

ข. ผู้รับจ้างต้องดำเนินการก่อสร้างระบบประปาหมู่บ้าน

1. แบบเลขที่
2. แบบเลขที่ 412002
3. แบบเลขที่ 1211007 4. แบบเลขที่ 2111020
5. แบบเลขที่ 3111015 6. แบบเลขที่ 921001
7. แบบเลขที่ 911001 8. แบบเลขที่ 911004
9. แบบเลขที่ 911006 10. แบบเลขที่ 911007
11. แบบเลขที่ 991001

พร้อมด้วย - รายการรายละเอียดเฉพาะแห่งประกอบแบบแปลนการก่อสร้างระบบประปา จำนวน 1 เล่ม
- รายการรายละเอียดทั่วไปประกอบแบบแปลนการก่อสร้างระบบประปา จำนวน 1 เล่ม

2. รายละเอียดที่ผู้รับจ้างต้องดำเนินการก่อสร้าง จัดทำ จัดทำ และติดตั้ง

1. กำหนดให้ผู้รับจ้างก่อสร้างฐานรากของสิ่งก่อสร้างเป็นแบบคอกเสาเข็ม หรือไม่คอกเสาเข็มตามผลการทดสอบดิน โดยผู้รับจ้างต้องเสนอราคาสิ่งก่อสร้างเป็นแบบคอกเสาเข็ม และให้ดำเนินการทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกของดินบริเวณที่จะก่อสร้างระบบประปา โดยวิธี Standard Penetration Test จำนวนไม่น้อยกว่า 1 จุด ณ ตำแหน่งที่จะก่อสร้างหอดังสูง ซึ่งรายละเอียดเครื่องมือ และอุปกรณ์ต่างๆ ต้องได้มาตรฐานทางวิศวกรรม และ ได้รับการตรวจสอบเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนจึงจะเริ่มทำการทดสอบได้ สำหรับรายละเอียดการทดสอบ การควบคุมการทดสอบ การวินิจฉัยและรับรองผล ให้เป็นไปตามข้อกำหนดในรายการรายละเอียดทั่วไป (ภาคผนวก ข) (เล่มสีฟ้า) โดยในการวินิจฉัยและรับรองผลต้องมีวิศวกรที่ได้รับใบอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมโยธา ประเภทภูมิวิศวกร จากสภาวิศวกรตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. 2542 เป็นผู้รับรองผลการทดสอบดินและสรุปผลการรับน้ำหนักได้โดยปลอดภัยของดิน ณ ระดับความลึกของฐานรากสิ่งก่อสร้าง (หอดังสูง ถังน้ำใส ถังกรองน้ำ) รวมทั้งกำหนดว่าดินชนิดนี้สมควรใช้ฐานรากชนิดใด ต้องคอกเสาเข็มหรือไม่ เสาเข็มที่จะใช้มีขนาดและความยาวเท่าไร ตามแบบฟอร์มรายงานที่กำหนดไว้ในรายการรายละเอียดทั่วไป (ภาคผนวก ค) (เล่มสีฟ้า) จากนั้นส่งผลการวินิจฉัยและรับรองผลให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนลงมือก่อสร้าง โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่

เกิดขึ้นทั้งหมด หากผลการทดสอบปรากฏว่า

1. ดินสามารถรับน้ำหนักบรรทุกทุกประลัยได้ **ไม่น้อยกว่า** ที่ระบุไว้ในแบบแปลน ผู้รับจ้าง **ไม่ต้องตอกเสาเข็มและต้องคืนเงินค่าเสาเข็ม/ค่าตอกเสาเข็ม**ให้แก่ผู้ว่าจ้างตามประมาณราคาของ
2. ดินรับน้ำหนักบรรทุกทุกประลัยได้ **น้อยกว่า** ที่ระบุไว้ในแบบแปลน ผู้รับจ้าง **ต้องตอกเสาเข็ม** ตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) กรณีวิศวกรผู้รับรองผลได้กำหนดความยาวเสาเข็ม **น้อยกว่าหรือเท่ากับ** ที่ระบุไว้ในแบบแปลน ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเสาเข็มความยาวเท่ากับที่วิศวกรกำหนด และให้ผู้รับจ้างถือปฏิบัติดังนี้

1.1 ระบบกรอน้ำบาดาลขนาด 7 ม.3 / ชม.

1.1.1 ความยาวเสาเข็ม **เท่ากับ** 6 เมตร ผู้รับจ้าง **ไม่ต้องคืนเงิน ค่า**

เสาเข็ม/ค่าตอก เสาเข็ม ให้แก่ผู้ว่าจ้าง

1.1.2 ความยาวเสาเข็ม **น้อยกว่า** 6 เมตร ผู้รับจ้าง **ต้องคืนเงิน ค่าเสาเข็ม/ค่า**

ตอกเสาเข็มในส่วนที่ไม่ถึง 6 เมตร ให้แก่ผู้ว่าจ้างเมตรละ179.33 บาท(ไม่รวมFactor F)

1.2 ถังน้ำใสขนาด 20 ม.3

1.2.1 ความยาวเสาเข็ม **เท่ากับ** 6 เมตร ผู้รับจ้าง **ไม่ต้องคืนเงิน ค่า**

เสาเข็ม/ค่าตอก เสาเข็ม ให้แก่ผู้ว่าจ้าง

1.2.2 ความยาวเสาเข็ม **น้อยกว่า** 6 เมตร ผู้รับจ้าง **ต้องคืนเงิน ค่าเสาเข็ม/ค่า**

ตอกเสาเข็มในส่วนที่ไม่ถึง 6 เมตร ให้แก่ผู้ว่าจ้างเมตรละ179.33 บาท(ไม่รวมFactor F)

1.3 หอดึงสูงขนาด 15 ม.3

1.3.1 ความยาวเสาเข็ม **เท่ากับ** 10 เมตร ผู้รับจ้าง **ไม่ต้องคืนเงิน ค่า**

เสาเข็ม/ค่าตอก เสาเข็ม ให้แก่ผู้ว่าจ้าง

1.3.2 ความยาวเสาเข็ม **น้อยกว่า** 10 เมตร ผู้รับจ้าง **ต้องคืนเงิน ค่าเสาเข็ม/ค่า**

ตอกเสาเข็มในส่วนที่ไม่ถึง 16 เมตร ให้แก่ผู้ว่าจ้างเมตรละ1063.28 บาท(ไม่รวมFactor F)

2) กรณีวิศวกรผู้รับรองผลกำหนดความยาวเสาเข็ม **มากกว่า** ที่ระบุไว้ในแบบแปลน ผู้รับจ้างต้องระบุรายละเอียดเสาเข็ม ได้แก่ ขนาดพื้นที่หน้าตัด เส้นรอบรูป และความยาวเสาเข็มที่จะใช้ตามรายการคำนวณของวิศวกรส่งให้ ที่รับมิตชอบซึ่งเป็นผู้ออกแบบพิจารณา โดยผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนลงมือก่อสร้างโดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับมิตชอบค่าใช้จ่ายต่างๆ ในส่วนที่เพิ่มที่เกิดขึ้นเองทั้งหมด ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะเรียกชดเชยค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมไม่ได้

2. ก่อสร้างโรงสูบน้ำดี ตามแบบเลขที่ 412002 จำนวน 1 หลัง
ตำแหน่งที่จะก่อสร้างตามแบบเลขที่ 911004 และแบบเลขที่
3. ก่อสร้างระบบกรองน้ำมีวบาดาลขนาด 7 ม.3/ชม. ตามแบบเลข ที่ 1211007 จำนวน 1 ถัง
ตำแหน่งที่จะก่อสร้างตามแบบเลขที่ 911004 และแบบเลขที่
4. ก่อสร้างถังน้ำใส ขนาดความจุ 20 ม.3 ตามแบบเลข ที่ 2111020 จำนวน 1 ถัง
ตำแหน่งที่จะก่อสร้างตามแบบเลขที่ 911004 และแบบเลขที่
5. ก่อสร้างหอดังสูงขนาด 15 ม.3 ตามแบบเลขที่ 3111015 จำนวน 1 ถัง
ตำแหน่งที่จะก่อสร้างตามแบบเลขที่ 911004 และแบบเลขที่ และให้เขียน
ข้อความที่กลางถังน้ำของหอดังสูงว่า " ประปาบ้าน " โดยต้องมีขนาดความสูง
ของตัวอักษรไม่น้อยกว่า 50 ซม. กรณีพื้นที่ไม่พอเขียนสามารถปรับขนาดตัวอักษรให้เล็กลงได้
ตามความเหมาะสม
6. จัดทำและติดตั้งป้ายบอกระดับน้ำใสตามแบบเลขที่ 991001 จำนวน 1 ชุด บนฝาดังน้ำ
ใสตามตำแหน่งที่กำหนด
7. ก่อสร้างรั้วและประตูรั้ว ตามแบบเลขที่ 921001 ขนาดกว้างยาวตามแบบการ
ประสานที่ระหว่างระบบแบบเลขที่ 911004
8. จัดทำและติดตั้งป้ายการประปา ตามแบบเลขที่ 921001 จำนวน 1 ชุด บริเวณระบบ
ประปา โดยมีรายละเอียดข้อความตามเอกสารแนบท้ายนี้กรณีใช้แหล่งน้ำจากบ่อบาดาลให้เพิ่ม
ข้อความที่ป้ายว่า " บ่อบาดาลที่ใช้เป็นแหล่งน้ำระบบประปาหมู่บ้านแห่งนี้ เจาะโดย "
9. วางท่อส่งน้ำดิบ ตามแบบเลขที่ จากปากบ่อบาดาลถึงระบบกรองน้ำบาดาล
สำหรับรายละเอียดการประสานท่อและอุปกรณ์ประปา ให้เป็นไปตามแบบเลขที่ 911001
10. จัดหาและติดตั้งเครื่องสูบน้ำบาดาลพร้อมอุปกรณ์ควบคุม จำนวน 1 ชุด ที่บ่อบาดาลโดยแต่ละ
ชุดประกอบด้วย
 - 10.1 เครื่องสูบน้ำแบบซีเมนต์ปั๊มขนาด 2 แรงม้า 380 โวลท์ 3 เฟส จำนวน 2 ตัว
 - 10.2 ตู้ควบคุมการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้า จำนวน 1 ตู้
 - 10.3 จัดหาและติดตั้งท่อลงบ่อบาดาลชนิดท่อเหล็กอบสังกะสีหรือเทียบเท่า ขนาด Dia 2 นิ้ว ความยาว
ท่อนละ 10 ฟุต หรือ 3 เมตร พร้อมข้อต่อ จำนวน 15 ท่อน

มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะตามเอกสารแนบท้ายนี้

11. จัดหาและติดตั้งเครื่องสูบน้ำดีพร้อมอุปกรณ์ควบคุม จำนวน 2 ชุด ที่โรงสูบน้ำดีโดยแต่ละชุดประกอบด้วย

11.1 เครื่องสูบน้ำแบบหอยโข่งขนาด แรงม้า โวลท์ เฟส จำนวน ตัว

11.2 ตู้ควบคุมการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้า จำนวน 2 ตู้

มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะตามเอกสารแนบท้ายนี้

12. ประสานต่อระหว่างระบบ ตามแบบเลขที่ 911004

13. ประสานต่อที่ปากบ่อบาดาล ตามแบบเลขที่ 911007

14. ประสานต่อภายในโรงสูบน้ำดี ตามแบบเลขที่ 911006

15. ประสานระบบไฟฟ้าภายนอก ในส่วนของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคดำเนินการ และระบบไฟฟ้าภายใน (หลังมิเตอร์ไฟฟ้า) ตามแบบเลขที่ และต้องเป็นไปตามข้อกำหนดมาตรฐานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ดังนี้

ก. ระบบไฟฟ้าภายนอก ในส่วนของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคดำเนินการ

15.1 ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ประสานงานในการขออนุญาตใช้ไฟฟ้า และการติดตั้งมิเตอร์

ไฟฟ้า รวมทั้งการขยายเขตการใช้ไฟฟ้า การติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าและการ

ดำเนินการอื่นๆ ตามกฎข้อบังคับ มาตรฐานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

ตลอดจนรับมิตชอบค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นดังกล่าว ตามประมาณการของการ

ไฟฟ้าส่วนภูมิภาคทั้งหมด ดังรายละเอียดที่ปรากฏในข้อ 15.2 โดยหมู่บ้านหรือ

อบต.จะเป็นผู้ขออนุญาตใช้ ไฟฟ้าดังกล่าว จากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

15.2 ระบบไฟฟ้าภายนอกของระบบประปาหมู่บ้านแห่งนี้ ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

ก. กรณีขยายเขตไฟฟ้าแรงสูง ประกอบด้วย

1. ปักเสาคอนกรีตอัดแรง ขนาด.....เมตร จำนวนต้น พาดสาย อลูมิเนียมหุ้มฉนวนขนาด.....ตาราง

มิลลิเมตร พาดสายเคเบิลอากาศ ขนาด.....ตารางมิลลิเมตร ระยะทางอย่างละ..... เมตร

2. ติดตั้งหม้อแปลงระบบ โวลท์ ขนาด..... เควีเอ จำนวน 1 เครื่องพร้อมอุปกรณ์ป้องกัน

3. ติดตั้งคาปาซิเตอร์ระบบเฟส.....โวลท์ ขนาด..... กิโลวาร์จำนวนอย่างละ 1 ชุด

4. ติดตั้งมิเตอร์พร้อมค่าประกันการใช้ไฟ ขนาด 3 เฟส 15 แอมป์จำนวน 1 ตัว

ข. กรณีขยายเขตไฟฟ้าแรงต่ำ ประกอบด้วย

1. ปักเสาคอนกรีตอัดแรง ขนาดเมตร จำนวน..... ต้น พาดสายอลูมิเนียมหุ้มฉนวนขนาด.....

ตารางมิลลิเมตร พาดสายเคเบิลอากาศขนาด..... ตารางมิลลิเมตร ระยะทางอย่างละ..... เมตร

2. ติดตั้ง มิเตอร์พร้อมค่าประกันการใช้ไฟขนาด..... เฟส..... แอมป์ จำนวน..... ตัว

15.3 การดำเนินการตามข้อ 15.2 หากปรากฏว่า ไม่ได้ดำเนินการในส่วนใด อันเนื่องมาจากความเห็นของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หรือเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงใดๆ ก็แล้วแต่ผู้รับจ้างจะต้องคืนเงินค่าใช้จ่ายของการดำเนินการในส่วนนั้น ให้แก่ผู้ว่าจ้างตามประมาณราคาของ

15.4 การดำเนินการตามข้อ 15.2 หากปรากฏว่า การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคกำหนดว่ามีการดำเนินการเพิ่มเติม นอกเหนือจากรายการที่กำหนดไว้ และมีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นผู้รับจ้างสามารถเรียกร้องค่าใช้จ่ายในส่วนที่ดำเนินการเพิ่มเติมได้ โดยใช้ราคาที่กำหนด

15.5 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการตามข้อ 15.2 หากปรากฏว่าประมาณการค่าใช้จ่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสูงกว่าประมาณการของอันเนื่องมาจากเหตุผลอื่นๆ อาทิเช่น การหมดระยะการขึ้นราคาเดิม หรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเปลี่ยนแปลงอัตรา หรือวิธีการคิดราคา ฯลฯ และมีสาเหตุตามข้อ 15.4 ผู้รับจ้างจะเรียกร้องค่าใช้จ่ายในส่วนที่เพิ่มขึ้นไม่ได้

ข. ระบบไฟฟ้าภายใน (หลังมิเตอร์ไฟฟ้า) ผู้รับจ้างต้องดำเนินการ

15.6 บั๊กเสไฟฟ้า คอร. ความสูงไม่น้อยกว่า 8 เมตร จำนวน 1 ต้น สำหรับตำแหน่งเสไฟฟ้าบริเวณข้างโรงสูบน้ำที่แน่นอนจะกำหนดให้ในวันชี้สถานที่หรือขณะก่อสร้าง

15.7 ติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าที่แผงสวิทช์ในโรงสูบน้ำ ดังนี้

- สะพานไฟฟ้า (Cut out) 2 สาย ขนาดไม่น้อยกว่า 600 โวลท์ ทนกระแสไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 100 แอมป์ จำนวน 1 ตัว (ควบคุมไฟฟ้าทั้งวงจร)

- สะพานไฟฟ้า (Cut out) 2 สาย ขนาดไม่น้อยกว่า 600 โวลท์ ทนกระแสไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 20 แอมป์ จำนวน 2 ตัว (ควบคุมเครื่องจ่ายสารละลายคลอรีนและไฟฟ้าแสงสว่าง/ อุปกรณ์ไฟฟ้าอื่นๆ)

- อุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่าจำนวน 1 ชุด สายไฟฟ้าและการเดินสายภายใน - ภายนอกอาคาร การต่อลงดิน ให้เป็นไปตามข้อกำหนดในรายการรายละเอียดทั่วไป

16. จัดหาและติดตั้งระบบจ่ายสารละลายคลอรีน จำนวน 1 ชุด ที่โรงสูบน้ำดีแต่ละชุดประกอบด้วย

16.1 เครื่องจ่ายสารละลายคลอรีนชนิด Diaphragm จำนวน 1 เครื่อง

16.2 ถังใส่สารละลายคลอรีนจำนวน 1 ใบ

16.3 ชุดวิเคราะห์ปริมาณคลอรีนหลงเหลือจำนวน 1 ชุด

16.4 ผงปูนคลอรีนความเข้มข้นไม่น้อยกว่า 60 % จำนวนไม่น้อยกว่า 50 กิโลกรัมมีรายละเอียด

คุณลักษณะเฉพาะตามเอกสารแนบท้ายนี้

17. จัดหาเครื่องมือประจำการประปา จำนวน 1 ชุด รวม 11 รายการ มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะตามเอกสารแนบท้ายนี้

18. จัดหาเครื่องมือตรวจวัดความเป็นกรด-ด่างในน้ำ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียด คุณลักษณะเฉพาะตามเอกสารแนบท้ายนี้

19. จัดหาเครื่องมือตรวจวัดสารละลายเหล็กในน้ำ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะตามเอกสารแนบท้ายนี้
20. ก่อสร้างรางระบายน้ำ ตามแบบเลขที่ 911001 ความยาวตามแบบการประสานท่อระหว่างระบบ แบบเลขที่ 911004
21. วางท่อจ่ายน้ำประปา ตามแบบเลขที่ สำหรับการประสานท่อและอุปกรณ์ประปาให้เป็นไปตามแบบเลขที่ 911001
22. ในการจัดหาและติดตั้งครุภัณฑ์ที่ใช้ในงานก่อสร้างระบบประปาแห่งนี้ ได้แก่ เครื่องสูบน้ำ ตู้ควบคุม เครื่องจ่ายสารละลายคลอรีน เครื่องมือตรวจวัดความเป็นกรด-ด่างในน้ำ เครื่องมือตรวจวัดสารละลายเหล็กในน้ำ และเครื่องมือประจำการประปา ซึ่งมีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะตามเอกสารแนบท้ายนี้ ให้ผู้รับจ้างดำเนินการจัดส่งรายละเอียด Catalog เครื่องสูบน้ำ ตู้ควบคุม เครื่องจ่ายสารละลายคลอรีน โดยระบุยี่ห้อและรุ่นที่ต้องการใช้งาน และ กราฟแสดงประสิทธิภาพการทำงาน (Performance Curve) ของเครื่องสูบน้ำ รวมทั้ง Catalog สี และสารกันซึม ตัวอย่างกรวดกรอง-ทรายกรอง ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาตรวจสอบและให้ความเห็นชอบแล้วเสร็จก่อนส่งมอบงานในงวดที่ 1 อนึ่ง การลงกรวดกรอง-ทรายกรอง เครื่องสูบน้ำแบบหอยโข่ง และเครื่องสูบน้ำแบบขับเมสซิเบิล ต้องอยู่ในความควบคุมของผู้ควบคุมงานก่อสร้าง
23. ผู้รับจ้างต้องดำเนินการฉาบสารกันซึมประเภทซีเมนต์เบส ภายในถังกรอง ถังน้ำไลหอยโข่งสูง เพื่อป้องกันการรั่วซึม โดยไม่ต้องฉาบปูนก่อนทา และเมื่อฉาบแล้วต้องยึดติดแน่นไม่ละลายเจือปนในน้ำ และไม่มีสารพิษที่เป็นอันตรายต่อการอุปโภค บริโภค
24. จัดทำและติดตั้งแผ่นป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้างไว้ ณ บริเวณสถานที่ก่อสร้าง โดยมีรายละเอียดในการประกาศตามเอกสารแนบท้ายนี้
25. ปรับพื้นที่ให้ได้ระดับ เรียบร้อยก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย
26. ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทดสอบการทำงานของระบบประปาทั้งระบบว่าใช้การได้ดีมีประสิทธิภาพ และสามารถจ่ายน้ำได้ตามความต้องการ โดยไม่เกิดการรั่วซึมตามจุดต่างๆ
27. กรณีมีการแก้ไข ปรับปรุง เปลี่ยนแปลง เพื่อให้งานก่อสร้างนั้นสำเร็จลุล่วง และเกิดผลดีแก่ทางราชการ ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงานก่อสร้าง โดยความเห็นชอบของผู้ว่าจ้างหรือผู้แทน โดยผู้รับจ้างจะคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมไม่ได้
28. ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบแปลนแสดงการก่อสร้างจริง (Asbuilt Drawing) ของงานก่อสร้างที่ระบุในสัญญาและส่งต้นฉบับพร้อมสำเนาจำนวน 5 ชุด โดยต้องผ่านการตรวจสอบความ ถูกต้องจากผู้ควบคุมงานก่อสร้างหรือคณะกรรมการตรวจการจ้าง ให้ผู้ว่าจ้างก่อนส่งงานงวดสุดท้าย

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
ของครุภัณฑ์ในงานระบบประปา

- เครื่องสูบน้ำ
- ตู้ควบคุม
- ระบบจ่ายสารละลายคลอรีน
- เครื่องมือประจำการประปา
- เครื่องมือตรวจวัดความเป็นกรด-ด่างในน้ำ
- เครื่องมือตรวจวัดสารละลายเหล็กในน้ำ

ปีงบประมาณ 2561

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะเครื่องสูบน้ำบาดาลแบบขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า
เครื่องสูบน้ำบาดาลแบบขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า 1 ชุด ประกอบด้วย

1. เครื่องสูบน้ำ 1 ตัว
2. ตัวควบคุมการทำงาน 1 ตัว
3. ท่อเหล็กขาบสังกะสีคาดน้ำเงินพร้อมข้อต่อ ความยาว 3 เมตรต่อท่อ ความยาวไม่น้อยกว่า 45 เมตร

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เครื่องสูบน้ำแบบขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาด 2 แรงม้า 3 เฟส 380 โวลต์

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะเครื่องสูบน้ำแบบขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า ประกอบด้วย

1. รายละเอียดคุณลักษณะทั่วไป

เครื่องสูบน้ำแบบขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า จะต้องมียุทธศาสตร์ทั่วไปดังนี้

- 1.1 เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 1.2 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตและประกอบเป็นชุดสำเร็จจากโรงงานผู้ผลิตในทวีปยุโรป หรือทวีปออสเตรเลีย หรือสหรัฐอเมริกา หรือประเทศไทย หรือญี่ปุ่น หรือโรงงานสาขาของบริษัท โดยผู้ผลิตเหล่านี้ได้รับอนุญาตอย่างเป็นทางการจากผู้ผลิตและมีการควบคุมดูแลการผลิตจากบริษัทแม่ภายใต้มาตรฐานเดียวกัน โดย

มีหนังสือแต่งตั้งหรือรับรองจากบริษัท แม่ เป็นหลักฐานและสามารถตรวจสอบได้

- 1.3 มีผู้แทนจำหน่ายและให้บริการภายในประเทศซึ่งได้รับการแต่งตั้ง หรืออนุญาตจากบริษัท

ผู้ผลิตอย่างเป็นทางการโดยจะต้องแสดงหนังสือแต่งตั้งตัวจริงพร้อมประทับตราจากบริษัทผู้ผลิตในกรณีเป็น

ผลิตภัณฑ์นำเข้าให้ส่งสำเนาเอกสารนำเข้า (INVOICE) มาให้ตรวจสอบด้วย

- 1.4 มีการใช้งานอย่างแพร่หลายในประเทศไทย และตัวแทนจำหน่ายต้องมีอะไหล่พร้อมที่จะให้บริการได้

- 1.5 ก่อนที่จะจัดหาหรือติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องส่งรูปแบบหรือแคตตาล็อก โดยให้ระบุแบบขนาดและหมายเลขรุ่นของเครื่องสูบน้ำและอุปกรณ์ที่จะใช้ทำการติดตั้ง และให้แสดงรายละเอียด MATERIAL OF CONSTRUCTION PERFORMANCE DATA ของเครื่องสูบน้ำและมอเตอร์ไฟฟ้า พร้อมทั้งใบอนุญาตหรือแต่งตั้งให้เป็นผู้แทนจำหน่าย-บริการในประเทศไทย หนังสือรับรองการผลิตตามมาตรฐานอุตสาหกรรม มอก.1434-2540 (ถ้ามี) เพื่อให้ผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้างตรวจสอบคุณลักษณะเฉพาะว่าถูกต้องตามที่กำหนดในรายการข้อกำหนดหรือไม่ เมื่อผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุญาตให้นำเครื่องสูบน้ำดังกล่าวไปใช้งานแล้ว จึงจะสามารถทำการติดตั้งในสนามได้

2. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

2.1 สามารถสูบน้ำได้ปริมาณไม่น้อยกว่า(Q) 7 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง(m³/hr)

2.2 ที่ความสูงส่งรวม(TDH) 55 เมตร

2.3 ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาด 2 แรงม้า

2.4 ใช้กับระบบไฟฟ้า 3 เฟส 380 โวลท์ 50 เฮิร์ต

2.5 มีความเร็วรอบระหว่าง 2,700 – 3,000 รอบ/นาที

2.6 มีประสิทธิภาพการสูบน้ำ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 55

2.7 เครื่องสูบน้ำแบบหอยโข่ง 1 เครื่อง ประกอบด้วย

1.) ตัวเครื่องสูบน้ำแบบขับเคลื่อนจำนวน 1 ตัว

2.) มอเตอร์ขับเคลื่อนเครื่องสูบน้ำ จำนวน 1 ตัว

2.8 รายละเอียดส่วนประกอบที่สำคัญของตัวเครื่องสูบน้ำ ต้องประกอบด้วย

1.) ตัวเรือนสูบ (CASING) ทำด้วย STAINLESS STEEL

2.) ใบพัด (IMPELLER) ทำด้วย STAINLESS STEEL

3.) เพลา (SHAFT) ทำด้วย STAINLESS STEEL

4.) มี CHECK VALVE กันน้ำไหลกลับในตัวเรือน

2.9 รายละเอียดมอเตอร์ขับเคลื่อนเครื่องสูบน้ำ มีดังนี้

1.) เป็นมอเตอร์ไฟฟ้าชนิดใช้ต่อกับเครื่องสูบน้ำด้วยข้อต่อเพลาทำด้วย STAINLESS STEEL

โดยประกอบกันมาเป็นชุด

2.) ระบบของมอเตอร์ไฟฟ้าจะต้องเป็นชนิด

WATER LUBRICATED CARBON BEARING SYSTEM

HERMETICALLY SEALED STATOR

BUILT-IN LIGHTNING ARRESTORS (สำหรับไฟฟ้า 1 เฟส 220 โวลท์)

LIP TYPE SHAFT SEAL

DOWNWARD THRUST NOT LESS THAN 650 LBS.

3.) เป็นมอเตอร์ไฟฟ้าที่ต่อกับสายไฟชนิดต่อแบบปลั๊กเสียบชั้นเกสียวยึดแน่นด้วยข้อต่อเกสียว

4.) มีชุดสำหรับสตาร์ทมอเตอร์ ที่ออกแบบมาจากบริษัทผู้ผลิตมอเตอร์ (สำหรับไฟฟ้า 1 เฟส 220 โวลท์)

5.) ฉนวนหุ้มขดลวดของมอเตอร์เป็นฉนวนแบบ Class B (Insulation Class B) สำหรับบ่อ

ขนาดลารขนาด Dia 4" และฉนวนหุ้มขดลวดของมอเตอร์เป็นฉนวนแบบ Class F

(Insulation Class F) สำหรับบ่อบาดาลขนาด Dia 6" ขึ้นไป ตามมาตรฐาน NEMA หรือ IEC และมีระบบป้องกันไม่ต่ำกว่า IP58

2.10 อุปกรณ์ประกอบเครื่องสูบน้ำ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

1.) มีฝาครอบปากบ่อบาดาลเป็นแผ่นเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 12 มิลลิเมตร Dia 20 เซนติเมตร

ใช้ท่อสั้น ASTM. หรือ API. Dia 2 นิ้ว ยาว 35 เซนติเมตร ทำเกลียวหัวท้ายร้อยตรงกลาง แล้วเชื่อมโดยรอบทั้งบนและล่าง เจาะรู 2 รู สำหรับร้อยสายไฟและวัดระดับน้ำ

2.) มีสายไฟฟ้าสำหรับต่อไฟฟ้าจากมอเตอร์ไฟฟ้า ชนิด VCT. (เส้นลวดทองแดงฝอยอบ, ฉนวนหุ้ม PVC) ขนาด 3 x 2.5 ตารางมิลลิเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 50 เมตร

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เครื่องสูบน้ำแบบหอยโข่ง ขนาด 2 แรงม้า 3 เฟส 380 โวลต์

เครื่องสูบน้ำแบบหอยโข่ง 1 ชุด ประกอบด้วย

1. เครื่องสูบน้ำ 1 ตัว

2. ผู้ควบคุมการทำงาน 1 ตัว

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะเครื่องสูบน้ำแบบหอยโข่ง ประกอบด้วย

1. รายละเอียดคุณลักษณะทั่วไป

เครื่องสูบน้ำแบบหอยโข่งขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า จะต้องมีลักษณะทั่วไปดังนี้

1.1 เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

1.2 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตและประกอบเป็นชุดสำเร็จจากโรงงานผู้ผลิตในทวีปยุโรป หรือทวีปออสเตรเลีย หรือสหรัฐอเมริกา หรือประเทศไทย หรือญี่ปุ่น หรือโรงงานสาขาของบริษัท โดยผู้ผลิตเหล่านี้ได้รับอนุญาตอย่างเป็นทางการจากผู้ผลิตและมีการควบคุมดูแลการผลิตจากบริษัทแม่ภายใต้มาตรฐานเดียวกัน โดย

มีหนังสือแต่งตั้งหรือรับรองจากบริษัท แม่ เป็นหลักฐานและสามารถตรวจสอบได้

1.3 มีผู้แทนจำหน่ายและให้บริการภายในประเทศซึ่งได้รับการแต่งตั้ง หรืออนุญาตจากบริษัท

ผู้ผลิตอย่างเป็นทางการโดยจะต้องแสดงหนังสือแต่งตั้งตัวจริงพร้อมประทับตราจากบริษัทผู้ผลิตในกรณีเป็น

ผลิตภัณฑ์นำเข้าให้ส่งสำเนาเอกสารนำเข้า (INVOICE) มาให้ตรวจสอบด้วย

1.4 มีการใช้งานอย่างแพร่หลายในประเทศไทย และตัวแทนจำหน่ายต้องมีอะไหล่พร้อมที่จะให้บริการได้

1.5 ก่อนที่จะจัดหาหรือติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องส่งรูปแบบหรือแคตตาล็อก โดยให้ระบุแบบขนาดและหมายเลขรุ่นของเครื่องสูบน้ำและอุปกรณ์ที่จะใช้ทำการติดตั้ง และให้แสดงรายละเอียด MATERIAL OF

CONSTRUCTION PERFORMANCE DATA ของเครื่องสูบน้ำและมอเตอร์ไฟฟ้า พร้อมทั้งใบอนุญาตหรือแต่งตั้งให้เป็นผู้แทนจำหน่าย-บริการในประเทศไทย หนังสือรับรองการผลิตตามมาตรฐานอุตสาหกรรม มอก.1434-2540 (ถ้ามี) เพื่อให้ผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้างตรวจสอบคุณลักษณะเฉพาะว่าถูกต้องตามที่กำหนดในรายการข้อกำหนดหรือไม่ เมื่อผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุญาตให้นำเครื่องสูบน้ำดังกล่าวไปใช้งานแล้ว จึงจะสามารถทำการติดตั้งในสนามได้

2. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

2.1 สามารถสูบน้ำได้ปริมาณไม่น้อยกว่า(Q) 9 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง(m³/hr)

2.2 ที่ความสูงส่งรวม(TDH) 21 เมตร

2.3 ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาด 2 แรงม้า

2.4 ใช้กับระบบไฟฟ้า 3 เฟส 380 โวลท์ 50 เฮิร์ต

2.5 มีความเร็วรอบระหว่าง 2700 – 3000 รอบ/นาที

2.6 มีประสิทธิภาพการสูบ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50

2.7 เครื่องสูบน้ำแบบหอยโข่ง 1 เครื่อง ประกอบด้วย

1.) ตัวเครื่องสูบน้ำหอยโข่ง จำนวน 1 ตัว

2.) มอเตอร์ขับเคลื่อนเครื่องสูบน้ำ จำนวน 1 ตัว

2.8 รายละเอียดส่วนประกอบที่สำคัญของตัวเครื่องสูบน้ำ ต้องประกอบด้วย (4)

1.) ตัวเรือนสูบ (CASING) ทำด้วย CAST IRON หรือวัสดุที่มีคุณภาพสูงกว่า

2.) ใบพัด (IMPELLER) ทำด้วย CAST IRON หรือ GLASS FILLED LYCARBONATE หรือวัสดุที่มีคุณภาพสูงกว่า และเป็นแบบ CLOSED MPELLER

ซึ่งมีความสมดุลทั้งทาง Statically และ Dynamically Balance

3.) เพลา (SHAFT) ทำด้วย STAINLESS STEEL ไม่เกิดการเสียหายขณะปฏิบัติงาน

4.) SHAFT SEAL แบบ MECHANICAL SEAL ซึ่งหน้าสัมผัสทำด้วย CARBON-

CERAMIC หรือ CARBON-SILICON CARBIDE

2.9 รายละเอียดมอเตอร์ขับเคลื่อนเครื่องสูบน้ำ มีดังนี้

1.) มอเตอร์ไฟฟ้าที่ใช้ต้องเป็นแบบ SQUIRREL CAGE INDUCTION MOTOR โครงสร้างปิด

มีฉนวนระบายความร้อนด้วยพัดลมระบายอากาศ Totally – Enclose FAN – COOLED

2.) กำลังของมอเตอร์ที่กำหนดต้องเป็นกำลังที่การใช้งานต่อเนื่องเป็นเวลานาน (Continuous Rating) และ

มอเตอร์จะต้องมีคุณสมบัติต้านกระแสในการเริ่มต้น(Starting Current)

และกำลังบิด (Torque) ได้ตามมาตรฐาน NEMA หรือ IEC

3.) มอเตอร์ไฟฟ้าต่อกับเครื่องสูบน้ำแบบ CLOSE COUPLED

4.) ฉนวนที่มารถลวดของมอเตอร์เป็นฉนวนแบบ Class F (Insulation Class F)

ตามมาตรฐาน NEMA หรือ IEC และมีระบบป้องกันไม่ต่ำกว่า IP44

2.10 ป้ายบอกรายละเอียด (Name Plate) ของเครื่องสูบน้ำ

2.10.1 ป้ายบอกรายละเอียด (Name Plate) ของเครื่องสูบน้ำ ติดตั้งไว้กับตัวเรือนเครื่องสูบน้ำ และข้อมูลต้องตกกลงใน Name plate สามารถอ่านได้อย่างชัดเจนในหน่วยระบบ Metric โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 1.) ยี่ห้อ
- 2.) รุ่น
- 3.) หมายเลขเครื่อง (อาจมีหรือไม่มีก็ได้)
- 4.) แรงดัน
- 5.) อัตราการไหล
- 6.) ความเร็วรอบ

2.10.2 กรณีที่แยกป้าย Name Plate ของเครื่องสูบน้ำ และมอเตอร์ ป้าย Name Plate ของมอเตอร์ ติดตั้งไว้กับตัวเรือนเครื่องสูบน้ำหรือมอเตอร์ และข้อมูลต้องตกกลงใน Name plate สามารถอ่านได้อย่างชัดเจนในหน่วยระบบ Metric โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 1.) ชนิดหรือแบบ
- 2.) ขนาดแรงม้าหรือกิโลวัตต์
- 3.) แอมแปร์
- 4.) แรงเคลื่อนไฟฟ้า
- 5.) จำนวนเฟส
- 6.) ความเร็วรอบ
- 7.) ชั้นของฉนวน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะผู้ควบคุมการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้า เครื่องสูบน้ำดิบ ขนาด 2 แรงม้า 3 เฟส 380 โวลท์ (แบบ DIRECT ON LINE)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะผู้ควบคุมการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้าเครื่องสูบน้ำดิบ ประกอบด้วย

1. เป็นตู้เหล็กมีฝาปิดขนาดไม่เล็กกว่า 20 x 44 x 60 ซม. พร้อมกุญแจล็อก เจาะรูสำหรับร้อยสายไฟขนาด Dia 1 นิ้ว ที่ด้านบนและด้านล่าง ด้านละอย่างน้อย 1 รู พร้อมยางหุ้มป้องกันสายไฟ

2. อุปกรณ์ภายในตู้ประกอบเป็นวงจร Direct on line

2.1 No.Fuse Breaker ชนิด 2 Poles มี Interrupting Capacity ไม่น้อยกว่า 22 KA. ที่ AC. 380 V. ตามมาตรฐาน NEMA หรือ JIS หรือ JEM หรือ IEC หรือ มอก. มีAmp.Trip 40 A. จำนวน 1 ตัว

2.2 Magnetic Contactor ใช้ Coil 380 V. มี MAX. Rated Motor Capacity ไม่น้อยกว่า 5 kW. AC 26 A. ที่380V. มี Auxillary Contact 1 NO, 1 NC ตามมาตรฐาน NEMA หรือ JIS หรือJEMหรือ IEC หรือ

มอก. จำนวน 1 ตัว

2.3 Thermal Overload Relay ชนิด 3 Elements มี Auxiliary Contact 1 NO, 1 NC และปุ่ม Reset มีตัวตั้งค่าทนกระแสสามารถปรับได้ต่ำสุดไม่มากกว่า 16 A. และสูงสุดไม่น้อยกว่า 24 A. ตามมาตรฐาน NEMA หรือ JIS หรือ JEM หรือ IEC หรือ มอก. จำนวน 1 ตัว

2.4 Current Transformers มี Rated Burden ไม่น้อยกว่า 5 VA. จำนวน 1 ตัว

2.5 Fuse Control ชนิด Cartridge fuse ขนาด 2 A. จำนวน 1 ตัว

3. อุปกรณ์ที่ฝาตู้

3.1 Voltmeter หน้าปัทม์สี่เหลี่ยมขนาดไม่เล็กกว่า 80 x 80 มม. มีสเกลสามารถอ่านค่าได้ตั้งแต่ 0-400 V. จำนวน 1 ตัว

3.2 C/T Ammeter หน้าปัทม์สี่เหลี่ยม ขนาดไม่เล็กกว่า 80 x 80 มม. มีสเกลสามารถอ่านค่าได้ตั้งแต่ 10 A. ถึง 30 A. จำนวน 1 ตัว

3.3 Hour Meter AC 220 V. มีหน้าปัทม์เป็นเลขจำนวนเต็มไม่น้อยกว่า 4 หลัก และทศนิยม 1 หลัก จำนวน 1 ตัว

3.4 Selector Switch ชนิดปิด-เปิดได้ 3 ตำแหน่ง มีอักษร MANUAL-OFF-AUTO จำนวน 1 ตัว

3.5 Pilot Lamp AC.220 V.

สีแดง มีอักษร STOP จำนวน 1 ตัว

สีเขียว มีอักษร RUN จำนวน 1 ตัว

สีเหลือง มีอักษร OVERLOAD จำนวน 1 ตัว

4. สายไฟทั้งหมดใช้ตาม มอก. 11-2531

4.1 วงจร Power ใช้สาย THW ขนาด 6 ตารางมิลลิเมตร (7 เส้น)

4.2 วงจร Control ใช้สาย VSF ขนาด 1.5 ตารางมิลลิเมตร

4.3 การเดินสายไฟระหว่างอุปกรณ์ภายในตู้ให้ใช้ Plastic Wiring Duct

4.4 การเดินสายไฟระหว่างอุปกรณ์ที่ฝาตู้ให้ใช้ Spiral Tube

4.5 จุดต่อระหว่างอุปกรณ์ภายในตู้กับที่ฝาตู้ให้ใช้ Terminal Blocks

4.6 ปลายของสายไฟทั้งหมดให้ยึดด้วยหัวเสียบหรือหางปลาและทำเครื่องหมายด้วย Wire Marker

4.7 ให้ต่อวงจรตาม Wiring Diagram ที่กำหนดและถ่ายสำเนาติดไว้ภายในตู้ด้วย

5.ให้นำชุดสำหรับสตาร์ทมอเตอร์สำหรับเครื่องสูบน้ำแบบขับเคลื่อนที่มากับเครื่องประกอบลงในตู้ด้วย

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะตู้ควบคุมการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้า เครื่องสูบน้ำดี
ขนาด 2 แรงม้า 3 เฟส 380 โวลต์ (แบบ DIRECT ON LINE)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะตู้ควบคุมการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้าเครื่องสูบน้ำดี ประกอบด้วย

1. ตู้เหล็กมีฝาปิดขนาดไม่เล็กกว่า 20 x 44 x 60 ซม. พร้อมกุญแจล็อก เจาะรูสำหรับร้อยสายไฟขนาด Dia 1 นิ้วที่ด้านบนและด้านล่าง ด้านละอย่างน้อย 1 รู พร้อมยางหุ้มป้องกันสายไฟ

2. อุปกรณ์ภายในตู้ประกอบเป็นวงจร Direct on line

2.1 No.Fuse Breaker ชนิด 2 Poles มี Interrupting Capacity ไม่น้อยกว่า 22 KA. ที่ AC. 380 V. ตามมาตรฐาน NEMA หรือ JIS หรือ JEM หรือ IEC หรือ มอก. มี Amp.Trip 40 A. จำนวน 1 ตัว

2.2 Magnetic Contactor ใช้ Coil 380 V. มี MAX. Rated Motor Capacity ไม่น้อยกว่า 5 KW. AC 26 A. ที่ 220 V. มี Auxiliary Contact 2 NO, 2 NC ตามมาตรฐาน NEMA หรือ JIS หรือ JEM หรือ IEC หรือ มอก. จำนวน 1 ตัว

2.3 Thermal Overload Relay ชนิด 3 Elements มี Auxiliary Contact 1 NO, 1 NC และปุ่ม Reset มีตัวตั้งค่าทนกระแสสามารถปรับได้ต่ำสุดไม่มากกว่า 16 A. และสูงสุดไม่น้อยกว่า 24 A. ตามมาตรฐาน NEMA หรือ JIS หรือ JEM หรือ IEC หรือ มอก. จำนวน 1 ตัว

2.4 Current Transformers มี Rated Burden ไม่น้อยกว่า 5 VA. จำนวน 1 ตัว

2.5 Fuse Control ชนิด Cartridge fuse ขนาด 2 A. จำนวน 1 ตัว

3. อุปกรณ์ที่ฝาตู้

3.1 Voltmeter หน้าปัทม์สี่เหลี่ยมขนาดไม่เล็กกว่า 80 x 80 มม. มีสเกลสามารถอ่านค่าได้ตั้งแต่ 0-400 V. จำนวน 1 ตัว

3.2 C/T Ammeter หน้าปัทม์สี่เหลี่ยม ขนาดไม่เล็กกว่า 80 x 80 มม. มีสเกลสามารถอ่านค่าได้ตั้งแต่ 10 A. ถึง 30 A. จำนวน 1 ตัว

3.3 Hour Meter AC 220 V. มีหน้าปัทม์เป็นเลขจำนวนเต็มไม่น้อยกว่า 4 หลัก และทศนิยม 1 หลัก จำนวน 1 ตัว

3.4 Selector Switch ชนิดปิด-เปิดได้ 3 ตำแหน่ง มีอักษร MANUAL-OFF-AUTO จำนวน 1 ตัว

3.5 Pilot Lamp AC.220 V.

สีแดง มีอักษร STOP จำนวน 1 ตัว

สีเขียว มีอักษร RUN จำนวน 1 ตัว

สีเหลือง มีอักษร OVERLOAD จำนวน 1 ตัว

4. สายไฟทั้งหมดใช้ตาม มอก. 11-2531

4.1 วงจร Power ใช้สาย THW ขนาด 6 ตารางมิลลิเมตร (7 เส้น)

4.2 วงจร Control ใช้สาย VSF ขนาด 1.5 ตารางมิลลิเมตร