ต้นทุนวงจรชีวิต — ต้นทุนการเป็นเจ้าของกลุ่มเครื่องจักรตลอดขอบเขตเวลา

เมนู: ระบบ ▸ ต้นทุนตลอดอายุการใช้งาน...

ภาค 1 — ฟังก์ชันนี้ทำอะไร

คำนวณอะไร คุณดูแลกลุ่มเครื่องจักรที่เหมือนกัน เครื่องจักรแต่ละเครื่องมีชิ้นส่วนชนิดเดียวกันหนึ่งชิ้น ตลอดขอบเขตเวลาหนึ่ง เช่น ระยะเวลาสัญญา งานหนึ่งงาน หรือจำนวนปีจนถึงการซ่อมใหญ่ครั้งถัดไป ต้นทุนวงจรชีวิตบอกคุณว่าการเป็นเจ้าของและบำรุงรักษากลุ่มเครื่องจักรนั้นมีต้นทุนเท่าใดตลอดขอบเขตเวลา และเงินไปอยู่ที่ใด ReliaEn รวมองค์ประกอบห้าส่วน

องค์ประกอบ	คืออะไร
ACQ	การจัดหา: จำนวนเครื่องจักร × ต้นทุนจัดหาต่อเครื่อง บวกต้นทุนติดตั้งคงที่
CM (หรือ CM+PM)	การบำรุงรักษาเชิงแก้ไข: จำนวนความล้มเหลวที่คาดหมายตลอดขอบเขตเวลา × ต้นทุนการซ่อม ภายใต้การเปลี่ยนเชิงป้องกัน คือต้นทุนเชิงแก้ไขและเชิงป้องกันรวมกัน
SPARES	ต้นทุนการเก็บรักษาของสต็อกอะไหล่ และต้นทุนของความล้มเหลวที่สต็อกไม่พอ
DOWN	เวลาหยุดทำงาน: ความล้มเหลวที่คาดหมาย × จำนวนชั่วโมงที่แต่ละครั้งทำให้เครื่องจักรหยุด × ต้นทุนต่อชั่วโมง
SALV	มูลค่าซากทรัพย์ของกลุ่มเครื่องจักรเมื่อสิ้นขอบเขตเวลา ซึ่งหักออก

รายงานแสดงยอดรวม ต้นทุนต่อเครื่องและต่อเครื่อง-ชั่วโมง ตารางรายละเอียดที่ทุกแถวแสดงวิธีคำนวณ สัดส่วนของแต่ละองค์ประกอบ เส้นโค้งต้นทุนสะสม 41 จุด และประโยคที่ระบุองค์ประกอบที่มีสัดส่วนมากที่สุด

จากข้อมูลใด ไม่ใช้แผ่นงาน ค่าทุกค่าพิมพ์ลงในแบบฟอร์ม ได้แก่ การแจกแจงอายุการใช้งานของชิ้นส่วน (การแจกแจงเลขชี้กำลัง ไวบูลล์สองพารามิเตอร์ แกมมา ล็อกนอร์มอล หรือไวบูลล์สามพารามิเตอร์ พิมพ์เองหรือใช้แบบจำลองที่ปรับไว้ก่อนหน้าในเซสชัน) จำนวนเครื่องจักร ขอบเขตเวลา และราคา ได้แก่ การจัดหา การติดตั้ง มูลค่าซากทรัพย์ การซ่อมแก้ไข เวลาหยุดทำงาน และอะไหล่ (ถ้าต้องการ) นโยบายการบำรุงรักษาคือการซ่อมเมื่อเสีย หรือการเปลี่ยนเชิงป้องกันทุกช่วง τ ที่กำหนด

วิศวกรใช้เมื่อใด เพื่อสรุปต้นทุนการเป็นเจ้าของของกลุ่มเครื่องจักรตลอดขอบเขตเวลาเป็นตัวเลขเดียว เพื่อดูว่าองค์ประกอบใดเป็นตัวขับ และเพื่อทดสอบว่าการเปลี่ยนราคา นโยบาย หรือสต็อกมีผลต่อยอดรวมอย่างไร

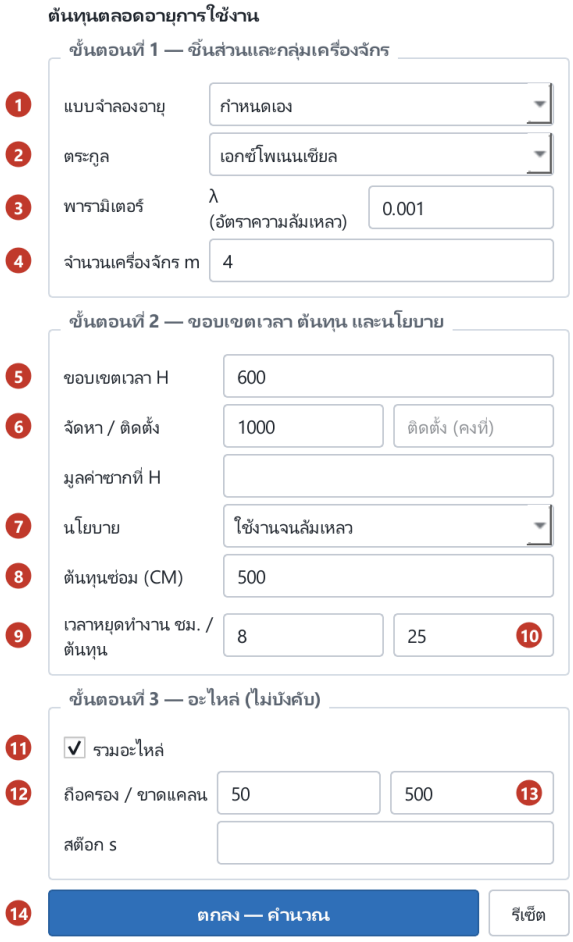
ไม่ควรใช้เมื่อ

สถานการณ์	ให้ใช้แทน
คุณต้องการเพียงจำนวนอะไหล่ที่ควรเก็บสำหรับช่วงเวลาวางแผนหนึ่งช่วง	ระบบ ▸ การหาค่าเหมาะสมของอะไหล่...
คุณยังไม่ทราบการแจกแจงอายุการใช้งานของชิ้นส่วน	ฟิตก่อน เช่น ข้อมูลอายุ ▸ การขึ้นกับเวลา ▸ การแจกแจงไวบูลล์ (2P)... แล้วแบบจำลองนั้นจะปรากฏในแบบฟอร์มนี้ภายใต้ จากการวิเคราะห์
คุณต้องการต้นทุนที่คิดลดหรือคิดเงินเฟ้อ หรือเปรียบเทียบสองแบบในรายงานเดียว	เวอร์ชัน 1.0.0 ไม่ครอบคลุม ยอดรวมเป็นผลรวมไม่คิดลดตลอดขอบเขตเวลา ให้ใช้แบบฟอร์มหนึ่งครั้งต่อแต่ละแบบแล้วเปรียบเทียบยอดรวม

ภาค 2 — ข้อมูลนำเข้าของตัวอย่าง

สถานการณ์. โรงงานมีปั๊มสี่เครื่อง แต่ละเครื่องมีซีลกลหนึ่งชิ้น ตลอดงาน 600 ชั่วโมง ซีลมีอัตราความล้มเหลวคงที่ 0.001 ต่อชั่วโมง และซ่อมเมื่อเสีย วิศวกรความเชื่อถือได้ต้องการทราบต้นทุนของงานนี้และว่าเงินไปอยู่ที่ใด อายุและขอบเขตเวลามีหน่วยเป็นชั่วโมงทำงาน ต้นทุนมีหน่วยเป็นบาท

ข้อมูลนำเข้า	ค่า
อายุของซีล	เอกซ์โพเนนเชียล λ (อัตราความล้มเหลว) 0.001 ต่อชั่วโมง
ปั๊ม งาน	เครื่องจักร 4 เครื่อง 600 ชั่วโมง
การจัดหา	ปั๊มเครื่องละ 1000 บาท ไม่มีต้นทุนติดตั้งและไม่มีมูลค่าซากทรัพย์
นโยบาย การซ่อม	ซ่อมเมื่อเสีย ครั้งละ 500 บาท
เวลาหยุดทำงาน	8 ชั่วโมงต่อความล้มเหลว ชั่วโมงละ 25 บาท
อะไหล่	ต้นทุนการเก็บรักษา 50 บาทต่อซีล ต้นทุนขาดแคลน 500 บาทต่อซีลที่ขาด ให้ ReliaEn เลือกสต็อก
ไฟล์ในไฟล์ zip ของตัวอย่างพร้อมวิธีทำ	ไม่มี ฟังก์ชันนี้ไม่อ่านแผ่นงาน ค่าทุกค่าพิมพ์ลงในแบบฟอร์ม

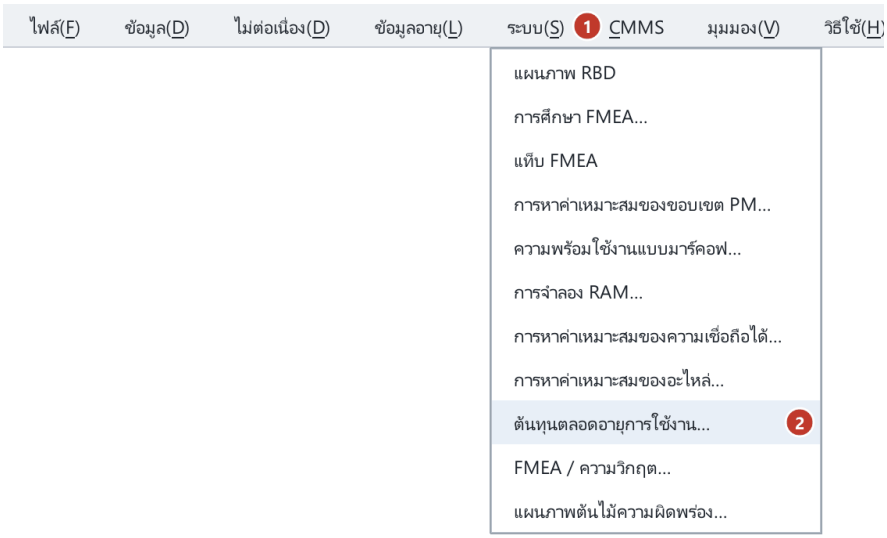


ข้อมูลนำเข้าของตัวอย่าง พิมพ์ลงในแบบฟอร์ม

- ① ถึง ④ ขั้นตอนที่ 1 — ชิ้นส่วนและกลุ่มเครื่องจักร: แบบจำลองอายุของซีลและปั๊มสี่เครื่อง
- ⑤ ถึง ⑩ ขั้นตอนที่ 2 — ขอบเขตเวลา ต้นทุน และนโยบาย: งาน ราคา และนโยบาย
- ⑪ ถึง ⑬ ขั้นตอนที่ 3 — อะไหล่ (ไม่บังคับ): ราคาอะไหล่
- ⑭ ตกลง — คำนวณ

ภาค 3 — วิธีใช้ ทีละขั้นตอน

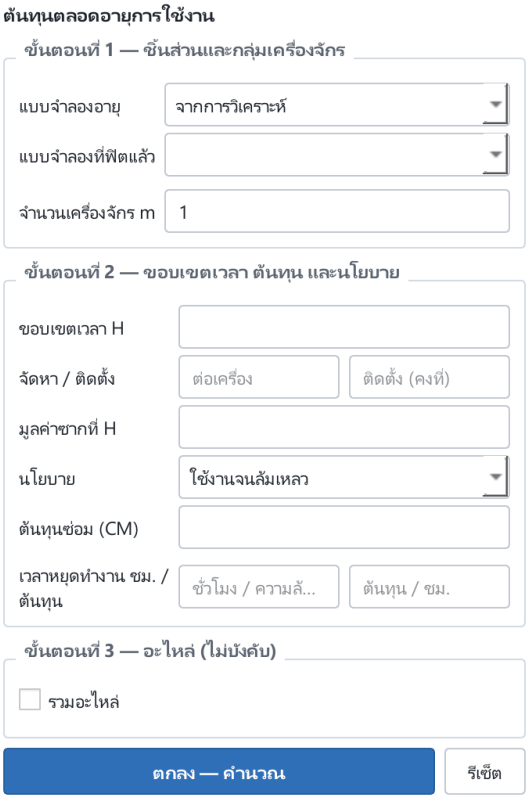
1. **เลือก ระบบ ▸ ต้นทุนตลอดอายุการใช้งาน...** ในแถบเมนู แบบฟอร์ม ต้นทุนตลอดอายุการใช้งาน เปิดขึ้นในแผงด้านซ้าย



ขั้นตอนที่ 1 — เส้นทางเมนู

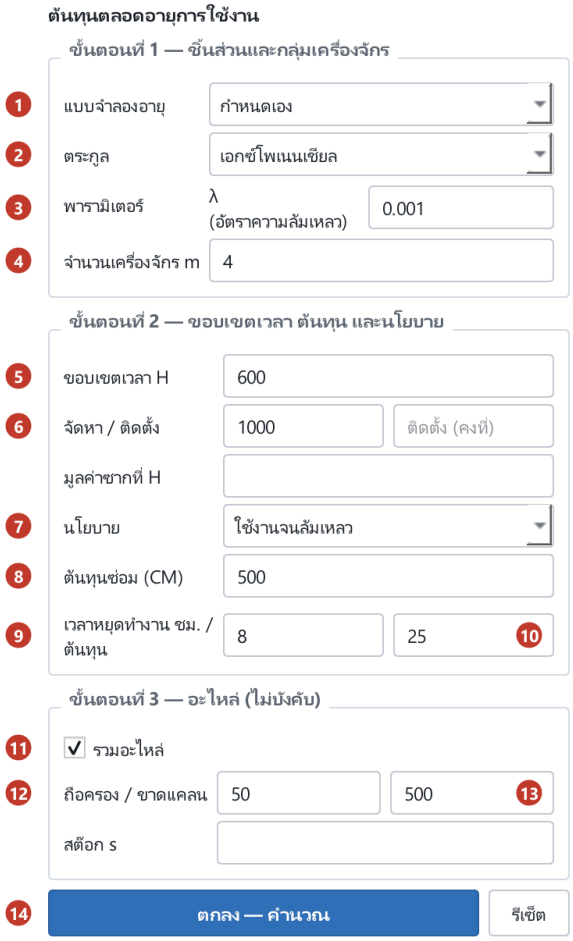
- ① ระบบ: เมนู
- ② ต้นทุนตลอดอายุการใช้งาน...: รายการที่ต้องคลิก

แบบฟอร์มเมื่อเปิด ก่อนตั้งค่าช่องใด:



ขั้นตอนที่ 1 — แบบฟอร์มเมื่อเปิด

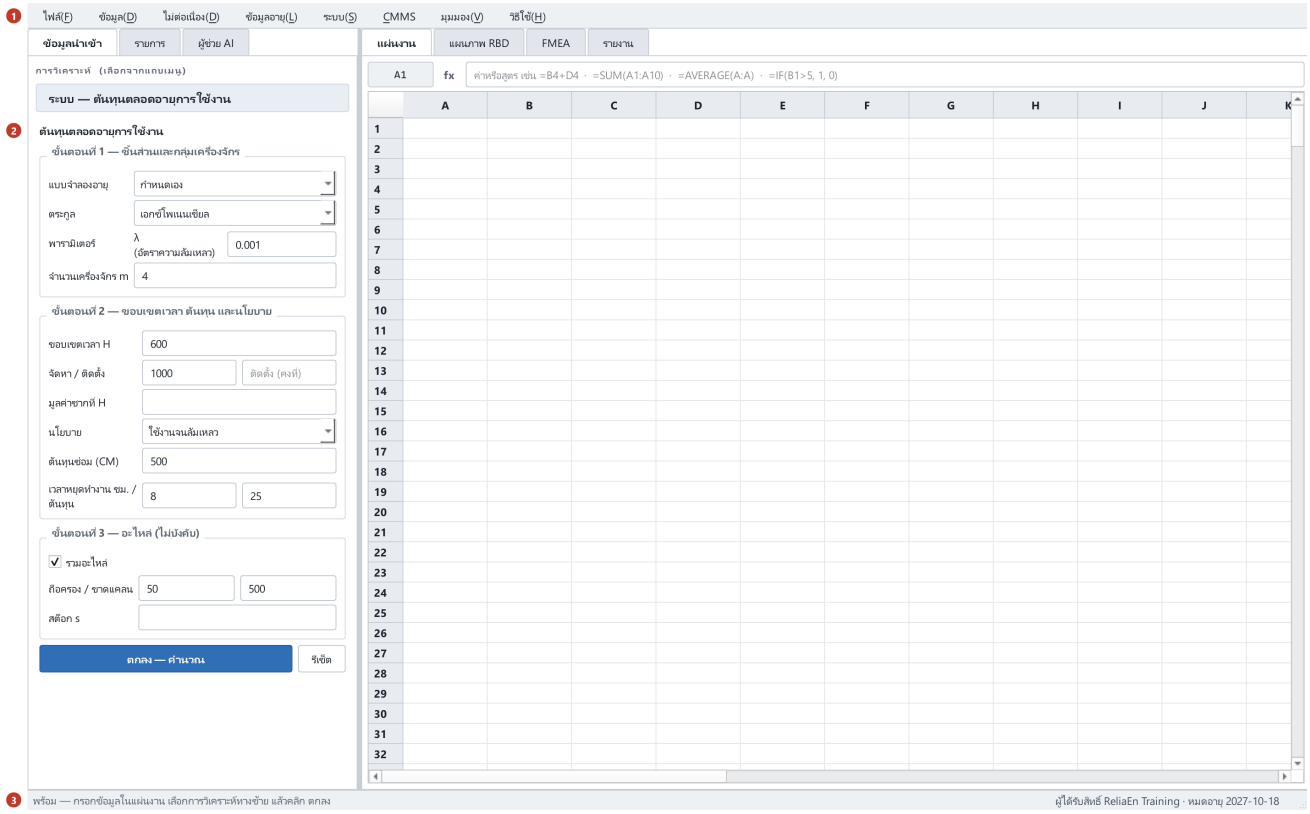
ขั้นตอนที่ 2 ถึง 14 ตั้งค่าช่องของแบบฟอร์ม ซึ่งมีเครื่องหมาย ① ถึง ⑬ ในภาพ ส่วน ⑭ คือปุ่มของขั้นตอนที่ 15:



ขั้นตอนที่ 2 ถึง 14 — แบบฟอร์มที่ตั้งค่าสำหรับตัวอย่างนี้

2. ① **ใน แบบจำลองอายุ เลือก กำหนดเอง** ส่วน จากการวิเคราะห์ ใช้การแจกแจงอายุการใช้งานที่ฟิตไว้ก่อนหน้าในเซสชันนี้
3. ② **ใน ตระกูล เลือก เอกซ์โพเนนเชียล**
4. ③ **ใน λ (อัตราความล้มเหลว) พิมพ์ 0.001**
5. ④ **ใน จำนวนเครื่องจักร m พิมพ์ 4**
6. ⑤ **ใน ขอบเขตเวลา H พิมพ์ 600** ขอบเขตเวลาอยู่ในหน่วยเวลาของการแจกแจงอายุการใช้งาน ในที่นี้คือชั่วโมง
7. ⑥ **ใน จัดหา / ติดตั้ง พิมพ์ 1000 ในช่องแรก** ช่องที่สอง ติดตั้ง (คงที่) และช่อง มูลค่าซากที่ H เว้นว่างไว้ ช่องว่างนับเป็น 0
8. ⑦ **ใน นโยบาย เลือก ใช้งานจนล้มเหลว**
9. ⑧ **ใน ต้นทุนซ่อม (CM) พิมพ์ 500**
10. ⑨ **ใน เวลาหยุดทำงาน ชม. / ต้นทุน พิมพ์ 8 ในช่องแรก** จำนวนชั่วโมงที่ความล้มเหลวหนึ่งครั้งทำให้ปั๊มหยุด
11. ⑩ **พิมพ์ 25 ในช่องที่สอง** ต้นทุนของเวลาหยุดทำงานหนึ่งชั่วโมง
12. ⑪ **ทำเครื่องหมายที่ รวมอะไหล่** ช่องอะไหล่จะปรากฏขึ้น
13. ⑫ **ใน ถือครอง / ขาดแคลน พิมพ์ 50 ในช่องแรก** ต้นทุนการเก็บรักษาซีลสำรองหนึ่งชิ้นตลอดขอบเขตเวลา
14. ⑬ **พิมพ์ 500 ในช่องที่สอง** ต้นทุนของความล้มเหลวแต่ละครั้งที่ไม่มีอะไหล่ ช่อง สต๊อก s เว้นว่างไว้ ReliaEn เลือกสต๊อกที่ต้นทุนเหมาะที่สุด

15. **คลิก ตกลง — คำนวณ** ที่ท้ายแบบฟอร์ม (② ในภาพด้านล่าง) ReliaEn คำนวณและแสดงรายงาน



ขั้นตอนที่ 15 — หน้าต่างก่อนกด ตกลง

- ① แถบเมนู: ไฟล์, ข้อมูล, ไม่ต่อเนื่อง, ข้อมูลอายุ, ระบบ, CMMS, มุมมอง, วิธีใช้
- ② แบบฟอร์ม ตั้งค่าตามขั้นตอนที่ 2 ถึง 14 ปุ่ม ตกลง — คำนวณ อยู่ที่ท้ายแบบฟอร์ม
- ③ แถบสถานะ: พร้อม — กรอกข้อมูลในแผ่นงาน เลือกการวิเคราะห์ทางซ้าย แล้วคลิก ตกลง และ ผู้ได้รับสิทธิ์ ReliaEn Training · หมดอายุ 2027-10-18

ภาค 4 — รายงาน ทีละการ์ด

	ข้อมูลนำเข้า	
1	ชิ้นส่วน	**เอกซ์โพเนนเชียล(λ = 0.001)**
2	จำนวนเครื่องจักรในกลุ่ม m	**4**
3	ขอบเขตเวลา H	**600**
4	นโยบาย	**ใช้งานจนล้มเหลว**
5	จัดหา / ติดตั้ง / ซาก	**1000 / 0 / 0**
6	ต้นทุนต่อการซ่อมแก้ไข	**500**
7	เวลาหยุดทำงาน	**8 ชม. × 25/ชม.**
8	อะไหล่	**ถือครอง 50 / ขาดแคลน 500**

ข้อมูลนำเข้า

- ① ชิ้นส่วน เอกซ์โพเนนเชียล(λ = 0.001): แบบจำลองอายุของซีล อัตราความล้มเหลวคงที่ 0.001 ต่อชั่วโมง
- ② จำนวนเครื่องจักรในกลุ่ม m 4: ปั๊มสี่เครื่อง
- ③ ขอบเขตเวลา H 600: งาน 600 ชั่วโมง
- ④ นโยบาย ใช้งานจนล้มเหลว: เปลี่ยนซีลเมื่อเสียเท่านั้น
- ⑤ จัดหา / ติดตั้ง / ซาก 1000 / 0 / 0: ปั๊มมีราคาซื้อเครื่องละ 1,000 บาท ไม่มีต้นทุนติดตั้งและไม่มีมูลค่าซากทรัพย์
- ⑥ ต้นทุนต่อการซ่อมแก้ไข 500 บาท: การซ่อมซีลหนึ่งครั้ง
- ⑦ เวลาหยุดทำงาน 8 ชม. × 25/ชม.: ความล้มเหลวแต่ละครั้งทำให้ปั๊มหยุด 8 ชั่วโมงที่ชั่วโมงละ 25 บาท
- ⑧ อะไหล่ ถือครอง 50 / ขาดแคลน 500: ซีลสำรองหนึ่งชิ้นมีต้นทุนการเก็บรักษา 50 บาทต่องาน ความล้มเหลวที่ไม่มีอะไหล่มีต้นทุน 500 บาท

นี่คือค่าที่คุณป้อนตามที่ ReliaEn อ่านได้ ช่องที่ว่างแสดงเป็น 0 หรือ ไม่รวม

	ผลลัพธ์	
1	ต้นทุนตลอดอายุการใช้งานรวม	**5953.7953**
2	ต้นทุนต่อเครื่อง	**1488.4488**
3	ต้นทุนต่อชั่วโมงเครื่อง	**2.4807481**
4	การตรวจสอบการรวมยอด (L1)	**ตรงกันพอดี**

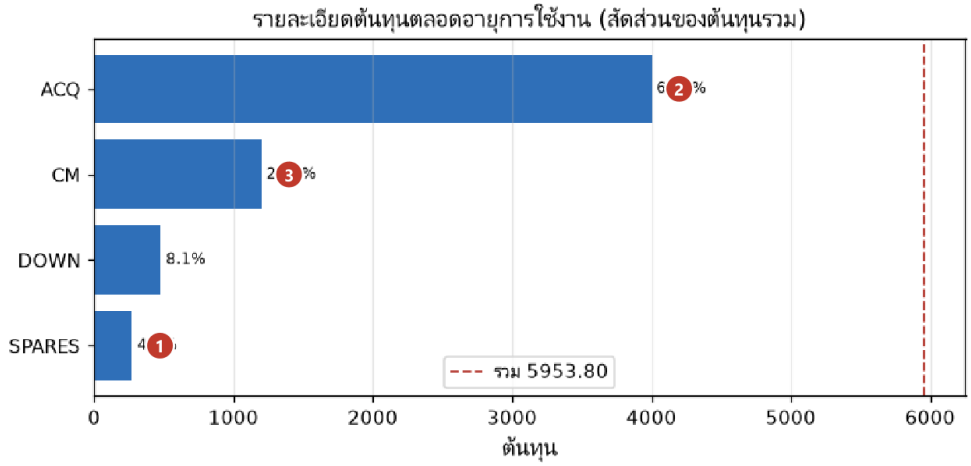
ผลลัพธ์

- ① ต้นทุนตลอดอายุการใช้งานรวม 5953.7953 บาท: ต้นทุนการซื้อและใช้งานปั๊มสี่เครื่องตลอด 600 ชั่วโมง ไม่คิดลด
- ② ต้นทุนต่อเครื่อง 1488.4488 บาท: ยอดรวม ÷ 4
- ③ ต้นทุนต่อชั่วโมงเครื่อง 2.4807481 บาท: ยอดรวม ÷ (4 × 600)
- ④ การตรวจสอบการรวมยอด (L1) ตรงกันพอดี: ยอดรวมที่คำนวณใหม่จากแถวของรายละเอียดต้นทุนเท่ากับยอดรวม

	การตีความ
1	ACQ ครอบงำต้นทุนตลอดอายุการใช้งานที่ 67.18% ของต้นทุนรวม — กลุ่มเครื่องจักรมีต้นทุนถือครองต่ำเมื่อเทียบกับราคาซื้อ; ต้นทุนการเป็นเจ้าของเป็นรองราคาซื้อ ระดับสต๊อก 4 เลือกโดยกฎต้นทุนต่ำสุด
2	(D93); สต๊อกที่ผู้ใช้กำหนดในกล่องโต้ตอบเหนือกว่า ต้นทุนตลอดอายุการใช้งานแบบกลุ่มเดียว ฉากทัศน์เดียว — การเปรียบเทียบทางเลือกเป็น v2 ที่ระบุชื่อไว้

การตีความ

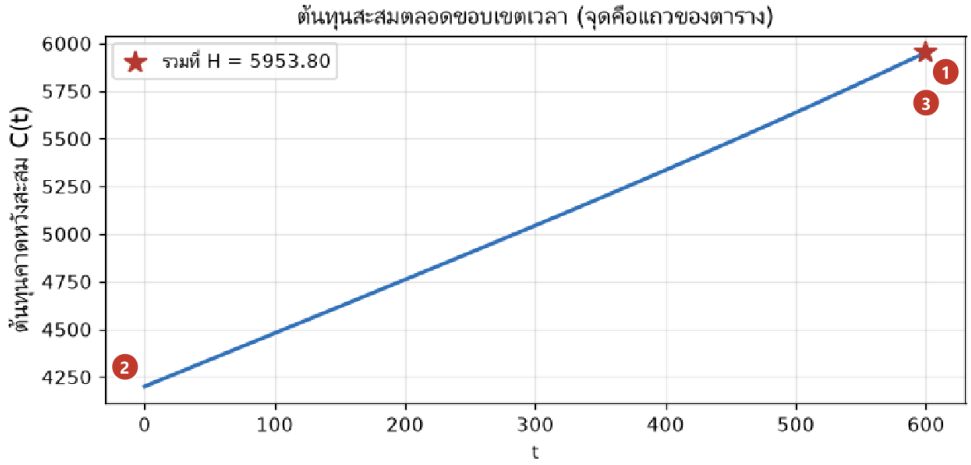
- ① องค์ประกอบที่มีสัดส่วนมากที่สุด: ACQ ครอบงำต้นทุนตลอดอายุการใช้งานที่ 67.18% ของต้นทุนรวม — กลุ่มเครื่องจักรมีต้นทุนถือครองต่ำเมื่อเทียบกับราคาซื้อ; ต้นทุนการเป็นเจ้าของเป็นรองราคาซื้อ
- ② สต๊อกและขอบเขต: ระดับสต๊อก 4 เลือกโดยกฎต้นทุนต่ำสุด (D93); สต๊อกที่ผู้ใช้กำหนดในกล่องโต้ตอบเหนือกว่า และ ต้นทุนตลอดอายุการใช้งานแบบกลุ่มเดียว ฉากทัศน์เดียว — การเปรียบเทียบทางเลือกเป็น v2 ที่ระบุชื่อไว้



กราฟแบบโต้ตอบ

กราฟรายละเอียดต้นทุน

- ① แท่ง: หนึ่งแท่งต่อองค์ประกอบของการ์ดรายละเอียดต้นทุน
- ② แท่งที่สูงที่สุด ACQ: 4,000.0000 บาท
- ③ แท่ง CM: 1,200.0000 บาท แท่ง DOWN: 480.0000 บาท และแท่ง SPARES: 273.7953 บาท



กราฟแบบโต้ตอบ

กราฟต้นทุนสะสม

- ① จุด: ต้นทุนสะสม C(t) ที่ 41 เวลาของการ์ดต้นทุนสะสม ตั้งแต่ 0 ถึง 600 ชั่วโมง
- ② จุดเริ่มที่เวลา 0: 4,200.0000000 บาท คือการซื้อปั๊มสี่เครื่องรวมกับต้นทุนการเก็บรักษาสต็อกซีล
- ③ จุดสุดท้ายที่ 600 ชั่วโมง: 5,953.7953261 บาท คือยอดรวมของการ์ดผลลัพธ์

ค่าคาดหวังของความล้มเหลว

1. ความล้มเหลวของกลุ่มเครื่องจักรที่คาดหวังตลอดขอบเขตเวลา: 2.4000000 (เส้นทาง: m·λ·H, แม่นตรง)

ค่าคาดหวังของความล้มเหลว

- ① ความล้มเหลวของกลุ่มเครื่องจักรที่คาดหวังตลอดขอบเขตเวลา: 2.4000000 (เส้นทาง: m·λ·H, แม่นตรง): ปั๊มสี่เครื่อง × 0.001 × 600 ชั่วโมง คาดว่าซีลจะล้มเหลว 2.4000000 ครั้งในงานนี้

รายละเอียดต้นทุน — ทุกแถวอ้างอิงเครื่องคำนวณของตน

1 ผลรวมเป็นผลบวกไม่คิดลดตลอดขอบเขตเวลา

2 ชิ้นส่วน	หลักเกณฑ์	เอนจิน	ต้นทุน	สัดส่วน % ของ G
3 ACQ	4·1000 + 0	ธรรมดา	4000.0000	67.1840
4 CM	μ = 2.4000000 ความล้มเหลวของกลุ่ม × 500	renewal_function (กึ่งแม่นตรง)	1200.0000	20.1552
5 SPARES	s = 4; 4·50 + 500·0.1475907	optimize_spares (D93)	273.7953	4.5987
6 DOWN	2.4000000 ความล้มเหลว × 8 ชม. × 25/ชม.	ค่าคาดหวังเดียวกับแถว CM	480.0000	8.0621
7 SALV	−0	ธรรมดา	0.0000	0.0000% ของต้นทุนรวม

รายละเอียดต้นทุน

- ① ผลรวมเป็นผลบวกไม่คิดลดตลอดขอบเขตเวลา
- ② คอลัมน์ ชิ้นส่วน หลักเกณฑ์ (การคำนวณที่เขียนออกมา) เอนจิน ต้นทุน และ สัดส่วน % ของ G
- ③ แถว ACQ: 4·1000 + 0: 4,000.0000 บาท สัดส่วน 67.1840
- ④ แถว CM: μ = 2.4000000 ความล้มเหลวของกลุ่ม × 500: 1,200.0000 บาท สัดส่วน 20.1552
- ⑤ แถว SPARES: s = 4; 4·50 + 500·0.1475907: 273.7953 บาท สัดส่วน 4.5987
- ⑥ แถว DOWN: 2.4000000 ความล้มเหลว × 8 ชม. × 25/ชม.: 480.0000 บาท สัดส่วน 8.0621
- ⑦ แถว SALV: −0: 0.0000 บาท 0.0000% ของต้นทุนรวม

อะไหล่ — กลไก D93

1 สต๊อก s	2 แหล่งที่มา	3 ระดับการให้บริการ P(N ≤ s)	4 E[ขาดแคลน]	5 การถือครอง	การขาดแคลน
4	s* ที่ต้นทุนต่ำสุดจากเครื่องคำนวณ (กฎ D93)	0.9041314	0.1475907	200.0000	73.7953

อะไหล่

- ① สต๊อก s: 4 ซีลสำรองสี่ชิ้น
- ② แหล่งที่มา: s* ที่ต้นทุนต่ำสุดจากเครื่องคำนวณ (กฎ D93) ReliaEn เลือกสต๊อกที่ต้นทุนการเก็บรักษารวมต้นทุนขาดแคลนต่ำที่สุด
- ③ ระดับการให้บริการ P(N ≤ s): 0.9041314 ความน่าจะเป็นที่ซีลสี่ชิ้นพอสำหรับทุกความล้มเหลวในงานนี้
- ④ E[ขาดแคลน]: 0.1475907 ความล้มเหลวที่คาดหมายซึ่งไม่มีอะไหล่
- ⑤ การถือครอง: 200.0000 บาท และ การขาดแคลน: 73.7953 บาท รวมกันเป็น 273.7953 บาท ของแถว SPARES

ต้นทุนสะสม — 41 จุดกริด

1 จุดของกราฟคือแถวของตารางนี้พอดี

2 i	t	E[จำนวนล้มเหลว]	CM	หยุดทำงาน	อะไหล่	C(t)
3 0	0	0.0000	0.0000	0.0000	200.0000000	4200.0000000
1	15	0.0600	30.0000	12.0000	200.0000031	4242.0000031
2	30	0.1200	60.0000	24.0000	200.0000957	4284.0000957
3	45	0.1800	90.0000	36.0000	200.0006987	4326.0006987
4	60	0.2400	120.0000	48.0000	200.0028298	4368.0028298
5	75	0.3000	150.0000	60.0000	200.0083016	4410.0083016
6	90	0.3600	180.0000	72.0000	200.0198597	4452.0198597
7	105	0.4200	210.0000	84.0000	200.0412727	4494.0412727
8	120	0.4800	240.0000	96.0000	200.0773802	4536.0773802
9	135	0.5400	270.0000	108.0000	200.1341069	4578.1341069
10	150	0.6000	300.0000	120.0000	200.2184486	4620.2184486
11	165	0.6600	330.0000	132.0000	200.3384351	4662.3384351
12	180	0.7200	360.0000	144.0000	200.5030753	4704.5030753
13	195	0.7800	390.0000	156.0000	200.7222886	4746.7222886
14	210	0.8400	420.0000	168.0000	201.0068252	4789.0068252
15	225	0.9000	450.0000	180.0000	201.3681792	4831.3681792
16	240	0.9600	480.0000	192.0000	201.8184963	4873.8184963
17	255	1.0200	510.0000	204.0000	202.3704796	4916.3704796
18	270	1.0800	540.0000	216.0000	203.0372933	4959.0372933
19	285	1.1400	570.0000	228.0000	203.8324674	5001.8324674
4 20	300	1.2000	600.0000	240.0000	204.7698044	5044.7698044

ต้นทุนสะสม — 41 จุดกริด แถว 0 ถึง 20

- ① จุดของกราฟคือแถวของตารางนี้พอดี
- ② คอลัมน์ i t E[จำนวนล้มเหลว] CM หยุดทำงาน อะไหล่ และ C(t)
- ③ แถวแรกที่เวลา 0: ยังไม่มีความล้มเหลว คอลัมน์อะไหล่ 200.0000000 บาท (ต้นทุนการเก็บรักษาสต็อก) C(t) 4,200.0000000 บาท
- ④ แถวที่ 300 ชั่วโมง: ความล้มเหลว 1.2000 การซ่อม 600.0000 บาท เวลาหยุดทำงาน 240.0000 บาท C(t) 5,044.7698044 บาท

	21	315	1.2600	630.0000	252.0000	205.8632882	5087.8632882
	22	330	1.3200	660.0000	264.0000	207.1269974	5131.1269974
	23	345	1.3800	690.0000	276.0000	208.5750218	5174.5750218
	24	360	1.4400	720.0000	288.0000	210.2213844	5218.2213844
	25	375	1.5000	750.0000	300.0000	212.0799683	5262.0799683
	26	390	1.5600	780.0000	312.0000	214.1644490	5306.1644490
	27	405	1.6200	810.0000	324.0000	216.4882316	5350.4882316
	28	420	1.6800	840.0000	336.0000	219.0643941	5395.0643941
	29	435	1.7400	870.0000	348.0000	221.9056362	5439.9056362
	30	450	1.8000	900.0000	360.0000	225.0242332	5485.0242332
	31	465	1.8600	930.0000	372.0000	228.4319954	5530.4319954
	32	480	1.9200	960.0000	384.0000	232.1402326	5576.1402326
	33	495	1.9800	990.0000	396.0000	236.1597237	5622.1597237
	34	510	2.0400	1020.0000	408.0000	240.5006908	5668.5006908
	35	525	2.1000	1050.0000	420.0000	245.1727783	5715.1727783
	36	540	2.1600	1080.0000	432.0000	250.1850358	5762.1850358
	37	555	2.2200	1110.0000	444.0000	255.5459054	5809.5459054
	38	570	2.2800	1140.0000	456.0000	261.2632123	5857.2632123
	39	585	2.3400	1170.0000	468.0000	267.3441597	5905.3441597
5	40	600	2.4000	1200.0000	480.0000	273.7953261	5953.7953261

ต้นทุนสะสม — แถว 21 ถึง 40 คอลัมน์เดียวกัน

- ⑤ แถวสุดท้ายที่ 600 ชั่วโมง: ความล้มเหลว 2.4000 C(t) 5,953.7953261 บาท คือยอดรวม

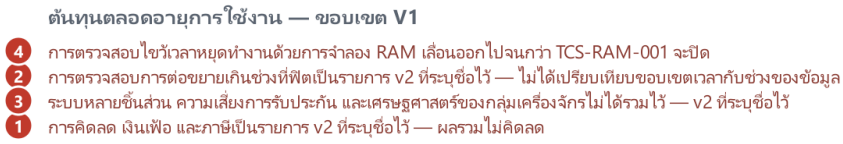
การตรวจสอบเอกลักษณ์ — เครื่องคำนวณยืนยันในการรันนี้

L6 และ L7 อยู่ใน pytest (การยุบและการรบกวน); ช่อง L8 สงวนไว้ — การคิดลดไม่อยู่ใน v1

	รหัส	การตรวจสอบ	สถานะ
1	L1	รวมคำนวณใหม่จากเซลล์แถวในความสัมพันธ์ที่ตรึงไว้	==
2	L2	μ(H) = 2.4 โดยทั้งสองเส้นทาง	==
3	L3	ข้าม: นโยบายใช้งานจนล้มเหลว	ไม่ตรงกัน — ข้อบกพร่อง
	L4	เซลล์อะไหล่เทียบกับฟิลด์ผลลัพธ์ D93	==
	L5	จุดปลายเส้นโค้งเท่ากับยอดรวม	==
	L6	ข้าม: ข้อสมมติไม่เป็นจริง (มีต้นทุนนอกเหนือจากการจัดหา)	ไม่ตรงกัน — ข้อบกพร่อง
	L8	ข้าม: การคิดลดไม่อยู่ใน v1	ไม่ตรงกัน — ข้อบกพร่อง
	L9	ต้นทุนรวมคำนวณใหม่; สัดส่วนคำนวณใหม่เทียบกับมัน	==

การตรวจสอบเอกลักษณ์

- ① L1 L4 L5 L9 ยอดรวมจากเซลล์แถว เซลล์อะไหล่ จุดสุดท้ายของเส้นโค้ง และสัดส่วน แต่ละข้อแสดง ==
- ② L2 μ(H) = 2.4 โดยทั้งสองเส้นทาง == ความล้มเหลวที่คาดหมายตรงกันโดยการคำนวณสองวิธี
- ③ L3 ข้าม: นโยบายใช้งานจนล้มเหลว L6 ข้าม: ข้อสมมติไม่เป็นจริง (มีต้นทุนนอกเหนือจากการจัดหา) และ L8 ข้าม: การคิดลดไม่อยู่ใน v1 การตรวจเหล่านี้ไม่ใช้กับการรันนี้ ในเวอร์ชัน 1.0.0 ภาษาไทย คอลัมน์สถานะของแถวเหล่านี้แสดง ไม่ตรงกัน — ข้อบกพร่อง ให้อ่านว่าข้าม ไม่ใช่ข้อบกพร่อง (หน้าจอภาษาอังกฤษแสดง skipped)



ขอบเขต

- ① การคิดลด เงินเฟ้อ และภาษีเป็นรายการ v2 ที่ระบุชื่อไว้ — ผลรวมไม่คิดลด
- ② การตรวจสอบการต่อขยายเกินช่วงที่ฟิตเป็นรายการ v2 ที่ระบุชื่อไว้ — ไม่ได้เปรียบเทียบขอบเขตเวลากับช่วงของข้อมูล
- ③ ระบบหลายชิ้นส่วน ความเสี่ยงการรับประกัน และเศรษฐศาสตร์ของกลุ่มเครื่องจักรไม่ได้รวมไว้ — v2 ที่ระบุชื่อไว้
- ④ บรรทัดแรกของการ์ดขอบข่าย: 1.0.0 ยังไม่ตรวจสอบไขว้เวลาหยุดทำงานกับการจำลอง RAM (บรรทัดนี้อ้างถึงรหัสการทดสอบภายใน ซึ่งไม่แสดงไว้ที่นี่)

ภาค 5 — วิธีตีความผลลัพธ์

งานนี้มีต้นทุนเท่าใด ปั๊มสี่เครื่องมีต้นทุนการซื้อและใช้งานตลอด 600 ชั่วโมง 5,953.7953 บาท คือ 1,488.4488 บาทต่อปั๊ม หรือ 2.4807481 บาทต่อชั่วโมงปั๊ม ใช้ตัวเลขเหล่านี้เปรียบเทียบโรงงานนี้กับทางเลือกอื่นตลอด 600 ชั่วโมงเดียวกัน

เงินไปอยู่ที่ใด และคานงัด การจัดหาคิดเป็น 67.18% ของต้นทุนรวม คือ 4,000.0000 บาท เทียบกับการซ่อม 1,200.0000 บาท เวลาหยุดทำงาน 480.0000 บาท และอะไหล่ 273.7953 บาท ราคาซื้อคือคานงัด ให้ต่อรองราคาก่อนจะทำงานกับต้นทุนการซ่อม แล้วทำงานกับองค์ประกอบอื่นตามลำดับนี้

ความล้มเหลวขับต้นทุนใด ต้นทุนทุกส่วนที่เกิดจากความล้มเหลวอิงความล้มเหลวของซีล 2.4000000 ครั้งที่คาดหมายในงานนี้ คูณ 500 บาท ได้ 1,200.0000 บาท ของแถวการซ่อม คูณ 8 ชั่วโมง × 25 บาทต่อชั่วโมง ได้ 480.0000 บาท ของแถวเวลาหยุดทำงาน เมื่ออัตราความล้มเหลวคงที่ ตัวเลขนี้เป็นค่าแม่นตรง และการซ่อมกับเวลาหยุดทำงานสะสมในอัตราเดียวกัน คือ 600.0000 บาท และ 240.0000 บาท ที่ 300 ชั่วโมง ครึ่งหนึ่งของค่าทั้งงาน สำหรับงบประมาณกลางงาน ให้อ่านต้นทุนสะสมที่ 300 ชั่วโมง: 5,044.7698044 บาท

ควรเก็บซีลกี่ชิ้น เก็บซีลสี่ชิ้นในคลัง ซีลสี่ชิ้นพอสำหรับทุกความล้มเหลวในงานนี้ด้วยความน่าจะเป็น 0.9041314 ที่ต้นทุน 273.7953 บาท เป็นสต็อกเดียวกับที่บทการหาค่าเหมาะที่สุดของอะไหล่สำรองได้สำหรับซีลชุดเดียวกันที่ราคาเดียวกัน

ยอดรวมไม่ใช่อะไร ทุกข้อตรวจสอบที่ใช้กับการรันนี้แสดง `==` ยอดรวมไม่คิดลด ให้เปรียบเทียบทางเลือกตลอด 600 ชั่วโมงเดียวกันเท่านั้น หากต้องการมูลค่าปัจจุบัน ให้คิดลดยอดรวมเอง