

# Transformer

Dr. Khun kimleang

# Contents

## 1- Definition and Symbols

### 1-1 Definition

### 2-2 Symbols

## 2- How Transformer and Constructed

### 2-1 Hot to Winding

### 2-2 Components

## 3-Relationship

## 4-Measuring

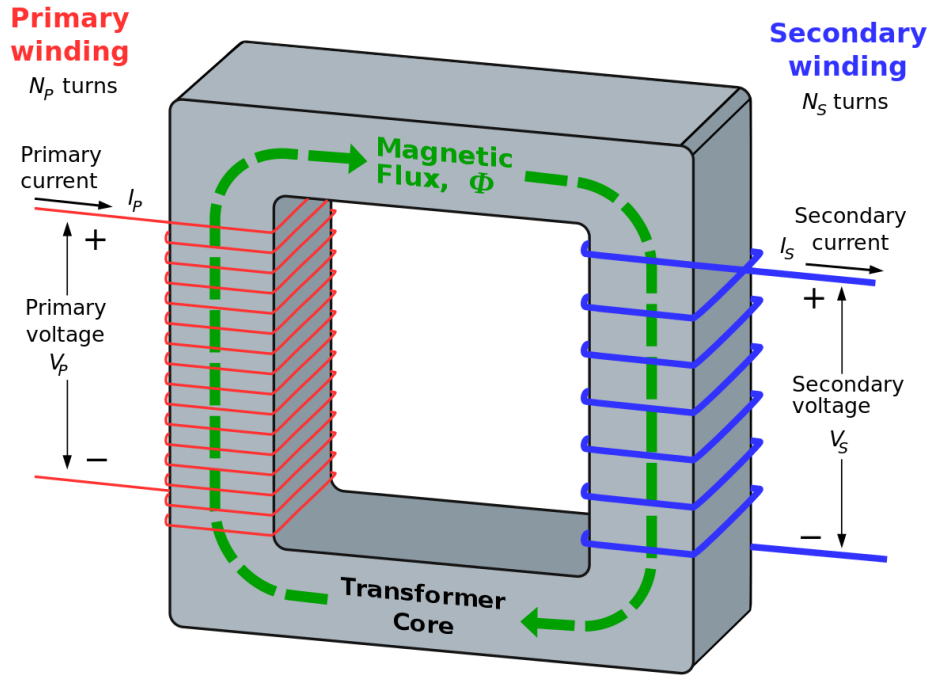
# 1- Definition and Symbols

## 1-1 Definition

- ត្រង់ស្វ័យ ឬ ហៅថាដុំភ្លើង (transformer) គឺជាគ្រឿងបរិក្ខារអគ្គិសនី មួយដែល គេប្រើសំរាប់បង្កើន ឬបន្ថយតង់ស្យុង អគ្គិសនី AC។
- ត្រង់ស្វ័យមានរំបំបែង (Coil)ពីរ រំបំបែងនេះដាក់ថែបដោយមានស្រទាប់ជ័រអ៊ីសូឡង់ រំបំបែងទី១ គេហៅថា រំបំបែងបឋម (Primary) និង រំបំបែងទី២ ហៅថា រំបំបែងបន្ទាប់បន្សំ ឬ រំបំបែងធម្មតា (Secondary) ។
- គេអាចមានត្រង់ស្វ័យ ពីរប្រភេទគឺ រំបំបែងទី១និងរំបំបែងទី២ នៅដាច់ពីគ្នា (ដូចរូបទី២) និង ម្យ៉ាងទៀតរំបំបែងទី១ និងរំបំបែងទី២ គេរំលឹកគ្នា (ដូចរូបទី ៣)។
- ចំពោះប្រភេទរំបំបែងទី១ រំបំបែងដោយឡែកពីរំបំបែងទី២ វាមានការបាត់ថាមពលច្រើនជាងប្រភេទទី២។

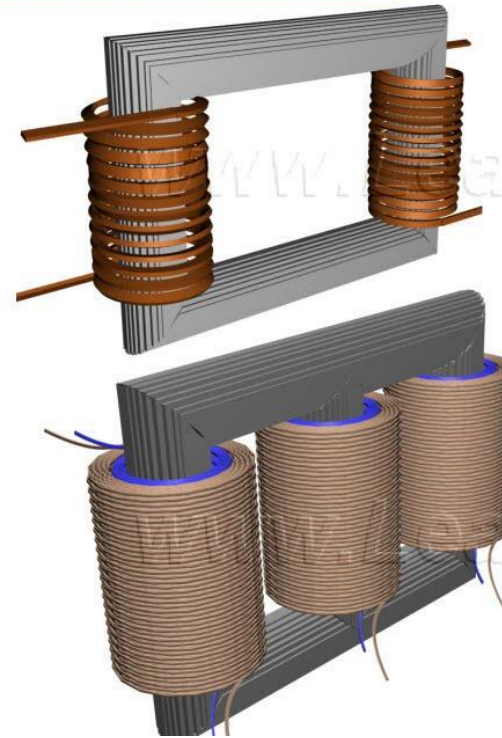
# 1- Definition and Symbols

## 2-2 Symbols



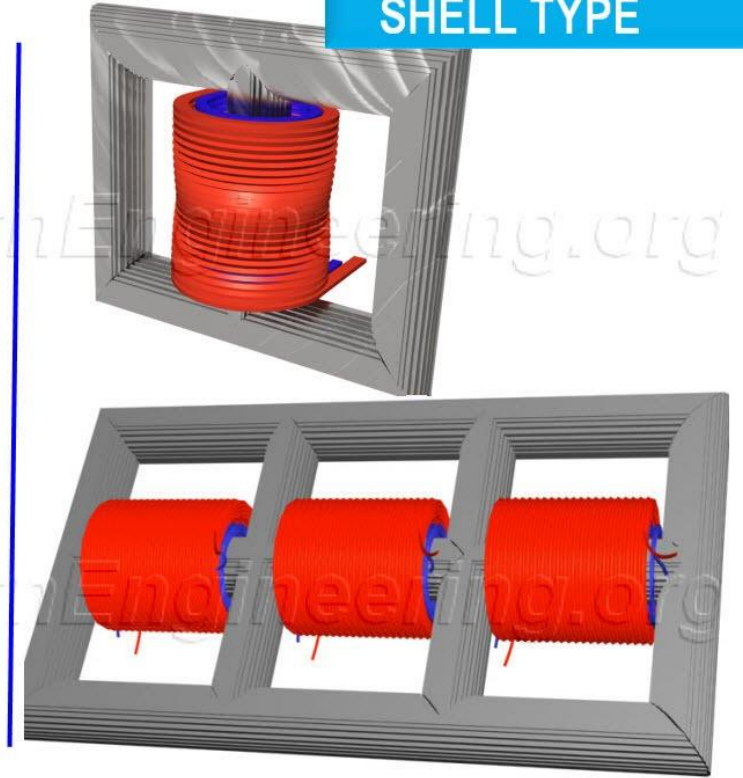
រូប ៩ ២

### CORE TYPE



រូប ៩ ៣

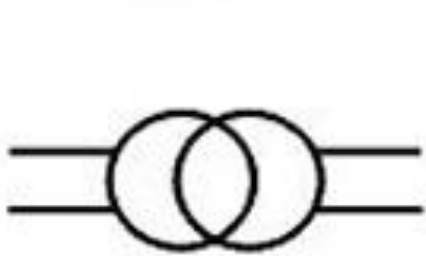
### SHELL TYPE



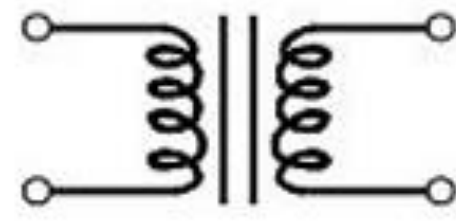
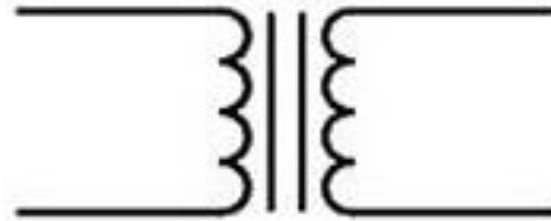
# 1- Definition and Symbols

## Transformer Symbols

**Architectural Symbols**

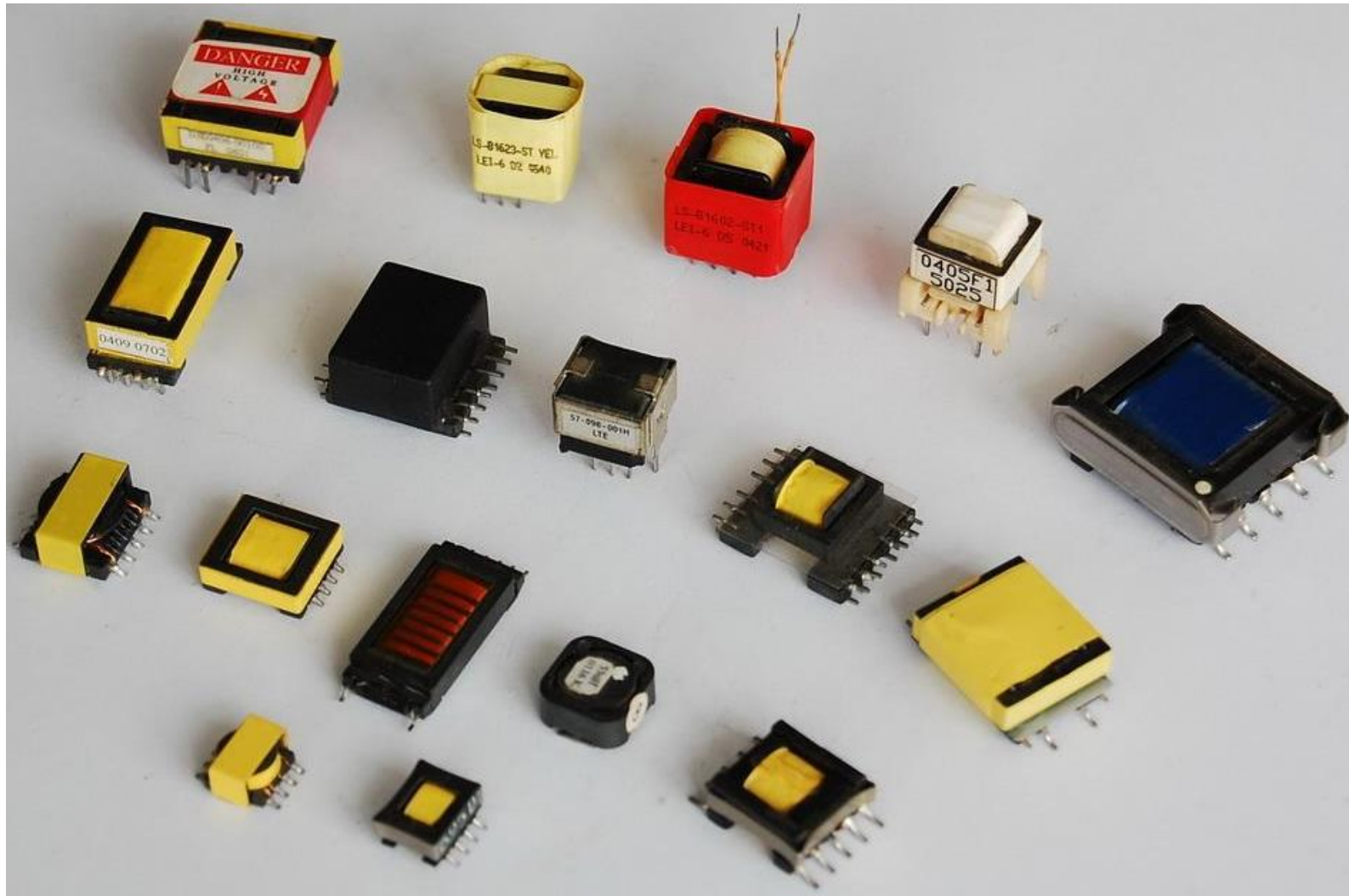


**Circuit symbols**



**Figure 1**

# 1- Definition and Symbols



# Relationship

៣-១- ទំនាក់ទំនងរវាងកំលាំងអគ្គិសនីចលករអាំងឌុចស្យុង និង ចំនួនជុំនៃខ្សែនៅរបៀបទាំងពីរ

$$\mathcal{E}_m = - \frac{d\phi_p}{dt}$$

ដែល  $\mathcal{E}_m$  ជាអស្ថិរភាពរបស់របៀបខ្សែ ។ បើ  $\mathcal{E}_m$  មានតំលៃធ្ងន់អាចចោលបាន ឬ លើស្ទើរ  
ចោះយើងបាន :

$$\mathcal{E}_m = - \frac{d\phi_p}{dt} = - N_p \frac{d\phi_0}{dt} \Leftrightarrow \frac{d\phi_0}{dt} = - \frac{\mathcal{E}_m}{N_p} \quad (25)$$

ចំណែកកំលាំងអគ្គិសនីចលករអាំងឌុចស្យុងដែលបានកើតនៅរបៀបទី 2 គឺ :

$$\mathcal{E}_{out} = - \frac{d\phi_s}{dt} = - N_s \frac{d\phi_0}{dt} \Leftrightarrow \frac{d\phi_0}{dt} = - \frac{\mathcal{E}_{out}}{N_s} \quad (26)$$

# Relationship

តាម (25) និង (26) យើងបាន :

$$\frac{d\phi_0}{dt} = \frac{\mathcal{E}_m}{N_p} = \frac{\mathcal{E}_{out}}{N_s}$$

$$\mathcal{E}_{out} = \frac{N_s}{N_p} \mathcal{E}_m \quad \text{ឬ} \quad \frac{\mathcal{E}_m}{\mathcal{E}_{out}} = \frac{N_p}{N_s}$$

(27)

នៅក្នុងនេះ បើ  $N_s > N_p$  នោះ  $\mathcal{E}_{out} > \mathcal{E}_m$

បើ  $N_s < N_p$  នោះ  $\mathcal{E}_{out} < \mathcal{E}_m$

នៅក្នុងទំនាក់ទំនង (27) នេះគេអាចតាង  $\mathcal{E}_m$  ដោយ  $V_1$  ហើយ  $\mathcal{E}_{out}$  ដោយ  $V_2$  និង  $N_p$  ដោយ  $N_1$  ហើយ  $N_s$  ដោយ  $N_2$  យើងអាចសរសេររឿងវិញគឺ :

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{N_1}{N_2} \quad (28)$$



# Relationship

៣-២- ទំនាក់ទំនងរវាងចរន្ត និង **តង់ស្យុងអគ្គិសនី** នៅរបំប៉ងពីរ

ក្នុងស្វ័យដៃក ដូចនេះអានុភាព  $P_2$  ដែលមាននៅរបំប៉ងឆ្មាប់បន្សំ និងអានុភាព  $P_1$  ដែលមាននៅរបំប៉ងម  
គឺស្មើគ្នា ។

$$P_1 = P_2$$

$$\begin{aligned} &P_1 = V_1 I_1 \\ \text{និង} \quad &P_2 = V_2 I_2 \\ \Rightarrow &V_1 I_1 = V_2 I_2 \\ \Leftrightarrow &\frac{V_1}{V_2} = \frac{I_2}{I_1} \quad (29) \end{aligned}$$

តាមទំនាក់ទំនង (28) និង (29) យើងអាចសរសេរ :

$$\boxed{\frac{V_1}{V_2} = \frac{I_2}{I_1} = \frac{N_1}{N_2}} \quad (30)$$

# Measuring

តេអាចធ្វើការ វាស់ Power Transformer នៅក្នុងពីរករណីគឺ :

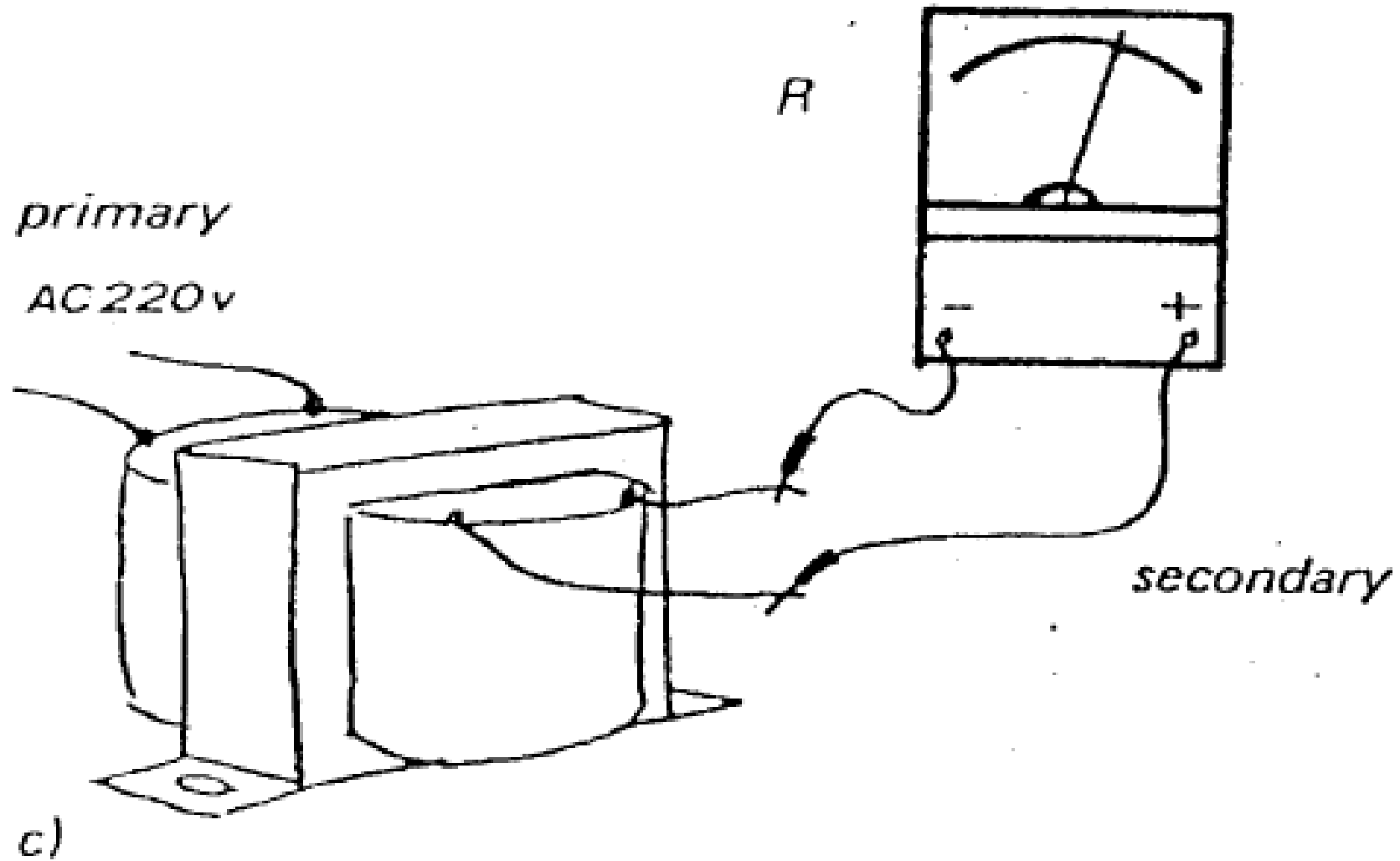
☆ ករណីមិនមានចរន្តឆ្លងកាត់ : គេប្រើ អ្នកម៉ែត ដោយធ្វើការវាស់ទៅលើរំបំ Primary និង secondary មានលក្ខណៈដូចគ្នា គឺ :

បើទ្រនិចអ្នកម៉ែត ចង្អុលក្នុងចន្លោះពី  $0,1 \Omega$  ទៅ  $9 \Omega$  នោះ ល្អ ប៉ុន្តែបើ ទ្រនិចអ្នកម៉ែត ចង្អុលលើ នោះ ខូចដោយ ឆ្លងភ្លើងរឹងបើ ទ្រនិចអ្នកម៉ែតមិនមានលំដាប់វិញ នោះ វាខូចដោយ ដាច់ខ្សែ ។

☆ ករណីមានចរន្តឆ្លងកាត់ : គេប្រើ វ៉ុលម៉ែត ដោយធ្វើការវាស់ទៅខាង Output :

បើទ្រនិចនៃ វ៉ុលម៉ែត ចង្អុលតំលៃតង់ស្យុង ត្រឹមត្រូវតាមកំនត់នោះ Transformer នេះល្អ ប៉ុន្តែបើ ទ្រនិច វ៉ុលម៉ែត វាចង្អុល លើសពី តំលៃកំនត់ នោះ Transformer វាខូចដោយឆ្លងភ្លើង ចំណែកទ្រនិច បម៉ែត វាចង្អុល  $0 \Omega$  វិញនោះ Transformer ខូចដោយ ដាច់ខ្សែ ។

# Measuring



# Home work

- 5- ត្រង់ស្ម ( Transformer ) មួយនៅប៉ូបឋម ( Primary ) គេរំចំនួន 2200 ជុំ ត្រូវបានទទួល តង់ស្យុង Input គឺ 220 v(AC) ហើយនៅប៉ូខ្សែមធ្យម( Secondary ) គេរំចំនួន 150 ជុំ ហើយចរន្ត Output មានតំលៃ 3 A តើចរន្ត Input ត្រូវតំលៃប៉ុន្មាន ?
- 6- គេមានត្រង់ស្មមួយដែលមានប៉ូលខ្សែនៅខាងបឋម(primary) អាចទទួលតង់ស្យុង 220V (AC) ហើយរំចំខ្សែ មានចំនួន 1400 ជុំ ។
- ក. បើគេចង់បានតង់ស្យុងចេញរវាងប៉ូលទាំងពីរនៃរំចំខ្សែនៅខាងបន្ទាប់បន្សំ(secondary) មានតំលៃ 12V តើគេ ត្រូវរំចំខ្សែនៅប៉ូបន្ទាប់បន្សំចំនួនប៉ុន្មានជុំ ? .
- ខ. ក្រោយពិគេតភ្ជាប់ត្រង់ស្មនេះ ទៅនឹងប្រភពអគ្គិសនី AC ដែលមានតង់ស្យុង 220V មក គេបានយក អំពូលភ្លើងមួយមានអានុភាព 0,3W ដែលអាចប្រើជាមួយតង់ស្យុង 12V ទៅភ្ជាប់ប៉ូលទាំងពីរនៃប៉ូលចេញខាង ប៉ូបន្ទាប់បន្សំ។ នៅពេលអំពូលនេះភ្លឺដល់កំរិតរបស់វា តើចរន្តអគ្គិសនីចូលនៅខាងរំចំបឋមមានតំលៃប៉ុន្មាន ?

