

เอกสารอ้างอิง

๑. พิภพ สุนทรสมัย. งานคอนกรีต. กรุงเทพมหานคร: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
วิทยาเขตธนบุรี
๒. สมาคมอุตสาหกรรมไทย สาขาอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์. "สรุปรายงานสภาวการณ์ ปูนซีเมนต์ใน
ประเทศไทย." เอกสารเผยแพร่, กรุงเทพมหานคร: สาขาอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์
สมาคมอุตสาหกรรมไทย, ๒๕๒๕
๓. Rachot Kanjanavanit and Winai Rojanasathira. Conversion of a Dry
Process Cement Kiln to Local Lignite Firing to Fit Available
Existing Coal Mill. Australia: The Broken Hill Proprietary
Co. LTD. 1982
๔. บริษัทปูนซีเมนต์นครหลวง จำกัด. "ประวัติการก่อตั้ง บริษัทปูนซีเมนต์นครหลวง จำกัด และกรรม
วิธีการผลิตปูนซีเมนต์." เอกสารเผยแพร่, กรุงเทพมหานคร: บริษัทชลประทาน
ซีเมนต์ จำกัด
๕. ธนาคารกลีกรไทย ส่วนวิชาการ สำนักบริหาร. "ปูนซีเมนต์." เอกสารวิชาการธนาคารกลีกรไทย,
กรุงเทพมหานคร: ปีที่ ๑ ฉบับที่ ๓/๒๕๒๑
๖. ธนาคารกรุงไทย ฝ่ายวิชาการและวางแผน ส่วนอุตสาหกรรม. โครงสร้างและทำเนียบอุตสาหกรรม-
กรรมไทย. กรุงเทพมหานคร: ส่วนอุตสาหกรรม ฝ่ายวิชาการและวางแผน ธนาคาร
กรุงไทย จำกัด, ธันวาคม ๒๕๒๔
๗. กระทรวงพาณิชย์ กองเศรษฐกิจ กรมการค้าภายใน. "ข้อมูลพื้นฐานของอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์."
เอกสารเผยแพร่, กรุงเทพมหานคร: กรมการค้าภายใน กองเศรษฐกิจ กระทรวง
พาณิชย์, ๕ มิถุนายน ๒๕๒๓
๘. การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ฝ่ายเหมืองลิกไนท์. การพัฒนาแหล่งถ่านลิกไนท์.
กรุงเทพมหานคร: การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, ๒๕๒๓.

๙. กระทรวงอุตสาหกรรม กรมทรัพยากรธรณี กองการเหมืองแร่ ฝ่ายพัฒนาการเหมืองแร่และเหมืองหิน.
"สรุปผลการสำรวจลิกไนท์ในประเทศไทย." เอกสารเผยแพร่, กรุงเทพมหานคร:
ฝ่ายพัฒนาการเหมืองแร่และเหมืองหิน ๒๕๒๓
๑๐. เบ็ญจวรรณ รัตนเสถียร. "คุณสมบัติของถ่านลิกไนท์ในภาคเหนือของประเทศไทย."
รายงานผลการวิจัย เสนอต่อสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, เชียงใหม่: ภาควิชา
ธรณีวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, ๒๕๒๓.
๑๑. บริษัทแพร์ลิกไนท์ จำกัด. "คุณสมบัติลิกไนท์ แหล่งแม่ต๊อบ อ.จาง จ.ลำปาง." เอกสารเผยแพร่,
กรุงเทพมหานคร: บริษัทแพร์ลิกไนท์ จำกัด, ๑๔ สิงหาคม ๒๕๒๔
๑๒. บริษัทแพร์ลิกไนท์ จำกัด. "คุณสมบัติลิกไนท์ แหล่งแม่ต๊อน อ.แม่ระมาด จ.ตาก." เอกสารเผยแพร่,
กรุงเทพมหานคร: บริษัทแพร์ลิกไนท์ จำกัด, ๑๒ มีนาคม ๒๕๒๔
๑๓. บริษัทปูนซีเมนต์ไทย จำกัด. "รายละเอียดเงินลงทุนในโครงการนำถ่านหินมาทดแทนน้ำมันเตาที่
โรงงานทุ่งสง". เอกสารประเมินราคา. กรุงเทพมหานคร: บริษัทปูนซีเมนต์ไทย จำกัด
๑๔. สำนักงานกรมที่ดิน. "การประเมินราคาที่ดิน เพื่อใช้ในการเรียกเก็บค่าธรรมเนียมในการจด
ทะเบียนสิทธิ และนิติกรรมเกี่ยวกับที่ดิน." เอกสารสำนักงานกรมที่ดิน, กรุงเทพมหานคร:
สำนักงานกรมที่ดิน, ๒๕๒๔
๑๕. กระทรวงพาณิชย์ กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์ กองระดับราคา. "ราคาวัสดุก่อสร้าง." เอกสาร-
เผยแพร่. กรุงเทพมหานคร: กองระดับราคา กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์ กระทรวง-
พาณิชย์, ๒๕๒๕
๑๖. การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค กองประเมินราคา. "Transformer Installation Cost Estimate."
เอกสารการประเมินราคาการติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าในปี ๒๕๒๕. กรุงเทพมหานคร:
การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
๑๗. สำนักงานประมาณ. "ราคามาตรฐานครุภัณฑ์." หนังสือ สร.ที่ ๐๓๐๒/๐๗๒๒๖, กรุงเทพมหานคร:
สำนักงานประมาณ สำนักงานนายกรัฐมนตรี, ๒๔ มกราคม ๒๕๒๔
๑๘. บริษัทปูนซีเมนต์ไทย จำกัด. "โครงการนำถ่านหินมาใช้ทดแทนน้ำมันเตาของเครื่องและกิจการอื่น ๆ."
เอกสารงานวิจัย. กรุงเทพมหานคร: บริษัทปูนซีเมนต์ไทย จำกัด, มีนาคม ๒๕๒๓

๑๙. การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค. เอกสารอัตราไฟฟ้าใหม่. กรุงเทพมหานคร: การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค,
๑ เมษายน ๒๕๒๔
๒๐. บริษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย. "แนะนำบริการเงินกู้เพื่ออุตสาหกรรม." เอกสาร-
เผยแพร่, กรุงเทพมหานคร: บริษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย, ๒๕๒๔
๒๑. จันทนา จันทโร และ ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ. การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการด้านธุรกิจ
และอุตสาหกรรม. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, เม.ย. ๒๕๒๔
๒๒. ปัญญา ตันตียรวงศ์. การเงินธุรกิจ. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
มิถุนายน ๒๕๒๑



การคำนวณ

ภาคผนวกที่ ก.๑

ประเภทของปูนซีเมนต์

ปูนซีเมนต์ที่ผลิตในประเทศไทย และใช้ในการก่อสร้างทั่ว ๆ ไป ได้แก่ ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ และปูนซีเมนต์ที่มีกรรมวิธีการผลิตและวิธีการใช้งานคล้าย ๆ กัน ซึ่งแยกออกได้ดังนี้

ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์

สมาคมทดสอบวัสดุอเมริกัน (ASTM) และสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของประเทศไทยมอก. ๑๕ - ๒๕๑๔ ได้จำแนกปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ออกเป็นประเภทใหญ่ ๆ ๕ ประเภทคือ

ประเภทที่ ๑ ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ธรรมดา (Normal Portland Cement) บางทีเรียก Standard portland cement เป็นชนิดมาตรฐานเหมาะที่จะใช้กับงานก่อสร้างทั่ว ๆ ไป โดยเฉพาะงานคอนกรีตเสริมเหล็ก (Reinforced concrete building) สะพาน ผิวถนน ลานบิน และอื่น ๆ ในประเทศไทยเทียบได้กับปูนซีเมนต์ตราช้าง ตราพญานาค เคียรเดี่ยวสีเขียว และตราเพชร

ประเภทที่ ๒ ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ดัดแปลง (Modified Portland Cement) เป็นชนิดที่ผลิตขึ้นเพื่อต้านทานเกลือซัลเฟต เมื่อมีปฏิกิริยากับน้ำ (Hydration) จะเกิดความร้อนต่ำและเพิ่มขึ้นช้ากว่าปูนซีเมนต์ประเภทที่ ๑ เหมาะที่จะนำมาใช้กับงานคอนกรีตมวล (mass concrete) อุณหภูมิจะค่อย ๆ เพิ่มขึ้น ไม่ทำให้เกิดความเสียหายในคอนกรีต ซึ่งในประเทศไทย ได้แก่ ปูนซีเมนต์ตราพญานาค ๗ เคียร

ประเภทที่ ๓ ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์แข็งเร็ว (High - early Strength Portland Cement) เป็นชนิดของปูนซีเมนต์ที่ให้กำลังรวดเร็ว ในช่วงอายุ ๒๔ ชั่วโมง จะมีความแข็งแรงเท่ากับปูนซีเมนต์ประเภทที่ ๑ อายุ ๓ วัน และปูนซีเมนต์ประเภทที่ ๓ อายุ ๗ วัน จะมีความแข็งแรงเท่ากับปูนซีเมนต์ประเภทที่ ๑ อายุ ๒๘ วัน เป็นต้น จึงเหมาะที่จะนำมาใช้กับงานที่ต้องการความเร่งด่วน เช่น ถนนที่มีการสัญจรของรถดับคั้ง สนามบิน และยังเหมาะที่จะนำมาใช้กับช่วงที่มีอากาศหนาว (cold weather) เพื่อให้คอนกรีตแข็งตัวได้รวดเร็ว ก่อนที่น้ำที่ผสมจะแข็งตัวเสีย

ภาคผนวกที่ ก. ๑ (ต่อ)

ก่อน เทียบได้กับปูนซีเมนต์ของไทยตราเอราวัณ ตราสามเพชร ตราพญานาคเคียรเดี่ยวสีแดง

ประเภทที่ ๔ ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทเกิดความร้อนต่ำ (Low - heat Portland Cement) เป็นปูนซีเมนต์ชนิดพิเศษ มีอัตราความร้อนต่ำและความแข็งแรงก็เพิ่มขึ้นช้า ๆ เหมาะที่จะเลือกใช้กับงานสร้างเขื่อนขนาดใหญ่

ประเภทที่ ๕ ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ทนซัลเฟตได้สูง (Sulfate - resistant Portland Cement) เป็นการจงใจที่จะให้ต้านทานสารพวกเกลือ เช่น การสร้างในบริเวณใกล้ทะเล หรือมีจะนั้นก็อยู่ในบริเวณที่มีดินเค็ม เทียบปูนซีเมนต์ในประเทศไทยได้แก่ ตราปลาฉลาม

ปูนซีเมนต์ผสม

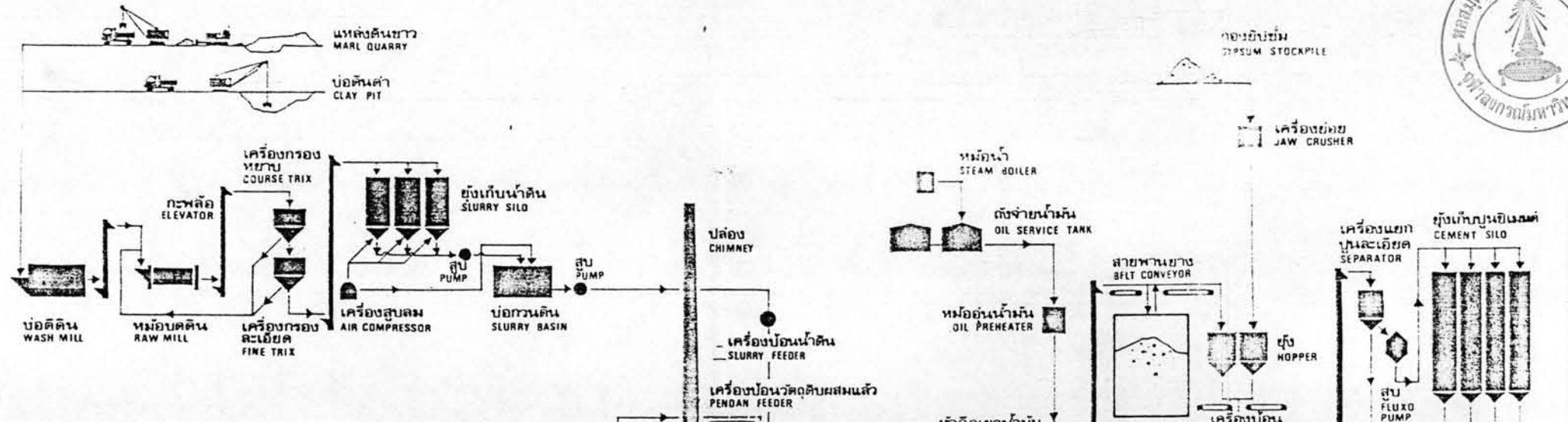
ปูนซีเมนต์ผสมผลิตตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของประเทศไทย มอก. ๘๐ - ๒๕๑๗ โดยการเติมวัสดุเฉื่อย เช่น หินทราย หรือหินปูนและอื่น ๆ ลงไปบดพร้อมกันกับการบดปูนเม็ดของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ ๑ ปูนซีเมนต์ผสมนี้เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ซิลิกาซีเมนต์ (Silica Cement) เพื่อให้มีคุณสมบัติง่ายต่อการใช้งาน ลดการแตกร้าว ราคาถูก เหมาะสำหรับสร้างอาคารเล็กและงานก่ออิฐ ฉาบปูน เพราะเป็นงานที่ไม่ต้องรับกำลังมากนัก นอกจากนี้ยังนำไปใช้กับการผลิตถังน้ำ ท่อคอนกรีต และแผ่นคอนกรีต เป็นต้น ปูนซีเมนต์ผสมที่ผลิตอยู่ในปัจจุบัน ได้แก่ ปูนซีเมนต์ตราเสือ ตรางูเห่า และ ตรานกอินทรี

ปูนซีเมนต์สำหรับบ่อน้ำมัน

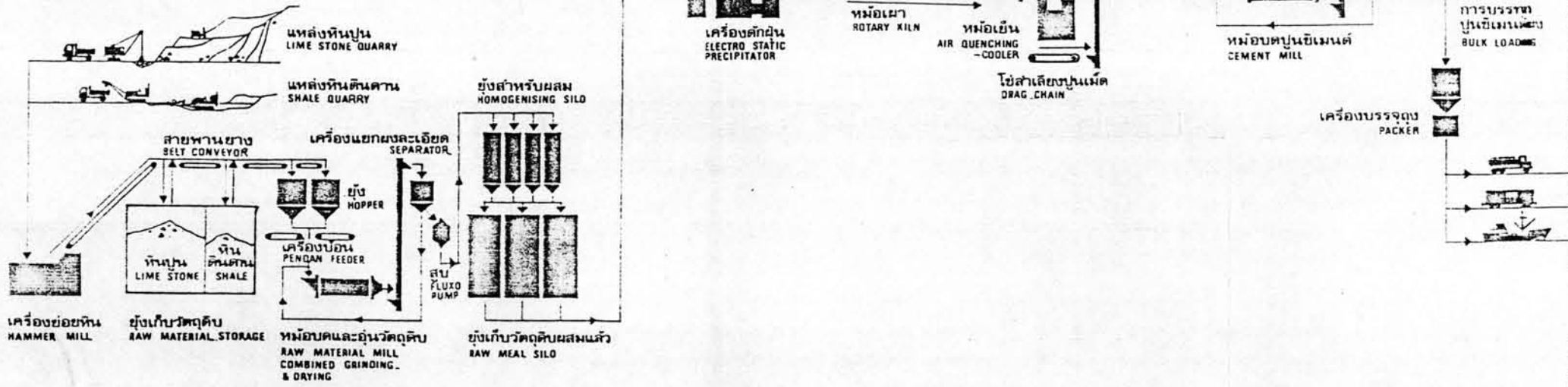
ปูนซีเมนต์ชนิดนี้เป็นปูนซีเมนต์ชนิดพิเศษที่ใช้กับงานขุดเจาะบ่อน้ำมัน ซึ่งผลิตตามมาตรฐาน A.P.I. IO-A ปัจจุบันมีผลิตที่บริษัทชลประทานซีเมนต์ จำกัด เพียงแห่งเดียวและส่งขายต่างประเทศทั้งหมด

กรรมวิธีผลิตปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ FLOW DIAGRAM OF PORTLAND CEMENT

1 แบบผสมเหลว WET PROCESS



2 แบบผสมแห้ง DRY PROCESS



ภาคผนวกที่ ข.๒

แสดงกำลังการผลิตปูนซีเมนต์ของบริษัทปูนซีเมนต์ไทย จำกัด

หน่วย : เมตริกตัน/ปี

บัตรส่งเสริม	โรงงาน บางซื่อ	โรงงาน ท่าหลวง	โรงงาน ทุ่งสง	โรงงาน แก่งคอย	โรงงาน จ.ลำปาง	หมายเหตุ
ก่อนได้รับการส่งเสริม	๒๔,๐๐๐	๓๙๖,๐๐๐	-	-	-	
บัตรที่ ๑/๐๔ ลงวันที่ ๑๐ มี.ค.๐๔ สัญญาลงวันที่ ๙ มิ.ย.๐๓	ขยาย ๗๖,๐๐๐ รวม ๑๐๐,๐๐๐	ขยาย ๒๔๔,๐๐๐ รวม ๖๔๐,๐๐๐	-	-	-	ปัจจุบันไม่มีการผลิต
บัตรที่ ๑๒/๐๔ ลงวันที่ ๒๔ ม.ค. ๐๔	ขยาย ๒๔๑,๐๐๐ รวม ๓๔๑,๐๐๐	-	-	-	-	
บัตรฉบับที่ ๕ ลงวันที่ ๗ ก.พ. ๐๗	ขยาย ๒๒๐,๐๐๐ รวม ๕๖๑,๐๐๐	ขยาย ๖๐๒,๐๐๐ รวม ๑,๒๔๒,๐๐๐	สร้างใหม่ ๔๔๑,๐๐๐	-	-	
บัตรฉบับที่ ๘ ลงวันที่ ๒๐ ก.พ. ๑๒	-	-	-	สร้างใหม่ ๖๐๒,๐๐๐	-	

ภาคผนวกที่ ข.๒ (ต่อ)

หน่วย : เมตริกตัน/ปี

บัตรส่งเสริม	โรงงาน บางชื่อ	โรงงาน ท่าหลวง	โรงงาน ทุ่งสง	โรงงาน แก่งคอย	โรงงาน จ.ลำปาง	หมายเหตุ
-	-	-	-	ขยาย ๑,๐๐๐,๐๐๐ รวม ๑,๖๐๒,๐๐๐	-	ไม่ขอรับการส่งเสริม
บัตรที่ ๑๐๔๒/๒๑ ลงวันที่ ๒๕ ส.ค. ๒๑	-	ขยาย ๑,๖๔๐,๐๐๐ รวม ๒,๘๘๒,๐๐๐	ขยาย ๔๑๐,๐๐๐ รวม ๘๕๑,๐๐๐	-	-	เริ่มผลิตในปี ๒๕๒๔
อนุมัติ เมื่อ ๒๗ มี.ค. ๒๓	-	ขยาย ๑,๕๕๐,๐๐๐	-	-	-	โดยเปลี่ยนจากระบบ เปียกเป็นระบบแห้ง เปิดดำเนินการปี ๒๕๒๔
มี.ย. ๒๕๒๔	-	-	-	-	สร้างใหม่ ๕๐๐,๐๐๐	เปิดดำเนินการปี ๒๕๒๔

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนแห่งประเทศไทย

สรุป	๑. กำลังผลิตในปัจจุบัน (๒๕๒๔) รวม	=	๕,๗๙๖,๐๐๐	เมตริกตัน/ปี
	๒. กำลังผลิตที่ได้รับอนุมัติ			
	- ผลิตในปี ๒๕๒๖	=	๑,๕๕๐,๐๐๐	เมตริกตัน/ปี
	- ผลิตในปี ๒๕๒๔	=	๕๐๐,๐๐๐	เมตริกตัน/ปี

ภาคผนวกที่ ข.๓

แสดงกำลังการผลิตปูนซีเมนต์ของบริษัทชลประทานซีเมนต์ จำกัด

หน่วย : เมตริกตัน/ปี

บัตรส่งเสริม	โรงงานตาคสิ	โรงงานชะอำ	หมายเหตุ
บัตรที่ ๒๔/๐๔ ลงวันที่ ๑๔ มิ.ย. ๐๔	สร้างใหม่ ๑๔๐,๐๐๐	-	
บัตรฉบับที่ ๒ ลงวันที่ ๓๑ ก.ค. ๐๗	ขยาย ๑๗๐,๐๐๐ รวมเป็น ๓๖๐,๐๐๐	-	
บัตรฉบับที่ ๓ ลงวันที่ ๒๑ ส.ค. ๑๒	-	สร้างใหม่ ๕๕๕,๐๐๐	
บัตรที่ ๔๐๖๒/๒๑ ลงวันที่ ๑๘ เม.ย. ๒๑	-	ขยาย ๑๐๐,๐๐๐ รวมเป็น ๕๕๕,๐๐๐	
๒๗ มี.ค. ๒๓	ปรับปรุงจากระบบเปียกเป็นระบบแห้ง ขยาย ๑๔๘,๐๐๐	ขยาย ๑,๕๓๗,๖๐๐	โรงงานชะอำจะผลิตในปี ๒๕๒๖

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนแห่งประเทศไทย

- สรุป
- กำลังผลิตในปัจจุบัน (๒๕๒๔) รวม = ๕๕๕,๐๐๐ เมตริกตัน/ปี
 - กำลังผลิตที่ได้รับอนุมัติผลิตในปี ๒๕๒๖ = ๑,๖๘๕,๖๐๐ เมตริกตัน/ปี

ภาคผนวกที่ ข.๔

แสดงกำลังการผลิตปูนซีเมนต์ของบริษัทปูนซีเมนต์นครหลวง จำกัด

กำลังการผลิตปูนเม็ด : หน่วยเมตริกตัน/ปี

บัตรส่งเสริม	โรงงานแก่งคอย	หมายเหตุ
บัตรที่ ๖๑/๑๒ ลงวันที่ ๑๒ ธ.ค. ๑๒	สร้างใหม่ ๖๐๐,๐๐๐	
บัตรที่ ๑๐๖๘/๒๑ ลงวันที่ ๒๘ พ.ย. ๒๑	ขยาย ๑,๕๐๐,๐๐๐ รวมเป็น ๒,๑๐๐,๐๐๐	เปิดดำเนินการปี ๒๕๒๔
มี.ย. ๒๕๒๔	ขยาย ๗๐๐,๐๐๐	จะเปิดดำเนินการปี ๒๕๒๔

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนแห่งประเทศไทย

สรุป

๑. กำลังผลิตในปัจจุบัน (๒๕๒๔) รวม = ๒,๑๐๐,๐๐๐ เมตริกตัน/ปี
๒. กำลังผลิตที่ได้รับอนุมัติผลิตในปี ๒๕๒๔ = ๗๐๐,๐๐๐ เมตริกตัน/ปี

ภาคผนวกที่ ค.๑

ภาษีอากร

๑. ภาษีการค้า กระทรวงการคลัง ได้ลดภาษีขาเข้าและภาษีเทศบาลลงจากอัตราร้อยละ ๗.๗ เป็นร้อยละ ๕.๕ และในที่สุดเหลือร้อยละ ๑.๖๕ ของราคาขายตั้งแต่ ๓ ธ.ค. ๒๕๑๗
๒. กรณีที่ส่งปูนซีเมนต์ออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศ มีการขุดเขยภาษีอากรให้ผู้ส่งออกตามประกาศของกระทรวงการคลังที่ ชก. ๔/๒๕๑๕ ลงวันที่ ๑๓ มิถุนายน ๒๕๑๕ ดังนี้
 ๑. ปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์ผง เมตริกตันละ ๑๐.๐๕ บาท
 ๒. ปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์เม็ด เมตริกตันละ ๙.๔๐ บาท

ต่อมาได้มีประกาศกระทรวงการคลังที่ ๐๔๘/๒๕๑๙ ลงวันที่ ๓๑ มีนาคม ๒๕๑๙ ลดอัตราขุดเขยลงดังนี้ :-

 - ก. กรณีผู้ส่งสินค้าออกไม่ได้ใช้สิทธิคืนภาษีอากรทางกรมศุลกากรและทางกรมสรรพากร อัตราขุดเขยที่จะได้คือ

ปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์ผง	เมตริกตันละ	๒.๒๙	บาท
ปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์เม็ด	เมตริกตันละ	๑.๑๕	บาท
 - ข. กรณีที่ผู้ส่งสินค้าออกใช้สิทธิคืนหรืองดเว้นภาษีอากรทางกรมศุลกากรและทางศุลกากร ประกาศคณะปฏิวัติ ฉบับที่ ๓๒๙ อัตราเงินขุดเขยที่จะได้คือ

ปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์ผง	เมตริกตันละ	๑.๑๕	บาท
ปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์เม็ด	เมตริกตันละ	๑.๑๕	บาท
๓. อากรขาเข้า อากรขาเข้าปูนซีเมนต์ขาว อัตราร้อยละ ๕๐ ของราคา ซี ไอ เอพ

ปูนซีเมนต์อื่น ๆ	อัตราร้อยละ	๑๐	ของราคา	ซี ไอ เอพ
------------------	-------------	----	---------	-----------

ส่วนอัตราขาเข้าปูนซีเมนต์เม็ด ราคาตามประกาศกระทรวงการคลังที่ ศก. ๔/๑๗ เหลือร้อยละ ๕
๔. การเก็บภาษีอากรสรรพสามิต ปูนซีเมนต์ที่ผลิตในประเทศ จะต้องเสียภาษีสรรพสามิต ซึ่งเรียกเก็บตามสภาพในอัตราเมตริกตันละ ๒๐ บาท

ที่มา : กองเศรษฐกิจการตลาด กรมการค้าภายใน กระทรวงพาณิชย์

ภาคผนวกที่ ค.๒

แสดงรายละเอียดสมการถดถอยของมูลค่าก่อสร้าง

Investment in Construction

Private Sector.

$$\text{IPRICR} = 1970.2 + 0.275 \text{ IPRIR}$$

$$R^2 = 0.97 \quad \text{D.W.} = 1.33 \quad N=20 (1960-1979)$$

Public Sector.

$$\text{IPUBCR} = 65.0 + 0.638 \text{ IPUBR}$$

$$R^2 = 0.98 \quad \text{D.W.} = 1.06 \quad N=20 (1960-1979)$$

IPRICR = Investment in Private Construction (Constant price 1972)

IPRIR = Total Investment in Private (Constant price 1972)

IPUBCR = Investment in Public Construction (Constant price 1972)

IPUBR = Total Investment in Public (Constant price 1972)

ที่มา : กองงานสถิติ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

สำนักนายกรัฐมนตรี

ภาคผนวกที่ ง.๑

แสดงข้อกำหนดของคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนได้เปิดให้การส่งเสริมการลงทุนปูนซีเมนต์เมื่อปลายเดือนสิงหาคม - ๓๐ พฤศจิกายน ๒๕๒๒ และได้กำหนดหลักเกณฑ์ไว้ดังนี้

- ๑) จะรับพิจารณาคำขอเป็นการทั่วไป แต่จำกัดแต่เฉพาะผู้ที่ประกอบกิจการนี้อยู่แล้ว
- ๒) คำขอรับการส่งเสริมแต่ละรายจะต้องมีขนาดกำลังผลิตปูนซีเมนต์รวมกันแล้วไม่น้อยกว่า ๔,๐๐๐ เมตริกตันต่อวัน ทั้งนี้ไม่จำกัดจำนวนโรงงานและสถานที่ตั้งโรงงาน
- ๓) จะต้องเริ่มทำการผลิตตั้งแต่ใช้วัตถุดิบธรรมชาติจนเป็นปูนซีเมนต์ผล
- ๔) จะต้องเริ่มทำการผลิตปูนซีเมนต์ผงได้ภายใน พ.ศ. ๒๕๒๖
- ๕) จะต้องมีบุคคลสัญชาติไทยถือหุ้นรวมทั้งสิ้นไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ ของทุนทะเบียน
- ๖) จะต้องมีหนังสือยืนยันตอบรับการให้การส่งเสริม ให้สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนทราบภายใน ๑ เดือน นับตั้งแต่วันที่ได้รับหนังสือแจ้งมติให้การส่งเสริมและจะต้องยื่นหนังสือคำประกันของธนาคารตามที่สำนักงานคณะกรรมการฯ กำหนด เพื่อประกันการดำเนินงานตามโครงการที่ได้รับอนุมัติให้การส่งเสริม ในอัตราค่าประกันเมตริกตันละ ๕,๐๐๐ บาท ของกำลังผลิตปูนซีเมนต์ เม็ดต่อ เมตริกตันต่อวันก่อนได้รับบัตรส่งเสริม

จะอนุญาตให้ถอนคำประกันดังกล่าว เมื่อมีการก่อสร้างโรงงานแล้วเสร็จไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐ ของมูลค่าโรงงาน และนำเครื่องจักรอุปกรณ์เข้ามาในประเทศแล้วไม่น้อยกว่ากึ่งหนึ่งของมูลค่าเครื่องจักรอุปกรณ์ทั้งสิ้นที่จะต้องใช้ในโครงการ

ในกรณีที่ผู้ได้รับการส่งเสริมไม่เริ่มทำการก่อสร้างโรงงาน และไม่เริ่มสั่งซื้อเครื่องจักรภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้ในบัตรส่งเสริมคณะกรรมการฯ จะเพิกถอนสิทธิและประโยชน์และจะริบเงินคำประกันทันที

๗) ผู้ได้รับการส่งเสริมจะไม่ได้รับสิทธิและประโยชน์การยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล ตามมาตรา ๓๑ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมการลงทุน พ.ศ. ๒๕๒๐

ภาคผนวกที่ ง.๑ (ต่อ)

- ๘) ผู้ได้รับการส่งเสริมจะได้รับหลักประกันตามมาตรา ๔๖ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมการลงทุน พ.ศ. ๒๕๒๐
- ๘) ในการยื่นคำขอรับการส่งเสริม จะต้องแนบหลักฐานแสดงความแน่นอนและความสามารถในการดำเนินการตามโครงการ อย่างน้อยที่สุดจะต้องมีรายงานการศึกษาความเหมาะสมด้านเศรษฐกิจและเทคนิคของโครงการ หนังสือยืนยันการสนับสนุนทางการเงินของสถาบันการเงินที่เชื่อถือได้ หลักฐานการติดต่อทางด้านเครื่องจักรที่แน่นอน หลักฐานการติดต่อหรือการจัดหาวัตถุดิบ มีที่ตั้งโรงงานที่แน่นอน และกำหนดเวลาแล้วเสร็จที่แน่นอนของการดำเนินงานตามขั้นตอนต่าง ๆ

ภาคผนวกที่ ง.๒

การเปรียบเทียบความเหมาะสมของโรงงานปูนที่จะนำลิกไนท์มาใช้

ปัจจัยในการเลือก	คะแนน เต็ม	ผลการวิเคราะห์	
		อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี	อ.แก่งคอย จ.สระบุรี
๑. ที่ดิน	๑๐๐		
- บริเวณก่อสร้างอาคาร	๗๐	๗๐	๗๐
- ราคาที่ดิน	๓๐	๒๔	๒๕
๒. วัตถุดิบ	๑๐๐		
- โรงงานอยู่ใกล้แหล่ง ลิกไนท์	๗๐	๔๕	๕๕
- ความสะดวกในการติดต่อ การหาลิกไนท์ป้อนโรงงาน	๓๐	๒๓	๒๕
๓. การขนส่ง	๑๐๐		
- ระยะทางขนส่งลิกไนท์ มายังโรงงานปูน	๕๐	๒๕	๓๕
- ระยะทางขนส่งปูนซีเมนต์ สู่ตลาด	๓๐	๒๕	๒๔
- ความสะดวกในการจราจร	๑๕	๑๑	๑๓
- ความตรงต่อเวลาในการ ขนส่งลิกไนท์ถึงโรงงานปูน	๑๕	๑๐	๑๔

ภาคผนวกที่ ง.๒ (ต่อ)

ปัจจัยในการเลือก	คะแนน เต็ม	ผลการวิเคราะห์	
		อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี	อ.แก่งคอย จ.สระบุรี
๔. สิ่งแวดล้อม	๘๐		
- ใกล้กับโรงงานปูนอื่น ๆ	๒๐	๕	๒๐
- โรงงานอยู่ใกล้ชุมชน	๔๐	๔๐	๔๐
- มีสิ่งอำนวยความสะดวก	๒๐	๑๐	๑๐
๕. ตลาดจำหน่ายปูนซีเมนต์	๖๐		
- อยู่ใกล้ตลาดจำหน่าย	๓๐	๒๐	๒๕
- การมีส่วนร่วมในตลาด	๓๐	๘	๑๐
๖. แรงงาน	๔๐		
- ความใกล้แหล่งแรงงาน	๒๐	๑๒	๑๕
- ค่าใช้จ่าย ค่าจ้างแรงงาน	๑๐	๑๐	๕
๗. สาธารณูปโภค	๔๐		
- ความสะดวกในการติดตั้งไฟฟ้า	๒๐	๒๐	๒๐
- ประสิทธิภาพการจ่ายไฟ	๑๐	๑๐	๑๐
- ความสะดวกในการรับผิดชอบ	๑๐	๕	๕
รวม	๕๒๐	๓๘๑	๔๓๕
คิดเป็นร้อยละ	๑๐๐	๗๓.๒๗	๘๓.๖๕

ภาคผนวกที่ ง.๓
การแบ่งลำดับชั้นของถ่านหิน

Classification of coals, USA and CANADA, 1937 (A.S.T.M. D 388-38)

Class	Group	Limits of fixed carbon or btu, mineral matter free basis	Requisite physical properties
1. Anthracite	1. Meta-anthracite	Dry F.C. 98 % หรือสูงกว่า	non agglomerating
	2. Anthracite	Dry F.C. 92 % หรือสูงกว่าแต่ต่ำกว่า 98 %	
	3. Semi-anthracite	Dry F.C. 86 % " 92 %	
2. Bitumenous	1. Low volatile bitumenous coal	Dry F.C. 78 % หรือสูงกว่าแต่ต่ำกว่า 86 %	
	2. Medium volatile bitumenous coal	Dry F.C. 69 % " 78 %	
	3. High volatile A bitumenous coal	Dry F.C. ต่ำกว่า 69 % ความชื้นและ calorific value สูงกว่า 14,000 Btu/Lb	
	4. High volatile B bitumenous coal	Moist btu สูงกว่า 13,000 แต่ต่ำกว่า 14,000	
	5. High volatile C bitumenous coal	Moist btu สูงกว่า 11,000 แต่ต่ำกว่า 13,000	



ไม่มีการแตกสลายหรือระเหย

ภาคผนวกที่ ง.๓ (ต่อ)

Class	Group	Limits of fixed carbon or btu, mineral matter free basis	Requisite physical properties
3. sub - bitumenous	1. Sub-bitumenous A caol 2. Sub-bitumenous B caol 3. Sub-bitumenous C caol	Moist btu สูงกว่า 11,000 แต่ต่ำกว่า 13,000 Moist btu สูงกว่า 9,500 แต่ต่ำกว่า 11,000 Moist btu สูงกว่า 8,300 แต่ต่ำกว่า 9,500	ไม่มีแตกสลาย แต่ไม่มีการระเหย
4. Lignite	1. Liginite 2. Moist btu	Moist btu ต่ำกว่า 8,300 Moist btu ต่ำกว่า 8,300	แข็ง

Note Dry F.C.

= Dry, Fixed Carbon

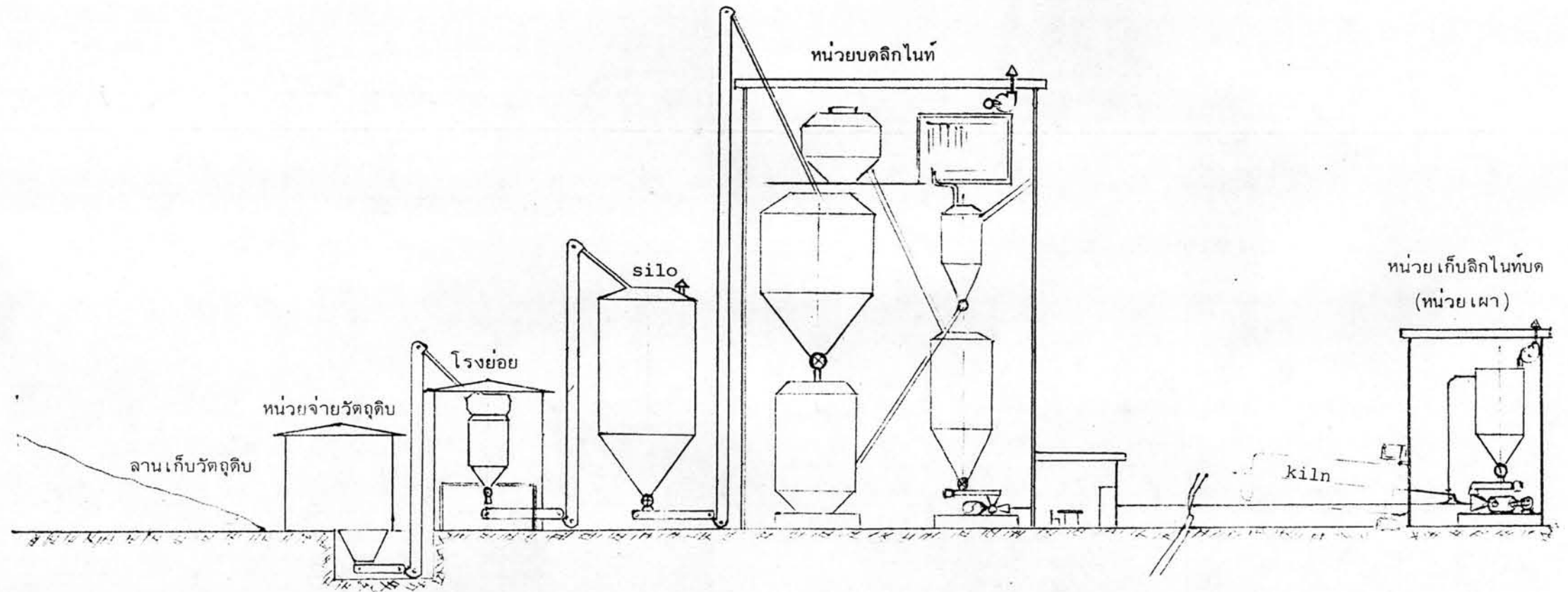
Agglomerating

= แบ่งเป็นชั้นของ Bitumenous ที่มีการระเหยตัวต่ำ

Moist btu

= ความชื้นที่มีอยู่ในเนื้อของถ่านหินตามธรรมชาติ แต่ไม่รวมถึงน้ำมันที่อยู่บนผิวหน้าของถ่านหิน

แสดงแผนภูมิการติดตั้ง เครื่องจักรและอุปกรณ์ในการผลิตลิกไนท์บดโดยสังเขป



ภาคผนวกที่ จ.๑

แสดงการคำนวณพลังงานไฟฟ้าที่ใช้กับแสงสว่าง

สถานที่ใช้แสงสว่าง	กำลังไฟฟ้า (วัตต์)	เวลาที่ใช้ (ชั่วโมง)	จำนวนวันที่ใช้ ต่อเดือน(วัน)	พลังไฟฟ้าที่ใช้ (หน่วย/เดือน)
<u>แสงสว่างที่เกี่ยวข้องกับการผลิต</u>				
บริเวณลานเก็บวัตถุดิบ	๓๕ X ๘๐	๑๒	๒๕	๘๔๐
อาคารห้องซัง	๔ X ๘๐	๑๒	๒๕	๙๖
อาคารโรงจ่าย	๑๕ X ๘๐	๑๔	๒๕	๔๒๐
อาคารโรงย่อย	๒๓ X ๘๐	๑๔	๒๕	๖๔๔
อาคารโรงบด	๑๖๕ X ๘๐	๑๔	๒๕	๔,๖๒๐
อาคารโรงเผา	๓๐ X ๘๐	๑๔	๒๕	๘๔๐
ห้องทดลอง	๑๐ X ๘๐	๑๔	๒๕	๒๘๐
รวม				๗,๗๔๐
<u>แสงสว่างที่ไม่เกี่ยวข้องกับหน่วยผลิตโดยตรง</u>				
บริเวณโครงยึดกระพ้อ ลำเลียง	๖ X ๘๐	๑๒	๒๕	๑๔๔
ในอาคารโรงเก็บรถ	๑๐ X ๘๐	๑๒	๒๕	๑๔๔
บริเวณรอบอาคารต่างๆ	๑๐ X ๘๐	๑๒	๒๕	๒๔๐
บริเวณถังเก็บ (Silo)	๔ X ๘๐	๑๒	๒๕	๙๖
บริเวณท่อลำเลียง ลิกไนท์บด	๓ X ๘๐	๑๒	๒๕	๗๒
ในห้องสำนักงาน	๑๐ X ๘๐	๘	๒๕	๑๖๐
ในห้องพักคนงาน	๑๖ X ๘๐	๘	๒๕	๒๕๖
รวม				๑,๑๑๒

หมายเหตุ : ส่วนแสงสว่างในโรงซ่อมบำรุง จะใช้ไฟเฉพาะงานซ่อมบำรุงเร่งด่วนที่ต้องทำงานตอนกลางคืน การประเมินค่าไฟฟ้าจะนำไปคิดรวมกับ ค่าซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรสำหรับบดลิกไนท์

ภาคผนวกที่ ฉ.๑

แสดงรายละเอียดการคิดค่าจ้างแรงงานต่อเดือน

แรงงานที่เกี่ยวข้องกับการผลิตโดยตรง

ค่าจ้างแรงงาน

ก. เงินเดือนพนักงาน	๑๕๗,๕๐๐	บาท
---------------------	---------	-----

ข. ค่าล่วงเวลา	๙,๘๑๘	บาท
----------------	-------	-----

รวม	๑๖๗,๓๑๘	บาท
-----	---------	-----

รายได้สมทบและเงินช่วยเหลือ

คิตรี้อยละ ๑๐ ของค่าเงินเดือนพนักงาน เป็นเงิน	๑๕,๗๕๐	บาท
---	--------	-----

รวมค่าจ้างแรงงานที่เกี่ยวข้องกับการผลิตโดยตรง	๑๘๓,๐๖๘	บาท/เดือน
---	---------	-----------

แรงงานด้านบริหาร

ค่าจ้างแรงงาน

ก. เงินเดือนพนักงาน	๔๔,๕๐๐	บาท
---------------------	--------	-----

ข. ค่าล่วงเวลา	๕๔๕	บาท
----------------	-----	-----

รวม	๔๕,๐๔๕	บาท
-----	--------	-----

รายได้สมทบและเงินช่วยเหลือ

คิตรี้อยละ ๑๐ ของค่าเงินเดือนพนักงาน เป็นเงิน	๔,๔๕๐	บาท
---	-------	-----

รวมค่าจ้างแรงงานด้านบริหาร	๔๙,๔๙๕	บาท/เดือน
----------------------------	--------	-----------

ภาคผนวกที่ ฉ.๒

แสดงรายละเอียดการคิดค่าไฟฟ้าต่อเดือน

ค่าไฟฟ้าที่ใช้ในการผลิตโดยตรง

จำนวนพลังไฟฟ้าที่ต้องการ

ก. เครื่องจักรและอุปกรณ์	$\frac{๘๖๓.๘๘}{๐.๘}$	=	๙๕๔.๘๘	กิโลวัตต์
ข. แสงสว่าง			๒๒.๕๖	กิโลวัตต์
รวมพลังไฟฟ้าที่ต้องการ			๙๗๖.๔๔	กิโลวัตต์
คิดเป็นเงินค่าความต้องการพลังไฟฟ้า			๘๖,๔๕๕.๐๐	บาท/เดือน

พลังไฟฟ้าที่ใช้

ก. เครื่องจักรและอุปกรณ์	$\frac{๕๑๘,๓๓๔}{๐.๘}$	=	๕๗๕,๙๒๖.๖๗	หน่วย/เดือน
ข. แสงสว่าง			๗,๗๔๐.๐๐	หน่วย/เดือน
รวมพลังงานไฟฟ้าที่ใช้			๕๘๓,๖๖๖.๖๗	หน่วย/เดือน
คิดเป็นเงินค่าพลังงานไฟฟ้า			๘๘๗,๓๐๕.๐๐	บาท/เดือน
รวมค่าไฟฟ้าที่ใช้ในการผลิตโดยตรง			๘๘๗,๓๖๐.๐๐	บาท/เดือน

ค่าไฟฟ้าที่ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิตโดยตรง

จำนวนพลังไฟฟ้าที่ต้องการ

ก. เครื่องจักรและอุปกรณ์	$\frac{๑๑.๘๔}{๐.๘}$	=	๑๓.๑๖	กิโลวัตต์
ข. แสงสว่าง			๔.๔	กิโลวัตต์
รวมพลังไฟฟ้าที่ต้องการ			๑๗.๕๖	กิโลวัตต์
คิดเป็นเงินค่าความต้องการพลังไฟฟ้า			๑,๕๔๕.๒๘	บาท/เดือน

ภาคผนวกที่ ฉ.๒ (ต่อ)

พลังไฟฟ้าที่ใช้

ก. เครื่องจักรและอุปกรณ์	$\frac{๒,๓๖๘}{๐.๙}$	=	๒,๖๓๑.๑๑	หน่วย/เดือน
ข. แสงสว่าง			๑,๑๑๒	หน่วย/เดือน
รวมพลังงานไฟฟ้าที่ใช้			๓,๗๔๓.๑๑	หน่วย/เดือน
คิดเป็นเงินค่าพลังงานไฟฟ้า			๕,๕๔๐	บาท/เดือน
รวมค่าไฟฟ้าที่ใช้ในการผลิตโดยตรง			๗,๐๘๕	บาท/เดือน



ภาคผนวกที่ ฉ.๓

แสดงโปรแกรมการหาค่าของอัตราผลตอบแทนการลงทุน

```

4  LLIST
5  DIM A(10)
7  PRINT "N"
10 INPUT N
15 PRINT "P"
20 INPUT P
25 FOR L=1 TO N
27 PRINT "A(";L;")"
30 INPUT A(L)
40 NEXT L
50 FOR I=50 TO 150
62 PRINT "LOOP NUMBER ="; I
65 LET S=0
70 FOR J=1 TO N
80 LET S=S+A(J)/(1+I/100)**J
90 NEXT J
100 LET S=S+P/(1+I/100)**N
110 IF S<P THEN GOTO 125
120 NEXT I
125 PRINT "S = ";S;" P = ";P
130 LET R=0
140 FOR K=1 TO N
150 LET R=R+A(K)/(1+(I-1)/100)**K
*K
160 NEXT K
170 LET A=R+P/(1+(I-1)/100)**N
180 LET X=(R-P)/(R-S)+I
190 FOR L=1 TO N
200 PRINT "A(";L;") ";A(L)
205 LPRINT "A(";L;") ";A(L)
210 NEXT L
220 PRINT
225 LPRINT
230 PRINT "N = ";N;" P = ";P
235 LPRINT "N = ";N;" P = ";P
240 LPRINT "RATE OF RETURN = ";
X
245 PRINT "RATE OF RETURN = ";X

A(1) 1007988990
A(2) 106340120
A(3) 112209560
A(4) 118497430
A(5) 125124720
A(6) 134361370
A(7) 150751810
A(8) 169758910
A(9) 179249220
A(10) 194477360

N = 10 P = 200129140
RATE OF RETURN = 57.488599

A(1) 85298993
A(2) 93940121
A(3) 102939560
A(4) 112297430
A(5) 122824720
A(6) 134361370
A(7) 150751810
A(8) 169758910
A(9) 179249220
A(10) 194477360

N = 10 P = 100129140
RATE OF RETURN = 96.194756

```

A(1) 100798990
 A(2) 110424220
 A(3) 121013910
 A(4) 132648630
 A(5) 145415420
 A(6) 179408300
 A(7) 195968840
 A(8) 213966690
 A(9) 233520300
 A(10) 263412730

N = 10 P = 200129140
 RATE OF RETURN = 61.065411

A(1) 85298993
 A(2) 96024216
 A(3) 111713910
 A(4) 126448630
 A(5) 142315420
 A(6) 179408300
 A(7) 195968840
 A(8) 213966690
 A(9) 233520300
 A(10) 263412730

N = 10 P = 100129140
 RATE OF RETURN = 100.41546

A(1) 100798990
 A(2) 102263030
 A(3) 103857090
 A(4) 102999470
 A(5) 101870140
 A(6) 119410000
 A(7) 116553570
 A(8) 111701000
 A(9) 104429760
 A(10) 103038550

N = 10 P = 200129140
 RATE OF RETURN = 52.611642

A(1) 85298993
 A(2) 89882026
 A(3) 90757092
 A(4) 96799474
 A(5) 98770135
 A(6) 119410000
 A(7) 116553570
 A(8) 111701000
 A(9) 104429760
 A(10) 103038550

N = 10 P = 100129140
 RATE OF RETURN = 90.913635

A(1) 100798990
 A(2) 100228590
 A(3) 99215572
 A(4) 97590244
 A(5) 95574509
 A(6) 112781550
 A(7) 110453630
 A(8) 107243010
 A(9) 103128270
 A(10) 103232760

N = 10 P = 200129140
 RATE OF RETURN = 51.354389

A(1) 85298999
 A(2) 87828575
 A(3) 89915572
 A(4) 91490244
 A(5) 92474509
 A(6) 112781550
 A(7) 110453830
 A(8) 107243010
 A(9) 103128270
 A(10) 103232750

N = 10 P = 100129140
 RATE OF RETURN = 89.153078

A(1) 100798990
 A(2) 110410400
 A(3) 121128000
 A(4) 133827200
 A(5) 145042540
 A(6) 160900000
 A(7) 168394300
 A(8) 217804340
 A(9) 238898370
 A(10) 267808400

N = 10 P = 200129140
 RATE OF RETURN = 61.207944

A(1) 85298999
 A(2) 96019485
 A(3) 111625000
 A(4) 126827200
 A(5) 140142540
 A(6) 150900000
 A(7) 168394300
 A(8) 217804340
 A(9) 238898370
 A(10) 267808400

N = 10 P = 100129140
 RATE OF RETURN = 100.6323

A(1) 89755220
 A(2) 94512518
 A(3) 99755040
 A(4) 105253300
 A(5) 112113280
 A(6) 137279840
 A(7) 145027760
 A(8) 153119200
 A(9) 161554000
 A(10) 175229120

N = 10 P = 200129140
 RATE OF RETURN = 51.907031

A(1) 74255220
 A(2) 82212518
 A(3) 90486040
 A(4) 99083300
 A(5) 108013280
 A(6) 137279840
 A(7) 145027760
 A(8) 153119200
 A(9) 161554000
 A(10) 175229120

N = 10 P = 100129140
 RATE OF RETURN = 85.614056

ภาคผนวกที่ ฉ.๓ (ต่อ)

A(1) 75711579
 A(2) 82872250
 A(3) 87311992
 A(4) 92037554
 A(5) 97055203
 A(6) 122371640
 A(7) 129227680
 A(8) 135385010
 A(9) 143846150
 A(10) 155546940

N = 10 P = 200129140
 RATE OF RETURN = 45.343234

A(1) 53211579
 A(2) 70472250
 A(3) 75011992
 A(4) 85837554
 A(5) 93955203
 A(6) 122371640
 A(7) 129227680
 A(8) 135385010
 A(9) 143846150
 A(10) 155546940

N = 10 P = 100129140
 RATE OF RETURN = 75.155471

A(1) 89759220
 A(2) 89109420
 A(3) 89854455
 A(4) 85553454
 A(5) 84518170
 A(6) 131850000
 A(7) 99759553
 A(8) 98554985
 A(9) 93845222
 A(10) 93188983

N = 10 P = 200129140
 RATE OF RETURN = 45.898798

A(1) 74255220
 A(2) 75709420
 A(3) 75754455
 A(4) 80353454
 A(5) 81418170
 A(6) 101850000
 A(7) 99759553
 A(8) 95854985
 A(9) 93845222
 A(10) 93188983

N = 10 P = 100129140
 RATE OF RETURN = 78.535943

ประวัติผู้เขียน

นายณรงค์ โมกขวิสุทธิ เกิดเมื่อวันที่ ๒๐ ตุลาคม พ.ศ. ๒๔๙๖ ที่ตำบลหนองตำลึง อำเภอบ้านทอง จังหวัดชลบุรี ได้รับปริญญาอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต เกียรตินิยมอันดับ ๑ สาขา เทคโนโลยีขนถ่ายวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตพระนครเหนือ เมื่อปีการศึกษา ๒๕๒๐ เคยไปฝึกอบรบด้านการผลิตชิ้นส่วนเครื่องยนต์ และงานประกอบ เครื่องยนต์ ในบริษัท SAAB - SCANIA ที่ SÖDERTÄLJE STOCKHOLM ประเทศ SWEDEN ตั้งแต่วันที่ ๒๗ กรกฎาคม ถึง ๓๑ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๒๔ ปัจจุบันเป็นอาจารย์ระดับ ๔ ประจำภาควิชาเทคโนโลยีขนถ่ายวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตพระนครเหนือ

