

## รายการอ้างอิง

- จิตต์อาภา รัตนวราหะ. การบริหารโครงการสำหรับตั้งโรงงานผลิตชุดเบรกรถยนต์. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.
- จิรพัฒน์ เงามประเสริฐวงศ์. การวิเคราะห์ต้นทุนอุตสาหกรรมและการจัดทำงบประมาณ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.
- ปารเมศ ชูติมา. การออกแบบการทดลองทางวิศวกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.
- ปิยมาศ พัฒนพงษ์. การจัดตารางการผลิตของโรงงานผลิตขวดแก้ว. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546.
- เพียงใจ พานิชกุล. การวางแผนการบริหารโครงการตั้งเตาหลอมอาร์กเพื่อผลิตเหล็กเส้นในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534.
- วิสูตร จิระดำเกิง. การบริหารโครงการ แนวทางปฏิบัติจริง. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: วรณกวี, 2547.
- วันเพ็ญ ศิริศักดิ์สมบุญ. การจัดการโครงการขยายกำลังการผลิตตู้เย็นพานิชย์. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.
- สมพล รัตนภิบาล. การบริหารโครงการสำหรับตั้งโรงงานผลิตผลิตภัณฑ์ไฟโรเทคนิค. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.
- สุรศักดิ์ จองเฉลิมชัย. การวางแผนและควบคุมโครงการขยายกำลังการผลิตเทอร์โมลฟิวส์. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

การดำเนินงานเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายลงทุนและข้อมูลหลักประกอบการสร้างโครงการใน  
โปรแกรมสำเร็จรูป SAP



## A. ค่าใช้จ่ายลงทุน

1. การจำแนกประเภทค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับทรัพย์สิน
  - 1.1 รายจ่ายลงทุน (สินทรัพย์ถาวร)
  - 1.2 ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (ค่าซ่อมแซมและบำรุงรักษา)
 

หลักเกณฑ์การพิจารณารายจ่ายภายหลังการได้มาซึ่งทรัพย์สินที่จะถือเป็นสินทรัพย์/ ค่าใช้จ่าย
2. การขออนุมัติจัดซื้อจัดจ้างตามงบประมาณ
  - 2.1 การจัดซื้อตามงบค่าใช้จ่ายดำเนินงาน
  - 2.2 การจัดซื้อตามงบรายจ่ายลงทุน
    - 2.2.1 เกณฑ์การขออนุมัติรายจ่ายที่ไม่มีงบประมาณ
    - 2.2.2 เกณฑ์การจัดซื้อทรัพย์สินมูลค่าต่ำ
    - 2.2.3 เกณฑ์การจัดทำคำขอใช้งบรายจ่ายลงทุนทั่วไป และ โครงการมากกว่า 10 ล้านบาท
    - 2.2.4 การจำแนกประเภทค่าใช้จ่ายลงทุนในแบบคำขอฯ
    - 2.2.5 เงื่อนไขการจัดประเภทเป็น โครงการ
    - 2.2.6 การกำหนดรหัสโครงการ
  - 2.3 การลงทะเบียนและออกรหัสหมายเลขอนุมัติคำขอฯ (Authorized)
3. การควบคุมงบประมาณโครงการบน ใตริพี P
 

โครงสร้างข้อมูลบนใตริพี P, การบันทึกงบรายจ่ายลงทุนประจำปี, การบันทึกคำขออนุมัติฯ, การควบคุมการออกไปขออนุมัติซื้อ / ใบสั่งซื้อ / ค่าใช้จ่ายของโครงการ, การรายงานความคืบหน้าของโครงการ, การสรุปปิดโครงการ, การตรวจติดตามโครงการขนาดใหญ่, การขออนุมัติงบประมาณเพิ่มเติมจากที่อนุมัติ
4. การสั่งซื้อที่มีจำนวนเงินเกินกว่าที่ได้รับอนุมัติ
 

อำนาจอนุมัติสั่งซื้อเกินกว่างบประมาณที่ได้รับอนุมัติสำหรับงานโครงการและไม่ใช้โครงการ
5. การยกเลิกการอนุมัติ
 

การไม่ยื่นคำขอใช้งบรายจ่ายในปีงบประมาณ และ การไม่ดำเนินการคำขอที่ได้รับอนุมัติแล้ว
6. การตรวจรับทรัพย์สิน
 

การแจ้งปิดโครงการและตรวจรับทรัพย์สินที่ซื้อตามงบรายจ่ายลงทุน
7. การจัดทำงบประมาณรายจ่ายลงทุน

ขั้นตอนการจัดทำงบประมาณรายจ่ายลงทุนประจำปีและการนำเสนอขออนุมัติ

8. รายละเอียดขั้นตอนการจัดทำแบบขออนุมัติ (Authorization)

ขั้นตอนและเกณฑ์การนำเสนอแบบขออนุมัติใช้งบรายจ่ายลงทุน

9. เอกสารประกอบ

ตัวอย่างแบบฟอร์มประกอบการจัดทำงบประมาณและการขออนุมัติ การรายงานความคืบหน้าของโครงการ การปิดโครงการ การตรวจติดตามผลโครงการขนาดใหญ่ และแผนภูมิขั้นตอนการปฏิบัติ

### งบประมาณรายจ่ายลงทุน (CAPITAL EXPENDITURE)

1. การจำแนกประเภทค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับทรัพย์สิน

1.1 รายจ่ายลงทุน (Capital Expenditure) ได้แก่ ค่าใช้จ่าย เพื่อจัดซื้อ หรือสร้างทรัพย์สิน

ถาวรใหม่\* หรือ ขยาย ต่อเติม ทำให้ดีขึ้น ซึ่งทรัพย์สินที่มีอยู่เดิม รวมถึงการเปลี่ยนแปลงชิ้นส่วนสำคัญของเครื่องจักร (เช่น Section box exchange และ การซ่อมสร้างเตาหลอม (Furnace rebuild) แต่ไม่ใช่เป็นเพียงการซ่อมแซมให้คงสภาพเดิม)

\* สินทรัพย์ถาวร (Fixed Assets) ได้แก่ สินทรัพย์ประเภทที่ดิน อาคาร และอุปกรณ์ (Property, Plant and Equipment) ที่มีประโยชน์ใช้สอยมากกว่า 5 ปี และมีราคาต่อหน่วย มากกว่า 5,000 บาท\*\*

\*\* สินทรัพย์ถาวรที่มีราคาต่อหน่วยน้อยกว่า 5,000 บาท\*\*\* แต่มีมูลค่าต่อการสั่งซื้อในครั้งหนึ่ง ๆ มากกว่า 20,000 บาท จะบันทึกรวมเป็นสินทรัพย์รายการเดียวในทะเบียนทรัพย์สิน

\*\*\* สินทรัพย์ถาวรที่มีราคาต่อหน่วยน้อยกว่า 5,000 บาท แม้จะตัดเป็นค่าใช้จ่าย แต่หน่วยงานผู้ครอบครองทรัพย์สินนั้นจะต้องจัดทำทะเบียนรายการทรัพย์สิน (ที่มีราคาต่อหน่วย 1,000 – 5,000 บาท) เพื่อให้สามารถควบคุมและตรวจสอบได้

1.2 ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (Operating Expenses) ได้แก่ รายจ่ายภายหลังการได้มาซึ่ง

สินทรัพย์\* ที่เป็นเพียงทำให้สามารถใช้ประโยชน์จากสินทรัพย์นั้นได้ตามมาตรฐานการปฏิบัติงานเดิมที่เคยประเมินไว้ ทำให้ทรัพย์สินนั้นอยู่ในสภาพพร้อมใช้งานได้ เช่นการปรับปรุงซ่อมแซม เปลี่ยนทดแทนชิ้นส่วน อะไหล่ ยกเครื่องอุปกรณ์ หรือค่าบำรุงรักษาอาคาร โดยให้ถือเป็นค่าใช้จ่ายประเภทค่าซ่อมแซมและบำรุงรักษา (Repair and Maintenance expense) จะไม่ถือเป็นส่วนหนึ่งของราคาตามบัญชีของทรัพย์สิน เนื่องจากรายจ่ายดังกล่าวเป็นเพียงการรักษาสภาพการปฏิบัติงานตามมาตรฐานเดิมของทรัพย์สินนั้นเท่านั้น โดยไม่มีการ เพิ่ม ประสิทธิภาพ ให้ดีขึ้นกว่าเดิม

\* รายจ่ายที่เกิดขึ้นภายหลังการได้มาซึ่งสินทรัพย์ ที่จะทำให้สินทรัพย์นั้นมีสภาพดีขึ้น และ กิจการได้รับประโยชน์เชิงเศรษฐกิจในอนาคตจากสินทรัพย์นั้น เพิ่มขึ้น จากมาตรฐานการปฏิบัติงานเดิมที่เคยประเมินไว้ รายจ่ายลักษณะนี้ (หากเป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดใน 1.2.3) จะบันทึกเป็นส่วนหนึ่งของราคาตามบัญชีของสินทรัพย์ที่มีอยู่เดิม เช่น

- การปรับปรุงสภาพอาคารให้มีอายุ การใช้งานยาวนานขึ้น และมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น
- การยกระดับคุณภาพชิ้นส่วนของเครื่องจักรเพื่อให้ผลผลิตมีคุณภาพดีขึ้นอย่างเห็นได้ชัด
- การใช้วิธีการผลิตใหม่ๆที่สามารถลดต้นทุนการดำเนินงานที่ประเมินไว้เดิมอย่างเห็นได้ชัด

1.2.1 ค่าใช้จ่ายซ่อมแซมและบำรุงรักษา (R&M) ที่มีมูลค่าน้อยกว่า 50,000 บาท หรือ เป็นร้อยละต่อมูลค่าสินทรัพย์หลัก น้อยกว่าร้อยละ 20 ให้ถือเป็นค่าใช้จ่าย

1.2.2 รายจ่ายที่มีมูลค่า มากกว่า 50,000 บาท และ มากกว่าร้อยละ 20 ของมูลค่าสินทรัพย์หลัก แต่ไม่ทำให้ อายุการใช้งาน ของสินทรัพย์ยาวนานขึ้นมากกว่า 2 ปี ให้ถือเป็นค่าใช้จ่าย

1.2.3 รายจ่ายตามข้อ 1.2.2 ที่ทำให้อายุการใช้งานยาวนานขึ้นมากกว่า 2 ปี จะพิจารณาว่า รายจ่ายนั้น ทำให้ได้รับประโยชน์เชิงเศรษฐกิจในอนาคตเพิ่มขึ้นหรือไม่

(ก.) ถ้าทำให้ได้รับประโยชน์เชิงเศรษฐกิจเพิ่มขึ้น ให้บันทึกเป็นส่วนหนึ่งของราคาตามบัญชีของ สินทรัพย์ นั้น (โดยตัดค่าเสื่อมราคาเท่าที่อายุคงเหลือของสินทรัพย์หลัก แต่หากสินทรัพย์หลักได้ตัดค่าเสื่อมราคาหมดแล้ว ให้ตัดค่าเสื่อมราคาของส่วนที่เพิ่มเท่ากับประมาณการจำนวนปีการใช้งานที่ยาวนานขึ้น )

(ข.) ถ้าไม่ทำให้ได้รับประโยชน์เชิงเศรษฐกิจเพิ่มขึ้น ให้พิจารณาประกอบระหว่าง อายุการใช้งานที่ยาวนานขึ้น และ จำนวนเงินเป็นร้อยละต่อสินทรัพย์หลัก ดังนี้

<u>อายุใช้งานยาวนานขึ้น</u>	<u>จำนวนเงินเป็นร้อยละ</u>
5 ปี	20 ขึ้นไป
4 ปี	30 ขึ้นไป

3 ปี	40 ขึ้นไป
2 ปี	50 ขึ้นไป

- (1) ถ้าเป็นไปตามเงื่อนไขข้างต้น ให้ถือเป็นสินทรัพย์
- (2) ถ้าไม่เป็นไปตาม เงื่อนไข ให้ถือเป็นค่าใช้จ่าย ฯ
- (3) การรับรู้รายจ่ายเป็นราคาทุนของสินทรัพย์ตาม (1) ให้บันทึกลดบัญชี ค่าเสื่อมราคาสะสมลงแทนการบันทึกในบัญชีสินทรัพย์นั้นโดยตรง

## 2. การขออนุมัติจัดซื้อจัดจ้างตามงบประมาณ

### 2.1 ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (Operating Expenses)

การจัดซื้อจัดจ้าง ตามงบประมาณค่าใช้จ่ายดำเนินงาน ประเภทค่าใช้จ่ายซ่อมแซมบำรุงรักษาโดยปกติ ให้จัดทำใบขออนุมัติซื้อ (P/R) หรือทำใบเบิกจากแผนกพัสดุกลาง (Store requisition) ตามอำนาจอนุมัติ ยกเว้น ค่าใช้จ่ายซ่อมแซมและบำรุงรักษาพิเศษ ที่มีได้เป็นการซ่อมแซมบำรุงรักษาตามแผนงานปกติ (Preventive maintenance program / routine maintenance) และมีจำนวนเงินมากกว่า 500,000 บาท จะต้องจัดทำแบบคำขออนุมัติ (Authorization for CAPEX / Project) ก่อนจัดทำใบขออนุมัติซื้อ (P/R) ต่อไปได้

### 2.2 งบรายจ่ายลงทุนหรือแผนโครงการ (CAPEX / Project)

- 2.2.1 ค่าใช้จ่ายที่มีลักษณะเป็นรายจ่ายลงทุน ที่มีมูลค่ามากกว่า 10,000 บาท ที่ไม่ได้เสนอขออนุมัติงบประมาณไว้ จะต้องเสนอขออนุมัติโดยจัดทำแบบคำขออนุมัติใช้งบรายจ่ายลงทุน (Authorization for CAPEX / Project) ก่อนออกใบขออนุมัติซื้อเพื่อจัดซื้อ
- 2.2.2 งบประมาณรายจ่ายลงทุน ที่เป็นเพียงรายการจัดซื้อทรัพย์สินที่มีมูลค่าไม่เกิน 30,000 บาท ให้แต่ละส่วนงานที่ได้รับอนุมัติ สามารถขอจัดซื้อทรัพย์สินรายการนั้นโดยการออกใบขออนุมัติซื้อ (P/R) ได้โดยตรงไปที่ส่วนจัดหา โดยไม่ต้องจัดทำแบบคำขออนุมัติใช้งบรายจ่ายลงทุน ยกเว้น คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง (Computer and peripheral)
- 2.2.3 งบประมาณรายจ่ายลงทุน ที่มีจำนวนเงินมากกว่า 30,000 บาท ผู้จัดการโครงการ (Project Manager) หรือผู้จัดการส่วน (แล้วแต่กรณี) จะต้องจัดทำแบบคำขออนุมัติใช้งบรายจ่ายลงทุน (Authorization for CAPEX / Project Form) พร้อมข้อมูลโครงการ/รายละเอียดทรัพย์สินที่จะจัดซื้อ และค่าใช้จ่าย ที่ใกล้เคียงกับที่จะเกิดขึ้นจริง เสนอให้กรรมการบริหารพิจารณาอนุมัติ ก่อนออกใบขออนุมัติซื้อ (P/R)

กรณีทรัพย์สินหรือมูลค่าโครงการ มากกว่า 10 ล้านบาท ให้ผู้จัดการโครงการร่วมกับผู้จัดการส่วนจัดหา สืบราคาและเสนอข้อมูลเปรียบเทียบของตัวแทนจำหน่ายรายต่าง ๆ เพื่อเสนอขอความเห็นชอบเลือก ตัวแทนจำหน่ายให้กรรมการบริหารพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการข้างต้น โดยใช้แบบฟอร์ม Major CAPEX Proposal

- 2.2.4 การจัดทำแบบคำขออนุมัติใช้งบรายจ่ายลงทุน (Authorization for CAPEX / Project) ให้ระบุว่าคำขอรายการนั้นเป็นค่าใช้จ่ายเพื่อได้มาซึ่งทรัพย์สินใหม่ หรือ เป็นการซ่อมแซมบำรุงรักษา (Repair & maintenance) และจัดทำเป็นโครงการ (Project) หรือไม่ เพื่อประโยชน์ในการบันทึกบัญชีและการกำหนดอำนาจอนุมัติการจัดซื้อของผู้จัดการโครงการ
- 2.2.5 รายการที่จะนับเป็นโครงการ (Project) นั้น จะต้องมีลักษณะความซับซ้อนของงานและมีการออกใบขออนุมัติซื้อ (P/R) หลายฉบับ ส่วนการจัดซื้อทรัพย์สิน หรืองานซ่อมสร้างที่ว่าจ้างผู้รับเหมา / ผู้ค้าเพียงรายเดียว ในลักษณะซื้อสำเร็จพร้อมติดตั้ง (turn key) ที่ออกใบขออนุมัติซื้อ/ใบสั่งซื้อเพียง 1-2 ฉบับ จะไม่นับเป็นงานโครงการ
- 2.2.6 รายการใดที่นับเป็นโครงการ ส่วนบัญชีจะออกเลขรหัสโครงการ (Project No.) และบันทึกเป็นงานระหว่างทำ (Work in progress) เพื่อรวบรวมค่าใช้จ่ายของโครงการ ในการออกใบขออนุมัติซื้อ(P/R) เกี่ยวกับงานโครงการทุกครั้ง จะต้องอ้างอิงเลขรหัสโครงการ

- 2.3 แบบคำขออนุมัติใช้งบรายจ่ายลงทุนที่ได้รับพิจารณาอนุมัติแล้ว จะส่งผ่านส่วนบัญชีเพื่อลงทะเบียนและออกรหัสหมายเลขอนุมัติและแจ้งให้ผู้จัดการโครงการหรือหัวหน้าหน่วยงานผู้ขออนุมัติและผู้เกี่ยวข้องทราบ เพื่อดำเนินการด้านการจัดซื้อต่อไป

### 3. การควบคุมงบประมาณโครงการ

รายจ่ายลงทุนที่จัดทำเป็นงานโครงการ (Project) ส่วนบัญชีจะบันทึกค่าใช้จ่ายสะสมของโครงการจากการออกใบขออนุมัติซื้อและใบเบิกพัสดุดังจากแผนกพัสดุกลาง รวมถึงค่าใช้จ่ายอื่นที่เกี่ยวข้องกับงานโครงการนั้นเป็นงานระหว่างทำ (WIP) และจะโอนไปเป็นต้นทุนรวมของโครงการนั้นเมื่องานเสร็จ เพื่อบันทึกเป็นต้นทุนทรัพย์สิน หรือโอนเป็นค่าใช้จ่ายในแต่ละเดือนในกรณีที่โครงการนั้นจัดเป็นประเภทค่าใช้จ่ายซ่อมแซมและบำรุงรักษา (Repair and maintenance)

- 3.1 การควบคุมค่าใช้จ่ายของงานโครงการ จะบันทึกรายการบน Server ใน ไดรฟ์ P

- 3.1.1 การเข้าถึงไดรฟ์ P ให้คลิกที่ Start Button \ Program \ Windows Explorer \ ไดรฟ์ P
- 3.1.2 ใน ไดรฟ์ P ประกอบด้วย 4 Folders



(n) CAPEX Register ประกอบด้วย 2 File คือ

- Approval Register
- Quarterly Schedule

(ข) Completed Projects เป็นที่รับโอน File ที่ปิดโครงการแล้วจาก (ค)

(ค) On-going Project ประกอบด้วย Project File ต่าง ๆ ที่อยู่ระหว่างดำเนินการ

(ง) Fundamental เป็น Files ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับงานโครงการ เช่น Guide line, Flow chart, Forms, etc.

- 3.2 งบประมาณรายจ่ายลงทุนประจำปีที่ได้รับอนุมัติ ส่วนบัญชีจะบันทึกข้อมูลไว้บนไดรฟ์ P {Folder "CAPEX Register" File Quarterly schedule \ sheet TGI } ซึ่งผู้เกี่ยวข้องสามารถเปิดดูและบันทึก สถานะ รายการเคลื่อนไหวของรายการดังกล่าวได้
- 3.3 เมื่อคำขออนุมัติใช้งบรายจ่ายลงทุน (Authorization for CAPEX / Project) รายการใดได้รับการอนุมัติแล้วตามข้อ 2.3 ส่วนบัญชีจะบันทึกรายการอนุมัตินั้นใน "CAPEX Register" File : Approval Register \ sheet Y.2001(ปีปัจจุบัน)
- 3.4 คำขออนุมัติรายการใดที่มีลักษณะเป็นงานโครงการ (Project) เมื่อได้บันทึกรายการตาม 3.3 แล้ว จะสามารถเชื่อมโยง (link) ไปสู่ File ข้อมูลรายละเอียดของแต่ละโครงการ ใน Folder "On-going Project" ได้โดยคลิกที่ Project No. ของแต่ละ Project
- 3.5 กรณีที่เป็นเพียงการซื้อทรัพย์สิน ผู้ได้รับอนุมัติจะทำใบขอซื้อ(P/R) ไปยังส่วนจัดหา ส่วนจัดหาคะบันทึกการออกใบขออนุมัติซื้อ / ใบสั่งซื้อ ในส่วนท้ายของรายการนั้นใน Approval Register
- 3.6 กรณีเป็นงานโครงการ ให้ผู้จัดการโครงการจัดสร้างรายละเอียดของโครงการ (Work scope) ขึ้น ใน "On-going Project" File: Project name \ Sheet > work scope และเมื่อจะดำเนินการจัดซื้อ จัดจ้าง ให้จัดทำและบันทึกการออกใบขออนุมัติซื้อ ใน Project file และระบุ Budget No. / Project No. รวมทั้ง Work scope no.
- 3.7 นำส่ง ใบขออนุมัติซื้อ ที่ได้รับการอนุมัติแล้ว ให้ส่วนจัดหาเพื่อตรวจสอบการอนุมัติ งบประมาณ และการออก ใบขออนุมัติซื้อ บน ไดรฟ์ P เมื่อถูกต้องแล้วจะดำเนินการออก ใบสั่งซื้อ ให้ผู้มีอำนาจอนุมัติลงนามตามระดับอำนาจอนุมัติ เมื่อใบสั่งซื้อได้รับอนุมัติแล้ว ส่วนจัดหาคะบันทึกการออกP/O บน ไดรฟ์ P และส่งสำเนาแจ้งการอนุมัติให้ผู้จัดการโครงการ หรือหน่วยงานที่ออกใบสั่งซื้อ แผนกพัสดุกลาง และ ส่วนการเงิน
- 3.8 เมื่อได้รับสินค้า ผู้จัดการโครงการหรือหัวหน้าหน่วยงานจะตรวจสอบใบกำกับสินค้า (ใบแจ้งหนี้ / ใบส่งสินค้า) กับรายการที่สั่งซื้อตามใบสั่งซื้อ และบันทึกรายการรับสินค้าใน Project file

บนไดรฟ์ P เพื่อติดตามและควบคุมรายการสินค้าที่สั่งซื้อ แล้วลงนามรับสินค้าในใบแจ้งหนี้ / ใบส่งสินค้า ส่งให้ส่วนบัญชี

- 3.9 ส่วนบัญชีจะบันทึกค่าใช้จ่ายของแต่ละโครงการ และแจ้งค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในแต่ละเดือนให้ผู้จัดการโครงการทราบ ซึ่งจะรวมทั้งค่าใช้จ่ายที่ไม่ผ่านระบบใบกำกับสินค้า/ใบเสร็จรับเงิน เช่น ค่าขนส่ง ค่านำเข้า ค่าล่วงเวลา การเบิกใช้วัสดุและชิ้นส่วนอุปกรณ์จากแผนกพัสดุกลาง ซึ่งผู้จัดการโครงการจะต้องตรวจสอบและบันทึกค่าใช้จ่ายที่ยังไม่ได้บันทึกลงใน Project file เพื่อสอบเทียบกับค่าใช้จ่ายที่ได้รับแจ้งจากส่วนบัญชี
- 3.10 เมื่อได้รับแจ้งและตรวจสอบสรุปค่าใช้จ่ายรายเดือนแล้ว ให้ผู้จัดการโครงการจัดทำรายงานความคืบหน้าของโครงการ ตามแบบฟอร์ม Project Progress Report ส่งให้ผู้จัดการโรงงาน / ผู้จัดการฝ่ายเทคนิค และบันทึกสรุปลงใน Project file \ sheet : Progress ของ โครงการนั้น
- 3.11 ในแต่ละเดือนผู้จัดการฝ่ายเทคนิค ร่วมกับผู้จัดการโรงงาน จัดประชุมผู้จัดการโครงการ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อประสานงาน และรับทราบความคืบหน้าของงานโครงการต่างๆ ติดตามแก้ไขปัญหาอุปสรรคของแต่ละโครงการ และรายงานสรุปความคืบหน้าของแต่ละโครงการให้แก่ คณะกรรมการบริหารทราบในการประชุมประจำเดือน
- 3.12 ส่วนบัญชีจัดทำรายงานรายเดือน สรุปค่าใช้จ่ายตามงบประมาณและโครงการ ( Project Jobs & CAPEX ) เสนอให้ที่ประชุมกรรมการบริหารทราบ
- 3.13 กรณีที่โครงการยังไม่เสร็จสิ้น ให้ผู้จัดการโครงการและส่วนบัญชีรายงานความคืบหน้าและค่าใช้จ่ายของโครงการต่อไปทุกเดือนในกรณีที่เสร็จสิ้นโครงการแล้ว ให้ผู้จัดการโครงการแจ้งปิดโครงการให้ผู้จัดการส่วนบัญชีและผู้เกี่ยวข้องทราบ ส่วนบัญชีจะจัดทำสรุปค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นของโครงการนั้น แจ้งให้ผู้จัดการโครงการทราบ
- 3.14 เมื่อผู้จัดการโครงการได้รับแจ้งค่าใช้จ่ายรวมของโครงการ ให้จัดทำรายงานเพื่อสรุปปิดโครงการ ( Complete Project Report ) ที่แจ้งผลต่างของค่าใช้จ่ายและระยะเวลาดำเนินโครงการ รายงานให้ผู้บังคับบัญชาตามสายงานทราบและนำเสนอต่อที่ประชุมคณะกรรมการบริหาร
- 3.15 หลังจากรายงานสรุปปิดโครงการให้ที่ประชุมกรรมการบริหารรับทราบแล้ว หากเป็นโครงการที่มีมูลค่าโครงการมากกว่า 10 ล้านบาท เมื่อเสร็จสิ้นโครงการแล้ว 1 ปี ให้ผู้จัดการโครงการ ร่วมกับ ผู้จัดการโรงงาน และผู้จัดการฝ่ายเทคนิค รายงานผลการตรวจติดตามโครงการ ( Post project audit report ) ให้ที่ประชุมคณะกรรมการบริหารทราบ ถึงผลประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการว่า สามารถเพิ่ม / ปรับปรุง คุณภาพ ประสิทธิภาพ ประหยัด ต้นทุน ค่าใช้จ่าย คุ่มค่า ฯลฯ ตามเป้าหมายวัตถุประสงค์ของโครงการ ตามที่ได้เสนอโครงการไว้แต่ต้นหรือไม่เพียงไร

3.16 การขออนุมัติงบประมาณเพิ่มเติมจากที่ได้รับอนุมัติระหว่างดำเนินการโครงการ เมื่อผู้จัดการโครงการพิจารณาเห็นว่า รายจ่ายตามงบประมาณโครงการที่ได้รับอนุมัติไว้ไม่เพียงพอ จะต้องดำเนินการขออนุมัติงบประมาณเพิ่มเติมก่อนที่งบประมาณที่ได้รับอนุมัติไว้จะหมด มิฉะนั้น เมื่อส่วนจัดหาดูพบว่ามีการออกใบขออนุมัติซื้อเกินกว่างบประมาณที่ได้รับอนุมัติ ใบขออนุมัติซื้อส่วนที่เกินจะไม่ได้รับการดำเนินการต่อไป

การขออนุมัติงบประมาณเพิ่มเติม ให้ใช้แบบคำขอใช้งบประมาณรายจ่ายลงทุน (Authorization for CAPEX / Project) โดยระบุต่อท้ายชื่อแบบคำขอให้ชัดเจนว่า เป็นการของบประมาณเพิ่มเติม (Additional) โดยให้ข้อมูลที่เพียงพอและชี้แจงถึงเหตุผลการของบประมาณเพิ่มเติม โดยอ้างอิงถึงขอบเขตงานและจำนวนเงิน (work scope and estimation) ที่ได้รับอนุมัติไว้เดิม และขอบเขตและจำนวนเงินที่จะต้องใช้จ่ายเพิ่มเติม

#### 4. การสั่งซื้อที่มีจำนวนเงินเกินกว่าที่ได้รับอนุมัติ

การดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างตามงบประมาณรายจ่ายลงทุน เมื่อส่วนจัดหาได้สืบราคาแล้ว ในบางกรณีอาจมีค่าใช้จ่ายหรือราคาสูงกว่างบประมาณที่ได้รับอนุมัติอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนจัดหาจะต้องแจ้งให้ผู้จัดการโครงการหรือหน่วยงานผู้ออกใบขออนุมัติซื้อ (P/R) ยืนยันราคาก่อนออกใบสั่งซื้อ (P/O) หรือแจ้งให้ผู้จัดการโครงการหรือผู้เสนอขอซื้อ เสนอขออนุมัติงบประมาณเพิ่มเติม กรณีเป็นไปตามข้อ ค. ท้ายนี้ รวมทั้งกรณีโครงการที่มีการแก้ไขเพิ่มเติมขอบเขตของงานอย่างมีนัยสำคัญ ผู้จัดการโครงการจะต้องขออนุมัติแก้ไขเปลี่ยนแปลงรายละเอียดของโครงการ แม้จำนวนเงินหลังการแก้ไขเพิ่มเติมอาจอยู่ภายในวงเงินงบประมาณที่ได้รับอนุมัติก็ตาม

อย่างไรก็ตาม เพื่อความคล่องตัวในการปฏิบัติงาน กรณีเป็นไปตามเงื่อนไขต่อไปนี้ ผู้จัดการส่วนจัดหาอาจออกใบสั่งซื้อได้ ภายใต้ความเห็นชอบของผู้จัดการโครงการหรือผู้จัดการส่วนงานที่ได้รับอนุมัติ ดังนี้

##### 4.1 งานโครงการ

4.1.1 โครงการที่มีได้แก้ไขเพิ่มเติมขอบเขตของงาน (work scope) หรือแก้ไขเพียงเล็กน้อย กรณีที่มีค่าใช้จ่ายหรือราคาเกินกว่างบประมาณหรือใบขออนุมัติซื้อที่ได้รับอนุมัติ

- ก. ส่วนเกิน ไม่เกินร้อยละ 5 ของรายการที่ได้รับอนุมัติ และเป็นจำนวนเงินไม่เกินกว่า 50,000 บาท ให้ผู้จัดการส่วนจัดหาดำเนินการออกใบสั่งซื้อ ให้ผู้มีอำนาจอนุมัติใบสั่งซื้อ ลงนามอนุมัติได้
- ข. ส่วนเกินไม่เกินร้อยละ 10 และเป็นจำนวนเงินไม่เกิน 100,000 บาท ให้ผู้อำนวยการฝ่ายการพาณิชย์ มีอำนาจอนุมัติได้

- ค. จำนวนเงินเกินกว่า 100,000 บาท ผู้จัดการโครงการจะต้องเสนอให้ผู้อนุมัติเดิมพิจารณาทบวอนอนุมัติเพิ่มเติมหรืออนุมัติใหม่

#### 4.1.2 โครงการที่มีการแก้ไขเพิ่มเติมขอบเขตของงานอย่างมีนัยสำคัญ

- ก. ราคาเกินกว่าที่ได้รับอนุมัติไว้เดิมไม่เกินร้อยละ 10 และเป็นจำนวนเงินไม่เกินกว่า 100,000 บาท ผู้จัดการส่วนจัดหาสามารถพิจารณาดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างได้
- ข. ไม่เกิน ร้อยละ 10 และเป็นจำนวนเงินไม่เกิน 200,000 บาท ผู้อำนวยการฝ่ายการพาณิชย์ มีอำนาจอนุมัติ
- ค. จำนวนเงินส่วนเกิน มากกว่า 200,000 บาท ผู้จัดการโครงการต้องเสนอโครงการให้ผู้อนุมัติเดิมทบทวน หรืออนุมัติเพิ่มเติม

#### 4.2 การจัดซื้อสินค้า/ทรัพย์สินและการจัดหาจัดจ้างทั่วไปที่มีใช้งานโครงการ

##### 4.2.1 กรณีไม่มีการแก้ไขเพิ่มเติมประเภท จำนวน ของสินค้าหรืองานจ้างบริการที่ได้รับอนุมัติตาม ใบขออนุมัติซื้อ เดิม

- ก. ราคาเกินกว่าจำนวนที่อนุมัติไว้ไม่เกิน ร้อยละ 10 และเป็นเงินไม่เกินกว่า 10,000 บาท ผู้จัดการส่วนจัดหาพิจารณาดำเนินการจัดซื้อตามจำนวนนั้นได้
- ข. ราคาเกินกว่าจำนวนที่อนุมัติไว้ไม่เกิน ร้อยละ 20 และเป็นจำนวนเงินไม่เกินกว่า 50,000 บาท ผู้อำนวยการฝ่ายการพาณิชย์มีอำนาจอนุมัติ
- ค. จำนวนเงินส่วนเกินมากกว่า 50,000 บาท ให้ยกเลิกใบขออนุมัติซื้อ นั้น และแจ้งให้ผู้เสนอซื้อดำเนินการออกใบขออนุมัติซื้อและเสนอขออนุมัติใหม่

##### 4.2.2 กรณีมีการแก้ไขเพิ่มเติมประเภทจำนวนของสินค้าหรืองานจ้างบริการ

- ก. ราคาเกินกว่าจำนวนเงินที่อนุมัติไว้ไม่เกินร้อยละ 10 และเป็นเงินไม่เกินกว่า 50,000 บาท
- ข. ราคาเกินกว่าจำนวนที่อนุมัติไว้ไม่เกินร้อยละ 10 และเป็นจำนวนเงินไม่เกินกว่า 100,000 บาท ผู้อำนวยการฝ่ายการพาณิชย์มีอำนาจอนุมัติ
- ค. จำนวนเงินส่วนเกินมากกว่า 100,000 บาท ให้ยกเลิกใบขออนุมัติซื้อ นั้นและแจ้งให้ผู้เสนอซื้อดำเนินการออกใบขออนุมัติซื้อและเสนอขออนุมัติใหม่

## 5. การยกเลิกการอนุมัติ

5.1 รายจ่ายลงทุนที่ได้รับอนุมัติตามงบประมาณรายการใดหากมิได้ยื่นคำขออนุมัติใช้งบรายจ่ายลงทุนนั้นภายในปีงบประมาณที่ได้รับอนุมัติ ให้ถือว่างบประมาณที่ได้อนุมัติไว้เป็นอันยกเลิก หากส่วนงานที่ได้รับอนุมัติยังจำเป็นต้องการใช้จ่ายเงินตามงบประมาณนั้น ให้ยื่นยันการใช้จ่ายโดยเสนอขออนุมัติเป็นงบสำหรับปีใหม่

5.2 คำขออนุมัติใช้งบรายจ่ายลงทุน (Authorization for CAPEX / Project) ที่ได้รับอนุมัติแล้ว จะต้องดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างภายในเวลา 6 เดือน และหากไม่สามารถจัดซื้อได้ทันภายในปีงบประมาณเดิม จะต้องดำเนินการจัดซื้อภายในไตรมาสแรกของปีงบประมาณใหม่

## 6. การตรวจรับทรัพย์สิน

6.1 เมื่อได้รับสินค้าจากการสั่งซื้อหรือเมื่อซ่อมสร้างเสร็จสิ้นตามงบรายจ่ายลงทุนแล้ว กรณีเป็นงานโครงการหรืองานซ่อมสร้าง ให้ผู้จัดการโครงการแจ้งการดำเนินการเสร็จสิ้น(ปิดโครงการ) ให้ผู้จัดการส่วนบัญชีทราบ เพื่อตรวจรับทรัพย์สินตามโครงการนั้นร่วมกับส่วนจัดหาและหน่วยงานผู้ได้รับมอบทรัพย์สินนั้น และบันทึกโอนงานโครงการนั้นเป็นทรัพย์สินหรือค่าใช้จ่ายแล้วแต่กรณี กรณีเป็นเพียงการซื้อทรัพย์สิน ให้แจ้งให้ส่วนบัญชีทราบเพื่อตรวจรับและบันทึกทะเบียนทรัพย์สิน

6.2 กรณีตรวจรับทรัพย์สินแล้วพบว่าสินค้าหรืองานที่รับมอบไม่สมบูรณ์ครบถ้วน หากไม่สามารถส่งมอบ แก้ไข หรือดำเนินการให้ครบถ้วนสมบูรณ์ได้ ให้ผู้จัดการส่วนจัดหาเจรจาเรื่องราคาค่าปรับ / ส่วนลด และ ให้บันทึก เหตุผล เงื่อนไข และ รับรองการแก้ไขราคา ส่วนลด หรือค่าปรับที่ตกลง

## 7. การจัดทำงบประมาณรายจ่ายลงทุน

โดยที่รายจ่ายลงทุนเป็นค่าใช้จ่ายที่มีจำนวนเงินสูง จึงต้องมีการวางแผนการใช้เงิน โดยจัดทำงบประมาณค่าใช้จ่ายไว้ล่วงหน้า แสดงรายละเอียดของทรัพย์สินที่จะซื้อหรือสร้าง ช่วงเวลา และจำนวนเงินที่จะลงทุนในทรัพย์สินหรือโครงการนั้น

7.1 ส่วนบัญชี จะจัดส่ง กำหนดการ จัดทำงบประมาณ และ แบบฟอร์ม ที่เกี่ยวข้องให้กับแต่ ละหน่วยงาน ประมาณเดือน มิถุนายน - กรกฎาคม

7.2 หน่วยงานต่าง ๆ จัดทำ งบประมาณ ตามแบบฟอร์มที่กำหนด รวมทั้งการจัดทำ งบประมาณรายจ่ายลงทุน หรือ งบประมาณโครงการ ( Capital Expenditure – CAPEX / Project ) การจัดทำงบประมาณรายจ่ายลงทุน นอกเหนือจากการเสนอชื่อโครงการหรือ ทรัพย์สินและจำนวนเงินที่จะใช้จ่ายแล้วจะต้องแจ้งกำหนดเวลาการใช้เงินด้วย (Payment term and schedule) และในกรณีเป็นงานโครงการ หรืองานซ่อมสร้างรายการที่สำคัญให้

จัดทำข้อมูลโดยสังเขปของแต่ละโครงการด้วย ในแบบฟอร์ม Budget Proposal for CAPEX / Project

- 7.3 เมื่อทุกหน่วยงานได้จัดทำงบประมาณรายจ่ายลงทุนจัดส่งให้ส่วนบัญชีแล้ว ผู้จัดการส่วนบัญชี ผู้จัดการฝ่ายเทคนิค และผู้จัดการโรงงานจะรวบรวมและพิจารณาปรับแผนโครงการและงบประมาณรายจ่ายลงทุนทั้งหมดของแต่ละฝ่ายให้สอดคล้องกัน เพื่อมิให้เหลื่อมซ้อนเวลากัน และจัดทำ แผนดำเนินการโครงการประจำปี โดยภาพรวมของทั้งบริษัท ( Annual Project Implementation Plan ) และ งบประมาณการกำหนดการจ่ายเงิน ( CAPEX Payment schedule ) เพื่อประโยชน์ในการจัดทำ Cash flow
- 7.4 เมื่อผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการ (AMD. – Manufacturing and Technical ) พิจารณาให้ความเห็นชอบในแผนดำเนินการโครงการแล้ว จะนำเสนอแผนดำเนินการโครงการประจำปีต่อกรรมการบริหาร โดยที่ประชุมกรรมการบริหารอาจให้หน่วยงานต่าง ๆ ที่เสนอโครงการและงบประมาณรายจ่ายลงทุน เสนอรายละเอียดของแผนงาน ต่อที่ประชุม
- 7.5 คณะกรรมการบริหารอาจพิจารณาแก้ไข เปลี่ยนแปลง ระบุ ตัดทอนหรือขยายขอบเขตเนื้อหา ( work scope ) สำคัญของแต่ละแผนโครงการและงบประมาณลงทุนตามความเหมาะสม เพื่อให้สอดคล้องกับแผนการดำเนินงานและแผนการเงินโดยรวมของบริษัท
- 7.6 เมื่อที่ประชุมคณะกรรมการบริหาร ได้ให้ความเห็นชอบต่อแผนโครงการและงบประมาณลงทุนแล้ว ส่วนบัญชีจะรวบรวมนำแผนโครงการและงบประมาณลงทุนเพื่อจัดทำรายงานสรุปแผนโครงการ ( TGI Planned Capital Expenditure ) และภาพรวมงบประมาณประจำปีของบริษัท รวมถึง แผนธุรกิจ แผนการดำเนินงาน และแผนงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อนำเสนอขออนุมัติแผนเหล่านั้นต่อคณะกรรมการบริษัท
- 7.7 เมื่อแผนงานและงบประมาณประจำปีได้รับการอนุมัติจาก คณะกรรมการบริษัท แล้ว ส่วนบัญชี จะแจ้งการอนุมัติแผนโครงการและงบประมาณลงทุนให้แก่ ผู้จัดการโรงงาน ผู้จัดการฝ่ายเทคนิค และผู้จัดการส่วนจัดหา ทราบ
- 7.8 เมื่อได้รับแจ้งการอนุมัติงบประมาณรายจ่ายลงทุน (Capital Expenditure) จากส่วนบัญชีแล้ว ฝ่ายเทคนิคและฝ่ายโรงงานจะทบทวนและปรับแผนดำเนินการโครงการและการจัดซื้อจัดหตามงบประมาณรายจ่ายลงทุน ให้สอดคล้องกับงบประมาณที่ได้รับอนุมัติ โดยเสนอเป็นแผนดำเนินการโครงการรายไตรมาส (Quarterly Project Implementation Plan) ให้คณะกรรมการบริหารพิจารณาอนุมัติดำเนินการเป็นเบื้องต้น และจะพิจารณาทบทวนแผนดำเนินการสำหรับแต่ละไตรมาส ( ไตรมาส 2 , 3 และ 4 )

นำเสนอขออนุมัติล่วงหน้า 1 เดือนก่อนเริ่มแต่ละไตรมาส (เสนอใน เดือนมีนาคม มิถุนายน และกันยายน ) ต่อ คณะกรรมการบริหาร เพื่อแจ้งยืนยันการดำเนินการตาม แผนโครงการ

7.9 การเสนอขออนุมัติเพื่อใช้จ่ายตามงบประมาณรายจ่ายลงทุนที่ได้รับอนุมัติ ให้ดำเนินการ ตามข้อ 2.

## 8. รายละเอียดขั้นตอนการจัดทำแบบขอรับอนุมัติงบประมาณรายจ่ายลงทุน

8.1 หน่วยงานที่ได้รับอนุมัติงบประมาณรายจ่ายลงทุน จัดทำแบบคำขออนุมัติใช้งบรายจ่าย ลงทุน (Authorization for CAPEX / Project) เสนอผู้จัดการส่วน/กลุ่ม และ/หรือผู้จัดการโครงการ (กรณีเป็นโครงการ) โดยกรอรายละเอียดให้ครบถ้วน ทั้งวัตถุประสงค์ สภาพ วิทยุปฏิบัติงานและ ปัญหาในปัจจุบัน รายละเอียดทรัพย์สินที่เสนอขอจัดซื้อ หรือดำเนินการ รวมทั้งเป้าหมายสิ่งที่จะ ได้รับเมื่อทำสำเร็จ หรือประโยชน์ที่จะได้รับการจัดซื้อทรัพย์สินนั้น โดยแนบรายละเอียด ขอบเขตของงานที่จะดำเนินการ หรือรายละเอียดเกี่ยวกับทรัพย์สิน และจำนวนเงินค่าใช้จ่าย (work scope and cost estimation) รวมถึงผลตอบแทนจากการลงทุน เสนอให้ผู้จัดการโรงงาน / ผู้จัดการฝ่ายเทคนิค พิจารณาให้ความเห็นชอบ

8.1.1 ราคาทรัพย์สินที่เสนอซื้อหรือมูลค่าโครงการ จะต้องมียกเอกสารการสอบราคา เบื้องต้นหรือมีผู้จัดการส่วนจัดหางานกำกับราคา ประกอบการนำเสนอ พิจารณา

8.1.2 ทรัพย์สินที่จะซื้อหรือโครงการที่มีราคา/ค่าใช้จ่ายมากกว่า 1,000,000 บาท ให้ จัดทำข้อมูลแสดงความเหมาะสม ด้านการเงิน และ/หรือประโยชน์ที่จะได้รับใน เชิงเทคนิค / การตลาด

8.1.3 รายการที่มีวัตถุประสงค์เพื่อการประหยัดต้นทุนหรือค่าใช้จ่าย (cost savings) จะต้องเสนอข้อมูลแสดงความประหยัด คุ่มค่า อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน หรือระยะเวลาคืนทุนด้วย

8.2 เมื่อผู้จัดการโรงงานพิจารณาเห็นชอบให้ดำเนินการหรือจัดซื้อจัดจ้าง ให้เสนอแบบคำ ขออนุมัตินั้นต่อผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการ(ผลิตและเทคนิค) โดยผ่านผู้จัดการฝ่ายเทคนิค เพื่อพิจารณาความเหมาะสมและความเป็นไปได้ด้านเทคนิคและ/หรือให้ความเห็นอื่น เพิ่มเติม

8.3 เมื่อผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการ พิจารณาเห็นชอบแล้ว ให้ส่งผ่านเรื่องให้ ผู้อำนวยการฝ่าย การพาณิชย์พิจารณาความเหมาะสม / ความเป็นไปได้ด้านการตลาด และราคา/ค่าใช้จ่าย ของทรัพย์สินหรือโครงการนั้น และผู้อำนวยการฝ่ายการเงินและบริหารพิจารณา ทบทวน ความเหมาะสม / ความเป็นไปได้ด้านการเงินและการตรวจสอบงบประมาณ

#### 8.4 การนำเสนอขออนุมัติรายจ่ายลงทุน ตามวงเงินค่าใช้จ่าย

- รายจ่ายลงทุน ที่มีค่าใช้จ่ายน้อยกว่า 500,000 บาท เมื่อผ่านขั้นตอนตามข้อ 8.3 แล้ว ผู้อำนวยการฝ่ายการเงินและบริหารจะนำเสนอเป็น กรณี ๆ ต่อกรรมการผู้จัดการ เพื่อพิจารณาอนุมัติ
- รายจ่ายมากกว่า 500,000 บาท แต่ไม่เกิน 1,000,000 บาท เมื่อผ่านขั้นตอนตามข้อ 8.3 แล้ว ให้ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการนำเสนอเพื่อพิจารณาอนุมัติในการประชุมกลางเดือนหรือสิ้นเดือนของฝ่ายบริหาร
- ค่าใช้จ่ายมากกว่า 1 ล้านบาท ผู้จัดการ/ผู้อำนวยการฝ่ายที่เสนอโครงการ จะต้องจัดทำสำเนาเอกสารเสนอเป็นวาระการประชุมส่งให้กรรมการบริหารพิจารณาล่วงหน้า เพื่อพิจารณาในที่ประชุมฝ่ายบริหาร โดยผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการ อาจให้ผู้จัดการโครงการหรือผู้รับผิดชอบเข้าร่วมชี้แจงรายละเอียดต่อที่ประชุม

### B. การวางแผนงบประมาณรายจ่ายลงทุนใน SAP

ตอนที่ 1 – การวางแผนค่าใช้จ่ายของโครงการเพื่อการของงบประมาณจาก BOD (Plan Project Cost on PS1)

ในแต่ละปีนั้นทางแผนงบประมาณจะออกกำหนดการให้แต่ละแผนกเสนอโครงการที่ต้องการจะทำในปีงบประมาณนั้น ๆ ส่วนใหญ่แล้วจะกำหนดให้เป็นในช่วงเดือนมิถุนายนถึงเดือนสิงหาคม ซึ่งรายชื่อของโครงการต่าง ๆ จะถูกนำเสนอกับ BOD ของบริษัทต่อไป โดยนโยบายในการวางแผนงบประมาณของโครงการนั้นจะเสนอเป็น 3 ปีล่วงหน้า

การที่จะวางแผนค่าใช้จ่ายของโครงการล่วงหน้าสำหรับ BOD ได้นั้นจะต้องมีการสร้างเลขที่อ้างอิงโครงการ (Project Definition) และโครงสร้างการดำเนินงานย่อย (WBS Element) แล้วจึงจะสามารถทำการวางแผนค่าใช้จ่ายของโครงการได้

#### 1. การสร้างเลขที่อ้างอิงโครงการในระบบ SAP (Project Definition)

คู่มือที่เกี่ยวข้อง

- การสร้างเลขที่อ้างอิงโครงการ (Project Builder – Create)
- การเปิดเลขที่อ้างอิงโครงการ (Open Project Definition)
- การลบเลขที่อ้างอิงโครงการ (Delete Project Definition)

ข้อเสนอแนะ

- ถ้าโครงการใดที่ถูกสร้างขึ้นในระบบ SAP นอกเหนือจากขอบเขตเวลาที่กำหนด โครงการนั้น ๆ จะเป็นโครงการที่ไม่มีงบประมาณ (No Budget) หรือ โครงการฉุกเฉิน



## 2. การสร้างโครงสร้างการดำเนินงานของโครงการ (WBS Element)

คู่มือที่เกี่ยวข้อง

- การสร้างโครงสร้างการดำเนินงาน (Create WBS)
- การเปลี่ยนโครงสร้างการดำเนินงาน (Change WBS)
- การลบโครงสร้างการดำเนินงาน (Delete WBS/ Activity/ Sub-Element)

ข้อเสนอแนะ

- หลักเกณฑ์การกำหนดรหัส 4 หลักของโครงสร้างการดำเนินงานย่อยจะต้องเป็นไปตามรายละเอียดของภาคผนวก ค
- ในการวางแผนค่าใช้จ่ายของโครงการเพื่อการของบประมาณจาก BOD นั้น ต้องการอย่างน้อย 2 ชั้นโครงสร้างการดำเนินงานย่อย
- การสร้างโครงสร้างการดำเนินงานย่อยจะต้องคำนึงถึงกฎ 2 ข้อ ดังนี้  
กฎข้อที่ 1 : ในแต่ละโครงการจะต้องมีอย่างน้อย 1 โครงสร้างการดำเนินงานย่อย ในโครงสร้างการดำเนินงานชั้นที่ 1  
กฎข้อที่ 2 : ถ้าจะมีการสร้างโครงสร้างการดำเนินงานชั้นต่ำลงมา จะต้องมียมากกว่า 1 โครงสร้างการดำเนินงานย่อย นอกเหนือจากนี้สามารถสร้าง โครงข่ายงานย่อยได้เลย



## 3. การวางแผนค่าใช้จ่ายของโครงการเพื่อการของบประมาณจาก BOD (Plan Project Cost on PS1)

คู่มือที่เกี่ยวข้อง

- การเปลี่ยนแผนค่าใช้จ่ายของโครงการ (Change Plan Value)
- การดูแผนค่าใช้จ่ายของโครงการ (Display Plan Value)

ข้อเสนอแนะ

- ในขั้นตอนนี้ให้ระบุเวอร์ชันของแผนเป็น PS1 เนื่องจากการวางแผนค่าใช้จ่าย เพื่อใช้ในการของบประมาณจาก BOD

- ในกรณีที่โครงการใด ๆ ใช้ระยะเวลาดำเนินการมากกว่า 1 ปี จะต้องมีการประมาณการค่าใช้จ่ายตลอดทั้งโครงการ (Overall Cost) เพิ่มจากการวางแผนค่าใช้จ่ายในแต่ละปีตามปกติด้วย
- การวางแผนค่าใช้จ่ายในโครงการนั้นจะทำการวางแผนตามรหัสบัญชี (Cost Element)
- การวางแผนค่าใช้จ่ายในโครงการนั้นจะทำการวางแผนที่โครงสร้างการดำเนินงานชั้นต่ำสุดเสมอ
- ในกรณีที่โครงการที่ทำการวางแผนเป็นการลงทุนสำหรับค่าใช้จ่ายสินทรัพย์ถาวรนั้นจะใช้รหัสบัญชี ดังต่อไปนี้
  - 900100 – ค่าใช้จ่ายที่ได้มาจากการอภิขออนุมัติสิ่งซื้อ
  - 900200 – ค่าใช้จ่ายที่ได้มาจากการเบิกของออกจากสต็อก
  - 900300 – ค่าใช้จ่ายที่ได้มาจากการใช้พนักงานภายในบริษัททำกิจกรรมต่าง ๆ ในโครงการ หรือ ค่าล่วงเวลาที่เกิดขึ้น
  - 900400 – ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการจ้างผู้รับเหมาทำกิจกรรมต่าง ๆ ในโครงการร่วมกับพนักงานภายในบริษัท
  - 900500 - ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด
- ในกรณีที่โครงการที่ทำการวางแผนเป็นการลงทุนสำหรับค่าใช้จ่ายดำเนินการนั้นจะใช้รหัสบัญชี ดังต่อไปนี้
  - 607100 - ค่าใช้จ่ายจากการซ่อมบำรุงอาคารและสิ่งก่อสร้าง
  - 607200 – ค่าใช้จ่ายจากการซ่อมบำรุงเครื่องจักร และ อุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในโรงงาน

ตอนที่ 2 - การวางแผนค่าใช้จ่ายของโครงการเพื่อการของบประมาณจากผู้บริหารของบริษัท (Plan Project Cost on PS2)

หลังจากที่งบประมาณของโครงการได้ผ่านการอนุมัติจาก BOD เรียบร้อยแล้ว รายละเอียดของโครงการที่ได้รับการอนุมัติจะถูกกระจายให้ทุกแผนกภายในบริษัท เมื่อแผนกใดต้องการจะดำเนินการแต่ละโครงการนั้น ก่อนหน้าที่โครงการจะเริ่มดำเนินการ 1 เดือนผู้เสนอโครงการจะต้องปฏิบัติดังนี้

1. การจัดทำแบบฟอร์มขออนุมัติงบประมาณรายจ่ายลงทุนของโครงการ เอกสารที่เกี่ยวข้อง
  - ฟอร์มคำขออนุมัติใช้งบรายจ่ายลงทุน

### หมายเหตุ

- ในขั้นตอนนี้ อาจมีการเปลี่ยนแปลงวิธีการจัดทำฟอร์มคำขออนุมัติใช้งบรายจ่ายลงทุน ให้ไปใช้โดยตรงจากระบบ SAP แทนที่การอ้างสถานที่เก็บปัจจุบัน

## 2. การสร้างโครงสร้างการดำเนินงานย่อยเพิ่มเติม

### คู่มือที่เกี่ยวข้อง

- การสร้างโครงสร้างการดำเนินงานย่อย (Create WBS)
- การเปลี่ยนโครงสร้างการดำเนินงานย่อย (Change WBS)
- การลบโครงสร้างการดำเนินงานย่อย ( Delete WBS/ Activity/ Sub-Element)

### ข้อเสนอแนะ

- หลักเกณฑ์การสร้างและกำหนดรหัสของโครงสร้างการดำเนินงานย่อยให้ยึดหลักตามข้อแนะนำในการสร้างโครงสร้างการดำเนินงานย่อยในตอนต้นที่ 1
- ในการวางแผนค่าใช้จ่ายของโครงการเพื่อการของงบประมาณจากกรรมการผู้บริหารของบริษัทนั้น ต้องการอย่างน้อย 3 ชั้นโครงสร้างการดำเนินงานย่อย บางกรณีที่ไม่สามารถลงรายละเอียดเป็นโครงสร้างการดำเนินงานย่อย ได้แล้วนั้น ผู้เสนอโครงการสามารถสร้างกิจกรรมได้เลย

## 3. การวางแผนค่าใช้จ่ายของโครงการเพื่อการของงบประมาณจากกรรมการผู้บริหารของบริษัท (Plan Project Cost on PS2)

### คู่มือที่เกี่ยวข้อง

- การเปลี่ยนแผนค่าใช้จ่ายของโครงการ (Change Plan Value)
- การดูแผนค่าใช้จ่ายของโครงการ (Display Plan Value)

### ข้อเสนอแนะ

- ในขั้นตอนนี้ให้ระบุเวอร์ชันของแผนเป็น PS2 เนื่องจากเป็นการวางแผนค่าใช้จ่ายเพื่อใช้ในการของงบประมาณจากกรรมการผู้บริหารของบริษัท
- การวางแผนค่าใช้จ่ายใน PS2 นั้น เป็นการวางแผนภายในปีงบประมาณเดียวเท่านั้น โดยไม่สนใจว่าโครงการนั้นเป็นโครงการที่มีระยะเวลาดำเนินการเท่าใด
- การวางแผนค่าใช้จ่ายในโครงการนั้นจะทำการวางแผนตามรหัสบัญชี (Cost Element)
- การวางแผนค่าใช้จ่ายในโครงการนั้นจะทำการวางแผนที่โครงสร้างการดำเนินงานขั้นต่ำสุดเสมอ

- เมื่อการวางแผนค่าใช้จ่ายในครั้งนี้อาจใช้จำนวนเงินต่อปีมากกว่าที่ทำการขออนุมัติไว้แล้วจาก BOD ทางผู้เสนอโครงการจะต้องจัดทำฟอร์มขออนุมัติงบรายจ่ายลงทุนเพิ่ม (CAPEX/ Project Adjustment Proposal) ด้วย
- ในกรณีที่โครงการที่ทำการวางแผนเป็นการลงทุนสำหรับค่าใช้จ่ายสินทรัพย์ถาวรนั้นจะใช้รหัสบัญชี ดังต่อไปนี้
  - 900100 – ค่าใช้จ่ายที่ได้มาจากการอภิบาลขออนุมัติสั่งซื้อ
  - 900200 – ค่าใช้จ่ายที่ได้มาจากการเบิกของออกจากสต็อก
  - 900300 – ค่าใช้จ่ายที่ได้มาจากการใช้พนักงานภายในบริษัททำกิจกรรมต่าง ๆ ในโครงการ หรือ ค่าล่วงเวลาที่เกิดขึ้น
  - 900400 – ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการจ้างผู้รับเหมาทำกิจกรรมต่าง ๆ ในโครงการร่วมกับพนักงานภายในบริษัท
  - 900500 - ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด
- ในกรณีที่โครงการที่ทำการวางแผนเป็นการลงทุนสำหรับค่าใช้จ่ายดำเนินการนั้นจะใช้รหัสบัญชี ดังต่อไปนี้
  - 607100 - ค่าใช้จ่ายจากการซ่อมบำรุงอาคารและสิ่งก่อสร้าง
  - 607200 – ค่าใช้จ่ายจากการซ่อมบำรุงเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในโรงงาน

### ตอนที่ 3 - การวางแผนค่าใช้จ่ายของโครงการเพื่อดำเนินการจริง (Plan Project Detail)

หลังจากที่งบประมาณของโครงการได้ผ่านการอนุมัติจากกรรมการผู้บริหารของบริษัทเรียบร้อยแล้ว โครงการที่ได้รับการอนุมัติจะถูกประกาศให้ผู้ที่เกี่ยวข้องรับทราบซึ่งประกอบด้วยผู้จัดการโรงงานที่โครงการนั้น ๆ จะเกิดขึ้น ผู้จัดการส่วนของผู้เสนอโครงการ ผู้จัดการส่วนบัญชีต้นทุน ผู้จัดการส่วนบัญชี และผู้จัดการส่วนจัดหา ในกรณีที่ผู้เสนอโครงการอยู่ในฝ่ายเทคนิคจะต้องมีการแจ้งการอนุมัติให้ผู้จัดการฝ่ายเทคนิครับทราบด้วย ขั้นตอนต่อจากนี้ไปจะอยู่ในความดูแลโดยตรงของผู้จัดการโครงการ ซึ่งมีหน้าที่ควบคุมระยะเวลา ค่าใช้จ่าย และการดำเนินการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในโครงการ โดยการวางแผนงานโครงการเพื่อดำเนินการจริงนั้นสามารถทำได้ดังนี้

#### 1. การสร้างโครงสร้างการดำเนินงานย่อยเพิ่มเติม

คู่มือที่เกี่ยวข้อง

- การสร้างโครงสร้างการดำเนินงานย่อย (Create WBS)
- การเปลี่ยนโครงสร้างการดำเนินงานย่อย (Change WBS)
- การลบโครงสร้างการดำเนินงานย่อย (Delete WBS/ Activity/ Sub-Element)

## ข้อเสนอแนะ

- หลักเกณฑ์การสร้างและกำหนดรหัสของโครงสร้างการดำเนินงานย่อย ให้ยึดหลักตามข้อแนะนำในการสร้างโครงสร้างการดำเนินงานย่อย ในตอนที่ 1
- การสร้างโครงสร้างการดำเนินงานย่อย ในขั้นนี้เป็นการสร้างโครงสร้างการดำเนินงานย่อยที่มีอยู่ในโครงการทั้งหมดเพื่อสำหรับดำเนินการจริง

## 2. การสร้างกิจกรรม

## คู่มือที่เกี่ยวข้อง

- การสร้างกิจกรรมภายใน (Create Internal Activity)
- การสร้างกิจกรรมภายนอก (Create External Activity)
- การสร้างโครงข่ายกิจกรรมบริการในโครงการ (Create Service Activity)
- การสร้างความสัมพันธ์ของแต่ละกิจกรรม (Create Activity Relation)
- การลบโครงสร้างการดำเนินงานย่อย ( Delete WBS/ Activity/ Sub-Element)

## ข้อเสนอแนะ

- หลักเกณฑ์การสร้างและกำหนดรหัสของโครงสร้างการดำเนินงานย่อย ให้ยึดหลักตามข้อแนะนำในการสร้างโครงสร้างการดำเนินงานย่อย ในตอนที่ 1

## 3. การสร้างความสัมพันธ์ของแต่ละกิจกรรม

## คู่มือที่เกี่ยวข้อง

- การสร้างความสัมพันธ์ของแต่ละกิจกรรม (Create Activity Relation)
- การลบความสัมพันธ์ของแต่ละกิจกรรม (Delete WBS/ Activity/ Sub-Element)

## ข้อเสนอแนะ

- หลักเกณฑ์การสร้างและกำหนดรหัสของโครงสร้างการดำเนินงานย่อย ให้ยึดหลักตามข้อแนะนำในการสร้างโครงสร้างการดำเนินงานย่อยในตอนที่ 1

## ตอนที่ 4 - การเรียกดูรายงานที่เกี่ยวข้องในโครงการ (Project Report)

## คู่มือที่เกี่ยวข้อง

- การตรวจสอบค่าใช้จ่ายของโครงการ (Budget/Actual/Commitment/Rem Plan/Assigned By Project report)
- การตรวจสอบผลของโครงการ (Earned Value Report)

## C. ข้อมูลประกอบการสร้างโครงการใน SAP

### 1. Project type : 1 อักษร

คือประเภทของโครงการ ซึ่งใช้ประโยชน์สำหรับ



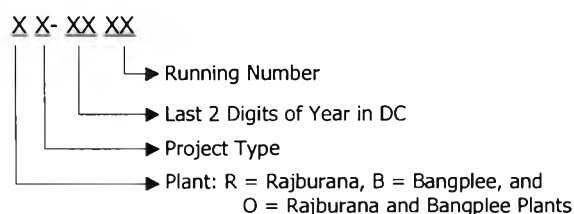
ออกรายงาน

เพื่อการบริหาร

ประเภทโครงการ	รายละเอียด	คำจำกัดความ
N	New Investment	โครงการที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างงาน โครงสร้างต่างๆ การติดตั้งเครื่องจักร อุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ โดยที่สินทรัพย์ที่ ได้มานั้นเป็นสินทรัพย์ที่ไม่มีการบันทึกลงใน ฐานข้อมูลมาก่อน
I	Improvement / Replacement	โครงการที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนหรือ ปรับปรุงงานโครงสร้าง เครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือต่างๆ โดยไม่เกิดสินทรัพย์ใหม่
S	HSEQ	โครงการที่จัดทำขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ ทางด้านสุขภาพอนามัย ความปลอดภัยและ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมขององค์กร
E	Expense	โครงการที่จัดทำงบประมาณในหมวด ค่าใช้จ่ายดำเนินการ ซึ่งจะต้องมีการ บริหารงานในรูปแบบที่ค่อนข้างซับซ้อนและ ใช้เวลาระยะหนึ่งในการดำเนินการ

### 2. Project Definition : 6 อักษร

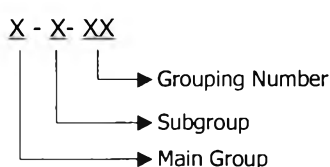
คือ โครงการของบริษัท ซึ่งประกอบด้วยโครงสร้างของงาน ขั้นตอนการทำงาน ซึ่งการดำเนินโครงการจะมีการบริหารเวลาทำงาน การวางแผนควบคุมค่าใช้จ่าย และการบริหารทรัพยากรที่ใช้ในโครงการ



3. WBS : 4 อักขระ (ใช้โครงสร้างรหัสเหมือนในรายการโครงสร้างการดำเนินงานดังภาคผนวก ค)

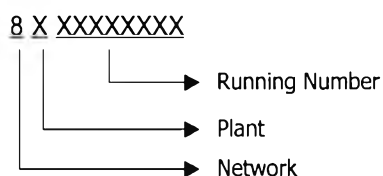
คือโครงสร้างงานของโครงการซึ่งอาจแบ่งโครงสร้างตามเฟสหรือฟังก์ชันงานในโครงการ ภายใต้อันแต่ละ โครงสร้างการดำเนินงานจะประกอบด้วยงานย่อยๆ ที่อาจจะเป็นโครงสร้างการดำเนินงานระดับต่ำลงมาหรือ กิจกรรม แล้วแต่ขนาดโครงการ หน้าที่หลักของโครงสร้างการดำเนินงานเป็นแหล่งรวบรวมค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น ควบคุมงบประมาณและทำการ โอนค่าใช้จ่ายไปยังรหัสบัญชีหรือสินทรัพย์ระหว่างทำ (Auc)

สำหรับนโยบายการกำหนดโครงสร้างการดำเนินงานสำหรับโครงการให้เป็นไปตามภาคผนวก ค-2



4. Network : 10 อักขระ

Network ใช้แสดงลำดับการทำงานในโครงการ ในรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรม ซึ่งสามารถใช้ควบคุมและ ตรวจสอบค่าใช้จ่าย วันที่และเวลา ทรัพยากรที่ใช้ไปได้



5. Activity number : 4 อักขระ

คืองานที่ทำในโครงการโดยมีการกำหนดวันที่เริ่มต้นและวันที่สิ้นสุด จำนวนชั่วโมงและจำนวนวันที่ใช้ในการทำงาน



6. Milestone : 12 อักขระ

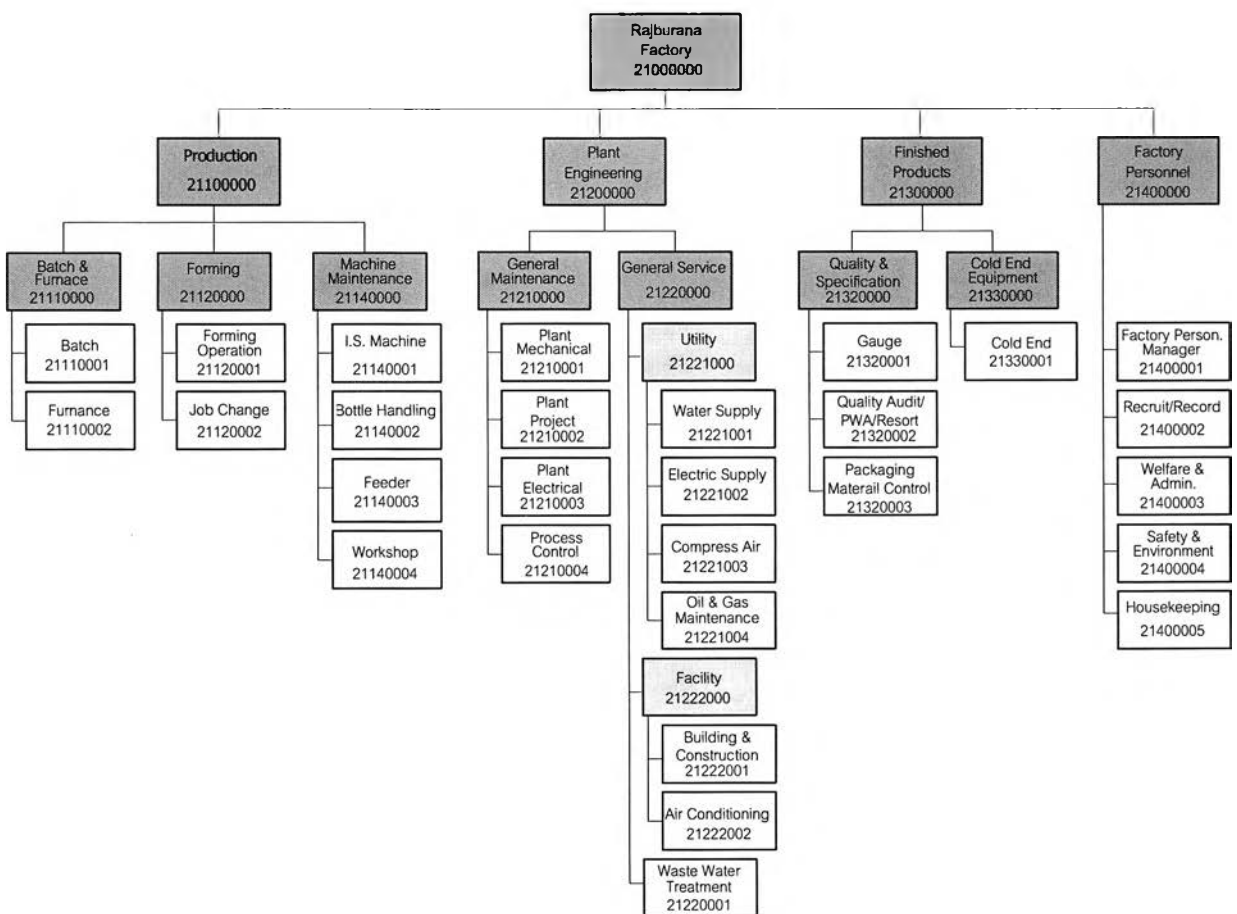
Milestone แทนเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในระหว่างโครงการ ซึ่งใช้สำหรับการเริ่มต้นขั้นตอนต่อไปในโครงการ การกำหนด milestone ทำได้เฉพาะในกิจกรรมหรือโครงสร้างการดำเนินงาน

## 7. Work Center : 8 อักษร (ใช้โครงสร้างรหัสเหมือน Cost center)

หมายถึง หน่วยที่ทำงาน (activity) ในโครงการให้สำเร็จลุล่วงไปได้ เช่น แรงงานคน ซึ่ง work center จะประกอบด้วยข้อมูล ศูนย์ต้นทุนที่รับผิดชอบ ประเภทกิจกรรมที่ทำ ชื่อบุคลากรในหน่วยทำงาน กำลังผลิตของแต่ละคน

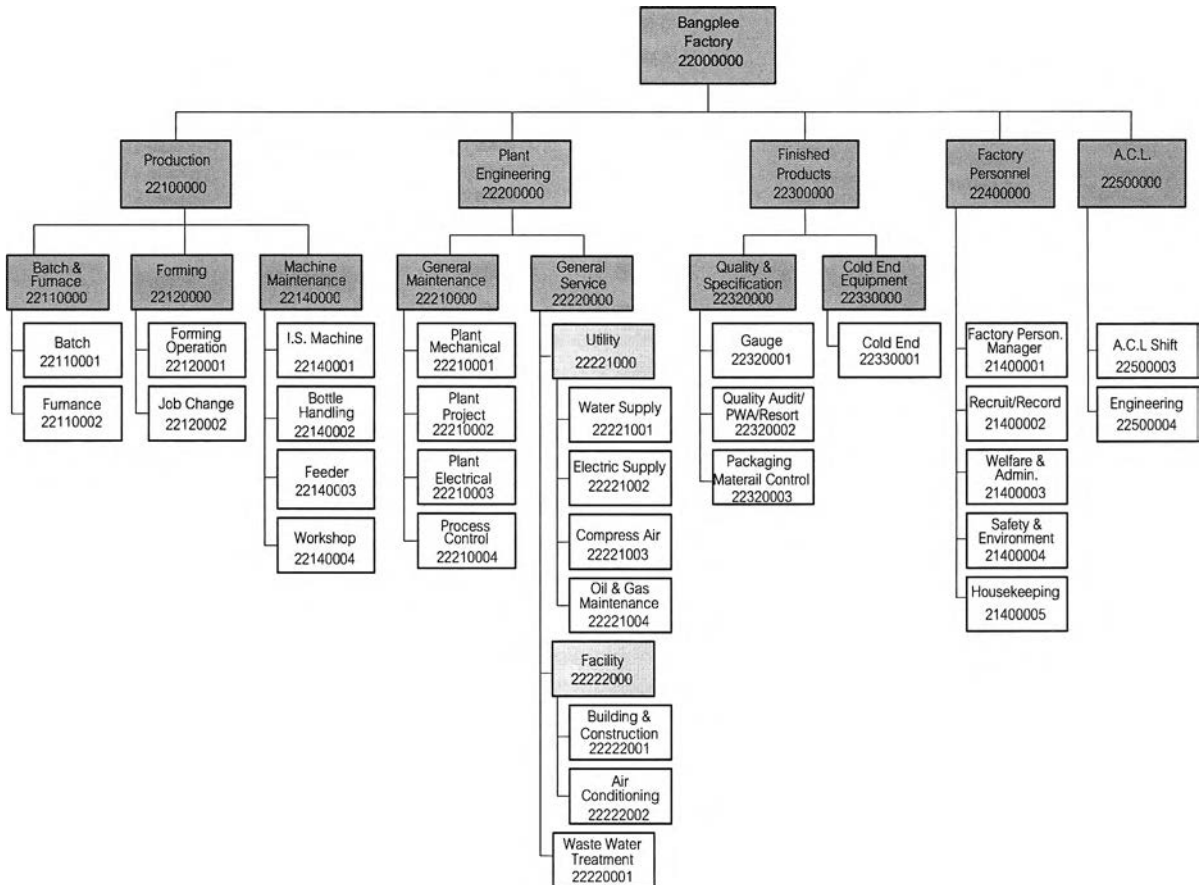
หมายเหตุ : การสร้าง Work center master จะสร้างเฉพาะที่ต้องการใช้งานในปัจจุบัน หากมีต้องการใช้งานมากขึ้นสามารถเพิ่มเติมได้

### 7.1 โรงงาน A – Production Work center

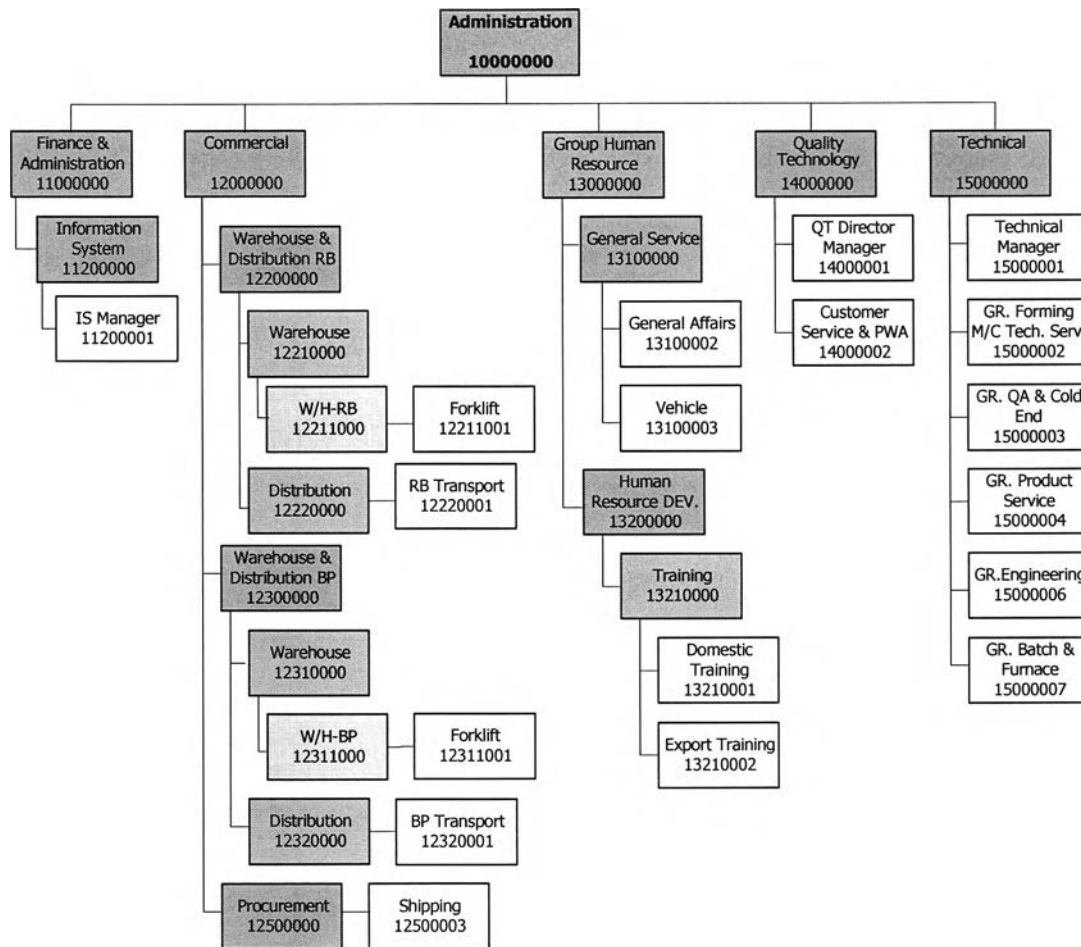




## 7.2 โรงงาน B – Production Work center



7.3 ส่วนกลาง : work center



## โครงสร้างการดำเนินงาน (Work Breakdown Structure: WBS) สำหรับโรงงานกรณีศึกษา

- A ที่ดิน, ค่าธรรมเนียม, ค่าสำรวจ
  - A-1 ที่ดิน
    - A-1-10 ราคาจัดซื้อที่ดิน
    - A-1-30 ค่าใช้จ่ายทางกฎหมาย
    - A-1-50 ค่าธรรมเนียม, ภาษี และค่าภาษีนำเข้า
    - A-1-70 อื่นๆ
  - A-2 อำนาจดำเนินการ
    - A-2-10 การวางแผนและการขออนุญาตก่อสร้าง
    - A-2-20 การขออนุญาตระบบดับเพลิงและดำเนินการวัสดุอันตราย
    - A-2-30 ถนนภายนอกและทางตัดผ่าน
    - A-2-40 การต่อระบบน้ำเข้าแหล่งระบายน้ำและระบบน้ำทิ้ง
    - A-2-50 ฝ้ายสุขอนามัย
    - A-2-60 การต่อระบบน้ำกับแหล่งจ่ายน้ำ
    - A-2-70 การต่อระบบไฟฟ้าเข้ากับแหล่งจ่ายไฟ
    - A-2-80 การขออนุญาตตรวจสอบสิ่งแวดล้อม
    - A-2-90 อื่นๆ
  - A-3 การทดสอบและสำรวจ
    - A-3-10 งานสำรวจเบื้องต้นและการทดสอบ
    - A-3-20 ขอบเขตของงานสำรวจ
    - A-3-30 การสำรวจภูมิประเทศ
    - A-3-40 การสำรวจดิน
    - A-3-50 การสำรวจสถานที่ตั้งและขนาดของสิ่งก่อสร้างที่มีอยู่
    - A-3-60 อื่นๆ
  - A-4 งานเอกสาร
    - A-4-11 การเก็บบันทึกเอกสารการขออนุมัติ
    - A-4-12 คู่มือการอบรม
    - A-4-13 ขั้นตอนการปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย
  - A-9 ค่าใช้จ่ายทางวิศวกรรม
    - A-9-10 งานเขียนขอบเขตงานและการประเมิน

- A-9-20 ค่าที่ปรึกษา
- A-9-30 การตรวจสอบทางวิศวกรรมและเทคนิค
- A-9-40 การออกแบบทางวิศวกรรมและการเขียนข้อกำหนด
- A-9-50 การเขียนแบบร่าง
- A-9-60 การวินิจฉัยและการจัดหา
- A-9-70 การบริหารงานโครงการ
- A-9-80 การจัดการหน้างานและการให้คำปรึกษา
- A-9-90 ค่าใช้จ่ายทั่วไป
- A-9-91 ที่เก็บวัสดุ
- A-9-92 ค่าใช้จ่ายล่วงเวลา
- A-9-93 ค่าที่อยู่อาศัยและเบี้ยเลี้ยง
- B การรื้อถอน, ย้ายโรงงานและการทำความสะอาดด้วยไอน้ำ
- B-1 การรื้อถอน (รวมทั้งการขนย้ายและทำความสะอาด)
- B-1-10 การรื้อถอนอาคารและโครงสร้าง
- B-1-20 การรื้อถอนเตาหลอมรวมถึงที่จัดเก็บวัตถุดิบ
- B-1-30 การรื้อถอนรางส่งจ่ายและรางน้ำแก้ว
- B-1-40 การรื้อถอนโรงงานและอุปกรณ์
- B-1-50 การรื้อถอนระบบสนับสนุนการผลิต
- B-1-60 การสำรวจใยแก้วและอื่นๆ
- B-1-70 อื่นๆ
- B-2 การย้ายโรงงาน (สำหรับสิ่งเหลือใช้หรือที่จัดเก็บ)
- B-2-10 การรื้อถอนอาคารสำหรับเตรียมวัตถุดิบ
- B-2-20 การรื้อถอนเตาหลอมและรางน้ำแก้ว
- B-2-30 การรื้อถอนเครื่องปั้นและเครื่องขึ้นรูป
- B-2-40 การรื้อถอนรางอบ
- B-2-50 การรื้อถอนอุปกรณ์ตรวจสอบ
- B-2-60 การรื้อถอนชุดสายพานลำเลียงของระบบหน้าวาง
- B-2-70 การรื้อถอนเครื่องบรรจุและอุปกรณ์ต่อเนื่อง
- B-2-80 การรื้อถอนระบบน้ำ, เชื้อเพลิง, ลม, ระบบสุญญากาศ และระบบให้บริการ  
อื่นๆ
- B-2-90 การรื้อถอนอุปกรณ์ไฟฟ้า

- B-3 การรื้อถอน (สำหรับงานย้ายที่และการนำกลับมาใช้ใหม่)
- B-3-10 การรื้อถอนอาคารสำหรับเตรียมวัสดุดิบ
- B-3-20 การรื้อถอนเตาหลอมและรางน้ำแก้ว
- B-3-30 การรื้อถอนเครื่องปั้นและเครื่องขึ้นรูป
- B-3-40 การรื้อถอนรางอบ
- B-3-50 การรื้อถอนอุปกรณ์ตรวจสอบ
- B-3-60 การรื้อถอนชุดสายพานลำเลียงของระบบหน้าราง
- B-3-70 การรื้อถอนเครื่องบรรจุและอุปกรณ์ต่อเนื่อง
- B-3-80 การรื้อถอนระบบน้ำ, เชื้อเพลิง, ลม, ระบบสุญญากาศ และระบบให้บริการ  
อื่นๆ
- B-3-90 การรื้อถอนอุปกรณ์ไฟฟ้า
- B-4 การทำความสะอาด
- B-4-10 การทำความสะอาดอุตสาหกรรม
- B-4-20 การรื้อถอนเส้นใยธรรมชาติ
- B-4-30 การจำกัดฝุ่น
- B-4-40 การตรวจสอบฝุ่นและเส้นใย
- B-9 ค่าใช้จ่ายทางวิศวกรรม
- B-9-10 การเขียนขอบเขตของงานและการประเมินราคา
- B-9-20 ค่าที่ปรึกษา
- B-9-30 การตรวจสอบทางเทคนิคและวิศวกรรม
- B-9-40 การออกแบบทางวิศวกรรมและการเขียนข้อกำหนด
- B-9-50 การเขียนแบบร่าง
- B-9-60 การวินิจฉัยและการจัดหา
- B-9-70 การบริหารโครงการ
- B-9-80 การบริหารพนักงานและให้คำปรึกษา
- B-9-90 ค่าใช้จ่ายทั่วไป
- B-9-91 ที่เก็บวัสดุ
- B-9-92 ค่าทำงานล่วงเวลา
- B-9-93 ค่าใช้จ่ายด้านที่พักและเบี้ยเลี้ยง
- C งานโยธาและอาคาร
- C-1 งานหน้าดิน

C-1-10	งานจัดเตรียมหน้าดิน
C-1-20	งานดินซุดและเติมหน้าดิน
C-1-30	งานผนังและเชื่อมกันดิน
C-1-40	งานควบคุมน้ำท่วม
C-1-50	งานสร้างเขื่อนชั่วคราว
C-2	งานโยธา
C-2-10	บ่อพักน้ำ
C-2-20	ระบบน้ำทิ้ง
C-2-30	ถนนและงานปรับระดับ
C-2-40	รั้ว, ประตู และ งานปรับสถานที่
C-2-50	รางน้ำ
C-3	งานก่อสร้างเตาหลอมและเครื่องขึ้นรูป
C-3-10	โครงสร้างอาคารส่วนย่อย
C-3-20	โครงสร้างอาคารส่วนหลัก
C-3-30	โครงสร้างอาคารภายใน
C-3-40	ห้องควบคุม
C-3-50	วัสดุเครื่องกำจัดเสียง
C-3-60	ผนังกันไฟ
C-3-70	พื้นสำหรับสถานที่ที่ต้องการอนามัย
C-3-80	อื่นๆ
C-4	อาคารสำหรับการผลิต
C-4-10	โครงสร้างอาคารส่วนย่อย
C-4-20	โครงสร้างอาคารส่วนหลัก
C-4-30	โครงสร้างอาคารภายใน
C-4-40	ห้องควบคุม
C-4-50	วัสดุเครื่องกำจัดเสียง
C-4-60	ผนังกันไฟ
C-4-70	พื้นสำหรับสถานที่ที่ต้องการอนามัย
C-4-80	อื่นๆ
C-5	โกดัง
C-5-10	โครงสร้างอาคารส่วนย่อย

C-5-20	โครงสร้างอาคารส่วนหลัก
C-5-30	โครงสร้างอาคารภายใน
C-6	งานอาคารผลิตส่วนต่อเนื่อง (เช่น อาคารพิมพ์สี)
C-6-10	โครงสร้างอาคารส่วนย่อย
C-6-20	โครงสร้างอาคารส่วนหลัก
C-6-30	โครงสร้างอาคารภายใน
C-7	อาคารสำหรับเตรียมวัสดุดิบ
C-7-10	โครงสร้างอาคารส่วนย่อย
C-7-20	โครงสร้างอาคารส่วนหลัก
C-7-30	โครงสร้างอาคารภายใน
C-7-40	อาคารเก็บวัสดุดิบ
C-8	อาคารอื่นๆ
C-8-10	อาคารบริการ
C-8-20	ห้องเครื่องยนต์ ห้องจ่ายไฟฟ้า และอื่นๆ
C-8-30	อาคารอำนวยความสะดวกและบริการ
C-8-40	อาคารย่อยส่วนอื่นๆ
C-9	ค่าใช้จ่ายทางวิศวกรรม
C-9-10	การเขียนขอบเขตของงานและการประเมินราคา
C-9-20	ค่าที่ปรึกษา
C-9-30	งานตรวจสอบทางเทคนิคและวิศวกรรม
C-9-40	งานออกแบบทางวิศวกรรมและงานเขียนข้อกำหนด
C-9-50	งานเขียนแบบร่าง
C-9-60	การวินิจฉัยและการจัดหา
C-9-70	การบริหารโครงการ
C-9-80	การบริหารหน้างานและให้คำปรึกษา
C-9-90	ค่าใช้จ่ายทั่วไป
C-9-91	ที่เก็บวัสดุ
C-9-92	ค่าทำงานล่วงเวลา
C-9-93	ค่าใช้จ่ายด้านที่พักและเบี้ยเลี้ยง
D	เดาหลอม
D-1	งานเหล็ก

D-1-10	งานเหล็กของเตาหลอม
D-1-11	งานฐานราก
D-1-12	จัดหาและสร้างสำหรับงานเหล็กของสะพานท่าเรือและพื้น
D-1-13	จัดหาและสร้างสำหรับงานเหล็กของกำแพงและหลังคา
D-1-14	จัดหาและสร้างสำหรับงานเหล็กของทางเดิน
D-1-15	จัดหาและสร้างสำหรับงานเหล็กของพอร์ทเตาหลอม
D-1-16	จัดหาและสร้างสำหรับงานเหล็กของสะพานและช่องทางออกจากเตา
D-1-17	จัดหาตะแกรง
D-1-18	งานเหล็กสำหรับรางน้ำแก้ว
D-1-19	งานเหล็กสำหรับรั้งผนัง
D-1-20	งานเหล็กสำหรับช่องอากาศของระบบเผาไหม้
D-2	งานอิฐทนไฟ
D-2-10	บริเวณเตาส่วนปลาย
D-2-20	ช่องทางออกของน้ำแก้วจากเตาหลอม
D-2-30	อิฐของเตาหลอม
D-2-40	พอร์ท
D-2-50	รั้งผนัง
D-2-60	รั้งผนังมือสอง
D-2-70	ช่องอากาศของระบบเผาไหม้
D-2-80	งานผสมอิฐ
D-2-90	งานติดตั้ง
D-3	ระบบเผาไหม้ของเตาหลอม
D-3-10	ระบบเตาหลอมและระบบน้ำมัน
D-3-11	งานประกอบอุปกรณ์ในการติดไฟ
D-3-12	งานเปลี่ยนอุปกรณ์ในการติดไฟ
D-3-13	การประกอบของพอร์ทและมาตรวัด
D-3-14	ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง
D-3-15	การเปลี่ยนแปลงแผงควบคุม
D-3-16	อุปกรณ์ย่อยอื่นๆ
D-3-17	งานฉนวนกันความร้อนของท่อ
D-3-18	งานติดตั้งไฟฟ้า



- D-3-19 งานติดตั้งทางเครื่องกล
- D-3-20 ระบบแก๊สของเตาหลอม
- D-3-30 ระบบการหลอมแก้วด้วยไฟฟ้า
- D-3-31 งานจัดหาหม้อแปลงและอุปกรณ์ตัดวงจรไฟฟ้าแรงสูง
- D-3-32 งานติดตั้งหม้อแปลงอุปกรณ์ตัดวงจรไฟฟ้าแรงสูง
- D-3-33 กล้องต่อสาย ข้อต่อสายอ่อน และขั้วต่อไฟฟ้า
- D-3-34 งานเดินสายไฟฟ้าระหว่างหม้อแปลง
- D-3-35 ผู้ควบคุม งานเดินสายไฟฟ้าและอุปกรณ์วัดอุณหภูมิ
- D-3-36 งานจัดหาขั้วไฟฟ้า ที่ยึดขั้วไฟฟ้า และอุปกรณ์ป้องกัน
- D-3-37 งานเจาะผนังรวมทั้งงานรื้อและเปลี่ยน
- D-3-38 งานจัดหาวาล์วและท่ออ่อน
- D-3-39 ระบบน้ำหล่อเย็นรวมทั้งหอทำความเย็นและความร้อน
- D-3-40 ระบบเผาไหม้ของรางส่งน้ำแก้ว
- D-4 ระบบเผาไหม้และระบายไอเสีย
- D-4-10 ระบบของการเปลี่ยนทางไฟของเตาหลอม
- D-4-20 ระบบเผาไหม้
- D-4-30 ปล่องควันไฟ
- D-4-40 ที่หรีช่องอากาศของปล่องควันไฟ
- D-4-50 การฟื้นฟูสภาพหรือสถานะ
- D-5 การลำเลียงของส่วนผสมของวัตถุดิบ
- D-5-10 งานจัดหาและจัดส่งการจ่ายส่วนผสมของวัตถุดิบ
- D-5-20 งานติดตั้งทางเครื่องกล
- D-5-30 งานติดตั้งไฟฟ้า
- D-5-40 งานจัดหาและจัดส่งของโครงประตูเหล็ก
- D-5-50 งานจัดหาและจัดส่งของอิฐ
- D-6 ระบบหล่อเย็นของเตาหลอม
- D-6-10 ฐานราก
- D-6-20 งานจัดหาพัคลมระบายความร้อนพร้อมด้วยมอเตอร์ของเตาหลอม
- D-6-30 งานจัดหาพัคลมระบายความร้อนพร้อมด้วยมอเตอร์ของทางเข้ารางน้ำแก้ว
- D-6-40 ผนังและอุปกรณ์กันเสียง
- D-6-50 งานจัดหาท่อส่งลม

D-6-80	งานติดตั้งไฟฟ้า
D-6-90	งานติดตั้งเครื่องกล
D-7	การเกิดฟองและส่วนประกอบ
D-7-10	ฟองกับการควบคุม
D-7-20	ช่องปล่อยน้ำแก๊วออก
D-7-30	ช่องสองไฟ
D-7-40	อุปกรณ์สนับสนุนการติดไฟ
D-8	ระบบระบายความร้อนและทำความร้อน
D-8-10	ระบบระบายความร้อน
D-8-20	ระบบทำความร้อน
D-8-30	การควบคุมส่วนขยาย
D-8-40	การเติมเศษแก้วเข้าสู่เตาหลอมช่วงอุ่นเตา
D-9	ค่าใช้จ่ายทางวิศวกรรม
D-9-10	การเขียนขอบเขตของงานและการประเมินราคา
D-9-20	ค่าที่ปรึกษา
D-9-30	งานตรวจสอบทางเทคนิคและวิศวกรรม
D-9-40	งานออกแบบทางวิศวกรรมและงานเขียนข้อกำหนด
D-9-50	งานเขียนแบบร่าง
D-9-60	การวินิจฉัยและการจัดหา
D-9-70	การบริหารโครงการ
D-9-80	การบริหารพนักงานและให้คำปรึกษา
D-9-90	ค่าใช้จ่ายทั่วไป
D-9-91	ที่เก็บวัสดุ
D-9-92	ค่าทำงานล่วงเวลา
D-9-93	ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับที่อยู่อาศัยและค่าใช้จ่ายสิ้นเปลือง
E	ร่างจ่ายน้ำแก๊วและวางลำเลียงน้ำแก๊ว
E-1	งานหลักของร่างจ่ายน้ำแก๊ว
E-1-10	งานโครงสร้างหลัก
E-1-20	งานหลักของตัวโครง
E-1-30	งานขึ้นประกอบ

E-2	งานอิฐของรางจ่ายน้ำแก้ว
E-2-10	โครงช่องอิฐทนไฟ
E-2-20	งานโครงสร้างหลัก
E-2-30	งานหุ้มฉนวน
E-2-40	งานติดตั้ง
E-3	ชุดจุดไฟของรางจ่ายน้ำแก้ว
E-3-10	หัวจุดไฟและส่วนประกอบ
E-3-20	ตัวควบคุมและมาตรวัด
E-3-30	อุปกรณ์ผสมระหว่างอากาศและแก๊ส
E-3-40	วาล์ว
E-3-50	ท่ออ่อน
E-3-60	มาตรวัดแรงดัน
E-3-70	อื่นๆ
E-3-80	ระบบไฟฟ้า
E-3-90	งานติดตั้ง
E-4	ระบบระบายความร้อนของรางจ่ายน้ำแก้ว
E-4-10	พัดลมและมอเตอร์
E-4-20	งานท่อลม
E-4-30	งานเหล็กของอุปกรณ์หรือช่องลม
E-4-40	เฟืองของอุปกรณ์หรือช่องลม
E-4-50	ฐานยึดพัดลม
E-4-60	ระบบไฟฟ้า
E-4-70	งานติดตั้ง
E-5	งานเหล็กของรางน้ำแก้ว
E-5-10	งานเหล็กของโครงสร้าง
E-5-20	งานเหล็กของตัวโครง
E-5-90	งานขึ้นโครงเหล็ก
E-6	งานอิฐของรางน้ำแก้ว
E-6-10	โครงช่องอิฐทนไฟ
E-6-20	งานโครงสร้างหลัก
E-6-30	งานหุ้มฉนวน

- E-6-90 งานติดตั้ง
- E-7 ชุดจุดไฟของรางน้ำแก้ว
- E-7-10 หัวจุดไฟและส่วนประกอบ
- E-7-20 ระบบจุดไฟและมาตรวัด
- E-7-30 พัดลมสำหรับระบบเผาไหม้
- E-7-40 ท่อลมของระบบเผาไหม้
- E-7-50 ขั้วไฟฟ้าทำความร้อนแบบเสียบข้าง
- E-7-60 หม้อแปลงสำหรับการทำความร้อนด้านข้าง
- E-7-70 สายไฟสำหรับอุปกรณ์ทำความร้อนแบบเสียบข้าง
- E-7-80 งานหุ้มฉนวน
- E-7-90 งานติดตั้ง
- E-8 ระบบระบายความร้อนของรางน้ำแก้ว
- E-8-10 พัดลมและมอเตอร์
- E-8-20 งานท่อลม
- E-8-30 งานเหล็กของอุปกรณ์หรือลม
- E-8-40 ระบบเกียร์ขับของอุปกรณ์หรือลม
- E-8-50 ฐานยึดพัดลม
- E-8-60 ระบบระบายความร้อนด้านล่าง
- E-8-70 ระบบไฟฟ้า
- E-8-80 งานติดตั้ง
- E-9 ค่าใช้จ่ายด้านวิศวกรรม
- E-9-10 งานเขียนขอบเขตงานและการประเมินราคา
- E-9-20 ค่าที่ปรึกษา
- E-9-30 การตรวจสอบทางวิศวกรรมและเทคโนโลยี
- E-9-40 การออกแบบทางวิศวกรรมและการเขียนข้อกำหนด
- E-9-50 การเขียนแบบร่าง
- E-9-60 การวินิจฉัยและการจัดหา
- E-9-70 การบริหารงานโครงการ
- E-9-80 การจัดการหน้างานและการให้คำปรึกษา
- E-9-90 ค่าใช้จ่ายทั่วไป
- E-9-91 ที่เก็บวัสดุ

E-9-92	ค่าใช้จ่ายล่วงเวลา
E-9-93	ค่าที่อยู่อาศัยและค่าใช้จ่ายสิ้นเปลือง
F	เครื่องปั้นและระบบขึ้นรูป
F-1	เครื่องปั้นและกรรไกรตัดน้ำแก้ว
F-1-10	งานจัดหาอุปกรณ์ทางกลของเครื่องปั้น
F-1-20	ส่วนประกอบของอุปกรณ์ทางกลของเครื่องปั้น
F-1-30	งานจัดหาอุปกรณ์ทางกลของกรรไกรตัดน้ำแก้ว
F-1-40	ส่วนประกอบของอุปกรณ์ทางกลของกรรไกรตัดน้ำแก้ว
F-1-50	งานติดตั้งอุปกรณ์ทางกลเครื่องปั้นและกรรไกรตัดน้ำแก้วพร้อมทั้งบริการ
F-1-60	ซ่อมบำรุงอุปกรณ์ทางกลเครื่องปั้นและกรรไกรตัดน้ำแก้ว
F-1-70	งานติดตั้งทางไฟฟ้า
F-1-80	ระบบหล่อเย็นกรรไกรตัดน้ำแก้ว
F-2	เครื่องขึ้นรูป
F-2-10	งานจัดหาเครื่องขึ้นรูปพื้นฐาน
F-2-20	งานจัดหาส่วนประกอบของเครื่องขึ้นรูป
F-2-30	ชิ้นส่วนและอะไหล่สำหรับการซ่อมและปรับปรุงใหม่
F-2-40	แรงงานและเครื่องมือสำหรับการซ่อมและปรับปรุงใหม่
F-2-50	การควบคุมน้ำหนักของก้อนน้ำแก้ว
F-2-60	ที่ปรึกษาจากต่างประเทศ
F-2-70	งานปรับปรุงลดระดับเสียง
F-2-80	งานติดตั้งระบบไฟฟ้า
F-2-90	งานติดตั้งทางกล
F-3	งานบริการของเครื่องจักร
F-3-10	เครื่องอัดอากาศรวมทั้งระบบทำอากาศแห้ง
F-3-20	เครื่องสุญญากาศ
F-3-30	ระบบหล่อลื่น
F-3-40	ระบบไฮดรอลิกส์
F-3-50	ระบบระบายความร้อนด้วยน้ำ
F-3-60	ระบบป้องกันการสั่นสะเทือน
F-3-70	งานติดตั้งระบบไฟฟ้า
F-3-80	งานติดตั้งทางกล

F-4	การระบายความร้อนเครื่องจักร
F-4-10	พัฒนาระบายความร้อนหลักและอุปกรณ์ลดเสียง
F-4-20	ท่อลมหลัก
F-4-30	ระบบควบคุมลมหลัก
F-4-40	พัฒนาระบายความร้อนของสายพานลำเลียงและแผ่นรองขวดร้อนพร้อมทั้ง อุปกรณ์ลดเสียง
F-4-50	ท่อลมของพัฒนาระบายความร้อนสายพานลำเลียงและแผ่นรองขวดร้อน
F-4-60	ชุดควบคุมลมระบายความร้อนสายพานลำเลียงและแผ่นรองขวดร้อน
F-4-70	ชุดควบคุมลมระบายความร้อนของชุดควบคุมเครื่องจักรขึ้นรูป
F-4-80	งานติดตั้งระบบไฟฟ้า
F-4-90	งานติดตั้งทางกล
F-5	ระบบลำเลียงขวด
F-5-10	ส่วนขยายของเครื่องจักรของสายพานลำเลียง
F-5-20	เครื่องตรวจสอบขวดร้อน
F-5-30	เคลื่อนย้าย
F-5-40	ระบบสายพานลำเลียงในแนวตัดขวางกับเครื่องขึ้นรูป
F-5-50	ตัวกวาดขวดเข้ารางอบ
F-5-80	งานติดตั้งระบบไฟฟ้า
F-5-90	งานติดตั้งทางกล
F-6	การเคลื่อนน้ำยาที่ขวดร้อน
F-6-10	สแตนนิคคลอไรด์
F-6-20	แอมโมเนีย
F-6-30	อุโมงค์เคลื่อนน้ำยาที่ขวดร้อน
F-6-80	งานติดตั้งระบบไฟฟ้า
F-6-90	งานติดตั้งทางกล
F-9	ค่าใช้จ่ายทางวิศวกรรม
F-9-10	งานเขียนขอบเขตงานและการประเมินราคา
F-9-20	ค่าที่ปรึกษา
F-9-30	งานตรวจสอบทางเทคนิคและวิศวกรรม
F-9-40	งานออกแบบทางวิศวกรรมและงานเขียนข้อกำหนด
F-9-50	งานเขียนแบบร่าง

F-9-60	การวินิจฉัยและการจัดหา
F-9-70	การบริหารโครงการ
F-9-80	การบริหารพนักงานและให้คำปรึกษา
F-9-90	ค่าใช้จ่ายทั่วไป
F-9-91	ที่เก็บวัสดุ
F-9-92	ค่าทำงานล่วงเวลา
F-9-93	ค่าใช้จ่ายด้านที่พักและเบี้ยเลี้ยง
G	รางอบ
G-1	รางอบใหม่
G-1-10	งานจัดหารางอบ
G-1-90	งานติดตั้งรางอบ
G-2	รางอบมือสอง
G-2-10	จัดหา
G-2-20	ซ่อมใหม่ (ตรวจสอบจนจนกว่าความร้อน)
G-2-90	ติดตั้ง
G-3	การให้บริการ
G-3-10	งานบริการของรางอบพร้อมทั้งมาตรวัด
G-3-20	งานบริการระบบเชื้อเพลิงของรางอบพร้อมทั้งมาตรวัด
G-3-30	งานบริการของระบบอัดอากาศ
G-3-40	งานบริการของเครื่องเคลือบน้ำยาที่ขวดเย็น
G-4	ระบบเคลือบขวดเย็นด้วยน้ำยา
G-4-10	ชุดผสม ถังและอื่นๆ
G-4-20	เครื่องสเปรย์เหนือสายพาน
G-4-30	การเชื่อมต่อระบบไฟฟ้ากับเครื่องสเปรย์เหนือสายพาน
G-4-40	เครื่องสเปรย์ใต้สายพาน
G-4-50	การเชื่อมต่อระบบไฟฟ้ากับเครื่องสเปรย์ใต้สายพาน
G-5	เบ็ดเตล็ด
G-5-10	พื้นยกระดับและทางเดินต่างๆ
G-5-20	ระบบไอเสีย
G-5-30	งานสี
G-9	ค่าใช้จ่ายทางวิศวกรรม

- G-9-10 งานเขียนขอบเขตงานและการประเมินราคา
- G-9-20 ค่าที่ปรึกษา
- G-9-30 งานตรวจสอบทางเทคนิคและวิศวกรรม
- G-9-40 งานออกแบบทางวิศวกรรมและงานเขียนข้อกำหนด
- G-9-50 งานเขียนแบบร่าง
- G-9-60 การวินิจฉัยและการจัดหา
- G-9-70 การบริหารโครงการ
- G-9-80 การบริหารงานและให้คำปรึกษา
- G-9-90 ค่าใช้จ่ายทั่วไป
- G-9-91 ที่เก็บวัสดุ
- G-9-92 ค่าใช้จ่ายล่วงเวลา
- G-9-93 ค่าใช้จ่ายด้านที่พักและเบี้ยเลี้ยง
- H การตรวจสอบและการลำเลียง
- H-1 เกจวัดและการตรวจสอบในสายการผลิต
- H-1-10 เครื่องตรวจสอบการทนต่อแรงกระแทกของขวด
- H-1-20 เครื่องเอพพี 515
- H-1-30 ส่วนประกอบของเครื่องเอพพี 515
- H-1-40 อุปกรณ์ตรวจสอบอื่นๆ
- H-1-70 สถานีตรวจขวด
- H-1-80 อุปกรณ์ตรวจสอบโมลต์
- H-1-90 การติดตั้งเครื่องตรวจสอบ
- H-2 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์
- H-2-10 คอมพิวเตอร์สำหรับงานสุ่มตัวอย่างแบบอัตโนมัติ
- H-2-20 คอมพิวเตอร์สำหรับผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป
- H-2-30 งานเดินสายและท่อร้อยสาย
- H-2-40 พร็อกซีมีตี้สวิทช์
- H-2-50 เครื่องเก็บข้อมูลของการตรวจสอบ
- H-2-60 เครื่องนับจำนวน
- H-2-70 การเชื่อมต่อซีคิวซี
- H-2-80 งานบริการทางไฟฟ้า
- H-2-90 งานติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์



H-3	อุปกรณ์ทดสอบซีคิวซี
H-3-10	การทดสอบแรงดันอัตโนมัติพร้อมด้วยสายพานลำเลียง
H-3-40	เครื่องตรวจสอบปริมาตร
H-3-50	เครื่องตรวจวัดปริมาตรและขนาด
H-3-80	งานบริการทางไฟฟ้า
H-3-90	งานติดตั้งอุปกรณ์
H-4	อุปกรณ์ทดสอบทางกลของเครื่องซีคิวซี
H-4-10	โต๊ะงานตรวจสอบ
H-4-20	อ่างน้ำ
H-4-30	ทางเข้าของขวด
H-4-40	การลำเลียงของเอเอสที
H-4-50	การลำเลียงของเออาร์ที
H-4-60	การลำเลียงเศษแก้วและท่อส่ง
H-4-70	โต๊ะสุ่มตรวจสอบตัวอย่างอัตโนมัติ (เอเอสที)
H-4-80	งานบริการทางไฟฟ้า
H-4-90	งานติดตั้งทางกลของซีคิวซี
H-5	สายพานลำเลียง
H-5-10	ระบบลำเลียง 3 ระดับ
H-5-20	ระบบลำเลียงระหว่างสายพาน 3 ระดับและลิฟต์
H-5-30	ระบบลำเลียงเศษแก้ว
H-5-40	การซ่อมบำรุงสายพานลำเลียง
H-5-50	งานย้ายสายพานลำเลียง
H-5-60	ฝาปิดสำหรับสายพานลำเลียง
H-5-80	งานบริการทางไฟฟ้า
H-5-90	งานติดตั้งระบบลำเลียง
H-6	ชั้นวาง
H-6-10	ชั้นวางเครื่องเอพีพีสำหรับตรวจสอบผลิตภัณฑ์
H-6-20	ชั้นวางเครื่องซีไอดี
H-6-30	ชั้นวางเครื่องส่อง/ตรวจขวด
H-6-40	ชั้นวางสำหรับลิฟต์
H-6-50	ชั้นวางสำหรับหัวสายพานลำเลียง

H-6-60	ชั้นสำหรับทางเข้า
H-6-90	การติดตั้งชั้นวาง
H-7	พื้นที่ตรวจสอบจนถึงระบบลำเลียงแทนวางสินค้า
H-7-10	ลิฟต์ลำเลียงลง
H-7-20	ส่วนโค้งขึ้น
H-7-30	ลิฟต์ลำเลียงลง
H-7-40	ส่วนโค้งลง
H-7-50	ค่าโซ่ห้อยสำหรับสายพานลำเลียง
H-7-60	ฝาปิดสำหรับสายพานลำเลียง
H-7-80	งานบริการทางไฟฟ้า
H-7-90	งานติดตั้งระบบลำเลียงส่วนบน
H-8	งานระบบไฟฟ้าทั่วไป
H-8-10	สายพานลำเลียงที่แอลคิว
H-8-20	ลิฟต์ลำเลียงขึ้น ลิฟต์ลำเลียงลง ส่วนโค้งขึ้นและส่วนโค้งลง
H-8-30	พื้นที่ของซีคิวซี
H-8-40	มาตรการคัดเลือกขวดแก้ว
H-8-50	ระบบเศษแก้ว
H-8-60	ค่าโซ่ห้อยระบบลำเลียง
H-8-70	เครื่องควบคุมอัตโนมัติ
H-8-80	แผงควบคุม
H-9	งานบริการทางเครื่องกล
H-9-10	ระบบลม
H-9-20	ระบบน้ำ
H-9-30	ระบบบำบัดน้ำเสีย
H-9-90	งานติดตั้งทางเครื่องกล
H-9-91	มาตรการคัดเลือกขวดแก้ว
H-9-92	ระบบควบคุม
H-9-93	ระบบตรวจสอบและเกจวัด
H-9-94	อุปกรณ์ในห้องทดลองเพื่อการตรวจสอบคุณภาพ
J	การบรรจุและหีบห่อ
J-1	บรรจุภัณฑ์ที่เป็นกล่องและลังกระดาษ

J-1-10	อุปกรณ์บรรจุถังกระดาษ
J-1-20	เครื่องจัดตั้งเก็บล้าง
J-1-30	ระบบลำเลียงล้างและรางส่งล้าง
J-1-80	งานระบบไฟฟ้า
J-2	ระบบจัดเรียงสินค้าบนที่วาง
J-2-10	เครื่องจัดเรียงบนที่วางสินค้า
J-2-20	งานติดตั้งหรือย้ายเครื่องจัดเรียงสินค้าบนที่วาง
J-2-30	ทางเข้าและชั้นวางเครื่องจัดเรียงสินค้าบนที่วาง
J-2-40	เครื่องจ่ายแบบชั้นแผ่นไม้
J-2-50	เครื่องจ่ายแบบชั้นกระดาน
J-2-60	เครื่องจ่ายแบบกรอบรูป
J-2-70	งานบริการทางไฟฟ้า
J-3	สายพานลำเลียงกระบะ
J-3-10	สายพานลำเลียงชุดใหม่
J-3-20	ซ่อมบำรุงสายพานลำเลียงที่ใช้อยู่
J-3-80	งานติดตั้งทางไฟฟ้า
J-3-90	งานติดตั้งหรือย้ายตำแหน่ง
J-4	การพันฟิล์ม
J-4-10	เครื่องพันฟิล์ม
J-4-20	วัสดุสำหรับพันฟิล์ม
J-4-30	ที่ร่นฟิล์มให้หด
J-4-40	งานระบบท่อ
J-4-50	งานติดตั้งไฟฟ้า
J-4-60	งานติดตั้งหรือย้ายตำแหน่ง
J-5	อุปกรณ์ขนส่งสินค้าทางกล
J-5-10	รถยก
J-5-20	ระบบขนส่งอัตโนมัติ
J-5-80	งานติดตั้งไฟฟ้า
J-9	ค่าใช้จ่ายทางวิศวกรรม
J-9-10	งานเขียนขอบเขตงานและการประเมินราคา
J-9-20	ค่าที่ปรึกษา

J-9-30	งานตรวจสอบทางเทคนิคและวิศวกรรม
J-9-40	งานออกแบบทางวิศวกรรมและงานเขียนข้อกำหนด
J-9-50	งานเขียนแบบร่าง
J-9-60	การวินิจฉัยและการจัดหา
J-9-70	การบริหารโครงการ
J-9-80	การบริหารหน่วยงานและให้คำปรึกษา
J-9-90	ค่าใช้จ่ายทั่วไป
J-9-91	ที่เก็บวัสดุ
J-9-92	ค่าใช้จ่ายล่วงเวลา
J-9-93	ค่าใช้จ่ายด้านที่พักและเบี้ยเลี้ยง
K	อาคารเตรียมวัดถุดิบ
K-1	ที่จัดเก็บวัดถุดิบขนาดใหญ่
K-1-10	คอกคอนกรีต
K-1-20	อาคารเก็บวัดถุดิบขนาดใหญ่
K-1-30	อาคารเก็บวัสดุแบบหีบห่อ
K-1-80	งานติดตั้งไฟฟ้า
K-2	ระบบปรับปรุงวัดถุดิบ
K-2-10	ระบบเศษแก้ว
K-2-20	ระบบแร่หินฝุ่น
K-2-30	ระบบทราย
K-2-80	งานติดตั้งไฟฟ้า
K-3	สถานที่รับวัดถุดิบและจัดเก็บ
K-3-10	สถานที่รับวัดถุดิบและจัดเก็บ
K-3-20	ที่จัดเก็บที่สูงขึ้น
K-3-80	งานติดตั้งไฟฟ้า
K-4	ระบบการชั่งและการผสม
K-4-10	เครื่องชั่ง
K-4-20	เครื่องผสม
K-4-30	การติดตั้ง
K-4-80	งานด้านไฟฟ้า
K-5	ระบบจ่ายและจัดเก็บวัดถุดิบ

K-5-10	ระบบจ่ายวัตถุดิบ
K-5-20	ระบบจัดเก็บวัตถุดิบ
K-5-80	งานด้านไฟฟ้า
K-6	ระบบควบคุมการซั่ง
K-6-10	งานจัดหาอุปกรณ์ควบคุมการซั่ง
K-6-80	งานด้านไฟฟ้า
K-6-90	งานติดตั้ง
K-7	ระบบควบคุมสิ่งแวดล้อม
K-7-10	งานจัดหาอุปกรณ์ควบคุมสิ่งแวดล้อม
K-7-20	ระบบสุญญากาศกลาง
K-7-80	งานบริการทางไฟฟ้า
K-7-90	งานติดตั้ง
K-8	ระบบสนับสนุนการจัดเตรียมวัตถุดิบ
K-8-10	ระบบน้ำ
K-8-20	ระบบอัดอากาศ
K-8-30	ระบบลมเครื่องมือวัด
K-8-40	อื่นๆ
K-8-80	งานไฟฟ้า
K-9	ค่าใช้จ่ายทางวิศวกรรม
K-9-10	งานเขียนขอบเขตงานและการประเมินราคา
K-9-20	ค่าที่ปรึกษา
K-9-30	งานตรวจสอบทางเทคนิคและวิศวกรรม
K-9-40	งานออกแบบทางวิศวกรรมและงานเขียนข้อกำหนด
K-9-50	งานเขียนแบบร่าง
K-9-60	การวินิจฉัยและการจัดหา
K-9-70	การบริหารโครงการ
K-9-80	การบริหารหน้างานและให้คำปรึกษา
K-9-90	ค่าใช้จ่ายทั่วไป
K-9-91	ที่เก็บวัสดุ
K-9-92	ค่าใช้จ่ายล่วงเวลา
K-9-93	ค่าใช้จ่ายด้านที่พักและเบี้ยเลี้ยง

L	ระบบรวบรวมเศษแก้ว
L-1	ระบบเศษแก้วทิ้งจากเครื่องขึ้นรูป
L-1-10	จัดเตรียมฐานรากและพื้นซีเมนต์สำหรับระบบกวาดเศษแก้ว
L-1-20	งานจัดหาท่อส่งเศษแก้ว
L-1-30	งานติดตั้งท่อส่งเศษแก้ว
L-1-40	งานจัดหาถังรับเศษแก้วบนชั้นเครื่องขึ้นรูป
L-1-50	งานจัดหาและติดตั้งเครื่องกวาดเศษแก้ว
L-1-60	ชุดขับเคลื่อนตัวกวาดเศษแก้ว
L-1-70	ชุดควบคุมตัวกวาดเศษแก้ว
L-1-80	งานระบบไฟฟ้า
L-1-90	งานระบบท่อ
L-2	ระบบการรวบรวมเศษแก้วทิ้งจากเครื่องขึ้นรูป
L-2-10	จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ลำเลียง
L-2-20	จัดหาและติดตั้งเครื่องบดเศษแก้ว
L-2-30	จัดหาและติดตั้งเครื่องป้อนแบบสั่น
L-2-40	จัดหาและติดตั้งลิฟต์ขนส่งเศษแก้ว
L-2-50	จัดหาและติดตั้งถังเก็บเศษแก้ว
L-2-60	จัดหาและติดตั้งเครื่องกรองเศษแก้ว
L-2-70	งานระบบเครื่องกล
L-2-80	งานระบบไฟฟ้า
L-3	ระบบรวบรวมเศษแก้วทิ้งจากพื้นที่ตรวจสอบ
L-3-10	จัดหาและติดตั้งถังรับเศษแก้ว
L-3-20	จัดหาและติดตั้งท่อส่งเศษแก้ว
L-3-30	จัดหาและติดตั้งระบบลำเลียงตามแนวตั้ง
L-3-50	จัดหาและติดตั้งเครื่องบดเศษแก้ว
L-3-70	จัดหาและติดตั้งระบบอื่นๆ
L-3-80	งานระบบไฟฟ้า
L-9	ค่าใช้จ่ายทางวิศวกรรม
L-9-10	งานเขียนขอบเขตงานและการประเมินราคา
L-9-20	ค่าที่ปรึกษา
L-9-30	งานตรวจสอบทางเทคนิคและวิศวกรรม

L-9-40	งานออกแบบทางวิศวกรรมและงานเขียนข้อกำหนด
L-9-50	งานเขียนแบบร่าง
L-9-60	การวินิจฉัยและการจัดหา
L-9-70	การบริหารโครงการ
L-9-80	การบริหารพนักงานและให้คำปรึกษา
L-9-90	ค่าใช้จ่ายทั่วไป
L-9-91	ที่เก็บวัสดุ
L-9-92	ค่าใช้จ่ายล่วงเวลา
L-9-93	ค่าใช้จ่ายด้านที่พักและเบี้ยเลี้ยง
M	งานระบบไฟฟ้า
M-1	การจัดการระบบไฟฟ้า
M-1-10	ค่าใช้จ่ายในการขออนุมัติทางไฟฟ้า
M-1-20	สายป้อนแรงดันไฟฟ้าด้านเข้า
M-1-30	จัดหามาตรวัดทางไฟฟ้า
M-1-40	เครื่องกำเนิดไฟฟ้า
M-1-50	อุปกรณ์ติดต่อสำหรับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและแผงควบคุมหลัก
M-1-60	สายไฟฟ้าของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
M-2	ระบบจ่ายไฟฟ้าแรงดันสูง
M-2-10	ตู้ตัดต่อจ่ายไฟฟ้าแรงดันสูง
M-2-20	หม้อแปลงไฟฟ้า
M-2-30	สายไฟฟ้าแรงดันสูง
M-2-40	สถานีไฟฟ้าแรงดันสูง
M-2-50	การติดตั้งและตรวจสอบสำหรับระบบแรงดันสูง
M-3	ระบบจ่ายไฟฟ้าแรงดันต่ำขั้นต้น
M-3-10	อาคารสำหรับตู้จ่ายไฟฟ้าแรงดันต่ำ
M-3-20	ชุดตัดต่อไฟฟ้าแรงดันต่ำจากส่วนย่อยถึงหลัก
M-3-30	แผงจ่ายไฟฟ้าหลักแรงดันต่ำ
M-3-40	แผงจ่ายไฟฟ้าแรงดันต่ำจากส่วนย่อยถึงหลัก
M-3-50	ชุดจ่ายไฟฟ้าแรงดันต่ำให้อุปกรณ์ควบคุม/ชุดสตาร์ทมอเตอร์
M-3-60	งานติดตั้งตู้, ทดสอบและใช้งาน
M-4	ระบบจ่ายไฟฟ้าแรงดันต่ำลำดับที่สอง

M-4-10	อาคารไฟฟ้ากำลังและแสงสว่างทั่วไป
M-4-20	แสงสว่างภายนอกอาคาร ไฟฟ้าฉุกเฉินและความปลอดภัย
M-4-30	ระบบจ่ายไฟฟ้าและแสงสว่างสำหรับพื้นที่เดาหลอมและเครื่องขึ้นรูป
M-4-40	ระบบจ่ายไฟฟ้าและแสงสว่างสำหรับรางอบและพื้นที่ตรวจสอบ
M-4-50	ระบบจ่ายไฟฟ้าและแสงสว่างสำหรับเครื่องบรรจุ
M-4-60	สแตนนิก แอมโมเนีย และสินค้าที่มีอันตราย
M-4-70	ระบบแหล่งจ่ายไฟฟ้าและแสงสว่างสำหรับระบบการเตรียมวัตถุดิบ
M-4-80	ระบบแหล่งจ่ายไฟฟ้าและแสงสว่างสำหรับสิ่งบันเทิง
M-4-90	ระบบแหล่งจ่ายไฟฟ้าและแสงสว่างสำหรับอื่นๆ
M-5	งานไฟฟ้าทั่วไป
M-5-10	บริเวณเดาหลอม
M-5-20	รางน้ำแก้วและผนังให้ความร้อน
M-5-30	เครื่องไอเอสและอุปกรณ์ประกอบ
M-5-40	รางอบและชุดสเปร์ย์
M-5-50	พื้นที่ตรวจสอบบริเวณหน้าราง
M-5-60	พื้นที่บรรจุภัณฑ์และอุปกรณ์
M-5-70	ระบบหล่อเย็นด้วยน้ำ
M-5-80	ระบบเศษแก้ว
M-5-90	เครื่องอัดอากาศและระบบสุญญากาศ
M-6	งานไฟฟ้า - ส่วนประกอบ
M-6-10	อาคารจัดเตรียมวัตถุดิบ - ส่วนย่อย
M-6-20	อาคารจัดเตรียมวัตถุดิบ - ส่วนหลัก
M-6-30	งานบริการน้ำมันเชื้อเพลิง
M-6-40	อุปกรณ์ขบวนการขึ้นรูป
M-6-50	อุปกรณ์บริการอื่นๆ
M-9	ค่าใช้จ่ายทางวิศวกรรม
M-9-10	งานเขียนขอบเขตงานและการประเมินราคา
M-9-20	ค่าที่ปรึกษา
M-9-30	งานตรวจสอบทางเทคนิคและวิศวกรรม
M-9-40	งานออกแบบทางวิศวกรรมและงานเขียนข้อกำหนด
M-9-50	งานเขียนแบบร่าง



M-9-60	การวินิจฉัยและการจัดหา
M-9-70	การบริหารโครงการ
M-9-80	การบริหารหน่วยงานและให้คำปรึกษา
M-9-90	ค่าใช้จ่ายทั่วไป
M-9-91	ที่เก็บวัสดุ
M-9-92	ค่าใช้จ่ายล่วงหน้า
M-9-93	ค่าใช้จ่ายด้านที่พักและเบี้ยเลี้ยง
N	เครื่องมือวัด
N-1	เตาหลอม
N-1-10	การควบคุมอัตราการไหลของน้ำมันเชื้อเพลิง
N-1-20	การควบคุมการเผาไหม้
N-1-30	การแสดงค่าอุณหภูมิของเตาหลอม
N-1-40	การแสดงค่าและควบคุมการเปลี่ยนทางไฟ
N-1-50	การควบคุมระดับน้ำแก้ว
N-1-60	การควบคุมแรงดันภายในเตาหลอม
N-1-70	ระบบควบคุมและแสดงผลด้วยคอมพิวเตอร์
N-1-80	อุปกรณ์แสดงผลของปล่องควันไฟและระบบควบคุม
N-1-90	การติดตั้งและทดสอบ
N-2	ส่วนต่อท้ายของเตาหลอม
N-2-10	การวัดอุณหภูมิในส่วนต่อท้ายของเตาหลอม
N-2-20	การควบคุมบริเวณส่วนต่อท้ายของเตาหลอม
N-2-40	การวัดเชื้อเพลิง
N-2-50	ระบบควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์
N-2-60	อุปกรณ์แสดงผล
N-2-90	ติดตั้งและทดสอบ
N-3	รางจ่ายและลำเลียงน้ำแก้ว
N-3-10	การวัดอุณหภูมิ
N-3-20	ระบบเผาไหม้ / ระบบระบายความร้อน
N-3-30	การควบคุมแรงดัน
N-3-40	การวัดปริมาณเชื้อเพลิง
N-3-50	ระบบควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์

N-3-60	อุปกรณ์แสดงผล
N-3-70	การให้ความร้อนกับผนังด้านข้าง
N-3-90	การติดตั้งและทดสอบ
N-4	บริเวณเครื่องขึ้นรูป
N-4-10	เครื่องมือวัดสำหรับระบบป้อนน้ำแก้ว
N-4-20	เครื่องมือวัดสำหรับการขึ้นรูปรวมถึงคอมพิวเตอร์ควบคุม
N-4-30	เครื่องมือวัดสำหรับการเคลือบขวดร้อนด้วยน้ำยา
N-4-90	การติดตั้งและทดสอบ
N-5	รางอบแก้ว
N-5-10	เครื่องมือวัดสำหรับรางอบ
N-5-90	การติดตั้งและทดสอบ
N-6	บริเวณหน้าราง
N-6-10	เครื่องมือวัดสำหรับการตรวจสอบ
N-6-20	เครื่องมือวัดสำหรับเครื่องบรรจุหีบห่อ
N-6-30	การพิมพ์อักษรหน้ากระเบาะ
N-6-40	เครื่องจัดเรียงสินค้าลงกระเบาะ
N-6-50	การควบคุมการเคลื่อนที่ของกระเบาะวางสินค้า
N-6-90	การติดตั้งและทดสอบ
N-7	ระบบการจัดเตรียมวัตถุดิบ
N-7-10	เครื่องมือวัดสำหรับการผสมวัตถุดิบ
N-7-20	เครื่องมือวัดสำหรับการจ่ายวัตถุดิบ
N-7-30	เครื่องมือวัดสำหรับการขนส่งวัตถุดิบ
N-7-40	อุปกรณ์ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์
N-7-90	การติดตั้งและทดสอบ
N-8	การบริการ
N-8-10	เครื่องมือวัดห้องเครื่องยนต์
N-8-20	เครื่องมือวัดเศษแก้ว
N-8-30	การควบคุมน้ำและน้ำทิ้ง
N-8-40	การบันทึกค่าพลังงาน
N-8-90	การติดตั้งและทดสอบ
N-9	ค่าใช้จ่ายทางวิศวกรรม

N-9-10	งานเขียนขอบเขตงานและการประเมินราคา
N-9-20	ค่าที่ปรึกษา
N-9-30	งานตรวจสอบทางเทคนิคและวิศวกรรม
N-9-40	งานออกแบบทางวิศวกรรมและงานเขียนข้อกำหนด
N-9-50	งานเขียนแบบร่าง
N-9-60	การวินิจฉัยและการจัดหา
N-9-70	การบริหารโครงการ
N-9-80	การบริหารหน่วยงานและให้คำปรึกษา
N-9-90	ค่าใช้จ่ายทั่วไป
N-9-91	ที่เก็บวัสดุ
N-9-92	ค่าใช้จ่ายล่วงเวลา
N-9-93	ค่าใช้จ่ายด้านที่พักและเบี้ยเลี้ยง
P	ระบบอัดอากาศและสูญญากาศ
P-1	เครื่องอัดอากาศ
P-1-10	งานขุดเจาะและทำฐานรากคอนกรีต
P-1-20	จัดหาและติดตั้งเครื่องอัดอากาศแรงดันต่ำ
P-1-30	จัดหาและติดตั้งเครื่องอัดอากาศแรงดันสูง
P-1-40	จัดหาและติดตั้งวาล์ว เกจ มาตรวัด และอุปกรณ์ลดเสียง
P-1-50	จัดหาและติดตั้งเครื่องกรองอากาศและท่อลมเข้า
P-1-60	จัดหาและติดตั้งงานท่อของเครื่องทำอากาศแห้ง เครื่องกรองและเครื่องแยก สิ่งเจือปน
P-1-70	อุปกรณ์อุ่นเครื่อง
P-1-80	งานระบบไฟฟ้า
P-2	ท่อลมหลัก
P-2-10	ร่างสำหรับท่อใต้ดิน
P-2-20	จัดหาและติดตั้งวาล์ว เกจ และอื่นๆ
P-2-30	จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ท่อและส่วนประกอบ
P-2-40	งานเครื่องมือวัดระบบลมอื่นๆ
P-3	ปั๊มสูญญากาศ
P-3-10	งานขุดเจาะและทำฐานรากคอนกรีต
P-3-20	จัดหาและติดตั้งเครื่องอัดสูญญากาศ

- P-3-30 จัดหาและติดตั้งวาล์ว เกจ มาตรวัด และอุปกรณ์ลดเสียง
- P-3-40 จัดหาและติดตั้งถังเก็บน้ำและปั๊ม
- P-3-50 งานเชื่อมต่อท่อ
- P-3-80 งานระบบไฟฟ้า
- P-4 ท่อหลักสูญญากาศ
- P-4-10 ร่างสำหรับท่อใต้ดิน
- P-4-20 จัดหาและติดตั้งวาล์ว เกจ และอื่นๆ
- P-4-30 จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ท่อและส่วนประกอบ
- P-9 ค่าใช้จ่ายทางวิศวกรรม
- P-9-10 งานเขียนขอบเขตงานและการประเมินราคา
- P-9-20 ค่าที่ปรึกษา
- P-9-30 งานตรวจสอบทางเทคนิคและวิศวกรรม
- P-9-40 งานออกแบบทางวิศวกรรมและงานเขียนข้อกำหนด
- P-9-50 งานเขียนแบบร่าง
- P-9-60 การวินิจฉัยและการจัดหา
- P-9-70 การบริหารโครงการ
- P-9-80 การบริหารหน้างานและให้คำปรึกษา
- P-9-90 ค่าใช้จ่ายทั่วไป
- P-9-91 ที่เก็บวัสดุ
- P-9-92 ค่าใช้จ่ายล่วงเวลา
- P-9-93 ค่าใช้จ่ายด้านที่พักและเบี้ยเลี้ยง
- Q ระบบน้ำ
- Q-1 ระบบน้ำปะปา
- Q-1-10 จัดหาและก่อสร้างถังเก็บน้ำ
- Q-1-20 ระบบท่อใต้ดิน
- Q-1-30 จัดหาปั๊ม วาล์ว เกจ และอื่นๆ
- Q-1-40 ระบบเครือข่าย
- Q-1-50 การเชื่อมต่อกับแหล่งจ่ายน้ำ
- Q-1-80 งานระบบไฟฟ้า
- Q-2 ระบบระบายความร้อนด้วยน้ำ
- Q-2-10 การขุดเจาะและทำพื้นทางลาดคอนกรีต

- Q-2-20 ระบบท่อใต้ดิน
- Q-2-30 จัดหาและติดตั้งหอหล่อเย็นพร้อมพัดลม
- Q-2-40 จัดหาและติดตั้งปั๊มหมุนเวียนพร้อมมอเตอร์
- Q-2-50 จัดหาและติดตั้งวาล์ว เกจ เครื่องกรอง มาตรฐานวัด และอื่นๆ
- Q-2-60 จัดหาและติดตั้งงานท่อ
- Q-2-80 งานระบบไฟฟ้า
- Q-3 ระบบน้ำของเศษแก้ว
- Q-3-10 การเจาะและทำฐานคอนกรีตสำหรับปั๊ม และอื่นๆ
- Q-3-20 ระบบท่อใต้ดิน
- Q-3-30 จัดหาและติดตั้งถังพักน้ำ
- Q-3-40 จัดหาและติดตั้งถังแยกน้ำมัน
- Q-3-50 จัดหาและติดตั้งหอหล่อเย็นพร้อมพัดลมและมอเตอร์
- Q-3-60 จัดหาปั๊มน้ำสำหรับเศษแก้ว
- Q-3-70 จัดหาวัสดุท่อและติดตั้งอุปกรณ์
- Q-3-80 งานระบบไฟฟ้า
- Q-4 ระบบบำบัดน้ำเสีย
- Q-4-10 การขุดเจาะและเทพื้นคอนกรีต
- Q-4-20 ระบบท่อใต้ดิน
- Q-4-30 จัดหาและติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสีย
- Q-4-40 จัดหาและติดตั้งวาล์ว เกจ มาตรฐานวัด และอื่นๆ
- Q-4-50 จัดหาและคัดสรรวัสดุท่อ
- Q-4-80 งานระบบไฟฟ้า
- Q-5 ระบบดับเพลิง
- Q-5-10 การขุดเจาะและเทพื้นคอนกรีตสำหรับถังเก็บน้ำและปั๊ม และอื่นๆ
- Q-5-20 จัดหาและติดตั้งหัวดับเพลิง สายส่งและตู้เก็บสาย
- Q-5-30 จัดหาและก่อสร้างถังสำรองน้ำดับเพลิง
- Q-5-40 จัดหาและติดตั้งปั๊มน้ำดับเพลิง
- Q-5-50 จัดหาและติดตั้งระบบจ่ายน้ำหลักและรองพร้อมทั้งหัวฉีดน้ำ
- Q-5-60 จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควัน
- Q-5-70 จัดหาและติดตั้งระบบเตือนภัย
- Q-5-80 งานระบบไฟฟ้า

- Q-5-90 จัดหาและติดตั้งระบบดับเพลิง
- Q-6 คุน้ำและแม่น้ำ
- Q-6-10 การขุดเจาะและเทพื้นคอนกรีต
- Q-6-20 การขุดเจาะบ่อน้ำ
- Q-6-30 จัดหาและติดตั้งปั๊มรวมทั้งมอเตอร์
- Q-6-40 จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์การแยกส่วนที่เป็นเกล็ดออก
- Q-6-50 ระบบบำบัดด้วยคลอรีน
- Q-6-60 จัดหาและติดตั้งวาล์ว เกจ ตัวกรอง และอื่นๆ
- Q-6-70 จัดหาและคัดสรรวัสดุท่อ
- Q-6-80 งานระบบไฟฟ้า
- Q-7 ระบบไอน้ำ
- Q-7-10 การขุดเจาะและเทพื้นคอนกรีต
- Q-7-20 จัดหาและติดตั้งเครื่องกำเนิดไอน้ำ
- Q-7-30 จัดหาและติดตั้งปั๊ม วาล์ว เกจ และอื่นๆ
- Q-7-40 งานท่อและการหุ้มฉนวน
- Q-7-80 งานระบบไฟฟ้า
- Q-8 ระบบน้ำฝน
- Q-8-10 การขุดเจาะและเทพื้นคอนกรีต
- Q-8-20 จัดหาและก่อสร้างถังกักเก็บน้ำ
- Q-8-30 จัดหาปั๊ม ตัวกรอง วาล์ว เกจ และระบบท่อ
- Q-8-40 งานระบบไฟฟ้า
- Q-8-50 ระบบระบายน้ำ - จัดหาและติดตั้งปั๊มน้ำ
- Q-8-60 ระบบระบายน้ำ - จัดหาและติดตั้งเครื่องกรอง
- Q-8-70 ระบบระบายน้ำ - จัดหาและติดตั้งฝาปิดบ่อพักน้ำ
- Q-8-80 ระบบระบายน้ำ - ติดตั้งงานระบบไฟฟ้า
- Q-8-90 ระบบระบายน้ำ - ติดตั้งงานระบบท่อ
- Q-9 ค่าใช้จ่ายทางวิศวกรรม
- Q-9-10 งานเขียนขอบเขตงานและการประเมินราคา
- Q-9-20 ค่าที่ปรึกษา
- Q-9-30 งานตรวจสอบทางเทคนิคและวิศวกรรม
- Q-9-40 งานออกแบบทางวิศวกรรมและงานเขียนข้อกำหนด

Q-9-50	งานเขียนแบบร่าง
Q-9-60	การวินิจฉัยและการจัดหา
Q-9-70	การบริหารโครงการ
Q-9-80	การบริหารหน้างานและให้คำปรึกษา
Q-9-90	ค่าใช้จ่ายทั่วไป
Q-9-91	ที่เก็บวัสดุ
Q-9-92	ค่าใช้จ่ายล่วงเวลา
Q-9-93	ค่าใช้จ่ายด้านที่พักและเบี้ยเลี้ยง
R	ระบบเชื้อเพลิง
R-1	ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง
R-1-10	การปรับระดับพื้นและทำสันกันน้ำ
R-1-20	งานขุดเจาะ เทคอนกรีต ฐานราก และทำบ่อพัก
R-1-30	ระบบท่อใต้ดิน
R-1-40	จัดหาและก่อสร้างถังกักเก็บ
R-1-50	จัดหาและติดตั้งปั๊มและมอเตอร์
R-1-60	จัดหาตัวกรอง วาล์ว เกจ มาตรวัดและอื่นๆ
R-1-70	งานระบบท่อ
R-1-80	งานระบบไฟฟ้า
R-1-90	จัดหาและติดตั้งชุดอุ่นน้ำมันและงานหุ้มฉนวน
R-2	ระบบน้ำมันดีเซล
R-2-10	การปรับระดับพื้นและทำสันกันน้ำ
R-2-20	งานขุดเจาะ เทคอนกรีต ฐานราก และทำบ่อพัก
R-2-30	ระบบท่อใต้ดิน
R-2-40	จัดหาและก่อสร้างถังกักเก็บ
R-2-50	จัดหาและติดตั้งปั๊มและมอเตอร์
R-2-60	จัดหาตัวกรอง วาล์ว เกจ มาตรวัดและอื่นๆ
R-2-70	งานระบบท่อ
R-2-80	งานระบบไฟฟ้า
R-3	น้ำมันดีเซลและเบนซิน
R-3-10	งานขุดเจาะสำหรับถังใต้ดิน
R-3-20	งานขุดเจาะและเทพื้นคอนกรีต

R-3-30	จัดหาและติดตั้งถังน้ำมันใต้ดิน
R-3-40	จัดหาและติดตั้งปั้มน้ำมันส่งจ่ายและมาตรวัด
R-3-80	งานระบบไฟฟ้า
R-4	แก๊สแอลพีจี
R-4-10	งานปรับระดับและทำพื้นคอนกรีต
R-4-20	งานลานพื้น
R-4-30	งานก่อสร้างรั้วและประตู
R-4-40	จัดหาและติดตั้งถังเก็บแก๊ส
R-4-50	จัดหาและติดตั้งเครื่องควบแน่นแก๊ส
R-4-60	จัดหาและติดตั้งปั้ม ตัวกรอง วาล์ว เกจ มาตรวัดและอื่นๆ
R-4-80	งานระบบไฟฟ้า
R-5	ระบบแก๊สธรรมชาติ
R-5-10	จัดหาและติดตั้งเครื่องเพิ่มแรงดันแก๊ส
R-5-20	จัดหาและติดตั้งปั้ม วาล์ว เกจ มาตรวัดและอื่นๆ
R-5-30	งานระบบท่อ
R-5-80	งานระบบไฟฟ้า
R-6	ระบบออกซิเจน
R-6-10	งานปรับระดับและทำพื้นคอนกรีต
R-6-20	งานก่อสร้างรั้วและประตู
R-6-30	จัดหาและติดตั้งถังเก็บกักและเครื่องควบแน่นแก๊ส
R-6-70	งานระบบท่อ
R-6-80	งานระบบไฟฟ้า
R-9	ค่าใช้จ่ายทางวิศวกรรม
R-9-10	งานเขียนขอบเขตงานและการประเมินราคา
R-9-20	ค่าที่ปรึกษา
R-9-30	งานตรวจสอบทางเทคนิคและวิศวกรรม
R-9-40	งานออกแบบทางวิศวกรรมและงานเขียนข้อกำหนด
R-9-50	งานเขียนแบบร่าง
R-9-60	การวินิจฉัยและการจัดหา
R-9-70	การบริหารโครงการ
R-9-80	การบริหารหน้างานและให้คำปรึกษา



R-9-90	ค่าใช้จ่ายทั่วไป
R-9-91	ที่เก็บวัสดุ
R-9-92	ค่าใช้จ่ายล่วงเวลา
R-9-93	ค่าใช้จ่ายด้านที่พักและเบี้ยเลี้ยง
S	อุปกรณ์ในขบวนการผลิตขั้นที่สอง
S-1	ระบบพิมพ์สี
S-1-10	จัดหาและติดตั้งเครื่องบรรจุขวดลงกระบะ
S-1-20	จัดหาและติดตั้งสายพานลำเลียง
S-1-30	จัดหาและติดตั้งเครื่องพิมพ์ฉลาก
S-1-40	จัดหาและติดตั้งรางอบสี
S-1-50	จัดหาและติดตั้งท่อส่งเศษแก้วและอุปกรณ์กวาดขวดเข้ารางอบ
S-1-60	จัดหาและติดตั้งเครื่องห่อบรรจุภัณฑ์หรือเครื่องพันฟิล์ม
S-1-70	งานระบบท่อ
S-1-80	งานระบบไฟฟ้า
S-2	อุปกรณ์หุ้มบรรจุภัณฑ์ด้วยพลาสติก
S-2-10	จัดหาและติดตั้งเครื่องบรรจุขวดลงกระบะ
S-2-20	จัดหาและติดตั้งสายพานลำเลียง
S-2-30	จัดหาและติดตั้งพลาสติกหุ้ม
S-2-40	จัดหาและติดตั้งท่อส่งเศษแก้วและรางลำเลียง
S-2-50	จัดหาและติดตั้งเครื่องห่อบรรจุภัณฑ์หรือเครื่องพันฟิล์ม
S-2-70	งานระบบท่อ
S-2-80	งานระบบไฟฟ้า
S-9	ค่าใช้จ่ายทางวิศวกรรม
S-9-10	งานเขียนขอบเขตงานและการประเมินราคา
S-9-20	ค่าที่ปรึกษา
S-9-30	งานตรวจสอบทางเทคนิคและวิศวกรรม
S-9-40	งานออกแบบทางวิศวกรรมและงานเขียนข้อกำหนด
S-9-50	งานเขียนแบบร่าง
S-9-60	การวินิจฉัยและการจัดหา
S-9-70	การบริหารโครงการ
S-9-80	การบริหารพนักงานและให้คำปรึกษา

S-9-90	ค่าใช้จ่ายทั่วไป
S-9-91	ที่เก็บวัสดุ
S-9-92	ค่าใช้จ่ายล่วงเวลา
S-9-93	ค่าใช้จ่ายด้านที่พักและเบี้ยเลี้ยง
T	อุปกรณ์งานบริการ
T-1	ฝ่ายวิศวกรรมของโรงงาน
T-1-10	เครื่องมือ/เครื่องจักร
T-1-20	เครื่องมือทางไฟฟ้าแบบพกพา
T-1-30	เครื่องเชื่อมและเครื่องตัดด้วยแก๊ส
T-1-40	เครื่องมือและอุปกรณ์ใช้สายต่อต่างๆ
T-1-50	เครื่องมือซ่อมบำรุง ทางไฟฟ้า
T-1-60	เครื่องมือซ่อมบำรุงทางเครื่องมือวัด
T-1-70	เครื่องมือและอุปกรณ์ของงานไม้
T-1-80	เครื่องมือและอุปกรณ์ของงานเหล็ก
T-1-90	เครื่องมือและอุปกรณ์ของงานท่อ
T-2	เครื่องมือซ่อมบำรุงสำหรับเครื่องจักรและแม่พิมพ์
T-2-10	อุปกรณ์ซ่อมบำรุงเครื่องจักรและแม่พิมพ์
T-2-20	เครื่องมือกล
T-2-30	เครื่องมือแบบพกพา
T-2-40	เครื่องเชื่อมและเครื่องตัดด้วยแก๊ส
T-2-50	เครื่องมือ
T-2-60	อุปกรณ์การวัด
T-2-70	เครื่องมือทำความสะอาด
T-2-80	อุปกรณ์ในการหล่อขึ้น
T-2-90	ระบบไอเสีย
T-3	อุปกรณ์ใช้แล้ว
T-3-10	เครื่องเชื่อมและเครื่องตัดด้วยแก๊ส
T-3-20	เครื่องมือ
T-3-30	เครื่องมือช่วยยก
T-3-40	เครื่องมือหล่อขึ้น
T-3-50	เครื่องมือทำความสะอาด

T-4	ยานยนต์
T-4-10	รถยนต์
T-4-20	รถบรรทุก
T-4-30	รถดัก
T-4-40	รถยก
T-4-50	รถบรรทุกพ่วง
T-4-60	รถแทรกเตอร์
T-5	ห้องทดลอง
T-5-10	ห้องทดลองบรรจุภัณฑ์แก้ว
T-5-20	เครื่องทดสอบน้ำหนักและกล้องจุลทัศน์
T-5-30	เครื่องทดสอบแรงดัน เครื่องทดสอบแรงกระแทก และเครื่องทดสอบ ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงทางอุณหภูมิ
T-5-40	เครื่องวัดความชื้นทราย เครื่องร่อนและเขย่า
T-5-50	เสื่อยที่ทำด้วยเพชรและไบเสื่อย
T-5-60	เครื่องมือแยกแสงเป็นสีต่างๆและเครื่องเปรียบเทียบความหนาแน่น
T-5-70	เครื่องมือสังเกตผลของแสง เครื่องวัดแสง และแผ่นกรอง
T-5-80	เครื่องมือวัดความหนืดของน้ำมันและเครื่องวิเคราะห์เชื้อเพลิง
T-5-90	มิเตอร์วัดและไมโครมิเตอร์
T-6	เครื่องใช้สำนักงานและของตกแต่ง
T-6-10	งานตกแต่ง
T-6-20	เครื่องใช้ตกแต่งภายใน
T-6-30	อุปกรณ์ของใช้สำนักงาน
T-6-40	อุปกรณ์เครื่องใช้สำนักงาน
T-6-50	ตู้เซฟและห้องรักษาความปลอดภัย
T-6-60	อุปกรณ์เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์
T-6-70	โทรศัพท์, แฟก และอุปกรณ์สื่อสารอื่นๆ
T-7	ห้องอาหารและเครื่องครัว
T-7-10	โต๊ะและเก้าอี้
T-7-20	เตาหุงต้มและเตาอบ
T-7-30	ตู้เย็น
T-7-40	ภาชนะปรุงอาหาร

T-7-50	เครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร
T-7-60	เครื่องล้างจานสาม
T-7-70	รางน้ำและเครื่องระบายน้ำ
T-7-80	อุปกรณ์ตระเตรียมการ
T-7-90	อุปกรณ์ยึดติดรวมทั้งม้านั่ง
T-8	ตู้เก็บของ ห้องอาบน้ำ ห้องปฐมพยาบาล
T-8-10	ตู้เก็บของพร้อมขาตั้ง
T-8-20	กระจก สบู่ และผ้าเช็ดมือ
T-8-30	อุปกรณ์ปฐมพยาบาล
T-8-40	เครื่องใช้ในห้องฉุกเฉิน
T-8-50	อุปกรณ์ความปลอดภัยส่วนบุคคล
T-8-60	สัญญาณเตือนภัย
T-8-70	ตะแกรงและตู้ครอบ
T-8-80	อุปกรณ์ป้องกันเพื่อความปลอดภัย
T-9	ค่าใช้จ่ายทางวิศวกรรม
T-9-10	งานเขียนขอบเขตงานและการประเมินราคา
T-9-20	ค่าที่ปรึกษา
T-9-30	งานตรวจสอบทางเทคนิคและวิศวกรรม
T-9-40	งานออกแบบทางวิศวกรรมและงานเขียนข้อกำหนด
T-9-50	งานเขียนแบบร่าง
T-9-60	การวินิจฉัยและการจัดหา
T-9-70	การบริหารโครงการ
T-9-80	การบริหารพนักงานและให้คำปรึกษา
T-9-90	ค่าใช้จ่ายทั่วไป
T-9-91	ที่เก็บวัสดุ
T-9-92	ค่าใช้จ่ายล่วงเวลา
T-9-93	ค่าใช้จ่ายด้านที่พักและเบี้ยเลี้ยง
W	งานช่วงเริ่มต้นและงานทั่วไป
W-1	งานชั่วคราว
W-1-10	ถนนชั่วคราว
W-1-20	บ่อน้ำทิ้งชั่วคราว



W-1-30	น้ำใช้ชั่วคราว
W-1-40	ไฟฟ้าชั่วคราว
W-1-50	โทรศัพท์ชั่วคราว
W-1-60	รั้วชั่วคราว
W-2	งานติดตั้งหน้างาน
W-2-10	สำนักงานหน้างานและอุปกรณ์เครื่องใช้สำนักงาน
W-2-20	ห้องน้ำหน้างาน
W-2-30	ที่เก็บของหน้างาน
W-2-40	การขนย้ายและยกของหน้างาน
W-3	การทำความสะอาดสถานที่หน้างาน
W-3-10	คนงานทำความสะอาดชั่วคราว
W-3-20	งานกำจัดขยะ
W-4	การรับประกัน
W-4-10	สัญญาประกันทุกความเสี่ยง
W-4-20	ความปลอดภัยหน้างาน
W-5	ความปลอดภัย
W-5-10	อุปกรณ์รักษาความปลอดภัยส่วนบุคคล
W-5-20	อุปกรณ์รักษาความปลอดภัยหน้างาน
W-9	ค่าใช้จ่ายทางวิศวกรรม
W-9-10	งานเขียนขอบเขตงานและการประเมินราคา
W-9-20	ค่าที่ปรึกษา
W-9-30	งานตรวจสอบทางเทคนิคและวิศวกรรม
W-9-40	งานออกแบบทางวิศวกรรมและงานเขียนข้อกำหนด
W-9-50	งานเขียนแบบร่าง
W-9-60	การวินิจฉัยและการจัดหา
W-9-70	การบริหารโครงการ
W-9-80	การบริหารหน้างานและให้คำปรึกษา
W-9-90	ค่าใช้จ่ายทั่วไป
W-9-91	ที่เก็บวัสดุ
W-9-92	ค่าใช้จ่ายล่วงเวลา
W-9-93	ค่าใช้จ่ายด้านที่พักและเบี้ยเลี้ยง

- Z      ค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
- Z-1      ค่าใช้จ่ายเพื่อความไม่แน่นอน
- Z-2      ค่าใช้จ่ายล่วงหน้าสำหรับงานเพิ่ม
- Z-3      ค่าใช้จ่ายสำหรับการเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยน
- Z-4      ค่าใช้จ่ายหน้างานล่วงหน้า

ภาคผนวก ข

ภาพรวมของโครงการสร้างเตาหลอมแก้วโดยแบ่งออกเป็น 2 ช่วง

(Project Overview Statement: POS)

### 1) ปัญหา/โอกาส

เนื่องจากเตาหลอมของสายการผลิตที่ 1 ของโรงงานกรณีศึกษามีอายุการใช้งานมากกว่า 14 ปี ซึ่งจวนจะครบกำหนดที่จะต้องเปลี่ยนใหม่ตามที่ถูกผลิตระบุไว้ และนอกจากนั้นจะให้โอกาสในช่วงการหยุดการผลิตนี้ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงระบบที่เกี่ยวข้องหรือระบบสนับสนุนอื่นๆ ไปด้วย เพราะโดยปกตินอกจากจะมีการใช้งานอยู่ตลอด 24 ชั่วโมงเนื่องจากเตาหลอมเป็นขบวนการผลิตแบบต่อเนื่องแล้ว ยังไม่ค่อยพบเห็นการหยุดเพื่อทำการบำรุงรักษา (maintenance) เนื่องจากต้นทุนและระยะเวลาในการอุ่นเตาหลอมค่อนข้างสูง หรือถ้ามีก็เกิดขึ้นในกรณีฉุกเฉินเท่านั้น และนอกจากนั้นโรงงานกรณีศึกษามีการผลิตแบบจัดเก็บ ดังนั้นเมื่อครบกำหนดจะมีการเปลี่ยนเตาหลอมใหม่ทันทีโดยเฉพาะอิฐทนไฟซึ่งเป็นส่วนประกอบหลักของเตาหลอม เพื่อป้องกันปัญหาการรั่วไหลของน้ำแก๊วออกมาสู่ภายนอก ดังนั้นจึงต้องมีการตั้งทีมงานขึ้นมารับผิดชอบโครงการรวมถึงผู้เชี่ยวชาญที่จะมาให้คำปรึกษาและผู้รับเหมาที่จะมาดำเนินการ เพื่อวางแผนออกแบบ และติดตั้งระบบใหม่

### 2) เป้าหมาย

#### 2.1) ช่วงที่ 1 ก่อนการเปลี่ยนแปลงนโยบาย

ได้แบบงาน (Drawing) วัสดุ/อุปกรณ์และเครื่องจักรที่ใช้สำหรับการสร้างเตาหลอมรวมทั้งระบบสนับสนุนการผลิตที่เกี่ยวข้องอื่นๆ

#### 2.2) ช่วงที่ 2 หลังการเปลี่ยนแปลงนโยบาย

ได้ประกอบเตาหลอมใหม่ประเภทมีหัวจุดติดไฟอยู่ด้านข้าง (Side port) และวางลำเลียงน้ำแก๊วเข้าสู่เครื่องขึ้นรูป 2 ราง

### 3) วัตถุประสงค์

สำหรับวัตถุประสงค์ของการดำเนินงานในช่วงต่างๆมีดังต่อไปนี้คือ

#### 3.1) ช่วงที่ 1 ก่อนการเปลี่ยนแปลงนโยบาย

- ใช้เวลาดำเนินงานตั้งแต่เดือนมกราคม – มิถุนายน 2548
- ใช้งบประมาณไม่เกิน 284,624,000 บาท

ออกแบบและจัดหาเครื่องจักร	277,544,000 บาท
+ ค่าล่ำม	30,000 บาท
+ ค่าประกันเงินบาท	2,000,000 บาท
= รวมงบประมาณ	279,574,000 บาท
+ เงินสำรองล่วงหน้า	50,000 บาท
+ เงินสำรองการขนส่งแบบทางอากาศ	5,000,000 บาท



รวมเงินสำรอง	5,050,000 บาท
รวมทั้งหมด	284,624,000 บาท

- รับผิดชอบโครงการโดยผู้จัดการฝ่ายเทคนิค

### 3.2) ช่วงที่ 2 หลังการเปลี่ยนแปลงนโยบาย

- ใช้เวลาดำเนินงานตั้งแต่เดือนมิถุนายน – พฤศจิกายน 2548

- ใช้งบประมาณในติดตั้งระบบไม่เกิน 117,355,000 บาท

ประกอบด้วย

- ระบบอิฐ	4,600,000 บาท
- ระบบโยธา	11,830,000 บาท
- ระบบไฟฟ้า	12,900,000 บาท
- ระบบเครื่องกล	36,856,000 บาท
- ระบบเครื่องมือวัด	10,250,000 บาท
- ระบบวางอบ	2,280,000 บาท
- ระบบหน้าวาง	12,400,000 บาท
- ระบบอื่นๆ	4,900,000 บาท
- เงินสำรอง	21,339,000 บาท

- รับผิดชอบโครงการโดยผู้จัดการฝ่ายเทคนิค

### 4) ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

#### 4.1) ช่วงที่ 1 ก่อนการเปลี่ยนแปลงนโยบาย

- ช่วยให้การดำเนินโครงการง่ายขึ้นและประสบความสำเร็จมากกว่าการทำงานโดยไม่มีแบบในการสร้างเตาหลอม
- ได้สำรองอุปกรณ์และเครื่องจักรที่ต้องการใช้ในโครงการไว้ล่วงหน้า

#### 4.2) ช่วงที่ 2 หลังการเปลี่ยนแปลงนโยบาย

- ความจุของเตาหลอมเพิ่มขึ้นไม่น้อยกว่า 15 เปอร์เซ็นต์
- มีระบบการนำน้ำแก้ว ขวด และเศษแก้วที่มีปัญหาจากเครื่องขึ้นรูปขวดกลับไปใช้ใหม่ได้ด้วยการทำงานอย่างอัตโนมัติ
- มีระบบการตัดน้ำแก้วที่ทันสมัยมากขึ้นกว่าเดิม
- เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างเตาหลอมอื่นๆประเภทเดียวกันต่อไป

### 5) ปัจจัยสู่ความสำเร็จ

ปัจจัยสู่ความสำเร็จของทั้งสองช่วงโครงการจะเหมือนกันดังต่อไปนี้

- ผู้รับเหมาหรือผู้ผลิตแต่ละเจ้าไม่มีความแตกต่างกันเกี่ยวกับเรื่องคุณภาพที่ได้ออกมา
- ผู้จัดการโครงการต้องเป็นผู้มีความเชี่ยวชาญพิเศษเกี่ยวกับงานในโครงการเกี่ยวกับเตาหลอมไม่น้อยกว่า 3 ปี
- เทคโนโลยีของเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ใหม่ที่นำมาใช้ในโครงการ ต้องสามารถเข้าร่วมกับระบบเครื่องจักรที่มีอยู่ปัจจุบันได้
- คนงานที่ดำเนินโครงการจะต้องมีทักษะและความชำนาญในการทำงานโครงการ
- วัสดุ/อุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการดำเนินโครงการจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดเท่านั้น

## 6) แผนปฏิบัติการ

### 6.1) ช่วงที่ 1 ก่อนการเปลี่ยนแปลงนโยบาย

- เริ่มต้น
  - จัดตั้งผู้จัดการโครงการสร้างเตาหลอมแก้ว
  - จัดทำภาพรวมของโครงการ
- วางแผน
  - กำหนดคุณสมบัติของผู้รับเหมา
  - กำหนดประเภทหรือเทคโนโลยีที่ต้องการ
  - กำหนดวิธีประมาณงาน
  - กำหนดคุณสมบัติของวัสดุและเครื่องจักรที่ใช้
- ปฏิบัติ
  - คัดเลือกและว่าจ้างที่ปรึกษาในระยะก่อนเริ่มดำเนินงาน
  - ออกแบบและระบุรายละเอียดลงบนผังโรงงาน
  - จัดหาวัสดุ อุปกรณ์และเครื่องจักรที่จำเป็นต้องใช้ในโครงการ
  - สรรหาและว่าจ้างผู้รับเหมา
- ควบคุม/ตรวจติดตาม
  - ประเมินค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริงเทียบกับค่าใช้จ่ายที่ได้วางแผนไว้ในโครงการ
  - ประเมินระยะเวลาที่ใช้จริงในโครงการเทียบกับแผนงานที่ได้วางไว้
  - จัดทำแผนในการควบคุมกรณีที่มีการใช้จ่ายเงินสูงกว่าบที่กำหนดไว้
- ปิดงานในช่วงที่ 1

### 6.2) ช่วงที่ 2 หลังการเปลี่ยนแปลงนโยบาย

- เริ่มต้น
  - ศึกษาหน่วยงานที่จำเป็นต่อการติดตั้งโครงการ

- วางแผน
  - กำหนดความต้องการและจำนวนของเครื่องจักรและอุปกรณ์
  - กำหนดตำแหน่งของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ต้องการติดตั้งใหม่
  - กำหนดงานย่อยๆในโครงการทางด้านต่างๆ
  - กำหนดแนวเดินของรางสายไฟ ท่อน้ำ ท่อลม และแนวท่อก๊าซ เป็นต้น
  - กำหนดวิธีการทำงานและการติดตั้ง
- ปฏิบัติ
  - รื้อถอนและย้ายอุปกรณ์เดิมที่มีอยู่ออกจากพื้นที่
  - ก่อสร้างอิฐของเตาหลอม รางน้ำแก้ว และรังผึ้ง
  - ติดตั้งระบบสนับสนุนด้านต่างๆ
- ควบคุม/ตรวจติดตาม
  - ประเมินค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริงเทียบกับค่าใช้จ่ายที่ได้วางแผนไว้ในโครงการ
  - ประเมินระยะเวลาที่ใช้จริงในโครงการเทียบกับแผนงานที่ได้วางไว้
- ปิดงานช่วงที่ 2
  - ขายหรือโอนทรัพย์สินที่เหลืออยู่ในโครงการ

## 7) สมมติฐาน

- ไม่มีปัญหาด้านการส่งแบบทางอีเมลล์หรือติดไวรัส
- อนุญาตให้ผู้รับเหมาทำงานเกิน 8 ชั่วโมงได้ในกรณีที่จำเป็น
- ผู้รับเหมาที่มีความรับผิดชอบต่องาน เช่น ไม่ทิ้งงานกลางคัน เป็นต้น
- ถนนในซอยทางเข้าโรงงานและถนนในโรงงานสามารถรองรับต่อการขนส่งวัสดุที่มีน้ำหนักมากๆได้ เช่น หม้อแปลงไฟฟ้า และอิฐทนความร้อน เป็นต้น
- ไม่มีความเสียหายของอุปกรณ์ที่เกิดขึ้นในระหว่างการขนส่ง หรือยกขึ้น-ลง
- โรงงานผลิตบรรจุภัณฑ์แก้วอนุญาตให้ผู้รับเหมาขนของเข้าโรงงานตอนกลางคืนได้
- ไม่มีการขโมยวัสดุ/อุปกรณ์ของโครงการไปใช้เพื่อวัตถุประสงค์ต่างๆ ที่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับโครงการ เช่น ตัดสายไฟไปซิ่งกิโลขาย เป็นต้น
- โครงการติดตั้งสถานีไฟฟ้าย่อย 115/24 กิโลโวลต์-แอมแปร์ ต้องสร้างเสร็จก่อนโครงการนี้ (เนื่องจากโครงการนี้จำเป็นต้องอาศัยไฟฟ้าที่จ่ายจากการไฟฟ้าผ่านสถานีไฟฟ้าย่อยนี้)
- ไม่มีปัญหาเรื่องการส่งของเลยกำหนดหรือผลิตให้ไม่ทัน เช่น เครื่องจักร หรือวัสดุ เป็นต้น

## 8) ความเสี่ยง

- เนื่องจากมีการซื้อเครื่องจักรต่างๆมาจากต่างประเทศไม่ว่าจะเป็นยุโรปหรืออเมริกา ดังนั้นถ้าอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราไม่คงที่อาจทำให้ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นไม่เป็นไปตามงบประมาณที่ได้กำหนดไว้
- อาจจะมีการเปลี่ยนแปลงผู้รับเหมาระหว่างดำเนินโครงการ ไม่ว่าจะด้วยสาเหตุจากการไม่ทำตามสัญญาของผู้รับเหมาเอง หรือความไม่พอใจของผู้ว่าจ้าง
- อาจเกิดอุบัติเหตุในระหว่างการดำเนินโครงการจนทำให้มีคนทำงานไม่เพียงพอในบางช่วงเวลา เช่น โดนไฟฟ้าช็อตบนที่สูง จนตกลงมาแล้วต้องพักรักษาตัวหรือเสียชีวิต เป็นต้น

## 9) อุปสรรค

- ทีมงานที่ดำเนินโครงการบางคนสื่อสารกับชาวต่างชาติไม่ได้ ทำให้บางงานต้องล่าช้าไป เนื่องจากต้องรอผู้ที่สามารถสื่อสารเป็นภาษาอังกฤษได้มาคอยเคลียร์งานให้
- ผู้รับเหมาขาดความชำนาญและประสบการณ์ในงานประเภทที่ต้องใช้ความเชี่ยวชาญ โดยเฉพาะเป็นพื้นฐาน เช่น การก่อเตาหลอม หรือการเชื่อมต่อระหว่างระบบควบคุมกับเครื่องจักรโรงงาน เป็นต้น
- ผู้จัดการโครงการซึ่งเป็นผู้จัดการฝ่ายเทคนิคมีหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบหลายโครงการในเวลาเดียวกัน ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพดำเนินโครงการ

## ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาววิราสิณี สุขสวัสดิ์ เกิดวันที่ 13 กันยายน พ.ศ. 2520 ที่อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา สำเร็จการศึกษาปริญญาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมระบบควบคุมและเครื่องมือวัด ภาควิชาวิศวกรรมระบบควบคุมและเครื่องมือวัด มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระเจ้าเกล้าธนบุรี ในปีการศึกษา 2542 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ. 2546 และมีประสบการณ์การทำงานในตำแหน่งวิศวกรเทคนิค

