



**ผลการทดลองกรณีที่ใช้ อินเวอร์เตอร์กับไม่ได้ใช้อินเวอร์เตอร์**

**กรณีไม่ใช้อินเวอร์เตอร์ มอเตอร์ขนาด 37 kW**

เวลา (นาที)	แรงดันอินพุท ไลน์-ไลน์(V)	กระแสอินพุท ไลน์ (A)	กำลังไฟฟ้า (kW)
1	395	40.1	19.0
2	395	40.2	19.8
3	395	40.3	19.6
4	395	40.3	19.6
5	395	40.2	19.4
6	395	40.1	19.8
7	395	40.4	20.0
8	400	40.7	19.6
9	400	40.5	19.1
10	400	40.4	18.6

ตารางที่ 1 ค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ที่วัดได้จากมอเตอร์ขนาด 37 kW

**การคำนวณการใช้พลังงานไฟฟ้า**

ในกรณีนี้จะเห็นว่า มอเตอร์ทำงานที่ความเร็วรอบเต็มพิกัดตลอดเวลา ดังนั้นการเสียค่าไฟฟ้าจะ

คำนวณได้จาก

$$\begin{aligned} \text{พลังงานเฉลี่ย (p}_{\text{ave}}) &= \text{ผลรวมพลังงานที่วัด} / \text{เวลาที่วัด} \\ &= \{(19.00 \text{ kW})+(19.80 \text{ kW})+(19.60 \text{ kW})+(19.60 \text{ kW}) \\ &\quad +(19.40 \text{ kW})+(19.80 \text{ kW})+(20.00 \text{ kW})+(19.60 \text{ kW}) \\ &\quad +(19.10 \text{ kW})+(18.6 \text{ kW})\} / 10 \\ &= 19.45 \text{ kW} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่าไฟฟ้าต่อวัน} &= 19.45 \text{ kW} * 3 \text{ บาท} * 24 \text{ ชั่วโมง} \\ &= 1,400.40 \text{ บาท/วัน} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่าไฟฟ้าต่อปี} &= 1,400.4 * 350 \text{ วัน} \\ &= 490,140.00 \text{ บาท/ปี} \end{aligned}$$

**กรณีใช้อินเวอร์เตอร์ควบคุม มอเตอร์ขนาด 37 kW**

เวลา (นาที)	แรงดันอินพุท ไลน์-ไลน์(V)	กระแสอินพุท ไลน์ (A)	กำลังไฟฟ้า (kW)
1	400	26.8	14.6
2	401	26.8	14.7
3	401	27	14.3
4	401	26.6	14.8
5	402	26.6	15
6	402	26.6	15
7	401	26.8	14.7
8	399	26.8	14.4
9	402	26.6	14.4
10	400	26.8	14.9

ตารางที่ 1 ค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ที่วัดได้จากมอเตอร์ขนาด 37 kW

**คำนวณพลังงานไฟฟ้า**

ในกรณีนี้จะเห็นว่า มอเตอร์ทำงานที่ความเร็วรอบเต็มพิกัดตลอดเวลา ดังนั้นการเสียค่าไฟฟ้าจะ

คำนวณได้จาก

$$\begin{aligned} \text{พลังงานเฉลี่ย (p}_{\text{ave}}) &= \text{ผลรวมพลังงานที่วัด} / \text{เวลาที่วัด} = \{( \\ &\quad 14.60 \text{ kW})+(14.70 \text{ kW})+(14.30 \text{ kW})+(14.80 \text{ kW}) \\ &\quad +(15.00 \text{ kW})+(15.00 \text{ kW})+(14.70 \text{ kW})+(14.40 \text{ kW}) + \\ &\quad (14.90 \text{ kW})\} / 10 \\ &= 14.68 \text{ kW} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่าไฟฟ้าต่อวัน} &= 14.68 \text{ kW} * 3 \text{ บาท} * 24 \text{ hr.} \\ &= 1,056.96 \text{ บาท/วัน} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่าไฟฟ้าต่อปี} &= 1,056.96 * 350 \text{ วัน} \\ &= 369,936 \text{ บาท/ปี} \end{aligned}$$

TINAMICS.COM





กรณีไม่ใช้อินเวอร์เตอร์ มอเตอร์ขนาด 110 kW

เวลา (นาที)	แรงดันอินพุท ไลน์-ไลน์(V)	กระแสอินพุท ไลน์ (A)	กำลังไฟฟ้า (kW)
1	396	101.0	67.1
2	396	101.0	66.9
3	397	101.0	67.1
4	396	101.0	67.2
5	396	101.0	67.0
6	396	101.0	67.2
7	395	101.0	67.3
8	396	101.0	67.3
9	396	101.0	67.0
10	395	102.0	67.3

ตารางที่ 1 ค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ที่วัดได้จากมอเตอร์ขนาด 110 kW

การคำนวณพลังงานไฟฟ้า

พลังงานเฉลี่ย ( $p_{ave}$ ) = ผลรวมพลังงานที่วัด / เวลาที่วัด

$$= \{67.10kW\} + \{66.90kW\} + \{67.10kW\} + \{67.20kW\} + \{67.00kW\} + \{67.20kW\} + \{67.30kW\} + \{67.30kW\} + \{67.00kW\} + \{67.30kW\} / 10$$

$$= 67.14 kW$$

ค่าไฟฟ้าต่อวัน = 67.14 kW \* 3นาท \* 24 hr = 4834.08 บาท/วัน

ค่าไฟฟ้าต่อปี = 3,867.26 \* 350 วัน = 1,691,928.00 บาท/ปี

กรณีใช้อินเวอร์เตอร์ มอเตอร์ขนาด 110 kW

เวลา (นาที)	แรงดันอินพุท ไลน์-ไลน์(V)	กระแสอินพุท ไลน์ (A)	กำลังไฟฟ้า (kW)
1	401	59.8	40.6
2	402	59.6	40.5
3	402	59.8	40.6
4	403	59.8	40.7
5	403	59.9	40.8
6	402	59.7	40.6
7	405	59.6	40.7
8	405	59.7	40.8
9	403	60.0	40.7
10	403	59.9	40.7

ตารางที่ 1 ค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ที่วัดได้จากมอเตอร์ขนาด 110 kW

การคำนวณพลังงานไฟฟ้า

พลังงานเฉลี่ย ( $p_{ave}$ ) = ผลรวมพลังงานที่วัด / เวลาที่วัด

$$= \{40.60kW\} + \{40.50kW\} + \{40.60kW\} + \{40.70kW\} + \{40.80kW\} + \{40.60kW\} + \{40.70kW\} + \{40.80kW\} + \{40.70kW\} + \{40.70kW\} / 10$$

$$= 40.67 kW$$

ค่าไฟฟ้าต่อวัน = 40.67 kW \* 3นาท \* 24 hr. = 2,928.24 บาท/วัน

ค่าไฟฟ้าต่อปี = 2,928.24 \* 350 วัน = 1,024,884 บาท/ปี

TINAMICS.COM





กรณีไม่ใช้อินเวอร์เตอร์ มอเตอร์ขนาด 250 kW

เวลา (นาที)	แรงดันอินพุท ไลน์-ไลน์(V)	กระแสอินพุท ไลน์ (A)	กำลังไฟฟ้า (kW)
1	397	310.0	189.0
2	397	310.0	190.0
3	397	306.0	187.0
4	398	307.0	188.0
5	398	308.0	188.0
6	392	311.0	189.0
7	393	310.0	189.0
8	398	307.0	188.0
9	398	308.0	188.0
10	392	311.0	189.0

ตารางที่ 1 ค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ที่วัดได้จากมอเตอร์ขนาด 250 kW

กรณีใช้อินเวอร์เตอร์ มอเตอร์ขนาด 250 kW

เวลา (นาที)	แรงดันอินพุท ไลน์-ไลน์(V)	กระแสอินพุท ไลน์ (A)	กำลังไฟฟ้า (kW)
1	398	210.0	131.0
2	399	210.0	132.0
3	399	210.0	132.0
4	398	208.0	132.0
5	398	211.0	131.0
6	398	210.0	132.0
7	398	210.0	131.0
8	398	211.0	132.0
9	398	209.0	132.0
10	398	211.0	132.0

ตารางที่ 1 ค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ที่วัดได้จากมอเตอร์ขนาด 250 kW

การคำนวณพลังงานไฟฟ้า

$$\begin{aligned} \text{พลังงานเฉลี่ย (p}_{\text{ave}}) &= \text{ผลรวมพลังงานที่วัด} / \text{เวลาที่วัด} \\ &= \{(189.00 \text{ kW})+(190.00 \text{ kW})+(187.00 \text{ kW}) \\ &\quad +(188.00 \text{ kW})+(188.00 \text{ kW})+(189.00 \text{ kW}) \\ &\quad +(189.00 \text{ kW})+(188.00 \text{ kW})+(188.00 \text{ kW}) \\ &\quad +(189.00 \text{ kW})\} / 10 \\ &= 188.50 \text{ kW} \end{aligned}$$

$$\text{ค่าไฟฟ้าต่อวัน} = 188.50 \text{ kW} * 3 \text{ นาท} * 24 \text{ hr.}$$

$$= 13,572 \text{ บาท/วัน}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่าไฟฟ้าต่อปี} &= 13,572 * 350 \text{ วัน} \\ &= 4,750,200 \text{ บาท/ปี} \end{aligned}$$

ผลรวมของพลังงานค่าไฟฟ้าต่อปีของมอเตอร์ขนาดไม่ใช้อินเวอร์เตอร์ขนาด 37 kW 110 kW และ 250kW

$$\begin{aligned} &= 490,140 + 1,691,928 + 4,750,200 \\ &= 6,932,268 \text{ บาท/ปี} \end{aligned}$$

การคำนวณพลังงานไฟฟ้า

$$\begin{aligned} \text{พลังงานเฉลี่ย (p}_{\text{ave}}) &= \text{ผลรวมพลังงานที่วัด} / \text{เวลาที่วัด} \\ &= \{(131.00 \text{ kW})+(132.00 \text{ kW})+(132.00 \text{ kW}) \\ &\quad +(132.00 \text{ kW})+(131.00 \text{ kW})+(132.00 \text{ kW}) \\ &\quad +(131.00 \text{ kW})+(132.00 \text{ kW})+(132.00 \text{ kW}) \\ &\quad +(132.00 \text{ kW})\} / 10 \\ &= 131.70 \text{ kW} \end{aligned}$$

$$\text{ค่าไฟฟ้าต่อวัน} = 131.70 \text{ kW} * 2.4 \text{ นาท} * 24 \text{ hr.}$$

$$= 9,482.4 \text{ บาท/วัน}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่าไฟฟ้าต่อปี} &= 9,482.4 * 350 \text{ วัน} \\ &= 3,318,840 \text{ บาท/ปี} \end{aligned}$$

ผลรวมของพลังงานค่าไฟฟ้าต่อปีของมอเตอร์ขนาดใช้อินเวอร์เตอร์ขนาด 37 kW 110 kW และ 250kW

$$\begin{aligned} &= 369,936 + 1,024,884 + 3,318,840 \\ &= 4,713,660 \text{ บาท/ปี} \end{aligned}$$





บริษัท ไทนามิก จำกัด  
Tinamics Co.,Ltd.

25/285 ถนนรามคำแหง 124 แขวง/เขต สะพานสูง กทม. 10240  
25/285 RamkhamHaeng 124 Rd., Sapansoong, Bangkok 10240

Tel : 0 2728-2902, 0 2373-2734 Fax : 0 2728-1779 [www.tinamics.com](http://www.tinamics.com)

#### ความคุ้มค่าการลงทุน

ความแตกต่างของค่าพลังงานไฟฟ้าระหว่างการเลือกใช้ Inverter และกรณีไม่ใช้ Inverter  
= 6,932,268 - 4,713,660  
= 2,218,608 บาท/ปี

ระยะเวลาคืนทุน = เงินลงทุน ( ราคา INV. + ตู้ control + ค่าติดตั้ง ) / เงินค่าไฟฟ้าที่ประหยัดได้ต่อปี  
= 3,700,000.00 / 2,218,608 = 1.667 ปี

ระยะเวลาคืนทุน = 1.667 \* 12 = 20.0 เดือน หรือ 1 ปี 8 เดือน



# TiNAMiCS.COM

**SIEMENS** Automation & Drives

TiNAMiCS... Solutions Provider in engineering systems with precious resources



THAILAND