ODA-UNESCO project

Promotion of Energy Science Education for Sustainable development in Lao PDR

ບົດທີ 7:

ບົດຮຽນຈາກໂຄງການສົ່ງເສີມພະລັງງານທົດແທນ ຢູ່ ສປປ ລາວ

Good practice in Renewable energy Promotion projects in Lao PDR

Dr. Khamphone Nanthavong

Faculty of Engineering, National University of Laos

ບົດຮຽນທີ່ດີ ຢູ່ ສປປ ລາວ
(2 classes @ 90 min/class)

Case	Person In charge	Number of slides
ໂຄງການຕິດຕັ້ງໄຟຟ້າຊົນນະບົດ	Khamphone	60
ໂຄງການສ້າງເສີມບ່ແກ້ຊຊີວະພາບຂະຫນາດນ້ອຍ	Boualy	30
ໂຄງການເຕົ້າປະຍັດ	Boualy	30

ໂຄງການຕິດຕັ້ງໄຟຟ້າຊົນນະບົດ ທີ່ນຳໃຊ້ພະລັງງານທົດແທນ

- ຄວາມເປັນມາຂອງໂຄງການຕິດຕັ້ງໄຟຟ້າຊົນນະບົດ ຢູ່ ສປປ ລາວ
- ບັດຮຽນຈາກໂຄງການຕິດຕັ້ງໄຟຟ້າຊົນນະບົດ:
  - ໂຄງການໄຟຟ້າແສງຕາເວັນ (Solar Home System program)
  - ໂຄງການໄຟຟ້ານ້ຳຕົກຂະໜາດນ້ອຍ (Small scale hydropower Development)
  - ລະບົບໄຟຟ້າແບບປະສົມປະສານແຫຼ່ງພະລັງງານ (RE-based Hybrid Power System)

ນະ�โยบายກ່ຽວກັບການຕິດຕັ້ງໄຟຟ້າ ຊົນນະບົດ

- ການຕິດຕັ້ງໄຟຟ້າຊົນນະບົດ ເປັນອົງປະກອບສຳຄັນໃນແຜນ ພັດທະນາເສດຖະກິດແຫ່ງຊາດ
- ຄາດໝາຍແຫ່ງຊາດ: ຮອດປີ 2020, 90% ຈຳນວນ ຄອບຄົວທັງໝົດ ມີໄຟຟ້າໃຊ້, ໃນນັ້ນ
  - 85%-ໃຊ້ໄຟຕາຂ່າຍ; 5%-ໄຟຟ້ານອກລະບົບ ປະມານ 150,000 ຄອບຄົວ

ໂຄງການຕິດຕັ້ງໄຟຟ້າຊົນນະບົດ ທີ່ນຳໃຊ້ພະລັງງານທົດແທນ

ທາງເລືອກໃນການຕິດຕັ້ງໄຟຟ້າຊົນນະບົດ

- ໄຟຟ້າຕາຂ່າຍ (ເປັນຫຼັກ)
- ໄຟຟ້ານອກລະບົບ (Off-grid):
  - ສະຖານີສາກໄຟຟ້າ ດ້ວຍແສງຕາເວັນ (SBCS): ເປັນ ລະບົບຂອງຊຸມຊົນ
  - ໄຟຟ້ານ້ຳຕົກຂະໜາດນ້ອຍ (ມີຕາຂ່າຍຂະໜາດນ້ອຍ ຫຼື ບໍ່ມີ), ເປັນລະບົບຂອງຊຸມຊົນ

ໂຄງການຕິດຕັ້ງໄຟຟ້າຊົນນະບົດ ທີ່ນຳໃຊ້ພະລັງງານທົດແທນ

ທາງເລືອກໃນການຕິດຕັ້ງໄຟຟ້າຊົນນະບົດ

- ໄຟຟ້າແສງຕາເວັນສຳລັບຄອບຄົວ (SHS): ເປັນລະບົບໃຊ້ໃນຄອບຄົວສ່ວນບຸກຄົນ
  - ໄຟຟ້າແສງຕາເວັນ ທີ່ມີຕາຂ່າຍໄຟຟ້າຂະໜາດນ້ອຍ: ເປັນລະບົບລວມສາທາລະນະ (ສຸກສາລາ, ໂຮງຮຽນ, ຫ້ອງປະຊຸມຂອງບ້ານ)
  - ໃນອະນາຄົດ: ເຕັກໂນໂລຊີ ຊີວະມວນ, ພະລັງລົມ ຫຼື ລະບົບປະສົມປະສານ

ເປັນຫຍັງຈຶ່ງສົ່ງເສີມການຕິດຕັ້ງໄຟຟ້ານອກລະບົບ?

ບັນຫາໃນເຂດຊົນນະບົດຫ່າງໄກ:

- ຄວາມຕ້ອງການໄຟຟ້າຕ່ຳ (ປະຊາກອນ ບໍ່ຫຼາຍ, ຢູ່ກະແຈກກະຈາຍ)
- ເປັນເຂດທຸລະກັນດານ
- ຂາດສິ່ງອຳນວຍຄວາມສະດວກ
- ຂາດໂອກາດໃນການສ້າງລາຍໄດ້

ການຂະຫຍາຍໄຟຟ້າຕາຂ່າຍບໍ່ຄຸ້ມຄ່າ

→ ຈຶ່ງຫັນມາສົ່ງເສີມການຕິດຕັ້ງໄຟຟ້ານອກລະບົບ

ທາງເລືອກທີ່ອາດເປັນໄປໄດ້:

- SBCS
- SHS
- ໄຟຟ້ານຳໍ້ຕົກຂະໜາດນ້ອຍ
- ໄຟຟ້າຈາກຊີວະມວນ
- ໄຟຟ້າແຮງລົມ
- ລະບົບປະສົມປະສານຫຼາຍແຫຼ່ງພະລັງງານ

ຜົນສຳເລັດໃນການຕິດຕັ້ງໄຟຟ້າຊົນນະບົດ ຢູ່ ສປປ ລາວ

ສະພາບການຕິດຕັ້ງໄຟຟ້າຊົນນະບົດ

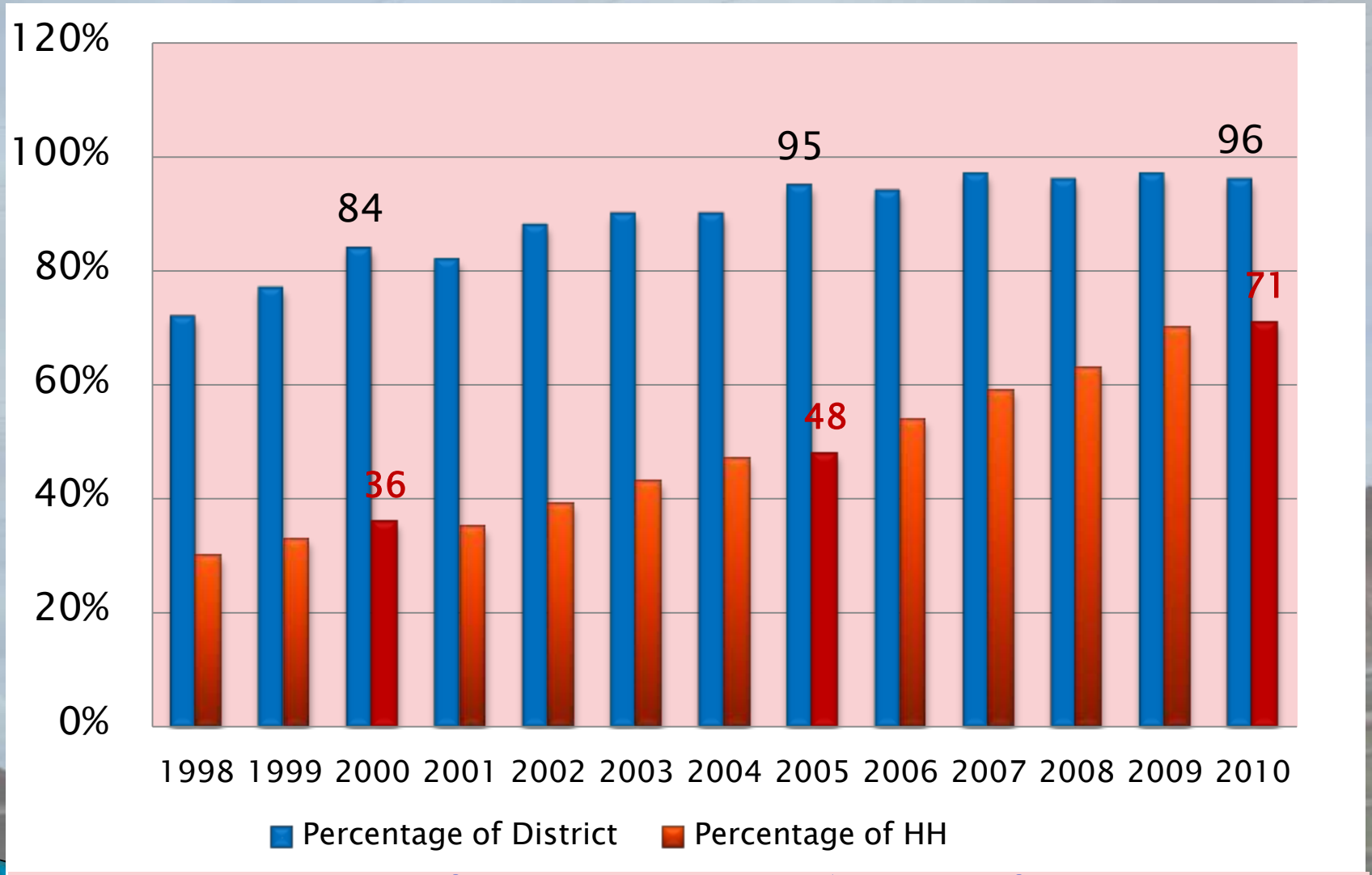
- ໃນປີ 2008: 63% ຄອບຄົວ ມີໄຟຟ້າໃຊ້ແລ້ວ (60%-ເຊື່ອມຕໍ່ກັບເຄືອຂ່າຍຂອງ ໄຟຟ້າລາວ; 3%-ໄຟຟ້ານອກລະບົບ),
- 2010- 71%
- 2012- 84% (ຕາມແຜນ: 85% ໃນປີ 2015)

ຜົນສຳເລັດໃນການຕິດຕັ້ງໄຟຟ້າຊົນນະບົດ ຢູ່ ສປປ ລາວ

ພະລັງງານທົດແທນໃນໂຄງການຕິດຕັ້ງໄຟຟ້າຊົນນະບົດ

- ໄຟຟ້ານ້ຳຕົກຂະໜາດນ້ອຍ Micro (<100 kW): ນັບແຕ່ຊຸມທ້າຍປີ 90s
  - 50,000-60,000 ໄຟຟ້າ PICO (300-1000W) ຍັງຖືກນຳໃຊ້ຢູ່ທົ່ວ ລາວ
- ໄຟຟ້າແສງຕາເວັນ PV: ນັບແຕ່ຊຸມປີ 90s (Solar BCS, SHS, solar lantern)
  - ຮອດປີ 2012: ຕິດຕັ້ງໄປແລວ19,000 SHS (14,000 ໂຄງການ ຂອງລັດຖະບານ, 4,000 ໂຄງການຂອງເອກະຊົນ/ອຸປະຖຳ

ສະຖິຕິການຕິດຕັ້ງໄຟຟ້າ



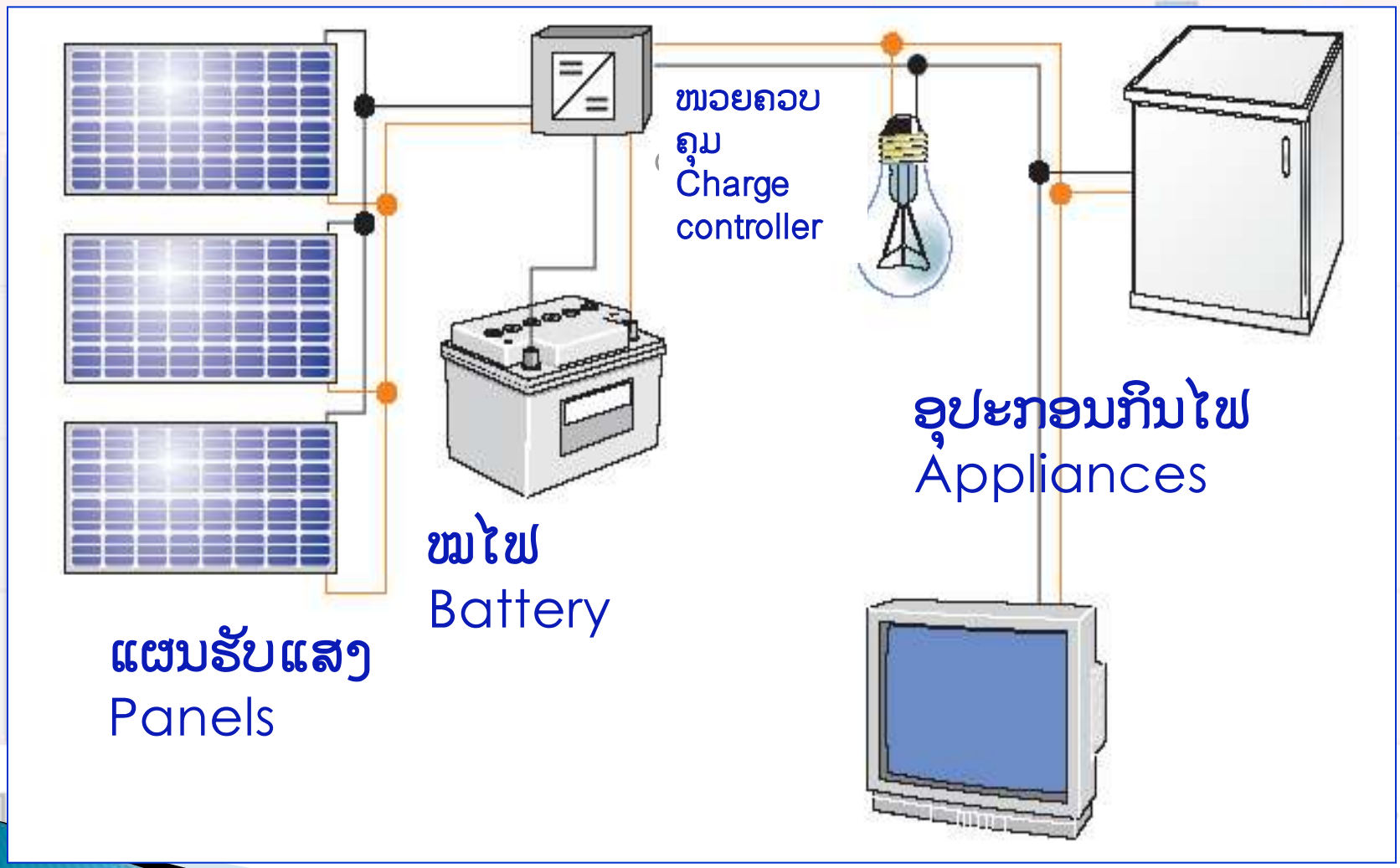
ຂໍມູນຈາກ MEM: 84% ໃນປີ 2012 (ແຜນວາງໄວ້ 85% ໃນປີ 2015)

ບາງບົດຮຽນຈາກໂຄງການຕິດຕັ້ງໄຟຟ້າຊົນນະບົດ

ກໍລະນີສຶກສາ:

1. ໂຄມໄຟແສງຕາເວັນໃຫເຊາຂອງບໍລິສັດ Sunlabob (Solar Rental Lantern System)
2. ລະບົບໄຟຟາແສງຕາເວັນເຊາຊ (Hire Purchase SHS)
3. ລະບົບໄຟຟານ້ຳຕົກຮວມກັນໃຊ (Shared PICO hydropower)
4. ລະບົບປະສົມປະສານ (Hybrid system)

ລະບົບໄຟຟ້າແສງຕາເວັນແບບໂດດດ່ຽວ



ລະບົບໄຟຟ້າແສງຕາເວັນໂດດດ່ຽວ: ອົງປະກອບຕົ້ນຕໍ

ດອກໄຟປະຢັດ

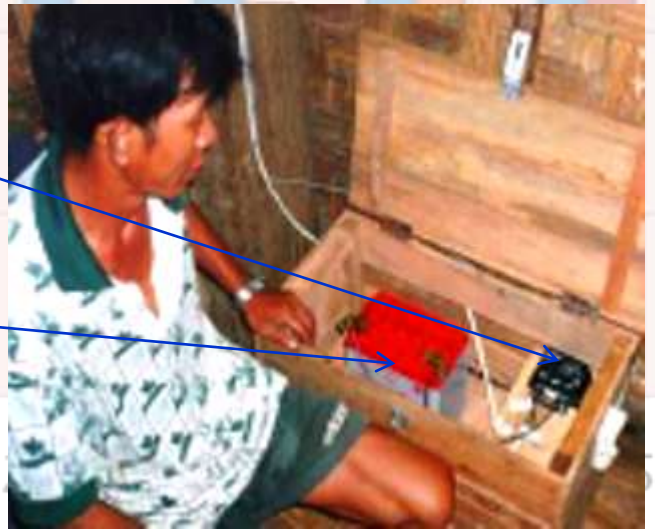
ແຜນຮັບແສງ

CFL

LED

ໜວຍຄວບຄຸມ
ການສາກ

ໝໄຟ



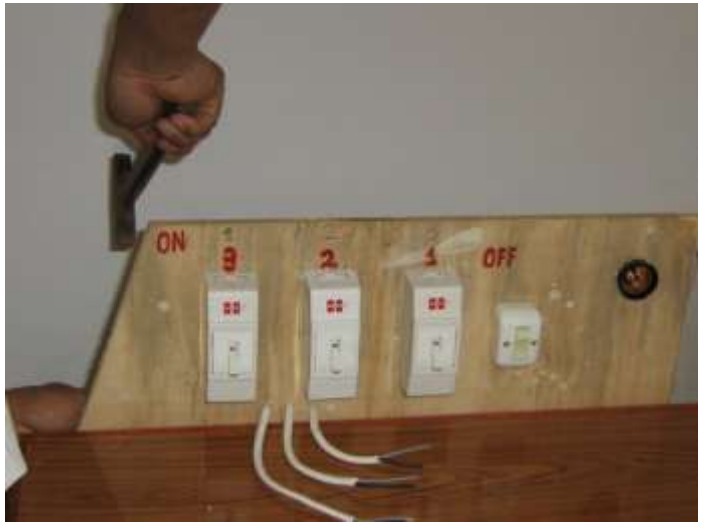
ແກັດໝໄຟ

ລະບົບໄຟຟ້າແສງຕາເວັນໂດດດ່ຽວ: ບົດຮຽນ

- ຄວາມຜິດພາດໃນການຕິດຕັ້ງ:
  - ✓ການເລືອກບ່ອນບໍ່ເໝາະສົມ (ມີເງົາບັງ, ຕົນໄມ້ເຕີບໃຫຍ່ຂຶ້ນ)
  - ✓ຕິດຕັ້ງສາຍໄຟບໍ່ຖືກແບບ (ຂະໜາດສາຍ, ຊະນິດສາຍ)
  - ✓ການຕິດຕັ້ງແຜ່ນ (ທິດທາງອ່ອງໜ້າ, ມຸມເນີນບໍ່ຖືກຕ້ອງ)

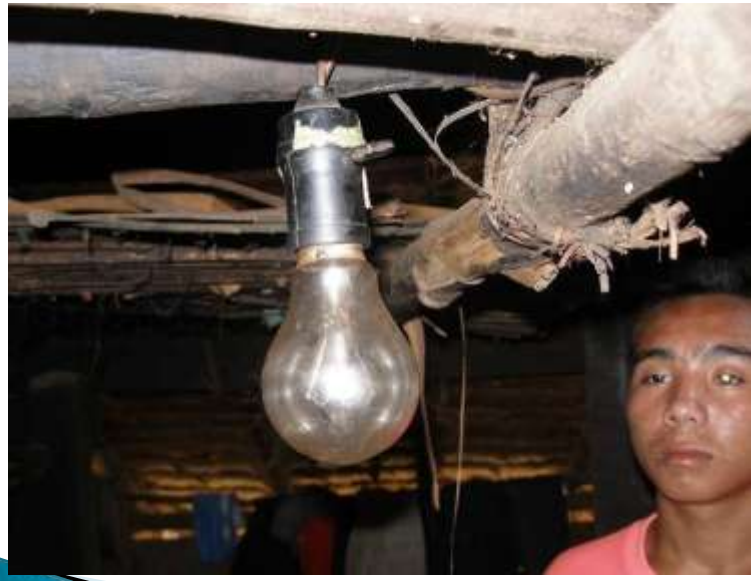
ລະບົບໄຟຟ້າແສງຕາເວັນໂດດດ່ຽວ: ບົດຮຽນ

- ໝ້ອຍຄວບຄຸມ Controller
  - ✓ມີແມງໄມລົບກວນ, ຝຸ່ນຈັບຕິດ, ອາກາດບມູນວຽນ...
  - ✓ການນຳໃຊ້ຜິດພາດ: ຜູ້ໃຊ້ດັດແກເອງ; ໃຊ້ເກີນຂອບເຂດກຳນົດ



ລະບົບໄຟຟ້າແສງຕາເວັນໂດດດ່ຽວ: ບົດຮຽນ

- ການບຳລຸງຮັກສາ
  - ✓ ໝໄຟ
  - ✓ ແຜນຮັບແສງ (ຂຝຸນ, ສາງກຳບັງ, ເສົາຄໍ້, ...)
  - ✓ ການປຽນຖ່າຍອາໄຫຼ່ (ຂະໜາດ, ຊະນິດ, ສາງຫາໄດໃນຕະຫຼາດ)
  - ✓ ການກຳຈັດໝໄຟ



1. ລະບົບໂຄມໄຟໃຫ້ເຊົ່າຂອງ SUNLABOB)

ແຫຼ່ງຂໍມູນ: ໄດຮັບອະນຸຍາດຈາກ Sunlabob Co.

ຄວາມເປັນມາ

ການໃຫເຊາລະບົບໄຟຟາແສງຕາເວັນ (Rental SHS), 2004

- ບໍລິສັດ Sunlabob ໃຫເຊາ SHS ເປັນລາຍເດືອນ
- ຕິດຕງລະບົບໂດຍນາຍຊາງຂອງບໍລິສັດ
- ຜູໃຊຈາຍຄາຕິດຕງ (ຄງດຽວ) ແລະຄາເຊາເປັນລາຍເດືອນ (ຂນກັບ ຂະໜາດຂອງລະບົບທເຊາ);
- ດໍາເນີນການແລະບໍາລຸງຮັກສາ ໂດຍຊາງໄຟຟາບານ, ພາຍໃຕ ການຊນໍາ ຂອງບໍລິສັດໄຟຟາສາຂາຂອງ Sunlabob (Local ESCO)

1. ລະບົບໂຄມໄຟໃຫ້ເຊົ່າຂອງ SUNLABOB)

ການໃຫເຊາລະບົບໄຟຟາແສງຕາເວັນ (Rental SHS)

- ຂດີແລະຂເສຍ:
  - ລະບົບຍັງຄົງເປັນສົມບັດຂອງບໍລິສັດ Sunlabob
  - ຜູ້ໃຊ້ຈ່າຍຄ່າຕິດຕັ້ງແລະຄ່າເຊົ່າໃຊ້ໄຟ ຕາມຂະໜາດທ ເຊາ;
  - ຕິດຕັ້ງໂດຍວິຊາການຂອງບໍລິສັດ
  - O&M ໂດຍຊ່າງໄຟຟ້າປະຈຳບ້ານ ແລະບໍລິສັດສາຂາ
  - ການລົງທຶນເບື້ອງຕົ້ນສູງ ສຳລັບຊາວບ້ານ
  - ຄ່າເຊົ່າສູງ (ການຄ່າ)

1. ລະບົບໂຄມໄຟໃຫ້ເຊົ່າຂອງ SUNLABOB)

ລະບົບໄຟຟ້າແສງຕາເວັນໃຫເຊົ່າ

ຈຸດດີ/ຈຸດອ່ອນ:

- **ບັນຫາຄວາມຍືນຍົງແລະຄວາມໄວ້ໃຈໃນໄລຍະຍາວ**

(ຈິດສຳນຶກແລະພຶດຕິກຳຂອງຜູ້ໃຊ້, ການບຳລຸງຮັກສາບົດ)

- **ຄ່າເຊົ່າສູງ** (ເພື່ອຈຸດປະສົງທາງທຸລະກິດ)
- **ບັນຫາໃນການ O&M** (ການໃຫ້ບໍລິການຢູ່ເຂດທາງໄກສອກຫລີກ, ໄປມາຍາກ,)
  - ✓ *ອັດຕາການຂະຫຍາຍຕົວຂອນຂ່າງຊັກຊ່າ*

- ຕິດຕັ້ງລະບົບທີ່ມີຄຸນນະພາບດີ
- ບໍລິການຈາກສູນກາງ
- ຂາດເງິນທຶນສະໜັບສະໜູນ

➔ ຄ່າເຊົ່າຂ້ອນຂ້າງສູງ: ມີພຽງ 10 % ຂອງຊາວຊົນນະບົດສາມາດເຊົ່າໄດ

1. ລະບົບໂຄມໄຟໃຫ້ເຊົ່າຂອງ SUNLABOB)

ໂຄມໄຟແສງຕາເວັນລຸທີ 1 SRLS 1 (2006)

- ວິທີການ (delivery):
  - ເປັນລະບົບໃຊລວມໝູ່ຊຸມຊົນ
  - ອຸປະກອນປະກອບຂນຢູ ໃນລາວ ໂດຍສາມາດນຳໃຊວັດສະດຸທອງຖນ
  - ການບໍລິການແລະການນຳໃຊ ມີຄວາມຄອງຕົວກວາ:ໃຊຈາຍຕາມຄວາມສາມາດ
  - ໃຊສະດວກ (ເປັນໄຟສາຍ, ເປັນໄຟໃນເຮືອນ)
  - ລົງທຶນຕຳກວາ ສຳລັບຜູໃຫບໍລິການແລະຜູໃຊ

1. ລະບົບໂຄມໄຟໃຫ້ເຊົ່າຂອງ SUNLABOB)

SRLS 1 (2006)

- ລະບົບການຈັດການ (Management scheme):
  - ➢ ຕິດຕັ້ງລະບົບໂດຍຊາງຂອງບໍລິສັດ
  - ➢ O&M ໂດຍໄຟຟ້າບ້ານແລະສາ (VEM)
  - ➢ ການເກັບຄ່າເຊົ່າແລະໂອນສ່ງ VEM→ESCO→Sunlabob
  - ➢ ຄະນະໄຟຟ້າບ້ານ (VEC) ຊຸນ້ຳ VEM

1. ລະບົບໂຄມໄຟໃຫ້ເຊົ່າຂອງ SUNLABOB)

SRLS 1 (2006)

- ສົ່ງຈູງໃຈ (Incentives):
  - ➢ ຜູ້ໃຊ້: ແສງສະຫວ່າງດີກວ່າ ໃນລາຄາທຽບເທົ່າກັບ ແລະ ຄຸ້ມຄອງໄດ້; ←→ ລະບົບໃຊ້ງານດີ ←→ ຈ່າຍຄ່າໃຊ້ໄຟ
  - ➢ VEM ໄດ້ສອນແບບ ←→ ບໍລິການດີ ←→ ດູແລລະບົບໃຫ້ດີ
  - ➢ VEC: ຄວາມພໍໃຈຂອງຊາວບ້ານ ແລະ ໄດ້ສອນແບບ ←→ ລະບົບໃຊ້ງານດີ ←→ ໃຫ້ການອຸ້ມຊູ VEM
  - ➢ ສາຂາຂອງ Sunlabob (local ESCO) ໄດ້ສອນແບບ ←→ ລະບົບໃຊ້ງານໄດ້ດີ ←→ ສະໜັບສະໜູນແກ່ VEC, VEM
  - ➢ Sunlabob (ເອກະຊົນ): ຜົນຕອບແທນຈາກການລົງທຶນ ←→ ລະບົບໃຊ້ງານດີ ←→ ສະໜັບສະໜູນ ESCOs, VEC ແລະ VEM
  - ➢ GoL: ບັນລຸຄາດໝາຍການຂະຫຍາຍຕົວ ←→ ໃຫ້ການສະໜັບສະໜູນຜູ້ລົງທຶນ (!)

1. ລະບົບໂຄມໄຟໃຫ້ເຊົ່າຂອງ SUNLABOB)

SRLS 1 (2006): ບັນຫາ

- ຄຸນນະພາບການປະກອບເຄື່ອງ (ປະກອບເອງ)
- ຄຸນນະພາບແລະຄວາມໄວ້ໃຈຕ ອຸປະກອນ, ໂດຍສະເພາະ ດອກໄຟ ທີ່ບໍ່ມີລະບົບປ້ອງກັນການກະທົບ;
- ມາດຕະການຈູງໃຈອາດຍັງບໍ່ເໝາະ ສົມ

1. ລະບົບໂຄມໄຟໃຫ້ເຊົ່າຂອງ SUNLABOB)

ໂຄມໄຟລຸນໃໝ່ SRLS 2 (2009): ສາງມາສະເພາະ (ໂດຍບໍລິສັດ Phocos, Germany)

ມີຄວາມຄອງຕົວສູງກວາ

1. ລະບົບໂຄມໄຟໃຫ້ເຊົ່າຂອງ SUNLABOB)

ໂຄມໄຟລຸນໃໝ່ SRLS 2 (2009)

ວິທີການສະໜອງ (Delivery): ມີບາງຢາງປຽນແປງ

- ມີຜູ້ອຸປະຖຳຕນທຶນ;
- ບໍລິສັດ Sunlabob ບໍລິການ: ຈັດຊື/ສະໜອງອຸປະກອນ, ຕິດຕັ້ງ, ຝຶກຊາງປະຈຳບານ ແລະຜູ້ໃຊ້)
- VEC ແລະ VEM: ສາງແລະຝຶກໂດຍ Sunlabob
- PDEM (ພະແນກພະລັງງານບໍແຮປະຈຳແຂວງ ຊນຳ VEM-VEC
- ຄາເຊາທເກັບໄດ ແມນສຳລັບເປັນຄາແຮງງານໄຟຟາບານ, ມີສວນແບງໃຫກອງທຶນໄຟຟາບານ ເພອການ O&M, ແລະ ເພອຂະຫຍາຍລະບົບອອກສູເປາໝາຍອນໆຕໄປ

1. ລະບົບໂຄມໄຟໃຫ້ເຊົ່າຂອງ SUNLABOB)

ໂຄມໄຟລຸນໃໝ່ SRLS 2 (2009):

ຈຸດດີ

- ອຸປະກອນຄຸນນະພາບສູງ
- ທົນທານ (ບແຕກທັກງ່າຍ, ກັນນ້ຳ)
- ຄອງຕົວໃນການໃຊ້ງານ, ການຈ່າຍຄ່າເຊົ່າ
- ຄ່າ O&M ຕ່ຳແລະງ່າຍ, ຊ່າງ ໄຟຟ້າບ້ານ ສາມາດເຮັດເອງໄດ້
- ຍືດຍາວງ່າຍ (ເຊັ່ນ ເມື່ອໄຟຟ້າຕ້ອງການ)

1. ລະບົບໂຄມໄຟໃຫ້ເຊົ່າຂອງ SUNLABOB)

ໂຄມໄຟລຸນໃໝ່ SRLS 2 (2009)

ໄຟເພດານ/ຕິດຝາ/ໄຟສາຍ

ເຂົ້າໃຈງ່າຍ

ໄຟຕ່ງໂຕະ

ໃຊງ່າຍ

1. ລະບົບໂຄມໄຟໃຫ້ເຊົ່າຂອງ SUNLABOB)

ໂຄມໄຟລຸນໃໝ່ SRLS 2 (2009)

ໄຟແສງສະຫວາງໃນຫໍພັກນັກຮຽນ ໂຮງຮຽນຊົນເຜົ່າ

1. ລະບົບໂຄມໄຟໃຫ້ເຊົ່າຂອງ SUNLABOB)

ໂຄມໄຟລຸນໃໝ່ SRLS 2 (2009)

ບົດຮຽນ

- ອຸປະກອນຄຸນນະພາບດີ→ ຮັບປະກັນໃຊ້ງານໄດ້ຍາວນານ ແລະບຳລຸງຮັກສາງ່າຍ;
- ອຸປະກອນນຳເຂົ້າ→ ລາຄາແພງ → ການສະໜັບສະໜູນດ້ານການເງິນ (ມາດຕະການດ້ານພາສີ, ທຶນສະໜັບສະໜູນ,...)
- ຂາດຄວາມຄ່ອງຕົວໃນການສະໜອງອາໄຫຼ່/ອຸປະກອນ (ລໍຖ້າເງິນທຶນ/ສ່ງຊ/ນຳເຂົ້າ)

2. ລະບົບໄຟຟ້າແສງຕາເວັນເຊົ່າຊື້ Hire-Purchase SHS (HP-SHS)

Source: courtesy by Rural Electrification Division (IREP/MEM)

ຄວາມເປັນມາ

ວິທີການສະໜອງ (Delivery):

- ຊາວຊົນນະບົດ ເຊາລະບົບ ໄຟຟາແສງຕາເວັນ SHS ນຳ ໂຄງການ MEM-WB ໂດຍຈາຍລວງໜາ ຄາຕິດຕັ້ງ, ຄາ ອຸປະກອນໃນເຮືອນ (BOS)
- ໂຄງການບໍລິຫານງານໂດຍ VOPS (Village Off-grid Promotion and Support)- ພາຍໃຕການຊຸນຳຂອງພະແນກ ໄຟຟາຊົນນະບົດ (ເມອກອນ-ຢູໃຕ DOE, ປະຈຸບັນ-IREP)

2. ລະບົບໄຟຟ້າແສງຕາເວັນເຊົ່າຊື້ (HP-SHS)

<u>ວິທີການສະໜອງ (Delivery):</u>

- ໄຟຟ້າບານຕິດຕັ້ງລະບົບ ພາຍໃຕ້ການຊຸນຳ ຂອງບໍລິສັດ ESCO ປະຈຳແຂວງ
- ຫຼັງຈາກນັ້ນ ຜູ້ເຊົ່າຈ່າຍຜ່ອນຄ່າອຸປະກອນ ເປັນລາຍເດືອນ (ຂຶ້ນກັບຂະໜາດຂອງ ລະບົບ)
  - ຕົວຢ່າງ: 12,000 ກີບ/ເດືອນ ສຳລັບລະບົບ 30 ວັດ

2. ລະບົບໄຟຟ້າແສງຕາເວັນເຊົ່າຊື້ (HP-SHS)

<u>ວິທີການສະໜອງ (Delivery): :</u>

- ຜູ້ໃຊ້ຈະກາຍເປັນເຈົ້າຂອງອຸປະກອນ ເມື່ອການຈ່າຍຜ່ອນສຳເລັດ (ຫລັງຈາກ5 ຫລື 10 ປີ)
- ການບຳລຸງຮັກສາລະບົບ ໂດຍ ຊ່າງໄຟຟ້າບ້ານ
- ຖ້າໄຟຟ້າຕ້ອງຂາຍມາຮອດ: ສາມາດສ່ຽລະບົບຄືນ (ຖ້ວງເຊົ່າໃຊ້) ຫລື ເຊົ່າຕຈົນຄົບກຳນົດ (ຍ້າຍໄປໃຊ້ຢູ່ນາ)

2. ລະບົບໄຟຟ້າແສງຕາເວັນເຊົ່າຊື້ (HP-SHS)

ສາງຈູງໃຈ (Incentives)

- ສຳລັບຜູ້ໃຊ້: ການເປັນເຈົ້າຂອງ ລະບົບ ໃນ ອະນາຄົດ←→ ຮັກສາໃຫ້ລະບົບຢູ່ໃນ ສະພາບດີສະເໝີ ←→ ລະບົບໃຊ້ງານໄດ້ດີ ສະເໝີ
  - (ບາງກໍລະນີ: ເຮັດຕາມລຳພັງໃຈ ເພາະຖືວ່າ ລະບົບຈະເປັນຂອງຕົນເອງຢູ່ແລ້ວ→ລະບົບເສຍ ຫາຍ)

2. ລະບົບໄຟຟ້າແສງຕາເວັນເຊົ່າຊື້ (HP-SHS)

ສາງຈູງໃຈ (Incentives)

- **ຜູ້ໃຫ້ບໍລິການ** (PESCO, VAC, VEM): ແຕລະຄົນຈະໄດຮັບສວນແບງຂອງຕົນ ←→ ເມື່ອຊາວບານຈ່າຍຄ່າເຊົ່າ ←→ ເມື່ອ ລະບົບໃຊ້ງານດີ ←→ ພະຍາຍາມບໍລິການ ໃຫ້ດີ

PESCO-provincial Energy service company; VEAC-Village Electricity Advisory committee; VEM-Village electricity manager

2. ລະບົບໄຟຟ້າແສງຕາເວັນເຊົ່າຊື້ (HP-SHS)

ສາງຈູງໃຈ (Incentives)

- **VOPS/Government:**
  - ✓ໂຄງການ MEM-WB SHS ໄດຜົນປະໂຫຍດ ←→ບັນລຸເປົ້າໝາຍການຕິດຕັ້ງໄຟຟ້າຊົນນະບົດ 90% ຮອດປີ 2020 ←→ລອດພົ້ນຈາກສະຖານະເປັນປະເທດດ້ອຍພັດທະນາທີ່ສຸດ LDC←→ ໃຫການສະໜັບສະໜູນ (ທຶນຮອນ, ມາດຕະການຈູງໃຈອື່ນໆ)

2. ລະບົບໄຟຟ້າແສງຕາເວັນເຊົ່າຊື້ (HP-SHS)

ໄລຍະເລີ່ມຕົນຂອງໂຄງການ (2001-2004):

- ເປັນໄລຍະຮຽນຮູ້
- ເພື່ອໃຫ້ໄດ້ຄ່າເຊົ່າຕ່ຳ → ຕິດຕັ້ງອຸປະກອນຄຸນນະພາບຕ່ຳ (ໝໍ້ໄຟ, ໝ້ວຍຄວບຄຸມ, ແຜນຮັບແສງ, ອຸປະກອນກິນໄຟ)
- ຕິດຕັ້ງບໍ່ໄດ້ຄຸນນະພາບ
- O&M ບໍ່ຮັບປະກັນ (ອາໄຫຼ່, ການນຳໃຊ້ລະບົບ, ...)
- ຂາດສັງຈູງໃຈ (ຄ່າຕອບແທນຕ່ຳ)

ຕິດຕັ້ງແຜນບໍ່ຖືກແບບ

ປັກສົ່ງ/ສາຍໄຟບໍ່ຮັບປະກັນ

2. ລະບົບໄຟຟ້າແສງຕາເວັນເຊົ່າຊື້ (HP-SHS)

ລະບົບເຊາຊຫປັບປຸງ (2004-09)

- ປັບປຸງລະບົບການບໍລິຫານໂຄງການ: ຂນສູນກາງ (VOPS)-ຂນແຂວງ (PESCO)-ຂນບານ (VEAC, VEM)
- ປັບປຸງຂີດຄວາມສາມາດຂອງແຕລະຂນ
- ປັບປຸງມາດຕະການສະໜັບສະໜູນ
  - ✓ ເພມຄາສງຈູງໃຈ
    - ✓ ຄາຕອບແທນສູງຂນ (ເພມຂນເທາຕົວ 100%)
  - ✓ ເງິນກູດອກເບຍຕ່ຳ ສຳລັບ ESCOs

Good practice 2:28 PM

2. ລະບົບໄຟຟ້າແສງຕາເວັນເຊົ່າຊື້ (HP-SHS)

ລະບົບເຊາຊຫປັບປຸງ (2004-09)

- ອຸປະກອນດີກວາ
  - ໝໄຟປິດແຈບ/ແຫງ ປຽນແທນໃຫໝໄຟອາຊິດ-ຊຶ່ມທອໄປ
  - ແກັດໄມ ແທນດວຍແກັດໂລຫະ
- ມີການຝຶກອົບຮົມທດີກວາ ສຳລັບ ພະນັກງານຂອງ VOPS, VEAC, VEM

2. ລະບົບໄຟຟ້າແສງຕາເວັນເຊົ່າຊື້ (HP-SHS)

- ການຕິດຕາມ້ຽນກະກັນກວາ

3. ໄຟຟ້າປິກໂກ ຮ່ວມກັນໃຊ້ (Shared PICO)

Source: courtesy by Loa Institute for Renewable Energy (LIRE)

ຄວາມເປັນມາ

ໄຟຟານ້ຳຕົກຂະໜາດ PICO ໃຊສວນຕົວ

- ຖືກນຳໃຊມາແຕຊຸມປີ 1980s, ທຳອິດຢູ່ບັນດາແຂວງພາກເໜືອຕາມາຂະຍາວ ປະເທດ
- ຊອກຫາຊາຍ: ນຳເຂົ້າມາຈາກຈີນ, ຫວຽດນາມ
- ມີສອງຊະນິດ: ຊະນິດໃບພັດ ແລະ ຊະນິດກົ້ງຫັນ ເທີໂກ (Turgo turbine),
- ຂະໜາດກຳລັງໄຟ 300-1000 W

3. ໄຟຟ້າປິກໂກ ຮ່ວມກັນໃຊ້ (Shared PICO)

Source: courtesy by Loa Institute for Renewable Energy (LIRE)

ໄຟຟານ້ຳຕົກຂະໜາດ PICO ໃຊສວນຕົວ

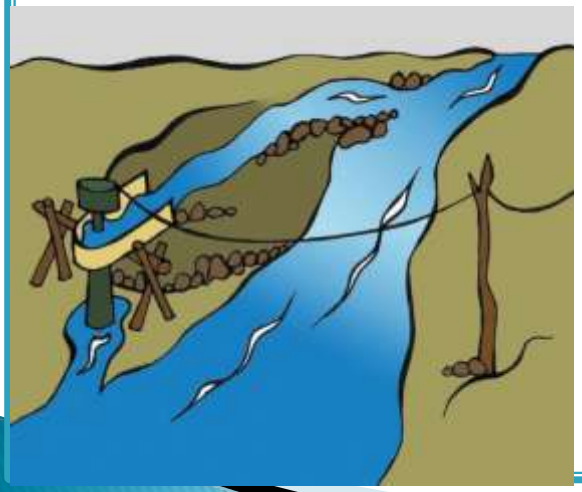
- ລາຄາຖືກ, ບມີລະບົບຄວບຄຸມໃດໆ (100-300$ ຂນກັບຂະໜາດກຳລັງໄຟ)
- ຕິດຕງງາຍ: ພຽງແຕໄດຮັບການແນະນຳຈາກຜູ ຂາຍ ຫຼື ຈາກເພອນບານ ກສາມາດຕິດຕງໄດເອງ ແລວ

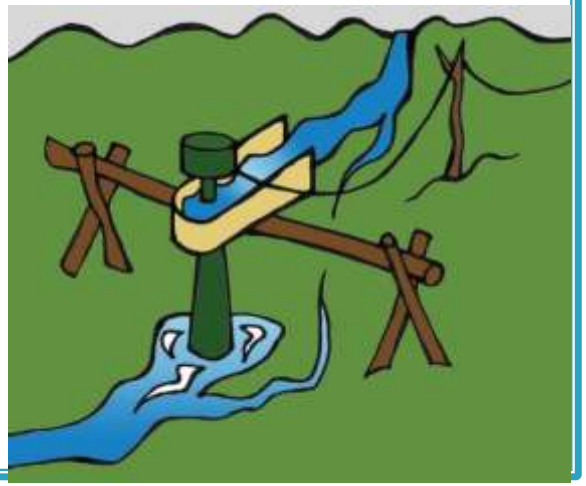
3. ໄຟຟ້າປິກໂກ ຮ່ວມກັນໃຊ້ (Shared PICO)

Source: courtesy by Loa Institute for Renewable Energy (LIRE)

ໄຟຟານ້ຳຕົກຂະໜາດ PICO ໃຊສວນຕົວ

- ສອງວວິທີໃນການຕິດຕັ້ງ:
  - ➢ ແຕ່ຕັ້ງໃສນ້ຳຕົກ, ມີຄອງສົ່ງນ້ຳເຂົ້າ(intake channel) ແລະທໍ່ຂັບສົ່ງ (draft tube) → ໃຫກຳລັງງານດີກວາ





3. ໄຟຟ້າປິກໂກ ຮ່ວມກັນໃຊ້ (Shared PICO)

ໄຟຟານ້ຳຕົກຂະໜາດ PICO ໃຊສວນຕົວ

- ຕິດຕັ້ງແບບອິດສະລະ (Free standing): ຂະຫຍາຍ ແກນປນຍາວອອກແລະຕໃສໃບພັດທາງເຮືອ; ບໃຊທໍ່ຂັບ ສາ draft tube
  - ເປັນການຕິດຕັ້ງ ປະຍຸກໃຊ - ໃຫກຳລັງໄຟຕ່ຳກວາກຳນົດ

3. ໄຟຟ້າປົກໂກ ຮ່ວມກັນໃຊ້ (Shared PICO)

ໄຟຟານຳຕົກຂະໜາດ PICO ໃຊ້ສວນຕົວ:ບັນຫາ

- ອຸປະກອນ (hardware quality)
  - ຄຸນນະພາບຕ່ຳ,
  - ອາຍຸໃຊງານສນ,
- ການຕິດຕງ (Installation)
  - ຕິດຕງເອງ, ຫລື ຊາງປະຈຳບານ, ຜູ້ທີ່ຂາດຄວາມຮູ້ດານໄຟຟ້າ-ກົນຈັກ ແລະບໍ່ໄດ້ຮັບການຝຶກມາຢາງດີ
  - ມີການນຳໃຊ້ທີ່ຂັບສງ, ແຕບຖືກວິທີແລະຜິດເປາໝາຍ (ຈຸດປະສົງ, ຂະໜາດ, ຮູບຊົງ, ການຕິດຕງ)
  - ການດຶງສາຍໄຟບໍ່ຮັບປະກັນ (ຂະໜາດສາຍ, ຊະນິດສາຍ, ການຕິດຕ, ບັນຫາດານຄວາມປອດໄພ)

3. ໄຟຟ້າປິກໂກ ຮ່ວມກັນໃຊ້ (Shared PICO)

Source: courtesy by Loa Institute for Renewable Energy (LIRE)

ໄຟຟານ້ຳຕົກຂະໜາດ PICO ໃຊສວນຕົວ: ບັນຫາ

- ການສະໜອງໄຟ (Power supply)
  - ແຮງດັນ/ກະແສບຄົງທ
  - ຂາດອຸປະກອນປອງກັນ → ອຸປະກອນກິນໄຟເປເພຍ ເລອຍ
  - ບັນຫາຄວາມປອດໄພ: ການຕສາຍບຣັບປະກັນ;

3. ໄຟຟ້າປິກໂກ ຮ່ວມກັນໃຊ້ (Shared PICO)

Source: courtesy by Loa Institute for Renewable Energy (LIRE)

ໄຟຟານ້ຳຕົກຂະໜາດ PICO ໃຊສວນຕົວ:ບັນຫາ

- O&M
  - O&M ບຖືກວິທີ,
  - ຂາດຊາງຊ່ຳນານງານ/ຂາດການແນະນຳ/ຂາດຄູມືນຳໃຊທດີ
- ການໃຊນ້ຳ (Water use)
  - ແຫຼ່ງນ້ຳອາດບພຽງພໍສຳລັບທຸກຄົນ;
  - ການໃຊນ້ຳເພອຜະລິດໄຟຟາ <> ກັບຈຸດປະສົງອນໆ
  - ຜົນກະທົບທາງສງແວເລອມ

3. ໄຟຟ້າປິກໂກ ຮ່ວມກັນໃຊ້ (Shared PICO)

ໄຟຟານ້ຳຕົກຂະໜາດ PICO ໃຊສວນຕົວ: ບັນຫາ

3. ໄຟຟ້າປິກໂກ ຮ່ວມກັນໃຊ້ (Shared PICO)

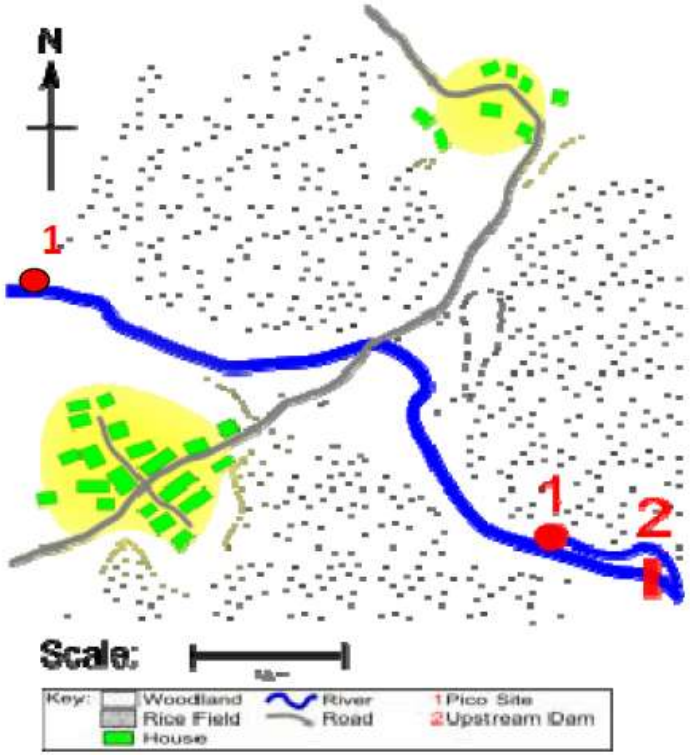
ໄຟຟານ້ຳຕົກຂະໜາດ PICO ໃຊ້ສວນຕົວ

ຄວາມປອດໄພ

3. ໄຟຟ້າປິກໂກ ຮ່ວມກັນໃຊ້ (Shared PICO)

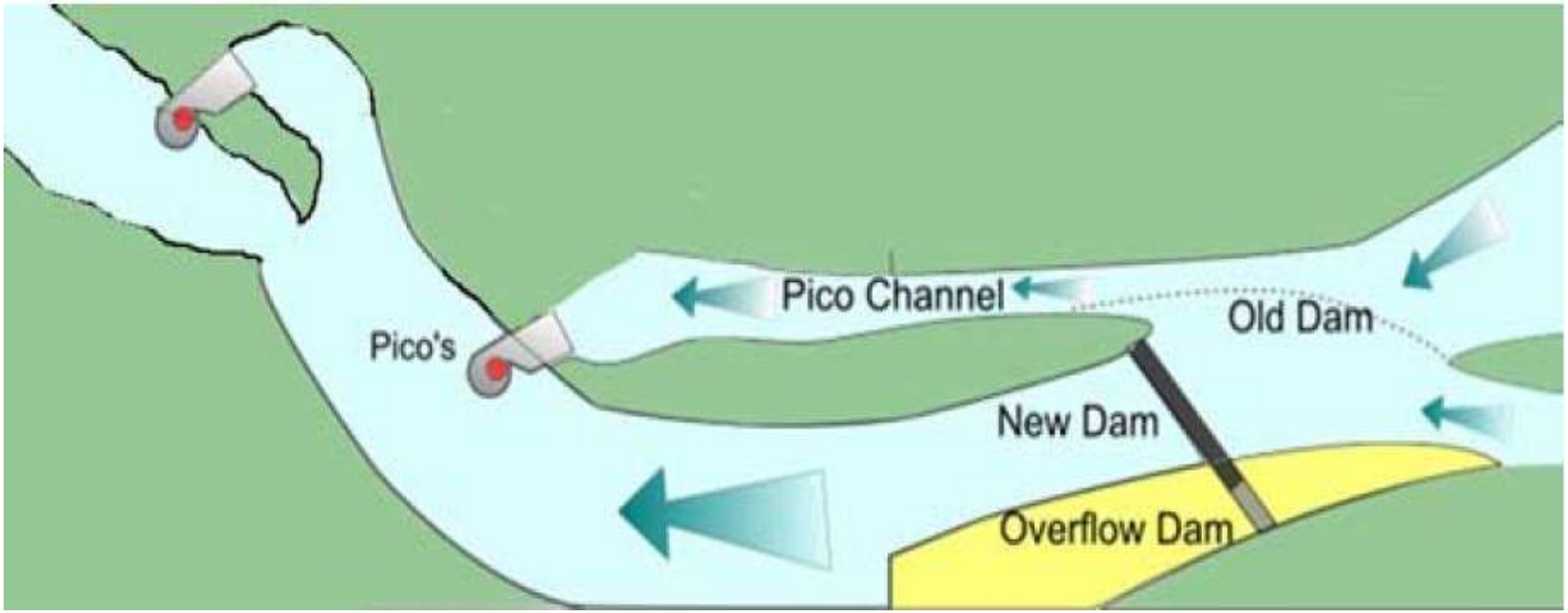
ລະບົບ PICO ໃຊຮວມກັນ

- ສອງຊຸດ ແທນໃຫລະບົບສວນບຸກຄົນ ຈຳນວນຫຼາຍ (2x1000W)
- ເປັນລະບົບທົດລອງໃຊ
  - 24 ຄອບຄົວ→ ແບງເປັນສອງກຸ່ມ ສຳລັບໃຊໄຟຈາກ PICO ອັນໜຶ່ງ, ເອກະລາດຈາກກັນ
  - ຜູ້ໃຊໄຟຖືກແບງເປັນ ຜູ້ໃຊໜອຍ (30W, ແສງສະຫວາງເທານນ) ແລະໃຊໄຟຫຼາຍ (100W, ແສງສະຫວາງ+ວິທະຍຸ/TV/stereo) ຄາໄຟ ແຕກຕາງກັນ



3. ໄຟຟ້າປິກໂກ ຮ່ວມກັນໃຊ້ (Shared PICO)

ລະບົບການກສາງ ດີກວາ



3. ໄຟຟ້າປິກໂກ ຮ່ວມກັນໃຊ້ (Shared PICO)

ລະບົບ PICO ໃຊຮວມກັນ

ອຸປະກອນດີກວາ : ກົ້ງທັນ, ໝວຍຄວບຄຸມ (ELC)

- ທສງນ້ຳແລະທຂັບສງ ອອກແບບແລະຕິດຕງຢາງຖືກ ເຕັກນິກ

3. ໄຟຟ້າປິກໂກ ຮ່ວມກັນໃຊ້ (Shared PICO)

- ກສາງລະບົບແຈກຈາຍແລະໄຟໃນເຮືອນຮັບປະກັນ ມາດຕະຖານ, ສາດຕກັບໄຟຟາຕາຂາຍໃຫຍ່ໄດ ເມື່ອຍາມ ຈຳເປັນ
- ມີການຝຶກອົບຮົມຊາງໄຟຟາຍາງດີ

3. ໄຟຟ້າປິກໂກ ຮ່ວມກັນໃຊ້ (Shared PICO)

- ຊຸມຊົນທອງຖຸນມີສວນຮວມ
  - ຮວມທຶນ
  - ຮວມອອກແຮງງານ ແລະແຜປັດໃຈສະໜັບສະໜູນຕາງໆ

3. ໄຟຟ້າປິກໂກຮ່ວມກັນໃຊ້ (Shared PICO)

ຈຸດດີ (Advantages)

- ເປັນໄຟແຮງດັນ AC 220: ຫາອຸປະກອນກິນໄຟ ໄດງ່າຍຈາກທອງຕະຫຼາດ
- ສາມາດເອື້ອເຟື້ອກັນໃນການໃຊ້ໄຟ ໃນຍາມຈຳເປັນ
- ແບ່ງເບົາການລົງທຶນແລະປັດໃຈອນໆ
- O&M ຮັບປະກັນການ ໂດຍຊ່າງ ທຝຶກສາຍຢ່າງດີ
- ໄດ້ຈັດວາງລະບົບຄຸມຄອງບໍລິຫານ ທດີ

3. ໄຟຟ້າປິກໂກ ຮ່ວມກັນໃຊ້ (Shared PICO)

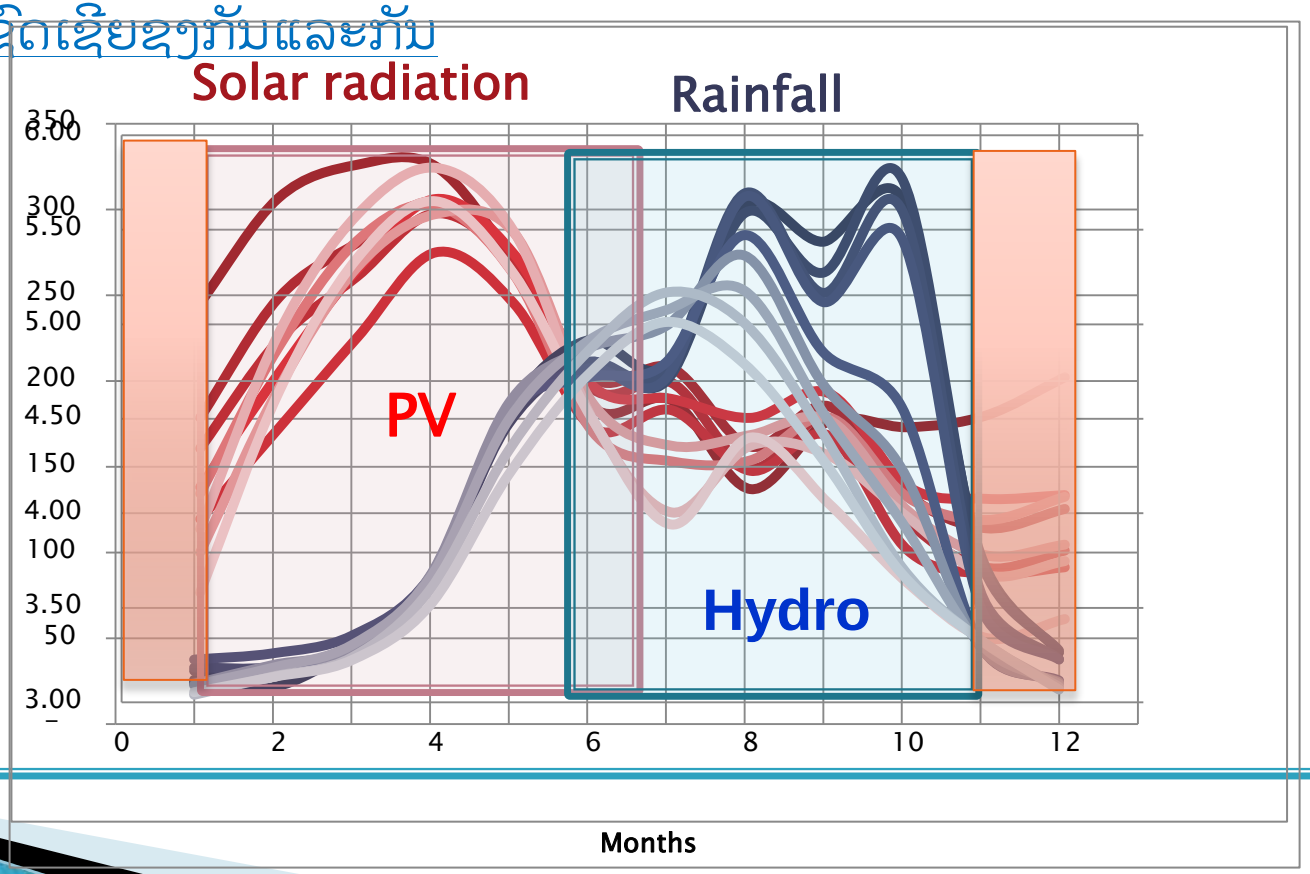
ຈຸດອ່ອນ (Disadvantages)

- ການລົງທຶນອາດສູງຂຶ້ນ (ອຸປະກອນດີກວ່າ ຈະແພງກວ່າ)→ຈຶງຕ້ອງມີເງິນທຶນສະໜັບສະໜູນ
- ຕ້ອງມີລະບົບບໍລິຫານຈັດການທີ່ດີ ເພື່ອຫລີກເວັນຄວາມຂັດແຍ້ງ ທີ່ອາດເກີດຂຶ້ນ ໃນການໃຊ້-ຈ່າຍຄ່າໄຟ, ການບຳລຸງຮັກສາລະບົບ, ການປ່ຽນຖ່ານ້ຳ, etc.

4. ລະບົບພະລັງງານທົດແທນແບບປະສົມປະສານ Hybrid system

ເຫດຜົນ?

- ແຫຼ່ງພະລັງງານເກີດຂຶ້ນບໍ່ສະໝ່ຳສະເໝີ ໃນເລາຕາງກັນ
- ແສງຕາເວັນ ສູງໃນເດືອນ 1-5, ຕ່ຳ ໃນລະດູຝົນ
- ພະລັງງານນ້ຳຕົກ: ສູງ ໃນຊວງລະດູຝົນ
- ຈາງສາມາດຊົດເຊີຍຊຶ່ງກັນແລະກັນ



4. ລະບົບພະລັງງານທົດແທນແບບປະສົມປະສານ:

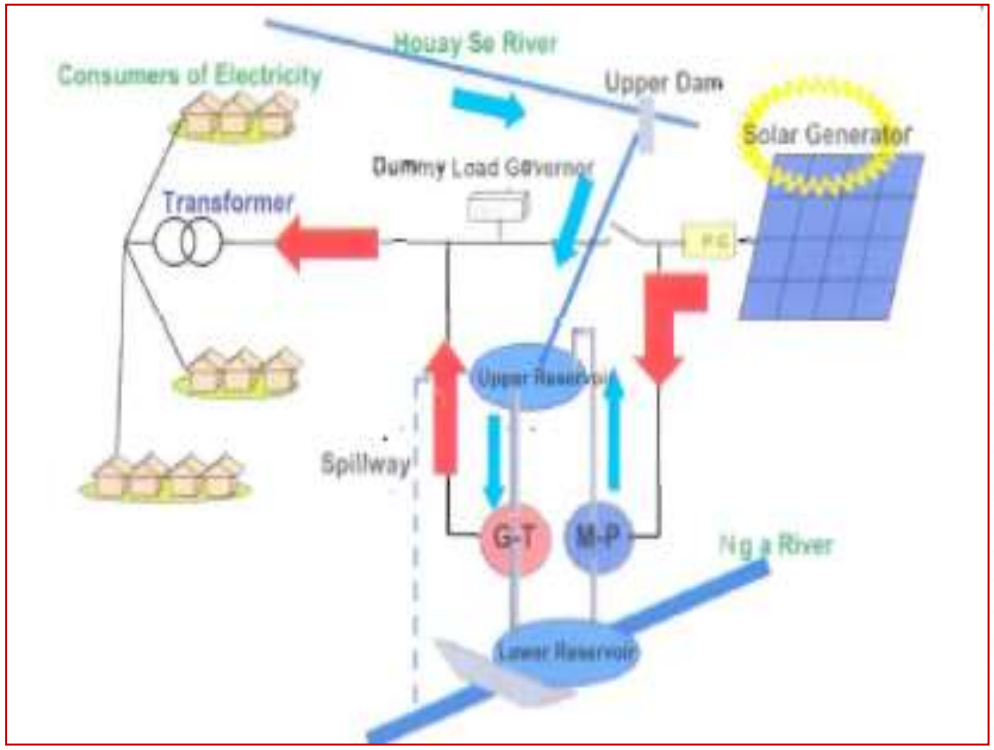
ໂຄງການທົດລອງ ໂດຍ NEDO ແລະ MEM

Micro hydro-PV hybrid system (2005-2007)

- ເປັນລະບົບອາງເກັບ-ສູບນ້ຳ (Pumping-storage)
- ໄຟຟານ້ຳຕົກ 80kW + ແສງຕາເວັນ 100kWp
- ໃນຊວງກາງເວັນ ລະບົບ PV ປອນໄຟໃຫຈັກສູບນ້ຳ, ເພອສູບນ້ຳຂຶ້ນເກັບໄວໃນອາງ
- ຕອນຄ່ຳ, ເດີນໄຟຟານ້ຳຕົກ ເພອປອນໄຟໃຫສຳນັກ ເມືອງຜານຕາຂາຍທອງຖຸນ (ໃຊ ປະມານ 4 ຊມ/ມ)
- ເປັນໂຄງການທົດລອງແລະຮວມມື ລະຫວາງ MEM-NEDO
- ທຶນສະໜັບສະໜູນ: NEDO

4. ລະບົບພະລັງງານທົດແທນແບບປະສົມປະສານ:

Micro hydro-PV hybrid system (2005-2007)

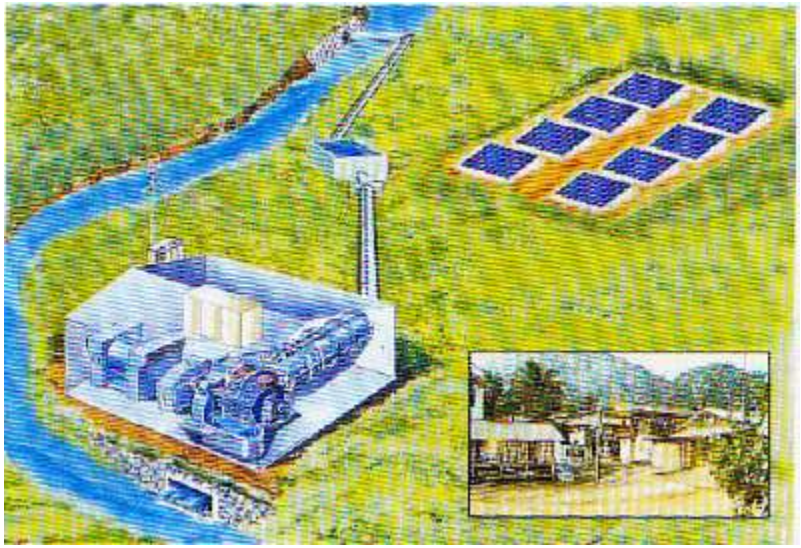


Solar PV Panel 100 KW

4. ລະບົບພະລັງງານທົດແທນແບບປະສົມປະສານ:

- ໄຟຟານ້ຳຕົກຂະໜາດນ້ອຍ + PV + ຕົວເກັບໄຟ ຈາຍໄຟໃຫລະບົບຕາຂ່າຍທອງຖນ
- ທຕງ ໂຄງການ: ເມືອງໃໝ, ແຂວງ ຜົງສາລີ
- ສະໜອງໄຟໃຫຊຸມຊົນໃກຄຽງກັນ
- ໂຄງການຮວມມື/ທົດລອງ: MEM-NEDO
- ທຶນ: NEDO

4. ລະບົບພະລັງງານທົດແທນແບບປະສົມປະສານ:



4. ລະບົບພະລັງງານທົດແທນແບບປະສົມປະສານ: ຈຸດດີ-ຈຸດອ່ອນ

- **ການສະໜອງໄຟຮັບປະກັນກວາ**
- **ແຕ ມີຕົນທຶນສູງ → ຕອງມີທຶນສະໜັບສະໜູນ**
- **ລະບົບບໍລິຫານ ຈັດການ ແລະອຸປະກອນ ທຊັບຊອນກວາ**
  - ຈຳເປັນຕອງມີວິຊາການ ທຮັບການຝຶກສມາຢາງດີ
  - ການສະໜອງອາໄຫຼ່ ອາດບຄອງຕົວ ເພາະ ເປັນສງນຳ ເຂາ ແລະ ສາງມາສະເພາະ

THANK YOU