครงการปรับปรุงระบบบ่อบำบัดน้ำเสีย ทัณฑหญิงนครราชสีมา

แบบแสดง

หมายเหตุ
1.แบบรูปรายการทั้งหมดนี้ เป็นกรรมสิทธิ์ของกระทรวงยุติธรรม ห้ามทำการคัดลอกส่วนใดส่วนหนึ่ง หรือทั้งหมด โดยไม่ได้รับอนุญาตจากกระทรวงยุติธรรมเป็นลายลักษณ์อักษร
2.ให้ใช้ตัวเลขที่กำหนดในแบบเท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ

รายละเอียดโครงการปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสีย ทัณฑ์สถานหญิง นครราชสีมา (4)

3.1.4 เครื่องสูบตะกอนย้อนกลับ (RSP-01,02)

เครื่องสูบน้ำเสียจะต้องเป็นแบบจุ่มแช่อยู่ในน้ำ (Self priming pump) เป็นเครื่องสูบน้ำที่ออกแบบมาใช้สำหรับสูบตะกอนเวียนกลับเข้าบ่อเติมอากาศ

Capacity	:	5 ลบ.ม./ชั่วโมง
Motor Out put	:	2.2 kW
Capacity-Head	:	15.0 ม.
Electric Supply	:	380V / 3Phase / 50 Hz
Quantity	:	2 เครื่อง/ระบบ (ทำงาน 1 เครื่อง และ Stand by 1 เครื่อง)
Impeller	:	ใบพัดกึ่งเปิด หรือเทียบเท่า
อื่นๆ	:	ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาผลิตภัณฑ์เครื่องสูบน้ำแบบแช่ที่มีความหน้าเชื่อถือและมีจำหน่ายอย่างแพร่หลาย – ปั๊มน้ำมีมาตรฐาน ISO 9001: 2008
ผลิตภัณฑ์	:	EBARA ,HOMA PUMP , TERADA PUMP หรือเทียบเท่า

ควบคุมการทำงานแบบอัตโนมัติด้วยระบบลูกลอย

4 อุปกรณ์เครื่องเติมอากาศ (SURFACE AERATOR)

– SURFACE AERATOR ทำหน้าที่เติมอากาศให้แก่จุลินทรีย์ในบ่อเติมอากาศ

เครื่องเติมอากาศ	:	17.5 kgO2/hr
Out put speed		< 10,000 rpm
Number of Float	:	3 sets
Power Consumption	:	11.0 kW
Electrical Supply	:	380V / 3Phase / 50 Hz
Quantity	:	4 เครื่อง/บ่อ
มอเตอร์	:	ใช้ไฟฟ้า 3 phase 380 v. เกียร์มาตรฐาน Sew โดยเป็นชนิด flange type และ agitator type
ใบพัด	:	ใบพัดเหล็กเคลือบสีกันสนิม EPOXY ชนิด CONICAL TYPE WITH SPIRAL BLADE ขณะหมุนจะกวนน้ำและดึงน้ำจาก ทำให้น้ำแตกกระจายและอากาศสามารถแทรกเข้าจับน้ำเสียได้ดียิ่งขึ้น
โครงสร้าง	:	ส่วนล่างขึ้นมาด้านบนทำจากเหล็กเหนียว เคลือบด้วยสีกันสนิม ฐานเครื่องทำด้วยเหล็ก U-BEAM และปรับระดับเครื่องได้ด้วย ACME SCREWS
ทุ่นลอย	:	ทุ่นลอยเหล็กเคลือบด้วยสีกันสนิม EPOXY ภายในฉีดโฟม
ผลิตภัณฑ์	:	บริษัท ที.ซี.ที รุ่งเรือง เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด , บริษัท แพ็คโก้ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด , บริษัท อาควา นิชิฮาร่า คอร์ปอเรชั่น จำกัด หรือเทียบเท่า โดยผู้รับจ้างจะต้องเปรียบเทียบข้อมูลอย่างละเอียดและทำเครื่องหมายที่ชัดเจนพร้อมทั้งระบุเลขหน้าเพื่อง่ายในการตรวจสอบ

ควบคุมการงานแบบอัตโนมัติด้วยระบบ TIMER

กระทรวงยุติธรรม

โครงการ: ปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสีย ทัณฑหญิงนครราชสีมา

สถานที่ : จังหวัดนครราชสีมา

อนุมัติ : (นายอภิชาต จารุศิริ)
ที่ปรึกษาเฉพาะด้านนโยบายและการบริหารงานยุติธรรม ปฏิบัติราชการแทนปลัดกระทรวงยุติธรรม

กองออกแบบและก่อสร้าง
สำนักงานปลัดกระทรวง
กระทรวงยุติธรรม

ผู้อำนวยการ : นายกิจอวัช ตั้งบุญธินา

หัวหน้ากลุ่มงานอาคาร 1	
นายพิสิษฐ์ โชติยศพงศ์	
สถาปนิก	
นายพิสิษฐ์ โชติยศพงศ์	
นายธนากร วงศ์คุงธรรม	
นางสาวนฤมล สิทธิวนิช	
วิศวกรโยธา	
นายพงษ์นรินทร์ จงรักษ์ถาวร	
นายรัชพล เจียมประยูร	
วิศวกรไฟฟ้า	
นายชินทร์ เถรว่อง	
วิศวกรเครื่องกล	
นายชวลิต มณีรัตน์	
วิศวกรสิ่งแวดล้อม	

ผังดัชนี

REVISION :

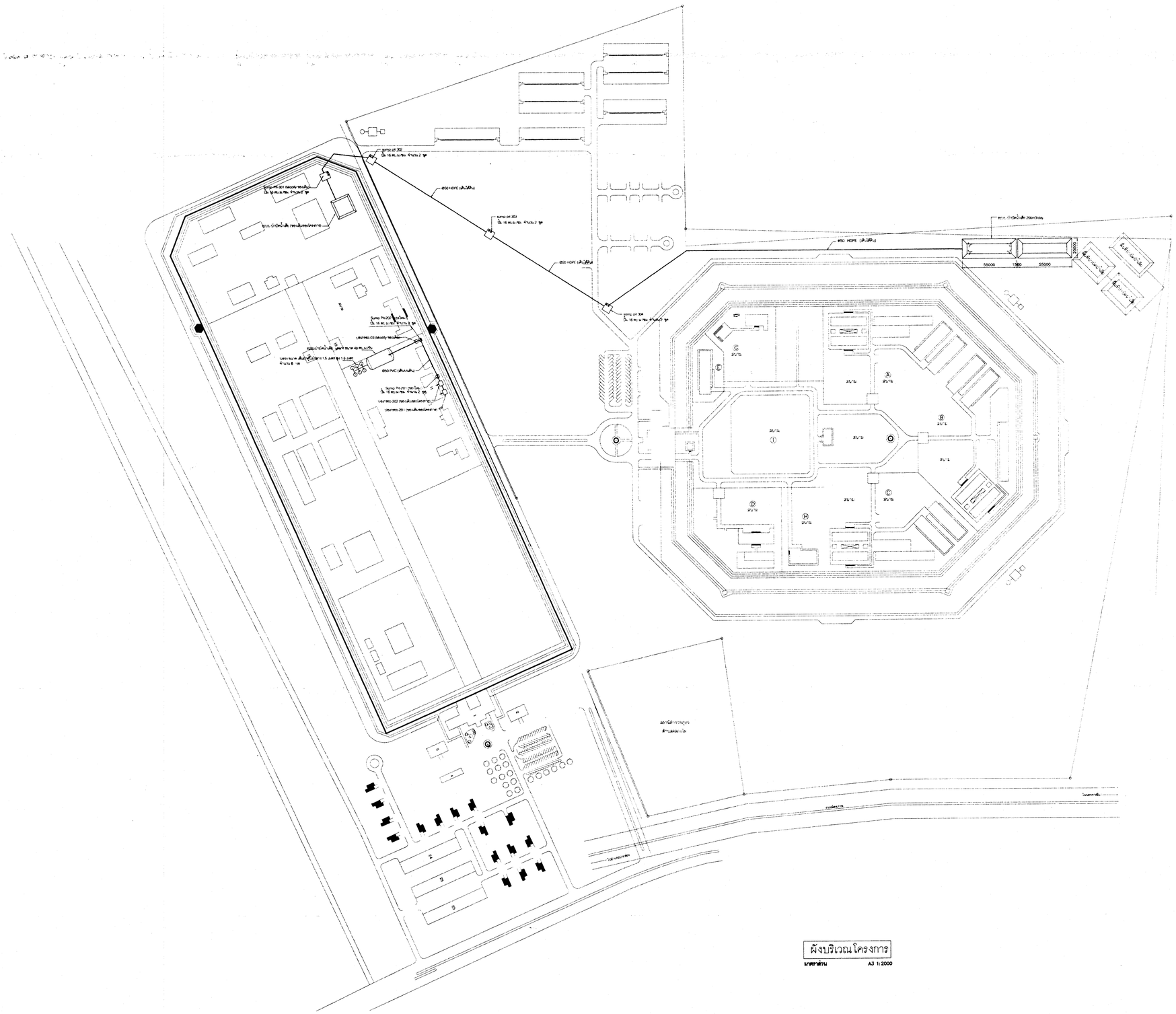
NO	DESCRIPTION	BY	DATE

PROJECT NO. 64-07-003	DRAWING NO. 04
DRAWN BY / PRINT DATE	TOTAL PAGE 14
SCALE	

งาน
โครงการปรับปรุงระบบบ่อบำบัดน้ำเสีย ทัณฑหญิงนครราชสีมา

แบบแสดง

หมายเหตุ
1.แบบรูปรายการทั้งหมดนี้ เป็นกรรมสิทธิ์ของกระทรวงยุติธรรม ห้ามทำการคัดลอกส่วนใดส่วนหนึ่ง หรือทั้งหมด โดยไม่ได้รับอนุญาตจากกระทรวงยุติธรรมเป็นลายลักษณ์อักษร
2.ให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดในแบบเท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ



ผังบริเวณโครงการ

มาตราส่วน A3 1:2000

กระทรวงยุติธรรม

โครงการ: ปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสีย
ทัณฑสถานหญิงนครราชสีมา

สถานที่ : จังหวัดนครราชสีมา

อนุมัติ : (นายอภิชาต จารุศิริ)
ที่ปรึกษาเฉพาะด้านนโยบายและการบริหารงานยุติธรรม
ปฏิบัติราชการแทนปลัดกระทรวงยุติธรรม

กองออกแบบและก่อสร้าง
สำนักงานปลัดกระทรวง
กระทรวงยุติธรรม

ผู้อำนวยการ	
: นายกิจธวัช ตั้งบุญธินา	
หัวหน้ากลุ่มงานอาคาร 1	
นายพิสิษฐ์ โชติยศพงศ์	
สถาปนิก	
นายพิสิษฐ์ โชติยศพงศ์	
นายธนากร วงศ์ผลุงธรรม	
นางสาวนฤมล สิทธิวนิช	
วิศวกรโยธา	
นายพงษ์นรินทร์ จงรักษ์ถาวร	
นายธัชพล เจียมประยูร	
วิศวกรไฟฟ้า	
นายชรินทร์ เกรว่อง	
วิศวกรเครื่องกล	
นายชวลิต มณีรัตน์	
วิศวกรสิ่งแวดล้อม	

ผังดัชนี

REVISION :

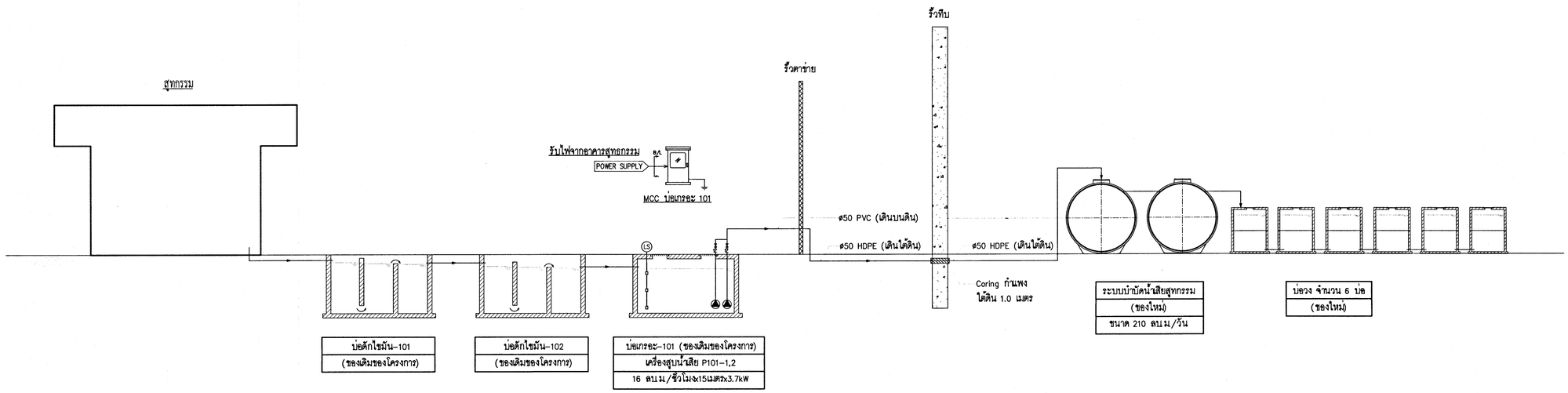
NO	DESCRIPTION	BY	DATE

PROJECT NO. 64-07-003		DRAWING NO. 05
DRAWN BY	PRINT DATE	TOTAL PAGE 14
SCALE		

งาน
โครงการปรับปรุงระบบบ่อบำบัดน้ำเสีย
ทัณฑสถานหญิงนครราชสีมา

แบบแสดง
ผังบริเวณโครงการ

หมายเหตุ
1.แบบรูปรายการทั้งหมดนี้ เป็นกรรมสิทธิ์ของกระทรวงยุติธรรม ห้ามทำการคัดลอกส่วนใดส่วนหนึ่ง หรือทั้งหมด โดยไม่ได้รับอนุญาตจากกระทรวงยุติธรรมเป็นลายลักษณ์อักษร
2.ให้ใช้ตัวเลขที่กำหนดในแบบเท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ



แผนผังระบบบำบัดน้ำเสีย

เป็นโครงการของบประมาณเพิ่มเติมในอนาคต

กระทรวงยุติธรรม

โครงการ: ปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสีย
ทัณฑหญิงนครราชสีมา

สถานที่ : จังหวัดนครราชสีมา

อนุมัติ : (นายอภิชาต จารุศิริ)
ที่ปรึกษาเฉพาะด้านนโยบายและการบริหารงานยุติธรรม
ปฏิบัติราชการแทนปลัดกระทรวงยุติธรรม

กองออกแบบและก่อสร้าง
สำนักงานปลัดกระทรวง
กระทรวงยุติธรรม

ผู้อำนวยการ
: นายกิจธวัช ตั้งบุญสินา

หัวหน้ากลุ่มงานอาคาร 1	
นายพิสิษฐ์ โชติยศพงศ์	
สถาปนิก	
นายพิสิษฐ์ โชติยศพงศ์	
นายธนากร วงศ์ผดุงธรรม	
นางสาวนฤมล สิทธิวนิช	
วิศวกรโยธา	
นายพงษ์นรินทร์ จงรักษ์ถาวร	
นายรัชพล เจียมประยูร	
วิศวกรไฟฟ้า	
นายรินทร์ แกร่วอง	
วิศวกรเครื่องกล	
นายชลิต มณีรัตน์	
วิศวกรสิ่งแวดล้อม	

ผังดัชนี

REVISION :

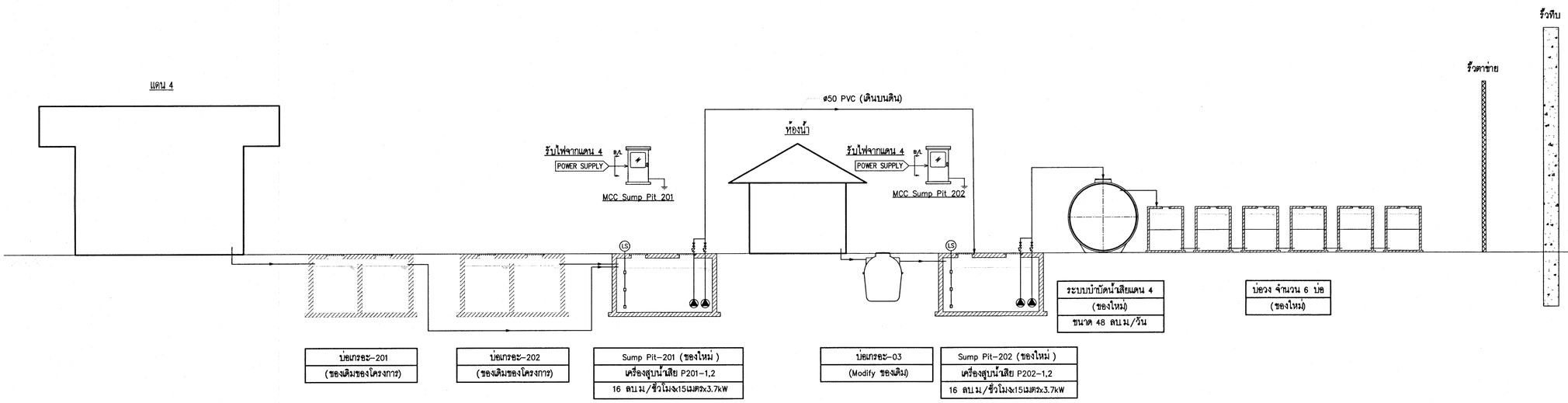
NO	DESCRIPTION	BY	DATE

PROJECT NO. 64-07-003	DRAWING NO. 06
DRAWN BY / PRINT DATE	TOTAL PAGE 14
SCALE	

งาน
โครงการปรับปรุงระบบบ่อบำบัดน้ำเสีย
ทัณฑหญิงนครราชสีมา

แบบแสดง
แผนผังระบบบำบัดน้ำเสีย
และรวบรวมน้ำเสีย(สุทกรรม)

หมายเหตุ
1.แบบรูปรายการทั้งหมดนี้ เป็นกรรมสิทธิ์ของกระทรวงยุติธรรม ห้ามทำการคัดลอกส่วนใดส่วนหนึ่ง หรือทั้งหมด โดยไม่ได้รับอนุญาตจากกระทรวงยุติธรรมเป็นลายลักษณ์อักษร
2.ให้ใช้ตัวเลขที่กำหนดในแบบเท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ



กระทรวงยุติธรรม

โครงการ: ปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสีย
ทัณฑหญิงนครราชสีมา

สถานที่ : จังหวัดนครราชสีมา

อนุมัติ : (นายอภิชาต จาวุฬิธิ)
ที่ปรึกษาเฉพาะด้านนโยบายและการบริหารงานยุติธรรม
ปฏิบัติราชการแทนปลัดกระทรวงยุติธรรม

กองออกแบบและก่อสร้าง
สำนักงานปลัดกระทรวง
กระทรวงยุติธรรม

ผู้อำนวยการ
: นายกิจอวัช ตั้งบุญธินา

หัวหน้ากลุ่มงานอาคาร 1	
นายพิสิษฐ์ โชติยศพงศ์	
สถาปนิก	
นายพิสิษฐ์ โชติยศพงศ์	
นายธนากร วงศ์ศุลธรรม	
นางสาวนฤมล สิทธิวนิช	
วิศวกรโยธา	
นายพงษ์นรินทร์ จงรักษ์ถาวร	
นายรัชพล เจียมประยูร	
วิศวกรไฟฟ้า	
นายชินทร์ เกรวอง	
วิศวกรเครื่องกล	
นายชวลิต มณีรัตน์	
วิศวกรสิ่งแวดล้อม	

ผังดัชนี

REVISION :

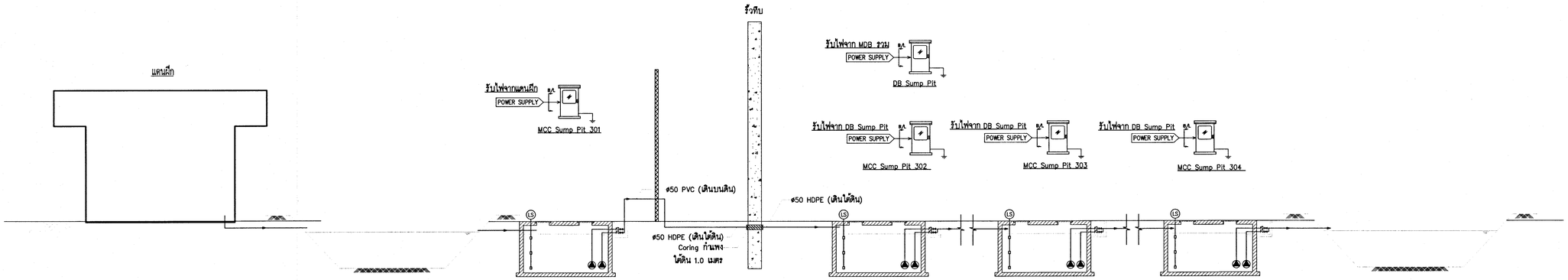
NO	DESCRIPTION	BY	DATE

PROJECT NO. 64-07-003	DRAWING NO. 07
DRAWN BY / PRINT DATE	TOTAL PAGE 14
SCALE	

งาน
โครงการปรับปรุงระบบบ่อบำบัดน้ำเสีย
ทัณฑหญิงนครราชสีมา

แบบแสดง
แผนผังระบบบำบัดน้ำเสีย
และรวบรวมน้ำเสีย(แดน 4)

หมายเหตุ
1.แบบรูปรายการทั้งหมดนี้ เป็นกรรมสิทธิ์ของกระทรวงยุติธรรม ห้ามทำการคัดลอกส่วนใดส่วนหนึ่ง หรือทั้งหมด โดยไม่ได้รับอนุญาตจากกระทรวงยุติธรรมเป็นลายลักษณ์อักษร
2.ให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดในแบบเท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ



ระบบบำบัดน้ำเสีย
(ของเดิมของโครงการ)

Sump Pit-301 (Modify ของเดิม)
เครื่องสูบน้ำเสีย P301-1,2
16 ลบ.ม./ชั่วโมงx15เมตรx3.7kW

Sump Pit-302 (ของใหม่)
เครื่องสูบน้ำเสีย P302-1,2
16 ลบ.ม./ชั่วโมงx15เมตรx3.7kW

Sump Pit-303 (ของใหม่)
เครื่องสูบน้ำเสีย P303-1,2
16 ลบ.ม./ชั่วโมงx15เมตรx3.7kW

Sump Pit-304 (ของใหม่)
เครื่องสูบน้ำเสีย P304-1,2
16 ลบ.ม./ชั่วโมงx15เมตรx3.7kW

ระบบบำบัดน้ำเสีย
ขนาด 200 ลบ.ม./วัน

กระทรวงยุติธรรม

โครงการ: ปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสีย
ทัณฑหญิงนครราชสีมา

สถานที่ : จังหวัดนครราชสีมา

อนุมัติ : (นายอภิชาต จาจุศิริ)
ที่ปรึกษาเฉพาะด้านนโยบายและการบริหารงานยุติธรรม
ปฏิบัติราชการแทนปลัดกระทรวงยุติธรรม

กองออกแบบและก่อสร้าง
สำนักงานปลัดกระทรวง
กระทรวงยุติธรรม

ผู้อำนวยการ
:
นายกิจธวัช ตั้งบุญสินา

หัวหน้ากลุ่มงานอาคาร 1	
นายพิสิษฐ์ โชติยศพงศ์	
สถาปนิก	
นายพิสิษฐ์ โชติยศพงศ์	
นายธนากร วงศ์มฤธรรม	
นางสาวนฤมล สิทธิวนิช	
วิศวกรโยธา	
นายพงษ์นรินทร์ จงรักษ์ถาวร	
นายรัชพล เจียมประยูร	
วิศวกรไฟฟ้า	
นายรินทร์ แถว่อง	
วิศวกรเครื่องกล	
นายชลิต มณีรัตน์	
วิศวกรสิ่งแวดล้อม	

ผังดัชนี

REVISION :

NO	DESCRIPTION	BY	DATE

PROJECT NO. 64-07-003	DRAWING NO. 08
DRAWN BY / PRINT DATE	TOTAL PAGE 14
SCALE	

งาน
โครงการปรับปรุงระบบบ่อบำบัดน้ำเสีย
ทัณฑหญิงนครราชสีมา

แบบแสดง
แผนผังระบบบำบัดน้ำเสีย
และรวบรวมน้ำเสีย(แคนฝึกงาน)

หมายเหตุ
1.แบบรูปรายการทั้งหมดนี้ เป็นกรรมสิทธิ์ของกระทรวงยุติธรรม ห้ามทำการคัดลอกส่วนใดส่วนหนึ่ง หรือทั้งหมด โดยไม่ได้รับอนุญาตจากกระทรวงยุติธรรมเป็นลายลักษณ์อักษร
2.ให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดในแบบเท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ

บ่อเติมอากาศ (AERATION POND)
2360 ลบ.ม
ก.25000xย.55000xล.3000มม

บ่อตกตะกอน (SEDIMENT POND)
2360 ลบ.ม
ก.25000xย.55000xล.3000มม

เครื่องเติมอากาศบนผิวน้ำ (SA01,02,03,04)
(SURFACE AERATOR)
4 Set x 15 kW

เครื่องสูบตะกอนย้อนกลับ (RSP-01/02)
5.0 ลบ.ม/ชั่วโมงx15เมตร x 2.2 kW 3P

แผนผังระบบบำบัดน้ำเสียรวม

กระทรวงยุติธรรม

โครงการ: ปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสีย
ทัณฑหญิงนครราชสีมา

สถานที่ : จังหวัดนครราชสีมา

อนุมัติ : (นายอภิชาต จาวุศิริ)
ที่ปรึกษาเฉพาะด้านนโยบายและการบริหารงานยุติธรรม
ปฏิบัติราชการแทนปลัดกระทรวงยุติธรรม

กองออกแบบและก่อสร้าง
สำนักงานปลัดกระทรวง
กระทรวงยุติธรรม

ผู้อำนวยการ
: นายกิจธวัช ตั้งบุญธนา

หัวหน้ากลุ่มงานอาคาร 1	
นายศิลิษฐ์ โชติยศพงศ์	
สถาปนิก	
นายศิลิษฐ์ โชติยศพงศ์	
นายธนากร วงศ์ดุงธรรม	
นางสาวนฤมล สิทธิวนิช	
วิศวกรโยธา	
นายพงษ์นรินทร์ จงรักษ์ถาวร	
นายรัชพล เจียมประยูร	
วิศวกรไฟฟ้า	
นายชินทร์ แกว่อง	
วิศวกรเครื่องกล	
นายชวลิต มณีรัตน์	
วิศวกรสิ่งแวดล้อม	

ผังตัชนี

REVISION :

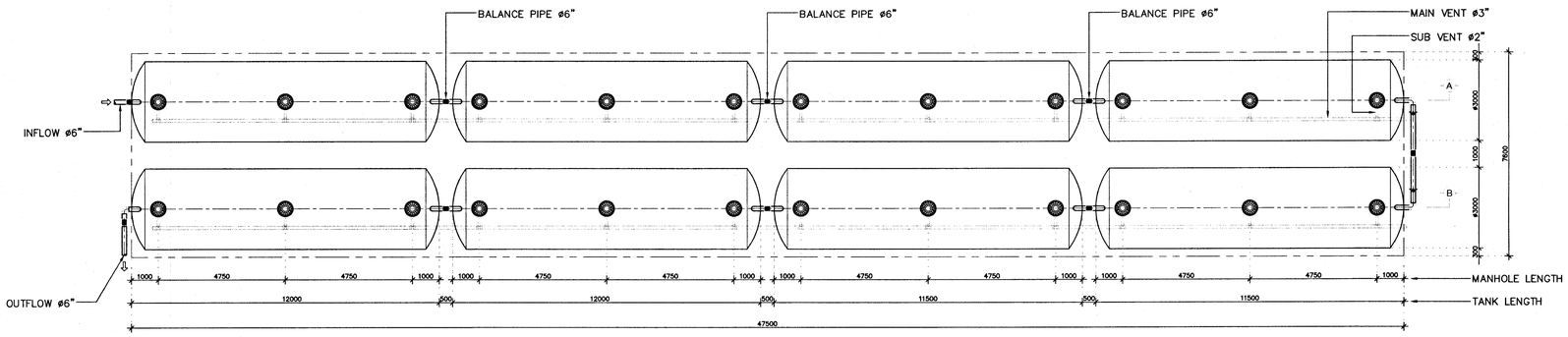
NO	DESCRIPTION	BY	DATE

PROJECT NO. 64-07-003	DRAWING NO. 09
DRAWN BY / PRINT DATE	TOTAL PAGE 14
SCALE	

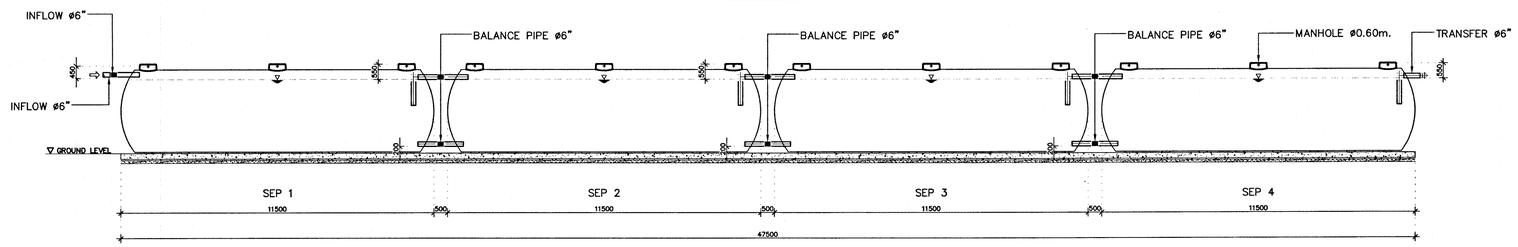
งาน
โครงการปรับปรุงระบบบ่อบำบัดน้ำเสีย
ทัณฑหญิงนครราชสีมา

แบบแสดง
แผนผังระบบบำบัดน้ำเสียรวม

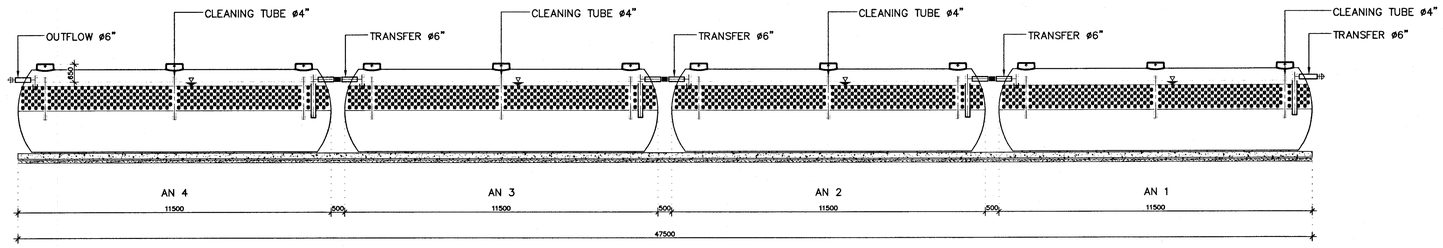
หมายเหตุ
1.แบบรูปรายการทั้งหมดนี้ เป็นกรรมสิทธิ์ของกระทรวงยุติธรรม ห้ามทำการคัดลอกส่วนใดส่วนหนึ่ง หรือทั้งหมด โดยไม่ได้รับอนุญาตจากกระทรวงยุติธรรมเป็นลายลักษณ์อักษร
2.ให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดในแบบเท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ



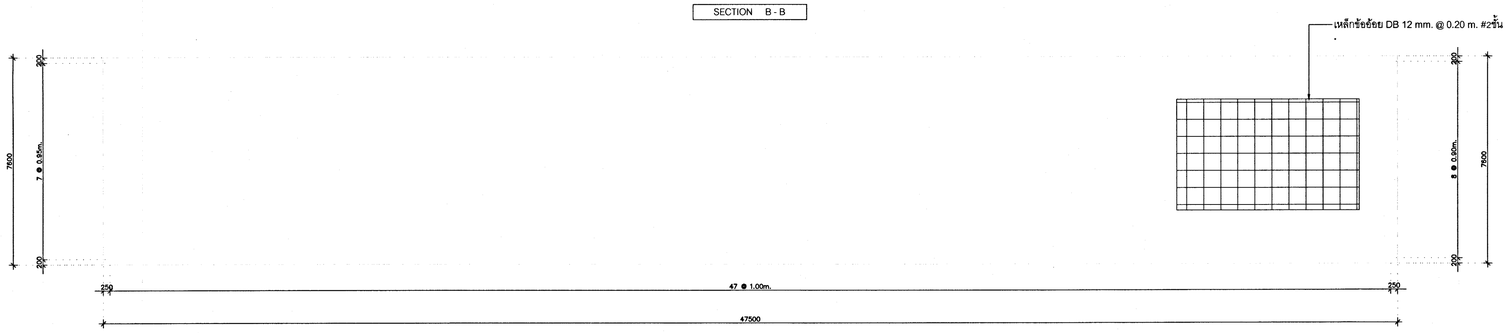
PLAN - VIEW



SECTION A - A



SECTION B - B



BASE SLAB + PILE

ระบบบำบัดน้ำเสียสูทกรรม ขนาด 210 ลบม/วัน

Remark
1. Back fill with coarse sand only.
2. The foundation structure is just the installation guideline. The actual foundation use must be designed according to soil load condition at the site under control and consulting by civil engineers.
3. Install the tank to the cover to be at ground level. If necessary to install the tank below the soil level, the soil level over cover must not be more than 60 cm. in order to be able to open the cover for service.
4. The water is immediately added after tank installation.

กระทรวงยุติธรรม

โครงการ: ปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสีย ทัณฑหญิงนครราชสีมา

สถานที่ : จังหวัดนครราชสีมา

อนุมัติ : (นายอภิชาต จาวุฮิว)
ที่ปรึกษาเฉพาะด้านนโยบายและการบริหารงานยุติธรรม
ปฏิบัติราชการแทนปลัดกระทรวงยุติธรรม

กองออกแบบและก่อสร้าง
สำนักงานปลัดกระทรวง
กระทรวงยุติธรรม

ผู้อำนวยการ : นายกิจอวัช ตั้งบุญธินา

หัวหน้ากลุ่มงานอาคาร 1	
นายพิสิษฐ์ โชติยศพงศ์	
สถาปนิก	
นายพิสิษฐ์ โชติยศพงศ์	
นายธนากร วงศ์ดุงธรรม	
นางสาวนฤมล สิทธิวนิช	
วิศวกรโยธา	
นายพงษ์นรินทร์ จงรักษ์ถาวร	
นายรัชพล เลียมประยูร	
วิศวกรไฟฟ้า	
นายชินทร์ แกร่วอง	
วิศวกรเครื่องกล	
นายชวลิต มณีรัตน์	
วิศวกรสิ่งแวดล้อม	

ผังดัชนี

REVISION :

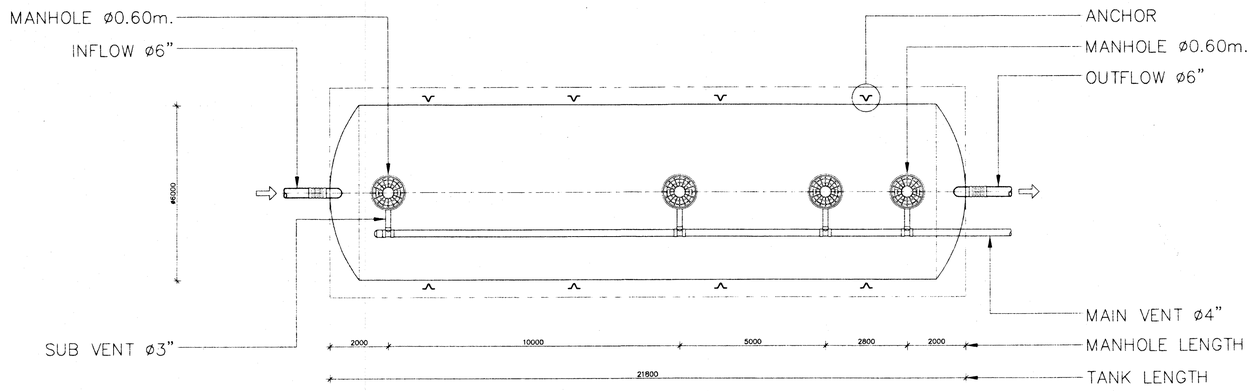
NO	DESCRIPTION	BY	DATE

PROJECT NO. 64-07-003	DRAWING NO. 10
DRAWN BY / PRINT DATE	TOTAL PAGE 14
SCALE	

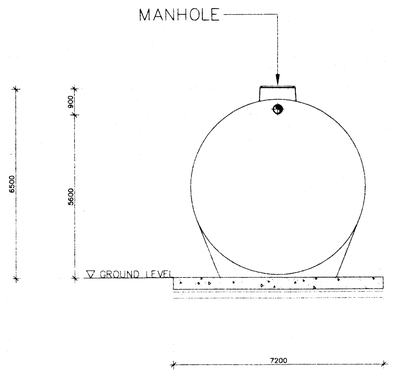
งาน
โครงการปรับปรุงระบบบ่อบำบัดน้ำเสีย ทัณฑหญิงนครราชสีมา

แบบแสดง
ระบบบำบัดน้ำเสียสูทกรรม ขนาด 210 ลบม/วัน

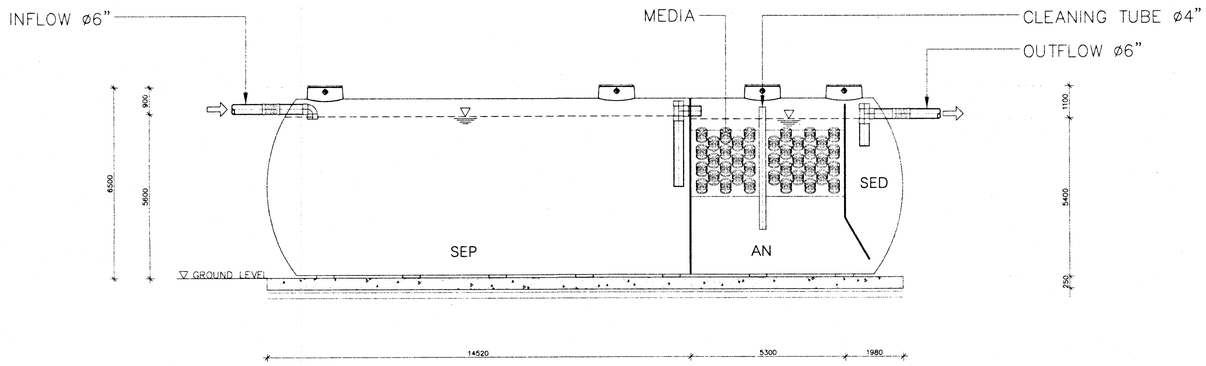
หมายเหตุ
1.แบบรูปรายการทั้งหมดนี้ เป็นกรรมสิทธิ์ของกระทรวงยุติธรรม ห้ามทำการคัดลอกส่วนใดส่วนหนึ่ง หรือทั้งหมด โดยไม่ได้รับอนุญาตจากกระทรวงยุติธรรมเป็นลายลักษณ์อักษร
2.ให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดในแบบเท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ



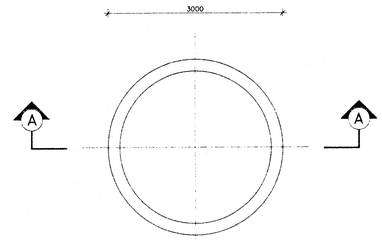
PLAN - VIEW



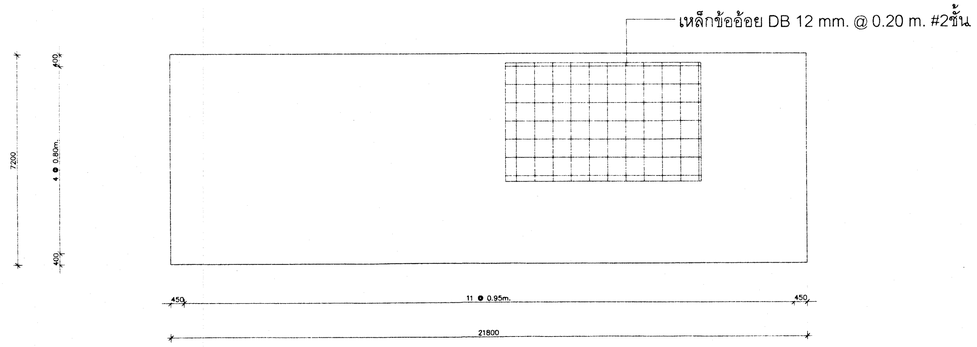
LEFT SIDE - VIEW



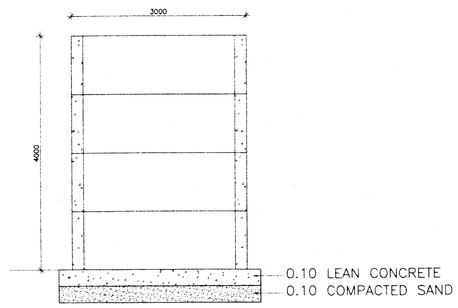
SECTION - VIEW



แปลนบ่อวง
NTS.



PLAN - PILES



รูปตัดบ่อวง A–A
NTS.

ระบบบำบัดน้ำเสียแดน 4 ขนาด 48 ลบ.ม/วัน

Remark
1. Back fill with coarse sand only.
2. The foundation structure is just the installation guideline. The actual foundation use must be designed according to soil load condition at the site under control and consulting by civil engineers.
3. Install the tank to the cover to be at ground level. If necessary to install the tank below the soil level, the soil level over cover must not be more than 60 cm. in order to be able to open the cover for service.
4. The water is immediately added after tank installation.

กระทรวงยุติธรรม

โครงการ: ปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสีย
ทัณฑหญิงนครราชสีมา
สถานที่ : จังหวัดนครราชสีมา

อนุมัติ : (นายอภิชาต จารุศิริ)
ที่ปรึกษาเฉพาะด้านนโยบายและการบริหารงานยุติธรรม
ปฏิบัติราชการแทนปลัดกระทรวงยุติธรรม

กองออกแบบและก่อสร้าง
สำนักงานปลัดกระทรวง
กระทรวงยุติธรรม

ผู้อำนวยการ
:
นายกิจจวัช ตั้งบุญธินา

หัวหน้ากลุ่มงานอาคาร 1	
นายพิสิษฐ์ โชติยศพงศ์	
สถาปนิก	
นายพิสิษฐ์ โชติยศพงศ์	
นายธนากร วงศ์ดงธรรม	
นางสาวนฤมล สิทธิวนิช	
วิศวกรโยธา	
นายพงษ์นรินทร์ จงรักษ์ถาวร	
นายรัชพล เจียมประยูร	
วิศวกรไฟฟ้า	
นายรินทร์ เถรว่อง	
วิศวกรเครื่องกล	
นายชวลิต มณีรัตน์	
วิศวกรสิ่งแวดล้อม	

ผังอัชนี

REVISION :

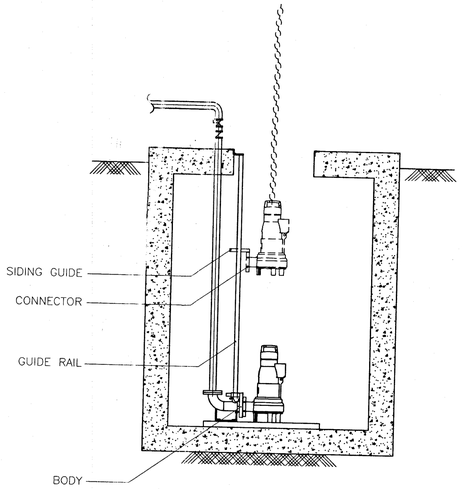
NO	DESCRIPTION	BY	DATE

PROJECT NO. 64–07–003		DRAWING NO. 11
DRAWN BY	PRINT DATE	TOTAL PAGE 14
SCALE		

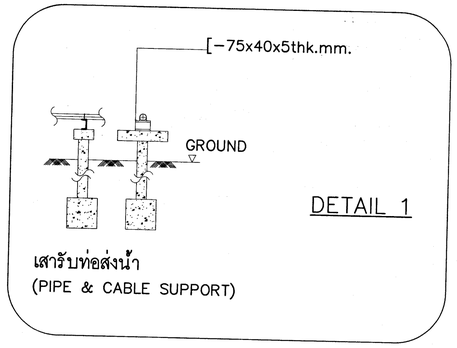
งาน
โครงการปรับปรุงระบบบ่อบำบัดน้ำเสีย
ทัณฑหญิงนครราชสีมา

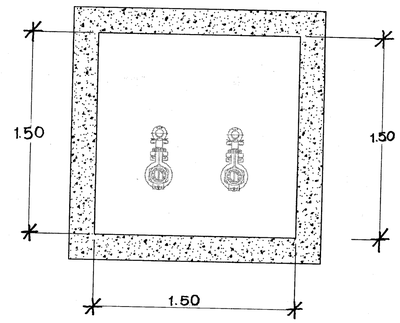
แบบแสดง
ระบบบำบัดน้ำเสียแดน 4 ขนาด 48 ลบ.ม/วัน

หมายเหตุ
1.แบบรูปรายการทั้งหมดนี้ เป็นกรรมสิทธิ์ของกระทรวงยุติธรรม ห้ามทำการคัดลอกส่วนใดส่วนหนึ่ง หรือทั้งหมด โดยไม่ได้รับอนุญาตจากกระทรวงยุติธรรมเป็นลายลักษณ์อักษร
2.ให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดในแบบเท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ

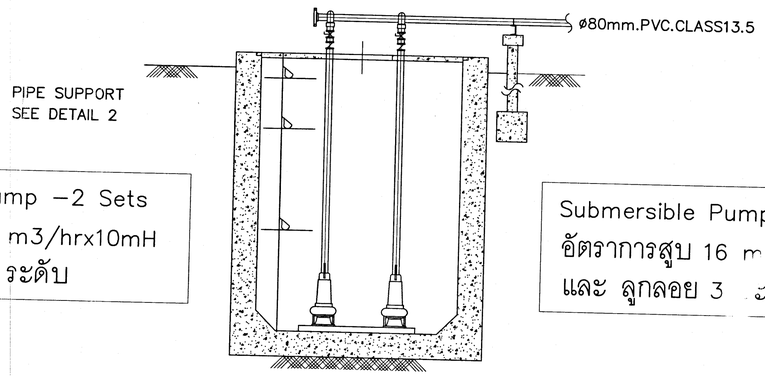


GUIDE RAIL INSTALLATION



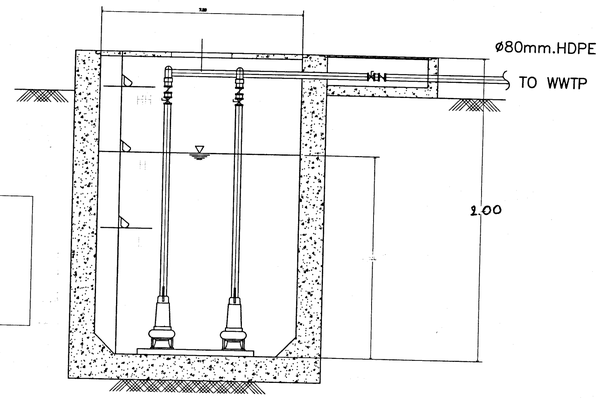


TOP VIEW



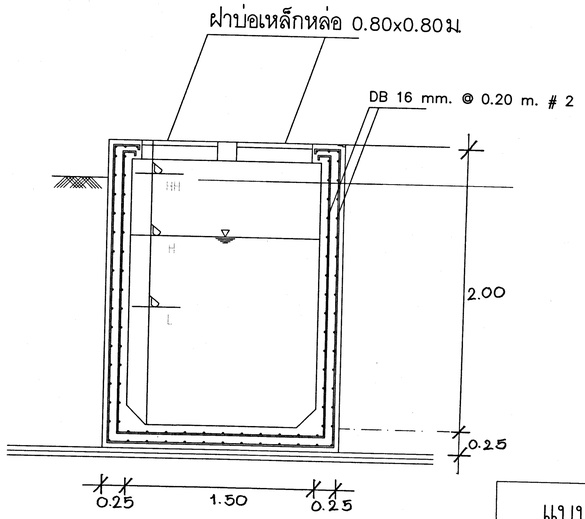
Submersible Pump -2 Sets
อัตราการสูบ 16 m3/hrx10mH
และ ลูกลอย 3 ระดับ

แบบการติดตั้งเครื่องสูบน้ำ บ่อเกอะ 101 , Sump Pit-201,202



Submersible Pump -2 Sets
อัตราการสูบ 16 m3/hrx10mH
และ ลูกลอย 3 ระดับ

แบบการติดตั้งเครื่องสูบน้ำ Sump Pit-301,302,303,304



แบบขยายบ่อสูบน้ำเสีย

กระทรวงยุติธรรม

โครงการ: ปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสีย
ทัณฑหญิงนครราชสีมา

สถานที่ : จังหวัดนครราชสีมา

อนุมัติ : (นายอภิชาต จารุศิริ)
ที่ปรึกษาเฉพาะด้านนโยบายและการบริหารงานยุติธรรม
ปฏิบัติราชการแทนปลัดกระทรวงยุติธรรม

กองออกแบบและก่อสร้าง
สำนักงานปลัดกระทรวง
กระทรวงยุติธรรม

ผู้อำนวยการ
: นายกิจจวัช ตั้งบุญชินา

หัวหน้ากลุ่มงานอาคาร 1	
นายพิสิษฐ์ โชติยศพงศ์	
สถาปนิก	
นายพิสิษฐ์ โชติยศพงศ์	
นายธนากร วงศ์เดุงธรรม	
นางสาวนฤมล สิทธิวนิช	
วิศวกรโยธา	
นายพงษ์นรินทร์ จงรักษ์ถาวร	
นายรัชพล เจียมประยูร	
วิศวกรไฟฟ้า	
นายรินทร์ เถรว่อง	
วิศวกรเครื่องกล	
นายชวลิต มณีรัตน์	
วิศวกรสิ่งแวดล้อม	

ผังดัชนี

REVISION :

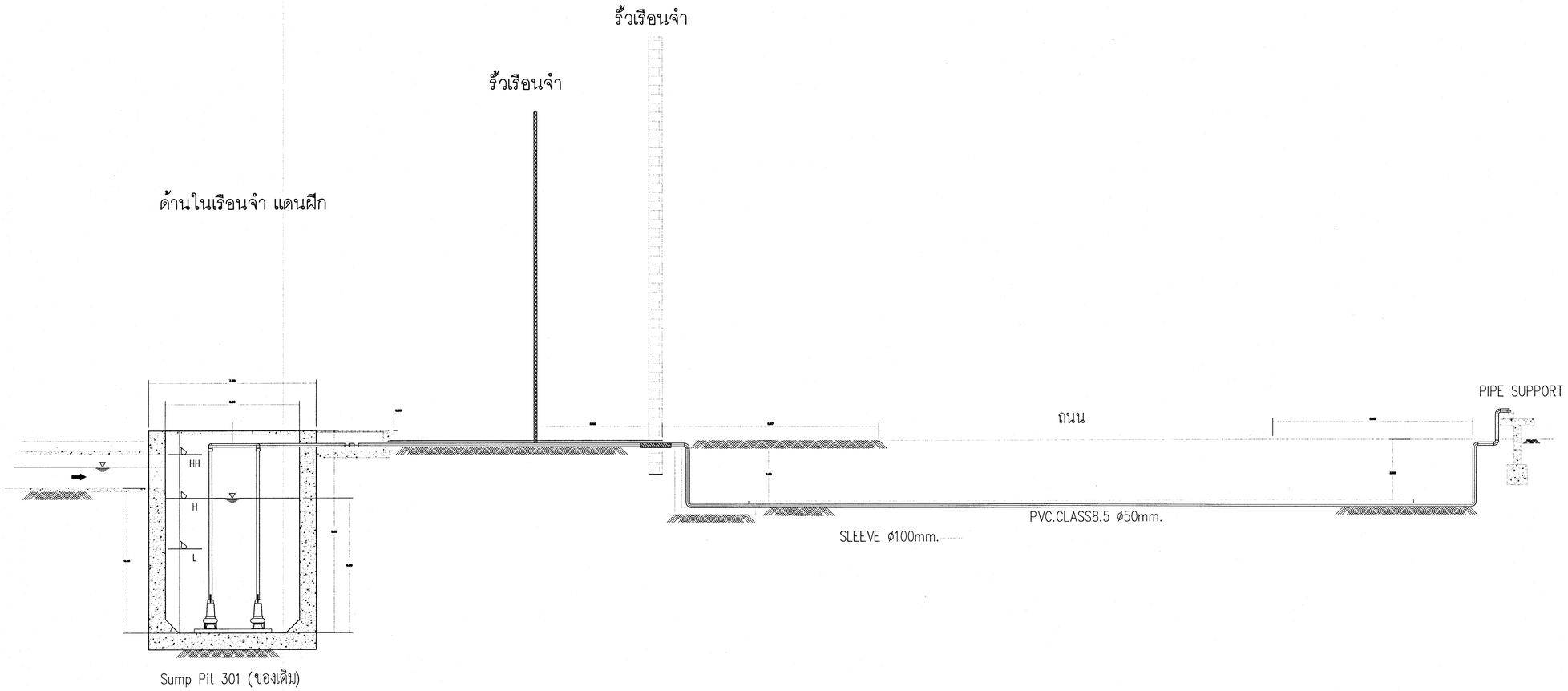
NO	DESCRIPTION	BY	DATE

PROJECT NO. 64-07-003	DRAWING NO. 12
DRAWN BY / PRINT DATE	TOTAL PAGE 14
SCALE	

งาน
โครงการปรับปรุงระบบบ่อบำบัดน้ำเสีย
ทัณฑหญิงนครราชสีมา

แบบแสดง
แบบขยายบ่อสูบน้ำเสีย

หมายเหตุ
1.แบบรูปรายการทั้งหมดนี้ เป็นกรรมสิทธิ์ของกระทรวงยุติธรรม ห้ามทำการคัดลอกส่วนใดส่วนหนึ่ง หรือทั้งหมด โดยไม่ได้รับอนุญาตจากกระทรวงยุติธรรมเป็นลายลักษณ์อักษร
2.ให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดในแบบเท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ



แบบขยายบ่อสูบ Sump Pit 301 และการเดินท่อลอดถนน

กระทรวงยุติธรรม

โครงการ: ปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสีย
ทัณฑหญิงนครราชสีมา

สถานที่ : จังหวัดนครราชสีมา

อนุมัติ : (นายอภิชาต จารุศิริ)
ที่ปรึกษาเฉพาะด้านนโยบายและการบริหารงานยุติธรรม
ปฏิบัติราชการแทนปลัดกระทรวงยุติธรรม

กองออกแบบและก่อสร้าง
สำนักงานปลัดกระทรวง
กระทรวงยุติธรรม

ผู้อำนวยการ
: นายกิจจวัช ตั้งบุญชินา

หัวหน้ากลุ่มงานอาคาร 1	
นายพิสิษฐ์ โชติยศพงศ์	
สถาปนิก	
นายพิสิษฐ์ โชติยศพงศ์	
นายธนากร วงศ์คงธรรม	
นางสาวนฤมล สิทธิวนิช	
วิศวกรโยธา	
นายพงษ์นรินทร์ จงรักษ์ถาวร	
นายรัชพล เจียมประยูร	
วิศวกรไฟฟ้า	
นายรินทร์ แถว่อง	
วิศวกรเครื่องกล	
นายชวลิต มณีรัตน์	
วิศวกรสิ่งแวดล้อม	

ผังดัชนี

REVISION :

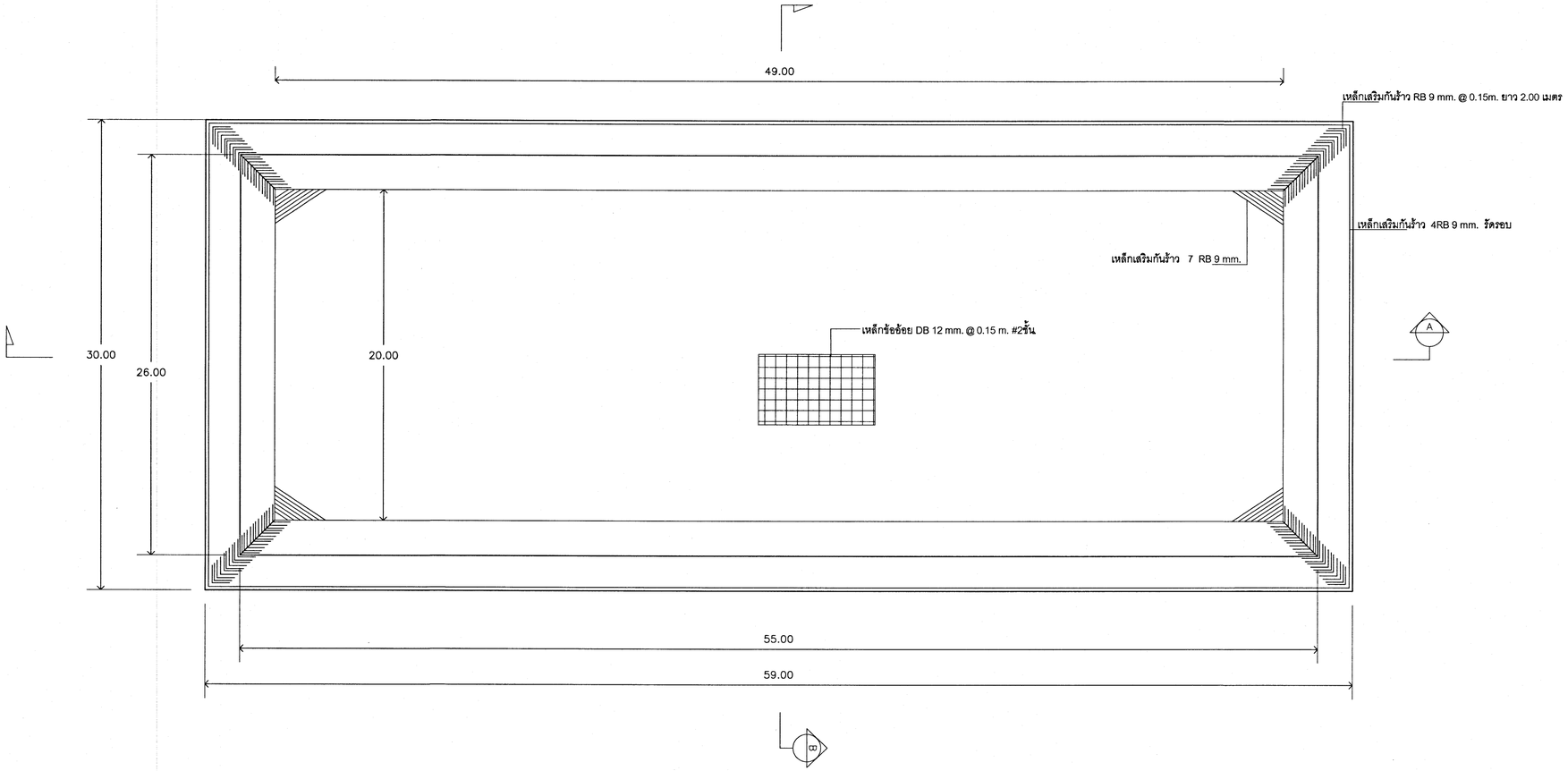
NO	DESCRIPTION	BY	DATE

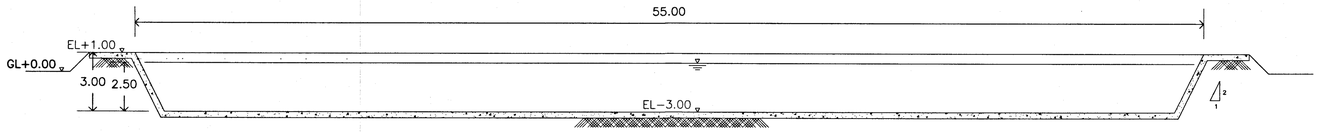
PROJECT NO. 64-07-003		DRAWING NO. 13	
DRAWN BY	PRINT DATE	TOTAL PAGE 14	
SCALE			

งาน
โครงการปรับปรุงระบบบ่อบำบัดน้ำเสีย
ทัณฑหญิงนครราชสีมา

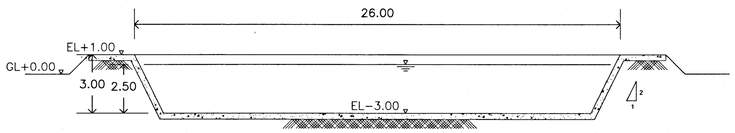
แบบแสดง
แบบขยายบ่อสูบ Sump Pit 301
และการเดินท่อลอดถนน

หมายเหตุ
1.แบบรูปรายการทั้งหมดนี้ เป็นกรรมสิทธิ์ของกระทรวงยุติธรรม ห้ามทำการคัดลอกส่วนใดส่วนหนึ่ง หรือทั้งหมด โดยไม่ได้รับอนุญาตจากกระทรวงยุติธรรมเป็นลายลักษณ์อักษร
2.ให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดในแบบเท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ



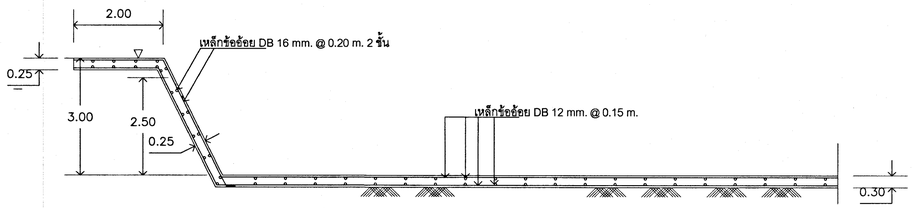


SECTION−A−A



SECTION−B−B

บ่อเติมอากาศ (AERATION POND) , บ่อตกตะกอน (SEDIMENT POND)



แบบขยายการเสริมเหล็ก

บ่อเติมอากาศ (AERATION POND) , บ่อตกตะกอน (SEDIMENT POND)	
ขนาดบ่อ	กว้าง 26.0 เมตร x ยาว 55.0 เมตร x ลึกบ่อ 3.0 เมตร
ปริมาตรบ่อ	2,360 ลบ.ม. ที่ Freeboard 0.5 เมตร (ลึกน้ำ 2.5 เมตร)
ความลาดชัน	2 : 1
ชนิดบ่อ	บ่อคอนกรีตเสริมเหล็ก

กระทรวงยุติธรรม

โครงการ: ปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสีย
ทัณฑหญิงนครราชสีมา

สถานที่ : จังหวัดนครราชสีมา

อนุมัติ : (นายอภิชาต จารุศิริ)
ที่ปรึกษาเฉพาะด้านนโยบายและการบริหารงานยุติธรรม
ปฏิบัติราชการแทนปลัดกระทรวงยุติธรรม

กองออกแบบและก่อสร้าง
สำนักงานปลัดกระทรวง
กระทรวงยุติธรรม

ผู้อำนวยการ
: นายกิจธวัช ตั้งบุญธินา

หัวหน้ากลุ่มงานอาคาร 1	
นายพิสิษฐ์ โชติยศพงศ์	
สถาปนิก	
นายพิสิษฐ์ โชติยศพงศ์	
นายธนากร วงศ์ผดุงธรรม	
นางสาวนตุมล สิทธิวนิช	
วิศวกรโยธา	
นายพงษ์นรินทร์ จงรักษ์ถาวร	
นายรัชพล เจียมประยูร	
วิศวกรไฟฟ้า	
นายรินทร์ แถว่อง	
วิศวกรเครื่องกล	
นายชวลิต มณีรัตน์	
วิศวกรสิ่งแวดล้อม	

ผังดัชนี

REVISION :

NO	DESCRIPTION	BY	DATE

PROJECT NO. 64−07−003	DRAWING NO. 14
DRAWN BY / PRINT DATE	TOTAL PAGE 14
SCALE	

งาน
โครงการปรับปรุงระบบบ่อบำบัดน้ำเสีย
ทัณฑหญิงนครราชสีมา

แบบแสดง
บ่อเติมอากาศ (AERATION POND) ,
บ่อตกตะกอน (SEDIMENT POND)

หมายเหตุ
1.แบบรูปรายการทั้งหมดนี้ เป็นกรรมสิทธิ์ของกระทรวงยุติธรรม ห้ามทำการคัดลอกส่วนใดส่วนหนึ่ง หรือทั้งหมด โดยไม่ได้รับอนุญาตจากกระทรวงยุติธรรมเป็นลายลักษณ์อักษร
2.ให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดในแบบเท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ

สัญญาลักษณ์ และ อักษรย่อ ของระบบไฟฟ้า

สัญลักษณ์	คำอธิบาย	สัญลักษณ์	คำอธิบาย	สัญลักษณ์ & ตัวย่อ	คำอธิบาย
	สวิตช์แยกวงจร (LOAD BREAK)		PILOT LIGHT ชนิด FLASHING		DISTRIBUTION BOARD หรือ PANEL BOARD, แผงชื่อ "PX"
	DISCONNECTING SWITCH	D.O.L	เครื่องควบคุมมอเตอร์แบบ DIRECT–ON–LINE		สวิตช์ปลดวงจรแบบมี FUSE
	"HRE" FUSE–LINK (POWER FUSE)	Y – Δ	เครื่องควบคุมมอเตอร์แบบ STAR(WYE)–DELTA		สวิตช์ปลดวงจรแบบไม่มี FUSE
	กับดักฟ้าผ่า		ขดลวดเดี่ยว ELECTROMAGNETIC CONTROL COIL (CONTACTOR COIL)		SWITCH PANEL หรือ CONTROL PANEL
	หม้อแปลงกำลัง		ขดลวดคู่ ELECTROMAGNETIC CONTROL COIL	CB	กล่อง CB.
	หม้อแปลงกระแสไฟฟ้า : CT		หน่วงเวลาการเริ่มทำงาน ELECTROMAGNETIC CONTROL COIL	P	กล่องดึงสาย
	หม้อแปลงแรงดันไฟฟ้า : PT		หน่วงเวลาการหยุดการทำงาน ELECTROMAGNETIC CONTROL COIL	J C	JUNCTION BOX หรือ CONNECTION BOX
	สวิตช์อัตโนมัติ		ELECTROMAGNETIC CONTROL COIL พร้อมการ LOCKING ทางกล		เต้ารับไฟฟ้าเดี่ยว 2 POLES พร้อม สายดิน ขนาด 10 A.250 V.
	อุปกรณ์ที่สามารถเดี่ยวแยกออกได้		RELAY ป้องกันกระแสเกินทำงานด้วยความร้อน		เต้ารับไฟฟ้าคู่ 2 POLES พร้อม สายดิน ขนาด 10 A.250 V.(สำหรับ FLAT และ ROUND PINS)
SH	ขอลวดปลดวงจร		RELAY ป้องกันกระแสเกินทำงานด้วยแม่เหล็ก		เต้ารับไฟฟ้าเดี่ยว 2 POLES พร้อม สายดิน ขนาด 10 A.250 V.สำหรับพัดลมระบายอากาศ
NV	ขอลวดปลดวงจรแบบ NO–VOLT RELEASE		MAIN (POWER) CONTACT ปกติ เปิด		เต้ารับ POWER 2 POLES พร้อม สายดินขนาด 'X' A. 250V.
M	SWITCHGEAR ที่ทำงานด้วยมอเตอร์		MAIN (POWER) CONTACT ปกติ ปิด		เต้ารับไฟฟ้าคู่ 2 POLES พร้อม สายดิน ขนาด 15A.250V.(PLATE สีแดง),CUPSAL 2000RD,15A. 2426UES2 (สำหรับ FLAT และ ROUND PINS)
OVR 3~	RELAY ป้องกันแรงดันเกินแบบ 3 เฟส		AUXILIARY (CONTROL) CONTACT ปกติ เปิด		เต้ารับ 3เฟส 4 POLES พร้อมสายดิน ขนาด 'X' A.250V.
UVR 3~	RELAY ป้องกันแรงดันตก แบบ 3 เฟส		AUXILIARY (CONTROL) CONTACT ปกติ ปิด		เต้ารับคู่กันน้ำ 2 POLES พร้อมสายดิน ขนาด 10 A.250V.
OCR 3~	RELAY ป้องกันกระแสเกินแบบ 3 เฟส		CONTACT หน่วงเวลาเมื่อได้รับพลังงาน ("ON DELAY" TIMER)		ปลั๊กทิ้น
PSR	PHASE SEQUENCE RELAY		CONTACT หน่วงเวลาเมื่อถูกตัดพลังงาน ("OFF DELAY")	S	สวิตช์ทางเดียว ขนาด 10 A. 250V.
KW OR W	KILOWATT METER หรือ WATT METER		สวิตช์ PUSH BUTTON (SPRING RETURN)	S_2	สวิตช์สองทาง (3–POLES) ขนาด 10 A. 250V.
A	AMMETER		สวิตช์ ROTARY HANDLE LATCHED (SELECTOR SWITCH)	S_3	สวิตช์ INTERMEDIATE ขนาด 10 A. 250 V.
V	VOLTMETER		สวิตช์ 3–POSITION SELECTOR	S_I OR S	สวิตช์ทางเดียว ขนาด 10 A. 250V. พร้อม BUILT–IN PILOT LAMP
RF	POWER FACTOR METER		สวิตช์ ทำงานด้วยแรงดัน	S_L	LIMIT SWITCH 10 A. 250 V.
HZ	FREQUENCY METER		สวิตช์ทำงานด้วยความร้อน หรือ THERMOSTAT CONTROL SWITCH	S_D	สวิตช์ หรี่ไฟ
VAR REG	REACTIVE POWER REGULATOR		HORN	HD	HAND DRYER 1,500 W.
KWH	KILOWATT–HOUR METER		กระดิ่ง	J_N	JUNCTION BOX สำหรับ NEON LINE
	SELECTOR SWITCH		SIREN		
	ไฟแสดงสถานะ (PILOT LAMP)		BUZZER		

สัญลักษณ์ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้

สัญลักษณ์	คำอธิบาย
W	แผงควบคุมระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้
A OR ANN	แผง ANNUNCIATOR
CM_X	ADDRESSABLE CONTROL MODULE สำหรับ ZONE "x"
MM_X	ADDRESSABLE MONITER MODULE สำหรับ ZONE "x"
SD	SMOKE DETECTOR (ชนิด ตามที่กำหนด)
SD_A	ADDRESSABLE SMOKE DETECTOR
H	COMBINATION TYPE HEAT DETECTOR (RATE–OF–RISE & FIXED TEMP)
$H_{200\ F}$	FIXED TEMPERATURE HEAT DETECTOR ทำงานที่ระดับความร้อน (200° F)
H_A	ADDRESSABLE HEAT DETECTOR
F	MANUAL STATION (ชนิด ตามที่กำหนด)
B	กระดิ่งขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6" หรือตามที่กำหนด
	END–OF–LINE RESISTOR
	เดินสายดัวนำ ขนาด 2x1.5 mm^2 ในท่อร้อยสาย ขนาด ø1/2"
n–x,y	เดินสายดัวนำจำนวน "n" เส้น ขนาด "x" mm^2 ในท่อขนาด ø"y" นิ้ว
	เดินสายคู่ตีเกลียว 1 x 1.5 mm^2 ในท่อขนาด ø1/2 นิ้ว (สำหรับ LOOP CONDUCTORS)
n,a	เดินสายคู่ตีเกลียว "n" x 1.5 mm^2 ในท่อขนาด ø"a" นิ้ว (สำหรับ LOOP CONDUCTORS)

ระหัส และ อักษรย่อ ของการเดินสาย

ระหัส & อักษรย่อ	คำอธิบาย	ระหัส & อักษรย่อ	คำอธิบาย
B–X	HOME RUN ไป CIRCUIT หมายเลข 'x' ของ PANELBOARD หรือ DISTRIBUTION BOARD "B"	n–x/y,a	สายไฟจำนวน 'n' เส้นขนาด 'x' mm^2 สาย NEUTRAL ขนาด 'y' mm^2. สายดินขนาด 'x' mm^2.ในท่อร้อยสาย ขนาด 'a' นิ้ว
B–x,y,z	HOME RUN ไป CIRCUIT หมายเลข 'x','y','z' ของ PANELBOARD หรือ DISTRIBUTION BOARD "B"	n–x/y/z,a	
	สายตัวนำ 2 เส้นในท่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1/2"	nCx,a	สาย 'n' แกน สายแต่ละแกนขนาด 'x' mm^2 ในท่อร้อยสายขนาด 'a' นิ้ว
3	สายตัวนำ 3 เส้นในท่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1/2"	nCx/y/z,a	สายหลายแกนจำนวน 'n' แกน ขนาดสายแกน 'x' mm^2 ขนาดสาย NEUTRAL 'y' mm^2.ขนาดสายดิน 'z' mm^2 เดินในท่อร้อยสายขนาด 'a' นิ้ว
n,a	สายตัวนำจำนวน 'n' เส้นเดินในท่อร้อยสายขนาด 'a' นิ้ว		
			เดินสายซ่อนใน CONCRETE SLAB ของชั้นบน
n–x,a	สายจำนวน'n' เส้นขนาด 'x' mm^2.เดินในท่อร้อยสาย ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 'a' นิ้ว		เดินสายซ่อนในพื้น CONCRETE

กระทรวงยุติธรรม

โครงการ : ปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสีย
ทัณฑนิคมจันทรารัศมา

สถานที่ : จังหวัดนครราชสีมา

อนุมัติ : (นายธีรชัย จารุศิริ)
ที่ปรึกษาเฉพาะด้านนโยบายและการบริหารงานยุติธรรม
ปฏิบัติราชการแทนปลัดกระทรวงยุติธรรม

กองออกแบบและก่อสร้าง
สำนักงานปลัดกระทรวง
กระทรวงยุติธรรม

ผู้อำนวยการ
: นายกิจอัวช ดิงบุญยืนา

หัวหน้ากลุ่มงานอาคาร 1	
นายทิพิษฐ์ โชติยศพงศ์	
สถาปนิก	
นายทิพิษฐ์ โชติยศพงศ์	
นายธนากร วงศ์ผลงธรรม	
นางสาวนฤมล วิทธิวินช	
วิศวกรโยธา	
นายพงษ์นินทร์ จงรักษ์ถาวร	
นายรัชพล เจียมประสูธ	
วิศวกรไฟฟ้า	
นายรินทร์ เอวร้อง	
วิศวกรเครื่องกล	
นายธวัฒต์ มณีรัตน์	
วิศวกรสิ่งแวดล้อม	

ผังตัวชี้น

REVISION :

NO	DESCRIPTION	BY	DATE

PROJECT NO. 64–07–003	DRAWING NO. EE–01
DRAWN BY / PRINT DATE	TOTAL PAGE 08
SCALE	

งาน
ปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสีย

แบบแสดง
SINGLE LINE DIAGRAM

หมายเหตุ
1.แบบรูปรายการที่งานนี้เป็นกรรมสิทธิ์ของกระทรวงยุติธรรม ห้ามทำการคัดลอกส่วนใดส่วนหนึ่ง หรือทั้งหมด โดยไม่ได้รับอนุญาตจากกระทรวงยุติธรรมเป็นลายลักษณ์อักษร
2.ให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดในแบบเท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ

แผงสวิตช์ไฟฟ้าแรงต่ำ

DISTRIBUTION BOARD / SUB DISTRIBUTION BOARD / MOTER STARTER

1. ความต้องการทั่วไป

- ข้อกำหนดนี้ครอบคลุมถึงความต้องการด้านออกแบบ และสร้างแผงสวิตช์ไฟฟ้าแรงต่ำซึ่งประกอบด้วยแผงสวิตช์ไฟฟ้าแรงต่ำซึ่งประกอบด้วยแผงสวิตช์ไฟฟ้าธรองทั่วไป (Sub Distribution Board SDB or Feeder Board)
- ให้ใช้ตู้โลหะ โดยถ้าไม่มีกำหนดไว้เป็นอย่างหนึ่งอย่างใด ต้องผลิตให้เป็นไปตามมาตรฐานของ IEC61439-1 สำหรับระบบไฟฟ้า โดยมีคุณสมบัติทางเทคนิคอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

Rated System Voltage	:	416/240 Volt
System Wiring	:	3-Phase, 4-Wire, Solidly Grounded
Rated Frequency	:	50 HZ
Rated Current	:	ตามระบุในแบบ
Rated Short-Time Withstand	:	ไม่น้อยกว่า Rated Short-Circuit ระบุในแบบ
Rated Peak Withstand	:	1,000 Volt
Control Voltage	:	220-240 VAC
Temperature Rise	:	70°C at Ambient Temperature 35°C
Finishing of Cabinet	:	Electro galvanize and Epoxy Polyester Powder Paint Coating

- แผงสวิตช์จะต้องผลิตตาม IEC 61439-1 Form 1 หรือตามแบบที่ระบุ
- ต้องเป็นชนิดด้านปิด (Dead Front) ขนาดตามที่แสดงไว้ในแบบหรืออาจเป็นขนาดอื่นที่ได้รับความเห็นชอบจากการไฟฟ้านครหลวง
- ทนแรงดันไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 500 โวลท์ และทนกระแสลัดวงจรได้ไม่น้อยกว่าค่าสูงสุดที่อาจเกิดขึ้น ณ จุดนั้น
- โครงตู้แต่ละตู้ให้ใช้เหล็กแผ่นขนาดความหนาไม่น้อยกว่า 2.00 มม. พับขึ้นรูปและเชื่อมติดกันหรือยึดด้วยสลักเป็นเกลียวเป็นโครงตู้
- ฝาปิดรอบนอกของตู้ทั้งหมดให้ใช้เหล็กแผ่นขนาดความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม. โดยฝาปิดด้านหน้า ด้านหลัง ด้านข้าง และด้านบนของตู้ให้เป็นแบบพับขอบ
- ฝาปิดด้านหลัง ด้านข้าง และด้านบนของตู้ต้องเป็นแบบที่สามารถถอดออกได้ โดยยึดติดกับโครงตู้ด้วยสลักเกลียว

- ฝาปิดด้านหน้าให้เป็นแบบออดและเปิดปิดได้ โดยยึดติดกับโครงตู้ด้วยบานพับชนิดซ่อน และเปิดปิดโดยใช้กลอนกุญแจแบบมือหมุนที่สามารถล็อคได้หรืออาจเป็นชนิดอื่นที่ทำให้เปิดฝาได้ง่าย ทั้งนี้จะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างก่อน
- ด้านล่างและด้านบนของฝาข้าง ให้ทำช่องระบายอากาศชนิดหยดน้ำได้ (Drip Proof) ขนาดของช่องระบายอากาศต้องพอเพียงสำหรับระบายความร้อนภายในตู้ได้ดี ช่องระบายอากาศต้องมีแผ่นกันฝุ่นและแมลง (Insect Screen)
- การป้องกันสนิมและการทาสีเหล็กและแผ่นเหล็กทุกชิ้นที่ใช้เป็นเหล็กชุบ Electro Galvanized Steel, หรือชุบด้วยวิธีอื่นที่เทียบเท่า
- การเคลือบผิวชั้นแรกให้ใช้วิธีชุบน้ำยาฟอสเฟส โดยวิธีชุบด้วยไฟฟ้า ตามมาตรฐาน BS 1706
- สีชั้นนอกให้พ่นด้วยผง Epoxy/Polyester อย่างดี (เบอร์ของสีผู้ออกแบบจะกำหนดภายหลัง)
- ด้านหน้าของแผงสวิตช์ต้องมี Mimic Diagram แสดงการแจกจ่ายไฟฟ้าทั้งหมด Mimic Diagram ให้ทำด้วยแผ่นพลาสติกสีดำขนาดหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. และกว้าง 1.5-2.0 ซม.
- แผงสวิตช์ ต้องติดตั้งบนแท่นคอนกรีตขนาดตามแบบ หรือสูงไม่ต่ำกว่า 10 ซม.
- ตู้ที่ตั้งชิดกับตู้บรรจุคาแปซิเตอร์ต้องเป็นแผ่นเหล็กเจาะรูพรุนขนาดพอเหมาะสม
- กรณีที่แผงสวิตช์จ่ายไฟแรงต่ำแมตตั้งชิดกับหม้อแปลง ต้องมีแผ่นเหล็กกันระหว่างแผงสวิตช์จ่ายแรงต่ำและหม้อแปลง

2. บัสบาร์

- บัสบาร์ให้ใช้ทองแดงที่มีความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่า 98% ที่ผลิตสำหรับใช้งานไฟฟ้าโดยเฉพาะ ขนาดตามแบบบัสบาร์เส้นศูนย์และเส้นเฟสให้ติดตั้งบนฉนวน ที่ทนกระแสลัดวงจรได้ไม่น้อยกว่าค่าสูงสุดที่อาจเกิดขึ้น ณ จุดนั้น บัสบาร์เส้นดินให้ยึดติดกับโครงตู้ โดย Bus Bar ต้องรับกระแสได้ตามมาตรฐาน IEC 61439-1
- กรณีที่เส้นเฟสต้องใช้บัสบาร์มากกว่าหนึ่งเส้น ให้วางบัสบาร์ขนานกัน และห่างกันเท่าความหนาของบัสบาร์
- บัสบาร์ทั้งหมดให้พ่นด้วยสีเพื่อลดการเกิดอ็อกไซน์
- ถ้าไม่มีกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น บัสบาร์เส้นดินให้ต่อลงดินที่หลักดิน (Ground Rod) ไม่น้อยกว่าสองจุดด้วยขนาดสายทองแดงตามที่กำหนดไว้ในแบบ บัสบาร์เส้นศูนย์ให้ต่อกับบัสบาร์เส้นดิน
- บัสบาร์เส้นเฟส ที่ติดตั้งตามแนวระดับให้ติดตั้งที่ด้านบนของตู้ บัสบาร์เส้นศูนย์และเส้นดินให้ติดตั้งที่ด้านล่าง

- ตลอดแนวบัสบาร์เส้นเฟส ด้านบนห่างบัสบาร์ไม่น้อยกว่า 10 ซม. ต้องปิดด้วยวัสดุป้องกันไฟฟ้า
- บัสบาร์ต้องมีขนาดใหญ่พอที่ทำให้อุณหภูมิภายในตู้เพิ่มขึ้นไม่เกิน 70 องศาเซลเซียส เมื่อเทียบกับอุณหภูมิแวดล้อม 35 องศาเซลเซียส
- การต่อระหว่างบัสบาร์ทองแดง กับบัสบาร์ทองแดงหรือขั้วต่อสายทองแดง (หรือหางปลา) ให้ต่อกันได้ด้วยสลักและเป็นเกลียวพร้อมแหวนสปริง โดยก่อนต่อต้องทำความสะอาดผิวที่จะแตะกัน การต่อระหว่างบัสบาร์ทองแดงกับขั้วต่อสาย (หรือหางปลา) อลูมิเนียม ให้ต่อกันได้ด้วยสลักและเป็นเกลียวพร้อมแหวนสปริง โดยก่อนต่อต้องทำความสะอาดผิวที่จะแตะกัน

3. ไฟฟ้า (Local Control Panel)

การควบคุม : มีระบบควบคุมอัตโนมัติ (Automatic)และควบคุมด้วยคน(Manual)

สถานะการทำงาน : มีไฟแสดงสถานะเมื่อเครื่องทำงาน และมีไฟแสดงสถานะเมื่อเครื่องขัดข้อง (Over Load Current)

เลือกใช้ชนิด Out Door Type ที่สามารถป้องกันฝุ่น และน้ำได้หากเป็นตู้สวิทช์บอร์ดที่ติดตั้งภายนอกอาคารจะต้องเป็นชนิดฝา 2 ชั้น และสามารถมองเห็นสถานะต่างๆเวลาอุปกรณ์ทำงานได้ และผู้รับจ้างจะต้องนำข้อมูลการสถานะทำงานของ อุปกรณ์ไฟฟ้าไปแสดงในพื้นที่ที่กำหนด เพื่อแสดงการทำงานของมอเตอร์แต่ละตัวได้ เช่น มอเตอร์ RUN OFF O/L หรือตามความเหมาะสมจากผู้ออกแบบ

4. คุณลักษณะของผู้ผลิต

- เป็นโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติในประเภทสถานประกอบกิจการ จาก กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน (แนบเอกสารในวันขออนุมัติใช้วัสดุ/อุปกรณ์)
- 2.5 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตภายในประเทศ และข้อกำหนดนี้ให้ครอบคลุมผลิตภัณฑ์ตู้สวิตช์บอร์ดที่ไม่ใช่ ผลิตภัณฑ์ Type Test ที่ใช้สำหรับ ระบบปรับอากาศ ระบบสตาร์ทมอเตอร์ โดยจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ ที่ผลิตจากโรงงานเดียวกันทั้งโครงการ
- ผลิตภัณฑ์มาตรฐานอาทิเช่น SCHNEIDER ELETRIC , AREVA , ASEFA หรือเทียบเท่า โดยจะต้องทำการเปรียบเทียบข้อมูลเทคนิคอย่างชัดเจน และทำเครื่องหมายเพื่อง่ายในการตรวจสอบ

กระทรวงยุติธรรม

โครงการ : ปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสีย ศาลเยาวชนและครอบครัวจังหวัดนครราชสีมา

สถานที่ : จังหวัดนครราชสีมา

อนุมัติ : (นายณัฐชาต จารุวัสิร)
ที่ปรึกษาเฉพาะด้านนโยบายและการบริหารงานยุติธรรม
ปฏิบัติราชการแทนปลัดกระทรวงยุติธรรม

กองออกแบบและก่อสร้าง
สำนักงานปลัดกระทรวง
กระทรวงยุติธรรม

ผู้อำนวยการ
: นายกิจจวัช ดิษฐบัญชา

หัวหน้ากลุ่มงานอาคาร 1
นายทิพิษฐ์ โชติธสพงศ์

สถาปนิก
นายทิพิษฐ์ โชติธสพงศ์
นายธนากร วงศ์ผุดธรรม
นางสาวนฤมล วิทิธวินช

วิศวกรโยธา
นายพงษ์ธนินทร์ จงรักษ์ถาวร
นายธีรพล เจียมประยูร

วิศวกรไฟฟ้า
นายรินทร์ เอกว่อง

วิศวกรเครื่องกล
นายชวิตต มณีรัตน์

วิศวกรสิ่งแวดล้อม

ผู้วาดชื่น

REVISION :

NO	DESCRIPTION	BY	DATE

PROJECT NO. 64-07-003	DRAWING NO. EE-02
DRAWN BY / PRINT DATE	TOTAL PAGE 08
SCALE	

งาน
ปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสีย

แบบแสดง
SINGLE LINE DIAGRAM

หมายเหตุ
1.แบบฏิบัติราชการที่งหมดนี้ เป็นกรรมสิทธิ์ของกระทรวงยุติธรรม ห้ามทำการคัดลอกส่วนใดส่วนหนึ่ง หรือทั้งหมด โดยไม่ได้รับอนุญาตจากกระทรวงยุติธรรมเป็นลายลักษณ์อักษร
2.ให้ใช้ค่าวัดเสร็จที่กำหนดในแบบเท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ

เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า (DIGITAL METER)

1. คุณสมบัติทั่วไป มิเตอร์สำหรับติดตั้งที่ Main ของผู้ประกอบ HV, MV, MDB, EMDB และ GCP ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

เครื่องวัดต้องเป็นแบบ 3 เฟส 4 สาย เพื่อใช้ติดตั้งในส่วน MDB,EMDB โดยสามารถวัดค่าทางไฟฟ้าและมีการแสดงผลเป็นแบบดิจิตอลในลักษณะ VGA Color Screen LCD ซึ่งต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ตามมาตรฐาน IEC ANSI หรือ UL Standard พร้อมสามารถติดต่อสื่อสารโดยใช้ Protocol ที่เป็นมาตรฐานโดยทั่วไป โดยใช้พอร์ต RS-485

คุณสมบัติทางเทคนิค

1.1 เครื่องวัดจะต้องสามารถวัดค่าทางไฟฟ้าได้ดังนี้ คือ กระแสต่อเฟส ,กระแสนิวตรอน, แรงดันต่อเฟส, แรงดันต่อนิวตรอน, กิโลวัตต์, กิโลวาร์(แยก L และ C), เพาเวอร์แฟคเตอร์ , ความถี่ , กิโลวัตต์ชั่วโมง, กิโลวาร์ชั่วโมง, ฮาร์โมนิคของกระแสต่อเฟส ฮาร์โมนิคของแรงดันต่อเฟส (%THD), ฮาร์โมนิคของกระแส และฮาร์โมนิคของแรงดันและอำดับไม่น้อยกว่า 63 อำดับ (Individual Harmonics), sag/swell and Transients, flicker according to IEC 61000-4-15 , unbalance and asymmetry according to IEC 61000-4-30

1.2 เครื่องมือวัดจะต้องสามารถติดต่อสื่อสารกับเครื่องคอมพิวเตอร์ และ PLC ได้โดยใช้พอร์ต RS-485 เพื่อทำการเก็บหรือประมวลผลของข้อมูล โดยผ่านโปรแกรมช่วยต่างๆ เช่นโปรแกรม SCADA ที่เป็นมาตรฐานที่ใช้งานโดยทั่วๆไป และเครื่องวัดจะต้องมีระบบ software รองรับเป็นของตัวเอง เพื่อให้มีประสิทธิภาพในการทำงานร่วมกันมากขึ้น

1.3 เครื่องวัดสามารถแสดงผล Wave from Capture และ ITIC Curve รวมถึงการแสดงค่า K-Factor บนหน้าจอได้ พร้อมทั้งสามารถบันทึกค่า Parameter ต่างๆและค่าผลึกสูงสุด ในช่วงเวลา 15 นาทีของกิโลวัตต์ (Demand) โดยบันทึกตัวเครื่องได้ยังขึ้นมีหน่วยความจำ ไม่น้อยกว่า 1 MB และรองรับการเพิ่มเติมหน่วยความจำภายนอกได้

1.4 เครื่องวัดจะต้องมีโปรโตคอลที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารกับเครื่องคอมพิวเตอร์ คือ MODBUS PROTOCAL โดยจะต้องมีความสามารถในการส่งข้อมูลได้ถึง 57600 bps (RS-485) หรือมากกว่า

1.5 เครื่องวัดจะต้องสามารถแสดงค่า Cost Calculation และ Emissions of kgCO2

1.6 เครื่องมือวัดจะต้องรองรับ

Digital Input	2 Input	เป็นอย่างน้อย
Digital Output	2 Output	เป็นอย่างน้อย

1.7 ความสามารถในการวัดต้องวัดค่าได้ดังนี้

- การวัดค่าแรงดัน

VL-N	0-600 Vac	หรือมีช่วงวัดที่กว้างกว่า
VL-L	0-1000 Vac	หรือมีช่วงวัดที่กว้างกว่า

- การวัดค่าแรงดันต่อผ่าน (PT)

Primary	Up to 500 kV	
Secondary	can be set 1 to 999,9 V	

- การวัดค่าความถี่

ความถี่ที่วัดได้	40-70 Hz หรือที่ช่วงวัดที่กว้างกว่า
วงจรกระแสไฟเข้า	can be set .../1A or .../5A
วัดกระแสได้	ไม่น้อยกว่า 1-10000 A

- สภาวะแวดล้อม

ทนการทดสอบแรงดันได้	CAT III 300Vac/520Vac
ระดับการป้องกัน	Front IP65 หรือเทียบเท่า , IP30 หรือเทียบเท่า
อุณหภูมิใช้งาน	-10 ถึง 50 ° C หรือดีกว่า
ความชื้นสัมพัทธ์	5 – 95%

- ความเที่ยงตรงในการวัด

กระแส (Amp)แรงดัน (Volt)	Class 0.1
Active Power	Class 0.2
Reactive Power	Class 1
Active Energy	Class 0.2S หรือดีกว่า
Reactive Energy	Class 1 หรือดีกว่า
Frequency	Class 0.02

1.8 เป็นเครื่องวัดที่ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001

1.9 เป็นเครื่องวัดที่ได้รับมาตรฐาน IEC62053-22, ANSI C12.20 (0.5S), IEC62053-22 (Class 1), UL, ANSI C12.1 (Class 2), Class A acc. to IEC61000-4-30, UL certification IEC61000-4-2, IEC61000-4-3, IEC61000-4-11, IEC61000-4-4, IEC61000-4-5

- การวัดค่าแรงดันต่อผ่าน (PT)

VL-N	0-300 Vac	หรือมีช่วงวัดที่กว้างกว่า
VL-L	0-520 Vac	หรือมีช่วงวัดที่กว้างกว่า

2. คุณสมบัติทั่วไปของตัวมิ้ DB ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้ up to 599999 V

เครื่องวัดต้องเป็นแบบ 3 เฟส 4 สาย เพื่อใช้ในส่วน DB ซึ่งจะต้องเป็นแบบดิจิตอลในลักษณะ VGA Color Screen LCD ซึ่งต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ตามมาตรฐาน IEC หรือ UL Standard พร้อมสามารถติดต่อสื่อสารโดยใช้ Protocol ที่เป็นมาตรฐานโดยทั่วไปใช้พอร์ต RS-485 ว่ากว่า

- การวัดค่าแรงดันต่อผ่าน (PT)

Primary	Up to 599999 V	
Secondary	can be set 1 to 999 V	

- การวัดค่าความถี่

ความถี่ที่วัดได้	45-65 Hz หรือที่ช่วงวัดที่กว้างกว่า
วงจรกระแสไฟเข้า	can be set .../1A or .../5A
วัดกระแสได้	ไม่น้อยกว่า 1-10000 A

- สภาวะแวดล้อม

ทนการทดสอบแรงดันได้	CAT III 300Vac
ระดับการป้องกัน	Front IP51 หรือเทียบเท่า , IP21 หรือเทียบเท่า
อุณหภูมิใช้งาน	-5 ถึง 45 °C หรือดีกว่า
ความชื้นสัมพัทธ์	5 – 95%

- ความเที่ยงตรงในการวัด

กระแส (Amp)	0.2%
แรงดัน (Volt)	0.2%
Active Power	0.5% ± 2
Reactive Power	1% ± 2
Active Energy	Class 0.5S หรือดีกว่า
Reactive Energy	Class 1 หรือดีกว่า

2.8 เป็นเครื่องวัดที่ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001

2.9 เครื่องมือวัดต้องได้รับมาตรฐาน IEC62053-22 (Class 0.5S), IEC62053-24 (Class 1), UL, IEC61000, IEC61000-4-3, IEC610004-5

3. ตัวอย่างผลิตภัณฑ์มาตรฐาน เช่น CIRCUTOR , SOCOMEC , SCHNEIDER หรือเทียบเท่า โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดทำข้อมูลเทคนิคการเทียบเท่าอย่างละเอียดเพื่อประกอบการพิจารณา

สายไฟฟ้าแรงต่ำ

1. **ความต้องการทั่วไป**

ข้อกำหนดนี้ได้ระบุครอบคลุมถึงคุณสมบัติและการติดตั้งใช้งานสำหรับสายไฟฟ้าแรงต่ำ

2. **ชนิดของสายไฟฟ้า**

2.1 ชนิดของสายไฟฟ้า โดยทั่วไปให้สายไฟฟ้าแรงต่ำมีตัวนำทองแดงหุ้มด้วยฉนวน

Polyvinyl Chloride (PVC) สามารถทนแรงดันไฟฟ้าได้ 450/750 โวลท์ และทนอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า 70 องศาเซลเซียส ตาม มอก.11-2553 สายไฟฟ้าที่มีขนาดใหญ่กว่า 6 ตารางมิลลิเมตร ต้องเป็นชนิดลวดทองแดงตีเกลียว (Stranded Wire) สายไฟฟ้าที่ใช้ร้อยในท่อโลหะ หรือ Wireway โดยทั่วไปกำหนดให้เป็นสายไฟฟ้า ตัวนำแกนเดียว (Single Core) ตาม มอก. 11-2553, IEC 01

2.2 สายไฟฟ้าที่กำหนดให้ใช้ฝังดินโดยตรง หรือเดินใน Underground Duct ทั้งแบบตัวนำแกนเดียว (Single Core) และตัวนำหลายแกน (Multi Core) ต้องเป็นสายไฟฟ้าที่หุ้มด้วยฉนวน พีวีซีอย่างน้อย 2 ชั้น ตาม มอก. 11-2553, NYY, NYY-N, หรือ NYY-GRD , CV แล้วแต่กรณี

2.3 สายไฟฟ้าที่ใช้กับเครื่องจักรอาวรที่มีการเคลื่อนที่ประจำ เช่น รอกไฟฟ้า เครื่องจักรที่มีการ สั่นสะเทือน หรือกรณีที่ผู้ควบคุมงานเห็นชอบ ให้ใช้สายไฟฟ้าชนิด Flexible Cable หุ้มฉนวน พีวีซี 2 ชั้น ตาม มอก. 11-2553 ชนิด VCT หรือ VCT-GRD

2.4 สำหรับสายไฟฟ้าภายในดวงโคมไฟฟ้าที่มีความร้อนเกิดขึ้นสูง เช่น โคมที่ใช้หลอดไส้ (Incandescent Lamp), High Intensity Discharge Lamp เป็นต้น ให้ใช้สายทนความร้อนซึ่งหุ้ม ด้วยฉนวน Asbestos หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า

2.5 สีของสายไฟเป็นไปตามมาตรฐาน วสท. และ มอก. 11-2553

3. **การติดตั้งสายไฟฟ้าซึ่งเดินร้อยในท่อโลหะต้องกระทำดังนี้**

3.1 การติดตั้งสายไฟฟ้าในท่อร้อยสายไฟฟ้า

3.1.1 ให้ร้อยสายไฟฟ้าเข้าท่อได้ก็ต่อเมื่อมีการติดตั้งท่อร้อยสายไฟฟ้าเรียบร้อยแล้ว

3.1.2 การดึงสายไฟฟ้าเข้าท่อต้องใช้อุปกรณ์ช่วย ซึ่งออกแบบมาให้ใช้เฉพาะงานดึงสายไฟฟ้า โดยปฏิบัติตามแนะนำของผู้ผลิต

3.1.3 การดึงสายไฟฟ้าเข้าท่อ อาจจำเป็นต้องใช้สารหล่อลื่น โดยจะต้องเป็นสารพิเศษที่ไม่ทำปฏิกิริยากับฉนวนของสายไฟฟ้า

3..1.4 การดัดโค้งหรืองอสายไฟฟ้าไม่ว่ากรณีใดก็ตาม รัศมีการโค้งของสายไฟฟ้าจะต้องไม่น้อยกว่าข้อกำหนดในมาตรฐาน NEC และประกาศของกระทรวงมหาดไทย , วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

3.1.5 สายไฟฟ้าที่ร้อยในโลหะติดตั้งในแนวดิ่ง จะต้องมีอุปกรณ์เพื่อรับน้ำหนักสายไฟฟ้าตามความเหมาะสมแต่ไม่เกินระยะ 20 เมตร

3.2 การติดตั้งสายไฟฟ้าซึ่งเดินบน CABLE TRAY, CABLE LADDER , WIRE WAY

3.2.1 ให้เดินสายไฟฟ้าบน CABLE TRAY , CABLE LADDER , WIRE WAY ก็ต่อเมื่อมีการติดตั้ง CABLE TRAY , CABLE LADDER , WIRE WAY เรียบร้อยแล้ว

3.2.2 ให้จัดวางสายไฟฟ้าบน CABLE TRAY , CABLE LADDER , WIRE WAY เป็นกลุ่ม BALCE PHASE และแยกชุดออกอย่างชัดเจน

3.2.3 ในกรณีเดินสายไฟฟ้าบน CABLE TRAY , CABLE LADDER จะต้องจับยึดไฟฟ้าด้วย CABLE TIE เข้ากับ CABLE TRAY , CABLE LADDER ทุกระยะไม่เกิน 40 ซม.

3.2.4 กรณีเดินสายไฟฟ้าบน WIRE WAY ในแนวดิ่งต้องมีการจับยึดด้วย CABLE TIE เข้ากับ WIRE WAY ตามระยะที่เหมาะสมแต่ไม่เกิน 90 ซม.

3.2.5 การดัดโค้งหรืองอสายไฟฟ้าไม่ว่ากรณีใดก็ตาม รัศมีการโค้งของสายไฟฟ้าจะต้องไม่น้อยกว่าข้อกำหนดในมาตรฐาน NEC และประกาศของกระทรวงมหาดไทย , วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

4. **การเชื่อต่อสายไฟฟ้า**

4.1 การเชื่อมและการต่อสายไฟฟ้า ให้กระทำได้ภายในกล่องแยกสายไฟฟ้าเท่านั้น ห้ามต่อในท่อร้อยสายไฟฟ้า , CABLE TRAY , CABLE LADDER , WIRE WAY โดยเด็ดขาด

4.2 การเชื่อมหรือต่อแยกสายไฟฟ้าที่มีขนาดตัวนำไม่เกิน 10 ตารางมิลลิเมตร ให้ใช้ INSULATED WIRE CONNECTOR , PRESSURE TYPE ทนแรงดันไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 600 โวลท์

4.3 การเชื่อมหรือต่อแยกสายไฟฟ้าที่มีขนาดตัวนำใหญ่กว่า 10 ตารางมิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 400 ตารางมิลลิเมตร ให้ใช้ปลอกทองแดงชนิดใช้แรงกลอัด (SPLICE ORSLEEVE) และพันฉนวนไฟฟ้าชนิดละลายและพันทับด้วยเทป PVC อีกชั้น

4.4 การเชื่อมต่อ หรือการต่อแยกสายไฟฟ้าที่มีขนาดใหญ่กว่าที่กำหนดจากข้างต้น ให้ต่อโดยใช้ SPLIT BOLT CONNECTOR ซึ่งผลิตจาก BRONZE ALLOY วัสดุอื่นที่ยอมรับให้ใช้ในการต่อเชื่อมสายไฟฟ้าแต่ละชนิด และพันด้วยฉนวนไฟฟ้าชนิดละลายและพันทับด้วยเทป PVC อีกชั้น

4.5 ปลายสายไฟฟ้าที่สิ้นสุดภายในกล่องต่อสายต้องมี TERMINAL BLOCK เพื่อการต่อสายไฟฟ้าแยกไปยังจุดอื่นที่สะดวก

4.6 การต่อจุดต่อของสายไฟฟ้าหรือนำไฟฟ้าที่จะต้องต่อเข้ากับบริภัณฑ์ทางไฟฟ้าจะต้องใช้เครื่องมือจำเพาะและมีค่าแรงอัดแน่น(TORQUE) ตามค่ามาตรฐานของตัวบริภัณฑ์ทางไฟฟ้าหรือตามค่ามาตรฐานของ BOLT ของแต่ละเกรด

5. **การทดสอบ**

ให้ทดสอบค่าความต้านทานของฉนวนสายไฟฟ้าดังนี้

5.1 สำหรับวงจรแสงสว่างและเต้ารับ ให้ปลดออกจากอุปกรณ์ตัดวงจรและสวิตซ์ต่างๆ อยู่ในตำแหน่งเปิดวงจร ต้องวัดค่าความต้านทานได้ไม่น้อยกว่า 0.5 เมกกะโอห์มในทุกๆกรณี

5.2 สำหรับ FEEDER และ SUB-FEEDER ให้ปลดสายออกจากอุปกรณ์ต่างๆทั้ง 2 ทางแล้ววัดค่าความทานได้ไม่น้อยกว่า 0.5 เมกกะโอห์มในทุกๆกรณี

5.3 การวัดค่าของฉนวนไฟฟ้าที่กล่าวต้องใช้เครื่องมือจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง 500 โวลท์และวัดเป็นระยะเวลา 30 วินาทีต่อเนื่อง

กระทรวงยุติธรรม

โครงการ : ปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสีย ทัณฑนิคมจันทรารัตนิมา

สถานที่ : จังหวัดนครราชสีมา

อนุมัติ : (นายอภิชาต จารุวัร)
ที่ปรึกษาเฉพาะด้านนโยบายและการบริหารงานยุติธรรม
ปฏิบัติราชการแทนปลัดกระทรวงยุติธรรม

กองออกแบบและก่อสร้าง
สำนักงานปลัดกระทรวง
กระทรวงยุติธรรม

ผู้อำนวยการ : นายกิจวัช ลิงบุญธนา

หัวหน้ากลุ่มงานอาคาร 1	
นายพิทักษ์ โชติอศพงศ์	
สถาปนิก	
นายพิทักษ์ โชติอศพงศ์	
นายอนากร วงศ์ผลธรรม	
นางศรวณุมล วิทธิรเบช	
วิศวกรโยธา	
นายพงษ์นรินทร์ จงรักษ์ถาวร	
นายรัชพล จิตมประยูร	
วิศวกรไฟฟ้า	
นายรินทร์ เอกว่อง	
วิศวกรเครื่องกล	
นายชวิต มณีรัตน์	
วิศวกรสิ่งแวดล้อม	

ผังตัวชี้น

REVISION :

NO	DESCRIPTION	BY	DATE

PROJECT NO. 64-07-003		DRAWING NO. EE-03
DRAWN BY	PRINT DATE	TOTAL PAGE 08
SCALE		

งาน
ปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสีย

แบบแสดง
SINGLE LINE DIAGRAM

หมายเหตุ
1.แบบรูปรายการนี้งานผลิต เป็นกรรมสิทธิ์ของกระทรวงยุติธรรม ห้ามทำการคัดลอกส่วนใดส่วนหนึ่ง หรือทั้งหมด โดยไม่ได้รับอนุญาตจากกระทรวงยุติธรรมเป็นลายลักษณ์อักษร
2.ให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดในแบบเท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ

ท่อร้อยสายไฟฟ้า

มาตรฐานท่อร้อยสายไฟฟ้า

1. ข้อกำหนดทั่วไป

งานในส่วนนี้จะครอบคลุมถึงการจัดหา การจัดส่งและการติดตั้งท่อร้อยสายไฟฟ้าและทางเดินสายไฟฟ้าต่างๆ ตามที่กำหนดไว้ในแบบแปลน

2. ท่อร้อยสายไฟฟ้าชนิด PVC หรือ UPVC ต้องผลิตตามมาตรฐาน มอก.216-2524
3. ท่อโลหะอ่อน

3.1 ท่ออ่อน (Flexible Conduit) จะต้องทำจาก Galvanized Steel ใช้ติดตั้งร้อยสายสำหรับเข้าอุปกรณ์หรือเครื่องใช้ไฟฟ้าที่อาจมีการสั่นสะเทือนได้หรืออุปกรณ์ที่อาจมีการเคลื่อนย้ายได้บ้าง การติดตั้งใช้งานโดยทั่วไปให้เป็นไปตามข้อกำหนด ว.ส.ท. หรือ NEC

3.2 ท่ออ่อนป้องกันของเหลว (Liquid Tight Flexible Steel Conduit) เปลือกนอกทำจาก PVC ป้องกันการขีดข่วนและของเหลวเข้า ใช้ติดตั้งร้อยสายเช่นเดียวกันกับข้อ 1 (2) แต่ใช้กับสถานที่เปียกชื้นและสำหรับนอกอาคาร การติดตั้งใช้งานโดยทั่วไปให้เป็นไปตามข้อกำหนด ว.ส.ท. หรือ NEC

4. ท่อโลหะ

4.1 ท่อร้อยสายไฟฟ้าชนิดบาง EMT (Electrical Metallic Tubing) จะต้องผ่านกระบวนการชุบสังกะสี (Hot-Dip Galvanized) และเป็นไปตาม มอก.770-2533 และ UL797 โดยการติดตั้งใช้งานโดยทั่วไปให้เป็นไปตามข้อกำหนด ว.ส.ท. หรือ NEC

4.2 ท่อร้อยสายไฟฟ้าชนิดหนาปานกลาง IMC (Intermediate Metal Conduit) จะต้องผ่านกระบวนการชุบสังกะสี (Hot-Dip Galvanized) และเป็นไปตาม มอก.770-2533 และ UL1242 โดยการติดตั้งใช้งานโดยทั่วไปให้เป็นไปตามข้อกำหนด ว.ส.ท. หรือ NEC

4.3 ท่อร้อยสายไฟฟ้าชนิดหนาพิเศษ (Rigid Steel Conduit) จะต้องผ่านกระบวนการชุบสังกะสี (Hot-Dip Galvanized) และเป็นไปตาม มอก.770-2533 และมีมาตรฐาน โดยการติดตั้งใช้งานโดยทั่วไปให้เป็นไปตามข้อกำหนด ว.ส.ท. หรือ NEC

4.4 ได้รับรองมาตรฐาน ISO9001:2015

5 ท่อร้อยสาย[illegible]เอ็ดดิลีน ชนิดความหนาแน่นสูง HDPE (High Density Polyethylene)

5.1 ท่อร้อ[illegible]ไฟฟ้าพอลิเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นสูง HDPE (High Density Polyethylene) จะต้องเป็นชั้นคุณภาพ PE80 [illegible] PN6 (หรือมากกว่า) การติดตั้งใช้งานโดยทั่วไปให้เป็นไปตามข้อกำหนด ว.ส.ท. หรือ NEC

5.2 อุปกรณ์ HDPE สำหรับใช้ในงานติดตั้งชนิดข้อต่อ A (ข้อต่อสวมระหว่างท่อ HDPE กับ HDPE), ข้อต่อ B (ข้อต่อสวมระหว่างท่อ HDPE กับท่อพลาสติกหรืออุปกรณ์เกลียวนอก), และข้อโค้ง HDPE 90 องศา การติดตั้งใช้งานโดยทั่วไปให้เป็นไปตามข้อกำหนด ว.ส.ท. หรือ NEC

5.3 โรงงานผู้ผลิตท่อและอุปกรณ์ HDPE ดังกล่าว ต้องเป็นโรงงานผลิตเดียวกัน และได้รับมาตรฐาน ISO9001 :2015

5.4 ท่อ HDPE ดังกล่าวต้องมีคุณลักษณะที่การไฟฟ้านครหลวง หรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เคยใช้ในงานติดตั้งนำสายเคเบิลลงใต้ดิน โดยผู้รับจ้างต้องแนบเอกสาร ในวันของยุมติใช้วัสดุ

5.5 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์มาตรฐาน เช่น WIIK , TAP , TGG หรือเทียบเท่า

SURGE PROTECTION

SURGE PROTECTION

ขอบเขต

ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้ง SURGE PROTECTION DEVICE พร้อมอุปกรณ์ประกอบต่างๆ ตามที่แสดงในแบบ และระบุในข้อกำหนดนี้ทุกประการ ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบ ผลิต และควบคุมคุณภาพโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยอุปกรณ์ป้องกันแรงดันเสิร์จต้องเป็นไปตามมาตรฐาน IEC 61643-11

อุปกรณ์ป้องกันแรงดันเสิร์จ (SURGE PROTECTION DEVICE) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการป้องกันฟ้าผ่า และแรงดันเสิร์จเนื่องจากฟ้าผ่า และการสวิทช์ชิ่ง การทำงานแบ่งออกเป็น 2 ระดับ

- ขั้นตอนการป้องกันระดับขั้นต้นถึงขั้นกลาง (C OARSE PROTECTION) LP0-LP1

เป็นการป้องกันกระแสฟ้าผ่า (LIGHTNING CURRENT) จากภายนอกอาคาร โดยใช้ COMBINE LIGHTNING CURRRNT ARRESTER AND SURGE V OLTAGE ARRSATER (CLASS I +II)

- ขั้นตอนการป้องกันระดับกลาง (M EDIUM PROTECTION) LP1-LP2 เป็นการป้องกันแรงดันเสิร์จส่วนที่เหลือจากขั้นตอนแรกและการป้องกันแรงดันเสิร์จจากอุปกรณ์ สวิทช์ชิ่งภายใน โดยใช้ SURGE VOLTAGE ARRESTER (CLASS II)

ข้อกำหนดอุปกรณ์

- **COMBINE LIGHTNING CURRENT ARRESTER and SURGE VOLTAGE ARRESTER** เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ป้องกันที่ใช้ติดตั้งที่ Main Distribution Board ลักษณะของอุปกรณ์เป็นการรวม Lightning Current Arrester และ Surge Voltage Arrester มีระยะห่างการติดตั้งของอุปกรณ์ทั้งสองสั้นกว่า 10 เมตร โดยอุปกรณ์จะถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

Lightning Current Arrester

Arrester class	:	I/B
Nominal Voltage, Un	:	230 Vac/50Hz
Arrester Voltage , Uc	:	≥ 275 Vac/50Hz
Lightning Test Current (10/350 μs)	:	50 kA/phase
Protection Level, Up	:	≤ 2 kV at In
Short circuit withstand	:	50 kA
Response Time	:	100 ns
Following current	:	50 kA
Protection	:	IP 20
Temperature range	:	-30 °C... +80 °C

Surge Voltage Arrester

Arrester Class	:	II/C
Nominal Voltage, Un	:	230 Vac
Arrester Rated Voltage, Uc	:	≥ 275 Vac
Nominal Discharge Surge Current Isn (8/20μs)	:	20 kA/phase
Max Discharge Surge Current Imax (8/20μs)	:	40 kA/phase
Protection Level (L-N) Up at In	:	≤ 1.3 kV
Protection Level (N-PE) Up at In	:	≤ 1.5 kV
Short circuit withstand	:	25 kA
Response Time (L-N)	:	25 ns
Response Time (N-PE)	:	100 ns
Protection Type	:	IP 20
Temperature range	:	-30 °C... +80 °C
Grounding Monitoring System	:	with Ground Status Indicator

ให้ติดตั้งระหว่าง L-G ที่ Main Distribution Board และให้มี Fuse switches disconnector ขนาดเท่ากับ 125A หรือตามคำแนะนำของผู้ผลิตหรือตามที่ระบุในแบบ

- **SURGE VOLTAGE ARRESTER** ใช้ติดตั้งที่ Sub Distribution Board ลักษณะอุปกรณ์ทำจาก Metal Oxide Varister (MOV) ทำหน้าที่ดักแรงดันเสิร์จที่หลงเหลือมา โดยอุปกรณ์จะถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วน Base Element และส่วน Plug Unit

ส่วน Base Element เป็นส่วนที่ใช้เป็นฐานเพื่อติดตั้งสายและเป็นฐานเพื่อติดตั้งชุด Plug Unitและจะต้องมีการ Code อุปกรณ์ป้องกันการใส่ Plug Unit ที่เป็นระดับแรงดันอื่นส่วน Plug Unit เป็นส่วนที่ใช้เป็น Surge Voltage Arrester มีองค์ประกอบหลักเป็น MOV และ/หรือ Spark Gap ชุด Plug จะต้องมี Indicator แสดงว่าอุปกรณ์ยังอยู่ในสภาพใช้การได้ กรณีที่ Plug Unit ไม่อยู่ในสภาพใช้งานได้ Indicator จะต้องแสดงคำว่า Defect หรืออื่นๆ เพื่อแสดงให้เห็นว่า Plug Unit นั้นไม่อยู่ในสภาพใช้งานได้แล้ว ในขณะเดียวกัน Arrester จะต้องตัดตัวเองออกจากระบบโดยอัตโนมัติ เพื่อป้องกันการลัดวงจร

SPECIFICATION

Arrester Class	:	II/C
Nominal Voltage, Un	:	230 Vac
Arrester Rated Voltage, Uc	:	≥ 275 Vac
Nominal Discharge Surge Current Isn (8/20μs)	:	20 kA/phase
Max Discharge Surge Current Imax (8/20μs)	:	40 kA/phase
Protection Level (L-N) Up at In	:	≤ 1.3 kV
Protection Level (N-PE) Up at In	:	≤ 1.5 kV
Short circuit withstand	:	25 kA
Response Time (L-N)	:	25 ns
Response Time (N-PE)	:	100 ns
Protection Type	:	IP 20
Temperature range	:	-30 °C... +80 °C
Grounding Monitoring System	:	with Ground Status Indicator

ให้ติดตั้ง Surge Voltage Arrester 4-Pole (3P+N) ขนานระหว่าง L-G และ N-G ที่ Sub Distribution Board ให้ติดตั้งระหว่าง L-G ที่ Main Distribution Board และให้มี Fuse switches disconnector ขนาดเท่ากับ 125A หรือตามคำแนะนำของผู้ผลิตหรือตามที่ระบุในแบบ

ตัวอย่างผลิตภัณฑ์มาตรฐาน เช่น CIRPROTEC , MCG , Eato หรือเทียบเท่า โดยจะต้องทำการเปรียบเทียบข้อมูลเทคนิคอย่างชัดเจน และทำเครื่องหมายเพื่อง่ายในการตรวจสอบ

กระทรวงยุติธรรม

โครงการ : ปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสีย ทัณฑนฤมิตนครราชสีมา

สถานที่ : จังหวัดนครราชสีมา

อนุมัติ : (นายอภิชาต จารุพีร)
ที่ปรึกษาเฉพาะด้านนโยบายและการบริหารงานยุติธรรม
ปฏิบัติราชการแทนปลัดกระทรวงยุติธรรม

กองออกแบบและก่อสร้าง
สำนักงานปลัดกระทรวง
กระทรวงยุติธรรม

ผู้อำนวยการ
:
นายกิจอวัช ดิษฐญิธนา

หัวหน้ากลุ่มงานอาคาร 1
นายทิพัสษ์ โชติยศพงศ์

สถาปนิก
นายทิพัสษ์ โชติยศพงศ์
นายธนากร วงศ์ผลงธรรม
นางสาวนฤมล สิทธิวนิช

วิศวกรโยธา
นายพงษ์นรินทร์ ฉงักษ์อาวร
นายธีรพล เจียมประยูร

วิศวกรไฟฟ้า
นายรินนท์ เอรว่อง

วิศวกรเครื่องกล
นายชวัลต ลมิมัสต์

วิศวกรสิ่งแวดล้อม

ผังตัชนี

REVISION :

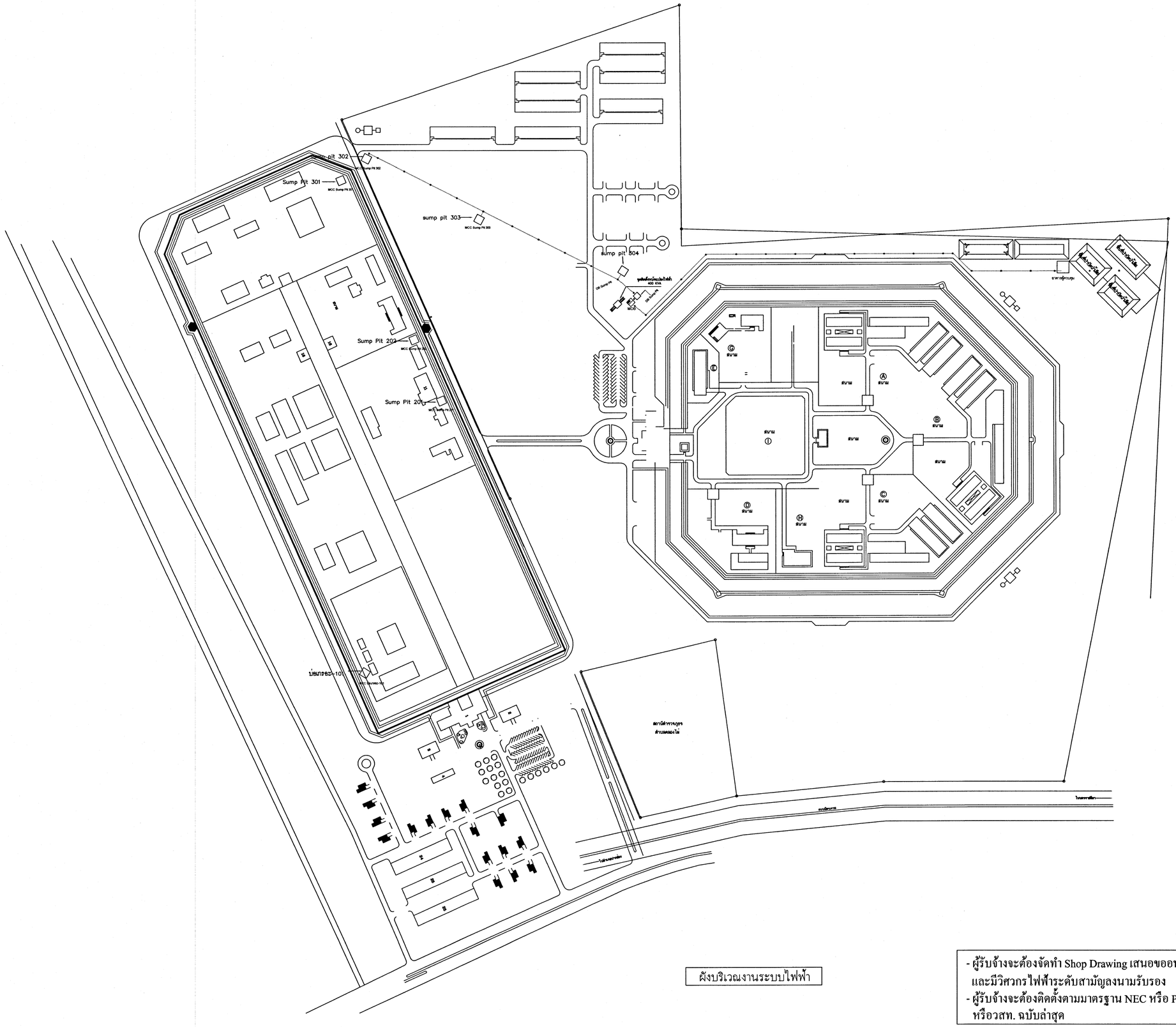
NO	DESCRIPTION	BY	DATE

PROJECT NO. 64-07-003	DRAWING NO. EE-04
DRAWN BY / PRINT DATE	TOTAL PAGE 08
SCALE	

งาน
ปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสีย

แบบแสดง
SINGLE LINE DIAGRAM

หมายเหตุ
1.แบบรูปรายการที่งานแล้ว เป็นกรรมสิทธิ์ของกระทรวงยุติธรรม ห้ามทำการคัดลอกส่วนใดส่วนหนึ่ง หรือทั้งหมด โดยไม่ได้รับอนุญาตจากกระทรวงยุติธรรมเป็นลายลักษณ์อักษร
2.ให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดในแบบเท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ



ผังบริเวณงานระบบไฟฟ้า

- ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop Drawing เสนอขออนุมัติก่อนการติดตั้ง และมีวิศวกรไฟฟ้าระดับสามัญลงนามรับรอง
- ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งตามมาตรฐาน NEC หรือ PEA หรือ MEA หรือวสท. ฉบับล่าสุด

กระทรวงยุติธรรม

โครงการ : ปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสีย
ทัณฑสถานหญิงนครราชสีมา

สถานที่ : จังหวัดนครราชสีมา

ชุมนิพ : (นายณิชชาต จารุวิจิว)
วิศวกรชำนาญการพิเศษ ด้านนโยบายและการบริหารงานยุติธรรม
ปฏิบัติราชการแทนปลัดกระทรวงยุติธรรม

กองออกแบบและก่อสร้าง
สำนักงานปลัดกระทรวง
กระทรวงยุติธรรม

ผู้อำนวยการ :
นายกิจจะวัช ศิริมุญธินา

หัวหน้ากลุ่มงานอาคาร 1	
นายศิลปะรัฐ โชติยศพงศ์	
สถาปนิก	
นายศิลปะรัฐ โชติยศพงศ์	
นายธนากร วงศ์ชะลูงธรรม	
นางสาวนฤมล ลิทธิวนิช	
วิศวกรโยธา	
นายพงษ์ธนินทร์ จงรักษ์อาวร	
นายธีรพล เจียมประยูร	
วิศวกรไฟฟ้า	
นายชินนทร์ แก่วอง	
วิศวกรเครื่องกล	
นายชวลิต มณีรัตน์	
วิศวกรสิ่งแวดล้อม	

ผังตัวอาคาร

REVISION :

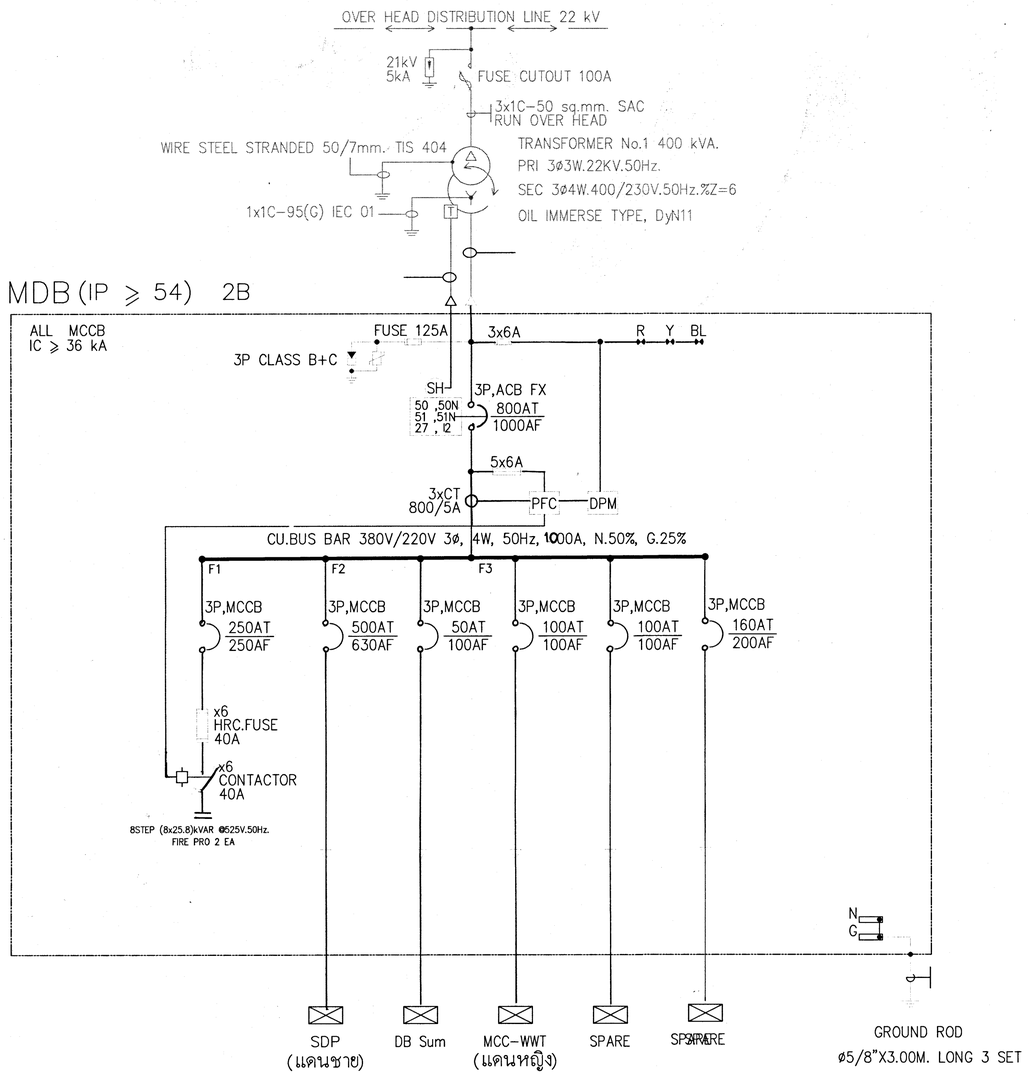
NO	DESCRIPTION	BY	DATE

PROJECT NO. 64-07-003	DRAWING NO. EE-05
DRAWN BY / PRINT DATE	TOTAL PAGE 08
SCALE	

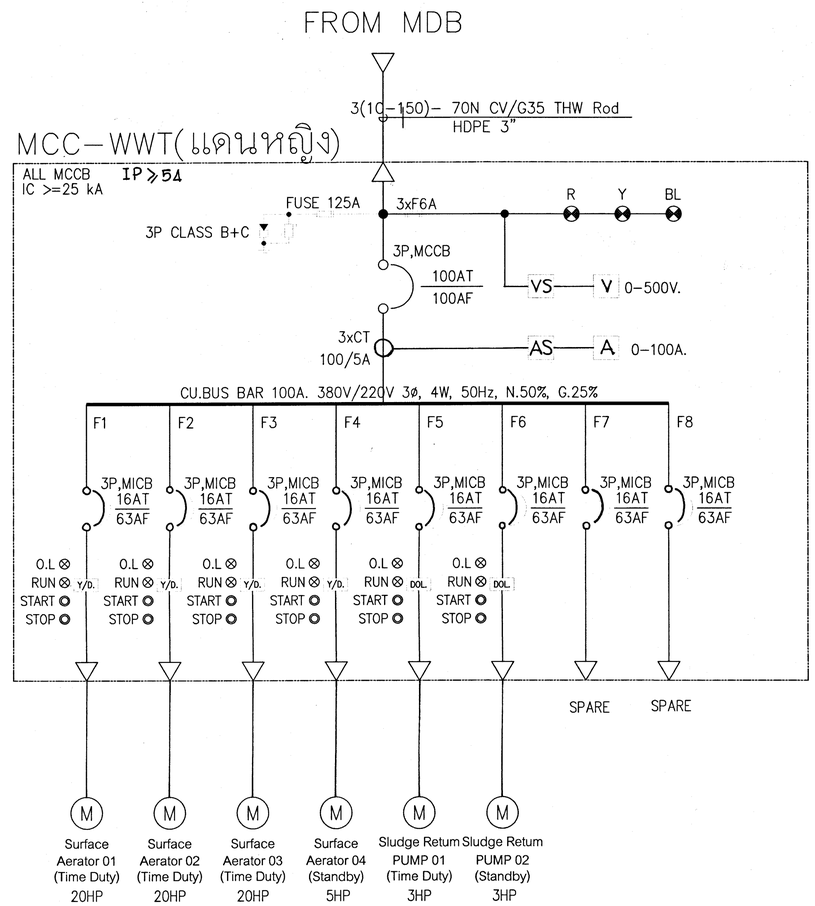
งาน
โครงการปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสีย
ทัณฑสถานหญิงนครราชสีมา

แบบแสดง
ผังบริเวณงานระบบไฟฟ้า

หมายเหตุ
1.แบบรูปรายการฉบับนี้ เป็นกรรมสิทธิ์ของกระทรวงยุติธรรม
ห้ามทำการคัดลอกส่วนใดส่วนหนึ่ง หรือทั้งหมด โดยไม่ได้รับ
อนุญาตจากกระทรวงยุติธรรมเป็นลายลักษณ์อักษร
2.ให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดในแบบเท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ



SINGLE LINE DIAGRAM MDB-1



SINGLE LINE DIAGRAM MCC-WWT

- ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop Drawing เสนอขออนุมัติก่อนการติดตั้ง และมีวิศวกรไฟฟ้าระดับสามัญลงนามรับรอง
- ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งตามมาตรฐาน NEC หรือ PEA หรือ MEA หรือวสท. ฉบับล่าสุด

กระทรวงยุติธรรม

โครงการ : ปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสีย ทัณฑหญิงนครราชสีมา

สถานที่ : จังหวัดนครราชสีมา

อนุมัติ : (นายอภิชาต จารุศิริ) ที่ปรึกษาเฉพาะด้านนโยบายและวางแผนกิจการงานยุติธรรม ปฏิบัติราชการแทนปลัดกระทรวงยุติธรรม

กองออกแบบและก่อสร้าง
สำนักงานปลัดกระทรวง
กระทรวงยุติธรรม

ผู้อำนวยการ : นายกิจจะวัช ตั้งบุญนิมา

หัวหน้ากลุ่มงานอาคาร 1	
นายพิสิษฐ์ โชติยศพงศ์	
สถาปนิก	
นายพิสิษฐ์ โชติยศพงศ์	
นายธนากร วงศ์ศุลธรรม	
นางสาวนฤมล สิทธิวนิช	
วิศวกรโยธา	
นายพงษ์สินทร์ ขงภักษ์ถาวร	
นายรัชพล เจียมประยูร	
วิศวกรไฟฟ้า	
นายรินทร์ แกร่อง	
วิศวกรเครื่องกล	
นายชวลิต มณีรัตน์	
วิศวกรสิ่งแวดล้อม	

ผังดัชนี

REVISION :

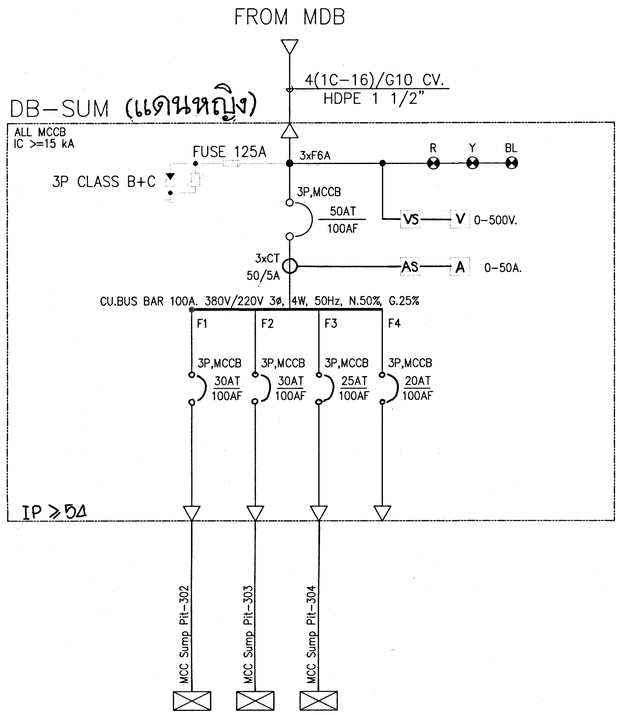
NO	DESCRIPTION	BY	DATE

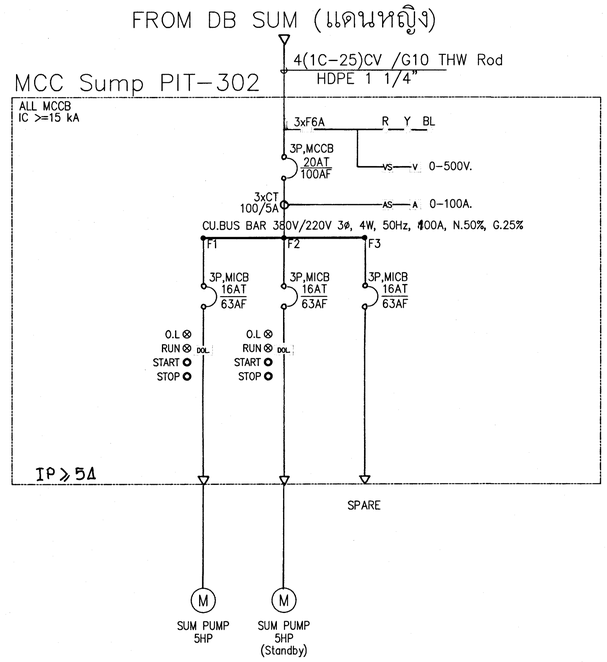
PROJECT NO. 64-07-003	DRAWING NO. EE-06
DRAWN BY / PRINT DATE	TOTAL PAGE 08
SCALE	

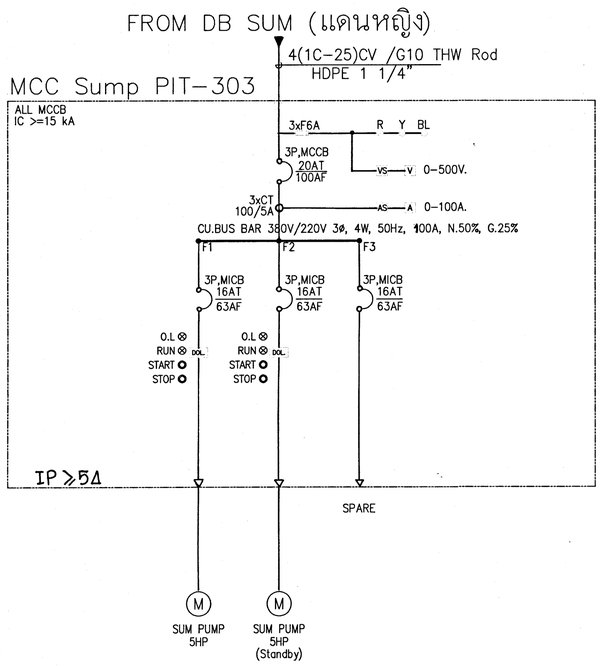
งาน: โครงการปรับปรุงระบบบ่อบำบัดน้ำเสีย ทัณฑหญิงนครราชสีมา

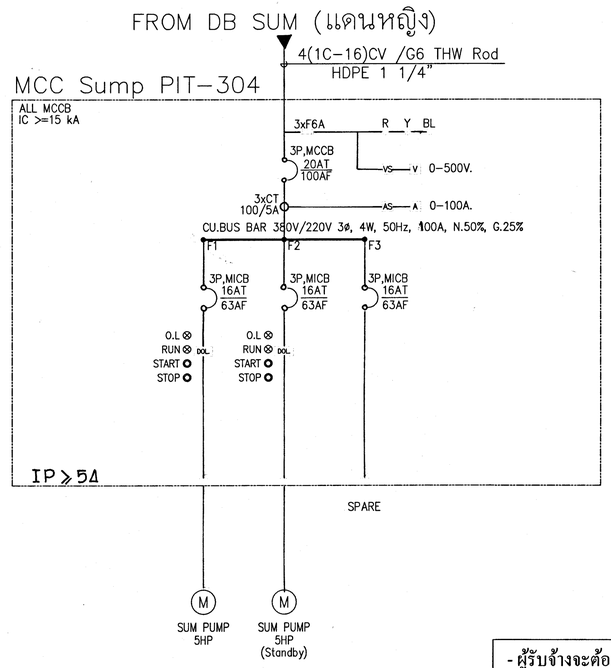
แบบแสดง: SINGLE LINE DIAGRAM MDB-1
SINGLE LINE DIAGRAM MCC-WWT

หมายเหตุ
1.แบบรูปรายการทั้งหมดนี้ เป็นกรรมสิทธิ์ของกระทรวงยุติธรรม ห้ามทำการคัดลอกส่วนใดส่วนหนึ่ง หรือทั้งหมด โดยไม่ได้รับอนุญาตจากกระทรวงยุติธรรมเป็นลายลักษณ์อักษร
2.ให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดในแบบเท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ









SINGLE LINE DIAGRAM DB SUM,MCC-302,MCC-303,MCC-304

- ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop Drawing เสนอขออนุมัติก่อนการติดตั้ง และมีวิศวกรไฟฟ้าระดับสามัญลงนามรับรอง
- ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งตามมาตรฐาน NEC หรือ PEA หรือ MEA หรือวสท. ฉบับล่าสุด

กระทรวงยุติธรรม

โครงการ : ปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสีย ทัณฑหญิงนครราชสีมา

สถานที่ : จังหวัดนครราชสีมา

อนุมัติ : (นายอภิชาต จารุศิริ)
ที่ปรึกษาเฉพาะด้านนโยบายและการบริหารงานยุติธรรม
ปฏิบัติราชการแทนปลัดกระทรวงยุติธรรม

กองออกแบบและก่อสร้าง
สำนักงานปลัดกระทรวง
กระทรวงยุติธรรม

ผู้อำนวยการ : นายกิจะวัช ตั้งบุญชินา

หัวหน้ากลุ่มงานอาคาร 1	
นายศิลัษฐ์ โชติยศพงศ์	
สถาปนิก	
นายศิลัษฐ์ โชติยศพงศ์	
นายธนากร วงศ์คุงธรรม	
นางสาวนฤมล ลิทธิวนิช	
วิศวกรโยธา	
นายพงษ์นันทน์ จงรักษ์ถาวร	
นายรัชพล เจียมประยูร	
วิศวกรไฟฟ้า	
นายรินทร์ เอกร่อง	
วิศวกรเครื่องกล	
นายรวิต มณีรัตน์	
วิศวกรสิ่งแวดล้อม	

ผังตัชนี

REVISION :

NO	DESCRIPTION	BY	DATE

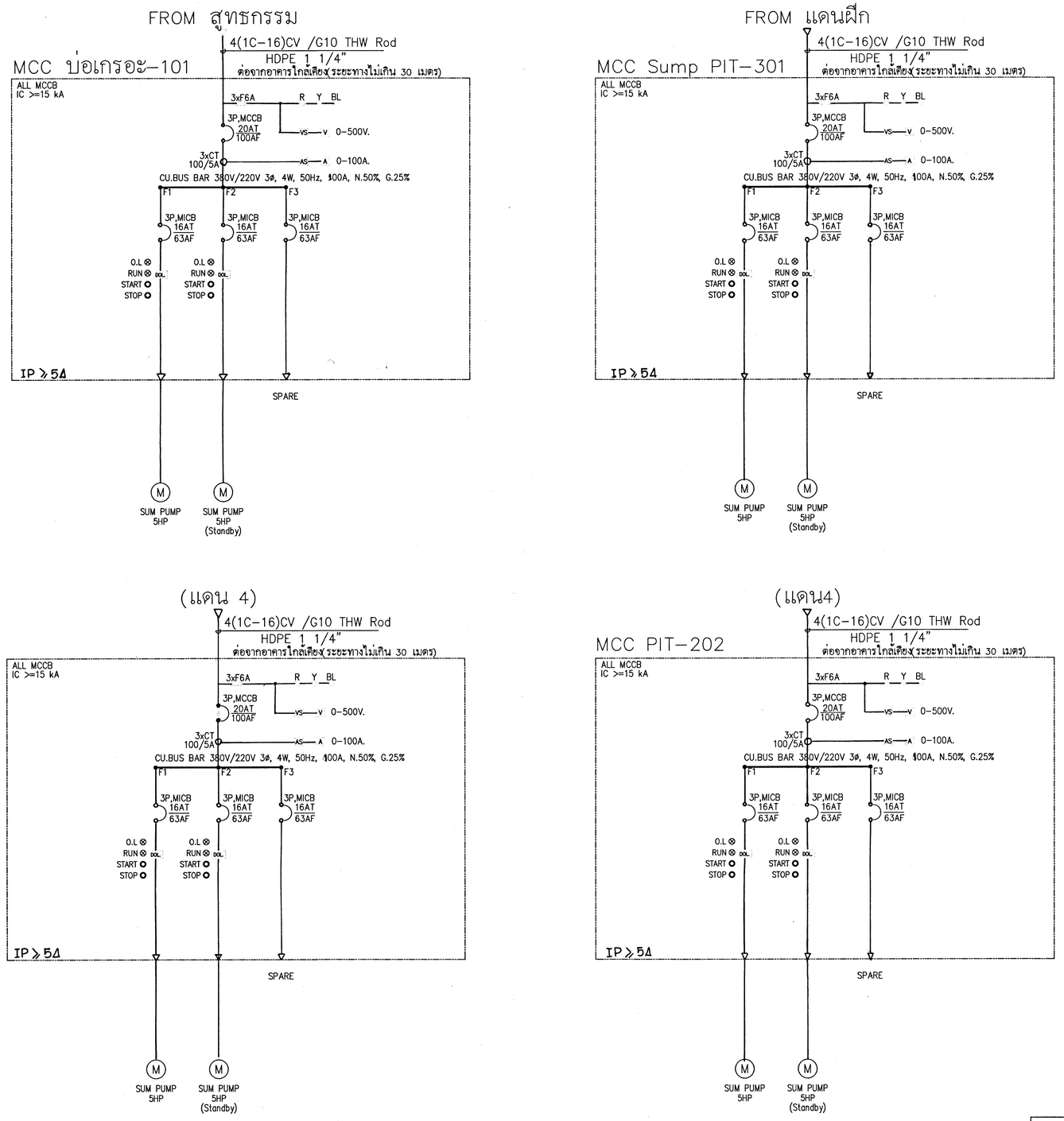
PROJECT NO. 64-07-003	DRAWING NO. EE-07
DRAWN BY / PRINT DATE	TOTAL PAGE 08
SCALE	

งาน: โครงการปรับปรุงระบบบ่อบำบัดน้ำเสีย ทัณฑหญิงนครราชสีมา

แบบแสดง: SINGLE LINE DIAGRAM DB SUM, MCC-302,MCC-303,MCC-304

หมายเหตุ
1.แบบรูปรายการทั้งหมดนี้ เป็นกรรมสิทธิ์ของกระทรวงยุติธรรม ห้ามทำการคัดลอกส่วนใดส่วนหนึ่ง หรือทั้งหมด โดยไม่ได้รับอนุญาตจากกระทรวงยุติธรรมเป็นลายลักษณ์อักษร
2.ให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดในแบบเท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ

เป็นโครงการของบประมาณเพิ่มเติมในอนาคต



SINGLE LINE DIAGRAM MCC บ่อเกรอะ-101 ,MCC Sump PIT-301
MCC PIT-201 ,MCC PIT-202

- ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop Drawing เสนอขออนุมัติก่อนการติดตั้ง และมีวิศวกรไฟฟ้าระดับสามัญลงนามรับรอง
- ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งตามมาตรฐาน NEC หรือ PEA หรือ MEA หรือวสท. ฉบับล่าสุด

กระทรวงยุติธรรม

โครงการ : ปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสีย ทัณฑฑหญิงนครราชสีมา

สถานที่ : จังหวัดนครราชสีมา

อนุมัติ : (นายธวัชชาต จารุศิริ)
ที่ปรึกษาเฉพาะด้านนโยบายและการบริหารงานยุติธรรม
ปฏิบัติราชการแทนปลัดกระทรวงยุติธรรม

กองออกแบบและก่อสร้าง
สำนักงานปลัดกระทรวง
กระทรวงยุติธรรม

ผู้อำนวยการ : นายกิจธวัช ตั้งบุญสินา

หัวหน้ากลุ่มงานอาคาร 1	
นายพิสิษฐ์ โชติยศพงศ์	
สถาปนิก	
นายพิสิษฐ์ โชติยศพงศ์	
นายธนากร วงศ์มลุธรรม	
นางสาวนฤมล ลิขิวินิช	
วิศวกรโยธา	
นายพงษ์ชัยสินทร์ จงรักษ์ถาวร	
นายรัชพล เจียมประยูร	
วิศวกรไฟฟ้า	
นายรินทร์ แกร่วง	
วิศวกรเครื่องกล	
นายรวิศ มณีรัตน์	
วิศวกรสิ่งแวดล้อม	

ผังตัวนี

REVISION :

NO	DESCRIPTION	BY	DATE

PROJECT NO. 64-07-003	DRAWING NO. EE-08
DRAWN BY / PRINT DATE	TOTAL PAGE 08
SCALE	

งาน
โครงการปรับปรุงระบบบ่อบำบัดน้ำเสีย
ทัณฑฑหญิงนครราชสีมา

แบบแสดง
SINGLE LINE DIAGRAM MCC บ่อเกรอะ-101 ,MCC Sump PIT-301
MCC PIT-201 ,MCC PIT-202

หมายเหตุ
1.แบบรูปรายการทั้งหมดนี้ เป็นกรรมสิทธิ์ของกระทรวงยุติธรรม ห้ามทำการคัดลอกส่วนใดส่วนหนึ่ง หรือทั้งหมด โดยไม่ได้รับอนุญาตจากกระทรวงยุติธรรมเป็นลายลักษณ์อักษร
2.ให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดในแบบเท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ