

សៀវភៅណែនាំ

ស្តីពី

របៀបគំរោង ដំណើរការ និងការថែទាំ

ប្រព័ន្ធផ្ទាំងកញ្ចក់អគ្គិសនីទទួលបានពន្លឺព្រះអាទិត្យ

នៅប្រទេសកម្ពុជា

រៀបរៀង និងកែសម្រួលដោយក្រុមបច្ចេកទេស :

- បណ្ឌិត **គុល នវិន្ទ** ព្រឹទ្ធបុរសវិទ្យាស្ថានបច្ចេកវិទ្យាកម្ពុជា
- លោក **ថា គឹមហេង** នាយកអង្គការកែច្នៃសំរាម និងការសិក្សានៅកម្ពុជា
- លោក **ជួន វិធី** គ្រូបង្គោលផ្នែកថាមពលកកើតឡើងវិញ
- កញ្ញា **ជន ជានី** បច្ចេកទេសអេឡិចត្រូនិក និងអគ្គិសនី អង្គការកែច្នៃសំរាម និងការសិក្សានៅកម្ពុជា

មាតិកា

ទំព័រ

១.	ប្រព័ន្ធផ្ទាំងកញ្ចក់អគ្គិសនីទទួលបានពន្លឺព្រះអាទិត្យតំលើងនៅប៊ុរីកុមារកំព្រាកំពង់ធំ.....	១
២.	ឧបករណ៍ភ្ជាប់ប្រព័ន្ធផ្ទាំងកញ្ចក់ទទួលបានពន្លឺព្រះអាទិត្យ តំលើងនៅប៊ុរីកុមារកំព្រាកំពង់ធំ.....	២
៣.	ដំឡើងផ្ទាំងកញ្ចក់ទទួលបានពន្លឺព្រះអាទិត្យ	៤
	៣.១ ដំឡើងជើងផ្ទាំងកញ្ចក់	៤
	៣.២ ដំឡើងផ្ទាំងកញ្ចក់ទទួលបានពន្លឺព្រះអាទិត្យ.....	៥
៤.	របៀបតម្រូវខ្លួនក្នុងប្រអប់តម្រូវខ្លួន	៦
	៤.១ ឧបករណ៍ដែលត្រូវមានសំរាប់ប្រើ.....	៦
	៤.២ របៀបតម្រូវខ្លួន.....	៦
៥.	របៀបតម្រូវខ្លួនភ្ជាប់ឧបករណ៍លើក្តារបន្ទះ	៧
៦.	ភ្ជាប់ក្តារទៅនឹងជញ្ជាំង និងតម្រូវខ្លួននៅបន្ទះក្តារចុងក្រោយ	៨
៧.	ការថែទាំប្រព័ន្ធផ្ទាំងកញ្ចក់អគ្គិសនីទទួលបានពន្លឺព្រះអាទិត្យ	១០
	៧.១ ការត្រួតពិនិត្យផ្ទាំងកញ្ចក់ទទួលបានពន្លឺព្រះអាទិត្យ.....	១០
	៧.២ ការត្រួតពិនិត្យលើ Charge controller.....	១១
	៧.៣ ត្រួតពិនិត្យអាកុយ	១២
	៧.៤ ការចាប់ភ្ជាប់ពន្លឺ.....	១២
	៧.៥ បណ្តាញខ្សែ	១៣
៨.	ការវិនិច្ឆ័យសំរាប់បញ្ហាប្រព័ន្ធទាំងមូល	១៣

១. ប្រព័ន្ធផ្លាស់កញ្ចក់ទទួលពន្លឺព្រះអាទិត្យតំឡើងលើបុរីកុមារកំព្រាកំពង់ធំ

ជាទូទៅប្រព័ន្ធផ្លាស់កញ្ចក់ទទួលពន្លឺព្រះអាទិត្យ ជាតំរូវការចាំបាច់នៅតាមតំបន់ដែលមិនមានបណ្តាញភ្លើងអគ្គិសនីទៅដល់ ឬក៏នៅតាមតំបន់ដែលមានតំលៃសេវាខ្ពស់ដែលប្រជាពលរដ្ឋមិនអាចជាវប្រើប្រាស់តាមសេចក្តីត្រូវការចាំបាច់បាន ។

នៅតំបន់ដែលមិនមានភ្លើងអគ្គិសនីទៅដល់ប្រព័ន្ធផ្លាស់កញ្ចក់ទទួលពន្លឺព្រះអាទិត្យ ដែលគេតំឡើងប្រើនៅទីនោះភាសាអង់គ្លេសគេហោយឈ្មោះថា Stand -Alone-System ។ កន្លែងដែលមានភ្លើងអគ្គិសនីទៅដល់គេអាចប្រើតភ្ជាប់ប្រើប្រព័ន្ធទាំងពីរបាន ដូចនៅបុរីកុមារកំព្រាកំពង់ធំជាឧទាហរណ៍ស្រាប់ ។

ប្រព័ន្ធផ្លាស់កញ្ចក់ទទួលពន្លឺព្រះអាទិត្យតាមបែបបញ្ចូលគ្នានេះ ត្រូវបានតំឡើងសំរាប់ប្រើប្រាស់នៅក្នុងផ្ទះ៤ ដែលប្រព័ន្ធមួយៗមានកំលាំង 700 Wp សំរាប់ប្រើឧបករណ៍ដូចខាងក្រោម :

ផ្ទះគ្រួសារ ១០ -១១ :

- អំពូល 18W មានចំនួន ១១អំពូល
- អំពូល 5W មានចំនួន ៦អំពូល
- ទូរទស្សន៍ពណ៌មានចំនួន ២គ្រឿង 14 inch
- កង្ហារបញ្ជូរមានចំនួន ២គ្រឿង

ផ្ទះគ្រួសារ ៧-៨ :

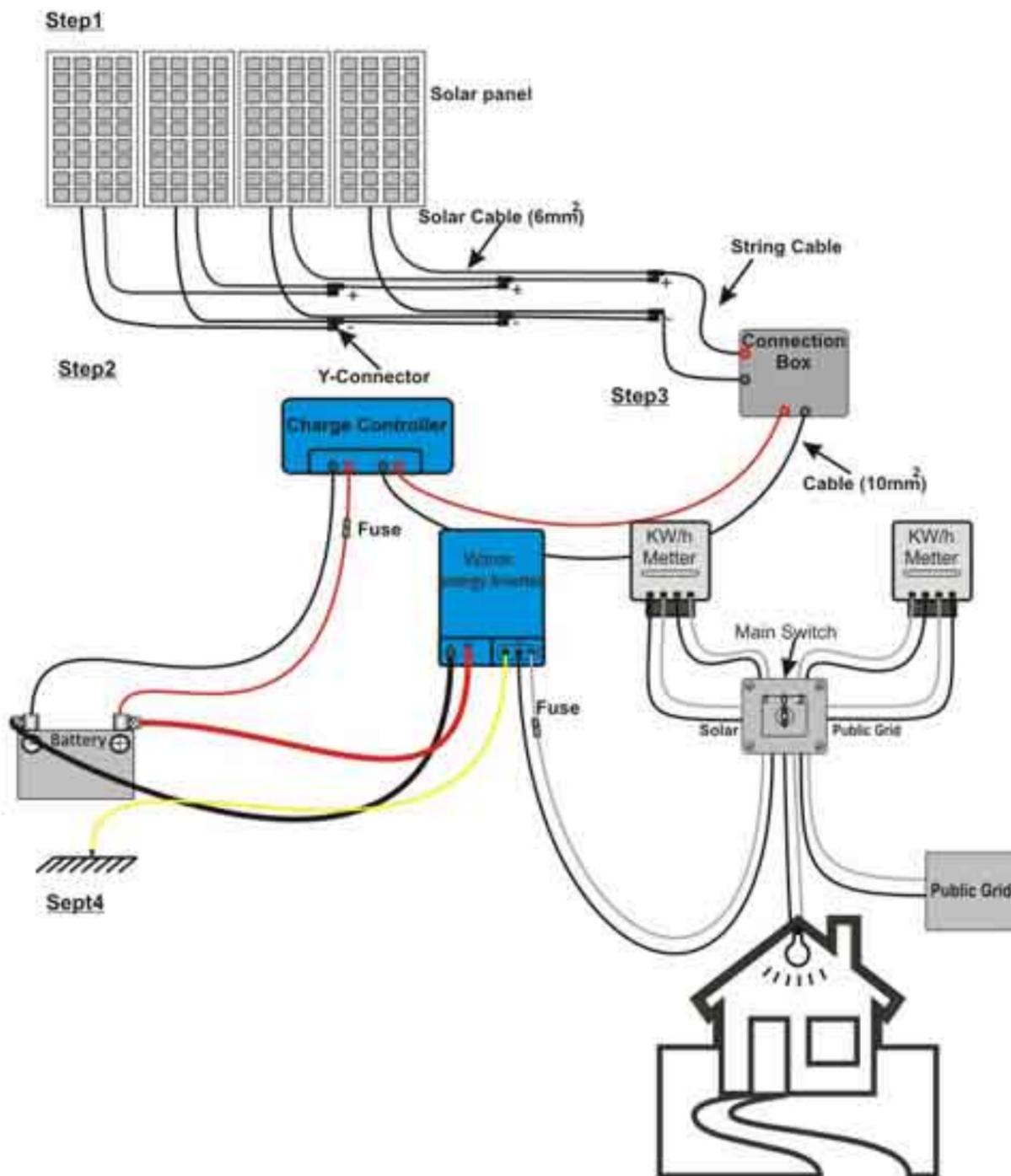
- អំពូល 18W មានចំនួន ១២អំពូល
- អំពូល 5W មានចំនួន ១អំពូល
- ទូរទស្សន៍ពណ៌មានចំនួន ២គ្រឿង 14 inch
- កង្ហារបញ្ជូរមានចំនួន ២គ្រឿង

ផ្ទះគ្រួសារ ៥-៦:

- អំពូល 18W មានចំនួន ១២អំពូល
- ទូរទស្សន៍ពណ៌មានចំនួន ២គ្រឿង 14 inch
- កង្ហារមានចំនួន ១គ្រឿង

ផ្ទះគ្រួសារ ៩ :

- អំពូល 18W មានចំនួន ៩អំពូល
- អំពូល 5W មានចំនួន ១អំពូល
- ទូរទស្សន៍ពណ៌មានចំនួន ២គ្រឿង 14 inch
- កង្ហារបញ្ជូរមានចំនួន ២គ្រឿង



រូបទី១ បណ្តាញប្រព័ន្ធផ្ទាំងកញ្ចក់ទទួលបានពន្លឺព្រះអាទិត្យតភ្ជាប់ជាមួយអគ្គិសនីសាធារណៈនៅបុរីកុមារកំព្រាកំពង់ធំ

២. ឧបករណ៍គ្រាប់ប្រព័ន្ធផ្ទាំងកញ្ចក់ទទួលបានពន្លឺព្រះអាទិត្យ តំឡើងនៅបុរីកុមារកំព្រាកំពង់ធំ

ឧបករណ៍សំរាប់តំឡើងប្រព័ន្ធផ្ទាំងកញ្ចក់ទទួលបានពន្លឺព្រះអាទិត្យតាមផ្ទះនីមួយៗនៅបុរីកុមារកំព្រាកំពង់ធំមាន :

- PV Modules - សំរាប់បំលែងថាមពលព្រះអាទិត្យទៅជាថាមពលអគ្គិសនី ។ មានផ្ទាំងកញ្ចក់ ទទួលពន្លឺព្រះអាទិត្យ (solar panel) ចំនួន ៤ បន្ទះ ។ បន្ទះនីមួយៗមានអានុភាព P=75Wp ។
- Charge Controller - ឧបករណ៍ត្រួតពិនិត្យការបញ្ចូលភ្លើងពីផ្ទាំងកញ្ចក់ទទួលពន្លឺព្រះអាទិត្យទៅ អាគុយ ដែលមានតង់ស្យុង 24 V ។
- Batteries - អាគុយសំរាប់ផ្គត់ផ្គង់ការប្រើប្រាស់តាមតំរូវការ ។ សំរាប់ផ្ទះនីមួយៗមានអាគុយ ចំនួន 12 តភ្ជាប់ជាមួយមានតង់ស្យុងសរុបស្មើនឹង 24 V ។ អាគុយមួយៗមានតង់ស្យុង 2 V ។
- Inverter - អាំងវិទ័រជាឧបករណ៍សំរាប់បំលែងភ្លើងអគ្គិសនីពី AC 24V ដែលចេញពីអាគុយ ឡើងទៅ DC 220V សំរាប់ប្រើក្នុងផ្ទះ
- Schwith - កុងតាក់ប្តូរធនភ្លើង ប្តូរលីងភ្លើង
- Fuses - ហ្វុយស៊ីប 30A និង 6A និង
- ឧបករណ៍សំរាប់តភ្ជាប់និងតំឡើង ដូចជា
 - ជើងសំរាប់តំឡើងផ្ទាំងកញ្ចក់ទទួលពន្លឺព្រះអាទិត្យមួយកំប្លោ បូកទាំងតាក់កេ និងខ្មៅ
 - ជើងជ័រសំរាប់ភ្ជាប់ខ្សែភ្លើងទៅនឹងជញ្ជាំង និងខ្សែចង
 - ប្រអប់ជ័រសំរាប់គ្របខ្សែភ្លើង
 - ខ្សែភ្លើងធម្មតា ដែលមានមុខកាត់ 10 mm²
 - ខ្សែភ្លើងសូឡា ដែលមានមុខកាត់ 6 mm²
 - Connection box - ប្រអប់ភ្លើង តម្កល់តំណខ្សែភ្លើងសំរាប់ភ្ជាប់ផ្ទាំងកញ្ចក់ទទួល ពន្លឺព្រះ អាទិត្យទៅ Charge Controller
 - ខ្សែម៉ាសទង់ដែងភ្ជាប់ខ្សែម៉ាសទៅដី
 - បន្ទះក្តារទំហំប្រមាណ 70 cm x 90 cm
 - ខ្មៅសំរាប់មូលភ្ជាប់
 - គ្រាប់ដូមីណូសូឡារាង Y សំរាប់តភ្ជាប់ខ្សែភ្លើងសូឡា និងគ្រាប់ដូមីណូ សំរាប់តភ្ជាប់ ខ្សែ ភ្លើង ធម្មតា ។
 - ម៉ាស៊ីនខ្ទង់ថ្មនិងឈើ វិសមូលខ្មៅ កូនសោរលេខ 14 ។
 - Digital clamp - on meter - សំរាប់វាស់ភ្លើង និងប៉ូល
 - កន្ត្រៃកាត់ខ្សែភ្លើង
 - ដង្កាប់
 - ត្រីវិស័យ



រូបទី២ ឧបករណ៍សំខាន់ៗសំរាប់តំឡើងប្រព័ន្ធជ្រាបកញ្ចក់ទទួលពន្លឺព្រះអាទិត្យនៅប៊ុរីកុមារកំព្រាកំពង់ធំ



ម៉ាស៊ីនខ្វែងថ្ម



វិសមូលខ្មៅ



មុលទីម៉ែត្រ



ដង្កាប់កាត់ខ្សែភ្លើង



ឧបករណ៍កាត់ខ្សែភ្លើង



ខ្សែភ្លើងពតិស ខ្សែសូឡាពតិខ្មៅខ្មៅមូលជើងទំរ ជំរក្លាប់ទៅនឹងជញ្ជាំងសំរាប់ចងខ្សែភ្លើង



ម៉ាស៊ីនមូលខ្មៅ កន្រ្តកាត់ក្បាលខ្សែភ្លើង



រូបទី៣ សំភារៈសំរាប់តំឡើង និងតភ្ជាប់ប្រព័ន្ធជ្រាបកញ្ចក់ទទួលពន្លឺព្រះអាទិត្យនៅប៊ុរីកុមារកំព្រាកំពង់ធំ

៣. ដំឡើងផ្ទាំងកញ្ចក់ទទួលពន្លឺព្រះអាទិត្យ

៣.១ ដំឡើងដើមផ្ទាំងកញ្ចក់

ត្រូវរើសទីតាំង កន្លែងណា ដែលត្រូវពន្លឺថ្ងៃរហូត មិនមានម្លប់ និងអ្វីបាំង ។

- ✗ យកត្រីវិស័យមករកទិស ដោយរៀបចំជើងទំរង់អោយផ្ទាំងកញ្ចក់ទទួលបានពន្លឺព្រះអាទិត្យ ងាកទៅទិសខាងត្បូង និងមានមុំ ១៥ ដឺក្រេ (ព្រោះទិស និងមុំប៉ុណ្ណឹងយើងអាចទទួលបានថាមពលពន្លឺព្រះអាទិត្យច្រើនអតិបរិមា ក្នុងមួយឆ្នាំ) ។
- ✗ តំឡើងជើងតំរអោយទៅតាមទិស និងមុំដែលកំណត់រួច ដោយប្រើម៉ាស៊ីនចោះរន្ធជាមួយនឹងដែកស្វាន សំរាប់ទំលុះថ្មហើយបន្ទាប់មកញាត់តាក់កេចូលរន្ធចោះ សំរាប់មូលខ្មៅភ្ជាប់ទំរង់ឱ្យបានរឹងមាំ និងកុំឱ្យរិល ។



រូបទី៤ សកម្មភាពតំឡើងជើងទំរង់ផ្ទាំងកញ្ចក់ទទួលបានពន្លឺព្រះអាទិត្យ

៣.២ តំឡើងផ្ទាំងកញ្ចក់ទទួលបានពន្លឺព្រះអាទិត្យ

- ✗ លើកផ្ទាំងកញ្ចក់មួយម្តងៗមកភ្ជាប់នឹងជើងទំរង់ដោយប្រើខ្មៅ លែយ៉ាងណាឱ្យតំលាតពីផ្ទាំងមួយ ទៅផ្ទាំងមួយពី 3mm ទៅ 4 mm ជៀសវាងនាំអោយមានការបាក់បែក វាមានការរីកមាឌពេលត្រូវក្តៅ ។
- ✗ ផ្ទាំងកញ្ចក់ដែលយកមកតំឡើងមានបួនផ្ទាំង ត្រូវភ្ជាប់វាជាខ្លែង ដោយប្រើខ្សែសូឡាពណ៍ខ្មៅភ្ជាប់ប៉ូល (-) ទៅប៉ូល (-) និងប៉ូល (+) ទៅប៉ូល (+) ដោយគ្រាប់ដូមីណូសូឡាពណ៍ Y ។ ផ្ទាំងកញ្ចក់នីមួយៗមានអានុភាព $P = 175Wp$ ។ បន្ទះទាំងបួនតូចតាជាខ្លែងមានអានុភាព $P=700Wp$ ។



រូបទី៥ សំភារៈសំខាន់ៗសំរាប់តំឡើង និងភ្ជាប់ប្រព័ន្ធផ្ទាំងកញ្ចក់ទទួលបានពន្លឺព្រះអាទិត្យ

ឥឡូវនេះយើងបានតំឡើងបង្គុំផ្ទាំងកញ្ចក់ទាំង៤រួចហើយ ប្រព័ន្ធនេះភាសាអង់គ្លេសហៅថា PV Generator ត្រូវភ្ជាប់ជាដំបូងទៅអាគុយឆ្លងកាត់ Charge controller ។

ខ្សែដែលយើងយកមកប្រើជាខ្សែសូឡាពិសេសមានសំបុរខ្មៅ ជាប្រភេទខ្សែដែលមានគុណភាពខ្ពស់ទ្រាំនឹង
កំដៅថ្ងៃតែក៏មានតំលៃគួរសមដែរ។ ដូចនេះហើយ យើងមិនចាំបាច់ប្រើវានៅកន្លែងដែលមិនត្រូវពន្លឺ និងកំដៅ
ថ្ងៃទេ ។ ការភ្ជាប់ផ្ទាំងកញ្ចក់ខ្សែសូឡាត្រូវភ្ជាប់គ្នាដោយប្រើមុខតំណមួយពិសេសធន់នឹងកំដៅថ្ងៃមានរាង Y ។
ការភ្ជាប់ខ្សែសូឡា ទៅនឹងខ្សែភ្លើងធម្មតាយើងត្រូវមានប្រអប់មួយ សំរាប់ការពារមុខតំណប្រអប់
តំណខ្សែភ្លើងនោះហៅថា Connection box ។

៤. របៀបតភ្ជាប់ប្រអប់តភ្ជាប់ខ្សែភ្លើង

៤.១ ឧបករណ៍ដែលត្រូវមានសំរាប់ប្រើ

- ✍ ប្រអប់សំរាប់គ្របតំណខ្សែសូឡាពីបន្ទះសូឡា និងខ្សែភ្លើងដែលត្រូវភ្ជាប់ជាដំបូងទៅអាគុយឆ្លងកាត់
charge controller ។
- ✍ គ្រាប់ដូមីណូជាក្បាលតំណដែលមានខ្លោមូលហើយស្រោមដោយជ័រអ៊ីសូឡង់
- ✍ ខ្សែភ្លើងសូឡាមានមុខកាត់ 6 mm² និង ខ្សែភ្លើងធម្មតាមានមុខកាត់ 10 mm²
- ✍ នាឡិកាវាស់ចរន្ត សំរាប់វាស់មើលប៉ូលរបស់ខ្សែចេញពីបន្ទះសូឡា ។

៤.២ របៀបតភ្ជាប់

ភ្ជាប់ប្រអប់ទៅនឹងជញ្ជាំង រួចសយកខ្សែសូឡាសកចូលទៅក្នុងរន្ធទីមួយ ដោយចិតក្បាលវាសំរាប់ភ្ជាប់
ទៅគ្រាប់ដូមីណូ។ សឹកខ្សែភ្លើងចូលទៅក្នុងរន្ធទីពីរ ដោយចិតក្បាលវាសំរាប់ភ្ជាប់ទៅគ្រាប់ដូមីណូ ដែល
ភ្ជាប់ដោយខ្សែសូឡារួច ។

មុននឹងតភ្ជាប់ខ្សែភ្លើងទាំងអស់ទៅនឹងគ្រាប់ដូមីណូ ត្រូវវាស់ខ្សែពណ៌ខ្មៅដែលចេញពីផ្ទាំងកញ្ចក់ជាមុនសិន
ដោយប្រើនាឡិកាវាស់ចរន្តដើម្បីដឹងថាប៉ូលណា (+) ឬ ប៉ូលណា (-) ។

- ឧ. - បើនាឡិកាវាស់ចរន្ត + 36 V នោះខ្សែក្រហមគឺប៉ូល (+)
- បើនាឡិកាវាស់ចរន្ត - 36 V នោះខ្សែខ្មៅគឺប៉ូល (-)

ខ្សែសូឡាមានប៉ូល (+) ភ្ជាប់ជាមួយខ្សែភ្លើង ពន្យៀវ Line និងប៉ូល (-) ជាមួយខ្សែពណ៌ខ្មៅជាខ្សែម៉ាស ។
ជាទីបញ្ចប់យើងត្រូវគ្របប្រអប់នោះអោយបានត្រឹមត្រូវជាការស្រេច ។



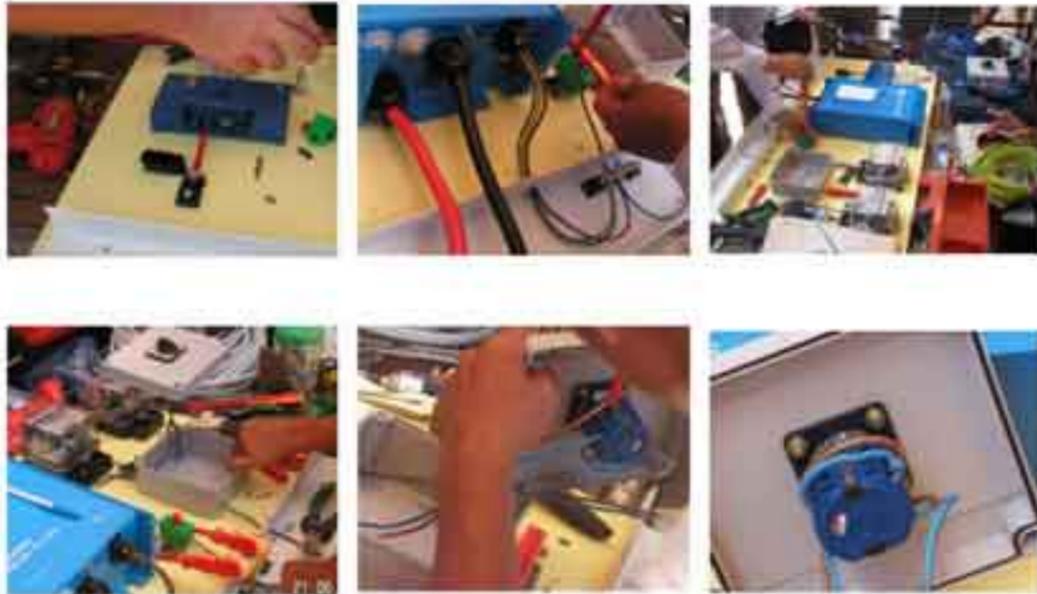
រូបទី៦ សកម្មភាពតម្រូវខ្សែភ្លើងសូឡា និងខ្សែភ្លើងធម្មតាបញ្ចូលក្នុងប្រអប់សុវត្ថិភាព

៥. របៀបតម្រូវខ្សែភ្លើងភ្ជាប់ឧបករណ៍លើគ្នារបន្ត:

ក្រោយពេលយើងកំណត់ទីតាំងឧបករណ៍ដែលត្រូវភ្ជាប់ទៅនឹងបន្ទះគ្រប់គ្រង យើងត្រូវភ្ជាប់ឧបករណ៍ទាំងនោះ ដោយ ប្រុងប្រយ័ត្នបំផុតកុំអោយមានការខូចខាត ។

- ✦ របៀបតម្រូវខ្សែភ្លើងភ្ជាប់ Charge controller ជាស្រេចសំរាប់ភ្ជាប់ទៅអាគុយ ដោយត្រូវអោយ ខ្សែភ្លើងដែលនឹងភ្ជាប់ទៅក្បាលអាគុយមានប៉ូល (+) ឆ្លងកាត់ ហ្គាយស៊ីប 30A មួយ ព្រោះចំនួន វ៉ាត់ដែលឆ្លងកាត់មានប្រហែល 700W និងប៉ូតង់ស្យែលរបស់អាគុយ 24V ។ ខ្សែដែលឆ្លងកាត់ ហ្គាយស៊ីបជាខ្សែ L មានពណ៌ត្នោត ។
- ✦ ភ្លើងដែលចេញពីអាគុយយកទៅប្រើប្រាស់ ជាភ្លើង AC 24V ដូចនេះត្រូវបំប្លែងទៅជាភ្លើង DC 220 V ដោយអោយវាឆ្លងកាត់ Inverter ជាមុន ។ ដូចនេះត្រូវតម្រូវខ្សែភ្លើងភ្ជាប់ទៅ Inverter សំរាប់បញ្ចូលភ្លើងពី អាគុយជាភ្លើង AC និងខ្សែសំរាប់បញ្ចេញភ្លើងជា DC ដោយចំណាំ និងប្រយ័ត្នមិនអោយតខុសប៉ូល ។ រន្ធភ្លើងចេញពី Inverter មានបីរន្ធ ទីបីត្រូវតម្រូវខ្សែសំរាប់ភ្ជាប់ទៅដី វាជាខ្សែម៉ាស់ ។ រន្ធពីរទៀតសំរាប់ តម្រូវខ្សែភ្លើង ដោយតម្រូវខ្សែ L ពណ៌ត្នោតឆ្លងកាត់ ហ្គាយស៊ីបទីពីរ ដែលមានអាំងតង់ស៊ីតេ $I = 6A$ ។ ខ្សែភ្លើងទាំងអស់ត្រូវរត់ នៅក្នុងប្រអប់ដីរមួយ ។
- ✦ យើងប្រើភ្លើងមកពីប្រភពពីរផ្សេងគ្នា ដូចនេះទាមទារអោយមានកុងតាក់ប្តូរចរន្តភ្លើង ងាយស្រួលយើងធ្វើ ការប្តូរលើភ្លើងប្រើ ។ ក្នុងករណីនេះលើលេខ១ ជាលើភ្លើងសូឡា និងលេខ២ ជាលើប្រើភ្លើងGrid ។ ដូចនេះខ្សែភ្លើងដែលចេញពី Inverter ភ្ជាប់ទៅកុងតាក់លេខ១ និងកុងតាក់លេខ២ ទុកភ្ជាប់ខ្សែភ្លើង Grid ។
- ✦ ភ្លើងដែលត្រូវយកទៅប្រើប្រាស់ ដើម្បីអោយដឹងអស់ប៉ុន្មាន យើងត្រូវមាននាឡិកាវ៉ាស់ភ្លើង ដែលយើង ហៅថាកុងទ័រភ្លើង ។ ដូចនេះកុងទ័រសំរាប់វ៉ាស់ភ្លើងសូឡាត្រូវភ្ជាប់មកកុងតាក់លេខ១ និងកុងទ័រសំរាប់ វ៉ាស់ភ្លើង Grid ត្រូវភ្ជាប់ទៅកុងតាក់ទី២ ។ បន្ទាប់មកខ្សែភ្លើងទាំងចេញពីកុងទ័រ ទាំងពីរត្រូវតមក កុតតាក់ប្តូរលើភ្លើងវិញ ។

យើងត្រូវមើលដុំកុងតាក់ឱ្យបានត្រឹមត្រូវជាមុនសិន ថាតើគេធ្វើមកសំរាប់ លេខ១ និងលេខ២ មានផ្លូវចេញរួមគ្នា ឬមួយមានផ្លូវផ្សេងពីគ្នា ។ បើផ្លូវ ចេញពីរផ្សេងគ្នា យើងត្រូវយកខ្សែ មកភ្ជាប់ ផ្លូវទាំងពីរនេះឱ្យបានរួមគ្នាវិញ ។



រូបទី៧ សកម្មភាពតម្លៃភ្លើងភ្ជាប់ឧបករណ៍នៅក្នារបន្ទះ

៦. គ្រាប់គ្រាន់ទេវតា និងតម្លៃភ្លើងទេវតាបន្ទះគ្រាន់ច្រកាយ

ក្រោយពេលដែលយើងភ្ជាប់ឧបករណ៍ចាំបាច់នៅលើបន្ទះគ្រាន់រួច យើងត្រូវយកវាទៅភ្ជាប់ទៅនឹងជញ្ជាំង ផ្ទះយើង ដោយរើសទីតាំងណា ដែលអោយយើងងាយស្រួលចូលទៅត្រួតពិនិត្យ និងធ្វើការថែទាំ មានកន្លែងគ្រប់គ្រាន់សំរាប់ ដាក់អាគុយ និងកន្លែងមិនអនុញ្ញាតិអោយក្មេង និងអ្នកដែលមិនមានកិច្ចការ ចូល

- ✗ ជាដំបូងត្រូវរៀបចំទំហំអាគុយ តអាគុយជាសេរី ជាស្រេច ។
- ✗ យកខ្សែភ្លើងដែលទំលាក់ពីប្រអប់ *Connected Box* ដែលមានភ្ជាប់ទៅនឹងជញ្ជាំងជាមួយដំរី ក៏បជាស្រេច បញ្ចូលក្នុងប្រអប់ដំរីនៅលើបន្ទះគ្រាន់រួចភ្ជាប់ទៅ Charge controller ។ ប្រយ័ត្ន ដើម្បី ជៀសវាងការឆក់ត្រូវដកខ្សែភ្លើងប៉ូល (+) នៅខាងចុងនៃខ្សែភ្ជាប់ផ្ទាំងកញ្ចក់សិន ព្រោះវាអាចឆក់ កាល ណាវ៉ិលវាចំពេក ។
- ✗ បន្ទាប់ពីភ្ជាប់ប៉ូល (+) និង (-) ចូលក្នុង *Charge Controller* ហើយភ្ជាប់ដុំខ្សែភ្លើងក្រហមចេញពី *Charge Controller* ឆ្លងកាត់ហ្វុយស៊ីបទៅក្បាលអាគុយ (+) និងខ្សែពតិខៀវទៅក្បាលអាគុយ (-) ។ ភ្ជាប់ខ្សែ ពណ៌ក្រហម និងខ្សែខ្មៅទន្ទាក់ពី Inverter ទៅក្បាលអាគុយប៉ូល (+) និង (-) ។
- ✗ ខ្សែនៅសល់មួយចេញ Inverter ពណ៌ដីជាខ្សែម៉ាស់ ត្រូវទាញវាភ្ជាប់ទៅនឹងបំពង់ទង់ដែងដែល កប់ទៅក្នុងដីសំរាប់ការពាររន្ទះ ។ ក្នុងការបញ្ចុះបំពង់ទង់ដែង គឺដំបូងខ្លួនឆ្លងទៅក្បែរកន្លែងដាក់អាគុយ ឱ្យដល់ដីក្រោមសិន រួចសឹមយកបំពង់ទង់ដែងប្រវែង ១.៥ ម មកវាយបញ្ចូលទៅក្នុងដីឱ្យដល់កន្លាក់ក សំរាប់មូលខ្មៅភ្ជាប់ខ្សែដី (កាលណាបំពង់កាន់តែវែង នោះកាន់តែល្អ ព្រោះវា មានស៊ីស្តង់ខ្ពស់ ។ បន្ទាប់មក យើងមួយភ្ជាប់ខ្សែដី ទៅនឹងក្បាលបំពង់ទង់ដែងនោះ ។



រូបទី៧ សកម្មភាពតម្រូវឱ្យភ្លើងភ្ជាប់ឧបករណ៍នៅក្នុងបន្ទះ

ទីបញ្ចប់:

នៅពេលយើងតភ្ជាប់ប្រព័ន្ធប្រើបន្ទះនៅត្រង់ចំណុច 0 ជានិច្ច ។ ត្រូវពិនិត្យមើលឡើងវិញទាំងអស់ ថាតើការតភ្ជាប់យើងត្រឹមត្រូវ ឬអត់។ បន្ទាប់យើងតម្រូវឱ្យភ្ជាប់ប៊ូល (+) ភ្ជាប់ទៅនឹងផ្ទាំងកញ្ចក់ រួចតាមដានមើលដូច ខាងក្រោម

- ✍ ថាតើមានភ្លើងមក ឬមិនមកដោយប្រើឧបករណ៍វាស់ Digital clamp-on-meter តាមខ្សែដែលចូលពីផ្ទាំងកញ្ចក់ទទួលបានពន្លឺព្រះអាទិត្យ និងចេញពី Charge controller ទៅអាគុយនាឡិកាត្រូវបង្ហាញតង់ស្យុង 24 V ។ កាលណាមាន Display នៅ Charge controller មានដំណើរបង្ហាញទិន្នន័យ បានសេចក្តីថា វាកំពុងសាកភ្លើងចូលក្នុងអាគុយ ។
- ✍ កាត់កុងតាក់ប្រព័ន្ធប្រើបន្ទះមកលេខ 1 យកឧបករណ៍ Digital clamp-on-meter វាស់តាម ខ្សែដែលចេញពី Inverter ចូលទៅក្នុងកុងតាក់ប្រព័ន្ធប្រើបន្ទះ បើ Inverter ដើរមានដំណើរ ត្រឹមត្រូវ Digital clamp-on-meter នឹងបង្ហាញតង់ស្យុង 220 V ។
- ✍ កាត់កុងតាក់ប្រព័ន្ធប្រើបន្ទះមកលេខ 0 រួចតម្រូវឱ្យភ្ជាប់ប៊ូល (+) ភ្ជាប់ទៅកុងតាក់ប្រព័ន្ធប្រើបន្ទះ រួចចេញ ។
- ✍ កាត់កុងតាក់ប្រព័ន្ធប្រើបន្ទះមកលេខ 1 យើងភ្លើងអំពូលក្នុងផ្ទះនេះ យើងទទួលបានជោគជ័យ ។

៧. ការថែទាំប្រព័ន្ធផ្ទាំងកញ្ចក់ព្រះអាទិត្យ

ការប្រើប្រាស់ថាមពលអគ្គិសនីដែលទទួលបានពីផ្ទាំងកញ្ចក់ព្រះអាទិត្យមួយចំនួន អាចទទួលបាននូវអានុភាពខ្ពស់ គុណភាពអាស្រ័យលើបច្ចេកទេសគិតពិចារណាទៅលើប្រព័ន្ធផ្ទាំងកញ្ចក់អគ្គិសនីទទួលបានពីព្រះអាទិត្យដែលមានទាំងអស់។ ដើម្បីធានាបាននូវការប្រើប្រាស់យូរអង្វែង អ្នកបច្ចេកទេសត្រូវតែយល់ដឹងពីការថែទាំប្រព័ន្ធផ្ទាំងកញ្ចក់ព្រះអាទិត្យ។ ដូច្នេះប្រព័ន្ធផ្ទាំងកញ្ចក់អគ្គិសនីទទួលបានពីព្រះអាទិត្យត្រូវធ្វើការត្រួតពិនិត្យរាល់ ៣ខែ ទៅ៦ខែដើម្បីធានាបាននូវសុវត្ថភាព ប្រសិទ្ធភាព និងដំណើរការចុងក្រោយ។

៧.១ ការត្រួតពិនិត្យផ្ទាំងកញ្ចក់ព្រះអាទិត្យ

ដោយហេតុថា ផ្ទាំងកញ្ចក់ទទួលបានពីព្រះអាទិត្យបិតនៅស្ងៀម វាត្រូវឱ្យមានការថែទាំតិចតួច

- ✘ សំអាតផ្ទៃរបស់ផ្ទាំងកញ្ចក់អោយញឹកញាប់បើអាចធ្វើទៅបាន ជាទូទៅគេត្រូវសំអាតវា រាល់ ៣-៦ខែម្តង ដោយបាញ់ទឹកលាង ដុសសំអាតដោយប្រើអេប៉ុងជៀសវាងការកកិត។ នៅលើផ្ទាំងកញ្ចក់អាចមានស្លឹកឈើ អាចម៍សត្វ សំរាមនិងចូចីដី។ ជៀសវាងការប្រើក្រដាត់ស្ងួតជូតសំអាតព្រោះវានាំអោយ កកិតផ្ទាំងកញ្ចក់។
- ✘ បើចាំបាច់ត្រូវមូលខ្មៅជើងទំរ ដោយតំរង់ទៅតាមទិសដៅដែលបានកំណត់។ ក៏ដូចជាកែច្នៃឡើងវិញបើមានការកៀបគ្នាខ្លាំងរវាងផ្ទាំងកញ្ចក់ដែលកើតឡើងមកពីការរីក និងរួមមាឌ។
- ✘ ពិនិត្យមើលម្តប់នៅជុំវិញផ្ទៃរបស់ផ្ទាំងកញ្ចក់រៀងរាល់ ១២ខែម្តង។
- ✘ ពិនិត្យផ្ទាំងកញ្ចក់លើរូបភាពបែកបាក់រាល់ ១២ខែម្តង។
- ✘ ពិនិត្យមើលប្រអប់ដំណ ជើងដំណខ្សែ (រិតមុខដំណ ដែលទឹកចូលមិនបាន) រាល់ ២៤ខែម្តង។
- ✘ វាស់តង់ស្យុងសៀគ្វីចំហរ និងចរន្តគួរសៀគ្វី (short-circuit) ផ្ទាំងកញ្ចក់ទទួលបានពីព្រះអាទិត្យនីមួយៗ រាល់ ២៤ខែ ដើម្បីដឹងពីលក្ខខណ្ឌរបស់ផ្ទាំងកញ្ចក់ទទួលបានពីព្រះអាទិត្យ។



រូបទី៨ រូបថតផ្ទាំងកញ្ចក់ខាងលើ ដែលត្រូវសំអាត

៧. ២. ការត្រួតពិនិត្យលើ Charge controller

ឧបករណ៍ត្រួតពិនិត្យសំរាប់ការពារពីការសាកបញ្ចូលលើស និងការបន្ថែមបន្ទុកលើសពីអាកុយ ។ ចំពោះបញ្ហានេះ គេប្រើឧបករណ៍ត្រួតពិនិត្យសំរាប់វាស់តង់ស្យុងរបស់អាកុយ ត្រួតពិនិត្យតាមតំណាក់ៗ ឬដោយការ វាស់តង់ស្យុង និងចរន្ត ។

ឧបករណ៍នេះវាបានវាស់ផងដែរនូវសីតុណ្ហភាពរបស់អាកុយត្រូវបានយកមកគិតពីអានុភាពរបស់សីតុណ្ហភាព លើទីបញ្ចប់នៃតង់ស្យុងសាកបញ្ចូល ។ គេត្រូវបំពាក់នូវប្រព័ន្ធការពារសំរាប់អ្នកប្រើប្រាស់ និងធាតុទាំងឡាយ របស់ប្រព័ន្ធអគ្គិសនីពន្លឺព្រះអាទិត្យ ។ ចំនុចមួយចំនួនដែលត្រូវធ្វើការការពារគឺមានដូចខាងក្រោម:

- ✘ ការសាកអាកុយលើសបន្ទុក ជាសញ្ញាមួយ Charge controller របស់មានភាពមិនប្រក្រតី
- ✘ ការប្រើប្រាស់អាកុយមិនអោយអស់ពេក និងត្រូវប្រយ័ត្នមិនអោយអាកុយបាត់បង់ទឹកហួសកំរិត បើអាកុយជាអាកុយទឹក
- ✘ មើលសៀវភៅការពារការឆ្លងភ្លើងរបស់បន្ទុកប្រើប្រាស់
- ✘ មើលសៀវភៅការពារការភ្ជាប់បញ្ហាសប្បុរសរបស់បន្ទុកប្រើប្រាស់
- ✘ សៀវភៅការពារការភ្ជាប់បញ្ហាសប្បុរសរបស់ផ្ទាំងកញ្ចក់ រឺអាកុយ
- ✘ សៀវភៅការពារការឆ្លងភ្លើងនៅក្នុងឧបករណ៍ត្រួតពិនិត្យ អាំងវ៉ែរ និងឧបករណ៍ដទៃទៀត
- ✘ សៀវភៅការពារការខូចខាត ដែលបណ្តាលមកពីការឡើងខ្ពស់នៃតង់ស្យុងរបស់ផ្ទាំងកញ្ចក់នៅពេលដែល គេភ្ជាប់វាទៅឧបករណ៍ត្រួតពិនិត្យដោយគ្មានអាកុយ
- ✘ ប្រព័ន្ធការពារ និងរំញ័រតង់ស្យុង ដែលបណ្តាលមកពីបាតុភូតរន្ទះ
- ✘ ការផ្ទេរបន្ទុកពីអាកុយទៅកាន់ផ្ទាំងកញ្ចក់នៅពេលយប់ ។

នៅក្នុងប្រព័ន្ធភាគច្រើន ប្រព័ន្ធការពារទាំងនេះត្រូវបានបំពាក់នៅក្នុងឧបករណ៍ត្រួតពិនិត្យ ដូចជាប្រព័ន្ធផ្តាច់នៅ ពេលតង់ស្យុងទាប ប្រព័ន្ធផ្តាច់នៅពេលតង់ស្យុងខ្ពស់ ហើយនិងប្រព័ន្ធការពារសៀគ្វីអេឡិចត្រូនិច ។



រូបទី៩ ការត្រួតពិនិត្យលើ charge controller

៧.៣ ត្រួតពិនិត្យអាគុយ

អាគុយគឺជាផ្នែកមួយរបស់ប្រព័ន្ធផ្ទាំងកញ្ចក់អគ្គិសនីទទួលពន្លឺព្រះអាទិត្យ នៅពេលដែលប្រើប្រាស់យូរៗទៅ អាគុយ កាន់តែទ្រុតទ្រោម តំរូវឱ្យមានការប្រុងប្រយ័ត្ន និងមានច្បាប់ថែទាំ ។

- ✦ ត្រួតពិនិត្យការសាកបញ្ចូលរបស់រាល់ ៣ ទៅ ៦ ខែ ដោយម៉ូលទីម៉ែត្រ (multimeter) ។ ក្នុងពេល ត្រួតពិនិត្យគេត្រូវផ្តាច់បន្ទុកទាំងអស់ រួចចាប់ខ្សែពីក្បាលអាគុយទៅឧបករណ៍ត្រួតពិនិត្យ ។ ក្រោយពេល សាកបញ្ចូល ៥នាទី យើងត្រូវវាស់តង់ស្យុងសៀគ្វីចំហររបស់អាគុយ តំលៃនេះមិនត្រូវតូចជាង 11.6 V (12.7 V ឆ្លើយតបជាមួយតំលៃប្រហែលៗ 100% នៃការសាកបន្ទុក, 12.1 V ជាមួយតំលៃ ប្រហែលៗ 50%) ។
- ✦ ពិនិត្យមើលកំរិតទឹកអាស៊ីតរាល់ ៣ខែម្តង បើចាំបាច់ត្រូវថែមទឹកដែលយកពីចំហាយទឹក ។
- ✦ សំអាតក្បាលអាគុយរាល់ ៣-៦ ខែម្តង និងពិនិត្យចំណុចចាប់ភ្ជាប់លើក្បាលអាគុយ ។ បន្ទាប់ពីសំអាត ត្រូវ ដាក់ខ្នាញ់គោ នៅលើក្បាលអាគុយដើម្បីបង្ការច្រែះស៊ី ។
- ✦ ត្រូវប្តូរអាគុយក្រោយពីដំឡើងអស់រយៈ ៤-៥ឆ្នាំ ។



រូបទី៩ ការត្រួតពិនិត្យលើអាគុយ

សូមកុំភ្លេច: មិនត្រូវទុកអាគុយនៅក្នុងឃ្នាំងរយៈពេលយូរដោយពុំបានសាកបញ្ចូល

៧.៤ ការចាប់ផ្តើម

- ✦ ត្រួតពិនិត្យអំពូល (អំពូលម៉ែត្រ) រាល់ ១២ខែម្តង ត្រូវផ្លាស់ប្តូរលើចាំបាច់ (ប្រសិទ្ធភាព)
- ✦ ពិនិត្យអំពូលបំភ្លឺខាងក្រៅ សំរាប់ការជ្រាបទឹក (រឿងភ្លើង) រាល់
- ✦ ១២ខែម្តងសំអាតឧបករណ៍ចំណាំងផ្កាតរបស់អំពូលរាល់ ១២ខែម្តង ។



រូបទី៩ ការត្រួតពិនិត្យលើអាគុយ

៧.៥ បណ្តាញខ្សែ

- ✗ ត្រួតពិនិត្យលើ: បណ្តាញខ្សែ ហ្វាយហ្ស៊ែរ និង ឌីស៊ងម៉ែររាល់ ១២ខែម្តង
- ✗ ត្រួតពិនិត្យលើ: កុងតាក់រាល់ ១២ខែ កុងតាក់ខាងក្រៅត្រូវតែមិនជ្រាបទឹក
- ✗ ត្រួតពិនិត្យប្រអប់តំណជាពិសេសប្រអប់ដែលស្ថិតនៅខាងក្រៅរាល់ ១២ខែម្តង ។

៨ ការវិនិច្ឆ័យសំរាប់បណ្តាប្រព័ន្ធនាំមូល

កំហុសដែលអាចកើតឡើងក្នុងប្រព័ន្ធ ផ្ទាំងកញ្ចក់អគ្គិសនីទទួលពន្លឺព្រះអាទិត្យ អាចប្រែប្រួល។ វាអាចមានលំដាប់ពីការបែកបាក់ម៉ូឌុល ទៅដល់ចំណុចចាប់ភ្ជាប់ក្នុងអំពូលបំភ្លឺ។ ខាងក្រោមនេះគ្រាន់តែជាបញ្ហា សំខាន់ៗ និងទំរង់ការធ្វើតេស្តសាកល្បងដែលនឹងត្រូវពិភាក្សា ។

ដោយសារបញ្ហាតូចតាច ឧទាហរណ៍ប្រព័ន្ធនាំមូលដំណើរការបានល្អប្រសើរចំពោះការបំភ្លឺខ្លះៗ មិនដំណើរការពីព្រោះតែវាបែកបាក់ ឬ កុងតាក់មិនដំណើរការណ៍ ជួសជុលវាជាលើកទី១។ ប៉ុន្តែរាល់ការជួសជុលសំខាន់លើប្រព័ន្ធ ផ្ទាំងកញ្ចក់អគ្គិសនីទទួលពន្លឺព្រះអាទិត្យត្រូវសំរេចដោយការត្រួតពិនិត្យលើប្រព័ន្ធនាំមូល ។ នេះជាសារៈសំខាន់ពិសេស ពីព្រោះមានប្រព័ន្ធជាច្រើនដែលស្ថិតនៅតាមតំបន់ដាច់ស្រយាលដោយគ្មាន ជំនួយការបច្ចេកទេសនៅក្បែរ។ ជំហានទី១ ជារឿយៗត្រូវតែធ្វើការពិនិត្យដោយភ្នែកទទេលើប្រព័ន្ធផ្ទាំងកញ្ចក់អគ្គិសនីទទួលពន្លឺព្រះអាទិត្យនាំមូល ។ ករណីនេះមិនត្រូវធ្វើការតែកែតែលើលក្ខណៈរូបរបស់ប្រព័ន្ធប៉ុណ្ណោះទេ-ដាច់ខ្សែ, បែកម៉ូឌុល ប៉ុន្តែត្រូវដឹងពីកំរិតតង់ស្យុង និងការប្រើប្រាស់ឧបករណ៍ :

- ✗ តើម៉ូឌុលប្រភេទណាដែលបានដំឡើង, តើមានប៉ុន្មានហើយគេបានចាប់ភ្ជាប់យ៉ាងដូចម្តេច?
- ✗ តើអាគុយប្រភេទណាដែលបានដំឡើង, មានចំនួន ប៉ុន្មានហើយគេបានចាប់ភ្ជាប់យ៉ាងដូចម្តេច?

- ✘ តើតង់ស្យុង និងចរន្តរបស់ប្រព័ន្ធ យ៉ាងដូចម្តេច?
- ✘ ការត្រួតពិនិត្យដោយភ្នែកទទេលើ ផ្ទាំងកញ្ចក់អគ្គិសនីទទួលពន្លឺព្រះអាទិត្យដូចជា បែកកញ្ចក់
- ✘ តើនៅទីនោះមានដំឡើងហ្វ្រែមប្រើប្រាស់ ឬឌីស្ករម៉ូទ័រទេ. វាដាច់ ឬក៏លោត?

ក្រោយពីធ្វើការត្រួតពិនិត្យដោយភ្នែកទទេ ទំរង់តេស្តសាកល្បងត្រូវអនុវត្តដូចតទៅ:

- ✘ ផ្តាច់កុងតាក់លើបន្ទុកទាំងអស់
- ✘ ផ្តាច់ឧបករណ៍ត្រួតពិនិត្យ(ចំហរ) និងផ្តាច់លើចំណុចភ្ជាប់ទៅម៉ូឌុល និងជាការប្រសើរលើចំណុច ចាប់ភ្ជាប់ ទៅអាគុយ ។
- ✘ វាស់តង់ស្យុងរបស់អាគុយ ត្រូវអនុលោមទៅតាមតង់ស្យុងទូទៅរបស់អាគុយ - 12V ឬ 24V
- ✘ កំណត់លើលក្ខខណ្ឌ រឺ ការសាកបន្ទុកលើអាគុយទាំងអស់ ផ្តាច់ខ្សែកាបទាំងអស់រវាងអាគុយ និងវាស់ តង់ស្យុងចំណុចចេញនៃអាគុយនីមួយៗ ។ យើងត្រូវរង់ចាំយ៉ាងហោចណាស់ ៥នាទី ក្រោយ ពីការផ្តាច់. ដើម្បីឱ្យតង់ស្យុងរបស់អាគុយមានលំនឹងល្អ ។ អាគុយដែលមានតង់ស្យុងក្រោម 11.6V ត្រូវបានធ្វើការ តេស្ត សាកល្បងភ្ជាប់អាគុយផ្ទាល់ទៅម៉ូឌុល១ ឬ ២ ត្រូវប្រើរយៈពេលយ៉ាងហោចណាស់២ម៉ោង ។ បន្ទាប់មក ផ្តាច់ចេញពីម៉ូឌុលហើយវាស់តង់ស្យុង ក្រោយរយៈពេល៥នាទី ដែលអាចខ្ពស់ជាង 12V ពេល ដែលភ្ជាប់បន្ទុក (អំពូលបំភ្លឺ ២-៣) ទៅអាគុយ ហើយពិនិត្យអង្កេតតង់ស្យុង ។ ក្នុងករណីដែលកាប៉ាស៊ីតេរបស់អាគុយធ្លាក់ចុះ តង់ស្យុងរបស់វានឹងធ្លាក់ចុះយ៉ាងលឿនដែរ នោះយើង គួរត្រូវធ្វើការផ្លាស់ប្តូរ. តែបើតង់ស្យុងវាថេរអស់រយៈពេលយូរ យើងអាចសន្និដ្ឋានថាវានៅល្អ ។
- ✘ វាស់តង់ស្យុងសៀគ្រីចំហរនិងចរន្តគូបសៀគ្រីរបស់ផ្ទាំងកញ្ចក់អគ្គិសនីទទួលពន្លឺព្រះអាទិត្យ (ក្នុង រយៈ ពេលព្រះអាទិត្យភ្លឺច្បាស់) និងធ្វើការប្រៀបធៀបទៅនឹងតំរោងប្តូរតង់ស្យុងនិងចរន្តរបស់ប្រព័ន្ធ ដែលមានតង់ស្យុង 12V តង់ស្យុងសៀគ្រីចំហរនៃផ្ទាំងកញ្ចក់អគ្គិសនីទទួលពន្លឺព្រះអាទិត្យត្រូវមាន ប្រហែល 20V សំរាប់ប្រព័ន្ធ 24V ប្រហែល 40V ។ ចរន្តគូបសៀគ្រីរបស់ផ្ទាំងកញ្ចក់អគ្គិសនីទទួល ពន្លឺព្រះអាទិត្យដែលពិសេសប្រើសំរាប់ ម៉ូទ័រម៉ូទ័រទឹកគឺមាន ទំហំធំ ត្រូវប្រុងប្រយ័ត្ន (ធុអគ្គិសនី) ។
- ✘ ពេលធ្វើការវាស់ចរន្ត និងតង់ស្យុងមិនចាំបាច់ឆ្លើយតបទៅនឹងតង់ស្យុងនិងចរន្តលើតំរោងប្តូរ និងឆែករាល់ចំណុច ចាប់ភ្ជាប់ទាំងអស់ ។ បើចាំបាច់ត្រូវប្តូរម៉ូឌុលដែលខូច ។
- ✘ ត្រួតពិនិត្យប្តូរដូតនិងធ្វើតេស្តដូត: វាស់ដូតលើទិសដៅទាំងពីររបស់វាក្នុងទិសដៅទី១អំណានពី ឧបករណ៍វាស់ត្រូវតែសូន្យ ហើយទិសដៅផ្សេងទៀតប្រហែល 0.5V ។

- បើសិនជាអំណានពីឧបករណ៍វាស់ លើទិសដៅ ទាំងពីរមានតំលៃសូន្យ នោះគឺដូតខូច ។
- ពេលដែលចំណុចទី១ ដល់ទី៧ មិនមានបញ្ហាអ្វីកើតឡើងត្រូវចាប់ភ្ជាប់ឡើងវិញនូវខ្សែទាំងអស់ ហើយភ្ជាប់បន្ទុងឱ្យដំណើរការ ។ ក្នុងករណីមិនអាចទៅរួចប្រហែលមានកំហុសទៅលើអ្វីមួយ ជាមួយឧបករណ៍ត្រួតពិនិត្យ ឬការដំឡើងផ្នែកអគ្គិសនី ។ ពិនិត្យឡើងវិញ ដូចជាចំណុចភ្ជាប់ ធុររលុង, ដាច់ខ្សែ, ខូចកុងតាក់ ឬគួរសៀគ្វី ។ ក្រោយពីការដំឡើងនិងរែករួចរាល់ ប៉ុន្តែប្រព័ន្ធនៅតែមិនអាចដំឡើងការ បានគួរត្រូវប្តូរប្រព័ន្ធត្រួតពិនិត្យ ។