

การศึกษาพลังงาน · ระบบโซลาร์ออฟกริด

คาเฟ่และโฮมสเตย์ (ตัวอย่าง)

บริษัท โซลาร์ เอสส์ จำกัด ได้สำรวจเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกรายการในบ้านหลังเดิมและอาคารใหม่ที่กำลังจะสร้าง ส่วนที่ 1 แสดงการใช้พลังงานของแต่ละอาคาร เหตุผลที่ทั้งสองควรใช้ระบบเดียวกัน และขนาดในอุดมคติที่ไม่ต้องกังวล ส่วนที่ 2 เปรียบเทียบทางเลือกที่ละดูในสามคู่ ส่วนที่ 3 แสดงการออกแบบสตริง ราคา และรายการวัสดุทั้งหมดของแต่ละทางเลือก ตัวอย่างนี้ตัดราคาออกแล้ว

66.1 kWh

ใช้ต่อวัน ทั้งพื้นที่

48.0 kWh

ใช้ตอนกลางวัน จากแบตเตอรี่

16.4 kW

โหลดสูงสุดสำหรับออกแบบ (70%
ของการเปิดพร้อมกัน)

78 kWh

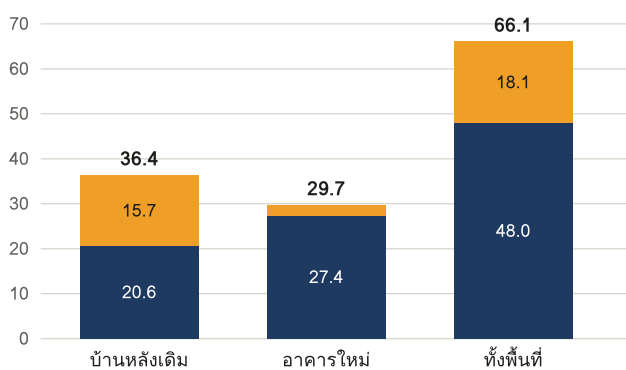
พลังงานแสงอาทิตย์ที่ต้องการต่อ
วัน รวมการสูญเสีย 15%

ส่วนที่ 1 · บ้านหลังเดิมและอาคารใหม่

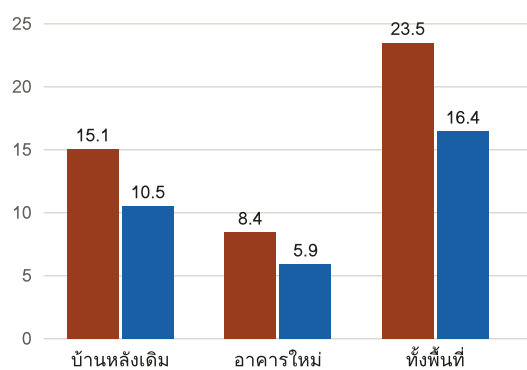
	บ้านหลังเดิม	อาคารใหม่	ทั้งพื้นที่
พลังงานต่อวัน	36.4 kWh	29.7 kWh	66.1 kWh
ในจำนวนนี้ใช้กลางวัน (18:00–06:00)	20.6 kWh (57%)	27.4 kWh (92%)	48.0 kWh
เปิดทุกอย่างพร้อมกัน	15.1 kW	8.4 kW	23.5 kW
โหลดสูงสุดสำหรับออกแบบ (70%)	10.5 kW	5.9 kW	16.4 kW
พลังงานต่อเดือน	1,091 kWh	891 kWh	1,982 kWh

รูปที่ 1 · การใช้พลังงานและกำลังไฟฟ้าของแต่ละอาคาร

พลังงานต่อวัน (kWh)



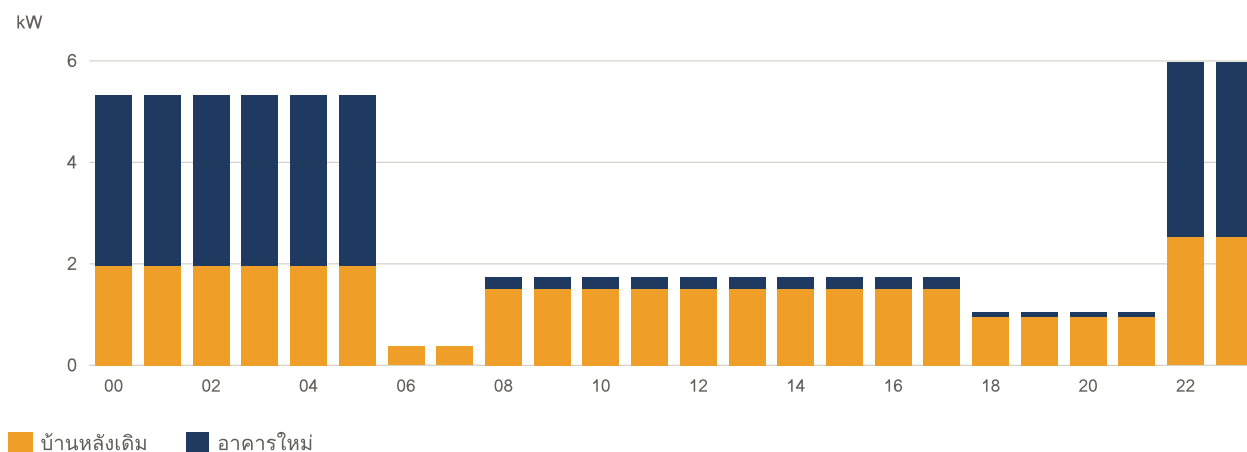
กำลังไฟฟ้า (kW)



■ กลางวัน (06:00–18:00)
 ■ กลางคืน (18:00–06:00)
 ■ เปิดทุกอย่างพร้อมกัน
 ■ โหลดสูงสุดออกแบบ (70%)



รูปที่ 2 · ช่วงเวลาที่แต่ละอาคารใช้ไฟ: โหลดเฉลี่ยรายชั่วโมง (kW, ค่าประมาณ)



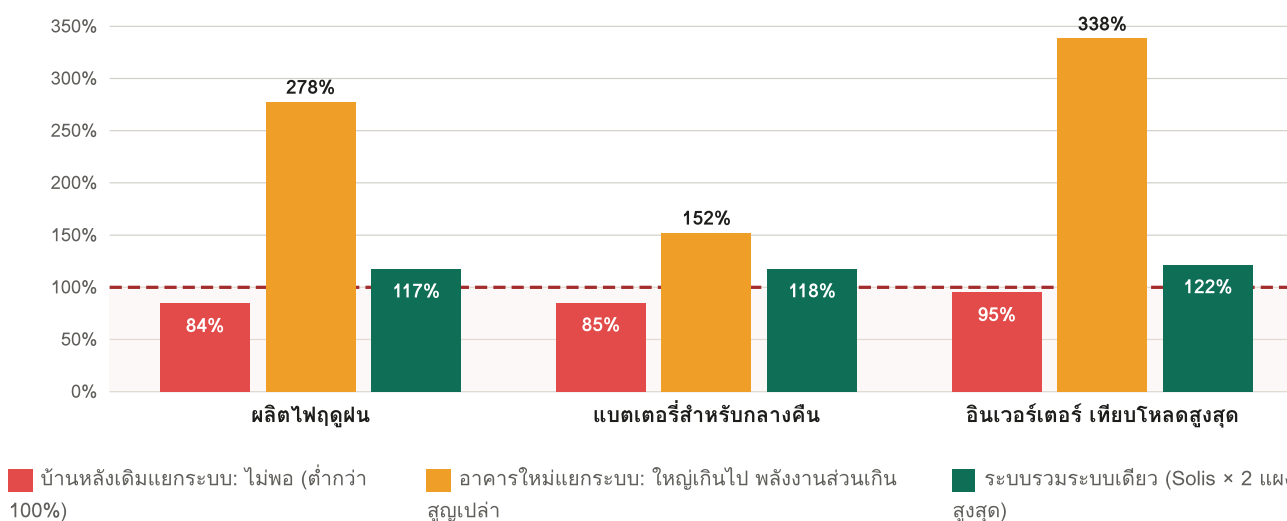
บ้านหลังเดิมเป็นอาคารที่ใช้ไฟกลางวัน (คาเฟ่และครัว) มีโหลดหนักช่วงสั้น ๆ เช่น กาต้มน้ำ เครื่องชงกาแฟ ไดร์เป่าผม ส่วนอาคารใหม่เป็นอาคารที่ใช้ไฟกลางวัน พลังงาน 92% ใช้กับเครื่องปรับอากาศในห้องพักหลังพระอาทิตย์ตก จึงต้องพึ่งแบตเตอรี่

ทำไมไม่แยกเป็นสองระบบ?

รายการตรวจสอบ	บ้านหลังเดิม (แยกระบบ)	อาคารใหม่ (แยกระบบ)
	Deye 10 kW · LVTOPSUN × 2 · แผง 580 W × 20	Solis 10 kW × 2 · IntelliHome × 3 · แผง 650 W × 48
ผลิตไฟฤดูฝน เทียบความต้องการ	35 / 42 kWh -16%	95 / 34 kWh +178%
แบตเตอรี่ เทียบการใช้กลางวัน	18.4 / 21.6 kWh -15%	43.2 / 28.4 kWh +52%
อินเวอร์เตอร์ เทียบโหลดสูงสุด	10 / 10.5 kW -5%	20 / 5.9 kW +238%
สรุป	เล็กเกินไป	ใหญ่เกินไป

รูปที่ 3 · ทำไมไม่แยกระบบ: สิ่งที่แต่ละระบบให้ได้ เป็น % ของความต้องการของโหลด

--- 100% = พอดีกับความต้องการของโหลด; ต่ำกว่านี้คือระบบไม่พอ



■ บ้านหลังเดิมแยกระบบ: ไม่พอ (ต่ำกว่า 100%)

■ อาคารใหม่แยกระบบ: ใหญ่เกินไป พลังงานส่วนเกินสูญเสียไป

■ ระบบรวมระบบเดียว (Solis × 2 แผงสูงสุด)

เมื่อแยกกัน ทั้งสองระบบมีปัญหาในทิศทางตรงข้าม บ้านหลังเดิมขาดพลังงานแสงอาทิตย์ประมาณ 16% ในฤดูฝน และขาดแบตเตอรี่ 15% ตอนกลางคืน จึงต้องเดินเครื่องปั่นไฟบ่อย ส่วนอาคารใหม่มีพลังงานแสงอาทิตย์เกินความต้องการประมาณ 178% และมีกำลังอินเวอร์เตอร์มากกว่าที่ต้องการกว่าสามเท่า พลังงานส่วนเกินจึงสูญเปล่าเพราะไม่มีระบบสายส่งให้ขายคืน ระบบรวมระบบเดียวทำให้พลังงานส่วนเกินของอาคารใหม่มาชดเชยส่วนที่ขาดของบ้านหลังเดิม เป้าหมายสำหรับทั้งพื้นที่: พลังงานแสงอาทิตย์ประมาณ 76 kWh ต่อวัน แบตเตอรี่ใช้งานได้ 49 kWh สำหรับกลางคืน และกำลังอินเวอร์เตอร์ 16.4 kW

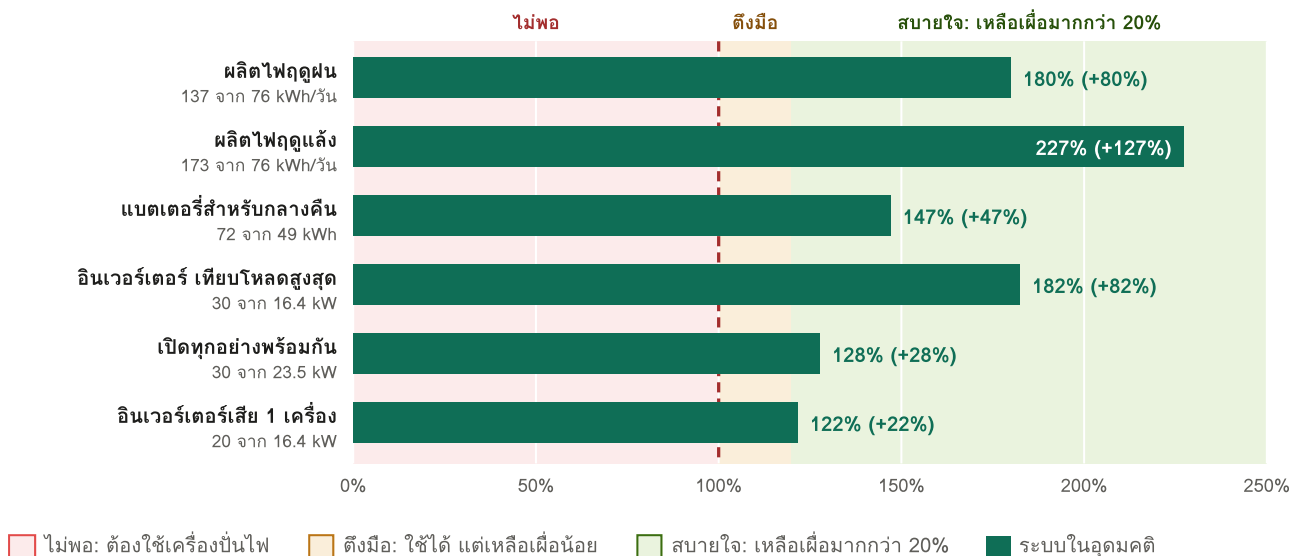
ส่วนที่ 1 · บทสรุป

ขนาดในอุดมคติ: ระบบไฮบริดที่ดีที่สุด แบตเตอรี่เพียงพอ และมีระบบสำรองครบ

หากงบประมาณไม่ใช่ข้อจำกัด นี่คือระบบที่เราจะออกแบบให้เจ้าของ: ระบบไฮบริดที่ดีที่สุดสำหรับพื้นที่นี้ มีแบตเตอรี่พอทุกคืน และมีระบบสำรองทุกระดับ ทุกรายการตรวจสอบอยู่ในโซนสีเขียว ไม่ต้องคอยดูแลแบตเตอรี่ ไม่ต้องสลับใช้กาน้ำกับเครื่องชงกาแฟ และไม่ต้องกังวลแม้ฝนตกต่อเนื่องหลายวัน ระบบนี้คือมาตรวัดสำหรับทางเลือกในส่วนที่ 2

45.4 kWp แผงเดิม 20 + แผงใหม่ 52 แผง, 9 สตริง สตริงละ 8	30 kW Solis 10 kW 1 เฟส × 3	80 kWh IntelliHome 16 kWh × 5, รับ ประกัน 10 ปี	สอบถามราคา สุทธิหลังหักเงินคืน —
--	---------------------------------------	--	--

รูปที่ 4 · ระบบในอุดมคติ: ทุกส่วนเผื่ออยู่ในโซนสีเขียว (สิ่งที่ระบบให้ได้ เป็น % ของความต้องการ; 100% = พอดี)



- แผงโซลาร์ 45.4 kWp: ผลิตได้ 137 kWh/วัน แม้ในวันฤดูฝน มากกว่าที่ใช้ 80% แบตเตอรี่เต็มตั้งแต่สายในเกือบทุกวัน
- แบตเตอรี่ 80 kWh: ใช้งานได้ 72 kWh เทียบกับการใช้กลางคืน 49 kWh จึงยังเหลือประมาณ 23 kWh ตอนเข้านอนแม้คืนที่ใช้ไฟมาก และแบตเตอรี่เสื่อมช้าเพราะใช้งานไม่ลึก
- อินเวอร์เตอร์ 10 kW × 3: เปิดทุกอย่างพร้อมกันได้ (23.5 kW) และหากเสีย 1 เครื่อง อีก 2 เครื่องยังรับโหลดสูงสุดได้
- ระบบสำรอง 3 ระดับ: (1) สำรองในแบตเตอรี่: เหลือประมาณ 23 kWh ตอนเข้านอน; (2) สำรองอินเวอร์เตอร์: มี 3 เครื่อง โดย 2 เครื่องก็รับโหลดสูงสุดได้ (N+1); (3) สำรองด้วยเครื่องปั่นไฟ: ต่อผ่านสวิตช์สลับอัตโนมัติเข้าช่องเครื่องปั่นไฟของไฮบริด อินเวอร์เตอร์ ชาร์จแบตเตอรี่และจ่ายโหลดเฉพาะช่วงที่ฟ้าครึ้มต่อเนื่องหลายวัน



- **ไฮบริดที่ดีที่สุด:** ไฮบริดอินเวอร์เตอร์ Solis และแบตเตอรี่ IntelliHome ยี่ห้อเดียวกัน ใหม่ทั้งหมด ควบคุมและติดตามผลในแอปเดียว รับประกัน 10 ปีทั้งอินเวอร์เตอร์และแบตเตอรี่ แบตเตอรี่กันน้ำกันฝุ่น IP66 ติดตั้งนอกอาคารได้ และมีระบบทำความร้อนในตัว

บทสรุป: ระบบในฝัน ที่เกินงบประมาณในวันนี้ ด้วยค่าใช้จ่ายสุทธิประมาณ — ระบบในอุดมคติเกินกว่างบประมาณของโครงการในตอนนี เราจึงเก็บไว้เป็นความฝัน: ภาพของพื้นที่ที่ไม่ต้องกังวลเรื่องไฟฟ้าเลย ทางเลือกในส่วนที่ 2 คือระบบที่เราจ่ายไหว ราคาถูกกว่า — ถึง — โดยยอมลดส่วนเพื่อลงบางส่วน: อินเวอร์เตอร์น้อยลง 1 เครื่อง (20 kW ต้องสลับใช้โหลดหนัก) แบตเตอรี่น้อยลง 1 ก้อน และสำหรับทางเลือกที่ถูกที่สุดคือแผงโซลาร์น้อยลง แต่ละคู่เปรียบเทียบจะแสดงว่าส่วนเพื่อเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีส้มหรือสีแดงตรงไหน และทุกทางเลือกสามารถขยายไปสู่ระบบในฝันได้ในภายหลัง ด้วยการเพิ่มอินเวอร์เตอร์ แบตเตอรี่ หรือแผง โดยไม่ต้องเปลี่ยนของเดิม

ส่วนที่ 2 · คู่ที่ 1

คู่ที่ 1 · ความเพียงพอ: Deye 1 เฟส × 2 + แบตเตอรี่ 4 ก้อน เทียบกับ Deye 20 kW 3 เฟส + แบตเตอรี่ 3 ก้อน

ทั้งสองทางเลือกใช้อุปกรณ์ Deye ทางเลือกแรกใช้ Deye 10 kW เครื่องเดิมและเพิ่ม Deye ใหม่ 1 เครื่องต่อขนาน พร้อม แบตเตอรี่ Deye SE-F16 จำนวน 4 ก้อน ออกแบบให้พอดีกับความต้องการของพื้นที่ (ความเพียงพอ) ทางเลือกที่สองเปลี่ยนเป็น อินเวอร์เตอร์ Deye 20 kW 3 เฟส 1 เครื่องกับแบตเตอรี่ 3 ก้อน พร้อมสาย CV 25 mm² ยาว 200 m สำหรับจ่ายไฟ 3 เฟส และ สาย AC CV 35 mm² เพิ่มเติมประมาณ — สำหรับขาออกอินเวอร์เตอร์ 3 เฟสและสายป้อนหลัก ทุกสตรึงมี 8 แผง แผงเดิม 4 แผงที่เหลือจากสองสตรึงรวมกับแผงใหม่ 4 แผงเป็นสตรึงผสม

	Deye 1 เฟส × 2 + แบตเตอรี่ Deye × 4	Deye 20 kW 3 เฟส + แบตเตอรี่ Deye × 3
อินเวอร์เตอร์	Deye 10 kW 1 เฟส × 2 (เครื่องเดิม + ใหม่ 1)	Deye 20 kW 3 เฟส × 1 (ใหม่)
แบตเตอรี่	Deye SE-F16 16 kWh × 4 (64 kWh)	Deye SE-F16 16 kWh × 3 (48 kWh)
ตำแหน่งติดตั้งแบตเตอรี่	ในอาคารเท่านั้น (IP21)	ในอาคารเท่านั้น (IP21)
แผงโซลาร์	24.6 kWp: แผงเดิม 20 + แผงใหม่ 20	19.4 kWp: แผงเดิม 20 + แผงใหม่ 12
ไฟฟ้าขาออก	1 เฟส, 20 kW	3 เฟส, ประมาณ 6.7 kW ต่อเฟส
ผลิตไฟฤดูฝน	73 kWh/วัน -3%	55 kWh/วัน -28%
ผลิตไฟฤดูแล้ง	93 kWh/วัน +22%	69 kWh/วัน -9%
แบตเตอรี่สำหรับกลางวัน	ใช้งานได้ 57.6 kWh +18%	ใช้งานได้ 43.2 kWh -12%
อินเวอร์เตอร์ เทียบโหลดสูงสุด	20 kW +22%	20 kW +22%
เปิดทุกอย่างพร้อมกัน (23.5 kW)	ต้องสลับใช้โหลดหนัก	ต้องสลับใช้โหลดหนัก
อินเวอร์เตอร์เสีย 1 เครื่อง	เหลือ 10 kW	ไฟดับทั้งพื้นที่จนกว่าจะซ่อม
รับประกัน: อินเวอร์เตอร์ / แบตเตอรี่	5 ปี / 5 ปี (10 ปีเมื่อลงทะเบียน)	5 ปี / 5 ปี (10 ปีเมื่อลงทะเบียน)
รวม VAT	—	—
เงินคืน	—	—
ค่าใช้จ่ายสุทธิ (บาท)	—	—
ราคาต่อ kWp	—	—

ตัดกราฟราคาออกจากตัวอย่างที่เผยแพร่ สอบถามราคาได้

ผู้ชนะ: Deye 1 เฟส × 2 จ่ายเพิ่มเพียง — ได้แผงโซลาร์มากกว่า 5.2 kWp (Deye 20 kW มีเพียง 2 MPPT จึง รับผิดชอบได้ 4 สตรึง) แบตเตอรี่มากกว่า 16 kWh (กลางวัน +18% แทนที่จะเป็น -12%) และหากอินเวอร์เตอร์เสีย 1 เครื่องยัง เหลือ 10 kW ขณะที่ Deye 20 kW เครื่องเดียวจะทำให้ไฟดับทั้งพื้นที่ ทางเลือกนี้ขาดประมาณ 3% ในวันที่ฟ้าครึ้มที่สุด ของฤดูฝน และเกิน +22% ในฤดูแล้ง ส่วน Deye 20 kW ขาดทั้งปี (-28% ฤดูฝน, -9% ฤดูแล้ง) เลือก 20 kW เฉพาะกรณีนี้ที่ ต้องการไฟ 3 เฟสเท่านั้น



ส่วนที่ 2 · คู่ที่ 2

คู่ที่ 2 · การรับประกัน: Deye × 2 + แบตเตอรี่ Deye × 4 เทียบกับ Solis × 2 + แบตเตอรี่ Solis × 4 (รับประกัน 10 ปี)

ขนาดเท่ากันทั้งสองฝั่ง: อินเวอร์เตอร์ 10 kW 1 เฟส 2 เครื่อง แบตเตอรี่ 64 kWh และแผงโซลาร์ 24.6 kWp ทางเลือก Deye ใช้ อินเวอร์เตอร์ Deye เครื่องเดิม (เงินคืน — สำหรับแบตเตอรี่ LVTOPSUN) ทางเลือก Solis เป็นของใหม่ทั้งหมด: Solis 10 kW 2 เครื่องและแบตเตอรี่ IntelliHome 4 ก้อน โดยคืนอินเวอร์เตอร์ Deye และแบตเตอรี่เดิม รับเงินคืน —

	Deye 1 เฟส × 2 + แบตเตอรี่ Deye × 4	Solis × 2 + แบตเตอรี่ Solis × 4
อินเวอร์เตอร์	Deye 10 kW 1 เฟส × 2 (เครื่องเดิม + ใหม่ 1)	Solis 10 kW 1 เฟส × 2 (ใหม่ทั้งคู่)
แบตเตอรี่	Deye SE-F16 16 kWh × 4 (64 kWh)	Solis IntelliHome 16 kWh × 4 (64 kWh)
ตำแหน่งติดตั้งแบตเตอรี่	ในอาคารเท่านั้น (IP21)	ในหรือนอกอาคาร (IP66) มีระบบทำความร้อน
แผงโซลาร์	24.6 kWp: แผงเดิม 20 + แผงใหม่ 20	24.6 kWp: แผงเดิม 20 + แผงใหม่ 20
ไฟฟ้าขาออก	1 เฟส, 20 kW	1 เฟส, 20 kW
ผลิตไฟฤดูฝน	73 kWh/วัน -3%	73 kWh/วัน -3%
ผลิตไฟฤดูแล้ง	93 kWh/วัน +22%	93 kWh/วัน +22%
แบตเตอรี่สำหรับกลางวัน	ใช้งานได้ 57.6 kWh +18%	ใช้งานได้ 57.6 kWh +18%
อินเวอร์เตอร์ เทียบโหลดสูงสุด	20 kW +22%	20 kW +22%
เปิดทุกอย่างพร้อมกัน (23.5 kW)	ต้องสลับใช้โหลดหนัก	ต้องสลับใช้โหลดหนัก
อินเวอร์เตอร์เสีย 1 เครื่อง	เหลือ 10 kW	เหลือ 10 kW
รับประกัน: อินเวอร์เตอร์ / แบตเตอรี่	5 ปี / 5 ปี (10 ปีเมื่อลงทะเบียน)	10 ปี / 10 ปี
รวม VAT	—	—
เงินคืน	—	—
ค่าใช้จ่ายสุทธิ (บาท)	—	—
ราคาต่อ kWp	—	—

ตัดกราฟราคาออกจากตัวอย่างที่เผยแพร่ สอบถามราคาได้

พลังงานเท่ากัน ต่างกันที่ความมั่นใจในระยะยาว ทั้งสองมีส่วนเพื่อแผงโซลาร์และแบตเตอรี่เท่ากัน (กลางวัน +18%) Deye ถูกกว่า — เพราะใช้อินเวอร์เตอร์เครื่องเดิม Solis ให้การรับประกัน 10 ปีทั้งอินเวอร์เตอร์และแบตเตอรี่ (Deye 5 ปี) แบตเตอรี่ IP66 ติดตั้งนอกอาคารได้ มีระบบทำความร้อน ไม่ต้องใช้ห้องแบตเตอรี่ และเป็นระบบใหม่ยี่ห้อเดียวทั้งหมด

ชนะด้านราคา: Deye ชนะด้านความเสี่ยงระยะยาว: Solis ในช่วง 10 ปี ค่าซ่อมอินเวอร์เตอร์หรือแบตเตอรี่นอกประกัน เพียงครั้งเดียวก็ใกล้เคียงกับส่วนต่างราคานี้



ส่วนที่ 2 · คู่ที่ 3

คู่ที่ 3 · แผงสูงสุด: Solis × 2 + แบตเตอรี่ Solis × 4 ที่ 24.6 kWp เทียบกับที่ขีดจำกัด 160% (29.8 kWp)

Solis 10 kW แต่ละเครื่องรับแผงโซลาร์ได้สูงสุด 160% ของฟิวกัด (16 kWp) เมื่อใช้สตริงละ 8 แผง จะได้สูงสุด 3 สตริงต่อเครื่อง: Solis #1 รับแผงเดิม 20 แผงและแผงใหม่ 4 แผง Solis #2 รับแผงใหม่ 24 แผง รวมเป็น 29.8 kWp (149% ของฟิวกัด) หากเพิ่มอีก 1 สตริงจะเกินขีดจำกัด

	Solis × 2 + แบตเตอรี่ Solis × 4	Solis × 2 + แบตเตอรี่ Solis × 4, แผงสูงสุด
อินเวอร์เตอร์	Solis 10 kW 1 เฟส × 2 (ใหม่ทั้งคู่)	Solis 10 kW 1 เฟส × 2 (ใหม่ทั้งคู่)
แบตเตอรี่	Solis IntelliHome 16 kWh × 4 (64 kWh)	Solis IntelliHome 16 kWh × 4 (64 kWh)
ตำแหน่งติดตั้งแบตเตอรี่	ในหรือนอกอาคาร (IP66) มีระบบทำความร้อน	ในหรือนอกอาคาร (IP66) มีระบบทำความร้อน
แผงโซลาร์	24.6 kWp: แผงเดิม 20 + แผงใหม่ 20	29.8 kWp: แผงเดิม 20 + แผงใหม่ 28
ไฟฟ้าขาออก	1 เฟส, 20 kW	1 เฟส, 20 kW
ผลิตไฟฤดูฝน	73 kWh/วัน -3%	89 kWh/วัน +17%
ผลิตไฟฤดูแล้ง	93 kWh/วัน +22%	113 kWh/วัน +48%
แบตเตอรี่สำหรับกลางวัน	ใช้งานได้ 57.6 kWh +18%	ใช้งานได้ 57.6 kWh +18%
อินเวอร์เตอร์ เทียบโหลดสูงสุด	20 kW +22%	20 kW +22%
เปิดทุกอย่างพร้อมกัน (23.5 kW)	ต้องสลับใช้โหลดหนัก	ต้องสลับใช้โหลดหนัก
อินเวอร์เตอร์เสีย 1 เครื่อง	เหลือ 10 kW	เหลือ 10 kW
รับประกัน: อินเวอร์เตอร์ / แบตเตอรี่	10 ปี / 10 ปี	10 ปี / 10 ปี
รวม VAT	—	—
เงินคืน	—	—
ค่าใช้จ่ายสุทธิ (บาท)	—	—
ราคาต่อ kWp	—	—

ตัดกราฟราคาออกจากตัวอย่างที่เผยแพร่ สอบถามราคาได้

ผู้ชนะ: แผงสูงสุด จ่ายเพิ่มเพียง — (แผงใหม่ 8 แผงพร้อมโครงยึด ประมาณ — 'อ kWp ที่เพิ่ม) ฤดูฝนเปลี่ยนจาก -3% เป็น +17% และฤดูแล้งเป็น +48% แทบไม่ต้องใช้เครื่องปั่นไฟ และแบตเตอรี่เต็มเร็วขึ้น เป็นราคาต่อ kWp ที่ถูกที่สุดในขณะนี้



ส่วนที่ 2 · ผลสรุป

ทั้งสี่ทางเลือกเทียบกัน

	Deye × 2 (24.6 kWp)	Deye 20 kW (19.4 kWp)	Solis × 2 (24.6 kWp)	Solis × 2 แผงสูงสุด (29.8 kWp)
ผลิตไฟฤดูฝน	-3%	-28%	-3%	+17%
แบตเตอรี่กลางคืน	+18%	-12%	+18%	+18%
อินเวอร์เตอร์เสีย 1 เครื่อง	เหลือ 10 kW	ไฟดับทั้งพื้นที่จนกว่าจะซ่อม	เหลือ 10 kW	เหลือ 10 kW
รับประกัน อินเวอร์เตอร์ / แบตฯ	5 / 5-10 ปี	5 / 5-10 ปี	10 / 10 ปี	10 / 10 ปี
รวม VAT	—	—	—	—
ค่าใช้จ่ายสุทธิ (บาท)	—	—	—	—
ราคาต่อ kWp	—	—	—	—

ติดกราฟราคาออกจากตัวอย่างที่เผยแพร่ สอบถามราคาได้

ข้อแนะนำ: Solis × 2 + แบตเตอรี่ Solis × 4 พร้อมแผงสูงสุด ค่าใช้จ่ายสุทธิ — เป็นทางเลือกเดียวที่มีส่วนเผื่อเป็นบวกทุกฤดู (ฤดูฝน +17%, แบตเตอรี่ +18%) รับประกัน 10 ปีทั้งระบบ และแบตเตอรี่ติดตั้งนอกอาคารได้ ทางเลือกประหยัด: Deye × 2 ค่าใช้จ่ายสุทธิ — ถูกกว่า — รับประกันสั้นกว่า และขาดเล็กน้อยในวันที่ฟ้าครึ้มที่สุดของฤดูฝน สามารถเพิ่มแผงอีก 8 แผงได้ในภายหลัง ทั้งสองทางเลือกใช้อินเวอร์เตอร์รวม 20 kW จึงไม่ควรใช้กาต้มน้ำ เครื่องชงกาแฟ ไดร์เป่าผม และเครื่องปั่นขนมปังพร้อมกันทั้งหมด



ส่วนที่ 3 · การออกแบบสตริง ราคา และรายการวัสดุ

รายละเอียดแต่ละทางเลือก

ค่าติดตั้ง 15% ของค่าวัสดุ ค่าบำรุงรักษาปีละ 5% ของค่าติดตั้งเป็นเวลา 2 ปี VAT 7% ยอดรวมค่าวัสดุของรายการวัสดุแต่ละชุดคือบรรทัดแรกของตารางราคา และค่าใช้จ่ายสุทธิตรงกับส่วนที่ 2

3.1 · Deye 1 เฟส × 2 + Deye SE-F16 × 4 (24.6 kWp)

24.6 kWp แผง LONGi 580 W เดิม 20 + แผง LONGi 650 W ใหม่ 20 แผง, สตริงละ 8	20 kW Deye 10 kW 1 เฟส × 2 (เครื่อง เดิม + ใหม่ 1)	64 kWh Deye SE-F16 16 kWh × 4 (64 kWh)	สอบถูกราคา สุทธิหลังหักเงินคืน —
---	---	---	--

การออกแบบสตริง

อินเวอร์เตอร์ / MPPT	สตริง × แผง	kWp	Voc ที่ 0 °C	Vmp ที่ 70 °C	Vmp ที่ 0 °C	กระแส	ขีดจำกัดอินเวอร์เตอร์	ผล
Deye 10 kW เครื่องเดิม · MPPT 1	1 × 8 แผงเดิม 4 + แผงใหม่ 4	4.92	430 V	298 V	364 V	13.2 A	≤ 500 V · MPPT 150–425 V · ≤ 34 A	ผ่าน
Deye 10 kW เครื่องเดิม · MPPT 2	1 × 8 แผงเดิม 580 W	4.64	442 V	306 V	378 V	13.2 A	≤ 500 V · MPPT 150–425 V · ≤ 27 A	ผ่าน
Deye 10 kW เครื่องเดิม · MPPT 3	1 × 8 แผงเดิม 580 W	4.64	442 V	306 V	378 V	13.2 A	≤ 500 V · MPPT 150–425 V · ≤ 27 A	ผ่าน
Deye 10 kW เครื่องเดิม: รวม		14.20					PV สูงสุด 15 kW	ผ่าน
Deye 10 kW ใหม่ · MPPT 1	1 × 8 แผงใหม่ 650 W	5.20	418 V	289 V	349 V	15.9 A	≤ 500 V · MPPT 150–425 V · ≤ 34 A	ผ่าน
Deye 10 kW ใหม่ · MPPT 2	1 × 8 แผงใหม่ 650 W	5.20	418 V	289 V	349 V	15.9 A	≤ 500 V · MPPT 150–425 V · ≤ 27 A	ผ่าน
Deye 10 kW ใหม่: รวม		10.40					PV สูงสุด 16 kW	ผ่าน

ตรวจสอบทุกสตริงที่ 0 °C (แรงดันสูงสุด ต้องต่ำกว่าแรงดันสูงสุดของอินเวอร์เตอร์) และที่อุณหภูมิเซลล์ 70 °C (แรงดันต่ำสุด ต้องสูงกว่าแรงดันต่ำสุดของ MPPT) ทุกสตริงมี 8 แผง สองสตริงบน MPPT เดียวกันเป็นสตริงเหมือนกัน แรงดันเท่ากัน สตริงผสม (แผงเดิม + แผงใหม่ต่ออนุกรม) ทำงานที่กระแสของแผงเดิม

ราคา

ค่าวัสดุและอุปกรณ์	—
ค่าติดตั้ง ทดสอบระบบ และอบรม (15% ของวัสดุ)	—
ค่าบำรุงรักษา ปีที่ 1-2 (ปีละ	—
รวมก่อน VAT	—
VAT 7%	—
รวม VAT	—
เงินคืนสำหรับอุปกรณ์ที่ถอดออกจากระบบ	—
ค่าใช้จ่ายสุทธิ	—

รายการวัสดุ

รายการ	รายละเอียด	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน (บาท)
1. อินเวอร์เตอร์				
ไฮบริดอินเวอร์เตอร์ (ใหม่)	Deye 10 kW 1 เฟส แบตเตอร์รี่แรงดันต่ำ 48 V, 3 MPPT; รุ่นเดียวกับเครื่องเดิม สำหรับต่อขนาน	1 ชิ้น	—	—
ไฮบริดอินเวอร์เตอร์ (เครื่องเดิม)	Deye 10 kW เครื่องเดิมที่บ้านหลังเดิม ต่อขนานใหม่ และอัปเดตเฟิร์มแวร์ให้ตรงกัน	1 ชิ้น	ของเดิม	—
ตู้และโครงยึดอินเวอร์เตอร์	ตู้กันสภาพอากาศติดผนังพร้อมโครงยึด	1 งาน	—	—
ค่าขนส่งอินเวอร์เตอร์		1 งาน	—	—
2. แผงโซลาร์เซลล์				
แผงโซลาร์ (ใหม่)	LONGi LR8-66HVD-650M (Hi-MO X10 Guardian) 650 W, กระบอกสองชั้น รับแสงสองหน้า 75%, ลดแสงสะท้อน, รับประกันสินค้า 15 ปี / กำลังผลิต 30 ปี	20 ชิ้น	—	—
แผงโซลาร์ (แผงเดิม)	LONGi 580 W ติดตั้งอยู่แล้ว 20 แผง ใช้งานทั้ง 20 แผง (ดูการออกแบบสตริง)	20 ชิ้น	ของเดิม	—
ค่าขนส่งแผงจากกรุงเทพฯ		1 งาน	—	—
ค่าขนส่งในพื้นที่ถึงหน้างาน		1 งาน	—	—
3. ระบบแบตเตอรี่				
แบตเตอรี่ลิเธียม	Deye SE-F16 16 kWh LiFePO4 51.2 V 314 Ah, ทำงานร่วมกับอินเวอร์เตอร์ Deye โดยตรง, ติดตั้งในอาคาร (ห้องแบตเตอรี่)	4 ชิ้น	—	—
เบรกเกอร์ DC แบตเตอรี่	Suntree SM8-250PV DC MCCB 2P 250 A, อินเวอร์เตอร์ละ 1 ตัว บนชุดแบตเตอรี่รวม	2 ชิ้น	—	—
สายแบตเตอรี่	70 mm ² , ความยาวเท่ากัน	16 m	—	—
ค่าขนส่งแบตเตอรี่		4 ชิ้น	—	—
4. โครงยึดแผงบนหลังคา (แผงใหม่)				
ขายึด L-foot	T-Lock อะลูมิเนียม พร้อมสกรูและซีล	60 ชิ้น	—	—



Solar Energy for Sustainable Solution

รางยึดแผง	T-Lock D-rail 4.8 m	11 ชิ้น	—	—
ตัวจับกลางแผง	T-Lock 30 mm	40 ชิ้น	—	—
ตัวจับปลายแผง	T-Lock 30 mm	11 ชิ้น	—	—
คลิปต่อลงดิน	T-Lock	20 ชิ้น	—	—
ทางปลาต่อลงดิน	T-Lock	4 ชิ้น	—	—
ตัวต่อราง	T-Lock	6 ชิ้น	—	—
5. ระบบจ่ายไฟ AC, ATS และสายป้อนไปบ้านหลังเดิม				—
เบรกเกอร์ขาออกอินเวอร์เตอร์ / เครื่องปั่นไฟ	CHINT NXM-125S MCCB 2P 100 A 25 kA	2 ชิ้น	—	—
เบรกเกอร์วงจรโหลด	CHINT NXB-63 MCB 2P 63 A (บ้านใหม่, สายป้อนบ้านเดิม)	4 ชิ้น	—	—
อุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่า/ไฟกระชาก AC	Suntree SUP1H-40 2P 275 V Type 2	2 ชิ้น	—	—
สวิตช์สับอัตโนมัติ (ATS)	Suntree SQ8P-100 ATS 100 A, จุดต่อเครื่องปั่นไฟ	1 ชิ้น	—	—
ตู้ไฟ AC	KJL KBSS9004 ตู้เหล็ก กันน้ำ	1 ชิ้น	—	—
สายป้อนไปบ้านหลังเดิม	Yazaki THW 16 mm ² , 2 เส้น × 50 m	100 m	—	—
สายดินของสายป้อน	สีเขียว/เหลือง 10 mm ²	50 m	—	—
ท่อร้อยสายป้อน	Panasonic IMC 1 นิ้ว ท่อนละ 3 m	17 ท่อน	—	—
ขั้วต่อสาย		2 ชุด	—	—
วัสดุสิ้นเปลืองในการติดตั้ง		1 งาน	—	—
6. ตู้รวมสาย DC (5 สตริง)				—
เบรกเกอร์ DC	Suntree SL7N-63 4P 1000 V 32 A, สตริงละ 1 ตัว	5 ชิ้น	—	—
อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชาก DC	Suntree SUP2H6-PV 2P 600 V Type 2, สตริงละ 1 ตัว	5 ชิ้น	—	—
ขั้วต่อสาย		4 ชุด	—	—
ตู้ไฟ DC	KJL KBSL9001 ตู้ควบคุมโซลาร์ กันน้ำ	1 ชิ้น	—	—
7. สายไฟ				—
สาย PV	LINK PV 4 mm ² สีแดง/ดำ	200 m	—	—
สาย CV	Yazaki CV 0.6/1 kV 1 × 35 mm ²	50 m	—	—
สาย THW 25 mm ²	Yazaki ทองแดง	100 m	—	—
สาย THW 16 mm ²	Yazaki ทองแดง	100 m	—	—
สายดิน 10 mm ²	สีเขียว/เหลือง	100 m	—	—
สาย THW 6 mm ²	Yazaki ทองแดง	20 m	—	—
8. ระบบสายดิน				—
หลักดิน	หุ้มทองแดง 5/8 นิ้ว × 8 ฟุต	3 ชิ้น	—	—
กล่องทดสอบสายดิน	2 ทาง	1 ชิ้น	—	—



บ่อตรวจสอบสายดิน	ทรงกลม	1 ชั้น	—	—
การเชื่อมแบบอิเล็กทรอนิกส์	2 ทาง, สาย 35 mm ² กับหลักดิน 5/8 นิ้ว	3 ชั้น	—	—
9. ท่อร้อยสายและการเดินสาย				—
ท่อ EMT 1-1/2 นิ้ว	Panasonic	1 ท่อน	—	—
ท่ออ่อนกันน้ำ 1-1/2 นิ้ว		10 m	—	—
ท่อ IMC 1 นิ้ว	Panasonic	10 ท่อน	—	—
รางเดินสาย 4 × 4 นิ้ว	KJL	2 ท่อน	—	—
ข้อต่อ EMT 1-1/2 นิ้ว		10 ชั้น	—	—
ข้อต่อท่ออ่อน 1-1/2 นิ้ว		12 ชั้น	—	—
ท่อ HDPE 1 นิ้ว	ม้วน 50 m	1 ม้วน	—	—
รวมค่าวัสดุและอุปกรณ์ (ยกไปตารางราคา)				—

3.2 · Deye 20 kW 3 เฟส + Deye SE-F16 × 3 (19.4 kWp)

19.4 kWp แผง LONGi 580 W เดิม 20 + แผง LONGi 650 W ใหม่ 12 แผง, สตริงละ 8	20 kW Deye 20 kW 3 เฟส × 1 (ใหม่)	48 kWh Deye SE-F16 16 kWh × 3 (48 kWh)	สอบถาวรราคา สุทธิหลังหักเงินคืน —
---	---	--	---

การออกแบบสตริง

อินเวอร์เตอร์ / MPPT	สตริง × แผง	kWp	Voc ที่ 0 °C	Vmp ที่ 70 °C	Vmp ที่ 0 °C	กระแส	ขีดจำกัดอินเวอร์เตอร์	ผล
Deye 20 kW · MPPT 1	2 × 8 แผงเดิม 580 W	9.28	442 V	306 V	378 V	26.3 A	≤ 800 V · MPPT 160–650 V · ≤ 36 A	ผ่าน
Deye 20 kW · MPPT 2	2 × 8 แผงเดิม 4 + แผงใหม่ 4	10.12	424 V	294 V	356 V	26.3 A	≤ 800 V · MPPT 160–650 V · ≤ 36 A	ผ่าน
Deye 20 kW: รวม		19.40					PV สูงสุด 40 kW	ผ่าน

ตรวจสอบทุกสตริงที่ 0 °C (แรงดันสูงสุด ต้องต่ำกว่าแรงดันสูงสุดของอินเวอร์เตอร์) และที่อุณหภูมิเซลล์ 70 °C (แรงดันต่ำสุด ต้องสูงกว่าแรงดันต่ำสุดของ MPPT) ทุกสตริงมี 8 แผง สองสตริงบน MPPT เดียวกันเป็นสตริงเหมือนกัน แรงดันเท่ากัน สตริงผสม (แผงเดิม + แผงใหม่ต่ออนุกรม) ทำงานที่กระแสของแผงเดิม

ราคา

ค่าวัสดุและอุปกรณ์	—
ค่าติดตั้ง ทดสอบระบบ และอบรม (15% ของวัสดุ)	—
ค่าบำรุงรักษา ปีที่ 1-2 (ปีละ	—
รวมก่อน VAT	—
VAT 7%	—
รวม VAT	—
เงินคืนสำหรับอุปกรณ์ที่ถอดออกจากระบบ	—
ค่าใช้จ่ายสุทธิ	—

รายการวัสดุ

รายการ	รายละเอียด	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน (บาท)
1. อินเวอร์เตอร์				
ไฮบริดอินเวอร์เตอร์ (ใหม่)	Deye SUN-20K-SG05LP3-EU-SM2, 20 kW 3 เฟส, แบตเตอรี่แรงดันต่ำ 48 V, 2 MPPT, กระแสแบตเตอรี่ 350 A	1 ชิ้น	—	—
ระบบติดตามผล	Deye Wi-Fi data logger (มาพร้อมอินเวอร์เตอร์), แอป DeyeCloud	1 ชิ้น	ของเดิม	—



Solar Energy for Sustainable Solution

ตู้และโครงยึดอินเวอร์เตอร์	ตู้กันสภาพอากาศติดผนังพร้อมโครงยึด	1 งาน	—	—
ค่าขนส่งอินเวอร์เตอร์		1 งาน	—	—
2. แผงโซลาร์เซลล์				—
แผงโซลาร์ (ใหม่)	LONGi LR8-66HVD-650M (Hi-MO X10 Guardian) 650 W, กระจกสองชั้น รับแสงสองหน้า 75%, ลดแสงสะท้อน, รับประกันสินค้า 15 ปี / กำลังผลิต 30 ปี	12 ชิ้น	—	—
แผงโซลาร์ (แผงเดิม)	LONGi 580 W ติดตั้งอยู่แล้ว 20 แผง ใช้งานทั้ง 20 แผง (ดูการออกแบบสตริง)	20 ชิ้น	ของเดิม	—
ค่าขนส่งแผงจากกรุงเทพฯ		1 งาน	—	—
ค่าขนส่งในพื้นที่ถึงหน้างาน		1 งาน	—	—
3. ระบบแบตเตอรี่				—
แบตเตอรี่ลิเทียม	Deye SE-F16 16 kWh LiFePO4 51.2 V 314 Ah, ทำงานร่วมกับอินเวอร์เตอร์ Deye โดยตรง, ติดตั้งในอาคาร (ห้องแบตเตอรี่)	3 ชิ้น	—	—
เบรกเกอร์ DC หลักของแบตเตอรี่	DC MCCB 2P 400 A ระหว่างบัสบาร์แบตเตอรี่กับอินเวอร์เตอร์ (รอยืนยันราคา)	1 ชิ้น	—	—
สายแบตเตอรี่	70 mm ² , ขั้วละ 2 เส้นไปอินเวอร์เตอร์, ความยาวเท่ากันทุกก้อน	20 m	—	—
ค่าขนส่งแบตเตอรี่		3 ชิ้น	—	—
4. โครงยึดแผงบนหลังคา (แผงใหม่)				—
ขายึด L-foot	T-Lock อะลูมิเนียม พร้อมสกรูและซีล	36 ชิ้น	—	—
รางยึดแผง	T-Lock D-rail 4.8 m	7 ชิ้น	—	—
ตัวจับกลางแผง	T-Lock 30 mm	24 ชิ้น	—	—
ตัวจับปลายแผง	T-Lock 30 mm	7 ชิ้น	—	—
คลิปต่อลงดิน	T-Lock	12 ชิ้น	—	—
หางปลาต่อลงดิน	T-Lock	3 ชิ้น	—	—
ตัวต่อราง	T-Lock	3 ชิ้น	—	—
5. ระบบจ่ายไฟ AC (3 เฟส) ATS และสายป้อน				—
เบรกเกอร์ขาออกอินเวอร์เตอร์ / เครื่องปั่นไฟ	CHINT NXM-125S/4300B MCCB 4P 100 A 25 kA	2 ชิ้น	—	—
เบรกเกอร์วงจรโหลด	CHINT NXB-63 MCB 2P 63 A, กลุ่มเฟสละ 1 ตัว	6 ชิ้น	—	—
อุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่า/ไฟกระชาก AC	Suntree SUP1H-40 4P 420 V Type 2	1 ชิ้น	—	—
สวิตช์สลับอัตโนมัติ (ATS)	Suntree SQ8P-100/4P ATS 4P 100 A, จุดต่อเครื่องปั่นไฟ	1 ชิ้น	—	—
ตู้ไฟ AC	KJL KBSS9004 ตู้เหล็ก กันน้ำ	1 ชิ้น	—	—
สายป้อนเพิ่มเติม	CV 0.6/1 kV 1 × 25 mm ² , จ่ายไฟ 3 เฟสไปยังอาคาร (รอยืนยันราคา)	200 m	—	—



Solar Energy for Sustainable Solution

บริษัท โซลาร์ เอสส์ จำกัด

53 หมู่ 2 ตำบลนางแล อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย 57100

โทร. 063 151 6694, 089 429 6832 : www.solaress.org

เลขประจำตัวผู้เสียภาษี 0575566002051

สาย AC 35 mm ² เพิ่มเติม	Yazaki CV 0.6/1 kV 1 × 35 mm ² , ขาออกอินเวอร์เตอร์ 3 เฟสและสายป้อนหลัก (เพิ่มเติมสำหรับระบบ 3 เฟส)	74 m	—	—
สายป้อนไปบ้านหลังเดิม	Yazaki THW 16 mm ² , 2 เส้น × 50 m	100 m	—	—
สายดินของสายป้อน	สียเขียว/เหลือง 10 mm ²	50 m	—	—
ท่อร้อยสายป้อน	Panasonic IMC 1 นิ้ว ท่อนละ 3 m	17 ท่อน	—	—
ขั้วต่อสาย		2 ชุด	—	—
วัสดุสิ้นเปลืองในการติดตั้ง		1 งาน	—	—
6. ตู้รวมสาย DC (4 สตริง)				—
เบรกเกอร์ DC	Suntree SL7N-63 4P 1000 V 32 A, สตริงละ 1 ตัว	4 ชิ้น	—	—
อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชาก DC	Suntree SUP2H8-PV 2P 800 V Type 2, สตริงละ 1 ตัว	4 ชิ้น	—	—
ขั้วต่อสาย		4 ชุด	—	—
ตู้ไฟ DC	KJL KBSL9001 ตู้ควบคุมโซลาร์ กันน้ำ	1 ชิ้น	—	—
7. สายไฟ				—
สาย PV	LINK PV 4 mm ² สีแดง/ดำ	150 m	—	—
สาย CV	Yazaki CV 0.6/1 kV 1 × 35 mm ²	50 m	—	—
สาย THW 25 mm ²	Yazaki ทองแดง	100 m	—	—
สาย THW 16 mm ²	Yazaki ทองแดง	100 m	—	—
สายดิน 10 mm ²	สียเขียว/เหลือง	100 m	—	—
สาย THW 6 mm ²	Yazaki ทองแดง	20 m	—	—
8. ระบบสายดิน				—
หลักดิน	หุ้มทองแดง 5/8 นิ้ว × 8 ฟุต	3 ชิ้น	—	—
กล่องทดสอบสายดิน	2 ทาง	1 ชิ้น	—	—
บ่อตรวจสอบสายดิน	ทรงกลม	1 ชิ้น	—	—
การเชื่อมแบบอิเล็กทรอนิกส์	2 ทาง, สาย 35 mm ² กับหลักดิน 5/8 นิ้ว	3 ชิ้น	—	—
9. ท่อร้อยสายและการเดินสาย				—
ท่อ EMT 1-1/2 นิ้ว	Panasonic	1 ท่อน	—	—
ท่ออ่อนกันน้ำ 1-1/2 นิ้ว		10 m	—	—
ท่อ IMC 1 นิ้ว	Panasonic	10 ท่อน	—	—
รางเดินสาย 4 × 4 นิ้ว	KJL	2 ท่อน	—	—
ข้อต่อ EMT 1-1/2 นิ้ว		10 ชิ้น	—	—
ข้อต่อท่ออ่อน 1-1/2 นิ้ว		12 ชิ้น	—	—
ท่อ HDPE 1 นิ้ว	ม้วน 50 m	1 ม้วน	—	—
รวมค่าวัสดุและอุปกรณ์ (ยกไปตารางราคา)				—

3.3 · Solis × 2 + IntelliHome × 4 (24.6 kWp)

24.6 kWp แผง LONGi 580 W เดิม 20 + แผง LONGi 650 W ใหม่ 20 แผง, สตริงละ 8	20 kW Solis 10 kW 1 เฟส × 2 (ใหม่ทั้งคู่)	64 kWh Solis IntelliHome 16 kWh × 4 (64 kWh)	สอบถาวรราคา สิทธิหลังหักเงินคืน —
---	---	---	---

การออกแบบสตริง

อินเวอร์เตอร์ / MPPT	สตริง × แผง	kWp	Voc ที่ 0 °C	Vmp ที่ 70 °C	Vmp ที่ 0 °C	กระแส	ขีดจำกัดอินเวอร์เตอร์	ผล
Solis 10 kW #1 · MPPT 1	2 × 8 แผงเดิม 580 W	9.28	442 V	306 V	378 V	26.3 A	≤ 500 V · MPPT 90–435 V · ≤ 42 A	ผ่าน
Solis 10 kW #1 · MPPT 2	1 × 8 แผงเดิม 4 + แผงใหม่ 4	4.92	430 V	298 V	364 V	13.2 A	≤ 500 V · MPPT 90–435 V · ≤ 42 A	ผ่าน
Solis 10 kW #1: รวม		14.20					PV สูงสุด 16 kW	ผ่าน
Solis 10 kW #2 · MPPT 1	2 × 8 แผงใหม่ 650 W	10.40	418 V	289 V	349 V	31.7 A	≤ 500 V · MPPT 90–435 V · ≤ 42 A	ผ่าน
Solis 10 kW #2: รวม		10.40					PV สูงสุด 16 kW	ผ่าน

ตรวจสอบทุกสตริงที่ 0 °C (แรงดันสูงสุด ต้องต่ำกว่าแรงดันสูงสุดของอินเวอร์เตอร์) และที่อุณหภูมิเซลล์ 70 °C (แรงดันต่ำสุด ต้องสูงกว่าแรงดันต่ำสุดของ MPPT) ทุกสตริงมี 8 แผง สองสตริงบน MPPT เดียวกันเป็นสตริงเหมือนกัน แรงดันเท่ากัน สตริงผสม (แผงเดิม + แผงใหม่ต่ออนุกรม) ทำงานที่กระแสของแผงเดิม

ราคา

ค่าวัสดุและอุปกรณ์	—
ค่าติดตั้ง ทดสอบระบบ และอบรม (15% ของวัสดุ)	—
ค่าบริการรักษา ปีที่ 1–2 (ปีละ)	—
รวมก่อน VAT	—
VAT 7%	—
รวม VAT	—
เงินคืนสำหรับอุปกรณ์ที่ถอดออกจากระบบ	—
ค่าใช้จ่ายสุทธิ	—

รายการวัสดุ

รายการ	รายละเอียด	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน (บาท)
1. อินเวอร์เตอร์				—



Solar Energy for Sustainable Solution

ไฮบริดอินเวอร์เตอร์ (ใหม่)	Solis S6-EH1P10K-L-PLUS (21A), 10 kW 1 เฟส, แบตเตอรี่แรงดันต่ำ 48 V, 2 MPPT, รับประกัน 10 ปี	2 ชิ้น	—	—
ระบบติดตามผล	Solis S2-WL-ST WiFi stick, แอป SolisCloud	2 ชิ้น	—	—
ตู้และโครงยึดอินเวอร์เตอร์	ตู้กันสภาพอากาศติดผนังพร้อมโครงยึด	1 งาน	—	—
ค่าขนส่งอินเวอร์เตอร์		1 งาน	—	—
2. แผงโซลาร์เซลล์				—
แผงโซลาร์ (ใหม่)	LONGi LR8-66HVD-650M (Hi-MO X10 Guardian) 650 W, กระจกสองชั้น รับแสงสองหน้า 75%, ลดแสงสะท้อน, รับประกันสินค้า 15 ปี / กำลังผลิต 30 ปี	20 ชิ้น	—	—
แผงโซลาร์ (แผงเดิม)	LONGi 580 W ติดตั้งอยู่แล้ว 20 แผง ใช้งานทั้ง 20 แผง (ดูการออกแบบสตริง)	20 ชิ้น	ของเดิม	—
ค่าขนส่งแผงจากกรุงเทพฯ		1 งาน	—	—
ค่าขนส่งในพื้นที่ถึงหน้างาน		1 งาน	—	—
3. ระบบแบตเตอรี่				—
แบตเตอรี่ลิเทียม	Solis IntelliHome 16 kWh LiFePO4 51.2 V 314 Ah, IP66, ระบบทำความร้อนในตัว, มีเบรกเกอร์ในตัว, รับประกัน 10 ปี	4 ชิ้น	—	—
เบรกเกอร์ DC แบตเตอรี่	Suntree SM8-250PV DC MCCB 2P 250 A, อินเวอร์เตอร์ละ 1 ตัว	2 ชิ้น	—	—
สายแบตเตอรี่	70 mm ² , ความยาวเท่ากัน	16 m	—	—
ค่าขนส่งแบตเตอรี่		4 ชิ้น	—	—
4. โครงยึดแผงบนหลังคา (แผงใหม่)				—
ขายึด L-foot	T-Lock อะลูมิเนียม พร้อมสกรูและซีล	60 ชิ้น	—	—
รางยึดแผง	T-Lock D-rail 4.8 m	11 ชิ้น	—	—
ตัวจับกลางแผง	T-Lock 30 mm	40 ชิ้น	—	—
ตัวจับปลายแผง	T-Lock 30 mm	11 ชิ้น	—	—
คลิปต่อลงดิน	T-Lock	20 ชิ้น	—	—
หางปลาต่อลงดิน	T-Lock	4 ชิ้น	—	—
ตัวต่อราง	T-Lock	6 ชิ้น	—	—
5. ระบบจ่ายไฟ AC, ATS และสายป้อนไปบ้านหลังเดิม				—
เบรกเกอร์ขาออกอินเวอร์เตอร์ / เครื่องปั่นไฟ	CHINT NXM-125S MCCB 2P 100 A 25 kA	2 ชิ้น	—	—
เบรกเกอร์วงจรโหลด	CHINT NXB-63 MCB 2P 63 A (บ้านใหม่, สายป้อนบ้านเดิม)	4 ชิ้น	—	—
อุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่า/ไฟกระชาก AC	Suntree SUP1H-40 2P 275 V Type 2	2 ชิ้น	—	—
สวิตช์สลับอัตโนมัติ (ATS)	Suntree SQ8P-100 ATS 100 A, จุดต่อเครื่องปั่นไฟ	1 ชิ้น	—	—
ตู้ไฟ AC	KJL KBSS9004 ตู้เหล็ก กันน้ำ	1 ชิ้น	—	—
สายป้อนไปบ้านหลังเดิม	Yazaki THW 16 mm ² , 2 เส้น × 50 m	100 m	—	—



Solar Energy for Sustainable Solution

สายดินของสายป้อน	สีเขียว/เหลือง 10 mm ²	50 m	—	—
ท่อร้อยสายป้อน	Panasonic IMC 1 นิ้ว ท่อนละ 3 m	17 ท่อน	—	—
ข้อต่อสาย		2 ชุด	—	—
วัสดุสิ้นเปลืองในการติดตั้ง		1 งาน	—	—
6. ตู้รวมสาย DC (5 สตริง)				—
เบรกเกอร์ DC	Suntree SL7N-63 4P 1000 V 32 A, สตริงละ 1 ตัว	5 ชิ้น	—	—
อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชาก DC	Suntree SUP2H6-PV 2P 600 V Type 2, สตริงละ 1 ตัว	5 ชิ้น	—	—
ข้อต่อสาย		4 ชุด	—	—
ตู้ไฟ DC	KJL KBSL9001 ตู้ควบคุมโซลาร์ กันน้ำ	1 ชิ้น	—	—
7. สายไฟ				—
สาย PV	LINK PV 4 mm ² สีแดง/ดำ	200 m	—	—
สาย CV	Yazaki CV 0.6/1 kV 1 × 35 mm ²	50 m	—	—
สาย THW 25 mm ²	Yazaki ทองแดง	100 m	—	—
สาย THW 16 mm ²	Yazaki ทองแดง	100 m	—	—
สายดิน 10 mm ²	สีเขียว/เหลือง	100 m	—	—
สาย THW 6 mm ²	Yazaki ทองแดง	20 m	—	—
8. ระบบสายดิน				—
หลักดิน	หุ้มทองแดง 5/8 นิ้ว × 8 ฟุต	3 ชิ้น	—	—
กล่องทดสอบสายดิน	2 ทาง	1 ชิ้น	—	—
บ่อตรวจสอบสายดิน	ทรงกลม	1 ชิ้น	—	—
การเชื่อมแบบอิเล็กทรอนิกส์	2 ทาง, สาย 35 mm ² กับหลักดิน 5/8 นิ้ว	3 ชิ้น	—	—
9. ท่อร้อยสายและการเดินสาย				—
ท่อ EMT 1-1/2 นิ้ว	Panasonic	1 ท่อน	—	—
ท่ออ่อนกันน้ำ 1-1/2 นิ้ว		10 m	—	—
ท่อ IMC 1 นิ้ว	Panasonic	10 ท่อน	—	—
รางเดินสาย 4 × 4 นิ้ว	KJL	2 ท่อน	—	—
ข้อต่อ EMT 1-1/2 นิ้ว		10 ชิ้น	—	—
ข้อต่อท่ออ่อน 1-1/2 นิ้ว		12 ชิ้น	—	—
ท่อ HDPE 1 นิ้ว	ม้วน 50 m	1 ม้วน	—	—
รวมค่าวัสดุและอุปกรณ์ (ยกไปตารางราคา)				—



Solar Energy for Sustainable Solution

บริษัท โซลาร์ เอสส์ จำกัด

53 หมู่ 2 ตำบลนางแล อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย 57100

โทร. 063 151 6694, 089 429 6832 · www.solaress.org

เลขประจำตัวผู้เสียภาษี 0575566002051

3.4 · Solis × 2 + IntelliHome × 4 แผงสูงสุด (29.8 kWp)

29.8 kWp แผง LONGi 580 W เดิม 20 + แผง LONGi 650 W ใหม่ 28 แผง, สตริงละ 8	20 kW Solis 10 kW 1 เฟส × 2 (ใหม่ทั้งคู่)	64 kWh Solis IntelliHome 16 kWh × 4 (64 kWh)	สอบถาวรราคา สุทธิหลังหักเงินคืน —
---	---	---	---

การออกแบบสตริง

อินเวอร์เตอร์ / MPPT	สตริง × แผง	kWp	Voc ที่ 0 °C	Vmp ที่ 70 °C	Vmp ที่ 0 °C	กระแส	ขีดจำกัดอินเวอร์เตอร์	ผล
Solis 10 kW #1 · MPPT 1	2 × 8 แผงเดิม 580 W	9.28	442 V	306 V	378 V	26.3 A	≤ 500 V · MPPT 90–435 V · ≤ 42 A	ผ่าน
Solis 10 kW #1 · MPPT 2	1 × 8 แผงเดิม 4 + แผงใหม่ 4	4.92	430 V	298 V	364 V	13.2 A	≤ 500 V · MPPT 90–435 V · ≤ 42 A	ผ่าน
Solis 10 kW #1: รวม		14.20					PV สูงสุด 16 kW	ผ่าน
Solis 10 kW #2 · MPPT 1	2 × 8 แผงใหม่ 650 W	10.40	418 V	289 V	349 V	31.7 A	≤ 500 V · MPPT 90–435 V · ≤ 42 A	ผ่าน
Solis 10 kW #2 · MPPT 2	1 × 8 แผงใหม่ 650 W	5.20	418 V	289 V	349 V	15.9 A	≤ 500 V · MPPT 90–435 V · ≤ 42 A	ผ่าน
Solis 10 kW #2: รวม		15.60					PV สูงสุด 16 kW	ผ่าน

ตรวจสอบทุกสตริงที่ 0 °C (แรงดันสูงสุด ต้องต่ำกว่าแรงดันสูงสุดของอินเวอร์เตอร์) และที่อุณหภูมิเซลล์ 70 °C (แรงดันต่ำสุด ต้องสูงกว่าแรงดันต่ำสุดของ MPPT) ทุกสตริงมี 8 แผง สองสตริงบน MPPT เดียวกันเป็นสตริงเหมือนกัน แรงดันเท่ากัน สตริงผสม (แผงเดิม + แผงใหม่ต่ออนุกรม) ทำงานที่กระแสของแผงเดิม

ราคา

ค่าวัสดุและอุปกรณ์	—
ค่าติดตั้ง ทดสอบระบบ และอบรม (15% ของวัสดุ)	—
ค่าบริการรักษา ปีที่ 1–2 (ปีละ	—
รวมก่อน VAT	—
VAT 7%	—
รวม VAT	—
เงินคืนสำหรับอุปกรณ์ที่ถอดออกจากระบบ	—
ค่าใช้จ่ายสุทธิ	—



Solar Energy for Sustainable Solution

รายการวัสดุ

รายการ	รายละเอียด	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน (บาท)
1. อินเวอร์เตอร์				
ไฮบริดอินเวอร์เตอร์ (ใหม่)	Solis S6-EH1P10K-L-PLUS (21A), 10 kW 1 เฟส, แบตเตอรี่แรงดันต่ำ 48 V, 2 MPPT, รับประกัน 10 ปี	2 ชิ้น	—	—
ระบบติดตามผล	Solis S2-WL-ST WiFi stick, แอป SolisCloud	2 ชิ้น	—	—
ตู้และโครงยึดอินเวอร์เตอร์	ตู้กันสภาพากาศติดผนังพร้อมโครงยึด	1 งาน	—	—
ค่าขนส่งอินเวอร์เตอร์		1 งาน	—	—
2. แผงโซลาร์เซลล์				
แผงโซลาร์ (ใหม่)	LONGi LR8-66HVD-650M (Hi-MO X10 Guardian) 650 W, กระจกสองชั้น รับแสงสองหน้า 75%, ลดแสงสะท้อน, รับประกันสินค้า 15 ปี / กำลังผลิต 30 ปี	28 ชิ้น	—	—
แผงโซลาร์ (แผงเดิม)	LONGi 580 W ติดตั้งอยู่แล้ว 20 แผง ใช้งานทั้ง 20 แผง (ดูการออกแบบสตริง)	20 ชิ้น	ของเดิม	—
ค่าขนส่งแผงจากกรุงเทพฯ		1 งาน	—	—
ค่าขนส่งในพื้นที่ถึงหน้างาน		1 งาน	—	—
3. ระบบแบตเตอรี่				
แบตเตอรี่ลิเทียม	Solis IntelliHome 16 kWh LiFePO4 51.2 V 314 Ah, IP66, ระบบทำความร้อนในตัว, มีเบรกเกอร์ในตัว, รับประกัน 10 ปี	4 ชิ้น	—	—
เบรกเกอร์ DC แบตเตอรี่	Suntree SM8-250PV DC MCCB 2P 250 A, อินเวอร์เตอร์ละ 1 ตัว	2 ชิ้น	—	—
สายแบตเตอรี่	70 mm ² , ความยาวเท่ากัน	16 m	—	—
ค่าขนส่งแบตเตอรี่		4 ชิ้น	—	—
4. โครงยึดแผงบนหลังคา (แผงใหม่)				
ขายึด L-foot	T-Lock อะลูมิเนียม พร้อมสกรูและซีล	84 ชิ้น	—	—
รางยึดแผง	T-Lock D-rail 4.8 m	16 ชิ้น	—	—
ตัวจับกลางแผง	T-Lock 30 mm	56 ชิ้น	—	—
ตัวจับปลายแผง	T-Lock 30 mm	16 ชิ้น	—	—
คลิปต่อลงดิน	T-Lock	28 ชิ้น	—	—
หางปลาต่อลงดิน	T-Lock	6 ชิ้น	—	—
ตัวต่อราง	T-Lock	8 ชิ้น	—	—
5. ระบบจ่ายไฟ AC, ATS และสายป้อนไปบ้านหลังเดิม				
เบรกเกอร์ขาออกอินเวอร์เตอร์ / เครื่องปั่นไฟ	CHINT NXM-125S MCCB 2P 100 A 25 kA	2 ชิ้น	—	—
เบรกเกอร์วงจรโหลด	CHINT NXB-63 MCB 2P 63 A (บ้านใหม่, สายป้อนบ้านเดิม)	4 ชิ้น	—	—



Solar Energy for Sustainable Solution

อุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่า/ไฟกระชาก AC	Suntree SUP1H-40 2P 275 V Type 2	2 ชั้น	—	—
สวิตช์สับอัตโนมัติ (ATS)	Suntree SQ8P-100 ATS 100 A, จุดต่อเครื่องปั่นไฟ	1 ชั้น	—	—
ตู้ไฟ AC	KJL KBSS9004 ตู้เหล็ก กันน้ำ	1 ชั้น	—	—
สายป้อนไปบ้านหลังเดิม	Yazaki THW 16 mm ² , 2 เส้น × 50 m	100 m	—	—
สายดินของสายป้อน	สียเขียว/เหลือง 10 mm ²	50 m	—	—
ท่อร้อยสายป้อน	Panasonic IMC 1 นิ้ว ท่อนละ 3 m	17 ท่อน	—	—
ขั้วต่อสาย		2 ชุด	—	—
วัสดุสิ้นเปลืองในการติดตั้ง		1 งาน	—	—
6. ตู้รวมสาย DC (6 สตริง)				—
เบรกเกอร์ DC	Suntree SL7N-63 4P 1000 V 32 A, สตริงละ 1 ตัว	6 ชั้น	—	—
อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชาก DC	Suntree SUP2H6-PV 2P 600 V Type 2, สตริงละ 1 ตัว	6 ชั้น	—	—
ขั้วต่อสาย		4 ชุด	—	—
ตู้ไฟ DC	KJL KBSL9001 ตู้ควบคุมโซลาร์ กันน้ำ	1 ชั้น	—	—
7. สายไฟ				—
สาย PV	LINK PV 4 mm ² สีแดง/ดำ	250 m	—	—
สาย CV	Yazaki CV 0.6/1 kV 1 × 35 mm ²	50 m	—	—
สาย THW 25 mm ²	Yazaki ทองแดง	100 m	—	—
สาย THW 16 mm ²	Yazaki ทองแดง	100 m	—	—
สายดิน 10 mm ²	สียเขียว/เหลือง	100 m	—	—
สาย THW 6 mm ²	Yazaki ทองแดง	20 m	—	—
8. ระบบสายดิน				—
หลักดิน	หุ้มทองแดง 5/8 นิ้ว × 8 ฟุต	3 ชั้น	—	—
กล่องทดสอบสายดิน	2 ทาง	1 ชั้น	—	—
บ่อตรวจสอบสายดิน	ทรงกลม	1 ชั้น	—	—
การเชื่อมแบบอิเล็กทรอนิกส์	2 ทาง, สาย 35 mm ² กับหลักดิน 5/8 นิ้ว	3 ชั้น	—	—
9. ท่อร้อยสายและการเดินสาย				—
ท่อ EMT 1-1/2 นิ้ว	Panasonic	1 ท่อน	—	—
ท่ออ่อนกันน้ำ 1-1/2 นิ้ว		10 m	—	—
ท่อ IMC 1 นิ้ว	Panasonic	10 ท่อน	—	—
รางเดินสาย 4 × 4 นิ้ว	KJL	2 ท่อน	—	—
ข้อต่อ EMT 1-1/2 นิ้ว		10 ชั้น	—	—
ข้อต่อท่ออ่อน 1-1/2 นิ้ว		12 ชั้น	—	—
ท่อ HDPE 1 นิ้ว	ม้วน 50 m	1 ม้วน	—	—



Solar Energy for Sustainable Solution

บริษัท โซลาร์ เอสส์ จำกัด

53 หมู่ 2 ตำบลนางแล อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย 57100

โทร. 063 151 6694, 089 429 6832 : www.solaress.org

เลขประจำตัวผู้เสียภาษี 0575566002051

รวมค่าวัสดุและอุปกรณ์ (ยกไปตารางราคา)