

ສຶກສາປຽບທຽບພະລັງງານໄຟຟ້າແສງອາທິດ ແບບຕິດຕັ້ງຄົງທີ່ ແລະ ແບບໝູນຕາມດວງອາທິດ

ວົງພອນ ທະໄຊຍາ¹, ໂພສີ ປານທອງສີ, ພຸດສະຫວັນ ທອງຜ່ານ ແລະ ໄຊສະໝອນ ດິດຕະພິງ

ພາກວິຊາ ວິສະວະກຳເອເລັກໂຕຣນິກ ແລະ ໂທລະຄົມມະນາຄົມ, ຄະນະວິສະວະກຳສາດ, ມະຫາວິທະຍາໄລແຫ່ງຊາດ ສປປ

ລາວ

***ຜູ້ຕິດຕໍ່ພົວພັນ:** ວົງພອນ ທະໄຊ
ຍາ: ພາກວິຊາ ວິສະວະກຳເອເລັກ
ໂຕຣນິກ ແລະ ໂທລະຄົມມະນາຄົມ
, ຄະນະວິສະວະກຳສາດ
ມະຫາວິທະຍາໄລ ແຫ່ງຊາດ
ໂທລະສັບ: 020 9944 0989,
ອີເມວ:
vongphonethxy@gmail.com

ຂໍ້ມູນບົດຄວາມ:
ການສົ່ງບົດ: 11 ມີນາ 2023
ການປັບປຸງ: 29 ພຶດສະພາ 2024
ການຕອບຮັບ: 27 ມິຖຸນາ 2024

ບົດຄັດຫຍໍ້

ພະລັງງານໄຟຟ້າເປັນໜຶ່ງປັດໄຈທີ່ມີຄວາມສຳຄັນຫຼາຍຕໍ່ການຍົກລະດັບ ຄຸນນະພາບຂອງຊີວິດ. ຢູ່ເຂດຊົນນະບົດຫ່າງໄກສອກຫຼີກ, ພູສູງຊັນ ການເຂົ້າເຖິງ ຂອງລະບົບໄຟຟ້າແມ່ນຍັງບໍ່ທັນທົ່ວເຖິງ ເຮັດໃຫ້ການດຳລົງຊີວິດມີຄວາມ ຫຍຸ້ງຍາກ. ເພື່ອແກ້ໄຂບັນຫາດັ່ງກ່າວ ການຊອກຫາແຫຼ່ງພະລັງງານທາງເລືອກທີ່ເ ໝາະສົມແກ່ສະຖານທີ່ດັ່ງກ່າວຈຶ່ງມີຄວາມຈຳເປັນ. ໃນບົດຄົ້ນຄວ້ານີ້ໄດ້ນຳສະເໜີ ການຊອກຫາແຫຼ່ງພະລັງງານທີ່ມີຄວາມເໝາະສົມ ແລະ ມີປະສິດທິພາບ ເພື່ອສະ ໜອງໃຫ້ປະຊາຊົນເຂດບ້ານຫົວຄັງ, ເມືອງຊຳເໜືອ, ແຂວງຫົວພັນ ໂດຍໄດ້ລົງ ເລິກກ່ຽວກັບລະບົບພະລັງງານແສງອາທິດ. ການສຶກສາຄົ້ນຄວ້າໃນຄັ້ງນີ້ມີຈຸດ ປະສົງ ເພື່ອປຽບທຽບຄວາມອາດສາມາດໃນການສະໜອງພະລັງງານໄຟຟ້າແສງ ອາທິດ. ເຊິ່ງເຄື່ອງມືທີ່ໃຊ້ໃນການເກັບຂໍ້ມູນແມ່ນໃຊ້ຮູບແບບການອອກແບບທິດ ລອງຕິດຕັ້ງແຜງໂຊລາເຊວແບບຄົງທີ່ ແລະ ແບບໝູນຕາມດວງອາທິດ ແລະ ເກັບ ຂໍ້ມູນດ້ວຍວິທີການວັດແທກພະລັງງານໄຟຟ້າທີ່ຜະລິດຈາກແຜງໂຊລາເຊວແບບ ຄົງທີ່ ແລະ ແບບໝູນຕາມດວງອາທິດ ໃນຊ່ວງເວລາເທົ່າກັນ. ເຊິ່ງຜົນການ ຄົ້ນຄວ້າພົບວ່າ ການຕິດຕັ້ງແຜງໂຊລາເຊວແບບໝູນຕາມດວງອາທິດ ສາມາດ ຜະລິດພະລັງງານໄຟຟ້າໄດ້ເຖິງ 45.190KWh ໃນໄລຍະເວລາ 9ເດືອນ ແລະ ຮູບ ແບບຄົງທີ່ ແມ່ນ 28.157KWh ໃນໄລຍະເວລາ 9ເດືອນ (ແບບໝູນໄປຕາມດວງ ອາທິດສາມາດສະໜອງພະລັງງານໄດ້ຫຼາຍກ່ວາແບບຄົງທີ່ ຄິດໄລ່ເປັນ 60.49%). ເມື່ອທຽບກັບຕົວເລກການຜະລິດພະລັງງານໄຟຟ້າໃສ່ກັບຄວາມຕ້ອງການຂອງ ໂຫຼດ, ສາມາດສະຫຼຸບໄດ້ວ່າ ລະບົບພະລັງງານແສງອາທິດ ແບບໝູນໄປຕາມດວງ ອາທິດ ສາມາດເປັນແຫຼ່ງພະລັງງານທີ່ພຽງພໍສຳລັບການຊົມໃຊ້ຂອງປະຊາຊົນໃນ ເຂດນັ້ນ.

ຄຳສັບສຳຄັນ: ພະລັງງານແສງອາທິດ, ລະບົບຕັ້ງຄວບຄຸມການໝູນ, ລະບົບຊຸດແຜງ ໂຊລາເຊວແບບຕິດຕັ້ງຄົງທີ່, ລະບົບຊຸດແຜງໂຊລາເຊວແບບໝູນຕາມ ດວງອາທິດ

Comparative Study Between Fixed Solar Panel and Sun Tracking Solar Panel

Vongphone THAXAIYA¹, Phosy PANTHONGSY, Phoutsavanh THONGPHANH and Xaysamone DITTAPHONG

Department of Electronics and Telecommunication Engineering, Faculty of Engineering, Faculty of Engineering, National University of Laos

***Correspondence:**

Vongphone THAXAIYA:
Department of Electronics
and Telecommunication
Engineering, Faculty of
Engineering National
University Tel: 020 9944
0989, Email:
vongphonethxy@gmail.com

Article Info:

Submitted: March 11, 2023

Revised: May 29, 2024

Accepted: June 27, 2024

Abstract

Electricity is one of the necessary things to improve the quality of life. However, many remote rural areas and villages located on the mountain have no electricity supply, leading to a difficult living-life. So that, looking for an alternative energy source is essential. The objective of this paper is to examine the sufficient and stable energy source for villagers who live in Hua Kung Village, Sam Nua District, Hua Phan Province. The solar energy harvesting is focused. This study aims to compare the capacity of solar energy supply. In which the instrument used to collect data is using the experimental design to install fixed and rotating solar panels according to the sun and collect data by measuring the electricity produced from fixed and rotating solar panels. At the same time. The results of the research found that the installation of solar panels rotating according to the sun can produce electricity up to 45.190KWh in a period of 9 months and the fixed mode is 28.157KWh in a period of 9 months (difference in 60.49% of obtained energy). Therefore, the sun tracking system should be a practical system according to the amount of required energy consumption of the village.

Keywords: solar energy source, solar energy harvesting, fixed solar panel, sun tracking solar panel

1. ພາກສະເໜີ

ແຫຼ່ງພະລັງງານໄຟຟ້າເປັນສິ່ງທີ່ຈຳເປັນ ແລະ ຕ້ອງການຂອງມວນມະນຸດເຮົາທຸກໆຄົນໃນທົ່ວໂລກ ເພາະມັນໄດ້ເປັນສ່ວນໜຶ່ງທີ່ສຳຄັນໃນການດຳລົງຊີວິດຂອງຄົນເຮົາຢ່າງຊະໜິດແໜ້ນ ບໍ່ວ່າຈະເປັນແສງສະຫວ່າງກໍ່ຄື: ເຄື່ອງໃຊ້ໄຟຟ້າໃນຄົວເຮືອນ, ຮ້ານຄ້າ, ໂຮງແຮມ, ໂຮງຈັກ

ໂຮງງານ, ກະສິກຳ ແລະ ອຸດສາຫະກຳ ຢູ່ໃນຕົວເມືອງ ແລະ ເຂດຫ່າງໄກສອກຫຼີກ ຫຼື ຊົນນະບົດອື່ນໆ. ທັງໝົດລ້ວນແລ້ວແຕ່ຕ້ອງການແຫຼ່ງພະລັງງານໄຟຟ້າທັງໝົດ ເພື່ອນຳໄປໃຊ້ເຂົ້າໃນຊີວິດປະຈຳວັນ, ການຜະລິດກະສິກຳ, ການສື່ສານ, ການແພດ ແລະ ອື່ນໆ (iEnergyGuru, 2020). ເຊິ່ງການກໍ່ສ້າງລະບົບສາຍສົ່ງໄຟຟ້າເຂົ້າຫາປະຊາຊົນທີ່ຢູ່ເຂດຊົນນະບົດຫ່າງໄກຊອກຫຼີກນັ້ນ ແມ່ນມີ

ຄວາມຫຍຸ້ງຍາກໃຊ້ງານປະມານຫຼາຍ, ເສັ້ນທາງຄົມມະນາຄົມບາງເຂດບໍ່ສາມາດໄປໄດ້. ສະນັ້ນ ທາງພາກລັດກໍ່ຄືຂະແໜງການພະລັງງານ ໄດ້ຖືເອົາວຽກງານພະລັງງານທົດແທນ ເຂົ້າໃນເຂດກຸ່ມບ້ານເປົ້າໝາຍໃຫ້ປະຊາຊົນໄດ້ຊົມໃຊ້ (ສະຖາບັນຄົ້ນຄວ້າພະລັງງານທົດແທນ, 2013).

ແຂວງຫົວພັນ ເປັນແຂວງໜຶ່ງທີ່ນອນຢູ່ໃນເຂດພາກເໜືອຂອງລາວປະຊາຊົນ 15% ຂອງຈຳນວນບ້ານທົ່ວແຂວງແມ່ນອາໄສຢູ່ເຂດຫ່າງໄກຊອກຫຼີກ, ເຂດພູສູງຊັນ, ຈະມີອຸນຫະພູມຕໍ່າໃນລະຫວ່າງ ເດືອນຕຸລາ ຫາເດືອນກຸມພາ ຂອງທຸກໆປີ. ໃນໄລຍະຜ່ານມາການຕິດຕັ້ງລະບົບໄຟຟ້າແສງອາທິດແບບຄົງທີ່ ແມ່ນສາມາດເກັບພະລັງງານໄຟຟ້າໄດ້ໜ້ອຍບໍ່ພຽງພໍໃນການຊົມໃຊ້ໃນແຕ່ລະວັນ (ພະແນກພະລັງງານ ແລະ ບໍ່ແຮ່, 2020).

ປະຈຸບັນລະບົບພະລັງງານໄຟຟ້າແສງອາທິດ ກໍ່ເປັນລະບົບໄຟຟ້າໜຶ່ງທີ່ຄຸນປະໂຫຍດຫຼາຍສາມາດໃຊ້ທົດແທນພະລັງງານໄຟຟ້າຕາຂ່າຍຈາກໄຟຟ້າລາວໄດ້, ມີຄວາມສະຖຽນນະພາບ ແລະ ຍືນຍົງເພາະພະລັງງານໄດ້ຈາກແສງອາທິດເປັນພະລັງງານທີ່ສະອາດ, ໃຊ້ບໍ່ໝົດຊຶ່ງເປັນທີ່ຍອມຮັບ ແລະ ຖືກຜະລິດຂຶ້ນມານຳໃຊ້ໃນທົ່ວໂລກ, ຄຸນນະພາບຂອງແຜງໂຊລາເຊວແມ່ນສາມາດໃຊ້ງານໄດ້ໃນໄລຍະເວລາ 25-30 ປີ (MALAYKHAM, 2006; Asia Pacific Energy Portal, 2011).

ດັ່ງນັ້ນ, ບັນຫາທີ່ກ່າວມາຂ້າງເທິງນີ້ ຜູ້ຄົນຄວ້າຈິ່ງມີຈຸດປະສົງ ເພື່ອປຽບທຽບການສະໜອງພະລັງງານໄຟຟ້າແສງອາທິດ ທີ່ຜະລິດຈາກແຜງໂຊລາເຊວແບບຕິດຕັ້ງຄົງທີ່ ແລະ ແບບຕິດຕັ້ງໝູນຕາມດວງອາທິດ. ເພື່ອສ້າງເປັນຕົວແບບ ໂດຍນຳໄປໃຊ້ເຂົ້າໃນວຽກງານວິຊາສະເພາະຕົວ

ຈິງຂອງຂະແໜງການພະລັງງານແຂວງຫົວພັນ ຢູ່ ຂົງເຂດທີ່ຍັງບໍ່ທັນມີລະບົບໄຟຟ້າເຂົ້າເຖິງ, ເປັນຕົ້ນແມ່ນເຂດຊົນນະບົດຫ່າງໄກຊອກຫຼີກ, ຂົງເຂດກະສິກຳ , ການສື່ສານ ແລະ ອື່ນໆ.

2. ອຸປະກອນ ແລະ ວິທີການ

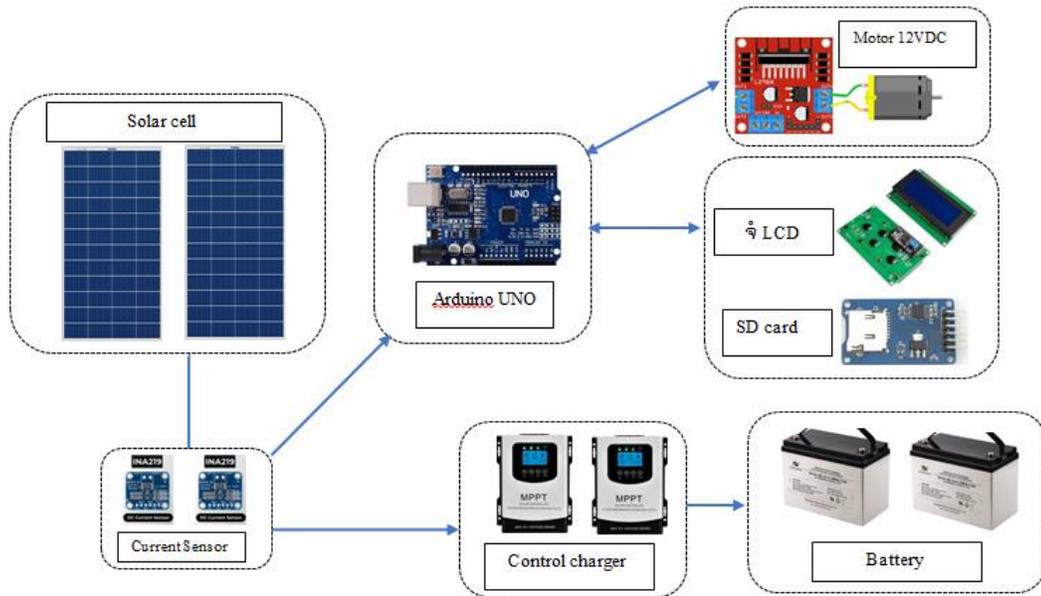
2.1 ສະຖານທີ່

ໃນການສຶກສາຄົ້ນຄວ້າໃນຄັ້ງນີ້ແມ່ນ ເອົາຈຸດພູຈອມກຸບບ້ານຫົວຄັງ ເມືອງຊຳເໜືອ ແຂວງຫົວພັນ ເປັນຈຸດທີ່ຕັ້ງແຜງໂຊລາເຊວ, ເປັນສະຖານທີ່ເໝາະສົມ, ບໍ່ມີຕົ້ນໄມ້ປິດບັງ ແລະ ມີແສງແດດພຽງພໍໃຫ້ລະບົບໂຊລາເຊວໄດ້ດີທີ່ສຸດ.

2.2 ການເລືອກປະເພດແຜງໂຊລາເຊວທີ່ໃຊ້ໃນການທົດລອງ

ໃນການວິໄຈຄົ້ນຄວ້າຄັ້ງນີ້ ແມ່ນໄດ້ເລືອກເອົາແຜງໂຊລາເຊວ ຈຳນວນ 2 ແຜງລຸ້ນ KINSUN SOLAR, ຂະໜາດ 50W 12VDC Mono Solar Module, ສາມາດຜະລິດກະແສໄຟຟ້າໄດ້ສູງສຸດ 2.77A, ເຊິ່ງການວັດແທກຕົວຈິງສາມາດຜະລິດໄດ້ 2.61A, ສາເຫດທີ່ເລືອກແຜງໂຊລາເຊວຊະນິດນີ້ຍ້ອນວ່າ: ເປັນແຜງໂຊລາເຊວຊະນິດຄຸນນະພາບດີນຳໃຊ້ ໃນເຂດພື້ນທີ່ອຸນຫະພູມຕໍ່າກວ່າ 25°C ມີປະສິດທິພາບສູງໃນການຜະລິດພະລັງງານໄຟຟ້າ, ມີອາຍຸການໃຊ້ງານ 20-25 ປີ (Karthikeyanl, 2019), ທີ່ສຳຄັນແຜງໂຊລາເຊວຊະນິດນີ້ ແມ່ນສາມາດຊື້ຢູ່ໃນປະເທດລາວໄດ້ ແລະ ເໝາະສົມໃນການຕິດຕັ້ງຢູ່ໃນເຂດພາກເໜືອຂອງລາວ (Thong Phan,2020).

2.3 ການອອກແບບຂອງລະບົບ ແລະ ພາບລວມຂອງລະບົບ



ຮູບພາບທີ 1 ສະແດງພາບລວມຂອງການອອກແບບລະບົບ (Solarsmileknowledge (2020)).

ສໍາລັບການອອກແບບໂຄງສ້າງລະບົບປະກອບດ້ວຍ 3 ພາກສ່ວນຄື:

- ພາກສ່ວນແຜງໂຊລາເຊວ MONO Crystalline silicon Solar Cell.
- ພາກສ່ວນຕັ້ງຄວບຄຸມປະກອບດ້ວຍ: ເຊັນເຊີວັນແທກກະແສໄຟຟ້າ (Current Sensor), ໜ່ວຍຄວບຄຸມການສາກ (Charge Controller), Arduino Board, ໂມດູນຄວບຄຸມການເຄື່ອນທີ່ຂອງໂມເຕີ, MH-Real-Time Clock Modules, Motor DC 12V, ຈໍ LCD ສະແດງຜົນຂໍ້ມູນຕ່າງໆ ເຊັ່ນ: ວັນ, ເດືອນ, ປີ, ການຜະລະດຸກະແສໄຟຟ້າ, ພ້ອມທັງບັນທຶກຂໍ້ມູນໄວ້ໃນ Micro SD card.
- ພາກສ່ວນເກັບພະລັງງານໄຟຟ້າ: ໝໍ້ເກັບໄຟ (Battery).

2.3.1 ການຕິດຕັ້ງ ແລະ ການທົດລອງກຳນົດຕຳແໜ່ງແຜງໂຊລາເຊວ ແບບຕິດຕັ້ງຄົງທີ່

ການຕິດຕັ້ງລະບົບແມ່ນສ້າງໂຄງສ້າງເພື່ອຮອງຮັບແຜງໂຊລາເຊວ, ຕັ້ງຄວບຄຸມວົງຈອນ ແລະ ບ່ອນເກັບມ້ຽນແບັດເຕີລີ ແລ້ວປະກອບອຸປະກອນໃສ່ໂຄງສ້າງ, ຕໍ່ສາຍໄຟຈາກແຜງໂຊລາເຊວເຂົ້າກັບຕັ້ງຄວບຄຸມລະບົບ, ຕໍ່ສາຍໄຟຈາກໂມດູນຄວບຄຸມໂມເຕີເຂົ້າກັບໂມເຕີ ແລະ ຕໍ່ສາຍໄຟຈາກຕົວຄວບຄຸມການສາກ MPPT Solar controller ເຂົ້າກັບແບັດເຕີລີ ເພື່ອເກັບພະລັງງານໄຟຟ້າຈາກນັ້ນ ທົດສອບການທຳງານຂອງລະບົບຕ່າງໆ ພ້ອມກັນນັ້ນກໍກວດສອບການຜະລິດພະລັງງານໄຟຟ້າທັງຈາກແຜງໂຊລາເຊວວ່າເກີດມີຂໍ້ຜິດພາດໃນການບັນທຶກຂໍ້ມູນຫຼືບໍ່ ແລະ ສຸດທ້າຍແມ່ນໃຫ້ລະບົບເປັນຕົວບັນທຶກຂໍ້ມູນປະລິມານພະລັງງານໄຟຟ້າ ທຸກໆ 10 ນາທີ ແຕ່ລະຊົ່ວໂມງໃນແບບລາຍວັນ ສະແດງດັ່ງຮູບພາບທີ 3 ແລະ ຮູບທີ 4.

ສໍາລັບແຂວງຫົວພັນການຕິດຕັ້ງແຜງໂຊລາເຊວໃຫ້ ຫັນໄປທາງທິດໃຕ້, ມູມງ່ຽງຂະໜານກັບພື້ນດິນແມ່ນ 25°C , ເພື່ອເຮັດໃຫ້ການຜະລິດພະລັງງານໄຟຟ້າໄດ້ດີ ແລະ ຫຼາຍຂຶ້ນ, ຄວາມຕ້ອງການວັດແທກພະລັງງານຕໍ່ວັນ ແມ່ນນັບແຕ່ 7:00 ຫາ 17:00 ໂມງ, ຊຶ່ງຈໍານວນຊົ່ວໂມງ ທີ່ແຜງໂຊລາເຊວຜະລິດກະແສໄຟຟ້າ 1 ວັນ ໂດຍສະເລ່ຍ ແມ່ນ 10 ຊົ່ວໂມງ.

2.3.2 ການຕິດຕັ້ງ ແລະ ການທົດລອງກໍານົດຕໍາແໜ່ງ ແຜງໂຊລາເຊວ ແບບໝູນຕາມດວງອາທິດ

ການຕິດຕັ້ງລະບົບແມ່ນສ້າງໂຄງສ້າງເພື່ອຮອງຮັບ ແຜງໂຊລາເຊວ, ຕູ້ຄວບຄຸມວົງຈອນ ແລະ ບ່ອນເກັບ ມ້ຽນແບັດເຕີລີ ແລ້ວປະກອບອຸປະກອນໃສ່ໂຄງສ້າງ, ຕໍ່ ສາຍໄຟຈາກແຜງໂຊລາເຊວເຂົ້າກັບຕູ້ຄວບຄຸມລະບົບ, ຕໍ່ ສາຍໄຟຈາກໂມດູນຄວບຄຸມໂມເຕີເຂົ້າກັບໂມເຕີ ແລະ ຕໍ່ ສາຍໄຟຈາກຕົວຄວບຄຸມການສາກ MPPT Solar controller ເຂົ້າກັບແບັດເຕີລີ ເພື່ອເກັບພະລັງງານໄຟຟ້າ ຈາກນັ້ນ ທົດສອບການທໍາງານຂອງລະບົບຕ່າງໆ ພ້ອມ ກັນນັ້ນກໍ່ກວດສອບການຜະລິດພະລັງງານໄຟຟ້າທັງຈາກ ແຜງໂຊລາເຊວ ວ່າເກີດມີຂໍ້ຜິດພາດໃນການບັນທຶກຂໍ້ມູນ ຫຼືບໍ່ ແລະ ສຸດທ້າຍແມ່ນໃຫ້ລະບົບເປັນຕົວບັນທຶກຂໍ້ມູນ ປະລິມານພະລັງງານໄຟຟ້າ ທຸກໆ 10 ນາທີ ແຕ່ລະ ຊົ່ວໂມງໃນແບບລາຍວັນ ສະແດງດັ່ງຮູບພາບທີ 3 ແລະ ຮູບທີ 4.

ການກໍານົດຕໍາແໜ່ງການໝູນຂອງແຜງ ທີ່ມີການ ຄວບຄຸມການທໍາງານຂອງໂມເຕີ ດ້ວຍລະບົບຄວບຄຸມທີ່ ຕັ້ງເວລາໄດ້, ຊຶ່ງໄດ້ກໍານົດຕໍາແໜ່ງການໝູນຂອງແຜງໂຊ ລາເຊວ ຈໍານວນ 5 ຄັ້ງ, ຊຶ່ງມູມເລີ່ມຕົ້ນແມ່ນ 110° ທຽບ ກັບໜ້າດິນ ໃນເວລາ 6:00ໂມງ ປິ່ນໜ້າແຜງໄປ ທິດຕາເວັນອອກ ຫາ ທິດຕາເວັນຕົກ ແລະ ແຜງໂຊລາ ເຊວຈະໝູນຕາມຊ່ວງເວລາຄື: 1) ເວລາ 9:00ໂມງ ແຜງ

ໂຊລາເຊວຈະມູນໄປຕັ້ງຢູ່ທີ່ມູມ 135° , 2) ເວລາ 12:00 ໂມງ ແຜງໂຊລາເຊວຈະມູນໄປຕັ້ງຢູ່ທີ່ມູມ 180° , 3) ເວລາ 14:00ໂມງ ແຜງໂຊລາເຊວຈະມູນໄປຕັ້ງຢູ່ທີ່ມູມ 205° , 4) ເວລາ 16:00ໂມງ ແຜງໂຊລາເຊວຈະມູນໄປຕັ້ງ ຢູ່ທີ່ມູມ 225° , 5) ເວລາ 18:00ໂມງ ແຜງໂຊລາເຊວຈະ ມູນກັບຄືນໄປຕັ້ງຢູ່ທີ່ມູມ 135° (Deng, et al, (2010).

2.4 ການເກັບກໍາ ແລະ ການວິເຄາະຂໍ້ມູນ

ການເກັບຂໍ້ມູນແມ່ນ ໃຊ້ Sensor Current ແລະ MPPT Solar controller ອ່ານຄ່າການຜະລິດ ພະລັງງານໄຟຟ້າໄດ້ມາຈາກແຜງໂຊລາເຊວແບບຕິດຕັ້ງຄົງ ທີ່ ແລະ ແບບໝູນຕາມດວງອາທິດ ເຊິ່ງຈະສະແດງໃນຈໍ LCD ທັງສອງຮູບແບບ ແລະ ລະບົບໂປຣແກຣມຈະ ບັນທຶກລົງໃນ Micro SD Card, ໄລຍະເວລາໃນການ ເກັບຂໍ້ມູນແມ່ນແຕ່ວັນທີ 03 ພຶດສະພາ 2023 ຫາ 20 ມັງກອນ 2024 ເປັນເວລາ 09 ເດືອນ.

ຈາກນັ້ນ, ນໍາເອົາຜົນການເກັບກໍາຂໍ້ມູນດັ່ງກ່າວທີ່ ຖືກບັນທຶກໃນ Micro SD Card ມາວິເຄາະຂໍ້ມູນໃນ ໂປຣແກຣມ MATLAB ແລະ Microsoft Excel ເພື່ອ ປຽບທຽບເປັນເປີເຊັນ(%)ຄວາມແຕກຕ່າງໃນແຕ່ລະ ແບບການທົດລອງ.

3. ຜົນໄດ້ຮັບ

ຜົນການທົດລອງໄດ້ຈາກລະບົບທີ່ວັດແທກດ້ວຍ Current sensor ຈໍານວນ 02 ຕົວ ແລະ ຂໍ້ມູນປະລິມານ ກະແສທີ່ໄດ້ຈາກການວັດແທກດ້ວຍເຄື່ອງວັດແທກຕ່າງໆ. ການປຽບທຽບລະຫວ່າງ 2 ລະບົບດ້ວຍການຜະລິດ ກະແສໄຟຟ້າຂອງແຜງໂຊລາເຊວ ແບບຕິດຕັ້ງຄົງທີ່ ແລະ ແບບໝູນຕາມດວງອາທິດ ແມ່ນໄດ້ສະແດງດັ່ງລຸ່ມນີ້: ຜົນ ການທົດລອງແມ່ນໄດ້ສະແດງເປັນແບບເສັ້ນກະສານ ດັ່ງ ຮູບທີ 5-7 ສະແດງໃຫ້ເຫັນເຖິງຄ່າທີ່ວັດແທກໄດ້ແຜງໂຊ

ລາເຊວ ເຊັ່ນ: ກະແສໄຟຟ້າ, ກຳລັງໄຟຟ້າ ແລະ ພະລັງງານໄຟຟ້າຕາມລຳດັບ.

ເສັ້ນສະແດງ(ສີດຳ) ສະແດງເຖິງຂະໜາດຂອງ ປະລິມານກະແສໄຟຟ້າຕ່າງໆ ທີ່ວັດແທກໄດ້ຈາກເຊັນເຊີ (Current sensor) ຂອງແຜງໂຊລາເຊວ ແບບຕິດຕັ້ງຄົງ ທີ່, ສ່ວນເສັ້ນສະແດງ(ສີແດງ) ສະແດງເຖິງປະລິມານ ກະແສໄຟຟ້າຕ່າງໆ ທີ່ວັດແທກໄດ້ຈາກເຊັນເຊີ (Current sensor) ຂອງແຜງໂຊລາເຊວ ແບບໝູນຕາມດວງອາທິດ.

3.1 ຂະໜາດກະແສໄຟຟ້າ

ຈາກເສັ້ນສະແດງຮູບພາບທີ 5 ສະແດງໃຫ້ເຫັນ ການວັດແທກປະລິມານກະແສໄຟຟ້າຕົວຈິງຈາກ ຕາຕະລາງທີ 1 ຕັ້ງແຕ່ເດືອນ ພຶດສະພາ 2023 ຫາ ເດືອນ ມັງກອນ 2024 ໂດຍຜ່ານ (Current sensor) ທີ່ຜະລິດ ອອກຈາກແຜງໂຊລາເຊວທັງ 2 ແບບໃນຊ່ວງເວລາດຽວ ກັນ ທັງໝົດ 9 ເດືອນ, ເຊິ່ງແບບຕິດຕັ້ງຄົງທີ່ຜະລິດ ກະແສໄຟຟ້າໄດ້ຈຳນວນ 2,347A, ແບບຕິດຕັ້ງໝູນຕາມ ດວງອາທິດຜະລິດກະແສໄຟຟ້າຈຳນວນ 3,758A.

3.2 ຂະໜາດກຳລັງໄຟຟ້າ

ເສັ້ນສະແດງຮູບພາບທີ 6 ສະແດງໃຫ້ເຫັນປະລິ ມານກຳລັງໄຟຟ້າຕົວຈິງຈາກຕາຕະລາງທີ 2 ຕັ້ງແຕ່ເດືອນ ພຶດສະພາ 2023 ຫາ ເດືອນ ມັງກອນ 2024 ທີ່ໄດ້ຈາກ ແຜງໂຊລາເຊວທັງ 2 ແບບໃນຊ່ວງເວລາດຽວກັນ ທັງໝົດ 9 ເດືອນ, ແບບຕິດຕັ້ງຄົງທີ່ຜະລິດກຳລັງໄຟຟ້າໄດ້ຈຳນວນ 28,157w, ແບບຕິດຕັ້ງໝູນຕາມດວງອາທິດຜະລິດກຳລັງ ໄຟຟ້າຈຳນວນ 45,190w.

3.3 ຂະໜາດພະລັງງານໄຟຟ້າ

ເສັ້ນສະແດງຮູບພາບທີ 7 ສະແດງໃຫ້ເຫັນພະລັງ ງານໄຟຟ້າຕົວຈິງຈາກຕາຕະລາງທີ 3 ຕັ້ງແຕ່ເດືອນ ພຶດສະ ພາ 2023 ຫາ ເດືອນ ມັງກອນ 2024 ທີ່ໄດ້ຈາກແຜງໂຊ ລາເຊວທັງ 2 ແບບໃນຊ່ວງເວລາດຽວກັນ ທັງໝົດ 9

ເດືອນ, ແບບຕິດຕັ້ງຄົງທີ່ຜະລິດພະລັງງານໄຟຟ້າຈຳນວນ 28.157KWh, ແບບຕິດຕັ້ງໝູນຕາມດວງອາທິດຜະລິດ ພະລັງງານໄຟຟ້າໄດ້ຈຳນວນ 45.190KWh.

4. ວິພາກຜົນ

ບົດວິໄຈໃນຫົວຂໍ້ສຶກສາປຽບທຽບພະລັງງານ ໄຟຟ້າແສງອາທິດ ແບບຕິດຕັ້ງຄົງທີ່ ແລະ ແບບໝູນຕາມ ດວງອາທິດ ເມື່ອທຽບໃສ່ກັບການທົດລອງຂອງ Phonethip, (2022); Ratanapong, S. (2010) ແລະ Vatsala (2551) ລະບົບທີ່ອອກແບບມີສະຖຽນລະ ພາບກວ່າລະບົບໃໝ່ນີ້ໄດ້ມີການປັບປ່ຽນຕົວຄວບຄຸມ ການສາກ PWM Controller ມາເປັນ MPPT Controller ແລະ ສະຖານທີ່ການທົດລອງແມ່ນຕົກວ່າ ເນື່ອງຈາກວ່າຈຸດທົດລອງດັ່ງກ່າວມີຄວາມສູງຈາກລະດັບ ນ້ຳ ທະເລຢູ່ທີ່ 1.490m ຄວາມເຂັ້ມຂອງແສງອາທິດກໍ່ຈະ ມີຄວາມເຂັ້ມຂຸ່ນຫຼາຍກວ່າຈຸດຕ່ຳ, ສາມາດວັດໄດ້ຈາກ ເຄື່ອງວັດແທກກຳລັງໄຟຟ້າ Meter Solar Power SM206.

ໃນການວັດແທກການຜະລິດພະລັງງານໄຟຟ້າຈາກ ລະບົບການທົດລອງໃນຄັ້ງນີ້ເຫັນວ່າພະລັງງານເພີ່ມຂຶ້ນ ຈາກ 35.41% ເມື່ອທຽບກັບການທົດລອງຂອງ (Siphaxay et al., 2022) ເຮັດໃຫ້ລະບົບຜະລິດ ພະລັງງານໄຟຟ້າທັງ 2 ແບບນີ້ໄດ້ຫຼາຍຂຶ້ນ.

ຈາກການວັດແທກພະລັງງານໄຟຟ້າຈາກແສງ ອາທິດ ແບບຕິດຕັ້ງໝູນຕາມດວງອາທິດ ມີພະລັງງານ ໄຟຟ້າຫຼາຍກວ່າ ແບບຕິດຕັ້ງຄົງທີ່ ຄິດເປັນ 60.49% ເຊິ່ງ ມີຄ່າຫຼຸດຈາກການວິໄຈຂອງ Janjai (2553) ແລະ Heamthong, (2017) ໄດ້ສຶກສາການປຽບທຽບແຜງ ເຊວແສງອາທິດແບບເຄື່ອນທີ່ແບບ 2 ແກນໂດຍໃຊ້ຫຼັກ ການຄວາມນິ້ມນວນທີ່ສຸດ ກັບ ແຜງເຊວແສງອາທິດແບບ ຢູ່ກັບທີ່ ພົບວ່າຄ່າພະລັງງານທີ່ຜະລິດຈາກແຜງເຊວແສງ ອາທິດແບບເຄື່ອນທີ່ ສາມາດຜະລິດພະລັງງານໄດ້ຫຼາຍ

ກວ່າແຜງແຊວແສງອາທິດທີ່ຢູ່ກັບທີ່ 79.01% ໂດຍ ບໍ່ລວມພະລັງງານໃນສ່ວນທີ່ໃຊ້ສໍາລັບຂັບເຄື່ອນຄວມຄຸມ ການເຄື່ອນທີ່, ເຊິ່ງສາເຫດທີ່ພາໃຫ້ພະລັງງານໄຟຟ້າຫຼຸດ ລົງນັ້ນ ເນື່ອງຈາກສະພາບອາກາດຢູ່ເຂດແຂວງຫົວພັນ ອຸ່ນຫະພູມຕໍ່າມີການປ່ຽນແປງຕາມລະດູການ, ໃນໜຶ່ງມີ ອາກາດມີການປ່ຽນຕະຫຼອດເວລາ, ມີເມກ ຫຼື ເພື່ອບັງ ເປັນບາງຄັ້ງຄາວ ເຮັດໃຫ້ຄວາມເຂັ້ມຂອງແສງອາທິດຫຼຸດ ລົງ, ແຕ່ພະລັງງານໄຟຟ້າທີ່ແຜງໂຊລາແບບຕິດຕັ້ງ ໝູນຕາມດວງອາທິດນັ້ນກໍ່ສາມາດຕອບສະໜອງພຽງພໍ ໃນການຊົມໃຊ້ໄດ້.

5. ສະຫຼຸບ

ການຕິດຕັ້ງລະບົບແຜງໂຊລາແບບໃຫ້ໝູນຂະໜານ ກັບດວງອາທິດ ແມ່ນສາມາດຕອບສະໜອງພະລັງງານ ໄຟຟ້າໄດ້ຫຼາຍກວ່າແບບຕິດຕັ້ງຄົງທີ່ ແລະ ສາມາດນໍາໄປ ໃຊ້ຕົວຈິງໃນວຽກງານວິຊາສະເພາະທີ່ກ່ຽວຂ້ອງເປັນຕົ້ນ ແມ່ນ: ຂະແໜງການພະລັງງານທົດແທນ, ການຊົມໃຊ້ຄົວ ເຮືອນ, ການເຮັດກະສິກໍາ(ປູກຝັງ-ລ້ຽງສັດ), ການສື່ສານ ແລະ ອື່ນໆ ໃນເຂດພາກເໜືອຂອງລາວ. ໂດຍສະເພາະ ແມ່ນເຂດຊົນນະບົດຫ່າງໄກຊອກຫຼືກ່ອນທີ່ລະບົບຕາ ຂ່າຍໄຟຟ້າຍັງບໍ່ທັນໄດ້ເຂົ້າເຖິງ ຢູ່ ໃນແຂວງຫົວພັນ.

ໃນການຕິດຕັ້ງແບບໝູນຕາມດວງອາທິດນີ້ ງົບປະມານທີ່ໃຊ້ໃນການສ້າງຊຸດລະບົບໝູນມີມູນຄ່າ ໜ້ອຍກວ່າ ຫຼື ປະຢັດຄ່າສິນເປືອງກວ່າການຊື້ແຜງໂຊລາ ແຊວຕື່ມໃນເວລາພະລັງງານໄຟຟ້າບໍ່ພໍໃຊ້ ແລະ ສະດວກ ໃນການຕິດຕັ້ງ.

6. ຂໍ້ຂັດແຍ່ງ

ຂ້າພະເຈົ້າໃນນາມຜູ້ຄົນຄວ້າວິທະຍາສາດ ຂໍ ປະຕິຢາຍຕົນວ່າ ຂໍ້ມູນທັງໝົດທີ່ມີໃນບົດຄວາມວິຊາການ ດັ່ງກ່າວນີ້ ແມ່ນບໍ່ມີຄວາມຂັດແຍ່ງທາງຜົນປະໂຫຍດກັບ ພາກສ່ວນໃດ ແລະ ບໍ່ໄດ້ເອື້ອປະໂຫຍດໃຫ້ກັບພາກສ່ວນ

ໃດພາກສ່ວນໜຶ່ງ, ກໍ່ລະນີມີການລະເມີດ ໃນຮູບການໃດ ໜຶ່ງ ຂ້າພະເຈົ້າຈະຂໍຮັບຜິດຊອບແຕ່ພຽງຜູ້ດຽວ.

7. ຄໍາຂອບໃຈ

ການຄົ້ນຄວ້າວິໄຈໃນຄັ້ງນີ້ ແມ່ນໄດ້ຮັບທຶນສະ ຫັບສະໜູນຈາກ ກະຊວງພະລັງງານ ແລະ ບໍ່ແຮ່ ສປປ ລາວ ປີ 2022. ດັ່ງນັ້ນ, ຂ້າພະເຈົ້າຂໍສະແດງຄວາມຮູ້ ບຸນຄຸນມາຍັງ ກະຊວງພະລັງງານ ແລະ ບໍ່ແຮ່ (ກົມຈັດ ຕັ້ງ-ພະນັກງານ ແລະ ພະແນກພະລັງງານ ແລະ ບໍ່ແຮ່ ແຂວງຫົວພັນ) ທີ່ໄດ້ຊ່ວຍເຫຼືອທາງດ້ານງົບປະມານສ່ວນ ໜຶ່ງໃນການສຶກສາຄົ້ນຄວ້າໃນຄັ້ງນີ້ ລວມໄປເຖິງພາກ ວິຊາເອເລັກໂຕຣນິກ ແລະ ໂທລະຄົມມະນາຄົມ, ອາຈານ ທີ່ປຶກສາ, ອາຈານຊ່ວຍຄົ້ນຄວ້າວິໄຈທຸກທ່ານທີ່ເຮັດໃຫ້ ບົດຄົ້ນຄວ້ານີ້ສໍາເລັດ.

8. ເອກະສານອ້າງອີງ

ພະແນກພະລັງງານ ແລະ ບໍ່ແຮ່. (2020). *ສະຖິຕິການ ຊົມໃຊ້ພະລັງງານໄຟຟ້າແຂວງຫົວພັນປີ 2025*, ພະແນກພະລັງງານ ແລະ ບໍ່ແຮ່ ແຂວງຫົວພັນ.

ສະຖາບັນຄົ້ນຄວ້າພະລັງງານທົດແທນ. (2013). *ເບົ້າ ໝາຍການນໍາໃຊ້ພະລັງງານທົດແທນໃນປີ 2025*. ສະຖາບັນຄົ້ນຄວ້າພະລັງງານທົດແທນ.

Asia Pacific Energy Portal. (2011). Renewable energy development strategy in Laos PDR. https://policy.asiapacificenergy.org/sites/default/files/LIRE-Renewable_Energy_Development_Strategy_in_Lao_PDR.pdf

Deng, Y., Corerlissen, S., & Klaus, S.(2010). *The Ecofys energy scenario*, Ecofys Netherlands

Heamthong, L. (2017). Development of 150w solar cell system with rotating system, *National University of Science Journal*.

iEnergyGuru. (2020, 6 23). *Engergy conservation*. <https://ienergyguru.com/category/energy-conservation-ieg/page/2/>

Janjai, S. (2553). *Assessment of solar energy potentials for lao people's democratic republic*.

Karthikeyanl, P., Sanjeevikumar, S. (2019). *A review for assessment on solar panel degradation. eschool of electrical engineering*, VIT University, Vellore, India.

MALAYKHAM, B. (2006). *Renewable energy Lao PDR in*. Ministry of Energy and Mines, Lao PDR.

Phonethip, K. (2022). *Effect of solar insolation on a solar kiln performance*.

Ratanapong, S. (2010). *Comparision active moving solar cell 2axis by minimum jerk with fix solar cell*.

Solarsmileknowledge. (2020, 7 12). *System design*. Retrieved from solarsmileknowledge.com: <https://solarsmileknowledge.com/>

SIPHAXAY, K., SISOMPHOU, S., SENGPARET, B., & SOULISOMBOUN, D. (2022). Submersible solar powered pump system design for sustainable agriculture using. *Souphanouvong University Journal Multidisciplinary Research and Development*, 8(2), 265–271. Retrieved from <http://www.su-journal.com/index.php/su/article/view/223>

Thong Phan. (2020). *Design-installation manual for lao solar cells*: Department of Electronics and Telecommunication Engineering.

Vatsala, C., Phisit, V., & Vithavat, Y. (2551). *2 axis solar power drive kit*

ຮູບພາບທີ 2 ສະແດງໃຫ້ເຫັນໃນການຕິດຕັ້ງລະບົບໂຊລາເຊວ ໃນໄລຍະຜ່ານມາ



ຕາຕະລາງທີ 1. ຜົນການເກັບຂໍ້ມູນການຜະລິດກະແສໄຟຟ້າຈາກແຜງໂຊລາເຊວແບບຕິດຕັ້ງຄົງທີ່ ແລະ ແບບໝູນຕາມ ດວງອາທິດ ນັບແຕ່ວັນທີ 3/5/2023 ຫາ ວັນທີ 20/1/2024.

ເດືອນ (Month)	ແຜງຕິດຕັ້ງແບບຄົງທີ່ (A)	ແຜງຕິດຕັ້ງແບບໝູນ (A)	ປະລິມານກະແສໄຟຟ້າທີ່ ແຕກຕ່າງ
05/2023	235.91	383.68	147.77
06/2023	277.96	448.80	170.84
07/2023	294.96	474.57	179.61

08/2023	294.47	474.55	180.08
09/2023	273.49	437.41	163.92
10/2023	260.66	414.09	153.43
11/2023	294.28	466.73	172.45
12/2023	273.46	434.10	160.64
01/2024	141.63	224.27	82.64
ລວມທັງໝົດ	2,347	3,758	1,411
ປຽບທຽບເປີເຊັນ (%)			60.49

ຕາຕະລາງທີ 2. ຜົນການເກັບຂໍ້ມູນການຜະລິດກຳລັງໄຟຟ້າຈາກແຜງໂຊລາເຊວແບບຕິດຕັ້ງຄັງທີ່ ແລະ ແບບໝູນຕາມ
ດວງອາທິດ ນັບແຕ່ວັນທີ 3/5/2023 ຫາ ວັນທີ 20/1/2024.

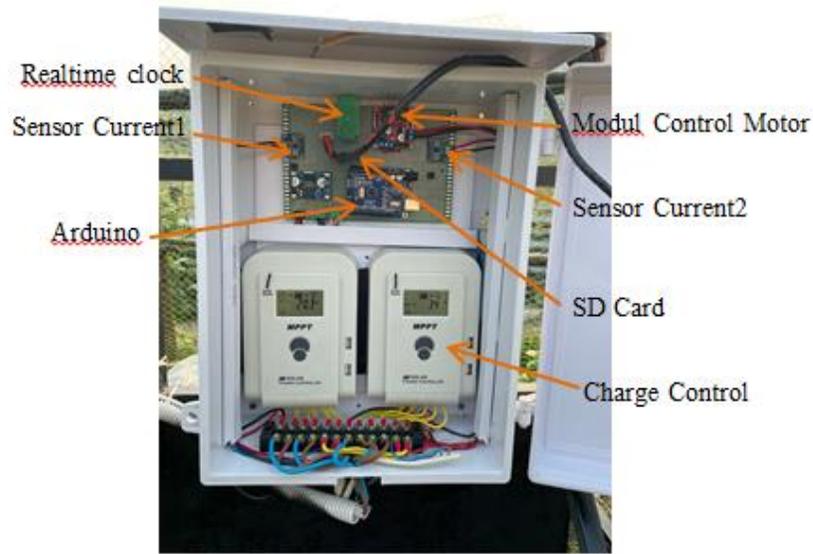
ເດືອນ (Month)	ແຜງຕິດຕັ້ງແບບຄັງທີ່ (w)	ແຜງຕິດຕັ້ງແບບໝູນ (w)	ປະລິມານກຳລັງໄຟຟ້າທີ່ ແຕກຕ່າງ
05/2023	2,830	4,614	1,774
06/2023	3,335	5,385	2,050
07/2023	3,539	5,694	2,155
08/2023	3,534	5,693	2,160
09/2023	3,281	5,244	1,963
10/2023	3,127	4,969	1,842
11/2023	3,531	5,600	2,069
12/2023	3,281	5,309	2,028
01/2024	1,699	2,691	992
ລວມທັງໝົດ	28,157	45,190	17,033
ປຽບທຽບເປີເຊັນ (%)			60.49

ຕາຕະລາງທີ 3. ຜົນການເກັບຂໍ້ມູນການຜະລິດພະລັງງານໄຟຟ້າຈາກແຜງໂຊລາເຊວແບບຕິດຕັ້ງຄັງທີ່ ແລະ ແບບໝູນ
ຕາມດວງອາທິດ ນັບແຕ່ວັນທີ 3/5/2023 ຫາ ວັນທີ 20/1/2024.

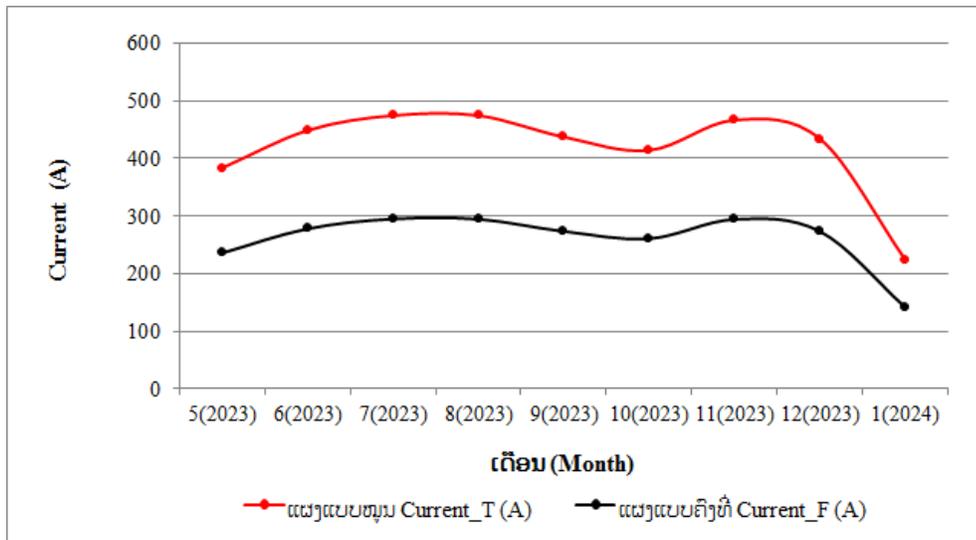
<u>ເດືອນ</u> <u>(Month)</u>	<u>ແຜງຕິດຕັ້ງແບບຄົງທີ່</u> <u>(KWh)</u>	<u>ແຜງຕິດຕັ້ງແບບໝຸນ</u> <u>(KWh)</u>	<u>ປະລິມານພະລັງງານໄຟຟ້າ</u> <u>ທີ່ແຕກຕ່າງ</u>
05/2023	2.830	4.604	1.774
06/2023	3.335	5.385	2.050
07/2023	3.539	5.694	2.155
08/2023	3.534	5.693	2.160
09/2023	3.281	5.244	1.963
10/2023	3.127	4.969	1.842
11/2023	3.531	5.600	2.069
12/2023	3.281	5.309	2.028
01/2024	1.699	2.691	0.992
ລວມທັງໝົດ	28.157	45.190	17.033
ປຽບທຽບເປີເຊັນ (%)			60.49



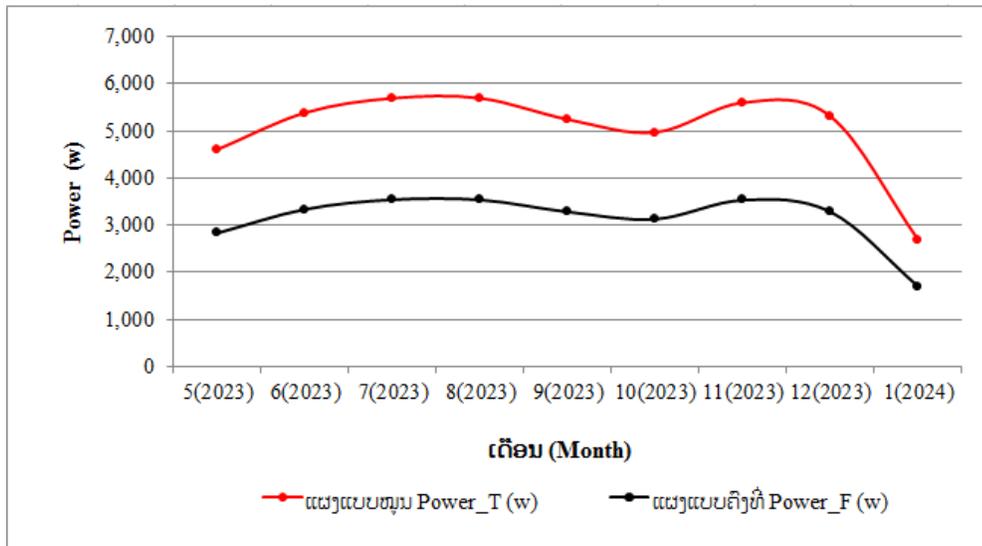
ຮູບພາບທີ 3 ການຕິດຕັ້ງລະບົບໂຊລາເຊວໃນສະຖານທີ່ຕົວຈິງ



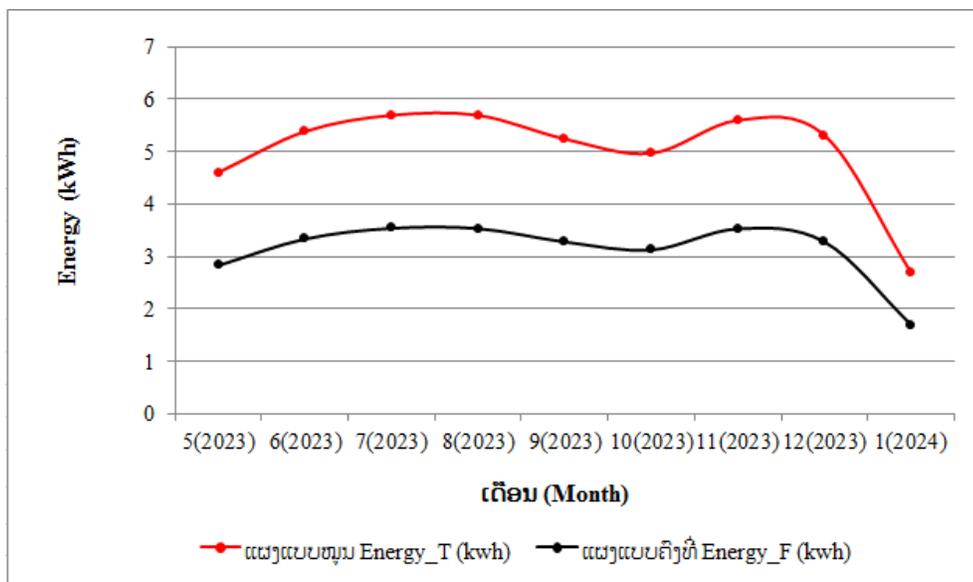
ຮູບພາບທີ 4 ການຕິດຕັ້ງລະບົບຄວບຄຸມໃນສະຖານທີ່ຕົວຈິງ



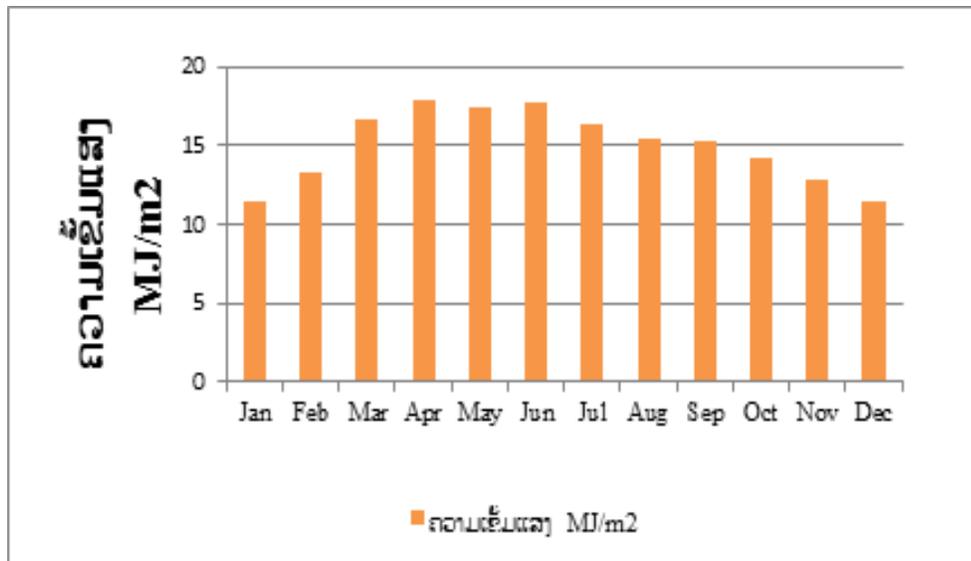
ຮູບພາບທີ 5 ເສັ້ນສະແດງການປຽບທຽບປະລິມານກະແສໄຟຟ້າ



ຮູບພາບທີ 6 ເສັ້ນສະແດງການປຽບທຽບປະລິມານກຳລັງໄຟຟ້າ



ຮູບພາບທີ 7 ເສັ້ນສະແດງການປຽບທຽບປະລິມານພະລັງງານໄຟຟ້າ



ຮູບພາບທີ 8 ສະຖິຕິຄວາມເຂັ້ມຂອງແສງອາທິດໃນແຕ່ລະເດືອນ ຢູ່ຈຸດທີ່ຕັ້ງແຜງໂຊລາເຊວພູຈອມກູບບ້ານ
ຫົວຄັງ ເມືອງຊຳເໜືອ ແຂວງຫົວພັນ