

អារម្ភកថា

យើងខ្ញុំទាំងអស់គ្នាដែលជាក្រុមសារណាថ្នាក់ជាន់ខ្ពស់បច្ចេកទេសជំនាន់ទី២៧ នៃ
វិទ្យាស្ថានពហុបច្ចេកទេសព្រះកុសុមៈ (PPT) បានមើលឃើញថាប្រទេសកម្ពុជាយើងកំពុងមានការអភិវឌ្ឍន៍ លើ គ្រប់
វិស័យជាពិសេសគឺ វិស័យអគ្គិសនីដែលជាកត្តាចាំបាច់ក្នុងការកសាងជាតិ និង ធ្វើឲ្យមានសន្ទុះរីក ចម្រើនយ៉ាងឆាប់
រហ័ស ។

ហេតុនេះទើបក្រុមយើងខ្ញុំ ត្រូវបំពេញសារណាបានសម្រេចចិត្តលើកយកប្រធានបទមួយ គឺ
ការផ្គត់ផ្គង់ថាមពលអគ្គិសនីក្នុងវិទ្យាមួយជាន់ ហើយបានខិតខំព្យាយាមស្រាវជ្រាវប្រមូលនូវឯកសារដែលទាក់ទង
និង វិធីសាស្ត្រក្នុងការគណនាដើម្បីបង្ហាញពីលក្ខណៈបច្ចេកទេស និងតាមស្តង់ដារក្នុងការដំឡើងប្រព័ន្ធអគ្គិសនីតាម
ផ្ទះ ឬផ្ទះវិទ្យាភូមិគ្រឹះផ្សេងៗ ដើម្បីឲ្យអាចបម្រើដល់អ្នកប្រើប្រាស់មានភាពងាយស្រួល និងមានភាពទំនុកចិត្តព្រម
ទាំងមានគុណភាពនិងសុវត្ថិភាព ។

ការប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធអគ្គិសនី ដែលមិនមានបញ្ហានិងមិនប៉ះពាល់ដល់បរិស្ថានអគ្គិសនី គឺទាមទារ ឲ្យមាន
ស្ថេរភាពនៃតង់ស្យុង ប្រេកង់ព្រមទាំងមានឧបករណ៍ការពារដែលសមស្រប ទៅតាមបទដ្ឋានបច្ចេកទេសផងដែរ
។ទោះបីជាយ៉ាងណាក៏ដោយសារណាដែលជាគម្រោងតូចនេះក្តីរមែងមានចំណុច ខ្វះខាតខ្លះៗ ជាពុំខានអាស្រ័យ
ហេតុនេះក្រុមយើងខ្ញុំសូមអភ័យទោស និង រងចាំទទួលការរិះគន់ពី សំណាក់ សាស្ត្រាចារ្យ លោកគ្រូ អ្នកគ្រូជា
ពិសេសគណៈកម្មការ និង មិត្តអ្នកអានផ្សេងៗទៀតដែល មានជំនាញនិង ចំណេះដឹងលើផ្នែកនេះដើម្បីជួយដល់ពួក
យើងខ្ញុំបានស្ថាបនានិង កែប្រែនៅថ្ងៃមុខ ។ដោយសារសមត្ថភាពនៅមានកម្រិត និងមានកន្លែងខ្លះគិតមិនដល់ពុំបាន
ពិនិត្យ គ្រប់ជ្រុងជ្រោយ ហេតុនេះសូមអនុគ្រោះដល់ក្រុមយើងខ្ញុំផង ។

ទាំងនេះយើងខ្ញុំមានបំណងតែមួយគត់គឺចង់ ឲ្យវិស័យអគ្គិសនី ឬអ្នកបច្ចេកទេសប្រកបដោយស្ត ង់ជារ និង
មានគុណភាពនិងសមត្ថភាពខ្ពស់ជានិរន្តរ៍។

សេចក្តីថ្លែងអំណរគុណ

យើងខ្ញុំ ជានិស្សិត កម្រិត ថ្នាក់សញ្ញាបត្រជាន់ខ្ពស់បច្ចេកទេស ជំនាន់ទី២៧ នៃមហាវិទ្យាល័យ អគ្គិសនី នៅ វិទ្យាស្ថានពហុបច្ចេកទេសព្រះកុសុមៈ។

សូមថ្លែងអំណរគុណដោយក្តីគោរពដ៏ខ្ពង់ខ្ពស់បំផុត និងដោយក្តីកត់ត្រាឆាប់ចិត្តចំពោះ គុណបំណាច់ ដ៏ធំធេងរកអ្វីប្រៀបធៀបពុំបាន ចំពោះអ្នកមានគុណទាំងពីរបស់ខ្ញុំ ដែលលោកបានផ្តល់ កំណើត និងចេញប័ណ្ណចំណុះ រក្សាទុកបម្រុងព្រមទាំងផ្តល់នូវដំបូន្មានល្អៗដល់កូនដែលប្រកបទៅដោយ ព្រហ្មវិហារធម៌ដ៏ល្អប្រពៃ និងលះបង់ ទាំងកំលាំងកាយ កំលាំងចិត្តនិងទ្រព្យសម្បត្តិដោយគ្មានគិតការ នឿយហត់ ដើម្បីឱ្យកូនបានសិក្សារហូតដល់បាន ទទួលជោគជ័យជាស្ថាពរ។

សូមថ្លែងអំណរគុណយ៉ាងជ្រាលជ្រៅ ចំពោះ **ឯកឧត្តមបណ្ឌិត សាវណ្ណ ឃៀន** នាយកនៃ វិទ្យាស្ថានពហុបច្ចេកទេសព្រះកុសុមៈ ហៅកាត់ថា PPI សិក្សាការបន្តខ្ញុំយើងឱ្យអនុញ្ញាតបានដែល ថ្នាក់សញ្ញាបត្រ ជាន់ខ្ពស់បច្ចេកទេស នៅវិទ្យាស្ថាន ដើម្បីពង្រីកចំណេះដឹង និងធ្វើកិច្ចការស្រាវជ្រាវពីបច្ចេកវិទ្យាថ្មីៗបន្ថែមទៀត ស្របតាមការរីកចម្រើនខាងផ្នែកបច្ចេកវិទ្យា ដើម្បីធ្វើជាមូលដ្ឋានគ្រឹះសម្រាប់ការសិក្សាឱ្យទទួលបាន ជោគជ័យ។

សូមថ្លែងអំណរគុណដោយក្តីគោរពចំពោះលោកស្រី មូល ម៉ារ៉ានី ព្រឹទ្ធបុរសមហាវិទ្យាល័យអគ្គិសនី ដែល បានរៀបចំនូវផែនការសិក្សា ថ្នាក់សញ្ញាបត្រជាន់ខ្ពស់បច្ចេកទេស សម្រាប់បណ្តុះបណ្តាល និងបានបង្ហាត់បង្រៀន ជួយណែនាំជួយផ្តល់ដំបូន្មានល្អៗរហូតទទួលបានជោគជ័យ។

សូមថ្លែងអំណរគុណដោយក្តីគោរពចំពោះ លោកគ្រូ សុត មុនីរតនា ជាសាស្ត្រាចារ្យដឹកនាំសារណា ដែល បានចំណាយពេលវេលាដ៏មានតម្លៃ ជួយបង្ហាត់បង្រៀន ជួយពន្យល់ណែនាំ ផ្តល់ជាដំបូន្មានល្អៗ ជាពិសេសជម្រុញ និងលើកទឹកចិត្តដើម្បីឱ្យខ្ញុំទទួលបានជោគជ័យ។

សូមថ្លែងអំណរគុណដោយក្តីគោរពចំពោះ មន្ត្រីរាជការសាស្ត្រាចារ្យ និងបុគ្គលិកទាំងអស់ នៃ វិទ្យាស្ថានពហុបច្ចេកទេសព្រះកុសុមៈ ដែលបាន ឱ្យយើងខ្ញុំបានធ្វើសារណាបញ្ចប់ការសិក្សា និងបានផ្តល់ ជាមតិ យោបល់ល្អៗ ក្នុងអំឡុងពេលសិក្សា ដែលធ្វើឱ្យទទួលបាននូវលទ្ធផលយ៉ាងល្អប្រសើរ។

ជាទីបញ្ចប់នេះខ្ញុំបាទសូមប្រសិទ្ធពរជ័យជូនដល់អ្នកមានគុណទាំងពីរ ឯកឧត្តមនាយក លោក នាយករង លោកស្រីនាយិការងារ មន្ត្រីរាជការ សាស្ត្រាចារ្យ និងបុគ្គលិកទាំងអស់ សូមជួបតែពុទ្ធពរទាំង បួនប្រការគឺអាយុ វណ្ណៈ សុខៈ ពលៈ និងទទួលបានជោគជ័យជំនះគ្រប់ភារកិច្ច និងគ្រប់ពេលវេលា។

បញ្ជីអក្សរកាត់

អក្សរកាត់	បរិយាយ	ខ្នាត
A	: ជាបណ្តោយបន្ទប់គិតជាម៉ែត្រ	(m)
B	: ជាទទឹងបន្ទប់គិតជាម៉ែត្រ	(m)
H	: ជាកម្ពស់សរុប គិតជាម៉ែត្រ	(m)
H ₂	: គម្លាតអំពូលពីពិដាន គិតជាម៉ែត្រ	(m)
H ₁	: កម្ពស់ផ្ទៃការងារ គិតជាម៉ែត្រ	(m)
N	: ចំនួនអំពូល	
f	: ភូមិពន្លឺរបស់អំពូលមួយ	(Lm)
S	: ក្រលាផ្ទៃនៃទីតាំងដែលត្រូវបំភ្លឺគិតជា	(m ²)
F _T	: ពន្លឺសរុបនៅក្នុងផ្ទៃបន្ទប់	(Lum)
F	: ពន្លឺសរុបក្នុងមួយអំពូល	(Lum)
U	: មេគុណប្រើប្រាស់យកចេញពីតារាង	
C	: មេគុណកាត់បន្ថយពន្លឺ	
P _{socket}	: អានុភាពរបស់ឆ្នាប់ចរន្ត	(W)
I _n	: ចរន្តស៊ីដោយគ្រឿងទទួល	(A)
U _n	: តង់ស្យុងណូមីណាល់	(V)
K _s	: មេគុណព្រមគ្នា (Simultaneously Factor)	
K _u	: មេគុណប្រើប្រាស់ទាក់ទងទៅនឹងចំនួនម៉ោងដែលប្រើក្នុងមួយថ្ងៃ	
K _e	: មេគុណពន្យា	
N _s	: ចំនួនឆ្នាប់ចរន្ត	
I	: ជាចរន្តប្រើប្រាស់	(A)
I _t	: ជាចរន្តប្រើប្រាស់សរុប	(A)
P _{T.Demand}	: អានុភាពតម្រូវការប្រើប្រាស់របស់ឆ្នាប់ចរន្ត	
J	: ដង់ស៊ីតេខ្សែ	(A/ mm ²)
U _{n.}	: តង់ស្យុងណូមីណាល់របស់ឱប្យុងទ័រ	(V)
U _n	: តង់ស្យុងណូមីណាល់របស់បណ្តាញ	(V)
U	: តង់ស្យុងប្រើប្រាស់	(V)
I _{Cal.1}	: ចរន្តណូមីណាល់បន្ទុកប្រើប្រាស់	(A)

I_{CB}	:	ចំណុះចរន្តរបស់ឌីស្ទង់ទ័រ	(A)
S_T	:	អានុភាពសកម្មពុំទាន់ដាក់ (Capacitor Bank)	(kVA)
P_T	:	អានុភាពសរុប	(kW)
S_C	:	អានុភាពសកម្មពេលដាក់ (Capacitor Bank)	(kVA)
Q_c	:	ជាកុងដង់សាទ័រត្រូវដាក់ (Capacitor Bank)	(kVAR)
P_{Lamp}	:	ជាអានុភាពសកម្មរបស់អំពូលគិតជា	(W)
$t_{g\phi 1}$:	ជាកត្តាអានុភាពដែលពុំទាន់ទូទាត់	
$t_{g\phi 2}$:	ជាកត្តាអានុភាពដែលបានកំណត់	
ΔU	:	ទន្លាក់តង់ស្យុង	(%)
I_b	:	ចរន្តបន្ទុកប្រើប្រាស់	(A)
L	:	ប្រវែងខ្សែ	(m)
n	:	ចំនួនខ្សែ	
R	:	រស្មីស្ទង់ខ្សែ	(Ω/km)
X	:	រអាក់តង់ខ្សែ	(Ω/km)
S_{Cu}	:	មុខកាត់ខ្សែ	(mm^2)
$\Delta U\%$:	ទន្លាក់តង់ស្យុងគិតជាភាគរយ	(%)
S_c	:	ជាអានុភាពគណនាពេលដាក់ (Capacitor Bank)	(kV)
K_{ov}	:	ជាមេគុណលើសបន្ទុករបស់ត្រង់ស្ទូរម៉ាទ័រកំណត់យក	
S_G	:	អានុភាពរបស់ម៉ាស៊ីន	(kVA)
K	:	ជាមេគុណបន្ថែមរបស់ម៉ាស៊ីន _(1.2-1.3)	
S_{Total}	:	អានុភាពសរុបរបស់បន្ទុក	(kVA)
ΔL	:	Lead Distance	
V	:	Downward tracer	(1m/ μs)
ΔT	:	Spark overtime	(/ μs)

មាតិកា

ចំណងជើង

ទំព័រ

អារម្ភកថា.....	i
សេចក្តីថ្លែងអំណរគុណ	ii
បញ្ជីអក្សរកាត់	iii
មាតិកា	v
បញ្ជីតារាង	iv

ជំពូកទី ១ សេចក្តីផ្តើម

១.១ សេចក្តីផ្តើម.....	11
១.២ ទីតាំងភូមិសាស្ត្រ	12
១.៣ មូលហេតុនៃការសិក្សា.....	15
១.៤ គោលបំណងនៃការសិក្សា.....	15
១.៥ ព្រំដែននៃការសិក្សា	16

ជំពូកទី ២ វិធីសាស្ត្រគណនាបន្ទុកអគ្គិសនី

២.១ វិធីសាស្ត្រគណនាប្រព័ន្ធបំភ្លឺ.....	17
២.២ វិធីសាស្ត្រគណនាម៉ាស៊ីនត្រជាក់.....	21
២.៣ វិធីសាស្ត្រគណនាផ្ទាប់ចរន្តសម្រាប់ប្រើប្រាស់.....	24
២.៤ វិធីសាស្ត្រគណនាអានុភាពប្រើប្រាស់របស់បន្ទុក.....	25
២.៥ វិធីសាស្ត្រគណនាមុខកាត់ខ្សែចម្លងរបស់គ្រឿងទទួល.....	27
២.៦ វិធីសាស្ត្រគណនាឌីសង់ទ័រ.....	28
២.៧ វិធីសាស្ត្រគណនាអានុភាពប្រើប្រាស់សរុបក្នុងជាន់នីមួយៗ.....	29
២.៨ វិធីសាស្ត្រគណនាអានុភាពសរុបក្នុងវីឡាទាំងមូល.....	29
២.៩ វិធីសាស្ត្រគណនាចរន្តសរុបនៅក្នុងវីឡាទាំងមូល.....	29
២.១០ វិធីសាស្ត្រគណនាមុខកាត់ខ្សែមេសម្រាប់វីឡាទាំងមូល	30
២.១១ វិធីសាស្ត្រគណនាឌីសង់ទ័រសម្រាប់វីឡាទាំងមូល.....	30

២.១២ គណនាភ្នំចង្កើត	31
២.១៣ គណនាធ្លាប់ចរន្តសម្រាប់ប្រើប្រាស់ក្នុងបន្ទប់ទទួលភ្លើង	34
២.១៤ វិធីសាស្ត្រគណនាម៉ាស៊ីនត្រជាក់	35
២.១៥ តារាងទិន្នន័យម៉ាស៊ីនត្រជាក់ជាន់ផ្ទាល់ដី	40
២.១៦ វិធីសាស្ត្រគណនាមុខកាត់ខ្សែ	44
២.១៧ វិធីសាស្ត្រគណនាមុខកាត់ខ្សែសម្រាប់ធ្លាប់ចរន្ត	45
២.១៨ វិធីសាស្ត្រគណនាមុខកាត់ខ្សែសម្រាប់ម៉ាស៊ីនត្រជាក់	45
២.១៩ វិធីសាស្ត្រគណនាមុខកាត់ខ្សែមេតាមបន្ទប់នីមួយៗ	46
២.២០ គណនាមុខកាត់ខ្សែមេតាមជាន់នីមួយៗ	47
២.២១ គណនាមុខកាត់ខ្សែមេចូល	49
២.២២ វិធីសាស្ត្រគណនាឌីសង់ទ័រ	50
២.២២.១ គណនាឌីសង់ទ័រសម្រាប់បន្ទប់គេង	50
២.២២.២ គណនាឌីសង់ទ័រសម្រាប់ជាន់ផ្ទាល់ដី	50
២.២២.៣ គណនាឌីសង់ទ័រសម្រាប់ជាន់ទី១	51
២.២២.៤ គណនាឌីសង់ទ័រមេ	52

ជំពូកទី ៣ ប្រព័ន្ធការពារ

៣.១ ប្រព័ន្ធខ្សែដី	53
៣.២ ការគណនាអេឡិចត្រូត	56
៣.៣ ការគណនាអេឡិចត្រូដង្កោ	58
៣.៤ ការគណនាមុខកាត់ខ្សែដី	59
៣.៥ ប្រព័ន្ធការពាររន្ទះ	60

ជំពូកទី៤ សុវត្ថិភាព និងវិធីសាស្ត្របង្ការ

៤.១ សុវត្ថិភាពការងារ	62
៤.២ ឧបករណ៍ និងសម្ភារៈពេលអនុវត្តន៍	65
៤.៣ សម្ភារៈអគ្គិសនី	68

៤.៤ គ្រោះថ្នាក់បណ្តាលមកពីចរន្តអគ្គិសនី.....	69
៤.៥ កត្តាដែលបណ្តាលឲ្យមនុស្សឆក់ដោយចរន្តអគ្គិសនី.....	69
៤.៦ ការទប់ស្កាត់កុំឲ្យមានគ្រោះថ្នាក់អគ្គិសនី.....	71
៤.៧ វិធីជួយសង្គ្រោះបន្ទាន់.....	71
៤.៨ វិធីសាស្ត្រជួយសង្គ្រោះបឋម.....	72
៤.៩ គ្រោះថ្នាក់ដោយអគ្គិសនី.....	72
៤.១០ គ្រោះថ្នាក់ដោយការធ្វេសប្រហែស.....	73
៤.១១ គ្រោះថ្នាក់ដោយទុស្ស័យខ្សែភ្លើង.....	73
៤.១២ វិធីពន្លត់អគ្គិភ័យ.....	74
៤.១៣ បំពង់ពន្លត់អគ្គិភ័យ.....	74

ជំពូកទី ៥ ការគណនាសន្ទស្សន៍

៥.១ .សន្ទស្សន៍សេដ្ឋកិច្ច.....	75
៥.២.តម្លៃទីផ្សារ.....	75
៥.៣.ការគណនាសន្ទស្សន៍សេដ្ឋកិច្ច.....	77
៥.៤.ការចំណាយប្រចាំខែនិងឆ្នាំ.....	77

ជំពូកទី ៦ សេចក្តីសន្និដ្ឋាន

៦.១ សេចក្តីសន្និដ្ឋាន.....	79
----------------------------	----

បញ្ជីតារាង

តារាងទី២.១ បង្ហាញពីភាពភាពបំភ្លឺតាមបន្ទប់នីមួយៗ.....	20
តារាងទី២.២ ស្តង់ដារម៉ាស៊ីនត្រជាក់.....	23
តារាងទី ២.៣ ស្តង់ដាររបស់មុខកាត់ខ្សែ.....	27
តារាងទី២.៤ ស្តង់ដាររបស់ឌីស្យុងទ័រ.....	28
តារាងទី២.៥ ឈ្មោះនិងទំហំបន្ទប់ជាន់ផ្ទាល់ដី (E_0).....	31
តារាងទី២.៦ ឈ្មោះនិងទំហំបន្ទប់ជាន់ទី១(E_1).....	31
តារាងទី២.៧ បង្ហាញលទ្ធផលនៃការគណនាប្រព័ន្ធបំភ្លឺនៅក្នុងផ្ទះវីឡាជាន់ផ្ទាល់ដី (E_0).....	38
តារាងទី២.៨ បង្ហាញលទ្ធផលនៃការគណនាធ្លាប់ចរន្តនៅក្នុងផ្ទះវីឡាជាន់ផ្ទាល់ដី (E_0)	39
តារាងទី២.៩ បង្ហាញទិន្នន័យនៃការគណនាអានុភាពម៉ាស៊ីនត្រជាក់នៅក្នុងផ្ទះវីឡាជាន់ផ្ទាល់ដី(E_0).....	40
តារាងទី២.១០ បង្ហាញតារាងទិន្នន័យនៃការគណនាប្រព័ន្ធបំភ្លឺនៅក្នុងផ្ទះវីឡាជាន់ទីមួយ (E_1).....	41
តារាងទី២.១១ បង្ហាញលទ្ធផលនៃការគណនាធ្លាប់ចរន្តនៅក្នុងផ្ទះវីឡាជាន់ទីមួយ (E_1).....	42
តារាងទី២.១២ បង្ហាញទិន្នន័យនៃការគណនាអានុភាពម៉ាស៊ីនត្រជាក់នៅក្នុងផ្ទះវីឡាជាន់ទីមួយ (E_1).....	43
តារាងទី២.១៣ បង្ហាញការគណនាមុខកាត់ខ្សែជាន់ផ្ទាល់ដី.....	48
តារាងទី២.១៤ បង្ហាញការគណនាមុខកាត់ខ្សែជាន់ទី១.....	49
តារាងទី២.១៥ បង្ហាញការគណនាមុខកាត់ខ្សែមេចូល.....	50
តារាងទី២.១៦ បង្ហាញការគណនាឌីស្យុងទ័រសម្រាប់ជាន់ទីផ្ទាល់ដី.....	51
តារាងទី២.១៧ បង្ហាញការគណនាឌីស្យុងទ័រសម្រាប់ជាន់ទី១.....	51
តារាងទី២.១៨ បង្ហាញការគណនាឌីស្យុងទ័រមេ.....	52
តារាងទី៥.១ តម្លៃខ្សែចម្លងតាមមុខកាត់.....	75
តារាងទី៥.២ តម្លៃម៉ាស៊ីនត្រជាក់.....	76
តារាងទី៥.៣ តម្លៃឌីស្យុងទ័រ (Breaker)	76
តារាងទី៥.៤ តម្លៃបរិក្ខារអគ្គិសនីក្នុងបន្ទប់.....	76
តារាងទី៥.៥ តម្លៃសរុប.....	77

ជំពូកទី១

សេចក្តីផ្តើម

១.១ សេចក្តីផ្តើម

ក្រោយពីបានសិក្សារយៈពេលពីរឆ្នាំកន្លងមក នៅវិទ្យាស្ថានពហុបច្ចេកទេសព្រះកុសុមៈ ក្នុងនាមយើងខ្ញុំ ជានិស្សិត កម្រិតមធ្យម មុខជំនាញ អគ្គិសនី បានយល់ឃើញថា ប្រទេសកម្ពុជាយើងកំពុងតែមាន ការរីចម្រើន លើគ្រប់វិស័យ ជាពិសេស វិស័យសំណង់ និង វិស័យឧស្សាហកម្ម ប៉ុន្តែវិស័យទាំងនោះ ក៏មិនអាចខ្វះបាននៅ ផ្នែកអគ្គិសនីបានឡើយ បើគ្មានអគ្គិសនីនោះទេ វិស័យទាំងនោះ ក៏មិនអាចរីកដុះជាលំដាប់បានដែរ។

ជាមួយនេះដែរ មិនថានៅតាម ក្រសួង មន្ទីរពេទ្យ ក្រុមហ៊ុន រោងចក្រ សហគ្រាស ឬ អគារស្នាក់នៅនោះ សុទ្ធតែបានបំពាក់នៅបច្ចេកវិទ្យាទំនើបៗ ដែលត្រូវការជាចាំបាច់នៅ ថាមពលអគ្គិសនី ហេតុនេះទើបទាមទារ អោយមានការរៀបចំ បណ្តាញប្រព័ន្ធគ្លើង ទៅតាមស្តង់ដារ ដើម្បីធានាបាននៅសុវត្ថិភាព គុណភាព កាសន្សំ សំចៃ និងការប្រើប្រាស់ដើម្បីអោយមានភាពងាយស្រួល។ សព្វថ្ងៃនេះ យើងបានទាញយក ថាមពលអគ្គិសនីមក ប្រើប្រាស់តាមរយៈ ការបំប្លែងថាមពលផ្សេងៗគ្នា ដូចជា ថាមពលវារីអគ្គិសនី ចំហាយទឹកនុយក្លេអ៊ែរ ពន្លឺព្រះអាទិត្យ ខ្យល់ផ្សងថ្ម រលកទឹកសមុទ្រ ការជោរនាចនៃសមុទ្រ និងកំដៅចេញមកពីផែនដី។ ល។

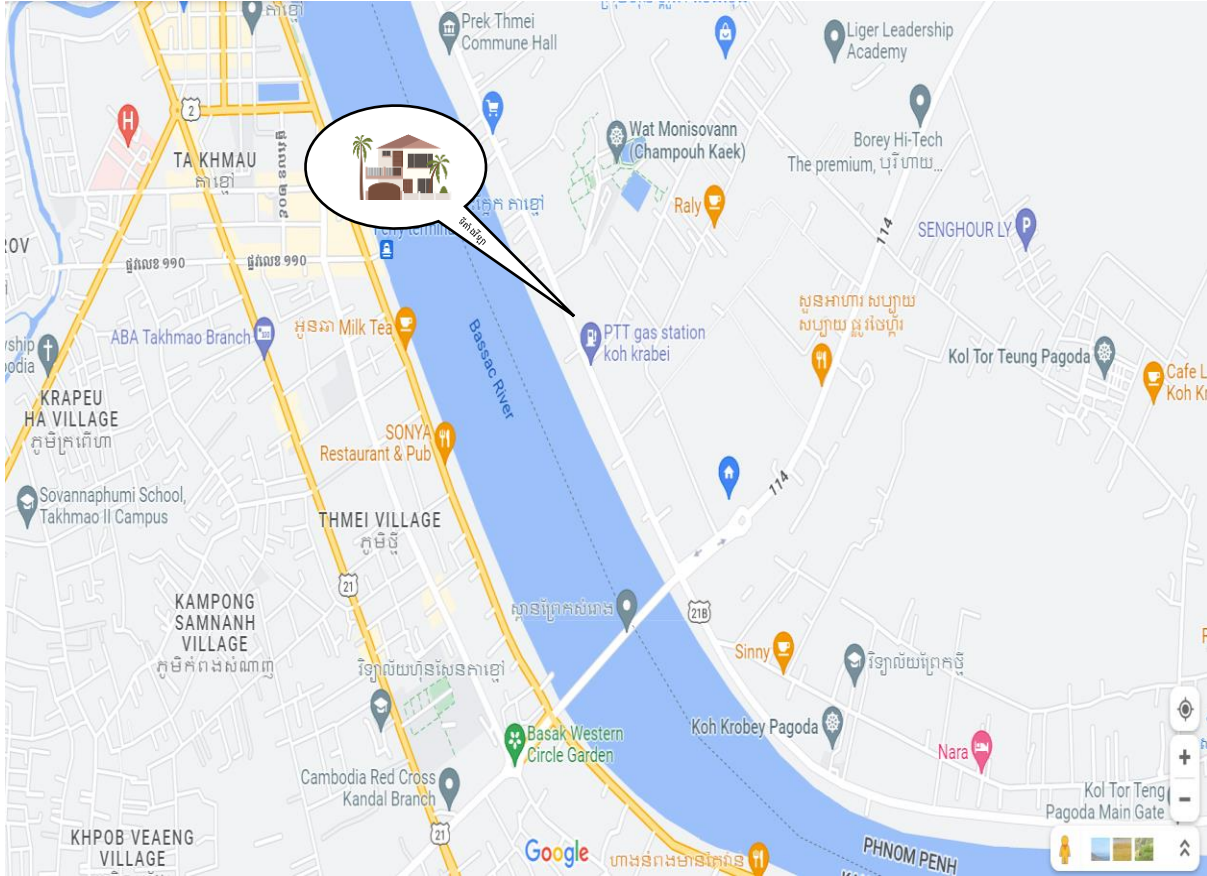
ប៉ុន្តែតម្រូវការនៃការប្រើប្រាស់ ថាមពលមានការកើនឡើងខ្ពស់ ជាហេតុធ្វើអោយមានការកង្វះខាត ថាមពលអគ្គិសនី នៅតាមជនបទ ទើបប្រមុខរាជរដ្ឋាភិបាល បានខិតខំប្រឹងប្រែង ស្វែងរកដៃគូសហការ មកវិនិយោគទុន ដើម្បីធ្វើការអភិវឌ្ឍន៍គម្រោងថាមពលអគ្គិសនី និងសិក្សាយ៉ាងលំអិតនៅតាមជំហរមួយចំនួន ដែលអាចទាញយកថាមពលអគ្គិសនីមកប្រើប្រាស់។

ដើម្បីឆ្លើយតបទៅនឹងទីផ្សារការងារ ឬជាជំនួយស្មារតីដល់វិស័យអប់រំលើផ្នែកវិស្វកម្មអគ្គិសនី និងអេឡិចត្រូនិចនៅកម្ពុជាព្រមទាំងជាការកែលម្អកម្រិត របស់អ្នកបច្ចេកទេសកន្លងមកថែមទាំងមានបំណងជាមួយក្តីសង្ឃឹមថានឹងទទួលបានបទដ្ឋានជាតិមួយអោយមានភាពប្រាកដ ប្រជាទៅថ្ងៃអនាគត ទើបក្រុមយើងខ្ញុំសម្រេចចិត្តលើកយកប្រធានបទមួយមកសិក្សាស្តីអំពីការផ្គត់ផ្គង់ថាមពលអគ្គិសនីនៅក្នុង

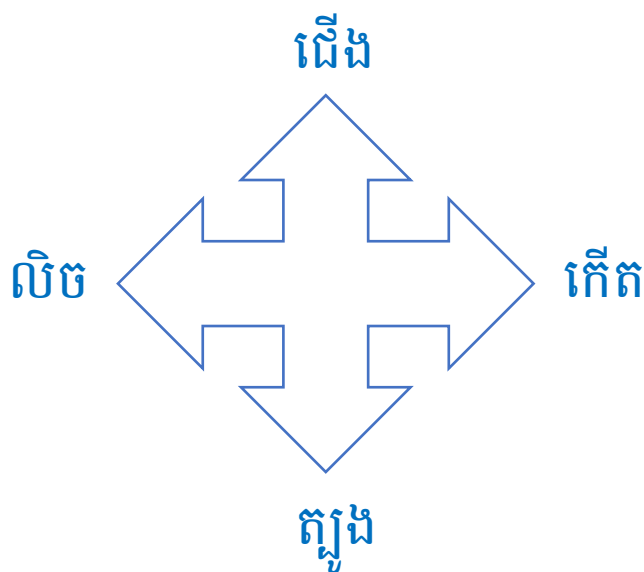
ផ្ទះវីឡា ដើម្បីការពារសារណាបញ្ចប់ការសិក្សាមធ្យមសិក្សាថ្នាក់បរិញ្ញាប័ត្រជាន់បច្ចេកទេសអគ្គិសនីនៅវិទ្យាស្ថានពហុបច្ចេកទេសព្រះ កុសុមៈ។

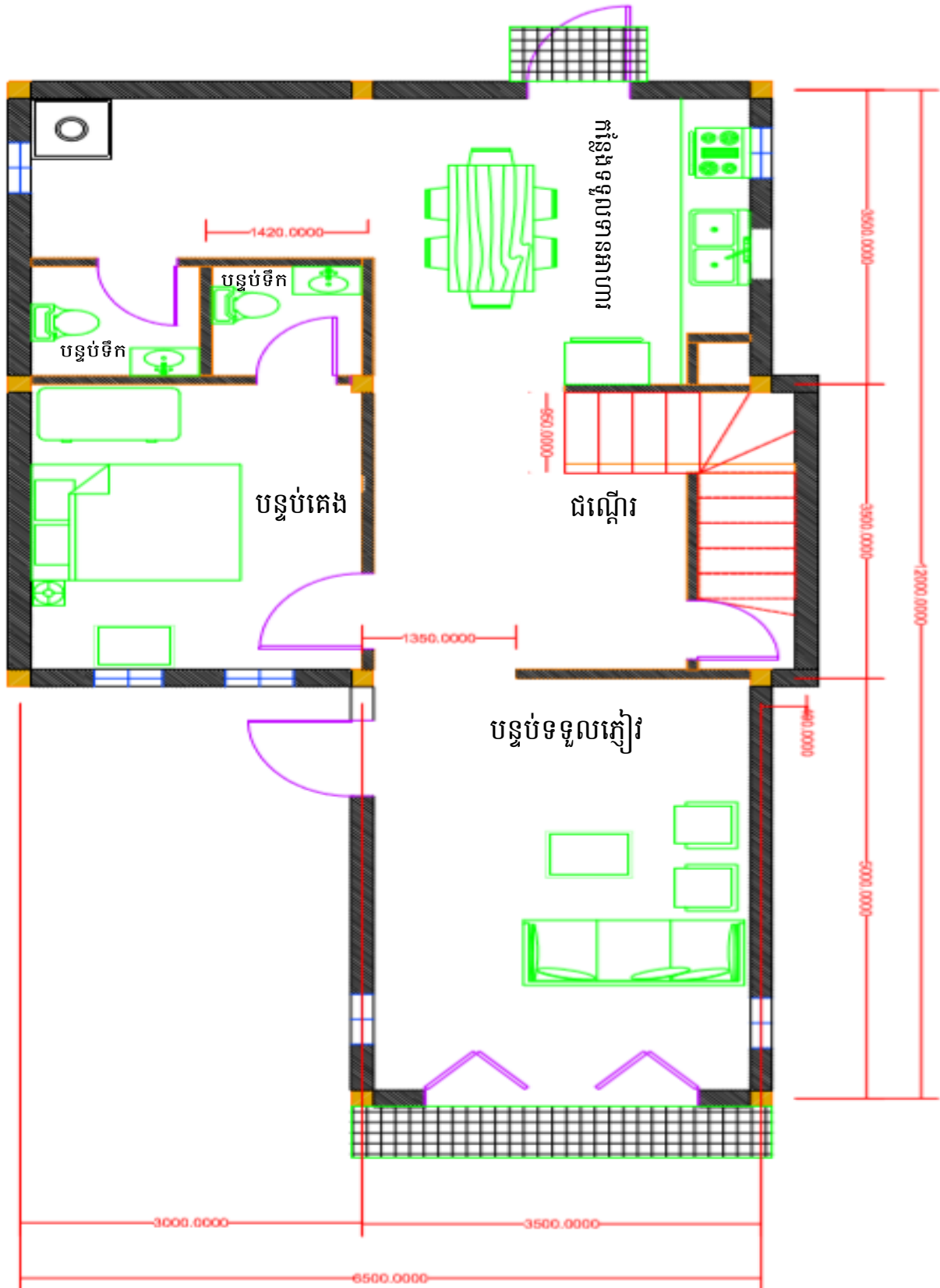
១.២ ទីតាំងភូមិសាស្ត្រ

វិទ្យានេះមានទីតាំងស្ថិតនៅបណ្តោយផ្លូវបេតុង ភូមិចំពុះកែក សង្កាត់ព្រែកថ្មី ខណ្ឌច្បារអំពៅ រាជធានីភ្នំពេញ ខាងត្បូងវត្តចំពុះកែកប្រហែល ១៥០ម៉ែត្រ ។ ហើយវិទ្យានេះមានផ្ទៃដីសរុប $15m \times 25m = 375m^2$ ។



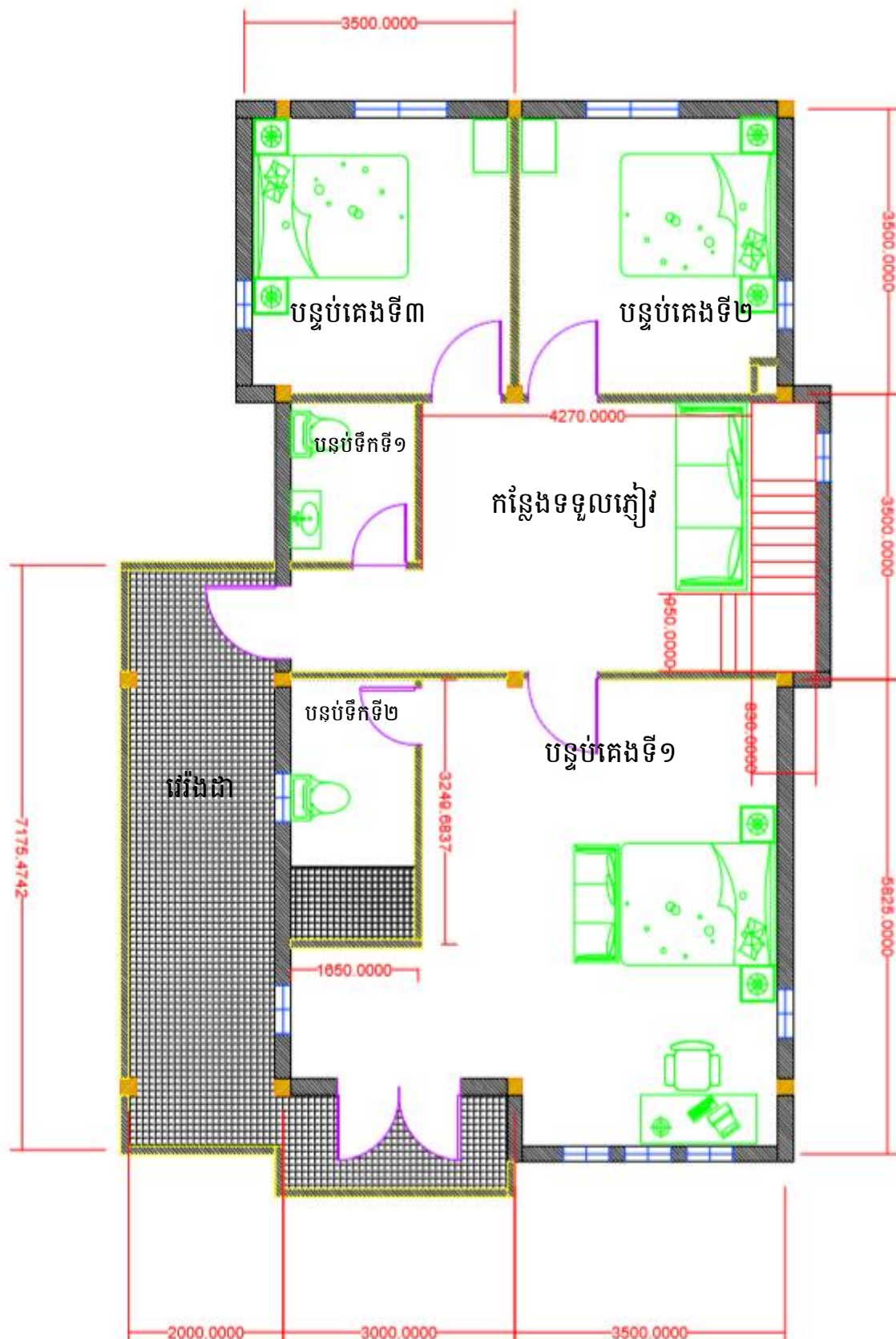
រូបទី១.១៖ទីតាំងភូមិសាស្ត្រ





រូបទី១.២៖ប្លង់ជាន់ផ្ទាល់ដី

មាត្រដ្ឋាន: 1/100



មាត្រដ្ឋាន: 1/100

រូបទី១.៣៖ប្លង់ជាន់ទី១

១.៣ មូលហេតុនៃការសិក្សា

ដោយយល់ឃើញថាបច្ចុប្បន្ននេះក្នុងប្រទេសយើងមានជាងដែលចេះក្រៅសាលាមកដំឡើងបណ្តាញក្នុងអគារនៅមានកំហុសនិងខ្វះលក្ខណៈស្តង់ដារបច្ចេកទេសគឺអាចបណ្តាលឲ្យមានបញ្ហានៅពេល

អនាគត។ អគ្គិសនីគឺជារបៀបដូចជា សរសៃឈាមរបស់អគារឬផ្ទះ ព្រោះអគ្គិសនីរួមចំណែកយ៉ាងសំខាន់បំផុតដែលពុំអាចខ្វះបាន។ ដើម្បីឆ្លើយតបទៅនឹងការខ្វះលក្ខណៈស្តង់ដារបច្ចេកទេសទើបក្រុមយើងខ្ញុំលើកយកប្រធានបទមួយស្តីពី ការផ្គត់ផ្គង់ថាមពលអគ្គិសនីក្នុងផ្ទះវិទ្យា មកសិក្សាដើម្បីកែប្រែនូវចំណុះខ្វះខាតទាំងនោះឲ្យធានាបានគុណភាពសុវត្ថិភាព និងសោភ័ណភាពផងដែរ។ លើសពីនេះទៅទៀតនោះ គឺចង់អនុវត្តន៍នូវវិធីសាស្ត្រគណនាក្នុងការផ្គត់ផ្គង់ថាមពលអគ្គិសនីនៅក្នុងគេហដ្ឋានទូទៅតាមលក្ខណៈស្តង់ដារបច្ចេកទេសដែលបានសិក្សាអស់រយៈពេល២ឆ្នាំកន្លងមកក្នុងកម្រិតថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រជាន់ខ្ពស់បច្ចេកទេសអគ្គិសនីនិងដើម្បីការពារបញ្ចប់កម្រិតនេះពីវិទ្យាស្ថានបណ្តុះបណ្តាលពហុបច្ចេកទេសព្រះកុសុមៈហៅកាត់ថា(PPI) ។

១.៤ គោលបំណងនៃការសិក្សា

ការសិក្សាលើគំរោងនេះមានសារៈសំខាន់ណាស់ដល់ក្រុមយើងខ្ញុំទាំងអស់គ្នា ដែលជាអ្នកសិក្សាលើមុខជំនាញ អគ្គិសនីហើយមានគោលបំណងដូចខាងក្រោម៖

- បង្ហាញពីរូបមន្តដែលបានសិក្សាកន្លងមក
- ការគណនាបណ្តាញតង់ស្យុងទាបសម្រាប់ចែកចាយក្នុងអគារ
- បង្កើនចំនេះដឹង សមត្ថភាពលើបណ្តាញអគ្គិសនី
- ចង់បានទុកជាសារមួយសម្រាប់លើបណ្តាញអគ្គិសនីនាពេលអនាគត
- ចង់បានមតិយោបល់បន្ថែមពីសាស្ត្រាចារ្យដឹកនាំ និងសាស្ត្រាចារ្យពីគ្រោះ សារណា
- ចង់បានការវាយតម្លៃ និងការផ្តល់ជាមតិយោបល់ពីគណៈកម្មការសារណា
- ដើម្បីជ្រើសរើសមុខកាត់ខ្សែ និងឌីស៊ងទ័រមកប្រើប្រាស់ឲ្យបានត្រឹមត្រូវតាមបច្ចេកទេស
- ដើម្បីរៀបចំបណ្តាញអគ្គិសនី និងបរិក្ខារអគ្គិសនីឲ្យមានសុវត្ថិភាព និងសោភ័ណភាព
- ដើម្បីឆ្លើយតបទៅនឹងការប្រើប្រាស់ថាមពលអគ្គិសនីប្រចាំថ្ងៃ

១.៥ ព្រំដែននៃការសិក្សា

ការសិក្សាស្រាវជ្រាវលើប្រធានបទនេះគឺ មានកំណត់កាលបរិច្ឆេទជាក់លាក់ជាហេតុធ្វើ ឲ្យមិនមានពេល គ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ការសិក្សាស្រាវជ្រាវ ឲ្យបានលម្អិតលើប្រធានបទនេះទាំងមូលទេ។ ពីព្រោះតែការសិក្សា ស្រាវជ្រាវលើប្រធានបទ នេះមានលក្ខណៈទូលំទូលាយទើបក្រុមយើងខ្ញុំសូមលើកយក តែចំណុចសំខាន់ៗមួយ ចំនួនដែលមានជាលំដាប់លំដោយតាមជំពូកនីមួយៗដូចខាងក្រោម៖

- សិក្សាលើសុវត្ថិភាពការងារមុនពេលធ្វើការ
- គណនាប្រព័ន្ធបំភ្លឺក្នុងអគារ
- គណនាផ្ទុកបរិមាណសម្រាប់ប្រើប្រាស់ក្នុងអគារ
- គណនាម៉ាស៊ីនត្រជាក់សម្រាប់ប្រើប្រាស់ក្នុង អគារ
- គណនាអានុភាពសកម្មប្រើប្រាស់ក្នុងអគារ
- គណនាអានុភាពអសកម្មប្រើប្រាស់ក្នុងអគារ
- គណនាអានុភាពសរុបប្រើប្រាស់ក្នុងអគារ
- គណនាមុខកាត់ខ្សែចម្លង
- គណនាឌីស្យង់ទ័រ
- គណនាការចំណាយថវិការប្រចាំ ខែនិង ប្រចាំឆ្នាំលើថាមពលប្រើប្រាស់
- គណនាកម្លាំងពលកម្មការងារ

ជំពូកទី២

វិធីសាស្ត្រគណនាបន្ទុកអគ្គិសនី

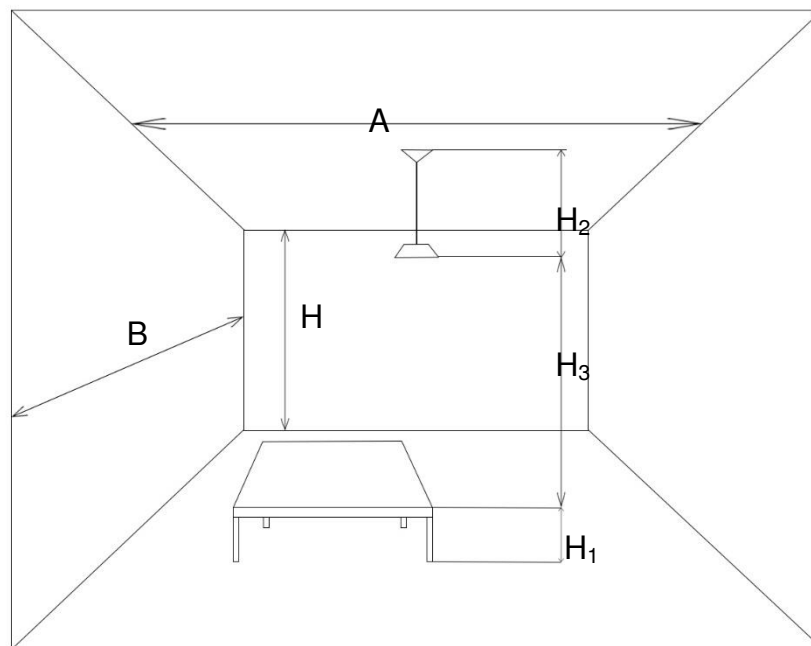
២.១ វិធីសាស្ត្រគណនាប្រព័ន្ធបំភ្លឺ

ការបំភ្លឺជាផ្នែកមួយដ៏សំខាន់ណាស់ដើម្បីធ្វើឲ្យអគារឬបន្ទប់មានពន្លឺគ្រប់គ្រាន់ត្រឹមត្រូវមិនធ្វើអោយប៉ះពាល់ដល់ភ្នែកនិងមានសោភ័ណភាពនោះគឺ ជាការទាមទារឲ្យយើងត្រូវការគណនា តាមស្តង់ដារបច្ចេកទេសនៃការបំភ្លឺ និងចេះជ្រើសរើសប្រភពពន្លឺឲ្យបានត្រឹមត្រូវ។

២.១.១ គណនាសន្ទស្សន៍ទីតាំងត្រូវបំភ្លឺ

ខ្ញុំសូមលើកយកបន្ទប់គេងមួយដែលមានៈ បណ្តោយ= 3.5 m ទទឹង= 3 m កម្ពស់= 4 m មកធ្វើការគណនា ចំណែកបន្ទប់ផ្សេងៗត្រូវបានបង្ហាញនៅតារាង និងបន្ទប់នេះមានពិដានពណ៌សនិងជញ្ជាំងពណ៌ពងមាន់។

គណនាភូតពន្លឺគឺសម្រាប់រកភូតពន្លឺមធ្យមដែលបំភ្លឺក្នុងបន្ទប់ចាប់ពីផ្ទៃធ្វើការងារ ដូចរូបខាងក្រោម



រូបទី២.១៖សន្ទស្សន៍ទីតាំងនៃការបំភ្លឺ

តាមរូបមន្ត:
$$K = \frac{A \times B}{H_3(A+B)}$$

ដោយ K ជាសន្ទស្សន៍ទីតាំងបំភ្លឺ

A ប្រវែងបណ្តោយរបស់បន្ទប់ (m)

B ប្រវែងទទឹងរបស់បន្ទប់ (m)

H_3 ជាកម្ពស់ពីអំពូលទៅផ្ទៃធ្វើការ(m)

ដោយ H ជាកម្ពស់ពីកម្រាលទៅពិដាន(m)

H_1 ជាកម្ពស់កន្លែងធ្វើការ (0.8m)

$H_2 = 0$ (ដោយការតម្កើងអំពូលនៅជាប់ពិដាន)

ដោយ $j=0$ នោះ $h_2 = 0$

យើងបាន $h_3 = 4 - (0.85 + 0) = 3.15m$

$$\text{នាំឲ្យ } k = \frac{3.5 \times 3}{3.15 \times (3.5 + 3)} = 0.52$$

ដូចនេះយើងកំណត់យក $K = 0.52$ ដោយផ្អែកទៅលើ តារាងតម្លៃពិដានពណ៌សមានចំណាំងផ្លាត ៧០% ជញ្ជាំង ពណ៌ពងមាន់មានចំណាំងផ្លាត ៥០% នោះយើងបាន $U = 0.32$ ។

២.១.២ គណនាមេគុណចំណាំងផ្លាតបតាមតារាង (A-J)

គ្រប់ប្រព័ន្ធបំភ្លឺទាំងអស់គឺត្រូវបានរចនាឡើងដើម្បីផ្តល់ពន្លឺទូទៅនៅក្នុងបន្ទប់និងផ្តល់ភាពភ្លឺគ្រប់គ្រាន់តែមិន ប៉ះពាល់ដល់ភ្នែកនោះមានដូចជា ការជ្រើសរើសចង្អៀងបំភ្លឺ បច្ចេកទេសបំភ្លឺ កំណត់កម្រិតនៃការបំភ្លឺ កំណត់ ឧបករណ៍បំភ្លឺ ។

តាមពណ៌នៃពិដាន ជញ្ជាំង និងកម្រាលបានធ្វើឲ្យពន្លឺមានចំណាំងផ្លាត។ ដោយឡែកកម្រាលមានកម្រិតផ្លាត តិចតួច បើធៀបទៅនឹងជញ្ជាំង និងពិដាន ដូច្នេះក្នុងការគណនាគេមិនគិតចំណាំងផ្លាតលើកម្រាលទេ។

- កត្តាចំណាំងផ្លាតនៃជញ្ជាំងនិងពិដាន គេតាងដោយ (Utilization factor (U)

ក្នុងការជ្រើសរើសមេគុណចំណាំងផ្លាត យើងផ្អែកលើប៉ារ៉ាម៉ែត្រដូចខាងក្រោម៖

- ពណ៌ពិដាន
- ពណ៌របស់ជញ្ជាំង
- Classify Luminaries (A,B,C,.....J)
- ផ្ទៃនៃចំណាំងផ្លាតពិដាន និងជញ្ជាំង(U)
 - ពណ៌ស ចំណាំងផ្លាតពន្លឺ 50% - 70%
 - ពណ៌ផ្ទៃមេឃ លឿង ពងមាន់ ចំណាំងផ្លាតពន្លឺ 30% - 50%
 - ពណ៌ឈើស្រអាប់ ចំណាំងផ្លាតពន្លឺ 10% - 50%

២.១.៣ គណនាភាពឆ្លងចរន្តរបស់បន្ទប់

វិធីសាស្ត្រក្នុងការគណនាបន្ទុកគ្រឿងបំភ្លឺគឺ ជាការគណនាតាមរូបមន្តស្តង់ដារដែលបានសិក្សាពីសាស្ត្រាចារ្យកម្លាំងមក ។

$$\text{តាមរូបមន្ត: } F = \frac{(E \times S \times C)}{U}$$

ដោយ F ជាភាពឆ្លងចរន្តសរុប (Lm)

E ជាភាពឆ្លាត (Lux)

S ជាផ្ទៃទីតាំងពន្លឺ (m^2)

U ជាមេគុណចំណាំងផ្លាត

C ជាមេគុណបន្ថយពន្លឺ

$C = 1.3$ (ជាកន្លែងមានធូលីច្រើន)

$C = 1.4$ (ជាកន្លែងមានធូលីមធ្យម)

$C = 1.5$ (ជាកន្លែងមានធូលីតិច)

ដោយអាស្រ័យលើថ្នាំពណ៌ដែលមានភាគរយផ្លាតពន្លឺលាបលើជញ្ជាំង និងពិដានគឺ៖

- (ពិដានពណ៌សស្មើ៧០%)
- (ជញ្ជាំងពណ៌ពងមាន់ស្មើ៥០%)
- ចំណាត់ថ្នាក់នៃពន្លឺA ទៅJ ហើយត្រូវបានកំណត់យកចំណាត់ថ្នាក់E សម្រាប់ធ្វើការគណនានេះ ដើម្បីជ្រើសរើសបរិក្ខារអគ្គិសនី។

តារាង ២.១ បង្ហាញពីភាពបំភ្លឺតាមប្រភេទបន្ទប់នីមួយៗ

ល.រ	ប្រភេទបន្ទប់	ភាពបំភ្លឺ E(Lux)
1	បន្ទប់គេង	100
2	បន្ទប់ទទួលភ្ញៀវ	150
3	កន្លែងទទួលទានអាហារ	100
4	បន្ទប់ទឹក	70
5	ជណ្តើរ	70
6	ច្រកដើរ	100
7	វេរីងដា	100

ប្រភេទប្រព័ន្ធបំភ្លឺដែលប្រើប្រាស់មានដូចជា

- អំពូលអ៊ុយតិដាន: $P = 22 \text{ w}$, $f = 1450 \text{ Lm}$
- អំពូលចានថាស: $P = 28 \text{ w}$, $f = 1680 \text{ Lm}$

២.១.៤ វិធីសាស្ត្រគណនាចំនួនអំពូល

$$\text{តាមរូបមន្ត } N = \frac{F}{f}$$

F ជាភ្នំចំនីសរុបនៅក្នុងបន្ទប់ (Lm)

f ជាភ្នំចំនីអំពូល (Lm)

២.១.៥ គណនាអានុភាពអំពូល

ដោយដឹងថាអំពូលមួយមានអានុភាព w គេប្រើប្រាស់អំពូល៣បិទបើកក្នុងតាក់តែមួយ។

$$\text{តាមរូបមន្ត: } P_{Lamp} = n \times 20$$

ដោយ: P_{Lamp} ជាអានុភាពសកម្មសរុបរបស់អំពូល(W)

n ជាចំនួនរបស់អំពូល

២.១.៦.គណនាចរន្តរបស់អំពូល

$$\text{តាមរូបមន្ត: } I_{Lamp} = \frac{P}{U \times \cos \varphi}$$

២.២ វិធីសាស្ត្រគណនាម៉ាស៊ីនត្រជាក់

គណនាមាឌបន្ទប់

$$\text{តាមរូបមន្ត: } V_{room} = A \times B \times H$$

ដែល V_{room} ជាមាឌបន្ទប់ (m^3)

A ជាប្រវែងបណ្តោយនៃទីតាំងបន្ទប់ (m^3)

B ជាប្រវែងទទឹងនៃទីតាំងបន្ទប់ (m)

H ជាកម្ពស់របស់បន្ទប់ (m)

Indoor unit

២.២.១.គណនាអានុភាពម៉ាស៊ីន

រូបទី២.២៖ ម៉ាស៊ីនត្រជាក់

ត្រជាក់

តាមបទដ្ឋានម៉ាស៊ីនត្រជាក់នៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា $9000\text{BTU}=1\text{HP}$ ដោយ 1HP អាចផ្តល់នូវភាពត្រជាក់ 40cm^3 ($1\text{HP}=750\text{W}$)

តាមរូបមន្ត:
$$P_{\text{Air}} = \frac{V_{\text{room}}}{40}$$

ដោយ: P_{Air} ជាអានុភាពម៉ាស៊ីនត្រជាក់(HP)

V_{room} ជាមាឌរបស់បន្ទប់ (m^3)

$45\text{m}^3/\text{HP}$ ក្នុងករណីត្រជាក់ខ្សោយ

$40\text{m}^3/\text{HP}$ ក្នុងករណីត្រជាក់មធ្យម

$38\text{m}^3/\text{HP}$ ក្នុងករណីត្រជាក់ខ្លាំង



រូបទី២.៣

គណនាចរន្តម៉ាស៊ីនត្រជាក់

$$\text{តាមរូបមន្ត } I_{\text{Air}} = \frac{P}{U \times \cos \varphi}$$

តារាង២.២ ស្តង់ដារម៉ាស៊ីនត្រជាក់

ស្តង់ដារម៉ាស៊ីនត្រជាក់
1HP
1.5HP
2HP
2.5HP
5HP
8HP

២.៣ វិធីសាស្ត្រគណនាឆ្លាប់ចរន្តសម្រាប់ប្រើប្រាស់

ជាធម្មតាការប្រើប្រាស់ឆ្លាប់ចរន្តតាមបន្ទប់គឺអាចមានចំនួនចាប់ពី ២ ទៅ ៨ គ្រឿងដែលអាចបំពេញតាមតម្រូវការប្រើប្រាស់បានគ្រប់គ្រាន់និងសម្រាប់តម្រូវការផ្សេងៗ។



រូបទី២.៤ ឆ្លាប់ចរន្ត

២.៣.១ គណនាអាំងតង់ស៊ីតេរបស់ឆ្លាប់ចរន្ត

តាមរូបមន្ត $I_{\text{Total(Socket)}} = n \times I_{\text{Socket}}$

n ជាចំនួនឆ្លាប់ចរន្តសរុបសម្រាប់ប្រើប្រាស់(គ្រឿង)

I_{Socket} ជាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តរបស់ឆ្លាប់ចរន្តមួយ(A)

តាមស្តង់ដារផលិតផលឆ្លាប់ចរន្ត(I_{Socket})មានពី៖ 6A, 10A, 16A, 32A,...

២.៣.២ វិធីសាស្ត្រគណនាមេគុណប្រើប្រាស់មិនព្រមគ្នា

តាមរូបមន្ត៖ $K_s = 0.1 + (0.8 / N)$

ដោយ K_s ជាមេគុណប្រើប្រាស់មិនព្រមគ្នា

n ជាចំនួនឆ្លាប់ចរន្ត

២.៣.៣ វិធីសាស្ត្រគណនាចរន្តល្អមីណាល់របស់ឆ្លាប់ចរន្ត

តាមរូបមន្ត៖ $I_n = I_{\text{Total(socket)}} \times K_s$

ដោយ I_n ជាចរន្តល្អមីណាល់(A)

$I_{\text{Total(Socket)}}$ ជាចរន្តប្រើប្រាស់សរុប(A)

K_s ជាមេគុណប្រើប្រាស់មិនព្រមគ្នា

២.៣.៤ វិធីសាស្ត្រគណនាមេគុណប្រើប្រាស់របស់ឆ្នាប់ចរន្ត

តាមរូបមន្ត: $K_u = \frac{h}{24h}$

K_u ជាមេគុណប្រើប្រាស់

h ជាចំនួនម៉ោងដែលប្រើប្រាស់ក្នុងមួយថ្ងៃ

$24h$ ស្មើមួយថ្ងៃ

២.៣.៥ វិធីសាស្ត្រគណនាចរន្តប្រើប្រាស់របស់ឆ្នាប់ចរន្ត

តាមរូបមន្ត: $I_b = I_n \times K_u \times K_s \times K_e$

ដោយ K_e ជាមេគុណពន្យារពេល (1 ឬ 1.1)

I_n ជាចរន្តណូមីណាល់(A)

K_u ជាមេគុណប្រើប្រាស់

K_s ជាមេគុណប្រើប្រាស់ព្រមគ្នា

២.៣.៦ វិធីសាស្ត្រគណនាអានុភាពរបស់ឆ្នាប់ចរន្ត

តាមរូបមន្ត: $P_{\text{Socket}} = I_b \times U \times \cos\varphi$

ដោយ P_{Socket} ជាអានុភាពរបស់ឆ្នាប់ចរន្ត(w)

I_b ជាចរន្តប្រើប្រាស់ដោយគ្រឿងទទួល(A)

$U = 220V$ ជាតង់ស្យុងណូមីណាល់(V)

$\cos\varphi = 0.8$ ជាកត្តាអានុភាព

R_e ជាមេគុណនៅសល់ (1 ឬ 1.1)

២.៤ វិធីសាស្ត្រគណនាអានុភាពប្រើប្រាស់របស់បន្ទុក

២.៤.១ គណនាអានុភាពប្រើប្រាស់របស់អំពូល

តាង P'_{Total} ជាអានុភាពប្រើប្រាស់របស់គ្រឿងទទួលនីមួយៗ

តាមរូបមន្ត: $P'_{\text{T(Lamp)}} = P_{\text{Total}} \times K_u$

ហើយ $K_u = \frac{h}{24h}$

ដោយ	P_{Total} ជាអានុភាពសកម្មសរុបរបស់គ្រឿងអំពូលគិតជា(W)
	$P'_{T(Lamp)}$ ជាអានុភាពប្រើប្រាស់របស់គ្រឿងអំពូលគិតជា(W)
	K_u ជាមេគុណប្រើប្រាស់
	h ជាចំនួនម៉ោងដែលប្រើប្រាស់អំពូលក្នុងមួយថ្ងៃ
	24h ស្មើមួយថ្ងៃ

២.៤.១ គណនាអានុភាពប្រើប្រាស់របស់ម៉ាស៊ីនត្រជាក់

តាមរូបមន្ត:	$P'_{T(Air)} = P_{Total} \times K_u$
ហើយ	$K_u = \frac{h}{24h}$
ដោយ	$P'_{T(Air)} =$ ជាអានុភាពប្រើប្រាស់របស់ម៉ាស៊ីនត្រជាក់គិតជា (W)
	P_{Total} ជាមេគុណប្រើប្រាស់
	h ជាចំនួនម៉ោងដែលប្រើប្រាស់ម៉ាស៊ីនត្រជាក់ក្នុងមួយថ្ងៃ
	12h ស្មើមួយថ្ងៃ

២.៤.២ គណនាអានុភាពប្រើប្រាស់របស់ចរន្ត

តាមរូបមន្ត	$P'_{T(Socket)} = P_{Total} \times K_u$
ហើយ	$K_u = \frac{h}{24h}$
ដោយ	$P'_{T(Socket)}$ ជាអានុភាពប្រើប្រាស់របស់ឈ្នាប់ចរន្តគិតជា(w)
	P_{Total} ជាអានុភាពសកម្មសរុបរបស់ឈ្នាប់ចរន្តគិតជា(w)
	K_u ជាមេគុណប្រើប្រាស់
	h ជាចំនួនម៉ោងដែលប្រើប្រាស់ឈ្នាប់ក្នុងមួយថ្ងៃ
	24h ស្មើមួយថ្ងៃ

២.៥ វិធីសាស្ត្រគណនាមុខកាត់ខ្សែចម្លងរបស់គ្រឿងទទួល

ក្នុងការជ្រើសរើសខ្សែសម្រាប់បរិធាននៃការប្រើប្រាស់ក្នុងអគារ សណ្ឋាគារ ឃ្លាំងស្តុកទំនិញ យើងត្រូវគណនាឲ្យបានត្រឹមត្រូវទៅតាមលក្ខណៈបច្ចេកទេស និងស្របទៅតាមអានុភាពដែលប្រើប្រាស់នៅតាមទីកន្លែងនីមួយៗផងដែរ។

២.៥.១ គណនាមុខកាត់ខ្សែចម្លងរបស់របស់អំពូល

$$\text{តាមរូបមន្ត } S = \frac{I_n}{J}$$

ដែល S ជាមុខកាត់ខ្សែចម្លងគិតជា(mm²)

I_n ជាអាំងតង់ស៊ីតេគិតជា(A)

J ជាដង់ស៊ីតេរបស់ខ្សែចម្លង(A/mm²)

ហើយ J គេអាចជ្រើសរើសតាមលក្ខខណ្ឌដូចខាងក្រោម៖

- លក្ខខណ្ឌទី១ ៖ ចាប់ពី 1A រហូតដល់ 16A ត្រូវជ្រើសរើសយក $J = 4\text{A/mm}^2$
- លក្ខខណ្ឌទី២ ៖ ចាប់ពី 16A រហូតដល់ 32A ត្រូវជ្រើសរើសយក $J = 3.5\text{A/mm}^2$
- លក្ខខណ្ឌទី៣ ៖ ចាប់ពី 32A រហូតដល់ 54A ត្រូវជ្រើសរើសយក $J = 3\text{A/mm}^2$

បើសិនបន្ទុកធំជាង 54A ទៅត្រូវជ្រើសរើសយក $J = 2.5\text{A/mm}^2$ ។ មុខកាត់ខ្សែតាម Catalogue មាន៖

តារាង២.៣ ស្តង់ដាររបស់មុខកាត់ខ្សែ

មុខកាត់ខ្សែ	មុខកាត់ខ្សែ	មុខកាត់ខ្សែ
0.5mm ²	8 mm ²	75 mm ²
1 mm ²	10 mm ²	95 mm ²
1.5 mm ²	16 mm ²	120 mm ²
2.5 mm ²	25 mm ²	180 mm ²
4 mm ²	35 mm ²	240 mm ²
6 mm ²	50 mm ²	300 mm ²

២.៥.២ គណនាមុខកាត់ខ្សែចម្លងរបស់របស់ឈ្នាប់ចរន្ត

$$\text{តាមរូបមន្ត } S = \frac{I_n}{J}$$

ដែល S ជាមុខកាត់ខ្សែចម្លងគិតជា(mm²)

I_n ជាអាំងតង់ស៊ីតេគិតជា(A)

J ជាដង់ស៊ីតេរបស់ខ្សែចម្លង(A/mm²)

២.៥.៣ គណនាមុខកាត់ខ្សែចម្លងរបស់របស់ម៉ាស៊ីនត្រជាក់

$$\text{តាមរូបមន្ត } S = \frac{I_n}{J}$$

ដែល S ជាមុខកាត់ខ្សែចម្លងគិតជា(mm²)

I_n ជាអាំងតង់ស៊ីតេគិតជា(A)

J ជាដង់ស៊ីតេរបស់ខ្សែចម្លង(A/mm²)

២.៦ វិធីសាស្ត្រគណនាឌីស្យុងទ័រ

$$\text{តាមរូបមន្ត } I_{cb} = 1.25 \times I_n$$

I_{CB} = ជាចរន្តបណ្តាច់របស់ឌីស្យុងទ័រ(A)

I_n ចរន្តណូមីណាល់របស់បន្ទុក(A)

1.25 ជាមេគុណបម្រុងបន្ថែមរបស់ឌីស្យុងទ័រ

តារាងទី២.៤ ស្តង់ដាររបស់ឌីស្យុងទ័រ

ស្តង់ដាររបស់ឌីស្យុងទ័រ	ស្តង់ដាររបស់ឌីស្យុងទ័រ	ស្តង់ដាររបស់ឌីស្យុងទ័រ
1A	20A	63A
5A	25A	80A
6A	32A	100A
8A	40A	120A
16A	50A	150A

២.៧ វិធីសាស្ត្រគណនាអនុភាពប្រើប្រាស់សរុបក្នុងជាន់នីមួយៗ

២.៧.១ គណនាអនុភាពប្រើប្រាស់ជាន់ផ្ទាល់ដី

$$\text{តាមរូបមន្ត} \quad P'_{T(E0)} = P'_{T(Lamp)} + P'_{T(Socket)} + P'_{T(Air)}$$

ដែល $P'_{T(E0)}$ ជាអនុភាពសរុបក្នុងជាន់ផ្ទាល់ដី(W)

$P'_{T(Lamp)}$ ជាអនុភាពប្រើប្រាស់សរុបរបស់អំពូលជាន់ផ្ទាល់ដី(w)

$P'_{T(Socket)}$ ជាអនុភាពប្រើប្រាស់សរុបរបស់ឈ្នាប់ចរន្តជាន់ផ្ទាល់ដី(w)

$P'_{T(Air)}$ ជាអនុភាពប្រើប្រាស់សរុបរបស់ម៉ាស៊ីនត្រជាក់ជាន់ផ្ទាល់ដី(w)

២.៧.២ គណនាអនុភាពប្រើប្រាស់ជាន់ទី១

$$\text{តាមរូបមន្ត} \quad P'_{T(E1)} = P'_{T(Lamp)} + P'_{T(Socket)} + P'_{T(Air)}$$

ដែល $P'_{T(E1)}$ ជាអនុភាពសរុបក្នុងជាន់ផ្ទាល់ដី(W)

$P'_{T(Lamp)}$ ជាអនុភាពប្រើប្រាស់សរុបរបស់អំពូលជាន់ផ្ទាល់ដី(w)

$P'_{T(Socket)}$ ជាអនុភាពប្រើប្រាស់សរុបរបស់ឈ្នាប់ចរន្តជាន់ផ្ទាល់ដី(w)

$P'_{T(Air)}$ ជាអនុភាពប្រើប្រាស់សរុបរបស់ម៉ាស៊ីនត្រជាក់ជាន់ផ្ទាល់ដី(w)

២.៨ វិធីសាស្ត្រគណនាអនុភាពសរុបក្នុងវីឡាទាំងមូល

$$\text{តាមរូបមន្ត} \quad P'_{Total} = P'_{Total}(E_0) + P'_{Total}(E_1)$$

ដែល P'_{Total} ជាអនុភាពសរុបផ្ទះវីឡាទាំងមូល (W)

$P'_{Total}(E_0)$ ជាអនុភាពសរុបក្នុងជាន់ផ្ទាល់ដី(W)

$P'_{Total}(E_1)$ ជាអនុភាពសរុបក្នុងជាន់ទី១ (W)

២.៩ វិធីសាស្ត្រគណនាចរន្តសរុបក្នុងវីឡាទាំងមូល

$$\text{តាមរូបមន្ត} \quad P'_{Total} = U \times I_n \times \cos\varphi$$

$$\rightarrow I_n = \frac{P'_{Total}}{U \times \cos\varphi}$$

២.៩.១ គណនាចរន្តសរុបក្នុងវីឡាជាន់ផ្ទាល់ដី

$$\text{តាមរូបមន្ត} \quad P'_{T(E0)} = U \times I_{n(E0)} \times \cos\varphi$$

$$\rightarrow I_{n(E0)} = \frac{P'_{T(E0)}}{U \times \cos \varphi}$$

២.៩.២ គណនាចរន្តសរុបក្នុងវីឡាជាន់ទី១

$$\text{តាមរូបមន្ត} \quad P'_{T(E0)} = U \times I_{n(E0)} \times \cos \varphi$$

$$\rightarrow I_{n(E0)} = \frac{P'_{T(E0)}}{U \times \cos \varphi}$$

២.១០ វិធីសាស្ត្រគណនាមុខកាត់ខ្សែមេសសម្រាប់វីឡាទាំងមូល

$$\text{តាមរូបមន្ត} \quad S = \frac{I_n}{J}$$

ដែល S ជាមុខកាត់ខ្សែចម្លងគិតជា(mm²)

I_n ជាអាំងតង់ស៊ីតេគិតជា(A)

J ជាដង់ស៊ីតេរបស់ខ្សែចម្លង(A/mm²)

២.១០.១ គណនាមុខកាត់ខ្សែមេសសម្រាប់ជាន់ផ្ទាល់ដី

$$\text{តាមរូបមន្ត} \quad S = \frac{I_n}{J}$$

២.១០.២ គណនាមុខកាត់ខ្សែមេសសម្រាប់ជាន់ទី១

$$\text{តាមរូបមន្ត} \quad S = \frac{I_n}{J}$$

២.១១ វិធីសាស្ត្រគណនាឌីស្យុងទ័រសម្រាប់វីឡាទាំងមូល

$$\text{តាមរូបមន្ត} \quad I_{CB} = I_n \times K_c$$

ដែល I_{CB} ជាចរន្តបណ្តាច់របស់ឌីស្យុងទ័រ(A)

I_n ចរន្តណូមីណាល់ក្នុងវីឡាទាំងមូល(A)

K_c 1.25 ជាមេគុណបំរុងបន្ថែមរបស់ឌីស្យុងទ័រ

២.១១.១ គណនាឌីស្យុងទ័រសម្រាប់ជាន់ផ្ទាល់ដី

$$\text{តាមរូបមន្ត} \quad I_{CB(E0)} = I_n \times K_c$$

២.១១.២ គណនាឌីស្យុងទ័រសម្រាប់ជាន់ទី១

$$\text{តាមរូបមន្ត} \quad I_{CB(E1)} = I_n \times K_c$$

តារាងទី២.៥ ឈ្មោះ និងទំហំបន្ទប់ជាន់ដី(E0)

ល.រ	ឈ្មោះបន្ទប់	ជាន់ទី	ទទឹង(m)	បណ្តោយ(m)	ផ្ទៃក្រឡា(m ²)	កម្ពស់(m)
1	បន្ទប់ទទួលភ្ញៀវ	E ₀	3.5m	5m	17.5m ²	4m
2	បន្ទប់គេង	E ₀	3m	3.5m	10.5 m ²	4m
3	បន្ទប់ទទួលទានអាហារ	E ₀	3.5m	3.5m	12.25 m ²	4m
4	បន្ទប់ទឹកទី១	E ₀	1.4m	1.4m	1.96 m ²	4m
5	ជណ្តើរ	E ₀	1M	4.38m	4.38 m ²	4m
6	បន្ទប់ទឹកទី២	E ₀	1.4m	1.6m	2.24 m ²	4m

តារាងទី២.៦ ឈ្មោះនិងទំហំបន្ទប់ជាន់ទី១(E₁)

ល.រ	ឈ្មោះបន្ទប់	ជាន់ទី	ទទឹង	បណ្តោយ	ផ្ទៃក្រឡា	កម្ពស់
1	បន្ទប់គេងទី១	E ₁	3.5m	5.82m	20.37m ²	4m
2	បន្ទប់ទឹកទី១	E ₁	1.75m	2.3m	4.025 m ²	4m
3	បន្ទប់ទទួលភ្ញៀវ	E ₁	2.45m	4.32m	10.584 m ²	4m
4	បន្ទប់ទឹកទី២	E ₁	1.75m	2.1m	3.675 m ²	4m
5	បន្ទប់គេងទី២	E ₁	3.5m	3.5m	12.25 m ²	4m
6	បន្ទប់គេងទី៣	E ₁	3.5m	3.5m	12.25 m ²	4m
7	ប្រក់ដើរ	E ₁	0.95m	6m	4.5 m ²	4m
8	វេរីងដា	E ₁	7.2m	2m	14.4 m ²	4m

២.១២ គណនាភ្លឺចពន្លឺ

$$\text{តាមរូបមន្ត } F = \frac{E \times S \times C}{U}$$

ដោយ F ជាភ្លឺចពន្លឺសរុប (Lm)

E ជាភាពភ្លឺ (Lux)

S ជាផ្ទៃទីតាំង m²

C=1.4 (ជាកន្លែងមានធូលីមធ្យម)

U ជាមេគុណចំណាំផ្លាត

តែ S = A × B

$$A = 3.5m$$

$$B = 3m$$

$$S = 3.5m \times 3m = 10.5 m^2$$

យើងមាន៖

$$E=100\text{Lux}$$

$$S=10.5\text{m}^2$$

$$C=1.4$$

$$U=0.32$$

$$\begin{aligned}\text{យើងបាន } F &= \frac{100 \times 10.5 \times 1.4}{0.32} \\ &= 4593.75\text{Lm}\end{aligned}$$

$$\text{ដូចនេះ } F=4593.75\text{Lm}$$

២.១២.១ គណនាចំនួនអំពូល

យើងខ្ញុំសូមជ្រើសរើសយកប្រភេទអំពូលអ៊ុយពិជានដែលមាន : $P = 22\text{W}; f = 1450\text{lum}^{\circ}$

$$\text{តាមរូបមន្ត } N = \frac{F}{f}$$

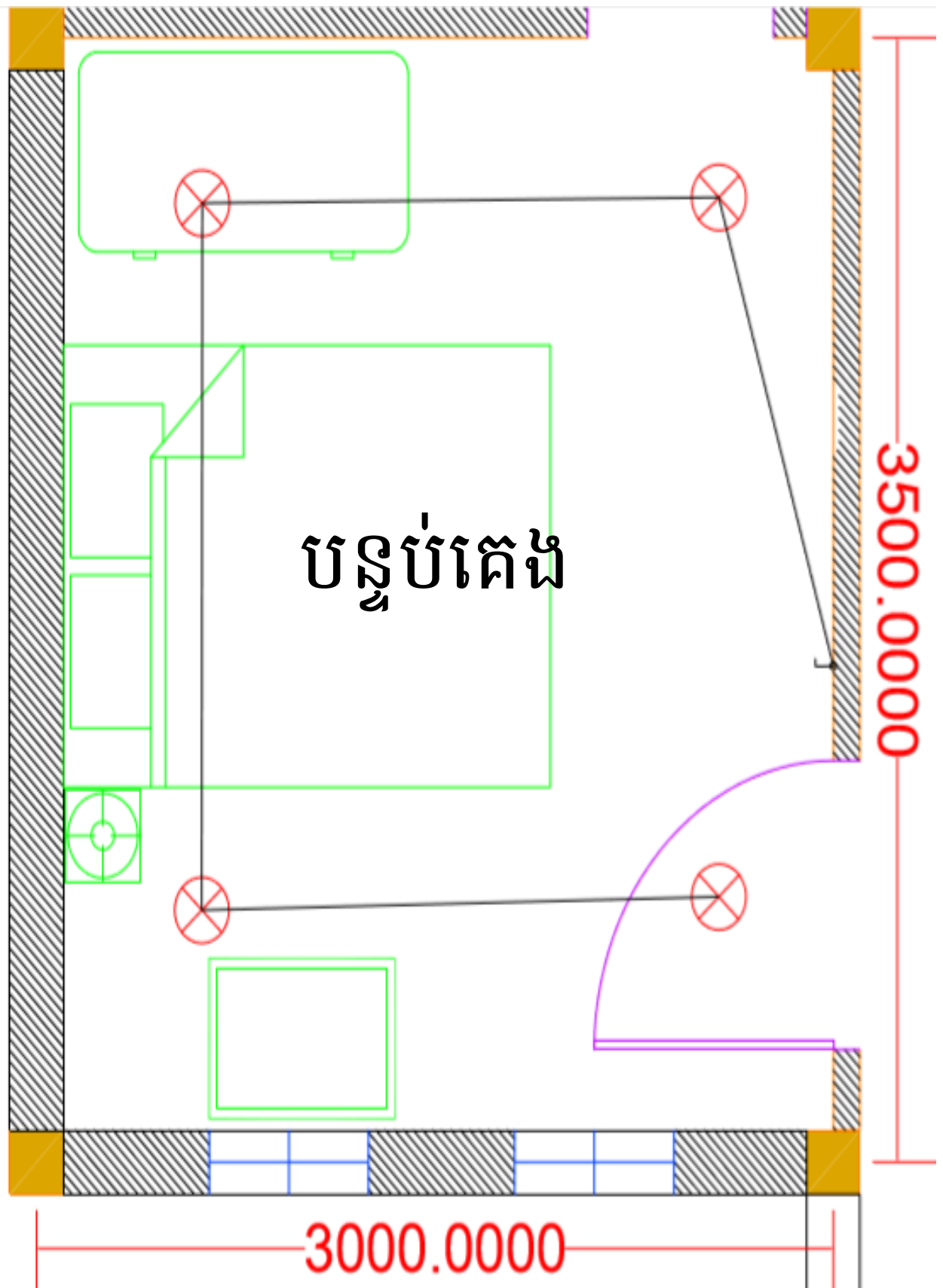
$$F = \text{ជាតួចពន្លឺសរុបក្នុងបន្ទប់ (Lm)}$$

$$f = \text{ជាតួចពន្លឺសរុបរបស់អំពូល (Lm)}$$

$$\text{ដោយ } F = 4593,75 \text{ Lm}$$

$$f = 1450 \text{ Lm}$$

$$\text{ដូចនេះ } N = \frac{4593,75 \text{ Lm}}{1450 \text{ Lm}} = 3,16 \text{ កំណត់យក } 4 \text{ អំពូល}$$



២.១២.២ គណនាអានុភាពរបស់អំពូល

រូបទី២.៥

តាមរូបមន្ត: $P_T = N \times P$

ដោយ $N = 4$ អំពូល ; $P = 22W/\text{អំពូល}$

យើងបាន $P_T = 4 \times 22W$

ដូចនេះ $P_T = 88W$

២.១២.៣ គណនាអានុភាពរបស់អំពូល

រូបទី២.៦

បញ្ជាក់ : យើងខ្ញុំសូមបង្ហាញជូនការ គណនាប្រព័ន្ធបំភ្លឺតាមសន្ទស្សន៍ K និង ភូមិពន្លឺ ជាគំរូតែមួយបន្ទប់ប៉ុណ្ណោះ ។ ព្រោះរាល់បន្ទប់ណាមានការគណនាប្រព័ន្ធបំភ្លឺតាមសន្ទស្សន៍ K និង ភូមិពន្លឺគឺមាន របៀបគណនានិងរូបមន្តដូចគ្នា ។ ដូចនេះជាន់នីមួយៗខ្ញុំសូមបង្ហាញចម្លើយប្រព័ន្ធបំភ្លឺនៅក្នុងតារាងនៅតទំព័រខាង មុខ ។

២.១៣.គណនាឆ្លាស់ចរន្តសម្រាប់ប្រើប្រាស់ក្នុងបន្ទប់ទទួលភ្ញៀវ

២.១៣.១.គណនាអាំងតង់ស៊ីតេរបស់ឆ្លាស់ចរន្ត

តាមរូបមន្ត $I_{\text{total(socket)}} = n \times I_{\text{socket}}$

ដោយ $n = 2$ ចំនួនឆ្លាស់ចរន្ត

$I_{\text{socket}} = 10A$ ជាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តរបស់ឆ្លាស់ចរន្តមួយ

យើងបាន $I_{\text{socket}} = 10A \times 2$

ដូចនេះ $I_{\text{socket}} = 20A$

២.១៣.២. គណនាមេគុណប្រើប្រាស់ព្រមគ្នា

$$\text{តាមរូបមន្ត: } K_s = 0.1 + \frac{0.8}{n}$$

ដែល $n=2$

ជាចំនួនឆ្នាប់ចរន្ត

$$\text{យើងបាន } K_s = 0.1 + \frac{0.8}{2} = 0.5$$

$$\text{ដូចនេះ: } K_s = 0.5$$

២.១៣.៣. គណនាចរន្តល្អមីណាល់របស់ឆ្នាប់ចរន្ត

$$\text{តាមរូបមន្ត } I_n = I_{\text{total(socket)}} \times K_s$$

$$\text{ដោយ } I_{\text{total(socket)}} = 20A$$

$$K_s = 0.5$$

$$\text{យើងបាន } I_n = 20A \times 0.5$$

$$\text{ដូចនេះ: } I_n = 10A$$

២.១៣.៤. គណនាមេគុណប្រើប្រាស់របស់ឆ្នាប់ចរន្ត

$$\text{តាមរូបមន្ត } K_u = \frac{h}{24h} \quad \text{កំណត់យក } h=6 \quad \text{ម៉ោង}$$

$$\text{នាំឲ្យ } K_u = \frac{6}{24} = 0.25$$

២.១៣.៥. គណនាអានុភាពរបស់ឆ្នាប់ចរន្ត

$$\text{តាមរូបមន្ត: } P_{\text{Total}} = U \times I_b \times \cos \varphi$$

$$\text{ដោយ } I_b = I_n \times K_u \times K_s \times K_e = 10 \times 0.25 \times 0.5 \times 1 = 1,25A$$

$$\Rightarrow P_{\text{Total}} = 220V \times 1,25A \times 0.8$$

$$\text{ដូចនេះ: } P_{\text{Total}} = 220W$$

យោងតាមសៀវភៅ Schneider Electrical Installation Guide 2009 ត្រង់ចំណុច G22 ចំពោះសៀគ្វីក្រៅពីសៀគ្វីបំភ្លឺគឺ ($\cos \varphi = 0.8$)

បញ្ជាក់ : យើងខ្ញុំសូមបង្ហាញជូនការគណនាជម្រើសឆ្នាប់ចរន្តសម្រាប់ប្រើប្រាស់ជាគំរូតែមួយបន្ទប់ប៉ុណ្ណោះ។ ព្រោះរាស់បន្ទប់ណាដែលមានការគណនាឆ្នាប់គឺមានរបៀបគណនានិងរូបមន្តដូចគ្នា ។ ដូចនេះជាន់នីមួយៗខ្ញុំសូមបង្ហាញចម្លើយប្រព័ន្ធឆ្នាប់នៅក្នុងតារាង។

២.១៤. វិធីសាស្ត្រគណនាម៉ាស៊ីនត្រជាក់

២.១៤.១ គណនាមាឌបន្ទប់

ក្នុងការគណនាជ្រើសរើសយកបន្ទប់រៀងមួយធ្វើជាឧទាហរណ៍ ហើយក្រៅពីនោះបានបង្ហាញលទ្ធផលដូចក្នុងតារាង

$$\text{តាមរូបមន្ត } V_{\text{room}} = H \times A \times B$$

$$\text{ដែល } H = 4\text{m ជាកម្ពស់របស់បន្ទប់ (m)}$$

$$A = 3.5\text{m ជាបណ្តោយរបស់បន្ទប់(m)}$$

$$B = 3\text{m ជាទទឹងរបស់បន្ទប់ (m)}$$

$$\text{យើងបាន } V_{\text{room}} = 4\text{m} \times 3,5\text{m} \times 3\text{m}$$

$$\text{ដូចនេះ } V_{\text{room}} = 42\text{m}^3$$

២.១៤.២.គណនាអនុភាពម៉ាស៊ីនត្រជាក់

$$\text{តាមរូបមន្ត: } HP_{AC} = \frac{V_{\text{room}}}{40}$$

$$\text{ដោយ } HP_{AC} \text{ ជាអនុភាពម៉ាស៊ីនត្រជាក់(HP)}$$

$$V_{\text{room}} = 42\text{m}^3 \text{ ជាមាឌរបស់បន្ទប់(m}^3\text{)}$$

$$45\text{m}^3/\text{HP} \text{ ក្នុងករណីត្រជាក់ខ្សោយ}$$

$$40\text{m}^3/\text{HP} \text{ ក្នុងករណីត្រជាក់មធ្យម}$$

$$35\text{m}^3/\text{HP} \text{ ក្នុងករណីត្រជាក់ខ្លាំង}$$

$$\text{យើងបាន } HP_{AC} = \frac{42\text{m}^3}{40} = 1.05\text{HP}$$

$$\text{កំណត់យក } HP_{AC} = 1\text{HP}$$

$$\text{ដោយ } 1HP_{AC} = 750\text{W}$$

$$\text{ដូចនេះ } 1.5\text{HP} = 1 \times 750\text{W} = 750\text{W}$$

២.១៤.៣. គណនាចរន្តល្បឿនរំលងរបស់ម៉ាស៊ីនត្រជាក់

$$\text{តាមរូបមន្ត: } I_{HP} = \frac{P}{U \times \cos \varphi}$$

$$\text{ដោយ } P = 750\text{W} \quad \text{ជាអនុភាពរបស់ម៉ាស៊ីនត្រជាក់(W)}$$

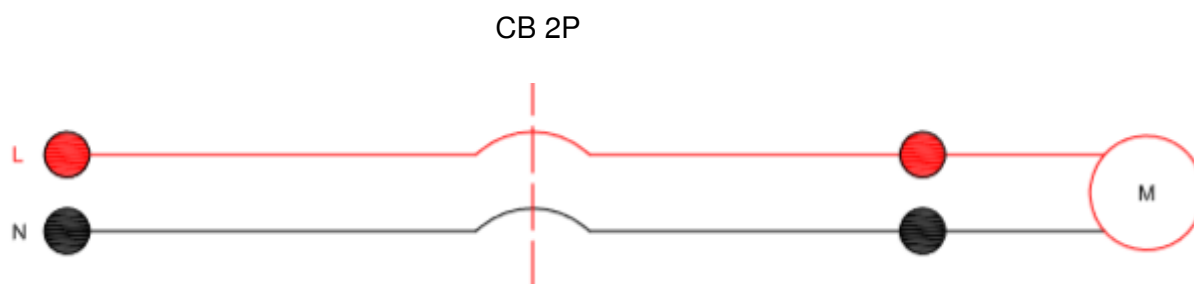
$$U = 220\text{V} \text{ ជាតង់ស្យុងដែលប្រើ(V)}$$

$\cos \varphi = 0.8$ ជាកត្តាអានុភាពរបស់ម៉ាស៊ីនត្រជាក់

យើងបាន
$$I_{HP} = \frac{750}{220 \times 0.8}$$

ដូចនេះ $I_{HP} = 4.26A$

ខាងក្រោមនេះខ្ញុំសូមធ្វើការបង្ហាញប្លង់បាត, ប្លង់សៀគ្វីស្ថាបត្យកម្ម, សៀគ្វីទ្រឹស្តីរបស់អំពូល ព្រី, និងសៀគ្វីម៉ាស៊ីនត្រជាក់សម្រាប់បន្ទប់រៀន។ រីឯបន្ទប់និងកន្លែងផ្សេងៗទៀតខ្ញុំសូមបង្ហាញជាប្លង់សរុបក្នុងមួយជាន់ៗ។



រូបទី២.៧

តារាងទី២.៧ បង្ហាញពីប្រព័ន្ធបំភ្លឺជាន់ផ្ទាល់ដី(E_0)

ល.រ	ឈ្មោះបន្ទប់	E(Lux)	C	U	k/j=0	f (lm)	F_T (lm)	N_{Lamp}	P_L (w)	I_L	Cosφ	P_T (w)
1	បន្ទប់ទទួលភ្ញៀវ	150	1.4	0.32	0.65	1450(+1680)	11484	8+1	22(+25)		0.8	204
2	បន្ទប់គេង	100	1.4	0.32	0.51	1450	4594	4	22		0.8	88
3	បន្ទប់ទទួលទានអាហារ	100	1.4	0.32	0.55	1450(+215)	5359	4+1	22(+25)		0.8	113
4	បន្ទប់ទឹកទី១	70			0.22	1450	557	1	22		0.8	22
5	បន្ទប់ទឹកទី២	70			0.31	1450	686	1	22		0.8	22
6	ជណ្តើរ					1450	1916	2	22		0.8	44
អនុភាពសរុបរបស់អំពូលក្នុងជាន់ផ្ទាល់ដី(E_0)												493

តារាងទី២.៨ បង្ហាញឆ្លាប់ចរន្តតាមបន្ទប់នីមួយៗជាន់ផ្ទាល់ដី (E_0)

ល.រ	ឈ្មោះបន្ទប់	N_{room}	$N_{\text{ឆ្លាប់ចរន្ត}}$	K_u	k_s	$I_s(\text{A})$	$I_T(\text{A})$	$I_n(\text{A})$	$I_b(\text{A})$	$U(\text{V})$	$\text{Cos}\phi$	$P_{n(\text{Socket})}(\text{W})$
1	បន្ទប់ទទួលភ្ញៀវ	1	4	0.25	0.3	10	40	12	0.9	220	0.8	158.4
2	បន្ទប់គេង	1	2	0.25	0.5	10	20	10	1.25	220	0.8	220
3	បន្ទប់ទទួលទានអាហារ	1	2	0.25	0.5	10	20	10	1.25	220	0.8	220
4	បន្ទប់ទឹកទី១	1	1	0.25	0.9	10	10	9	2.025	220	0.8	356.4
5	ជណ្តើរ	1	2	0.25	0.5	10	20	10	1.25	220	0.8	220
6	មន្ទប់ទឹកទី២	1	1	0.25	0.9	10	10	9	2.025	220	0.8	356.4
អនុភាពរបស់ឆ្លាប់ចរន្តក្នុងជាន់ផ្ទាល់ដី(E_0)												1531.2 W

២.១៥ តារាងទិន្នន័យម៉ាស៊ីនត្រជាក់ជាន់ផ្ទាល់ដី

តារាងទី២.៩ បង្ហាញអនុភាពម៉ាស៊ីនត្រជាក់តាមបន្ទប់នីមួយៗជាន់ផ្ទាល់ដី (E_0)

ល.រ	ឈ្មោះបន្ទប់	S(m ²)	H(m)	V _{room} (m ³)	V _{cooling} (m ³)	HP _{calcul} (HP)	HP _{select} (HP)	ចំនួន(គ្រឿង)	HP	P _n (W)
1	បន្ទប់ទទួលភ្ញៀវ	17.5	4	70	40	1.75	2	1	2HP	1500
2	បន្ទប់គេង	10.5	4	42	40	1.05	1	1	1HP	750
3	បន្ទប់ទទួលទានអាហារ	12.5	4	49	40	1.225	1	1	1HP	750
អនុភាពសរុបរបស់ម៉ាស៊ីនត្រជាក់ក្នុងជាន់ផ្ទាល់ដី (E_0)										3000W

បញ្ជាក់៖ ការបង្ហាញតារាងខាងលើដែលមានដូចជា តារាងទិន្នន័យសម្រាប់បំភ្លឺ, តារាងទិន្នន័យសម្រាប់ឆ្លាប់ចរន្ត, តារាងទិន្នន័យសម្រាប់ម៉ាស៊ីនត្រជាក់ នៅក្នុងតារាងនីមួយៗទាំងបី ខាងលើនេះគឺសម្រាប់តែជាន់ផ្ទាល់ដី (E_0)។ រីឯជាន់មន្ទប់ពីនេះមានការបង្ហាញទិន្នន័យដូចគ្នា។

❖ ខ្ញុំសូមបញ្ជាក់ថា ជាន់ទី១ (E_1) នេះបង្ហាញជាទិន្នន័យតែម្តង ព្រោះរាល់ការគណនាប្រើប្រាស់រូបមន្តដូចគ្នាជាន់ផ្ទាល់ដីដែរ ។

តារាងទី២.១០ បង្ហាញពីការគណនាប្រព័ន្ធបំភ្លឺនៅក្នុងផ្ទះវិទ្យាជាន់ទីមួយ (E_1)

ល.រ	ឈ្មោះបន្ទប់	E(Lux)	C	U	k/j=0	f (lm)	F_T (lm)	N_{Lamp}	P_L (w)	I_L	Cosφ	P_T (w)
1	បន្ទប់គេងទី១	100	1.4	0.32	1.08	1450	8912	6	22		0.8	132
2	បន្ទប់ទឹកទី១	70	1.4	0.32	0.31	1450	1124	1	22		0.8	22
3	បន្ទប់ទទួលភ្ញៀវ	150	1.4	0.32	0.61	1450	6946	5	22		0.8	110
4	បន្ទប់ទឹកទី២	70	1.4	0.32	0.3	1450	1233	1	22		0.8	22
5	បន្ទប់គេងទី២	100	1.4	0.32	0.55	1450	5359	4	22		0.8	88
6	បន្ទប់គេងទី៣	100	1.4	0.32	0.55	1450	5359	4	22		0.8	88
7	ច្រកដើរ	100	1.4	0.32		1450	2524	2				44
8	ជណ្តើរ	100	1.4	0.32		1450	2524	2				44
អនុភាពសរុបរបស់អំពូលក្នុងជាន់ទីមួយ (E_1)												550W

តារាងទី២.១១ បង្ហាញពីការគណនាឆ្លាប់ចរន្តនៅក្នុងផ្ទះវីឡាជាន់ទីមួយ (E_1)

ល.រ	ឈ្មោះបន្ទប់	N_{room}	$N_{\text{ឆ្លាប់ចរន្ត}}$	K_u	k_s	$I_s(\text{A})$	$I_T(\text{A})$	$I_n(\text{A})$	$I_b(\text{A})$	$U(\text{V})$	$\text{Cos}\varphi$	$P_{n(\text{Socket})}(\text{W})$
1	បន្ទប់គេងទី១	1	2	0.25	0.5	10	20	10	1.25	220	0.8	220
2	បន្ទប់ទឹកទី១	1	1	0.25	0.9	10	10	9	2.025	220	0.8	356.4
3	បន្ទប់ទទួលភ្ញៀវ	1	4	0.25	0.3	10	40	12	0.9	220	0.8	158.4
4	បន្ទប់ទឹកទី២	1	1	0.25	0.9	10	10	9	2.025	220	0.8	356.4
5	បន្ទប់គេងទី២	1	2	0.25	0.5	10	20	10	1.25	220	0.8	220
6	បន្ទប់គេងទី៣	1	2	0.25	0.5	10	20	10	1.25	220	0.8	220
	អនុភាពរបស់ឆ្លាប់ចរន្តក្នុងជាន់ផ្តាល់ដី(E_1)											1531.2 W

តារាងទី២.១២ បង្ហាញពីការគណនាអនុភាពម៉ាស៊ីនត្រជាក់នៅក្នុងផ្ទះវីឡាជាន់ទីមួយ (E₁)

ល.រ	ឈ្មោះបន្ទប់	S(m ²)	H(m)	V _{room} (m ³)	V _{cooling} (m ³)	HP _{calcul} (HP)	HP _{select} (HP)	ចំនួន(គ្រឿង)	HP	P _n (W)
1	បន្ទប់គេងទី១	20.37	4	81.48	40	2.037	2	2	2HP	1500
2	បន្ទប់ទទួលភ្ញៀវ	10.58	4	42.336	40	1.05	1	1	1HP	750
3	បន្ទប់គេងទី២	12.25	4	49	40	1.22	1	1	1HP	750
	បន្ទប់គេងទី៣	12.25	4	49	40	1.22	1	1	1HP	750
អនុភាពសរុបរបស់ម៉ាស៊ីនត្រជាក់ក្នុងជាន់ទីមួយ (E ₁)										3750W

២.១៦ និរ្នេសគណនាមុខកាត់ខ្សែ

យើងខ្ញុំសូមលើកយកបន្ទប់គេងតែមួយមកធ្វើការគណនាមុខកាត់ខ្សែសម្រាប់អំពូលជាតំរូវ ហើយរាល់បន្ទប់ ឬកន្លែងផ្សេងទៀតមានលំនាំនិងប្រើប្រាស់រូបមន្តផ្សេងគ្នា។

ដោយបន្ទប់គេងនេះយើងប្រើប្រាស់តង់ស្យុង 220V និងមានការជ្រើសរើសយកអំពូល U ពិដានចំនួន 4 មកតម្កើងដែលអំពូលមួយមាន $P=22W$, $f=60\text{Hz}$ និង $\cos\varphi = 0.5$ ។

២.១៦.១.គណនាអានុភាពអំពូល

$$\text{តាមរូបមន្ត: } P = n_{\text{Lamp}} \times P$$

$$\text{យើងបាន } P = 4 \times 22 = 88W$$

២.១៦.២.គណនាកត្តាប្រើប្រាស់របស់អំពូល

គ្រប់គ្រឿងទទួលទាំងអស់នៅក្នុងវិទ្យាស្ថាននេះ ការប្រើប្រាស់ថាមពលអគ្គិសនីក្នុង១ថ្ងៃវាមានរយៈពេលខុសៗគ្នា ហើយចំពោះការបំភ្លឺប្រើប្រាស់ជាមធ្យម 8h/ថ្ងៃ។

$$\text{តាមរូបមន្ត } K_u = \frac{h}{24} \quad \text{ដោយ } h=8h, 24h=1 \text{ ថ្ងៃ}$$

$$\text{យើងបាន } K_u = \frac{8}{24} = 0.33$$

២.១៦.៣.គណនាអានុភាពប្រើប្រាស់របស់អំពូល

តាង P'_{Total} ជាអានុភាពរបស់អំពូលបន្ទាប់ពីគុណមេគុណប្រើប្រាស់ ។

$$\text{យើងបាន } P'_{\text{Total}} = P_{\text{Total}} \times K_u$$

$$\Rightarrow P'_{\text{Total}} = 88 \times 0.33 = 29.04W$$

២.១៦.៤.គណនាចរន្តណូមីណាល់របស់អំពូល

$$\text{តាមរូបមន្ត: } P_{\text{Total}} = U \times I_n \times \cos\varphi$$

$$\Rightarrow I_n = \frac{P_{\text{Total}}}{U \times \cos\varphi} \quad \text{ដោយ } P_{\text{Total}} = 88W, U=220V, \cos\varphi = 0.5$$

$$\text{យើងបាន } I_n = \frac{88}{220 \times 0.5} = 0.8A$$

$$\text{ដូចនេះ: } I_n = 0.8A$$

២.១៦.៥.វិធីសាស្ត្រគណនាមុខកាត់ខ្សែអំពូល

$$\text{តាមរូបមន្ត} = S_{Cu} = \frac{I_n}{J}$$

$$\text{ដោយ } I_n = 0.8A \quad J = 4A/mm^2$$

$$\text{យើងបាន } S_{Cu} = \frac{0.8}{4} = 0.2mm^2$$

ដូចនេះ ដើម្បីសុវត្ថិភាពលើការប្រើប្រាស់ និងតាមស្តង់ដារកំណត់យក $S_{Cu} = 0.5mm^2$ ។

២.១៧ វិធីសាស្ត្រគណនាមុខកាត់ខ្សែសម្រាប់ធ្លាប់ចំនួន

ខ្ញុំសូមលើកយកបន្ទប់ទទួលភ្ញៀវតែមួយមកធ្វើការគណនាមុខកាត់ខ្សែសម្រាប់ធ្លាប់កម្ពុជាចំនួន ហើយរាល់បន្ទប់កន្លែងផ្សេងទៀតមានលំនាំនិងប្រើប្រាស់រូបមន្តដូចគ្នា។

ដោយបន្ទប់គេងនេះមានអានុភាព $P=220W$ ដែលយើងប្រើប្រាស់តង់ស្យុង $220 Vol$ និងមាន ធ្លាប់ចំនួន 2 ដោយចរន្តរបស់ធ្លាប់ចំនួនមួយ $10A$ និងចរន្តប្រើប្រាស់ $I_b=1.25 A$ ។

$$\text{តាមរូបមន្ត} \quad S_{Cu} = \frac{I_b}{J}$$

$$\text{ដោយ } I_b = 1.25 \quad J=4A/mm^2$$

$$\text{យើងបាន } S_{Cu} = \frac{1.25}{4} = 0.31$$

ដូចនេះ ដើម្បីសុវត្ថិភាពលើការប្រើប្រាស់ និងតាមស្តង់ដារកំណត់យក $S_{Cu} = 0.5mm^2$ ។

២.១៨ វិធីសាស្ត្រគណនាមុខកាត់ខ្សែសម្រាប់ម៉ាស៊ីនត្រជាក់

ខ្ញុំសូមលើកយកបន្ទប់គេងតែមួយមកធ្វើការគណនាមុខកាត់ខ្សែសម្រាប់ម៉ាស៊ីនត្រជាក់ ជាគំរូ ហើយរាល់ បន្ទប់ឬកន្លែងផ្សេងទៀតមានលំនាំនិងប្រើប្រាស់រូបមន្តដូចគ្នា។

ដោយបន្ទប់គេងនេះប្រើប្រាស់ម៉ាស៊ីនត្រជាក់ចំនួន ១គ្រឿង = 1HP មានអានុភាព $P=750$ យើងប្រើប្រាស់តង់ស្យុង $220V$ និងមាន $Cop=0.8$ ។

២ ១៨.១.គណនាមេគុណប្រើប្រាស់របស់ម៉ាស៊ីនត្រជាក់

ដោយជាមធ្យមប្រើប្រាស់ម៉ាស៊ីនត្រជាក់ $10h/ថ្ងៃ$

$$\text{តាមរូបមន្ត} \quad K_u = \frac{h}{24} \quad \text{ដោយ } h=10\text{ម៉ោង}$$

$$\text{យើងបាន } K_u = \frac{10}{24} = 0.41$$

២.១៨.២.គណនាអានុភាពប្រើប្រាស់ម៉ាស៊ីនត្រជាក់

តាង P'_{Air} ជាអានុភាពម៉ាស៊ីនត្រជាក់បន្ទាប់ពីគុណមេគុណប្រើប្រាស់

$$\text{យើងបាន } P'_{Air} = P_{Air} \times K_u$$

$$\Rightarrow P'_{Air} = 750 \times 0.41 = 307.5W$$

២.១៨.៣.គណនាចរន្តណូមីណាល់របស់ម៉ាស៊ីនត្រជាក់

$$\text{តាមរូបមន្ត } P_{Air} = U \times I_n \times \cos\varphi$$

$$\Rightarrow I_n = \frac{P_{Air}}{U \times \cos\varphi} \quad \text{ដោយ } P_{Air} = 750W \quad U = 220V \quad \cos\varphi = 0.8$$

$$\text{យើងបាន } I_n = \frac{750}{220 \times 0.8} = 4.26A$$

$$\text{ដូចនេះ: } I_n = 4.26A$$

២.១៨.៤.គណនាមុខកាត់ខ្សែសម្រាប់ម៉ាស៊ីនត្រជាក់

$$\text{តាមរូបមន្ត } S_{Cu} = \frac{I_n}{J}$$

$$\text{ដោយ } I_n = 4.26A \quad J = 4A/mm^2$$

$$\text{យើងបាន } S_{Cu} = \frac{4.26}{4} = 1.06mm^2$$

ដូចនេះ ដើម្បីសុវត្ថិភាពលើការប្រើប្រាស់ និងតាមស្តង់ដារកំណត់យក $S_{Cu} = 1.5mm^2$ ។

២.១៩ វិធីសាស្ត្រគណនាមុខកាត់ខ្សែតាមបន្ទប់នីមួយៗ

តាមការគណនាខាងលើយើងអាចសរុបអានុភាពទាំងអស់មានអំពូល ឆ្នាប់ចរន្ត និងម៉ាស៊ីនត្រជាក់ ហើយក្នុងការគណនានេះយើងជ្រើសរើសយកបន្ទប់គេងមួយមកសិក្សា ចំណែកបន្ទប់ផ្សេងទៀតមាន

បង្ហាញក្នុងតារាង។

២.១៩.១.គណនាអានុភាពសរុបបន្ទប់គេង

$$\text{យើងបាន } P'_{Total} = P'_{Lamp} + P'_{Socket} + P'_{Air.C}$$

$$\Rightarrow P'_{Total} = 88 + 220 + 307.5 = 615.5W$$

២.១៩.២.គណនាចរន្តណូមីណាល់បន្ទប់គេង

តាមរូបមន្ត $P'_{Total} = U \times I_n \times \cos\varphi$

$\Rightarrow I_n = \frac{P'_{Total}}{U \times \cos\varphi}$ ដោយ $P'_{Total} = 615.5W$ $U = 220V$ $\cos\varphi = 0.8$

យើងបាន $I_n = \frac{615.5}{220 \times 0.8} = 3.49A$

ដូចនេះ $I_n = 3.49A$

២.១៩.៣.គណនាមុខកាត់ខ្សែមេសម្រាប់បន្ទប់គេង

តាមរូបមន្ត $S_{Cu} = \frac{I_n}{J}$

ដោយ $I_n = 3.49A$ $J = 4A/mm^2$

យើងបាន $S_{Cu} = \frac{3.49}{4} = 0.87mm^2$

ដោយមុខកាត់ខ្សែលេខ $0.87mm^2$ មិនមានយើងអាចកំណត់យក $S_{Cu} = 1mm^2$ ។

២.២០ គណនាមុខកាត់ខ្សែបតាមជាន់នីមួយៗ

២.២០.១.គណនាមុខកាត់ខ្សែជាន់ទីផ្ទាល់ដី

- គណនាចរន្ត

តាមរូបមន្ត $P'_{Total(E0)} = U \times I_{n(E0)} \times \cos\varphi$

$\Rightarrow I_{n(E0)} = \frac{P'_{Total(E0)}}{U \times \cos\varphi}$ ដោយ $P'_{Total} = 3254.2W$ $U = 220V$ $\cos\varphi = 0.8$

យើងបាន $I_n = \frac{3254.2}{220 \times 0.8} = 18.48A$

ដូចនេះ $I_n = 18.48A$

គណនាមុខកាត់ខ្សែ

តាមរូបមន្ត $S_{Cu} = \frac{I_n}{J}$

ដោយ $I_n = 18.48A$ $J = 4A/mm^2$

យើងបាន $S_{Cu} = \frac{18.48}{4} = 4.62mm^2$

ដោយមុខកាត់ខ្សែលេខ $4.62mm^2$ មិនមានយើងអាចកំណត់យក $S_{Cu} = 6mm^2$

តារាង២.១៣ បង្ហាញពីការគណនាមុខកាត់ខ្សែជាន់ផ្ទាល់ដី

ល.រ	ឈ្មោះបន្ទប់	$P_{Total(E0)}W$	$\cos\varphi$	$U(V)$	$I_{n(E0)}A$	$S_{CuCal(E0)}mm^2$	$S_{CuSe(E0)}mm^2$
1	បន្ទប់ទទួលភ្ញៀវ	977.4	0.8	220	5.55	1.38	1.5
2	បន្ទប់គេង	615.5	0.8	220	3.49	0.87	1
3	បន្ទប់ទទួលទានអាហារ	640.5	0.8	220	3.63	0.90	1
4	បន្ទប់ទឹកទី១	378.4	0.8	220	2.15	0.53	1
5	ជណ្តើរ	264	0.8	220	1.5	0.37	0.5
6	បន្ទប់ទឹកទី២	378.4	0.8	220	2.15	0.53	1
សរុប		3254.2	0.8	220	18.47	4.62	6

២.២០.២.គណនាមុខកាត់ខ្សែជាន់ទី១

- គណនាចរន្ត

$$\text{តាមរូបមន្ត} \quad P'_{Total(E1)} = U \times I_{n(E1)} \times \cos\varphi$$

$$\Rightarrow I_{n(E1)} = \frac{P'_{Total(E1)}}{U \times \cos\varphi} \quad \text{ដោយ} \quad P'_{Total} = 3662,7W \quad U = 220V \quad \cos\varphi = 0.8$$

$$\text{យើងបាន} \quad I_n = \frac{3254,2}{220 \times 0.8} = 20,81A$$

$$\text{ដូចនេះ} \quad I_n = 20,81A$$

-គណនាមុខកាត់ខ្សែ

$$\text{តាមរូបមន្ត} \quad S_{Cu} = \frac{I_n}{J}$$

$$\text{ដោយ} \quad I_n = 20,81A \quad J = 4A/mm^2$$

$$\text{យើងបាន} \quad S_{Cu} = \frac{20,81}{4} = 5,20mm^2$$

ដោយមុខកាត់ខ្សែលេខ 4.62mm² មិនមានយើងអាចកំណត់យក $S_{Cu} = 6mm^2$

តារាង២.១៤ បង្ហាញពីការគណនាមុខកាត់ខ្សែជាន់ទី១

ល.រ	ឈ្មោះបន្ទប់	$P_{Total(E1)}W$	$\cos\varphi$	$U(V)$	$I_{n(E1)}A$	$S_{CuCal(E1)}mm^2$	$S_{CuSe(E1)}mm^2$
1	បន្ទប់ទទួលភ្ញៀវ	575.9	0.8	220	3.27	0.81	1
2	បន្ទប់គេងទី១	967	0.8	220	5.49	1.37	1.5
3	បន្ទប់គេងទី២	615.5	0.8	220	3.49	0.87	1
4	បន្ទប់ទឹកទី១	378.4	0.8	220	2.15	0.53	1
5	ច្រកដើរ	44	0.8	220	0.25	0.06	0,5
6	បន្ទប់ទឹកទី២	378.4	0.8	220	2.14	0.53	1
7	បន្ទប់គេងទី៣	615.5	0.8	220	3.49	0.87	1
8	វេរីងដា	88	0.8	220	0.5	0.125	0.5
សរុប		3662.7	0.8	220	20.78	5.20	6

២.២១ គណនាមុខកាត់ខ្សែមេចូល

អានុភាពសកម្មប្រើប្រាស់សរុប

$$\begin{aligned}\text{តាមរូបមន្ត} \quad P_{Total} &= P_{Total(E0)} + P_{Total(E1)} \\ &= 3254.2W + 3662.7W = 6916.9W\end{aligned}$$

ចរន្តប្រើប្រាស់សរុប

$$\begin{aligned}\text{តាមរូបមន្ត} \quad P'_{Total} &= U \times I_{Total} \times \cos\varphi \\ \Rightarrow I_{Total} &= \frac{P'_{Total}}{U \times \cos\varphi} \quad \text{ដោយ} \quad P'_{Total} = 6916.9W \quad U = 220V \quad \cos\varphi = 0.8\end{aligned}$$

$$\text{យើងបាន} \quad I_n = \frac{6916.9}{220 \times 0.8} = 39.3A$$

$$\text{ដូចនេះ} \quad I_n = 39.3A$$

-គណនាមុខកាត់ខ្សែ

$$\text{តាមរូបមន្ត} \quad S_{Cu} = \frac{I_n}{J}$$

$$\text{ដោយ} \quad I_n = 39.3A \quad J = 4A/mm^2$$

$$\text{យើងបាន} \quad S_{Cu} = \frac{39.3}{4} = 9.82mm^2$$

ដោយមុខកាត់ខ្សែលេខ 9.82mm² មិនមានយើងអាចកំណត់យក $S_{Cu} = 10mm^2$

តារាង២.១៥ បង្ហាញពីការគណនាមុខកាត់ខ្សែមេចូល

ល.រ	ឈ្មោះជាន់នីមួយៗ	$P_{Total}(W)$	$\cos\varphi$	$U(V)$	I_n	$S_{Cu.cal}mm^2$	$S_{Cu.se}mm^2$
1	ជាន់ផ្ទាល់ដី	3254.2	0.8	220	18.47	4.62	6
2	ជាន់ទី១	3662.7	0.8	220	20.78	5.20	6
សរុប		6916.9	0.8	220	39.3	9.82	10

២.២២ វិនិស្ស័យគណនាឌីសង់

២.២២.១ គណនាឌីស្យុងទំរង់សម្រាប់បន្ទប់គេង

ខ្ញុំសូមលើកយកប្រភេទមួយមាន បន្ទប់គេង តែមួយមកធ្វើការគណនាតម្លៃឌីស្យុងទំរង់សម្រាប់អំពូល ជាគំរូហើយ រាល់ប្រភេទផ្សេងទៀតមានលំនាំនិងប្រើប្រាស់រូបមន្តដូចគ្នា។

តាមរូបមន្ត $I_{CB} = I_n \times K_c$

ដោយ $I_n = 3,49A$, $K_c = 1.25$ ជាមេគុណបម្រុង

យើងបាន $I_{CB} = 3.49 \times 1.25 = 5.23A$

ដូចនេះយើងអាចជ្រើសរើសឌីស្យុងទំរង់តាម Schneider Electric Model MCB យក $I_{CB} = 6A$ ។

២.២២.២ គណនាឌីស្យុងទំរង់សម្រាប់ជាន់ផ្ទាល់ដី

ខ្ញុំសូមលើកយកប្រភេទមួយមានជាន់ផ្ទាល់ដីតែមួយមកធ្វើការគណនាតម្លៃឌីស្យុងទំរង់សម្រាប់ ធ្លាប់ចរន្តជាគំរូហើយរាល់ ប្រភេទផ្សេងទៀតមានលំនាំនិងប្រើប្រាស់រូបមន្តដូចគ្នា។

តាមរូបមន្ត $I_{CB} = I_n \times K_c$

ដោយ $I_n = 18.47A$, $K_c = 1.25$ ជាមេគុណបម្រុង

យើងបាន $I_{CB} = 18.47 \times 1.25 = 23.08 A$

ដូចនេះយើងអាចជ្រើសរើសឌីស្យុងទំរង់តាម Schneider Electric Model MCB យក $I = 25A$ ។

តារាង២.១៦ បង្ហាញពីការគណនាឌីសង់ទ័រសម្រាប់ជាន់ផ្ទាល់ដី

ល.រ	ឈ្មោះបន្ទប់	K_c	$I_{n(E0)}(A)$	$I_{CB,Cal(E0)}(A)$	$I_{CB,Se(E0)}(A)$
1	បន្ទប់ទទួលភ្ញៀវ	1.25	5.55	6.93	8
2	បន្ទប់គេង	1.25	3.49	4.36	5
3	បន្ទប់ទទួលទានអាហារ	1.25	3.63	4.53	5
4	បន្ទប់ទឹកទី១	1.25	2.15	2.68	3
5	ជណ្តើរ	1.25	1.5	1.87	3
6	បន្ទប់ទឹកទី២	1.25	2.15	2.68	3
សរុប		1.25	18.47	23.08	25

២.២២.៣ គណនាឌីសង់ទ័រសម្រាប់ជាន់ទី១

ខ្ញុំសូមលើកយកប្លុកមួយមាន វេរីងជា តែមួយមកធ្វើការគណនាតម្លៃឌីសង់ទ័រ សម្រាប់ ឆ្នាប់ចរន្តជាគំរូ ហើយរាល់ប្លុកផ្សេងទៀតមានលំនាំនិងប្រើប្រាស់រូបមន្តដូចគ្នា។

តាមរូបមន្ត $I_{CB} = I_n \times K_c$

ដោយ $I_n = 0.5 A, K_c = 1.25$ ជាមេគុណបម្រុង

យើងបាន $I_{CB} = 0.5 \times 1.25 = 0.625 A$

ដូចនេះយើងអាចជ្រើសរើសឌីសង់ទ័រតាម Schneider Electric Model MCB យក $I = 3A$

តារាង២.១៧ បង្ហាញពីការគណនាឌីសង់ទ័រសម្រាប់ជាន់ទី១

ល.រ	ឈ្មោះបន្ទប់	K_c	$I_{n(E1)}(A)$	$I_{CB,Cal(E1)}(A)$	$I_{CB,Cal(E1)}(A)$
1	បន្ទប់ទទួលភ្ញៀវ	1.25	3.27	4.08	5
2	បន្ទប់គេងទី១	1.25	5.49	6.86	8
3	បន្ទប់គេងទី២	1.25	3.49	4.36	5
4	បន្ទប់ទឹកទី១	1.25	2.15	2.68	3
5	ច្រកដើរ	1.25	0.25	0.31	3
6	បន្ទប់ទឹកទី២	1.25	2.14	2.67	3
7	បន្ទប់គេងទី៣	1.25	3.49	4.36	5
8	វេរីងជា	1.25	0.5	0.6	3
សរុប		1.25	20.78	25.97	32

២.២២.៤ គណនាឌីស្យុងទំរម

តាមរូបមន្ត $I_{CB(Total)} = I_{total} \times K_c$

ដោយ $I_{Total} = A$, $K_c = 1.25$ ជាមេគុណបម្រុង

យើងបាន $I_{CB(Total)} = A \times 1.25 = A$

ដូចនេះយើងអាចជ្រើសរើសឌីស្យុងទំរម Schneider Electric Model MCB យក $I = A$

តារាង២.១៨ បង្ហាញពីការគណនាឌីសង់ទំរម

ល.រ	ឈ្មោះបន្ទប់	K_c	$I_n(A)$	$I_{CB.Cal}(A)$	$I_{CB.Se}(A)$
1	ជាន់ផ្ទាល់ដី	1,25	18.47	23.08	25
2	ជាន់ទី១	1,25	20.78	25.97	32
សរុប		1,25	39.25	49.06	50A

ជំពូកទី ៣

ប្រព័ន្ធការពារ

៣.១ ប្រព័ន្ធខ្សែដី TT

៣.១.១ ប្រព័ន្ធការពារសុវត្ថិភាព

ប្រព័ន្ធខ្សែដីគឺ ជាប្រព័ន្ធខ្សែចម្លងសុវត្ថិភាពភ្ជាប់រវាងតួបរិក្ខារអគ្គិសនី ទៅខ្សែដីដើម្បីឲ្យមានលទ្ធភាព រំលស់ចរន្តមកដីឬភ្ជាប់ចំណុចណាមួយពីប្រភពមកដីដើម្បីឲ្យព័តមានតម្លៃសូន្យ ។

ប្រព័ន្ធខ្សែដីមានច្រើនប្រភេទផ្សេងៗគ្នាដែលអាស្រ័យទៅនឹងតំណររបស់ខ្សែដី។ ប្រព័ន្ធនេះសំខាន់ខ្លាំង ណាស់ក្នុងប្រើប្រាស់ថាមពលលើគ្រប់វិស័យឧស្សាហកម្ម សណ្ឋាគារ លំនៅដ្ឋានសាលារៀនមន្ទីរពេទ្យ ហាងទំនិញ។ល។ ហើយតួនាទីរបស់វា គឺសម្រាប់ការពារ ម៉ាស៊ីនភ្លើង ត្រង់ស្ទូរអំពូល បណ្តាញកុំព្យូទ័រ ទូរទស្សន៍ និងបរិក្ខារអគ្គិសនីផ្សេងៗទៀត។ ដើម្បីធានានៅការគ្រោះថ្នាក់ជាយថាហេតុគឺគេត្រូវដំឡើងប្រព័ន្ធនេះ អោយបានត្រឹមត្រូវតាមបទដ្ឋានបច្ចេកទេសសម្រាប់ការរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ និងកន្លែងការងារផងដែរ ។

៣.១.២ ប្រភេទនៃប្រព័ន្ធខ្សែដី

ប្រភេទនៃប្រព័ន្ធខ្សែដីត្រូវបានចែកចេញ ៣ ប្រភេទផ្សេងៗគ្នាគឺ

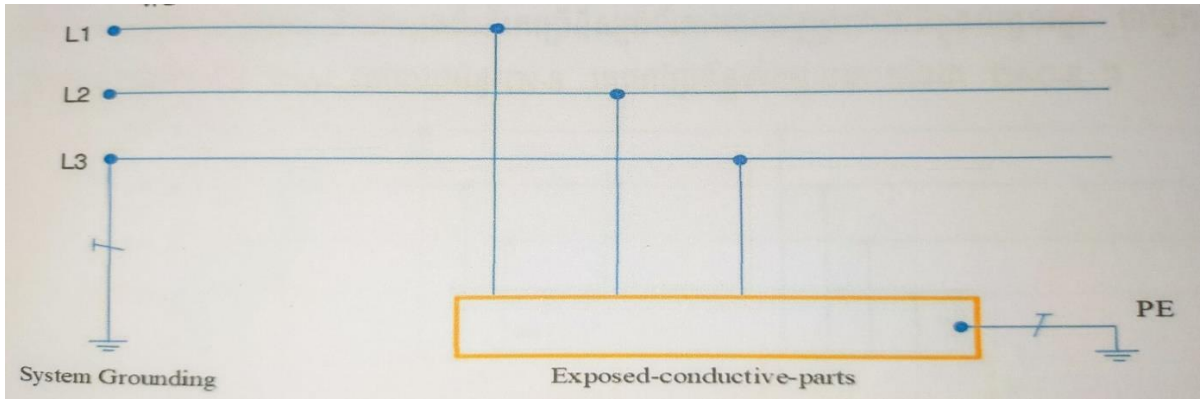
ប្រព័ន្ធ TT

ប្រព័ន្ធ IT

ប្រព័ន្ធ TN

៣.១.៣ ប្រព័ន្ធខ្សែដី TT

នៅក្នុងប្រព័ន្ធនេះ ចំណុចមួយត្រូវបានភ្ជាប់ទៅនឹងដីដោយផ្ទាល់ ហើយផ្នែកដែលអាចឆ្លងកាត់ចរន្ត ដាក់កណ្តាលវាលត្រូវបានភ្ជាប់ទៅនឹងអេឡិចត្រូតខ្សែដីដាច់ដោយឡែក មិនត្រូវភ្ជាប់ទៅនឹងអេឡិចត្រូតខ្សែដី របស់ប្រព័ន្ធបណ្តាញនោះទេ ។ ខ្សែដីប្រភេទនេះអាចការពារទល់នឹងការឆ្លងប៉ះដី ហើយគេអាចប្រើប្រាស់ឌីស្យុង ទំរការពារចរន្តជ្រាបទៅដីបាន ។



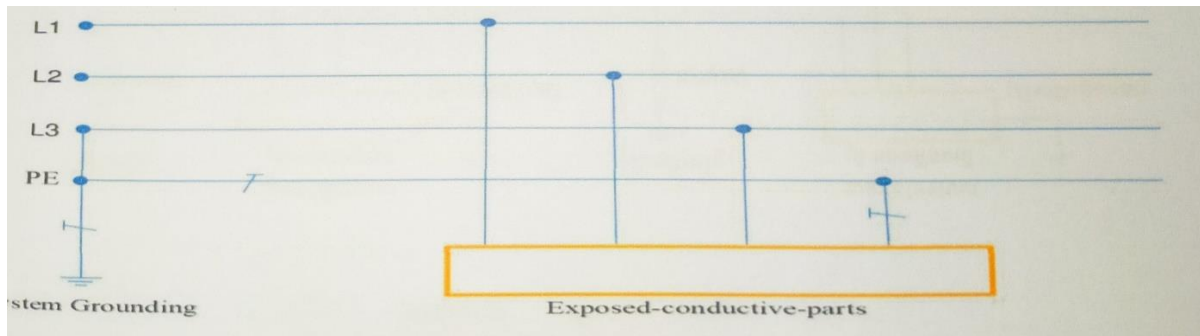
រូបភាព ៣.១ ប្រព័ន្ធខ្សែដី TT

៣.១.៤ ប្រភេទខ្សែដី TN

ក្នុងប្រព័ន្ធខ្សែដីប្រភេទនេះ ប្រព័ន្ធខ្សែដី និងខ្សែដីការពារសុវត្ថិភាពបរិក្ខារអគ្គិសនីត្រូវបានប្រើប្រាស់រួមបញ្ចូលគ្នាចំណុចមួយនៃប្រព័ន្ធ ត្រូវបានភ្ជាប់ទៅដីដោយផ្ទាល់ ហើយផ្នែកដែលឆ្លងចរន្តដាក់នៅកណ្តាល វាលបរិក្ខារអគ្គិសនីទាំងអស់ត្រូវភ្ជាប់ជាមួយចំណុចខ្សែដីរបស់ប្រព័ន្ធដោយប្រើខ្សែចម្លងការពារ ។ សម្រាប់ក្នុង ប្រព័ន្ធ TN គេបែងចែកជាបីសំខាន់ៗគឺ

ក. ប្រភេទ TN-S

នៅក្នុងប្រព័ន្ធ TN-S ទាំងមូលរបស់ខ្សែចម្លង N និងរបស់ខ្សែចម្លង PE ត្រូវចែកដាច់ពីគ្នា ហើយផ្នែកដែលឆ្លងកាត់ចរន្តដាក់នៅកណ្តាលវាលដោយភ្ជាប់ទៅនឹងខ្សែចម្លង PE ។ វាមាននាទីការពារទប់នឹងការឆ្លងប៉ះដី ជាងនេះទៅទៀតគេអាចប្រើប្រាស់ឌីស្យុងទ័រការពារចរន្តជ្រាបទៅដី ឬឌីស្យុងទ័រការពារចរន្តលើស ។

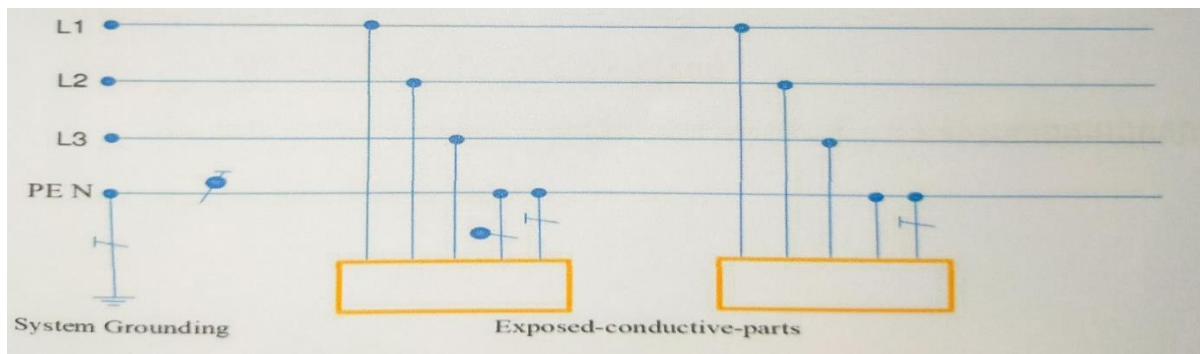


រូបភាព ៣.២ ប្រព័ន្ធខ្សែដី TN-S

ខ. ប្រភេទ TN-C

ក្នុងប្រព័ន្ធ TN-C ទាំងមូលតួនាទីរបស់ខ្សែណេតនិងខ្សែការពារគឺរួមបញ្ចូលគ្នាក្នុងខ្សែតែមួយ(ខ្សែ PEN) ហើយផ្នែកដែលឆ្លងចរន្តដាក់នៅកណ្តាលវាលដោយភ្ជាប់ជាមួយខ្សែ PEN ។ វាមានតួនាទីការពារទប់នឹងការឆ្លង ប៉ះទៅដី វាមិនមានការលំបាកនិងកំណត់ចរន្តហ្វូស្យុង គឺព្រោះខ្សែ PEN ត្រូវបានគេប្រើទាំង PE និង N ដូច នេះគេមិនអាចប្រើប្រាស់ឌីស្យុងទ័រ ការពារចរន្តជាប់ទៅដីបានទេ មានតែឌីស្យុងទ័រការពារចរន្តលើសទេដែល អាចប្រើប្រាស់បាន ។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយគេត្រូវតែពិចារណាអំពីសុវត្ថិភាពក្នុងករណីប្រើប្រាស់វាជាការល្អ ដើម្បី

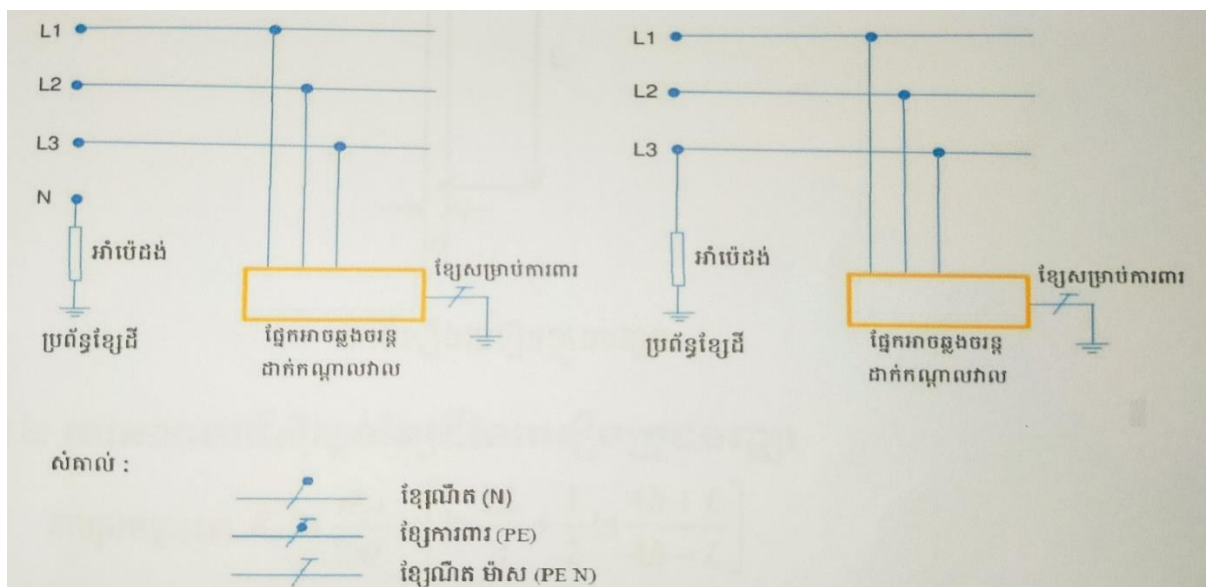
ការពារផ្នែកខាងចុងទល់នឹងការឆ្លងប៉ះដីគេប្រើឌីស្យុងទ័រការពារចរន្តជ្រាបទៅដីក្នុងលក្ខខណ្ឌ ផ្នែកខាង ក្នុងត្រូវបាន ប្តូរពីប្រព័ន្ធ TN-C ទៅជាប្រព័ន្ធ TN-S គេហៅប្រព័ន្ធទាំងមូលនេះបានថា TN-C-S។



រូបភាព ៣.៣ ប្រព័ន្ធខ្សែដី TN-C

គ. ប្រព័ន្ធ TN-C-S

ក្នុងប្រព័ន្ធ ផ្នែកមួយនៃប្រព័ន្ធ TN-C-S ទាំងមូលមានតួនាទីរបស់ខ្សែណេត និងខ្សែការពារគឺរួមបញ្ចូលគ្នាជា ខ្សែតែមួយក្នុង PEN ប្រើខ្សែរួមគ្នា ហើយនៅតាមចំណុចមួយចំនួនបំបែកជា PE និង N ដាច់ពីគ្នា ។ វាអាច ទុំ មានការ ផ្គត់ផ្គង់ទាំង TN-S និង TN-C-S ពីត្រង់ស្តុកទ័រតែមួយ ។ វាអាចការពារទប់នឹងការឆ្លងប៉ះដី ហើយគេ អាចប្រើឌីស្យុង ទ័រ ការពារចរន្តលើសនៅគ្រប់ផ្នែកទាំងអស់នៃប្រព័ន្ធ ចំណែកឌីស្យុងទ័រការពារចរន្តជ្រាបទៅដី អាចប្រើប្រាស់បាន នៅលើផ្នែកដែលប្រើប្រព័ន្ធ TN-S ។



រូបទី៣.៤ ប្រព័ន្ធខ្សែដី TN-C-S

៣.២ ការគណនាអេឡិចត្រូត

តាមការចុះទៅសិក្សារបស់ក្រុមយើងខ្ញុំអគារមានបណ្តោយប្រវែង 39m និង ទទឹងមានប្រវែង 37m. ហើយអគារមានប្រភេទដីជាប្រភេទដីឥដ្ឋទន់ $P = 5002\text{m}$ និងមានរណ្តមានជម្រៅ $A = 0.8\text{m}$ អានុភាពបើ ប្រាស់ធំ ជាង 100kVA ដូច្នេះ $R = 502$ យោងតាមឯកសារដែលបានសិក្សា។

៣.២.១ ការគណនាស៊ីស្តីរ៉េបស់អេឡិចត្រូត

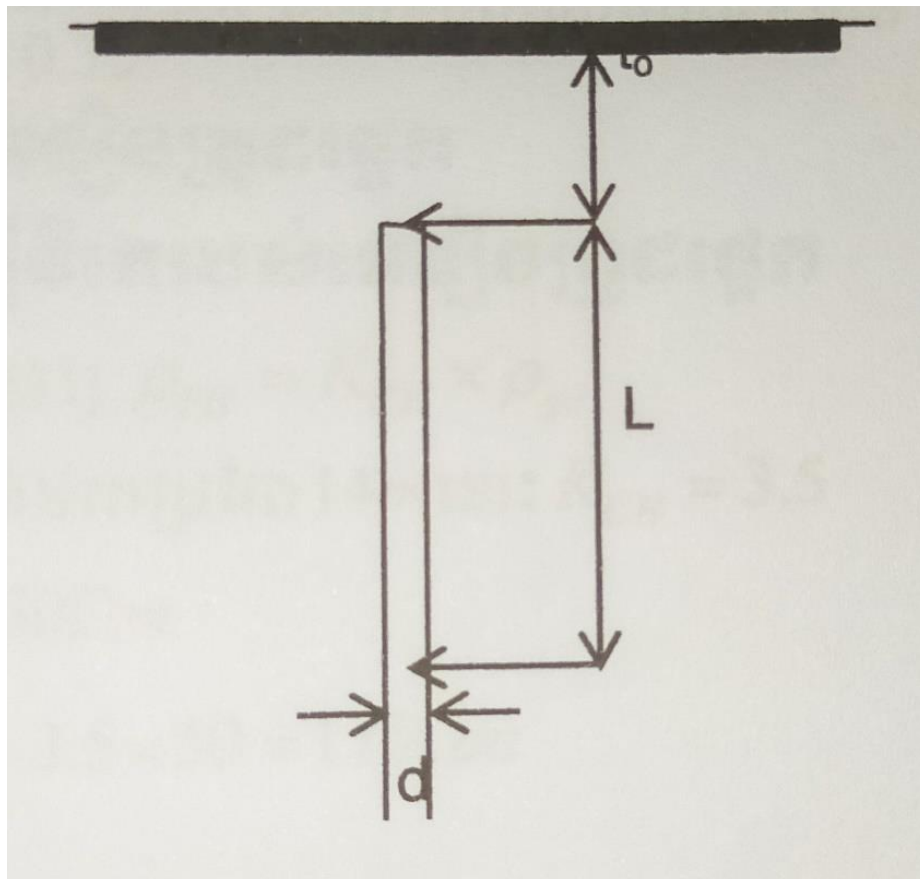
តាមរូបមន្ត: $\rho_{pv} = K_{cv} \times \rho_g$

ដោយ: $\rho_g = 50\Omega\text{m}$ ជាស៊ីស្តីរ៉េខ្សែដីដែលមានស្រាប់

K_{cv} មេគុណចម្លងរបស់អេឡិចត្រូតដកំណត់យក 5m នោះ $K_{cv} = 1.45$ (យោងតាមឯកសារ)

$$\rho_{pv} = 1.45 \times 50 = 72.5\Omega\text{m}$$

ផ្ទៃមុខលើរបស់ដី



រូបទី៣.៥ ការតម្លើងអេឡិចត្រូតបញ្ជី

៣.២.២ ការគណនាស៊ីស្តីរ៉េខ្សែដីនៃអេឡិចត្រូតបញ្ជី

$$\text{តាមរូបមន្ត: } R_v = \frac{\rho_{pv}}{2\pi L} \times \left[\ln \frac{2L}{d} + \frac{1}{2} \ln \frac{4h+L}{4h-L} \right]$$

ដោយ: $\rho_{pv} = 72.5\Omega\text{m}$

$L = 3$ ប្រវែងអេឡិចត្រូតបញ្ឈូរ (តាម Furse Catalogue Earthing)

$$d_v = 20\text{mm} = 0.02\text{m}$$

$$h = 0.8 + \frac{3}{2} = 2.3\text{m}$$

$$R_v = \frac{72.5}{2 \times 3.14 \times 3} \times \left[\ln \frac{2 \times 3}{0.02} + \frac{1}{2} \ln \frac{4 \times 2.3 + 3}{4 \times 2.3 - 3} \right] = 21.95$$

៣.២.៣ ការគណនាចំនួនអេឡិចត្រូតបញ្ឈូរ

$$\text{តាមរូបមន្ត: } n_{EV} = \frac{R_v}{R_{gs}}$$

$$\text{ដោយ } R_v = 21.95$$

$$R_{gs} = 4$$

$$n_{EV} = \frac{21.95}{4} = 5.48 \quad \text{យើងអាចកំណត់យក 6 ដើម}$$

៣.២.៤ ការគណនាចំនួនអេឡិចត្រូតពិត

$$\text{តាមរូបមន្ត: } n'_{EV} = \frac{n_{EV}}{\eta_v}$$

$$\text{ដោយ: } n_{EV} = 5.48$$

$$\eta_v = K = \frac{a}{L} = \frac{5}{3} = 1.66 \quad \text{អាចកំណត់បាន } K = 2 \text{ (តាមតារាង K)}$$

$$\eta_v = 0.75$$

$$n'_{EV} = \frac{6}{0.75} = 8 \quad \text{យើងអាចកំណត់យក 8 ដើម}$$

៣.៣ ការគណនាអេឡិចត្រូតផ្ដេក

៣.៣.១ រស្មីស្ទីរីតេរបស់អេឡិចត្រូតផ្ដេក

$$\text{តាមរូបមន្ត} \quad \rho_{PH} = K_{CH} \times \rho_{gs}$$

$$\text{ដោយកំណត់យកប្រវែង 14 m នោះ: } K_{CH} = 3.5$$

$$\rho_{gs} = 50\Omega\text{m}$$

$$\rho_{PH} = 3.5 \times 50 = 175\Omega\text{m}$$

៣.៣.២ រស្មីស្ទង់ដីរបស់អេឡិចត្រូតផ្ដេក

$$\text{តាមរូបមន្ត} \quad R_H = \frac{\rho_{PH}}{2\pi L_H} \ln \frac{2L_H^2}{bh_0}$$

$$\text{ដោយ } L_H = 17\text{m}$$

$$B = 20\text{ mm} = 0.02\text{ m}$$

$$h_0 = 0.8\text{m}$$

$$\rho_{PH} = 100\Omega m$$

$$R_H = \frac{175}{2 \times 3.14 \times 17} = \ln \frac{2 \times 10^2}{0.02 \times 0.8} = 15.46$$

៣.៣.៣ ការគណនាចំនួនអេឡិចត្រូតផ្ដេក

$$\text{តាមរូបមន្ត } n_H = \frac{P}{L_H}$$

$$\text{ដោយ } L_H = 17m$$

$$P = [(a + 2) + (b + 2)] \times 2 = [(17 + 2) + (32 + 2)] \times 2 = 100m$$

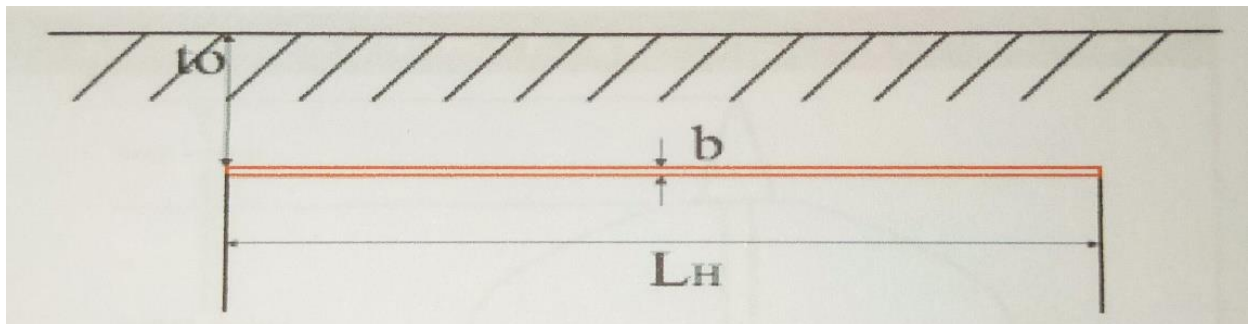
$$n_H = \frac{106}{17} = 6.23 \text{ យើងអាចកំណត់យក } 8 \text{ ដើម}$$

៣.៣.៤ ការគណនាស៊ីស្តង់សរុប

$$\text{តាមរូបមន្ត } R_{gTotal} = \frac{R_V \times R_H}{(R_V \times \eta_H) + (R_H \times \eta_V \times \eta_{EV})}$$

$$\text{ដោយ } R_{gTotal} < R_{gs}$$

ដូច្នេះក្រុមខ្ញុំបានកំណត់បានថាការបុកប្រព័ន្ធខ្សែដ៏មានរូតចំនួន 8 ការបុករ៉ូតគឺស្ថិតនៅក្រោម 5Q2 ហើយគម្លាតរ៉ូតមួយដើមទៅរ៉ូតមួយដើមទៀតមានប្រវែង 5m ជាប្រភេទ TT



រូបទី៣.៦ ការតម្លើងអេឡិចត្រូតផ្ដេក

៣.៤ ការគណនាមុខកាត់ខ្សែជី

ការកំណត់មុខកាត់ខ្សែជីគឺយោងទៅតាមមុខកាត់ខ្សែមេដែលក្រុមយើងខ្ញុំគណនាឃើញ។ ខាងក្រោមនេះជាការគណនា

	c.s.a of phase conductors $S_{ph}(mm^2)$	Minimum c.s.a of PE conductor (mm^2)
Simplified method ⁽¹⁾	$S_{ph} \leq 16$	$S_{ph} \times 2$
	$16 < S_{ph} \leq 25$	16
	$25 < S_{ph} < 35$	
	$35 < S_{ph} < 50$	$S_{ph}/2$
	$S_{ph} > 50$	

ដូចនេះដោយមុខកាត់ខ្សែមេមានមុខកាត់ 185mm តាមតារាងកំណត់បើខ្សែប្រភពធំជាង 50mm² នោះត្រូវយកខ្សែប្រភពចែកជា២

តាមរូបមន្ត: $PE_{conductor} = \frac{S_{ph}}{2}$

ដោយ: $S_{ph}=185mm^2$

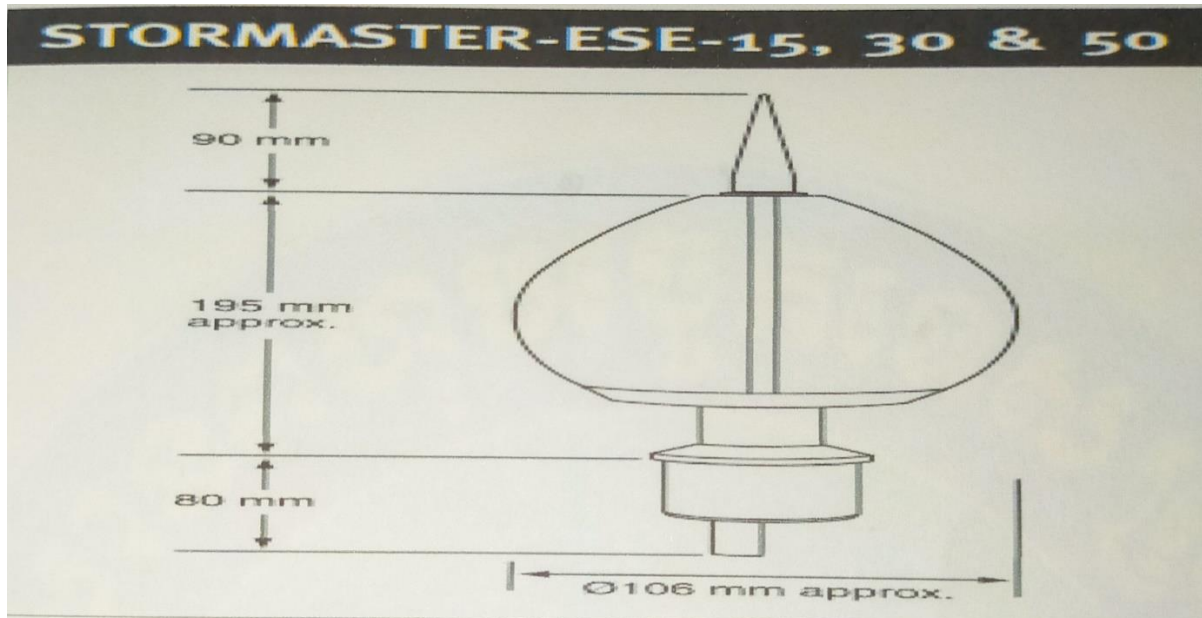
$$PE_{conductor} = \frac{185}{2} = 95mm^2$$

ដូច្នេះការកំណត់យកខ្សែជីគឺមានមុខកាត់ 95mm² ជាប្រភេទខ្សែទង់ដែងមិនមានសំបកការពារ។

៣.៥ ប្រព័ន្ធការពាររន្ទះ

៣.៥.១ បាតុភូតនៃរន្ទះ

បាតុភូតរន្ទះ គឺជាបាតុភូតធម្មជាតិមួយដែលបង្កើតអោយមានផ្លូវនិង មានរន្ទះនៅពេលមានភ្លៀងធ្លាក់។ បាតុភូតនេះបង្កឲ្យ មានគ្រោះថ្នាក់ដល់ការ: ទាំងអស់នៅលើផែនដីប្រសិនបើគ្មានការការពារឲ្យបានត្រឹមត្រូវ។ នៅក្នុងបរិយាកាសមានពពកជាច្រើនដែលបង្កើតឲ្យមានបន្ទុកអគ្គិសនី(បន្ទុកវិជ្ជមាន និងបន្ទុកអវិជ្ជមាន)ដោយកកិតអេឡិចត្រុងរវាងគ្នានឹងគ្នា។ នៅពេលមេឃភ្លៀងបន្ទុកវិជ្ជមានបានធ្លាក់ចុះមកខាងក្រោមនៃពពកហើយពេលដែលបន្ទុកនេះមានចលនាទៅប៉ះនឹងបន្ទុកមួយទៀត (បន្ទុកអវិជ្ជមាន) បានបង្កើតដែនអគ្គិសនី (រន្ទះ) បង្កើតឱ្យមានចរន្តមានតម្លៃធំ និងតង់ស្យុងខ្ពស់។



រូបទី៣.៧

៣.៥.២ ការគណនាប្រព័ន្ធរន្ទះ

$$\text{តាមរូបមន្ត } R_p = \sqrt{h(2D + h) + \Delta T(2D + \Delta T)}$$

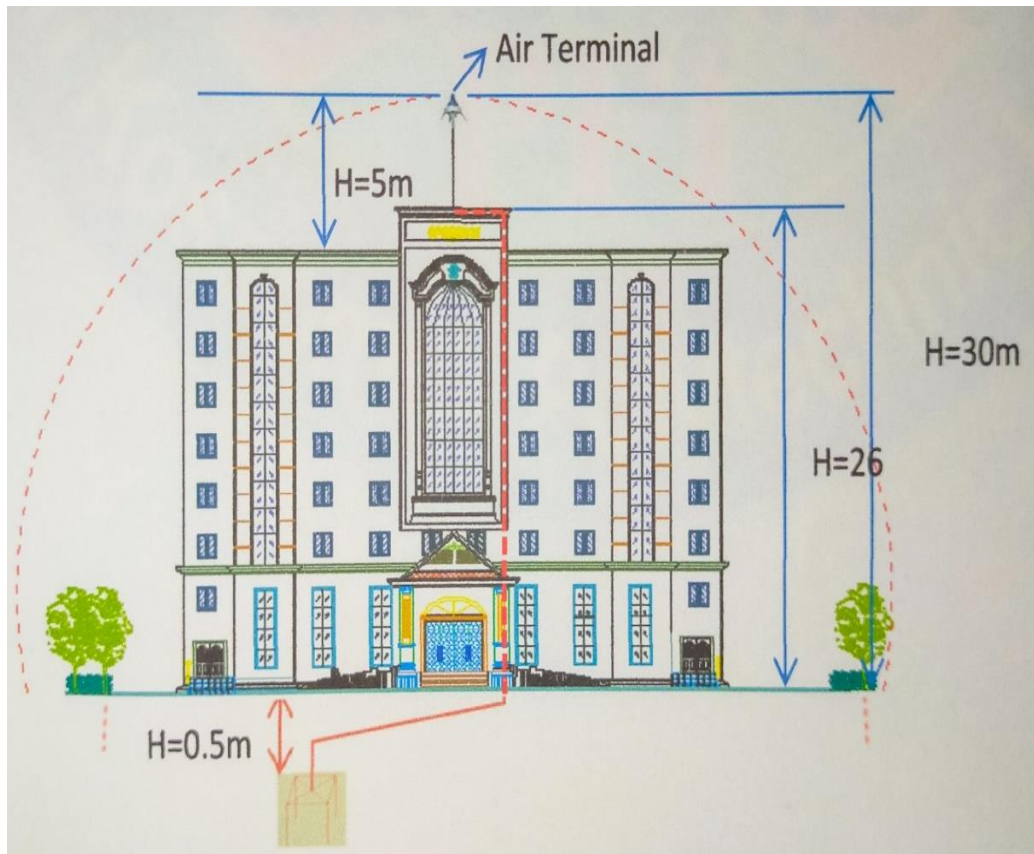
ដោយ $h > 5 \text{ m}$ កម្ពស់កំណត់តាមតារាង

D ជាកាំការពាររន្ទះ

ΔT រយពេលគិតជា μs

- $15 \mu\text{s}$
- $30 \mu\text{s}$
- $45 \mu\text{s}$
- $60 \mu\text{s}$

$$R_p = \sqrt{5(2 \times 30 + 5) + 30[(2 \times 30) + 30]} = 55\text{m}$$



រូបទី៣.៨

ជំពូកទី ៤

សុវត្ថិភាពការងារ និង ការសង្គ្រោះបឋម

៤.១ សុវត្ថិភាពការងារ

ការងារអគ្គិសនីគឺ ជាការងារដែលប្រឈមមុខទៅដោយភាពគ្រោះថ្នាក់ ប្រសិនបើយើងមិនបានសិក្សាស្វែងយល់ឲ្យដឹងច្បាស់លាស់នោះទេ វាអាចនឹងបង្កគ្រោះថ្នាក់ដល់អាយុជីវិតបាន ព្រោះថាអគ្គិសនីគឺជាចរន្តមួយ ដែលមិនអាចមើលឃើញដោយភ្នែកទទេបានឡើយ។ ដូចនេះហើយយើងគឺជាអ្នកបច្ចេកទេស ត្រូវមានការប្រុង ប្រយ័ត្ន និងស្វែងយល់ឲ្យបានច្បាស់លាស់អំពីសុវត្ថិភាព វិធីការការពារនិងផលប៉ះពាល់ដែលអាចកើតមានជាមួយ ថា ហេតុ ។ ឧបករណ៍ការពារដែលត្រូវប្រើប្រាស់ នៅពេលដែលបំពេញការងារជាមួយនិងអគ្គិសនី មានដូចជា ៖

៤.១.១ មួកការពារសុវត្ថិភាព

ប្រើសម្រាប់ការការពារក្បាលនៅពេលមានធូលីដី ឬឧបករណ៍អ្វីធ្លាក់មកលើពេលកំពុងធ្វើការ។



រូបទី១ មួកសុវត្ថិភាពពេលថ្ងៃត្រង់



រូបទី២ មួកសុវត្ថិភាពពេលយប់

៤.១.២ វ៉ែនតាការពារសុវត្ថិភាព

ប្រើសម្រាប់ការការពារភ្នែកកុំឲ្យកំទិចធ្លិះមកប៉ះភ្នែកពេលកំពុងធ្វើការ



រូបទី៣ វ៉ែនតាសុវត្ថិភាព

៤.១.៣ ខ្សែត្រូវតែការពារសុវត្ថិភាព

ប្រើសម្រាប់ទប់ខ្លួននៅពេលយើងឡើងលើបង្គោលខ្ពស់វាជួយការពារកុំឱ្យមានគ្រោះថ្នាក់ជាយថាហេតុ។



រូបទី៤ ប្រភេទខ្សែត្រូវតែសុវត្ថិភាព

៤.១.៤ ស្រោមដៃសុវត្ថិភាព

ប្រើសម្រាប់ការការពារពេលធ្វើតំណាងខ្សែភ្លើងពេលមានចរន្តឆ្លងកាត់។



រូបទី៥ ស្រោមដៃសុវត្ថិភាពដែលមានអ៊ីសូឡង់ក្រាស់

៤. ១.៥ ស្បែកជើងសុវត្ថិភាព

ប្រើសម្រាប់ការការពារកុំឲ្យមានគ្រោះថ្នាក់នៅពេលកំពុងធ្វើការ។



រូបទី៦ ស្បែកជើងសុវត្ថិភាព

៤.១.៦ ឯកសណ្ឋានការងារ

ប្រើសម្រាប់ការការពារសុវត្ថិភាពនៅពេលកំពុងធ្វើការ។



រូបទី៧ ឯកសណ្ឋានការងារ

៤.២ ឧបករណ៍ និងសម្ភារៈពេលអនុវត្ត

សុវត្ថិភាពនៅពេលចូលទៅធ្វើការត្រូវតែគោរពតាមគោការណ៍ដូចខាងក្រោម ៖

- ត្រូវមានមនុស្សចាប់ពី ២ នាក់ឡើងទៅ
- ត្រូវតែមានឧបករណ៍សម្រាប់តេស្តភ្លើង ដូចជា វ៉ុលម៉ែត្រ ឬ ប៊ិចភ្លើង
- ត្រូវតែបិទប្រភពអគ្គិសនីជាមុនសិនទើបធ្វើការជួសជុលជាក្រោយ
- ពេលធ្វើការកន្លែងខ្ពស់ត្រូវតែប្រើប្រាស់និងខ្សែក្រវ៉ាត់ការពារ
- ប្រើប្រាស់ជណ្តើរ ដែលមានអ៊ីសូឡង់ការពារហើយមានភាពរឹងមាំ
- ត្រូវមានឧបករណ៍គ្រប់គ្រាន់ដើម្បីតម្រូវតាមស្ថានភាពប្រើប្រាស់
- ពេលធ្វើការត្រូវតភ្ជាប់ខ្សែណែតទៅក្នុងដី ។

• ឧបករណ៍ប្រើប្រាស់



រូបទី៨ ដង្កាប់ និង កូនសោ



រូបទី៩ កាំបិតកាត់ខ្សែភ្លើង



រូបទី១០ ម៉ូទ័រស្វាន



រូបទី១១ ម៉ូទ័រកាត់



រូបទី១២ ម៉ូទ័របុក



រូបទី១៣ សោមាត់



រូបទី១៤ ញញួរដែក



រូបទី១៥ ញញួរជ័រ



រូបទី១៦ ដង្កាប់សកខ្សែភ្លើង



រូបទី១៧ ដែកដាបបំបែក



រូបទី ១៨ ប៊ីចក្លើង



រូបទី១៩ ម៉ូលទីម៉ែត្រ



រូបទី២០ ឆ្នាប់ចរន្ត



រូបទី២១ ម៉ែត្រ



រូបទី២២ ជណ្តើរ



រូបទី២៣ សម្ភារប្រើប្រាស់

៤.៣ សម្ភារៈអគ្គិសនី



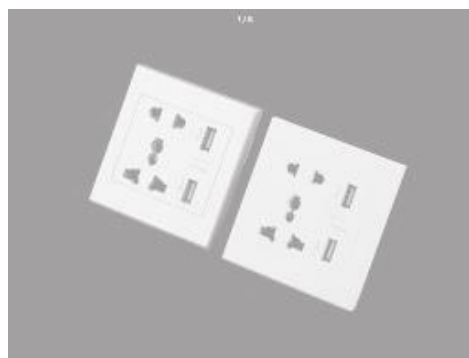
រូបទី២៤ ខ្សែចម្លង



រូបទី២៥ ប្រអប់ជ័រ ឬ បំពង់ជ័រ



រូបទី២៦ ឌីសង់ទ័រ



រូបទី២៧ ឆ្នាប់ចរន្ត



រូបទី២៨ កុងទ័រថាមពល



រូបទី២៩ អំពូល

៤.៤ គ្រោះថ្នាក់បណ្តាលមកពីបន្ទុកអគ្គិសនី

ការឆក់ដោយចរន្តអគ្គិសនី គឺបណ្តាលមកពីមានចរន្តអគ្គិសនីរត់ឆ្លងកាត់រាងកាយមនុស្ស សងប៉ូតង់ស្យែល ពីចំណុចមួយទៅចំណុចមួយទៀត។ ការឆក់ដែលបណ្តាលឲ្យគ្រោះថ្នាក់ខ្លាំង កាលណាចរន្តឆ្លងកាត់ខ្លួនមនុស្សក៏មានតម្លៃធំដែរ។

- ឆក់តិចត្រឹមកន្ត្រាក់សាច់ដុំ

- ឆក់ខ្លាំងបណ្តាលឲ្យគាំងបេះដូង(ធ្វើឲ្យស្លាប់បាន)

៤.៥ កត្តាជលបណ្តាលឲ្យមនុស្សឆក់ដោយចរន្តអគ្គិសនី

គ្រោះថ្នាក់បណ្តាលមកពីចរន្តអគ្គិសនី អាចកើតមានច្រើនករណី ប៉ុន្តែប្រជាពលរដ្ឋមួយចំនួននៅមិនទាន់ដឹងច្បាស់អំពីមូលហេតុកើតឡើងដោយសារអ្វីនិងនៅពេលណា កត្តាគ្រោះថ្នាក់នៃចរន្តអគ្គិសនីនេះសាស្ត្រាចារ្យជំនាញអគ្គិសនី នៅវិទ្យាស្ថានជាតិបណ្តុះបណ្តាលបច្ចេកទេស លោក យឿន សាវ៉េ បានបកស្រាយថា ប្រជាពលរដ្ឋអាចប្រឈមមុខជាមួយគ្រោះថ្នាក់នៃចរន្តអគ្គិសនី គ្រប់ពេលដែលពួកគេមិនដឹងថាបណ្តាលមកពី កត្តាអ្វីខ្លះ។ សាស្ត្រាចារ្យជំនាញអគ្គិសនីរូបនេះបញ្ជាក់ថា មូលហេតុនៃចរន្តអគ្គិសនីដែលបណ្តាលឲ្យមនុស្ស គ្រោះថ្នាក់មាន៣ករណីគឺ៖

១. ការប៉ះទៅនឹងវត្ថុអគ្គិសនីផ្ទាល់ ៖ គ្រោះថ្នាក់អាចកើតឡើងនៅពេលជនរងគ្រោះយកវត្ថុមានជាតិជា លោហៈឬប៉ះពាល់ដោយដៃផ្ទាល់ ឬនៅពេលជួសជុលលើខ្សែបណ្តាញអគ្គិសនីនិងឧបករណ៍អគ្គិសនីកំពុងភ្ជាប់ ជាមួយប្រភពអគ្គិសនី។ ករណីមួយទៀតនៅពេលខ្សែរបស់ឧបករណ៍អគ្គិសនីខូចស្រទាប់អ៊ីសូឡង់ហើយប៉ះឆ្លង ទៅនឹងសំបកជាលោហៈ។ ឧបករណ៍អគ្គិសនីដែលគេប្រទះឃើញបង្កគ្រោះថ្នាក់ញឹកញាប់មានដូចជា ៖ កង្ហារ, ឆ្នាំងអ៊ុត, ចង្រ្កានអគ្គិសនី, ឆ្នាំងដាំបាយអគ្គិសនី, ទូរទឹកកកនិងឧបករណ៍ជាច្រើនទៀត។

២. គ្រោះថ្នាក់ដោយសារដែនទំនាញអគ្គិសនី៖ ចំណុចនេះមានន័យថាគ្រោះថ្នាក់អាចកើតមានជាញឹកញាប់ដោយសារអគ្គិសនីដែល មានតង់ស្យុងខ្ពស់ ហើយវានឹងបញ្ចេញចរន្តអគ្គិសនីឆ្លងកាត់បរិយាកាស ធ្វើឲ្យដុតឆេះឬបង្កជាឆក់ក៏មាន។ ករណីនេះច្រើនកើតឡើងលើប្រជាពលរដ្ឋមួយចំនួនដែលសង់ផ្ទះនៅជិតបណ្តាញអគ្គិសនី ដែលមានតង់ស្យុងខ្ពស់ឬនៅជិតស្ថានីយអគ្គិសនី។

៣. គ្រោះថ្នាក់ដោយសារតង់ស្យុងជំហាន៖ ជនរងគ្រោះមានគ្រោះថ្នាក់នៅពេលជនរងគ្រោះ ឈរជិត ចំណុចដែលមានតង់ស្យុងខ្ពស់ពេលគឺ ពេលមានខ្សែចម្លងដាច់ចុះមកដីធ្វើឲ្យចរន្តអគ្គិសនី រត់រវាងចន្លោះជើង ទាំងពីរ។ ត្រង់ចំណុចនេះអ្នកជំនាញមានប្រសាសន៍ថានៅពេលមានខ្សែចម្លងដាច់ចុះមកដី ចាំបាច់ត្រូវកាត់ផ្តាច់ ចរន្តអគ្គិសនីនិងហាមមិនឲ្យចូលជិតតំបន់នោះយ៉ាងហោចណាស់ក៏មានចម្ងាយឃ្លាតយ៉ាងតិច២០ម៉ែត្រដែរ។ មានកត្តាជាច្រើនទៀតដែលបណ្តាលឲ្យមនុស្សឆក់ដែលក្នុងនោះរួមមានការគ្មានចំណេះដឹងផ្នែកអគ្គិសនី ការធ្វេសប្រហែស ការខ្វះបទពិសោធន៍ និងការខ្វះទំនួលខុសត្រូវ។ កម្រិតនៃការឆក់មានសភាពខុសៗគ្នាដូចជាមនុស្សចាស់កម្រិតនៃការឆក់ស្រាលជាងកូនក្មេងដោយសារស្រទាប់ស្បែកក្រាស់ជាងមនុស្សឆាត់កម្រិតនៃការឆក់ ស្រាលជាងមនុស្សស្គម។ ក្រៅពីនោះវាប្រែប្រួលទៅតាមប្រភេទនៃតង់ស្យុងដូចជាចំពោះចរន្តឆ្លាស់ អាចចាប់ ពីតង់ស្យុង 36 វ៉ុល ឡើងទៅ ៥ចរន្ត ជាប់ចាប់ពី 50 វ៉ុលឡើងទៅ។

តារាងទី៤.១បញ្ជាក់ពីតម្លៃចរន្តដែលមានគ្រោះថ្នាក់

ល.រ	តម្លៃចរន្ត(mA)	ធម្មជាតិនៃចរន្ត	
		DC	AC
1	0.5 - 0.5	• គ្មានអារម្មណ៍	• ចាប់ផ្តើមមានអារម្មណ៍
2	2.0 -3.0	• គ្មានអារម្មណ៍	• ញ័រចុងម្រាម
3	5.0 -7.0	• ក្តៅ	• មានការឈឺចាប់ ឬ រមួលសាច់ដុំ
4	8.0 -10.0	• កម្ដៅកើនឡើង	• ដៃចាប់ផ្តើមពិបាកដកចេញពីចំណុចប៉ះ
5	20 -25	• មានបញ្ហាដល់ភាពរស់របស់ដៃ	• រលាកមិនអាចដកដៃរួចពីចំណុចប៉ះពិបាកដកដង្ហើម
6	50 -80	• ពិបាកដកដង្ហើម	• ចាប់ផ្តើមភ្លោចបេះដូង
7	90 -100	• បញ្ចប់ការដកដង្ហើម	• ពីរ បី នាទីបេះដូងលែងដំណើរការ

បញ្ជាក់៖ $1A = 1000mA$ ប៉ុន្តែចរន្តអគ្គិសនីដែលប្រជាពលរដ្ឋប្រើនៅក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ គឺចាប់ពី 10A ឡើងទៅ។ បើទោះបីជាចរន្តអគ្គិសនី ជា វត្ថុមួយសម្រាប់ឆ្លើយតបជាមួយតម្រូវការមនុស្សប្រចាំថ្ងៃមែន ប៉ុន្តែវត្ថុអរូបនេះក៏ជាអាវុធភាពសាហាវមួយគម្រាមកំហែងដល់អាយុ ជីវិតមនុស្សផងដែរ។

៤.៦ ការទប់ស្កាត់កុំឱ្យមានគ្រោះថ្នាក់អគ្គិសនី

ដើម្បីបង្កើនសុវត្ថិភាពដែលបង្កឡើងដោយចរន្តអគ្គិសនីសម្រាប់ជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃយើងទាំងអស់គ្នា គួរចៀសវាងនិងអនុវត្តក្នុងការទប់ស្កាត់ដើម្បីកុំឱ្យមានការគ្រោះថ្នាក់ក្នុងនោះមានដូចជា៖

- កុំឡើងលើបង្គោលខ្សែភ្លើង
- កុំឈរឬផ្អែកលើបង្គោលអគ្គិសនី
- កុំនៅក្រោមខ្សែអគ្គិសនី
- កុំឈរនៅជិតបង្គោលអគ្គិសនីនៅពេលមានភ្លៀងធ្លាក់ខ្យល់ប្តូរខ្លះ
- កុំបង្ហោះខ្លែងនៅជិតខ្សែអគ្គិសនី
- កុំចងគោក្របីសេះទៅនិងបង្គោលអគ្គិសនី
- កុំសង់គេហដ្ឋាននៅក្នុងតំបន់ស្ថានីយអគ្គិសនីវិទ្យាស្ថាន
- កុំប៉ះពាល់ខ្សែចម្លងអគ្គិសនី ព្រោះយើងមិនដឹងថាវាមានភ្លើង ឬអត់
- កុំប៉ះពាល់ទៅលើឧបករណ៍ ដូចជា ទូភ្លើង ទូបញ្ចា តូម៉ូទ័រ និងឧបករណ៍ផ្សេងៗទៀត ព្រោះយើងមិនដឹងថាវាមានការឆ្លងភ្លើង ឬមិនមាន
- ត្រូវចាប់ខ្សែដីម៉ាស់ភ្ជាប់ទៅនឹងតួឧបករណ៍ទាំងនោះ
- ត្រូវប្រើវត្ថុដែលរំពឹងដោយអីសូឡង់ដូចជា៖ កៅស៊ូ, ជ័រ, ឈើ នៅពេលជួសជុលឧបករណ៍ ឬបណ្តាញអគ្គិសនី
- ត្រូវប្រើប្រាស់ឧបករណ៍ដូចជាទូលឡឺវីស, ដង្កាប់... ឱ្យត្រូវតាមលក្ខណៈបច្ចេកទេស

- គ្រួសារនីមួយៗគួរត្រូវមានបិទភ្លើងដើម្បីត្រួតពិនិត្យតង់ស្យុងសុវត្ថិភាព។

៤.៧ វិធីជួយសង្គ្រោះបន្ទាន់

នៅពេលដែលយើងឃើញការគ្រោះថ្នាក់ដែលកើតមានឡើង ដែលបណ្តាលមកពីចរន្ត អគ្គិសនីឆក់ពេលនោះយើងត្រូវជួយជនរងគ្រោះដោយបិទបាវ៉ែត ឬខ្លឹមសង់ទ័រហើយបើនៅឆ្ងាយពីកន្លែងកើតហេតុ ត្រូវយកពូថៅ ឬ កាំបិទដែលមានអ៊ីសូឡង់កាត់ផ្តាច់ខ្សែហើយយកឈើ ឬស្បៀងដែលស្ងួតទាញខ្សែនោះចេញ។ បើមិនដូច្នោះទេ យើងទាញអាវ ឬយកក្រណាត់ស្ងួតទាញអ្នករងគ្រោះឲ្យផុតពីកន្លែងគ្រោះថ្នាក់ ។



រូបទី៣០ ការផ្តាច់ចរន្តចេញពីជនរងគ្រោះ

៤.៨ វិធីសាស្ត្រជួយសង្គ្រោះបេះដូង

ពេលអ្នករងគ្រោះមានសភាពធ្ងន់ធ្ងរដែលធ្វើឲ្យសរសៃឈាមឈប់មានចលនា។ ការជួយសង្គ្រោះអ្នកជំងឺបេះដូង យើងត្រូវដាក់អ្នកជំងឺឲ្យដេកត្រង់រួចចាំធ្វើមធ្វើចលនាដៃរួចលំដាក់ស្មាទៅឆ្វេងទៅស្តាំបន្ទាប់មកធ្វើចលនាបេះដូងដោយសង្កត់លើដើមទ្រូងមួយៗ។



រូបទី៣១ ការធ្វើចលនាបេះដូង

បើអ្នកជំងឺមិនទាន់ដឹងខ្លួន បេះដូងមិនទាន់មានចលនា នោះយើងត្រូវផ្តុំខ្យល់បញ្ចូលតាមមាត់នឹងមាត់ រួច ធ្វើចលនាបេះដូងជាមុននិងផ្តល់ព័ត៌មានភ្លាមៗដល់ក្រុមសង្គ្រោះរបស់គ្រូពេទ្យជាបន្ទាន់។



រូបទី៣២ ករណីដែលជនរងគ្រោះសន្លប់បាត់ដង្ហើម

៤.៩ គ្រោះថ្នាក់ដោយអគ្គិសនី

- កំហុសបច្ចេកទេសដោយការតបណ្តាញមិនបានត្រឹមត្រូវ
- ការប្រើប្រាស់មុខកាត់ខ្សែដែលគ្មានគុណភាព
- ការប្រើប្រាស់ឧបករណ៍ការពារសៀគ្វី គ្មានគុណភាព ឬឧសបច្ចេកទេស
- កំហុសបច្ចេកទេសដោយអនុវត្តន៍ផ្ទាល់
- ភ្ជាប់ចរន្ត តែមួយភ្ជាប់ច្រើនហួសហេតុពេក
- ការដាច់ អ៊ីសូឡង់ដោយពុំបានដឹង

៤.១០ គ្រោះថ្នាក់ដោយការធ្វេសប្រហែស

- ធ្វេសប្រហែសដោយបំពាន លើការងារ
- ខ្វះការយល់ដឹងខាងបច្ចេកទេសអគ្គិសនី
- មិនគោរពតាមបទដ្ឋានបច្ចេកទេស

៤.១១ គ្រោះថ្នាក់ដោយទុស្ស័យខ្សែភ្លើង

នាពេលបច្ចុប្បន្នគេសង្កេតឃើញថាការប្រើប្រាស់ចរន្តអគ្គិសនីរបស់ប្រជាជនខ្មែរភាគច្រើន មិនគោរព តាមស្តង់ដារនោះទេ ដែលបញ្ហានេះបណ្តាលឱ្យកើតមានទុស្ស័យខ្សែភ្លើងហើយក៏ឈានទៅបង្កើត ជាអគ្គិភ័យបាន យ៉ាងងាយ។តើដើមចមនៃទុស្ស័យខ្សែភ្លើងនេះបណ្តាលមកពីបញ្ហាអ្វីខ្លះ?

ការទុស្ស័យខ្សែភ្លើងចែកចេញជាពីរករណីគឺ

- ដាច់រលាត់នៃខ្សែភ្លើង
- ប្រើប្រាស់លើសបន្ទុកនៃខ្សែភ្លើង

ទាក់ទងទៅនឹងការប្រើប្រាស់លើសបន្ទុកខ្សែភ្លើងនេះ លោកបានបញ្ជាក់ថា ការប្រើប្រាស់លើសបន្ទុក មានន័យថា ខ្សែភ្លើងមួយនោះអាចប្រើបានត្រឹមតែ ១កន្លះ ទៅ ២ ប៉ុន្តែអ្នកប្រើប្រាស់បានប្រើឧបករណ៍ប្រើកម្លាំង អគ្គិសនីបន្ថែមទៀត ធ្វើឱ្យលើសទំហំខ្សែ ដូចនេះពេលប្រើយូរៗទៅបណ្តាលឱ្យកម្ដៅខ្សែ ហើយរលាយអ៊ីសូឡង់ ជាហេតុឱ្យមានការប៉ះគ្នារវាងចរន្តនិងចរន្តធ្វើឱ្យទុស្ស័យខ្សែភ្លើងកើតឡើង។

ដើម្បីបញ្ចៀសឧបទ្វីបហេតុនៃការទុស្សៀវខ្សែភ្លើង ត្រូវមានវិធីសាស្ត្រក្នុងការប្រើប្រាស់ខ្សែឱ្យបានត្រឹមត្រូវ ដោយក្នុងនោះគេត្រូវដឹងថាឧបករណ៍ប្រភេទណា? ប្រើខ្សែទំហំប៉ុន្មាន? ក្រៅពីការប្រើប្រាស់ខ្សែភ្លើង លោកក៏មានទស្សនៈទៀតថា តាមផ្ទះនីមួយៗពេលដំឡើងអគ្គិសនីត្រូវតែឆ្លងកាត់ អ្នកឯកទេសដែលមាន - ស្តង់ដារ ព្រោះថាប្រជាជនមួយចំនួនមិនសូវដំឡើងឱ្យបានត្រឹមត្រូវនោះទេ ដោយភាគីគ្រឹះប្រើតាមការយល់ឃើញ, តាមការចំណាំពិសេសគឺ ផ្ដោតលើតម្លៃ។ មិនមែនមានតែការប្រើប្រាស់ខ្សែភ្លើងឱ្យ បានត្រឹមត្រូវនោះទេ លោកបន្ថែមថា អ្វីជាកត្តាសំខាន់ដើម្បីបញ្ចៀសការទុស្សៀវនោះគឺរាល់ពេលដំឡើង ចរន្តអគ្គិសនី នៅតាមផ្ទះនីមួយៗត្រូវបំពាក់ឧបករណ៍ទប់អគ្គិសនីឱ្យបានត្រឹមត្រូវ ដែលត្រូវដំឡើង។ ឧបករណ៍ទាំងនោះ មានដូចជា ឌីស៊ងទ័រ ឬ ហ្វុយស៊ីប(បារ៉ែត)ជាដើម។

៤.១២ វិធីពន្លត់អគ្គិភ័យ

- បើអគ្គិភ័យបណ្តាលមកពីចរន្តអគ្គិសនី យើងត្រូវផ្ដាច់ចរន្តអគ្គិសនីជាមុនសិនទើបពន្លត់ភ្លើង យើងពន្លត់ភ្លើងដោយជះដីខ្សាច់
- បាញ់ទឹក
- ប្រើបំពង់ពន្លត់អគ្គិភ័យ



រូបទី៣៣ វិធីពន្លត់ដោយប្រើបំពង់ពន្លត់អគ្គិភ័យ

៤.១៣ បំពង់ពន្លត់អគ្គិភ័យ

- បំពង់ពន្លត់អគ្គិភ័យមានប្រាំប្រភេទ៖

១. ប្រភេទទឹក
២. ប្រភេទពពុះ
៣. ប្រភេទកាបូនឌីអុកស៊ីត
៤. ប្រភេទម្សៅស្អួត
៥. ប្រភេទមេតាន



រូបទី៣៤

សម្គាល់

នៅពេលបច្ចុប្បន្ននេះគ្មានខ្នាតគំរូជាពណ៌កង ឬខ្សែពន្លត់អគ្គិភ័យនោះទេ ។ ហេតុដូច្នេះបំពង់ពន្លត់អគ្គិ ។ ភ័យនីមួយៗ ងាយស្រួលដឹងអត្តសញ្ញាណរបស់វា ដោយបំពង់ទាំងនោះសុទ្ធតែបិទផ្លាកសញ្ញាភ្ជាប់ ទៅនឹងបំពង់ ដែលអាចផ្តល់ដំណឹងពាក់ព័ន្ធទៅនឹងបំពង់ពន្លត់អគ្គិភ័យទាំងនោះ ។

ជំពូកទី ៥

សន្ទស្សន៍សេដ្ឋកិច្ច

៥.១ .សន្ទស្សន៍សេដ្ឋកិច្ច

ចំពោះការសិក្សាលើតម្លៃសម្ភារៈ គឺយើងសិក្សាតាមទីផ្សារសេរីក្នុងប្រទេសកម្ពុជា ហើយសម្រាប់ តម្លៃវិញ ក្រុមយើងខ្ញុំបានចុះស្រាវជ្រាវតម្លៃផ្ទាល់តាមរយៈអាជីវករលក់ដូរសម្ភារៈអគ្គិសនី ដើម្បីស្វែងរក តម្លៃសមស្របដែល អាច ទទួលយកបានក្នុងការផ្គត់ផ្គង់សម្ភារៈក្នុងផ្ទះមួយនេះ ។ ក៏ប៉ុន្តែតម្លៃសេដ្ឋកិច្ច ទាំងនេះក៏មានការប្រែប្រួល ដោយសារបញ្ហាសេដ្ឋកិច្ចក្នុងតំបន់ដែរ ។ ដូចនេះតម្លៃទាំងនោះមានក្នុងតារាង ខាងក្រោម

៥.២ តម្លៃទីផ្សារ

តារាង៥.១ តម្លៃខ្សែចម្លងតាមមុខកាត់

ល.រ	ឈ្មោះឧបករណ៍ អគ្គិសនី	ឯកតា	ចំនួន	តម្លៃរាយ(\$)	តម្លៃសរុប(\$)
01	ខ្សែ $1 \times 1.5 \text{ mm}^2$ ពណ៌ខ្មៅ	ដុំ	2	20\$	40\$
02	ខ្សែ $1 \times 1.5 \text{ mm}^2$ ពណ៌ក្រហម	ដុំ	2	20\$	40\$
03	ខ្សែ $1 \times 1 \text{ mm}^2$ ពណ៌ខ្មៅ	ដុំ	5	18\$	90\$
04	ខ្សែ $1 \times 1 \text{ mm}^2$ ពណ៌ក្រហម	ដុំ	5	18\$	90\$
05	ខ្សែ $1 \times 1.5 \text{ mm}^2$ ពណ៌បៃតង	ដុំ	5	20\$	100\$
06	ខ្សែ $1 \times 0.5 \text{ mm}^2$ ពណ៌ខ្មៅ	ដុំ	1	12\$	12\$
07	ខ្សែ $1 \times 0.5 \text{ mm}^2$ ពណ៌ក្រហម	ដុំ	1	12\$	120\$
08	ខ្សែ $1 \times 6 \text{ mm}^2$ ពណ៌ខ្មៅ	ដុំ	1	60\$	160\$
09	ខ្សែ $1 \times 6 \text{ mm}^2$ ពណ៌ក្រហម	ដុំ	1	60\$	60\$
10	ខ្សែ $1 \times 10 \text{ mm}^2$ ពណ៌ខ្មៅ	m	50	4\$	950\$
សរុប					2209\$

តារាងទី៥.២ តម្លៃម៉ាស៊ីនត្រជាក់

ល.រ	សម្ភារៈ	ឯកតា	ចំនួន	តម្លៃរាយ(\$)	តម្លៃសរុប(\$)
1	ម៉ាស៊ីនត្រជាក់ 1 HP	គ្រឿង	4	350\$	1400\$
2	ម៉ាស៊ីនត្រជាក់ 2 HP	គ្រឿង	2	650\$	1300\$
សរុប					2700\$

តារាងទី៥.៣ តម្លៃឌីសង់ទ័រ (Breaker)

ល.រ	សម្ភារៈ	ឯកតា	ចំនួន	តម្លៃរាយ(\$)	តម្លៃសរុប(\$)
1	ឌីសង់ទ័រ CB 3A(1P)	គ្រាប់	7	4,5\$	31.5\$
2	ឌីសង់ទ័រ CB 5A(2P)	គ្រាប់	5	7\$	35\$
3	ឌីសង់ទ័រ CB 8A(2P)	គ្រាប់	2	9\$	18\$
4	ឌីសង់ទ័រ MCB 25A(2P)	គ្រាប់	1	27\$	27\$
5	ឌីសង់ទ័រ MCB 32A(2P)	គ្រាប់	1	30\$	30\$
6	ឌីសង់ទ័រ MCB 50A(2P)	គ្រាប់	1	35\$	35\$
សរុប					176,5\$

តារាង៥.៤ តម្លៃបរិក្ខារអគ្គិសនីក្នុងបន្ទប់

ល.រ	សម្ភារៈ	ឯកតា	ចំនួន	តម្លៃរាយ(\$)	តម្លៃសរុប(\$)
1	អំពូល រំយោល	គ្រាប់	5	25\$	125\$
2	អំពូលអ៊ុយតិដាន	គ្រាប់	55	4.5\$	247.5\$
3	កុងតាក់ ១ ចុច	គ្រាប់	15	2.5\$	37.5\$
4	កុងតាក់ជណ្តើរ ១ ចុច	គ្រាប់	4	5.5\$	22\$
5	ឆ្នាប់ចរន្ត	គ្រាប់	24	2.5\$	60\$
6	ប្រអប់កុងតាក់ព្រី	គ្រាប់	35	0.5\$	17.5\$
7	តាកេជ័រ	កញ្ចប់	2	2.5\$	5\$
8	វីស	កញ្ចប់	2	7.5\$	15\$
9	ស្កត់	ដុំ	20	0.5\$	10\$
10	ប្រអប់បំបែក	គ្រាប់	10	2\$	20\$
11	ទូរឌីសង់ទ័រដែក(600x400)	គ្រាប់	3	80\$	240\$
12	ទុយេនិងហ្គេន	ដុំ	15	3\$	45\$
សរុប					844,5\$

តារាងទី៥.៥ តម្លៃសរុប

ល.រ	សម្ភារៈ	តម្លៃសរុប(\$)
១	ខ្សែចម្លង	2209\$
២	ម៉ាស៊ីនត្រជាក់	2700\$
៣	ឌីសង់ទ័រ	176.5\$
៤	បរិក្ខារអគ្គិសនីសរុប	844.5\$
សរុបទឹកប្រាក់ទាំងអស់		5930\$

៥.៣ ការគណនាសន្ទស្សន៍សេដ្ឋកិច្ច

សម្រាប់តម្លៃបរិក្ខារអគ្គិសនីយើងគិតថា វានៅមានការខ្វះខាតជាច្រើនទៀតដែលយើងមិនបានគិតដល់ ។ ដូចនេះយើងសន្មតថា ការចំណាយផ្សេងៗទៀតស្មើ 3% ហើយពលកម្ម 15% នៃតម្លៃសម្ភារៈ និងការដឹកជញ្ជូន ផ្សេងទៀតស្មើ 5% ។ យើងអាចគណនាបានដូចខាងក្រោម ៖

- តម្លៃសរុបបរិក្ខារផ្សេងៗ $= \frac{5930 \times 3}{100} = 177.9$$
តម្លៃសរុបបរិក្ខារផ្សេងៗគឺ 177.9\$
- តម្លៃដឹកជញ្ជូន $= \frac{12600 \times 5}{100} = 630$$
តម្លៃដឹកជញ្ជូនគឺ 630\$
- តម្លៃពលកម្ម $= \frac{12600 \times 15}{100} = 1890$$
តម្លៃពលកម្មគឺ 1890\$
- តម្លៃសរុបស្មើនឹង 5930 + 177.9$ + 630$ + 1890$ = 8627.9$$

៥.៤ ការចំណាយប្រចាំខែនិងប្រចាំឆ្នាំ

ដោយមួយថ្ងៃប្រើអស់អនុភាពសរុប $P'_{\text{Total}} = 6916.9W$

$$W_{\text{Month}} = W_{\text{Day}} \times 30$$

$$W_{\text{Month}} = 6916.9 \times 30 = 207507W$$

$$W_{\text{Month}} = 207507W = 207.507Kw$$

$$W_{\text{Year}} = W_{\text{Month}} \times 365$$

$$W_{\text{Year}} = 75740055W = 75740.055Kw$$

ដោយតម្លៃអគ្គិសនីដែលយើងទិញពី EDC ស្មើនឹង 750 រៀល ក្នុងមួយគីឡូវ៉ាត់ម៉ោង(1Kwh)

នាំឲ្យតម្លៃប្រចាំខែ

$$\text{Cost}_{\text{Month}} = 207.507\text{Kw} \times 750 = 155630.250^{\text{Riel}}$$

ដូចនេះ ការចំណាយក្នុងមួយខែស្មើនឹង $155630.250^{\text{Riel}} = 38.90\$$

តម្លៃប្រចាំឆ្នាំ

$$\text{Cost}_{\text{Year}} = 38.90\$ \times 12 = 466.8\$$$

ដូចនេះ ការចំណាយក្នុងមួយឆ្នាំស្មើនឹង 466.8\$

ជំពូកទី៦

សេចក្តីសន្និដ្ឋាន

៦.១ សេចក្តីសន្និដ្ឋាន

ក្រោយពីបានសិក្សាគម្រោងការផ្គត់ផ្គង់ថាមពលអគ្គិសនី ក្នុងវិទ្យានេះរួចមក បានធ្វើ ឲ្យក្រុម យើងខ្ញុំ បានស្វែងយល់យ៉ាងច្រើនបន្ថែមទៀតលើការសិក្សាជំនាញនេះ ក៏ដូចជាបានរំលឹកឡើងវិញ រាល់ចំណុច ដែលទាក់ទង ហើយបានធ្វើការស្រាវជ្រាវបន្ថែមទៀត តាមរយៈសៀវភៅឯកសាររបស់ លោកគ្រូ សាស្ត្រាចារ្យនិង តាមរយៈអ៊ីនធឺណែតផងដែរ។ ការសិក្សាលើគម្រោងនេះវាពិតជាបានផ្តល់ អត្ថប្រយោជន៍ ជាចំណេះដឹងយ៉ាងច្រើនដល់ក្រុមសារណាយើងខ្ញុំដូចជា៖ ការគណនាភូមិពន្លឺក្នុងបន្ទប់ នីមួយៗ, ការគណនាប្រព័ន្ធបំភ្លឺតាមផ្ទៃក្រឡា, ការបំពាក់បរិក្ខារអគ្គិសនី, ការគណនាបន្ទុកអគ្គិសនី, ការគណនាមុខកាត់ខ្សែចម្លង, ការជ្រើសរើសបរិក្ខារសម្រាប់ការពារក្នុងផ្ទះមានដូចជា៖ ឌីស្យុងទ័រ ខ្សែដី បានត្រឹមត្រូវតាមលក្ខណៈបច្ចេកទេស ហើយក៏មានការគណនាសន្ទស្សន៍សេដ្ឋកិច្ច ទាំងនេះដើម្បីឲ្យ បាននូវសុវត្ថិភាព គុណភាព និងមានទំនុកចិត្តដល់អ្នកប្រើប្រាស់ ។ នេះគឺជាការឆ្លុះបញ្ចាំងពីសមត្ថភាពរបស់ក្រុមនិស្សិតបច្ចេកទេសអគ្គិសនី ដែលបានសិក្សារបញ្ចប់ថ្នាក់ជាន់ខ្ពស់បច្ចេកទេសមកពី វិទ្យាស្ថាន ពហុបច្ចេកទេសព្រះកុសុមៈ។ ការដោយខំប្រឹងប្រែងអស់ពីសមត្ថភាព របស់ក្រុមយើងខ្ញុំក៏ដូចជាបាន មកពីលោកសាស្ត្រាចារ្យទាំងអស់គ្នាជាពិសេស លោកសាស្ត្រាចារ្យ ដែលបានដឹកនាំក្រុមយើងខ្ញុំផ្ទាល់ តាំងពីដើមរហូតដល់បញ្ចប់ និង ក្រោមការពិគ្រោះផ្ទាល់ពីលោកសាស្ត្រាចារ្យផ្សេងៗទៀត ដែលលោក បានផ្តល់នូវឯកសារខ្លះដែលទាក់ទង និង អានុសាសន៍ប្រកបដោយអត្ថន័យខ្លីមសារ ។ ហើយក៏មានការ ពិគ្រោះយោបល់ផ្ទាល់ផងដែរដែលបានផ្តល់នូវមតិយោបល់ល្អៗនិងវិធីសាស្ត្រផ្សេងៗដើម្បីឲ្យមានភាពត្រឹមត្រូវក្នុងការបំពេញសារណានេះរហូតដល់បញ្ចប់ជាស្ថាពរ ។

សរុបសេចក្តីមកយើងអាចសន្និដ្ឋានបានថា គម្រោងមួយនេះពិតជាបានសិក្សា សមស្របទៅ តាម លក្ខណៈស្តង់ដារបច្ចេកទេស ក្នុងការផ្គត់ផ្គង់ថាមពលអគ្គិសនីក្នុងវិទ្យា ប្រកបដោយសុវត្ថិភាពនិង គ្មានការប៉ះពាល់ពីប្រព័ន្ធបំភ្លឺឡើយ ។ ជាចុងក្រោយយើងខ្ញុំសូមអភ័យទោសរាល់ចំណុចណាដែលខ្វះ ខាតនិង មិនសមរម្យសម្រាប់អ្នកអានគ្រប់ជាន់ថ្នាក់ទាំងអស់ ហើយសូមជូនពរ ឲ្យជួបតែសេចក្តីសុខ គ្រប់ប្រការ ។

ឯកសារយោង

សៀវភៅ ស្តង់ដារអគ្គិសនី EDC

សៀវភៅ Lighting and Wiring Design

- Down Light (www.Downlight.com)
- Hager Electro (www.hager.hk)
- GOODHILL (www.goodhill.com.kh)
- Keystone (www.keystone-cable.com)
- Schneider circuit Breaker 2009 (www.Schneider circuit Breake.com)

និងឯកសារផ្សេងៗដែលក្រុមរបស់យើងខ្ញុំបានធ្វើការស្រាវជ្រាវ