

ກອງປະຊຸມຝຶກອົບຮົມ ສໍາລັບທີ່ປຶກສາດ້ານວິຊາການຂັ້ນ ບ້ານ ທີ່ແຂວງຊຽງຂວາງ

ນໍາສະເໜີໂດຍ:

ໂສພາ ສຸລິນຍະເດດ

ສາຍສະໝອນ ທໍາມະວົງ

ໄຊສົມບັດ ສຸກຈະເລີນ

ວັນທີ: 11-12/01/2010

1

ບັນດາຫົວຂໍ້ທີ່ຈະນໍາມາສະເໜີ

I. ພາກວິຊາການ (ຕອນເຊົ້າ)

- ຈຸດປະສົງຂອງການຝຶກອົບຮົມ
- ປະຫວັດຄວາມເປັນມາຂອງ ສູນ, ຄູ່ຮ່ວມງານ, ກິດຈະກຳ ແລະ ພະລັງງານໄຟຟ້ານໍ້າຢອດໃນລາວໂດຍທົ່ວໄປ
- ບາດກ້າວໃນການຕັ້ງ, ການນໍາໃຊ້ ແລະ ການບໍາລຸງຮັກສາເຄື່ອງໄຟຟ້ານໍ້າຢອດ (ເນັ້ນ)

II. ພາກການໃຫ້ບໍລິການ (ຕອນບ່າຍ)

- ໜ້າທີ່ຂອງທີ່ປຶກສາດ້ານວິຊາການຂັ້ນແຂວງ, ເມືອງ ແລະ ບ້ານ
- ການບໍລິການຕິດຕັ້ງ ແລະ ການແນະນໍາດ້ານວິຊາການ
- ເປັນນາຍໜ້າໃຫ້ແກ່ເຈົ້າຂອງຮ້ານຂາຍເຄື່ອງໃຊ້ໄຟຟ້າ (ຄໍານາຍໜ້າ)
- ແລະອື່ນໆອີກ ຕົວຢ່າງເຊັ່ນ: ສະຖານນິສາກແບດເຕີລີ

III. ແບບຟອມຕິດຕາມການໃຫ້ບໍລິການໃຫ້ຄຳປຶກສາ(ຕອນບ່າຍ)



2

ຈຸດປະສົງຂອງກອງປະຊຸມ

- ເພື່ອໃຫ້ (ທວກ) ເຂົ້າໃຈສະພາບການຂອງພະລັງງານໄຟຟ້າ ນໍ້າຢອດ ຢູ່ໃນລາວ
- ເພື່ອໃຫ້ ທວກ ໄດ້ເຂົ້າໃຈເຖິງຫຼັກການຕ່າງດ້ານວິຊາການຂອງ ເຄື່ອງຜະລິດໄຟຟ້ານໍ້າຢອດ
- ເພື່ອເຮັດໃຫ້ ທວກ ສາມາດໃຫ້ແນະນໍາ ແລະ ການບໍລິການຕໍ່ ຜູ້ຊົມໃຊ້ໄຟຟ້ານໍ້າຢອດທີ່ຕ້ອງການຄວາມຊ່ວຍເຫຼືອ
- ເພື່ອສ້າງເຄືອຂ່າຍ ທວກ ຂັ້ນສູນກາງ, ແຂວງ, ເມືອງ ແລະ ບ້ານ, ພ້ອມທັງສ້າງຂີດຄວາມສາມາດໃຫ້ແກ່ ທວກ



ປະຫວັດຄວາມເປັນມາຂອງ ສທພ, ຄູ່ຮ່ວມງານ ແລະ ກິດຈະກຳ

- ຖານສຳລັບການພັດທະນາ ແລະ ການຄົ້ນຄວ້າ
- ສູນໃໝ່ເພື່ອການຄົ້ນຄວ້າດ້ວຍການປະຕິບັດຕົວຈິງ
 - ເປັນອົງການທີ່ບໍ່ຫວັງຜົນກຳໄລ ແລະ ສ້າງຕັ້ງຂຶ້ນໃນປີ 2006
 - ເປັນສ່ວນໜຶ່ງຂອງ ສວວຊ (ພາຍໃຕ້ສຳນັກງານນາຍົກ)
 - ບໍ່ມີທຶນເປັນຫຼັກ
 - ຕອບສະໜອງຂໍ້ມູນ ແລະ ຄຳປຶກສາກ່ຽວກັບການນຳໃຊ້ເຕັກໂນໂລຊີດ້ານພະລັງງານທົດແທນໃຫ້ແກ່ລັດໂດຍບໍ່ໄດ້ເສຍຄ່າໃດໆໃນປະເທດລາວ
 - ໄດ້ຮັບອະນຸຍາດໃຫ້ເຄື່ອນໄຫວກິດຈະກຳໃນລາວຢ່າງເຕັມທີ່
- ມີຜູ້ຊ່ວຍຊານລາວ ແລະ ຕ່າງປະເທດ



ທີມງານ ສທພ



ສະມາຊິກ/ຜູ້ສ້າງຕັ້ງ ສທພ



ເຂື່ອນໄຟຟ້ານ້ຳຢອດໃນລາວ

- ເຄື່ອງໄຟຟ້ານ້ຳຢອດ (<2kW) ຖືກນຳໃຊ້ຢ່າງກ້ວາງຂວາງໃນທົ່ວປະເທດ
- ເຊື່ອວ່າປະມານ 40.000 – 60.000 ເຄື່ອງທີ່ຖືກຕິດຕັ້ງ
- ໄດ້ຮັບການສະໜັບສະໜູນຈາກອຳນາດການ ປຶກສາທ້ອງຖິ່ນ ຫຼື ບັນດາອົງການພັດທະນາຍັງມີໜ້ອຍ
- ຄວາມປອດໄພ, ຄວາມເຊື່ອຖືໄດ້ ແລະຄຸນນະພາບຍັງຕ່ຳ
- ຍັງມີໂອກາດທີ່ເຮັດໃຫ້ປະຊາຊົນສາມາດໄດ້ ຮັບພະລັງງານປະເພດນີ້ໂດຍການປັບປຸງການຕະຫຼາດ



5. ໂຄງການໄຟຟ້ານ້ຳຢອດ

- ໄລຍະທີ 1
 - ເລີ່ມແຕ່ ເດືອນ 11/2008 - 4/2009
- ໄລຍະທີ 2
 - ເລີ່ມແຕ່ ເດືອນ 5/2009 -11/2010
- ຜູ້ໃຫ້ທຶນ
 - ETC Energy (ເຊິ່ງເປັນອົງການຈາກປະເທດໂຮນລັງ) ເພື່ອຊຸກຍູ້ໂຄງການໄຟຟ້ານ້ຳຢອດ
 - ທຶນແມ່ນໄຊ້ສຳລັບຊຸກຍູ້ການສະໜອງຂໍ້ມູນດ້ານວິຊາການ
 - ທຶນຈະບໍ່ແມ່ນການສະໜອງໂຄງການໃດໂຄງການໜຶ່ງໃຫ້ແກ່ຜູ້ຊົມໃຊ້ ຫຼື ແກ່ຮ້ານຂາຍເຄື່ອງ



ຂັ້ນຕອນການຕິດຕັ້ງ, ການເດີນເຄື່ອງ ແລະ ບົວລະບັດຮັກສາເຄື່ອງໄຟຟ້ານຳຢອດ

- ການຄັດເລືອກສະຖານທີ່ຕິດຕັ້ງ
- ການຄິດໄລ່ກະແສນຳໄຫຼ
- ການຕິດຕັ້ງເຄື່ອງໄຟຟ້ານຳຢອດຕາມແມ່ນຳ
- ການເດີນສາຍໄຟຟ້າ ແລະ ຄວາມສຳຄັນຂອງສາຍໄຟຟ້າທີ່ມີ ຄຸນນະພາບ
- ການຕິດຕັ້ງເຄື່ອງຄວບຄຸມກະແສໄຟຟ້າ ແລະ ການຕໍ່ເຂົ້າເຄື່ອງ ໄຟຟ້າ
- ການຄຸ້ມຄອງກະແສໄຟຟ້າ ແລະ ການໃຊ້ໄຟ ຟ້າຮ່ວມກັນ
- ວິທີເລືອກເຄື່ອງໄຟຟ້ານຳຢອດ
- ການສ້ອມແປງ ແລະ ການບຳລຸງຮັກສາເຄື່ອງໄຟຟ້ານຳຢອດ
- ເຄັດລັບຄວາມປອດໄພ



ການຄັດເລືອກສະຖານທີ່ຕັ້ງ

- ❖ ການຕິດຕັ້ງຕາມນ້ຳຕົກຂະໜາດນ້ອຍ



ຂໍ້ດີ	ຂໍ້ເສີ
+ ສ້າງໂຄງຮ່າງໄດ້ຢ່າງງ່າຍດາຍ	+ ຕ້ອງການຊຸ ດຄອງນ້ຳ
+ ຕ້ອງການປ່ຽນແປງເລັກນ້ອຍຂອງຄວາມໄຫຼໄປຫາບ່ອນທີ່ນ້ຳຕົກນັ້ນ	+ ຖືກກະທົບຈາກການປ່ຽນແປງລະດັບນ້ຳໃນ່າ່ ັນ ແລະ ັ່າແລ້ງ ແລະ ອາດຈະປັບປ່ຽນໂຄງ ສ້າງຕາ ັລະດູການເຮັດ ເພີ່ ປະຕູນ້ຳ



ການຄັດເລືອກ(ຕໍ່)


❖ ເຂື່ອນກັນນ້ຳ

ຂໍ້ດີ	ຂໍ້ເສຍ
+ ອັດຕາການໄຫຼຂອງນ້ຳສະໝໍ່າສະເໝີ	+ ຕ້ອງໄດ້ສ້າງເຂື່ອນກັນນ້ຳທີ່ຕ້ອງໃຊ້ແຮງງານ ແລະ ງົບປະມານພິສິດວນ
+ ບໍ່ຖືກກະທົບຫຼາຍຈາກການປ່ຽນແປງລະດັບນ້ຳໃນນ້ຳແລ້ງ ແລະ ນ້ຳໄມ້	+ ຕ້ອງການຂະດຮ່ອງນ້ຳ
+ ຫຼາຍຄອບຄົວສາມາດຕິດຕັ້ງເຄື່ອງໄຟຟ້າຂອງຕົນຕາເຂື່ອນ ກັນນ້ຳອັນດຽວກັນໄດ້	+ ເຄື່ອນຍະລິດໄຟຟ້າ ແລະ ເຂື່ອນກັນນ້ຳອາດຖືກນ້ຳພັດໄປໃນເວລາທີ່
	+ ການສ້າງນ້ຳຕົກຂະໜາດນ້ອຍຕາມນ້ຳຮາບພຽງ(ເຖິງແມ່ນວ່ານ້ອຍ)ກໍອາດເປັນສາເຫດນ້ຳຖ້ວມໄດ້



ການຄັດເລືອກ(ຕໍ່)


❖ ຄອງແຍກນ້ຳ

ຂໍ້ດີ	ຂໍ້ເສຍ
- ອັດຕາການໄຫຼຂອງນ້ຳສະໝໍ່າສະເໝີ	- ຕ້ອງການຮູບແບບຄອງນ້ຳ
- ບໍ່ຖືກກະທົບຫຼາຍຈາກການປ່ຽນແປງລະດັບນ້ຳໃນນ້ຳແລ້ງ ແລະ ນ້ຳໄມ້	- ຕ້ອງການຮູບແບບຄອງນ້ຳ
- ສ່ຽງຕໍ່ນ້ຳຖ້ວມ, ສາມາດໃຊ້ໄດ້ຕະຫຼອດປີ, ບໍ່ຈຳເປັນຕ້ອງຕັ້ງເຄື່ອງໄຟຟ້ານ້ຳຢອດອອກໃນນ້ຳໄມ້	
- ອາດຕິດຕັ້ງໄດ້ຫຼາຍເຄື່ອງໃນຕາຄອງແກ່ກອັນດຽວກັນ	



ການຄັດເລືອກ(ຕໍ່)

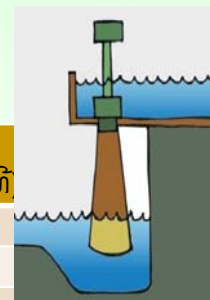
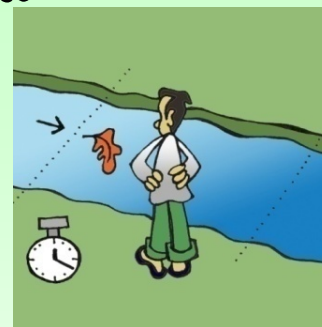
❖ ການຕິດຕັ້ງເຄື່ອງຕາມແນວນອນ

ຂໍ້ຕົກປຸກໃສ່ກັບ	ຂໍ້ເສັ້ນ
- ສ້າງໂຄງສ້າງເຄື່ອງຄຳ ຮູ້ໄດ້ງ່າ	ອາດຈະຕ້ອງການແກນເສັ້ນສຳລັບໃບພັດ
- ບໍ່ຕ້ອງການຮາງນ້ຳ	- ຖືກກະທົບຫຼາຍຈາກການປ່ຽນແປງລະດັບນ້ຳໃນຳແລ້ງ ແລະ ຳ ັນ
	- ສ່ຽງເພາະນ້ຳອາດຈະພັດພາເຄື່ອງໄຟຟ້ານ້ຳຢອດໄປໃນເວລານ້ຳຂຶ້ນ
	- ເພີ່ມຄວາມສ່ຽງຄວາມເສັ້ນຫາຕໍ່ກ້ວນທອງອນການສັ່ນສະເທືອນ ຂອງແກນ
	- ເພີ່ມຄວາມສ່ຽງຄວາມເສັ້ນຫາຕໍ່ໄຟຟ້າເນື່ອງຈາກການປ່ຽນແປງແຮງດັນໄຟຟ້າ
	- ກຳລັງ ະລິດໄຟຟ້າຕໍ່າສື່ ທຽບໃສ່ກັບການຕິດຕັ້ງແບບອື່ນ



ການຄິດໄລ່ກະແສນ້ຳໄຫຼ

- ຄຳນິຍາມຂອງກະແສນ້ຳໄຫຼ:
 - ປະລິມານນ້ຳທີ່ໄຫຼຜ່ານເຄື່ອງໄຟຟ້ານ້ຳຢອດໃນໜຶ່ງວິນາທີ
- ຄຳນິຍາມຂອງລະດັບແຮງຕົກຂອງນ້ຳ:
 - ລວງສູງລະຫວ່າງໜ້ານ້ຳທີ່ໄຫຼເຂົ້າສູ່ຮາງນ້ຳແລະໜ້ານ້ຳ ທາງລຸ່ມທໍ່ນ້ຳລົງ(ແມັດ)
 - ເງື່ອນໄຂທີ່ດີທີ່ສຸດສຳລັບເຄື່ອນໄຟຟ້ານ້ຳຢອດຕ່າງໆມີດັ່ງຕໍ່ໄປນີ້:



ເຄື່ອງຜະລິດໄຟຟ້ານ້ຳຢອດ	ຄວາມສູງແຮງຕົກຂອງນ້ຳ(ແມັດ)	ກະແສນ້ຳໄຫຼ(ລິດ/ວິນາທີ)	ຄວາມໄວ(ແມັດ/ວິນາທີ)
300 ວັດ	1.5	35	0.54
500 ວັດ	1.5	72	0.5
1000 ວັດ	1.5	135	0.41
300 ວັດ	1.0	51	0.78
500 ວັດ	1.0	106	0.75
1000 ວັດ	1.0	204	0.72



ການວັດແທກອັດຕາການໄຫຼຂອງນໍ້າ

ສັນຍາລັກ Q ມີຫົວໜ່ວຍເປັນ $m^3/ວນທ$, ມີ 2 ວິທີແບບພື້ນບ້ານ

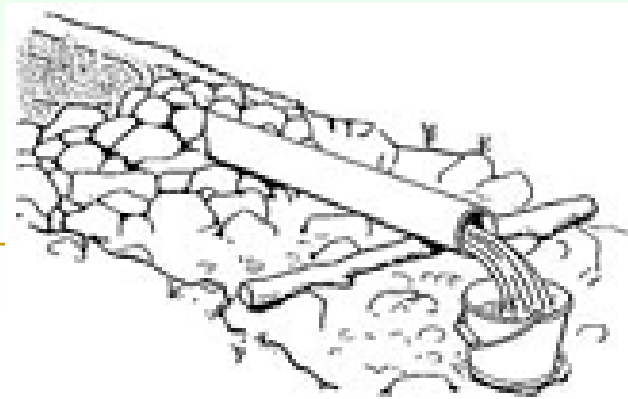
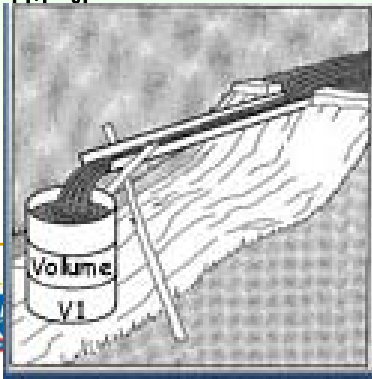
- ວິທີໃຊ້ຄູຫຼີຟຸຍ
- ວິທີແບບວັດແທກຄວາມໄວສະເລ່ຍແລະເນື້ອທີ່ໜ້າຕັດຂອງນໍ້າ

■ ວິທີໃຊ້ຄູຫຼີຟຸຍ

ປະຕິບັດຢ່າງນ້ອຍ 3 ເທື່ອແລ້ວເອີ້ນ າເວລາສະເລ່ຍເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນຄວາມຜິດດ່ຽງ, ພຸຍຕ້ອງໃຫຍ່ພໍສົມຄວນຢ່າງໜ້ອຍຕ້ອງໃຫ້ໄດ້ 5 ວິນາທີ

$Q=V/t$ ສລ (ລິດ/ວິນາທີ), Q: ອັດຕາການໄຫຼຂອງນໍ້າ, V: ບໍລິມາດພຸຍ(ລິດ), t ສລ : ເວລາສະເລ່ຍ ຍທິໂຕ່ງນໍ້າຈົນ

ເຕັມພຸຍ(ວິນາທີ)= ຜີ ນບວກເວລາແຕ່ ລະຄັ້ງ/ຈໍາ ນວນ ຄັ້ງ ງ ທິ ັ



ຕີ ວຢ່ າ ງ 1:

ການວັດແທກອັດຕາການໄຫຼຂອງນໍ້າ ແບບວິທີໃຊ້ຄູຫຼີຟຸຍ

- ເຮັ ດ ການ ວັ ດ ແທກ 3 ທີ່ ອ. ທີ່ 1 ໃຊ້ ັ ເວລາ 8 ວິ ນາທີ ຈີ ງ ເຕັ ມ, ທີ່ 2 ໃຊ້ ັ ເວລາ 6 ວິ ນາທີ ຈີ ງ ເຕັ ມ, ທີ່ 3 ໃຊ້ ັ ເວລາ 8 ວິ ນາທີ ຈີ ງ ເຕັ ມ.

ຈີ ງ ຄີ ດ ໄລ່ ັ ອັ ດຕາ ການ ໄຫຼ ຂອງ ັ ນໍ ັ

ຄໍາ ຕອບ

$$V=210 \text{ ລ}$$

$$t_1= 8 \text{ ວນທ}$$

$$t_2= 5 \text{ ວນທ}$$

$$t_3= 8 \text{ ວນທ}$$

$$t_{\text{ສລ}}=(t_1+t_2+t_3)/3$$

$$=(8+5+8)/3$$

$$=21/3=7 \text{ ວນທ}$$

$$Q=V/t= 210/7=30 \text{ ລ/ວນທ}$$



ຕົວຢ່າງ 2: ຈົ່ງຕື່ມຕົວເລກທີ່ຖືກຕ້ອງໃສ່ຫວ່າງ



- t1: ເວລາໂຕ່ງນ້ຳຈົນເຕັ້ນຝັ່ງຫຼືຄູ 5 ວິ ນາທີ
- t2: ເວລາໂຕ່ງນ້ຳຈົນເຕັ້ນຝັ່ງຫຼືຄູ 7 ວິ ນາທີ
- t3: ເວລາໂຕ່ງນ້ຳຈົນເຕັ້ນຝັ່ງຫຼືຄູ 6 ວິ ນາທີ

ເວລາສະເລ່ຍ t:
ວິ ນາທີ

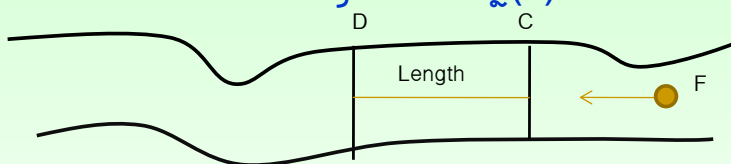
ສູດການຄິດໄລ່:.....

ອັດຕາການໄຫຼ:.....ລິ ດ/ວິ ນາທີ



ວິທີແບບວັດແທກຄວາມໄວສະເລ່ຍແລະເນື້ອທີ່ໜ້າຕັດ ຂອງນ້ຳ

- ສູດຄິດໄລ່ $Q=VA$, ເຊິ່ງ V ຄວາມໄວຂອງນ້ຳ (ມ/ວນທ) ແລະ A ແມ່ນເນື້ອທີ່ໜ້າຕັດຂອງນ້ຳ (m^2). ດັ່ງນັ້ນພວກເຮົາຕ້ອງຄິດໄລ່ຄວາມໄວຂອງກະແສນ້ຳໄຫຼ(V)ແລະ ແມ່ນເນື້ອທີ່ໜ້າຕັດຂອງນ້ຳ(A)ກ່ອນ
- ບາດກ້າວທີ1: ຄິດໄລ່ຄວາມໄວຂອງກະແສນ້ຳໄຫຼ(V)



- ຊອກຫາບ່ອນທີ່ຊື່, ໄຫຼສະໝໍ່າສະເໝີ, ແລະກວ້າງເທົ່າທີ່ເປັນໄປໄດ້
- ໝາຍ2ຟາກຫ້ວຍ (C ແລະD)
- ບັນທຶກເວລາ(t)ທີ່ລູກລອຍ(F)(ໃຊ້ທ່ອນໄມ້, ໂຟ່ມ, ຕຸກນ້ຳຢ່າງ...)ເຄື່ອນທີ່ໄດ້ຈາກ C ຫາ D



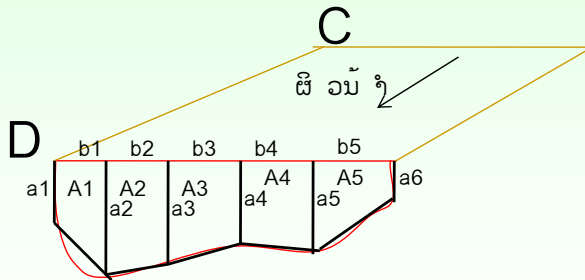
ຄວາມໄວຜົວໜ້ານໍ້າແມ່ນ

$$V_s = L/t$$

ຄວາມໄວສະເລ່ຍຂອງຫວັຍນໍ້າແມ່ນ 80% ຄວາມໄວຜົວໜ້ານໍ້າ

$$V = 0.8 \cdot V_s = 0.8 \cdot L/t$$

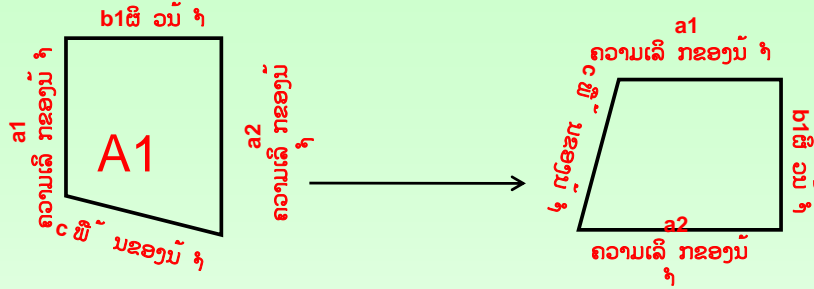
- ບາດກ້າວທີ 2 : ຄິດໄລ່ເນື້ອທີ່ໜ້າຕັດທັງ 2 ຈຸດຂອງນໍ້າ (C ແລະ D), ແລ້ວຈະໄດ້ເນື້ອທີ່ໜ້າຕັດສະເລ່ຍແມ່ນ: $A = (S_C + S_D)/2$



- $S_D = A_1 + A_2 + A_3 + A_4 + A_5$
 $= (a_1 + a_2)b_1/2 + (a_2 + a_3)b_2/2 + (a_3 + a_4)b_3/2$
 $+ (a_4 + a_5)b_4/2 + (a_5 + a_6)b_5/2$
- ສໍາລັບ S_C ໃຫ້ປະຕິບັດຄືກັນກັບ S_D , ແລ້ວຈະໄດ້ເນື້ອທີ່ໜ້າຕັດສະເລ່ຍແມ່ນ: $A = (S_C + S_D)/2$



ການຄິດໄລ່ເນື້ອທີ່ໜ້າຕັດດຍ່ອຍ



- ເນື້ອທີ່ໜ້າຕັດດແມ່ນ $n = (\text{ຜິນບວກທັງ 2 ເບີ້ອງຂອງຄວາມເລິກຂອງນ້ຳ}) \times \text{ຜິວນ້ຳ} / 2$
- $S = (a_1 + a_2) \times b_1 / 2$

ຕົວຢ່າງ 3

ເນື້ອທີ່ໜ້າຕັດດແມ່ນ $n = (\text{ຜິນບວກທັງ 2 ເບີ້ອງຂອງຄວາມເລິກຂອງນ້ຳ}) \times \text{ຜິວນ້ຳ} / 2$

$$S = (a_1 + a_2) \times b_1 / 2$$

$$= (0,4 + 0,6) \times 1 / 2$$

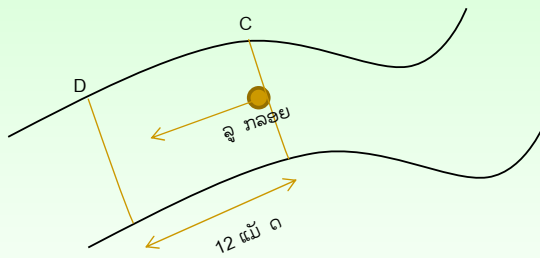
$$= 1 \times 1 / 2 = 0,5 \text{ ມ}^2$$



EASE/Energy Access Partner Meeting 2008, Kilimanjaro, Tanzania

ຕົວຢ່າງ 4

ເຮົາມີຄວາມຍາວທີ່ຈະວັດແທກ 12 ແມັດ, ເວລາທີ່ລູກລອຍໄປໄດ້ໃນໄລ 12 ແມັດເທິງເນື້ອທີ່ 1 16 ວິນາທີ, ເວລາທີ່ລູກລອຍໄປໄດ້ໃນໄລ 12 ແມັດເທິງເນື້ອທີ່ 2 15 ວິນາທີ, ເວລາທີ່ລູກລອຍໄປໄດ້ໃນໄລ 12 ແມັດເທິງເນື້ອທີ່ 3 17 ວິນາທີ, ເນື້ອທີ່ໜ້າຕັດເບີ້ອງເທິງແມ່ນ $1,6 \text{ ມ}^2$, ເນື້ອທີ່ໜ້າຕັດເບີ້ອງລຸ່ມແມ່ນ $S_D = 1,4 \text{ ມ}^2$
ຈຶ່ງຄິດໄລ່ອັດຕາການໄຫຼຂອງນ້ຳ Q



- $L = 12 \text{ ມ}$
- $t_1 = 16 \text{ ວນທ}$
- $t_2 = 15 \text{ ວນທ}$
- $t_3 = 17 \text{ ວນທ}$
- $S_C = 1.6 \text{ ມ}^2$
- $S_D = 1.4 \text{ ມ}^2$
- ຄິດໄລ່ອັດຕາການໄຫຼຂອງນ້ຳ Q?



ຄຳຕອບ

ຄວາມໄວຜົວໜ້ານ້ຳແມ່ນ

$V_s = \dots\dots\dots$

$V = 0,8 \dots\dots\dots$

$t = \dots\dots\dots$

$A = \dots\dots\dots$

ສຸດທ້າຍ $Q = \dots\dots\dots$



ການຄິດໄລ່ກຳລັງໄຟຟ້ານ້ຳຕົກຂອງແມ່ນ້ຳ

■ $P =$ ແຮງຕົກຂອງນ້ຳ \times ອັດຕາການໄຫຼ \times ອັດຕາເລັ່ງແຮງດຶງດູດຂອງໂລກ

$$P = H \times Q \times g$$

ກຳລັງໄຟຟ້າທີ່ຜະລິດໄດ້

$$P_e (\text{ວ}) = \eta \times P = \eta \times H(\text{ມ}) \times Q(\text{ລ/ວນທ}) \times g(\text{ມ/ວນທ}^2)$$

- η : ປະສິດທິພາບ (50-60%)
- P : ກຳລັງໄຟຟ້ານ້ຳຕົກ (ວັດ)
- P_e : ກຳລັງໄຟຟ້າທີ່ຜະລິດໄດ້ (ວັດ)
- Q = ອັດຕາການໄຫຼຂອງນ້ຳ (ລ/ວນທ)
- g = ອັດຕາເລັ່ງແຮງດຶງດູດຂອງໂລກ = $9.81(\text{ມ/ວນທ}^2)$
- H = ແຮງຕົກຂອງນ້ຳ (ມ)



ຕົວຢ່າງ 5

- ເຮົາມີ ອັດຕາການໄຫຼຂອງນ້ຳ $Q=150$ ລ/ວນທ, ແຮງຕົກຂອງນ້ຳ $H=2$ ແມັດ, ຈົ່ງຄິດໄລ່ກຳລັງໄຟຟ້າທີ່ຜະລິດໄດ້ P_e (ວັດ)

ຄຳຕອບ

ສູດຄິດໄລ່: $P = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$ ວັດ

ກຳລັງໄຟຟ້າທີ່ຜະລິດໄດ້:

$P(e) = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$ ວັດ



ການຕິດຕັ້ງເຄື່ອງໄຟຟ້ານ້ຳຢອດຕາມແມ່ນ້ຳ

- ການຕັ້ງແກນ
- ການສ້າງຊຸດຮາງນ້ຳ ແລະ ຮາງລິນ
- ການກໍ່ສ້າງໂຄງຄຳຊູ
- ການຕິດຕັ້ງເຄື່ອງ (ທ່ານອນ ຫຼື ທ່າຕັ້ງ)
- ການຫຼຸດຜ່ອນປະລິມານການໄຫຼຂອງນ້ຳດ້ວຍປະຕູຄວບຄຸມທາງເຂົ້າຮາງນ້ຳ
- ການປ້ອງກັນຂີ້ເຫຍື້ອດ້ວຍຕານ່າງກອງຂີ້ເຫຍື້ອ
- ການຕິດຕັ້ງສາຍດິນຂອງເຄື່ອງໄຟຟ້ານ້ຳຢອດ
- ເຮັດຫ້າສຳລັບເຄື່ອງໄຟຟ້ານ້ຳຢອດ
- ການໃສ່ປ້າຍເຄື່ອນອັນຕະລາຍ



ການຕໍ່ແກນ

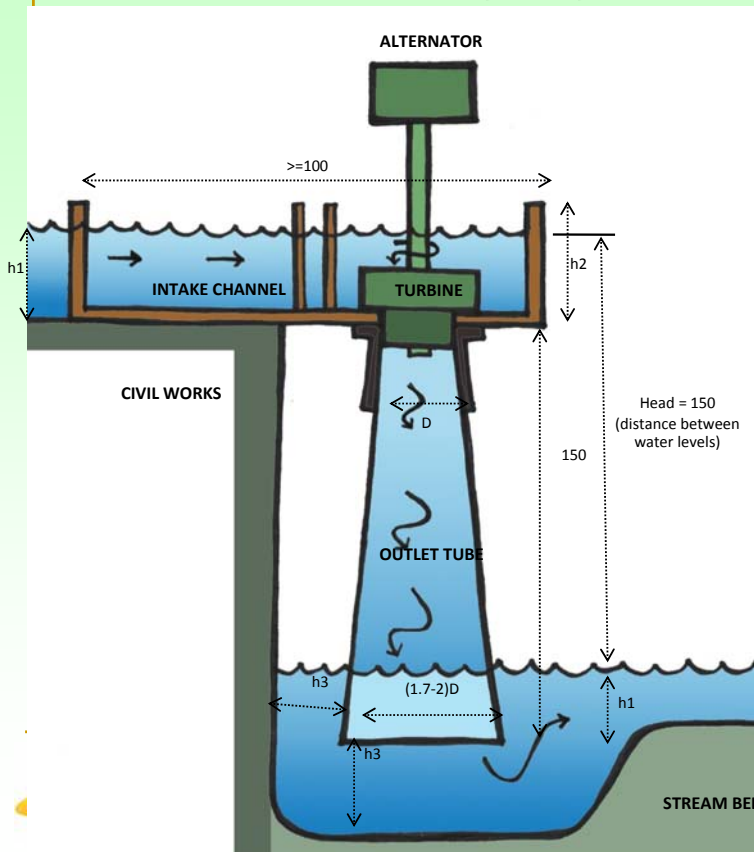
- ຫັນນໍ້າທີ່ຍືດເອົາໃບພັດຢູ່ສິ້ນແກນເກົ່າອອກ
- ເອົາໃບພັດອອກ
- ຫັນແກນເສັ້ມຕໍ່ໃສ່ກັບສິ້ນແກນເກົ່າ
- ເອົາໃບພັດທີ່ຫັນອອກມານັ້ນມາຫັນໃສ່ສິ້ນຂອງແກນໃໝ່
- ໃຫ້ວາງເຄື່ອງໃສ່ໂຄງສ້າງຄັ້ງຊູເພື່ອຮັບປະກັນວ່ານໍ້າໄຫຼໄປໃສ່ໃບພັດຂອງເຄື່ອງ



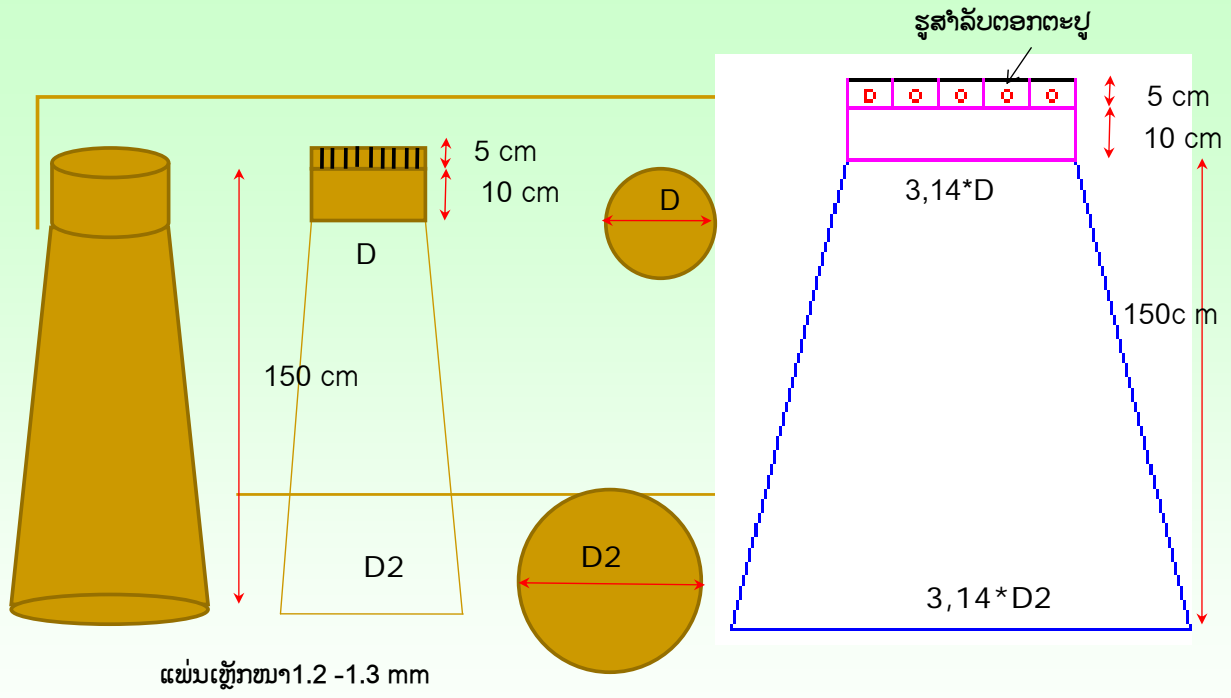
ຕໍ່ແກນເສັ້ມໃຫ້ເພື່ອໃຫ້ໃບພັດເຖິງກະແສນໍ້າໃນເວລາຕິດຕັ້ງຕາ ແນວນອນ



ການສ້າງຮາງນໍ້າ ແລະ ຫໍນໍ້າລົງ



ປະເພດຈັກໄຟຟ້ານໍ້າຢອດ	h1	h2	h3
300W	20	25	20
500W	30	35	30
1000W	40	45	45

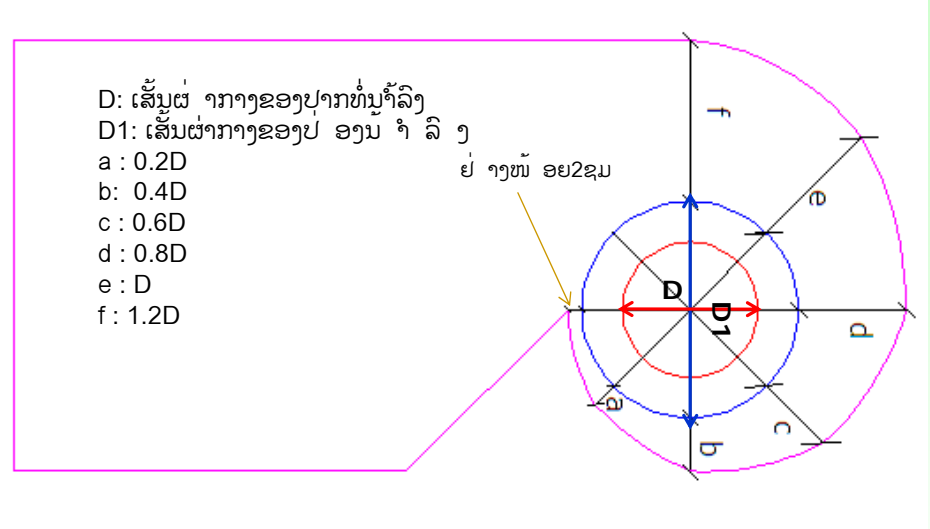
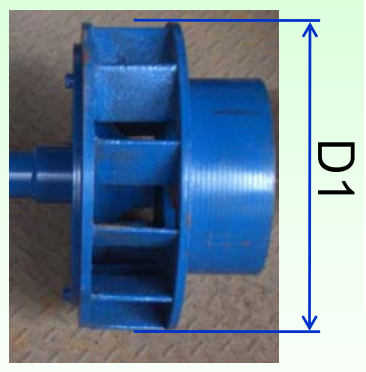


$D2 = 1.7 - 2 D$

$\geq 4 D$

- D: ເສັ້ນຜ່າ ກາກາງຂອງປຸກກທໍ່ນໍ້າລົງ
- D1: ເສັ້ນຜ່າກາກາງຂອງປ່ອງນໍ້າລົງ
- a : 0.2D
- b : 0.4D
- c : 0.6D
- d : 0.8D
- e : D
- f : 1.2D

ຍ່າງໜ້ອຍ 2 ຊມ



ປ່ອງນໍ້າລົງ

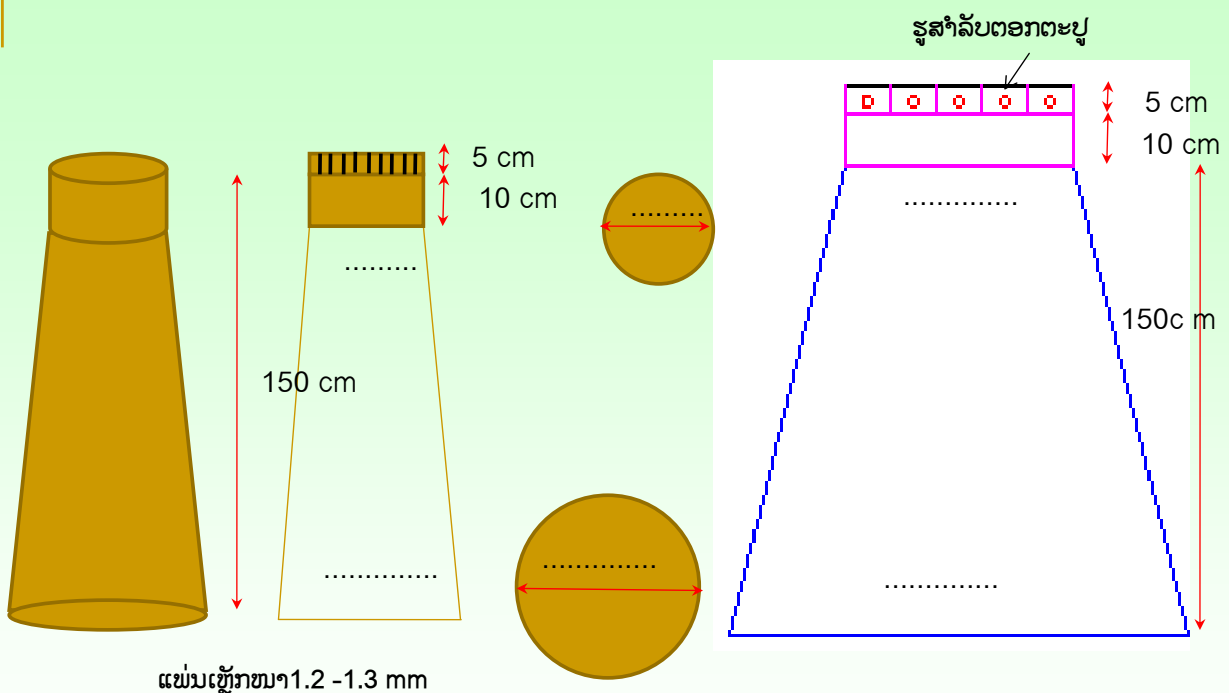


ໝາຍເຫດ : ເສັ້ນຜ່າ ກາກາງຂອງປຸກກທໍ່ນໍ້າລົງ(D)ຕ້ອງໃຫຍ່ກວ່າເສັ້ນຜ່າ ກາກາງຂອງຫົວໄດ

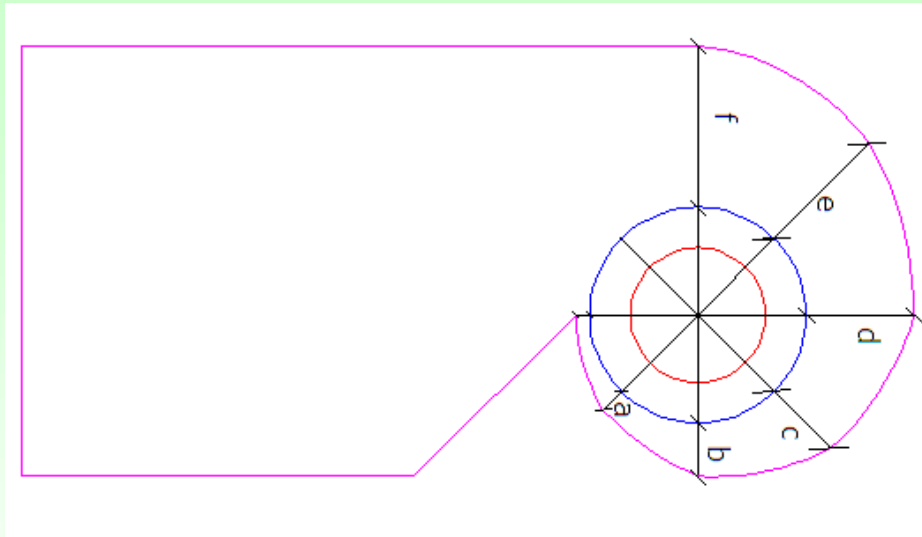
ຕົວຢ່າງ 6

- ຈັດ ກໄຟຟ້ ງານ ຈໍ ຢອດຈີ ນ1000
 ວັດ ມີ ເສັ້ນ ນຜ າກາງຂອງຫີ ວໄດ16 ຊມ
 ແລະເສັ້ນ ນຜ າກາງ ຂອງປູ ອງນ ຈໍ ລື ງ 20
 ຊມ, ຈື ງແຕ່ ມຮູ ບູກໍ ນ ຈໍ ແລະຮາງນ ຈໍ ຂອງເ
 ຄື ອງຈັດ ກໄຟຟ້ ງານ ຈໍ ຢອດດັ ງກ າວ

ຄຳຕອບ



$$D2 = 1.7 - 2 D$$



ພາສູ້ ເຂົ້າ ຮ່ວມ ຮັບ ດື່ມ ວິ ງ ໂດຍ ໃຊ້ ແຜ່ນ ເຈ້ຍ

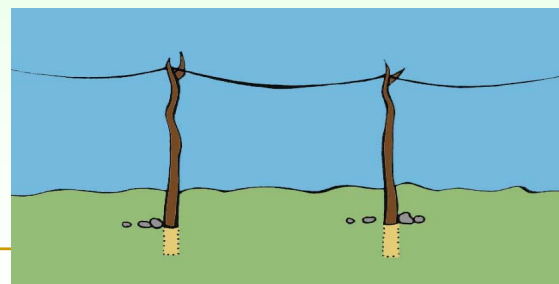


ການເດີນສາຍໄຟຟ້າ

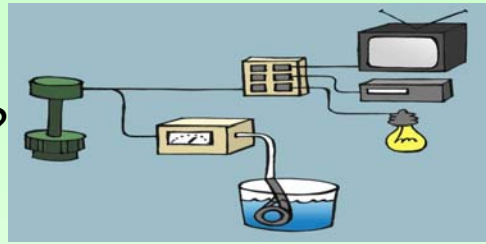
- ເມື່ອທ່ານຕິດຕັ້ງສາຍໄຟຟ້າ, ທ່ານຕ້ອງແນ່ໃຈວ່າ ເຄື່ອງໄຟຟ້ານຳ້ຢອດບໍ່ໄດ້ເດີນເຄື່ອງຢູ່ ຫຼື ບໍ່ໄດ້ຈຸ່ມ ລົງຫ້ວຍນຳ້ຢູ່
- ຕາຕະລາງຂະໜາດຂອງສາຍໄຟ



ເຄື່ອງໄຟຟ້ານຳ້ຢອດ	ໄລຍະທາງ (ແມັດ)	ຂະໜາດຂອງສາຍ (ມ ²)
300 ວັດ	< 100 ແມັດ	2.5
	100 – 300 ແມັດ	2.5
	+ 300 ແມັດ	2.5
500 ວັດ	< 100 ແມັດ	2.5
	100 – 300 ແມັດ	4.0
100 ວັດ	+ 300 ແມັດ	4.0
	< 100 ແມັດ	2.5
	100 – 300 ແມັດ	6.0



ການຕິດຕັ້ງເຄື່ອງຄວບຄຸມກະແສໄຟຟ້າ ແລະ ການຕໍ່ເຂົ້າເຄື່ອງ ໄຟຟ້າ



- ເຄື່ອງຄວບຄຸມກະແສໄຟຟ້າແມ່ນຫຍັງ?
 - ຮັກສາແຮງດັນໃຫ້ຄົງທີ່, ບໍ່ປ່ຽນແປງ
- ໜ້າທີ່ຂອງມັນແມ່ນຫຍັງ?
 - ປ້ອງກັນ ນູເຄື່ອງໃຊ້ໄຟຟ້າ ແລະ ຈັກກັນ ຈຳຢອດ
 - ບໍ່ໃຫ້ເສຍຫາຍເວລາມີ ແຮງດັນສູງເກີນໄປ
- ໝໍ້ ຍົກ:
 - ຍົກແຮງດັນຂຶ້ນ ຫຼື ຫຼຸດລາແຮງດັນຕໍ່ໆ ບໍ່ສາມາດຮັກສາເຄື່ອງໃຊ້ໄຟຟ້າ ແລະ ຈັກກັນ ຈຳຢອດໄດ້ ເວລາໄຟຟ້າ ແຮງເກີນໄປ
- ກ່ອນຕິດຕັ້ງເຄື່ອງຄວບຄຸມກະແສໄຟຟ້າຕ້ອງແນ່ໃຈວ່າໄດ້ມອດເຄື່ອງໄຟຟ້ານຳຢອດແລ້ວ
- ຕ້ອງໃຫ້ພາຊະນະ ຫຼື ຄຸນນິຕິຢູ່ຕະຫຼອດເວລາ
- ກວດກາເພື່ອແນ່ໃຈວ່າແຮງດັນກະແສໄຟຟ້າຖືກຕ້ອງໂດຍສະເພາະເມື່ອກະແສນຳຢູ່ຫ້ວຍເພີ່ມຂຶ້ນ ຫຼື ຫຼຸດລົງຕາມລະດູຝົນ ຫຼື ລະດູແລ້ງ



LIRE_Workshop Script for TAs

ຕີວກີ ນໄຟເກີນແບບຄັ້ນອນຕີ້ ມັນ ຈຳ



ລີອອນນິກອີເອວຊີ (ໄທ)



ອີເອວຊີ ຫວຽດນາມ

ໝໍ້ ຍົກ

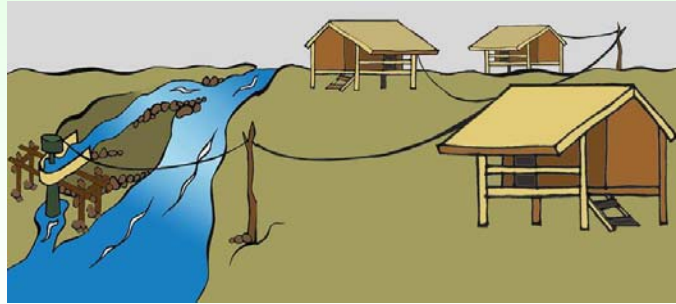


ຕີວກີ ນໄຟເກີນແບບລະບາຍດັນ



ການຄຸ້ມຄອງກະແສໄຟຟ້າ ແລະ ການໃຊ້ໄຟຟ້າຮ່ວມກັນ

- ການນຳໃຊ້ຜະລິດຕະພັນຮ່ວມກັນແມ່ນຫຍັງ?
 - ປະຫຍັດເງິນ
 - ບໍ່ຊົ່ມເບື້ອງສະຖານທີ່ຕັ້ງ
 - ປະຫຍັດທີ່ ' ຕັ້ງ ' ງ, ບໍ່ ' ມີ ' ບັ ນຫາເລີ ' ອງຂາດນ້ຳ



ວິທີເລືອກເຄື່ອງໄຟຟ້ານຳຢອດ

- ອອກແບບໃຫ້ເໝາະສົມກັບເຄື່ອງຈັກໄຟຟ້ານຳຢອດ
- ເໝາະສົມກັບທີ່ຕັ້ງ
- ເບິ່ງຈົບປະມານທີ່ມີ
- ທົດລອງທີ່ຮ້ານຄ້າ
 - ການປິ່ນປົວພັດໃຫ້ມີຄວາມຮູ້ສຶກເຖິງຄວາມຕ້ານ
 - ການຈຸດປະກາຍໄຟຂອງເຄື່ອງໄຟຟ້ານຳຢອດ
- **ສິນຄ້າລາຄາຖືກຂະບໍ່ມີຄວາມພາບແລະສິນຄ້າລາຄາແພງຂະບໍ່ມີຄວາມພາບດີກວ່າ, ໃຊ້ໄດ້ດີກວ່າ. ຖ້າເຈົ້າມີເງິນພຽງພໍຄວນຂະຊິສິນຄ້າທີ່ມີຄວາມພາບດີກວ່າ.**

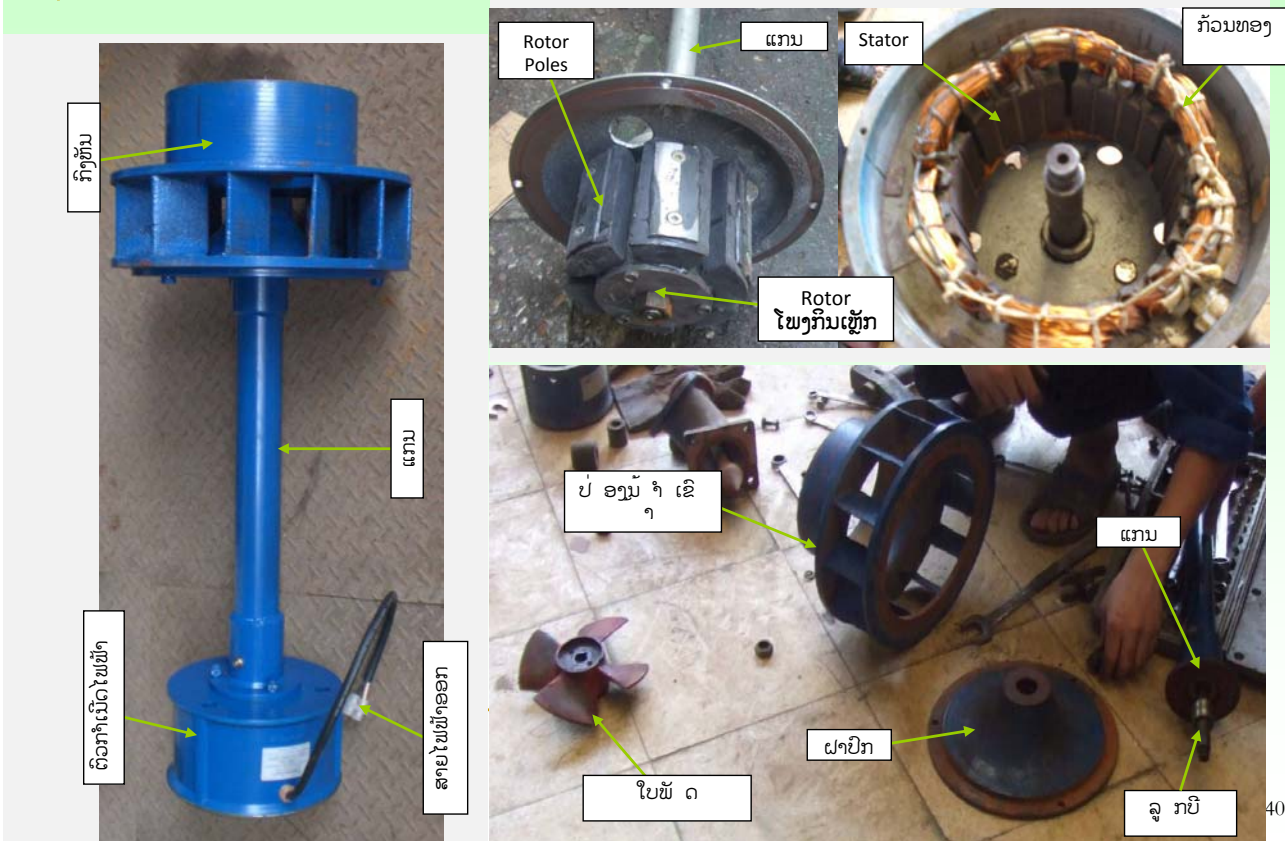


ການສ້ອມແປງ ແລະ ການບຳລຸງຮັກສາເຄື່ອງໄຟຟ້ານ້ຳຢອດ

- ❑ ສ່ວນປະກອບເບື້ອງຕົ້ນຂອງແຕ່ລະສ່ວນຂອງເຄື່ອງໄຟຟ້ານ້ຳຢອດ.
- ❑ ການສ້ອມແປງ ແລະ ການບຳລຸງຮັກສາເຄື່ອງໄຟຟ້ານ້ຳຢອດ
- ❑ ການເອົານ້ຳມັນລໍ່ລິ້ນ ຫຼື ນ້ຳມັນແກຣດໃສ່ລູກບີ
- ❑ ການປ່ຽນລູກບີ
- ❑ ການບຳລຸງຮັກສາກ້ວນທອງ
- ❑ ການປ່ຽນກ້ວນທອງ
- ❑ ການປັບ ແລະ ຕັ້ງຄ່າເຄື່ອງຄວບຄຸມກະແສໄຟຟ້າ



ສ່ວນປະກອບຕ່າງໆຂອງເຄື່ອງຈັກປະເພດຕ້ອງການແຮງຕົກຂອງນ້ຳຕໍ່າ



ການບົວລະບັດຮັກສາ

ການຖອດມ້າງ ແລະ ບົວລະບັດຮັກສາ (ເຄື່ອງໄຟຟ້ານຳຢອດທີ່ຕ້ອງການຄວາມສູງແຮງຕົກຂອງນ້ຳທີ່ຕ່ຳ)

- ການຖອດມ້າງ ແລະ ບົວລະບັດຮັກສາ (ເຄື່ອງໄຟຟ້ານຳຢອດທີ່ຕ້ອງການຄວາມສູງແຮງຕົກຂອງນ້ຳທີ່ຕ່ຳ)
 - ຈຳເປັນຕ້ອງໄດ້ບົວລະບັດຮັກສາຢ່າງເປັນປົກກະຕິ
 - ການກວດສອບເປັນປະຈຳຈະປ້ອງກັນບໍ່ໃຫ້ເກີດອຸປະຕິເຫດ
 - ບົວລະບັດຮັກສາຢ່າງເປັນປົກກະຕິ: ພາຍໃນ 6 ເດືອນຫາ 1 ປີ ເພື່ອປ່ຽນອຸປະກອນ ເຊັ່ນ: ຢາງກັນນ້ຳຂອງລູກບີ ແລະ ຢາງກັນຊົມ
- ລຳດັບການຖອດມ້າງເຄື່ອງ:
 - ພັກເຄື່ອງຈັກ, ດ້ວຍການຖອດອອກຈາກຮາງລິນ, ວາງມັນໄວ້ບ່ອນທີ່ແຫ້ງສະອາດດີ.
 - ເອົາຫົວໂຮເຕືອອກ: ເຄື່ອນຍ້າຍເອົາໃບມິດຂອງເຄື່ອງຈັກອອກ, ເອົາ Stator ອອກຈາກແກນ ພ້ອມທັງເອົາຢາງກັນນ້ຳອອກຈາກເຄື່ອງຈັກ.



ການບຳລຸງຮັກສາເຄື່ອງຈັກ (ຫົວເຄື່ອງຈັກ)



ຂັ້ນຕອນທີ 1: ເອົາໃບພັດອອກມາ



ຂັ້ນຕອນທີ 2: ຖອດມ້າງເອົາຫົວເຄື່ອງກຳເນີດໄຟອອກ



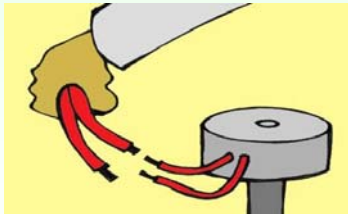
ຂັ້ນຕອນທີ 3: ຖອດເອົາໂຮເຕືອອອກ

ຂັ້ນຕອນທີ 4: ທຳຄວາມສະອາດ, ເຊັດໃຫ້ແຫ້ງ ແລະ ຕົ້ມນ້ຳມັນເຄື່ອງໃສ່
ຂັ້ນຕອນທີ 5: ຊັດຫຼຸເອົາຂີ້ໝັ້ງ ແລະ ສິ່ງທີ່ຕິດຢູ່ອອກໃຫ້ໝົດ

ຂັ້ນຕອນທີ 6: ປະກອບສ່ວນຕ່າງໆເຂົ້າຄືນຄືເກົ່າ



ເຄັບລັບຄວາມປອດໄພ(ສໍາຄັນຫຼາຍ)



ວິທີການສ້ອມແປງ ແລະ ບໍາລຸງຮັກສາ (ຫົວເຄື່ອງຈັກ)

ຂັ້ນຕອນທີ1:

ເອົາໂຕທີ່ເປັນຝາປົກອອກ

ຂັ້ນຕອນທີ2:

ເອົາເຄື່ອງຈັກນອນລົງທາງຂ້າງ(ສະແດງ) ແລ້ວເອົາຫົວຈັກອອກຈາກແກນດ້ວຍເຄື່ອງມືພິເສດ

ຂັ້ນຕອນທີ3:

ມ້າງເອົາຫົວເຄື່ອງຈັກອອກ

ຂັ້ນຕອນທີ4:

ໃຊ້ໂຕລະບົດຫັນໂຕທີ່ຢູ່ເທິງສຸດຂອງເຄື່ອງຈັກອອກ

ຂັ້ນຕອນທີ5: ໃຊ້ໂຕລະບົດຫັນເອົາ rotor ອອກ

ຂັ້ນຕອນທີ6: ທຳຄວາງທສະອາດ, ເຮັດໃຫ້ມັນແຫ້ງແລະຕື່ມນໍ້າມັນເຄື່ອງໃສ່

ຂັ້ນຕອນທີ7:

ປະກອບແຕ່ລະພາກສ່ວນເຂົ້າຄືນຄືເກົ່າ



ສ່ວນປະກອບຕ່າງໆຂອງເຄື່ອງຈັກປະເພດຕ້ອງການຄວາມສູງແຮງຕົກຂອງນໍ້າ

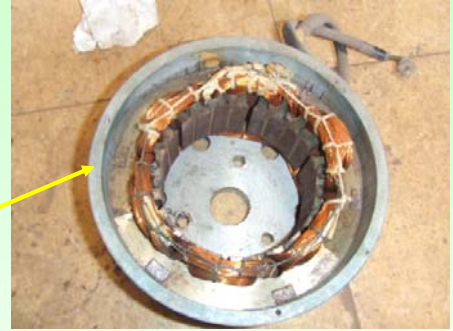


ໃບພັດ

ຕົວກຳເນີດໄຟຟ້າ

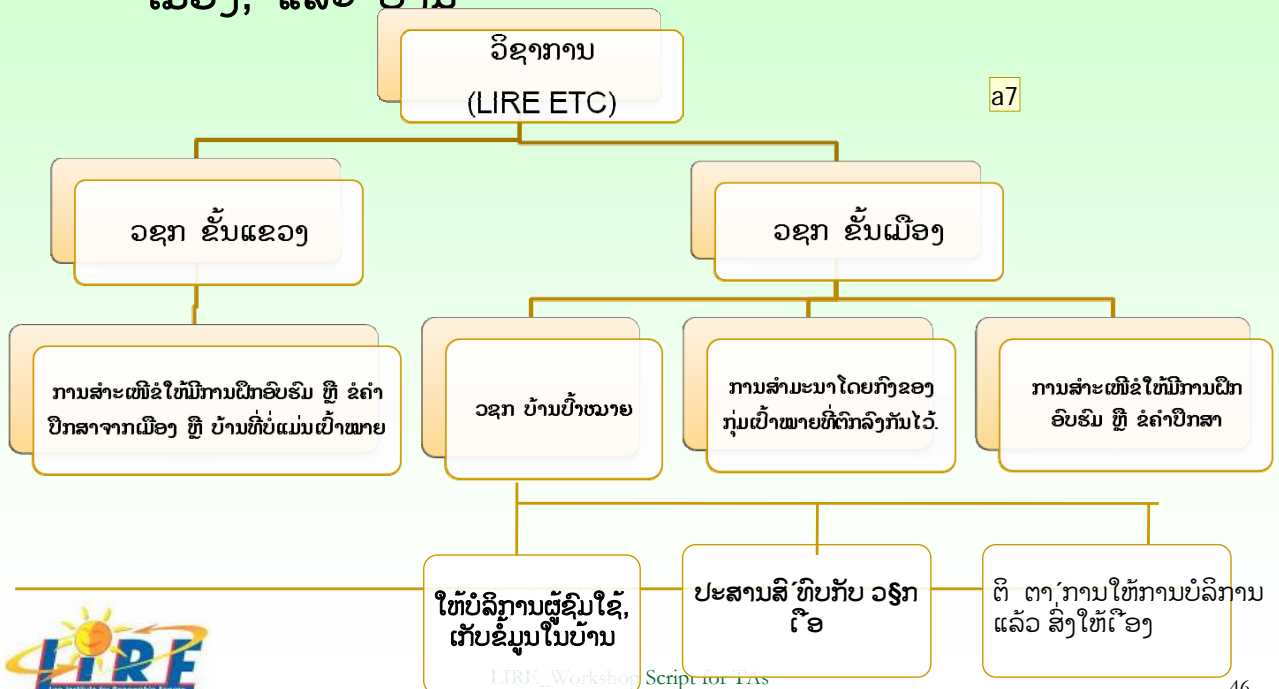


ກົງຫັນ



II. ພາກສ່ວນການໃຫ້ບໍລິການ

- ໂຄງຮ່າງການຈັດຕັ້ງ ແລະ ພາລະບົດບາດຂອງ ວຊກ ແຂວງ, ເມືອງ, ແລະ ບ້ານ



ບົດບາດຂອງ ວຊກ

■ ວຊກ ແຂວງ

- ມີໜ້າທີ່ໃຫ້ຄວາມຮູ້ທາງດ້ານວິຊາການແກ່ ວຊກ ເມືອງ ແລະ ວຊກ ບ້ານສຳລັບ ກຸ່ມເປົ້າໝາຍ ແລະ ບໍ່ແມ່ນກຸ່ມເປົ້າໝາຍ ຕາມການສະເໜີ.
- ການເປັນຂົວເຊື່ອມຕໍ່ລະຫວ່າງ ສທພ & ວຊກ ເມືອງ
- ປະສານງານໃນເວລາຈັດກອງປະຊຸມ, ສົ່ງບົດລາຍງານ ແລະ ນຳພາທຶມງານ ສທພ ໃນເວລາລົງສະໜາມ.
- ແຈກຢາຍເອກະສານໂຄສະນາຂອງໂຄງການ ເຂື່ອນໄຟຟ້ານ້ຳຢອດ ຂອງ ສທພ ເຊັ່ນ: ແຜນໂຄສະນາ, ປຶ້ມຄູ່ມືການນຳໃຊ້ ແລະ VCD
- ເກັບກຳຂໍ້ມູນຂັ້ນແຂວງ ແລະ ຂັ້ນເມືອງ

ວຊກ ເມືອງ

- ມີໜ້າທີ່ໃຫ້ຄວາມຮູ້ທາງດ້ານວິຊາການແກ່ ວຊກ ບ້ານສຳລັບກຸ່ມເປົ້າໝາຍ ແລະ ບໍ່ແມ່ນກຸ່ມເປົ້າໝາຍ ຕາມການສະເໜີ.
 - ການເປັນຂົວເຊື່ອມຕໍ່ລະຫວ່າງ ສທພ & ວຊກ ບ້ານ
 - ປະສານງານໃນເວລາຈັດກອງປະຊຸມ, ສົ່ງບົດລາຍງານ ແລະ ນຳພາທີມງານ ສທພ ໃນເວລາລົງສະໜາມ.
 - ແຈກຢາຍເອກະສານໂຄສະນາຂອງໂຄງການ ເຂື່ອນໄຟຟ້ານ້ຳຢອດ ຂອງ ສທພ ເຊັ່ນ: ແຜນໂຄສະນາ, ປຶ້ມຄູ່ມືການນຳໃຊ້ ແລະ VCD
 - ເກັບກຳຂໍ້ມູນຂັ້ນບ້ານ.



ວຊກ ບ້ານ

- ໃຫ້ຄຳປຶກສາແກ່ຊາວບ້ານ ໂດຍຄິດໄລ່ຄ່າຕອບແທນ
- ປະສານສົມທົບກັບ ວຊກ ເມືອງ
- ເກັບກຳຂໍ້ມູນໃນບ້ານຂອງຕົນ
- ຕື່ມແບບຟອມຕິດຕາມການໃຫ້ການບໍລິການ ແລ້ວສົ່ງໃຫ້ເມືອງ



ສິນທະນາ

- ເປັນນາຍໜ້າໃຫ້ແກ່ຮ້ານຂາຍເຄື່ອງ ໂດຍຈະໄດ້ຮັບຄ່ານາຍໜ້າ, ທ່ານຄິດວ່າແນວໃດ?
- ການໂຄສະນາການບໍລິການຂອງຕົວເອງ, ທ່ານຄິດວ່າຄວນເຮັດແນວໃດ?
- ສ້າງຮາງນໍ້າ ແລະ ຮາງລົນ ແລ້ວຂາຍໃຫ້ຮ້ານ ຫຼື ໃຫ້ແກ່ຜູ້ຊົມໃຊ້. ທ່ານຄິດວ່າແນວໃດ?
- ສ້າງສະຖານີສາກໝໍ້ໄຟທີ່ໄດ້ຜະລິດໄຟຟ້າຈາກເຄື່ອງໄຟ ພ້ານໍ້າຢອດ, ທ່ານຄິດວ່າແນວໃດ?
- ຂາຍໄຟຟ້າໃຫ້ແກ່ຊາວບ້ານ, ທ່ານຄິດວ່າແນວໃດ?
- ຝຶກອົບຮົມໃຫ້ບ້ານອື່ນ, ທ່ານຄິດວ່າແນວໃດ?
- **ມີອັນອື່ນໆອີກບໍ່? ເປັນຫຍັງພວກເຮົາຈຶ່ງເຮັດແນວນີ້?**



III. ແບບຟອມການຕິດຕາມການໃຫ້ບໍລິການ (ຕອນບ່າຍ)

- ອະທິບາຍວິທີການຕື່ມໃສ່ແບບຟອມການຕິດຕາມຄູ່ມື
- ອະທິບາຍວິທີການຕື່ມໃສ່ແບບຟອມການຕິດຕາມການໃຫ້ການບໍລິການ
- ສົ່ງບົດລາຍງານໃຫ້ ວຊກ ເມືອງ ແລະ ສທພ ທຸກໆ 3 ເດືອນ.
- ໃຫ້ຄໍາຄິດເຫັນ
- ຕື່ມແບບຟອມການປະເມີນຜົນຂອງການຝຶກອົບຮົມໃນຄັ້ງນີ້.



ຂອບໃຈ

