

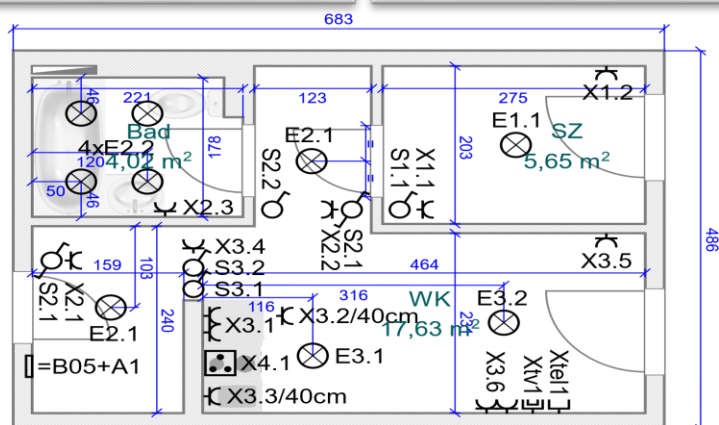
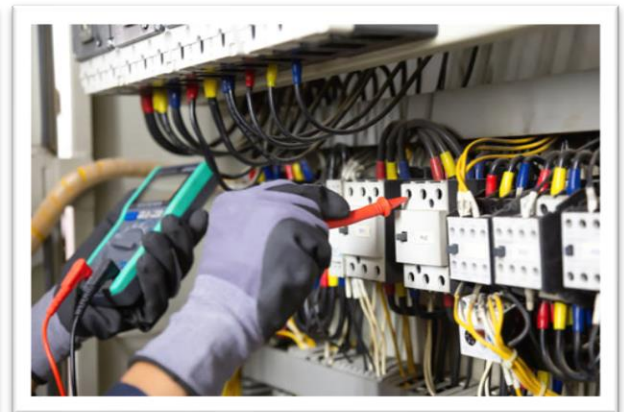
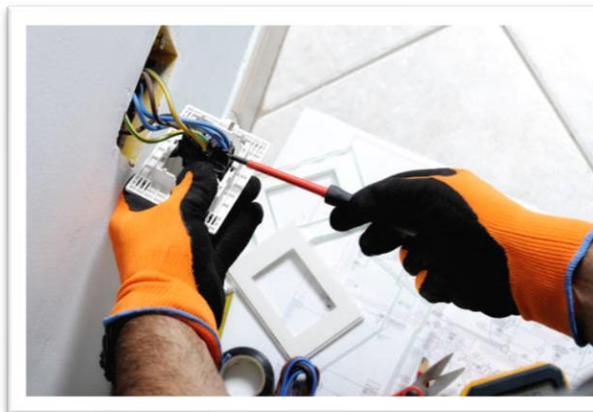


ក្រសួងការងារនិងបណ្តុះបណ្តាលវិជ្ជាជីវៈ

សម្ភារក្បួន្តែកលើសមត្ថភាពកម្រិត៥
សមត្ថភាពស្នូល
សញ្ញាបត្រជាន់ខ្ពស់បច្ចេកទេស

ម៉ូឌុល ២

ការដំឡើងនិងប្រតិបត្តិការស្តារបណ្តាញអគ្គិសនីក្នុងអគារពាណិជ្ជ
កម្ម និងឧស្សាហកម្ម



នាំ ២០២២

សមត្ថភាពស្តុល

ម៉ូឌុល ២

**ការដំឡើងនិងប្រតិបត្តិការស្តុលបណ្តាញអគ្គិសនីក្នុងអគារពាណិជ្ជ
កម្ម និងឧស្សាហកម្ម**

មាតិកា

ទំព័រ

គណៈកម្មការអភិវឌ្ឍន៍ម៉ូឌុល.....	i
របៀបប្រើប្រាស់សម្ភារសិក្សាផ្នែកលើសមត្ថភាពនេះ.....	iii
សម្ភារសិក្សាផ្នែកលើសមត្ថភាព (CBLM) បញ្ជីផ្នែកសមត្ថភាព	v
ខ្លឹមសារម៉ូឌុលលម្អិត	Error! Bookmark not defined.
ល.ស០១៖ រក្សាការដំឡើងបណ្តាញអគ្គិសនី	១
សេចក្តីណែនាំសម្រាប់សិក្ខាកាម.....	២
សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.១-១ ៖ សុវត្ថិភាពនៅកន្លែងធ្វើការ.....	៥
ស្វ័យវាយតម្លៃ៥.២.១-១.....	៨
ចម្លើយគំរូ៥.២.១-១	៩
សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.១-២ ៖ ពណ៌ខ្សែចម្លង.....	១០
ស្វ័យវាយតម្លៃ៥.២.១-២	១៤
ចម្លើយគំរូ ៥.២.១-២	១៥
សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.១-៣ ៖ គំនូរការងារ	១៦
ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.១-៣	២៥
ចម្លើយគំរូ ៥.២.១-៣	២៦
សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.១-៤ ៖ ឧបករណ៍ សម្ភារ បរិក្ខារ និងគ្រឿងប្រដាប់ការពារសុវត្ថិភាពផ្ទាល់ខ្លួន	២៧
ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.១-៤.....	៣៨
ចម្លើយគំរូ ៥.២.១-៤	៤០

ល.ស០២ ៖ រៀបចំគំនូរអគ្គិសនីនៃការដំឡើង /បរិក្ខារអគ្គិសនី	៤៣
សេចក្តីណែនាំសម្រាប់សិក្ខាកាម.....	៤៤
សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.២-១ ៖ និមិត្តសញ្ញាអគ្គិសនី.....	៤៧
ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.២-១	៦៦
ចម្លើយគំរូ ៥.២.២-១	៦៧
សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.២-២ ៖ ការរចនានិងការគណនាពន្លឺ	៦៨
ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.២-២	៨៧
ចម្លើយគំរូ ៥.២.២-២	៨៨
សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.២-៣ ៖ ការគណនាបន្ទុក.....	៩០
ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.២-៣	៩៨
ចម្លើយគំរូ ៥.២.២-៣.....	៩៩
សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.២-៤ ៖ ការគណនាមុខកាត់ខ្សែចម្លង	១០០
ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.២-៤	១០៦
ចម្លើយគំរូ ៥.២.២-៤	១០៧
ល.ស០៣ ៖ ដំឡើង និងថែទាំប្រព័ន្ធបណ្តាញអគ្គិសនីក្នុងអគារពាណិជ្ជកម្ម និងអគារឧស្សាហកម្ម	១០៨
សេចក្តីណែនាំសម្រាប់សិក្ខាកាម.....	១០៩
សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៣-១ ៖ ដំណើរការដំឡើងបំពង់ PVC អគ្គិសនី	១១៤
ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.៣-១	១៣១
ចម្លើយគំរូ ៥.២.៣-១	១៣២
សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៣-២ ៖ ការដំឡើងបំពង់ និងថាសដាក់ខ្សែ.....	១៣៣
ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.៣-២	១៥៨

ចម្លើយគំរូ ៥.២.៣-២	១៥៩
សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៣-៣ ៖ ឧបករណ៍ការពារអគ្គិសនី	១៦០
ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.៣-៣	១៧១
ចម្លើយគំរូ ៥.២.៣-៣	១៧២
សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៣-៤ ៖ ខ្សែដី	១៧៣
ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.៣-៤	១៩៤
ចម្លើយគំរូ ៥.២.៣-៤	១៩៥
សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៣-៥ ៖ សៀគ្វីបំភ្លឺ	១៩៦
ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.៣-៥	២០០
ចម្លើយគំរូ ៥.២.៣-៥	២០១
សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៣-៦ ៖ សៀគ្វីថាមពល	២០២
ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.៣-៦	២១៣
ចម្លើយគំរូ ៥.២.៣-៦	២១៤
សន្លឹកកិច្ចការ ៥.២.៣-១	២១៦
សន្លឹកកិច្ចការ ៥.២.៣-២	២១៨
សន្លឹកកិច្ចការ ៥.២.៣-៣	២២០
ល.ស០៤ ៖ ដំឡើងប្រព័ន្ធបំភ្លឺពេលមានអាសន្ន	២២៥
សេចក្តីណែនាំសម្រាប់សិក្ខាកាម	២២៦
សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៤-១ ៖ ការរចនាការបំភ្លឺពេលមានអាសន្ន	២២៧
ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.៤-១	២៣៤
ចម្លើយគំរូ ៥.២.៤-១	២៣៥

ល.ស០៥ ៖ ដំឡើងប្រព័ន្ធផ្គត់ផ្គង់អគ្គិសនីចរន្តឆ្លាស់បីផាស..... ២៣៦

សេចក្តីណែនាំសម្រាប់សិក្ខាកាម..... ២៣៧

សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៥-១ ៖ ការផ្គត់ផ្គង់ចូល និងប្រព័ន្ធចែកចាយខាងក្នុង ២៣៨

ស្វ័យវាយតម្លៃ៥.២.៥-១..... ២៤៣

ចម្លើយគំរូ៥.២.៥-១ ២៤៤

សន្លឹកកិច្ចការ ៥.២.៥-១..... ២៤៥

ល.ស០៦ ៖ ត្រួតពិនិត្យ និងធ្វើតេស្តការដំឡើងបណ្តាញអគ្គិសនី..... ២៥០

សេចក្តីណែនាំសម្រាប់សិក្ខាកាម..... ២៥១

សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៦-១ ៖ ការត្រួតពិនិត្យនិងការធ្វើតេស្ត..... ២៥២

ស្វ័យវាយតម្លៃ៥.២.៦-១..... ២៥៥

ចម្លើយគំរូ៥.២.៦-១ ២៥៦

សន្លឹកកិច្ចការ ៥.២.៦-១..... ២៥៧

គណៈកម្មការអភិវឌ្ឍន៍ម៉ូឌុល

គណៈគ្រប់គ្រង៖

ឯកឧត្តម បណ្ឌិត ពេជ សោភ័ន	រដ្ឋមន្ត្រីប្រតិភូអមនាយករដ្ឋមន្ត្រី និងជាអគ្គនាយករងគម្រោង
ឯកឧត្តម ឡៅ ហ៊ឹម	រដ្ឋលេខាធិការ និងជានាយករងគម្រោង
លោកស្រី យឹម ពេជ្រម៉ាលីកា	អគ្គនាយករង អ.ប.វ. និងជាប្រធានគ្រប់គ្រងគម្រោង
លោក សា កិន្ធវិធី	អគ្គនាយករង អ.ប.វ. និងជាអនុប្រធានគ្រប់គ្រងគម្រោង

ផ្នែកបច្ចេកទេស៖

ឯកឧត្តម ទាង សាក់	ប្រធាននាយកដ្ឋានស្តង់ដារ និងកម្មវិធីសិក្សា និងជាប្រធានក្រុមបច្ចេកទេស
លោក ណុប សុខុម	អនុប្រធាននាយកដ្ឋានបណ្តុះបណ្តាល និងជាអនុប្រធានក្រុមបច្ចេកទេស
លោក ស៊ិន សុបុនា	អនុប្រធាននាយកដ្ឋានស្តង់ដារ និងកម្មវិធីសិក្សា និងជាមន្ត្រីបច្ចេកទេសផ្នែក Sector Skills Council
លោក ខែ សុជាតិ	ប្រធានការិយាល័យ នៃនាយកដ្ឋានស្តង់ដារ និងកម្មវិធីសិក្សា និងជាមន្ត្រីបច្ចេកទេសផ្នែក Curriculum and Module Development
លោក សេម ប៊ុនធន់	ប្រធានការិយាល័យ នៃនាយកដ្ឋានធានាគុណភាព និងជាមន្ត្រីបច្ចេកទេសផ្នែក Curriculum and Module Development

ក្រុមការងារបច្ចេកទេស៖

Mr. Chong Choon Leong	Program Coordinator cum Chef Trainer 1
Mr. Loh Kum Fei	Program Coordinator cum Chef Trainer 2 And International Expert Construction
បណ្ឌិត ហេង ម៉េងហ៊ាង	អនុប្រធានក្រុមជំនាញការជាតិ
Mr. Heng Seng Meng	International Expert Electrical
លោក ប្រាក់ ច័ន្ទជារ៉ាវិទ្យា	ជំនាញការជាតិ
លោក យឿន សារ៉ែម	ក្រុមការងារបច្ចេកទេស (TWG)
លោក វ៉ាន់ ផៃ	ក្រុមការងារបច្ចេកទេស (TWG)

លោក ចំរើន ទូច	ក្រុមការងារបច្ចេកទេស (TWG)
លោក គួន ហ៊ឹម	ក្រុមការងារបច្ចេកទេស (TWG)
លោក សែន សំណាង	ក្រុមការងារបច្ចេកទេស (TWG)
លោក គង់ វង្សប្រាកដ	ក្រុមការងារបច្ចេកទេស (TWG)
លោក រស់ រក្សា	ក្រុមការងារបច្ចេកទេស (TWG)
លោក ឆឹង សេរីធីន	ក្រុមការងារបច្ចេកទេស (TWG)
លោក សុភ័ណ វ៉ាហា	ក្រុមការងារបច្ចេកទេស (TWG)
លោក សេង សុវណ្ណារ៉ា	ក្រុមការងារបច្ចេកទេស (TWG)
លោក ណាំ សុខគឹម	ក្រុមការងារបច្ចេកទេស (TWG)
លោក គិន វិសាល	ក្រុមការងារបច្ចេកទេស (TWG)
លោក សុខ សុប្បទ្ធ	ក្រុមការងារបច្ចេកទេស (TWG)
លោក នៀ សុភារ៉ា	ក្រុមការងារបច្ចេកទេស (TWG)
លោក សាញ់ ប្រសាល	ក្រុមការងារបច្ចេកទេស (TWG)
លោក វង្ស ស៊ីណា	ក្រុមការងារបច្ចេកទេស (TWG)
បណ្ឌិត វ៉ៃ វណ្ណៈ	ក្រុមការងារបច្ចេកទេស (TWG)
លោក ទ្រី ពេជ្រ	ក្រុមការងារបច្ចេកទេស (TWG)
លោក សន ដារុង	ក្រុមការងារបច្ចេកទេស (TWG)
លោក លឹម ភឹង	ក្រុមការងារបច្ចេកទេស (TWG)

របៀបប្រើប្រាស់សម្ភារសិក្សាផ្នែកលើសមត្ថភាពនេះ

សូមស្វាគមន៍!

ម៉ូឌុលនេះមានសម្ភារបណ្តុះបណ្តាល និងសកម្មភាពសម្រាប់អ្នក ដើម្បីបំពេញផ្នែកសមត្ថភាព “ការប្រតិបត្តិគំនូរវិស្វកម្ម” មានចំណេះដឹង ជំនាញ និងឥរិយាបថដែលតម្រូវសម្រាប់ ផ្នែកមួយនៃសមត្ថភាពស្នូលរបស់គុណវុឌ្ឍិកម្រិត៥ នៃក្របខ័ណ្ឌគុណវុឌ្ឍិជាតិកម្ពុជា។

អ្នកត្រូវអនុវត្តសកម្មភាពរៀនជាបន្តបន្ទាប់ ដើម្បីសម្រេចលទ្ធផលសិក្សានីមួយៗ នៃម៉ូឌុល។ នៅក្នុងលទ្ធផលសិក្សានីមួយៗ មានសន្លឹកព័ត៌មាន និង/ឬសន្លឹកប្រតិបត្តិ ឬសន្លឹកការងារ ឬបញ្ជីលក្ខណវិនិច្ឆ័យនៃការអនុវត្ត (ឯកសារយោងសម្រាប់អានបន្ថែមដើម្បីជួយអ្នកឱ្យយល់កាន់តែច្បាស់ និងសកម្មភាពដែលមានតម្រូវការ)។ អនុវត្តសកម្មភាពទាំងនេះដោយខ្លួនឯង ហើយឆ្លើយនូវស្វ័យវាយតម្លៃនៅចុងបញ្ចប់នៃលទ្ធផលសិក្សានីមួយៗ។ អ្នកអាចដកសន្លឹកចម្លើយនៅចុងបញ្ចប់នៃម៉ូឌុលនីមួយៗ (ឬយកពីអ្នកសម្របសម្រួល / គ្រូបង្វឹករបស់អ្នកនូវក្រដាសស) ដើម្បីសរសេរចម្លើយរបស់អ្នកសម្រាប់ការត្រួតពិនិត្យខ្លួនឯង។ ប្រសិនបើអ្នកមានសំណួរ សុំកុំស្ទាក់ស្ទើរក្នុងការស្នើសុំជំនួយពីអ្នកសម្របសម្រួល ឬគ្រូរបស់អ្នក។

ចងចាំថា៖

- និយាយជាមួយគ្រូរបស់អ្នក និងយល់ព្រមអំពីវិធីដែលអ្នកនឹងរៀបចំវគ្គបណ្តុះបណ្តាលនេះ។ អានម៉ូឌុលដោយយកចិត្តទុកដាក់។ វាត្រូវបានបែងចែកជាផ្នែកដែលគ្របដណ្តប់លើជំនាញនិងចំណេះដឹងទាំងអស់ដែលអ្នកត្រូវការដើម្បីបញ្ចប់ម៉ូឌុលនេះដោយជោគជ័យ។
- ធ្វើការតាមរយៈព័ត៌មានទាំងអស់ និងបំពេញសកម្មភាពនៅក្នុងផ្នែកនីមួយៗ។
- អានសន្លឹកព័ត៌មានហើយបំពេញស្វ័យវាយតម្លៃ។ ឯកសារយោងដែលបានស្នើត្រូវបានរាប់បញ្ចូលក្នុងការបំពេញបន្ថែមនូវសម្ភារដែលមាននៅក្នុងម៉ូឌុលនេះ។
- ភាគច្រើនប្រហែលជាគ្រូរបស់អ្នកក៏នឹងក្លាយជាអ្នកត្រួតពិនិត្យ ឬអ្នកគ្រប់គ្រងរបស់អ្នកដែរ។ គាត់នៅទីនោះដើម្បីគាំទ្រអ្នក និងបង្ហាញអ្នកនូវវិធីត្រឹមត្រូវក្នុងការធ្វើវា។
- អ្នកនឹងទទួលបានឱកាសជាច្រើនដើម្បីសួរសំណួរ និងការអនុវត្តលើការងារ។ ត្រូវប្រាកដថា អ្នកអនុវត្តជំនាញថ្មីរបស់អ្នកក្នុងអំឡុងពេលពេលម៉ោងធ្វើការធម្មតា។ វិធីនេះអ្នកនឹងធ្វើឱ្យប្រសើរឡើងទាំងល្បឿន និងការចងចាំរបស់អ្នក ហើយក៏ជាទំនុកចិត្តរបស់អ្នកផងដែរ។
- និយាយជាមួយមិត្តរួមការងារឬមិត្តរួមថ្នាក់ដែលមានបទពិសោធន៍ច្រើន ហើយសុំការណែនាំ។
- ប្រើស្វ័យវាយតម្លៃនៅចុងបញ្ចប់នៃផ្នែកនីមួយៗ ដើម្បីសាកល្បងវឌ្ឍនភាពផ្ទាល់ខ្លួនរបស់អ្នក។ ប្រើបញ្ជីលក្ខណវិនិច្ឆ័យការអនុវត្តដែលបានរកឃើញបន្ទាប់ពីសន្លឹកព័ត៌មាន ដើម្បីពិនិត្យមើលការអនុវត្តដោយខ្លួនឯង។
- នៅពេលអ្នករួចរាល់សូមឱ្យគ្រូរបស់អ្នកមើលអ្នកអនុវត្តសកម្មភាពដែលមានចែងនៅលើម៉ូឌុលនេះ

- នៅពេលអ្នកធ្វើការតាមរយៈសកម្មភាព សូមសួរយោបល់ជាលាយលក្ខណ៍អក្សរអំពីវឌ្ឍនភាពរបស់អ្នក។ គ្រូរបស់អ្នកនឹងបន្តផ្តល់មតិត្រលប់ / ការវាយតម្លៃជាមុន។ នៅពេលអ្នកបញ្ចប់ធាតុនីមួយៗដោយជោគជ័យ សុំសួរគ្រូរបស់អ្នកឱ្យកត់សម្គាល់លើរបាយការណ៍ ដែលអ្នកត្រៀមខ្លួនសម្រាប់ការវាយតម្លៃ។
- នៅពេលអ្នកមានអារម្មណ៍ជឿជាក់ថា អ្នកមានសមត្ថភាពក្នុងការអនុវត្តគ្រប់គ្រាន់ សូមស្នើសុំគ្រូរបស់អ្នកឱ្យវាយតម្លៃអ្នក។ លទ្ធផលនៃការវាយតម្លៃរបស់អ្នកនឹងត្រូវបានកត់ត្រាទុកនៅក្នុងតារាងវឌ្ឍនភាព និងតារាងសមិទ្ធផលរបស់អ្នក។
- អ្នកត្រូវមានសមត្ថភាពលើម៉ូឌុលនេះជាមុន មុននឹងបន្តទៅម៉ូឌុលបន្ទាប់បាន។

ការទទួលស្គាល់ការសិក្សាដែលមានមុន (ទ.ស.ម.)

អ្នកប្រហែលជាមានចំណេះដឹង និងជំនាញមួយចំនួន ឬច្រើនមាននៅក្នុងសៀវភៅសម្ភារសិក្សាផ្នែកលើសមត្ថភាពនេះនេះ ពីព្រោះអ្នក៖

- បានធ្វើការមួយរយៈ
- បានបញ្ចប់ការបណ្តុះបណ្តាលនៅក្នុងវិស័យនេះ។

ប្រសិនបើអ្នកអាចបង្ហាញដល់គ្រូរបស់អ្នកថាអ្នកមានសមត្ថភាព នៅលើជំនាញឬជំនាញជាក់លាក់ណាមួយ សូមនិយាយជាមួយគ្រូអំពីការទទួលស្គាល់ការសិក្សាដែលមានពីមុន ដូច្នេះអ្នកមិនចាំបាច់ធ្វើការបណ្តុះបណ្តាលម្តងទៀតទេ។

ប្រសិនបើអ្នកមានគុណវុឌ្ឍិ ឬវិញ្ញាបនបត្រសមត្ថភាពពីការបណ្តុះបណ្តាលពីមុន សូមបង្ហាញវាទៅគ្រូរបស់អ្នក។ ប្រសិនបើជំនាញដែលអ្នកទទួលបាននៅមានសុពលភាព និងពាក់ព័ន្ធនឹងផ្នែកនៃសមត្ថភាព វាអាចក្លាយជាផ្នែកមួយនៃកស្តតាងដែលអ្នកអាចបង្ហាញសម្រាប់ ទ.ស.ម.។ អ្នកអាចនឹងមិនប្រាកដអំពីសុពលភាពទៅលើជំនាញរបស់អ្នក សូមពិភាក្សារឿងនេះជាមួយគ្រូរបស់អ្នក។

នៅចុងបញ្ចប់នៃម៉ូឌុលនេះ គឺជាកំណត់ត្រាប្រចាំថ្ងៃរបស់គ្រូ។ ប្រើកំណត់ត្រានេះដើម្បីកត់ត្រាកាលបរិច្ឆេទសំខាន់ៗ ការងារដែលបានអនុវត្ត និងព្រឹត្តិការណ៍នៅកន្លែងធ្វើការផ្សេងទៀត ដែលនឹងជួយអ្នកក្នុងការផ្តល់ព័ត៌មានលម្អិតបន្ថែមដល់គ្រូ ឬអ្នកវាយតម្លៃសមត្ថភាពរបស់អ្នក។ កំណត់ត្រានៃសមិទ្ធផលនេះក៏ត្រូវបានផ្តល់ជូនសម្រាប់គ្រូបង្វឹករបស់អ្នក នៅពេលអ្នកបញ្ចប់ម៉ូឌុល។

សម្ភារសិក្សាផ្នែកលើសមត្ថភាព(CBLM) បញ្ជីផ្នែកសមត្ថភាព

សមត្ថភាពមូលដ្ឋាន

ល.រ	ផ្នែកសមត្ថភាព	ចំណងជើងម៉ូឌុល	លេខកូដ
១	ត្រួតពិនិត្យកម្មវិធីនៃជំនាញទំនាក់ទំនងគន្លឹះនៅក្នុងកន្លែងការងារ	ការត្រួតពិនិត្យកម្មវិធីនៃជំនាញទំនាក់ទំនងគន្លឹះនៅក្នុងកន្លែងការងារ	POWE 0501
២	ត្រួតពិនិត្យនិងការអភិវឌ្ឍនៃក្រុមនិងបុគ្គល	ការត្រួតពិនិត្យនិងការអភិវឌ្ឍនៃក្រុម និងបុគ្គល	POWE 0502
៣	ត្រួតពិនិត្យការដោះស្រាយបញ្ហាបច្ចេកទេសនៅកន្លែងការងារ	ការត្រួតពិនិត្យការដោះស្រាយបញ្ហាបច្ចេកទេសនៅកន្លែងការងារ	POWE 0503
៤	ត្រួតពិនិត្យការប្រមូលទិន្នន័យនិងវិភាគនៅកន្លែងធ្វើការ	ការត្រួតពិនិត្យការប្រមូលទិន្នន័យនិងវិភាគនៅកន្លែងធ្វើការ	POWE 0504
៥	ធ្វើផែនការនិងរៀបចំការងារសម្រាប់ក្រុមការងារទូទៅ	ការធ្វើផែនការនិងរៀបចំការងារសម្រាប់ក្រុមការងារទូទៅ	POWE 0505
៦	ត្រួតពិនិត្យការអនុវត្តការការពារបរិស្ថាន	ការត្រួតពិនិត្យការអនុវត្តការការពារបរិស្ថាន	POWE 0506
៧	ត្រួតពិនិត្យបញ្ហាប្រឈមការងារ OHS នៅក្នុងឧស្សាហកម្ម	ការត្រួតពិនិត្យបញ្ហាប្រឈមការងារ OHS នៅក្នុងឧស្សាហកម្ម	POWE 0507
៨	អនុវត្តយេនឌ័រនិងសមភាពសង្គមគោលការណ៍និងគោលនយោបាយ	ការអនុវត្តយេនឌ័រនិងសមភាពសង្គម គោលការណ៍និងគោលនយោបាយ	POWE 0508
៩	ត្រួតពិនិត្យតាមនីតិវិធីពិសេសនិងសៀវភៅណែនាំ	ការត្រួតពិនិត្យតាមនីតិវិធីពិសេសនិងសៀវភៅណែនាំ	POWE 0509
១០	ត្រួតពិនិត្យការត្រៀមលក្ខណៈបច្ចេកទេសការប្រើប្រាស់និងការគ្រប់គ្រងសម្ភារឧបករណ៍ និងបរិក្ខារផ្សេងៗ	ការត្រួតពិនិត្យការត្រៀមលក្ខណៈបច្ចេកទេសការប្រើប្រាស់និងការគ្រប់គ្រងសម្ភារឧបករណ៍ និងបរិក្ខារផ្សេងៗ	POWE 0510
១១	ត្រួតពិនិត្យការបកស្រាយបច្ចេកទេសគំនូរការធ្វើផែនការ និងការគណនាគណិតវិទ្យា	ការត្រួតពិនិត្យការបកស្រាយបច្ចេកទេសគំនូរ ការធ្វើផែនការ និងការគណនាគណិតវិទ្យា	POWE 0511

សមត្ថភាពស្នូល

ល.រ	ផ្នែកសមត្ថភាព	ចំណងជើងម៉ូឌុល	លេខកូដ
១	ដំឡើងនិងប្រតិបត្តិតេស្តបណ្តាញអគ្គិសនីក្នុងអគារស្នាក់នៅ	ការដំឡើងនិងប្រតិបត្តិតេស្តបណ្តាញអគ្គិសនីក្នុងអគារស្នាក់នៅ	POWE 6501
២	ដំឡើងនិងប្រតិបត្តិតេស្តបណ្តាញអគ្គិសនីក្នុងអគារពាណិជ្ជកម្ម និងអគារឧស្សាហកម្ម	ការដំឡើងនិងប្រតិបត្តិតេស្តបណ្តាញអគ្គិសនីក្នុងអគារពាណិជ្ជកម្ម និងអគារឧស្សាហកម្ម	POWE 6502
៣	ប្រើប្រាស់និងវាយតម្លៃម៉ាស៊ីនអគ្គិសនី	ការប្រើប្រាស់និងវាយតម្លៃម៉ាស៊ីនអគ្គិសនី	POWE 6503
៤	ដំឡើងប្រព័ន្ធចាមពលនិងទូរចែកចាយថាមពល	ការដំឡើងប្រព័ន្ធចាមពលនិងទូរចែកចាយថាមពល	POWE 6504
៥	ភ្ជាប់ប្រព័ន្ធសុវត្ថិភាពនិងប្រកាសអាសន្ន	ការភ្ជាប់ប្រព័ន្ធសុវត្ថិភាពនិងប្រកាសអាសន្ន	POWE 6505
៦	សរសេរកម្មវិធីប្រព័ន្ធអគារវៃឆ្លាត	ការសរសេរកម្មវិធីប្រព័ន្ធអគារវៃឆ្លាត	POWE 6506
៧	ដំឡើងប្រព័ន្ធផ្ទាំងពន្លឺព្រះអាទិត្យ	ការដំឡើងប្រព័ន្ធផ្ទាំងពន្លឺព្រះអាទិត្យ	POWE 6507

ខ្លឹមសារម៉ូឌុលលម្អិត

- ចំណងជើងវគ្គសិក្សា៖** ជំឡើងនិងថែទាំប្រព័ន្ធហាមពលនិងបញ្ហាក្នុងអគារ
- ផ្នែកសមត្ថភាព៖** ជំឡើង និងធ្វើតេស្តបណ្តាញអគ្គិសនីក្នុងអគារពាណិជ្ជកម្ម និងអគារឧស្សាហកម្ម
- ចំណងជើងម៉ូឌុល៖** ការជំឡើង និងធ្វើតេស្តបណ្តាញអគ្គិសនីក្នុងអគារពាណិជ្ជកម្ម និងអគារឧស្សាហកម្ម

ការពិពណ៌នាម៉ូឌុល៖

ម៉ូឌុលនេះគ្របដណ្តប់លើលទ្ធផលសិក្សាដែលជាតម្រូវការដើម្បីរចនា ជំឡើង ធ្វើតេស្ត និងថែទាំការជំឡើងប្រព័ន្ធបណ្តាញអគ្គិសនីមួយផ្ទះក្នុងអគារពាណិជ្ជកម្ម និងអគារឧស្សាហកម្មអនុលោមតាមស្តង់ដារ បទប្បញ្ញត្តិ និងក្រមប្រតិបត្តិដែលពាក់ព័ន្ធ។

កម្រិតគុណតម្លៃ៖ ៥

គុណតម្លៃ៖ សញ្ញាបត្រជាន់ខ្ពស់បច្ចេកទេស

រយៈពេលសិក្សា៖ ២១០ម៉ោង (ទ្រឹស្តី៣ក្រេឌីត អនុវត្ត៤ក្រេឌីត កម្មសិក្សា១ក្រេឌីត)

លទ្ធផលសិក្សា (ល.ស)៖

ក្រោយពីបានបញ្ចប់នូវម៉ូឌុលនេះសិស្សឬសិក្ខាកាមនឹងមានសមត្ថភាព៖

ល.ស១៖ រក្សាការជំឡើងបណ្តាញអគ្គិសនី

ល.ស២៖ រៀបចំគំនូរអគ្គិសនីនៃការជំឡើង / បរិក្ខារអគ្គិសនី

ល.ស៣៖ ជំឡើងប្រព័ន្ធបណ្តាញអគ្គិសនីក្នុងអគារពាណិជ្ជកម្ម និងអគារឧស្សាហកម្ម

ល.ស៤៖ ជំឡើងប្រព័ន្ធបំភ្លឺពេលមានអាសន្ន

ល.ស៥៖ ជំឡើងប្រព័ន្ធផ្គត់ផ្គង់អគ្គិសនីចរន្តធ្លាស់បីផាស

ល.ស៦៖ ត្រួតពិនិត្យ និងធ្វើតេស្តការជំឡើងបណ្តាញអគ្គិសនី

ល.ស០១៖ រក្សាការដំឡើងបណ្តាញអគ្គិសនី

ក្រោយពីបានបញ្ចប់នូវលទ្ធផលសិក្សានេះ សិស្ស ឬសិក្ខាកាមនឹងមានសមត្ថភាពដូចខាងក្រោម៖

- បកស្រាយគំនូរអគ្គិសនីនៃការដំឡើងបណ្តាញអគ្គិសនី
- បកស្រាយក្រមប្រតិបត្តិសម្រាប់ការដំឡើងបណ្តាញអគ្គិសនីឱ្យបានត្រឹមត្រូវ
- បកស្រាយអំពីប្រព័ន្ធខ្សែក្នុងការដំឡើងបណ្តាញអគ្គិសនី
- រក្សាការដំឡើងបណ្តាញអគ្គិសនីឱ្យស្របតាមតម្រូវការ និងបទប្បញ្ញត្តិ

សេចក្តីណែនាំសម្រាប់សិក្ខាកាម

សកម្មភាពសិក្សា	សេចក្តីណែនាំ
<ul style="list-style-type: none"> • អានសន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.១-១ ៖ សុវត្ថិភាពនៅកន្លែងធ្វើការ 	សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.១-១/ សូមអាននិងយល់អំពីសន្លឹកព័ត៌មាន និងសួរទៅកាន់គ្រូបណ្តុះបណ្តាលរបស់អ្នកនៅពេលដែលអ្នកត្រូវការដើម្បីស្វែងយល់ និងការបញ្ជាក់បន្ថែម។
<ul style="list-style-type: none"> • ឆ្លើយស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.១-១៖ សុវត្ថិភាពនៅកន្លែងធ្វើការ 	ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.១-១ ដែលមានចម្លើយ / ត្រួតពិនិត្យការឆ្លើយសំនួររបស់អ្នកតាមរយៈការប្រើប្រាស់តារាងចម្លើយ។ អ្នកត្រូវតែទទួលបានចម្លើយត្រឹមត្រូវទាំងអស់។ ករណីដែលអ្នកមិនទទួលបានចម្លើយត្រឹមត្រូវទេ សូមអានសន្លឹកព័ត៌មានម្តងទៀត រួចបន្ទាប់មកព្យាយាមឆ្លើយម្តងទៀត រហូតដល់ទទួលបានចម្លើយត្រឹមត្រូវទាំងអស់។
<ul style="list-style-type: none"> • អានសន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.១-២ ៖ ពណ៌ខ្សែចម្លង 	សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.១-២/ សូមអាននិងយល់អំពីសន្លឹកព័ត៌មាន និងសួរទៅកាន់គ្រូបណ្តុះបណ្តាលរបស់អ្នកនៅពេលដែលអ្នកត្រូវការដើម្បីស្វែងយល់ និងការបញ្ជាក់បន្ថែម។
<ul style="list-style-type: none"> • ឆ្លើយស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.១-២៖ ពណ៌ខ្សែចម្លង 	ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.១-២ ដែលមានចម្លើយ / ត្រួតពិនិត្យការឆ្លើយសំនួររបស់អ្នកតាមរយៈការប្រើប្រាស់តារាងចម្លើយ។ អ្នកត្រូវតែទទួលបាន

	ចម្លើយត្រឹមត្រូវទាំងអស់។ ករណីដែលអ្នកមិនទទួលបានចម្លើយត្រឹមត្រូវទេ សូមអានសន្លឹកព័ត៌មានម្តងទៀត រួចបន្ទាប់មកព្យាយាមឆ្លើយម្តងទៀត រហូតដល់ទទួលបានចម្លើយត្រឹមត្រូវទាំងអស់។
• អានសន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.១-៣ ៖ គំនូរការងារ	សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.១-៣ / សូមអាននិងយល់អំពីសន្លឹកព័ត៌មាន និងសួរទៅកាន់គ្រូបណ្តុះបណ្តាលរបស់អ្នកនៅពេលដែលអ្នកត្រូវការដើម្បីស្វែងយល់ និងការបញ្ជាក់បន្ថែម។
• ឆ្លើយស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.១-៣៖ គំនូរការងារ	ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.១-៣ ដែលមានចម្លើយ / ត្រួតពិនិត្យការឆ្លើយសំនួររបស់អ្នកតាមរយៈការប្រើប្រាស់តារាងចម្លើយ។ អ្នកត្រូវតែទទួលបានចម្លើយត្រឹមត្រូវទាំងអស់។ ករណីដែលអ្នកមិនទទួលបានចម្លើយត្រឹមត្រូវទេ សូមអានសន្លឹកព័ត៌មានម្តងទៀត រួចបន្ទាប់មកព្យាយាមឆ្លើយម្តងទៀត រហូតដល់ទទួលបានចម្លើយត្រឹមត្រូវទាំងអស់។
• អានសន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.១-៤ ៖ ឧបករណ៍សម្ភារ បរិក្ខារ និងគ្រឿងប្រដាប់ការពារសុវត្ថិភាពផ្ទាល់ខ្លួន	សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.១-៤ / សូមអាននិងយល់អំពីសន្លឹកព័ត៌មាន និងសួរទៅកាន់គ្រូបណ្តុះបណ្តាលរបស់អ្នកនៅពេលដែលអ្នកត្រូវការដើម្បីស្វែងយល់ និងការបញ្ជាក់បន្ថែម។

<ul style="list-style-type: none"> • ឆ្លើយស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.១-៤៖ ឧបករណ៍សម្ភារ បរិក្ខារ និងគ្រឿងប្រដាប់ការពារសុវត្ថិភាពផ្ទាល់ខ្លួន 	<p>ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.១-៤ ដែលមានចម្លើយ / ត្រួតពិនិត្យការឆ្លើយសំណួររបស់អ្នកតាមរយៈការប្រើប្រាស់តារាងចម្លើយ។ អ្នកត្រូវតែទទួលបានចម្លើយត្រឹមត្រូវទាំងអស់។ ករណីដែលអ្នកមិនទទួលបានចម្លើយត្រឹមត្រូវទេ សូមអានសន្លឹកព័ត៌មានម្តងទៀត រួចបន្ទាប់មកព្យាយាមឆ្លើយម្តងទៀត រហូតដល់ទទួលបានចម្លើយត្រឹមត្រូវទាំងអស់។</p>
--	---

សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.១-១ ៖ សុវត្ថិភាពនៅកន្លែងធ្វើការ

មុនពេលយើងចាប់ផ្តើមការបណ្តាក់ទុនរបស់យើងទៅក្នុងខ្សែភ្លើងនៃអគារពាណិជ្ជកម្មធម្មតា ចូរយើងនិយាយអំពីសុវត្ថិភាព។

អគ្គិសនីអាចគ្រោះថ្នាក់! បទប្បញ្ញត្តិស្តីពីសុវត្ថិភាពការងារ និងសុខភាព (OSHA) និងសមាគមការពារអគ្គិភ័យជាតិ (NFPA) 70E ស្តង់ដារសម្រាប់សុវត្ថិភាពអគ្គិសនីនៅកន្លែងធ្វើការ ពិចារណាធ្វើការលើឧបករណ៍ដែលមានថាមពលលើសពី 50 វ៉ុល ដើម្បីកំណត់ឱ្យគ្រោះថ្នាក់ឆាប់។ ការធ្វើការលើឧបករណ៍អគ្គិសនីដោយបើកភ្លើងអាចបណ្តាលឱ្យស្លាប់ ឬរបួសធ្ងន់ធ្ងរ ទាំងជាលទ្ធផលផ្ទាល់នៃចរន្តអគ្គិសនីដែលហូរកាត់មនុស្ស ឬពីប្រតិកម្មបន្ទាប់បន្សំដោយប្រយោល ដូចជាធ្លាក់ពីលើជណ្តើរ ឬធ្លាក់ចូលទៅក្នុងផ្នែកផ្លាស់ទីនៃឧបករណ៍។ ការទម្លាក់ឧបករណ៍លោហធាតុទៅលើផ្នែកបន្តផ្ទាល់ ឬអនុញ្ញាតឱ្យកោរសក់ដែកពីប្រតិបត្តិការខ្វែងធ្លាក់មកលើផ្នែកបន្តផ្ទាល់នៃបរិក្ខារអគ្គិសនី ជាទូទៅបណ្តាលឱ្យមានភ្លើងឆេះ និងផ្ទុះធ្ងន់ ដែលអាចបណ្តាលឱ្យរលាកស្លាប់ និងរបួសរាងកាយផ្សេងទៀត។ កំដៅនៃភ្លើងសញ្ញាធុអគ្គិសនីត្រូវបានកំណត់ថាមានរហូតដល់ 35,000 ° F (19,427 ° C) ឬប្រហែល 4 ដងក្តៅជាងព្រះអាទិត្យ។ សម្ពាធដែលបានបង្កើតឡើងក្នុងកំឡុងពេលផ្ទុះធូរអាចបក់បោកមនុស្សពេញបន្ទប់និងធ្វើឱ្យមានរបួសធ្ងន់ធ្ងរ។ ភាពកខ្វក់ កំទេចកំទី និងសំណើមក៏អាចកំណត់ជាសម្រាប់ការបរាជ័យឧបករណ៍មហន្តរាយ និងការងាររបួសផ្ទាល់ខ្លួនផងដែរ។ ភាពស្អាតស្អំ និងភាពស្អាតស្អំ ក៏ដូចជាការពាក់ឧបករណ៍ការពារផ្ទាល់ខ្លួនដែលសមស្រប និងអនុវត្តតាមនីតិវិធីសុវត្ថិភាពទាំងអស់នៅកន្លែងធ្វើការគឺជាកត្តាចាំបាច់។

ច្បាប់ OSHA នៃបទប្បញ្ញត្តិសហព័ន្ធ (CFR) លេខ 29 ផ្នែករង S ក្នុងកថាខណ្ឌ 1910.332 ពិភាក្សាអំពីការបណ្តុះបណ្តាលដែលត្រូវការសម្រាប់អ្នកដែលប្រឈមមុខនឹងហានិភ័យនៃការងាររបួសអគ្គិសនី។ ការបណ្តុះបណ្តាលត្រឹមត្រូវមានន័យថា “បានបណ្តុះបណ្តាល និងស្គាល់ពីការអនុវត្តការងារដែលទាក់ទងនឹងសុវត្ថិភាពដែលតម្រូវដោយកថាខណ្ឌ 1910.331 ដល់ 1910.335”។ អត្ថបទជាច្រើនអាចរកបានដែលគ្របដណ្តប់តម្រូវការ OSHA យ៉ាងលម្អិត។

NFPA 70E ដែលជាស្តង់ដារសម្រាប់សុវត្ថិភាពអគ្គិសនីនៅកន្លែងធ្វើការ គួរតែត្រូវបានប្រើប្រាស់ដោយភ្ជាប់ជាមួយបទប្បញ្ញត្តិរបស់ OSHA ដើម្បីបង្កើត និងអនុវត្តកម្មវិធីសុវត្ថិភាពអគ្គិសនីប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាពសម្រាប់កន្លែងធ្វើការ។ ច្បាប់របស់ OSHA បញ្ជាក់ពីអ្វីដែលត្រូវការ។ NFPA 70E ផ្តល់ព័ត៌មានអំពីរបៀបអនុលោមតាមច្បាប់ OSHA និងសម្រេចបានកន្លែងធ្វើការប្រកបដោយសុវត្ថិភាព។ NEC កំណត់បុគ្គលដែលមានសមត្ថភាពថាជាបុគ្គលម្នាក់ដែលមានជំនាញ និងចំណេះដឹងទាក់ទងនឹងការសាងសង់ និងប្រតិបត្តិការបរិក្ខារអគ្គិសនី និងការដំឡើង ហើយបានទទួលការបណ្តុះបណ្តាលសុវត្ថិភាពដើម្បីទទួលស្គាល់ និងបញ្ចៀសគ្រោះថ្នាក់ដែលពាក់ព័ន្ធ។ * គ្រាន់តែប្រាប់នរណាម្នាក់ឬប្រាប់ឱ្យប្រយ័ត្ន មិនស្របតាមនិយមន័យនៃការបណ្តុះបណ្តាលត្រឹមត្រូវ ហើយមិនធ្វើឱ្យបុគ្គលនោះមានលក្ខណៈគ្រប់គ្រាន់នោះទេ។ និយមន័យនេះសង្កត់ធ្ងន់មិនត្រឹមតែការទទួលស្គាល់គ្រោះថ្នាក់

ប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែថែមទាំងជៀសវាងវាទៀតផង។ ការជៀសវាងគ្រោះថ្នាក់អគ្គិសនីជាធម្មតាមានតម្លៃ ច្រើនជាង "ការបង្ការមួយអោន" ហើយពិតជាច្រើនជាង "ការព្យាបាលមួយឆោន"។ របួសដោយការឆក់ និងរលាកជាធម្មតាកើតឡើងយ៉ាងលឿនដែលវាពិបាកក្នុងការប្រតិកម្មលឿនល្មមដើម្បីចុះពីគ្រោះថ្នាក់។ ប៉ុន្តែការរងរបួសទាំងនេះស្ទើរតែភ្លាមៗអាចផ្លាស់ប្តូរជីវិតរបស់អ្នកក្នុងលក្ខណៈអវិជ្ជមានយ៉ាងខ្លាំង។ ភាគច្រើន ជនរងគ្រោះមិនដែលដូចមុនពេលកើតហេតុឡើយ ។

តម្រូវការសំខាន់ៗសម្រាប់ការបណ្តុះបណ្តាលត្រូវបានរកឃើញនៅក្នុង NFPA 70E មាត្រា 110។ ការបណ្តុះបណ្តាលដែលត្រូវការគឺទាក់ទងជាពិសេសទៅនឹងកិច្ចការដែលត្រូវអនុវត្ត។ ច្បាប់រួមមានសេចក្តីថ្លែងការណ៍មួយ៖ មនុស្សម្នាក់អាចត្រូវបានចាត់ទុកថាមានលក្ខណៈសម្បត្តិគ្រប់គ្រាន់ ទាក់ទងនឹងឧបករណ៍ និងវិធីសាស្ត្រមួយចំនួន ប៉ុន្តែនៅតែមិនមានលក្ខណៈសម្បត្តិគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ អ្នកដទៃ។ ** ប្រសិនបើអ្នកមិនបានទទួលការបណ្តុះបណ្តាលឱ្យធ្វើកិច្ចការជាក់លាក់ណាមួយទេ អ្នក ត្រូវបានចាត់ទុកថាមិនមានលក្ខណៈសម្បត្តិគ្រប់គ្រាន់នៅក្នុងតំបន់នោះ។ ការបណ្តុះបណ្តាលដែលបាន ផ្តល់ និងទទួលបានត្រូវឱ្យធ្វើឯកសារ។ ប្រសិនបើអ្នកធ្លាប់ជួបឧបទ្វីហេតុអគ្គិសនីដែលអាចរាយការណ៍ ទៅ OSHA រឿងដំបូងដែលពួកគេនឹងស្នើសុំគឺច្បាប់ចម្លងនៃកំណត់ត្រាបុគ្គលិករបស់អ្នក ដើម្បីបញ្ជាក់ ថាអ្នកត្រូវបានបណ្តុះបណ្តាលសម្រាប់ភារកិច្ចដែលអ្នកកំពុងអនុវត្ត។ និយោជកត្រូវបានតម្រូវឱ្យផ្តល់ ការបណ្តុះបណ្តាលសមស្រប និងនីតិវិធីសុវត្ថិភាព។ និយោជកត្រូវគោរពតាមការបណ្តុះបណ្តាលសុវត្ថិ ភាពដែលពួកគេបានទទួល។

មានតែអ្នកដែលមានលក្ខណៈសម្បត្តិគ្រប់គ្រាន់ប៉ុណ្ណោះដែលត្រូវបានអនុញ្ញាតឱ្យធ្វើការនៅលើ ឬនៅជិតឧបករណ៍ដែលមានថាមពល។ ដើម្បីក្លាយជាអ្នកមានគុណវុឌ្ឍិ មនុស្សម្នាក់ត្រូវតែ

- មានជំនាញ និងការបណ្តុះបណ្តាលដែលចាំបាច់ដើម្បីបែងចែកផ្នែកដែលប៉ះពាល់ផ្ទាល់ ពីផ្នែកផ្សេងទៀតនៃឧបករណ៍អគ្គិសនី។
- អាចកំណត់រ៉ូលនៃផ្នែកបន្តផ្ទាល់ដែលប៉ះពាល់។ និង
- ត្រូវបានបណ្តុះបណ្តាលក្នុងការប្រើប្រាស់បច្ចេកទេសប្រុងប្រយ័ត្នពិសេស ដូចជា ឧបករណ៍ការពារផ្ទាល់ខ្លួន អ៊ីសូឡង់ សម្ភារការពារ និងឧបករណ៍ដែលមានអ៊ីសូឡង់។

បុគ្គលដែលមិនមានលក្ខណៈសម្បត្តិគ្រប់គ្រាន់ត្រូវបានកំណត់នៅក្នុងមាត្រា 100 នៃ NFPA 70E ថាជាបុគ្គលដែលមិនមែនជាមនុស្សមានលក្ខណៈសម្បត្តិគ្រប់គ្រាន់។* ទោះបីជាវាហាក់ដូចជា សាមញ្ញក៏ដោយ បុគ្គលម្នាក់អាចត្រូវបានចាត់ទុកថាមានលក្ខណៈសម្បត្តិគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់បំពេញកិច្ច ការមួយចំនួន ហើយមិនទាន់មានលក្ខណៈគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់កិច្ចការផ្សេងទៀត។ ការបណ្តុះបណ្តាល និងបទពិសោធន៍ធ្វើឱ្យមានភាពខុសគ្នា។

ផ្នែក S កថាខណ្ឌ 1910.333 នៃបទប្បញ្ញត្តិរបស់ OSHA តម្រូវឱ្យអនុវត្តការងារដែល ទាក់ទងនឹងសុវត្ថិភាព ដើម្បីការពារការឆក់អគ្គិសនី ឬការរងរបួសផ្សេងទៀតដែលបណ្តាលមកពីទំនាក់ ទំនងអគ្គិសនីដោយផ្ទាល់ ឬដោយប្រយោល។ ផ្នែកបន្តផ្ទាល់ដែលនិយោជកអាចនឹងត្រូវបានលាត

ត្រង់ តម្រូវឱ្យវិសាយថាមពល មុនពេលដែលនិយោជិតធ្វើការនៅ ឬក្បែរពួកគេ លុះត្រាតែនិយោជក អាចបង្ហាញថា ការដកថាមពលបង្ហាញពីគ្រោះថ្នាក់បន្ថែម ឬបង្កើនគ្រោះថ្នាក់។

ការធ្វើការលើឧបករណ៍ "បន្តផ្ទាល់" គឺអាចទទួលយកបានលុះត្រាតែមានគ្រោះថ្នាក់ខ្លាំងជាង នេះ ប្រសិនបើប្រព័ន្ធត្រូវបាន de-energized ។ ឧទាហរណ៍នៃការនេះនឹងជាប្រព័ន្ធទ្រទ្រង់ជីវិត ប្រព័ន្ធ កងមួយចំនួន ប្រព័ន្ធខ្យល់ចេញចូលមួយចំនួននៅក្នុងទីតាំងគ្រោះថ្នាក់ និងថាមពលសម្រាប់សៀគ្វីបំភ្លឺ សំខាន់ៗ។ ធ្វើការលើឧបករណ៍ដែលមានថាមពល ទាមទារឧបករណ៍ដែលមានអ៊ីសូឡង់ត្រឹមត្រូវ សម្លៀកបំពាក់ធន់នឹងអណ្តាតភ្លើងត្រឹមត្រូវ ស្រោមដៃកៅស៊ូ ប្រឡោះការពារ និងវ៉ែនតា ហើយក្នុងករណី ខ្លះមានភ្លយអ៊ីសូឡង់។ ដូចដែលបានបញ្ជាក់ពីមុន បទប្បញ្ញត្តិរបស់ OSHA អនុញ្ញាតឱ្យតែបុគ្គលិក ដែលមានលក្ខណៈសម្បត្តិគ្រប់គ្រាន់ធ្វើការនៅលើ ឬនៅជិតសៀគ្វីអគ្គិសនី ឬឧបករណ៍ដែលមិនត្រូវ បាន de-energized ។ បទប្បញ្ញត្តិរបស់ OSHA ផ្តល់នូវច្បាប់ទាក់ទងនឹងការចាក់សោរ និងការបិទ (LOTO) ដើម្បីធ្វើឱ្យប្រាកដថាឧបករណ៍អគ្គិសនីដែលកំពុងដំណើរការនឹងមិនត្រូវបានបើកដោយ អចេតនា ខណៈពេលដែលនរណាម្នាក់កំពុងធ្វើការលើឧបករណ៍ដែលសន្មតថាស្លាប់។ ដូចដែលបទ ប្បញ្ញត្តិរបស់ OSHA ចែងថា "សោ និងស្លាកមួយនឹងត្រូវដាក់នៅលើមធ្យោបាយផ្តាច់នីមួយៗ ដែលប្រើ ដើម្បីផ្តាច់សៀគ្វី និងឧបករណ៍។"

កិច្ចព្រមព្រៀងតាមកិច្ចសន្យារបស់ជាងអគ្គិសនីមួយចំនួនតម្រូវថា ជាវិធានការសុវត្ថិភាព ជាង អគ្គិសនីដែលមានលក្ខណៈសម្បត្តិគ្រប់គ្រាន់ពីររូប ឬច្រើននាក់ត្រូវតែធ្វើការជាមួយគ្នានៅពេលធ្វើការ លើសៀគ្វីដែលមានថាមពល។ ពួកគេមិនអនុញ្ញាតឱ្យកូនជាងដែលមិនបានទទួលការបណ្តុះបណ្តាល ធ្វើការលើឧបករណ៍បន្តផ្ទាល់ទេ ប៉ុន្តែអនុញ្ញាតឱ្យកូនជាងឈរត្រឡប់មកវិញ និងសង្កេតមើល។

យោងតាម NFPA 70E ស្តង់ដារសម្រាប់សុវត្ថិភាពអគ្គិសនីនៅកន្លែងធ្វើការ សៀគ្វី និងខ្សែ មិនត្រូវបានចាត់ទុកថាស្ថិតក្នុងស្ថានភាពការងារដែលមានសុវត្ថិភាពអគ្គិសនីទេ រហូតដល់ប្រភព ថាមពលទាំងអស់ត្រូវបានដកចេញ។ មធ្យោបាយផ្តាច់គឺស្ថិតនៅក្រោមការចាក់សោរ / tagout; ហើយ អវត្តមាននៃវ៉ុលត្រូវបានផ្ទៀងផ្ទាត់ដោយអ្នកសាកល្បងវ៉ុលដែលបានអនុម័ត។ ឧបករណ៍ការពារផ្ទាល់ ខ្លួនត្រឹមត្រូវ (PPE) តម្រូវឱ្យពាក់នៅពេលធ្វើតេស្តឧបករណ៍សម្រាប់អវត្តមាននៃវ៉ុលអំឡុងពេលដំណើរ ការចាក់សោរ/បិទ។ ឧបករណ៍ត្រូវបានចាត់ទុកថាមានថាមពលរហូតដល់មានការបញ្ជាក់ផ្សេងទៀត។ សុវត្ថិភាពមិនអាចត្រូវបានសម្របសម្រួលទេ។ គ្រោះថ្នាក់មិនតែងតែកើតឡើងចំពោះអ្នកដទៃទេ។ អនុ វត្តតាមច្បាប់នេះ៖ បិទ និងចាក់សោថាមពល ហើយបន្ទាប់មកដាក់ស្លាកការផ្តាច់ឱ្យបានត្រឹមត្រូវ ជាមួយនឹងការពិពណ៌នាអំពីអ្វីដែលការផ្តាច់ជាក់លាក់នោះបម្រើ។

ស្វ័យវាយតម្លៃ៥.២.១-១

1. តើដើម្បីក្លាយជាអ្នកមានគុណវុឌ្ឍិមនុស្សម្នាក់ៗត្រូវមានអ្វីខ្លះ?

ចម្លើយគំរូ៥.២.១-១

1. ដើម្បីក្លាយជាអ្នកមានគុណវុឌ្ឍិ មនុស្សម្នាក់ត្រូវតែមាន៖
 - a. មានជំនាញ និងការបណ្តុះបណ្តាលដែលចាំបាច់ដើម្បីបែងចែកផ្នែកដែលប៉ះពាល់ផ្ទាល់ពីផ្នែកផ្សេងទៀតនៃឧបករណ៍អគ្គិសនី។
 - b. អាចកំណត់រ៉ូលនៃផ្នែកបន្តផ្ទាល់ដែលប៉ះពាល់។ និង
 - c. ត្រូវបានបណ្តុះបណ្តាលក្នុងការប្រើប្រាស់បច្ចេកទេសប្រុងប្រយ័ត្នពិសេស ដូចជាឧបករណ៍ការពារផ្ទាល់ខ្លួន អ៊ីសូឡង់ សម្ភារការពារ និងឧបករណ៍ដែលមានអ៊ីសូឡង់។

សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.១-២ ៖ ពណ៌ខ្សែបង្គោល

ខ្សែភ្លើងសម្រាប់សៀគ្វីចែកចាយថាមពល AC និង DC ត្រូវបានសរសេរកូដពណ៌សម្រាប់កំណត់អត្តសញ្ញាណខ្សែនីមួយៗ។ នៅក្នុងយុត្តាធិការមួយចំនួន ពណ៌ខ្សែទាំងអស់ត្រូវបានបញ្ជាក់នៅក្នុងឯកសារច្បាប់។ នៅក្នុងយុត្តាធិការផ្សេងទៀត មានតែពណ៌ conductor មួយចំនួនប៉ុណ្ណោះដែលត្រូវបានសរសេរកូដដូច្នេះ។ ក្នុងករណីនេះ ទំនៀមទម្លាប់ក្នុងតំបន់កំណត់ពណ៌ខ្សែ "ស្រេចចិត្ត"។ IEC, AC: ភាគច្រើននៃទ្វីបអឺរ៉ុបគោរពតាម IEC (International Electrotechnical Commission) កូដពណ៌ខ្សែសម្រាប់សៀគ្វីសាខា AC ។ ទាំងនេះត្រូវបានរាយក្នុងតារាងខាងក្រោម។

លេខកូដពណ៌ចាស់ក្នុងតារាងឆ្លុះបញ្ចាំងពីរចនាប័ទ្មមុន ដែលមិនបានគិតដល់ការបង្វិលជាសម្រាប់ត្រូវ។ ខ្សែដីការពារ (រាយជាពណ៌បៃតង-លឿង) មានពណ៌បៃតងជាមួយឆ្នូតពណ៌លឿង។

IEC (ភាគច្រើននៃទ្វីបអឺរ៉ុប) លេខកូដពណ៌ខ្សែភ្លើង AC

Function	label	Color, IEC	Color, old IEC
Protective earth	PE	green-yellow	green-yellow
Neutral	N	blue	blue
Line, single phase	L	brown	brown or black
Line, 3-phase	L1	brown	brown or black
Line, 3-phase	L2	black	brown or black
Line, 3-phase	L3	grey	brown or black

UK, AC: ចក្រភពអង់គ្លេសឥឡូវនេះធ្វើតាមលេខកូដពណ៌ខ្សែ IEC AC ។ តារាងខាងក្រោមរាយបញ្ជីទាំងនេះ រួមជាមួយនឹងលេខកូដពណ៌ក្នុងសហគារដែលលែងប្រើ។ សម្រាប់ការបន្ថែមខ្សែភ្លើងពណ៌ថ្មីទៅខ្សែភ្លើងពណ៌ចាស់ដែលមានស្រាប់សូមមើល Cook ។

លេខកូដពណ៌ខ្សែភ្លើង AC របស់ចក្រភពអង់គ្លេស

Function	label	Color, IEC	Old UK color
Protective earth	PE	green-yellow	green-yellow
Neutral	N	blue	black
Line, single phase	L	brown	red
Line, 3-phase	L1	brown	red
Line, 3-phase	L2	black	yellow

Line, 3-phase	L3	grey	blue
---------------	----	------	------

US, AC: លេខកូដអគ្គិសនីជាតិរបស់សហរដ្ឋអាមេរិកកំណត់តែពណ៌ស (ឬប្រផេះ) សម្រាប់ខ្សែណឺត និងទង់ដែងទទេ ពណ៌បៃតង ឬពណ៌បៃតងដែលមានឆ្លុះពណ៌លឿងសម្រាប់ដីការពារ។ ជាគោលការណ៍ពណ៌ផ្សេងទៀត លើកលែងតែទាំងនេះអាចត្រូវបានប្រើសម្រាប់ខ្សែភ្លើង។ ពណ៌ដែលត្រូវបានអនុម័តជាការអនុវត្តក្នុងតំបន់ត្រូវបានបង្ហាញនៅក្នុងតារាងខាងក្រោម។

ខ្មៅ ក្រហម និងខៀវ ប្រើសម្រាប់ 208 VAC បីហ្វា។ ពណ៌ត្នោត ទឹកក្រូច និងលឿង ត្រូវបានប្រើសម្រាប់ 480 VAC ។ ខ្សែចម្លងធំជាង #6 AWG អាចប្រើបានតែខ្មៅ ហើយត្រូវបានបិទពណ៌នៅខាងចុង។

លេខកូដពណ៌ខ្សែភ្លើង AC របស់សហរដ្ឋអាមេរិក

Function	label	Color, common	Color, alternative
Protective ground	PG	bare, green, or green-yellow	green
Neutral	N	white	grey
Line, single phase	L	black or red (2nd hot)	
Line, 3-phase	L1	black	brown
Line, 3-phase	L2	red	orange
Line, 3-phase	L3	blue	yellow

ប្រទេសកាណាដា៖ ខ្សែភ្លើងរបស់កាណាដាត្រូវបានគ្រប់គ្រងដោយ CEC (Canadian Electric Code)។ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។ ខ្សែដីមានពណ៌បៃតងឬពណ៌បៃតងដែលមានឆ្លុះពណ៌លឿង។ ខ្សែណឺតគឺពណ៌ស ខ្សែផាសមានពណ៌ខ្មៅ និងពណ៌ក្រហមក្នុងករណីសកម្មទីពីរ។ ខ្សែបីផាសគឺក្រហម ខ្មៅ និងខៀវ។

លេខកូដពណ៌ខ្សែភ្លើង AC របស់ប្រទេសកាណាដា

Function	label	Color, common
Protective ground	PG	green or green-yellow
Neutral	N	white
Line, single phase	L	black or red (2nd hot)

Line, 3-phase	L1	red
Line, 3-phase	L2	black
Line, 3-phase	L3	blue

IEC, DC៖ ការដំឡើងថាមពល DC ជាឧទាហរណ៍ ថាមពលពន្លឺព្រះអាទិត្យ និងមជ្ឈមណ្ឌល ទិន្នន័យកុំព្យូទ័រ ប្រើការសរសេរកូដពណ៌ដែលធ្វើតាមស្តង់ដារ AC ។ ស្តង់ដារពណ៌ IEC សម្រាប់ខ្សែ ថាមពល DC ត្រូវបានរាយក្នុងតារាងខាងក្រោម ដែលកែសម្រួលពីតារាងទី 2 Cook ។

លេខកូដពណ៌ខ្សែភ្លើង IEC DC

Function	label	Color
Protective earth	PE	green-yellow
2-wire unearthed DC Power System		
Positive	L+	brown
Negative	L-	grey
2-wire earthed DC Power System		
Positive (of a negative earthed) circuit	L+	brown
Negative (of a negative earthed) circuit	M	blue
Positive (of a positive earthed) circuit	M	blue
Negative (of a positive earthed) circuit	L-	grey
3-wire earthed DC Power System		
Positive	L+	brown
Mid-wire	M	blue
Negative	L-	grey

ថាមពល DC របស់សហរដ្ឋអាមេរិក៖ លេខកូដអគ្គិសនីជាតិរបស់សហរដ្ឋអាមេរិក (សម្រាប់ ទាំង AC និង DC) កំណត់ថាខ្សែណាដែលមានមូលដ្ឋាននៃប្រព័ន្ធថាមពលមានពណ៌ស ឬពណ៌ប្រ ផេះ។ ខ្សែដីពណ៌បៃតង ឬពណ៌បៃតង-លឿងឆ្នុត។ ខ្សែជាសអាចជាពណ៌ផ្សេងទៀត លើកលែងតែទាំង នេះ។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ ការអនុវត្តទូទៅ (តាមអ្នកត្រួតពិនិត្យអគ្គិសនីក្នុងតំបន់) គឺសម្រាប់ខ្សែ ជាស ទីមួយមានពណ៌ខ្មៅ និងទីពីរទៅជាក្រហម។ អនុសាសន៍នៅក្នុងតារាងខាងក្រោមគឺដោយ Wiles ។ គាត់មិនបានផ្តល់អនុសាសន៍សម្រាប់ពណ៌ប្រព័ន្ធថាមពលដែលមិនមានមូលដ្ឋាន។ ការប្រើប្រាស់

ប្រព័ន្ធគ្មានមូលដ្ឋានត្រូវបានលើកទឹកចិត្តសម្រាប់សុវត្ថិភាព។ ទោះយ៉ាងណាក៏ដោយ ពណ៌ក្រហម (+) និងខ្មៅ (-) ធ្វើតាមពណ៌នៃប្រព័ន្ធមូលដ្ឋាននៅក្នុងតារាង។

សហរដ្ឋអាមេរិកបានណែនាំលេខកូដពណ៌ខ្សែភ្លើង DC

Function	label	Color
Protective ground	PG	bare, green, or green-yellow
2-wire ungrounded DC Power System		
Positive	L+	no recommendation (red)
Negative	L-	no recommendation (black)
2-wire grounded DC Power System		
circuit Positive (of a negative grounded)	L+	red
circuit Negative (of a negative grounded)	N	white
circuit Positive (of a positive grounded)	N	white
circuit Negative (of a positive grounded)	L-	black
3-wire grounded DC Power System		
Positive	L+	red
Mid-wire (center tap)	N	white
Negative	L-	black

ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.១-២

1. IEC (ភាគច្រើននៃទ្វីបអឺរ៉ុប) លេខកូដពណ៌ខ្សែភ្លើង AC

Function	label	Color, IEC	Color, old IEC
Protective earth			
Neutral			
Line, single phase			
Line, 3-phase			
Line, 3-phase			
Line, 3-phase			

2. លេខកូដពណ៌ខ្សែភ្លើង AC របស់ប្រទេសកាណាដា

Function	label	Color, common
Protective ground		
Neutral		
Line, single phase		
Line, 3-phase		
Line, 3-phase		
Line, 3-phase		

ចម្លើយគំរូ ៥.២.១-២

1. IEC (ភាគច្រើននៃទ្វីបអឺរ៉ុប) លេខកូដពណ៌ខ្សែភ្លើង AC

Function	label	Color, IEC	Color, old IEC
Protective earth	PE	green-yellow	green-yellow
Neutral	N	blue	blue
Line, single phase	L	brown	brown or black
Line, 3-phase	L1	brown	brown or black
Line, 3-phase	L2	black	brown or black
Line, 3-phase	L3	grey	brown or black

2. លេខកូដពណ៌ខ្សែភ្លើង AC របស់ប្រទេសកាណាដា

Function	label	Color, common
Protective ground	PG	green or green-yellow
Neutral	N	white
Line, single phase	L	black or red (2nd hot)
Line, 3-phase	L1	red
Line, 3-phase	L2	black
Line, 3-phase	L3	blue

សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.១-៣ ៖ គំនូរការងារ

ផែនការសាងសង់សម្រាប់អគារមួយត្រូវបានគេហៅថា ប្លង់មេ។ ពាក្យនេះគឺជាការបញ្ជូនពីថ្ងៃដែលផែនការមានពណ៌ខៀវជាមួយនឹងបន្ទាត់ពណ៌ស។ សព្វថ្ងៃនេះ ភាគច្រើននៃផែនការដែលបានប្រើមានបន្ទាត់ខ្មៅនៅលើក្រដាសស ពីព្រោះការរួមបញ្ចូលគ្នានេះត្រូវបានគេចាត់ទុកថាងាយស្រួលអាន និងសន្សំសំចៃជាងក្នុងការផលិត។ ពាក្យផែនការ និងគំនូរការងារនឹងត្រូវបានប្រើជាទូទៅនៅក្នុងអត្ថបទនេះ។

សំណុំនៃសន្លឹកផែនការចំនួន 10 ត្រូវបានរួមបញ្ចូលនៅខាងក្រោយអត្ថបទ ដែលបង្ហាញពីផ្នែកទូទៅ និងអគ្គិសនីនៃការងារដែលបានបញ្ជាក់៖

- សន្លឹក A1 - ផែនការជាន់ស្ថាបត្យកម្ម; បន្ទប់ក្រោមដី
- សន្លឹក A2—ផែនការជាន់ស្ថាបត្យកម្ម; ជាន់ទីមួយ
- សន្លឹក A3—ផែនការជាន់ស្ថាបត្យកម្ម; ជាន់ទីពីរ៖ ប្លង់ជាន់ស្ថាបត្យកម្មផ្តល់ឱ្យជញ្ជាំង និងភាគថាសលម្អិតសម្រាប់អាគារ។ សន្លឹកទាំងនេះត្រូវបានគូរទៅជាមាត្រដ្ឋាន (វិមាត្រ); អគ្គិសនីអាចស្វែងរកទីតាំងពិតប្រាកដដោយយោងទៅលើសន្លឹកទាំងនេះ។ អគ្គិសនីក៏គួរពិនិត្យមើលផែនការសម្រាប់សម្ភារប្រើប្រាស់ក្នុងសំណង់ទូទៅផងដែរ ព្រោះថាទាំងនេះនឹងប៉ះពាល់ដល់ពេលវេលា និងរបៀបដំឡើងប្រព័ន្ធ។
- សន្លឹក A4—ផែនការទីតាំង កម្ពស់ខាងកើត និងខាងលិច៖ ផែនការគ្រោងបង្ហាញពីទីតាំងនៃអគារពាណិជ្ជកម្ម និងផ្តល់កម្ពស់ដែលត្រូវការ។ កម្ពស់ខាងកើតគឺជាទិដ្ឋភាពផ្លូវនៃអគារ ហើយកម្ពស់ខាងលិចគឺជាខ្លោយអគារ។ លិបិក្រមរាយបញ្ជីមាតិកានៃសន្លឹកផែនការទាំងអស់។
- សន្លឹក A5—កម្ពស់; ខាងជើង និងខាងត្បូង៖ ជាអគ្គិសនីត្រូវសិក្សាពីទំហំកម្ពស់ ដែលផ្តល់ជាជើង និងរាបរយជើងពីលើនីវ៉ូទឹកសមុទ្រ។ ជាឧទាហរណ៍ ជាន់ទីពីរដែលបានបញ្ចប់ ដែលត្រូវបានបង្ហាញនៅកម្ពស់ 218.33 ហ្វីត គឺ 218 ហ្វីត 4 អ៊ីន្ស៍ ពីលើនីវ៉ូទឹកសមុទ្រ។
- សន្លឹក A6—ការកសាងផ្នែកឆ្លងកាត់
- សន្លឹក E1—ផែនការអគ្គិសនីបន្ទប់ក្រោមដី
- សន្លឹក E2—ផែនការអគ្គិសនីជាន់ទីមួយ
- សន្លឹក E3—ផែនការអគ្គិសនីជាន់ទីពីរ
- សន្លឹក E4—ផ្ទាំងក្តារ និងតារាងសេវាកម្ម ដ្យាក្រាមខ្សែតែមួយនៃសេវាកម្ម និងឧបករណ៍ផ្តល់

ចំណី

សន្លឹកទាំងនេះបង្ហាញពីការងារអគ្គិសនីលម្អិតនៅលើគ្រោងនៃអគារ។ ដោយសារតែវិមាត្រជាធម្មតាមិនត្រូវបានបង្ហាញនៅលើផែនការអគ្គិសនី អគ្គិសនីត្រូវតែពិគ្រោះជាមួយសន្លឹកផ្សេងទៀតសម្រាប់ព័ត៌មាននេះ។ វាត្រូវបានណែនាំថា អគ្គិសនីត្រូវយោងជាញឹកញាប់ទៅសន្លឹកផែនការផ្សេងទៀតដើម្បីធានាថាការដំឡើងអគ្គិសនីមិនប៉ះទង្គិចជាមួយការងាររបស់អាជីវកម្មសំណង់ផ្សេងទៀត។

ដើម្បីជួយដល់ជាងអគ្គិសនីក្នុងការទទួលស្គាល់សមាសធាតុដែលប្រើប្រាស់ដោយពាណិជ្ជកម្មសំណង់ផ្សេងទៀត រូបភាពខាងក្រោមត្រូវបានរួមបញ្ចូល៖ រូបភាព 1-6A និងរូបភាព 1-6B និមិត្តសញ្ញាព្រាងស្ថាបត្យកម្ម; រូបភាពទី 1-7 និមិត្តសញ្ញាស្តង់ដារសម្រាប់បរិក្ខារ បំពង់ទឹក និងសន្ទះបិទបើក។ និងរូបភាពទី 1-8 និមិត្តសញ្ញាបំពង់ដែកសន្លឹក។ បញ្ជីទូលំទូលាយនៃនិមិត្តសញ្ញាអគ្គិសនីដែលជាធម្មតាត្រូវបានប្រើប្រាស់សម្រាប់ខ្សែភ្លើងអគារពាណិជ្ជកម្មត្រូវបានរួមបញ្ចូលនៅក្នុងជំពូកទី 2 នៃអត្ថបទនេះ។ និមិត្តសញ្ញាអគ្គិសនីដែលមានសារៈសំខាន់សម្រាប់ជាឯកសារយោងត្រូវបានរួមបញ្ចូលនៅក្នុងឧបសម្ព័ន្ធ H នៃអត្ថបទនេះ។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ អគ្គិសនីគួរតែដឹងថាការប្រែប្រួលនៃនិមិត្តសញ្ញាទាំងនេះអាចត្រូវបានប្រើប្រាស់ ហើយការបញ្ជាក់ និង/ឬផែនការសម្រាប់គម្រោងជាក់លាក់មួយត្រូវតែត្រូវបានពិគ្រោះយោបល់ជានិច្ច។

Building Information Modeling (BIM)


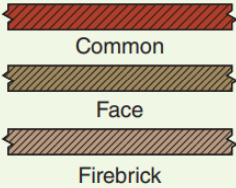
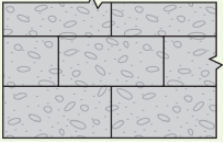
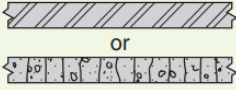
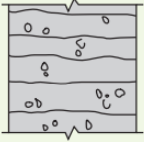
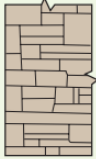

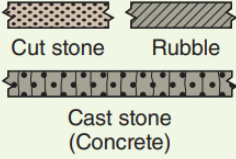







ការរៀបចំគំនូរការងារបានវិវឌ្ឍក្នុងរយៈពេលជាច្រើនឆ្នាំ ចាប់ពីអ្នកធ្វើសេចក្តីព្រាងដែលធ្វើការលើតារាងព្រាងដោយប្រើ T-squares ត្រីកោណ ត្រីវិស័យ ជញ្ជីងស្ថាបត្យកម្ម និងបិច និងទឹកខ្មៅ រហូតដល់កម្មវិធីកុំព្យូទ័រជំនួយការរចនា និងពង្រាងកម្មវិធី (CADD)។ ក្រុមហ៊ុនស្ថាបត្យកម្មបានរៀបចំគំនូរមេ និងបំពាក់សម្ភារទាំងនេះដល់វិញ្ញាសាផ្សេងទៀតដូចជា មេកានិក អគ្គិសនី បរិក្ខារ និងវិស្វកម្មសំណង់ដែលបានបន្ថែមលក្ខណៈពិសេសរចនានៃវិញ្ញាសារបស់ពួកគេទៅនឹងគំនូរមេ។ ការសម្របសម្រួលដ៏ធំសម្បើមគឺចាំបាច់ដើម្បីការពារការប៉ះទង្គិចពីការអភិវឌ្ឍកន្លែងដែលបំពង់ បរិក្ខារ និងការងារបំពង់ត្រូវបានប្រកួតប្រជែងសម្រាប់កន្លែងតែមួយ។ ជារឿយៗ ជម្លោះទាំងនេះមិនត្រូវបានរកឃើញទេ រហូតទាល់តែអគារ ឬរចនាសម្ព័ន្ធស្ថិតក្នុងជាសន្ទនាសាងសង់។ ការកែតម្រូវការប៉ះទង្គិចទាំងនេះ ដែលស្ទើរតែតែងតែតម្រូវឱ្យផ្លាស់ប្តូរការរចនាមួយ ឬច្រើន គឺចំណាយពេលច្រើន និងមានតម្លៃថ្លៃ។ វាហាក់ដូចជាគម្រោងកាន់តែធំ ការបញ្ជាទិញផ្លាស់ប្តូរកាន់តែច្រើនត្រូវបានចេញដើម្បីទូទាត់សំណងសម្រាប់ជម្លោះក្នុងការរចនា។


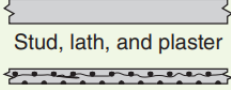
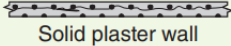





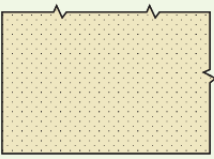
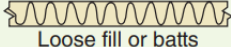

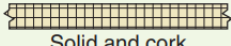



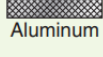
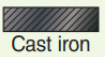
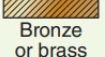

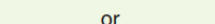



ជាប្រពៃណី គំនូរការងារមានពីរវិមាត្រ។ នេះទាក់ទងនឹងប្រវែង និងទទឹង ឬកម្ពស់នៃផែនការជាន់ ឬគំនូរតាមផ្នែក។ គំនូរទាំងអស់នេះត្រូវបាន (ត្រូវបាន) គូរដើម្បីធ្វើមាត្រដ្ឋាន។

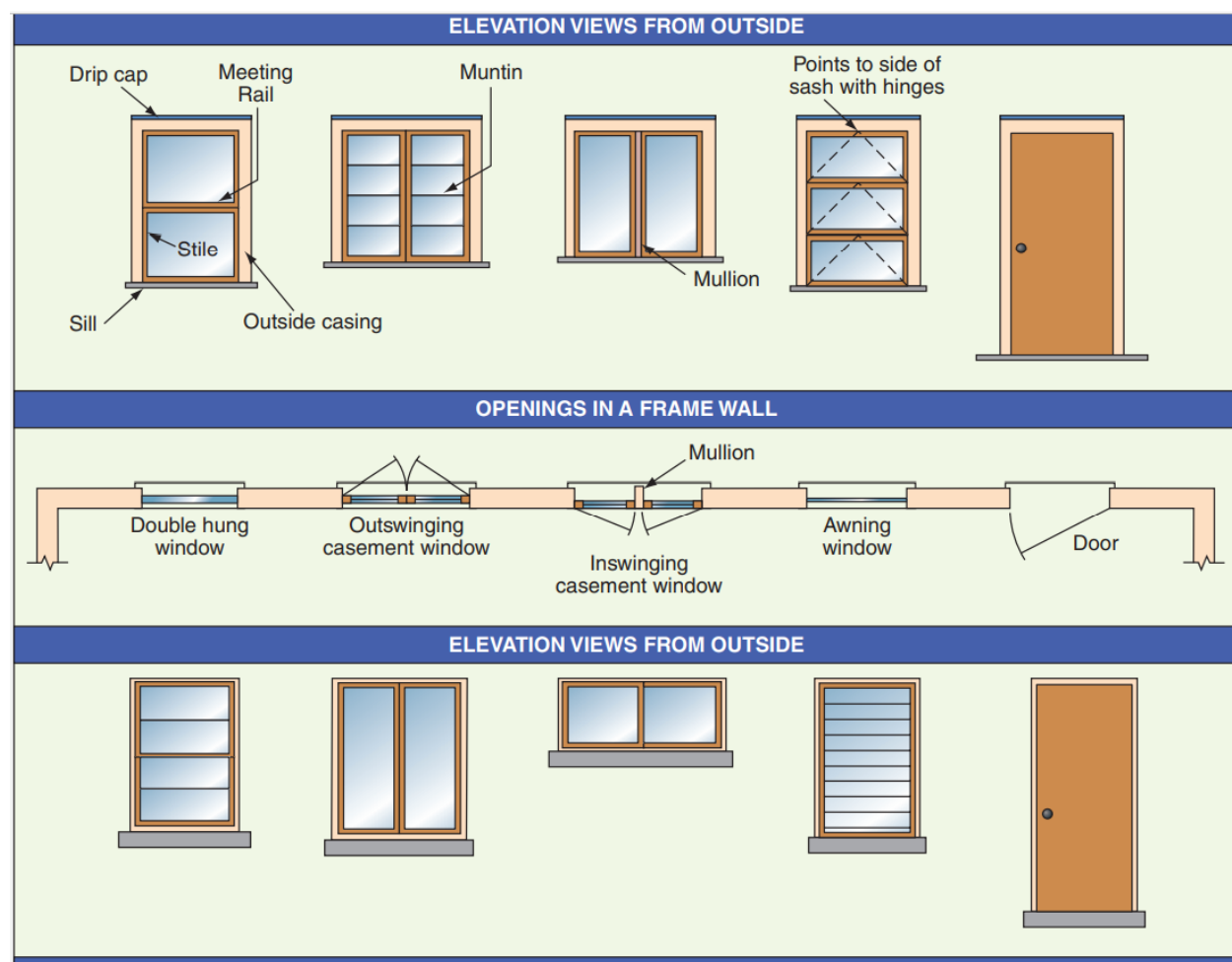
Building Information Modeling (BIM) គឺជាការពង្រឹងយ៉ាងសំខាន់ចំពោះកម្មវិធី CADD ។ វាបន្ថែមវិមាត្រទីបីនៃកម្ពស់ទៅកម្មវិធីព្រាង។ នេះអនុញ្ញាតឱ្យមានការមើលឃើញពិភពលោកជាក់ស្តែងកាន់តែច្រើនឡើង។ វិមាត្រជាក់ស្តែងនៃគ្រឿងបរិក្ខារដែលត្រូវដំឡើង ដូចជាបន្ទះក្តារ បន្ទះប្តូរ ថាសខ្សែ

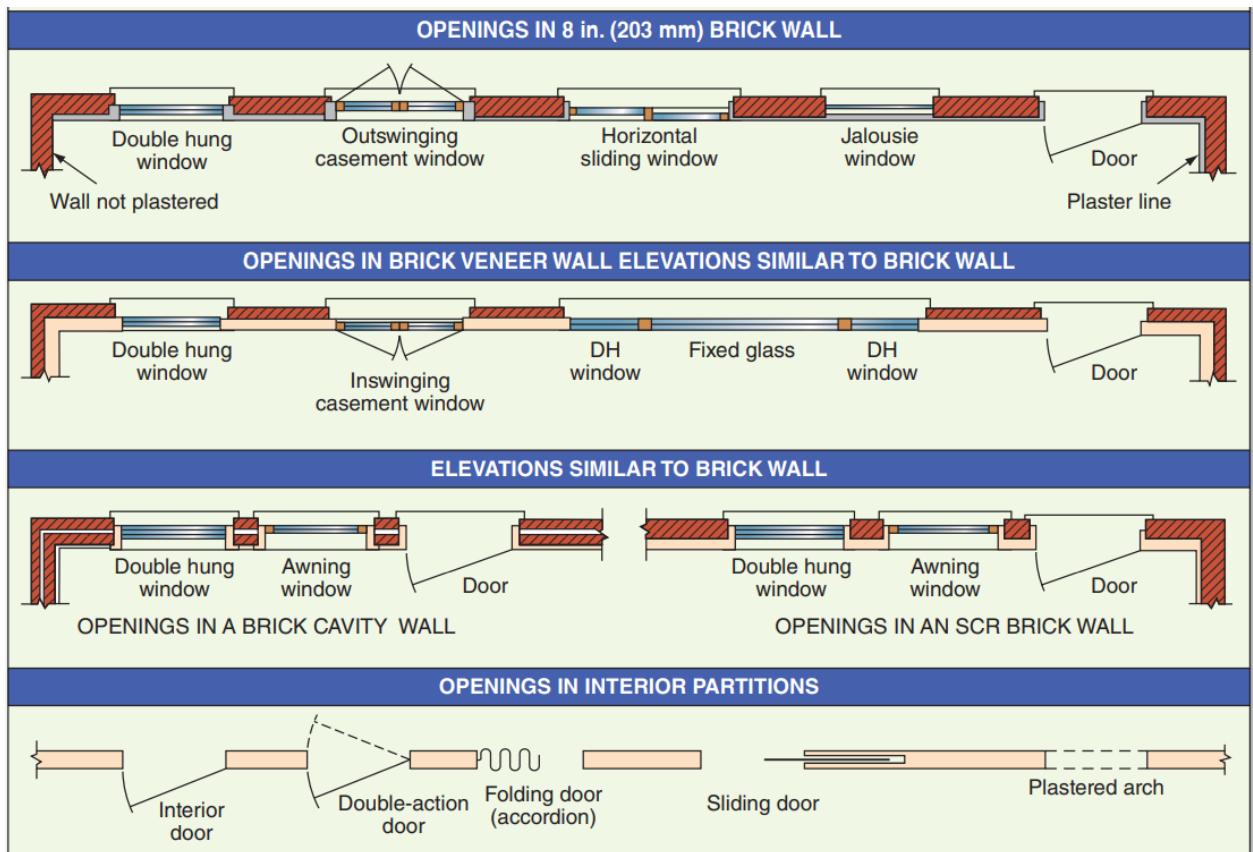
បំពង់ និងប្រព័ន្ធព្យួរត្រូវបានផ្ទុកទៅក្នុងកម្មវិធី ដូច្នេះវាអាចប្រើប្រាស់យ៉ាងមានប្រសិទ្ធភាពក្នុងដំណើរការរចនា ក៏ដូចជាដើម្បីជៀសវាងការប៉ះទង្គិចក្នុងការរចនា។ វិមាត្រនៃផលិតផល ឬធាតុផ្សំសម្រាប់ពាណិជ្ជកម្ម ឬសិប្បកម្មទាំងអស់ រួមទាំងគ្រឿងម៉ាស៊ីន អគ្គិសនី បរិក្ខារ និងប្រព័ន្ធរចនាសម្ព័ន្ធ ត្រូវបានបញ្ចូលតាមរបៀបស្រដៀងគ្នា។

កម្មវិធី BIM វិភាគលក្ខណៈនៃការរចនា ឬសំណង់ដោយផ្អែកលើព័ត៌មានទាំងអស់ដែលត្រូវបានបញ្ចូល ហើយបន្ទាប់មកបង្កើតរបាយការណ៍ជម្លោះ។ ជាធម្មតា ការប្រជុំមួយត្រូវបានធ្វើឡើងរៀងរាល់សប្តាហ៍ ដោយចាប់ផ្តើមដំបូងក្នុងការរចនា។

	ELEVATION ↓	PLAN ↓	SECTION ↓
Brick	 With note telling kind of brick (Common, face, etc.)	 Common Face Firebrick	Same as plan views
Concrete block		 or	
Stone	  Cut stone Rubble	 Cut stone Rubble Cast stone (Concrete)	  Cut stone Rubble or cut stone Cast stone (Concrete)
Glass	 or 		  Small scale Large scale

Plaster		 Stud, lath, and plaster  Solid plaster wall	
Wood	 Siding  Panel	Floor areas are left blank; note indicates kind of wood used.	 Ends of boards except trim  Trim
Insulation		 Loose fill or batts  Board and quilt  Solid and cork	Same as plan views
Sheet metal flashing		Occasionally indicated by note	
Metals other than flashing	Indicated by note or drawn to scale	Same as elevation	<div>  Steel  Aluminum  Cast iron  Bronze or brass </div> <div> Small scale Large scale </div>
Structural steel	Indicated by note or drawn to scale	 or  or 	<div> • or — or  </div> Reinforcing bars  L-angles, I-beams, etc. Small scale Large scale

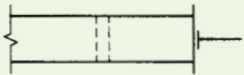
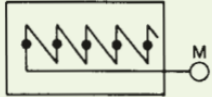
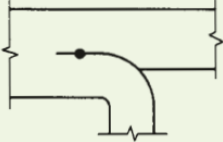


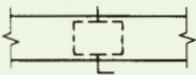
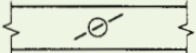
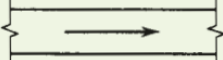
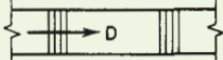
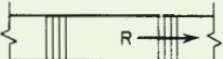
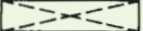

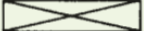

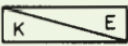
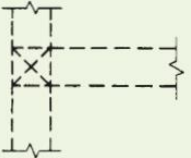
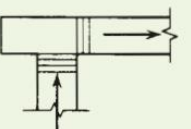
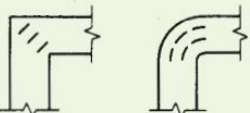
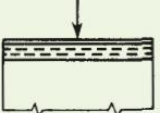
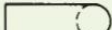
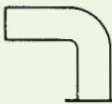






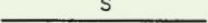
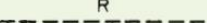
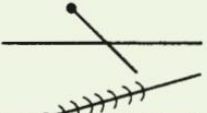



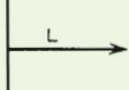





រូបភាពទី 1-1 និមិត្តសញ្ញាប្រាងស្ថាបត្យកម្ម

Plumbing		Plumbing (continued)		Pipe Fittings (continued)		
				Fitting	Screwed	Soldered
Corner Bathtub.....		Drinking Fountain (Projecting-Type).....		Elbow—Long Radius.....		
Recessed Bathtub.....		Hot Water Tank.....		Side Outlet Elbow— Outlet Down.....		
Sitz Bath.....		Water Heater.....		Side Outlet Elbow— Outlet Up.....		
Bidet.....		Meter.....		Base Elbow.....		
Shower Stall.....		Hose Rack.....		Double Branch Elbow.....		
Shower Head.....		Hose Bibb.....		Single Sweep Tee.....		
Overhead Gang Shower.....		Gas Outlet.....		Double Sweep Tee.....		
Pedestal Lavatory.....		Vacuum Outlet.....		Reducing Elbow.....		
Wall Lavatory.....		Drain.....		Tee.....		
Corner Lavatory.....		Grease Separator.....		Tee—Outlet Up.....		
Handicapped Lavatory.....		Oil Separator.....		Tee—Outlet Down.....		
Dental Lavatory.....		Cleanout.....		Side Outlet Tee— Outlet Up.....		
Standard Kitchen Sink.....		Garage Drain.....		Side Outlet Tee— Outlet Down.....		
Kitchen Sink, R & L Drain Board.....		Floor Drain with Backwater Valve.....		Cross.....		
Kitchen Sink, L H Drain Board.....		Roof Sump.....		Concentric Reducer.....		
Combination Sink & Dishwasher.....		Piping		Eccentric Reducer.....		
Combination Sink & Laundry Tray.....		Soil and Waste, Above Grade.....		Lateral.....		
Service Sink.....		Soil and Waste, Below Grade.....		Expansion Joint.....		
Wash Sink (Wall-Type).....		Vent.....		Valves		
Wash Sink.....		Cold Water.....		Gate Valve.....		
Laundry Tray (Single).....		Hot Water.....		Globe Valve.....		
Laundry Tray (Double).....		Hot Water Return.....		Angle Globe Valve.....		
Water Closet (Tank-Type).....		Fire Line.....		Angle Gate Valve.....		
Water Closet (Integral Tank).....		Gas Line.....		Check Valve.....		
Water Closet (Flush Valve, Floor Outlet).....		Acid Waste.....		Angle Check Valve.....		
Water Closet (Flush Valve, Wall-Hung) ..		Drinking Water Supply.....		Stop Cock.....		
Urinal (Wall-Hung).....		Drinking Water Return.....		Safety Valve.....		
Urinal (Stall).....		Vacuum Cleaning.....		Quick-Opening Valve.....		
Urinal (Trough-Type).....		Compressed Air.....		Float Valve.....		
Drinking Fountain (Recessed).....		Pipe Fittings		Motor-Operated Gate Valve.....		
Drinking Fountain (Semi-Recessed).....		Joint.....				
		Elbow—90°.....				
		Elbow—45°.....				
		Elbow—Turned Up.....				
		Elbow—Turned Down.....				

រូបភាពទី 1-2 និមិត្តសញ្ញាស្តង់ដារសម្រាប់បរិក្ខារ បំពង់ទឹក និងសន្ទះបិទបើក

Blank Off, adjustable 	Damper automatic 	Damper deflecting 	Damper deflecting up 
Damper deflecting down 	Damper volume PLAN  ELEVATION 	Duct flow direction 	Duct inclined drop 
Duct inclined rise 	Duct section exhaust, return riser to 2nd floor  riser to 1st floor 	Duct section supply riser to 2nd floor  riser to 1st floor 	Duct section notation type exhaust K E place kitchen 
Duct connection below joist 	Fan flexible connection 	Vanes 	Louver & screen air intake 
Ventilator, cowl PLAN  ELEVATION 	Ventilator, gooseneck PLAN  ELEVATION 	Ventilator, rainproof PLAN  ELEVATION 	Ventilator, standard PLAN  ELEVATION 
SINGLE LINE REPRESENTATION			
Supply S 	Return R 	Damper & retractor 	Anchor PA. 
Hanger H 	Expansion joint 	Louver opening L 	Register or grille 

រូបភាពទី 1-3 និមិត្តសញ្ញាបំពង់ដែកសន្លឹក



**ELECTRICAL
BLUEPRINT SYMBOLS**
QUICK-CARDS® A UNIQUE QUICK-REFERENCE GUIDE



Builder's Book, Inc.
BOOKSTORE • PUBLISHER
8001 Canoga Avenue, Canoga Park, CA 91304
1-800-273-7375 • 1-818-887-7828
www.buildersbook.com



GENERAL OUTLETS		CONVENIENCE RECEPTACLES			
SYMBOL	NAME	SYMBOL	NAME	SYMBOL	NAME
	General Outlet mounted in the wall		Single Receptacle		Split-Wired Triplex Receptacle
	General Outlet - Wall Mounted		Duplex Receptacle		Single Floor Receptacle
	General Outlet - Ceiling Mounted		Duplex Receptacle in Floor		Single Floor Receptacle
	Recessed Fixture		Ungrounded Duplex Receptacle		Duplex Floor Receptacle
	Junction Box		End of Run (Last Receptacle)		Quadruplex Floor Receptacle
	Blanked Outlet		Duplex Receptacle - GFCI		Single Special-Purpose Receptacle
	Recessed Fixture		Switch and Receptacle		Duplex Special-Purpose Receptacle
	Fan Outlet		Weatherproof Receptacle		Special-Purpose Dishwasher
	Pull Switch Outlet		Range Receptacle		Special-Purpose Heat Pump
	Clock Outlet		Triplex Receptacle		Special-Purpose Clothes Dryer
	Drop Cord Outlet		Triplex Receptacle		Special-Purpose Air Conditioner
	Special-Purpose Outlet		Quadruplex Receptacle		Special-Purpose Range Hood
	Special-Purpose Floor Outlet		Split-Wired Duplex Receptacle		Special-Purpose Garbage Disposal

LIGHTING OUTLETS					
SYMBOL	NAME	SYMBOL	NAME	SYMBOL	NAME
	Incandescent Lighting Fixture		Lighting Fixture - Wall Mounted with Mounting Height		Luminaire Strip Type
	Incandescent Lighting Fixture - Wall Mounted		Lamp Holder Outlet		Fluorescent Strip Lighting
	Incandescent Lighting Fixture - Ceiling Mounted		Lamp Holder - Pull Switch Outlet		Bare Lamp Fluorescent Outlet
	Light Fixture with Pull Chain		Drop Cord Outlet		Fluorescent Fixture Outlet
	Bollard Type Site Lighting		Blanked Outlet		Fluorescent Fixture Recessed Outlet
	In-ground/Floor Mounted Lighting Fixture		Vapor Discharge Lamp Outlet		Continuous-Row Fluorescent Outlet
	Suspended (pendant, chain, etc.) Lighting Fixture		Recessed Light Fixture		Incandescent Track Lighting
	Pole-Mounted on Top Lighting Fixture		Junction Box		Multiple Floodlight Assembly
	Pole-Mounted with Arm Lighting Fixture		Bath Fan/Light Combo		Night light
	Single-Head Spotlight Lighting Fixture		Outdoor Pole - Mounted Fixture		Exit Light and Outlet (Shaded Areas Denote faces)
	Double-Head Spotlight Lighting Fixture		Exit Light Outlet		Emergency Battery Unit with Lighting Heads
			Emergency Battery Remote Lighting Heads		Recessed, Emergency Lighting Fixture
			Luminaire Providing Emergency Illumination (Filled In)		

	Single Receptacle Outlet		Branch Circuit (Number indicates number of circuits and arrow indicates home run to panel)
	Duplex Receptacle Outlet		Three wires in cable or raceway
	Double Duplex Receptacle Outlet (Quad)		Four wires in cable or raceway, etc.
WP	Waterproof Receptacle Outlet		Wiring concealed in wall or ceiling
GFCI	Ground-Fault Circuit Interrupter Receptacle Outlet		Wiring concealed in floor
	Triplex Receptacle Outlet		Exposed wiring
D	Clothes Dryer Outlet		Wiring turned up
R	Range Outlet		Wiring turned down
DW	Special-Purpose Outlet (Letter indicates use; DW=dishwasher)		Switch leg, connects outlets with control points
	Floor Outlet		Thermostat
	Clock Outlet		Television Outlet
	Fan Outlet		Telephone Jack
	Floor Duplex Receptacle Outlet		Electrical Panel
			Battery

ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.១-៣

1. គូរនិមិត្តសញ្ញា៖

- Single receptacle outlet?
- Television outlet?
- Floor duplex receptacle outlet?
- Telephone jack?

បង្ហាញទីតាំង ៥.២.១-៣

1. គូរនិមិត្តសញ្ញា៖



Single Receptacle Outlet



Television Outlet



Floor Duplex Receptacle Outlet



Telephone Jack

សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.១-៤ ៖ ឧបករណ៍ សម្ភារៈ បរិក្ខារ និងគ្រឿងប្រដាប់ការពារសុវត្ថិភាពផ្ទាល់ខ្លួន

1. ឧបករណ៍ និងបរិក្ខារ

ល.រ	រូបភាព	បរិយាយ
1		កេសដាស់សម្ភារ និង ឧបករណ៍(Hand Tools, Toolbox) + ជាប្រអប់សម្រាប់ របស់របបសម្រាប់ធ្វើការតម្លើង ជួសជុល និង សម្រាប់លាងជាដើម ឧទាហរណ៍ ដាក់ដង្កាប់ តូឡើវិស ម៉ែត្រ...
2		វិសពត់បំពង់PVC ប្រើសម្រាប់ពត់បំពង់PVCតាមមុំផ្សេងៗស្របទៅតាមតម្រូវការប្លង់
3		កន្ត្រៃកាត់ប្រអប់ជ័រPVC ប្រើសម្រាប់កាត់ប្រអប់ជ័រPVCតាមមុំផ្សេងៗស្របទៅតាមតម្រូវការប្លង់
4		កន្ត្រៃកាត់បំពង់PVC ប្រើសម្រាប់កាត់បំពង់PVC ស្របទៅតាមតម្រូវការ
5		រណារកាត់ប្រអប់ជ័រPVC ប្រើសម្រាប់កាត់តំរឹមប្រអប់ជ័រPVC និងកាត់ប្រអប់ជ័រPVC មុំផ្សេងៗស្របទៅតាមតម្រូវការប្លង់


6		ដង្កាប់អូតូម៉ាតិចមាត់ស្មើ(ដង្កាប់ច្របាច់បំពង់ Pinch of Plier) + គេប្រើសម្រាប់ភ្ជាប់ ឬច្របាច់ដើម្បីឱ្យមានលំនឹង
7		ខ្សែនាំ ជាប្រភេទខ្សែជ័រតាន់ដែលអាចបទបែនទីតាំងចង្អៀតហើយមាន នៅខាងចុងមានប្រដាប់ថ្នកខ្សែភ្លើង។ ការប្រើប្រាស់ យកចុងខ្សែនាំទៅភ្ជាប់និងចុងខ្សែភ្លើងហើយរុំស្មុតអោយជាប់តួច រុញចូលទៅក្នុងបំពង់រត់ខ្សែភ្លើង។
8		ផ្លែបោះពិដាន ប្រើសម្រាប់បោះពិដានដើម្បីបង្កប់អំពូលមូលទៅ តាមតម្រូវការប្លង់
9		ម៉ែត្រទាញប្រើសម្រាប់វាស់ខ្នាតក្នុងការងារដំឡើងអគ្គិសនីតាម តម្រូវការប្លង់
10		ម៉ែត្រវាស់កម្រិតល្បឿន ប្រើសម្រាប់វាស់កម្រិតល្បឿនក្នុងការ ដំឡើង
11		សោគ្រាប់ ប្រើសម្រាប់មូលបន្ទុកប្លង់ ឬមូលរឹត
12		ម៉ាឡេត (Spanner) ប្រើសម្រាប់មូលបន្ទុក ឬ រឹត ដោយយើងអាចលៃតម្រូវបានទៅតាម ប្រភេទនៃទំហំខ្នាតអេត្រូ ឬ ក្បាលប៊ូឡុង

13		សោជ្រុង សោតាន់ ឬ សោឈ្មោល(Hexagonal Wrench) ប្រើសម្រាប់មូលបន្ទុក ឬ រឹតខ្នៅដែលមានប្រហោងរាង៦ជ្រុង
14		ផ្លែបោះដែក ប្រើសម្រាប់បោះដែក ទៅតាមតម្រូវការប្លង់
15		ផ្លែបោះ ប្រើសម្រាប់បោះជើងក្នុងតាក់ ប្រអប់ជ័រ PVC និងប្រភេទជ័រផ្សេងៗ ទៅតាមតម្រូវការប្លង់
16		ដង និងផ្លែរណាអាដែក(Hack Saw) ប្រើសម្រាប់អារ ឬ កាត់បំពង់ទុយោទង់ដែង និង ទុយោទឹក
17		ដែកឆាប ប្រើសម្រាប់ឆាបសម្អាតមុខបំពង់ ឬ ទុយោ
18		ញញួរ(Hammer) ប្រើសម្រាប់ដកដែកគោល ឬ ការដំផ្សេងៗ
19		តួណឺវីស ប្រើសម្រាប់មូលបន្ទុក ឬមូលរឹតវីសដែលមានរាងសញ្ញាបូក(+)និងសញ្ញា(-)
20		ដង្កាប់មាត់ខ្លី(ដង្កាប់មាត់ក្រពើ) ប្រើសម្រាប់មូលខ្សែភ្លើង និងជួយសម្រួលការងារផ្សេង

21		ដង្កាប់កាត់ ប្រើសម្រាប់កាត់ខ្សែភ្លើងទៅតាមតម្រូវការផ្សេងៗ
22		ដង្កាប់មាត់វែង ប្រើសម្រាប់មូលខ្សែភ្លើង ធ្វើដំណាខ្សែភ្លើង និងជួយសម្រួលការងារផ្សេង
23		បន្ទាត់កែង (Square ruler) ប្រើសម្រាប់គូសវាស់ ទីតាំងមុំ 90 ជឺក្រេ 45 ជឺក្រេ និងប្រើទៅតាមតម្រូវការផ្សេងៗ
24		ខ្សែតៅ (chalk line) ប្រើសម្រាប់គូសបន្ទាត់ឈរ ឬបន្ទាត់ដេកស្របតាមតម្រូវការការងារ
25		កូនប្រយោល (plum bob) ប្រើសម្រាប់ប្រយោលរកបន្ទាត់ឈរ
26		ក្បាលហ្គាសប្រើសម្រាប់រោលប្លែនកៅស៊ូស្រោមក្បាលកូស

27		ជណ្តើរបញ្ចូ ប្រើសម្រាប់ធ្វើការងារខ្ពស់
28		ជណ្តើរផ្អែក ប្រើសម្រាប់ធ្វើការងារខ្ពស់
29		កន្ត្រៃកាត់ខ្សែភ្លើង ប្រើសម្រាប់កាត់តំរឹមតំណខ្សែ និងកាត់ខ្សែភ្លើង ឬជំនួយក្នុងតម្រូវការការងារផ្សេង
30		ព្រីភ្លើង ប្រើសម្រាប់បន្តចរន្តទៅឧបករណ៍អគ្គិសនីផ្សេងៗ
31		ប៊ិចតេស្តភ្លើង ប្រើសម្រាប់តេស្តតង់ស្យុង
32		ដង្កាប់បកអ៊ីសូឡង់ខ្សែ ប្រើសម្រាប់សកអ៊ីសូឡង់ខ្សែភ្លើងដែល មានទំហំ 0.5mm²-2.5mm²
33		ឧបករណ៍គៀបកូស ប្រើសម្រាប់គៀបកូសដែលមានទំហំ 0.5mm -6mm





34		ឧបករណ៍គៀបកូស ប្រើសម្រាប់គៀបកូសដែលមានទំហំ 10mm-240mm
35		ដង្កាប់បកអ៊ីសូឡង់ខ្សែ ប្រើសម្រាប់បកអ៊ីសូឡង់ខ្សែភ្លើងដែល មានទំហំ0.5mm ² -6mm ²
36		កាំបិតចិតអ៊ីសូឡង់ខ្សែ ប្រើសម្រាប់ចិតអ៊ីសូឡង់ខ្សែភ្លើង
37		ឧបករណ៍ពត់បំពង់លោហៈ ប្រើសម្រាប់ពត់បំពង់លោហៈតាមមុំ ផ្សេងៗស្របទៅតាមតម្រូវការប្លង់
38		ប្រដាប់ដាក់ឧបករណ៍ជាប់ខ្សែក្រវ៉ាត់ ប្រើសម្រាប់ដាក់ឧបករណ៍ នៅជាប់និងចង្កេះ
39		ខ្មៅដៃ ប្រើសម្រាប់គូសដៅទីតាំងផ្សេងៗតាមតម្រូវការការងារ
40		តុជាមួយអង្គ ប្រើសម្រាប់ទប់សម្ភារផ្សេងដែលជាតម្រូវការក្នុង ការងារអគ្គិសនី

<p>41</p>		<p>ឧបករណ៍ផ្គុំកំដៅ ប្រើសម្រាប់ផ្គុំកម្ដៅទៅលើបំពង់PVCដើម្បីពត់ និងប្រើតាមតម្រូវការផ្សេងៗ</p>
-----------	---	---

42		ម៉ុលទីម៉ែត្រអាណាឡូក (ពហុម៉ែត្រ) ប្រើសម្រាប់តេស្តសៀគ្វីអគ្គិសនី
43		ម៉ុលទីម៉ែត្រឌីជីថល (ពហុម៉ែត្រ) ប្រើសម្រាប់តេស្តសៀគ្វីអគ្គិសនី
44		ឧបករណ៍តេស្តអ៊ីសូឡង់ ប្រើសម្រាប់តេស្តអ៊ីសូឡង់របស់ខ្សែភ្លើង
45		ម៉ូទ័រកាត់ ប្រើសម្រាប់ការងារកាត់ផ្សេងៗដែលជាតម្រូវការ
46		ម៉ូទ័រស្វានប្រើថ្ម ប្រើសម្រាប់ការងារស្វានតូចៗ ឬការងារមូលបន្ទុក និងមូលរឹតផ្សេងៗដែលជាតម្រូវការ
47		ម៉ូទ័រស្វានបុកប្រើចរន្តអគ្គិសនី ប្រើសម្រាប់ការងារស្វានបុកតិចតួចដែលជាតម្រូវការការងារ


48		ម៉ូទ័រស្វ័យប្រវត្តិ ប្រើសម្រាប់ការងារស្វ័យប្រវត្តិ ដែលជាតម្រូវការការងារ
49		ឧបករណ៍វាស់លំដាប់ផាស ប្រើសម្រាប់វាស់លំដាប់ផាស (L1 L2 L3)
50		ឧបករណ៍តេស្តតង់ស្យុង ប្រើសម្រាប់វាស់ស្ទើរតែថាមានតង់ស្យុង ឬគ្មាន
51		មីហ្គ័រ (Megger) ប្រើសម្រាប់វាស់ស៊ីស្តង់ស៊ីស្ទឡង់ វាស់តង់ស្យុង និងជំនួយនៅក្នុងការតេស្តនៃការដំឡើង
52		ឧបករណ៍តេស្តចរន្តលេចជ្រាប (RCD tester) ប្រើសម្រាប់តេស្ត រកកម្រិតចរន្តលេចជ្រាប
53		ឧបករណ៍តេស្តម៉ាស់ដីដីចល ប្រើសម្រាប់វាស់កម្រិតស៊ីស្តង់ដ័រ ក្នុងការដំឡើងប្រព័ន្ធខ្សែដី








54		Polarity tester <ul style="list-style-type: none"> • SANS164-2 (Type N) plug socket compatible • Ready-board compatible • LED wiring integrity indication • Faulty Earth Detector (LCD)/Live on earth • ELCB Tester (10-35mA) • Includes SANS 164-1: 16A – 3 PIN adapter plug
2. គ្រឿងប្រដាប់ការពារសុវត្ថិភាពផ្ទាល់ខ្លួន PPE		
ល.រ	រូបភាព	បរិយាយ
1		មួកសុវត្ថិភាព
2		ស្បែកជើងសុវត្ថិភាព
3		ឯកសណ្ឋានសុវត្ថិភាព
4		ស្រោមដៃសុវត្ថិភាព
5		ម៉ាស់ការពារធូលី

6		ខ្សែក្រវ៉ាត់សុវត្ថិភាព
7	 <small>shutterstock.com - 1593994171</small>	វ៉ែនតាសុវត្ថិភាព
8		កាសសុវត្ថិភាព
9		របាំងការពារ

ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.១-៤

1. ចូរពន្យល់ពីតួនាទីឧបករណ៍ និងបរិក្ខារ

ល.រ	រូបភាព	បរិយាយ
1		
2		
3		
4		
5		
6		

7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		

2. តើគ្រឿងប្រដាប់ការពារសុវត្ថិភាពផ្ទាល់ខ្លួនមានអ្វីខ្លះ ?

ចម្លើយគំរូ ៥.២.១-៤

1.

ល.រ	រូបភាព	បរិយាយ
1		កេសដាស់សម្ភារ និង ឧបករណ៍(Hand Tools, Toolbox) + ជាប្រអប់សម្រាប់ របស់របបសម្រាប់ធ្វើការតម្លើង ជួសជុល និង សម្រាប់លាងជាដើម ឧទាហរណ៍ ដាក់ដង្កាប់ តួណីវិស ម៉ែត្រ...
2		វិសរំពត់បំពង់PVC ប្រើសម្រាប់ពត់បំពង់PVCតាមមុំផ្សេងៗស្រប ទៅតាមតម្រូវការប្លង់
3		កន្ត្រៃកាត់ប្រអប់ជ័រPVC ប្រើសម្រាប់កាត់ប្រអប់ជ័រPVCតាមមុំ ផ្សេងៗស្របទៅតាមតម្រូវការប្លង់
4		កន្ត្រៃកាត់បំពង់PVC ប្រើសម្រាប់កាត់បំពង់PVC ស្របទៅតាម តម្រូវការ
5		រណាកាត់ប្រអប់ជ័រPVC ប្រើសម្រាប់កាត់តំរឹមប្រអប់ជ័រPVC និងកាត់ប្រអប់ជ័រPVC មុំផ្សេងៗស្របទៅតាមតម្រូវការប្លង់
6		ដង្កាប់អូតូម៉ាតិចមាត់ស្មើ(ដង្កាប់ច្របាច់បំពង់Pinch of Plier) + គេប្រើសម្រាប់ភ្ជាប់ ឬច្របាច់ដើម្បីឱ្យមានលំនឹង

7		ឧបករណ៍ត្រៀមកូស ប្រើសម្រាប់ត្រៀមកូសដែលមានទំហំ 10mm-240mm
8		ដង្កាប់បកអ៊ីសូឡង់ខ្សែ ប្រើសម្រាប់សកអ៊ីសូឡង់ខ្សែភ្លើងដែល មានទំហំ 0.5mm²-6mm²
9		កាំបិតចិតអ៊ីសូឡង់ខ្សែ ប្រើសម្រាប់ចិតអ៊ីសូឡង់ខ្សែភ្លើង
10		ឧបករណ៍ពត់បំពង់លោហៈ ប្រើសម្រាប់ពត់បំពង់លោហៈតាមមុំ ផ្សេងៗស្របទៅតាមតម្រូវការប្លង់
11		ប្រដាប់ដាក់ឧបករណ៍ជាប់ខ្សែក្រវ៉ាត់ ប្រើសម្រាប់ដាក់ឧបករណ៍ នៅជាប់និងចង្កេះ
12		ខ្មៅដៃ ប្រើសម្រាប់គូសដៅទីតាំងផ្សេងៗតាមតម្រូវការការងារ
13		តុជាមួយអង្គ ប្រើសម្រាប់ទប់សម្ភារផ្សេងៗដែលជាតម្រូវការក្នុង ការងារអគ្គិសនី

2. គ្រឿងប្រដាប់ការពារសុវត្ថិភាពផ្ទាល់ខ្លួនមាន

- មួកសុវត្ថិភាព
- ស្បែកជើងសុវត្ថិភាព
- ឯកសណ្ឋានសុវត្ថិភាព
- ស្រោមដៃសុវត្ថិភាព
- ម៉ាស់ការពារធ្មេញ
- ខ្សែក្រវ៉ាត់សុវត្ថិភាព
- វ៉ែនតាសុវត្ថិភាព
- កាសសុវត្ថិភាព
- របាំងការពារ

ល.ស០២ ៖ រៀបចំគំនូរអគ្គិសនីនៃការដំឡើង / បរិក្ខារអគ្គិសនី

ក្រោយពីបានបញ្ចប់នូវលទ្ធផលសិក្សានេះ សិស្ស ឬសិក្ខាកាម នឹងមានសមត្ថភាព ដូចខាងក្រោម៖

- បកស្រាយគំនូរ និងដ្យាក្រាមសម្រាប់ការដំឡើងបណ្តាញអគ្គិសនី និងបរិក្ខារឱ្យបានត្រឹមត្រូវ
- ប្រើប្រាស់និមិត្តសញ្ញាអគ្គិសនីឱ្យបានត្រឹមត្រូវតាមតម្រូវការ
- គណនាចរន្តរបស់បន្ទុកផ្នែកលើតម្រូវការ
- គណនាទំហំឧបករណ៍ការពារបណ្តាញមេ និងចែកចាយដោយអនុលោមតាមតម្រូវការ
- ជ្រើសរើសទំហំមុខកាត់ខ្សែមេ និងខ្សែចែកចាយឱ្យបានសមរម្យ
- ជ្រើសរើសក្នុងពន្លឺសម្រាប់ការដំឡើងបណ្តាញអគ្គិសនីផ្នែកតាមតម្រូវការ
- បែងចែកបន្ទុកទៅជាសន្លឹកមួយៗនៃប្រភពផ្គត់ផ្គង់ដោយអនុលោមតាមបទប្បញ្ញត្តិ
- គូសគំនូរ និងដ្យាក្រាមអគ្គិសនីដោយអនុលោមតាមលក្ខណៈបច្ចេកទេស ស្តង់ដារពាក់ព័ន្ធ និងក្រមប្រតិបត្តិ

សេចក្តីណែនាំសម្រាប់សិក្ខាកាម

សកម្មភាពសិក្សា	សេចក្តីណែនាំ
<ul style="list-style-type: none"> • អានសន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.២-១ ៖ និមិត្តសញ្ញាអគ្គិសនី 	សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.២-១/ សូមអាននិងយល់អំពីសន្លឹកព័ត៌មាន និងសួរទៅកាន់គ្រូបណ្តុះបណ្តាលរបស់អ្នកនៅពេលដែលអ្នកត្រូវការដើម្បីស្វែងយល់ និងការបញ្ជាក់បន្ថែម។
<ul style="list-style-type: none"> • ឆ្លើយស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.២-១៖ និមិត្តសញ្ញាអគ្គិសនី 	ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.២-១ ដែលមានចម្លើយ / ត្រួតពិនិត្យការឆ្លើយសំនួររបស់អ្នកតាមរយៈការប្រើប្រាស់តារាងចម្លើយ។ អ្នកត្រូវតែទទួលបានចម្លើយត្រឹមត្រូវទាំងអស់។ ករណីដែលអ្នកមិនទទួលបានចម្លើយត្រឹមត្រូវទេ សូមអានសន្លឹកព័ត៌មានម្តងទៀត រួចបន្ទាប់មកព្យាយាមឆ្លើយម្តងទៀត រហូតដល់ទទួលបានចម្លើយត្រឹមត្រូវទាំងអស់។
<ul style="list-style-type: none"> • អានសន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.២-២ ៖ ការរចនា និងការគណនាពន្លឺ 	សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.២-២/ សូមអាននិងយល់អំពីសន្លឹកព័ត៌មាន និងសួរទៅកាន់គ្រូបណ្តុះបណ្តាលរបស់អ្នកនៅពេលដែលអ្នកត្រូវការដើម្បីស្វែងយល់ និងការបញ្ជាក់បន្ថែម។
<ul style="list-style-type: none"> • ឆ្លើយស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.២-២៖ ការរចនា និងការគណនាពន្លឺ 	ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.២-២ ដែលមានចម្លើយ / ត្រួតពិនិត្យការឆ្លើយសំនួររបស់អ្នកតាមរយៈការប្រើប្រាស់តារាងចម្លើយ។ អ្នកត្រូវតែទទួលបាន

	ចម្លើយត្រឹមត្រូវទាំងអស់។ ករណីដែលអ្នកមិនទទួលបានចម្លើយត្រឹមត្រូវទេ សូមអានសន្លឹកព័ត៌មានម្តងទៀត រួចបន្ទាប់មកព្យាយាមឆ្លើយម្តងទៀត រហូតដល់ទទួលបានចម្លើយត្រឹមត្រូវទាំងអស់។
• អានសន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.២-៣ ៖ ការគណនាបន្ទុក	សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.២-៣ / សូមអាននិងយល់អំពីសន្លឹកព័ត៌មាន និងសួរទៅកាន់គ្រូបណ្តុះបណ្តាលរបស់អ្នកនៅពេលដែលអ្នកត្រូវការដើម្បីស្វែងយល់ និងការបញ្ជាក់បន្ថែម។
• ឆ្លើយស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.២-៣ ៖ ការគណនាបន្ទុក	ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.២-៣ ដែលមានចម្លើយ / ត្រួតពិនិត្យការឆ្លើយសំនួររបស់អ្នកតាមរយៈការប្រើប្រាស់តារាងចម្លើយ។ អ្នកត្រូវតែទទួលបានចម្លើយត្រឹមត្រូវទាំងអស់។ ករណីដែលអ្នកមិនទទួលបានចម្លើយត្រឹមត្រូវទេ សូមអានសន្លឹកព័ត៌មានម្តងទៀត រួចបន្ទាប់មកព្យាយាមឆ្លើយម្តងទៀត រហូតដល់ទទួលបានចម្លើយត្រឹមត្រូវទាំងអស់។
• អានសន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.២-៤ ៖ ការគណនាមុខកាត់ខ្សែចម្លង	សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.២-៤ / សូមអាននិងយល់អំពីសន្លឹកព័ត៌មាន និងសួរទៅកាន់គ្រូបណ្តុះបណ្តាលរបស់អ្នកនៅពេលដែលអ្នកត្រូវការដើម្បីស្វែងយល់ និងការបញ្ជាក់បន្ថែម។




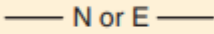
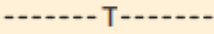
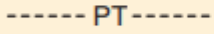
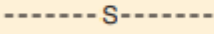
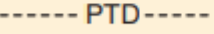
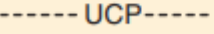
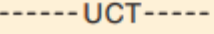
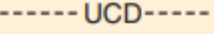
<ul style="list-style-type: none"> • ឆ្លើយស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.២-៤ ៖ ការគណនាមុខកាត់ខ្សែចម្លង 	<p>ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.២-៤ ដែលមានចម្លើយ / ត្រួតពិនិត្យការឆ្លើយសំនួររបស់អ្នកតាមរយៈការប្រើប្រាស់តារាងចម្លើយ។ អ្នកត្រូវតែទទួលបានចម្លើយត្រឹមត្រូវទាំងអស់។ ករណីដែលអ្នកមិនទទួលបានចម្លើយត្រឹមត្រូវទេ សូមអានសន្លឹកព័ត៌មានម្តងទៀត រួចបន្ទាប់មកព្យាយាមឆ្លើយម្តងទៀត រហូតដល់ទទួលបានចម្លើយត្រឹមត្រូវទាំងអស់។</p>
--	---

សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.២-១ ៖ និមិត្តសញ្ញាអគ្គិសនី

និមិត្តសញ្ញាអគ្គិសនីដែលអ្នកទំនងជាកមើលឃើញនៅលើគំនូរសំណង់អគ្គិសនីត្រូវបានរកឃើញនៅក្នុងរូបភាព 2-2 ដល់ 2-11 នៅក្នុងជំពូកនេះ។ ការដឹងពីលក្ខណៈពិសេសនៃនិមិត្តសញ្ញាទាំងនេះនឹងធ្វើអោយសមត្ថភាពរបស់អ្នកចងចាំវាកាន់តែប្រសើរឡើង និងអាចបកស្រាយនិមិត្តសញ្ញាផ្សេងទៀតដែលមិនត្រូវបានប្រើនៅក្នុងគំនូរទាំងនេះ។ និមិត្តសញ្ញាផ្សេងទៀតដែលអ្នកអាចរកឃើញនៅលើគំនូរការងារត្រូវបានរួមបញ្ចូលនៅក្នុងឧបសម្ព័ន្ធ H-1 ដល់ H-13 នៃសៀវភៅសិក្សានេះ។

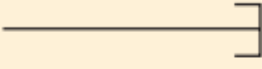


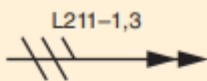


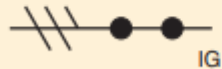
និមិត្តសញ្ញាដែលប្រើក្នុងសៀវភៅនេះត្រូវបានគេយល់យ៉ាងទូលំទូលាយនៅក្នុងផ្នែករចនា និងសំណង់អគ្គិសនី។ និមិត្តសញ្ញាផ្សេងទៀតអាចត្រូវបានប្រើផងដែរ ផ្តល់ថាការពន្យល់សមរម្យនៃអត្ថន័យរបស់ពួកគេត្រូវបានរួមបញ្ចូលនៅលើគំនូរដែលនិមិត្តសញ្ញានេះត្រូវបានប្រើ ឬថាសន្លឹករឿងព្រេងនិទានត្រូវបានផ្តល់ឱ្យ។ គំនូរភាគច្រើននាពេលបច្ចុប្បន្ននេះត្រូវបានផលិតឡើងជាមួយនឹងកម្មវិធីកុំព្យូទ័រជំនួយក្នុងការរចនា និងពង្រាងកម្មវិធី (កម្មវិធី CADD)។ បណ្តាល័យនិមិត្តសញ្ញាត្រូវបានរួមបញ្ចូលជាមួយកម្មវិធី CADD ។ និមិត្តសញ្ញាទាំងនេះអាចប្រែប្រួលបន្តិចបន្តួចពីកញ្ចប់កម្មវិធីមួយទៅកញ្ចប់កម្មវិធីមួយផ្សេងទៀត ប៉ុន្តែជាធម្មតាជាអគ្គិសនីដែលមានបទពិសោធន៍អាចយល់បានយ៉ាងងាយស្រួល។ ផែនការអគ្គិសនីជាទូទៅត្រូវបានគូរតាមមាត្រដ្ឋាន។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ និមិត្តសញ្ញាក្រាហ្វិកបង្ហាញតែទីតាំងប្រហាក់ប្រហែលនៃឧបករណ៍អគ្គិសនី ដូចជាកុងតាក់ និងឧបករណ៍ទទួល ហើយមិនត្រូវបានគូរដើម្បីធ្វើមាត្រដ្ឋានទេ។ ព័ត៌មានលម្អិតត្រូវបានផ្តល់ជូនក្នុងលក្ខណៈជាក់លាក់ ឬនៅលើផែនការដែលនឹងផ្តល់នូវកម្ពស់ម៉ោន វិមាត្រខាងលើ countertops ចម្ងាយពីទ្វារ កម្ពស់ខាងលើជាន់ និងអ្វីៗផ្សេងទៀតសម្រាប់ទីតាំងត្រឹមត្រូវនៃបង្គាន់ដៃ អំពូលភ្លើង និងឧបករណ៍ផ្សេងទៀត។ ប្រសិនបើនិមិត្តសញ្ញាច្រើនជាងមួយមានទីតាំងនៅជាប់នឹងមួយផ្សេងទៀត នោះជាធម្មតាមានន័យថាប្រអប់ពហុសម្រាប់ឧបករណ៍ខ្សែភ្លើងច្រើន និងគម្របតែមួយនឹងត្រូវដំឡើង។ ឧទាហរណ៍ ប្រសិនបើកុងតាក់ចំនួនបីត្រូវដាក់នៅក្នុងប្រអប់ធម្មតា ហើយនៅក្រោមបន្ទះគម្រប 3-gang នោះនិមិត្តសញ្ញា "S" ចំនួនបីនឹងត្រូវបានគូសនៅទីតាំង។ ជាក់ស្តែង ជាអគ្គិសនីនឹងត្រូវជ្រើសរើសប្រអប់ដែលមានទំហំគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីភ្ជាប់ចំនួនខ្សែ និងឧបករណ៍ដែលត្រូវការ។ ម្ចាស់ ឬស្ថាបត្យករនឹងបង្ហាញនៅក្នុងលក្ខណៈជាក់លាក់នៃចំនួនអតិបរមានៃឧបករណ៍ខ្សែភ្លើងដែលត្រូវបានអនុញ្ញាតនៅក្នុងប្រអប់ធម្មតា។ ជាធម្មតានេះគឺបីឬបួន។ បន្ទះគម្របសម្រាប់ដាក់កុងតាក់ច្រើនជាង 4 ជារឿយៗជាវត្ថុបញ្ជាពិសេស។ តួលេខជាច្រើនតាមពីក្រោយ ដោយមាននិមិត្តសញ្ញាបង្ហាញមេដាក់ជាក្រុមតាមប្រភេទ។ និមិត្តសញ្ញាមួយចំនួនមានសូចនាករដូចជា វិមាត្រនៃប្រអប់ទាញ ទំហំ និងចំនួន conductors នៅក្នុងផ្លូវប្រណាំង ឬខ្សែ ថាតើអំពូល

លឿងត្រូវបានផ្គត់ផ្គង់ដោយសៀគ្វីធម្មតា ឬពេលមានអាសន្ន និងសៀគ្វីពិសេស ឬការរៀបចំប្តូរ។ និមិត្តសញ្ញាផ្លូវប្រណាំងត្រូវបានបង្ហាញក្នុងរូបភាពទី 2-2 ។ សូចនាករបន្ថែមត្រូវបានបង្ហាញក្នុងរូបភាពទី 2-3 ។ សម្រាប់ការដំឡើង ការចង្អុលបង្ហាញអំពីការតភ្ជាប់បំពង់ ឬខ្សែនៅលើគំនូរគឺមានលក្ខណៈដូចក្រាម ពោលគឺ បំពង់ ឬខ្សែត្រូវបានបង្ហាញថាបំពង់បញ្ជូនពីទីតាំងមួយទៅទីតាំងមួយទៀត។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ ការបិទផ្លូវពិតប្រាកដនៃផ្លូវប្រណាំង ឬខ្សែឆ្អឹង គឺត្រូវទុកឲ្យអ្នកអគ្គិសនីជាអ្នកធ្វើការ។ ជាងអគ្គិសនីប្រហែលជាចង់ដំឡើងបំពង់ ឬខ្សែនៅក្រោមកំរាលឥដ្ឋ ហើយក្នុងករណីផ្សេងទៀត ខ្ទង់ឆ្លាប់ចរន្តតាមរយៈ joists ឬស៊ីមផ្សេងទៀត។

RACEWAY SYMBOLS	
PREFERRED SYMBOL	DESCRIPTION
	Conduit concealed in finished areas, exposed in unfinished areas.
	Conduit concealed in or under floor slab.
	Nonrigid raceway system.
	N = Normal E = Emergency circuit.
	Underfloor telecommunications raceway.
	Underfloor raceway for power and telecommunications.
	Underfloor signal raceway.
	Underfloor raceway for power, telephone, and data.
	Undercarpet flat conductor cable (FCC) wiring system, power.
	Undercarpet flat conductor cable (FCC) wiring system, telephone.
	Undercarpet flat conductor cable (FCC) wiring system, data.

រូបភាពទី 2-2 និមិត្តសញ្ញា Raceway

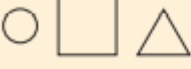
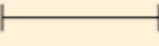


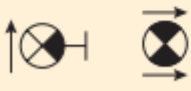
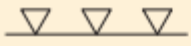

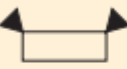

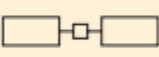
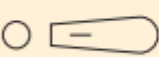


សមាជិកឬសូម្បីតែដំណើរការវិធីខ្សែភ្លើងខាងលើ joists ពិដាន។ សូមចំណាំថា ខ្សែប្រភេទ MC ជាញឹកញាប់បំផុតអាចត្រូវបានជំនួសសម្រាប់ផ្លូវប្រណាំងដូចជា បំពង់ដែកអគ្គិសនី (EMT) សម្រាប់សៀគ្វីសាខា និងខ្សែខ្សែភ្លើង លុះត្រាតែមានការរឹតបន្តឹងដោយអាជ្ញាធរមូលដ្ឋាន។ ឯកតាការងារសម្រាប់ការដំឡើងខ្សែ Type MC ជាញឹកញាប់ទាបជាង EMT ដូច្នេះវាអាចមានអត្ថប្រយោជន៍ផ្នែកសេដ្ឋកិច្ចក្នុងការប្រើប្រាស់ខ្សែសម្រាប់ខ្សែសាខា-សៀគ្វីនៅក្នុងអគារពាណិជ្ជកម្ម។ អគារពាណិជ្ជកម្មតូចៗមួយចំនួនត្រូវបានអនុញ្ញាតឱ្យមានខ្សែជាមួយនឹងខ្សែដែលមិនមានលោហធាតុ។ ការកាន់កាប់ជាក់លាក់អាចត្រូវការវិធីសាស្ត្រខ្សែភ្លើងជាក់លាក់។ ឧទាហរណ៍ តំបន់ថែទាំអ្នកជំងឺនៃការិយាល័យរបស់វេជ្ជបណ្ឌិត និងទន្តពេទ្យត្រូវបានតម្រូវឱ្យភ្ជាប់ខ្សែតាមវិធីខ្សែភ្លើងលោហៈដូចជា EMT ឬខ្សែ Type AC ឬ Type MC ដែលសមស្របដោយអនុលោមតាមមាត្រា 517 ។

RACEWAY INDICATOR SYMBOLS	
PREFERRED SYMBOL	DESCRIPTION
	Conduit stub. Terminate with bushing or cap if underground.
	Conduit turning up.
	Conduit turning down.
SZ 2C, 4#1&1#6GND. OR SZ 53cm, 4#1&1#6GND.	Indicates trade size 2" or 53 mm conduit with (4) 1 AWG and (1) 6 AWG ground.
(2)SZ 2C, 4#1&1#6GND. OR (2)SZ 53cm, 4#1&1#6GND.	Indicates (2) trade size 2" or 53 mm conduits with (4) 1 AWG and (1) 6 AWG ground conductors in each conduit.
	Homerun to panelboard. Number of arrows indicates number of circuits. (Example: Homerun to panel L211 CKTS. #1 and #3.)
	Flexible connection to equipment.
	Direct connection to equipment.
	Branch circuit, full hashes indicate ungrounded—"hot" (or switch-leg)—circuit conductors. Half hashes indicate grounded neutral circuit conductors. (No hashes indicates 1 hot and 1 neutral.) Dots indicate grounding conductors. Equipment bond size U.N.O. "IG" indicates an isolated grounding conductor.

រូបភាពទី 2-3 និមិត្តសញ្ញា Raceway indicator

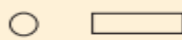
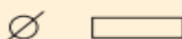
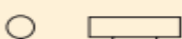
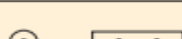
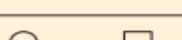


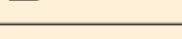
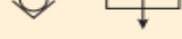


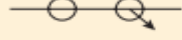


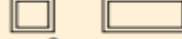
រូបភាពទី 2-3 បង្ហាញនិមិត្តសញ្ញាសូចនាករផ្លូវប្រណាំង។ និមិត្តសញ្ញាទាំងនេះបន្ថែម ឬកែប្រែនិមិត្តសញ្ញាដែលបង្ហាញក្នុងរូបភាពទី 2-2 ។ នៅពេលដែលផ្លូវតំបន់ប្រណាំងលាក់កំបាំងត្រូវបានគូរលើផែនការជាធម្មតាពួកវាត្រូវបានបង្ហាញជាបន្ទាត់កោង។ សញ្ញាសម្គាល់ដែលគូសកាត់ផ្លូវតំបន់ប្រណាំង ឬខ្សែខ្សែបង្ហាញពីចំនួន និងការប្រើខ្សែបញ្ជូនដែលបានដំឡើង។ មានវិធីផ្សេងៗដែលអាចទទួលយកបានក្នុងការប្រើប្រាស់សញ្ញាសម្គាល់។ មធ្យោបាយមួយគឺត្រូវប្រើសញ្ញាចុចពេញដើម្បីចង្អុលបង្ហាញថា "ក្តៅ" (ឬកុងតាក់ជើង) និងសញ្ញាពាក់កណ្តាលដើម្បីចង្អុលបង្ហាញខ្សែណីតដែលមានមូលដ្ឋាន។ គ្មានសញ្ញាគូសបញ្ជាក់មួយថា "ក្តៅ" និងខ្សែដីមួយ។ ចំណុចមួយបង្ហាញពីឧបករណ៍ភ្ជាប់ដី។ អក្សរ "IG" ត្រូវបានបន្ថែមនៅជិតចំណុច ដើម្បីបង្ហាញពី conductor ដីដែលមានអ៊ីសូឡង់ដាច់ដោយឡែក។ មធ្យោបាយមួយទៀតគឺត្រូវប្រើសញ្ញាសម្គាល់វែងដើម្បីចង្អុលបង្ហាញណីត (ពណ៌ស) និងសញ្ញាខ្លីដើម្បីចង្អុលបង្ហាញថា "ផាស" ដែលមិនមានមូលដ្ឋាន។ ពិនិត្យមើលផែនការ និង/ឬលក្ខណៈជាក់លាក់សម្រាប់កាលវិភាគនិមិត្តសញ្ញា ដើម្បីប្រាកដថាអ្នកយល់ច្បាស់អំពីអត្ថន័យនៃសញ្ញាសម្គាល់ដែលបានបង្ហាញនៅលើផែនការដែលអ្នកកំពុងធ្វើការជាមួយ។ ក្បាលព្រួញនៅចុងបញ្ចប់នៃនិមិត្តសញ្ញាសាខា-សៀគ្វីបង្ហាញថាផ្លូវតំបន់ចេញពីចំណុចនេះទៅក្តារបន្ទះ ប៉ុន្តែនឹងមិនត្រូវបានគូសនៅលើផែនការទៀតទេ។ និមិត្តសញ្ញានេះត្រូវបានប្រើដើម្បីជៀសវាងការកកស្ទះក្រាហ្វិកដែលបានបង្កើតឡើង ប្រសិនបើបន្ទាត់ទាំងអស់ត្រូវចូលមកក្នុងចំណុចតែមួយនៅលើផែនការ។ លេខតូចបង្ហាញថាសៀគ្វីសាខាមួយណាត្រូវដំឡើងនៅក្នុងផ្លូវប្រណាំង។ ដោយសារឧបករណ៍ដែលមានចរន្តលើសនៅក្នុងបន្ទះក្តារជាធម្មតាត្រូវបានបញ្ចូលលេខសេសនៅខាងឆ្វេង និងសូម្បីតែនៅខាងស្តាំ វាជារឿងធម្មតាក្នុងការឃើញក្រុមនៃលេខសេស ឬលេខគូ។ នៅពេលដែលផ្លូវតំបន់ត្រូវបានដំឡើងបញ្ឈប់នៅក្នុងអាគារ ពីជាន់មួយទៅជាន់មួយទៀត ទិសដៅបញ្ឈប់អាចត្រូវបានតំណាងដោយនិមិត្តសញ្ញាព្រួញនៅខាងក្នុងកងមួយ។ ចំណុចមួយតំណាងឱ្យក្បាលព្រួញ ហើយបង្ហាញថាផ្លូវតំបន់ត្រូវឆ្ពោះទៅមុខ។ ឈើឆ្កាងតំណាងឱ្យកន្ទុយព្រួញ ហើយផ្លូវតំបន់ត្រូវចុះក្រោម។ នៅពេលដែលទាំងពីរត្រូវបានបង្ហាញ វាមានន័យថាផ្លូវប្រណាំងឆ្លងកាត់។ និមិត្តសញ្ញានេះគួរតែត្រូវបានបង្ហាញនៅក្នុងទីតាំងដូចគ្នានៅលើផែនការជាន់បន្ទាប់ ឬពីមុន ប៉ុន្តែគួរតែបង្ហាញពីទិសដៅផ្ទុយ។ ប្រសិនបើផ្លូវប្រណាំងគឺសម្រាប់ប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធទូរស័ព្ទ ខ្សែនឹងខូច ហើយអក្សរធំ "T" នឹងត្រូវបានបញ្ចូល។ ស្ថាបត្យករ និងវិស្វករមិនជារឿយៗបង្ហាញពីទំហំ ឬវិមាត្រនៃប្រអប់ទាញ ឬប្រសព្វដែលទាមទារនោះទេ ប៉ុន្តែទុកវាឱ្យអ្នកអគ្គិសនីធ្វើតាមច្បាប់សម្រាប់ការកំណត់ទំហំប្រអប់ទាំងនេះឱ្យបានត្រឹមត្រូវ។ ទីតាំងនៃផ្លូវប្រណាំងជាក់លាក់ ដូចជាប្រព័ន្ធផ្លូវប្រណាំងក្រោមកម្រាលឥដ្ឋ ត្រូវបានបង្ហាញជាញឹកញាប់នៅលើគំនូរដែលបានធ្វើមាត្រដ្ឋាន ដូច្នេះអគ្គិសនីត្រូវតែអនុវត្តតាមប្លង់ដោយ

ប្រុងប្រយ័ត្ន។ ទីតាំងនៃថាមពល ទូរស័ព្ទ និងកន្លែងលក់ទិន្នន័យក៏នឹងត្រូវបានបង្ហាញនៅលើគំនូរជាន់ ដែលបានធ្វើមាត្រដ្ឋានផងដែរ។ វាពិតជាមានសារៈសំខាន់ណាស់ក្នុងការរៀបចំទីតាំងទាំងនេះឱ្យបាន ត្រឹមត្រូវ មុនពេលចាក់បេតុង។ និមិត្តសញ្ញាសម្រាប់ប្រអប់ទាញ និងប្រសព្វ និងផ្លូវឡានក្រុង មានទី តាំងនៅក្នុងរូបភាព H-1 នៃឧបសម្ព័ន្ធ H. ទីតាំងនៃអំពូលភ្លើង (ដែលជាជឿយៗគេហៅក្នុងភាសា ពាណិជ្ជកម្មថាជា "ឧបករណ៍ភ្ជាប់") ជាជឿយៗត្រូវបានកំណត់ជាពិសេសនៅលើគំនូរសំណង់។ សូម មើលរូបភាពទី 2-4 សម្រាប់និមិត្តសញ្ញាធម្មតាដែលប្រើលើគំនូរសំណង់។ ប្រភេទជាក់លាក់នៃ luminaire ដែលត្រូវដំឡើង ក៏ដូចជាក្រុមហ៊ុនផលិត និងម៉ូដែលត្រូវបានសម្គាល់ជាញឹកញាប់នៅក្នុង លក្ខណៈជាក់លាក់ ឬនៅក្នុងកាលវិភាគ luminaire ។

LUMINAIRE (LIGHTING FIXTURE) SYMBOLS	
PREFERRED SYMBOL	DESCRIPTION
	Luminaire: (drawn to approximate shape and to scale or large enough for clarity).
	Luminaire strip type (length drawn to scale).
	Fluorescent strip luminaire.
	Fixture—double- or single-head spotlight or floodlight.
	Exit luminaire fixture. Arrows and exit face as indicated on drawings (mounting heights to be determined by job specifications).
	Light track. Length as indicated on the drawings, with number of fixtures as indicated on drawings, and indicated in the fixture schedule.
	Emergency battery remote luminaire heads.
	Emergency battery unit with luminaire heads.
	Single-luminaire pole-mounted site luminaire fixture.
	Twin-luminaire pole-mounted site luminaire fixture.
	Roadway luminaire—cobra head.
	Bollard-type site luminaire.
	Outdoor wallpack.






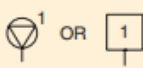








រូបភាពទី 2-4 និមិត្តសញ្ញា Luminaire (ឧបករណ៍បំភ្លឺ)

អំពូលភ្លើងត្រូវតែត្រូវបានរចនាឡើង និងដំឡើងដើម្បីឱ្យសមស្របជាមួយលក្ខខណ្ឌបរិស្ថាន ទាំងអស់ដែលអំពូលភ្លើងត្រូវបានដំឡើង។ ឧទាហរណ៍ អំពូលភ្លើងដែលបានដំឡើងនៅទីតាំងសើមត្រូវ តែកំណត់អត្តសញ្ញាណសម្រាប់លក្ខខណ្ឌទាំងនោះ។ ការផលិតអំពូលភ្លើងជាញឹកញាប់រួមបញ្ចូលការ ណែនាំសម្រាប់ការដំឡើងអំពូលភ្លើងដើម្បីការពារការចូលនៃទឹកដូចជា gasketing ឬ caulking ។ ការ ណែនាំទាំងនេះត្រូវតែធ្វើតាម។ ដោយប្រុងប្រយ័ត្នអនុវត្តតាមកម្មសម្ពោធនាមួយដែលបានបញ្ជាក់ សម្រាប់ luminair ។

LUMINAIRE (LIGHTING FIXTURE) BASIC AND EXTENDED MODIFIERS	
PREFERRED SYMBOL	DESCRIPTION
	Surface-mounted fixture.
	Recessed fixture.
	Wall-mounted fixture.
	Suspended, pendant, chain, stem, or cable-hung fixture.
	Pole mounted with arm.
	Pole mounted on top.
	In-ground or floor mounted. (Box around symbol.)
	Accent/directional arrow, with or without tail. (Drawn from photometric center in direction of optics or photometric orientation.)
	Directional aiming line. (Drawn from photometric center and may be extended to actual aiming point if required.)
	Track mounted; length, luminaire types and quantities as shown. (Track length drawn to scale.)
	Luminaire providing emergency illumination. (Filled in.)
	Standard designations for all luminaire fixtures. "A" = Fixture type, refer to fixture schedule "NL" = Unswitched night light "2" = Circuit number "a" = Switch control
	Mounting height.
	Louvers.
	Recessed, emergency fixture.
NOTE: Modifiers are shown with specific base symbols for clarity. Each modifier can be used with any of the base symbols.	

រូបភាព 2-5 Luminaire (ឧបករណ៍បំភ្លឺ) ឧបករណ៍កែប្រែមូលដ្ឋាន និងពង្រីក

ការចង្អុលបង្ហាញអំពីការដំឡើង luminaire ឬការតំរង់ទិសត្រូវបានផ្តល់ជូនដូចបង្ហាញក្នុងរូបភាពទី 2-5 ។ ដូចដែលអាចត្រូវបានគេមើលឃើញថាឧបករណ៍កែប្រែទាំងនេះមានសារៈសំខាន់ព្រោះវាបង្ហាញពីប្រភេទនៃអំពូលភ្លើងក៏ដូចជាការតំរង់ទិស។



OUTLET AND RECEPTACLE SYMBOLS AND NOTATIONS			
PREFERRED SYMBOL	DESCRIPTION	PREFERRED SYMBOL	DESCRIPTION
	Floor duplex receptacle. F = flush MTD. S = surface MTD.		Multioutlet assembly with outlets on centers as indicated on the drawings and in the specifications, mounted 6" above counter or at height as directed. A—indicates type.
	Duplex convenience receptacle. 20A 125V.		Multioutlet assembly, devices as indicated.
EP-2 CKT.1 	Duplex convenience receptacle on emergency/standby circuit. Specify panelboard and circuit.		Special receptacle—typical notation: 1—indicates example "1" = .A./V. Pole, Wire, NEMA "2" = .A./V. Pole, Wire, NEMA "3" = .A./V. Pole, Wire, NEMA
	Single convenience receptacle.		Clock hanger outlet recessed mounted 8'-0" AFF or 8" below ceiling as appropriate and as directed.
EP-2 CKT.3 	Single convenience receptacle on emergency/standby circuit. Specify panelboard and circuit.		Flush-mounted floor box, adjustable, with both power and voice/data receptacles.
	Double duplex convenience receptacle.		Duplex receptacle ceiling mounted 15 or 20A 125V.
EP-2 CKT.5 	Double duplex convenience receptacle on emergency/standby circuit. Specify panelboard and circuit.		Double duplex receptacle—ceiling mounted.

រូបភាពទី 2-6 និមិត្តសញ្ញា និងសញ្ញាណសម្រាប់ Outlet and receptacle


























រូបភាពទី 2-6 បង្ហាញនិមិត្តសញ្ញាធម្មតាសម្រាប់កន្លែងលក់ និងបង្គាន់ដៃ។ ចំណាំថាពាក្យថាច្រកចេញអាចសំដៅទៅលើឧបករណ៍ទទួល ឬចំណុចតភ្ជាប់ជាច្រើនប្រភេទសម្រាប់ឧបករណ៍ប្រើប្រាស់។ កន្លែងលក់រួមមានកន្លែងទទួល និងព្រីសសម្រាប់ម៉ូទ័រ កង្ហារពិដាន និងអំពូលភ្លើង។ ទីតាំងនៃកន្លែងលក់ និងបង្គាន់ដៃត្រូវបានបង្ហាញនៅលើគំនូរ។ ពេលខ្លះ ទីតាំងទាំងនេះគឺប្រហាក់ប្រហែល ហើយច្រកចេញឬបង្គាន់ដៃអាចត្រូវបានផ្លាស់ទីបន្តិច ដើម្បីផ្អាកសមាជិកស៊ីមដូចជា studs ឬ joists ។ នៅពេលផ្សេងទៀត ទីតាំងដែលបានកំណត់នៅលើគំនូរត្រូវបានគេរំពឹងថានឹងមានភាពច្បាស់លាស់។ កម្ពស់នៃការតោងនៃព្រីទាំងនេះជាញឹកញយត្រូវបានបញ្ចូលក្នុងលក្ខណៈជាក់លាក់ ឬត្រូវបានបង្ហាញជាសញ្ញាណនៅលើគំនូរ។ អនុវត្តតាមការណែនាំទាំងនេះដោយប្រុងប្រយ័ត្ន រួមទាំងកម្ពស់ជាក់លាក់ខាងលើបញ្ជី ឬសម្រាប់ឧបករណ៍ពិសេស។ មានបញ្ហាក្នុងការកំណត់ទីតាំងប្រអប់សម្រាប់បង្គាន់ដៃ ឬកន្លែងលក់

ផ្សេង? នាំរឿងនេះទៅអ្នកមើលការខុសត្រូវ ឬភ្នាក់ងាររបស់ម្ចាស់ដើម្បីដោះស្រាយ។ ចំណាំថាការសម្គាល់ព្រឹត្តិការណ៍ផ្តល់ព័ត៌មានជាក់លាក់អំពីប្រភេទនៃព្រឹត្តិការណ៍នាំអំពីការដំឡើង ឬការចង្អុលបង្ហាញអំពីការផ្លាស់ប្តូរ។



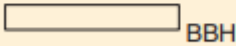

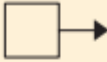




និមិត្តសញ្ញាធម្មតាសម្រាប់កុងតាក់ និងឧបករណ៍ចាប់សញ្ញាត្រូវបានបង្ហាញក្នុងរូបភាពទី 2-7 ។ ពិនិត្យដោយប្រុងប្រយ័ត្ននូវលក្ខណៈជាក់លាក់ ឬសញ្ញាណនៅលើគំនូរសំណង់សម្រាប់កម្ពស់ខាងលើជាន់ដែលបានបញ្ចប់ ឬសម្រាប់ទីតាំងនៅជិតទ្វារ។ ជាធម្មតា កុងតាក់មិនត្រូវបានអនុញ្ញាតនៅផ្នែកម្ខាងនៃទ្វារនោះទេ ប៉ុន្តែត្រូវឱ្យមានទីតាំងនៅផ្នែកខាងក្នុងកម្រិត។ ក្នុងករណីខ្លះ កុងតាក់ត្រូវឱ្យមានទីតាំងនៅខាងក្រៅទ្វារទៅបន្ទប់ ឬតំបន់។ កុងតាក់ពិសេសដូចជាប្រភេទគ្រាប់ចុច និងឧបករណ៍ចាប់សញ្ញាកាន់កាប់ត្រូវបានចង្អុលបង្ហាញដោយនិមិត្តសញ្ញានៅលើគំនូរ។ សូមមើលរូបភាពទី 2-7 ។ ពន្លឺនៅក្នុងអគារមួយចំនួននឹងត្រូវបានគ្រប់គ្រងដោយកុំព្យូទ័រ ឬការបញ្ជូនតពន្លឺ។ ឧបករណ៍ចាប់សញ្ញាកាន់កាប់និងកុងតាក់តង់ស្បង់ទាបអាចត្រូវបានប្រើដើម្បីជួយសម្រួលដល់ការគ្រប់គ្រងទាំងនេះ។ ការរចនាប្តូរផ្សេងទៀតហៅការគ្រប់គ្រង 3 ផ្លូវ ឬ 4 ផ្លូវ។ កុងតាក់បីផ្លូវអនុញ្ញាតឱ្យមានពន្លឺមួយឬច្រើនត្រូវបានគ្រប់គ្រងពីទីតាំងពីរ។ ការប្តូរបួនផ្លូវជាប់ពាក់ព័ន្ធនឹងការបញ្ចូលកុងតាក់ 4 ផ្លូវមួយ ឬច្រើនរវាងកុងតាក់ 3 ផ្លូវ ដែលមានទីតាំងនៅចុងជើងបួននីមួយៗ។ ព័ត៌មានបន្ថែមអំពីខ្សែភ្លើង 3 ផ្លូវ និងកុងតាក់ 4 ផ្លូវ ត្រូវបានរួមបញ្ចូលនៅក្នុងជំពូកទី 5 នៃអត្ថបទនេះ។ រូបភាពទី 2-8 បង្ហាញនិមិត្តសញ្ញាដែលប្រើដើម្បីកំណត់ទីតាំងនៃមធ្យោបាយផ្តាច់ និងធាតុផ្សំផ្សេងទៀតនៃសៀគ្វីសម្រាប់ឧបករណ៍ម៉ូទ័រ និង HVAC ។ និមិត្តសញ្ញាទាំងនេះច្រើនតែរួមបញ្ចូលអំពែរ ឬការវាយតម្លៃផ្សេងទៀតនៃឧបករណ៍ដែលបានប្រើ។ ឧទាហរណ៍ និមិត្តសញ្ញាសម្រាប់កុងតាក់ផ្តាច់ប្រភេទ fusible បង្ហាញពីការវាយតម្លៃនៃស៊ុម (ប្តូរ) ampere ក៏ដូចជាការវាយតម្លៃ fuse ។ គ្រោងការណ៍ត្រួតពិនិត្យពិសេសត្រូវបានផ្តល់ជូនជាញឹកញាប់នៅលើគំនូរ។ ដោយប្រុងប្រយ័ត្នអនុវត្តតាមតម្រូវការក្នុងមាត្រា 430 សម្រាប់ម៉ូទ័រ និងក្នុងមាត្រា 440 សម្រាប់ឧបករណ៍ម៉ាស៊ីនត្រជាក់។

SWITCHES AND SENSOR SYMBOLS	
PREFERRED SYMBOL	DESCRIPTION
\$ or S	Single-pole switch.
\$ ₂ or S ₂	Double-pole switch.
\$ ₃ or S ₃	Three-way switch.
\$ ₄ or S ₄	Four-way switch.
\$ _a or S _a	Switch control of luminaire or outlet (lowercase letter).
\$ _{CB} or S _{CB}	Circuit-breaker switch.
\$ _{DT} or S _{DT}	Single-pole/double-throw switch.
\$ _G or S _G	Glow switch toggle, glows in off position.
\$ _H or S _H	Horizontally mounted—with on position to the left.
\$ _K or S _K	Key-operated switch.
\$ _{KP} or S _{KP}	Key-operated switch with pilot light on when switch is on.
\$ _{LV} or S _{LV}	Low-voltage switch.
\$ _{LM} or S _{LM}	Low-voltage master switch.
\$ _{MC} or S _{MC}	Momentary contact switch.
\$ _P or S _P	Switch with pilot light on when switch is on.
\$ _T or S _T	Timer switch.
\$ _{WP} or S _{WP}	Weatherproof single-pole switch.
\$ _D or S _D	Dimmer switch rated 1000W, unless otherwise indicated. "LV" = low voltage "FL" = fluorescent
	Occupancy sensor, wall mounted with off-auto override switch.
	Occupancy sensor—ceiling mounted. "P"—indicates multiple switches wired in parallel.
\$ _{PROJ} or S _{PROJ}	Motorized projection screen raise/lower switch.

រូបភាពទី 2-7 កុងតាក់ និងនិមិត្តសញ្ញាឧបករណ៍ចាប់សញ្ញា

MOTORIZED AND HVAC EQUIPMENT—CONTROLS, SYMBOLS	
PREFERRED SYMBOL	DESCRIPTION
xxA 	Disconnect switch, unfused type, size as indicated on drawings. "xxA" indicates amperage.
$\frac{xxAF}{yyAT}$ 	Disconnect switch, fused type, size as indicated on drawings. "xxAF" indicates frame size. "yyAT" indicates fuse rating.
$\frac{xxAF}{yyAT}$ 	Enclosed circuit breaker, size as indicated. "xxAF" indicates frame size. "yyAT" indicates trip size.
	Magnetic contactor; size as indicated on drawings.
RV  NEMA x	Magnetic motor starter. "RV" indicates reduced voltage. Starter size as indicated.
F  $\frac{NEMA\ x}{xxA-xP}$	Combination magnetic starter and disconnect switch. Starter size and fuse rating as indicated.
	Automatic temperature control panel.
	Equipment control panel.
	Relay.
	Aquastat.
	Firestat.
	Humidistat.
	Line voltage thermostat.
	Low-voltage thermostat.
	Thermostat.
	Solenoid valve.
	Time switch.
	Airflow switch.
	Electric/pneumatic switch.
	Flow switch.
	Irrigation control.
	Limit switch.
	Pneumatic/electric switch.
	Photo cell or photo control.
	Pressure switch.

រូបភាពទី 2-8 បរិក្ខារបញ្ជា និងនិមិត្តសញ្ញាឧបករណ៍ម៉ូទ័រ និង HVAC

MOTORIZED AND HVAC EQUIPMENT SYMBOLS	
PREFERRED SYMBOL	DESCRIPTION
	Motor “3” —indicates horsepower.
	Motorized damper.
	Baseboard heater.
	Baseboard heater with receptacle (on different circuit).
	Unit-type heater.
	Ceiling exhaust fan.
	Paddle fan.
	Wall fan.
	Water heater.





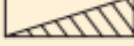

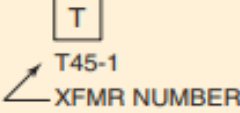

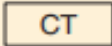
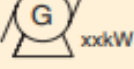


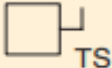
រូបភាពទី 2-9 និមិត្តសញ្ញាឧបករណ៍ម៉ូទ័រ និង HVAC

រូបបញ្ចូលក្នុងរូបភាពទី 2-9 គឺជានិមិត្តសញ្ញាសម្រាប់ឧបករណ៍ដូចជា ម៉ូទ័រ ម៉ាស៊ីនកំដៅក្តៅបាតកង្ហារពិជាន (បន្ទះក្តៅ) និងឧបករណ៍កម្ដៅទឹក។

រូបភាពទី 2-10 រូបបញ្ចូលនិមិត្តសញ្ញាសម្រាប់ឧបករណ៍ចែកចាយដូចជា បន្ទះក្តៅ មជ្ឈមណ្ឌលបញ្ជាម៉ូទ័រ ឧបករណ៍បំបែក និងកុងតាក់ផ្ទេរ។ វាមានសារៈសំខាន់ជាពិសេសក្នុងការពិនិត្យឡើងវិញនូវគម្លាតដែលត្រូវការសម្រាប់ឧបករណ៍ចែកចាយ ដូច្នេះតម្រូវការកន្លែងធ្វើការរបស់ NEC® 110.26 ត្រូវបានអនុលោមតាម។ និមិត្តសញ្ញាចែកចាយថាមពលដែលបង្ហាញក្នុងតួលេខនេះត្រូវបានបំពេញបន្ថែម

ដោយដ្យាក្រាម riser មួយបន្ទាត់ដែលបង្ហាញពីប្រភព និងទិសដៅនៃ feeders ក៏ដូចជាទំហំនៃបំពង់ conductors ដែលត្រូវដំឡើង និងការការពារ overcurrent ដែលត្រូវការ។

កាលវិភាគបន្ទះជាធម្មតាត្រូវបានផ្តល់ជូនដើម្បីលម្អិតអំពីសៀគ្វី និងការការពារចរន្តលើសដែលត្រូវការសម្រាប់ឧបករណ៍ចែកចាយ។ បន្ទះក្តារគឺជាចំណុចចែកចាយសម្រាប់សៀគ្វីអគ្គិសនី។ ពួកវាមានឧបករណ៍ការពារសៀគ្វី។ សូមមើល NEC មាត្រា ១០០ សម្រាប់និយមន័យផ្លូវការ។ ថ្នាក់មូលដ្ឋានពីរមុននៃបន្ទះក្តារ។

POWER DISTRIBUTION EQUIPMENT SYMBOLS	
PREFERRED SYMBOL	DESCRIPTION
	Lighting or power panel, recessed.
	Lighting or power panel, surface.
	Distribution panel.
	Lighting or power panel on normal/generator feeder.
	Distribution panel on normal/generator feeder.
 MCC	Motor control center.
	Dry-type transformer, refer to transformer schedule, "T45"—indicates transformer type floor mounted. Unless otherwise indicated, "W"—indicates wall, and "S"—indicates suspended. "R"—indicates K rating.
	Transformer—pad mount.
	Current transformer cabinet.
	Generator. Size as noted.
	Meter—single.
	Meter and socket.
	Transfer switch. "TS" = manual transfer switch. "ATS" = automatic transfer switch.

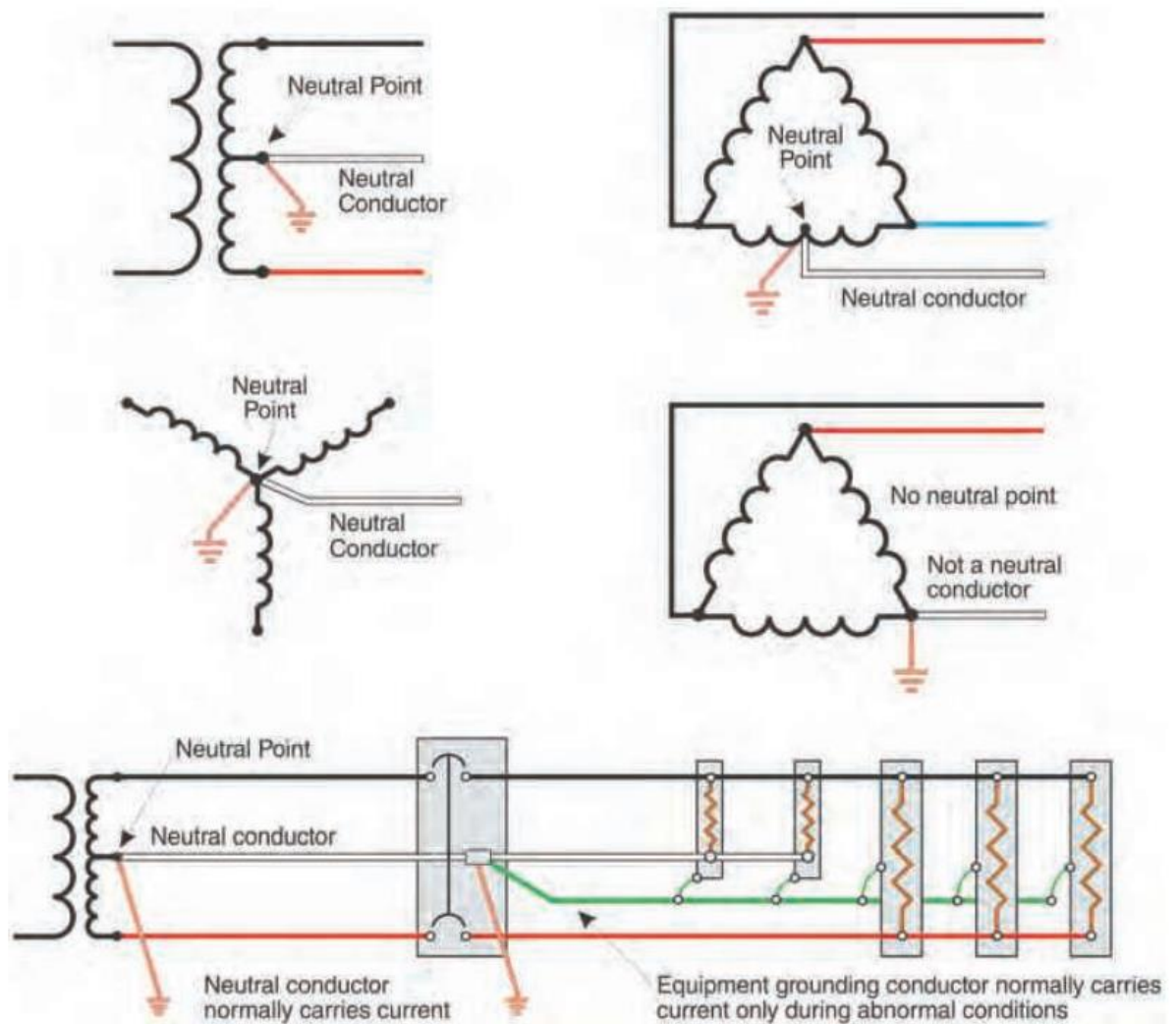
រូបភាពទី 2-10 និមិត្តសញ្ញាឧបករណ៍ចែកចាយថាមពល

ថាមពល និងភ្លើង និងឧបករណ៍ត្រូវបានលុប។ បន្ទះការមានសម្រាប់ផ្ទុកពី 2 ទៅ 84 សៀង្វីសាខា និងពី 30 ទៅជាច្រើនរយ amperes វាយតម្លៃ។ តម្រូវការសម្រាប់ការសាងសង់ និងការអនុវត្តបន្ទះការមានចែងក្នុងមាត្រា 408 NEC។ នៅក្នុងអគារដែលប្រើជាឧទាហរណ៍ក្នុងអត្ថបទនេះ ការបន្ទះមានទីតាំងនៅក្នុងកន្លែងកាន់កាប់នីមួយៗ ដូច្នេះអ្នកជួលនឹងមានលទ្ធភាពប្រើប្រាស់ឧបករណ៍ដែលហួសចរន្ត។ និមិត្តសញ្ញាមិនត្រូវបានគូរដើម្បីធ្វើមាត្រដ្ឋានទេ ហើយអ្នកដំឡើងត្រូវតែពិគ្រោះជាមួយគំនូរហាងសម្រាប់វិមាត្រជាក់លាក់។ កំណត់ចំណាំសំខាន់៖ តាមតម្រូវការដោយ NEC 240.24(B) អ្នកជួលទាំងអស់ត្រូវមានលទ្ធភាពចូលប្រើប្រាស់ឧបករណ៍ដែលហួសចរន្តការពារខ្សែភ្លើងក្នុងកន្លែងកាន់កាប់ជាក់លាក់របស់ពួកគេ។ បន្ទះការនៅក្នុងអគារពាណិជ្ជកម្មមានទីតាំងនៅតាមតម្រូវការនេះ។ សមាសធាតុប្រព័ន្ធសុវត្ថិភាព។ និមិត្តសញ្ញាដែលប្រើសម្រាប់សមាសធាតុប្រព័ន្ធសុវត្ថិភាពត្រូវបានបង្ហាញនៅក្នុងឧបសម្ព័ន្ធ H ដូចរូបភាព H-2 ។ ព័ត៌មានបន្ថែមជាធម្មតាត្រូវបានផ្តល់ជូនក្នុងលក្ខណៈជាក់លាក់សម្រាប់គម្រោង ឬនៅលើគំនូរ។ វាជារឿងធម្មតាទេដែលប្រព័ន្ធសុវត្ថិភាពរាយការណ៍ទៅសេវាត្រួតពិនិត្យ ទាំងក្នុង ឬក្រៅបរិវេណតាមរយៈសៀង្វីទំនាក់ទំនង។ ការទំនាក់ទំនង និងផ្ទាំងជូនដំណឹងអគ្គិភ័យ។ និមិត្តសញ្ញាដែលប្រើសម្រាប់ការទំនាក់ទំនងអគ្គិភ័យ និងប្រព័ន្ធសុវត្ថិភាពបន្ទះត្រូវបានបង្ហាញនៅក្នុងឧបសម្ព័ន្ធ H ដូចរូបភាព H-3 ។ ព័ត៌មានបន្ថែមជាធម្មតាត្រូវបានផ្តល់ជូនក្នុងលក្ខណៈជាក់លាក់សម្រាប់គម្រោង ឬនៅលើគំនូរ។ វាជារឿងធម្មតាទេដែលប្រព័ន្ធសុវត្ថិភាពរាយការណ៍ទៅសេវាត្រួតពិនិត្យ ទាំងក្នុង ឬក្រៅបរិវេណ។ សញ្ញាសញ្ញាព្រមានអំពីភ្លើង។ និមិត្តសញ្ញាសូចនាករអគ្គិភ័យត្រូវបានបង្ហាញនៅក្នុងឧបសម្ព័ន្ធ H ដូចរូបភាព H-4 ។ ព័ត៌មានបន្ថែមជាធម្មតាត្រូវបានផ្តល់ជូនក្នុងលក្ខណៈជាក់លាក់សម្រាប់គម្រោង ឬនៅលើគំនូរ។ និមិត្តសញ្ញាឧបករណ៍ចាប់សញ្ញាព្រមានអគ្គិភ័យ។ និមិត្តសញ្ញាឧបករណ៍ចាប់សញ្ញាព្រមានអគ្គិភ័យត្រូវបានបង្ហាញនៅក្នុងឧបសម្ព័ន្ធ H ដូចរូបភាព H-5 ។ ទំនាក់ទំនង - និមិត្តសញ្ញា Teledata ។ និមិត្តសញ្ញាសម្រាប់ការទំនាក់ទំនង ទិន្នន័យ និងឧបករណ៍ទូរស័ព្ទមានទីតាំងនៅក្នុងឧបសម្ព័ន្ធ H ដូចរូបភាព H-6 ។ លើសពីនេះ ផែនការ ឬលក្ខណៈបច្ចេកទេសអាចបញ្ជាក់ការដំឡើងផ្លូវរត់ទទេ ពីតំបន់ជុំវិញនៃច្រកចេញទៅកាន់ទីតាំងខាងលើពិដានព្យួរ។ នេះជួយសម្រួលដល់ការដំឡើងខ្សែទំនាក់ទំនងនៅពេលក្រោយក្នុងគម្រោង។ ការទំនាក់ទំនង - និមិត្តសញ្ញាអូឌីយ៉ូ/រូបភាព។ និមិត្តសញ្ញាសម្រាប់ការទំនាក់ទំនង-អូឌីយ៉ូ/រូបភាព មានទីតាំងនៅក្នុងឧបសម្ព័ន្ធ H ដូចរូបភាព H-7 ។ ការទំនាក់ទំនង - ឧបករណ៍។ និមិត្តសញ្ញាសម្រាប់ឧបករណ៍ទំនាក់ទំនងមានទីតាំងនៅក្នុងឧបសម្ព័ន្ធ H ដូចរូបភាព H-8 ។ និមិត្តសញ្ញាការងារគេហទំព័រ។ និមិត្តសញ្ញាសម្រាប់ការងារគេហទំព័រត្រូវបានបង្ហាញក្នុងរូបភាពទី 2-11 ។ អ្នកអាចរកឃើញបន្ថែម

SITE WORK	
PREFERRED SYMBOL	DESCRIPTION
-----UF-----	Underground feeder.
-----UT-----	Underground telephone.
-----UFA-----	Underground fire alarm.
-----UTV-----	Underground television (CATV).
—[MH]—	Manhole.
—[HH]—	Handhole.
—[E][T]—	Combination prefabricated manholes for power and tel/data systems. "E" = denotes power, "T" = denotes tel/data.

រូបភាពទី 2-11 Site work

បំរែបំរួលក្នុងទម្រង់នៃសេវាកម្មក្រោមដី។ ផែនការមួយចំនួននឹងត្រូវការបំពង់ពីអាគារទៅឧបករណ៍បំរែបំរួលក្នុងទម្រង់ប្រើប្រាស់។ អ្នកផ្សេងទៀតនឹងអនុញ្ញាតឱ្យបំពង់ទុយោចូលទៅក្នុងដី ហើយដាក់ខ្សែបញ្ចុះដោយផ្ទាល់ដើម្បីតភ្ជាប់ទៅកាន់ប្លង់។ នៅក្នុងការប្រែប្រួលផ្សេងទៀត បំពង់ត្រូវបានតម្រូវឱ្យដំឡើងនៅលើបង្គោលភ្លើង ដើម្បីការពារផ្នែកចំហៀងនៃសេវាកម្ម នៅពេលដែលវាឡើងដល់ប្លង់ដែលភ្ជាប់បង្គោល។ និមិត្តសញ្ញាដ្យាក្រាមនិងបន្ទាត់តែមួយ។ ចំណាំថានិមិត្តសញ្ញាទាំងនេះដែលត្រូវបានគេប្រើជាទូទៅនៅក្នុង schematic និងនៅលើគំនូរមួយបន្ទាត់គឺស្ថិតនៅក្នុងឧបសម្ព័ន្ធ H នៅក្នុងរូបភាព H-9(A), (B) និង (C) ។ និមិត្តសញ្ញាគ្រោងការណ៍សម្រាប់កុងតាក់ត្រូវបានរួមបញ្ចូលនៅក្នុងឧបសម្ព័ន្ធ H ដូចរូបភាព H-10 ។ និមិត្តសញ្ញាផ្សេងៗ។ និមិត្តសញ្ញាផ្សេងៗត្រូវបានរួមបញ្ចូលនៅក្នុងឧបសម្ព័ន្ធ H ដូចរូបភាព H-11 ។ ទាំងនេះរាប់បញ្ចូលទាំងនិមិត្តសញ្ញាដែលប្រើនៅលើគំនូរដើម្បីបង្ហាញពីឧបករណ៍មេកានិច ឧបករណ៍ផ្តល់ចំណីដែលបង្ហាញនៅលើកាលវិភាគ និងផ្នែក ឬព័ត៌មានលម្អិត។ អក្សរកាត់។ អក្សរកាត់ដែលប្រើជាទូទៅលើគំនូរសំណង់អគ្គិសនីត្រូវបានបញ្ចូលក្នុងឧបសម្ព័ន្ធ H ដូចរូបភាព H-12 ។ ប្រព័ន្ធហៅតាមគិលានុបដ្ឋាយិកា។ ប្រព័ន្ធហៅតាមគិលានុបដ្ឋាយិកាមានទីតាំងនៅក្នុងឧបសម្ព័ន្ធ H ដូចរូបភាព H-13 ។



រូបភាពទី 2-12 ចំណុចណ្ឌិត និងខ្សែណ្ឌិត

ការចនាខ្សែចម្លង

ពាក្យណ្ឌិត និងផាស ត្រូវបានគេប្រើជាញឹកញាប់នៅក្នុងពាក្យបច្ចេកទេសជំនាញ។ ពាក្យណ្ឌិត និង ខ្សែដីត្រូវបានកំណត់ជាពាក្យ ប៉ុន្តែខ្សែផាសមិនមានទេ។ ពាក្យគ្មានមូលដ្ឋានកំណត់ក្នុង NEC ពាក្យ ទាំងនេះត្រូវបានរកឃើញជាច្រើនដងនៅក្នុង NEC និងក្នុងអត្ថបទនេះ។ ពាក្យទាំងនេះជារឿយៗត្រូវ បានយល់ខុស។ NEC មាននិយមន័យដូចខាងក្រោម៖

- **ខ្សែណ្ឌិត** តភ្ជាប់ទៅចំណុចណ្ឌិតនៃប្រព័ន្ធដែលមានបំណងបញ្ជូនចរន្តនៅក្រោមលក្ខខណ្ឌធម្មតា។* សូមមើលរូបភាពទី 2-12 ។ វាជាការសំខាន់ក្នុងការកត់សម្គាល់ថានៅក្នុងនិយមន័យនេះ ខ្សែណ្ឌិត ត្រូវបានគេរំពឹងថានឹងផ្ទុកចរន្តនៅក្រោមលក្ខខណ្ឌធម្មតា ចំណែកឯខ្សែដី ត្រូវបានរំពឹងថានឹងផ្ទុកចរន្ត តែក្នុងលក្ខខណ្ឌមិនប្រក្រតីប៉ុណ្ណោះ។ ទាំងពីរភ្ជាប់ទៅវាបានតំណភ្ជាប់នៅសេវាកម្មប្រភពនៃប្រព័ន្ធ ដែលបានទាញយកដោយឡែកពីគ្នា។






- **ចំណុចណ្ឌិត** ចំណុចរួមនៅលើការតភ្ជាប់ wye នៅក្នុងប្រព័ន្ធ polyphase ឬ midpoint នៅលើ ប្រព័ន្ធមួយផាសបីខ្សែ ឬចំណុចកណ្តាលនៃមួយផាស

ផ្នែកនៃប្រព័ន្ធដែលតាមីផាស ឬចំណុចកណ្តាលនៃប្រព័ន្ធបីខ្សែ direct-current system។* សូមមើលរូបភាព 2-12។

• ខ្សែដី មិនត្រូវបានភ្ជាប់ទៅនឹងដីឬតួ conductive ដែលពង្រីកការតភ្ជាប់ដី។ * អ្នកបច្ចេកទេសអគ្គីសនីអាចប្រើពាក្យណ៏ត ឬគេអាចប្រើពាក្យខ្សែណ៏ត នៅពេលសំដៅទៅលើខ្សែដី។ គំនូរពីរខាងក្រោមនៅខាងស្តាំក្នុងរូបភាពទី 2-12 បង្ហាញពីទីតាំងនៃខ្សែដីដែលមិនមែនជាណ៏ត។

ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.២-១

យោងទៅក្រុមអត្តិសន្តិភាព ឬគំនូរការងារនៅពេលចាំបាច់។ ក្នុងករណីដែលអាចអនុវត្តបាន ការឆ្លើយតបគួរតែត្រូវបានសរសេរជាប្រយោគពេញលេញ។ ឆ្លើយបញ្ហា 1-7 ដោយកំណត់អត្តសញ្ញាណនិមិត្តសញ្ញា និងប្រភេទនៃការដំឡើង (ជញ្ជាំង ជាន់ ឬពិដាន) សម្រាប់ប្រអប់។

1.  _____
2.  _____
3. \$_{KP} or S_{KP} _____
4.  _____
5. \$ or S _____
6.  _____
7.  _____

ចម្លើយគំរូ ៥.២.២-១

1. Duplex convenience receptacle. 20A 125V
2. Duplex convenience receptacle on emergency/standby circuit. Specify panelboard and circuit.
3. Key-operated switch with pilot light on when switch is on.
4. Paddle fan.
5. Single-pole switch.
6. Disconnect switch, unfused type, size as indicated on drawings. “xxA” indicates amperage.
7. Bollard-type site luminaire.

សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.២-២ ៖ ការប៉ាន់ស្មានការគណនាពន្លឺ

1. វិធីសាស្ត្រ Lumen

វិធីសាស្ត្រនេះត្រូវបានគេហៅផងដែរថា៖ ការគណនា Photometrical និងភាគច្រើនប្រើសម្រាប់ការគណនាពន្លឺខាងក្នុង ដើម្បីកំណត់ចំនួនសរុបនៃ luminaires ដែលត្រូវការដើម្បីបង្កើតការបំភ្លឺដែលបានផ្តល់ឱ្យដោយវិធី lumen យើងអនុវត្តរូបមន្តដូចខាងក្រោម៖ ចំនួនសរុបនៃ luminaires (N) តម្រូវឱ្យផ្តល់ជម្រើសមួយ កម្រិតនៃការបំភ្លឺ (E) នៅលើផ្ទៃដែលបានផ្តល់ឱ្យគឺ

$$N = \frac{E (lx - required) \times Area (m^2)}{\text{lumen from each luminaire} \times UF \times MF}$$

ដែល

E កម្រិតនៃការបំភ្លឺត្រូវបានជ្រើសរើសបន្ទាប់ពីការពិចារណានៃកូដ IES តំបន់គឺជាតំបន់ធ្វើការដែលត្រូវបំភ្លឺ ទិន្នផល lumen នៃអំពូលភ្លើងនីមួយៗត្រូវបានផ្តល់ឱ្យនៅក្នុងការបញ្ជាក់របស់អ្នកផលិត ហើយអាចត្រូវបានរកឃើញដោយតារាងយោង។

MF គឺជាកត្តាថែទាំ ឬ (ការបាត់បង់ពន្លឺ LLF) ។ កត្តានេះអាស្រ័យលើបុគ្គលិកថែទាំនៃអគារ ប៉ុន្តែជាទូទៅវាត្រូវបានគេយកជា 0.8 -0.9 ។

Utilization factor (UF)

លំហូរពន្លឺដែលទៅដល់យន្តហោះដំណើរការគឺតែងតែតិចជាងទិន្នផល lumen នៃអំពូល ដោយសារពន្លឺមួយចំនួនត្រូវបានស្រូបយកដោយវាយនភាពផ្ទៃផ្សេងៗ។ វិធីសាស្ត្រនៃការគណនាកត្តាប្រើប្រាស់ (UF) ត្រូវបានរៀបរាប់លម្អិតនៅក្នុងសៀវភៅរចនាភ្លើងបំភ្លឺ ទោះបីជាកាតាឡុករបស់អ្នកផលិតភ្លើងបំភ្លឺផ្តល់កត្តាសម្រាប់លក្ខខណ្ឌស្តង់ដារក៏ដោយ។ UF ត្រូវបានបង្ហាញជាលេខដែលតែងតែតិចជាងការរូបរួម។ តម្លៃធម្មតាប្រហែលជា 0.9 សម្រាប់អគារការិយាល័យទំនើប។

Example 1

វាត្រូវបានស្នើឡើងដើម្បីបំភ្លឺរោងជាងអេឡិចត្រូនិចដែលមានទំហំ 9 x 8 x3 m ដល់ 550 lx នៅ bench level ។ ការបញ្ជាក់តម្រូវឱ្យមានអំពូលភ្លើងមាន 1500 mm 65 W ដែលមានទិន្នផលដំបូង 3700 lumens ។ កំណត់ចំនួនអំពូលភ្លើងដែលត្រូវការសម្រាប់ការដំឡើងនេះនៅពេលដែល UF និង MF គឺ 0.9 និង 0.8 រៀងគ្នា។ ចំនួនអំពូលភ្លើងដែលត្រូវការ (N)

$$N = \frac{E (lx) \times Area (m^2)}{\text{lumen from each luminaire} \times UF \times MF}$$
$$N = \frac{550 \times 9 \times 8}{3700 \times 0.9 \times 0.8} = 14.86$$

ដូច្នេះអំពូល 15 នឹងត្រូវបានទាមទារដើម្បីបំភ្លឺរោងជាងនេះដល់កម្រិត 550 lx ។ -----

កត្តាផ្សេងៗ

ដែល អាចត្រូវបានយកមកពិចារណានៅពេលប្រើវិធីសាស្ត្រ lumen គឺ៖

1. Room Index: this includes

❖ Room dimensions:

- (i) Length (a)
- (ii) Width (b)
- (iii) Height (h)

❖ Useful Height - H_k.

This can be calculated as:

- $h_k = h - h_d$ or $h_k = h - h_d - h_v$ (1)

where:

h_k = useful height

h = room height

h_d = height of working area, usually taken as: 0.85 m

h_v = height of illumination unit hanging from the ceiling, measured in (m).

$$Room\ Index(k) = \frac{a.b}{h_k(a+b)}$$

2. Utilisation factor

តារាង -1 ផ្តល់នូវកត្តាប្រើប្រាស់ UF សម្រាប់អំពូលហ្វ្លូរ៉េស្កងដែលមានអំពូល 40W តែមួយ និងប្រវែង prismatic diffuser 1100 mm សម្រាប់តម្លៃខុសៗគ្នានៃមេគុណនៃការឆ្លុះបញ្ចាំងបន្ទប់៖ C - ការឆ្លុះបញ្ចាំងពិដាន ការឆ្លុះបញ្ចាំងពីជញ្ជាំង W ការឆ្លុះបញ្ចាំងពីដាន F ។ ប្រសិនបើតម្លៃទាំងនេះគឺ៖ (0.5, 0.5, 0.2) ហើយសន្ទស្សន៍បន្ទប់ត្រូវបានគណនាជា 1.50 បន្ទាប់មក UF = 0.52 ។

Table -1

Utilisation factor for fluorescent luminare with single 40W lamp and prismatic diffuser 1300 mm length.

Room Reflection			Room Index									
C	W	F	.75	1.00	1.25	1.50	2.00	2.50	3.00	4.00	5.00	
.70	.50	.20	.44	.50	.56	.60	.65	.69	.72	.75	.77	
	.30		.38	.44	.50	.54	.60	.64	.68	.72	.74	
	.10		.33	.40	.46	.50	.56	.61	.64	.69	.72	
.50	.50	.20	.39	.44	.49	.52	.57	.60	.62	.65	.67	
	.30		.34	.40	.44	.48	.53	.56	.59	.62	.64	
	.10		.30	.36	.41	.44	.50	.53	.56	.60	.62	
.30	.50	.20	.34	.39	.42	.45	.49	.51	.53	.55	.57	
	.30		.30	.35	.39	.42	.46	.49	.51	.53	.55	
	.10		.27	.32	.36	.39	.44	.47	.49	.52	.54	
.00	.00	.00	.22	.26	.29	.31	.34	.36	.38	.40	.41	

តារាង -2 ផ្តល់កត្តាថែទាំសម្រាប់ប្រភេទផ្សេងៗនៃបន្ទប់។

តារាង -2 កត្តាថែទាំ

Room classification	Lamp maintenance factor	Maintenance factor for dirty lamp	Total maintenance factor
very clean	0.09	0.85	0.85-0.9
clean	0.9	0.9	0.8
average	0.9	0.8	0.7
dirty	0.9	0.7	0.6

អគារឧស្សាហកម្ម

តម្រូវការអគ្គិសនីនៃបរិវេណឧស្សាហកម្មខុសគ្នាទៅនឹងលំនៅឋាន។ ភាគច្រើននៃបរិវេណឧស្សាហកម្មត្រូវការការផ្គត់ផ្គង់ 3 ជាស ដែលផ្គត់ផ្គង់ដល់ម៉ាស៊ីន និងប្រព័ន្ធអគ្គិសនីផ្សេងទៀត។ ប៉ុន្តែបរិវេណឧស្សាហកម្មតូចជាងអាចទទួលបានការផ្គត់ផ្គង់ 1 ជាស ប្រសិនបើមិនមានគ្រឿងចក្រធុនធំៗ។ ដូច្នេះហើយ អ្នករចនាត្រូវតែពិចារណាលើតុល្យភាពតម្រូវការនៃផែនការនីមួយៗ (ផែនការ L1, L2 និង L3) ដើម្បីធានាថាការរចនានឹងមិនមានការរំខានណាមួយក្នុងអំឡុងពេលប្រតិបត្តិការនោះទេ។

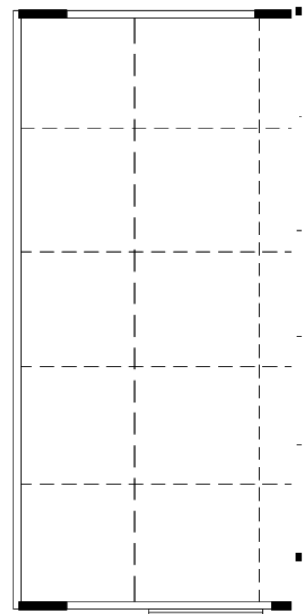
ប្លង់បំភ្លឺ

ចំណុចបំភ្លឺ

មិនដូចអគារលំនៅដ្ឋានទេ ចំណុចបំភ្លឺសម្រាប់ឧស្សាហកម្ម ត្រូវបានបែងចែកជាពីរប្រភេទ៖

- ភ្លើងបំភ្លឺទូទៅ និង
- ការងារ/ភ្លើងបំភ្លឺជាក់លាក់

ភ្លើងបំភ្លឺទូទៅបំភ្លឺតំបន់ទូទៅ។ ជាធម្មតាចំនួនប្រសិនបើចំណុចបំភ្លឺត្រូវបានគណនាដោយផ្អែកលើផ្ទៃជាន់។ វានឹងមានភាពត្រឹមត្រូវជាងប្រសិនបើកត្តាឆ្លុះបញ្ចាំង (ដែលរួមមានប្រភេទនៃជញ្ជាំង និងការបញ្ចប់ កម្ពស់ម៉ោងនៃចំណុចបំភ្លឺ កម្ពស់មធ្យមនៃ



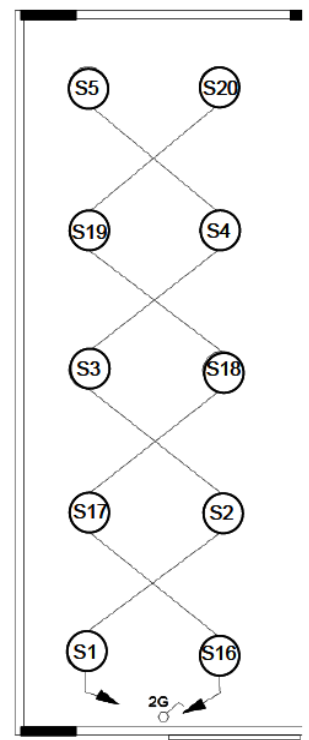
តុធ្វើការ/គ្រឿងម៉ាស៊ីន ប្រភេទឧបករណ៍បំភ្លឺដែលប្រើ។ល។)។
ជាញឹកញាប់ឧបករណ៍បំភ្លឺ fluorescent ត្រូវបានប្រើ។

ដូច្នេះចំនួនប៉ាន់ស្មានសម្រាប់ចំណុចបំភ្លឺត្រូវបានគណនាដោយ
ប្រើរូបមន្តខាងក្រោម៖

$$\text{No of lighting points} = \frac{\text{Total Floor Area (m}^2\text{)}}{\text{Floor area for 1 lighting point}}$$

រូបភាពទី 11-1 ផ្ទៃជាន់ត្រូវបានបែង
ចែកទៅជាផ្នែក

ឥឡូវនេះ ចំណុចបំភ្លឺត្រូវបានដាក់ ដើម្បីធានាបាននូវការចែក
ចាយពន្លឺ។ ជួនកាលចំណុចបំភ្លឺមួយឬពីរត្រូវបានបន្ថែមទៅការ
គណនាខាងលើ។ ដើម្បីកំណត់ទីតាំងចំណុចភ្លើង តំបន់ត្រូវបាន
បែងចែកជាប្រអប់តាមចំនួនចំណុចភ្លើងដែលត្រូវដំឡើង។ ចំនុច
បំភ្លឺត្រូវបានដាក់នៅកណ្តាលក្នុងប្រអប់នីមួយៗ។



ការងារ/ភ្លើងបំភ្លឺជាក់លាក់គឺសំដៅផ្តល់ពន្លឺកាន់តែប្រសើរដល់
កម្មករនៅពេលដំណើរការម៉ាស៊ីន។ ពន្លឺ fluorescent បណ្តាល
ឱ្យមានប្រសិទ្ធភាព stroboscopic ដែលធ្វើឱ្យម៉ាស៊ីនបង្វិល
មើលទៅនៅស្ថានី។ ដូច្នេះសម្រាប់ពន្លឺការងារ អំពូល
incandescent ត្រូវបានប្រើប្រាស់ ទោះបីជាវាអាចបង្កភាពមិន
ស្រួលខ្លះដល់ប្រតិបត្តិករម៉ាស៊ីន (ឧទាហរណ៍ ការសាយភាយកំ
ដៅ)។

រូបភាពទី 11-2- ចំនុចបំភ្លឺត្រូវបានដាក់ក្នុងផ្នែកនីមួយៗ។

កុងតាក់ភ្លើង

ចំនួនចំនុចបំភ្លឺសម្រាប់អង្គភាពឧស្សាហកម្មគឺមានសារៈសំខាន់ប្រសិនបើផ្ទៃជាន់មានទំហំធំ។ ដូច្នេះ
ដើម្បីកាត់បន្ថយចំនួនកុងតាក់ ចំណុចបំភ្លឺមួយចំនួនជាធម្មតាត្រូវបានភ្ជាប់ស្របគ្នា និងគ្រប់គ្រងដោយ
កុងតាក់។ ការដាក់ជាក្រុមនៃចំណុចដែលគ្រប់គ្រងដោយកុងតាក់គឺធ្វើឡើងដោយកត្តាចំណាយ ពេល
គឺដើម្បីកាត់បន្ថយការប្រើប្រាស់អគ្គិសនី នៅពេលដែលមានតែផ្នែកមួយនៃផ្ទៃដីសរុបប៉ុណ្ណោះដែលត្រូវ
បំភ្លឺ។ កុងតាក់ពហុក្រុម និងកុងតាក់ពហុទីតាំង (កុងតាក់ 2 ផ្លូវ និងមធ្យម) ក៏អាចត្រូវបានគេពិចារណា
ផងដែរ។

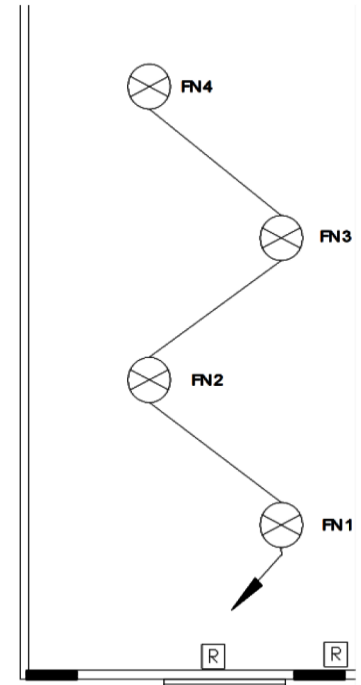
ដោយសារការផ្គត់ផ្គង់ដល់បរិវេណគឺជាការផ្គត់ផ្គង់ 3 ជាស អ្នករចនាត្រូវតែយកចិត្តទុកដាក់ក្នុងការ ជ្រើសរើស និងទីតាំងនៃកុងតាក់។ នៅពេលរៀបចំផែនការសម្រាប់ទីតាំងប្តូរ សូមពិចារណា៖

- ភាពងាយស្រួលសម្រាប់អ្នកប្រើប្រាស់ និង
- ការផ្គត់ផ្គង់ទៅកុងតាក់ដែលវាត្រូវបានផ្តល់ដោយផ្ទាល់ដោយផ្ទាល់។

លុះត្រាតែប្រើកុងតាក់ពិសេស (ជាមួយប្រអប់ និងបានចែក) កុងតាក់នឹងមិនទទួលបានការផ្គត់ផ្គង់ពី ផ្ទាល់ផ្សេងៗគ្នាទេ ព្រោះទំនាក់ទំនងដោយចៃដន្យអាចបណ្តាលឱ្យស្លាប់ធ្ងន់ធ្ងរ។

ប្រព័ន្ធខ្យល់

ជាទូទៅកង្ហារត្រូវបានផ្តល់ជូននៅក្នុងតំបន់ធ្វើការ។ កង្ហារ ត្រូវបានម៉ោននៅលើជញ្ជាំងឬព្យួរពីពិដាន។ លើសពីនេះ កង្ហារខ្យល់ចេញចូលត្រូវបានដំឡើង ដើម្បីជម្រះភាពចាស់ ចេញពីកន្លែងធ្វើការ។ ទន្ទឹមនឹងនេះ ម៉ាស៊ីនត្រជាក់ត្រូវបាន ផ្តល់ជូននៅក្នុងការិយាល័យ និងបន្ទប់ប្រជុំ។ ដូចធម្មតា ល្បឿនរបស់អ្នកគាំទ្រត្រូវបានគ្រប់គ្រងដោយនិយតករ (ដ្យាក្រាមបង្ហាញ 'R' ជាបន្ទះនិយតករ)។



រូបភាពទី 11-3 ចំណុចកង្ហារ

ប្លង់ថាមពល

ឆ្លាប់ចរន្ត

13 Amp switch socket outlets (SSO) ត្រូវបានផ្តល់ជូនសម្រាប់ឧបករណ៍ប្រើប្រាស់ពន្លឺ ការថែទាំ ទូទៅ និងការងារសម្អាត។ អាស្រ័យហេតុនេះ ពួកវាមានទីតាំងនៅតាមជញ្ជាំង និងសសរ ដើម្បីងាយ ស្រួលប្រើនៅកម្រិត 1500 ម៉ែត្រពីលើដាន ព្រោះពួកវាអាចរងការខូចខាត ប្រសិនបើដំឡើងនៅកម្រិត ទាប។ ប្រសិនបើចំនួន SSO មានសារៈសំខាន់នោះ ភ្លោះ 13 Amp SSO ត្រូវបានប្រើប្រាស់ និងដំណើរ ការក្នុងសៀគ្វីកង ដើម្បីកាត់បន្ថយថ្លៃដើម។

15 Amp SSO ត្រូវបានប្រើសម្រាប់ឧបករណ៍/បរិក្ខារជាក់លាក់នៅក្នុងតំបន់។

1 ជាស និង 3 ជាស ម៉ាស៊ីន / ឧបករណ៍

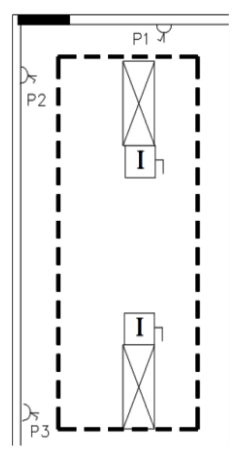
អាស្រ័យលើប្រភេទនៃឧស្សាហកម្ម គ្រឿងម៉ាស៊ីនដែលបានដំឡើងអាចត្រូវការឧបករណ៍អគ្គិសនីបន្ថែម សម្រាប់ប្រតិបត្តិការរបស់ពួកគេ ពោលគឺឧបករណ៍ដាច់ឆ្ងាយ និងម៉ាស៊ីនចាប់ផ្តើមម៉ូទ័រ។ ម៉ូទ័រអាងខូច ស្បូងបីផាស ជំរុញភាគច្រើននៃម៉ាស៊ីនឧស្សាហកម្មនាពេលបច្ចុប្បន្ននេះ។

ម៉ូទ័រអាងខូចទំហំអាចត្រូវបានភ្ជាប់ដោយផ្ទាល់ឆ្លងកាត់ខ្សែដោយមិនធ្វើឱ្យខូចម៉ូទ័រ។ ឧបករណ៍ឯកោនឹងផ្តល់ភាពងាយក្នុងមូលដ្ឋានសម្រាប់ប្រតិបត្តិការ និងការថែទាំ។ CP5 តម្រូវឱ្យម៉ូទ័រអេឡិចត្រិចទាំងអស់ ដែលមានកម្រិតលើសពី 0.37 kW ត្រូវតែត្រូវបានផ្គត់ផ្គង់ពីម៉ាស៊ីនចាប់ផ្តើមម៉ូទ័រដែលសមរម្យ ដោយរួមបញ្ចូលការការពារលើសទម្ងន់ និងការការពារគ្មានវ៉ុល។

ទោះយ៉ាងណាក៏ដោយដោយសារតែការរំខាននៃវ៉ុលដែលបានបង្កើតនៅក្នុងការផ្គត់ផ្គង់ដោយចរន្តចាប់ផ្តើមខ្ពស់របស់ពួកគេម៉ូទ័រដែលមានទំហំធំជាង 2.2 kW ជាញឹកញាប់ត្រូវបានចាប់ផ្តើមនៅតង់ស្យុងកាត់បន្ថយ។

ប្រភេទនៃការចាប់ផ្តើមដែលត្រូវប្រើគឺ៖

- $P_{out} \leq 2.2 \text{ kW}$, use Direct-On-Line (DOL) starter,
- $P_{out} > 2.2 \text{ kW}$, use reduced voltage starters, such as Star-Delta and Auto- Transformer starters.



រូបភាពទី 11-4 Isolator សម្រាប់គ្រឿងម៉ាស៊ីននៅក្នុងតំបន់កាត់

ម៉ាស៊ីនត្រជាក់ត្រូវបានផ្តល់ជូនសម្រាប់តែកន្លែងការិយាល័យ និងបន្ទប់ប្រជុំប៉ុណ្ណោះ។ ជាធម្មតាវាត្រូវបានផ្តល់តាមរយៈ 15 Amp SSO ឬ isolators ។

ទូរចែកចាយថាមពល

ទូរចែកចាយថាមពលសម្រាប់កម្មវិធីឧស្សាហកម្មត្រូវបានប្រឌិតយ៉ាងពិសេសដើម្បីបំពេញតាមតម្រូវការការចំណាយបុគ្គល។ វាមាន MCB សម្រាប់ 1-phase (lighting, 13 Amp and 15 Amp SSO, and light-duty machinery) និង 3-phase (heavy-duty machinery) និងការផ្គត់ផ្គង់សម្រាប់សៀគ្វីចុងក្រោយ និងគ្រឿងបន្លាស់ចូលតាមតម្រូវការដោយអាជ្ញាធរផ្គត់ផ្គង់។

ដូចនៅក្នុងអគារលំនៅដ្ឋាន ទូរចែកចាយថាមពលត្រូវបានដាក់នៅទីតាំងមួយដែលអាចចូលទៅដល់បានយ៉ាងងាយស្រួល។ វាត្រូវបានគេពេញចិត្តក្នុងការដាក់វានៅក្នុងបន្ទប់អគ្គិសនីដែលបានបម្រុងទុកសម្រាប់ទូរចែកចាយថាមពល និង Meter Board ។

Meter Board

Meter Board (MB) មាន៖

- a service MCB (a four-pole MCB), which controls the availability of supply to the unit, and
- a 3-phase kWh meter to monitor the electrical consumption.

ដូចដែលបានបញ្ជាក់ខាងលើ Meter Board និងទូរចែកចាយថាមពលត្រូវបានដាក់នៅក្នុងបន្ទប់អគ្គិសនី។

ចំណុចទូរគមនាគមន៍

ក្រៅពីចំណុចទូរស័ព្ទ ចំណុចទូរគមនាគមន៍ក៏ត្រូវការបន្ថែមទៀតក្នុងតំបន់ការិយាល័យដូចជា៖

- ចំណុចសម្រាប់ fax machine, និង
- ចំណុចសម្រាប់ computer internet access.

ចំណុចទូរគមនាគមន៍ត្រូវបានដាក់នៅជិតបរិក្ខារ ដើម្បីរក្សាបាននូវប្រព័ន្ធខ្សែភ្លើង។

ការគណនាបន្ទុក

បន្ទុកសន្មតសម្រាប់ឧស្សាហកម្មគឺខ្ពស់ជាងលំនៅដ្ឋាន។ ផ្អែកលើការសន្មតដែលផ្តល់ដោយកម្មករអគ្គិសនីដែលមានអាជ្ញាប័ណ្ណ (LEW) រាល់បន្ទុកសម្រាប់បំភ្លឺ និងចំណុចថាមពលត្រូវបានគណនាដើម្បីកំណត់៖

- ទំហំខ្សែចូល ; និង
- ទំហំនៃឧបករណ៍ការពារ ឬឧបករណ៍បញ្ជាចូល។

បន្ទុកសន្មតមានដូចខាងក្រោម៖

- lighting point – minimum of 50 W per point,
- fan point – minimum of 100 W per point,
- 13 A SSO – minimum of 500 W per point,
- air-conditioner – as per given details, and
- machines – as per output/rated power given.

យ៉ាងណាក៏ដោយ សេចក្តីលម្អិតនៃប្រភេទនៃបន្ទុកនីមួយៗ ត្រូវបានផ្តល់ឱ្យសម្រាប់រាល់កិច្ចការ។ តម្លៃដែលប្រែប្រួលពី 15% ទៅ 20% នៃបន្ទុកដែលបានតភ្ជាប់សរុប ជាធម្មតាត្រូវបានបន្ថែមទៅបន្ទុកដែលបានតភ្ជាប់សរុប ដើម្បីផ្គត់ផ្គង់ដល់ផ្នែកបន្ថែមនាពេលអនាគត។

សម្រាប់បន្ទុកតែមួយផាស ពេលគឺ អំពូល កង្ហារ និង 13 A SSO បន្ទុក (វ៉ាត់) នឹងត្រូវគណនាដូចខាងក្រោម៖

Total Power For Single-Phase Load = Power for lighting, fan points and 13 A SSO.

since $P = \sqrt{3} VI \cos \theta$,

hence **Total Current for Single-Phase Load**, $I = \frac{P}{\sqrt{3} V \cos \theta}$

where V is the voltage at 400 V, and θ is the overall p.f.

សម្រាប់បន្ទុកបីផាស ការគណនាគំរូសម្រាប់បន្ទុកម៉ាស៊ីនត្រូវបានរាយខាងក្រោម។

ព័ត៌មានដែលបានផ្តល់ឱ្យ៖ ម៉ូទ័រ 1 no 8 kW ជាមួយនឹងប្រសិទ្ធភាព 88% និងកត្តាថាមពល (p.f.) នៃ 0.85 ។

Hence $P_{out} / P_{rated} = 8 \text{ kW}$ $\eta = 88 \%$ $p.f = 0.85$

ខ្សែសៀគ្វីចុងក្រោយទាមទារតម្លៃនៃថាមពលបញ្ចូល/ចរន្តទៅម៉ូទ័រ ដោយមិនគិតពីការបាត់បង់ដែលកើតឡើង។

Since $\eta = \frac{P_{out}}{P_{in}}$ therefore, $P_{in} = \frac{P_{out}}{\eta}$

and generally $P_{in} = \sqrt{3} V_{in} I_{in} \cos \theta$,

where V_{in} is 400 V for 3-phase supply, and $\cos \theta$ is the p.f. of the machine.

Therefore, $I_{in} = \frac{P_{in}}{\sqrt{3} V_{in} \cos \theta}$

សម្រាប់ចរន្តបន្ទុកសរុប ការគណនាមានដូចខាងក្រោម៖

Total Connected Load Current = Total Current for Single-Phase Load and Three-Phase

Total Estimated Load Current (I_T) = Total Connected Load Current + Spare

After the total load current (I_T) is determined:

- select the type of incoming accessories set-up:
 - ❖ **Figure 11-5** – for the incoming current less than 100 A, i.e. $I_T < 100 \text{ A}$
 - ❖ **Figure 11-6** – for the incoming current more than 100 Amp, but less than 300 A, i.e. $100 \text{ A} < I_T < 300 \text{ A}$, and
 - ❖ **Figure 11-7** - for the incoming current more than 300 Amp, i.e. $I_T > 300 \text{ A}$.
- select the suitable incoming cable size with the aid of CP : 5 Table 4D1A ;
 - ❖ select the correct column, based on the **method of cable installation and the type of supply** (1-ph or 3-ph), where the cables for industrial units are contained in trunking or conduits, and
 - ❖ select the cable that has higher current carrying capacity than the accessories' ratings.

Cable Rating > Accessories Rating

For incoming set-up as per Figure 11-5;

- select the suitable rating of protective devices ; I_T
 - ❖ RCCB rating $> I_T$

There are **standard ratings of RCCB** available in the industry, i.e **40 A, 63 A and 100A, 125 A etc.** For an industrial unit, select the RCCB of **100 mA or higher**

sensitivity, for safety reason while preventing regular tripping during normal operation.

❖ Isolation MCB rating > I_T

Normally, the rating of **MCB is similar as the RCCB**, to ensure compatibility. However, the isolation MCB is of **three-pole (3P) and of Type B**, as it would provide discrimination.

❖ Isolator > I_T

The isolator switch acts as a mean for the user to cut-off the electricity supply for maintenance purposes. And again, the rating of **Isolator, MCB and RCCB are similar**, to ensure compatibility.

❖ Service MCB > I_T

The kWh meter and service MCB are provided by the supply authority. **The rating of the service MCB is similar as the other accessories, but of Type C**, for discrimination reason.

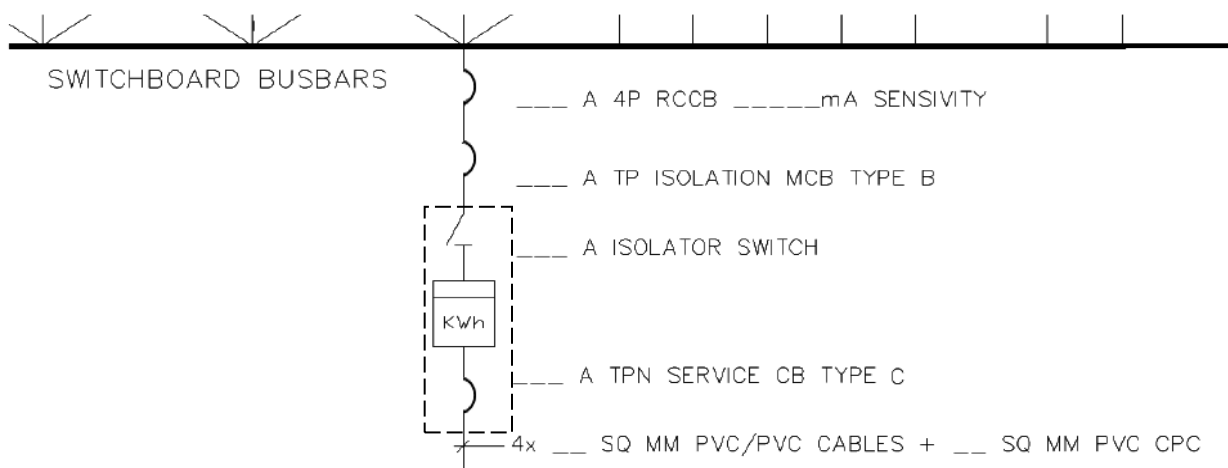


Figure 11-5 Incoming accessories when $I_T < 100A$

For incoming set-up as per Figure 11-6;

- អំពូលសញ្ញាចូល និងចេញត្រូវបានផ្តល់ជូន ដើម្បីបង្ហាញអំពីការផ្គត់ផ្គង់។ ហ្វុយហ្វឺបត្រូវបានដាក់នៅដើម ដើម្បីការពារអំពូលសញ្ញាពីការខូចដោយសារការលើសបន្ទុក។
- Voltmeter និង ammeter និង selector switches របស់ពួកគេត្រូវបានផ្តល់ជូនសម្រាប់ការត្រួតពិនិត្យការប្រែប្រួលនៃការផ្គត់ផ្គង់ចូល។
- kWh ម៉ែត្រ 3 ជាស ត្រូវបានផ្តល់តាមរយៈផ្លូវពីរ។ ផ្លូវចរន្តត្រូវបានផ្តល់តាមរយៈប្លង់ CT ។ ប្លង់ចុះពីចរន្តពិតប្រាកដដែលហូរក្នុងខ្សែចូល ហើយចរន្តដែលហូរទៅ kWh ម៉ែត្រ គឺជាសូចនាករសម្រាប់

បរិមាណជាក់ស្តែងសម្រាប់លំហូរចរន្ត។ ប៊ូប៊ីនតង់ស្យុងទៅ kWh ម៉ែត្រ ត្រូវបានផ្តល់តាមរយៈ MCBs ។ ដ្យាក្រាមខ្សែភ្លើងលម្អិតសម្រាប់ការតភ្ជាប់នឹងត្រូវបានគ្របដណ្តប់នៅក្នុងប្រធានបទក្រោយ។

- មានឌីស៊ងទ័រតែមួយសម្រាប់ការដំឡើង។ MCCB ត្រូវបានប្រើដោយសារតម្លៃមានទំហំធំ។ វាបម្រើមុខងារមួយចំនួន ពេលគឺសម្រាប់ isolation ចរន្តលើស និងការការពារការលេចធ្លាយ។ សញ្ញាចរន្តទៅយន្តការ tripping ត្រូវបានផ្តល់ដោយផ្ទាល់តាមរយៈសូន្យជាស CT ។ សម្រាប់កំហុស overcurrent ភាពខុសគ្នានៃបរិមាណនៃចរន្តនៅក្នុងជាស និង CTs ជាក់ បណ្តាលឱ្យ MCCB ធ្វើដំណើរ។ សម្រាប់កំហុសលេចធ្លាយទៅដី MCCB ធ្វើដំណើរនៅពេលការបញ្ជូនតកំហុសទៅដីត្រូវបានដំណើរការ។

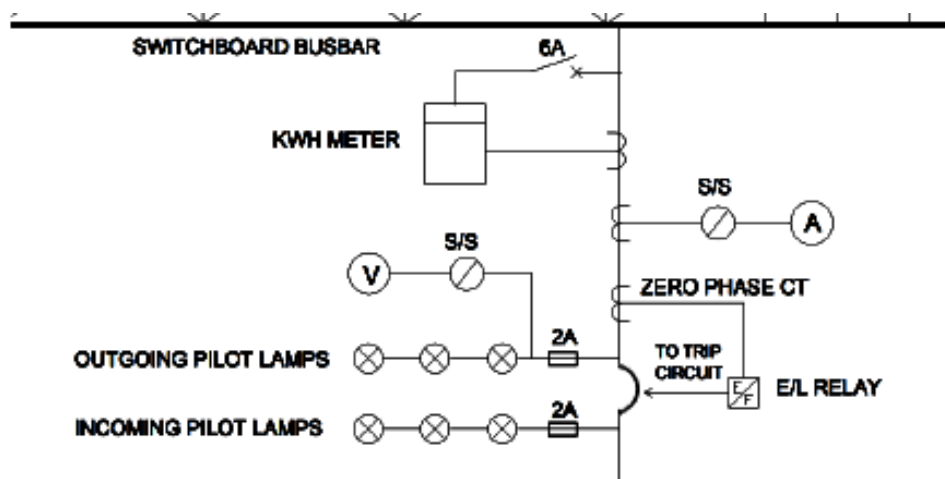


Figure 11-6 – Incoming accessories when $100\text{ A} < I_r < 300\text{ A}$

For incoming set-up as per Figure 10-7;

- មានភាពខុសប្លែកគ្នាមួយនៅក្នុងការដំឡើង ពេលគឺការប្រើប្រាស់រឿងចរន្តលើស និងលេចធ្លាយទៅដី ដើម្បីធ្វើដំណើរតាម MCCB នៅពេលដែលមានកំហុសកើតឡើង។

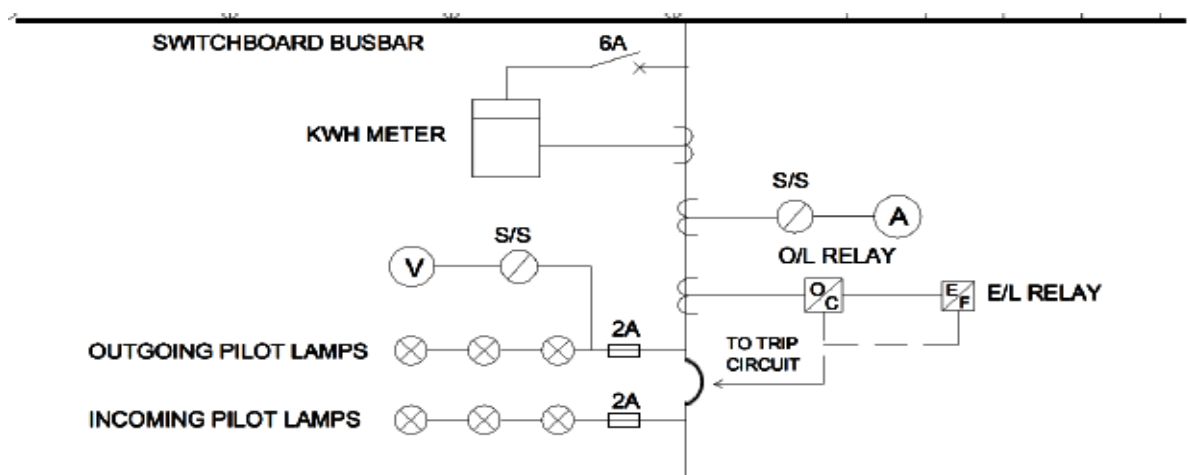


Figure 11-7 – Incoming accessories when $I_T > 300 \text{ A}$

RCCB Sensitivity Application

30mA	Tripping current designed for additional protection against direct contact, or where specially required by the CP5 wiring regulations, the 30 mA RCCB protects against leakage currents and indirect contact with earth loop impedance up to 1667 Ohms; for use as additional protection against direct contact, residual tripping current must not exceed 30 mA.
100mA	Tripping current is suitable for protection against indirect contact and leakage currents for larger installations; the 100 mA RCCB's operate within 30 ms, but do not provide the same level of personal protection as the 30 mA units; the 100 mA RCCB protects against leakage currents and indirect contact with earth loop impedance up to 500 ohms.
300mA	A less sensitive protection suitable for large installations having high levels of leakage current; 300 mA RCCB's protect against leakage current and indirect contact up to 167 ohms earth loop impedance.

Single-Line Diagram

នៅពេលបញ្ចប់ប្លង់ និងការគណនាអគ្គិសនី ដូចក្រាម Single-Line នៃការដំឡើងអគ្គិសនីត្រូវបានគ្រោង និងគូរ។ ដូចក្រាមបង្ហាញពីសៀវភៅចុងក្រោយសម្រាប់៖

- lighting points,
- 13 A SSO points,
- 15 A SSO points,
- machines, and
- future extensions (spare MCB).

Final Circuit MCB Ratings and Cable Sizes

សម្រាប់ការដំឡើងក្នុងអគារស្នាក់នៅ ទំហំនៃឧបករណ៍ការពារ និងខ្សែត្រូវបានធ្វើតាមស្តង់ដារដូចដែលបានណែនាំនៅក្នុង CP: 5 ត្រូវបានរាយក្នុងតារាង 11-1 ខាងក្រោម៖

Final circuit	Fuse / MCB rating	PVC cable size
Lighting final circuit	5A / 6A	1.5 mm ²
13A SSO radial circuit	20A (floor area ≤ 50 m ²)	2.5 mm ²
13A SSO ring circuit	30A / 32A	2.5 mm ²
Air-conditioner	min 10A TPN (via 15 A SSO or isolator)	min 2.5 mm ² Cable rating > MCB rating
Machines	2 x I _{lin}	min 2.5 mm ²

	min 10 A TPN	Cable rating > MCB rating
--	--------------	---------------------------

Table 11-1 – Final Circuit MCB Ratings and Cable Sizes

ថាមពលទាមទារទំហំខ្សែអប្បបរមាសម្រាប់ Circuit Protective Conductor (CPC) ដូចបានរាយខាងក្រោម៖

Cross-sectional area of phase conductor – S (mm ²)	Minimum cross-sectional area of corresponding CPC – S _p (mm ²)
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	<u>S</u> 2

Table 11-2 – CPC Cable Sizes

ទោះយ៉ាងណាក៏ដោយ ការលើកលែងត្រូវបានពិចារណាសម្រាប់សៀគ្វីចុងក្រោយដូចខាងក្រោម៖

- lighting circuits – 1.5 mm² CPC size,
- power circuits (13 A, 15 A and appliances) - 2.5 mm² CPC size, which phase conductor is also 2.5 mm².

Grouping

When grouping is planned for a final circuit, the designer ought to have prior knowledge on the electrical wiring system. The factors to be considered are for:

- **Lighting/Fan circuits** – both lighting and fan points could be grouped in the same final circuit, with the maximum number to **10 points to one MCB**. With 3-phase supply, the zone for different phases is marked out clearly to ensure that the switches of different phases are located 2 m apart.
- **13 A SSO circuits** – the SSO could be wired in **radial mode (maximum of 4 SSO point to one MCB)** while **ring connection (maximum of 10 SSO points to one MCB)** is advisable. The nearby SSO points are looped together to form one final circuit.
- **15 A SSO point** – one MCB is dedicated to one 15 A SSO, it cannot be shared with other 13 A or 15 A SSO.
- **Air-conditioner** – it is connected to the consumer unit via isolator, and the MCB is dedicated to one air-conditioner compressor.
- **Machines** – one TPN MCB serves one 3-phase machine, and they are connected to the consumer unit via isolator and suitable motor starters.

Example

A garment factory is installed with the following loadings in the respective areas:

Production area

- twenty-nine lighting points,
- nine ceiling-mounted fan points,
- ten 13 A SSO for general maintenance (wall-mounted),
- two 1.5 kW, 90 % efficiency, 0.85 power factor cutting machine (in the cutting area),
- six 13 A SSO for hemming machines (near the machines).,
- three 4.5 kW, 85 % efficiency, 0.85 power factor packing machine, and
- eighteen 13 A SSO for sewing machines (near the machines).

Display/tailoring area

- three lighting points,
- one ceiling-mounted fan point,
- six 13A switched socket outlets,
- one consumer unit.

Office area

- four lighting points,
- eight 13A switched socket outlets,
- one 1.6 kW, 75 % efficiency. 0.85 power factor air-conditioner compressor,
- four telecommunication points.

Washroom

- four lighting points,
- one 13A switched socket outlet for hand dryer (installed in ceiling space).

Outside the Front Gate

- one Meterboard.

The following assumption were made by the LEW in-charge of the installation:

- * one lighting point is to take 50 W,
- * one fan point is to take 100 W,
- * one 13A switched socket outlet is to take 500W,
- * no diversity is allowed for the air-conditioner,
- * each lighting final supplies 10 points,
- * each radial final circuit (20A) supplies 4 points,
- * each ring final circuit (32A) supplies 10 points,
- * one spare is required for lighting and power (13 A SSO) final circuit,
- * 10% allowance is included in the load calculation for the incoming cable,
- * select appropriate lighting switches to suit the users' requirement.

Draw an electrical layout, calculate the total loading and a single-line diagram for the factory. The floor plan is as shown.

Refer to Table 4D1A of CP 5 for the selection of the size of single-core PVC insulated cable.

The single-line diagram should include:

- ** the size of the final circuits and incoming cables used ; and
- ** the rating of the isolator, and
- ** the suitable incoming accessories for the installation.

Take 0.85 as the overall power factor of the installation.

Available circuit breaker sizes are:

6A 10A 16A 20A 32A 40A 63A 80A 100A 125A 150A 175A 200A 250A 300A
400A 500A

Available residual current circuit breaker sizes (if required) are:

4-P 25A 300mA (sensitivity)
4-P 40A 100mA (sensitivity)
4-P 40A 300mA (sensitivity)
4-P 63A 100mA (sensitivity)
4-P 63A 300mA (sensitivity)
4-P 80A 300mA (sensitivity)
4-P 100A 300mA (sensitivity)

Solution:

Electrical Layout

Electrical Layout

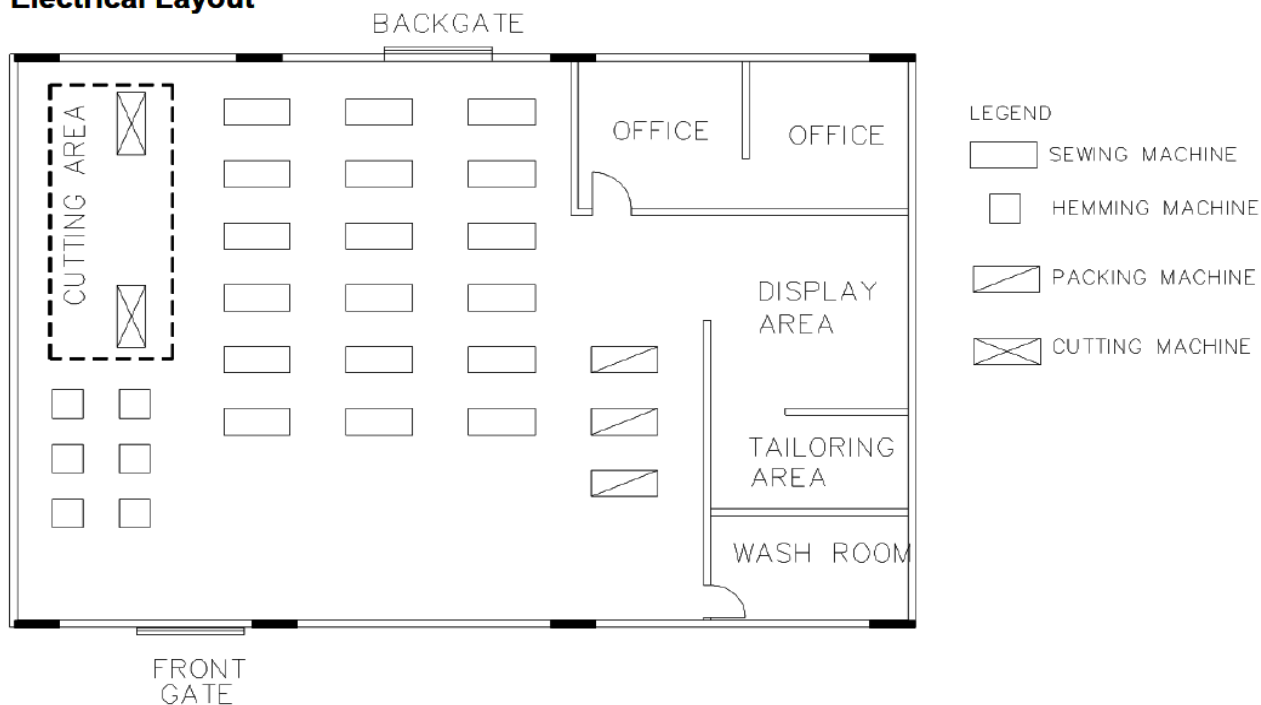


Figure 11-8 - Floor Plan of Garment Factory

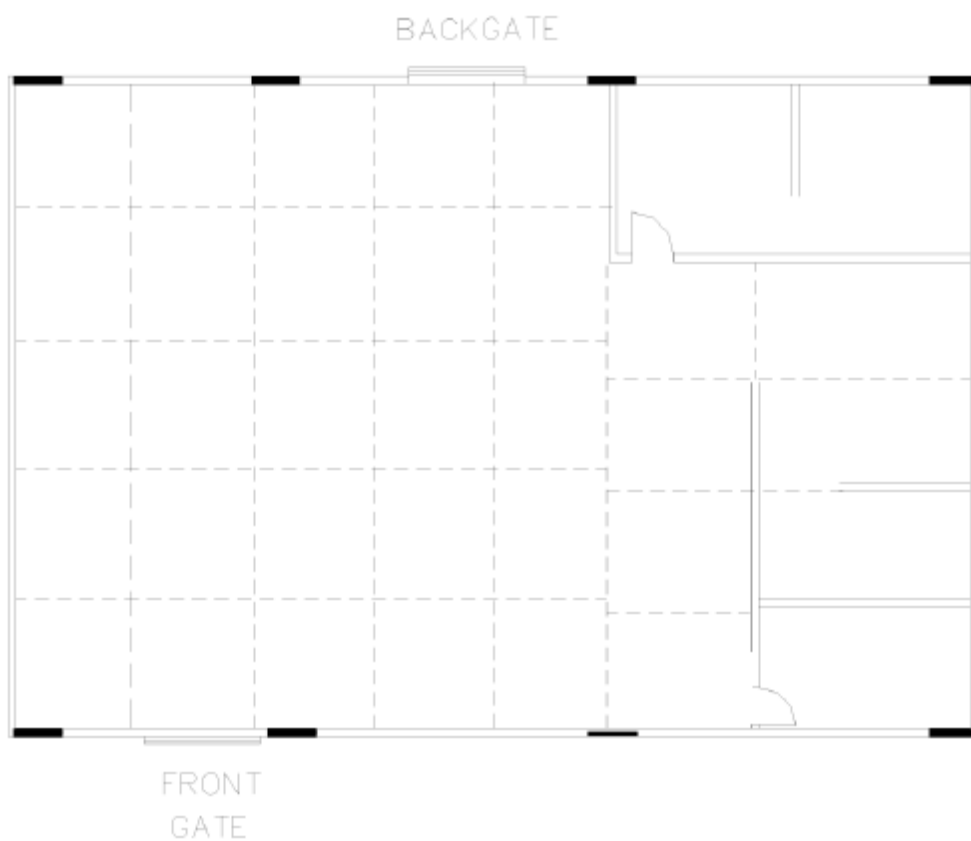


Figure 11-9 - Divided Floor Area for Lighting Points

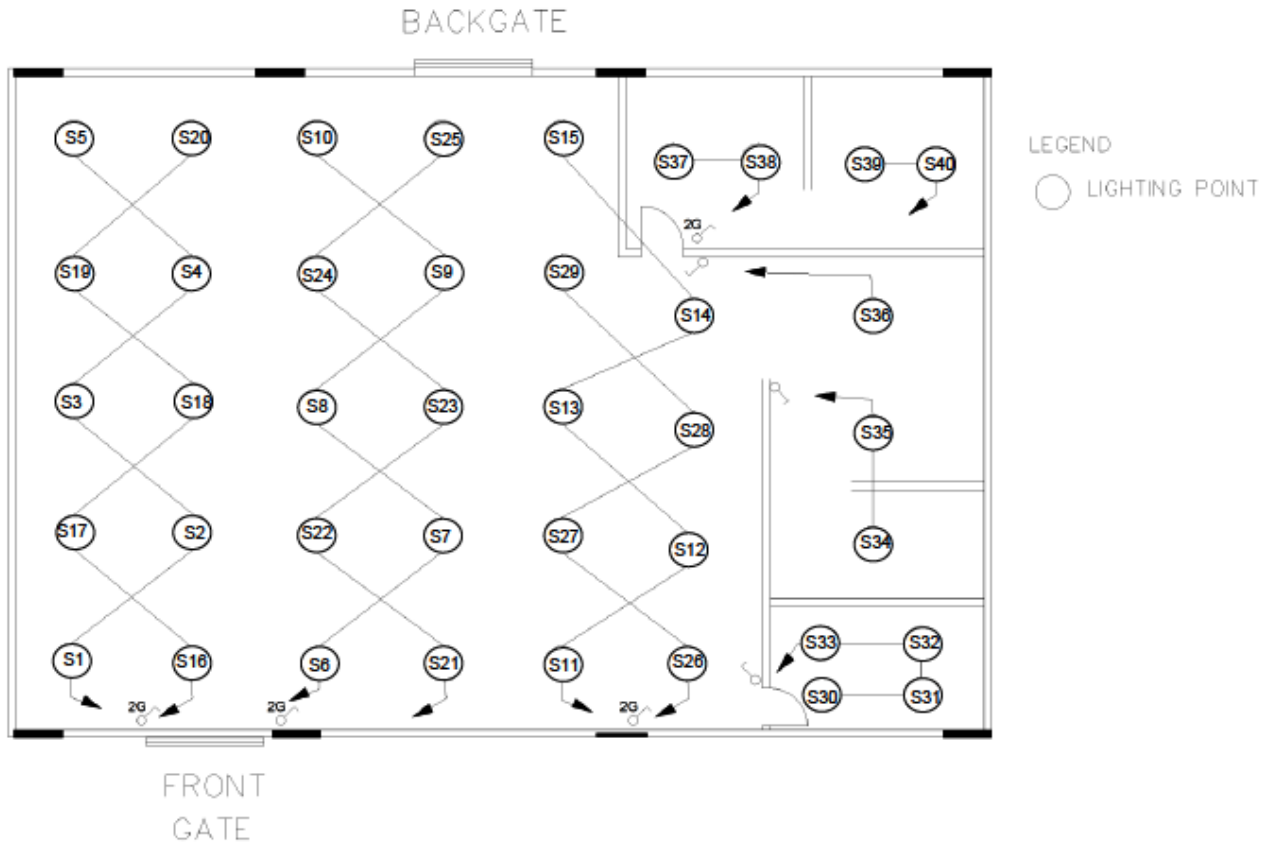


Figure 11-10 - Lighting Layout for Garment Factory

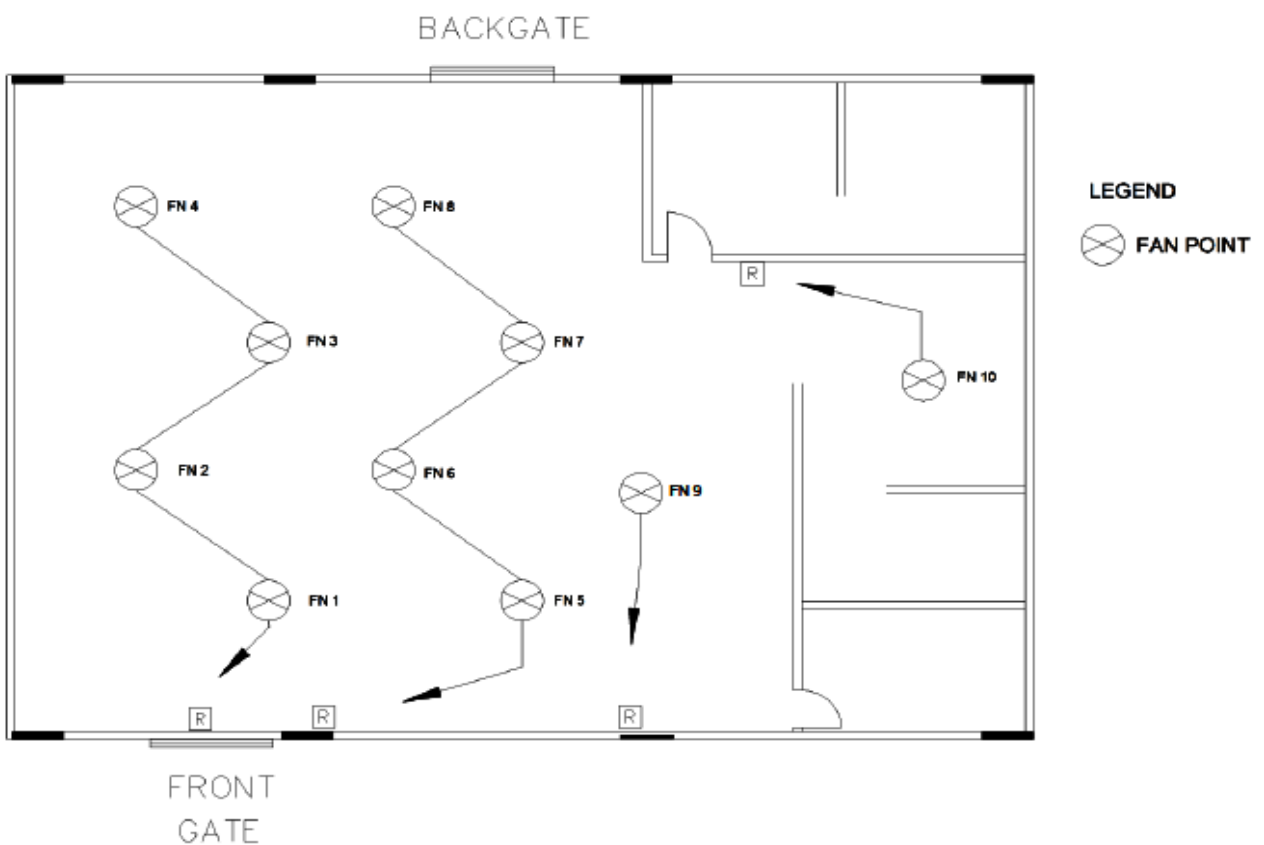


Figure 11-11 - Fan points for Garment Factory

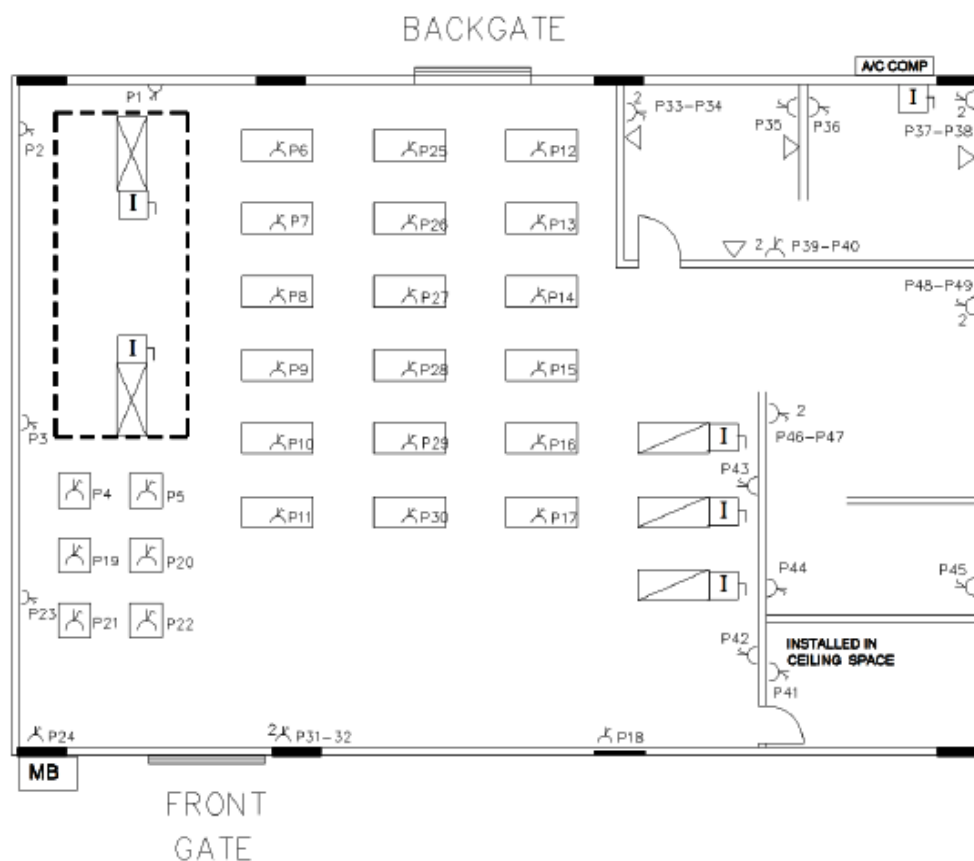


Figure 11-12 – Power Layout for Garment Factory

Solution :

Load calculation

Location	Lighting	Fan	13 A SSO	Machines				
				Type	Input Power	Input Current	Qty	Sub- total
Production Area	29 x 50W = 1450 W	9 x 100W = 900 W	34 x 500W = 17 000 W	Cutting m/c	1667 W	2.83 A	2	5.66 A
				Packing m/c	5294 W	8.99 A	3	26.97 A
Display / tailoring area	3 x 50W = 150 W	1 x 100W = 100 W	6 x 500W = 3000 W	Air-con	2133 W	3.62 A	1	3.62 A
Office area	4 x 50W = 200 W	-	8 x 500W = 4000 W	-	-	-	-	-
Washroom	4 x 50W = 200 W	-	1 x 500W = 500 W	-	-	-	-	-

Sub-total	2000 W	1000 W	24 500 W	-	-	-	-	36.25 A
Total power for single-phase load		= 2000 + 1000 + 24 500 = 27 500 W		-				
Total current for single-phase load		$= \frac{27\,500}{\sqrt{3} \times 400 \times 0.85}$ = 46.69 A		Total current for three-phase load		= 36.25 A		
Total Connected Load Current = 46.69 + 36.25 = 82.94 A Total Estimated Load Current (including 10% allowance) = 82.94 x (1 + 0.1) = 91.23 A								

Based on the **TOTAL LOAD CURRENT**:

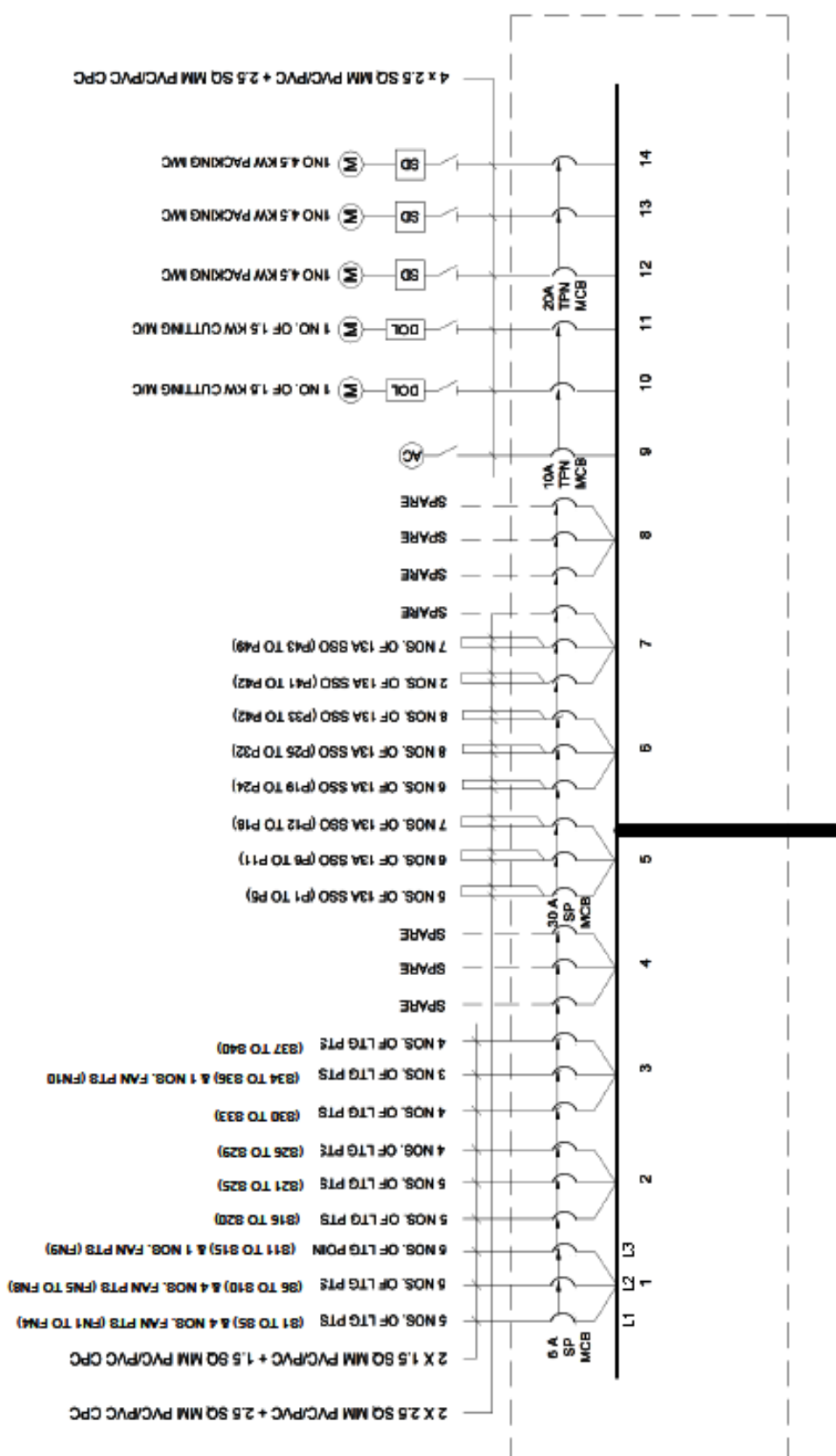
- 4P RCCB rating is _____ A, sensitivity of _____ mA,
- TP Isolation MCB rating is _____ A, Type _____,
- TP Isolator Switch rating is _____ A,
- TPN Service CB is _____ A, Type _____.

From **Table 4D1A of CP 5**,

- The incoming cable size is $4 \times$ _____ mm^2 PVC/PVC insulated cables.
- The CPC cable for the incoming is _____ mm^2 PVC/PVC insulated cables.

Solution:

Partial Single-Line Diagram



ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.២-២

1. វាត្រូវបានស្នើឡើងដើម្បីបំភ្លឺបន្ទប់ថ្នាក់នៃទំហំ $6 \times 8 \times 2.85 \text{ m}$ ទៅជា illuminance (E) នៃ 400 lx នៅកម្រិតលេងជាកីឡាករបម្រុង។ ការបញ្ជាក់បានអំពីការដាក់អំពូលភ្លើងដែលមានបំពង់ធម្មជាតិ fluorescent 1050 mm 40 W ជាមួយនឹងទិន្នផលដំបូង 3200 lumens ជាមួយនឹងមូលដ្ឋានលោហៈពណ៌ស និង diffuser ផ្លាស្ទិច prismatic (UF របស់វាត្រូវបានផ្តល់ឱ្យក្នុងតារាង -2) ។ កំណត់ចំនួនអំពូលភ្លើងដែលត្រូវការសម្រាប់ការដំឡើងនេះនៅពេលដែល MF គឺ 0.7 រៀងគ្នា។ មេគុណស្តុះបញ្ចាំងគឺ
៖ $(C= 0.70, W= 0.3, F=0.2)$

ចម្លើយគំរូ ៥.២.២-២

Solution

From the room dimension we can calculate the room index (k)

assuming the working table height is 0.85 m. Hence,

$$hk = 2.85 - 0.85 = 2m$$

$$\text{Room Index}(k) = \frac{a.b}{h_k(a+b)}$$

$$k = \frac{6 \times 8}{2 \times (6 + 8)} = 1.71$$

From Table -1, UF = 0.57

$$N = \text{No. of luminaires} = \frac{\text{lumen required} \times \text{Area}(m^2)}{\text{lamp lumen} \times U.F \times M.F}$$

$$N = \frac{400 \times 48}{3200 \times 0.7 \times 0.57} = 14.58 \approx 15$$

Since 15 luminaire are large number that can be installed in the ceiling, so we suggest to use luminaire with 2x40 W fluorescent lamps with prismatic diffuser. Hence, the number of luminaires required will be,

$$15 \div 2 = 7.5 \Rightarrow 8 \text{ luminaires}$$

Luminaires distribution:

Distance between two adjacent luminaire s is

$$= \frac{\text{Room length}}{\text{No. of luminaire in a single row}} = \frac{8}{4} = 2m$$

Distance between the luminaire and its adjacent wall = ($\frac{1}{2}$ to $\frac{1}{3}$) x (room height):

$$\text{or } \frac{2.85}{2} = 1.425 \approx 1.50 \text{ m}$$

Note: Usually we take the factor $\frac{1}{2}$ when the dimensions of the room are such that the ratio of the length to the width is less than 1.6, otherwise we take the factor of $\frac{1}{3}$. The distribution of the luminaires are shown in Fig.A

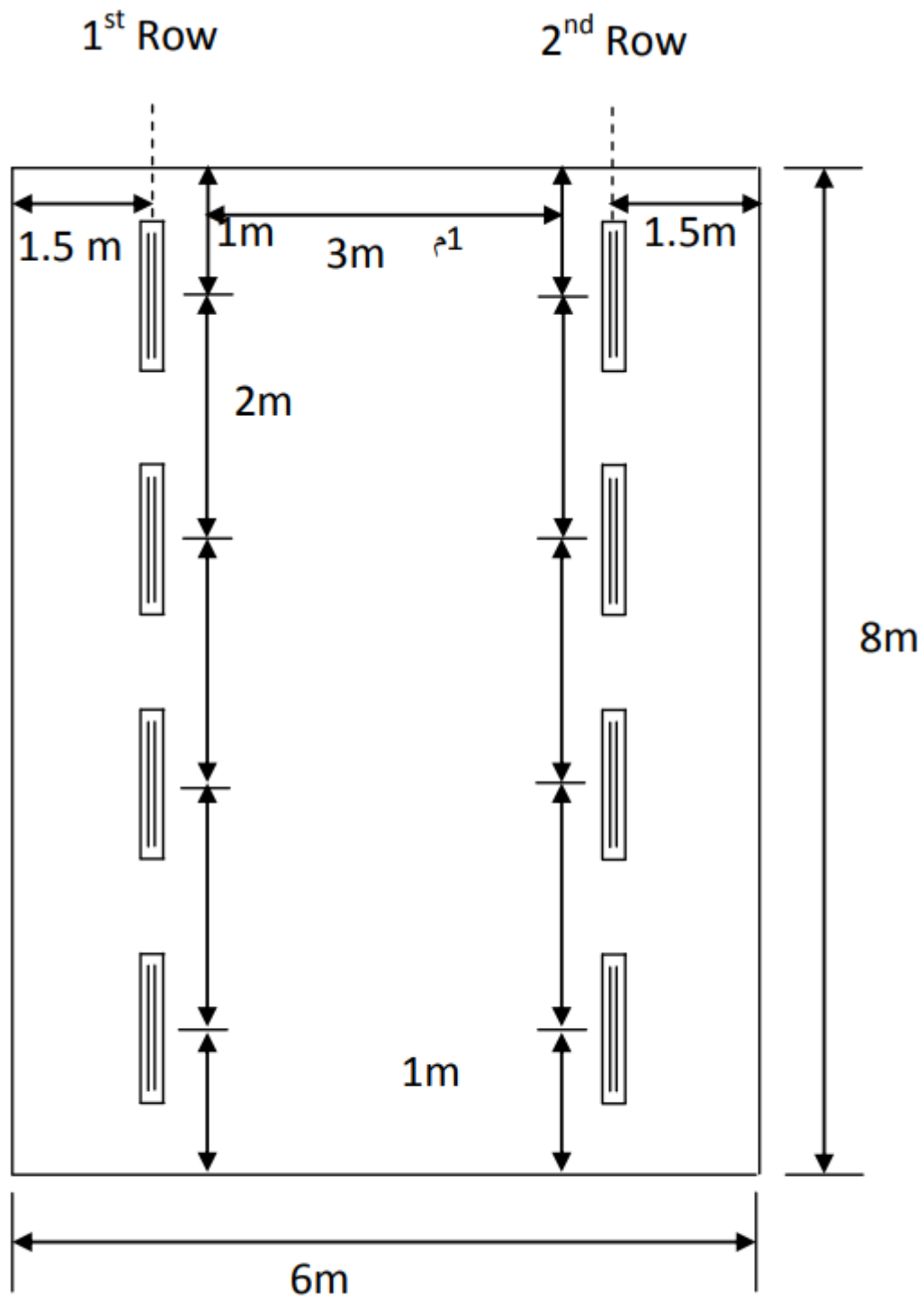


Fig.A Luminaires distribution on room ceiling

សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.២-៣ ៖ ការគណនាបន្ទុក

1. សេចក្តីផ្តើម

Feeders គឺជាផ្នែកនៃប្រព័ន្ធអគ្គិសនីដែលភ្ជាប់បន្ទះសៀគ្វីសាខាទៅនឹងឧបករណ៍សេវាកម្មអគ្គិសនី។ សូមមើលរូបភាព 8-1 ។ អាំងវ៉ិចទ័រពីម៉ាស៊ីនភ្លើង និងឧបករណ៍បំប្លែងនៅកន្លែងក៏ជាឧបករណ៍ផ្តល់ចំណី មិនមែនជាឧបករណ៍បញ្ជូនសេវាកម្មទេ។ ខ្សែបម្រើសេវាកម្មពង្រីកពីប្រភពឧបករណ៍ប្រើប្រាស់ទៅមធ្យោបាយផ្តាច់សេវាកម្ម។ នៅក្នុងអគារពាណិជ្ជកម្ម ឧបករណ៍បញ្ចេញមួយត្រូវបានដំឡើងទៅកន្លែងនីមួយៗក្នុងចំណោមអ្នកកាន់កាប់ទាំងប្រាំ ហើយមួយទៀតទៅកាន់បន្ទះក្តារសម្រាប់សៀគ្វីរបស់ម្ចាស់។

ប្លង់ feeder ត្រូវបានបង្ហាញនៅក្នុងដ្យាក្រាម riser លើគំនូរការងារ E4 ។ តម្រូវការជាក់លាក់សម្រាប់ feeders ត្រូវបានផ្តល់ឱ្យនៅក្នុង NEC® មាត្រា 215 ទាក់ទងនឹងតម្រូវការដំឡើង និងនៅក្នុង NEC មាត្រា 220 ផ្នែកទី II ទាក់ទងនឹងបន្ទុកដែលបានគណនា និងកត្តាតម្រូវការ។

ព័ត៌មានមួយចំនួនដែលបានបង្ហាញនៅក្នុងអង្គភាពនេះត្រូវបានណែនាំពីមុននៅក្នុងជំពូកទី 3 នៃសៀវភៅនេះ។ ការប្រើប្រាស់ដដែលនេះមានចេតនាដោយសារតែការអនុវត្តរបស់វាចំពោះទាំង feeders និងសៀគ្វីសាខា។

ចុះយ៉ាងណាចំពោះកំណើនអនាគត?

នៅពេលអ្នកសិក្សាផ្នែកអគ្គិសនី ខ្សែភ្លើងពាណិជ្ជកម្ម អ្នកនឹងរៀនពីរបៀបធ្វើការគណនាបន្ទុកដោយអនុលោមតាម NEC។ អ្នកក៏នឹងកត់សម្គាល់ផងដែរថាអ្នកនិពន្ធបានបន្ថែមតម្លៃផ្ទុកបន្ថែមនៅក្នុងឧទាហរណ៍មួយចំនួន។ នេះផ្តល់នូវកំណើននាពេលអនាគត។ NEC និយាយអំពីកំណើននាពេលអនាគតក្នុង 90.8 ។ នៅពេលអ្នកអានផ្នែកនេះ អ្នកនឹងឃើញថាអត្ថបទផ្តល់ការណែនាំ មិនមែនជាតម្រូវការទេ។ ការផ្តល់សមត្ថភាពទំនេរក្នុងការរចនាប្រព័ន្ធអគ្គិសនី ដូចជាការទុកចន្លោះដែលមិនប្រើក្នុងបំពង់ទុយោ និងផ្លូវរត់ផ្សេងទៀត រួមជាមួយនឹងចន្លោះដែលមិនប្រើក្នុងក្តារបន្ទះ ធ្វើឱ្យមានការរីកចម្រើននាពេលអនាគតក្នុងប្រព័ន្ធអគ្គិសនី ហើយគួរតែត្រូវបានអនុវត្ត។ នេះគឺលើសពីតម្រូវការអប្បបរមារបស់ NEC ប៉ុន្តែត្រូវបានចាត់ទុកថាជាការអនុវត្តល្អដោយអគ្គិសនី អ្នកម៉ៅការ និងវិស្វកម្មប្រឹក្សាយោបល់។

វ៉ុល និងតម្លៃបង្គត់៖ ការគណនាអគ្គិសនីតែងតែពាក់ព័ន្ធនឹងតម្លៃជាក់លាក់ដែលកើតឡើងពីការបង្គត់ឡើង បង្គត់ចុះក្រោម ឬធ្វើតាមតម្រូវការកូដជាក់លាក់។

ជាឧទាហរណ៍ យើងអាចដោះស្រាយអំពែរដោយប្រើរូបមន្តខាងក្រោម៖

$$I = \frac{S}{\sqrt{3} \times U} \text{ or } I = \frac{kVA \times 100}{E \times 1.732}$$

The value of 1.732 is the square root of 3 ... !3. Using a calculator to find !3, we find 1.732050808. To be practical, the electrical industry uses 1.732, although some may shorten this to 1.73.

នៅក្នុងរូបមន្តខាងលើនៅពេលដែល E ឬ U ស្មើនឹង 380 វ៉ុលលទ្ធផលនៃ $E \times 1.732 = 658.179$ ។ ជាថ្មីម្តងទៀត ដើម្បីអនុវត្តជាក់ស្តែង យើងប្រើ 660 ក្នុងការគណនាជាច្រើន។

តម្លៃនៃ 380 គឺជាផលិតផលនៃ 220×1.732 ។ នេះមកពី $380Y/220$ វ៉ុល ប្រព័ន្ធ 3 ជាស។ ប្រព័ន្ធទាំងនេះត្រូវបានបង្កើតឡើងដោយភ្ជាប់ឧបករណ៍បំប្លែងចំនួន 3, 220 វ៉ុលនៅក្នុងការកំណត់រចនាសម្ព័ន្ធ Y ជាមួយនឹងចុងម្ខាងនៃប្លង់នីមួយៗដែលតភ្ជាប់នៅចំណុចណាមួយ។ វ៉ុលរវាងចំណុចខាងក្រៅនៃការតភ្ជាប់ប្លង់បីជាសគឺប្រហែល 380 វ៉ុល។ នេះគឺជាឧទាហរណ៍មួយទៀតនៃការបង្រួបបង្រួម។ តាមពិត $220 \times 1.732 = 381.04$ ។ គុណ 220 ដោយ 1.732050808 ហើយយើងទទួលបាន 381.04 ។

ដោយសារប្រព័ន្ធអគ្គិសនីអាចដំណើរការនៅតង់ស្យុងខុសគ្នាបន្តិច NEC 220.5(A) មានច្បាប់ខាងក្រោមដើម្បីសម្រួលការគណនាដោយប្រាប់យើងថា

វ៉ុល។ លុះត្រាតែវ៉ុលផ្សេងទៀតត្រូវបានបញ្ជាក់ សម្រាប់គោលបំណងនៃការគណនាសៀគ្វីសាខា និងបន្ទុក feeder វ៉ុលប្រព័ន្ធបន្ទាប់បន្សំនៃ 220, 380Y/220 ។

ពាក្យនាមមានន័យថា "ក្នុងនាមប៉ុណ្ណោះ មិនមែនតាមពិតទេ"។

វ៉ុលបន្ទាប់បន្សំនៃសៀគ្វីសាខាអាចមាន 220 វ៉ុល ប៉ុន្តែវ៉ុលប្រតិបត្តិការពិតប្រាកដគឺ 220, 225, 230 ឬគ្រាន់តែអំពីអ្វីទាំងអស់។ ជាឧទាហរណ៍ កូដបានសម្រេចចិត្តថា សម្រាប់ភាពស៊ីសង្វាក់គ្នា ការគណនានឹងប្រើតម្លៃ 220 វ៉ុល។

NEC 220.5(B) បន្តថា ប្រភេទនៃអំពែរ។ លើកលែងតែកន្លែងដែលការគណនាបណ្តាលឱ្យប្រភេទនៃអំពែរ (0.5 ឬធំជាង) ប្រភេទបែបនេះត្រូវបានអនុញ្ញាតឱ្យទម្លាក់។

សូមក្រឡេកមើលឧបសម្ព័ន្ធព័ត៌មាន D នៅក្នុង NEC របស់អ្នកដែលមានឧទាហរណ៍នៃការគណនាបន្ទុក។ អ្នកនឹងឃើញ Code Panel បានបង្កតំលៃទទឹងឡើងលើ ឬចុះក្រោម ហើយមិនបង្ហាញតម្លៃណាមួយក្រៅពី amperes ពេញលេញនោះទេ។ ដូច្នេះ នៅពេលអ្នកធ្វើការតាមវិធីរបស់អ្នកតាមរយៈអត្ថបទនេះ កុំ "ព្យួរ" ហើយខ្លះខ្លាយពេលវេលាដើម្បីព្យាយាមកំណត់តំលៃផលគណនាច្បាស់លាស់។

បន្ទុកអគ្គិសនី

ដើម្បីរៀបចំគម្រោងខ្សែភ្លើងណាមួយ ជំហានដំបូងគឺកំណត់បន្ទុកដែលប្រព័ន្ធអគ្គិសនីត្រូវបម្រើ។ មានតែព័ត៌មាននេះទេដែលអាចសមាសធាតុសម្រាប់សៀគ្វីសាខា ឧបករណ៍ផ្តល់ចំណី និងសេវាកម្មត្រូវបានជ្រើសរើសយ៉ាងត្រឹមត្រូវ។ NEC ផ្តល់ការណែនាំយ៉ាងសន្លឹកសន្ធាប់ក្នុងការកំណត់ការផ្ទុកអប្បបរមាដែលសមស្រប សម្រាប់ការកាន់កាប់ដែលបានផ្តល់ឱ្យ សម្រាប់អ្នកផ្តល់ចំណី និងសេវាកម្ម។ ជាញឹកញាប់ ជាងអគ្គិសនី ឬអ្នកម៉ៅការអគ្គិសនីត្រូវបានស្នើសុំឱ្យបង្កើតព័ត៌មាននេះ។ វាជារឿងធម្មតាទេដែលនាយកដ្ឋានត្រួតពិនិត្យអគ្គិសនីតម្រូវឱ្យបញ្ចូលព័ត៌មានការគណនាបន្ទុក មុនពេលការអនុញ្ញាតនឹងត្រូវបានចេញសម្រាប់គម្រោង។ សូមមើល NEC ២១៥.៥។ ឯកតានៃអត្ថបទនេះផ្តល់នូវមូលដ្ឋាន

គ្រឹះសម្រាប់អនុវត្តការគណនាបន្ទុក ដូច្នេះការជ្រើសរើសត្រឹមត្រូវនៃសមាសធាតុសៀគ្វីអគ្គិសនីអាចត្រូវបានសម្រេច។

NEC មាត្រា 220 បង្កើតនីតិវិធីដែលត្រូវប្រើដើម្បីគណនាបន្ទុកអគ្គិសនីសម្រាប់សេវាកម្មឧបករណ៍បញ្ចេញ និងសៀគ្វីសាខា។ ផ្នែកទី 220.40 ចែងអំពីគោលគំនិតរួមសម្រាប់ការគណនាបន្ទុកបន្ទុកដែលបានគណនានៃ feeder ឬសេវាមិនត្រូវតិចជាងផលបូកនៃបន្ទុកនៅលើសៀគ្វីសាខាដែលបានផ្គត់ផ្គង់ ដូចដែលបានកំណត់ដោយផ្នែកទី II នៃអត្ថបទនេះ បន្ទាប់ពីកត្តាតម្រូវការដែលអាចអនុវត្តបានដែលត្រូវបានអនុញ្ញាតដោយ ផ្នែកទី III ឬ IV ឬតម្រូវដោយផ្នែក V ត្រូវបានអនុវត្ត។

ការគណនាបន្ទុកសម្រាប់ឧបករណ៍ជាច្រើនប្រភេទ ដូចជាសម្រាប់ឧបករណ៍ម៉ាស៊ីនត្រជាក់ ស្នូច និងស្នូច ម៉ាស៊ីនបូមទឹក និងឧបករណ៍ផ្សារអគ្គិសនីត្រូវបានផ្តល់ជូននៅក្នុងអត្ថបទផ្សេងទៀតនៅក្នុង NEC។ សូមមើលតារាង NEC 220.3 សម្រាប់ព័ត៌មាននេះ។

ដូចដែលយើងនឹងឃើញ ការផ្ទុកភ្លើងបំភ្លឺនៅក្នុងការកាន់កាប់ពាណិជ្ជកម្មជាទូទៅត្រូវបានចាត់ទុកថាជាបន្ត ពោលគឺនៅក្នុងប្រតិបត្តិការរយៈពេល 3 ម៉ោង ឬច្រើនជាងនេះ។ ដើម្បីបង្ការការឡើងកំដៅនៃខ្សែនិងតំណសម្រាប់ឧបករណ៍ដូចជាឧបករណ៍បំប្លែងសៀគ្វីនិងការតភ្ជាប់សម្រាប់កុងតាក់ fusible សមត្ថភាពបន្ថែមមិនតិចជាង 125% នៃបន្ទុកបន្តត្រូវបានទាមទារដើម្បីបន្ថែមទៅបន្ទុកដែលមិនបន្ត។ សូមមើលតារាងខាងក្រោមសម្រាប់ការអនុវត្តច្បាប់នេះ។

Component	NEC Section	Continuous Noncontinuous	
		Load	Load
Branch-circuit conductor	210.19 (A)(1)(a)	125%	100%
Branch-circuit overcurrent device	210.20(A)	125%	100%
Feeder conductor	215.2 (A)(1)(a)	125%	100%
Feeder overcurrent device	215.3	125%	100%
Service conductors	230.42(A)(1)	125%	100%

កត្តាទាំងនេះត្រូវតែអនុវត្តនៅកន្លែងដែលសមស្រប ដើម្បីឱ្យខ្សែ និងការការពារចរន្តលើស ក៏ដូចជាឧបករណ៍ដែលមានការការពារចរន្តលើសនឹងមានទំហំត្រឹមត្រូវ។ ករណីលើកលែងមួយត្រូវបានអនុញ្ញាតឱ្យអនុវត្តចំពោះច្បាប់ទាំងនេះសម្រាប់ឧបករណ៍ដែលត្រូវបានវាយតម្លៃនៅ 100% ឬកាតព្វកិច្ចបន្ត ក៏ដូចជាសម្រាប់ខ្សែដី (ជារឿយៗហៅថា "ណឺត") ដែលមិនភ្ជាប់ទៅឧបករណ៍ចរន្តលើស។

ឧបករណ៍ការពារចរន្តលើសចំណុះភាគច្រើននៅក្នុងថ្នាក់ឧបករណ៍រហូតដល់ 600 វ៉ុល មិនត្រូវបានវាយតម្លៃជាបន្ត ឬ 100% កាតព្វកិច្ចទេ ហើយត្រូវតែបង្កើនកម្លាំងដើម្បីទូទាត់សងសម្រាប់ការផ្ទុកជាបន្តបន្ទាប់។

គណនា ឬភ្ជាប់បន្ទុក?

បន្ទុកបំភ្លឺអាចជាបន្ទុកដែលបានគណនាដោយផ្អែកលើផ្ទៃដីគិតជាហ្វីតការ៉េ (ម៉ែត្រការ៉េ) ដោយប្រើបន្ទុកឯកតាដូចដែលបានកំណត់ពីតារាង NEC 220.12 ឬអាចជាបន្ទុកដែលបានតភ្ជាប់ពិតប្រាកដដែលទទួលបានដោយយោងទៅលើផ្លាកលេខនៅលើឧបករណ៍។ តែងតែប្រើបន្ទុកធំជាងដែលកំណត់ដោយវិធីសាស្ត្រ។

ការប្រើប្រាស់ Drugstore នៅក្នុងអត្ថបទនេះជាករណីឧទាហរណ៍ កម្មវិធីនៃនីតិវិធីទាំងនេះនឹងត្រូវបានបង្ហាញ។

- ឃ្លាដែលបានគណនាបន្ទុកនឹងត្រូវបានប្រើដើម្បីកំណត់នៅពេលដែលតម្លៃអនុលោមតាមតម្រូវការរបស់ NEC មាត្រា 220 ។ បន្ទុកដែលបានគណនានេះច្រើនតែកំណត់ដោយជ្រើសរើសបន្ទុកឯកតាសមស្រប ហើយគុណនឹងចំនួនឯកតា។

- ឃ្លាដែលភ្ជាប់បន្ទុកនឹងត្រូវបានប្រើដើម្បីកំណត់តម្លៃនៃបន្ទុកដូចដែលវាមានពិត និងត្រូវភ្ជាប់ទៅនឹងប្រព័ន្ធអគ្គិសនី។

NEC TABLE 220.12		
Table 220.12 General Lighting Loads by Occupancy.		
Type of Occupancy	Unit Load	
	Volt-Amperes/ m ²	Volt-Amperes/ ft ²
Armories and auditoriums	11	1
Banks	39 ^b	3½ ^b
Barber shops and beauty parlors	33	3
Churches	11	1
Clubs	22	2
Court rooms	22	2
Dwelling units ^a	33	3
Garages — commercial (storage)	6	½
Hospitals	22	2
Hotels and motels, including apartment houses without provision for cooking by tenants ^a	22	2
Industrial commercial (loft) buildings	22	2
Lodge rooms	17	1½
Office buildings	39 ^b	3½ ^b
Restaurants	22	2
Schools	33	3
Stores	33	3
Warehouses (storage)	3	¼
In any of the preceding occupancies except one-family dwellings and individual dwelling units of two-family and multifamily dwellings:		
Assembly halls and auditoriums	11	1
Halls, corridors, closets, stairways	6	½
Storage spaces	3	¼

^aSee 220.14(J).
^bSee 220.14(K).

Receptacle Outlets

គ្រឿងបរិក្ខារតែមួយដែលមានបង្កាន់ដៃច្រើនដែលមានបង្កាន់ដៃបួនឬច្រើនគឺតម្រូវឱ្យគណនា នៅកម្រិតមិនតិចជាង 90 វ៉ុល-អំពែរក្នុងមួយបង្កាន់ដៃ។ ដូចដែលបានបង្ហាញក្នុងរូបភាពទី 8-2 ច្រក ចេញដំបូងមានបង្កាន់ដៃមួយនៅលើខ្សែឬនីមួយៗសម្រាប់បន្ទុកដែលបានគណនានៃ 180 VA ។ ច្រកចេញ ទីពីរមានបង្កាន់ដៃពីរនៅលើខ្សែឬនីមួយៗសម្រាប់បន្ទុកដែលបានគណនានៃ 180 VA ។ ច្រកចេញទី 3 បង្ហាញខ្សែពីរ ឬនីមួយៗសម្រាប់បង្កាន់ដៃសរុបចំនួន 4 ដែលបណ្តាលឱ្យមានបន្ទុកគណនា 360 VA ។ ច្រកចេញទី 4 បង្ហាញឧបករណ៍ឬឧបករណ៍ខ្សែភ្លើងតែមួយដែលមានបង្កាន់ដៃបួន។ នេះគឺជាឧទាហរណ៍ បន្ទុកដែលបានគណនានៃ 360 VA ។ សូមមើល NEC 220.14(I)។

ការវាយតម្លៃជាក់ស្តែងត្រូវបានប្រើប្រាស់សម្រាប់បន្ទុកជាក់លាក់ដូចជាបង្កាន់ដៃសម្រាប់ម៉ាស៊ីន ថតចម្លង និងបញ្ជីសាច់ប្រាក់ NEC 220.14(A)។

ប្រាក់ឧបត្ថម្ភសម្រាប់ច្រកចេញសម្រាប់ការផ្ទុកមិនជាក់លាក់គឺ 15 នៅជាន់ទី 1 និង 6 នៅក្នុង បន្ទប់ក្រោមដីសម្រាប់កន្លែងផ្ទុកសរុបចំនួន 21 កន្លែង @ 180 VA = 3780 VA

Receptacle for Servicing AC Equipment

ច្រកចេញត្រូវតម្រូវឱ្យស្ថិតនៅកម្រិតដូចគ្នាទៅនឹងឧបករណ៍ HVAC និងក្នុងចម្ងាយ 25 ហ្វីត (7.56 ម៉ែត្រ) នៃគ្រឿងបរិក្ខារ ដោយ NEC 210.63 ។

NEC 210.8(B)(3) ទាមទារឱ្យឧបករណ៍ទទួលបានការការពារ GFCI ។ មិនមានការអនុញ្ញាតសម្រាប់ បន្ទុកត្រូវបានចែងក្រៅពី 180 VA ពី NEC 220.14(I) ទេ។ ការអនុញ្ញាតតាមអំពើចិត្តដោយអ្នកនិពន្ធគឺ ច្រកចេញ 1 សម្រាប់បម្រើ HVAC @ 1500 VA ក្នុងមួយព្រី = 1500 VA

Sign Outlet

មាត្រា 600 ក្នុង NEC ចែងអំពីការដំឡើងផ្លាកសញ្ញា និងភ្លើងបំភ្លឺ។ នៅទីនេះ យើងពិភាក្សា អំពីបន្ទុកដែលត្រូវការសម្រាប់ច្រកចេញសញ្ញា និងតម្រូវការសុវត្ថិភាពដ៏សំខាន់បំផុត—មធ្យោបាយផ្តាច់ ថ្ន។

ច្រកចេញសញ្ញាមួយ។

- គឺជាតម្រូវការរបស់ NEC 600.5(A)។
- ត្រូវបានផ្តល់ប្រាក់ឧបត្ថម្ភអប្បបរមាចំនួន 1200 វ៉ុលនៅក្នុង NEC 220.14(F) សម្រាប់សៀគ្វី សាខានីមួយៗដែលត្រូវការនៅក្នុង NEC 600.5(A)។
- សៀគ្វីសាខាត្រូវបានតម្រូវឱ្យវាយតម្លៃយ៉ាងហោចណាស់ 20 អំពែរ ហើយមិនត្រូវផ្គត់ផ្គង់ បន្ទុកផ្សេងទៀតឡើយ។
- កត្តា 125% ត្រូវបានអនុវត្តក្នុងការគណនា ដោយសារសញ្ញាត្រូវបានចាត់ទុកថាជាបន្ទុកប ន្ត។

1 sign outlet @ 1200 VA ក្នុងមួយ outlet = 1200 VA ។

អនុលោមតាម NEC 600.6 ប្រព័ន្ធគ្នុងសញ្ញា និងគ្រោងនីមួយៗត្រូវមានមធ្យោបាយផ្ដាច់ (កុងតាក់ ឬឧបករណ៍បំបែកសៀគ្វី) ដែល

- អាចដំណើរការខាងក្រៅបាន។
- បើកខ្សែភ្លើងដែលមិនមានមូលដ្ឋាន ("ក្ដៅ")។
- ស្ថិតនៅក្នុងការមើលឃើញសញ្ញា ឬអាចត្រូវបានចាក់សោក្នុងទីតាំងបិទ។
- មិនពឹងផ្អែកលើមធ្យោបាយចល័តនៃការចាក់សោរផ្ដាច់។ ករណីលើកលែង៖ ផ្លាកសញ្ញាក្នុងផ្ទះដែលភ្ជាប់ខ្សែ និងដោតមិនទាមទារការផ្ដាច់មួយផ្សេងទៀតទេ។ ការភ្ជាប់ខ្សែ និងដោតបម្រើជាមធ្យោបាយផ្ដាច់ដែលត្រូវការ។

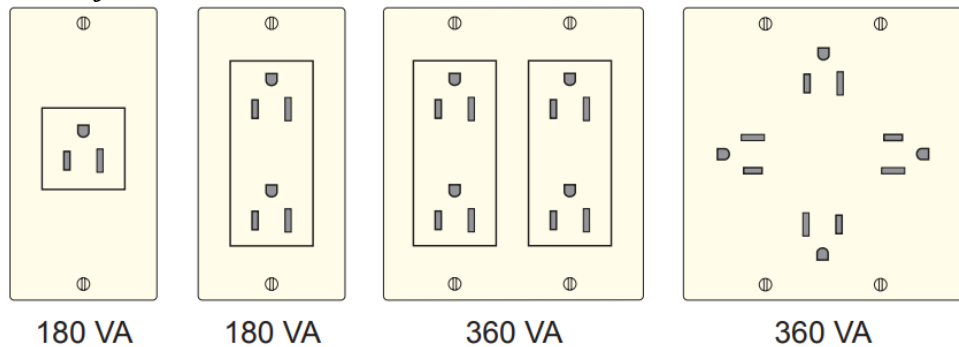


FIGURE 8-2 Minimum receptacle outlet allowance.

Receptacle Loads

Receptacle loads ជាទូទៅមិនត្រូវបានចាត់ទុកថាជាបន្ទុកទេ លុះត្រាតែឧបករណ៍ទទួលគឺសម្រាប់បន្ទុកជាក់លាក់ដែលបន្តនៅក្នុងធម្មជាតិ។ បន្ទុកដែលបានគណនានៃ 180 VA ត្រូវបានប្រើសម្រាប់ឧបករណ៍ងាយស្រួលបំផុតសម្រាប់បន្ទុកដែលភ្ជាប់ដោយខ្សែ និងដោត។

បន្ទុកផ្សេងៗ

A specific allowance is provided for

- cash registers,
- electric door operators,
- copy machine,
- exhaust fans,
- water heater,
- unit heater for storage space, and
- receptacles for servicing HVAC equipment

HVAC Equipment

បន្ទុកម៉ូទ័រដែលបានភ្ជាប់ត្រូវបានប្រើ។ បន្ទុកសម្រាប់ម៉ាស៊ីនបង្ហាត់ជាធម្មតាត្រូវបានបង្ហាញនៅក្នុងជួរឈររបស់បន្ទុកបន្តដើម្បីបំពេញតម្រូវការនៅក្នុង NEC 430.24 ដែល 125% នៃបន្ទុកម៉ូទ័រធំបំផុតត្រូវបានប្រើក្នុងការគណនាបន្ទុក។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយនៅក្នុង feeder នេះបន្ទុកក៏ដៅត្រូវបានប្រើជាជាងឧបករណ៍ម៉ាស៊ីនត្រជាក់ព្រោះមានតែបន្ទុកមួយប៉ុណ្ណោះដែលនឹងដំណើរការនៅពេលណាមួយ។ NEC ចាត់ទុកថាជាបន្ទុកមិនចៃដន្យ។ សូមមើល NEC 220.60 ។ សៀគ្វីសាខាសម្រាប់ឧបករណ៍ក៏ដៅលំហអគ្គិសនីថេរត្រូវបានតម្រូវឱ្យចាត់ទុកថាជាបន្ទុកបន្តដោយ NEC 424.3(B) ។

ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយការផ្ទុកនៅលើ feeder ត្រូវបានបង្ហាញជាបន្ទុកមិនបន្តដោយផ្អែកលើ NEC 220.51 ។

Feeder Requirements

តម្រូវការទូទៅសម្រាប់ការកំណត់ទំហំរបស់កុងដ័រ feeder មាននៅក្នុង NEC 215.2(A)(1)។ ផ្នែកនេះមាន,

(1) ទូទៅ។ អាំងតង់តេទ័រត្រូវមានកម្លាំងមិនតិចជាងតម្រូវការសម្រាប់ផ្គត់ផ្គង់បន្ទុកដូចដែលបានគណនាក្នុងផ្នែកទី III, IV, និង V នៃមាត្រា 220 ។ ខ្សែបញ្ជូនត្រូវមានទំហំសម្រាប់ផ្ទុកមិនតិចជាងទំហំធំនៃ (ក) ឬ (ខ) ។

(ក) នៅពេលដែល feeder ផ្គត់ផ្គង់បន្ទុកបន្ត ឬការរួមបញ្ចូលគ្នានៃបន្ទុកបន្ត និង មិនបន្ត ទំហំនៃ feeder អប្បបរមាត្រូវមាន ampacity ដែលអាចអនុញ្ញាតបានមិនតិចជាងបន្ទុកមិនបន្ត ឬកន្លះ 125 ភាគរយនៃបន្ទុកបន្ត។

(ខ) ទំហំកុងដ័រចំណីអប្បបរមាត្រូវមានកម្លាំងអនុញ្ញាតមិនតិចជាងបន្ទុកអតិបរមាដែលត្រូវបម្រើបន្ទាប់ពីការអនុវត្តកត្តាកែតម្រូវ ឬកែតម្រូវ។*

តាមពិតបន្ទុកដែលបានគណនាសម្រាប់សៀគ្វីសាខាពីផ្នែកទី II នៃមាត្រា 220 ត្រូវបានរួមបញ្ចូលនៅក្នុងការគណនា feeder នៃផ្នែកទី 3 ដោយគុណន័យនៃសេចក្តីថ្លែងការណ៍នៅក្នុង NEC 220.40 ។ កត្តាតម្រូវការជាច្រើនត្រូវបានរួមបញ្ចូលនៅក្នុងផ្នែកទី III នៃមាត្រា 220 រួមទាំងសម្រាប់ភ្លើងបំភ្លឺ បង្កាន់ដៃ ជួរអគ្គិសនី និងម៉ាស៊ីនសម្ងាត់។ កត្តាតម្រូវការនៃភ្លើងបំភ្លឺ ជារឿយៗមិនអនុវត្តចំពោះអគារពាណិជ្ជកម្ម ដូចជាអគារការិយាល័យទេ ពីព្រោះភ្លើងបំភ្លឺជាធម្មតាបើកលើសពី 3 ម៉ោង។ បន្ទាប់មកបន្ទុកទាំងនេះត្រូវបានចាត់ទុកថាជាបន្ទុកបន្ត ហើយកត្តាផ្ទុក 125% ត្រូវតែអនុវត្ត។ សូមមើល NEC 210.19(A)(1) សម្រាប់បន្ទុកសៀគ្វីសាខា និង 215.2(A)(1)(a) សម្រាប់បន្ទុក feeder ។

ខាងក្រោមនេះគឺជាសេចក្តីសង្ខេបនៃតម្រូវការសម្រាប់កំណត់ទំហំ conductor feeder:

- feeder ត្រូវតែមាន ampacity មិនតូចជាងផលបូកនៃ volt-amperes នៃបន្ទុកស្របគ្នានៃសៀគ្វីសាខាដែលផ្គត់ផ្គង់ដោយ feeder ដែលត្រូវបានកាត់បន្ថយដោយកត្តាតម្រូវការ។ សូមមើល NEC មាត្រា ២២០ វគ្គ ២។

- កត្តាតម្រូវការត្រូវបានអនុញ្ញាតនៅក្នុងករណីដែលបានជ្រើសរើស ប្រសិនបើវាមិនទំនងថាបន្ទុកទាំងអស់នឹងត្រូវបានផ្តល់ជាមធ្យមក្នុងពេលតែមួយ។ សូមមើល NEC 220.42 សម្រាប់កត្តាតម្រូវការសម្រាប់បន្ទុកភ្លើង និង 220.44 សម្រាប់កត្តាតម្រូវការសម្រាប់បន្ទុកទទួល។

- មានតែបន្ទុកធំជាងប៉ុណ្ណោះ (បន្ទុកដែលទំនងជាមិនដំណើរការក្នុងពេលដំណាលគ្នា ដូចជាម៉ាស៊ីនត្រជាក់ និងកំដៅ) ត្រូវតែរួមបញ្ចូល។ សូមមើល NEC 220.60 ។ • យោងទៅ NEC 220.61 ខ្សែណឺតរបស់ feeder អាចត្រូវបានកាត់បន្ថយទំហំនៅក្នុងស្ថានភាពជាក់លាក់។ វាប្រហែលជាមិនត្រូវបានកាត់បន្ថយនៅក្នុង feeders ដែលមានខ្សែភ្លើង 2 ជាស និង conductor ណឺតនៃប្រព័ន្ធ 3-phase, 4-wire, wye-connected ព្រោះវាផ្ទុកចរន្តប្រហែលដូចគ្នាទៅនឹង conductor ដែលគ្មានដី។

ខ្សែណីតនៃប្រព័ន្ធគ្នាប់ 3 ហ្វា 4 ខ្សែ អាចត្រូវបានកាត់បន្ថយទំហំ ប្រសិនបើវាមានទំហំ គ្រប់គ្រាន់សម្រាប់

- ផ្ទុកបន្ទុកអតុល្យភាពអតិបរមា។
- ផ្ទុកបន្ទុកមិនមែនលីនេអ៊ែរ។

ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.២-៣

1. Amperes ដោយប្រើរូបមន្តខាងក្រោម (3 ជាស)?
2. Amperes ដោយប្រើរូបមន្តខាងក្រោម (1 ជាស)?

ចម្លើយគំរូ ៥.២.២-ក

1. $I = \frac{S}{\sqrt{3} \times U}$

2. $I = \frac{S}{U}$

សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.២-៤ ៖ ការគណនាមុខកាត់ខ្សែចម្លង

1. ប្រភេទនៃអ៊ីសូឡង់

1.1 RHW and RHW-2

R = អ៊ីសូឡង់កៅស៊ូ

ស្រទាប់ខាងក្រៅកៅស៊ូដែលមានសារៈសំខាន់ខ្លាំងណាស់នៅពេលនិយាយអំពីខ្សែស្ពាន់ ជាពិសេសនៅពេលដែលខ្សែទាំងនោះត្រូវបានប្រើប្រាស់ក្នុងបរិយាកាសដែលមានគ្រោះថ្នាក់ដែលអាចកើតមាន។ ដូចជា XHHW និង XHHW-2 ខ្សែ RHW-2 ត្រូវបានអ៊ីសូឡង់ដោយប៉ូលីអេទីឡែនដែលភ្ជាប់គ្នា (XLPE) ។ ទោះបីជាអក្សរ "R" តំណាងឱ្យកៅស៊ូក៏ដោយ វាក៏រួមបញ្ចូលនូវអ៊ីសូឡង់ neoprene ផ្សេងទៀតដែល XLPE ស្ថិតនៅក្រោម។

H = ធន់ទ្រាំនឹងកំដៅ 75 ° C

ខ្សែត្រូវតែអាចទប់ទល់នឹងធាតុ។ ប្រវែង និងទទឹងរបស់អ៊ីសូឡង់កំណត់ភាពធន់ទ្រាំកំដៅរបស់វា។ អ៊ីសូឡង់ XPLE កាន់តែស្តើង វាកាន់តែធន់នឹងកំដៅ។

W = ធន់នឹងទឹក

ប្រហែលជាកត្តាសំខាន់បំផុតនៅពេលពិចារណាបរិយាកាសនៃខ្សែរបស់អ្នក។ អក្សរ "W" មានន័យថា ខ្សែអាចលិចក្នុងទឹកបាន ប្រសិនបើចាំបាច់។ ទោះបីជាខ្សែនេះមានស្រទាប់កៅស៊ូខាងក្រៅហើយអាចទទួលយកបានសម្រាប់ប្រើប្រាស់ក្នុងបរិយាកាសសើមក៏ដោយ ការកំណត់ "W" គឺត្រូវបានទាមទារសម្រាប់ប្រើប្រាស់នៅក្នុងវត្តមាននៃទឹក និងវត្ថុរាវផ្សេងទៀត។

RHW and RHW-2 – ភាពខុសគ្នា៖

RHW – ខ្សែ RHW គឺជាខ្សែដែលអ៊ីសូឡង់ដោយកៅស៊ូឬ XLPE ដូចដែលបានរៀបរាប់ខាងលើ។ ខ្សែ RHW អាចទប់ទល់នឹងកំដៅរហូតដល់ 75 ° C និងធន់នឹងទឹក។ វាអាចទទួលយកបានក្នុងការប្រើប្រាស់ខ្សែ RHW នៅក្រោមដី និងក្នុងទីតាំងសើម។

RHW-2 – ដោយមានលក្ខណៈដូចទៅនឹង RHW នោះ NEC រាយបញ្ជី RHW-2 ថាមានសមត្ថភាពទប់ទល់នឹងកំដៅរហូតដល់ 90°C។ ខ្សែ RHW-2 គឺសមរម្យសម្រាប់ការកប់ដោយផ្ទាល់ទាំងក្នុងស្ថានភាពសើម ឬស្ងួត។

USE-2

U = Underground
S = Service
E = Entrance

ខ្សែ USE-2 តំណាងឱ្យខ្សែច្រកចូលសេវាក្រោមដី។ ខ្សែ USE-2 អាចត្រូវបានប្រើនៅក្រោមដី ព្រោះវាអាចទប់ទល់នឹងសម្ពាធនិងធន់នឹងធាតុផ្សេងទៀតដូចជាពន្លឺព្រះអាទិត្យ (តែខ្មៅ) ប្រេងនិងឧស្ម័ន។ USE-2 គឺជាជម្រើសដ៏ល្អសម្រាប់កម្មវិធីឧស្សាហកម្ម ដែលភាពរឹងនៃអ៊ីសូឡង់ល្អជាង និងធន់នឹង សំណើម និងកំដៅត្រូវបានគេចង់បាន។ USE-2 អាចត្រូវបានប្រើជាខ្សែ RHW-2 ឬ RHH នៅសីតុណ្ហភាពរហូតដល់ 90 ° C នៅក្នុងទីតាំងសើមឬស្ងួត។

តើ "-2" តំណាងឱ្យអ្វី? វាគឺជាការកំណត់ដែលប្រើសម្រាប់កម្រិតសីតុណ្ហភាព 90°C។ កាលពី មុន មាន USE ធម្មតា ប៉ុន្តែឥឡូវនេះវាត្រូវបានចាត់ទុកថាលែងប្រើហើយជំនួសដោយ USE-2 ។

RHH

ស្រដៀងទៅនឹងខ្សែ RHW/RHW-2។ ដូចដែលបានរៀបរាប់ខាងលើ R តំណាងឱ្យកៅស៊ូ - ប៉ុន្តែក្នុងករណីនេះ "H" បន្ថែមឬ HH នៅក្នុង RHH តំណាងឱ្យភាពធន់ទ្រាំកំដៅខ្ពស់នៃ 90 ° C ។ ការ ដោះដូរគឺថាខ្សែ RHH មិនមានលក្ខណៈធន់នឹងទឹកទេ។ នៃខ្សែ RHW / RHW-2 ។

ភាពស្រដៀងគ្នា៖ ទាំងខ្សែ RHH និង RHW / RHW-2 មានកម្រិត 600 V ។ ខ្សែទាំងពីរអាច រកបាននៅក្នុងភ្លើងបំភ្លឺ ប្រព័ន្ធថាមពល និងកម្មវិធីខ្សែភ្លើងទូទៅ - អាស្រ័យលើទីតាំង និងលក្ខខណ្ឌប រិស្ថាន។

1.2. THHN / THWN / THWN-2

THHN	THWN	THWN-2
T = Thermoplastic HH = High Heat Resistance N = Nylon Coated Temp Rating: 90° C in dry locations	T = Thermoplastic H = Heat and W = Water Resistance N = Nylon Coated Temp Rating: 90° C in dry locations and 75° C in wet locations	T = Thermoplastic H = Heat and W = Water Resistance N = Nylon Coated Temp Rating: 90° C in both dry and wet locations

ប្រភេទខ្សែភ្លើងដែលពេញនិយមបំផុតដែលប្រើក្នុងការសាងសង់គឺខ្សែនីឡុងដែលធន់នឹងកំដៅ ខ្ពស់ធន់នឹងកំដៅ (THHN) ។ ខ្សែ THHN ក៏ត្រូវបានគេប្រើជាទូទៅនៅក្នុងឧបករណ៍ម៉ាស៊ីន សៀគ្វី ត្រួតពិនិត្យ និងឧបករណ៍មួយចំនួន។

ខ្សែ THHN មានលក្ខណៈពិសេសជាច្រើន៖

- conductors: អាស្រ័យលើទំហំអាចត្រូវបានគេចង់ឬរឹង
- សម្ភារៈខ្សែ៖ ស្ពាន់ ឬអាបុយមីញ៉ូម
- Jacket: អ៊ីសូឡង់ Polyvinylchloride (PVC) ជាមួយនឹងអាវនីឡុង

ក្រៅពីការការពារមេកានិក អារនីឡុងការពារខ្សែពីការបាត់បែកពេលវាទាញតាមបំពង់។ លើសពីនេះទៀតអារការពារខ្សែពីអ៊ីដ្រូកាបូនដូចជាប្រេងសាំងនិងខាញ។ អារនីឡុងដ៏ស្វិតក៏ការពារខ្សែពីការដាស់ ឬកាត់ដោយចៃដន្យដែរ ព្រោះវាការពារអ៊ីសូឡង់។

ខ្សែ THHN ត្រូវបានអនុញ្ញាតរហូតដល់ 600V ហើយត្រូវបានចុះបញ្ជីដោយ Underwriters Laboratory (UL) ដែលត្រូវបានវាយតម្លៃសម្រាប់ 90 ° C (194 ° F) នៅក្នុងស្ងួត និង 75 ° C (167 ° F) នៅក្នុងបរិស្ថានសើម។ ខ្សែ THHN ភ្ជាប់មកជាមួយការវាយតម្លៃពីរ៖ THHN / THWN ដែលមានន័យថាវាសមរម្យសម្រាប់ទាំងកម្មវិធីស្ងួត និងសើម។

1.3. XHHW and XHHW-2

XHHW	XHHW-2
X = Cross-Linked Polyethylene (XLPE) HH = High Heat-Resistance W = Water Resistance Temp Rating: 90° C in dry locations and 75° C in wet locations	X = Cross-Linked Polyethylene (XLPE) HH = High Heat-Resistance W = Water Resistance Temp Rating: 90° C in both dry and wet locations

ខ្សែ XHHW-2 គឺជាខ្សែ XHHW ជំនាន់ក្រោយ។ ខណៈពេលដែលការប្រើប្រាស់ចម្បងរបស់វាគឺសម្រាប់អគារលំនៅដ្ឋាន ពាណិជ្ជកម្ម និងឧស្សាហកម្ម វាក៏ត្រូវបានគេប្រើនៅក្នុងផ្លូវប្រណាំង ខ្សែចំណី និងខ្សែសៀគ្វីផងដែរ។

- កុងទ័រ៖ ស្ពាន់ ឬអាណូយមីញ៉ូម
- ខ្សែ៖ ខ្សែរឹង ឬជាប់ខ្សែ – ខ្សែដែលជាប់គាំងត្រូវបានប្រើដើម្បីរក្សាភាពបត់បែន

XHHW-2 ត្រូវបានអនុញ្ញាតឱ្យប្រើប្រាស់រហូតដល់ 600V ហើយត្រូវបានចុះបញ្ជី UL សម្រាប់ 90 ° C (194 ° F) ទាំងទីតាំងស្ងួត និងសើម។ ជំនាន់មុនរបស់ XHHW មានកម្រិតសីតុណ្ហភាពទាបជាង អនុម័តរហូតដល់ 75°C នៅក្នុងបរិស្ថានសើម ដែលធ្វើឱ្យខ្សែ XHHW-2 ជំនាន់ក្រោយកាន់តែមានប្រយោជន៍ និងជាផលិតផលប្រភេទ 'បរិស្ថានទាំងអស់'។

1.4. Polyvinyl Chloride (PVC)

ជួនកាលគេហៅថា "វីនីល" Polyvinyl Chloride (PVC) ផ្តល់នូវខ្សែដែលមានសមត្ថភាពទប់ទល់នឹងប្រេង អាស៊ីត អាល់កាឡាំង ពន្លឺព្រះអាទិត្យ អាកាសធាតុកំដៅ និងសំណឹក។ ជួរនៃលក្ខណៈសម្បត្តិនេះធ្វើឱ្យ PVC ក្លាយជាតម្រូវខាងក្រៅដ៏ល្អសម្រាប់ប្រភេទខ្សែដូចជាឧបករណ៍បញ្ចូលក្រោមដី (UF), ការគ្រប់គ្រង, ភ្លើងបំភ្លឺផ្លូវ, ខ្សែភ្លើងបញ្ចុះសពដោយផ្ទាល់ និងពីលើអាកាស។

ជារឿយៗវាត្រូវបានគេប្រើជាអារមិនជ្រាបទឹកនៅក្នុងការដំឡើងដែលទាមទារខ្សែដើម្បីការពារយ៉ាងខ្លាំង។ សមាសធាតុ PVC



ភាគច្រើនមិនមានសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ និងទាបក្នុងទម្រង់ដូចគ្នាទេ ហើយជាធម្មតាមានចាប់ពី -20°C ដល់ 60°C។ ពូជផ្សេងៗគ្នាក៏មានលក្ខណៈសម្បត្តិដែលអាចបត់បែនបាន និងអគ្គិសនីខុសៗគ្នាផងដែរ។

PVC អាចរកបាននៅលើផលិតផលខ្សែស្ពាន់ដូចជា Machine Tool Wire (MTW), Appliance Wiring Material (AWM) និង TW/THW ជាដើម។

2. ទំហំខ្សែ

CABLE RATING TABLE

Cable Cross Sectional Area (mm ²)	Typical Current Rating (amps)	Recommended Circuit Breaker Rating (amps)
1.5 mm ²	7.9 - 15.9A	8A
2.5 mm ²	15.9 - 22A	15A
4 mm ²	22 - 30A	20A
6 mm ²	30 - 39A	30A
10 mm ²	39 - 54A	40A
16 mm ²	54 - 72A	60A
25 mm ²	71 - 93A	80A
50 mm ²	117 - 147A	125A
70 mm ²	147 - 180A	150A
95 mm ²	180 - 216A	200A
120 mm ²	216 - 250A	225A
150 mm ²	250 - 287A	275A
185 mm ²	287 - 334A	300A
240 mm ²	334 - 400A	350A

3. កូដពណ៌ខ្សែចម្លង

ELECTRICAL WIRING COLOR CODES (NEC & IEC) - 1 & 3 PHASE (AC)								
www.electricaltechnology.org								
PHASE SUPPLY	WIRE & CABLE	NEC - US / CANADA (120, 208 & 240V)	NEC - US / CANADA (277 & 480 V)	IEC- UK & EU	CHINA & RUSSIA (Old)	AUS & NZ	JAPAN	INDIA, PAK & SA
3-PHASE	LINE 1 "L1"							
	LINE 2 "L2"							
	LINE 3 "L3"							
COMMON	NEUTRAL "N"							
GROUND / EARTH "PG" or "PE"			Or					
1-PHASE	LINE "L"							
	NEUTRAL "N"							

4 .ការជ្រើសរើសមុខកាត់ខ្សែចម្លង

ការជ្រើសរើសមុខកាត់ខ្សែចម្លងនេះ គឺតាមចរន្តអនុញ្ញាតរបស់ខ្សែចម្លងដែលត្រូវធ្វើការជ្រើសរើសពីបន្ទាប់មកធ្វើការគណនាការទន្លាក់តង់ស្យុងតាមរូបមន្តខាងក្រោម តារាងមុខកាត់ខ្សែ៖

តាមរូបមន្ត:
$$V_d = \frac{M_v \times I_b \times L}{1000}$$

ដែល M_v ជាទន្លាក់តង់ស្យុងលើមុខកាត់ខ្សែពីតារាងមុខកាត់ខ្សែ) $mV / A / m$)

L ជាប្រវែងនៃខ្សែចម្លង

I_b ជាចរន្តបន្ទុកប្រើប្រាស់គិតជា) A)

សម្រាប់មុខកាត់ខ្សែដែលមានទំហំតូចជាង យោងតាមសៀវភៅ) $25mm^2$ GUIDELINES FOR ELECTRICAL WIRING IN RESIDENTIAL BUILDINGS) និងតាមរូបមន្តក្នុងតារាងខាងក្រោម គឺ សម្រាប់គណនាទន្លាក់តង់ស្យុងលើមុខកាត់ខ្សែដែលមានទំហំ $25mm^2$ ឬធំជាងនេះ។ (យោងតាមសៀវភៅ Electrical installations in buildings - Part 5-52) IEC standard governing cable sizing។

Circuit	Voltage drop (V_d)	In %
	In volts	
សម្រាប់ប្រព័ន្ធនាប្សា	$V_{d.3\phi} = \frac{\sqrt{3}I_b(R\cos\varphi + X\sin\varphi)L}{1000}$	$\frac{100V_{3\phi}}{V_L}$
សម្រាប់ប្រព័ន្ធទាប្សា	$V_{d.1\phi} = \frac{2I_b(R\cos\varphi + X\sin\varphi)L}{1000}$	$\frac{100V_{1\phi}}{V_n}$

ដែល $V_{d.1\phi}$ ទន្លាក់តង់ស្យុងក្នុងប្រព័ន្ធទាប្សា (V)

$V_{d.3\phi}$ ទន្លាក់តង់ស្យុងក្នុងប្រព័ន្ធនាប្សា (V)

R តម្លៃរស្មីស្តង់របស់ខ្សែចម្លង Ω / km

X តម្លៃអាកតង់របស់ខ្សែចម្លង Ω / km

$\cos\varphi$ កត្តាអានុភាពបន្ទុក

L ប្រវែងរបស់ខ្សែចម្លង) m)

V_L តង់ស្យុងរវាងហ្វា-ហ្វា (V)

V_n តង់ស្យុងរវាងហ្វា-ណឺត (V)

5.ការជ្រើសរើសឌីស្យុងទំរង់

ដើម្បីការពារបណ្តាញអគ្គិសនីយើងគួរជ្រើសរើស ឲ្យមានសុវត្ថិភាពដល់អ្នកប្រើប្រាស់ ឬបរិក្ខារអគ្គិសនី ឌីស្យុងទំរង់ ឧបករណ៍ការពារដូចជា ឬកុយស៊ុបយកមកប្រើប្រាស់។ ការជ្រើសរើសយើងអាចកំណត់បានតាមរូបមន្តដូចខាងក្រោម៖

រូបមន្ត
$$I_{CB} = I_b \times 1.25$$

ដែល I_b ជាចរន្តរបស់បន្ទុកប្រើប្រាស់គិតជា [A]

I_{CB} ជាចរន្តណូមីណាល់របស់ឌីស្យុងទំរង់គិតជា [A]

ក្នុងការជ្រើសរើសមុខកាត់ខ្សែចម្លងតាមស្តង់ដារអនុវត្តជាក់ស្តែង យើងធ្វើជ្រើសរើសគឺ៖

- មុខកាត់ខ្សែ និងឌីស្យុងទំរង់សម្រាប់ប្រព័ន្ធបំភ្លើង $1C \times 3 \times 1.5mm^2 / Cu / PVC / MCB(1P-10A)$
- មុខកាត់ខ្សែ និងឌីស្យុងទំរង់សម្រាប់ឆ្នាប់ចរន្តគឺ $1C \times 3 \times 2.5mm^2 / Cu / PVC / RCB(1P-20A)$
- មុខកាត់ខ្សែ $1C \times 3 \times 4mm^2 / Cu / PVC / MCB (1P-20A)$ និងឌីស្យុងទំរង់សម្រាប់ឧបករណ៍កំដៅទឹកគឺ
- មុខកាត់ខ្សែ និងឌីស្យុងទំរង់សម្រាប់ម៉ាស៊ីនត្រជាក់គឺ $1C \times 3 \times 2.5mm^2 / Cu / PVC / MCB(1P-20A)$
- មុខកាត់ខ្សែ និងឌីស្យុងទំរង់សម្រាប់អ្នកប្រើប្រាស់នីមួយៗ $1C \times 3 \times 6mm^2 / Cu / PVC / MCB(2P-32A)$

✚ ការជ្រើសរើសមុខកាត់ខ្សែតាមជាន់

ការជ្រើសរើសមុខកាត់ខ្សែតាមទន្លាក់តង់ស្យុងសម្រាប់ជាន់ទី២ ដែលមានអានុភាពប្រើប្រាស់សរុប 122.28 kVA យើងធ្វើការជ្រើសរើសមុខកាត់ខ្សែលេខ $70mm^2$ Multi-Core Cables Having Xlpe Insulation, Non-Armoured (Copper Conductor) ពីតារាងមុខកាត់ខ្សែលេខ

$$\text{តាមរូបមន្ត: } V_{3\phi} = \frac{\sqrt{3}I_b(R\cos\varphi + X\sin\varphi)L}{1000}$$

ដែល $L=10m$, $R=0.59\text{ mV} / A / m$ និង $X=0.13\text{ mV} / A / m$ ជាទន្លាក់តង់ស្យុងលើមុខកាត់ខ្សែពីតារាងមុខកាត់ខ្សែតាមតារាង៥៥.

$$\text{ជាចរន្តបន្ទុកប្រើប្រាស់ } I_b = \frac{S_{total}}{V} = \frac{129.77 \times 10^3}{\sqrt{3} \times 400} = 188A$$

$$\text{ទន្លាក់តង់ស្យុង) V) } V_{3\phi} = \frac{\sqrt{3} \times 188 \times (0.59 \times 0.98 + 0.13 \times 0.20) \times 10}{1000} = 1.96V$$

$$\text{ទន្លាក់តង់ស្យុង) V\%) } V_d \% = \frac{V_d}{V} \times 100 = \frac{1.96}{400} \times 100 = 0.49\%$$

ទន្លាក់តង់ស្យុងតូចជាង 3 %ដូចនេះយើងអាចជ្រើសរើសខ្សែដែលមានមុខកាត់ $4C \times 70mm^2 / Cu / XLPE / PVC$ មកប្រើប្រាស់បាន។

ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.២-៤

1. ចូរសរសេររូបមន្តទន្លាក់តង់ស្យុងសម្រាប់មុខកាត់ខ្សែដែលមានទំហំធំជាង16mmក្នុងប្រព័ន្ធទ្វារ និង៣ហ្វា?

ចម្លើយគំរូ ៥.២.២-៤

Circuit	Voltage drop (V_d)	
	In volts	In %
សម្រាប់ប្រព័ន្ធន័យ -ហ្វា	$V_{d.3\phi} = \frac{\sqrt{3}I_b(R\cos\varphi + X\sin\varphi)L}{1000}$	$\frac{100V_{3\phi}}{V_L}$
សម្រាប់ប្រព័ន្ធទ -ហ្វា	$V_{d.1\phi} = \frac{2I_b(R\cos\varphi + X\sin\varphi)L}{1000}$	$\frac{100V_{1\phi}}{V_n}$

**ល.ស០៣ ៖ ដំឡើង និងថែទាំប្រព័ន្ធបណ្តាញអគ្គិសនីក្នុងអគារពាណិជ្ជកម្ម និងអគារ
ឧស្សាហកម្ម**

ក្រោយពីបានបញ្ចប់នូវលទ្ធផលសិក្សានេះ សិស្ស ឬសិក្ខាកាម នឹងមានសមត្ថភាព ដូចខាងក្រោម៖

- ទទួល និងបកស្រាយព័ត៌មានពាក់ព័ន្ធ និងតម្រូវការសម្រាប់ការដំឡើង
- ដំឡើងគ្រឿងបន្ថែមស្របតាមតម្រូវការនៃការរចនា
- ដំឡើងប្រព័ន្ធអគ្គិសនី សម្រាប់ការដំឡើងស្របតាមតម្រូវការនៃការរចនា
- ដំឡើងខ្សែដែលមានទំហំមុខកាត់ និងពណ៌ត្រឹមត្រូវ
- ដំឡើងប្រព័ន្ធខ្សែដីស្របតាមតម្រូវការ
- ត្រួតពិនិត្យ និងធ្វើតេស្តការដំឡើងសម្រាប់ដំណើរការត្រឹមត្រូវ
- អនុវត្តតាមបច្ចេកទេសសមស្រប ដើម្បីកែតម្រូវកំហុចក្នុងការដំឡើង

សេចក្តីណែនាំសម្រាប់សិក្ខាកាម

សកម្មភាពសិក្សា	សេចក្តីណែនាំ
<ul style="list-style-type: none"> • អានសន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៣-១ ៖ ដំណើរការដំឡើងបំពង់ PVC អគ្គិសនី 	<p>សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៣-១/ សូមអាននិងយល់អំពីសន្លឹកព័ត៌មាន និងសួរទៅកាន់គ្រូបណ្តុះបណ្តាលរបស់អ្នកនៅពេលដែលអ្នកត្រូវការដើម្បីស្វែងយល់ និងការបញ្ជាក់បន្ថែម។</p>
<ul style="list-style-type: none"> • ឆ្លើយស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.៣-១ ៖ ដំណើរការដំឡើងបំពង់ PVC អគ្គិសនី 	<p>ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.៣-១ ដែលមានចម្លើយ / ត្រួតពិនិត្យការឆ្លើយសំនួររបស់អ្នកតាមរយៈការប្រើប្រាស់តារាងចម្លើយ។ អ្នកត្រូវតែទទួលបានចម្លើយត្រឹមត្រូវទាំងអស់។ ករណីដែលអ្នកមិនទទួលបានចម្លើយត្រឹមត្រូវទេ សូមអានសន្លឹកព័ត៌មានម្តងទៀត រួចបន្ទាប់មកព្យាយាមឆ្លើយម្តងទៀត រហូតដល់ទទួលបានចម្លើយត្រឹមត្រូវទាំងអស់។</p>
<ul style="list-style-type: none"> • អានសន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៣-២ ៖ ការដំឡើងបំពង់ និងថាសដាក់ខ្សែ 	<p>សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៣-២/ សូមអាននិងយល់អំពីសន្លឹកព័ត៌មាន និងសួរទៅកាន់គ្រូបណ្តុះបណ្តាលរបស់អ្នកនៅពេលដែលអ្នកត្រូវការដើម្បីស្វែងយល់ និងការបញ្ជាក់បន្ថែម។</p>
<ul style="list-style-type: none"> • ឆ្លើយស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.៣-២ ៖ ការដំឡើងបំពង់ និងថាសដាក់ខ្សែ 	<p>ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.៣-២ ដែលមានចម្លើយ / ត្រួតពិនិត្យការឆ្លើយសំនួររបស់អ្នកតាមរយៈការប្រើប្រាស់តារាងចម្លើយ។ អ្នកត្រូវតែទទួលបាន</p>

	ចម្លើយត្រឹមត្រូវទាំងអស់។ ករណីដែលអ្នកមិនទទួលបានចម្លើយត្រឹមត្រូវទេ សូមអានសន្លឹកព័ត៌មានម្តងទៀត រួចបន្ទាប់មកព្យាយាមឆ្លើយម្តងទៀត រហូតដល់ទទួលបានចម្លើយត្រឹមត្រូវទាំងអស់។
• អានសន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៣-៣ ៖ ឧបករណ៍ការពារអគ្គិសនី	សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៣-៣ / សូមអាននិងយល់អំពីសន្លឹកព័ត៌មាន និងសួរទៅកាន់គ្រូបណ្តុះបណ្តាលរបស់អ្នកនៅពេលដែលអ្នកត្រូវការដើម្បីស្វែងយល់ និងការបញ្ជាក់បន្ថែម។
• ឆ្លើយស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.៣-៣ ៖ ឧបករណ៍ការពារអគ្គិសនី	ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.៣-៣ ដែលមានចម្លើយ / ត្រួតពិនិត្យការឆ្លើយសំនួររបស់អ្នកតាមរយៈការប្រើប្រាស់តារាងចម្លើយ។ អ្នកត្រូវតែទទួលបានចម្លើយត្រឹមត្រូវទាំងអស់។ ករណីដែលអ្នកមិនទទួលបានចម្លើយត្រឹមត្រូវទេ សូមអានសន្លឹកព័ត៌មានម្តងទៀត រួចបន្ទាប់មកព្យាយាមឆ្លើយម្តងទៀត រហូតដល់ទទួលបានចម្លើយត្រឹមត្រូវទាំងអស់។
• អានសន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៣-៤ ៖ ខ្សែជី	សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៣-៤ / សូមអាននិងយល់អំពីសន្លឹកព័ត៌មាន និងសួរទៅកាន់គ្រូបណ្តុះបណ្តាលរបស់អ្នកនៅពេលដែលអ្នកត្រូវការដើម្បីស្វែងយល់ និងការបញ្ជាក់បន្ថែម។

<ul style="list-style-type: none"> • ឆ្លើយស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.៣-៤ ៖ ខ្សែដី 	<p>ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.៣-៤ ដែលមានចម្លើយ / ត្រួតពិនិត្យការឆ្លើយសំនួររបស់អ្នកតាមរយៈការប្រើប្រាស់តារាងចម្លើយ។ អ្នកត្រូវតែទទួលបានចម្លើយត្រឹមត្រូវទាំងអស់។ ករណីដែលអ្នកមិនទទួលបានចម្លើយត្រឹមត្រូវទេ សូមអានសន្លឹកព័ត៌មានម្តងទៀត រួចបន្ទាប់មកព្យាយាមឆ្លើយម្តងទៀត រហូតដល់ទទួលបានចម្លើយត្រឹមត្រូវទាំងអស់។</p>
<ul style="list-style-type: none"> • អានសន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៣-៥ ៖ សៀគ្វីបំភ្លឺ 	<p>សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៣-៥ / សូមអាននិងយល់អំពីសន្លឹកព័ត៌មាន និងសួរទៅកាន់គ្រូបណ្តុះបណ្តាលរបស់អ្នកនៅពេលដែលអ្នកត្រូវការដើម្បីស្វែងយល់ និងការបញ្ជាក់បន្ថែម។</p>
<ul style="list-style-type: none"> • ឆ្លើយស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.៣-៥ ៖ សៀគ្វីបំភ្លឺ 	<p>ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.៣-៥ ដែលមានចម្លើយ / ត្រួតពិនិត្យការឆ្លើយសំនួររបស់អ្នកតាមរយៈការប្រើប្រាស់តារាងចម្លើយ។ អ្នកត្រូវតែទទួលបានចម្លើយត្រឹមត្រូវទាំងអស់។ ករណីដែលអ្នកមិនទទួលបានចម្លើយត្រឹមត្រូវទេ សូមអានសន្លឹកព័ត៌មានម្តងទៀត រួចបន្ទាប់មកព្យាយាមឆ្លើយម្តងទៀត រហូតដល់ទទួលបានចម្លើយត្រឹមត្រូវទាំងអស់។</p>

<ul style="list-style-type: none"> • អានសន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៣-៦ ៖ សៀគ្វីថាមពល 	<p>សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៣-៦ / សូមអាននិងយល់អំពីសន្លឹកព័ត៌មាន និងសួរទៅកាន់គ្រូបណ្តុះបណ្តាលរបស់អ្នកនៅពេលដែលអ្នកត្រូវការដើម្បីស្វែងយល់ និងការបញ្ជាក់បន្ថែម។</p>
<ul style="list-style-type: none"> • ឆ្លើយស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.៣-៦ ៖ សៀគ្វីថាមពល 	<p>ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.៣-៦ ដែលមានចម្លើយ / ត្រួតពិនិត្យការឆ្លើយសំនួររបស់អ្នកតាមរយៈការប្រើប្រាស់តារាងចម្លើយ។ អ្នកត្រូវតែទទួលបានចម្លើយត្រឹមត្រូវទាំងអស់។ ករណីដែលអ្នកមិនទទួលបានចម្លើយត្រឹមត្រូវទេ សូមអានសន្លឹកព័ត៌មានម្តងទៀត រួចបន្ទាប់មកព្យាយាមឆ្លើយម្តងទៀត រហូតដល់ទទួលបានចម្លើយត្រឹមត្រូវទាំងអស់។</p>
<ul style="list-style-type: none"> • សន្លឹកកិច្ចការ ៥.២.៣-១ ការដំឡើងបណ្តាញអគ្គិសនី 	<p>សន្លឹកកិច្ចការ ៥.២.៣-១ / សូមអនុវត្តកិច្ចការដោយមានចែងក្នុងនីតិវិធី ហើយវាយតម្លៃការប្រតិបត្តិរបស់អ្នកដោយប្រើប្រាស់លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យនៅក្នុងសន្លឹកកិច្ចការ។</p>
<ul style="list-style-type: none"> • សន្លឹកកិច្ចការ ៥.២.៣-២ ការដំឡើងបណ្តាញអគ្គិសនី 	<p>សន្លឹកកិច្ចការ ៥.២.៣-២ / សូមអនុវត្តកិច្ចការដោយមានចែងក្នុងនីតិវិធី ហើយវាយតម្លៃការប្រតិបត្តិរបស់អ្នកដោយប្រើប្រាស់លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យនៅក្នុងសន្លឹកកិច្ចការ។</p>

<ul style="list-style-type: none"> • សន្លឹកកិច្ចការ ៥.២.៣-៣ ការដំឡើងបណ្តាញអគ្គិសនី 	<p>សន្លឹកកិច្ចការ ៥.២.៣-៣ / សូមអនុវត្តកិច្ចការដោយមានចែងក្នុងនីតិវិធី ហើយវាយតម្លៃការប្រតិបត្តិរបស់អ្នកដោយប្រើប្រាស់លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យនៅក្នុងសន្លឹកកិច្ចការ។</p>
---	---

សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៣-១ ៖ ដំណើរការដំឡើងបំពង់ PVC អគ្គិសនី

បំពង់ដែលមិនមែនជាលោហៈ

សម្រាប់ការប្រើប្រាស់ពីលើដី បំពង់នេះត្រូវតែធន់នឹងភ្លើង ធន់ និងធន់នឹងកំដៅ ពន្លឺព្រះអាទិត្យ និងឥទ្ធិពលសីតុណ្ហភាពទាប។

1. Non-metallic conduit (NMC)



បំពង់ដែលមិនមែនជាលោហៈជាតុល្យជាដើមធម្មតាទាំងនៅក្នុងបំពង់រឹង និងអាចបត់បែនបាន។ ជាធម្មតា ពួកវាត្រូវបានផលិតពី PVC ។

មានច្រើនពណ៌ដូចជា ខៀវ លឿង ក្រហម នៅលើទីផ្សារ។

គុណសម្បត្តិ៖

- ងាយស្រួលដំឡើង។
- ទម្ងន់ស្រាល ដែលអាចបត់បាន។
- ធន់នឹងការច្រេះ និងការពារបានល្អពីការជ្រាបចូលសំណើម។

កម្មវិធី៖

- មានប្រវែងវែង ងាយស្រួលសម្រាប់ដាក់ខ្សែដូចជា Ethernet, Fiber optic។

2. Rigid Polyvinyl Chloride (Rigid PVC)



នេះគឺជាប្រភេទដីពេញនិយមបំផុតនៃបំពង់ដែលមិនមែនជាលោហធាតុមានគុណសម្បត្តិជាច្រើន។
បំពង់ PVC ត្រូវបានប្រើសម្រាប់ខ្សែអគ្គិសនីដែលអាចតម្រូវឱ្យដំណើរការនៅក្រោមដី ឬក្នុងបរិយាកាស
បើកចំហដែលប៉ះពាល់នឹងខ្យល់ ធូលី និងទឹក។

គុណសម្បត្តិ៖

ស្រាល។

ជាធម្មតា តម្លៃថោកជាងជម្រើសផ្សេងទៀត

មានភាពចម្រុះ និងងាយស្រួលក្នុងការដំឡើង មាននៅក្នុងភាពខុសគ្នានៃកម្រាស់ជញ្ជាំង។

គុណវិបត្តិ៖

បំពង់ PVC មិនត្រូវបានណែនាំសម្រាប់ប្រើនៅកន្លែងដែលមានពន្លឺព្រះអាទិត្យដោយផ្ទាល់ទេ។ ពន្លឺព្រះ
អាទិត្យអាចបំបែកសម្ភារតាមពេលវេលា។

កម្មវិធី៖

វាអាចត្រូវបានប្រើនៅកន្លែងសើម និងមានភាពធន់នឹងសារធាតុគីមីដែលមានការច្រេះខ្លាំង។

វាពិតជាមិនជ្រាបទឹក ដូច្នេះល្អសម្រាប់តំបន់សើមនៅក្នុងរចនាសម្ព័ន្ធខុស្សាហកម្ម និងពាណិជ្ជកម្ម។

ប្រភព៖ វិធីសាស្ត្រប៉ាន់ស្មានអគ្គិសនីដោយ Wayne J DelPico ។

របៀបដំឡើងប្រព័ន្ធខ្សែភ្លើង pvc conduit pipe

1.5 របៀបសម្អាត និងការពារបំពង់ PVC អគ្គិសនី

នៅពេលធ្វើការនៅការដ្ឋាន វិស្វករសំណង់ស៊ីវិល ប្រឈមមុខនឹងការលំបាកជាចម្បងក្នុងដំណើរការ
ដំឡើងបំពង់ទុយោអគ្គិសនី ហើយពួកគេក៏មិនដឹងពីរបៀបដើម្បីដឹងពីគុណភាពនៃបំពង់ទុយោភីវ៉ូអគ្គិ
សនីដែរ។ ដើម្បីជួយពួកគេឱ្យដឹងពីព័ត៌មានពេញលេញអំពីដំណើរការដំឡើងបំពង់ទុយោ PVC អគ្គិ
សនី យើងនឹងណែនាំអ្វីៗគ្រប់យ៉ាងតាំងពីដំបូង។

តើបំពង់ PVC អគ្គិសនីគឺជាអ្វី?

ទាំងនេះត្រូវជាបំពង់ PVC រឹងពណ៌ប្រផេះនៃបំពង់រាងជាកង់ដ៏ល្អឥតខ្ចោះដែលមានកំរាស់ជញ្ជាំងអប្ប
បរមានៃរង្វាស់មធ្យម 1.8 mm អនុម័តដោយ F.I.A. & I.S.I. ហើយត្រូវអនុលោមតាម IS 9537 ផ្នែកទី
III ។ កុំប្រើបំពង់ PVC ដែលមានអង្កត់ផ្ចិតតិចជាង 25 មីលីម៉ែត្រសម្រាប់ខ្សែភ្លើង។

- i) អង្កត់ផ្ចិតរហូតដល់ 38 មម - នាទី១ កម្រាស់ជញ្ជាំង 1.8 ម។
- ii) លើសពី 40 មីលីម៉ែត្រអង្កត់ផ្ចិត - នាទី១ កម្រាស់ជញ្ជាំង 2.2 ម។

បំពង់ PVC អគ្គិសនី

ការតភ្ជាប់រវាងបំពង់ PVC គួរតែនៅជាមួយឧបករណ៍ភ្ជាប់ PVC រឹងតែប៉ុណ្ណោះ។ គ្រឿងបរិក្ខារ/គ្រឿងបរិក្ខារបំពង់ PVC ដូចជាឧបករណ៍ភ្ជាប់, សហជីព, ពត់, តេស, ប្រអប់ប្រសព្វ, ឧបករណ៍កាត់បន្ថយ, ក្បាលសុដន់ដេញ, ប្រដាប់ភ្ជាប់បំបែក, ដោតជាដើម គួរតែត្រូវបានរចនា និងផលិតសម្រាប់គោលបំណងជាក់លាក់របស់ពួកគេ។

គ្រឿងបរិក្ខារបំពង់ទាំងអស់គួរតែជាប្រភេទភ្ជាប់ PVC ហើយត្រូវអនុលោមតាម IS: 2667-1964 និង IS: 3857-1966 ។ តាមដែលអាចធ្វើបាន ប្រព័ន្ធបំពង់គួរតែត្រូវបានដាក់ចេញ ដើម្បីកាត់បន្ថយការប្រើប្រាស់ tees និងពត់មុតស្រួច។

មិនត្រូវប្រើកែងដែរទេ ហើយមានតែពត់ធម្មតា PVC ប៉ុណ្ណោះ ដែលប្រភេទអិលត្រូវប្រើសម្រាប់ភ្ជាប់/បង្វិល។

នៅក្នុងការរត់ត្រង់ផ្លូវឆ្ងាយ ប្រអប់ត្រួតពិនិត្យនៅចន្លោះពេលសមហេតុផលត្រូវផ្តល់ជូន។ បំពង់ទុយោរួមទាំងពត់ទាំងអស់ សហជីព គូស្វាមីភរិយា ប្រអប់ប្រសព្វ។

កាំធំខណៈពេលដែលដាក់ពត់បំពង់នៅនឹងកន្លែងគឺដើម្បីកាត់បន្ថយការប្រើប្រាស់ពត់ដែលត្រៀមរួចជាស្រេចនឹងត្រូវទទួលយកតាមដែលអាចធ្វើទៅបាន។ សម្រាប់គោលបំណងបង្វែរបំពង់ត្រូវពត់។

បំពង់ PVC អគ្គិសនីឆ្លងកាត់ផ្នែក / ទំហំ-

បំពង់ PVC អគ្គិសនីគួរតែមានផ្នែកគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីធ្វើដូចតំនូវនៃខ្សែ / ខ្សែ PVC ។

ផ្នែកឆ្លងកាត់សរុបនៃខ្សែភ្លើង/ខ្សែដែលត្រូវបានវាស់ជារួម មិនគួរលើសពីពាក់កណ្តាលនៃផ្នែកខាងក្នុងនៃបំពង់ PVC អគ្គិសនីទេ។

ដំណើរការដំឡើងបំពង់ PVC អគ្គិសនី



បំពង់ PVC អគ្គិសនីគួរតែត្រូវបានដាក់មុនពេលចាក់បេតុងនៅផ្នែកខាងលើនៃបន្ទះឬនៅក្នុង PCC ប្រសិនបើនៅក្រោមកម្រាលឥដ្ឋឬបើមិនដូច្នោះទេដើម្បីគ្របដណ្តប់ប្រវែងទាំងមូលនៃបំពង់និងប្រអប់ពិដានជាមួយនឹងគម្របបេតុងអប្បបរមា 12 ម។

បំពង់ត្រូវដាក់ឱ្យជាប់គ្នា។ នេះនឹងជួយដល់ជាងអគ្គិសនីពេលទាញខ្សែភ្លើងពីផ្លូវផ្សេងៗគ្នា ក្នុងករណីដែលផ្នែកណាមួយនៃបំពង់ ឬប្រអប់ប្រសព្វ ឬប្រអប់ព្រីត្រូវបានបិទកំឡុងពេលចាក់បេតុង។

ការសាងសង់ផ្លូវ bituminous - ដំណើរការក្នុងការសាងសង់ផ្លូវ Bituminous

កំឡុងពេលកាត់ជញ្ជាំងបញ្ឈរគួរតែត្រូវបានកាត់ជាការងារធ្វើដោយជាងឥដ្ឋ ដើម្បីផ្តល់ជម្រៅគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីផ្តល់កំរាស់ពេញលេញនៃម្ខាងសិលាពីលើបំពង់។ ទទឹងនៃការជេញនឹងត្រូវបានធ្វើឡើងដើម្បីបំពេញតាមចំនួនបំពង់ដែលត្រូវការ។



ការកាត់ជញ្ជាំងបញ្ឈរនឹងត្រូវបំពេញដោយស៊ីម៉ង់ត៍ បាយអឌ្ឍច័ត្រឹម (1:4) ហើយព្យាបាលឱ្យបាន ត្រឹមត្រូវដោយការស្រោចទឹកដោយកម្លាំងពលកម្មរយៈពេល 7 ថ្ងៃ ហើយធ្វើខ្សែឆ្លងកាត់ ដូច្នេះនៅពេល ដែលម្ខាងសិលាជួររាល់ វាអាចទប់ជាមួយនឹងម្ខាងសិលា។

ការបំពេញការដេញតាមនេះគួរត្រូវបានធ្វើដោយជាងអគ្គិសនីមុនពេលបញ្ចប់ការបញ្ចប់ការងារលើជញ្ជាំង។

នៅពេលដែលបំពង់ត្រូវបានបង្កប់នៅក្នុងសមាជិកបេតុង វាគួរតែត្រូវបានចងដោយខ្សែដែកទៅនឹងការ ពង្រឹងដើម្បីការពារការផ្លាស់ទីលំនៅក្នុងអំឡុងពេលចាក់ឬដោយសារតែការរំញ័រនៃបេតុង។

ទុយោក្នុងការដេញ ឬដាក់ក្នុងបន្ទះគួរត្រូវបានទ្រទ្រង់នៅចំណុចអតិបរមា 1 ម៉ែត្រ។ ការកាត់ការ ដេញតាម R.C.C. សមាជិក/ជាន់បញ្ចប់/ ផ្ទៃជញ្ជាំងដែលបានបញ្ចប់រួចហើយមិនត្រូវបានអនុញ្ញាតទេ។

ប្រសិនបើការដេញត្រូវបានកាត់លើផ្ទៃដែលបានបញ្ចប់រួចហើយ ជាងសំណង់គួរតែបំពេញការដេញ តាម ហើយបញ្ចប់វាឱ្យត្រូវនឹងការបញ្ចប់ដែលមានស្រាប់។

កម្មករមិនគួរកាត់រនាំងដែក ឬរចនាសម្ព័ន្ធដែកដើម្បីជួសជុលបំពង់ទុយោឡើយ។ ការបិទទ្វារឈើ/ដែក សម្រាប់ R.C.C. បន្ទះក្តារ / ថ្មីម / ជួរឈរជាដើមសម្រាប់ការងារបំពង់ក៏មិនត្រូវបានអនុញ្ញាតដែរ។

បំពង់ PVC អគ្គិសនីដាក់តាមសន្លាក់ពង្រីកនៅ R.C.C. រចនាសម្ព័ន្ធគួរតែត្រូវបានជៀសវាងឱ្យបាន ច្រើនតាមដែលអាចធ្វើទៅបាន ហើយប្រសិនបើមិនអាចទៅរួចនោះ បំពង់ទុយោដែលអាចបត់បែនបាន គួរតែត្រូវបានប្រើជាមួយនឹងប្រអប់ព្រឹធាននៅសងខាងនៃសន្លាក់ពង្រីក។

របៀបដំឡើងប្រព័ន្ធខ្សែភ្លើង បំពង់ PVC ជញ្ជាំង

បំពង់ PVC អគ្គិសនីនៅលើផ្ទៃជញ្ជាំង / R.C.C. សមាជិកត្រូវជៀសវាងឱ្យឆ្ងាយតាមដែលអាចធ្វើទៅបាន ហើយប្រសិនបើមិនអាចជៀសបាន វ៉ិស និងបំពង់យ៉ាងហោចណាស់ 5 ម ត្រូវបានដាក់នៅលើផ្ទៃដើម្បីសម្រេចបាននូវស្នាដៃល្អបំផុត។

ក្នុងអំឡុងពេលដំណើរការបំពង់ PVC ចម្ងាយរវាងការត្រៀម 2 ជាប់គ្នាសម្រាប់ជួសជុលបំពង់នៅលើផ្ទៃមិនគួរលើសពី 600 មម។

បំពង់ PVC អគ្គិសនី និងប្រអប់អគ្គិសនីដែលបានជួសជុលលើផ្ទៃគួរតែត្រូវបានលាបជាមួយថ្នាំលាបបញ្ចប់ជាមួយនឹងការបញ្ចប់ត្រឹមត្រូវ។

របៀបដំឡើងប្រព័ន្ធខ្សែភ្លើងបំពង់ PVC ខាងក្រោមជាន់

កំឡុងពេលជាន់ផ្ទាល់ដី ទុយោអគ្គិសនីនៅខាងក្រោមកម្រាលឥដ្ឋ គួរតែត្រូវបានជៀសវាង។ នៅកន្លែងណាដែលមិនអាចជៀសបាន បំពង់ប្រភេទ GI `A` ឬរង្វាស់ធ្ងន់ បំពង់ PVC/Raceways នឹងត្រូវប្រើដោយមានការយល់ព្រមជាមុនពីវិស្វករគេហទំព័រ។

ខ្សែដែកគួរនៅក្នុងបំពង់ PVC អគ្គិសនី

បំពង់ PVC អគ្គិសនីគួរតែត្រូវបានផ្តល់ដោយខ្សែដែកឬយើងហៅថាជាខ្សែត្រីយ៉ាងហោចណាស់ 16 SWG ។

របៀបសម្អាត និងការពារបំពង់ PVC អគ្គិសនី

ប្រព័ន្ធបំពង់ PVC អគ្គិសនីទាំងមូល រួមទាំងប្រអប់ព្រី ប្រអប់ប្រសព្វ និងប្រអប់ប្តូរគួរតែត្រូវបានសម្អាតឱ្យបានត្រឹមត្រូវបន្ទាប់ពីបញ្ចប់ការងារ ហើយវាគួរតែត្រូវបានធ្វើតេស្តសម្រាប់ការមិនស្ទះដោយខ្យល់/សំឡេង ឬខ្សែដែកដែលមានរង្វាស់អប្បបរមា 16 មុនពេលបញ្ចប់ការសាងសង់ និងមុនពេលគួរ។ នៅក្នុងខ្សែនិងខ្សែ។

ដើម្បីបង្ការប្រព័ន្ធបំពង់ PVC អគ្គិសនីប្រឆាំងនឹងការបំពេញដោយម្ខាងសិលា ឬស៊ីម៉ង់ត៍ រាល់ច្រកចេញនិងប្រអប់ប្តូរទាំងអស់ត្រូវបំពេញដោយជ័រកៅស៊ូបណ្តោះអាសន្ន ឬកប្បាស គម្រប និងដោតជាដើម។ វាគួរតែត្រូវបានជំនួសនៅពេលក្រោយដោយគម្របសន្លឹក hylem បន្ទាប់ពីខ្សែភ្លើង។

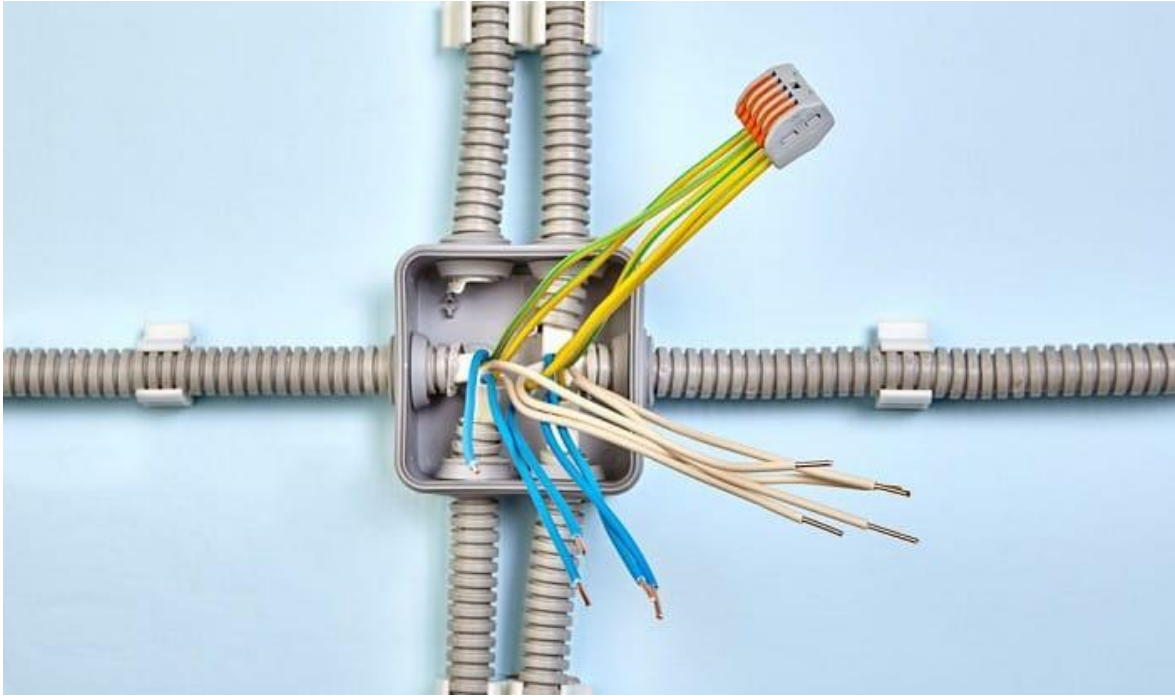
ការភ្ជាប់បំពង់ទៅប្រអប់បំបែកអគ្គិសនី

តើអ្នកបានដំឡើងប្រអប់អគ្គិសនីសម្រាប់ស៊ើសៀង្សីធូបហើយឬនៅ? វាចាំបាច់ណាស់ក្នុងការរក្សាខ្សែភ្លើងជុំវិញផ្ទះដោយសុវត្ថិភាពជាមួយនឹងបំពង់អគ្គិសនី PVC ដែលភ្ជាប់ទៅនឹងប្រអប់អគ្គិសនី - ប្រភេទនៃឯករាជ្យនេះគឺចាំបាច់សម្រាប់ការពារខ្សែភ្លើង។

លើសពីនេះទៅទៀត អ្នកជាម្ចាស់ផ្ទះត្រូវតែគោរពតាមច្បាប់ និងបទប្បញ្ញត្តិនៃក្រុមអគ្គិសនីជាតិ (NEC) ដូច្នេះវាជាការល្អបំផុតក្នុងការរៀនពីរបៀបភ្ជាប់បំពង់ PVC ទៅនឹងប្រអប់អគ្គិសនី។

កាត់បំពង់ លាបស៊ីម៉ង់ត៍ PVC ហើយបញ្ចូលវាទៅក្នុងប្រអប់អគ្គិសនី ងាយស្រួលដូចនោះ។ ប៉ុន្តែត្រូវចងចាំជានិច្ច ដើម្បីឱ្យអគ្គិសនីរបស់អ្នកត្រួតពិនិត្យការងាររបស់អ្នកនៅពេលក្រោយ។

អ្វីដែលអ្នកនឹងត្រូវការ



មុនពេលចាប់ផ្តើមគម្រោងនេះ អ្នកនឹងត្រូវរៀបចំចំណុចសំខាន់ៗមួយចំនួន។ ដំបូង និងសំខាន់បំផុត អ្នកនឹងធ្វើការជាមួយអគ្គិសនី ដូច្នេះត្រូវប្រាកដថាអ្នកមាន PPE ត្រឹមត្រូវ ដូចជាស្រោមដៃ និង ស្បែកជើងកវែងជាដើម។ បន្ទាប់មកបន្តទៅយកសម្ភារៈទាំងនេះ។

1. Gray/electrical PVC pipes



បំពង់ទុរយោប្រភេទនេះគឺល្អបំផុតសម្រាប់គ្រប់គ្រងចរន្តអគ្គិសនី ដោយសារតែសមត្ថភាពរបស់វាក្នុងការ ទប់ទល់នឹងលក្ខខណ្ឌអាកាសធាតុដ៏អាក្រក់ ជាពិសេសកំដៅខ្លាំង។ មានពណ៌ផ្សេងគ្នានៃបំពង់ PVC/CPVC សម្រាប់ប្រើប្រាស់ក្នុងឧស្សាហកម្ម។

មានពណ៌សសម្រាប់បំពង់ទឹក និងពណ៌ខ្មៅសម្រាប់ដាក់ទឹកក្តៅ។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយសូមកត់ សម្គាល់ថាបំពង់ PVC ពណ៌ប្រផេះគឺជាកំណត់សម្រាប់ខ្សែភ្លើងនិងការការពារកំដៅច្រើនបំផុតក្នុង ចំណោមបី។

បំពង់ PVC ពណ៌ប្រផេះមានពីរប្រភេទគឺ Schedule 40 និង Schedule 80 ។ Schedule 40 PVC មានអង្កត់ផ្ចិតធំជាង Schedule 80 សម្រាប់ទាញខ្សែភ្លើងបានយ៉ាងងាយស្រួល ប៉ុន្តែសំបករបស់វាស្មើ ជាង។ ម៉្យាងវិញទៀត Schedule 80 PVCs គឺក្រាស់ជាងមុនសម្រាប់ការការពារខ្សែភ្លើងកាន់តែ ច្រើន ប៉ុន្តែវាមានកន្លែងតឹងជាងនៅខាងក្នុង។

ទាំងពីរនេះដំណើរការល្អសម្រាប់ការប្រើប្រាស់អគ្គិសនី ទោះបីជាតារាងទី 80 ប្រសើរជាងសម្រាប់ការ ដំឡើងប្រអប់ប្រសព្វខាងក្រៅ និងតំបន់ដែលមនុស្សញឹកញាប់ក៏ដោយ។ នៅផ្នែកខាងត្រឡប់ តារាងទី 40 គឺល្អបំផុតសម្រាប់តំបន់ស្ងាត់។ ដូច្នេះវាជាការប្រសើរក្នុងការមានវាទាំងពីរ ប្រសិនបើអ្នកមាន គម្រោងដំណើរការបំពង់អគ្គិសនីដែលមានប្រវែងដ៏សំខាន់នៅជុំវិញផ្ទះ។

2. Conduit fittings

ដូចបំពង់ PVC ការភ្ជាប់បំពង់គឺចាំបាច់ដើម្បីធានាថាខ្សែភ្លើងរបស់អ្នកមានសុវត្ថិភាពពីធាតុដូចជាកង្វក់ និងសំណើម។ អ្នកអាចប្រើពួកវាជាឧបករណ៍ភ្ជាប់សម្រាប់ conduit-to-conduit ឬ conduit-to-box។ មានភាពខុសគ្នានៃទំហំនិងរូបរាងសម្រាប់ស្ថានភាពបំពង់ផ្សេងគ្នាឬចំណង់ចំណូលចិត្តផ្ទាល់ខ្លួន។ គ្រឿងបរិក្ខារមានប្រាំបួនប្រភេទ។ ឧបករណ៍ភ្ជាប់នីមួយៗមានគោលបំណងរៀងៗខ្លួន ប៉ុន្តែសោរដែក និងផ្លាស្ទិចគឺគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ភ្ជាប់បំពង់ PVC ទៅនឹងប្រអប់អគ្គិសនីជាមួយនឹងឧបករណ៍ភ្ជាប់ដែល ភ្ជាប់មកជាមួយ។

3. Threaded Hubs

ឧបមាថាប្រអប់អគ្គិសនីដែករបស់អ្នកមិនមានឧបករណ៍ភ្ជាប់ខ្សែស្រឡាយពីរោងចក្រទេ។ ក្នុងករណី នោះ អ្នកនឹងត្រូវរួមដំណើរជាមួយវាជាមួយគូនៃសរសៃអំបោះដើម្បីភ្ជាប់បំពង់ PVC របស់អ្នកទៅក្នុង ឆ្នាប់ចរន្តប្រអប់។ ឧបករណ៍នេះនឹងបម្រើជា sealant រវាងការភ្ជាប់ទាំងពីរ។

អ្នកអាចប្រើស្នប់ដែក ផ្លាស្ទិច ឬលាយបានដរាបណាផ្លាស្ទិចមិនប្រេះ ហើយសោ និងប៊ូសរក្សាអ្វីគ្រប់ យ៉ាងនៅនឹងកន្លែង។ ផងដែរ សូមពិនិត្យមើលអង្កត់ផ្ចិតនៃ PVC របស់អ្នកពីរដង ដើម្បីមើលថាវាស្ថិត នៅយ៉ាងណាតតខ្លះនៅក្នុងឆ្នាប់ចរន្តភ្ជាប់របស់អ្នក។ បើមិនដូច្នោះទេស៊ីម៉ង់ត៍ PVC នឹងគ្មានប្រយោជន៍ ទេ ហើយភាគល្អិតកង្វក់/ទឹកនៅតែអាចចូលទៅខាងក្នុងបាន។

4. PVC cement



គោលបំណងនៃដំណោះស្រាយនេះគឺដើម្បីភ្ជាប់បំពង់អគ្គិសនីផ្លាស្ទិចទៅក្នុងឧបករណ៍ភ្ជាប់ ដោយសុវត្ថិភាព។ វាអាចប្រើបានជាដបដែលមានម្ហូក និងអេប៉ុងសម្រាប់ដាក់ភ្ជាប់ ហើយគ្រាន់តែចុច បន្តិច វាផ្តល់នូវសុវត្ថិភាពខ្យល់ និងជ្រាបទឹកភ្លាមៗ។

អ្នកអាចទិញប្រភេទធម្មតា - កំប៉ុងតូចមួយសម្រាប់ដាក់បំពង់ដែលមានអង្កត់ធ្វិតតិចជាងបីអ៊ីញ។ ប្រសិនបើបំពង់របស់អ្នកធំជាង ទិញកំប៉ុងធំមួយដែលមានបន្ទះដាក់កម្មវិធីធំជាង។ ជៀសវាងប្រភេទសារធាតុរំលាយជាសកលនៃស៊ីម៉ង់ត៍ផងដែរ។ ទទួលបានតែការកំប៉ុងដែលត្រូវបានរចនាឡើងជាពិសេសសម្រាប់ PVC ។

5. Rough-grade sandpaper

ក្រដាសខាត់គឺជាបំផុតដែលខ្ញុំអាចណែនាំសម្រាប់ការបំបាត់តែមនៃបំពង់ PVC ដែលកាត់។ អ្នកនឹងត្រូវការវាដើម្បីសម្រួលបំណះរដិបរដុបដែលអាចបង្កគ្រោះថ្នាក់ដល់ខ្សែភ្លើងក្នុងរយៈពេលវែង។

ប៉ុន្តែប្រសិនបើមិនមានក្រដាសខ្សាច់ទេ អ្នកតែងតែអាចប្រើកាំបិតមុតស្រួច ឬឧបករណ៍កាត់ដើម្បីលុបកន្លែងដែលមានស្នាមប្រេះ។

6. Hand saw/ hacksaw



បំពង់ PVC មិនពិបាកកាត់ទេ។ អ្នកអាចធ្វើដូចនេះបានដោយការខិតខំប្រឹងប្រែងតិចតួចបំផុតដោយប្រើ saw hand saw ឬកាំបិតតូចមួយ ហើយវានឹងដំណើរការបានល្អ។

ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ ប្រសិនបើអ្នកចង់ធ្វើការលឿនជាងមុន និងជាមួយនឹងរនាស់តិចជាងមុនបន្ទាប់ពីកាត់រួច ការ hack saw ឬកងមូលអាចធ្វើឱ្យផ្ទៃរលោងបានយ៉ាងឆាប់រហ័ស។ វិធីណាក៏ដោយ អ្នកទាំងពីរអាចធ្វើបាន។ វាជាបញ្ហានៃចំណូលចិត្តផ្ទាល់ខ្លួន ប៉ុន្តែជម្រើសចុងក្រោយគឺល្អជាងប្រសិនបើអ្នកដល់ពេលកំណត់។

ជំហានដើម្បីភ្ជាប់បំពង់ទៅប្រអប់អគ្គិសនី



ជាមួយនឹងរបស់របរទាំងអស់ដែលអ្នកបានប្រមូលពីហាងផ្នែករឹង សូមរៀបចំខ្លួនអ្នក ហើយធ្វើការជាមួយនឹងការណែនាំអំពីការដំឡើងបំពង់អគ្គិសនី PVC នេះ។

ជំហានទី 1 បិទថាមពល



ទីមួយ ពិធីការសុវត្ថិភាពលេខមួយ មុនពេលធ្វើការលើការថែទាំអគ្គិសនី គឺការបិទឧបករណ៍បំបែកមេ។ ជាមួយនឹងជំហាននេះ អ្នកអាចផ្លាស់ទីដោយសេរីនៅក្នុងកន្លែងធ្វើការរបស់អ្នកដោយគ្មានហានិភ័យនៃការប៉ះខ្សែភ្លើង។ នៅពេលក្រោយ អ្នកនឹងត្រូវការកម្លាំងពេញលេញ ដើម្បីទាញខ្សែភ្លើងចេញពីបំពង់តឹង ដូច្នេះការមិនប្រើថាមពលគឺជាវិធីដែលមានប្រសិទ្ធភាព និងសុវត្ថិភាពបំផុតដើម្បីធ្វើកិច្ចការនេះ។

ជំហានទី 2 កាត់បំពង់



ពេលកាត់បំពង់របស់អ្នក ត្រូវប្រាកដថាពួកវាត្រូវគ្នានឹងជ្រុង និងផ្លូវនៃប្រព័ន្ធខ្សែភ្លើងរបស់អ្នក។ តែមត្រូវតែសមតាមឧបករណ៍ភ្ជាប់នៅពេលភ្ជាប់បំពង់ PVC ទៅនឹងប្រអប់ដែក។

ដើម្បីធ្វើដូច្នេះបានយ៉ាងជាក់លាក់ អ្នកអាចសម្គាល់បន្ទាត់ត្រង់មួយដែលអ្នកគួរកាត់វា បន្ទាប់មកប្រើការត្រួតពិនិត្យដើម្បីចាប់ PVC របស់អ្នកនៅពេលអ្នកកាត់វាចុះ។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ ប្រសិនបើអ្នកមានការប្រញាប់ អ្នកអាចសាកល្បងវិធីសាស្ត្រត្រង់បន្ថែមទៀត ដូចជាការប្រើឧបករណ៍កាត់ PVC ជាដើម។

ជំហានទី 3 ធ្វើឱ្យរលោងចេញ

ឥឡូវនេះជាការពិតណាស់ PVC កាត់ថ្មីនឹងតែងតែមានតែមរដុបនៃផ្លាស្ទិចព្យួរនៅខាងក្នុងឬខាងក្រៅបំពង់។ តែងតែលុបចុងបញ្ចប់នៃ PVC របស់អ្នកដោយមានជំនួយពីក្រដាសខ្សាច់ឬកាំបិត។ បំណះផ្លាស្ទិចទាំងនេះអាចប៉ះខ្លាំងនៅពេលប៉ះ ហើយជាមួយនោះ ពួកវាអាចបំផ្លាញអ៊ីសូឡង់ខ្សែភ្លើងប្រសិនបើអ្នកមិនយកចិត្តទុកដាក់។

ជំហានទី 4 ដំឡើងគ្រឿងបរិក្ខារ

ប្រសិនបើប្រអប់អគ្គិសនីរបស់អ្នកមានឧបករណ៍ភ្ជាប់មកជាមួយ អ្នកអាចរំលងផ្នែកនេះ។ បើមិនដូច្នោះទេ មុននឹងភ្ជាប់បំពង់ទុយោទៅនឹងប្រអប់ប្រសព្វ សូមរៀបចំស្នូលអំបោះ ប៊ូស និងសោជាមុនសិន។ បញ្ចូលទំហំសមស្របនៃ PVC នៅក្នុងឆ្នាប់ចរន្តប្រអប់ ហើយប្រើសោ និងប៊ូសដើម្បីរក្សាវាឱ្យជាប់នឹងទឹក។ បន្ទាប់ពីនេះឥឡូវនេះអ្នកអាចការបិទពួកវា។

ជំហានទី 5 លាបស៊ីម៉ង់ត៍ PVC



ដំបូងបង្អស់ PVC អគ្គិសនីរបស់អ្នកមិនត្រូវការ primer ទេ។ អ្នកលក់រាយផ្នែករឹងរបស់អ្នកមានការ ឬស៊ីម៉ង់ត៍ជាក់លាក់សម្រាប់ការតភ្ជាប់បំពង់ទៅឧបករណ៍ភ្ជាប់។ នៅពេលអ្នកធ្វើបែបបទនេះ សូមពាក់ស្រោមដៃ នៅពេលអ្នកយកផ្នែកស៊ីម៉ង់ត៍តូចមួយនៅលើចុងបំពង់។ ធ្វើជំហានដូចគ្នានៅខាងក្នុងប្រអប់អគ្គិសនី ប៉ុន្តែកុំព្យាយាមបំពេញវាឱ្យលើស។

កុំព្យាយាមសម្អាត PVC របស់អ្នក និងសមរបស់វាសម្រាប់គោលបំណងវាស់។ វាមិនដំណើរការដូច Lego ឬល្បែងផ្សេងៗដែលអ្នកអាចរំលែកចូលនិងចេញដោយគ្មានបញ្ហាទេ។ លាបស៊ីម៉ង់ត៍ PVC ជាមុនសិន។

ជំហានទី 6 ភ្ជាប់បំពង់និងប្រអប់



នៅពេលដែលវារួចរាល់ហើយ សូមភ្ជាប់បំពង់អគ្គិសនីខាងក្រៅរបស់អ្នក នៅខាងក្នុងឧបករណ៍នៃប្រអប់។ ចងចាំថាត្រូវដំឡើងប្រអប់មួយក្នុងពេលតែមួយ ហើយកុំធ្វើច្រើនក្នុងពេលដំណាលគ្នា បើមិនដូច្នោះទេអ្នកនឹងពិបាកព្យាយាមដំណើរការបំពង់ទាំងអស់របស់អ្នក។ ល្បិចគឺដើម្បីភ្ជាប់ PVCs របស់អ្នកទៅក្នុងប្រអប់មួយក្នុងពេលតែមួយ ខណៈពេលកំពុងដំណើរការបំពង់។

ជំហានទី 7 កាត់ខ្សែភ្លើង

រង់ចាំ 15 នាទីដើម្បីឱ្យការបិទស្ងួតនិងពីរបីម៉ោងដើម្បីព្យាបាលអាស្រ័យលើសីតុណ្ហភាពនៅពេលដំឡើងបំពង់ PVC នៅខាងក្រៅផ្ទះ។ បន្ទាប់មកចាប់ខ្សែភ្លើងរបស់អ្នកតាមបំពង់ដែលចូលទៅក្នុងប្រអប់ប្រសព្វ។ អ្នកអាចប្រើកាសែតត្រី ឬអ្វីដែលគេហៅថាពស់របស់ជាងអគ្គិសនីដើម្បីទាញខ្សែតាមបំពង់។

ភ្ជាប់បំពង់ PVC ទៅនឹងប្រអប់កុងតាក់អគ្គិសនី?



ជាដំបូង បន្ថែមពីលើបំពង់អគ្គិសនី PVC និងប្រអប់អគ្គិសនី អ្នកក៏ត្រូវរៀបចំអាដាប់ទ័រជាមួយ locknut និងការបិទ PVC ផងដែរ។

ចំពោះវិធីដំឡើងគឺងាយស្រួលណាស់។ ជំហានដំបូងគឺត្រូវការបិទបំពង់ទៅនឹងអាដាប់ទ័រ កុំភ្លេចប្រើការ ហើយអ្នកអាចយោងខ្លឹមសារនៃ Pro Tips ពីមុនរបស់យើងអំពីបំពង់បំពង់ការ។ ជំហានទីពីរគឺត្រូវបញ្ចូលផ្នែកដែលមានខ្សែនៃអាដាប់ទ័រចូលទៅក្នុងប្រអប់អគ្គិសនី ហើយបន្ទាប់មកចាក់សោវាជាមួយនឹងសោ។ ជាការពិតណាស់ អ្នកក៏អាចបន្ថែមការតិចតួចទៅផ្នែក locknut ដែលកាន់តែរឹងមាំ និងអាចទុកចិត្តបាន ហើយវាក៏ជាវិធីសាមញ្ញបំផុតនៃការជ្រាបទឹកផងដែរ។

ជាការពិតណាស់ប្រសិនបើប្រអប់អគ្គិសនីរបស់អ្នកត្រូវបានរួមបញ្ចូលជាមួយឧបករណ៍ភ្ជាប់បន្ទាប់មកអ្នកអាចអនុវត្តការដោយផ្ទាល់ទៅនឹងបំពង់ល្អស ហើយបញ្ចូលវាទៅក្នុងប្រអប់អគ្គិសនី។

លើសពីនេះទៀត ប្រសិនបើបំពង់ដែលអាចបត់បែនបានត្រូវភ្ជាប់ទៅនឹងប្រអប់អគ្គិសនី អ្នកគ្រាន់តែធ្វើតាមជំហានខាងលើ ភាពខុសគ្នាតែមួយគត់គឺអ្នកត្រូវយកអាដាប់ទ័រមួយទៀតដែលប្រើសម្រាប់បំពង់ដែលអាចបត់បែនបានសម្រាប់ផ្នែកចាក់សោគឺត្រូវការដើម្បីជួសជុលចុងបំពង់បត់បែន។ .

ខ្ញុំជឿថាអ្នកនឹងដឹងពីរបៀបភ្ជាប់តាមរយៈរូបភាព។

រូបមន្តសម្រាប់គណនាបំពង់ និងពត់បំពង់

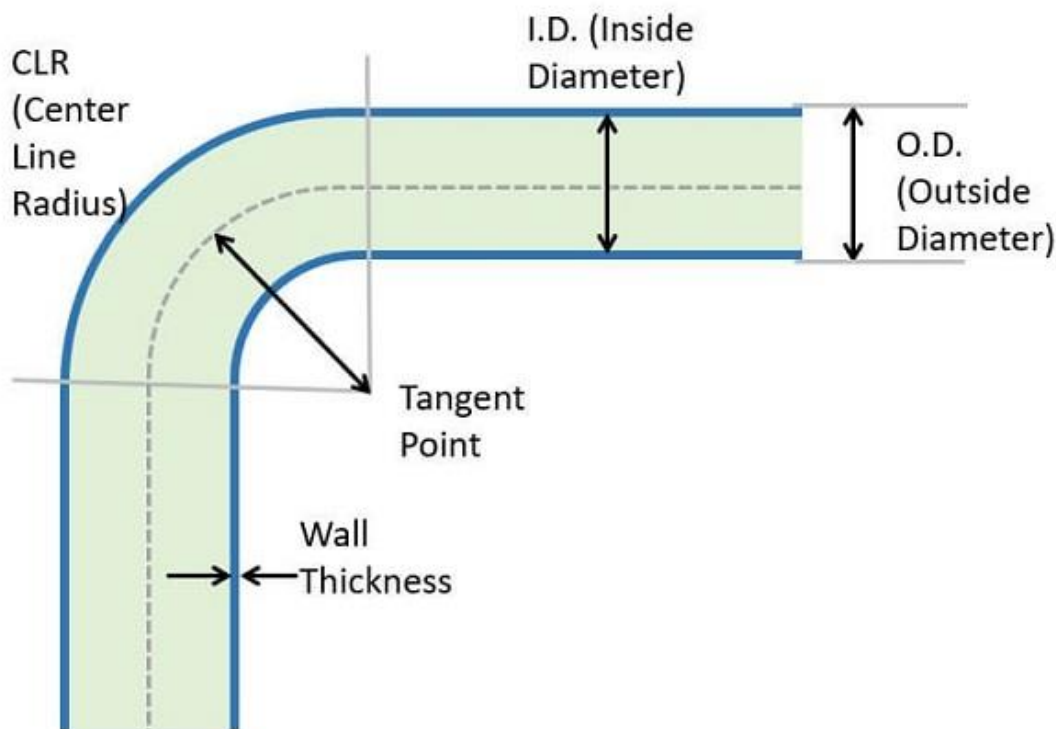
ការគណនា & រូបមន្ត

ការប្រើប្រាស់មន្ត្រីគណិតវិទ្យាតែមួយចំនួនអាចឱ្យអ្នកគណនាបានត្រឹមត្រូវនូវការពត់ស្ទើរតែគ្រប់មុំ។ ម៉ាស៊ីនគិតលេខបែបវិទ្យាសាស្ត្រដែលមានតំលៃថោក និងឧបករណ៍រកមុំគឺជាឧបករណ៍បន្ថែមតែមួយគត់ដែលត្រូវការ។

នៅពេលគណនាប្រាក់ឧបត្ថម្ភពត់ដើម្បីកំណត់ប្រវែងកាត់នៃបំពង់ HDPE ឬបំពង់ PVC អ្នកត្រូវគណនាពីកាំបន្ទាត់កណ្តាល (CLR) នៃបំពង់ដែលបត់រួច។ កាំនេះនឹងប្រែប្រួលអាស្រ័យលើអង្កត់ផ្ចិតខាងក្រៅនៃបំពង់ កម្រាស់ជញ្ជាំង និងមុំដែលបំពង់ត្រូវបត់។

Elements Of A Bend

វាមានសារៈសំខាន់ណាស់ក្នុងការយល់ដឹងពីធាតុផ្សេងគ្នានៃពត់មួយដើម្បីធ្វើការគណនាបានត្រឹមត្រូវ។



Calculating Wall Thickness

ISO 161-1 uses the following formula to calculate the wall thickness of pipe:

$$\Sigma s = PN \cdot (da - s / 20 \cdot s) = PN \cdot S$$

Σs = hoop stress (N/mm²) | PN = normal pressure (bar) | da = external pipe diameter (mm)

s = wall thickness (mm) | S = pipe serial (-)

Calculating Standard Dimension Ratio

ដោយប្រើអថេរដូចខាងលើ សមាមាត្រវិមាត្រស្តង់ដារ (SDR) នៃបំពង់អាចត្រូវបានគណនាដូចនេះ៖

$$SDR = da / s$$

HDPE Pipe SDR	Minimum Long-Term Cold Bending Radius
---------------	---------------------------------------

9 or less	20x pipe OD
11, 13.5	25x pipe OD
15.5, 17, 21	27x pipe OD
26	34x pipe OD
32.5	42x pipe OD
41	52x pipe OD
With fitting or flange present in bend	100x pipe OD

Calculating CLR (Center Line Radius) for Bend Angle

បន្ទាប់ពីអ្នកបានជ្រើសរើសការងារដែលសមរម្យសម្រាប់ពត៌បំពង់របស់អ្នក ដោយផ្អែកលើអង្កត់ផ្ចិតខាងក្រៅ និងកម្រាស់ជញ្ជាំងរបស់បំពង់ អ្នកគួរតែអាចរកឃើញកាំនៃការពត៌បាន។

វិធីសាមញ្ញដើម្បីកំណត់កាំបន្ទាត់កណ្តាលនៃពត៌នៃមុំជាក់លាក់មួយគឺគណនាកងពេញ បន្ទាប់មកចែកលេខនោះដោយ 360 ដើម្បីស្វែងរករង្វាស់នៃមួយដឺក្រេ។ បន្ទាប់មកប្រើរូបមន្តនេះ៖

$$\pi(2r) \text{ or } \pi D$$

$$\pi (\pi) = 3.1416$$

For example, if your die creates a 2.2” radius, and you need to create a 35° bend, your calculations would look something like this:

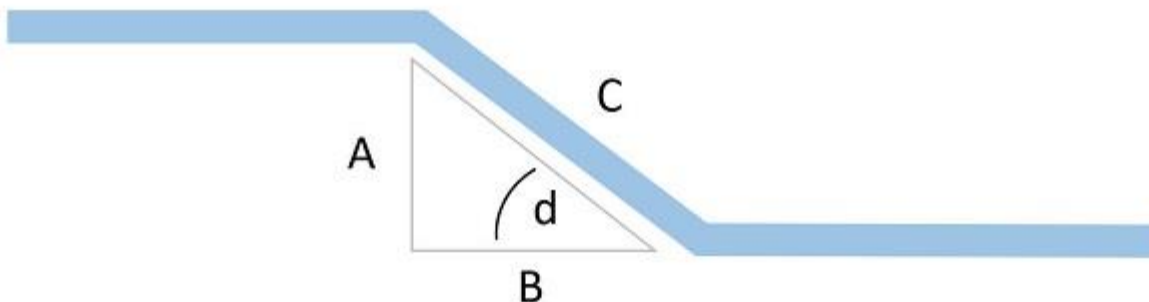
to calculate one degree of bend

$$3.1416(2 \times 2.2) = 13.823 / 360 = 0.0384$$

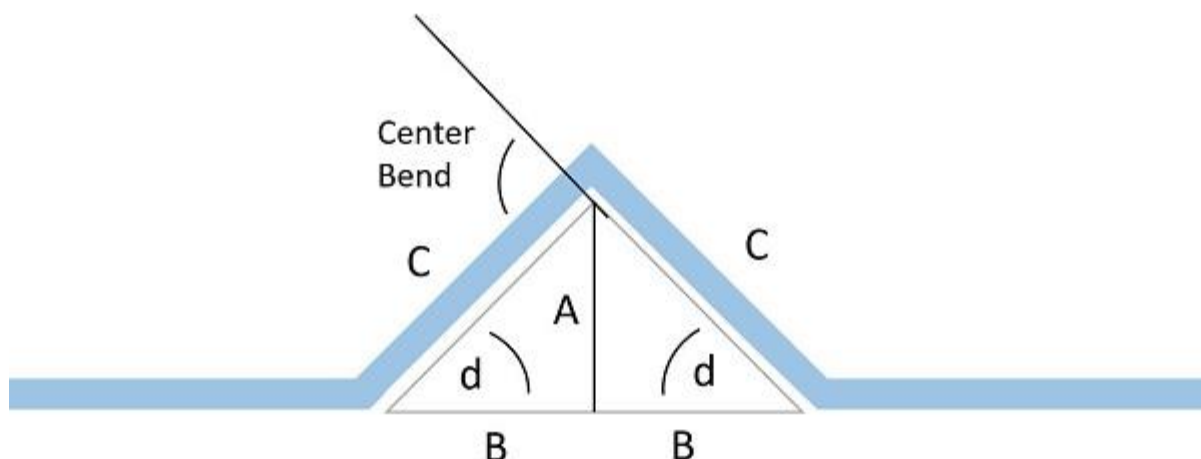
to calculate CLR of 35° bend

$$0.0384 \times 35 = 1.344''$$

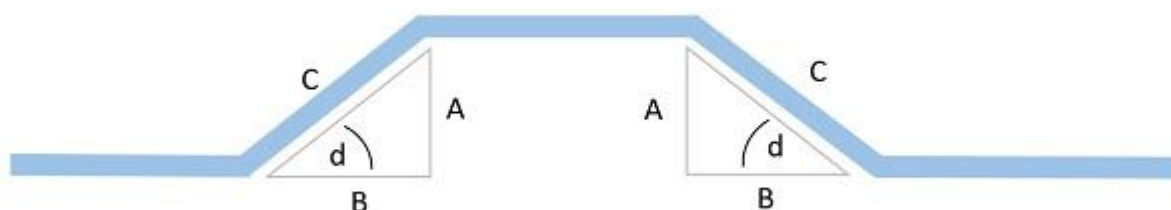
Offset Bend Calculation



3-Point Saddle Bend Calculation



4-Point Saddle Bend Calculation



ពត៌ភាគច្រើនក្រៅពី 90° អាចត្រូវបានគណនាដោយប្រើធរណីមាត្រនៃត្រីកោណមួយ។ បន្ទាត់ខ្មៅតំណាងឱ្យអុហ្វស៊ីតពត៌នៅក្នុងបំពង់មួយ; ត្រីកោណក្រហមតំណាងឱ្យធរណីមាត្រត្រីកោណអុហ្វស៊ីតនេះបង្កើត។

ប្រវែង/ជ្រុងនៃត្រីកោណត្រូវបានដាក់ស្លាក "a" "b" និង "c" ។ "យ" តំណាងឱ្យមុំដែលបំពង់ត្រូវបានបត់។ មិនថាបំពង់ត្រូវបានពត៌នៅក្នុងការកំណត់រចនាសម្ព័ន្ធនេះដោយរបៀបណា (ឬរបៀបដែលត្រីកោណត្រូវបានតម្រង់ទិស) មុំមួយនៃត្រីកោណនឹងមាន 90° ។ មុំផ្សេងទៀតនឹងអាស្រ័យលើមុំទីមួយ (d) ហើយអាចគណនាជា $(90 - d)^{\circ}$ ។

រូបមន្តគណិតវិទ្យាសាមញ្ញនៃស៊ីនុស កូស៊ីនុស និងតង់សង់អាចត្រូវបានប្រើដើម្បីកំណត់មុំនៃត្រីកោណ ហើយដូច្នេះមុំចាំបាច់នៃពត៌បំពង់របស់អ្នក។ ម៉ាស៊ីនគិតលេខបែបវិទ្យាសាស្ត្រភាគច្រើន (និងសូម្បីតែម៉ាស៊ីនគិតលេខដែលបង្កើតឡើងក្នុងទូរសព្ទឆ្លាត) មានមុខងារទាំងនេះ។

Sine Calculation

$$\text{Sine}(d) = A/C$$

$$A = \text{sine}(d) \times C$$

$$C = A/\text{sine}(d)$$

Cosine Calculation

$$\text{Cos}(d) = B/C$$

$$B = \text{cos}(d) \times C$$

$$C = B/\text{cos}(d)$$

Tangent Calculation

$$\tan(d) = A/B$$

$$A = \tan(d) \times B$$

$$B = A/\tan(d)$$

ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.៣-១

1. តើអ្នកត្រូវការអ្វីដើម្បីធ្វើការដំឡើងបំពង់ PVC ?
2. តើត្រូវធ្វើអ្វីខ្លះដើម្បីភ្ជាប់បំពង់ទៅប្រអប់អគ្គិសនី?

ចម្លើយគំរូ ៥.២.៣-១

1. ដំបូង និងសំខាន់បំផុត អ្នកនឹងធ្វើការជាមួយអគ្គិសនី ដូច្នេះត្រូវប្រាកដថាអ្នកមាន PPE ត្រឹមត្រូវ ដូចជាស្រោមដៃ និងស្បែកជើងកវែងជាដើម បន្ទាប់មកបន្តទៅយកសម្ភារដូចជា៖
 - a. Gray/electrical PVC pipes
 - b. Conduit fittings
 - c. Threaded Hubs
 - d. PVC cement
 - e. Rough-grade sandpaper
 - f. Hand saw/ hacksaw
2. ដើម្បីភ្ជាប់បំពង់ទៅប្រអប់អគ្គិសនីជំហានដំបូងត្រូវបិទថាមពល កាត់បំបង់ ធ្វើឱ្យរលោង ដំឡើង គ្រឿងបរិក្ខារ លាបស៊ីម៉ង់ត៍ PVC ភ្ជាប់បំពង់និងប្រអប់ ចុងក្រោយកាត់ខ្សែភ្លើង។

សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៣-២ ៖ ការដំឡើងបំពង់ និងថាសដាក់ខ្សែ

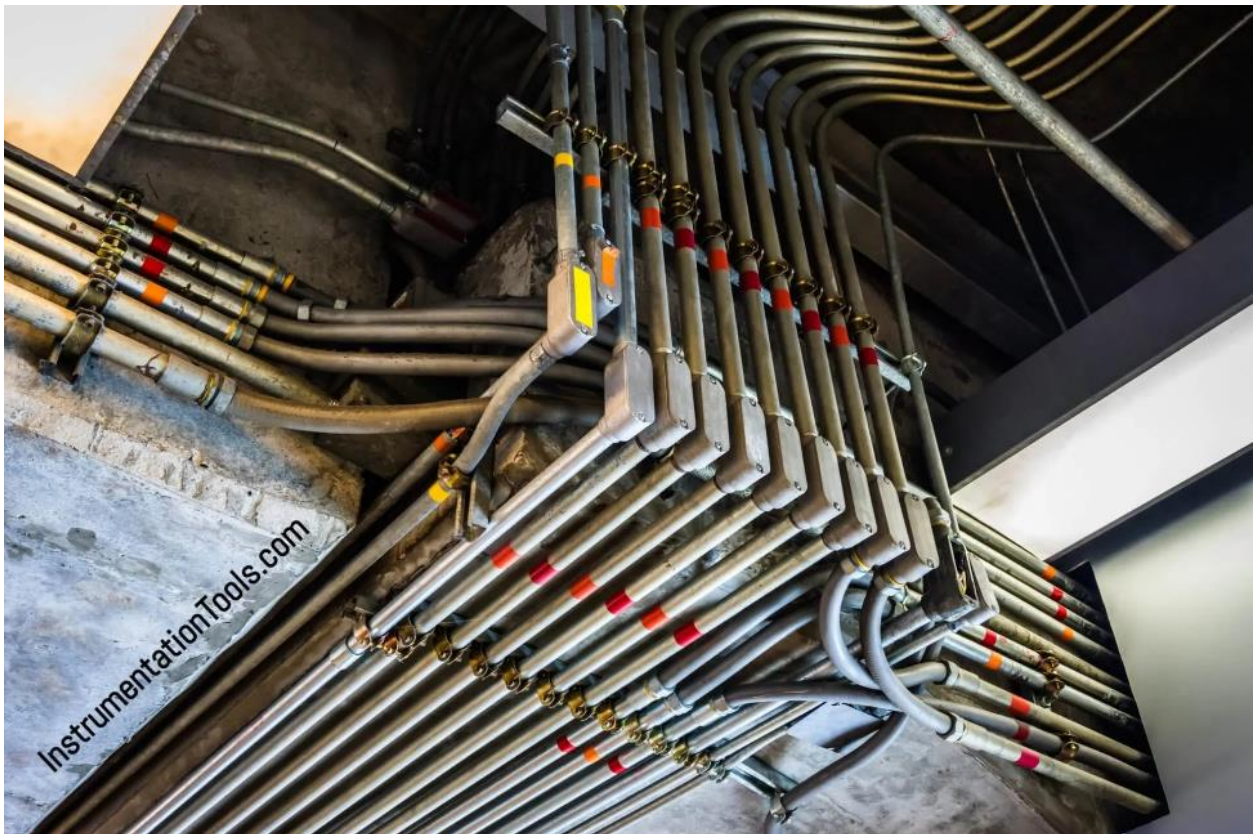
❖ បំពង់អគ្គិសនី

តើអ្វីទៅជាបំពង់អគ្គិសនី?

បំពង់អគ្គិសនីគឺជាប្រព័ន្ធបំពង់ដែលប្រើសម្រាប់ដាក់ខ្សែអគ្គិសនីក្នុងការប្រើប្រាស់ក្នុងសហគមន៍ ពាណិជ្ជកម្ម និងឧស្សាហកម្ម។ គោលបំណងនៃបំពង់គឺដើម្បីការពារខ្សែភ្លើងដែលរុំព័ទ្ធជុំវិញ ការខូចខាតមេកានិក និងការច្រេះ។

បំពង់ការពារខ្សែភ្លើង ក៏ដូចជាបុគ្គលណាដែលចូលមកជិតខ្សែភ្លើង។

ទាំងនេះគឺអាចរកបានក្នុងទំហំផ្សេងៗគ្នាជាមួយនឹងគ្រឿងបន្ថែមដូចជា ប្រសព្វ, ក្តាប់, ពត់, រាងអក្សរ T, រាងអក្សរ C, រាងអក្សរ L ជាដើម។



ប្រភេទ

បំពង់អគ្គិសនីត្រូវបានបែងចែកជាពីរប្រភេទ

• លោហៈ

• មិនមែនលោហធាតុ

បំពង់ដែកអគ្គិសនី

1. បំពង់ដែកអគ្គិសនី (EMC)
2. បំពង់ដែកដែលអាចបត់បែនបាន (FMC)

3. បំពង់ដែករឹង (RMC)
4. បំពង់ដែកកម្រិតមធ្យម (IMC)
5. Liquid-tight Flexible metal Conduit (LMC)

មានប្រភេទផ្សេងៗនៃបំពង់ដែក និងមិនមែនលោហធាតុដែលមាននៅលើទីផ្សារ យើងពិភាក្សា តែប្រាំពីរប្រភេទប៉ុណ្ណោះដែលត្រូវបានប្រើសម្រាប់គោលបំណងប្រើប្រាស់ក្នុងលំនៅដ្ឋាន ពាណិជ្ជកម្ម និងឧស្សាហកម្ម។

1. Electrical Metal Conduit (EMC)



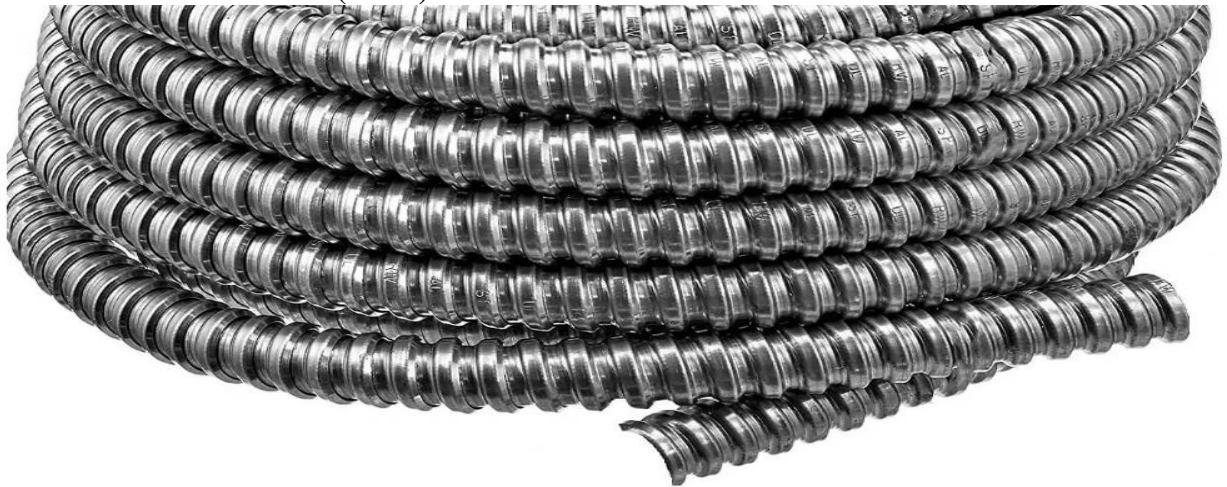
EMC គឺជាបំពង់ជញ្ជាំងស្តើង ដែលជាបំពង់ដែលមិនអាចបត់បែនបានយ៉ាងទូលំទូលាយ។ លើកលែងតែស្ថានភាពដែលវានឹងទទួលរងការខូចខាតរាងកាយធ្ងន់ធ្ងរ វាអាចមាន និងត្រូវបានប្រើប្រាស់ស្ទើរតែគ្រប់កន្លែង ដែលបំពង់រឹងអាចត្រូវបានប្រើ។ វាអាចត្រូវបានប្រើក្នុងការលាតត្រដាង ឬលាក់ក្នុង ឬលើជញ្ជាំង ជាន់ ឬពិដាន។ វាអាចត្រូវបានបង្កប់នៅក្នុងបេតុងឬកប់នៅក្នុងដី។

គុណសម្បត្តិ៖

- វាជាការប្រសើរក្នុងការប្រើបំពង់រឹងព្រោះវាស្រាលជាង ដូច្នេះងាយស្រួលកាន់។
- វាកាន់តែងាយស្រួលក្នុងការកាត់ និងច្រូត។
- ការពត់កោងតាមទម្រង់ស្មុគស្មាញផ្សេងៗគឺងាយស្រួលណាស់ជាមួយនឹងអង្កត់ផ្ចិតតូចជាង។

- ទាំងនេះគឺជាផ្នែកឈើឆ្កាងរាងជាកងនៃជញ្ជាំងស្តើង ត្រូវបានដាក់នៅខាងក្រៅសម្រាប់ការការពារច្រើន ហើយផ្នែកខាងក្នុងមានថ្នាំកូតសរីរាង្គដែលធន់នឹងការ corrosion ។ កម្មវិធី៖
- ប្រើប្រាស់ក្នុងការសាងសង់លំនៅដ្ឋាន ពាណិជ្ជកម្ម និងឧស្សាហកម្ម។

2. Flexible Metal conduit (FMC)



បំពង់ដែកអាចបត់បែនបាន (FMC) ត្រូវបានប្រើនៅគ្រប់ទីកន្លែងដែលតម្រូវឱ្យមានភាពបត់បែន ល្អ ដោយសារចលនា ឬរំញ័រនៃឧបករណ៍ ឬកន្លែងដែលការពត់ និងអុហ្វសិកពិបាកជាមួយនឹងបំពង់រឹង។

ដើម្បីបំពេញតាមតម្រូវការរូបវន្ត ឬគីមីផ្សេងៗ ការបត់បែនត្រូវបានធ្វើពីដែក galvanized អាលុយមីញ៉ូម លង្ហិន ឬសំរិទ្ធ។

គុណសម្បត្តិ៖

បំពង់ដែកអាចបត់បែនបាន មិនអាចប្រើនៅកន្លែងសើមបានទេ លុះត្រាតែខ្សែមានប្រភេទគ្របដណ្តប់ ឬប្រភេទផ្សេងទៀតដែលត្រូវបានអនុម័តជាពិសេសសម្រាប់លក្ខខណ្ឌ។

គុណវិបត្តិ៖

បំពង់ដែកដែលអាចបត់បែនបាន មិនមានបំណងសម្រាប់ផ្លូវប្រណាំងក្នុងគោលបំណងទូទៅសម្រាប់ផ្លូវឆ្ងាយទេ។

កម្មវិធី៖

បំពង់ដែកដែលអាចបត់បែនបានអាចត្រូវបានប្រើសម្រាប់ការភ្ជាប់ឧបករណ៍បំភ្លឺ ខាងលើពិដានព្យួរ។

3. Rigid Metal Conduit (RMC)

បំពង់ដែករឹង (RMC)៖ ទាំងលោហធាតុដែក និងលោហធាតុដែលមិនមានជាតិដែក ជាបំពង់ដែករឹង តាមការអនុវត្តជាក់ស្តែង បំពង់ស័ង្កសីជាទូទៅត្រូវបានប្រើប្រាស់ ជាបំពង់ស័ង្កសីប្រភេទដូចគ្នាដែលជាទូទៅមាននៅក្នុងបណ្តាញផ្គត់ផ្គង់ទឹក និងខ្សែស្នើ។ ដូចរាល់ដង ការប្រើប្រាស់បំពង់តូចជាង 1/2" ទំហំពាណិជ្ជកម្មមិនត្រូវបានអនុញ្ញាតទេ។

ពួកវាមានលក្ខណៈស្រដៀងទៅនឹងបំពង់ទឹកហើយត្រូវបានខ្សែស្រឡាយនៅចុងទាំងពីរ។
គុណសម្បត្តិ៖

- វាមានទម្ងន់ស្រាលជាងមុន និងងាយស្រួលក្នុងការដោះស្រាយ។
- វាអាចត្រូវបានប្រើក្នុងតំបន់ដែលមានការច្រេះខ្លាំង។

គុណវិបត្តិ៖

នៅពេលដែលវាត្រូវបានកាត់ ចុងកាត់ទាំងអស់ត្រូវតែត្រូវបាន remed ដើម្បីជក់គេមរដុបណាមួយចេញ ប្រសិនបើគេមរដុបណាមួយនៅសេសសល់ ពួកវាទំនងជានឹងហែកអ៊ីសូឡង់នៅពេលដែលខ្សែអ៊ីសូឡង់ត្រូវបានទាញឆ្លងកាត់។

កម្មវិធី៖

វាត្រូវបានប្រើនៅក្នុងកម្មវិធីក្រៅនិងផ្តល់នូវការគាំទ្រចរនាសម្ព័ន្ធសម្រាប់ខ្សែអគ្គិសនី។

4. Intermediate Metal Conduit (IMC)

បំពង់ប្រភេទនេះមានទម្ងន់ធ្ងន់ជាងបំពង់ដែកអគ្គិសនី (EMC) និងស្រាលជាងបំពង់ដែករឹង (RMC)។ នេះគឺជាបំពង់ដែកក្រាស់ដែលធ្វើឱ្យវាជាជម្រើសដ៏ល្អសម្រាប់កម្មវិធីក្រៅ។

បំពង់ទុយោត្រូវតែត្រូវបានគាំទ្រនៅចន្លោះពេលមិនលើសពី 10 ហ្វីត។ បំពង់ប្រភេទនេះមានប្រវែងត្រង់ ១០ ហ្វីត ដោយមានការភ្ជាប់មួយ ហើយចុងទាំងពីរត្រូវបានចងជាខ្សែ។ គេមរដុបទាំងអស់ត្រូវតែរលោងនៅពេលដែលបំពង់ត្រូវបានកាត់។

គុណសម្បត្តិ៖

វាអាចប្រើបាននៅលើខ្សែដី ឬនៅកន្លែងដែលមានសារធាតុច្រេះ។

ផ្ទៃខាងក្នុងរលោងនៃបំពង់ធ្វើឱ្យវាកាន់តែងាយស្រួលក្នុងការទាញខ្សែតាមរយៈបំពង់។

កម្មវិធី៖

ប្រើក្នុងការរត់ទៅនិងពីផ្ទាំងសេវាកម្មខាងក្រៅដែលប៉ះពាល់។

វាអាចត្រូវបានប្រើជាឧបករណ៍ភ្ជាប់ដីជាមួយឧបករណ៍ភ្ជាប់របស់វា។

5. Liquid Tight Flexible Metal Conduit (LFMC)



Liquid-tight គឺជាប្រភេទមួយទៀតនៃគ្រឿងសឹកដែកដែលអាចបត់បែនបាន ហើយអាវុធស្និទ្ធជាងក្រៅត្រូវបានបន្ថែម ដែលថាជាស្លឹកមានភាពតឹងរ៉ឹង និងធន់នឹងពន្លឺព្រះអាទិត្យ។

Liquid-tight មិនមានការសម្គាល់ទំហំខ្សែ អ៊ីសូឡង់ ឬវ៉ុលទេ ព្រោះខ្សែត្រូវទាញតាមតម្រូវការ។ ភាពខុសគ្នារវាងបំពង់ដែកដែលអាចបត់បែនបាន (FMC) និងបំពង់ដែកដែលអាចបត់បែនបានតឹងរ៉ឹង គឺថា PVC ស្រោបលើ LFMC ។

ការប្រើប្រាស់របស់វានៅក្នុងលំនៅដ្ឋានមានកម្រិតណាស់។ ជាទូទៅវាត្រូវបានគេប្រើក្នុងរយៈពេលខ្លីសម្រាប់ខ្សែឧបករណ៍ម៉ាស៊ីនត្រជាក់ខាងក្រៅ ឬសម្រាប់ការចោលខ្សែភ្លើងនៅក្រោមអាងផ្ទះបាយ។

ទំហំនៃបំពង់ដែករឹងរាវត្រូវតែមានទំហំពាណិជ្ជកម្មអគ្គិសនី $\frac{1}{2}$ អ៊ីញដល់ 4 អ៊ីញ រួមបញ្ចូល។

គុណសម្បត្តិ៖

ផ្តល់ការការពារដ៏ល្អពីការចូលនៃទឹក ប្រេង ធូលី។ល។

កម្មវិធី៖

វាត្រូវបានប្រើក្នុងរយៈពេលខ្លីសម្រាប់ការដាក់ខ្សែឧបករណ៍ម៉ាស៊ីនត្រជាក់ក្រៅផ្ទះ ឬសម្រាប់ការចោលខ្សែភ្លើងក្រោមលិចផ្ទះបាយ។ ការប្រើប្រាស់របស់វានៅក្នុងលំនៅដ្ឋានមានកម្រិតណាស់។

Bend conduit

មិនថាអ្នកកំពុងតែខ្សែភ្លើងផ្ទះថ្មី ជំនួសសំណង់អគ្គិសនីចាស់ ឬសូម្បីតែបង្កើតស្នាដៃគ្រឿងសង្ហារឹម អ្នកនឹងត្រូវដឹងពីរបៀបបត់បំពង់ឱ្យបានត្រឹមត្រូវ និងសុវត្ថិភាព។ អ្នកអាចពត់បំពង់ឱ្យសមនឹងមុំជាច្រើន ហើយធ្វើវានៅជុំវិញជ្រុង ក្រោម ឬពីលើពិដាន និងឆ្លងកាត់រចនាសម្ព័ន្ធអចិន្ត្រៃយ៍ផ្សេងទៀត។

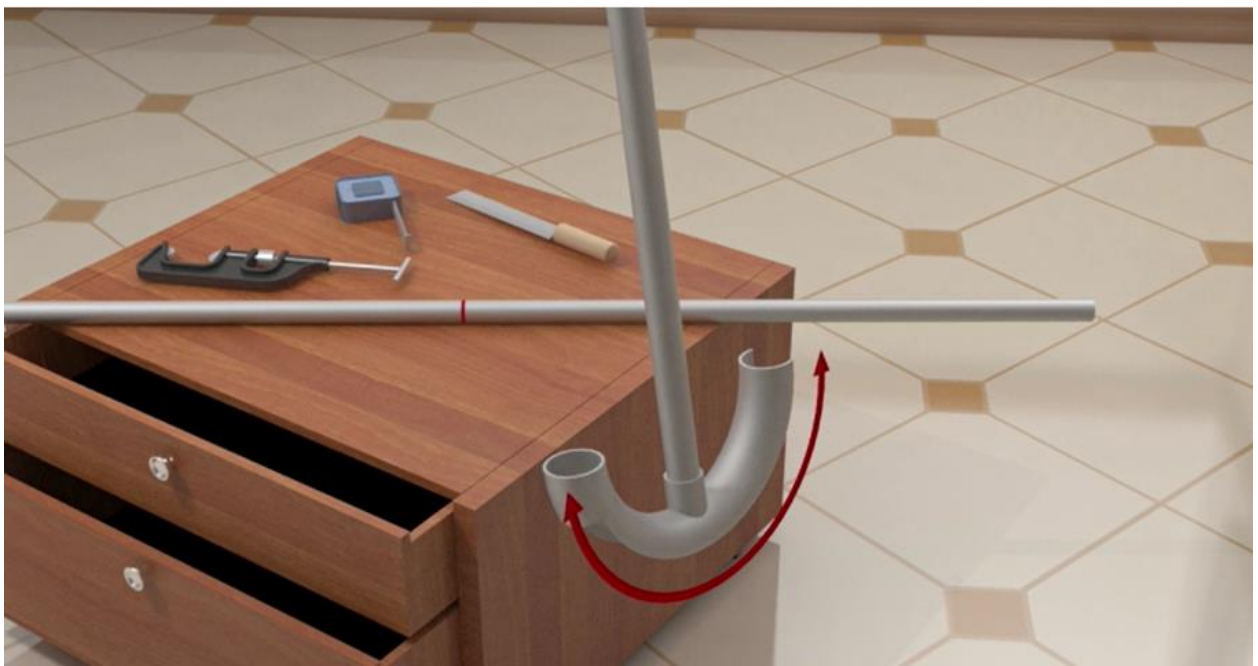
ផ្នែកដែលពិបាកបំផុតនៃការពត់កោងគឺការវាស់ស្ទង់ត្រឹមត្រូវ និងអនុវត្តបរិមាណត្រឹមត្រូវនៃសម្ភារដើម្បីធ្វើឱ្យពត់ល្អ។

1. Preparing the Conduit for Bending



a. វាស់ប្រវែងបំពង់ដែលអ្នកត្រូវការ។ ចាប់ផ្តើមពីជ្រុងមួយ ឬចំណុចតម្រង់ទិសផ្សេងទៀត បន្ទាប់មកវាស់ពីជ្រុងទៅកន្លែងដែលបំពង់នឹងបញ្ចប់ (ជាធម្មតាប្រអប់បំបែក)។ ដាក់សញ្ញាខ្មៅដៃនៅលើបំពង់នៅរង្វាស់ដែលជ្រុងគួរស្ថិតនៅ។[1]

ត្រូវប្រាកដថាអ្នកមានបំពង់បន្ថែមមួយចំនួននៅក្នុងដៃ ប្រសិនបើអ្នកមិនធ្វើវាញឹកញាប់។ វាងាយស្រួលក្នុងការធ្វើខុសទាក់ទងនឹងការពត់កោង ជាពិសេសនៅពេលអនុវត្តការពត់កាន់តែស្មុគស្មាញ។



ប. គណនាចំនួនបំពង់បន្ថែមដែលអ្នកនឹងត្រូវការ។ នៅពេលអ្នកពត់បំពង់ អ្នកនឹងបាត់បង់ប្រវែងដោយសារបំពង់ត្រូវបត់ក្នុងទិសដៅនៃយន្តហោះផ្សេងទៀត។ ចំនួនបំពង់ដែលអ្នកត្រូវការសម្រាប់ជ្រុងអាស្រ័យលើអង្កត់ផ្ចិតនៃបំពង់។ បំពង់ $\frac{1}{2}$ អ៊ីញ (1.27 សង់ទីម៉ែត្រ) ត្រូវការបំពង់បន្ថែម 5 អ៊ីង (12.7 សង់ទីម៉ែត្រ) បំពង់ $\frac{3}{4}$ អ៊ីញ (1.905 សង់ទីម៉ែត្រ) ត្រូវការ 6 អ៊ីញ (15.24 សង់ទីម៉ែត្រ) និងបំពង់ 1 អ៊ីញ (2.54 សង់ទីម៉ែត្រ) ត្រូវការ 8 អ៊ីញ (20.32 សង់ទីម៉ែត្រ)[2]

គ. កាត់បំពង់តាមទំហំដែលអ្នកត្រូវការ យកសំបកចេញពីចុង។ ប្រើប្រដាប់ច្រូត ឬកាំបិតកាត់តែម ដើម្បីកម្ចាត់បំណែក ឬស្នាមប្រេះ។ ត្រូវប្រាកដថា burrs ទាំងអស់ត្រូវបានយកចេញមុនពេលអ្នកដំឡើងបំពង់។ បើមិនដូច្នោះទេ វាអាចបណ្តាលឱ្យមានកំហុសខ្លីៗ ឬខូចបន្ទាប់ពីខ្សែត្រូវបានដំឡើង។[3]



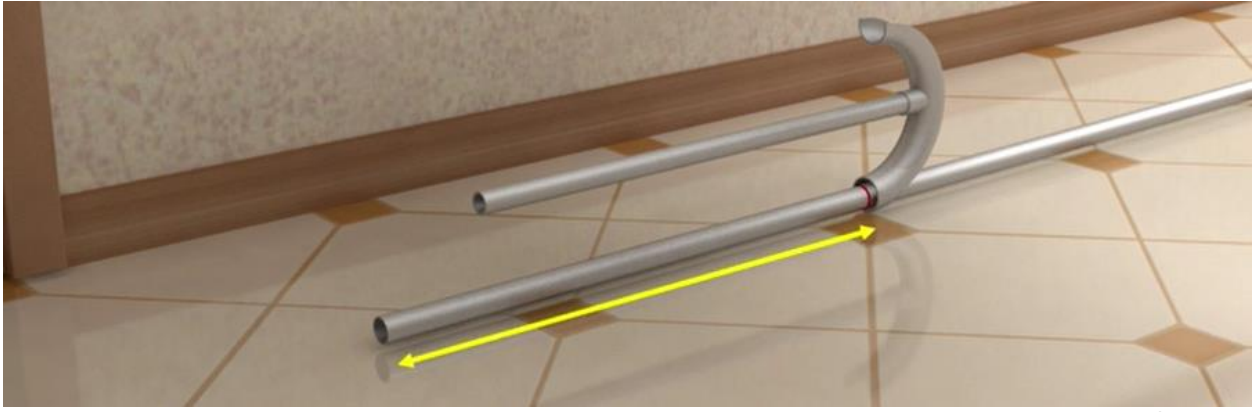
2. ការបង្កើតពត៌មូលដ្ឋាន



a. ធ្វើការជាមួយឧបករណ៍ពត៌កោង។ ឧបករណ៍ពត៌កោងគឺជាកត្តាចាំបាច់សម្រាប់គម្រោងពត៌បំពង់ណាមួយ។ ឧបករណ៍គួរសមនឹងបំពង់ទុយោដែលមានទំហំត្រឹមត្រូវដែលអ្នកត្រូវប្រើ។[4] មុនពេលអ្នកចាប់ផ្តើមដំណើរការពត៌ សូមស្វែងរកការណែនាំណាមួយនៅលើឧបករណ៍ពត៌កោង ដែលអាចពិពណ៌នាអំពីចំនួនបំពង់ដែលគួរនៅហួសពីពត៌ដល់ចុងស្បែកជើងពត៌។ ប្រសិនបើមិនមានការណែនាំនៅលើឧបករណ៍ពត៌កោងទេ សូមអនុវត្តតាមស្តង់ដារ (ដូចដែលបានរាយខាងលើ) សម្រាប់ទំហំបំពង់ដែលអ្នកកំពុងប្រើ។ ដូចដែលអ្នកបានឃើញហើយ ឧបករណ៍ពត៌កោងគួរមានលក្ខណៈពិសេសប្លែកពី 3 ទៅ 4៖

- សញ្ញាសម្គាល់ 90° ។ នេះគឺជាចំណុចដែលបំពង់បត់បានឈានដល់មុខខាងស្តាំ។ វាគឺជាសញ្ញាសម្គាល់មុំមួយដែលគេប្រើជាទូទៅ។
- សញ្ញាមុំផ្សេងទៀត។ សញ្ញាសម្គាល់មុំទូទៅរួមមាន 10° , 22.5° , 30° , 45° និង 60° ។
- សញ្ញាសម្គាល់កម្ពស់ដើម។ សញ្ញាសម្គាល់នេះជាធម្មតានឹងរាយបញ្ជីលេខមួយ (ដូចជា 6 អ៊ីង (15 សង់ទីម៉ែត្រ)) ដើម្បីប្រើសម្រាប់ពត៌កោង។



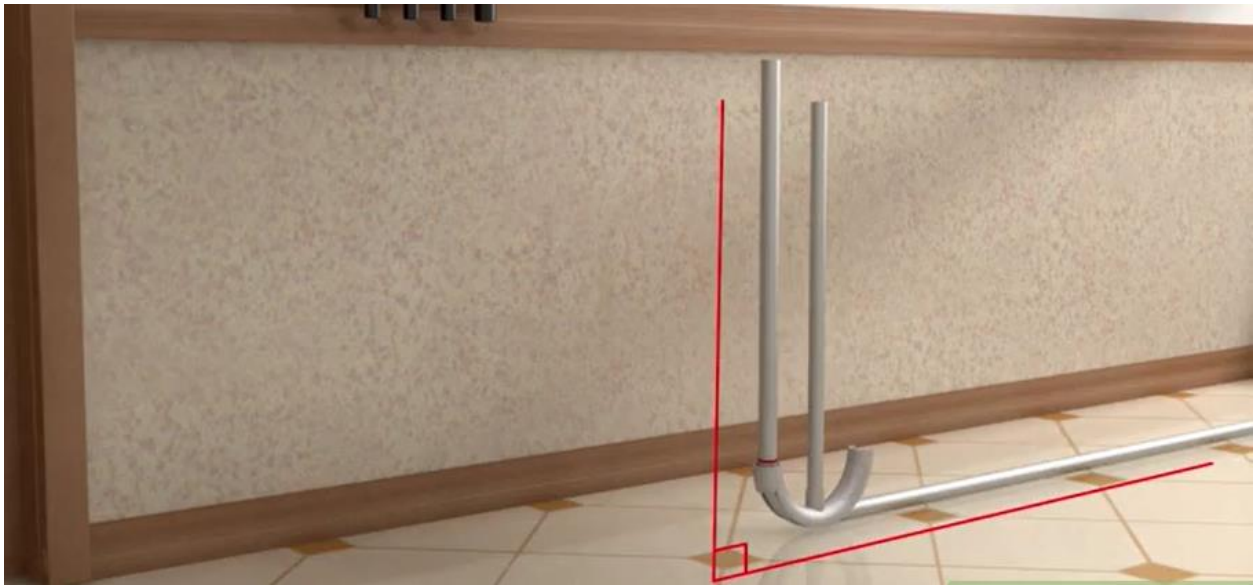


ប. រុញបំពង់ចូលទៅក្នុងទ្រនាប់។ ត្រូវប្រាកដថាទុកបរិមាណសមស្របតាមព្រួញនៅលើស្បែកជើងពត់។ ដាក់បំពង់នៅលើកម្រិតមួយ ដីរឹងមាំ ហើយដាក់ជើងរបស់អ្នកយ៉ាងរឹងមាំនៅលើកំពូលនៃជើងពត់។ ផ្នែកខាងលើនៃបំពង់គួរតែឆ្លងកាត់ពត់កោង ដូច្នេះជើងរបស់អ្នកក៏គួរតែអាចរក្សាលំនឹងផងដែរ។



គ. ទាញចំណុចទាញបត់ឆ្ពោះទៅរកអ្នកដើម្បីបង្កើតពត់។ ប្រើចលនារឹងមាំ និងស្ថិរភាព ដើម្បីជៀសវាងការកន្ត្រាក់ ឬជ្រីវជ្រួញនៅក្នុងបំពង់។ ត្រូវប្រាកដថាជើង និងដៃរបស់អ្នករក្សាសុវត្ថិភាពនៅលើទ្រនាប់; ការរអិលតូចៗណាមួយនៅក្នុងបំពង់អាចបណ្តាលឱ្យមានការបត់នៅចំណុចណាមួយ ហើយអ្នកនឹងត្រូវចាប់ផ្តើមជាមួយនឹងផ្នែកថ្មីនៃបំពង់។

- ត្រូវប្រាកដថាអ្នកដាក់សម្ពាធខ្លាំងដោយជើងរបស់អ្នក ដើម្បីជៀសវាងការបង្កើតការបត់ជើង។
- ត្រូវដឹងថា នៅពេលអ្នកពត់ អ្នកប្រហែលជាត្រូវពត់ខ្លួនបន្តិច ដើម្បីប៉ះប៉ូវដល់ការត្រលប់មកវិញនៅក្នុងបំពង់។ ធ្វើវាយីតៗ និងដោយប្រុងប្រយ័ត្ន។[5]



- d. ពត៌រហូតដល់ពត៌របស់អ្នកឈានដល់សញ្ញា 90° ឬមុំជ្រុងដែលចង់បានផ្សេងទៀត។ ការពត៌កោងភាគច្រើនរួមមានសញ្ញាសម្រាប់ 15° , 30° និង 60° ផងដែរ។ ទៅយឺត ៗ ហើយចំណាយពេលរបស់អ្នក។
- e. ពិនិត្យដើម្បីប្រាកដថាពត៌របស់អ្នកគឺមុំត្រឹមត្រូវ។ អ្នកអាចធ្វើបែបនេះទាំងកាន់វាជាប់នឹងជញ្ជាំង ឬប្រើកម្រិតដែលរក្សាយ៉ាងល្អទល់នឹងផ្នែកខាងមុខនៃបំពង់។ អ្នកក៏អាចសង្កត់វាទៅលើផ្ទៃដែលអ្នកដឹងថាជាកម្រិតដើម្បីពិនិត្យមើលវា។





3. Mastering Bending Techniques

a. រៀនពីរបៀបផ្គុំខ្យល់ដោយខ្លាស់ៗ ភាគច្រើន អ្នកនឹងប្រើពត៌ររបស់អ្នក និងកំរាលឥដ្ឋដើម្បីពត៌បំពង់។ ប៉ុន្តែពេលខ្លះ ជាពិសេសប្រសិនបើអ្នកកំពុងធ្វើពត៌ដែលស្មុគស្មាញជាងនេះ ដូចជាការបត់ទៅខាងក្រោយ ឬពត៌អុហ្វសិត អ្នកនឹងមិនអាចប្រើកម្រាលឥដ្ឋជាកម្រាលឥដ្ឋបានទេ។ ប្រសិនបើអ្នកត្រូវការប្រើ airbend ដើម្បីបង្វិលបំពង់របស់អ្នក នេះជារបៀប៖

- ដាក់ស្មែងនៃទ្រនាប់នៅលើដី។ ធានាវានៅនឹងកន្លែងដោយជើងទាំងពីរ ឬយុទ្ធាវាដែលអាចទុកចិត្តបាន។
- រក្សាខ្សែកោងឱ្យត្រង់ ហើយទុកឱ្យរាងកាយរបស់អ្នកដាក់សម្ពាធទៅលើបំពង់។ កុំព្យាយាមប្រើ bender ដើម្បី airbend ។
- ត្រូវប្រាកដថាក្បាលរបស់ឧបករណ៍ពត៌កោងនៅរឹង នៅពេលដែលបំពង់បត់ចូលទៅក្នុងលំយោល។





ប. ប្រើឧបករណ៍បត់ដែលមានទំហំត្រឹមត្រូវសម្រាប់ប្រភេទនៃបំពង់ដែលអ្នកកំពុងប្រើ។ ខណៈពេលដែលវាគួរឱ្យចង់គិតថាឧបករណ៍ពត់កោងរបស់អ្នកគឺជាឧបករណ៍មួយទំហំដែលសមនឹងឧបករណ៍ទាំងអស់នោះ វាមិនមែនទេ។ ត្រៀមខ្លួនដើម្បីប្រើប្រាស់ ឬទិញឧបករណ៍ពត់កោងសម្រាប់ប្រភេទផ្សេងៗនៃបំពង់ដែលអ្នកត្រូវការពត់។ ឧទាហរណ៍ បំពង់ប្រវែង 1/2 អ៊ីង (1.3 សង់ទីម៉ែត្រ) មិនគួរពត់ដោយប្រើឧបករណ៍ពត់ 1 អ៊ីញ (2.5 សង់ទីម៉ែត្រ) ទេ។



គ. ប្រើកម្រិត និង protractor ដើម្បីពិនិត្យមើលការវាស់វែងពីរដង។ កុំខ្លាចក្នុងការប្រើកម្រិតទឹក និង protractor ដើម្បីវាស់មុំរបស់អ្នកយ៉ាងច្បាស់លាស់។ ជាការពិតណាស់ ពេលខ្លះការទទួលបានមុំពិតប្រាកដនៅលើពត់គឺមិនសំខាន់ទេ។ ប៉ុន្តែជាញឹកញយ ប្រព័ន្ធបំពង់ទាំងមូលនឹងត្រូវបោះចោលប្រសិនបើមុំតែមួយបិទ 5°។



d. ចំណាយពេលរបស់អ្នកដើម្បីធ្វើឱ្យប្រាកដថាពត់ត្រូវបានតម្រឹម។ នេះមានសារៈសំខាន់ជាពិសេសនៅលើបំពង់ដែលមានពត់ច្រើន។ សូមប្រយ័ត្នចំពោះការបង្កើតជើងឆ្អែ នៅពេលអ្នកបង្កើតបំពង់។ ជើងឆ្អែជាកន្លែងដែលពត់ច្រើនលើបន្ទាត់មួយមិនតម្រង់ជួរក្នុងយន្តហោះតែមួយ។ ពិនិត្យមើលការតម្រឹមនៅគ្រប់ទិសដៅមុនពេលបត់ចេញ។



e. ពិសោធន៍ជាមួយប្រភេទផ្សេងៗនៃពត់។ ការងារអគ្គិសនីធម្មតានឹងទាមទារច្រើនជាងការពត់កោង 90° ។ ជាការពិតមានបន្សំផ្សេងៗគ្នារាប់សិបនៃពត់ដែលអ្នកអាចប្រើ។ វាមានប្រយោជន៍ក្នុងការពិសោធន៍ជាមួយនឹងការពត់កោងពួកវាពីរបី។ ចងចាំថាការអនុវត្តធ្វើឱ្យល្អឥតខ្ចោះ!

- បត់ទៅខាងក្រោយ។ ដើម 90° ពីរពត់នៅផ្នែកជ្រុងមួយនៃបំពង់ ដោយដើមទាំងពីរធ្វើចលនាក្នុងទិសដៅដូចគ្នា។
- ពត់អុហ្សសិត។ ស្ទើរតែលំនាំចំហៀង ពត់នេះរួមបញ្ចូលមុំ 45° ពីរ ដើម្បីផ្លាស់ប្តូរបំពង់នៅក្បែរឧបសគ្គមួយ ប៉ុន្តែនៅតែដំណើរការស្របគ្នាជាមួយនឹងខ្សែចាស់។
- ពត់កែបបី និងបួនចំណុច។ បំរែបំរួលនៃអុហ្សសិត ដែលពត់ 45° ត្រលប់មកវិញ 45° បន្ទាប់ពីសម្អាតឧបសគ្គ។ កង្កែបបួនចំណុចផ្តល់នូវការបោសសំអាតច្រើនជាងអាបបីចំណុច។

៤. អត់ធ្មត់ ហើយបន្តអនុវត្ត។ ការពត់បំពង់គឺជាសិល្បៈមួយ ហើយអាចចំណាយពេលខ្លះដើម្បីធ្វើបានត្រឹមត្រូវ។ កុំពិបាកចិត្តបើវាមិនចេញមកតាមដែលអ្នកចង់ធ្វើនោះទេ ចូរអត់ធ្មត់ ហើយបន្តអនុវត្ត។ យូរៗ ទៅជំនាញរបស់អ្នកនឹងប្រសើរឡើង។

អ្វីដែលអ្នកនឹងត្រូវការ

- បំពង់ពត់កោង (ទាំងនេះមានទំហំខុសៗគ្នាអាស្រ័យលើអង្កត់ធ្នូតនៃបំពង់)
- របង្វាស់កាសែត
- សញ្ញាសម្គាល់ ឬខ្មៅដៃ
- ឧបករណ៍កាត់បំពង់ ឬម៉ាស៊ីនកាប់

4.Bending conduit

បំពង់អាចត្រូវបានពត់ជាមួយនឹងម៉ាស៊ីនពត់កោង។ (រូបភាព 15-1) ទុយោត្រូវបានបត់នៅក្នុងម៉ាស៊ីនពត់ដោយដាក់វានៅចន្លោះអតីតដែក និងរមួរដែកដែលអាចចល័តបាន។ នៅពេលដែលរំកិលត្រូវបានទាញចុះ វាសង្កត់បំពង់ទុយោជុំវិញអតីត បង្កើតបានជាពត់ស្មើ។ សំណុំមួយត្រូវបានផលិតដោយការពត់បំពង់នៅចំណុចពីរផ្សេងគ្នាក្នុងទិសដៅផ្ទុយ។ ម៉ែត្រ 'កំណត់' គឺជាធម្មតា 450 ។ ភាគីទាំងពីរនៃសំណុំគួរតែស្របគ្នា។

ឧទាហរណ៍នៃការអនុវត្តល្អសម្រាប់ការងារបំពង់គឺ៖

- ចុងបំពង់គួរតែត្រូវបានកាត់ជាការ៉េ។
- burrs ណាមួយគួរតែត្រូវបានយកចេញទាំងជាមួយឯកសារជុំឬ reamer មួយ។
- ពួកគេគួរតែត្រូវបានខ្សែស្រឡាយឱ្យបានត្រឹមត្រូវដោយប្រើស្កកនិងស្លាប់
- កាំគួរតែកោងមិនតិចជាង 2.5 ដងនៃអង្កត់ធ្នូតនៃបំពង់
- ការប្រើកែងដៃ ឬអាវទ្រនាប់រឹង គួរតែត្រូវបានកំណត់
- រាល់ធាតុចូលទៅក្នុងឯករាជបំពង់គួរតែត្រូវបានដាក់ឱ្យបានត្រឹមត្រូវ
- កត្តាលំហូរត្រឹមត្រូវគួរតែត្រូវបានអនុវត្តចំពោះចំនួនខ្សែដែលបានដំឡើង
- ធាតុបំពង់ដែលមិនប្រើគួរតែត្រូវបានបិទ
- ធ្លាប់ចរន្តបង្កើតគួរតែត្រូវបានផ្តល់ជូនដើម្បីជៀសវាងការប្រមូលផ្តុំនៃ condensation
- គម្រប និងគម្របប្រអប់ទាំងអស់គួរតែនៅនឹងកន្លែង ហើយរឹតបន្តឹងដោយសុវត្ថិភាព
- គុម្ពោត ការភ្ជាប់ និងគ្រឿងបន្លាស់ទាំងអស់គួរតែត្រូវបានរឹតបន្តឹងដោយសុវត្ថិភាព
- អនុសាសន៍ទាំងអស់ទាក់ទងនឹងការ corrosion គួរតែត្រូវបានយកមកពិចារណា

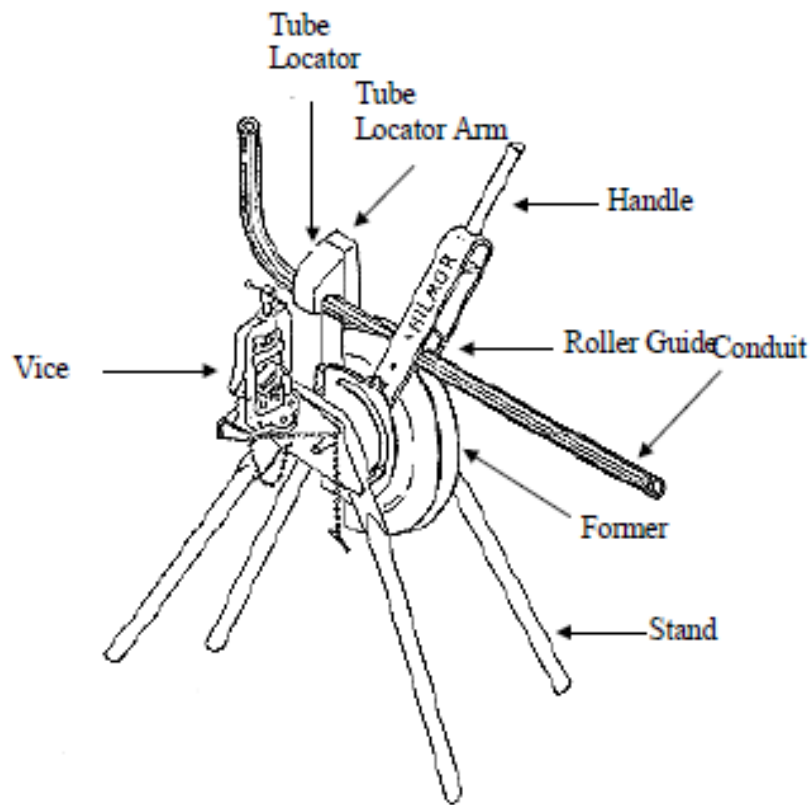


Fig 15-1 Conduit Bending Machine

5. Conduit termination

ចុងបំពង់ត្រូវបានបញ្ចប់ដោយ៖

- ព្រៃឈ្មោល និងគូ ឬ
- គម្ពុញី និងសោរ

ចុងបញ្ចប់នៃបំពង់ត្រូវបាន remed ដើម្បីការពារការច្រេះនៃខ្សែ។ បំពង់ដែលបញ្ចប់នៅប្រអប់ ឬប្រម៉ោយ ត្រូវគាស់ដោយហេតុផលដូចគ្នាដោយប្រើគម្ពុញីឈ្មោល ឬញី។

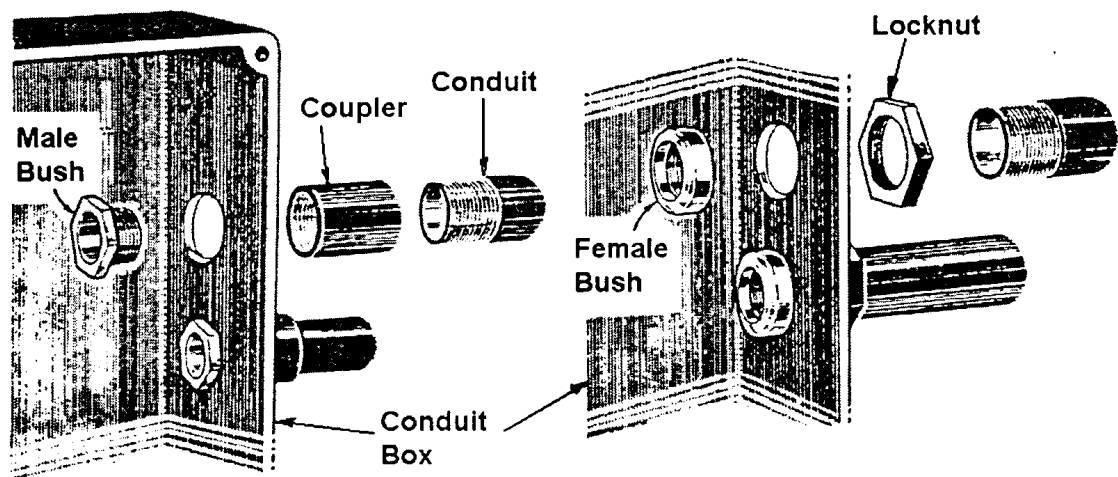


Fig 9-8 Methods of Conduit Termination

6. Conduit fixings

បំពង់ត្រូវបានគាំទ្រដោយសុវត្ថិភាពដោយការជួសជុលដូចខាងក្រោម។

- (i) ខ្ទាស់បំពង់ - ពេញចិត្តក្នុងការរក្សាទុកវីសជួសជុលបន្ថែម ប្រសិនបើបំពង់មិនត្រូវបានទទួលរងនូវភាពតានតឹងណាមួយឡើយ។
- (ii) សោធម្មតា - ផ្តល់នូវការជួសជុលប្រកបដោយសុវត្ថិភាពបំផុតដោយវីស 2 មិនមែនក្រចកទេ។
- (iii) អាសូតរាបរាប - គឺជាអាបធម្មតាដែលដាក់នៅលើបានគម្លាតដែលមានកម្រាស់ 3 ម។ បាននេះមានកម្រាស់ប្រហាក់ប្រហែលនឹងបំពង់ទុយោផ្សេងទៀត ដូច្នេះហើយបម្រើដើម្បីរក្សាបំពង់ឱ្យត្រង់។ ប្រភេទអាបខ្លះមានឆ្នាប់ចរន្តជំនួសឆ្នាប់ចរន្ត ដូច្នេះវីសជួសជុលត្រូវការតែបន្ទុក ទើបអាចដកអាបបានរអិលពីលើបំពង់ និងជំនួស។
- (iv) បន្ទះចំងាយ - ធ្វើពីដែកវណ្ណៈដែលអាចបត់បែនបាន និងត្រូវបានរចនាឡើងសម្រាប់បំពង់ទុយោចម្ងាយប្រហែល 10 មីលីម៉ែត្រពីជញ្ជាំង ឬពិដានសម្រាប់ការការពារប្រឆាំងនឹងការ corrosion កាន់តែប្រសើរ។ ពួកវាក៏ត្រូវបានប្រើដើម្បីលុបបំបាត់លទ្ធភាពនៃធូលី និងកង្វក់ដែលប្រមូលនៅខាងក្រោយ និងជិតផ្នែកខាងលើនៃបំពង់ ដែលជាទូទៅមិនអាចចូលបាន។

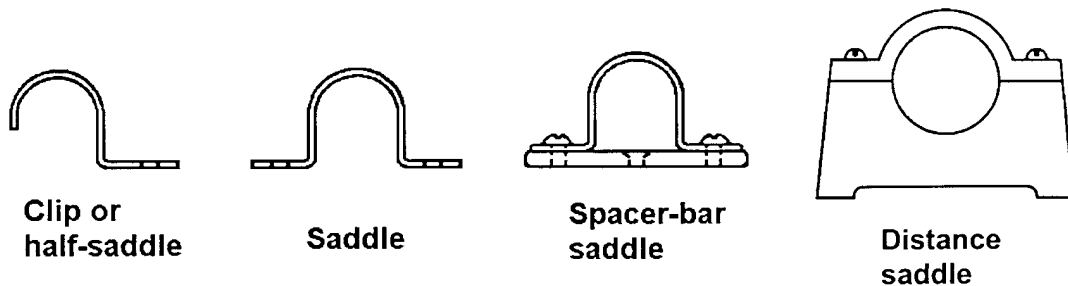
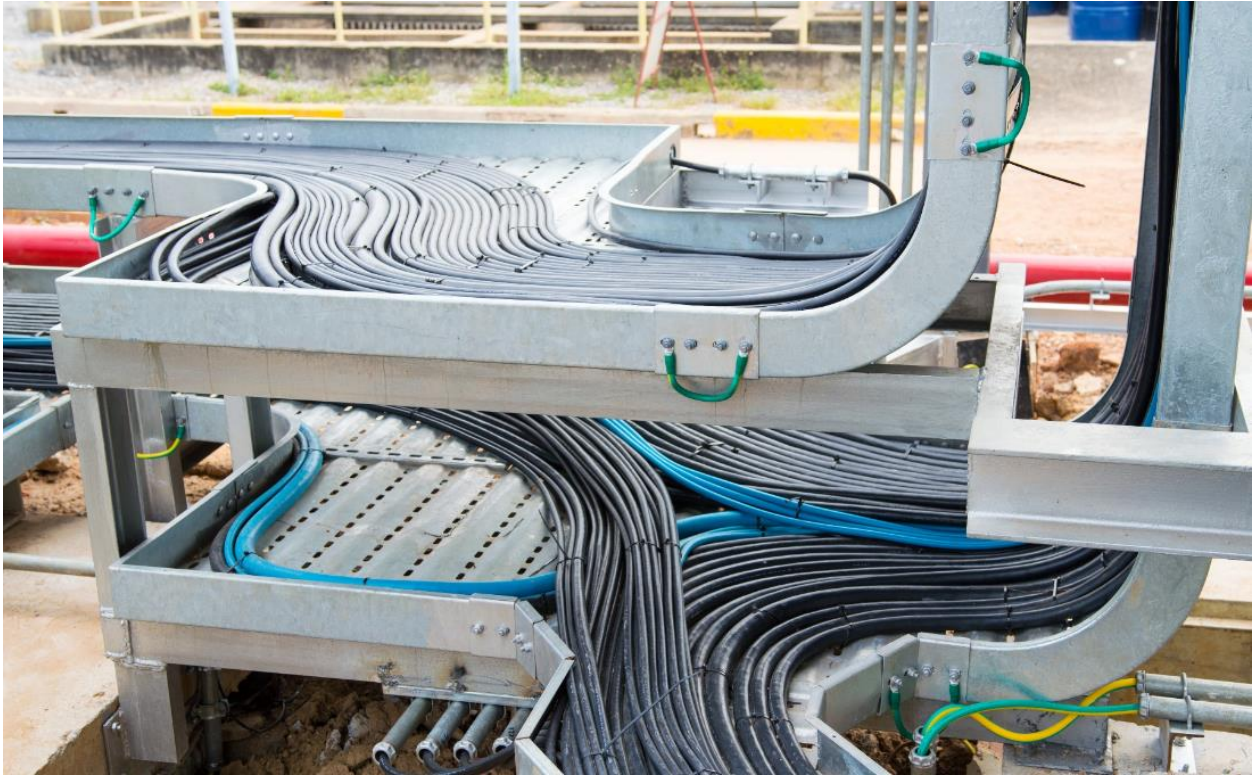


Fig 9-9 Types of Conduit Saddles

❖ Cable tray

What is Tray Cable?



ខ្សែថាស គឺជាខ្សែពហុមុខងារ និងពហុកុងទ័រដែលប្រើក្នុងថាមពល/ការគ្រប់គ្រងឧស្សាហកម្ម ប្រព័ន្ធទំនាក់ទំនង ការគ្រប់គ្រងចរាចរណ៍ កុងតាក់ ភ្លើង និង ការបញ្ជូនសញ្ញា។ អ្នកនឹងរកឃើញខ្សែ ថាសដែលត្រូវបានដំឡើងនៅក្នុងបំពង់ទុយោ ផ្លូវប្រណាំង និងប្រព័ន្ធថាសខ្សែ។ អាវដាក់ខ្សែកាប ធន់ នឹងភ្លើង កាំរស្មី UV សារធាតុគីមី និងប្រេង។ សមត្ថភាពនេះដើម្បីទប់ទល់នឹងបរិស្ថានដែលមិនអាចអត់ អោនបានធ្វើឱ្យពួកវាល្អសម្រាប់ការភ្ជាប់គ្រឿងម៉ាស៊ីន និងប្រព័ន្ធសំខាន់ៗ។

តើប្រភេទខ្សែថាសមានអ្វីខ្លះ?

ការចាត់ថ្នាក់សំខាន់ៗនៃខ្សែថាសគឺ Power Limited Tray Cable (PLTC) និង Vinyl Nylon Tray Cable (VNTC) ។ អនុញ្ញាតឱ្យយើងដំណើរការតាមរយៈមុខងារសំខាន់ៗមួយចំនួនរបស់ពួក គេ។

ខ្សែថាសថាមពលមានកំណត់៖

- ការវាយតម្លៃ 300 វ៉ុល
- អាវ PVC ធន់នឹងភ្លើង/កាំរស្មីយូរ
- សីតុណ្ហភាពប្រតិបត្តិការ 105 អង្សាសេ
- ត្រូវបានអនុម័តសម្រាប់ថ្នាក់ I និង II ផ្នែកទី 2 បរិស្ថានគ្រោះថ្នាក់
- ការគ្រប់គ្រងឧស្សាហកម្ម សំឡេងកងចោរ ចំណុចលក់ ប្រព័ន្ធ intercom

Vinyl Nylon Tray Cable:

- ការវាយតម្លៃ 600 វ៉ុល
- អាវ PVC ដែលធន់នឹងអណ្តាតភ្លើង/ធន់នឹងកាំរស្មីយូរ/បញ្ចុះសព PVC
- 194 អង្សាសេ (ស្អាត) និង 167 អង្សាសេ (សើម)

- Telemetering, power/control, traffic control, lighting, and signal transmission
- ត្រូវបានអនុម័តសម្រាប់ថ្នាក់ I និង II ផ្នែកទី 2 បរិស្ថានគ្រោះថ្នាក់

តើសម្ភារៈអាវត់មួយណាដែលត្រូវប្រើក្នុងខ្សែថាស?

ជាធម្មតា ទូដាក់ខ្សែកាប ត្រូវបានផលិតឡើងពីប៉ូលីវីនីលក្លរ (PVC) ប៉ូលីអេទីលីនក្លរីន (CPE) និងផ្សេងៗទៀតសូន្យ ហាឡូហ្សែន (LSZH)។ អាវត់ទូទៅបំផុតគឺ PVC ដែលធន់នឹងពន្លឺថ្ងៃដែលធន់នឹងភ្លើង UL 1277 ។

តើសម្ភារៈអ៊ីសូឡង់អ្វីខ្លះដែលប្រើក្នុងខ្សែថាស?

សម្រាប់ PLTC ភាគច្រើនអ៊ីសូឡង់គឺ PVC ។ នៅក្នុង 600V rated VNTC, អាវត់ conductor អ៊ីសូឡង់នីមួយៗត្រូវនឹង UL 62 សម្រាប់ Thermoplastic Flexible Fixture (TFFN) ឬ UL 83 សម្រាប់ Thermoplastic High Heat-Resistant Nylon Water-Resistant (THWN) ឬ Thermoplastic High Heat-Resistant Nylon (THHN) wire ។

តើអាចដាក់ខ្សែដាក់ក្នុងបំពង់បានទេ?

ដាច់ខាត។ ខ្សែដាក់ថាស សំដៅលើ បំពង់ទុយោ ថាសខ្សែ ខ្សែផ្លូវ បំពង់ និងបណ្តាញ។ ខ្សែថាសត្រូវបានទទួលស្គាល់ដោយ NEC សម្រាប់ប្រើប្រាស់ក្នុងទីតាំងគ្រោះថ្នាក់ថ្នាក់ទី១ ទី២ និងកងពលលេខ២។ ទាំងនេះត្រូវបានកំណត់ថាជាតំបន់ដែលខ្ពស់នៃការងាយរងគ្រោះ ខ្សែទឹក ឬវត្ថុរាវមានវត្តមានទាំងខ្លះ ឬគ្រប់ពេលវេលា។

តើខ្សែថាសត្រូវបញ្ចុះដោយផ្ទាល់ឬ?

បាទ/ចាស ខ្សែថាសទាំងអស់គឺជាអត្រាសម្រាប់ការដំឡើងបញ្ចុះសពដោយផ្ទាល់។

តើមាន conductors ប៉ុន្មាននៅក្នុង tray cable?

ខ្សែថាសមានយ៉ាងហោចណាស់ 2 conductors ហើយអាស្រ័យលើរង្វាស់ខ្សែអាចផ្ទុកបានរហូតដល់ 50 conductors ។ ទាំងនេះអាចជា multiconductor បុគ្គល ឬនៅក្នុងរចនាប័ទ្ម multipair ។ ការសរសេរកូដពណ៌សម្រាប់ខ្សែ multiconductor តាមតារាង ICEA Method 1-E2។

ហេតុអ្វីបានជាថាសដាក់ខ្សែកាបប្រើ?

យោងតាមក្រមអគ្គិសនីជាតិ (NEC®) ថាសខ្សែគឺជាអង្គធាតុ ឬការផ្គុំគ្រឿង ឬផ្នែកដែលមានឧបករណ៍ភ្ជាប់ដែលបង្កើតជាប្រព័ន្ធរចនាសម្ព័ន្ធវីងដែលប្រើដើម្បីតោងសុវត្ថិភាព ឬទ្រទ្រង់ខ្សែ និងផ្លូវប្រណាំង។

ដោយសារតែភាពធន់ និងប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់ ពួកវាត្រូវបានគេប្រើជាជម្រើសដ៏ឆ្លាតវៃមួយដើម្បីទ្រទ្រង់ខ្សែ និងខ្សែ។ ជាការពិត ប្រព័ន្ធខ្សែកាប គឺជាប្រព័ន្ធខ្សែក្លែងដែលពេញចិត្ត បើប្រៀបធៀបទៅនឹងប្រព័ន្ធខ្សែក្លែងដែលមានតម្លៃស្មើ ទាក់ទងនឹងសុវត្ថិភាព ភាពអាស្រ័យ លំហ និងតម្លៃ។

ហេតុផលសំខាន់មួយទៀតសម្រាប់ការវិនិយោគលើការប្រើប្រាស់ថាសខ្សែកាប គឺដើម្បីបន្ថែមប្រសិទ្ធភាពនៃអាជីវកម្ម។ ប្រព័ន្ធដាក់ខ្សែថាសខ្សែត្រូវបានគេស្គាល់ថាសម្រាប់សេវាកម្មដែលអាចទុកចិត្តបាននៅក្នុងឧស្សាហកម្មនេះ។

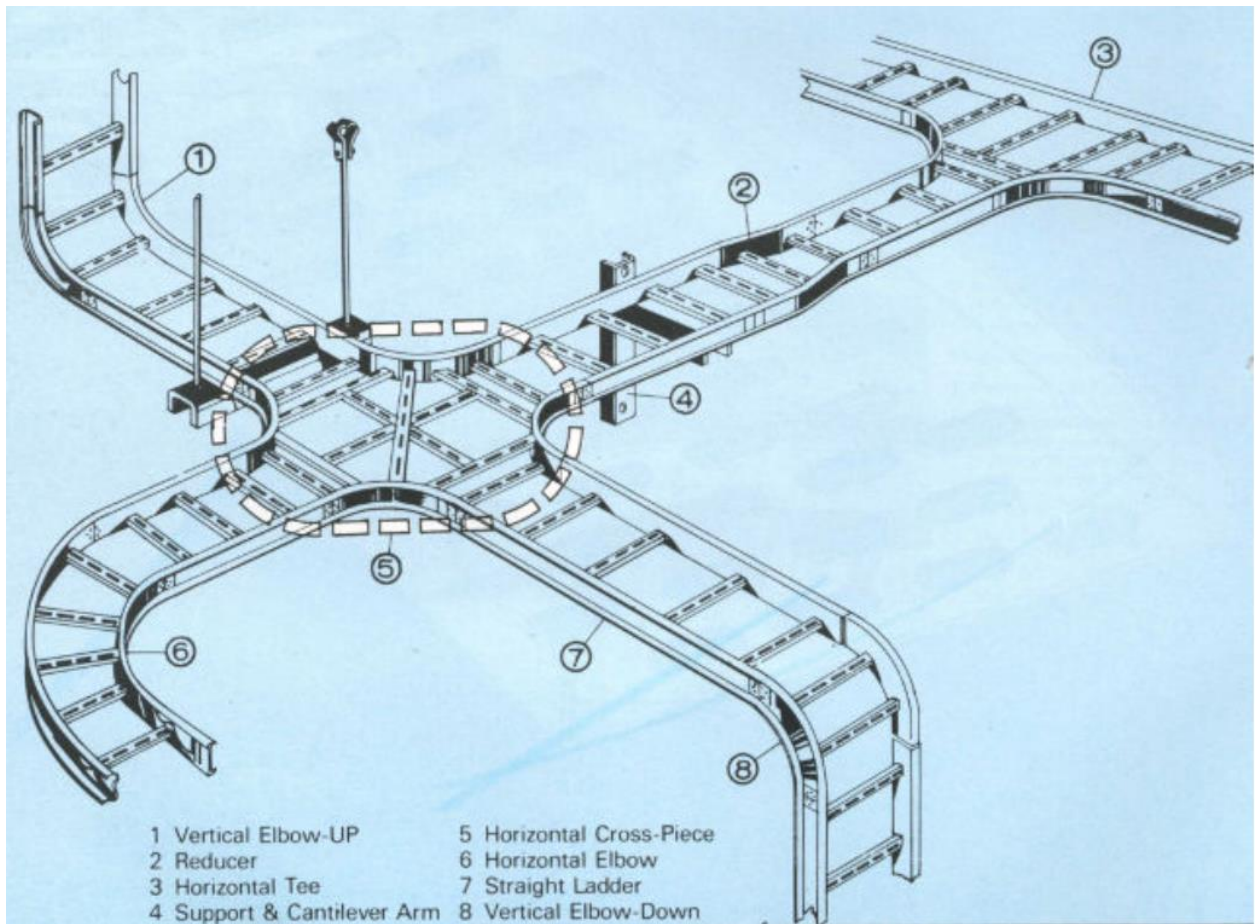
នៅក្នុងប្រព័ន្ធដំណើរការជាបន្តបន្ទាប់ ការបរាជ័យនៃប្រព័ន្ធអគ្គិសនីអាចទទួលបានប្រាក់ចេញយ៉ាងច្រើន និងបង្ហាញពីបញ្ហាសុវត្ថិភាពធ្ងន់ធ្ងរសម្រាប់សាជីវកម្ម អតិថិជន និងបុគ្គលិករបស់ខ្លួន។ ប្រព័ន្ធថាសខ្សែកាបដែលបានរចនា និងដំឡើងយ៉ាងល្អដែលបំពាក់ជាមួយនឹងប្រភេទខ្សែដែលសមស្របនឹងផ្តល់នូវបណ្តាញខ្សែជាមួយនឹងអត្ថប្រយោជន៍កើនឡើង។

❖ **សេចក្តីថ្លែងការណ៍អំពីវិធីសាស្ត្រសម្រាប់ការដំឡើងថាសខ្សែ ឬការតោង**

វិស្វករអគ្គិសនីកម្របង្ហាញចំណាប់អារម្មណ៍ក្នុងការទទួលបានចំណេះដឹង និងបទពិសោធន៍លើការដំឡើងថាសខ្សែកាប។ ពួកគេភាគច្រើនគិតថាវាជាកង្វល់របស់អ្នកផលិតគ្រឿងយន្តដែលត្រូវយកចិត្តទុកដាក់។ វិធីត្រឹមត្រូវ និងប្រកបដោយវិជ្ជាជីវៈនៃការដំឡើងថាសខ្សែកាប ទាមទារឱ្យមានការចូលរួម និងការសម្របសម្រួលល្អពីមនុស្សទាំងផ្នែកអគ្គិសនី និងវិញ្ញាសាមេកានិច។ ប្រសិនបើប្រព័ន្ធថាសខ្សែកាបត្រូវបានដំឡើងយ៉ាងត្រឹមត្រូវនៅក្នុងគម្រោងមួយ គុណសម្បត្តិខាងក្រោមអាចត្រូវបានរាប់បញ្ចូល៖

- ប្រព័ន្ធ Cable Tray បង្កើនសុវត្ថិភាពនៃប្រព័ន្ធខ្សែភ្លើង។
- ការដំឡើងថាសខ្សែផ្តល់នូវភាពជឿជាក់ក្នុងគ្រប់កាលៈទេសៈ។
- ប្រព័ន្ធ Cable Tray ជួយសន្សំសំចៃទំហំ សម្ភារ កម្លាំងពលកម្ម ពេលវេលា និងថ្លៃដើម។
- ការថែទាំ និងពង្រីកការដំឡើងថាសខ្សែមានភាពងាយស្រួលជាងប្រព័ន្ធខ្សែភ្លើងផ្សេងទៀត។

អាស្រ័យហេតុនេះ ការដំឡើងអគ្គិសនីនៃគម្រោងត្រូវតែផ្តល់អាទិភាពខ្ពស់ក្នុងការទទួលយកប្រព័ន្ធខ្សែភ្លើងថាសដែលបានវាយតម្លៃត្រឹមត្រូវ ប្រសិនបើផលប៉ះពាល់សោភ័ណភាពទាប។ អត្ថបទនេះពន្យល់ពីរបៀបបង្កើតសេចក្តីថ្លែងការណ៍វិធីសាស្ត្រធម្មតាសម្រាប់ថាសដាក់ខ្សែ ឬការដំឡើងប្រម៉ោយសម្រាប់គម្រោងសាងសង់។



1. សេចក្តីផ្តើម និងវិសាលភាពនៃសេចក្តីថ្លែងការណ៍អំពីវិធីសាស្ត្រនេះ។

សេចក្តីថ្លែងការណ៍វិធីសាស្ត្រនេះត្រូវបានសរសេរឡើងក្នុងគោលបំណងបង្កើតវិធីសាស្ត្រ និងនីតិវិធីសម្រាប់ការដំឡើង Cable Tray និង G.I Trunking System សម្រាប់ការសាងសង់សេវាកម្ម MEP ។

2. ភាពជាក់លាក់នៃគម្រោងដែលអាចអនុវត្តបាន។

- ផ្នែក៖ ឧបករណ៍ផ្ទុកអគ្គិសនី
- ផ្នែក៖ ការដំឡើង
- អនុផ្នែក៖ អនុផ្នែក

3. ទីតាំងនៃសកម្មភាព

ខាងក្នុង និងខាងក្រៅអគារ។

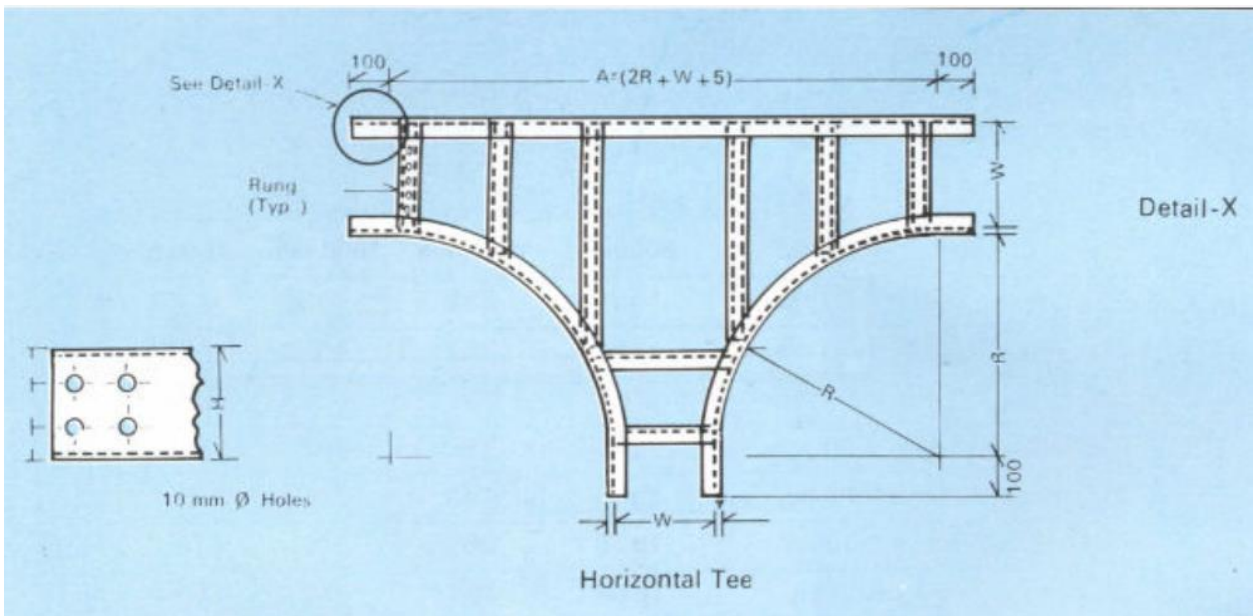
4. គ្រោះថ្នាក់សុខភាព និងសុវត្ថិភាព

វិធានការសុវត្ថិភាពជាក់លាក់ត្រូវធ្វើតាមដែលអាចអនុវត្តបាន ហើយវិធានការសុវត្ថិភាពទាំងអស់ត្រូវបានគ្របដណ្តប់ដោយឡែកពីគ្នានៅក្នុងផែនការសុវត្ថិភាពគម្រោង។

5. ប្រតិបត្តិការ

a. សម្ភារៈ សម្ភារប្រើប្រាស់នឹងធ្វើឡើងតាមឯកសារដែលបានអនុម័តដោយវិស្វករ និងការកំណត់ផ្លូវផងដែរ ហើយទំហំនឹងស្របតាមតំនូវដែលបានអនុម័តក្នុងការសម្របសម្រួលជាមួយសេវាកម្មផ្សេងទៀត។

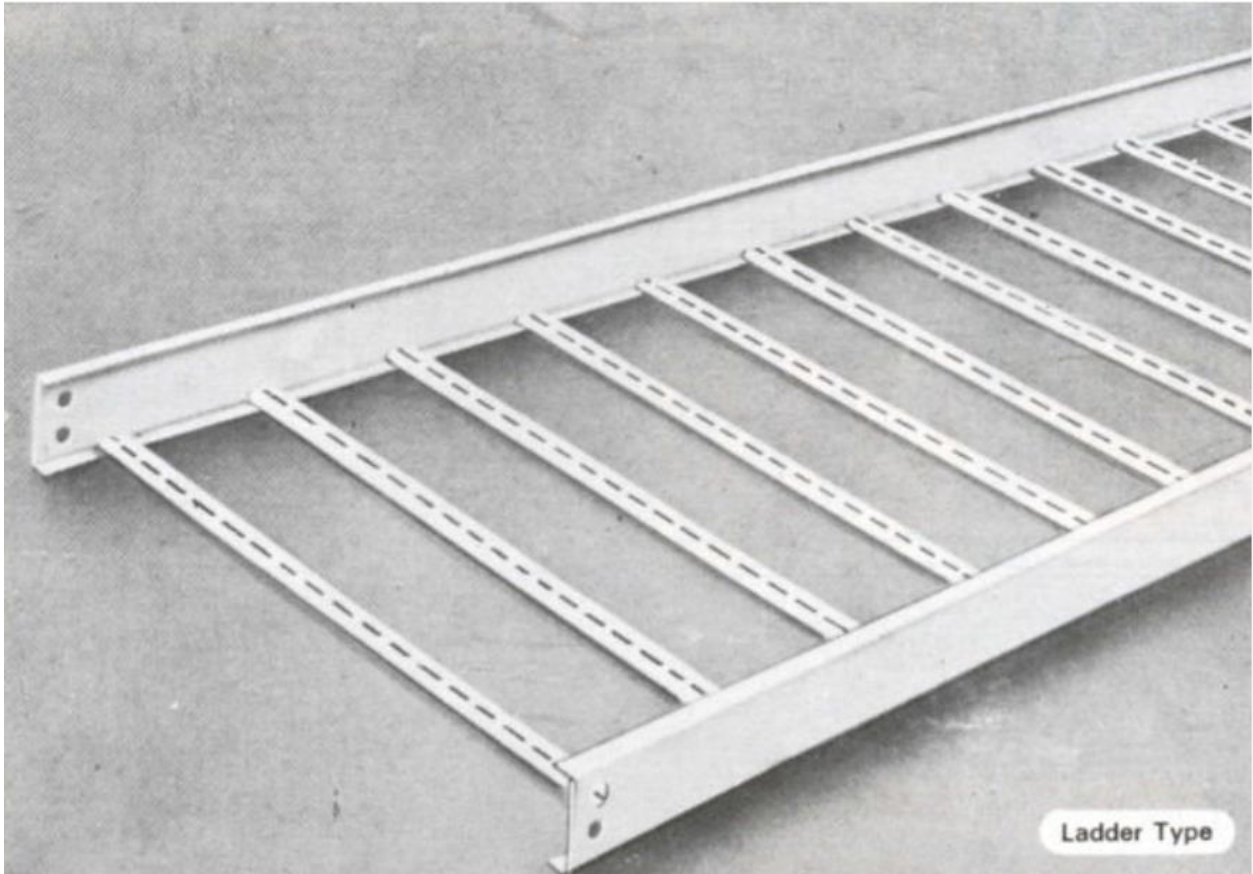
b. ការផ្គុក / ការការពារ៖ ថាសដាក់ខ្សែ ប្រម៉ោយ និងគ្រឿងបន្លាស់ត្រូវដោះចេញដោយប្រុងប្រយ័ត្នដើម្បីជៀសវាងការខូចខាតណាមួយ។ ប្រសិនបើពួកវាត្រូវបានដឹកជញ្ជូនជាកញ្ចប់ ឬប៉ាឡែត នោះកញ្ចប់នីមួយៗត្រូវលើកដោយឡែកពីគ្នាជាមួយនឹងឧបករណ៍លើកសមរម្យ។ រាល់ការប្រុងប្រយ័ត្នត្រូវធ្វើឡើង ដើម្បីរក្សាអនាម័យមុនពេលដំឡើង។



6. ការដំឡើងថាសខ្សែ ឬប្រព័ន្ធទុយោសម្រាប់ការសាងសង់សេវាអគ្គិសនី

- a. ដើម្បីធ្វើឱ្យប្រាកដថាការដំឡើងទាំងមូលគឺអនុលោមតាមបំណងនៃការចនាគម្រោងសម្រាប់ប្រព័ន្ធអគ្គិសនីនិងតង់ស្យុងទាបបន្ថែមពីលើការបញ្ជាក់និងតាមតំនូវហាងដែលបានអនុម័តនិងអនុលោមតាមស្តង់ដារក្នុងសហគមន៍អន្តរជាតិ។
- b. ប្រកាន់ខ្ជាប់នូវតំនូវឱ្យបានជិតបំផុតតាមដែលអាចធ្វើទៅបាន។ សិទ្ធិត្រូវបានបម្រុងទុកដើម្បីផ្លាស់ប្តូរការរត់ និងទំហំរបស់ Cable Trays / Trunking និងដើម្បីធ្វើការទូទាត់សង ប៉ុន្តែត្រូវរក្សាតំបន់ទំនេរនៃផ្នែកការងារបំពង់នីមួយៗ តាមដែលអាចធ្វើទៅបាន ដែលជាកន្លែងដែលចាំបាច់ដើម្បីបំពេញលក្ខខណ្ឌដែលកើតឡើងនៅអាគារ។
- c. មុនពេលចាប់ផ្តើមការដំឡើងនៅក្នុងតំបន់ណាមួយ ពិនិត្យមើលផ្នែកទាំងអស់នៃការងារដែលនៅជាប់គ្នា ថាតើការងារណាដែលត្រូវដាក់។ ប្រសិនបើលក្ខខណ្ឌណាមួយត្រូវបានរកឃើញដែលនឹងរារាំងការអនុវត្តការងារបានត្រឹមត្រូវ ការដំឡើងមិនត្រូវដំណើរការនៅក្នុងតំបន់នោះឡើយ រហូតទាល់តែលក្ខខណ្ឌបែបនេះត្រូវបានកែតម្រូវដោយអ្នកទទួលការ។

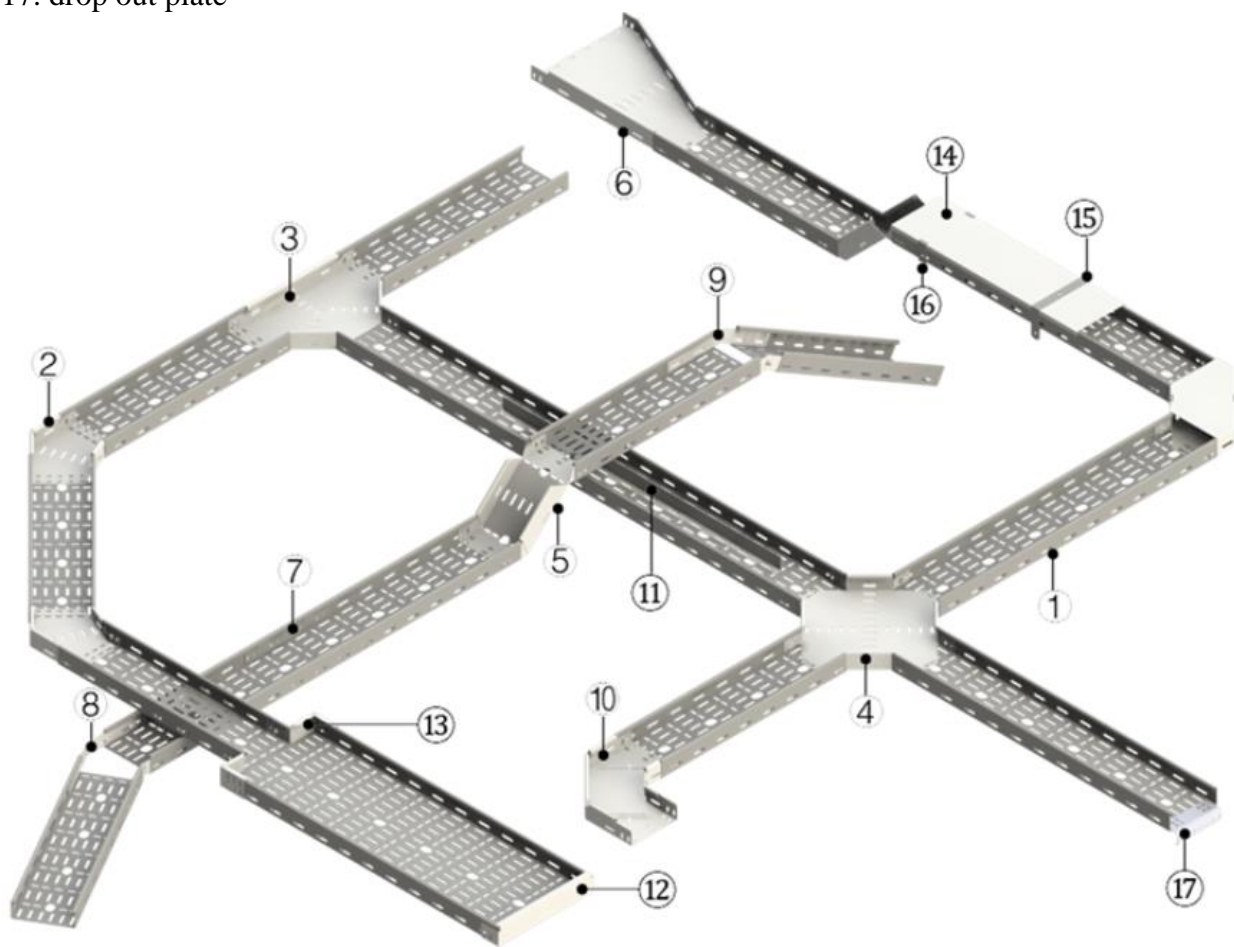
- d. ថាសដាក់ខ្សែ/ត្រងត្រូវរក្សាទុកនៅនឹងកន្លែងក្រោមគម្របក្នុងកន្លែងស្តុកទុកដែលស្អាត និងមានខ្យល់ចេញចូលបានល្អ។
- e. ប្រសិនបើទំហំរបស់ Cable Trays / Trunking មិនត្រូវបានរៀបរាប់លម្អិតលើការគូរទេ នោះថាសត្រូវមានទំហំគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីទ្រទ្រង់ខ្សែដោយមិនបាច់បាច់ ហើយរឹមបម្រុង 25% នឹងត្រូវបានអនុញ្ញាតឱ្យផ្ទុកទំហំ និងទម្ងន់។
- f. ផ្លូវទាំងអស់ត្រូវបានជ្រើសរើសដើម្បីអនុញ្ញាតឱ្យមានភាពងាយស្រួលក្នុងការចូលទៅកាន់ខ្សែទាំងអស់នៅពេលដំឡើង។ ខ្សែផ្ទុកទាំងអស់ត្រូវកំណត់ជុំវិញសេវាកម្មដំឡើងបញ្ឈប់ទាំងអស់តាមការចាំបាច់។ ធានាបាននូវការបោសសំអាតគ្រប់គ្រាន់ពី soffit សម្រាប់រាល់ការដំឡើង។
- g. Earth continuity conductors នឹងត្រូវបានផ្តល់ជូននៅចន្លោះប្រហោងក្នុង Cable Tray / Trunking ទាំងអស់ និងការតភ្ជាប់ដែលមានប៊ូឡុង។
- h. ការគាំទ្រត្រូវធ្វើឡើងដោយមធ្យោបាយនៃតង្កៀបដែកដែលបានដំឡើងនៅចន្លោះពេលចាំបាច់ដើម្បីផ្តល់នូវការជួសជុលយ៉ាងតឹងរ៉ឹង និងដើម្បីធានាថាការផ្លាស់ប្តូរមិនលើសពី 5mm ពាក់កណ្តាលនៃការគាំទ្រនៅពេលផ្ទុកពេញ។ ការព្យាបាលតែមកាត់តាមតែមកាត់ដែលត្រូវរួមបញ្ចូល។ ការគាំទ្រសម្រាប់ថាស / Trunking (គម្លាត) ត្រូវតែស្របតាមការអនុវត្តស្តង់ដារ និងអនុសាសន៍របស់អ្នកផលិត។
- i. ជំនួយបន្ថែមនឹងត្រូវបានផ្តល់ជូននៅពេលដែល Cable Tray / Trunking ផ្លាស់ប្តូរទិសដៅ ឬខ្សែដែលទម្លាក់ចេញពីថាសដាក់ខ្សែ។ ប៊ូឡុង គ្រាប់ និងឧបករណ៍លាងបានដែលសមស្របនឹងថាសត្រូវប្រើរវាងថាស។
- j. ឈុតព្យួរមានកំណាត់ដែកស័ង្កសី M10 ឬ cadmium plated hanger rods រួមជាមួយនឹងគ្រាប់ និង lock washers, support channel hold down clips ទាំងអស់នឹងមាន galvanized. ចុងកាត់ណាមួយដែលគាំទ្រ, កំណាត់, ល, ត្រូវតែត្រូវបានការពារ corrosion ដោយការប្រើប្រាស់ galvanized ឬស្មើ។ គ្មានកំណាត់ដែលត្រូវបន្សល់ទុកទេ។
- k. ថាសដាក់ខ្សែត្រូវដំឡើងដោយមានចន្លោះអប្បបរមា 40mm រវាងរចនាសម្ព័ន្ធ និងថាស។ លីត្រ ខ្សែទាំងអស់ត្រូវជួសជុលដោយសុវត្ថិភាពទៅនឹងថាស ការងារ និងការដំឡើងពេញលេញត្រូវតែធ្វើឡើងក្នុងលក្ខណៈស្អាតស្អំ និងដូចអ្នកធ្វើការ ដោយមិនមានការឆ្លងកាត់។
- l. ខ្សែនៅលើថាសដាក់បញ្ឈប់មុខត្រូវតែត្រូវបានធានាដោយការប្រើក្រវ៉ាត់ក្រវ៉ាត់ដែលមិនមានទិដ្ឋភាព។ ប្រសិនបើខ្សែត្រូវបានដាក់ជាបាច់ ឬខ្សែតែមួយដែលធំជាង 25 ម៉ែតកាត់ត្រូវបានដំឡើងខ្សែក្រវ៉ាត់ ឬខ្សែដែកត្រូវប្រើ។



គ្រឿងបន្លាស់សម្រាប់ថាសខ្សែ

1. straight section
2. horizontal elbow
3. horizontal tee
4. horizontal cross
5. flexible riser
6. reducer
7. splice connector
8. horizontal splice connector
9. vertical splice connector
10. flexible horizontal elbow
11. barrier strip
12. blind end
13. reduction splice connector
14. straight flat cover
15. heavy duty cover clamp
16. universal cover clamp

17. drop out plate



ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.៣-២

1. តើអ្វីទៅជាបំពង់អគ្គិសនី?
2. តើអ្វីទៅជា EMC ?
3. តើអ្វីទៅជា FMC ?
4. តើអ្វីទៅជា RMC ?
5. តើអ្វីទៅជា IMC ?
6. តើអ្វីទៅជា LFMC ?

បង្វែរយក្ស ៥.២.៣-២

1. បំពង់អគ្គិសនីគឺជាប្រព័ន្ធបំពង់ដែលប្រើសម្រាប់ដាក់ខ្សែអគ្គិសនីក្នុងការប្រើប្រាស់ក្នុងសអគារ ពាណិជ្ជកម្ម និងឧស្សាហកម្ម។ គោលបំណងនៃបំពង់គឺដើម្បីការពារខ្សែភ្លើងដែលរុំព័ទ្ធជុំវិញអគ្គិសនី ការខូចខាតមេកានិក និងការច្រេះ។
2. EMC គឺជាបំពង់ជញ្ជាំងស្តើង ដែលជាបំពង់ដែលមិនអាចបត់បែនបានយ៉ាងទូលំទូលាយ។ លើកលែងតែស្ថានភាពដែលវាបង្កើនទទួលបានការខូចខាតរាងកាយធ្ងន់ធ្ងរ វាអាចមាន និងត្រូវបានប្រើប្រាស់ស្ទើរតែគ្រប់កន្លែង ដែលបំពង់រឹងអាចត្រូវបានប្រើ។
3. FMC ត្រូវបានប្រើនៅគ្រប់ទីកន្លែងដែលតម្រូវឱ្យមានភាពបត់បែនល្អ ដោយសារចលនា ឬរំញ័រនៃឧបករណ៍ ឬកន្លែងដែលការពត់ និងអុហ្វសិកពិបាកជាមួយនឹងបំពង់រឹង។
4. RMC ទាំងលោហធាតុដែក និងលោហធាតុដែលមិនមានជាតិដែក ជាបំពង់ដែករឹង តាមការអនុវត្តជាក់ស្តែង បំពង់ស័ង្កសីជាទូទៅត្រូវបានប្រើប្រាស់ ជាបំពង់ស័ង្កសីប្រភេទដូចគ្នា ដែលជាទូទៅមាននៅក្នុងបណ្តាញផ្គត់ផ្គង់ទឹក និងឧស្ម័ន។
5. បំពង់ប្រភេទនេះមានទម្ងន់ធ្ងន់ជាងបំពង់ដែកអគ្គិសនី (EMC) និងស្រាលជាងបំពង់ដែករឹង (RMC)។ នេះគឺជាបំពង់ដែកក្រាស់ដែលធ្វើឱ្យវាជាជម្រើសដ៏ល្អសម្រាប់កម្មវិធីក្រៅ។
6. Liquid-tight គឺជាប្រភេទមួយទៀតនៃគ្រឿងសឹកដែកដែលអាចបត់បែនបាន ហើយអាចផ្លាស់ប្តូរខាងក្រៅត្រូវបានបន្ថែម ដែលថាប្លាស្ទិកមានភាពតឹងរ៉ឹង និងធន់នឹងពន្លឺព្រះអាទិត្យ។

សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៣-៣ ៖ ឧបករណ៍ការពារអគ្គិសនី

1. ការការពារប្រឆាំងនឹងទំនាក់ទំនងដោយប្រយោល - តម្រូវការក្នុងសអគារ

រាល់ច្រកចេញ និងសៀគ្វីបំភ្លឺក្នុងគ្រួសារគួរតែត្រូវបានការពារដោយឧបករណ៍ចរន្តសំណល់មួយ ឬច្រើន ដែលមានចរន្តប្រតិបត្តិការសំណល់ដែលបានវាយតម្លៃមិនលើសពី 30mA ។

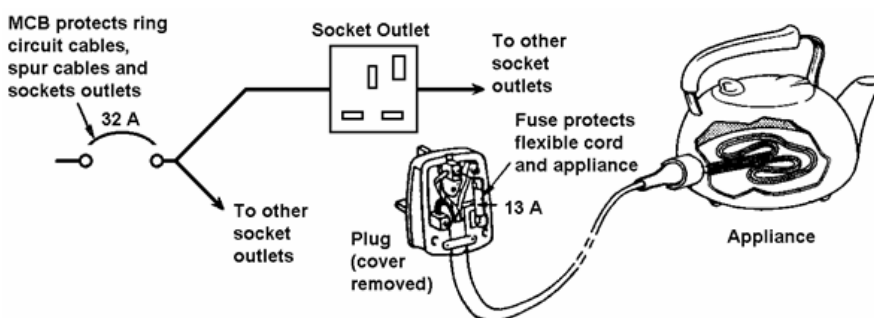
2. ការរៀបចំសៀគ្វីស្តង់ដារ

ការរៀបចំសៀគ្វីស្តង់ដារ ដូចដែលបានណែនាំក្នុងបទប្បញ្ញត្តិគឺ៖

- សៀគ្វីចុងក្រោយដោយប្រើឆ្នាប់ចរន្តដែលអនុលោមតាម SS 145 ឬសមមូល។ (នេះមានសៀគ្វី កងឬវ៉ាដ្យាលដោយប្រើឆ្នាប់ចរន្តប្តូរ 13A)
- សៀគ្វីចុងក្រោយដោយប្រើឆ្នាប់ចរន្តដែលអនុលោមតាម BS 546។
- សៀគ្វីវ៉ាដ្យាលចុងក្រោយដោយប្រើឆ្នាប់ចរន្តដែលអនុលោមតាម IEC 309-2 ឬ BS 4343 ។
- ចង្ក្រានសៀគ្វីចុងក្រោយនៅក្នុងបរិវេណផ្ទះ។

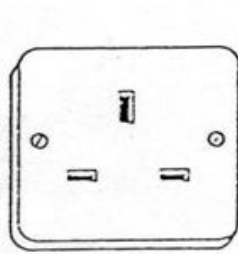
3. និយមន័យនៃលក្ខខណ្ឌ

- ចំណុចថាមពល - ការបញ្ចប់នៃខ្សែភ្លើងថែរដែលមានបំណងសម្រាប់ការតភ្ជាប់ចំណុចថាមពល។
- ដោត - ឧបករណ៍ដែលផ្តល់ជាមួយមូលទំនាក់ទំនង ដែលមានបំណងភ្ជាប់ជាមួយឆ្នាប់ចរន្ត ឬ ជាមួយឧបករណ៍ភ្ជាប់។
- ឆ្នាប់ចរន្ត - ឧបករណ៍ដែលផ្តល់ជាមួយទំនាក់ទំនងស្រី ដែលមានបំណងដំឡើងជាមួយខ្សែភ្លើងថែរ ហើយមានបំណងទទួលខុសត្រូវ។



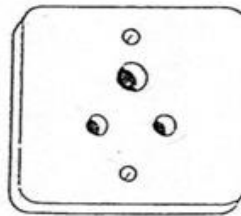
4. Socket Outlet and Plug

- ឆ្នាប់ចរន្ត ត្រូវបានបង្កើតឡើងដើម្បីបើកឧបករណ៍ចល័តដើម្បីភ្ជាប់ទៅសៀគ្វីចុងក្រោយ។
- ឆ្នាប់ចរន្តគឺជាផ្នែកថែរដែលភ្ជាប់ទៅនឹងខ្សែភ្លើងថែរ ហើយមានតំណពីរ ឬច្រើន។
- ខុយគឺជាផ្នែកដែលអាចចល័តបានដែលភ្ជាប់ទៅនឹងឧបករណ៍ដោយខ្សែដែលអាចបត់បែនបាន ហើយមានមូលទំនាក់ទំនងពីរ ឬច្រើនដើម្បីឱ្យសមទៅនឹងតំណទំនាក់ទំនងនៃព្រីឆ្នាប់ចរន្ត។
- ពួកវាត្រូវបានផលិតជាច្រើនប្រភេទ វាយតម្លៃពី 2A ដល់ 125A។



13A BS 1363
Socket Outlet

Use with fuses
to BS 1362



2, 5, 15 and 30A
Socket Outlets to
BS 546.

Use with fuse to
BS 646 when
necessary.

ប្រភេទខុយ និងឆ្នាប់ចរន្តខាងក្រោមពីក្រុមប្រតិបត្តិត្រូវបានទទួលស្គាល់ថាសមរម្យសម្រាប់ការដំឡើងអគ្គិសនីសម្រាប់សៀគ្វីតង់ស្យុងទាប។

Plugs and socket outlets for low voltage circuits

Type of plug and socket outlet	Rating (amperes)	Applicable Standard
Fused plugs and shuttered socket outlets, 2-pole and earth, for a.c.	13	SS 145 (fuses to SS 167)
Plugs, fused or non-fused, and socket outlets, 2-pole and earth	2,5,15,30	BS 546 (fuses, if any, to BS 646)
Plugs, fused or non-fused, and socket outlets, protected type, 2-pole with earthing contact	5,15,30	BS 196
Plugs and socket outlets (theatre type)	15	BS 5550, Subsection 7.3.1
Plugs and socket outlets (industrial type)	16,32,63,125	BS 4343

ឆ្នាប់ចរន្ត និងឆ្នាប់ចរន្តទាំងនេះត្រូវបានរចនាឡើង ដើម្បីកុំឱ្យវាភ្ជាប់មូលនៃដោតចូលទៅក្នុងទំនាក់ទំនងផ្ទាល់នៃព្រីឆ្នាប់ចរន្ត។ ខណៈពេលដែលមូលផ្សេងទៀតនៃដោតត្រូវបានលាតត្រដាង (មិនមែនជាតម្រូវការសម្រាប់សៀគ្វី ELV) ហើយដោតមិនមានសមត្ថភាពបញ្ចូលទៅក្នុងឆ្នាប់ចរន្តនៃប្រព័ន្ធផ្សេងក្រៅពីរបស់វានោះទេ។

នៅពេលដែលដោតដែលមានហ្វុយស៊ីបត្រូវបានទាមទារ ពួកវាត្រូវតែមិនបញ្ជ្រាស់ និងរៀបចំដូច្នេះ ហ្វុយហ្វ៊ីបមិនអាចភ្ជាប់នៅក្នុងខ្សែណាតបានទេ។

នៅកន្លែងដែលឆ្នាប់ចរន្តត្រូវបានម៉ោនបញ្ឈរ ពួកគេគួរតែត្រូវបានជួសជុលនៅកម្ពស់ពីលើកម្រិតជាន់ ឬផ្នែកការងារ ដូច្នេះដោត និងខ្សែដែលអាចបត់បែនបានដែលជាប់ទាក់ទងមិនត្រូវបានទទួលរងការខូចខាតមេកានិចកំឡុងពេលបញ្ចូល ឬដកខុយ។

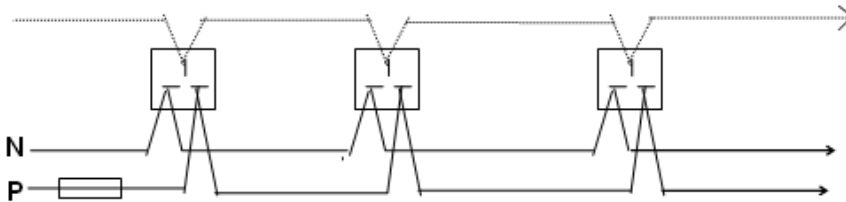
វាត្រូវបានផ្តល់អនុសាសន៍ថាកម្ពស់ម៉ោនអប្បបរមានៃឆ្នាប់ចរន្តឆ្នាប់ចរន្តនៅលើជញ្ជាំងគឺ 150 មមពីកម្រិតជាន់ឬផ្នែកការងារ។

ឆ្នាប់ចរន្ត និងឆ្នាប់ចរន្តក្រៅពីអ្វីដែលបង្ហាញក្នុង CP ក៏អាចត្រូវបានប្រើនៅលើសៀគ្វី AC ជាសំរាប់តែមួយ ឬ 2-wire DC ដែលដំណើរការនៅវ៉ុលមិនលើសពី 250V សម្រាប់ការតភ្ជាប់របស់៖

- នាឡិកាអគ្គិសនី - ប្រើឯកតាតង្កៀបនាឡិកាដែលបញ្ចូលហ្វុយហ្វ៊ីបមិនលើសពី 3A ។

- ម៉ាស៊ីនការសក់អគ្គិសនី - ផ្តល់ថា ឆ្លាប់ចរន្តត្រូវបានដាក់បញ្ចូលក្នុងអង្គភាពផ្គត់ផ្គង់ការសក់ដែលអនុលោមតាម BS 3052 ឬនៅក្នុងបន្ទប់ផ្សេងក្រៅពីបន្ទប់ទឹក គឺជាប្រភេទដែលអនុលោមតាម BS 4573 ។

5. តម្រូវការសម្រាប់សៀគ្វីចុងក្រោយវាដ្យាលក្រោម SS 145 ឬសមមូល



20A fuse ឬ MCB ការពារជាមួយនឹងខ្សែ PVC 2.5 mm² ឬ 1.5 mm² MI ដែលផ្តល់ចំណីដល់ផ្ទៃជាន់មិនលើសពី 50 m² ។

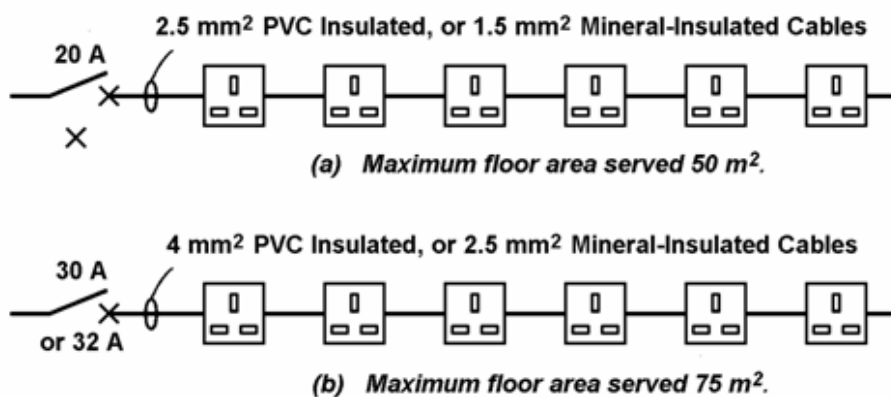
32 ហ្វុយហ្វឺប ឬ MCB ដែលផ្តល់ចំណីតាមរយៈខ្សែ 4.0 mm² PVC ឬ 2.5 mm² MI ដើម្បីផ្គត់ផ្គង់ផ្ទៃជាន់មិនលើសពី 75 m² ។

ចំនួនឆ្លាប់ចរន្ត - ឆ្លាប់ចរន្តអាស្រ័យលើការផ្ទុកសៀគ្វី។ ប្រសិនបើសៀគ្វីផ្តល់អាហារដល់ផ្ទះបាយ ឬបន្ទប់ឧបករណ៍ប្រើប្រាស់ វាត្រូវតែចងចាំថាចរន្តខ្ពស់ដោយប្រើឧបករណ៍ដូចជាម៉ាស៊ីនបោកគក់ ឬម៉ាស៊ីនសម្អាតទឹកទុកសមត្ថភាពតិចតួចសម្រាប់ឆ្លាប់ចរន្តដែលនៅសល់។ ការពិចារណាគួរតែត្រូវបានផ្តល់ដល់ការផ្តល់សៀគ្វីដាច់ដោយឡែក។

តម្រូវការអតិបរមានៃឧបករណ៍ប្រើប្រាស់បច្ចុប្បន្នដែលបានតភ្ជាប់មិនត្រូវលើសពីការវាយតម្លៃនៃឧបករណ៍ការពារចរន្តលើស ពោលគឺ 20A ឬ 32A។

វាអាចចិញ្ចឹមឧបករណ៍ដែលភ្ជាប់ជាអចិន្ត្រៃយ៍។

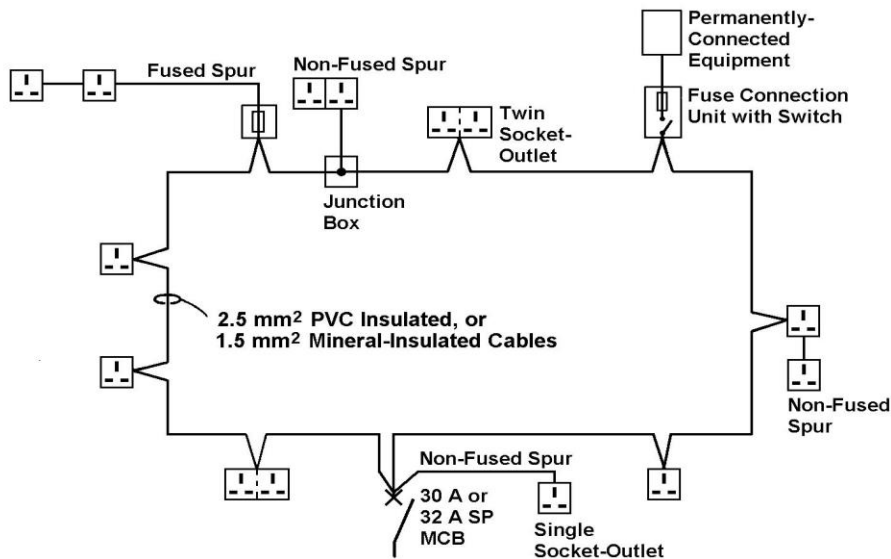
ឆ្លាប់ចរន្តចេញនីមួយៗនៃឆ្លាប់ចរន្តភ្លោះឬច្រើនត្រូវបានចាត់ទុកថាជាឆ្លាប់ចរន្តមួយ។



ផ្ទៃជាន់ដែលបម្រើដោយសៀគ្វីត្រូវបានកំណត់ដោយបន្ទុកដែលគេស្គាល់ឬប៉ាន់ស្មានប៉ុន្តែមិនគួរលើសពីតម្លៃខាងលើទេ។

6. តម្រូវការសម្រាប់សៀគ្វីចុងក្រោយនៃកងក្រោម SS145 ឬសមមូល

- ផ្ទៃដីដែលបម្រើដោយកងនីមួយៗមិនត្រូវលើសពី 100 ម 2 សម្រាប់ស្ថានភាពក្នុងសអគារ។
- នៅពេលដែលសៀគ្វីកងត្រូវបានប្រើប្រាស់នៅក្នុងអគារពាណិជ្ជកម្ម ឬឧស្សាហកម្ម ភាពចម្រុះត្រូវតែត្រូវបានវាយតម្លៃដើម្បីធានាថាតម្រូវការអតិបរមានឹងមិនលើសពីការវាយតម្លៃនៃឧបករណ៍ការពារនោះទេ។
- ការពិចារណាគួរតែត្រូវបានផ្តល់ទៅឱ្យការផ្តល់នូវសៀគ្វីមួយដាច់ដោយឡែក (ឬវ៉ាដ្យាល) នៅក្នុងផ្ទះបាយមួយ។
- នៅកន្លែងដែលមានសៀគ្វីកងច្រើនជាងមួយនៅក្នុងអគារតែមួយ ឆ្លាប់ចរន្តដែលបានដំឡើងគួរតែត្រូវបានចែករំលែកប្រហែលស្មើគ្នារវាងពួកវា។
- ទំហំខ្សែសម្រាប់សៀគ្វី ring គឺ 2.5mm² PVC ឬ 1.5mm² mineral insulated (MI) cables ។
- ឧបករណ៍ដែលបានភ្ជាប់ជាអចិន្ត្រៃយ៍ និងចំនួនឆ្លាប់ចរន្តមិនកំណត់ រួមទាំង spurs ប្រសិនបើមាន អាចត្រូវបានចុក។
- តម្រូវការអតិបរមានៃឧបករណ៍ប្រើប្រាស់បច្ចុប្បន្នដែលបានភ្ជាប់មិនត្រូវលើសពីការវាយតម្លៃនៃឧបករណ៍ការពារចរន្តលើសនោះទេ។
- រាល់ព្រីឆ្លាប់ចរន្តភ្លោះរាប់ជាឆ្លាប់ចរន្តតែមួយ។



Maximum floor area served 100 m².

7. Spur

- វាគឺជាខ្សែសាខាដែលភ្ជាប់ទៅនឹងកងមូល ឬសៀគ្វីរ៉ាដ្យាល។
- Spurs អាចត្រូវបានបញ្ចុះ ឬមិនបញ្ចុះ៖

7.1 Fused Spur

Spur fused ត្រូវបានភ្ជាប់ទៅសៀគ្វីតាមរយៈអង្គភាពតភ្ជាប់ fused ។

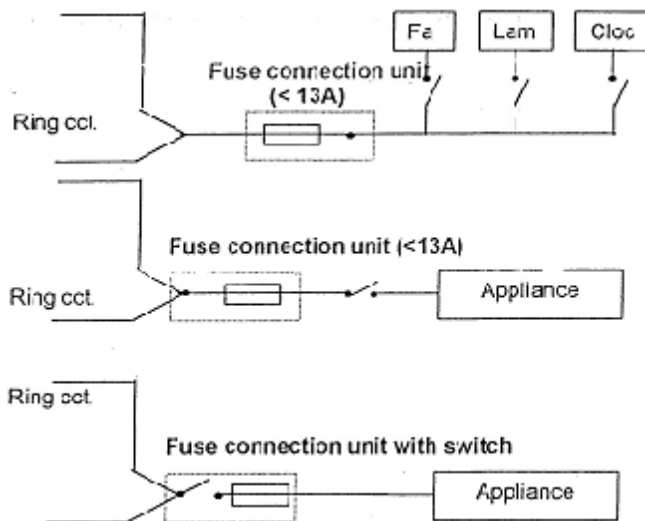
ការវាយតម្លៃនៃ fuse មិនគួរលើសពីខ្សែដែលបង្កើតជា spur, មិនគួរលើសពី 13A ។

ទំហំអប្បបរមានៃ conductor ដែលប្រើសម្រាប់ fused spur គឺ៖

- 1.5mm² សម្រាប់ខ្សែកៅស៊ូឬ PVC អ៊ីសូឡង់ខ្សែស្ពាន់។
- 1.0mm² សម្រាប់ខ្សែស្ពាន់ដែលមានអ៊ីសូឡង់វ៉ែ។

ចំនួនសរុបនៃ fused spurs គឺគ្មានដែនកំណត់។

Type of circuit	Rating A	Overcurrent Protective device Type	Minimum conductor size mm ²			Max. Floor area served in mm ²
			Copper, PVC or Rubber	Copper claded aluminium PVC insulated	MICC	
A1 Ring	30 / 32	Any	2.5	NA	1.5	100
A2 Radial	30/ 32	Cartridge fuse or CB	4	NA	2.5	75
A2 Radial	20	Any	2.5	NA	1.5	50

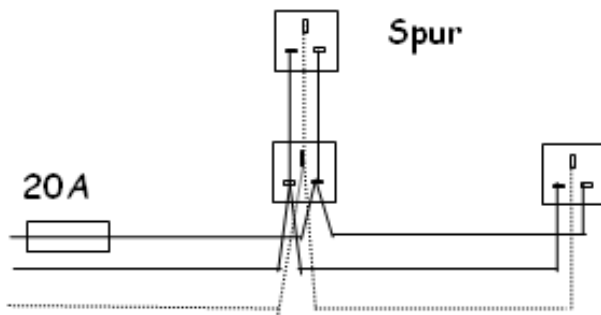


7.2 Non-fused spur

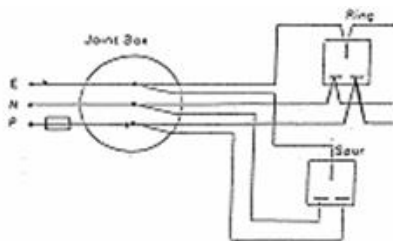
វិធីសាស្ត្រ 3 នៃការភ្ជាប់ spurs ដែលមិនភ្ជាប់ទៅសៀគ្វីគឺ:

- (i) នៅតំណនៃឆ្នាប់ចរន្តចេញ។
- (ii) នៅប្រអប់រួម។
- (iii) នៅប្រភពដើមនៃសៀគ្វីនៅក្នុងទូរចែកចាយថាមពល។

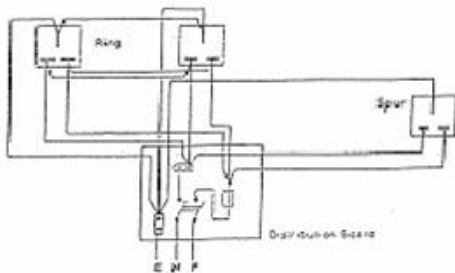
ស្តីដែលមិនមានភ្ជាប់អាចផ្គត់ផ្គង់តែឆ្នាប់ចរន្តតែមួយ ឬឆ្នាប់ចរន្តភ្លោះមួយ ឬឧបករណ៍ភ្ជាប់ជាអចិន្ត្រៃយ៍មួយ។



At terminal of socket



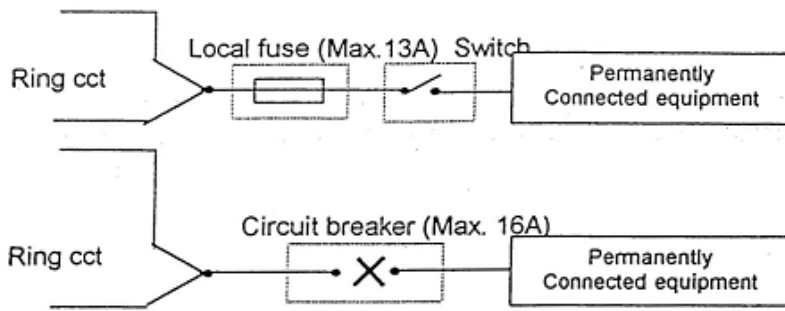
At a junction



At the origin of the circuit in the distribution board

8. ឧបករណ៍ភ្ជាប់អចិន្ត្រៃយ៍

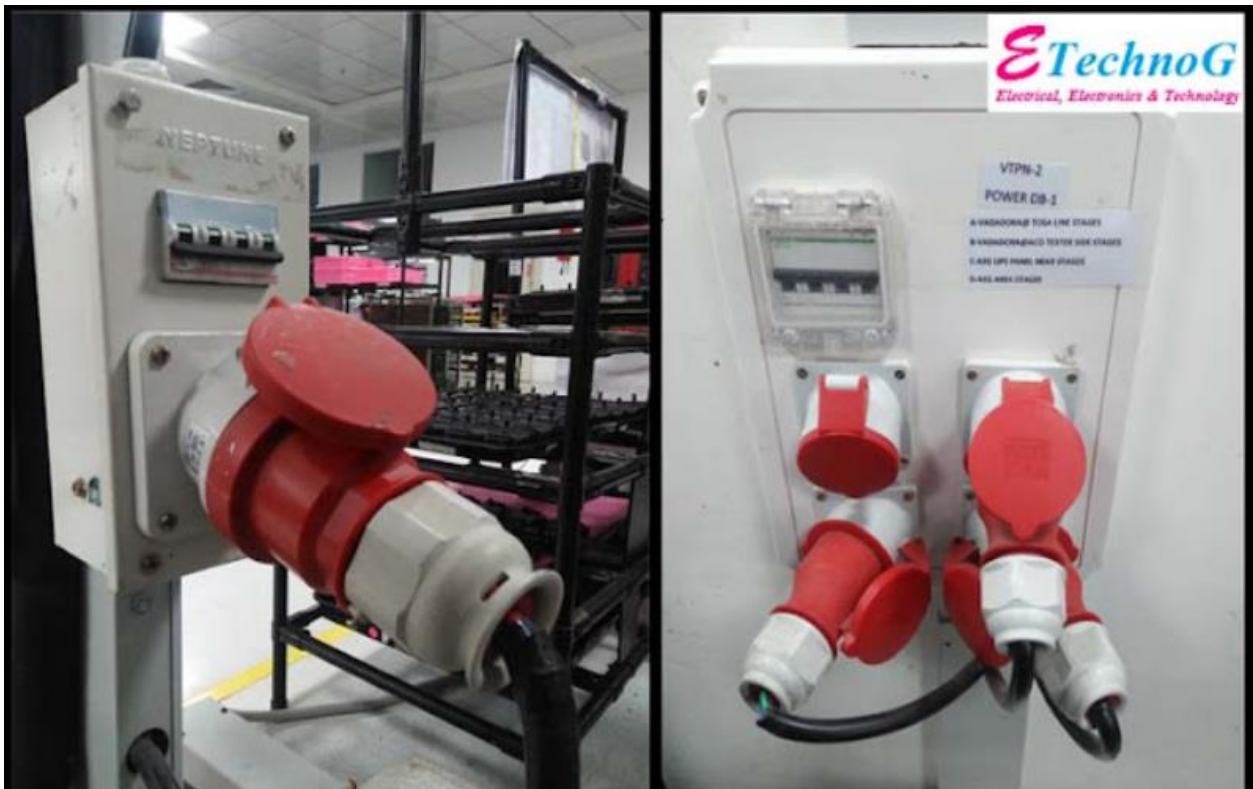
ឧបករណ៍ដែលបានភ្ជាប់ជាអចិន្ត្រៃយ៍គួរតែត្រូវបានការពារនៅក្នុងមូលដ្ឋានដោយការវាយតម្លៃហ្វុយហ្ស៊ីបមិនលើសពី 13A និងត្រូវបានគ្រប់គ្រងដោយកុងតាក់ឬការពារដោយឧបករណ៍បំបែកសៀគ្វីដែលមានអត្រាមិនលើសពី 16A ។



9. សៀវភៅសម្រាប់ឧបករណ៍កម្ដៅដែលប្រើបច្ចុប្បន្ន

កន្លែងដែលត្រូវដំឡើងឧបករណ៍កម្ដៅសម្រាប់ដាក់ក្នុងធុងផ្ទុកលើសពី 15 លីត្រ ឬការដំឡើងកំដៅក្នុងលំហដ៏ទូលំទូលាយ ឧ. ភ្លើងអគ្គីសនីត្រូវបានតំឡើង សៀវភៅដាច់ដោយឡែកគួរតែត្រូវបានផ្តល់ជូនសម្រាប់ឧបករណ៍កំដៅនីមួយៗ។

10. ការប្រើប្រាស់ឆ្នាប់ចរន្តឧស្សាហកម្ម កម្មវិធី ការតភ្ជាប់



Industrial Plug and Socket Applications, Uses, Capacities, Ratings

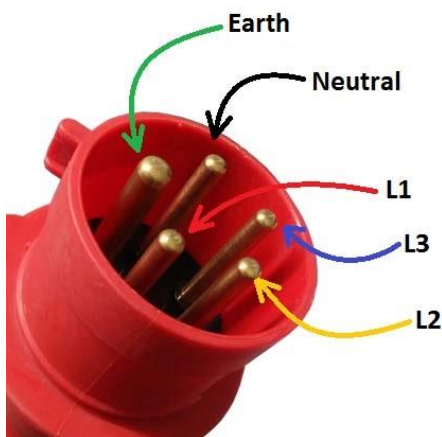
ឆ្លាប់ចរន្តឧស្សាហកម្មត្រូវបានប្រើប្រាស់យ៉ាងទូលំទូលាយទាំងក្នុងផ្ទះ និងខាងក្រៅសម្រាប់ការចែកចាយថាមពលអគ្គិសនី ផ្តល់ការផ្គត់ផ្គង់ថាមពលដល់ម៉ាស៊ីនធំៗ។ ពួកវាអាចទុកចិត្តបាន និងងាយស្រួលភ្ជាប់។ មានឆ្លាប់ចរន្តឧស្សាហកម្មជាច្រើនប្រភេទ។

យោងតាមវិធីនៃការដំឡើង ឧបករណ៍ និងឆ្លាប់ចរន្តឧស្សាហកម្មមានបីប្រភេទគឺប្រភេទ Mobile, Exposed installation, Hidden Installation។

យោងតាមការកំណត់រចនាសម្ព័ន្ធ interlock មានឆ្លាប់ចរន្តឧស្សាហកម្មចំនួន 3 ប្រភេទដែលអាចប្រើបានគឺ ប្រភេទ non-interlock, ប្រភេទ interlock មេកានិច, ប្រភេទ interlock អគ្គិសនី។

ការកំណត់ឆ្លាប់ចរន្តឧស្សាហកម្ម

នៅទីនេះអ្នកអាចមើលឃើញឆ្លាប់ចរន្តឧស្សាហកម្មបីជាសត្រូវបានបង្ហាញនៅក្នុងរូបភាពខាងក្រោម។ ដោតនេះមានមូលសរុបចំនួនប្រាំ - ខ្សែដី ណឺត ខ្សែទី 1(R) ខ្សែទី 2(Y) ខ្សែទី 3(B)។



ប្រសិនបើអ្នកបើកឆ្លាប់ចរន្តនោះចេញពីគម្របរបស់វា នោះអ្នកអាចឃើញការកំណត់ឆ្លាប់ចរន្តរបស់វា ដោយសារតែការកំណត់ខាងក្រោយរបស់វាត្រូវបានសរសេរ។

ការប្រើប្រាស់ឆ្លាប់ចរន្តឧស្សាហកម្ម និងកម្មវិធី

មានកម្មវិធីដ៏ធំនៃឆ្លាប់ចរន្តឧស្សាហកម្ម។ ការប្រើប្រាស់សំខាន់ៗមួយចំនួនត្រូវបានផ្តល់ឱ្យខាងក្រោម។

1. ឆ្លាប់ចរន្តឧស្សាហកម្មត្រូវបានប្រើសម្រាប់គោលបំណងចែកចាយថាមពលអគ្គិសនីដែលមានតង់ស្យុងខ្ពស់ និងចរន្តខ្ពស់នៅក្នុងឧស្សាហកម្ម។



Electrical Power Distribution with Industrial Plug & Socket

2. ឆ្លាប់ចរន្តឧស្សាហកម្មត្រូវបានប្រើប្រាស់ដើម្បីផ្តល់ការផ្គត់ផ្គង់ថាមពលតង់ស្យុងខ្ពស់ និងចរន្តខ្ពស់ ដល់ម៉ាស៊ីនធំៗ ដូចជាម៉ាស៊ីន SMT Soldering ម៉ាស៊ីនតេស្ត ម៉ាស៊ីន X-Ray ជាដើម។



3. ឆ្លាប់ចរន្តឧស្សាហកម្មក៏ត្រូវបានប្រើប្រាស់នៅខាងក្រៅផងដែរ។ ពួកគេធ្លាប់ផ្តល់ការផ្គត់ផ្គង់ថាមពល បណ្តោះអាសន្នដល់ម៉ាស៊ីនធំៗ ដូចជាស្ទូច ឆ្នើរយន្តជាដើម។



Three Phase Power Distribution with Industrial Plug & Socket

គុណសម្បត្តិនៃឆ្នាប់ចរន្តឧស្សាហកម្ម

1. ពួកវាអាចប្រើបានទាំងមួយផាសនិងបីផាស។
2. ថាមពលតង់ស្យុងខ្ពស់អាចត្រូវបានចែកចាយតាមរយៈឆ្នាប់ចរន្តទាំងនោះ។
3. ពួកគេងាយស្រួលប្រើ។



Industrial Plug & Socket Connection - Single Phase

4. ពួកគេផ្តល់នូវសុវត្ថិភាពអគ្គិសនីនិងអ៊ីសូឡង់។
5. ពួកវាធន់នឹងអាកាសធាតុ។
6. ពួកគេមានភាពជឿជាក់។



Industrial Plug & Socket Connection - Three Phase

ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.៣-៣

1. តើការរៀបចំសៀវភៅស្តង់ដារត្រូវគោរពតាមបទប្បញ្ញត្តិអ្វីខ្លះ?
2. តើវិធីសាស្ត្រក្នុងការភ្ជាប់ spurs មានអ្វីខ្លះ?
3. តើគោលបំណងនៃការប្រើឆ្នាប់ចរន្តឧស្សាហកម្មដើម្បីអ្វី?

ចម្លើយគំរូ ៥.២.៣-៣

1. ការរៀបចំសៀគ្វីស្តង់ដារ ដូចដែលបានណែនាំក្នុងបទប្បញ្ញត្តិគឺ៖
 - a. សៀគ្វីចុងក្រោយដោយប្រើឆ្នាប់ចរន្តដែលអនុលោមតាម SS 145 ឬសមមូល។ (នេះមានសៀគ្វីកងឬវ៉ាដ្យាលដោយប្រើឆ្នាប់ចរន្តប្តូរ 13A)
 - b. សៀគ្វីចុងក្រោយដោយប្រើឆ្នាប់ចរន្តដែលអនុលោមតាម BS 546។
 - c. សៀគ្វីវ៉ាដ្យាលចុងក្រោយដោយប្រើឆ្នាប់ចរន្តដែលអនុលោមតាម IEC 309-2 ឬ BS 4343 ។
 - d. ចង្ក្រានសៀគ្វីចុងក្រោយនៅក្នុងបរិវេណផ្ទះ។
2. វិធីសាស្ត្រ 3 នៃការភ្ជាប់ spurs ដែលមិនភ្ជាប់ទៅសៀគ្វីគឺ៖
 - (i) នៅតំណនៃឆ្នាប់ចរន្តចេញ។
 - (ii) នៅប្រអប់រួម។
 - (iii) នៅប្រភពដើមនៃសៀគ្វីនៅក្នុងទូរចែកចាយថាមពល។
3. ឆ្នាប់ចរន្តឧស្សាហកម្មត្រូវបានប្រើសម្រាប់គោលបំណងចែកចាយថាមពលអគ្គិសនីដែលមានតង់ស្យុងខ្ពស់ និងចរន្តខ្ពស់នៅក្នុងឧស្សាហកម្ម។

សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៣-៤ ៖ ខ្សែជី

1. សេចក្តីផ្តើម

ម៉ាស់ទូទៅនៃខ្សែជីត្រូវបានបង្កើតឡើងស្ទើរតែទាំងស្រុងនៃវត្ថុធាតុដែលជាខ្សែអគ្គិសនីដោយសមហេតុផលដោយខ្លួនឯង ឬត្រូវបានបង្កើតឡើងដោយសារសំណើម។ ពីនេះ វាកើតឡើងថា ចរន្តមួយនឹងហូរមកខ្សែជីតាមរយៈ conductor ផ្ទាល់ទៅកាន់ខ្សែជី ផ្តល់ថាចំណុចផ្សេងទៀតនៃប្រព័ន្ធដែលមានសក្តានុពលផ្សេងគ្នាក៏ត្រូវបានភ្ជាប់ទៅខ្សែជីផងដែរ។

នៅក្នុងការអនុវត្តណ៍តនៅឧបករណ៍បំប្លែងផ្គត់ផ្គង់ (រូបភាព 6-1) តែងតែភ្ជាប់ទៅនឹងម៉ាស់ទូទៅនៃខ្សែជី។ នេះត្រូវបានធ្វើដោយការភ្ជាប់ conductor បង្កើតណ៍តនៅប្រភពផ្គត់ផ្គង់ទៅនឹងដំបងដែលរុញចូលទៅក្នុងដី។ នេះគេហៅថាការដឹកដី។

ដូច្នេះ ដើម្បីទប់ស្កាត់សក្តានុពលនៃខ្សែបន្តផ្ទាល់ដែលកើនឡើងលើសពីតម្លៃសុវត្ថិភាព គ្រប់ផ្នែកដៃកដែលលាតត្រដាងនៃការដំឡើងអគ្គិសនីត្រូវតែភ្ជាប់ទៅនឹងខ្សែជី។

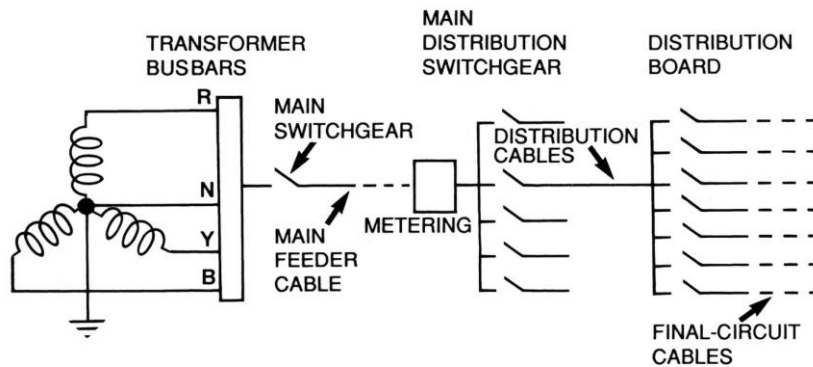


Fig 6-1 Typical Distribution System

ទូទៅ

ខ្សែជីត្រូវបានគេចាត់ទុកថាជាខ្សែដ៏ធំមួយដែលមានប៉ូតង់ស្យែលស្តួន។ ដូច្នេះ Earthing គឺដើម្បីភ្ជាប់ផ្នែកដែលប៉ះពាល់- conductive-conductive-parts ទាំងអស់នៃការដំឡើងទៅតំណ earthing សំខាន់នៃការដំឡើងនោះ។

គោលបំណង

- ដើម្បីផ្តល់ផ្លូវជំនួសសម្រាប់ចរន្តកំហុសហូរ ដើម្បីឱ្យឧបករណ៍ការពារអាចយល់បាន និងដំណើរការដើម្បីផ្តាច់សៀគ្វីដែលមានបញ្ហាយ៉ាងឆាប់រហ័ស។
- ដើម្បីធានាថាផ្នែកចរន្តដែលលាតត្រដាងណាមួយមិនឈានដល់សក្តានុពលគ្រោះថ្នាក់ទាក់ទងនឹងខ្សែជី

- ដើម្បីរក្សាវ៉ុលនៅផ្នែកណាមួយនៃប្រព័ន្ធអគ្គិសនីនៅតម្លៃជាក់លាក់មួយទាក់ទងនឹងខ្សែដី ដើម្បីការពារកុំឱ្យមានតង់ស្យុងគ្រោះថ្នាក់ ឬចរន្តលើសនៅលើឧបករណ៍។

លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យនៃខ្សែដីល្អ

ខ្សែដីល្អត្រូវមានលក្ខខណ្ឌដូចខាងក្រោម៖

- ធន់នឹងអគ្គិសនីទាប
- ធន់នឹងច្រេះល្អ។
- អាចអនុវត្តចរន្តដែលមានកំហុសខ្ពស់ម្តងហើយម្តងទៀត
- អាចទុកចិត្តបាន។

ប្រភេទនៃប្រព័ន្ធខ្សែដី

TT and TN-S systems (Fig 6-2) are

FIRST LETTER	SECOND LETTER	SUBSEQUENT LETTERS
Earthing arrangement at energy source	Relationship of exposed conductive parts and earth	Arrangement of protective conductor and neutral
<i>T</i> One or more point of the supply are connected to earth	<i>T</i> Exposed conductive parts connected directly to earth which is independent of the supply earth	
<i>T</i> Supply system not earthed, or one point earthed through a fault limiting impedance	<i>N</i> Exposed conductive parts connected directly to the earth point of energy source	<i>S</i> Separate neutral and protective conductor

Table 6-1 Types of System Earthing

TT and TN-S Comparison

	TT	TN-S
Earth fault loop impedance	High	Low
RCD preferred?	Yes	Yes
Need earth electrode at site?	Yes	No
PE conductor cost	Low	Highest
Risk of broken neutral	No	High
Safety	Safe	Safest
Electromagnetic interference	Least	Low
Safety risks	High loop impedance (step voltages)	Broken neutral
Advantages	Safe and reliable	Safest

Table 6-2 TT and TN-S comparison

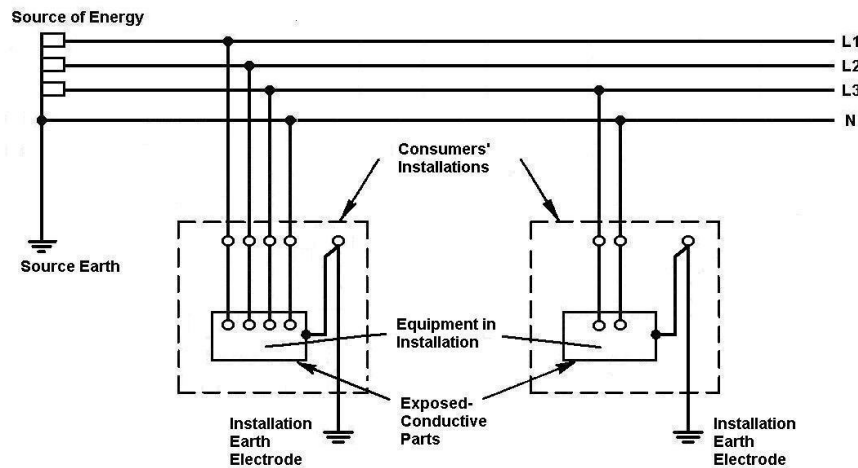


Figure 4. TT System

All exposed-conductive parts of an installation are connected to an earth electrode which is electrically independent of the source earth.

NOTE. ALL OTHER SYSTEMS SHALL NOT BE ALLOWED IN THE REPUBLIC OF SINGAPORE

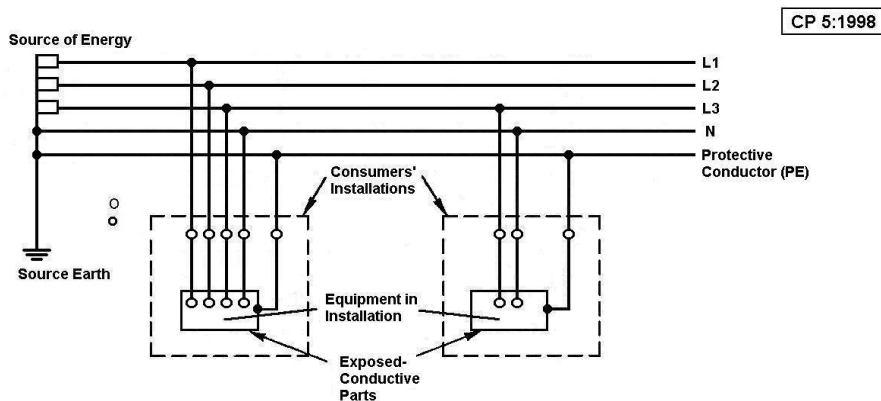


Figure 3. TN-S System

Separate Neutral and Protective Conductors Throughout the System

The protective conductor (PE) is the metallic covering of the cable supplying the installation or a separate conductor.

All exposed-conductive parts of an installation are connected to this protective conductor via the main earthing terminal of the installation.

Fig 6-2 Earthing Systems in Singapore

Earth fault loop impedance

ចរន្តកំហុសខ្សែដីគឺជាចរន្តកំហុសដែលហូរមកកាន់ដី។

Earth fault loop impedance គឺជា impedance នៃ earth fault current loop ចាប់ផ្តើម និងបញ្ចប់នៅចំណុចនៃ earth fault ។ impedance នេះត្រូវបានតាងដោយនិមិត្តសញ្ញា Z_s ។

Earth fault loop impedance មានដូចខាងក្រោម ចាប់ផ្តើមពីចំណុចនៃកំហុស៖

- ខ្សែការពារសៀគ្វី និង
- តំណភ្ជាប់ដី និងឧបករណ៍បញ្ជូនដី និង
- សម្រាប់ប្រព័ន្ធ TN-S ផ្លូវត្រឡប់លោហធាតុ និង

- សម្រាប់ប្រព័ន្ធ TT ផ្លូវត្រឡប់ខ្សែដី និង
- ផ្លូវឆ្លងកាត់ចំណុចណ៏ត earthed នៃ transformer និង
- របំប្រុងសួរ និង
- ខ្សែផ្លាស់ពីប្លែងទៅចំណុចនៃកំហុស។

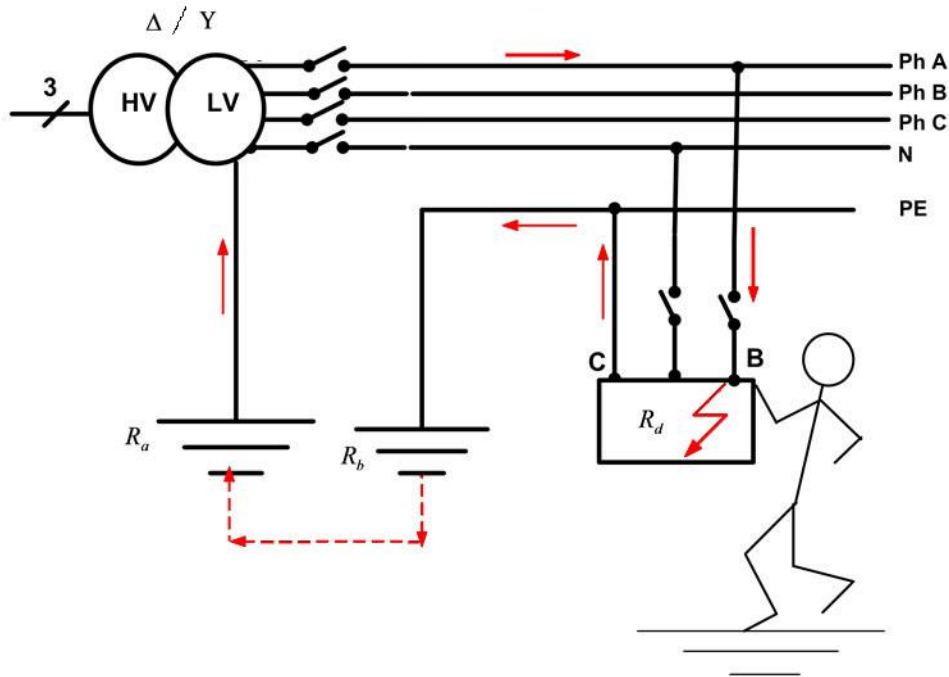


Fig 6-3 Path for earth fault current

TT SYSTEM

ប្រើសម្រាប់អ្នកប្រើប្រាស់ដែលទទួលយកការផ្គត់ផ្គង់ LV ពីសិង្ហបុរី Power ជាប្រភពថាមពលពីសិង្ហបុរី Power និងខ្សែដីការដំឡើងរបស់អតិថិជនគឺដាច់ដោយឡែក។

នៅក្នុងប្រព័ន្ធ TT earthing ការតភ្ជាប់ទៅដីការពារត្រូវបានផ្តល់ដោយការតភ្ជាប់ក្នុងតំបន់ទៅនឹងដីដោយមិនគិតពីការតភ្ជាប់ទៅដីណាមួយនៅម៉ាស៊ីនភ្លើង។

ខ្សែដីនៃប្រព័ន្ធ TT វាគឺជាផ្លូវដែលយកដោយចរន្តកំហុសខ្សែដី។

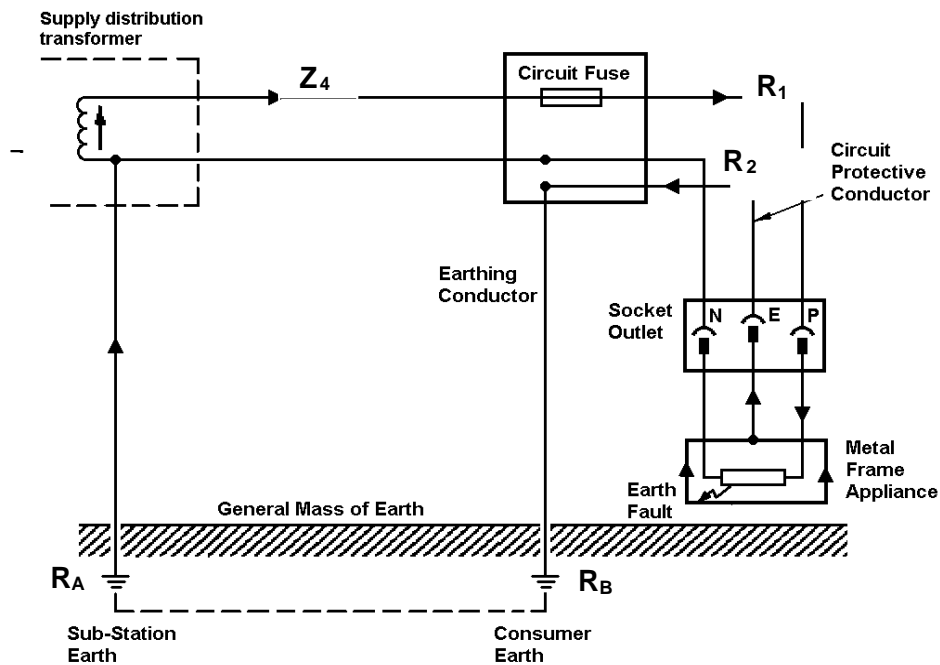


Fig 6-4 Earth Fault Loop of TT System

and the earth loop impedance, Z_s is

$$Z_s = Z_0 + Z_4 + R_1 + R_2 + R_A + R_B$$

- where
- Z_0 = Transformer impedance
 - Z_4 = Phase conductor impedance external to circuit
 - R_1 = Phase conductor circuit resistance
 - R_2 = Protective conductor circuit resistance
 - R_A = Source earth resistance
 - R_B = Installation earth resistance

សម្រាប់ប្រព័ន្ធ TT ជាទូទៅ earth loop impedance គឺខ្ពស់ជាង។ ឧបករណ៍ការពារគួរតែជាប្រភេទ ចរន្តសំណល់ជាជាងប្រភេទចរន្តលើស។

TN-S SYSTEM

ប្រើសម្រាប់អ្នកប្រើប្រាស់ដែលទទួលយកការផ្គត់ផ្គង់ HV (ឧទាហរណ៍ 22kV) ។

នៅក្នុងប្រព័ន្ធ TN-S ឧបករណ៍ការពារខ្សែដី (PE) និងណឺត (N) ត្រូវបានតភ្ជាប់តែនៅជិតប្រភព ថាមពលដូចដែលបានបង្ហាញក្នុងរូបភាព 5-5 ។

ខ្សែដីនៃប្រព័ន្ធ TN-S

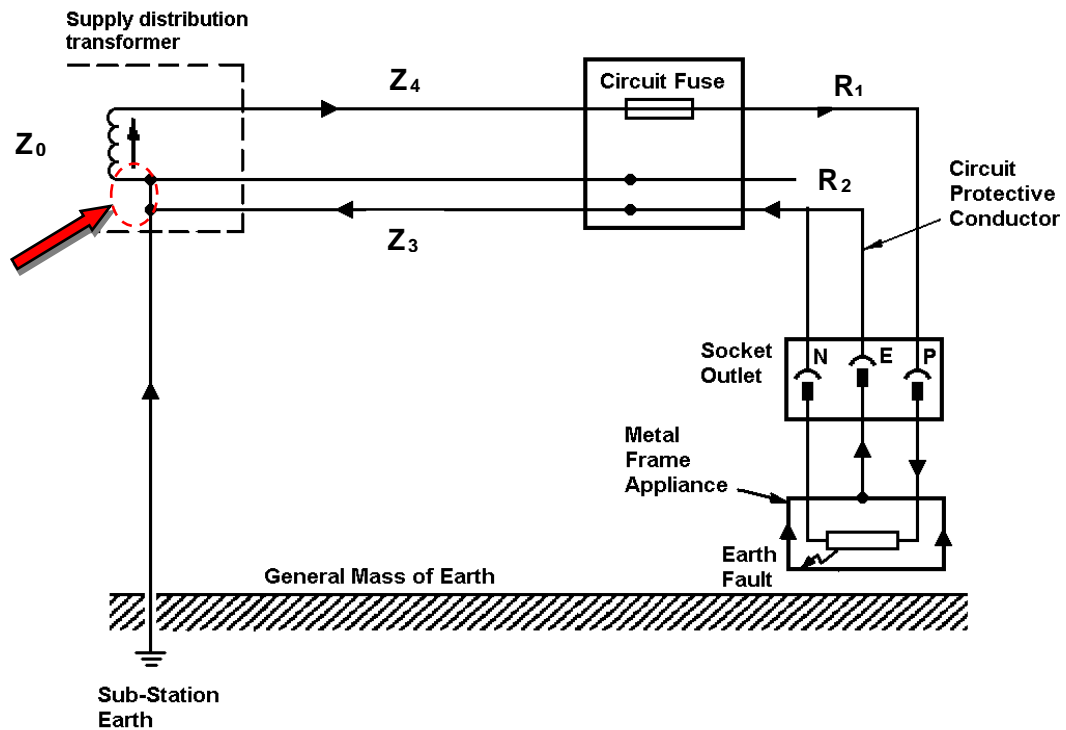


Fig 6-5 Earth Fault Loop of TN-S System

and the earth loop impedance, Z_s is

$$Z_s = Z_0 + Z_4 + R_1 + R_2 + Z_3$$

where Z_3 = Resistance of main earthing conductor

ប្រព័ន្ធនេះមិនរៀបចំចរន្តកំហុសខ្សែដីឱ្យហូរតាមម៉ាស់ទូទៅរបស់ដីទេ។ ដូច្នេះចរន្តខុសអាចខ្ពស់ណាស់។ ឧបករណ៍ការពារត្រូវជាប្រភេទចរន្តលើស និង/ឬប្រភេទចរន្តដែលនៅសល់

ការដំឡើងខ្សែដី

ការដំឡើងដីមាន៖

- អេឡិចត្រូតដី
- ខ្សែដី
- សៀគ្វីការពារខ្សែ
- ម៉ែ equipotential bonding conductors
- ឧបករណ៍ភ្ជាប់ equipotential បន្ថែម។

ឧទាហរណ៍នៃការរៀបចំដីគឺដូចបានបង្ហាញក្នុងរូបទី 6-6 ។

ILLUSTRATION OF EARTHING AND PROTECTIVE CONDUCTOR TERMS

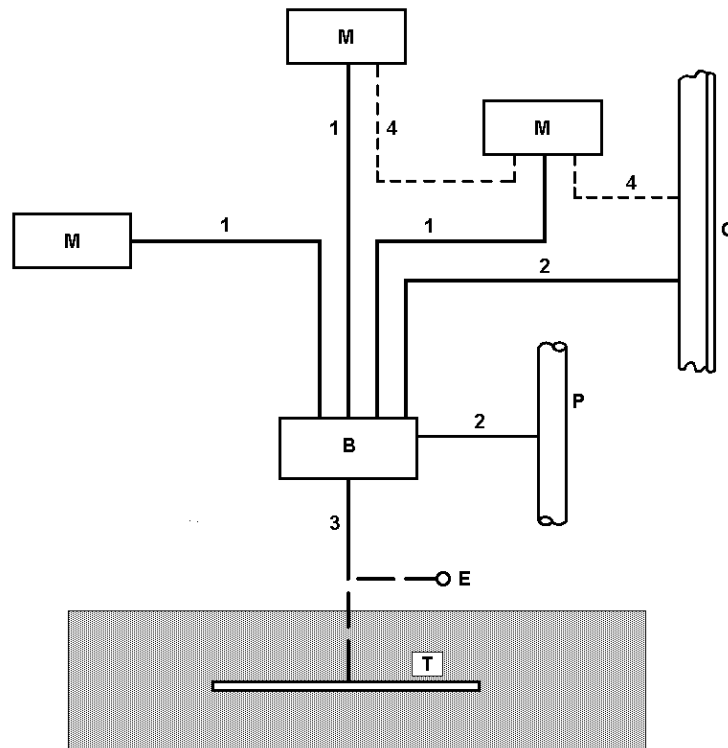


Fig 6-6 Earthing and Protective Conductors

Legend

- 1, 2, 3, 4 = Protective conductors
- 1 = Circuit protective conductor
- 2 = Main equipotential bonding conductor
- 3 = Earthing conductor
- 4 = Supplementary equipotential bonding conductor (where required)
- B = Main earthing terminal
- M = Exposed-conductive part
- C = Extraneous-conductive part

ប្រភេទនៃអេឡិចត្រូឌី

អេឡិចត្រូឌី

ផ្នែក conductive ដែលអាចត្រូវបានបង្កប់នៅក្នុងដី ឬនៅក្នុងឧបករណ៍ផ្ទុកជាក់លាក់មួយ ឧទាហរណ៍ បេតុងនៅក្នុងទំនាក់ទំនងអគ្គិសនីជាមួយខ្សែដី។

Alternative វាអាចត្រូវបានពន្យល់ថាជា conductor ឬក្រុមនៃ conductors មានទំនាក់ទំនងជិតស្និទ្ធ ជាមួយ និងផ្តល់ការតភ្ជាប់អគ្គិសនីទៅកាន់ដី។

អេឡិចត្រូឌីដែលទទួលស្គាល់គឺ៖

- បង្គោលដី ឬបំពង់
- ខ្សែ ឬខ្សែភ្លើង
- បន្ទះដី

- សំណង់ដែកក្រោមដីនៅក្នុងគ្រឹះ
- ការផ្សារដែក ការពង្រឹងបេតុង (លើកលែងតែបេតុងដែលមានភាពតានតឹងមុន) ដែលបង្កប់ក្នុងដី
- ស្រោបដែក និងគម្របដែកផ្សេងទៀតនៃខ្សែ ដែលមិនត្រូវបានរារាំងដោយ SS 638 clause 542.2.5
- គ្រឿងដែកក្រោមដីសមរម្យផ្សេងទៀត។

អេឡិចត្រូតដីត្រូវតែត្រូវបានដំឡើងតាមរបៀបដែលធន់ទ្រាំរបស់វាមិនកើនឡើងដោយសារតែលក្ខខណ្ឌអាកាសធាតុដូចជាការស្ងួតដី និងការ corrosion ជាដើម។

លោហៈធាតុនៃខ្សែស្នឹង ទឹក ឬសេវាកម្មផ្សេងទៀតមិនគួរប្រើជាអេឡិចត្រូតការពារដីទេ។

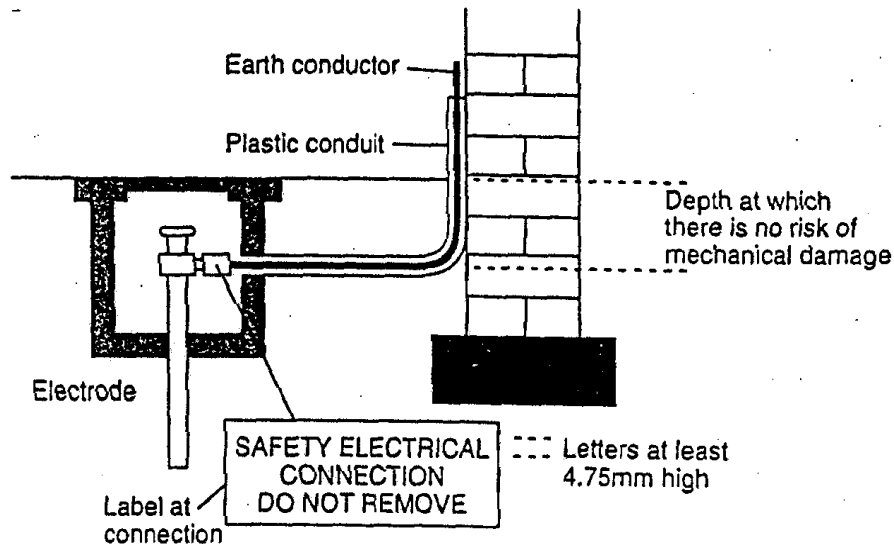


Fig 6-7 Installation of an Earth Electrode

ខ្សែការពារ

ខ្សែដែលបានភ្ជាប់ពីអេឡិចត្រូតដីទៅផ្នែកផ្សេងៗនៃលោហៈធាតុនៅក្នុងការដំឡើងខ្សែដី។ វារួមបញ្ចូល៖

- ខ្សែដី
- សៀគ្វីការពារខ្សែ
- ម៉េ equipotential bonding conductor
- ខ្សែភ្ជាប់ equipotential បន្ថែម

ខ្សែដី

វាគឺជាខ្សែការពារដែលតភ្ជាប់តំណខ្សែដីសំខាន់នៃការដំឡើងទៅនឹងអេឡិចត្រូតដី ឬមធ្យោបាយផ្សេងទៀតនៃការដាក់ខ្សែដី។

ស្លាកអចិន្ត្រៃយ៍សម្រាប់ការតភ្ជាប់ដីត្រូវតែជួសជុល។ នេះគឺដើម្បីធានាថាការតភ្ជាប់ដីមិនត្រូវបានដកចេញដោយអចេតនា។

សៀវភៅការពារខ្សែ

វាគឺជា conductor ការពារដែលភ្ជាប់ផ្នែកដែលប៉ះពាល់- conductive នៃឧបករណ៍ទៅតំណខ្សែដីមេ។

Main Equipotential Bonding Conductor

វាគឺជា conductor ការពារដែលភ្ជាប់ផ្នែក extraneous-conductive-parts ទៅតំណខ្សែដីមេ ដើម្បីរក្សាប៉ូតង់ស្យែលស្មើគ្នា។ ការភ្ជាប់សេវាឧស្ម័ន និងទឹកគួរតែនៅជិតបំផុតតាមដែលអាចធ្វើទៅបានរហូតដល់ចំណុចចូល។

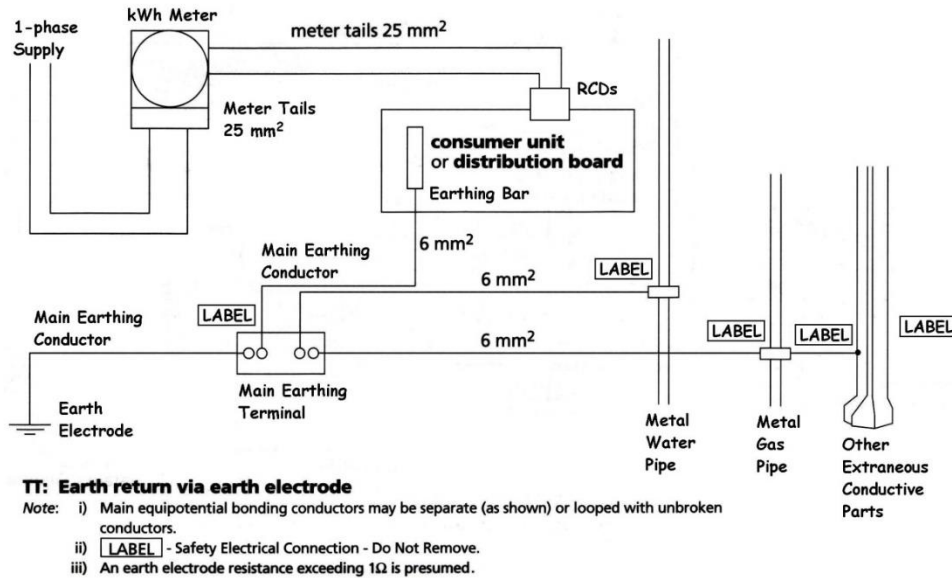


Fig 6-8 Main Equipotential Bonding Conductor

Supplementary Equipotential Bonding Conductor

វាគឺជា conductor ការពារដែលភ្ជាប់ផ្នែក exposed-conductive-parts ឬផ្នែក exposed-conductive-part ទៅ extraneous-conductive-part ឬ extraneous-conductive-parts ដើម្បីរក្សាប៉ូតង់ស្យែលស្មើគ្នាយ៉ាងសំខាន់។

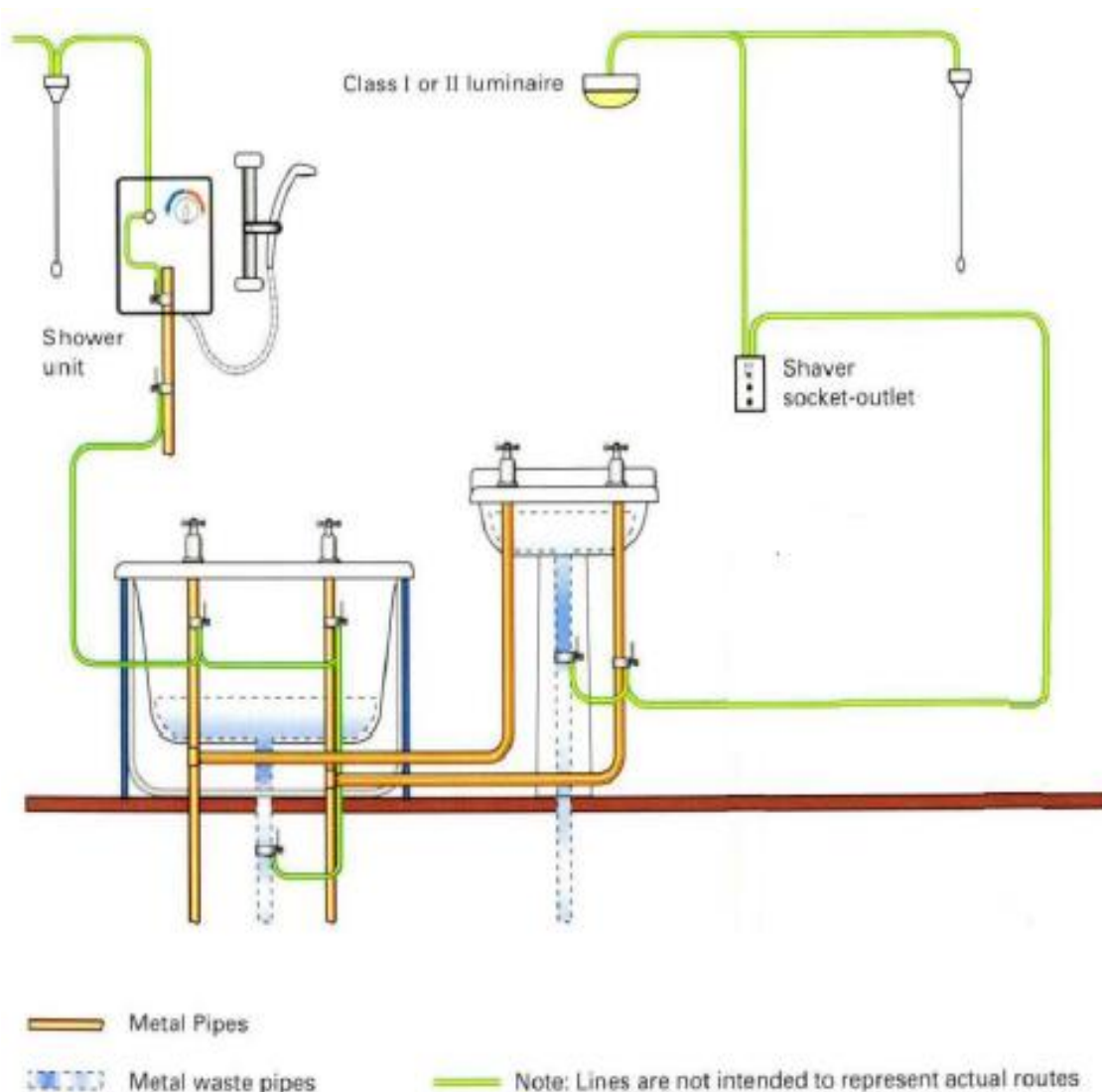


Fig 6-9 (17th Editions of IEE) - Supplementary Equipotential Bonding Conductor

កំណត់ចំណាំ៖

1. ឧបករណ៍ដែក (ថ្នាក់ទី 1) ដែលអាចចូលដំណើរការបានក្នុងពេលដំណាលគ្នាទាំងអស់ (ឧ. ឧបករណ៍កម្ដៅអគ្គិសនី និងផ្កាឈូក) បំពង់កំដៅកណ្តាល ទឹកក្ដៅ និងត្រជាក់ និងបំពង់សំណល់ ទាមទារការភ្ជាប់បន្ថែមនៅក្នុង ឬនៅជិតបន្ទប់ទឹក។
2. ការងូតទឹកដែកមិនភ្ជាប់ទៅនឹងរចនាសម្ព័ន្ធអគារដែកមិនតម្រូវឱ្យមានការភ្ជាប់បន្ថែមទេប្រសិនបើបំពង់ដែកទាំងអស់ដែលភ្ជាប់ជាមួយពួកគេត្រូវបានផ្សារភ្ជាប់។
3. ការភ្ជាប់ទៅនឹងបំពង់ដែលត្រូវធ្វើដោយមានការរៀប BS 951 (បំពេញដោយស្លាក "ការភ្ជាប់អគ្គិសនីសុវត្ថិភាព") ។

BONDING

វាគឺជា conductor ការពារដែលតភ្ជាប់ផ្នែកដែលប៉ះពាល់ និង extraneous-conductive -parts ទៅតំណខ្សែដីមេ។

គោលបំណង

ដើម្បីរក្សាវ៉ុលកំហុសរវាងផ្នែក conductive ដែលប៉ះពាល់ និង extraneous ឱ្យនៅអប្បបរមា។

Exposed Conductive Part

ផ្នែកដែលលេចចេញជាចរន្ត គឺជាផ្នែកដែលមានចរន្តដែលអាចប៉ះបានយ៉ាងងាយ ហើយដែលជាធម្មតាមិននៅមានជីវិត ប៉ុន្តែអាចនឹងអាចរស់បានក្រោមលក្ខខណ្ឌដែលមានកំហុស។ វាក៏សំដៅទៅលើផ្នែកចរន្តនៃបរិក្ខារអគ្គិសនី ដែលអាចប៉ះបាន និងដែលជាធម្មតាមិនរស់នៅ ប៉ុន្តែដែលអាចក្លាយជាការផ្សាយបន្តផ្ទាល់នៅពេលដែលអ៊ីសូឡង់មូលដ្ឋានបរាជ័យ។ ផ្នែកដែលលេចចេញជាធម្មតាគឺជញ្ជាំងនៃឯករកជប់, ចំណុចទាញប្រតិបត្តិការ។

Extraneous Conductive Part

ផ្នែកខាងក្រៅ - conductive-part គឺជាផ្នែក conductive ដែលទទួលខុសត្រូវក្នុងការបង្ហាញសក្តានុពលមួយ ជាទូទៅសក្តានុពលនៃខ្សែដី និងមិនបង្កើតជាផ្នែកនៃការដំឡើងអគ្គិសនី។ វាក៏អាចនិយាយបានថាជាលោហៈធាតុដែលមិនមានជាប់ពាក់ព័ន្ធជាមួយឧបករណ៍អគ្គិសនី/ការដំឡើង ហើយដែលអាចក្លាយជាផ្ទាល់ (ដោយផ្ទាល់) ពេលគឺវិទ្យុសកម្ម។

ឧទាហរណ៍នៃផ្នែក extraneous-conductive-parts:

- បំពង់ទឹកសំខាន់ៗ
- បំពង់ឧស្ម័នសំខាន់ៗ
- បំពង់សេវាកម្ម និងបំពង់ទុយោ
- Risers នៃប្រព័ន្ធកំដៅកណ្តាល និងម៉ាស៊ីនត្រជាក់
- លាតត្រដាងផ្នែកលោហធាតុនៃរចនាសម្ព័ន្ធអាកាស

SIZE OF PROTECTIVE CONDUCTIVE CONDUCTOR

Protective Conductor	Size	Minimum Size		
		With Mechanical Protection	Without Mechanical Protection	Without Corrosion Protection
1. Earthing conductor	Calculation or Table 54.1	2.5mm ²	4mm ² 16mm ² (buried)	25mm ² (buried)
2. Circuit protective conductor	Calculation or Table 54.7	2.5mm ²	4mm ²	
3. Main bonding conductor	(Earthing Conductor) ÷ 2	6mm ²		

4. Supplementary bonding conductor				Not applicable
i) Exposed conductive part to exposed conductive part	Smaller CPC Connected	2.5mm ²	4mm ²	
ii) Extraneous conductive part to exposed conductive part	4 (i)	2.5mm ²	4mm ²	
iii) Extraneous conductive part to extraneous conductive part (No connection to exposed conductive part)	One of the minimum	2.5mm ²	4mm ²	

Table 6-3 Sizes of Protective Conductors

TYPES OF CABLE USED AS PROTECTIVE CONDUCTORS

- A single core cable
- A conductor in a cable
- An insulated or bare conductor in a common enclosure with insulated live conductors
- A fixed bare or insulated conductor
- A metal covering, for example, the sheath, screen or armouring of a cable

ចំណាំ៖

ខ្សែការពារដែលមានទំហំ 6 mm² ឬតិចជាងនេះត្រូវតែមានអ៊ីសូឡង់ ហើយផ្នែកឆ្លងកាត់ 10 mm² ឬតិចជាងនេះត្រូវតែធ្វើពីទង់ដែង។

RESIDUAL CURRENT DEVICES (RCDs)

នៅពេលដែលការផ្តាច់ការផ្គត់ផ្គង់ដោយស្វ័យប្រវត្តិមិនអាចមានលទ្ធភាពទិញដោយឧបករណ៍ overcurrent ប្រសិនបើឧបសគ្គនៃរង្វិលជុំខ្សែដីមិនអាចបំពេញតម្រូវការនៃតារាង 41A, 41B1, 41B2, 41C និង 41D ។ RCD ត្រូវតែប្រើ។

RCD ក៏អាចប្រើដោយភ្ជាប់ជាមួយឧបករណ៍ overcurrent សម្រាប់ការការពារប្រឆាំងនឹងការទំនាក់ទំនងដោយប្រយោល ដោយសារ RCD មានភាពរសើបជាងនៅចរន្តសំណល់/លេចធ្លាយទាប។

ប្រភេទ៖

- ឧបករណ៍បំប្លែងសៀគ្វីចរន្តដែលនៅសេសសល់ដោយគ្មានការការពារចរន្តលើសអាំងតេក្រាល (RCCB)
- ឧបករណ៍បំប្លែងសៀគ្វីចរន្តដែលនៅសេសសល់ជាមួយការការពារចរន្តលើសអាំងតេក្រាល (RCBO)

- ការបញ្ជូនតលេចឆ្លាយខ្សែដី (មិនត្រូវគ្របដណ្តប់) ។

RCCB ភ្ជាប់មកជាមួយនូវភាពប្រែប្រួលនៃ 10mA, 30mA, 100mA, 300mA, 500mA ។ 30mA

RCCB ត្រូវបានប្រើជាទូទៅសម្រាប់ការដំឡើងក្នុងសអគារ។

ចំណុចដែលត្រូវកត់សម្គាល់

- a. សេវាខ្សែ និងទឹកសំខាន់ៗត្រូវតែភ្ជាប់គ្នាក្នុងចម្ងាយ 600mm ពីម៉ែត្ររបស់អាជ្ញាធរផ្គត់ផ្គង់រៀងៗខ្លួន នៅផ្នែកខាងអ្នកប្រើប្រាស់នៃការដំឡើង។
- b. កុំប្រើខ្សែអាលុយមីញ៉ូមដើម្បីធ្វើការបញ្ចប់ចុងក្រោយទៅនឹងកំណាត់ដី ឬបន្ទះស្ពាន់។ ការច្រេះនឹងចូល និងបំពុលចំណងមេកានិក។
- c. លោហៈធាតុនៃខ្សែ ទឹក ឬសេវាកម្មផ្សេងទៀតមិនត្រូវប្រើជាអេឡិចត្រូតការពារខ្សែដីឡើយ។
- d. ការភ្ជាប់ចរន្តអគ្គិសនីទៅនឹងអេឡិចត្រូតដីត្រូវតែជាសំឡេងអេឡិចត្រូនិច និងមេកានិច ហើយដាក់ស្លាកជាអចិន្ត្រៃយ៍ដោយពាក្យថា "ការភ្ជាប់អគ្គិសនីសុវត្ថិភាព - កុំដក"។
- e. បំពង់ដែលអាចបត់បែនបានដោយលោហធាតុ បំពង់ខ្សែ បំពង់បង្ហូរប្រេង និងផ្នែកដែលប៉ះពាល់នឹងចរន្តអគ្គិសនី មិនត្រូវប្រើដើម្បីបង្កើតជាខ្សែការពារឡើយ។
- f. មិនត្រូវបញ្ចូលឧបករណ៍ប្តូរទៅក្នុងឧបករណ៍ការពារឡើយ។

Testing and Inspection of Bonding and Grounding Systems

ការផ្សារភ្ជាប់និងការភ្ជាប់ខ្សែដីគឺជាបច្ចេកទេសដ៏មានប្រសិទ្ធភាពបំផុតសម្រាប់កាត់បន្ថយលទ្ធភាពនៃការបញ្ឆេះពី static អគ្គិសនី។

ប្រព័ន្ធផ្សារភ្ជាប់ភ្ជាប់បំណែកផ្សេងៗនៃសម្ភារ និងរចនាសម្ព័ន្ធរួមគ្នា ដើម្បីរក្សាវាឱ្យនៅមានប៉ូតង់ស្យែលដូចគ្នា។ static ផ្កាភ្លើងមិនអាចកើតឡើងរវាងវត្ថុដែលមានប៉ូតង់ស្យែលដូចគ្នានោះទេ។

ការភ្ជាប់ខ្សែដីគឺជាទម្រង់ពិសេសនៃការផ្សារភ្ជាប់ដែលឧបករណ៍ចរន្តត្រូវបានភ្ជាប់ទៅនឹងប្រព័ន្ធខ្សែដីនៃកន្លែងដើម្បីទប់ស្កាត់ការឆេះរវាងឧបករណ៍ចរន្ត និងដី។

ការចងភ្ជាប់និងមូលដ្ឋាន



នៅក្នុងទីតាំងដែលអាចឆេះបាន វត្ថុចរន្តទាំងអស់ដែលដាច់ដោយអគ្គិសនីពីដីដោយ nonconductors ដូចជាបំពង់ ឬទុយោដែលមិនមានចរន្ត បំពង់ដែលអាចបត់បែនបាន ការតភ្ជាប់ដែល អាចបត់បែនបាន ជំនួយឧបករណ៍ ឬ gaskets គួរតែត្រូវបានភ្ជាប់។

វត្ថុចរន្តកោអាចសាកបានគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីបង្កជាផ្កាភ្លើងបីតិវន្ត។ វត្ថុដែលអាចញែកដាច់ពីគេរួម មាន អេក្រង់ តែមស្តរដែលមិនមានចរន្តអគ្គិសនី ប្រដាប់ស្ទង់ ទែម៉ូម៉ែត្រ ក្បាលបាញ់ និងឧបករណ៍ សម្អាតសម្អាតខ្ពស់។

ដើម្បីសម្រេចបានជោគជ័យនូវគោលបំណងនៃសក្តានុពលដីដូចគ្នាសម្រាប់សម្ភារៈទាំងអស់ និងឧបករណ៍ផ្ទុករបស់វា នៅពេលដែលមានប្រព័ន្ធដីបន្ថែម និង/ឬលែងត្រូវការតទៅទៀត ហើយជា ពិសេសនៅពេលដែលមានអេឡិចត្រូតដីបន្ថែម អេឡិចត្រូត និងប្រព័ន្ធដីទាំងអស់ត្រូវតែភ្ជាប់គ្នាទៅវិញ ទៅមកតាមតម្រូវការដោយ NEC និង NFPA កូដការពាររន្ទះ។

ឧបករណ៍ភ្ជាប់និងដីត្រូវតែប្រើប្រាស់បានយូរនិងមានភាពធន់ទ្រាំទាប។ ការតភ្ជាប់នៃកុងដង់ ភ្ជាប់ទៅនឹងឧបករណ៍ត្រូវតែដោយផ្ទាល់ និងវិជ្ជមានសម្រាប់ឧបករណ៍ចល័ត។ ការតោងត្រូវតែធ្វើឱ្យ មានទំនាក់ទំនងជាមួយផ្ទៃលោហៈតាមរយៈថ្នាំលាប ច្រែះ និងកខ្វក់លើផ្ទៃ។ ការរៀបចំណុចតែមួយគឺ ល្អជាងការរៀបប្រភេទថ្ម និងប្រភេទ "សត្វក្រពើ" សម្រាប់ធ្វើការទំនាក់ទំនងដោយផ្ទាល់។

ការប្រុងប្រយ័ត្នត្រូវតែអនុវត្តក្នុងការដំឡើងប្រព័ន្ធដីបីតិវន្ត ដើម្បីកុំឱ្យផ្នែកនៃប្រព័ន្ធបញ្ជូនចរន្តអគ្គិសនីត្រូវបានប្រើជាដី។ អគ្គិសនីបានកើតឡើងនៅក្នុងរោងចក្រដែលដីគ្រប់គ្រងបីតិវន្តត្រូវបានភ្ជាប់ទៅនឹងប្រព័ន្ធអគ្គិសនីណាត។ ណាតទាំងនេះមិនត្រូវជាផ្នែកនៃប្រព័ន្ធដីទេ លើកលែងតែនៅច្រកចូលសេវា ឬចំណុចភ្ជាប់រួមផ្សេងទៀតដែលត្រូវបានអនុម័ត។

Testing and Inspection of Bonding and Grounding Systems

ការដំឡើងត្រឹមត្រូវនៃឧបករណ៍ភ្ជាប់និងដីមានសារៈសំខាន់ក្នុងការការពារបុគ្គលិកនិងឧបករណ៍។ នៅពេលដំឡើង ការធ្វើតេស្តភាពធន់គឺចាំបាច់ដើម្បីបញ្ជាក់ពីការបន្តចរន្តអគ្គិសនីដល់ដី។ លើសពីនេះ កម្មវិធីត្រួតពិនិត្យប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព និងការថែទាំតាមកាលកំណត់គឺត្រូវការជាចាំបាច់ដើម្បីធានាថាការបន្តមាននៅទូទាំងប្រព័ន្ធ។

ក្នុងការវាយតម្លៃតម្រូវការថែទាំ តម្រូវការភ្ជាប់ និងការភ្ជាប់ដីអាចបែងចែកជាបីប្រភេទ៖

1. ឧបករណ៍គ្រឿងប្រភេទចង្កូលដែលបំពាក់ជាមួយនឹងការនាំមុខដែលអាចបត់បែនបានដែលប្រើសម្រាប់ការភ្ជាប់បណ្តោះអាសន្ននៃធុងចល័តទៅនឹងប្រព័ន្ធដីនៃកន្លែង។
2. ខ្សែរនាំងដីថេរ និងប៊ូសបារដែលប្រើដើម្បីភ្ជាប់ខ្សែនាំមុខដែលអាចបត់បែនបាន និងឧបករណ៍ថេរទៅនឹងដី។
3. ប្រព័ន្ធខ្សែដីមូលដ្ឋាន។

ការនាំមុខដែលអាចបត់បែនបានគឺទទួលរងការខូចខាតមេកានិច និងការពាក់ ក៏ដូចជាការ corrosion និងការខ្សោះជីវជាតិទូទៅ។ សម្រាប់ហេតុផលនេះ ជាធម្មតាពួកគេត្រូវតែមិនមានអ៊ីសូឡង់ហើយគួរតែត្រូវបានត្រួតពិនិត្យជាញឹកញាប់។ ការត្រួតពិនិត្យនេះគួរតែវាយតម្លៃភាពស្អាត និងភាពមុតស្រួចនៃចំណុចគ្រឿង ភាពរឹងនៃឆ្នាប់ចរន្តគ្រឿង ភស្តុតាងនៃខ្សែដែលខូចនៅក្នុង conductor និងគុណភាពនៃការភ្ជាប់ conductor ។

ការត្រួតពិនិត្យឬតត់បន្ថែមទៀតគួរតែត្រូវបានធ្វើឡើងជាទៀងទាត់ដោយប្រើ ohmmeter ដែលត្រូវបានអនុម័តដើម្បីសាកល្បងភាពធន់នឹងចរន្តអគ្គិសនីនិងបន្ត។ មួយនាំមុខនៃ ohmmeter ត្រូវបានភ្ជាប់ទៅនឹងកន្លែងស្អាតនៅលើកុងតឺន័រ, នាំមុខផ្សេងទៀតត្រូវបានភ្ជាប់ទៅប្រព័ន្ធដីកន្លែង។ ភាពធន់ដែលបានវាស់គួរតែតិចជាង 25 ohms ហើយជាធម្មតានឹងមានប្រហែល 1 ohm ។ អ្រង្គនចំណុចនាំមុខដើម្បីធ្វើឱ្យប្រាកដថាចំណុចទំនាក់ទំនងនិងការនាំមុខមានសំឡេង។ កុំពឹងផ្អែកលើទំនាក់ទំនងតាមរយៈភាពកខ្វក់ឬច្រេះ។

ការនាំមុខថេរ និង busbar ជាធម្មតាមិនទទួលរងការខូចខាត ឬការពាក់នោះទេ ប៉ុន្តែគួរតែត្រូវបានត្រួតពិនិត្យជារៀងរាល់ឆ្នាំជាមួយនឹង ohmmeter ។ ពួកគេត្រូវបានត្រួតពិនិត្យរវាងផ្លូវនាំមុខ ឬឡានក្រុង និងកន្លែងដាក់សម្ភារៈ។ ភាពធន់ដែលបានវាស់គួរតែតិចជាង 1 ohm ។

ទុយោចរន្តគួរតែត្រូវបានត្រួតពិនិត្យជាប្រចាំ ហើយបន្ទាប់ពីការជួសជុលណាមួយត្រូវបានធ្វើឡើង។ ចម្រៀកចរន្តអាចខូច ឬមិនអាចជួសជុលបានត្រឹមត្រូវ។ ទុយោដែលមិនមានចរន្តអគ្គិសនីដែលមាន

អង្គធាតុរ៉ែងខាងក្នុងគួរតែត្រូវបានដំឡើងដើម្បីឱ្យខ្សែរ៉ែងមានទំនាក់ទំនងជាមួយឧបករណ៍ភ្ជាប់លោហៈដែលនៅជាប់គ្នា។ អ្រង្គនបំពង់នៅពេលណាដែលអាចធ្វើទៅបាននៅពេលធ្វើការវាស់វែង។

Facility Ground System

ធាតុផ្សំចុងក្រោយនៃប្រព័ន្ធភ្ជាប់បិទវ៉ុល និងប្រព័ន្ធខ្សែដី គឺប្រព័ន្ធខ្សែដីកន្លែង។ ខ្សែដីកន្លែងត្រូវគោរពតាមច្បាប់របស់ NEC។ បំពង់ក្រោមដីដែលបំពាក់ដោយការការពារ cathodic មិនគួរត្រូវបានប្រើជាប្រព័ន្ធខ្សែដី។

តើអ្វីជា Grounding និងសារៈសំខាន់នៃប្រព័ន្ធ Grounding?

Grounding គឺជាប្រធានបទដ៏ស្មុគស្មាញមួយ។ ការដំឡើងប្រព័ន្ធខ្សែដីឱ្យបានត្រឹមត្រូវ ទាមទារចំណេះដឹងអំពីលក្ខណៈដី សម្ភារៈខ្សែដី និងសមាសធាតុផ្សំ និងការភ្ជាប់ខ្សែដី និងការបញ្ចប់។

មាត្រា 250 នៃក្រមអគ្គិសនីជាតិ (NEC) មានតម្រូវការទូទៅសម្រាប់ការតបណ្តាញ និងការផ្សារភ្ជាប់នៃការដំឡើងអគ្គិសនីនៅក្នុងអគារលំនៅដ្ឋាន ពាណិជ្ជកម្ម និងឧស្សាហកម្ម។ មនុស្សជាច្រើនតែងយល់ច្រឡំ ឬលាយបញ្ចូលពាក្យដី ការភ្ជាប់ខ្សែដី និងការភ្ជាប់។

ដើម្បីយល់ពីពាក្យសាមញ្ញ៖

Grounding

Grounding គឺតភ្ជាប់ទៅចំណុចរួមដែលត្រូវបានតភ្ជាប់ត្រឡប់ទៅប្រភពអគ្គិសនី។ វាអាចឬមិនជាប់នឹងដី។ ឧទាហរណ៍ដែលវាមិនបានភ្ជាប់ទៅនឹងដីគឺការចាក់ដីរបស់ប្រព័ន្ធអគ្គិសនីនៅក្នុងយន្តហោះ។

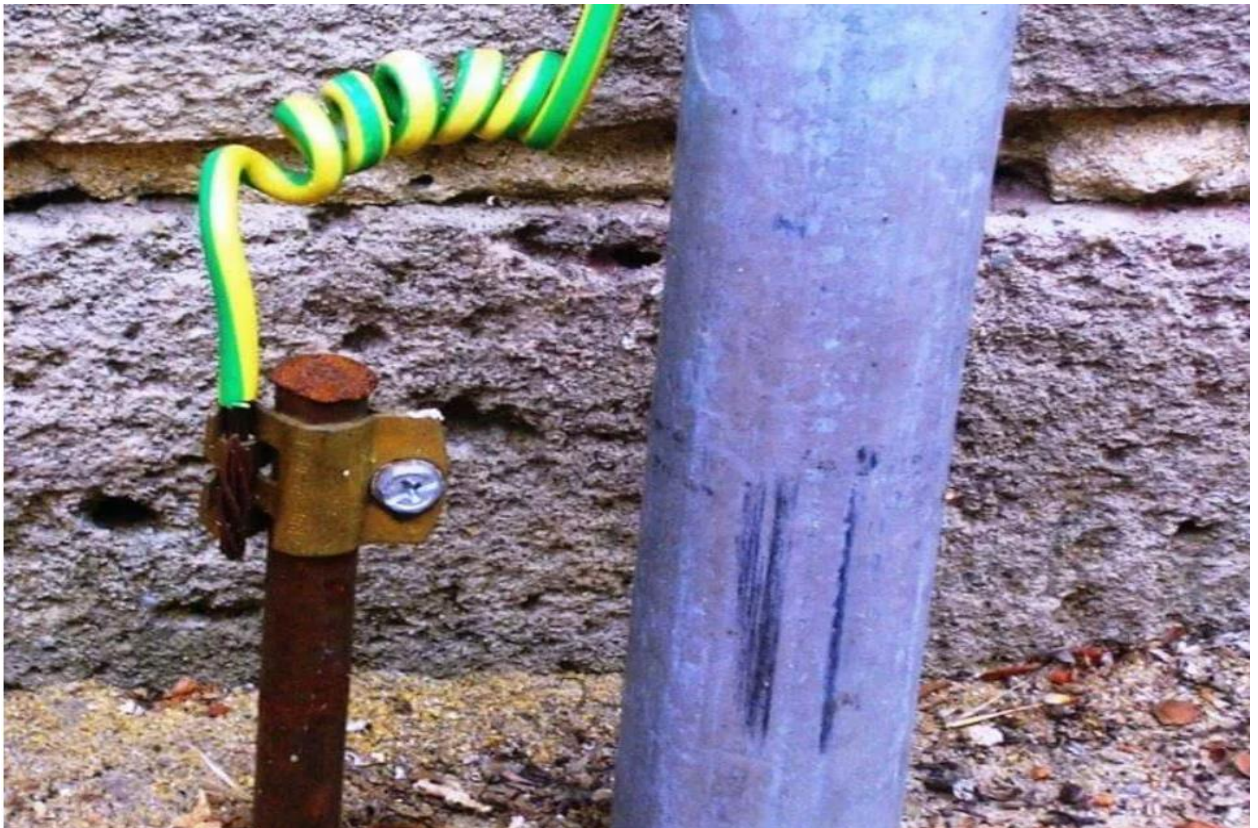
Earthing

Earthing គឺជាពាក្យសាមញ្ញមួយដែលត្រូវបានប្រើប្រាស់នៅក្រៅសហរដ្ឋអាមេរិក និងជាការតភ្ជាប់ឧបករណ៍ និងគ្រឿងបរិក្ខារដែលមានមូលដ្ឋានលើ Mother Earth ។ នេះជាកត្តាចាំបាច់ក្នុងប្រព័ន្ធការពាររន្ទះ ព្រោះខ្សែដីគឺជាតំណមួយក្នុងគ្រោះរន្ទះ។

Bonding

Bonding គឺជាការភ្ជាប់ជាមធ្យោបាយនៃផ្នែកលោហធាតុ ដើម្បីបង្កើតជាផ្លូវចរន្តអគ្គិសនី ដែលនឹងធានាបាននូវការបន្តចរន្តអគ្គិសនី និងសមត្ថភាពដឹកនាំដោយសុវត្ថិភាពនូវចរន្តណាមួយដែលទំនងជាត្រូវបានដាក់។

WHY GROUND?



ប្រព័ន្ធខ្សែដីល្អត្រូវតែទទួលបានការត្រួតពិនិត្យ និងថែទាំតាមកាលកំណត់ ប្រសិនបើចាំបាច់ ដើម្បីរក្សាប្រសិទ្ធភាពរបស់វា។ ការថែទាំបន្ត ឬតាមកាលកំណត់ គឺត្រូវបានជួយតាមរយៈការរចនាគ្រប់គ្រាន់ ការជ្រើសរើសសម្ភារ និងបច្ចេកទេសដំឡើងត្រឹមត្រូវ ដើម្បីធានាថាប្រព័ន្ធខ្សែដីទប់ទល់នឹងការខ្សោះជីវជាតិ ឬការបំផ្លិចបំផ្លាញដោយអចេតនា។ ដូច្នេះការជួសជុលតិចតួចគឺចាំបាច់ដើម្បីរក្សាប្រសិទ្ធភាពពេញមួយជីវិតនៃរចនាសម្ព័ន្ធ។

ប្រព័ន្ធខ្សែដីមានមុខងារចម្បងចំនួនបី ដែលត្រូវបានរាយខាងក្រោម។

សុវត្ថិភាពបុគ្គលិក

សុវត្ថិភាពបុគ្គលិកត្រូវបានផ្តល់ដោយការភ្ជាប់ខ្សែដីដែលមានកម្លាំងទាប និងការផ្សារភ្ជាប់គ្នារវាងឧបករណ៍លោហធាតុ គូ បំពង់ និងវត្ថុដែលមានចរន្តអគ្គិសនីផ្សេងទៀត ដូច្នេះថាចរន្តដោយសារកំហុស ឬផ្លេកបន្ទោរ មិនមានលទ្ធផលគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីបង្កគ្រោះថ្នាក់ដល់ការឆក់។ ការដាក់ខ្សែដីឱ្យបានត្រឹមត្រូវជួយសម្រួលដល់ប្រតិបត្តិការនៃឧបករណ៍ការពារចរន្តលើសដែលការពារសៀគ្វី។

ឧបករណ៍ និងការការពារអគារ

គ្រឿងបរិក្ខារ និងការការពារអគារត្រូវបានផ្តល់ដោយការភ្ជាប់ខ្សែដីដែលមានកម្លាំងទាប និងការផ្សារភ្ជាប់គ្នារវាងសេវាកម្មអគ្គិសនី ឧបករណ៍ការពារ បរិក្ខារ និងវត្ថុដែលមានចរន្តអគ្គិសនីផ្សេងទៀត ដើម្បីកុំឱ្យមានកំហុស ឬចរន្តផ្លេកបន្ទោរ បណ្តាលឱ្យមានវ៉ុលគ្រោះថ្នាក់នៅក្នុងអគារ។

ដូចគ្នានេះផងដែរ ប្រតិបត្តិការត្រឹមត្រូវនៃឧបករណ៍ការពារ overcurrent គឺពឹងផ្អែកជាញឹកញាប់ទៅលើ ផ្លូវដែលមានកំហុស impedance ទាប។

ការកាត់បន្ថយសំលេងរំខានអគ្គិសនី

ខ្សែដីត្រឹមត្រូវក្នុងការកាត់បន្ថយសំឡេងអគ្គិសនី និងធានាថា៖

- impedance រវាងចំណុចដីសញ្ញានៅទូទាំងអគារត្រូវបានបង្រួមអប្បបរមា។
- សក្តានុពលរ៉ឺលរវាងឧបករណ៍ដែលភ្ជាប់គ្នាទៅវិញទៅមកត្រូវបានបង្រួមអប្បបរមា។
- ថាផលប៉ះពាល់នៃការភ្ជាប់ដែនអគ្គិសនី និងម៉ាញេទិកត្រូវបានបង្រួមអប្បបរមា។

មុខងារមួយទៀតនៃប្រព័ន្ធដីគឺផ្តល់ឯកសារយោងសម្រាប់សៀវភៅចរន្តដើម្បីរក្សាស្ថេរភាពរ៉ឺលរបស់ពួកគេ ទៅដីកំឡុងពេលប្រតិបត្តិការធម្មតា។ ខ្សែដីខ្លួនឯងមិនសំខាន់ក្នុងការផ្តល់មុខងារយោងទេ។ រូបកាយ conductive សមរម្យមួយផ្សេងទៀតអាចត្រូវបានប្រើជំនួសវិញ។

មុខងារនៃប្រព័ន្ធអេឡិចត្រូធី និងតំណដីគឺផ្តល់ប្រព័ន្ធនៃខ្សែដែលធានាទំនាក់ទំនងអគ្គិសនីជាមួយខ្សែ ដី។ កំណត់សម្គាល់បោះពុម្ពល្អចំនួនពីរ (FPN) ដែលបង្ហាញក្នុងផ្នែកទី 250-1 នៃ NEC ផ្តល់នូវសេចក្តី សង្ខេបដ៏ល្អនៃហេតុផលសម្រាប់ប្រព័ន្ធដី និងខ្សែភ្លើងសៀគ្វី និងវត្ថុធាតុចរន្តដែលរុំព័ទ្ធខ្សែភ្លើង និង ឧបករណ៍។

គោលការណ៍ឧបករណ៍ចាប់ខ្សែដី

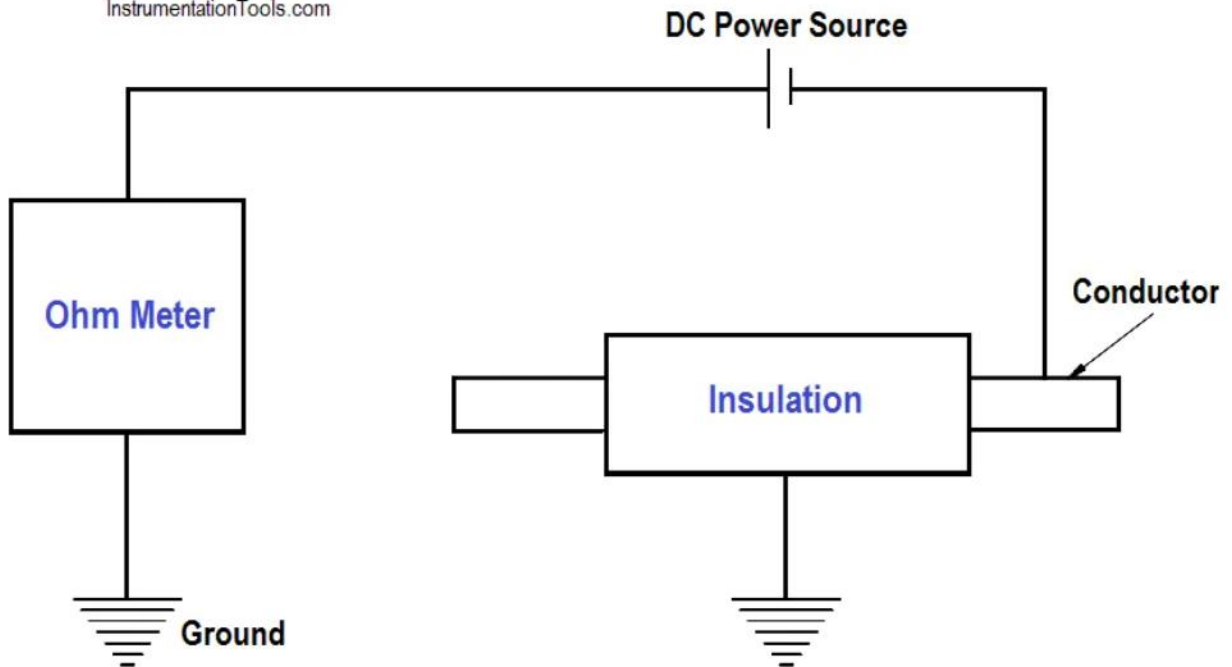
ឧបករណ៍ចាប់ខ្សែដី គឺជាឧបករណ៍ដែលប្រើសម្រាប់រកមើលភាពធន់នឹងអ៊ីសូឡង់របស់ conductor ទៅ ដី។ ឧបករណ៍វាស់អូម ឬអំពូលភ្លើងស៊េរីមួយ អាចត្រូវបានប្រើដើម្បីរកមើលភាពខ្លាំងនៃអ៊ីសូឡង់នៃ ប្រព័ន្ធចែកចាយដែលមិនមានមូលដ្ឋាន។ ប្រព័ន្ធចែកចាយថាមពលភាគច្រើនដែលកំពុងប្រើប្រាស់សព្វ ថ្ងៃមានប្រភេទមូលដ្ឋាន។ ទោះយ៉ាងណាក៏ដោយ ប្រព័ន្ធគ្មានមូលដ្ឋានមួយចំនួននៅតែមាន។

Ohm Meter Ground Detector Method

នៅក្នុងវិធីសាស្ត្រ ohm ម៉ែត្រ (រូបភាពខាងក្រោម) រ៉ឺល DC ត្រូវបានអនុវត្តទៅ conductor ។ ប្រសិនបើ មានផ្លូវលេចធ្លាយរវាងអ៊ីសូឡង់ខ្សែនិងដីនោះចរន្តនឹងហូរតាមដីទៅអូមម៉ែត្រសមាមាត្រទៅនឹងភាពធន់ ទ្រាំអ៊ីសូឡង់របស់ខ្សែ។

Ohm Meter Ground Detector

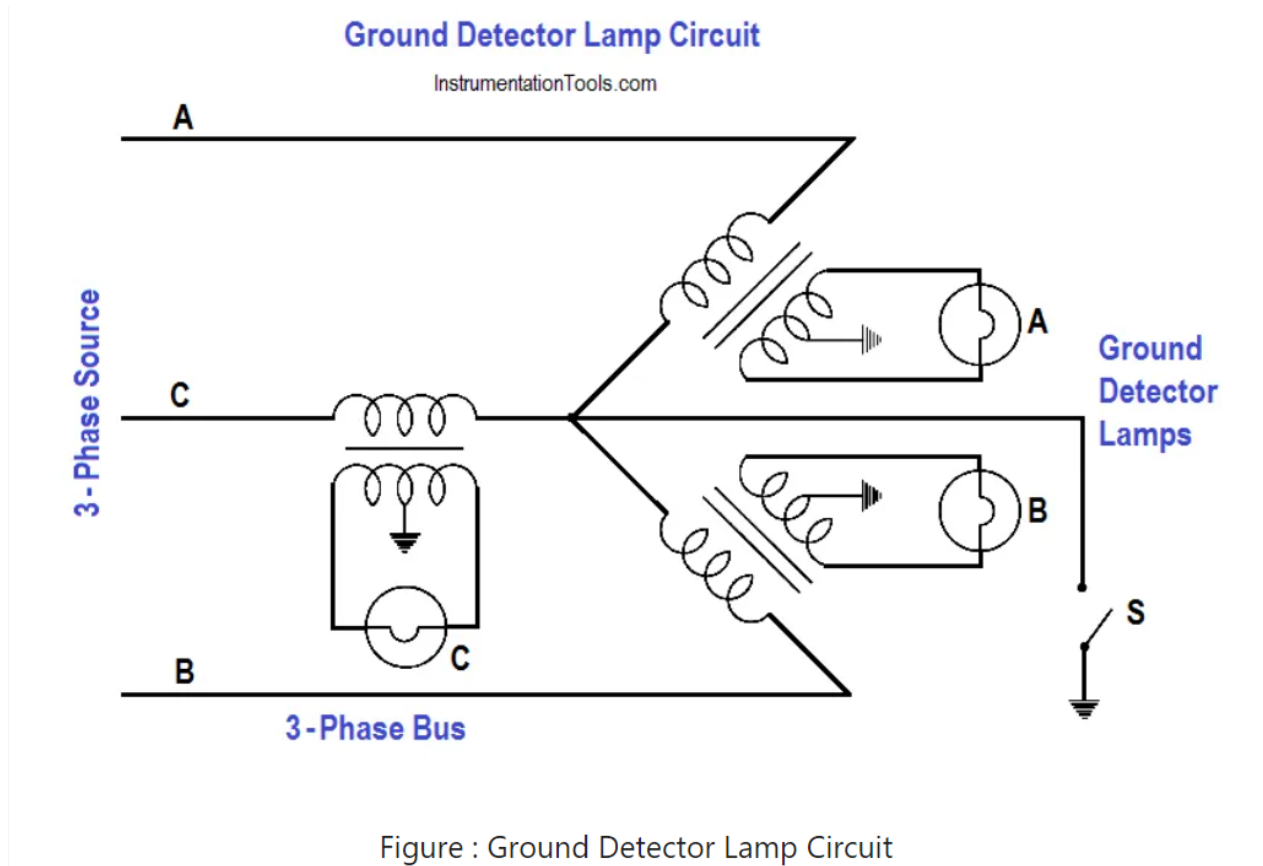
InstrumentationTools.com



Ground Detector Lamp Method

នៅក្នុងវិធីសាស្ត្រនៃ Ground Detector Lamp (រូបភាពខាងក្រោម) សំណុំនៃអំពូលបីដែលតភ្ជាប់តាមរយៈប្លង់ទៅនឹងប្រព័ន្ធត្រូវបានប្រើ។ ដើម្បីពិនិត្យមើលមូលដ្ឋាន កុងតាក់ត្រូវបានបិទ ហើយពន្លឺនៃអំពូលត្រូវបានអង្កេត។

ប្រសិនបើអំពូលមានពន្លឺស្មើគ្នានោះគ្មានដីទេហើយអំពូលទាំងអស់ទទួលបានវ៉ុលដូចគ្នា។ ប្រសិនបើអំពូលមួយងងឹត ហើយអំពូលពីរទៀតភ្លឺជាង នោះជាសំណុំដែលអំពូលងងឹតចូលគឺនៅក្នុងដី។ ក្នុងករណីនេះ របៀបបម្រើនៃប្លង់ត្រូវបានខ្ចីទៅដី ហើយមិនទទួលបានវ៉ុលទេ។



Neutral Grounding Practice in Power System

- ជាទូទៅនៅលើដីណីតត្រូវបានផ្តល់នៅតង់ស្យុងនីមួយៗ។ វានឹងមានកម្រិតតង់ស្យុងជាច្រើនរវាងការបង្កើតថាមពល និងការចែកចាយថាមពលនៅក្នុងប្រព័ន្ធថាមពល។ មានតែដីមួយប៉ុណ្ណោះដែលត្រូវបានផ្តល់ជូនសម្រាប់កម្រិតវ៉ុលនីមួយៗនៃប្រព័ន្ធថាមពល
- ការដាក់ដីនៃប្រព័ន្ធថាមពលត្រូវបានផ្តល់នៅប្រភព និងមិនមែននៅចុងបញ្ចប់នៃបន្ទុកនោះទេ។
- ផ្នែកចរន្តក្រុងសំខាន់ៗនីមួយៗនៅក្នុងប្រព័ន្ធត្រូវបានមូលដ្ឋាន
- សម្រាប់ការចុះដីរបស់ម៉ាស៊ីនភ្លើង ណីតនៃម៉ាស៊ីនភ្លើងត្រូវបានចាក់ដីតាមរយៈការតស៊ូដែលកំណត់ចរន្តកំហុស stator ។ តម្លៃនៃរេស៊ីស្តង់ដែលប្រើសម្រាប់ការតោងដីរបស់ម៉ាស៊ីនភ្លើងកំណត់ភាគរយនៃបំរែម៉ាស៊ីនភ្លើងដែលទុកចោលដោយមិនបានការពារ
- ម៉ូទ័រធ្វើសមកាលកម្ម និងឧបករណ៍បំប្លែងចរន្តអគ្គិសនីត្រូវបានផ្តល់ជូនជាមួយនឹងប្រភេទ reactance នៃការចាក់ដី។ ការចុះមូលដ្ឋាននៃប្រតិកម្មនេះផ្តល់នូវប្រតិកម្មបន្ថែមដែលផ្តល់នូវចរន្តយឺតបន្ថែមទៀត ដែលធ្វើឲ្យចរន្តចរន្តអគ្គិសនីមិនដំណើរការ។
- នៅពេលដែលម៉ាស៊ីនភ្លើងជាច្រើនត្រូវបានភ្ជាប់ទៅឡានក្រុងណីតធម្មតា ឡានក្រុងត្រូវបានភ្ជាប់ទៅដីតាមរយៈឧបករណ៍ភ្ជាប់ដីតែមួយ។ កុងតាក់ផ្តាច់ត្រូវបានប្រើដើម្បីបិទម៉ាស៊ីនភ្លើងដែលចង់បានទៅកាន់ឡានក្រុងណីត
- នៅពេលដែលម៉ាស៊ីនភ្លើងជាច្រើនកំពុងដំណើរការស្របគ្នានោះ មានតែម៉ាស៊ីនភ្លើងណីតមួយប៉ុណ្ណោះដែលត្រូវបានខ្សែដី។ នេះគឺដើម្បីជៀសវាងការជ្រៀតជ្រែករវាងចរន្តលេខសូន្យ

- ក្នុងការបង្កើតស្ថានីយ៍ មានការផ្តល់ដល់ណីតនៃម៉ាស៊ីនភ្លើងយ៉ាងហោចណាស់ពីរ ទោះបីជាមួយក្នុងពេលតែមួយក៏ដោយ។ ម៉ាស៊ីនភ្លើងផ្សេងទៀតណីតគឺផ្នែកលើមូលដ្ឋាននៅពេលដែលម៉ាស៊ីនភ្លើងទីមួយឈប់ដំណើរការ
- នៅពេលដែលមានប្រភពផ្គត់ផ្គង់មួយក្នុងចំណោមប្រភពទាំងពីរនោះ គ្មានឧបករណ៍ប្តូរណាមួយត្រូវបានប្រើប្រាស់នៅក្នុងសៀគ្វីដីទេ។
- សម្រាប់គោលបំណងការពារ ចំណុចណីតនៃផ្នែកផ្កាយនៃប្លង់ថាមពលជាធម្មតាត្រូវបានចាក់ដី
- ផ្កាយដែលភ្ជាប់ផ្នែកបន្ទាប់បន្សំនៃ CTs និង PTs ការពារត្រូវបានភ្ជាប់នៅចំណុចមួយ។ នេះធានាបាននូវស្ថេរភាពណីត ការវាស់វែងត្រឹមត្រូវនៃវ៉ុល និងចរន្ត kWh និង kVA នៅលើឧបករណ៍វាស់ស្ទង់ចំហៀងបន្ទាប់បន្សំ និងការគ្រប់គ្រង
- សម្រាប់សៀគ្វីរវាង 3 kV និង 33 kV resistance ឬ reactance grounding ត្រូវបានប្រើ។ ប៉ុន្តែសម្រាប់វ៉ុលទាបតិចជាង 600V និងវ៉ុលខ្ពស់លើសពី 33 kV រីឯឬដីមានប្រសិទ្ធភាពត្រូវបានប្រើ។ ការដាក់ដីប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាពកំណត់វ៉ុលនៃផាសដែលមានសុខភាពល្អទៅនឹងតម្លៃពីបន្ទាត់ទៅណីតនៅក្នុងព្រឹត្តិការណ៍នៃកំហុសក្នុងដី ហើយក៏លុបបំបាត់ការបិទដីផងដែរ។ ការចុះដីដែលមានប្រសិទ្ធភាពធ្វើឱ្យចរន្តកំហុសដីមានកម្លាំងខ្លាំងហូរកាត់ម៉ាស៊ីន។ ប៉ុន្តែប្រព័ន្ធការពារសម័យទំនើបមានភាពរសើប និងដំណើរការលឿន ដូច្នេះកំហុសត្រូវបានជម្រះក្នុងរយៈពេលដ៏ខ្លី

ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.៣-៤

1. តើការដំឡើងខ្សែដីក្នុងគោលបំណងអ្វី?
2. តើអ្វីទៅជា Grounding ?
3. តើអ្វីទៅជា Earthing ?

ចម្លើយគំរូ ៥.២.៣-៤

1. គោលបំណងក្នុងការដំឡើងខ្សែដីមាន៖
 - a. ដើម្បីផ្តល់ផ្លូវជំនួសសម្រាប់ចរន្តកំហុសហូរ ដើម្បីឱ្យឧបករណ៍ការពារអាចយល់បាន និងដំណើរការដើម្បីផ្តាច់សៀគ្វីដែលមានបញ្ហាយ៉ាងឆាប់រហ័ស។
 - b. ដើម្បីធានាថាផ្នែកចរន្តដែលលាតត្រដាងណាមួយមិនឈានដល់សក្តានុពលគ្រោះថ្នាក់ទាក់ទងនឹងខ្សែដី
 - c. ដើម្បីរក្សាវ៉ុលនៅផ្នែកណាមួយនៃប្រព័ន្ធអគ្គិសនីនៅតម្លៃជាក់លាក់មួយទាក់ទងនឹងខ្សែដី ដើម្បីការពារកុំឱ្យមានតង់ស្យុងគ្រោះថ្នាក់ ឬចរន្តលើសនៅលើឧបករណ៍។
2. **Grounding** គឺតភ្ជាប់ទៅចំណុចរួមដែលត្រូវបានតភ្ជាប់ត្រឡប់ទៅប្រភពអគ្គិសនី។ វាអាចឬមិនជាប់នឹងដី។
3. **Earthing** គឺជាពាក្យសាមញ្ញមួយដែលត្រូវបានប្រើប្រាស់នៅក្រៅសហរដ្ឋអាមេរិក និងជាការតភ្ជាប់ឧបករណ៍ និងគ្រឿងបរិក្ខារដែលមានមូលដ្ឋានលើ Mother Earth ។

សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៣-៥ ៖ សៀគ្វីបំភ្លឺ

ប្រព័ន្ធអគ្គិសនីក្នុងផ្ទះមានសៀគ្វីដាច់ដោយឡែកមួយចំនួន។ ការផ្គត់ផ្គង់ឆ្លាប់ចរន្តថាមពលមួយចំនួន ផ្សេងទៀតផ្គត់ផ្គង់ភ្លើងថេរ ហើយមានសៀគ្វីដាច់ដោយឡែកសម្រាប់ឧបករណ៍ប្រើប្រាស់ថាមពលខ្ពស់ នីមួយៗ ដូចជាចង្ក្រាន និងម៉ាស៊ីនត្រជាក់។ សៀគ្វីនីមួយៗចាប់ផ្តើមពីទូរចែកចាយ ហើយនីមួយៗមាន MCB ឬ fuse និងទំហំរបស់វាទៅតាមនោះ។

1. សៀគ្វីបញ្ចប់

ឧបករណ៍អគ្គិសនីត្រូវបានភ្ជាប់ដោយខ្សែទៅនឹងការផ្គត់ផ្គង់អគ្គិសនី និងឧបករណ៍ការពារ និងត្រួតពិនិត្យដែលពាក់ព័ន្ធ (ជាធម្មតាឧបករណ៍បំបែកសៀគ្វី និងកុងតាក់)។ ការរៀបចំខ្សែនេះត្រូវបានគេស្គាល់ថាជាសៀគ្វី។ សៀគ្វីបែបនេះដែលភ្ជាប់ទៅនឹងឧបករណ៍ប្រើប្រាស់បច្ចុប្បន្នទៅកាន់ទូរចែកចាយ ឬទូរចែកចាយថាមពល ត្រូវបានគេហៅថាសៀគ្វីចុងក្រោយ។

សៀគ្វីចុងក្រោយអាចត្រូវបានបែងចែកទៅជាប្រភេទដូចខាងក្រោមដែលទាំងអស់នេះនឹងត្រូវការការព្យាបាលផ្សេងគ្នានៅពេលរៀបចំផែនការទំហំនៃ conductors និងការវាយតម្លៃនៃឧបករណ៍ overcurrent ៖

- បណ្តាញផ្គត់ផ្គង់ភ្លើងបំភ្លឺសៀគ្វីចុងក្រោយ
- សៀគ្វីចុងក្រោយផ្តល់ចំណី fluorescent ឬប្រភេទផ្សេងទៀតនៃពន្លឺភ្លើង
- ការផ្តល់អាហារដល់សៀគ្វីចុងក្រោយ 13 A បានប្តូរឆ្លាប់ចរន្តទៅ SS 145
- សៀគ្វីចុងក្រោយការផ្តល់អាហារដល់ឧបករណ៍ថេរ
- ឆ្លាប់ចរន្តចំណីសៀគ្វីចុងក្រោយទៅ IEC 609-2
- ចង្ក្រានអាហារសៀគ្វីចុងក្រោយ
- ម៉ូទ័របញ្ជូនសៀគ្វីចុងក្រោយ

សៀគ្វីបំភ្លឺ

សៀគ្វីបំភ្លឺទាំងអស់គឺសំដៅជាចម្បងសម្រាប់ការគ្រប់គ្រងការបើក/បិទ។ ចរន្តហូរចេញពីទូរចែកចាយតាមបណ្តោយខ្សែជាស (ពណ៌ត្នោត) ហើយត្រលប់មកវិញតាមខ្សែណឺត (ពណ៌ខៀវ)។ នៅចន្លោះវាត្រូវបានស្នាក់ចាប់ដោយកុងតាក់ដែលបំបែកលំហូរនៃចរន្ត។

ការយល់ដឹងពីរបៀបដែលសៀគ្វីបំភ្លឺក្នុងផ្ទះដំណើរការ ធ្វើឱ្យវាកាន់តែងាយស្រួលក្នុងការតាមដានកំហុស ហើយមានសារៈសំខាន់ប្រសិនបើអ្នកមានគម្រោងផ្លាស់ប្តូរ ឬពង្រីកពន្លឺរបស់អ្នកនាពេលអនាគត។

នៅក្នុងការដំឡើងក្នុងអគារស្នាក់នៅ វាមិនមែនជាការអនុវត្តល្អសម្រាប់សៀគ្វីភ្លើងបំភ្លឺដើម្បីផ្ទុកបន្ទុកសរុបលើសពី 6 អា។ នេះមានន័យថាអំពូលភ្លើងរហូតដល់ 10 សន្មត់ថានីមួយៗមានកម្រិត 100 W អាចភ្ជាប់ទៅសៀគ្វីចុងក្រោយនៃភ្លើងបំភ្លឺមួយ។

នៅក្នុងការដំឡើងធម្មតា ការធ្វើផែនការល្អជាធម្មតាកំណត់ចំនួនភ្លើងនៅលើសៀគ្វីនីមួយៗត្រឹមប្រហែល 10 ដោយមានសៀគ្វីបំភ្លឺច្រើនជាងមួយទៅផ្ទះនីមួយៗ។ នេះធានាថាអគារទាំងមូលទំនងជាមិនធ្លាក់ចូលទៅក្នុងភាពងងឹតដោយសារប្រតិបត្តិការរបស់ MCB ។

សៀគ្វីបំភ្លឺសាមញ្ញបំផុតគឺអំពូលមួយគ្រប់គ្រងដោយកុងតាក់មួយហើយត្រូវបានគេស្គាល់ថាជាសៀគ្វីកុងតាក់មួយចុច (រូបភាព 2-1) ។

One-Way Switch Circuit

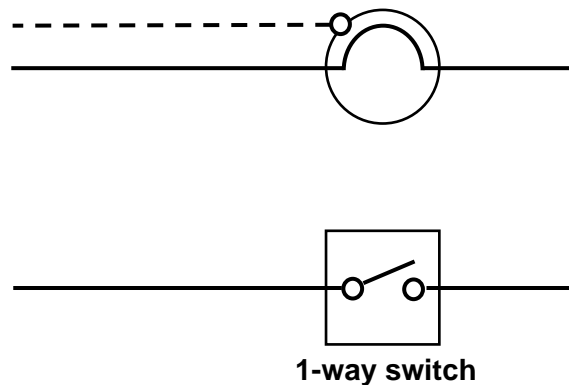


Fig 2-1 One-Way Switch Controls One Lamp

នៅកន្លែងដែលត្រូវការចំណុចបំភ្លឺបន្ថែម សៀគ្វីត្រូវបានពង្រីកដូចបង្ហាញក្នុងរូប 2-2 ។ សៀគ្វីនេះបង្ហាញពីអំពូលពីរដែលត្រូវបានគ្រប់គ្រងដោយកុងតាក់មួយ។

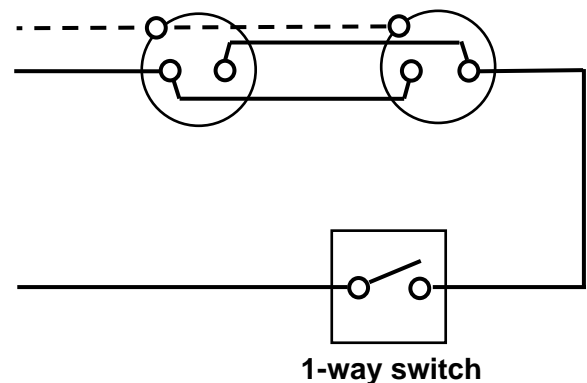


Fig 2-2 One-Way Switch Controls Two Lamps

ប្រសិនបើអំពូលតម្រូវឱ្យបើកដោយឯករាជ្យពីគ្នាទៅវិញទៅមកនោះវាចាំបាច់ដើម្បីពង្រីកសៀគ្វីដូចបង្ហាញក្នុងរូបភាពទី 2-3 ។ នេះត្រូវបានគេស្គាល់ថាជាវិធី 'loop in' នៃខ្សែ។

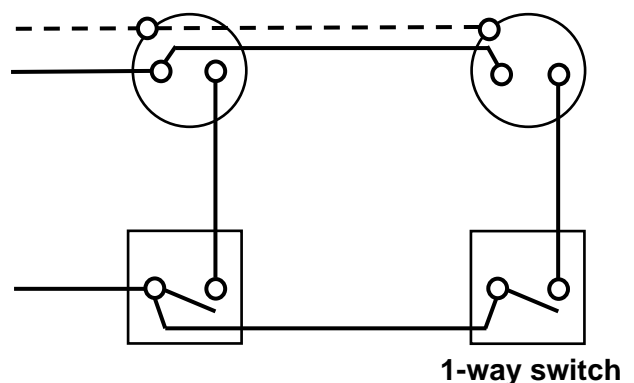


Fig 2-3 Two Lamps Controlled by Two 1-Way Switches

វិធីសាស្ត្រមួយផ្សេងទៀតនៃ 'loop in' វិធីសាស្ត្រនៃខ្សែចម្លងត្រូវបានបង្ហាញនៅក្នុងរូបភាពទី 2-4 ។ នេះប្រើកម្រាលពិដាន 3 បន្ទះដែលតំណាងសម្រាប់តែបីទប៉ាង ដើម្បីកុំឱ្យវាប៉ះនៅពេលដែលគម្របត្រូវបានដកចេញសម្រាប់ការជំនួសខ្សែដែលអាចបត់បែនបាន។

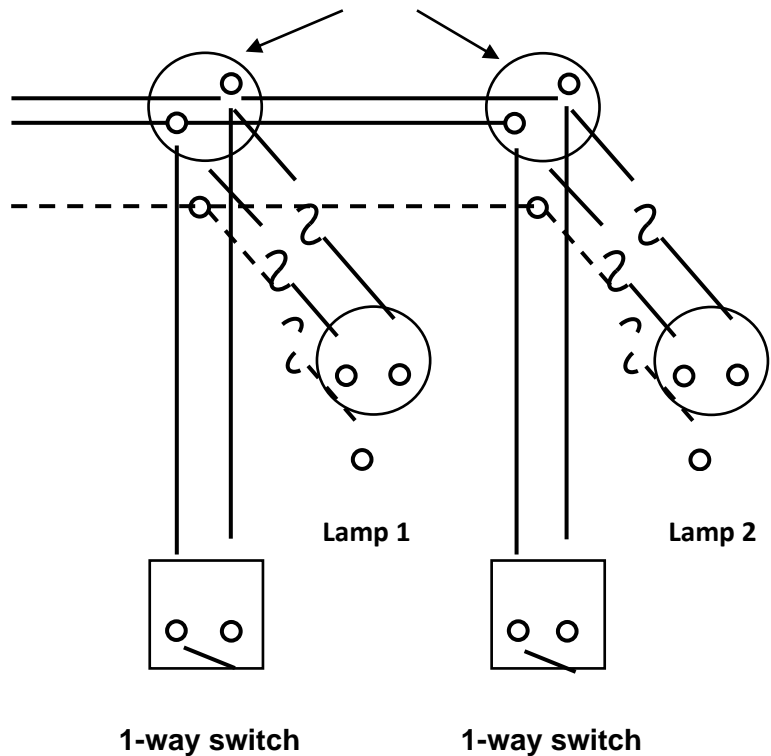


Fig 2-4 Two Lamps Controlled by Two 1-Way Switches
Using the 3-Plate Ceiling Roses

សៀគ្វីកុងតាក់ឆ្លងឆ្លើយ

សម្រាប់ការគ្រប់គ្រងដោយឯករាជ្យពីមុខតំណែងពីរ ឧទាហរណ៍នៅលើជណ្តើរ កុងតាក់ឆ្លងឆ្លើយត្រូវបានទាមទារដូចដែលបានបង្ហាញក្នុងរូបភាពទី 2-5 ។ កុងតាក់ទាំងនេះមាន 3 តំណដែលមួយត្រូវបានគេហៅថា ទូទៅ (C); ពីរផ្សេងទៀតត្រូវបានគេហៅថា strappers ហើយជាធម្មតាត្រូវបានសម្គាល់ L1 និង L2 រៀងគ្នា។

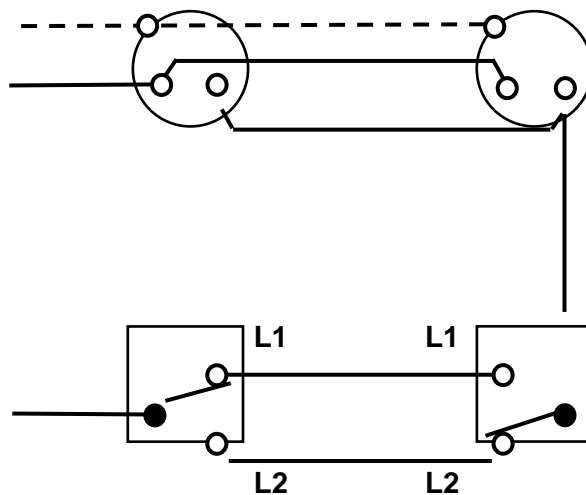


Fig 2-5 Two-Way Switch Circuit

សៀង្សីកុងតាក់ឆ្លងឆ្លើយនិងកុងតាក់កាកបាទ

ប្រសិនបើគេចង់ឱ្យមានការបញ្ជាពីទីតាំងបីឬច្រើនទៀត កុងតាក់កាកបាទគឺជាការចាំបាច់ក៏ដូចជាកុងតាក់ឆ្លងឆ្លើយ។ កុងតាក់កាកបាទមាន 4 តំណ ហើយទោះបីជាសកម្មភាពប្តូរនៃការផ្លាស់ប្តូរផ្សេងគ្នាបញ្ចប់ដោយលទ្ធផលដូចគ្នាក៏ដោយ ការតភ្ជាប់ខុសគ្នា។ ដូច្នេះ គួរពិនិត្យមើលសកម្មភាពប្តូរមុនពេលភ្ជាប់។ សៀង្សីត្រូវបានខ្សែដូចបង្ហាញក្នុងរូបភាពទី 2-6 ។

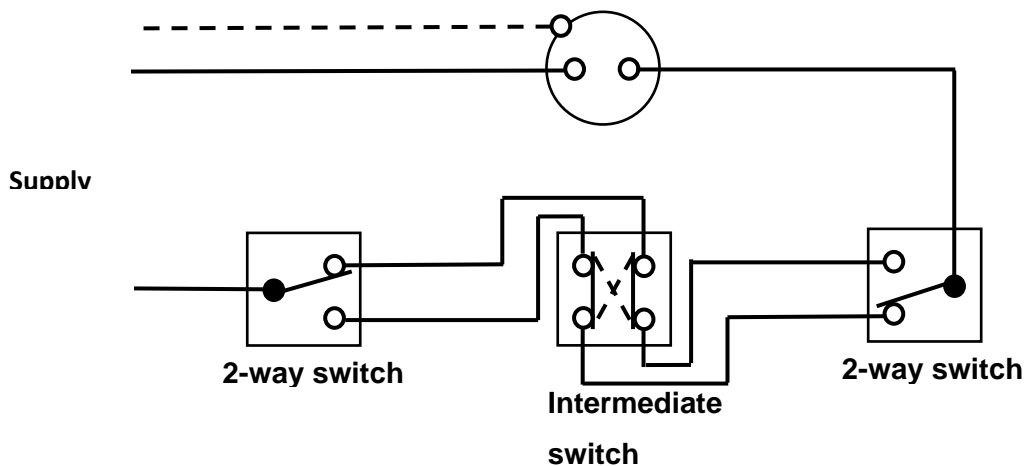


Fig 2-6 Two-Way and Intermediate Switch Circuit

ការបំប្លែងសៀង្សីកុងតាក់មួយចុចទៅជាសៀង្សីកុងតាក់ឆ្លងឆ្លើយ

ក្នុងឱកាសនោះ អគ្គិសនីត្រូវបានអំពាវនាវឱ្យធ្វើការកែប្រែសៀង្សីដែលមានស្រាប់។ សំណើដ៏ពេញនិយមមួយគឺធ្វើសៀង្សីកុងតាក់មួយចុចទៅជាកុងតាក់ឆ្លងឆ្លើយ។ ការបំប្លែងអាចត្រូវបានអនុវត្តយ៉ាងសាមញ្ញដោយដំណើរការខ្សែបីពីទីតាំងប្តូរដែលមានស្រាប់ទៅជាទីតាំងថ្មី។ ការតភ្ជាប់ត្រូវបានធ្វើឡើងដូចបង្ហាញក្នុងរូបភាពទី 2-7 ។

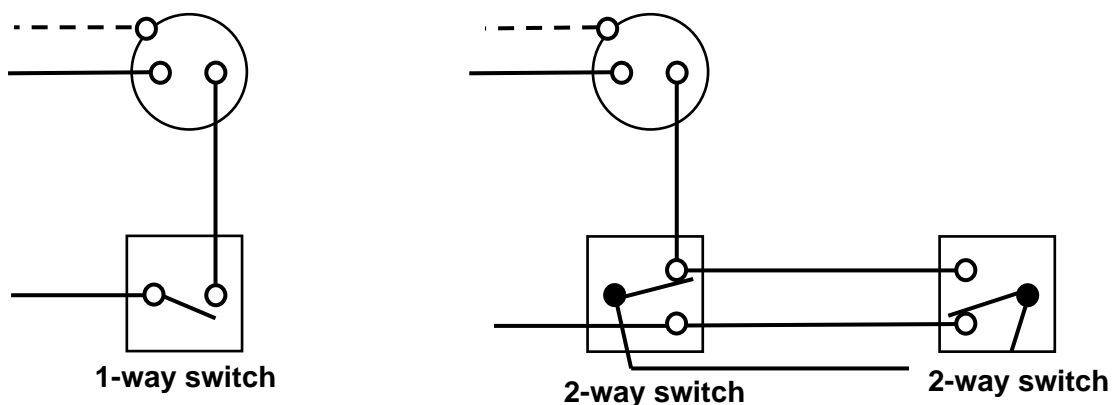


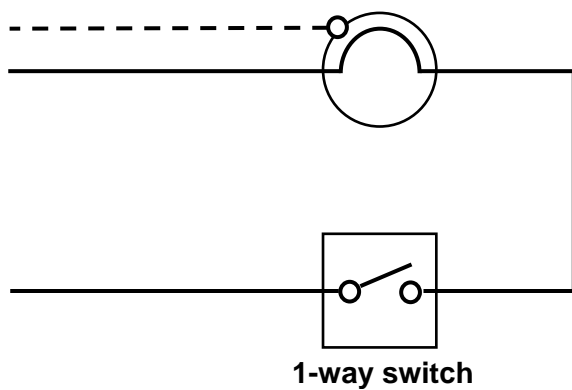
Fig 2-7 Conversion of a 1-Way Switch Circuit into a 2-Way Switch Circuit

ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.៣-៥

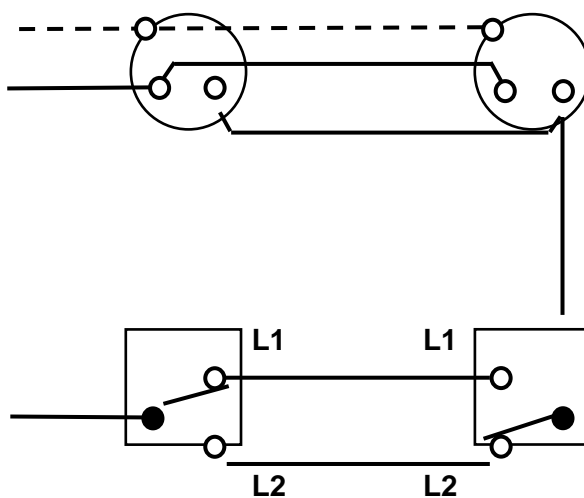
1. ចូរគូសសៀគ្វីក្នុងតាក់មួយចុចបញ្ជាអំពូលមួយ។
2. ចូរគូសសៀគ្វីក្នុងតាក់ឆ្លងឆ្លើយបញ្ជាអំពូលពីរ។
3. ចូរគូសសៀគ្វីក្នុងតាក់ឆ្លងឆ្លើយនិងក្នុងតាក់កាកបាទបញ្ជាអំពូលមួយ។

ចម្លើយគំរូ ៥.២.៣-៥

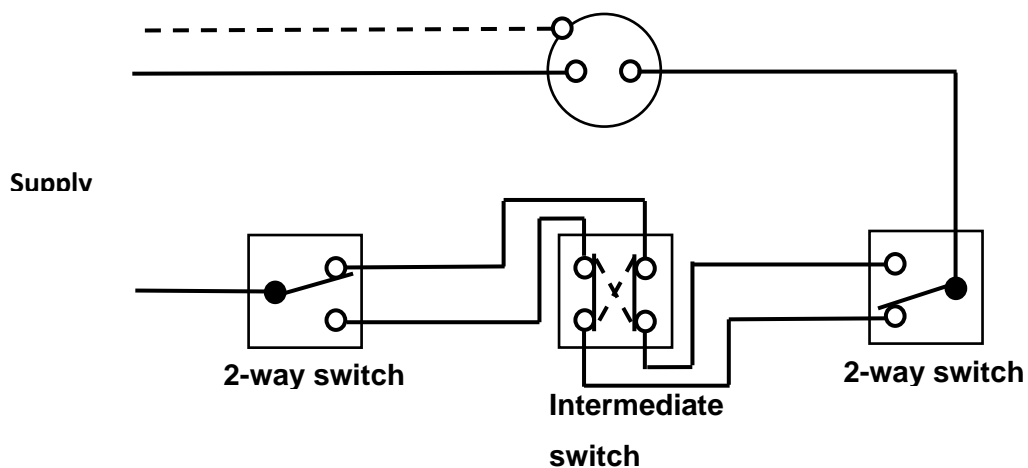
1.



2.



3.



សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៣-៦ ៖ សៀគ្វីថាមពល

1. សៀគ្វីថាមពល

សៀគ្វីថាមពលផ្គត់ផ្គង់ចរន្តទៅភ្ជាប់ចរន្តដែលអ្នកដោតឧបករណ៍អគ្គិសនី និងអំពូលរបស់អ្នក។ ឧបករណ៍មួយចំនួនដែលប្រើប្រាស់ជាប្រចាំច្រើន ឬតិច (ឧ. ម៉ាស៊ីនបោកគក់ ទូទឹកកក) ប្រហែលជាមិនដោតចូលទេ ប៉ុន្តែត្រូវភ្ជាប់ដោយផ្ទាល់ទៅសៀគ្វីថាមពលវិញ។ វាក៏មានសៀគ្វីពិសេសសម្រាប់ឧបករណ៍បុគ្គលដែលប្រើប្រាស់អគ្គិសនីច្រើន ដូចជាចង្ក្រាន និងម៉ាស៊ីនកម្ដៅទឹក។

ដូចជាសៀគ្វីបំភ្លឺ សៀគ្វីថាមពលចាប់ផ្ដើមពីទូរចែកចាយ ហើយនីមួយៗមាន MCB ឬ fuse ផ្ទាល់ខ្លួន។ ហុយហ្ស៊ីបនៅក្នុងខុយ 13 A ការពារខ្សែដែលអាចបត់បែនបាន និងឧបករណ៍ប្រើប្រាស់ ដូច្នេះសៀគ្វីថាមពល MCB ឬ fuse ឥឡូវនេះការពារតែខ្សែសៀគ្វី និងភ្ជាប់ចរន្តប៉ុណ្ណោះ។

ការរៀបចំដែលបានណែនាំនៃសៀគ្វីក្នុងអគារស្នាក់នៅដោយប្រើ SOCKET-OUTLETS

ការរៀបចំសៀគ្វីស្តង់ដារ ក្រៅពីការបំភ្លឺសៀគ្វីចុងក្រោយគឺ៖

- សៀគ្វីចុងក្រោយដោយប្រើភ្ជាប់ចរន្តដោយអនុលោមតាម SS 145 ។
- សៀគ្វីចុងក្រោយដោយប្រើភ្ជាប់ចរន្តដោយអនុលោមតាម BS 546 ។
- សៀគ្វីវ៉ាដ្យាលចុងក្រោយដោយប្រើភ្ជាប់ចរន្តដែលអនុលោមតាម IEC 309-2 ឬ BS 4343 ។

ចង្ក្រានសៀគ្វីចុងក្រោយនៅក្នុងបរិវេណផ្ទះ។

ការពិចារណាគួរតែត្រូវបានផ្តល់ទៅឱ្យការផ្គត់ផ្គង់សៀគ្វីដាច់ដោយឡែកនៅក្នុងផ្ទះបាយ។

សៀគ្វីចុងក្រោយដោយប្រើភ្ជាប់ចរន្តដោយអនុលោមតាម SS 145

សៀគ្វីចុងក្រោយដោយប្រើភ្ជាប់ចរន្តដែលអនុលោមតាម SS 145 រួមមាន៖

- សៀគ្វីចុងក្រោយដោយវ៉ាដ្យាល ដោយប្រើ 13A ភ្ជាប់ចរន្តមានកុងតាក់
- សៀគ្វីចុងក្រោយកងដោយប្រើ 13A ភ្ជាប់ចរន្តមានកុងតាក់

(i) សៀគ្វីចុងក្រោយវ៉ាដ្យាល

ខ្សែចម្លងសៀគ្វីវ៉ាដ្យាលមានខ្សែដែលរត់ពីទូរចែកចាយទៅកាន់ភ្ជាប់ចរន្តជាច្រើនដែលភ្ជាប់មកជាមួយ (ឧ. ភ្ជាប់ជាខ្នង) នៅលើសៀគ្វីមួយ។ (រូបភាព ៣-១)

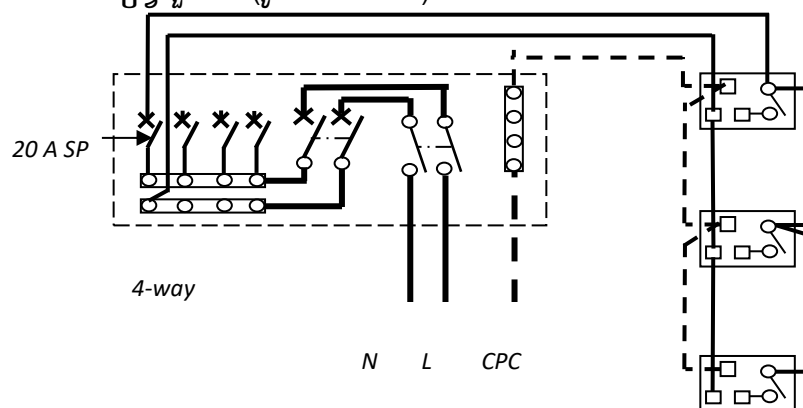


Fig 3-1 Wiring Diagram of a Radial Final Circuit Using 13A SSOs

តម្រូវការទូទៅសម្រាប់សៀគ្វីចុងក្រោយវ៉ាដ្យាល់

- a. ហ្វុយហ្សឺប ឬ MCB 20A ជាមួយនឹងខ្សែ 2.5 mm² PVC ឬ 1.5 mm² MI ដែលផ្តល់ចំណីដល់ផ្ទៃជាន់មិនលើសពី 50 m² ។ ប្រសិនបើសៀគ្វីផ្តល់អាហារដល់ផ្ទះបាយ ឬបន្ទប់ឧបករណ៍ប្រើប្រាស់ វាត្រូវតែចងចាំថាចរន្តខ្ពស់ដោយប្រើឧបករណ៍ដូចជាម៉ាស៊ីនបោកគក់ ឬម៉ាស៊ីនសម្អាតទឹកទុកសមត្ថភាពតិចតួចសម្រាប់ឆ្លាប់ចរន្តដែលនៅសល់។ ការពិចារណាគួរតែត្រូវបានផ្តល់ដល់ការផ្តល់សៀគ្វីដាច់ដោយឡែក។
- b. ហ្វុយហ្សឺប ឬ MCB 32A ដែលផ្តល់ចំណីតាមរយៈខ្សែ 4 mm² PVC ឬ 2.5 mm² MI ដើម្បីផ្គត់ផ្គង់ផ្ទៃដីមិនលើសពី 75 m² ។
- c. ឧបករណ៍ដែលបានភ្ជាប់ជាអចិន្ត្រៃយ៍ និងចំនួនឆ្លាប់ចរន្តមិនកំណត់ រួមទាំង spurs បើមានអាចត្រូវបានចុក។
- d. តម្រូវការអតិបរមានៃឧបករណ៍ប្រើប្រាស់បច្ចុប្បន្នដែលបានតភ្ជាប់មិនត្រូវលើសពីការវាយតម្លៃនៃឧបករណ៍ការពារចរន្តលើស (OCD)។
- e. សេចក្តីណែនាំស្តីពីការវាយតម្លៃនៃឧបករណ៍ការពារ; ប្រភេទនិងទំហំអប្បបរមានៃខ្សែ; និងផ្ទៃជាន់អតិបរមាដែលត្រូវបម្រើត្រូវបានផ្តល់ឱ្យក្នុងរូបភាពទី 3-2 ។

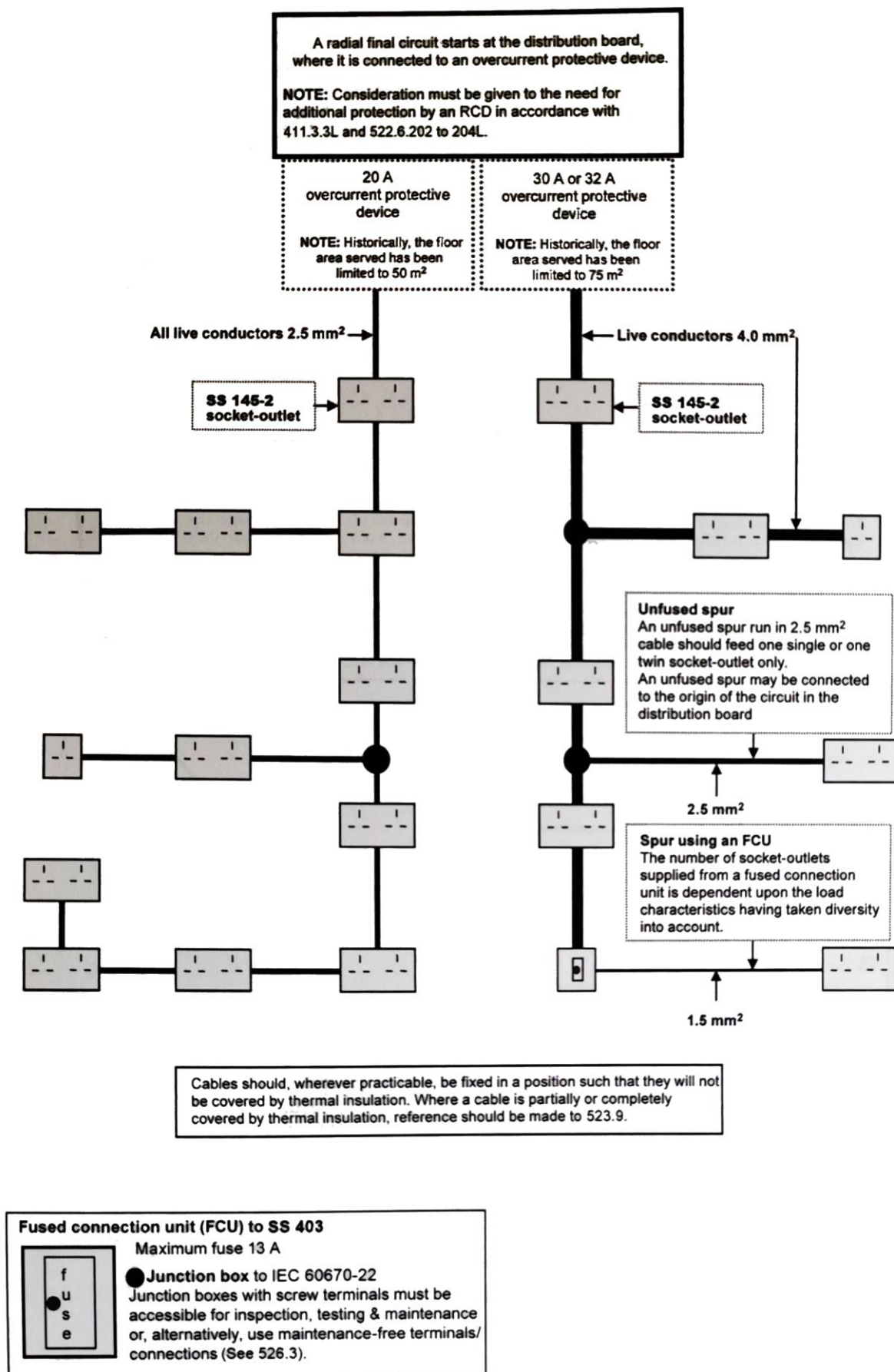


Fig 3-2 Radial Final Circuit arrangements for 13A Switched Socket Outlets

(ii) សៀគ្វីចុងក្រោយកង

ខ្សែនៅក្នុងខ្សែសៀគ្វីកងរត់ពីទូរចែកចាយទៅឆ្លាប់ចរន្តនីមួយៗនៅលើសៀគ្វីហើយបន្ទាប់មកត្រលប់ទៅទូរចែកចាយម្តងទៀតដូចបង្ហាញក្នុងរូបភាពទី 3-3 ។

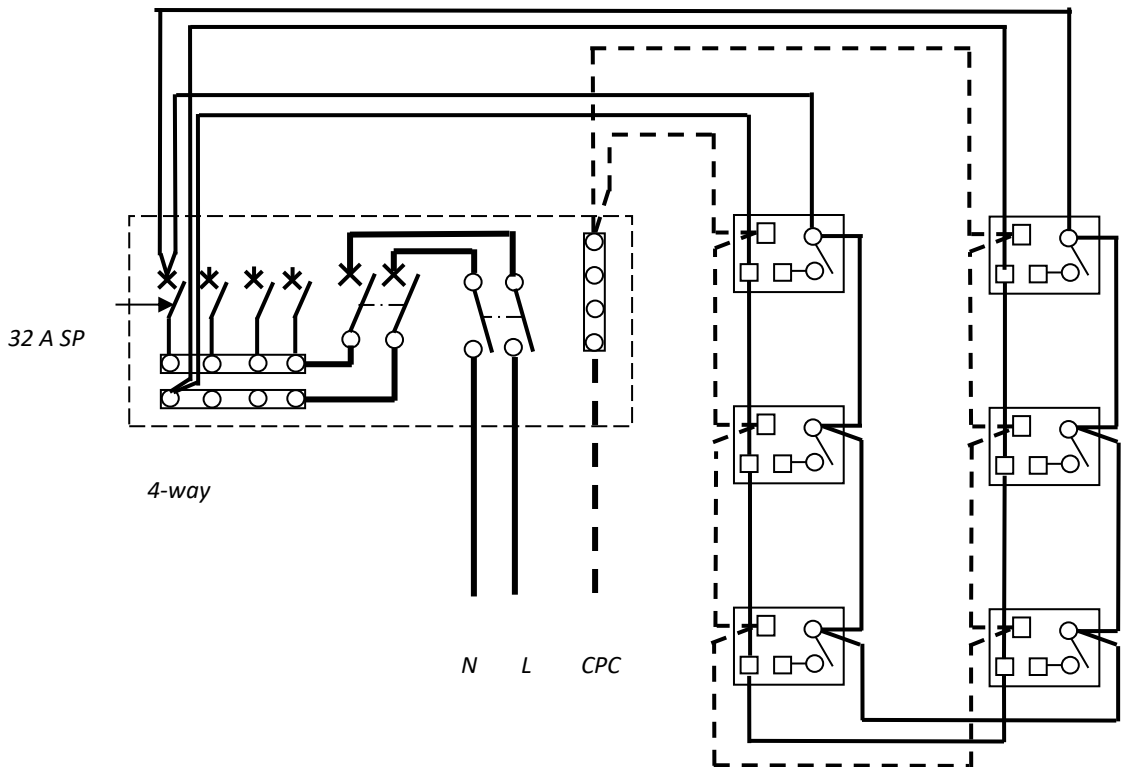


Fig 3-3 Wiring Diagram of a Ring Final Circuit

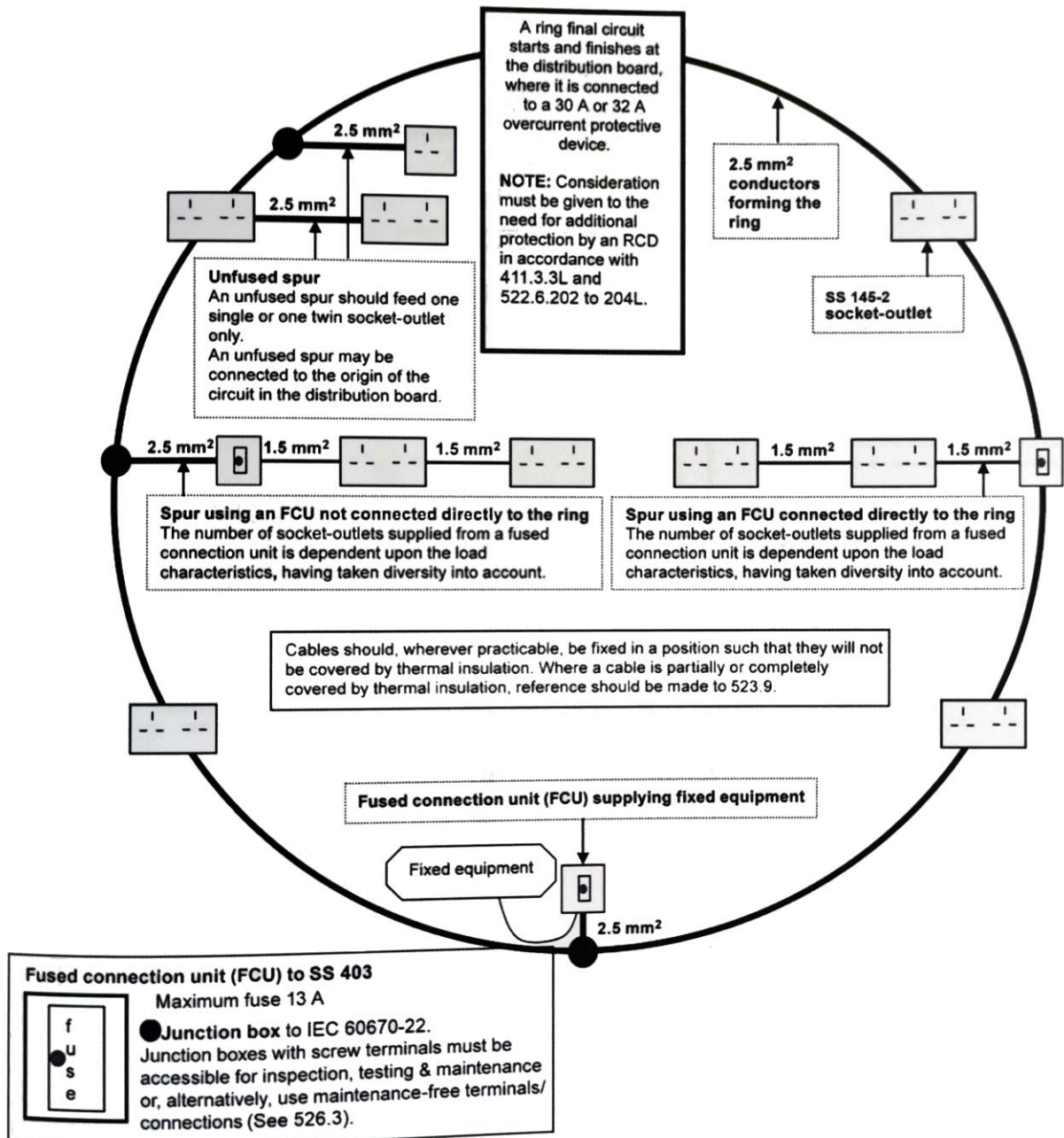
តម្រូវការទូទៅសម្រាប់សៀគ្វីចុងក្រោយកង

- ផ្ទៃដីដែលបម្រើដោយសៀគ្វីកងនីមួយៗមិនត្រូវលើសពី 100m² សម្រាប់ស្ថានភាពក្នុងអគារស្នាក់នៅ។
- នៅកន្លែងដែលសៀគ្វីកងត្រូវបានប្រើប្រាស់ក្នុងពាណិជ្ជកម្ម ឬឧស្សាហកម្ម ភាពចម្រុះត្រូវតែត្រូវបានវាយតម្លៃដើម្បីធានាថាតម្រូវការអតិបរមានឹងមិនលើសពីការវាយតម្លៃនៃឧបករណ៍ការពារនោះទេ។
- ការពិចារណាគួរតែត្រូវបានផ្តល់ទៅឱ្យការផ្តល់សៀគ្វីដាច់ដោយឡែក (ឬវ៉ាដ្យាល) នៅក្នុងផ្ទះបាយ។
- នៅកន្លែងដែលមានសៀគ្វីកងច្រើនជាងមួយនៅក្នុងអគារតែមួយ ឆ្លាប់ចរន្តដែលបានដំឡើងគួរតែត្រូវបានចែករំលែកប្រហែលស្មើៗគ្នារវាងពួកវា។
- ទំហំខ្សែសម្រាប់សៀគ្វីកងគឺ 2.5mm² PVC ឬ 1.5mm² ខ្សែអ៊ីសូឡង់ (MI) ។
- ឧបករណ៍ដែលបានភ្ជាប់ជាអចិន្ត្រៃយ៍ និងចំនួនឆ្លាប់ចរន្តមិនកំណត់ រួមទាំង spurs បើមានអាចត្រូវបានចុក។

- g. តម្រូវការអតិបរមានៃឧបករណ៍ប្រើប្រាស់បច្ចុប្បន្នដែលបានតភ្ជាប់មិនត្រូវលើសពីការវាយតម្លៃនៃឧបករណ៍ការពារចរន្តលើស (OCD)។
- h. សេចក្តីណែនាំស្តីពីការវាយតម្លៃនៃ OCD; ប្រភេទ និងទំហំខ្សែអប្បបរមា និងផ្ទៃដានអតិបរមាដែលបម្រើត្រូវបានផ្តល់ឱ្យក្នុងរូបភាព 3-4 ។

ចំណាំ៖

ឆ្លាប់ចរន្តនីមួយៗនៃឆ្លាប់ចរន្តភ្លោះ ឬច្រើនត្រូវបានចាត់ទុកថាជាឆ្លាប់ចរន្តតែមួយ។



Maximum floor area served 100 m².

Fig 3-4 Ring Final Circuit arrangements

SPURS

Spur គឺជាខ្សែសៀគ្វីសាខាដែលតភ្ជាប់ទៅនឹងសៀគ្វីចុងក្រោយជាកងឬរ៉ាដ្យាល។ នេះជាលទ្ធផលដែលផ្ទះភាគច្រើននៅមិនទាន់មានឆ្នាប់ចរន្តសម្រាប់ទប់ទល់នឹងតម្រូវការនៃការរស់នៅបែបទំនើប។ ចំណើយមួយគឺការប្រើអាជ្ញាប័ទ្ម ឬផ្នែកបន្ថែមនាំមុខ ប៉ុន្តែទាំងនេះអាចមានគ្រោះថ្នាក់ ក៏ដូចជាការអាក់អន់រងផងដែរ ហើយវាពិតជាមិនល្អសម្រាប់ការផ្តល់ថាមពលដល់ឧបករណ៍ថេរ ដូចជាទូរទឹកកកជាដើម។

ដំណោះស្រាយដែលគាប់ចិត្តតែមួយគត់គឺត្រូវដំឡើងឆ្នាប់ចរន្តបន្ថែម ឬឧបករណ៍ភ្ជាប់ដែលភ្ជាប់មកជាមួយ នៅកន្លែងដែលអ្នកត្រូវការ ដូច្នេះខ្សែដែលអាចបត់បែនបានទៅនឹងឧបករណ៍ត្រូវបានទុកខ្លី ហើយច្រកចេញមិនអាចផ្ទុកលើសបន្ទុកបានទេ។

NON-FUSED SPURS

Spur គឺជាខ្សែសាខាដែលភ្ជាប់ទៅសៀគ្វី 13 A ហើយមិនអាចប្រើក្នុងផ្ទះបាយបានទេ។

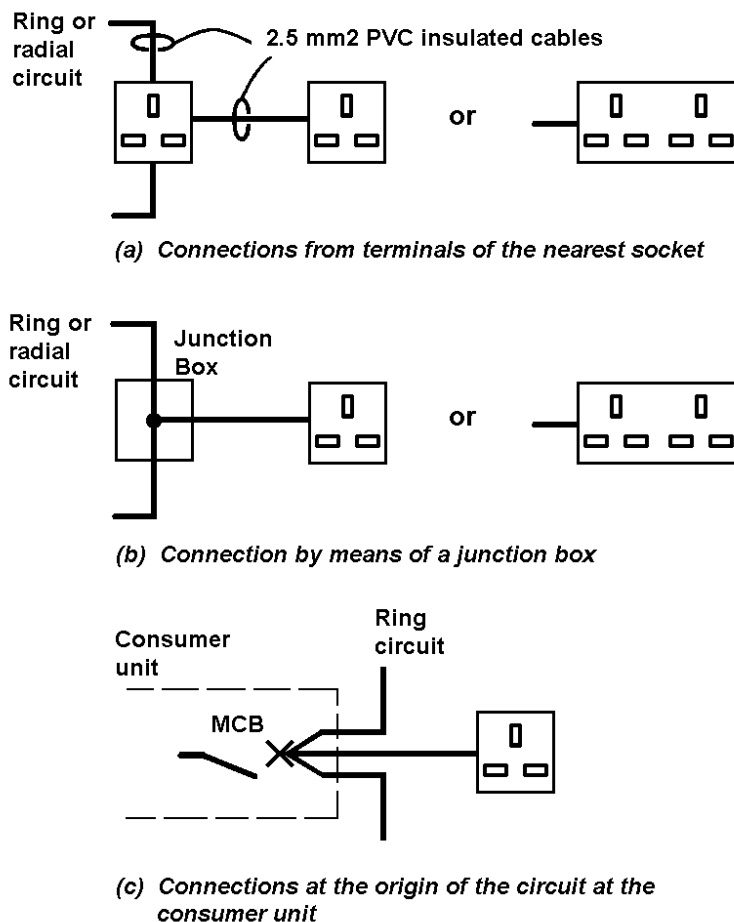


Fig 3-5 Non-Fused Spurs

ចំនួនសរុបនៃ spurs ដែលមិនភ្ជាប់ដែលអាចភ្ជាប់ទៅសៀគ្វី 13A មិនត្រូវលើសពីចំនួនសរុបនៃឆ្នាប់ចរន្ត ឬឧបករណ៍ថេរដែលភ្ជាប់ដោយផ្ទាល់នៅក្នុងកងនោះទេ។

ស្តែមដែលមិនបានបញ្ចូលគ្នាអាចចិញ្ចឹមមិនលើសពីឆ្នាប់ចរន្តមួយឬឆ្នាប់ចរន្តភ្លោះមួយ ឬឧបករណ៍ថែរមួយ។

Spurs ដែលមិនភ្ជាប់អាចត្រូវបានធ្វើលំដាប់ពីតំណនៃឆ្នាប់ចរន្តដែលនៅជិតបំផុតឬដោយមធ្យោបាយនៃប្រអប់ប្រសព្វនៅក្នុងសៀគ្វី។ សម្រាប់សៀគ្វីកងពួកវាអាចត្រូវបានតភ្ជាប់នៅប្រភពដើមនៃសៀគ្វីនៅអង្គភាពអ្នកប្រើប្រាស់។

ទំហំខ្សែដែលមិនបញ្ចូលគ្នាត្រូវមានទំហំដូចគ្នានឹងខ្សែសៀគ្វី។

FUSED SPURS

ខ្សែដែលបង្កើត fused spur ត្រូវតែភ្ជាប់ទៅសៀគ្វី ring ដោយមធ្យោបាយនៃ fused connect unit ។ ការវាយតម្លៃនៃ fuse នៅក្នុងអង្គភាពនេះមិនត្រូវលើសពីការវាយតម្លៃនៃខ្សែដែលបង្កើតជា spur ហើយមិនត្រូវលើសពី 13A ។

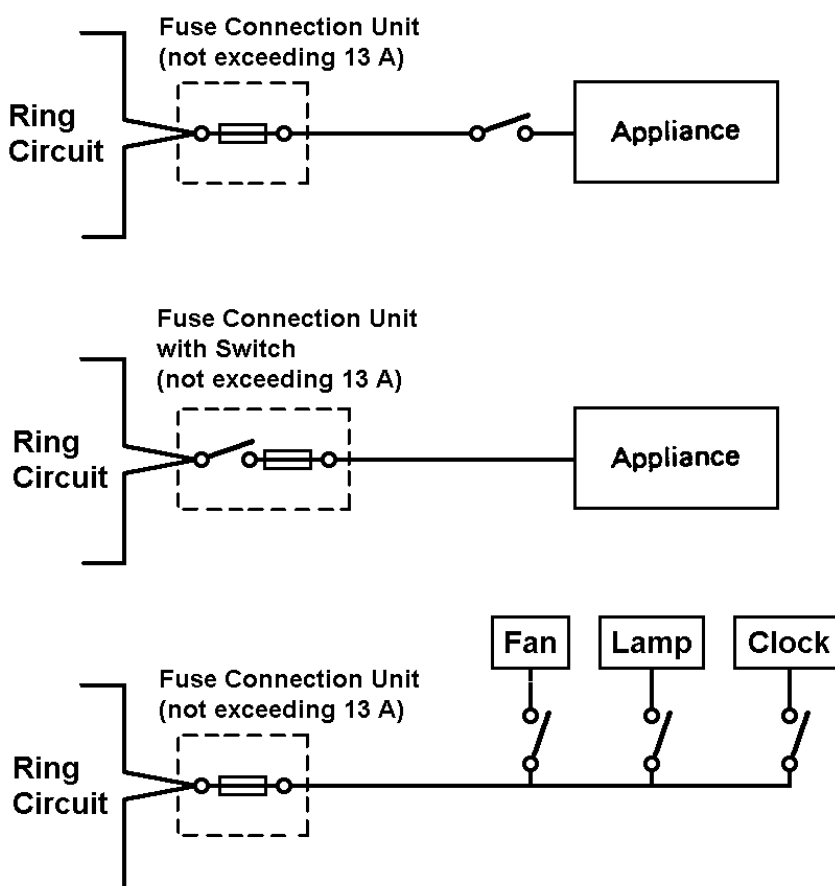


Fig 3-6 Fused Spurs

មិនមានដែនកំណត់ចំពោះចំនួន fused spurs ដែលអាចភ្ជាប់ទៅនឹងកងបានទេ។

ទំហំអប្បបរមានៃខ្សែដែលបង្កើតជា spur fused នឹងមាន 1.5mm² PVC ជាមួយ conductors ទង់ដែង ឬ 1.0mm² mineral insulated cables with copper conductors ។

ឧបករណ៍ជួសជុលដែលបានភ្ជាប់ជាអចិន្ត្រៃយ៍ទៅនឹងសៀគ្វី 13A (មិនភ្ជាប់តាមរយៈឆ្នាប់ចរន្ត) ត្រូវតែការពារដោយហ្វុយឬប៊ីបដែលមិនលើសពី 13A និងកុងតាក់ពីរបង្គោល ឬអង្គភាពភ្ជាប់ហ្វុយស៊ីប ដែលត្រូវដាច់ដោយឡែកពីឧបករណ៍ និងក្នុងទីតាំងដែលអាចចូលបាន។

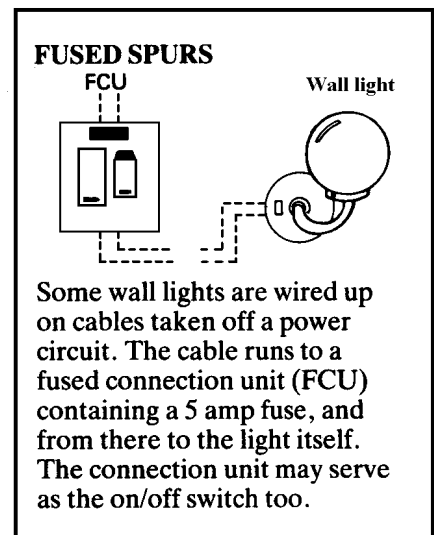


Fig 3-7 Example of a Fused Spur

PERMANENTLY CONNECTED EQUIPMENT

ឧបករណ៍ដែលបានភ្ជាប់ជាអចិន្ត្រៃយ៍ឬបន្ទុកថេរគួរតែត្រូវបានការពារនៅក្នុងមូលដ្ឋានដោយហ្វុយឬប៊ីបដែលមិនលើសពី 13A ហើយត្រូវបានគ្រប់គ្រងដោយកុងតាក់ឬត្រូវបានការពារដោយឧបករណ៍បំបែកសៀគ្វីដែលមិនលើសពី 16 អា។

ទំហំខ្សែសម្រាប់ spur គឺអាស្រ័យលើទំហំនៃបន្ទុកដែលបានភ្ជាប់។

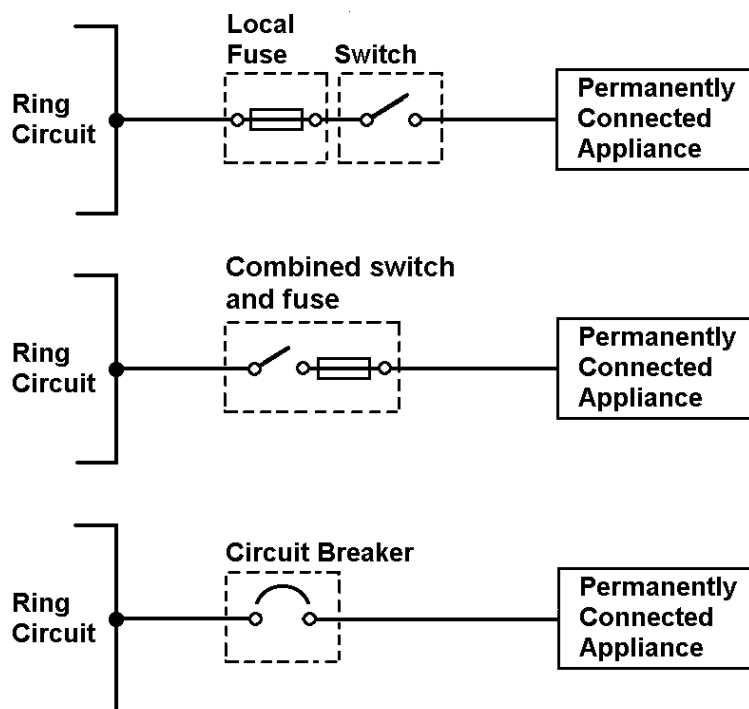


Fig 3-8 Permanently Connected Equipment

សៀគ្វីវ៉ាដូលចុងក្រោយដោយប្រើ 16A SOCKET OUTLETS អនុលោមតាម IEC 309-2 ឬ BS 4343

មិនមានហេតុផលទាល់តែសោះក្នុងការទប់ស្កាត់ការដំឡើងឆ្លាប់ចរន្ត 13A ក្នុងស្ថានភាពឧស្សាហកម្ម។ ជាការពិត កន្លែងដែលឧស្សាហកម្មធុនស្រាល ដូចជាការផលិតគ្រឿងអេឡិចត្រូនិចមានការព្រួយបារម្ភ ឆ្លាប់ចរន្តទាំងនេះគឺសមរម្យបំផុត។

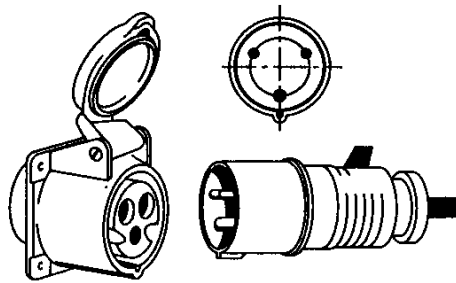
ឆ្លាប់ចរន្តទៅ IEC 309-2 ឬ BS 4343 (Fig ១ 3-9) មាននៅក្នុង 16A, 32A, 63A និង 125A ។ ពួកវា គឺសម្រាប់ប្រើប្រាស់ក្នុងសៀគ្វីឧស្សាហកម្ម និងការដំឡើងកន្លែងសំណង់។

រូបភាពទី 3-9 ឆ្លាប់ចរន្តឧស្សាហកម្មទៅ IEC 309-2 ឬ BS 4343

ការវិសោធន៍រ៉ឺលសម្រាប់ឆ្លាប់ចរន្ត IEC 309-2

នេះត្រូវបានសម្រេចតាមពីរវិធី៖

- តាមលេខកូដពណ៌
- ដោយការកំណត់ទីតាំងនៃខ្សែដីទាក់ទងនឹងផ្លូវគន្លឹះមួយ។



ជួរនៃគ្រឿងបន្សំរួមមាន ឧបករណ៍ភ្ជាប់ខ្សែ និងឧបករណ៍បញ្ចូលភ្លើង។ ពួកវាអាចរកបាន សម្រាប់ការផ្គត់ផ្គង់តែមួយនិងបីជាសដែលមានរ៉ឺលរវាងជាសមិនលើសពី 750V នៅចរន្តដែលបាន វាយតម្លៃរហូតដល់ 125A ។

COLOUR	VOLTAGE
White	50V (12h) through isolating transformer
Yellow	110V – 130V (4h)
Blue	220V – 240V (6h)
Red	380V – 415V (6hr)

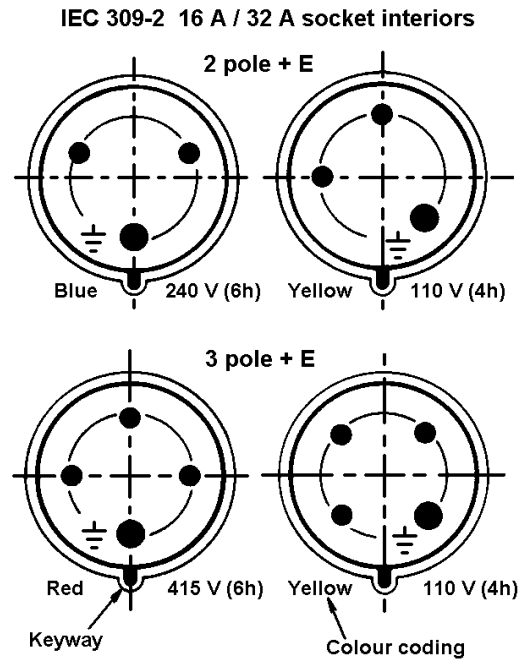


Fig 3-10 Colour Coding and Voltage Discrimination of IEC 309-2 Sockets

COOKER FINAL CIRCUITS IN HOUSEHOLD PREMISES

ចង្រ្កានត្រូវបានចាត់ទុកថាជាគ្រឿងបរិក្ខារថេរ លុះត្រាតែវាជាប្រភេទតូចមួយដែលស៊ីចេញពីដោតដោយខ្សែដែលអាចបត់បែនបាន។

សៀគ្វីឧបករណ៍ចម្អិនអាហារត្រូវតែរួមបញ្ចូលក្នុងតាក់បញ្ជា ឬអង្គភាពគ្រប់គ្រងចង្រ្កានដែលអាចបញ្ចូលឆ្លាប់ចរន្ត។

ការវាយតម្លៃនៃសៀគ្វីគួរតែត្រូវបានគណនាយ៉ាងត្រឹមត្រូវនិងត្រូវបានកំណត់ដោយការវាយតម្លៃនៃតម្រូវការបច្ចុប្បន្នជាមួយនឹងប្រាក់ឧបត្ថម្ភសម្រាប់ភាពចម្រុះពីសៀវភៅណែនាំឬពីអ្នកចនាឱ្យនៃការដំឡើង។

សៀគ្វីដែលមានអត្រាលើសពី 15 A ប៉ុន្តែមិនលើសពី 50 A អាចផ្គត់ផ្គង់ឧបករណ៍ចម្អិនអាហារ 2 ឬច្រើនដែលឧបករណ៍ទាំងនេះត្រូវបានដំឡើងនៅក្នុងបន្ទប់មួយ។

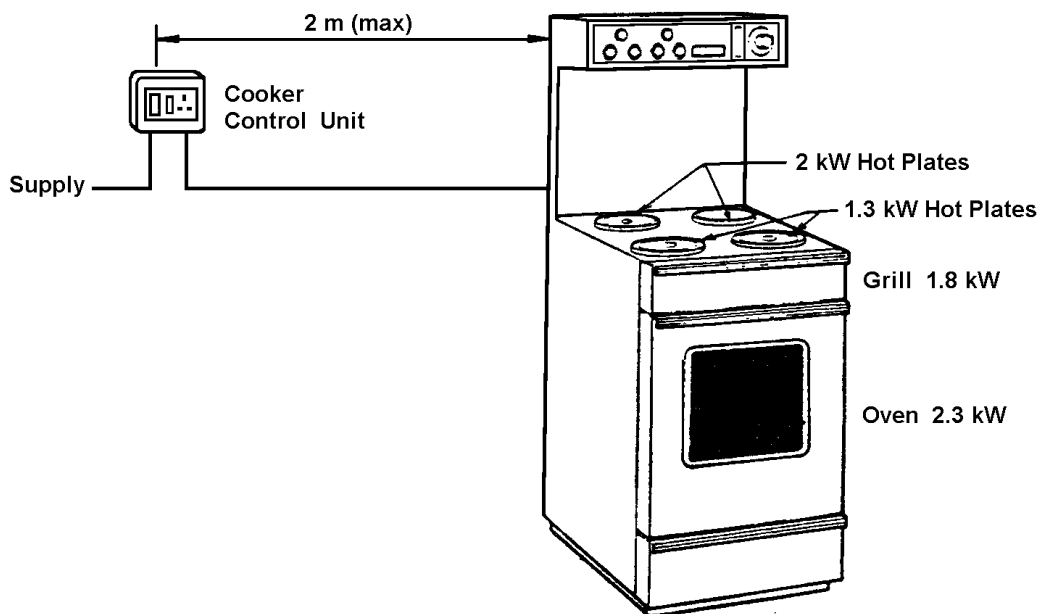


Fig 3-11 Electric Cooker Circuit

Example 1

A 230 V, 50 Hz domestic electric cooker has the following connected loads:

- (a) 2 nos 2.0 kW hot-plates;
- (b) 2 nos 1.3 kW hot-plates;
- (c) 1 no 1.8 kW grill; and
- (d) 1 no 2.3 kW oven

Determine the maximum demand of this cooker circuit if it is connected with a cooker control unit incorporating a 13A switched socket outlet.

Solution:

$$\begin{aligned} \text{Total cooker load control unit} &= (2 \times 2) + (2 \times 1.3) + 1.8 + 2.3 \\ &= 10.7 \text{ kW} \end{aligned}$$

$$\text{Total current} = \quad = \quad = 46.52 \text{ A}$$

The demand is made up of:

$$\text{First 10 A} \quad = \quad = 10.0 \text{ A}$$

$$+ 30 \% \text{ of remainder} = \quad = \quad = 10.96 \text{ A}$$

$$+ \text{allowance for socket outlet} \quad = \quad = 5.0 \text{ A}$$

$$\text{Total} \quad = \quad = 25.96 \text{ A}$$

A 30 A protective device is selected for use.

ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.៣-៦

1. តើតម្រូវការទូទៅសម្រាប់សៀវភៅចុងក្រោយរ៉ាដ្យាល់មានអ្វីខ្លះ?
2. តើតម្រូវការទូទៅសម្រាប់សៀវភៅចុងក្រោយកងមានអ្វីខ្លះ?

បង្វែរយន្ត ៥.២.៣-៦

1. តម្រូវការទូទៅសម្រាប់សៀគ្វីចុងក្រោយវ៉ាដ្យាល់មាន៖

- a. ហ្វុយហ្សឺប ឬ MCB 20A ជាមួយនឹងខ្សែ 2.5 mm² PVC ឬ 1.5 mm² MI ដែលផ្តល់ចំណីដល់ផ្ទៃជាន់មិនលើសពី 50 m² ។ ប្រសិនបើសៀគ្វីផ្តល់អាហារដល់ផ្ទះបាយ ឬបន្ទប់ឧបករណ៍ប្រើប្រាស់ វាត្រូវតែចងចាំថាចរន្តខ្ពស់ដោយប្រើឧបករណ៍ដូចជាម៉ាស៊ីនបោកគក់ ឬម៉ាស៊ីនសម្អាតទឹកទុកសមត្ថភាពតិចតួចសម្រាប់ឆ្លាប់ចរន្តដែលនៅសល់។ ការពិចារណាគួរតែត្រូវបានផ្តល់ដល់ការផ្តល់សៀគ្វីដាច់ដោយឡែក។
- b. ហ្វុយហ្សឺប ឬ MCB 32A ដែលផ្តល់ចំណីតាមរយៈខ្សែ 4 mm² PVC ឬ 2.5 mm² MI ដើម្បីផ្គត់ផ្គង់ផ្ទៃដីមិនលើសពី 75 m² ។
- c. ឧបករណ៍ដែលបានភ្ជាប់ជាអចិន្ត្រៃយ៍ និងចំនួនឆ្លាប់ចរន្តមិនកំណត់ រួមទាំង spurs បើមានអាចត្រូវបានចុក។
- d. តម្រូវការអតិបរមានៃឧបករណ៍ប្រើប្រាស់បច្ចុប្បន្នដែលបានតភ្ជាប់មិនត្រូវលើសពីការវាយតម្លៃនៃឧបករណ៍ការពារចរន្តលើស (OCD)។
- e. សេចក្តីណែនាំស្តីពីការវាយតម្លៃនៃឧបករណ៍ការពារ; ប្រភេទនិងទំហំអប្បបរមានៃខ្សែ; និងផ្ទៃជាន់អតិបរមាដែលត្រូវបម្រើត្រូវបានផ្តល់ឱ្យ។

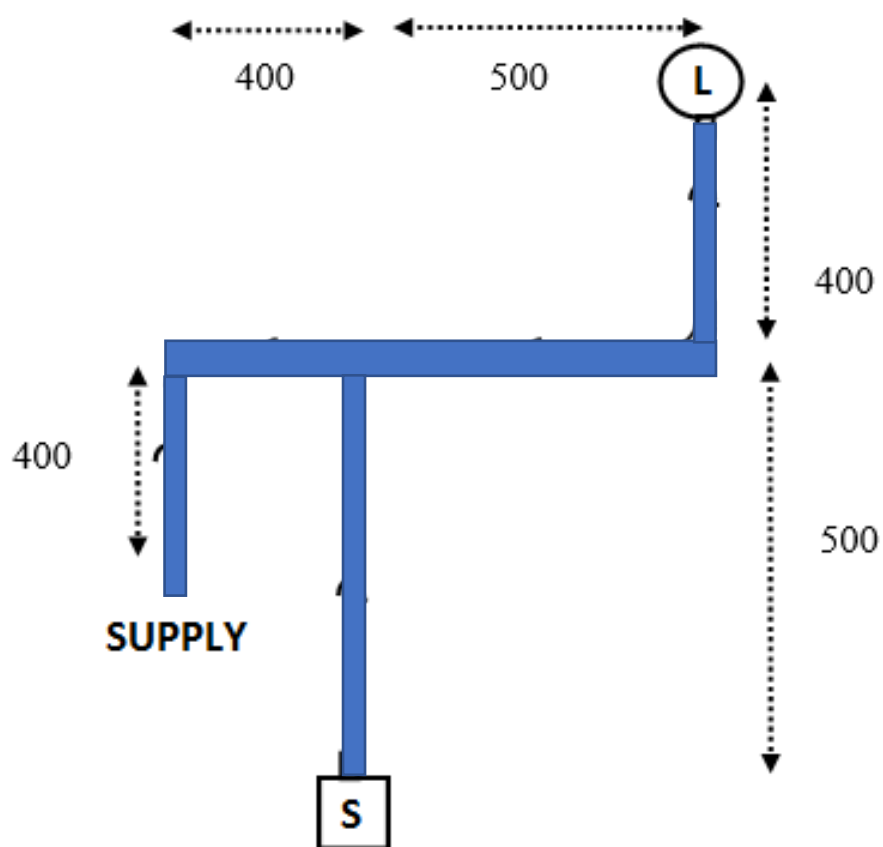
2. តម្រូវការទូទៅសម្រាប់សៀគ្វីចុងក្រោយកងមាន៖

- a. ផ្ទៃដីដែលបម្រើដោយសៀគ្វីកងនីមួយៗមិនត្រូវលើសពី 100m² សម្រាប់ស្ថានភាពក្នុងអគារស្នាក់នៅ។
- b. នៅកន្លែងដែលសៀគ្វីកងត្រូវបានប្រើប្រាស់ក្នុងពាណិជ្ជកម្ម ឬឧស្សាហកម្ម ភាពចម្រុះត្រូវតែត្រូវបានវាយតម្លៃដើម្បីធានាថាតម្រូវការអតិបរមានឹងមិនលើសពីការវាយតម្លៃនៃឧបករណ៍ការពារនោះទេ។
- c. ការពិចារណាគួរតែត្រូវបានផ្តល់ទៅឱ្យការផ្តល់សៀគ្វីដាច់ដោយឡែក (ឬវ៉ាដ្យាល់) នៅក្នុងផ្ទះបាយ។
- d. នៅកន្លែងដែលមានសៀគ្វីកងច្រើនជាងមួយនៅក្នុងអគារតែមួយ ឆ្លាប់ចរន្តដែលបានដំឡើងគួរតែត្រូវបានចែករំលែកប្រហែលស្មើៗគ្នារវាងពួកវា។
- e. ទំហំខ្សែសម្រាប់សៀគ្វីកងគឺ 2.5mm² PVC ឬ 1.5mm² ខ្សែអ៊ីសូឡង់ (MI) ។
- f. ឧបករណ៍ដែលបានភ្ជាប់ជាអចិន្ត្រៃយ៍ និងចំនួនឆ្លាប់ចរន្តមិនកំណត់ រួមទាំង spurs បើមានអាចត្រូវបានចុក។
- g. តម្រូវការអតិបរមានៃឧបករណ៍ប្រើប្រាស់បច្ចុប្បន្នដែលបានតភ្ជាប់មិនត្រូវលើសពីការវាយតម្លៃនៃឧបករណ៍ការពារចរន្តលើស (OCD)។

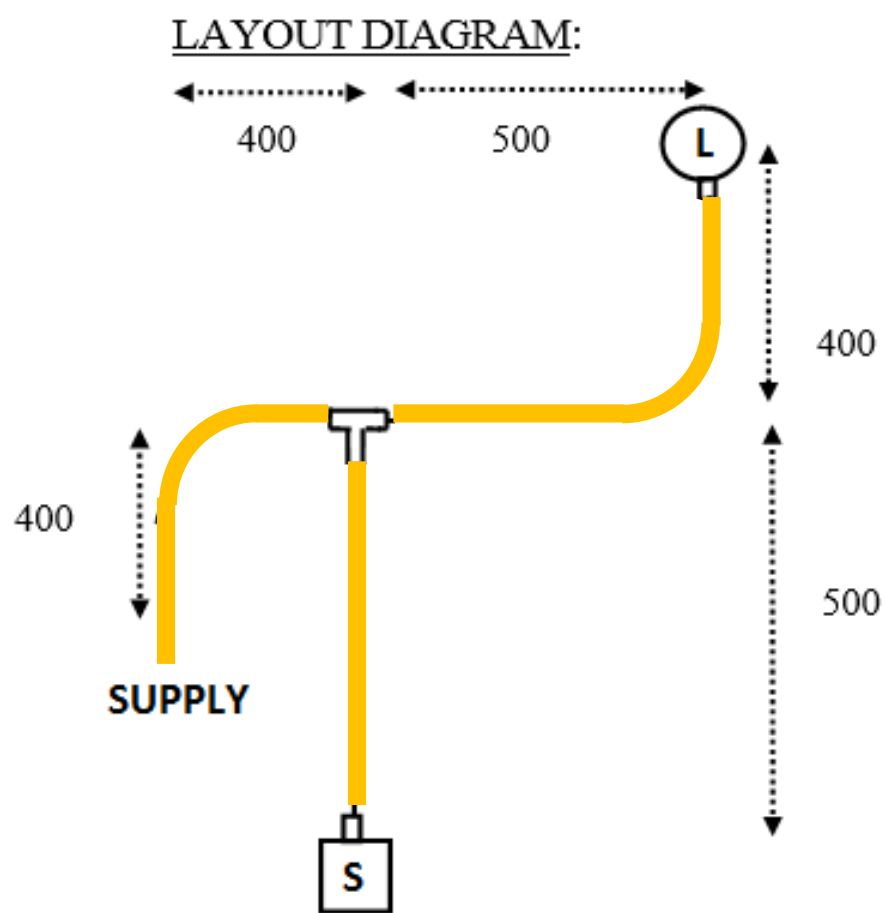
h. សេចក្តីណែនាំស្តីពីការវាយតម្លៃនៃ OCD; ប្រភេទ និងទំហំខ្សែអប្បបរមា និងផ្ទៃជាន់អតិបរមាដែលបម្រើត្រូវបានផ្តល់ឱ្យ។

សន្លឹកកិច្ចការ ៥.២.៣-១	
ចំណងជើង៖ ដំឡើងបន្ទះ PVC trunking សម្រាប់សៀគ្វីអគ្គិសនី	
គោលបំណងនៃការអនុវត្ត៖	<ol style="list-style-type: none"> 1. បកស្រាយដ្យាក្រាមប្លង់ 2. ប៉ាន់ស្មានសម្ភារៈដែលត្រូវការ 3. កាត់ និងដំឡើង PVC trunking សម្រាប់កុងតាក់ មួយចុច 4. ធ្វើការត្រួតពិនិត្យ និងវាស់វែង
សម្ភារៈ	<p>50 X 50 mm PVC Trunking</p> <p>30 X 10 mm PVC trunking</p> <p>End Box</p> <p>Wood screws, wiring nails</p>
ឧបករណ៍៖	
ជំហាន/នីតិវិធី៖	
<ol style="list-style-type: none"> 1. ម្ចាស់ហាងបានចូលរួមក្នុងសេវាកម្មរបស់ក្រុមហ៊ុនរបស់អ្នកដើម្បីអនុវត្តគម្រោងខ្សែភ្លើងបន្ថែម (ការដំឡើង) នៅក្នុងបន្ទប់តាំងបង្ហាញការិយាល័យរបស់គាត់។ 2. អ្នកត្រូវបានប្រគល់ភារកិច្ចដោយអ្នកគ្រប់គ្រងរបស់អ្នកដើម្បីអនុវត្តការដំឡើង trunking រួមគ្នាជាមួយសហការីរបស់អ្នក។ នៅពេលបញ្ចប់ការដំឡើង អ្នកតម្រូវឱ្យវាស់ប្លង់ និងពិនិត្យជាមួយឧបករណ៍កម្រិត។ 3. ប្លង់នៃការដំឡើងនឹងត្រូវបញ្ចប់ដូចក្នុងរូបភាពទី 1 ។ 	
វិធីសាស្ត្រវាយតម្លៃ៖	
ការសម្តែងបង្ហាញនិងសំណួរ	

LAYOUT DIAGRAM:



សន្លឹកកិច្ចការ ៥.២.៣-២	
ចំណងជើង៖ កំពុងពិនិត្យមើលការពត់បំពង់ PVC ដែលបានដំឡើង	
គោលបំណងនៃការអនុវត្ត៖ <ol style="list-style-type: none"> 1. ដើម្បីកាត់ ពត់ និងដំឡើងបំពង់ PVC សម្រាប់ក្នុងតាក់មួយចុច 2. ដើម្បីបកស្រាយដ្យាក្រាមប្លង់។ 	
សម្ភារៈ	Diameter 20 mm PVC conduit End Box Saddler for 20mm PVC conduit Coupling for 20mm PVC conduit “T” Join for 20mm PVC conduit Wood screws, wiring nails
ឧបករណ៍៖	
ជំហាន/វិធីវិធី៖ <ol style="list-style-type: none"> 1. ម្ចាស់ហាងបានចូលរួមក្នុងសេវាកម្មរបស់ក្រុមហ៊ុនរបស់អ្នកដើម្បីអនុវត្តគម្រោងខ្សែភ្លើងបន្ថែម (ការដំឡើង) នៅក្នុងបន្ទប់តាំងបង្ហាញការិយាល័យរបស់គាត់។ 2. អ្នកត្រូវបានប្រគល់ភារកិច្ចដោយអ្នកគ្រប់គ្រងរបស់អ្នកដើម្បីអនុវត្តការដំឡើង trunking រួមគ្នាជាមួយសហការីរបស់អ្នក។ នៅពេលបញ្ចប់ការដំឡើង អ្នកតម្រូវឱ្យវាស់ប្លង់ និងពិនិត្យជាមួយឧបករណ៍កម្រិត។ 3. ប្លង់នៃការដំឡើងនឹងត្រូវបញ្ចប់ដូចក្នុងរូបភាពទី 1 ។ 	
វិធីសាស្ត្រវាយតម្លៃ៖ ការសម្តែងបង្ហាញនិងសំណួរ	



សន្លឹកកិច្ចការ ៥.២.៣-៣	
ចំណងជើង៖ សៀគ្វីបំភ្លឺ និងថាមពល	
គោលបំណងនៃការអនុវត្ត៖ <ol style="list-style-type: none"> 1. ដើម្បីកាត់ ពត់ និងដំឡើង PVC trunking ដូចបង្ហាញក្នុងប្លង់ 2. ដើម្បីដំឡើងសៀគ្វីបំភ្លឺ និងថាមពលដោយបញ្ចូលទូរចែកចាយ 3. ដើម្បីគូរដ្យាក្រាមខ្សែភ្លើង 4. ដើម្បីអនុវត្តការធ្វើតេស្តបន្តនិងអ៊ីសូឡង់ 	
សម្ភារៈ	25mm PVC Trunking PVC Square Base 13A Switch Socket-Outlet 1-Way Switch PVC Round Block Consumer Control Unit Batten Lamp holder 2.5mm ² PVC Insulated cable (brown Colour) 2.5mm ² PVC Insulated cable (blue Colour) 2.5mm ² PVC Insulated cable (green/yellow Colour) Wood screws, wiring nails
ឧបករណ៍៖	
ជំហាន/នីតិវិធី៖ <ol style="list-style-type: none"> 1. ម្ចាស់ហាងបានចូលរួមក្នុងសេវាកម្មរបស់ក្រុមហ៊ុនរបស់អ្នកដើម្បីអនុវត្តគម្រោងខ្សែភ្លើងបន្ថែម (ការដំឡើង) នៅក្នុងបន្ទប់តាំងបង្ហាញការិយាល័យរបស់គាត់។ 2. សៀគ្វីបំភ្លឺ និងថាមពលដោយបញ្ចូលទូរចែកចាយ 	

3. អ្នកត្រូវបានប្រគល់ភារកិច្ចដោយក្រុមហ៊ុនរបស់អ្នកដើម្បីអនុវត្តការដំឡើងនេះរួមគ្នាជាមួយសហការីរបស់អ្នក។ នៅពេលបញ្ចប់ការដំឡើង អ្នកត្រូវបានតម្រូវឱ្យធ្វើតេស្ត និងដាក់ឱ្យដំណើរការដំឡើងដោយធ្វើតេស្តបន្ត និងការវាស់ស្ទង់ភាពធន់នឹងអ៊ីសូឡង់ និងសាកល្បងមុខងារនៃសៀគ្វីចុងក្រោយ។
4. បន្ទាប់ពីការពិភាក្សាមួយចំនួនជាមួយម្ចាស់ ប្លង់នៃការដំឡើងត្រូវបានបញ្ចប់ដូចនៅក្នុងឧបសម្ព័ន្ធ A រូបភាពទី 1

វិធីសាស្ត្រវាយតម្លៃ៖

ការសម្តែងបង្ហាញនិងសំណួរ

ផ្នែកទី 2 - ការបំពេញដ្យាក្រាមខ្សែ

- រូបភាពទី 1 គឺជាគំនូរប្លង់នៃការដំឡើង។
- បំពេញដ្យាក្រាមខ្សែភ្លើងក្នុងរូបភាពទី 2 ហើយបញ្ជូនវាទៅអ្នកត្រួតពិនិត្យ។

ផ្នែកទី 3 - បញ្ចប់ការធ្វើតេស្តបន្ត

ផ្នែកទី 4 - ការធ្វើតេស្តអ៊ីសូឡង់ពេញលេញ

ផ្នែកទី 5 - ការធ្វើតេស្តមុខងារនៃសៀគ្វីចុងក្រោយ

ដ្យាក្រាមបង្អង់

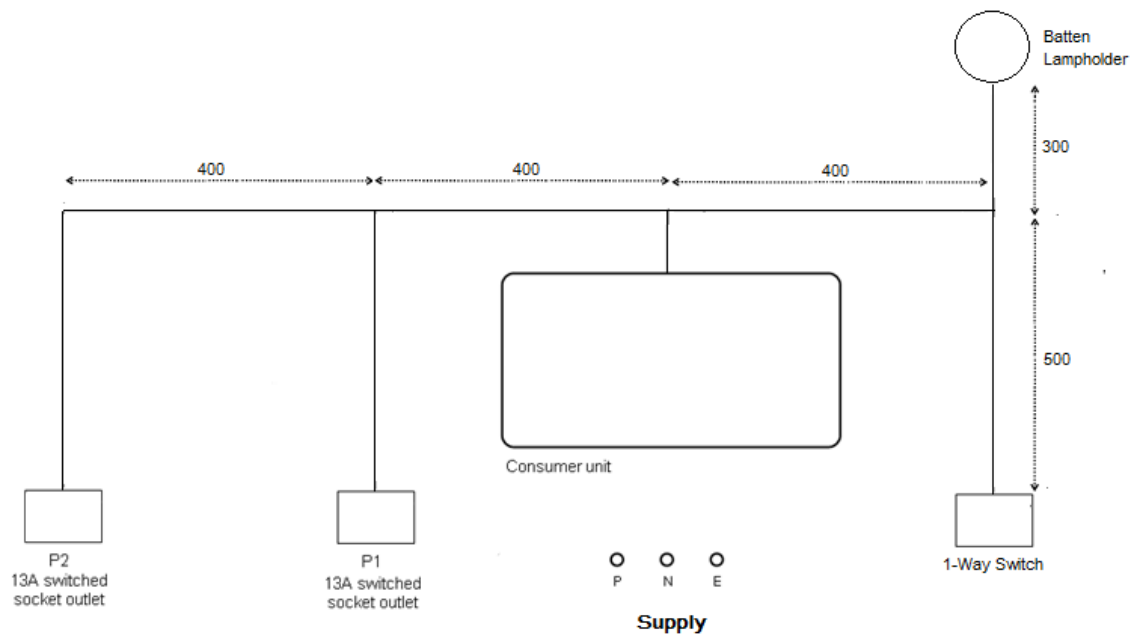


Figure 1

ដ្យាក្រាមខ្សែ

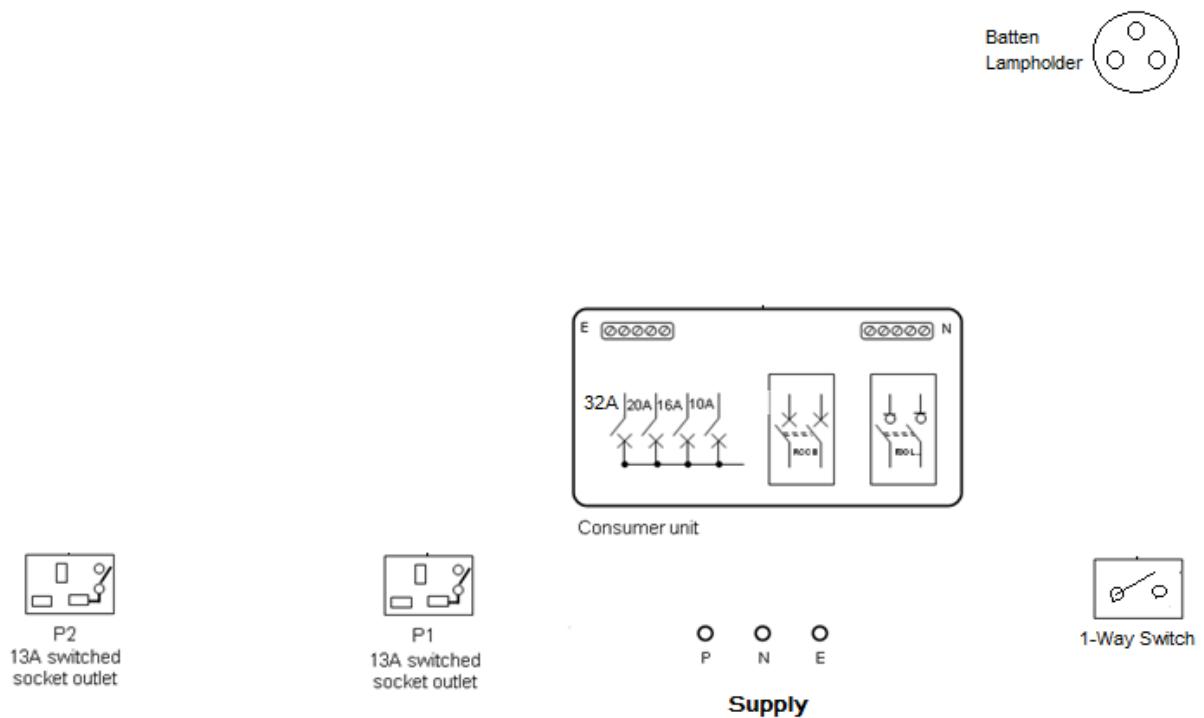


Figure 2

3. ការធ្វើតេស្តបន្ត

ការវាស់វែងរវាងតំណ (ជាមួយសៀគ្វីស្លាប់)	តម្លៃវាស់វែង (M Ω)
សៀគ្វីបំភ្លឺកុងតាក់មួយចុច	
ធាសនៅទូរចែកចាយ និងខ្សែធាសនៅអំពូល	
ណីតនៅទូរចែកចាយ និងខ្សែណីតនៅអំពូល	
ខ្សែដីនៅទូរចែកចាយ និងនៅអំពូល	
ខ្សែធាស និងណីតនៃអំពូល ហើយបើក កុងតាក់	
សៀគ្វីថាមពលវ៉ាឌីកាល់	
ធាសនៅទូរចែកចាយ និងខ្សែធាសឆ្លាប់ចរន្ត	
ណីតនៅទូរចែកចាយ និងខ្សែណីតឆ្លាប់ចរន្ត	
ខ្សែដីនៅទូរចែកចាយ និងខ្សែដីឆ្លាប់ចរន្ត	
ធាស និងណីតនៃសៀគ្វីថាមពលជាមួយ P&N នៅប្រភពបណ្តោះអាសន្នខ្លីជាមួយនឹងតំណ ភ្ជាប់ jumper និងភាពធន់ដែលវាស់នៅរន្ធ SSO ។ (ចងចាំថាត្រូវដកតំណខ្លីៗចេញបន្ទាប់ ពីការវាស់វែង)	
សំណួរទី 1: តើតម្លៃវ៉េស៊ីស្តង់បន្តនៃសៀគ្វីការពារ conductor សម្រាប់សៀគ្វីថាមពលសម្រាប់ ការដំឡើងនេះ?	

<div style="border-bottom: 1px solid black; width: 100px; margin-bottom: 5px;"></div> Ohms តើតម្លៃនេះត្រូវនឹងតម្លៃអប្បបរមាដែលត្រូវការសម្រាប់ការធ្វើតេស្តដែរឬទេ? បាទអត់ទេ
សំណួរទី 2: តើតម្លៃវ៉េស៊ីស្តង់បន្តអប្បបរមាដែលអាចទទួលយកបានសម្រាប់ CPC បំភ្លឺ? <div style="border-bottom: 1px solid black; width: 100px; margin-bottom: 5px;"></div> Ohms

4. ការធ្វើតេស្តភាពធន់នឹងអ៊ីសូឡង់

ការវាស់វែងរវាងតំណ	តម្លៃវាស់វែង (M Ω)
ខ្សែផាស និងខ្សែដី	
ខ្សែផាស និងខ្សែណឺត	
ខ្សែផាស និងខ្សែផាស	
សំណួរទី 1: តើអ្វីជាតម្លៃវ៉ុលតេស្តប្រើសម្រាប់ការដំឡើងនេះ? <div style="border-bottom: 1px solid black; width: 100px; margin-bottom: 5px;"></div> Vdc	
សំណួរទី 2: តើតម្លៃវ៉េស៊ីស្តង់អ៊ីសូឡង់ដែលអាចទទួលយកបានអប្បបរមានៃការដំឡើង? <div style="border-bottom: 1px solid black; width: 100px; margin-bottom: 5px;"></div> MΩ	

ល.ស០៤ ៖ ដំឡើងប្រព័ន្ធបំភ្លឺពេលមានអាសន្ន

ក្រោយពីបានបញ្ចប់នូវលទ្ធផលសិក្សានេះ សិស្ស ឬសិក្ខាកាម នឹងមានសមត្ថភាព ដូចខាងក្រោម៖

- ទទួល និងបកស្រាយព័ត៌មានពាក់ព័ន្ធលើគំនូរប្រព័ន្ធបំភ្លឺពេលមានអាសន្នឱ្យបានត្រឹមត្រូវ
- ពិនិត្យស្ថានភាពបរិក្ខារ និងគ្រឿងបន្លំ សម្រាប់ការប្រើប្រាស់ប្រកបដោយសុវត្ថិភាព មុនពេលដំឡើង
- ជ្រើសរើសឧបករណ៍ដែលសមស្របតាមតម្រូវការដំឡើង
- តភ្ជាប់ប្រព័ន្ធបំភ្លឺពេលមានអាសន្នដោយអនុលោមតាមតម្រូវការ
- អនុវត្តការត្រួតពិនិត្យ និងធ្វើតេស្តការបំភ្លឺពេលមានអាសន្នដែលបានដំឡើង
- ដោះស្រាយបញ្ហាការដំឡើងការបំភ្លឺពេលមានអាសន្នដែលមានកំហុច
- ធ្វើបច្ចុប្បន្នកម្មឯកសារពាក់ព័ន្ធឱ្យបានត្រឹមត្រូវតាមទម្រង់ដែលបានផ្តល់ឱ្យ

សេចក្តីណែនាំសម្រាប់សិក្ខាកាម

សកម្មភាពសិក្សា	សេចក្តីណែនាំ
<ul style="list-style-type: none"> អានសន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៤-១ ៖ ការរចនាការបំភ្លឺពេលមានអាសន្ន 	<p>សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៤-១/ សូមអាននិងយល់អំពីសន្លឹកព័ត៌មាន និងសួរទៅកាន់គ្រូបណ្តុះបណ្តាលរបស់អ្នកនៅពេលដែលអ្នកត្រូវការដើម្បីស្វែងយល់ និងការបញ្ជាក់បន្ថែម។</p>
<ul style="list-style-type: none"> ឆ្លើយស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.៤-១ ៖ ការរចនាការបំភ្លឺពេលមានអាសន្ន 	<p>ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.៤-១ ដែលមានចម្លើយ / ត្រួតពិនិត្យការឆ្លើយសំនួររបស់អ្នកតាមរយៈការប្រើប្រាស់តារាងចម្លើយ។ អ្នកត្រូវតែទទួលបានចម្លើយត្រឹមត្រូវទាំងអស់។ ករណីដែលអ្នកមិនទទួលបានចម្លើយត្រឹមត្រូវទេ សូមអានសន្លឹកព័ត៌មានម្តងទៀត រួចបន្ទាប់មកព្យាយាមឆ្លើយម្តងទៀត រហូតដល់ទទួលបានចម្លើយត្រឹមត្រូវទាំងអស់។</p>

សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៤-១ ៖ ការចតាភារបំភ្លឺពេលមានអាសន្ន

1.1 សេចក្តីផ្តើម

នៅពេលដែលការផ្គត់ផ្គង់អគ្គិសនីបរាជ័យ ហើយភ្លើងរលត់ វាចាំបាច់ណាស់ដែលភ្លើងបំភ្លឺពេលមានអាសន្នត្រូវបានដំណើរការដោយស្វ័យប្រវត្តិ ដើម្បីផ្តល់ពន្លឺគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់សកម្មភាពធម្មតាបន្ត និងសម្រាប់ការជម្លៀសដោយសុវត្ថិភាពនៃអគារ (រូបភាព 1.1)។ ការបំភ្លឺភ្លាមៗគឺត្រូវបានទាមទារនៅពេលដែលការផ្គត់ផ្គង់បរាជ័យ ហើយសម្រាប់ហេតុផលនេះ មានតែប្រភពពន្លឺ fluorescent, halogen និង LED ប៉ុណ្ណោះដែលត្រូវបានប្រើប្រាស់។ ភ្លើងអាសន្នត្រូវបានទាមទារជាចម្បងដោយសារតែច្បាប់។ នៅប្រទេសសិង្ហបុរី លេខកូដអគ្គិភ័យឆ្នាំ 2007 របស់កងកម្លាំងការពារស៊ីវិលសិង្ហបុរី (SCDF) ចែងថា:

- ក) ភ្លើងអាសន្ន មានន័យថា ភ្លើងដែលផ្តល់ដោយប្រភពបន្ទាប់បន្សំនៃការផ្គត់ផ្គង់ថាមពល។
- ភ្លើងបំភ្លឺច្រកចេញមានន័យថាផ្នែកនៃភ្លើងអាសន្នត្រូវបានផ្តល់ដើម្បីបំភ្លឺផ្លូវចេញ។



Fig 1.1 Illustrating Emergency Lighting

1.2 ការចាត់ថ្នាក់នៃភ្លើងអាសន្ន

ប្រព័ន្ធភ្លើងអាសន្នត្រូវបានចាត់ថ្នាក់ដូចដែលបានបង្ហាញក្នុងរូបភាព 1.2 និងនិយមន័យសម្រាប់ទម្រង់នីមួយៗនៃភ្លើងបំភ្លឺ។

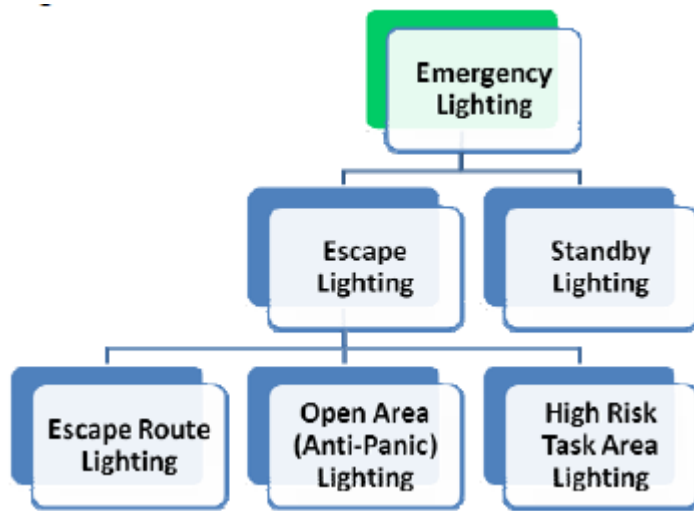


Fig 1.2 Types of Emergency Lighting

Standby Lighting

នេះគឺជាផ្នែកនៃភ្លើងបំភ្លឺសង្គ្រោះបន្ទាន់ ដែលអាចត្រូវបានផ្តល់ជូនដើម្បីបើកដំណើរការធម្មតាដើម្បីបន្តនៅក្នុងព្រឹត្តិការណ៍នៃការបរាជ័យនៃការផ្គត់ផ្គង់មេធាវី។ សម្រាប់រយៈពេលបម្រុងទុកយូរ (លើសពីបីម៉ោង) វាជារឿងធម្មតាសម្រាប់ប្រព័ន្ធចីកណ្តាល ការផ្គត់ផ្គង់ថាមពលដែលមិនអាចរំខានបាន (UPS) ឬម៉ាស៊ីនភ្លើងរង់ចាំត្រូវប្រើ។

Emergency Escape Lighting

នេះគឺជាផ្នែកនៃភ្លើងអាសន្នដែលត្រូវបានផ្តល់ជូនដើម្បីធានាថាគ្រប់មធ្យោបាយនៃការរត់គេចខ្លួនអាចត្រូវបានប្រើប្រាស់ដោយសុវត្ថិភាព និងមានប្រសិទ្ធភាពគ្រប់ពេលវេលា។ វាអាចបែងចែកជាបីផ្នែក៖

1. ពន្លឺផ្លូវរត់គេច

ផ្នែកនៃភ្លើងអាសន្ននៅលើផ្លូវមួយបង្កើតជាផ្នែកនៃមធ្យោបាយនៃការរត់គេចពីចំណុចនៅក្នុងអគារមួយទៅច្រកចេញចុងក្រោយ។ ឧទាហរណ៍គឺច្រករបៀងនិងផ្លូវដើរ។

2. តំបន់បើកចំហ (ប្រឆាំងនឹងការភ័យស្លន់ស្លោ) ភ្លើងបំភ្លឺ

ផ្នែកនៃភ្លើងអាសន្នត្រូវបានផ្តល់ជូនដើម្បីជៀសវាងការភ័យស្លន់ស្លោ និងផ្តល់ពន្លឺបំភ្លឺដែលអនុញ្ញាតឱ្យមនុស្សទៅដល់កន្លែងដែលផ្លូវរត់គេចអាចត្រូវបានកំណត់អត្តសញ្ញាណ។ ឧទាហរណ៍ដូចជាការិយាល័យ ភោជនីយដ្ឋាន និងចំណតរថយន្តដែលគ្របដណ្តប់។

3. ភ្លើងបំភ្លឺតំបន់ដែលមានហានិភ័យខ្ពស់។

ផ្នែកនៃភ្លើងអាសន្នត្រូវបានផ្តល់ជូនដើម្បីធានាសុវត្ថិភាពរបស់មនុស្សដែលពាក់ព័ន្ធនឹងដំណើរការ ឬស្ថានភាពដែលអាចមានគ្រោះថ្នាក់ និងដើម្បីបើកដំណើរការនីតិវិធីបិទត្រឹមត្រូវសម្រាប់សុវត្ថិភាពរបស់ប្រតិបត្តិករ។ ឧទាហរណ៍គឺតំបន់ផលិតកម្ម បន្ទប់ផលិតថាមពល

1.3 TYPES OF EMERGENCY LUMINAIRES

ប្រព័ន្ធភ្លើងអាសន្នត្រូវបានចាត់ថ្នាក់ដូចដែលបានបង្ហាញក្នុងរូប 1.2 និងនិយមន័យសម្រាប់ទម្រង់នៃការបំភ្លឺនីមួយៗ។

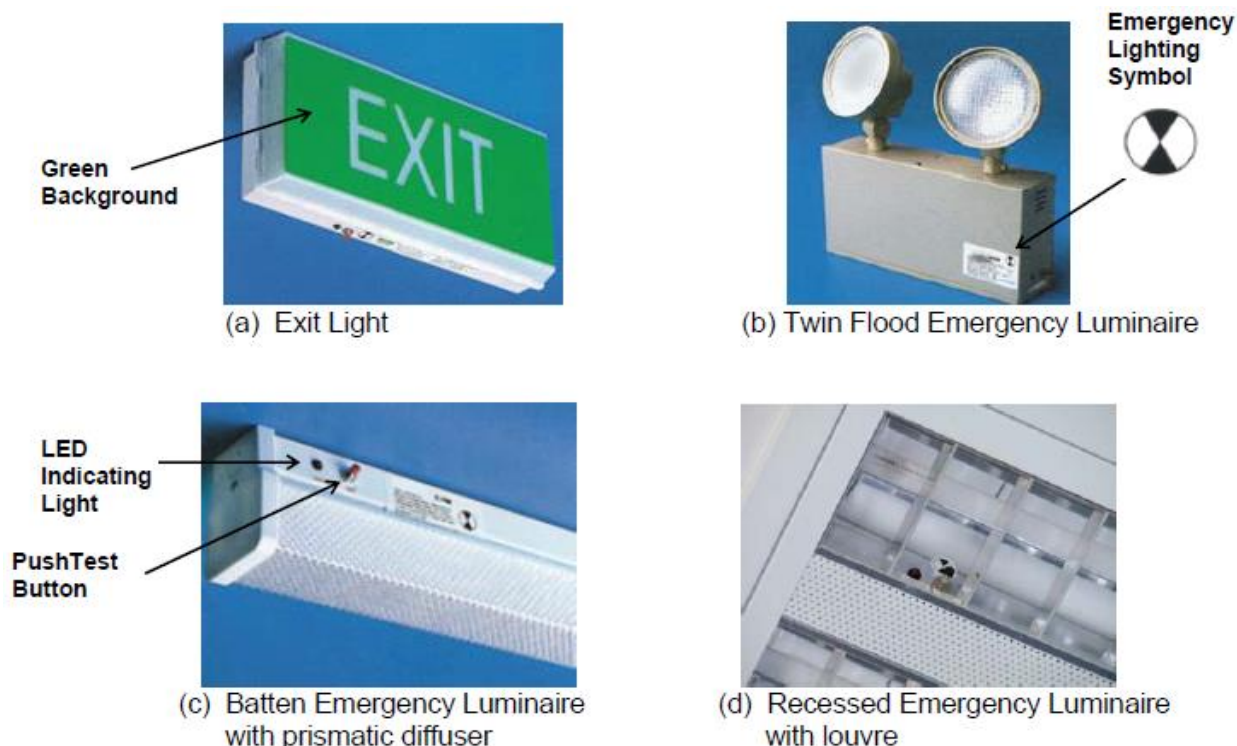


Fig 1.3 Types of Emergency Luminaire

1.4 TYPES OF EMERGENCY LIGHTING SYSTEMS

ប្រព័ន្ធហ្លើងអាសន្នត្រូវបានចាត់ថ្នាក់តាមប្រភពនៃការផ្គត់ផ្គង់ថាមពលបន្ទាប់បន្សំ។ ពួកគេគឺ៖

- (a) **ប្រព័ន្ធជុកដោយខ្លួនឯង** - ពួកវាជាអំពូលអ្វីដែលមានប្រព័ន្ធសាកថ្មដែលភ្ជាប់មកជាមួយនិងឧបករណ៍បញ្ជា។
- (b) **ប្រព័ន្ធកណ្តាល** - ពួកវារួមមានការប្រើប្រាស់អាគុយអាស៊ីតដែលបិទជិត ឬម៉ាស៊ីនអ្វីដែលរង់ចាំដែលផ្គត់ផ្គង់ថាមពលសង្គ្រោះបន្ទាន់ដល់តំបន់មូលដ្ឋាន ឬអំពូលអ្វីដែលសង្គ្រោះបន្ទាន់ទាំងអស់នៅក្នុងអាគារ។

នៅក្នុងលក្ខខណ្ឌនៃរបៀបប្រតិបត្តិការ luminaires សង្គ្រោះបន្ទាន់ត្រូវបានចាត់ថ្នាក់ជា៖

1. Maintained Emergency Luminaire
2. Non-maintained Emergency Luminaire
3. Combined Emergency Luminaire
4. Self-contained Emergency Luminaire

a) Maintained Emergency Luminaire

អំពូលអ្វីដែលសង្គ្រោះបន្ទាន់ ដែលអំពូលបំភ្លឺសង្គ្រោះបន្ទាន់ត្រូវបានផ្តល់ថាមពលគ្រប់ពេលនៅពេលដែលត្រូវការអ្វីដែលបំភ្លឺធម្មតា ឬសង្គ្រោះបន្ទាន់ (រូបភាព 1.4)។

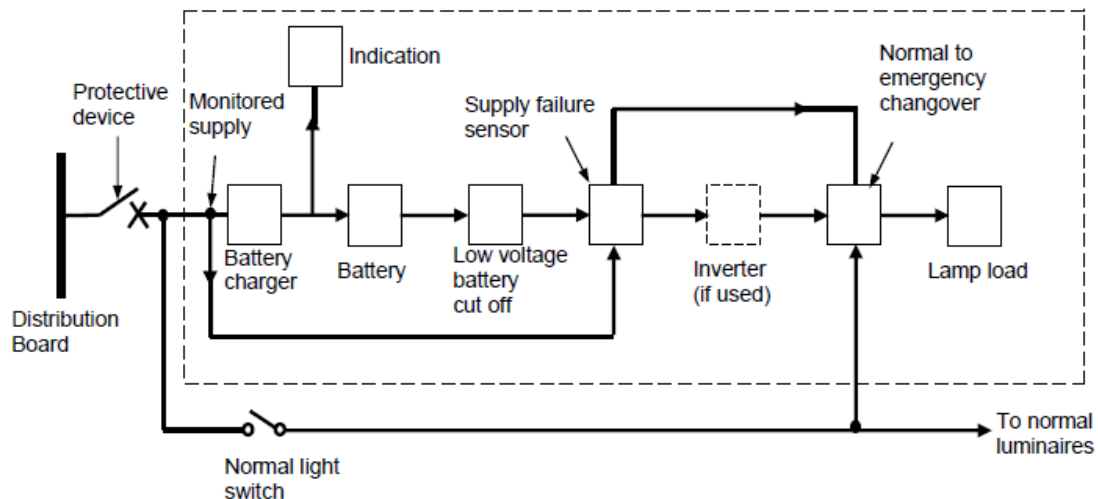


Fig 1.4 Schematic arrangement of the self-contained emergency luminaire (Maintained changeover system)

b) Non-maintained Emergency Luminaire

អំពូលភ្លើងសង្គ្រោះបន្ទាន់ ដែលអំពូលបំភ្លឺសង្គ្រោះបន្ទាន់ទាំងអស់កំពុងដំណើរការតែនៅពេលដែលការផ្គត់ផ្គង់ដល់ភ្លើងបំភ្លឺធម្មតាបរាជ័យ។ (រូបភាព 1.5)

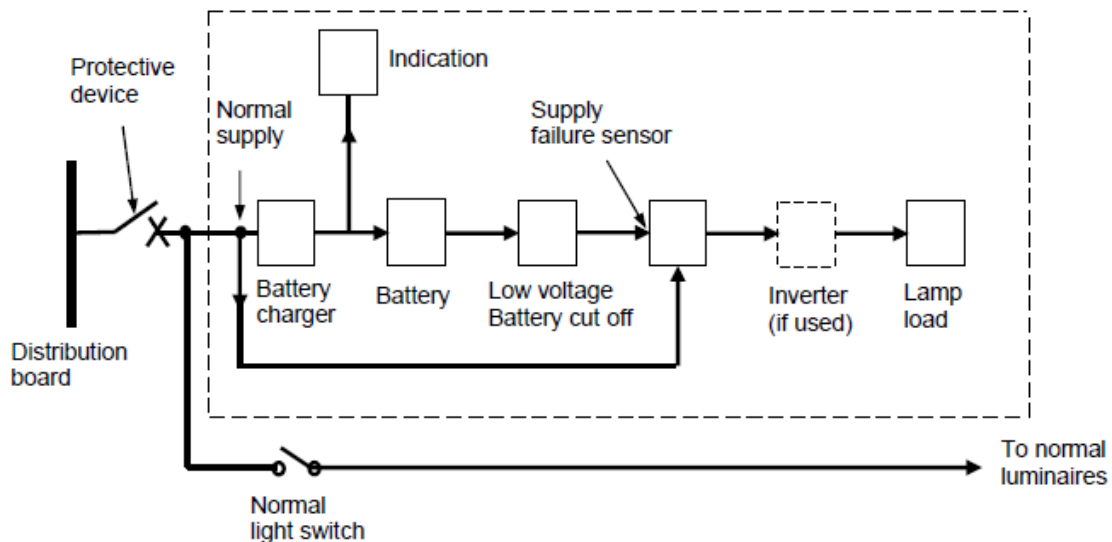


Fig 1.5 Schematic arrangement of the self-contained emergency luminaire (Non-maintained)

c) Self-Contained Emergency Luminaire

អំពូលភ្លើងសង្គ្រោះបន្ទាន់ដែលមាន ឬបានដំឡើងនៅជាប់នឹងវ៉ា ឬ ដុំសាកថ្ម អាំងវឺរទ័រ (កន្លែងដែលបានប្រើ) និងវត្ថុបញ្ជាក់ដែលចាំបាច់សម្រាប់ការដឹងពីការបរាជ័យនៃការផ្គត់ផ្គង់ធម្មតា និងសម្រាប់ការផ្លាស់ប្តូរទៅការផ្គត់ផ្គង់ត្រាអាសន្ន និងប្រាសមកវិញ។ (រូបភាព 1.6)

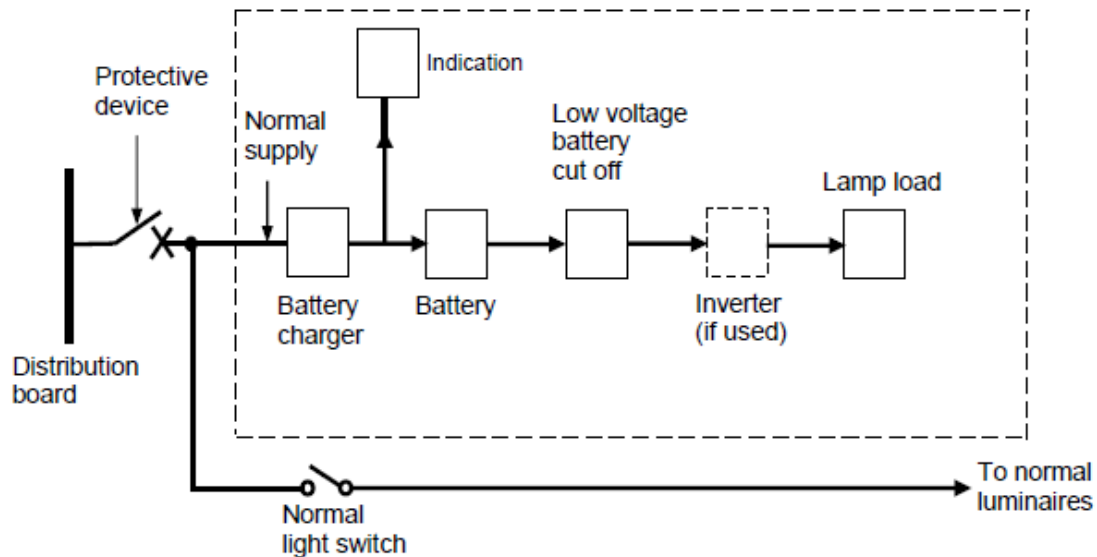


Fig 1.6 Schematic arrangement of the self-contained emergency luminaire (Maintained floating system)

d) Combined Emergency Luminaire

អំពូលភ្លើងសង្គ្រោះបន្ទាន់ដែលបានថែទាំ ឬមិនថែទាំ ដែលរួមបញ្ចូលផងដែរនូវអំពូលភ្លើងបន្ថែមដែលមានថាមពលពីការផ្គត់ផ្គង់ភ្លើងធម្មតា។

នៅក្នុងលក្ខខណ្ឌនៃរបៀបប្រតិបត្តិការ luminaires សង្គ្រោះបន្ទាន់ត្រូវបានចាត់ថ្នាក់ជា:

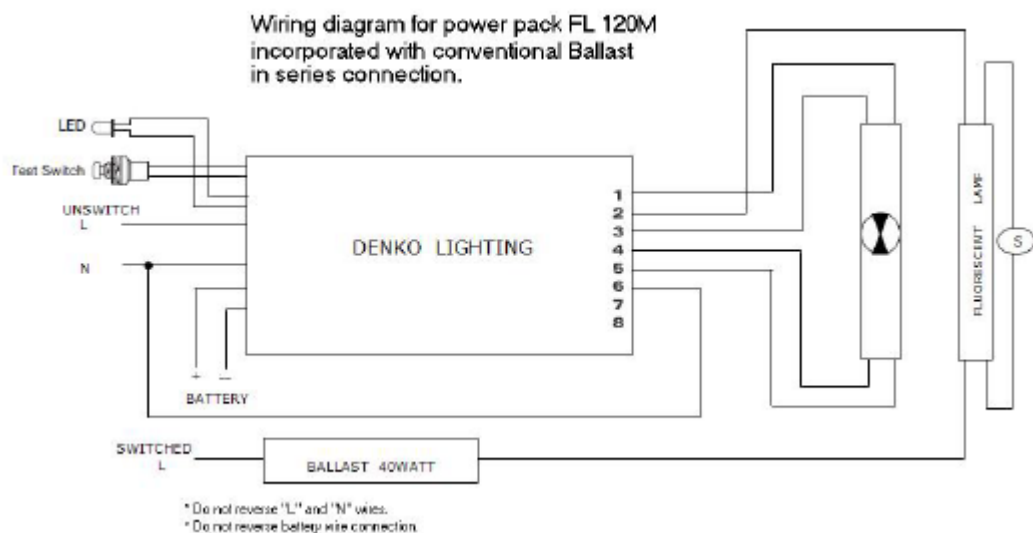


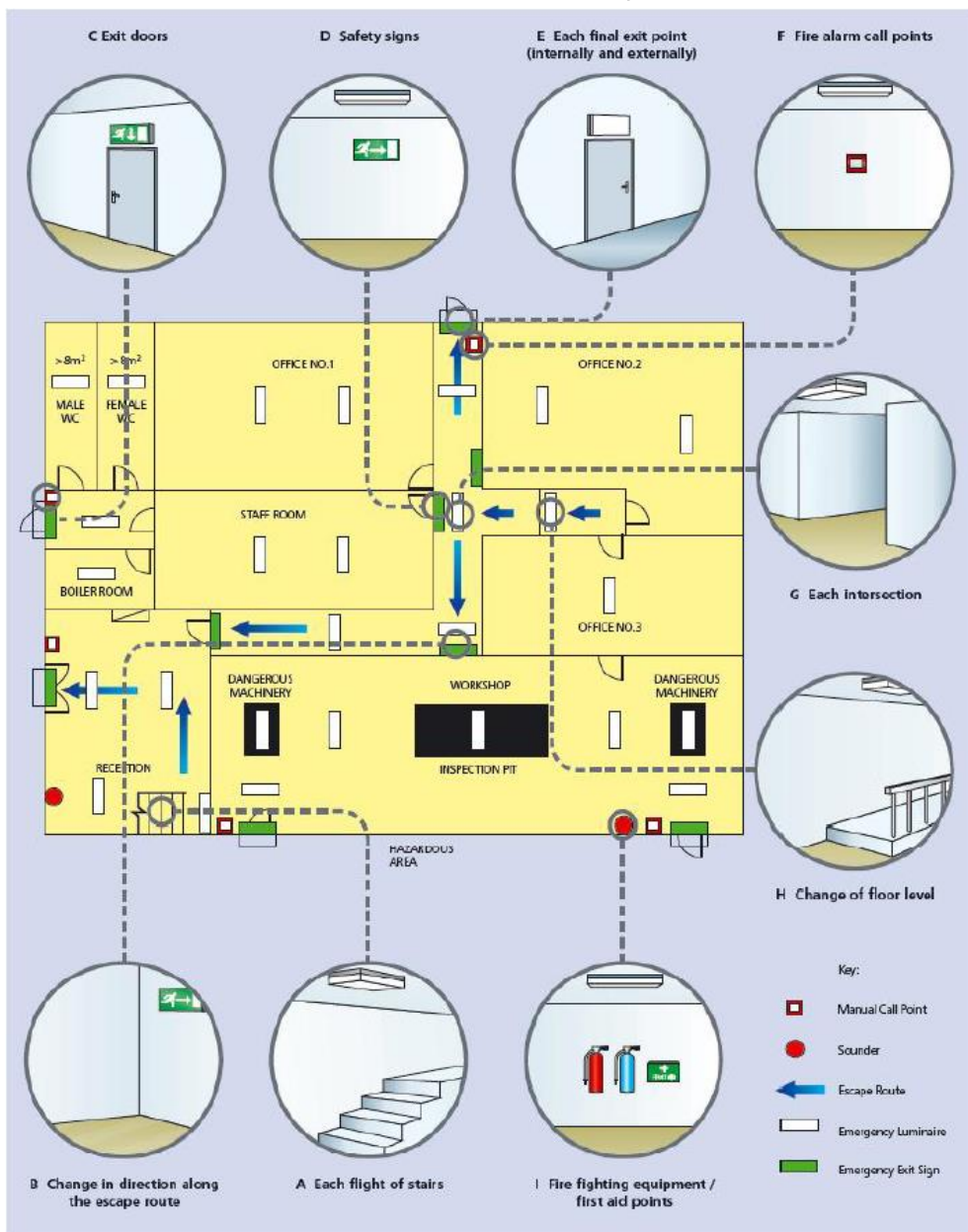
Fig 1.7 Example of Emergency Conversion Kit and Wiring Diagram

1.5 តម្រូវការចនា

អំពូលភ្លើងសង្គ្រោះបន្ទាន់ត្រូវតែផ្តល់ពន្លឺឯកសណ្ឋានមិនតិចជាង 0.5 lux ។ អំពូលភ្លើងនីមួយៗត្រូវដាក់នៅចម្ងាយយ៉ាងតិច 2 ម៉ែត្រពីលើកម្រិតជាន់។ ផ្លាកសញ្ញាចេញត្រូវស្ថិតនៅចម្ងាយពី 2 ម៉ែត្រទៅ 2.5 ម៉ែត្រពីលើកម្រិតជាន់។ ថ្មដែលប្រើសម្រាប់ភ្លើងអាសន្នត្រូវដំណើរការជាបន្តបន្ទាប់រយៈពេល 1 ម៉ោង ឬយូរជាងនេះនៅតង់ស្យុងមិនតិចជាង 85% នៃវ៉ុលធម្មតារបស់វា។

1.6 ការពិចារណាលើការចនា

រូបភាព 1.7 ខាងក្រោមបង្ហាញពីទីតាំងនៃអំពូលភ្លើងសង្គ្រោះបន្ទាន់ ដើម្បីផ្តល់ពន្លឺគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ចលនាសុវត្ថិភាព និងការជម្លៀសដោយសុវត្ថិភាពនៅក្នុងអគារ។



1.7 ការផ្គត់ផ្គង់ថាមពលបន្ទាន់ (ប្រព័ន្ធកណ្តាល)

ប្រភពថាមពលសង្គ្រោះបន្ទាន់ (រូបភាព 1.9 ដល់ 1.11) គួរតែស្ថិតនៅក្នុងបន្ទប់ ឬឯករាជបំប៉ន។ សម្រាប់ រចនាសម្ព័ន្ធបណ្តោះអាសន្ន ប្រភពថាមពល (ប្រសិនបើមិនស្ថិតនៅក្នុងបន្ទប់ពិសេស ឬឯករាជបំប៉ន) គួរ តែស្ថិតនៅក្នុងតំបន់ដែលអាចចូលទៅដល់បានសម្រាប់តែបុគ្គលិកដែលមានការអនុញ្ញាតប៉ុណ្ណោះ។ តំបន់ត្រូវតែគ្មានការស្ទុះ និងការពារពីការខូចខាតរាងកាយ និងអាកាសធាតុ។ បន្ទប់ ឬតំបន់គួរតែត្រូវ បានខ្យល់ចេញចូលតាមតម្រូវការនៃបទប្បញ្ញត្តិគ្រប់គ្រងអគារ និងការប្រុងប្រយ័ត្នភ្លើងសម្រាប់អគារ។ ឧបករណ៍សាកថ្ម៖

- គួរតែជាប្រភេទសក្តានុពលដែលកំណត់បច្ចុប្បន្ន
- មិនត្រូវចំណាយពេលលើសពី 16 ម៉ោងដើម្បីបញ្ចូលថ្មពេញ



Fig 1.9 Diagram illustrating Central Battery Control and Bank

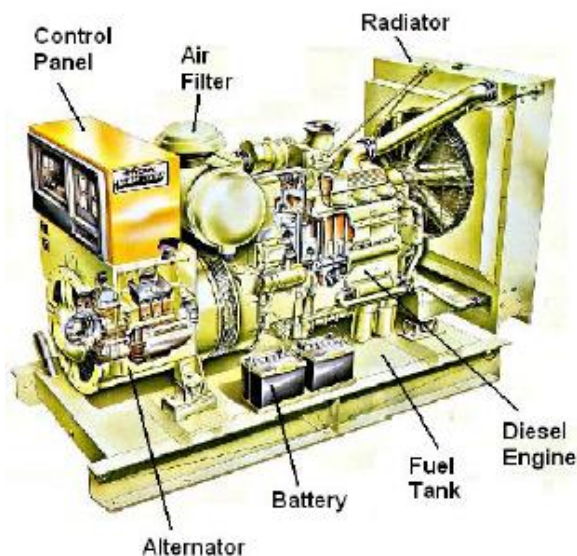


Fig 1.10 Example of an Emergency Generator

ស្វ័យវាយតម្លៃ៥.២.៤-១

1. តើចំណាត់ថ្នាក់នៃភ្លើងអាសន្នមានអ្វីខ្លះ?
2. តើអ្វីទៅជា Standby Lighting ?
3. តើអ្វីទៅជា Emergency Escape Lighting ?

ចម្លើយគំរូ៥.២.៤-១

1. តើចំណាត់ថ្នាក់នៃភ្លើងអាសន្នមាន Standby Lighting និង Emergency Escape Lighting ។
2. នេះគឺជាផ្នែកនៃភ្លើងបំភ្លឺសង្គ្រោះបន្ទាន់ ដែលអាចត្រូវបានផ្តល់ជូនដើម្បីបើកដំណើរការធម្មតាដើម្បីបន្តនៅក្នុងព្រឹត្តិការណ៍នៃការបរាជ័យនៃការផ្គត់ផ្គង់មេធាវី។
3. នេះគឺជាផ្នែកនៃភ្លើងអាសន្នដែលត្រូវបានផ្តល់ជូនដើម្បីធានាថាគ្រប់មធ្យោបាយនៃការរត់គេចខ្លួនអាចត្រូវបានប្រើប្រាស់ដោយសុវត្ថិភាព និងមានប្រសិទ្ធភាពគ្រប់ពេលវេលា។

ល.ស០៥ ៖ ដំឡើងប្រព័ន្ធផ្គត់ផ្គង់អគ្គិសនីចរន្តឆ្លាស់បីផាស

ក្រោយពីបានបញ្ចប់នូវលទ្ធផលសិក្សានេះ សិស្ស ឬសិក្ខាកាម នឹងមានសមត្ថភាព ដូចខាងក្រោម៖

- បកស្រាយគំនូរការដំឡើងបណ្តាញអគ្គិសនីពីប្រព័ន្ធផ្គត់ផ្គង់ទៅដល់អ្នកប្រើប្រាស់
- ដំឡើងប្រព័ន្ធបណ្តាញមេចូលចរន្តឆ្លាស់បីផាសរួមទាំងនាឡិកាស្ទង់ឧបករណ៍ប្រើប្រាស់តាមតម្រូវការ និងបទប្បញ្ញត្តិ
- ដំឡើងខ្សែតាមទំហំ និងពណ៌ឱ្យបានត្រឹមត្រូវសម្រាប់ការដំឡើង
- រៀបចំ និងតបណ្តាញអគ្គិសនីឱ្យបានត្រឹមត្រូវតាមតម្រូវការ
- ជ្រើសរើសខ្សែចម្លងសម្រាប់ប្រព័ន្ធខ្សែដីឱ្យបានត្រឹមត្រូវ

សេចក្តីណែនាំសម្រាប់សិក្ខាកាម

សកម្មភាពសិក្សា	សេចក្តីណែនាំ
<ul style="list-style-type: none"> អានសន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៥-១ ៖ ការផ្គត់ផ្គង់ចូល និងប្រព័ន្ធចែកចាយខាងក្នុង 	<p>សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៥-១/ សូមអាននិងយល់អំពីសន្លឹកព័ត៌មាន និងសួរទៅកាន់គ្រូបណ្តុះបណ្តាលរបស់អ្នកនៅពេលដែលអ្នកត្រូវការដើម្បីស្វែងយល់ និងការបញ្ជាក់បន្ថែម។</p>
<ul style="list-style-type: none"> ឆ្លើយស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.៥-១ ៖ ការផ្គត់ផ្គង់ចូល និងប្រព័ន្ធចែកចាយខាងក្នុង 	<p>ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.៥-១ ដែលមានចម្លើយ / ត្រួតពិនិត្យការឆ្លើយសំនួររបស់អ្នកតាមរយៈការប្រើប្រាស់តារាងចម្លើយ។ អ្នកត្រូវតែទទួលបានចម្លើយត្រឹមត្រូវទាំងអស់។ ករណីដែលអ្នកមិនទទួលបានចម្លើយត្រឹមត្រូវទេ សូមអានសន្លឹកព័ត៌មានម្តងទៀត រួចបន្ទាប់មកព្យាយាមឆ្លើយម្តងទៀត រហូតដល់ទទួលបានចម្លើយត្រឹមត្រូវទាំងអស់។</p>
<ul style="list-style-type: none"> សន្លឹកកិច្ចការ ៥.២.៥-១ Installing a Single-Phase Meter Board in AC Incoming Supply 	<p>សន្លឹកកិច្ចការ ៥.២.៥-១ / សូមអនុវត្តកិច្ចការដោយមានចែងក្នុងនីតិវិធី ហើយវាយតម្លៃការប្រតិបត្តិរបស់អ្នកដោយប្រើប្រាស់លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យនៅក្នុងសន្លឹកកិច្ចការ។</p>

សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៥-១ ៖ ការផ្គត់ផ្គង់ចូល និងប្រព័ន្ធចែកចាយខាងក្នុង

ការផ្គត់ផ្គង់ចូល និងប្រព័ន្ធចែកចាយខាងក្នុង

ប្រព័ន្ធចែកចាយខាងក្នុងមានផ្ទុកដែលតភ្ជាប់ស្របគ្នាក្នុងសៀគ្វីចុងក្រោយ និងការភ្ជាប់សៀគ្វីចុងក្រោយទៅនឹងទូរចែកចាយថាមពល។ ប្រភេទនៃប្រព័ន្ធចែកចាយផ្ទៃក្នុងអាស្រ័យលើការផ្គត់ផ្គង់ចូល ពោលគឺ

- ការដំឡើង 1 ផាស 2 ខ្សែ (រូបភាព 1-1)
- ការដំឡើង 3 ផាស 4 ខ្សែ (រូបភាព 1-2)

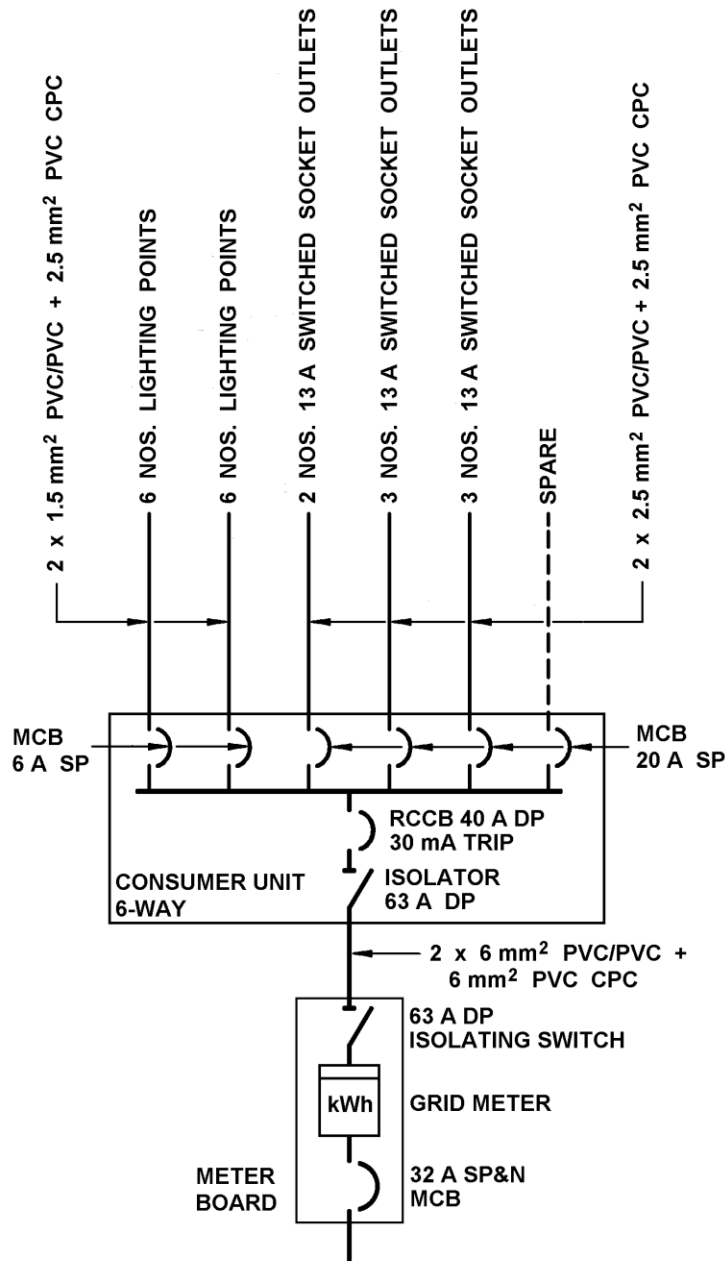


Fig 1-1 Typical Single-Line Diagram of Electrical Installation to 5-Room Apartment

តម្រូវការផ្គត់ផ្គង់

អាស្រ័យលើតម្រូវការបន្ទុករបស់អ្នកប្រើប្រាស់ ការផ្គត់ផ្គង់អគ្គិសនីដែលផ្តល់ដោយ Power Supply Ltd (PSL) មានដូចខាងក្រោម៖

- (a) 230 V, 50 Hz, single-phase, up to 23 kVA
- (b) 400 V, 50 Hz, 3-phase, 4-wire, up to a maximum of 2,000 kVA.
- (c) 22 kV, 50 Hz, 3-phase, 3-wire, up to a maximum of 30,000 kVA
- (d) 66 kV, 50 Hz, 3-phase 3-wire for supply requirements greater than 30,000kVA

នៅពេលដែលអ្នកប្រើប្រាស់ ជាពិសេសជាមួយនឹងបន្ទុកតូច បានបង្កើតកម្មវិធីសម្រាប់សេវាផ្គត់ផ្គង់អគ្គិសនី PSL ផ្តល់នូវការវាយតម្លៃបច្ចុប្បន្នដូចខាងក្រោមនៃការប្រើប្រាស់សេវាស្តង់ដារ៖

- (a) 30 A / 40 A 230 V single-phase
(Note: The 40 A is applicable for electricity supply via landlord's / HDB's installation only.)
- (b) 60 A / 100 A 230 V single-phase
- (c) 30 A / 60 A 400 V three-phase
- (d) 100 A 400 V three-phase

ការចែកចាយនៅក្នុងអគារពហុជាន់

នៅពេលដែលតម្រូវការថាមពលនៃការដំឡើងគឺលើសពី 100A ជាសំបុត្រមួយ 230V វាចាំបាច់សម្រាប់ការផ្គត់ផ្គង់ដែលចូលមកជាប្រភេទ 3-phase, 4-wire ដើម្បីកាត់បន្ថយចរន្ត ហើយហេតុដូច្នេះហើយ ទំហំខ្សែទាំងការផ្គត់ផ្គង់ និងផ្នែកអតិថិជន។

ដូចនៅក្នុងប្រព័ន្ធចែកចាយដែរ ចរន្តផ្ទុកត្រូវតែបែងចែកស្មើគ្នាលើបីផាស ពោលគឺពួកវាបង្ហាញពីតម្រូវការមានតុល្យភាពចំពោះការផ្គត់ផ្គង់ដែលចូលមក។

ហេតុផលមួយទៀតគឺថានៅក្នុងការផ្គត់ផ្គង់ 3 ផាស ខ្សែណឺតអនុវត្តតែចរន្តក្រៅតុល្យភាពប៉ុណ្ណោះ។ មានវិធីសាស្ត្រចែកចាយ 2 ដែលគេប្រើជាទូទៅសម្រាប់អគារធំៗ៖

- Radial
- Rising Mains

Radial Distribution

ឈ្មោះនេះបានមកពីការពិតដែលថាសេវាអគ្គិសនីទៅក្រុមប្រឹក្សាចែកចាយរងបញ្ចេញពីបន្ទះប្តូរមេ (MSB) ។

MSB ជាធម្មតាមានឧបករណ៍បំប្លែងសៀគ្វីសំខាន់ដែលភ្ជាប់ទៅនឹងឧបករណ៍បំប្លែងសៀគ្វីករណីផ្សិតដែលចេញក្រៅ (MCCBs) តាមរយៈអង្គជំនុំជម្រះប៊ូស។ (រូបភាព ៦-៣)

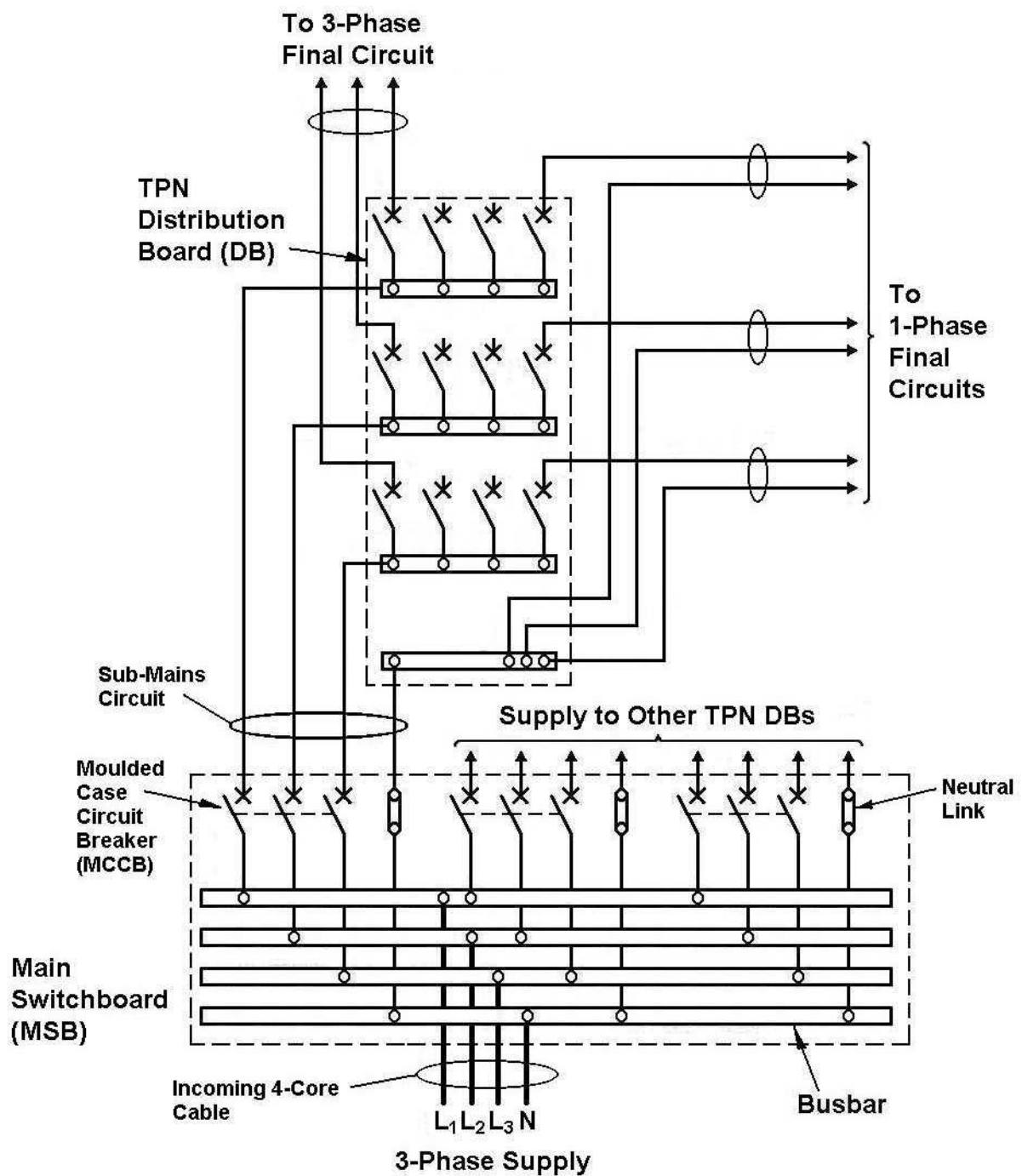


Fig 1-3 Detailed Diagram of a Radial Distribution System

Rising Mains Distribution

សម្រាប់អគារដែលមានកម្ពស់លើសពី 5 ជាន់ ជាធម្មតាវាល្អជាងក្នុងការឆ្លងកាត់ខ្សែបញ្ជូនឆ្លងកាត់អាគារ។ ការផ្គត់ផ្គង់ទៅជាន់នីមួយៗត្រូវបានភ្ជាប់ទៅនឹងមេដែលកំពុងកើនឡើងដោយមធ្យោបាយនៃការបិទម៉ាស៊ីន។ (រូបភាព ១-៤)

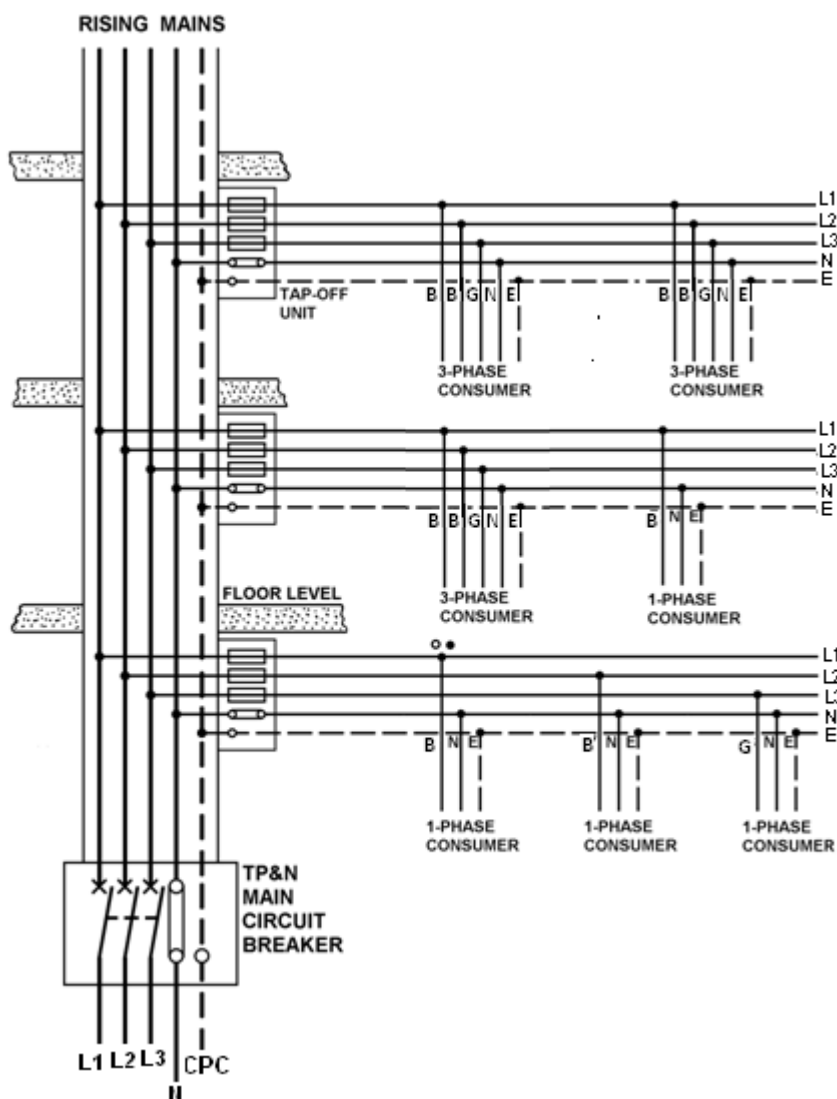


Fig 1-4 Detailed Diagram of a Rising Main Distribution System

ស្វ័យវាយតម្លៃ៥.២.៥-១

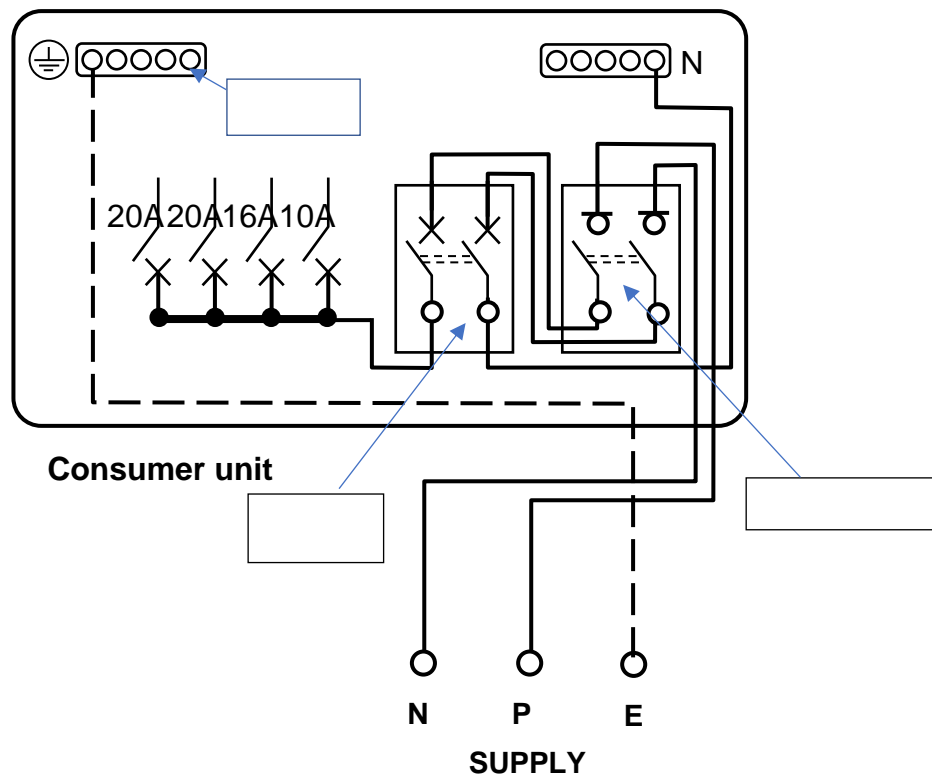
1. តើអ្វីទៅជាប្រព័ន្ធចែកចាយផ្ទៃក្នុង ?
2. តើវិធីសាស្ត្រចែកចាយថាមពលសម្រាប់អគារធំៗមានប៉ុន្មាន ? អ្វីខ្លះ ?

ចម្លើយគំរូ ៥.២.៥-១

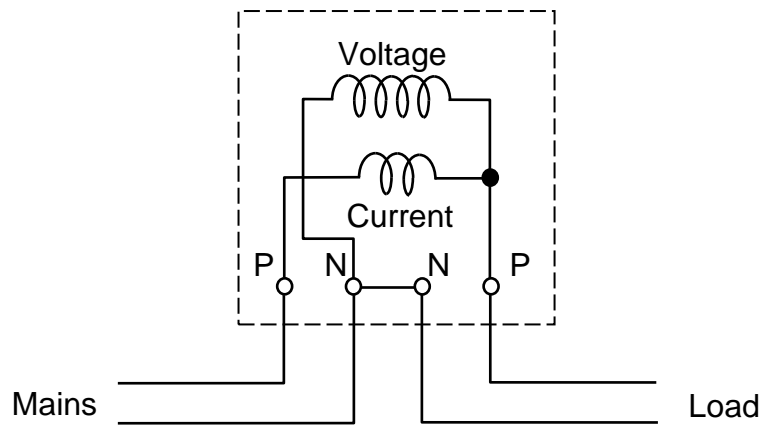
1. ប្រព័ន្ធចែកចាយខាងក្នុងមានបន្ទុកតភ្ជាប់ស្របគ្នាក្នុងសៀង្វីតចុងក្រោយ និងការភ្ជាប់សៀង្វីតចុងក្រោយទៅនឹងបន្ទុកចែកចាយ។
2. មានវិធីសាស្ត្រចែកចាយ 2 ដែលប្រើជាទូទៅសម្រាប់អគារធំៗ៖
 - Radial
 - Rising Mains

<p style="text-align: center;">សន្លឹកកិច្ចការ ៥.២.៥-១</p>	
<p>ចំណងជើង៖ Installing a Single-Phase Meter Board in AC Incoming Supply</p>	
<p>គោលបំណងនៃការអនុវត្ត៖</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. បញ្ជាក់សមាសធាតុផ្សេងៗនៃទូរចែកចាយថាមពល 2. គូរផ្សាក្រាមសៀគ្វីនៃការរៀបចំ domestic consumer switchgear 3. បញ្ជាក់ពីហេតុផលសម្រាប់អាជ្ញាធរផ្គត់ផ្គង់ការប្រើប្រាស់ការផ្សាភ្ជាប់នាំមុខនៅលើ kWh ម៉ែត្រ 4. បញ្ជាក់ទំហំនៃខ្សែចូល 5. ភ្ជាប់ឧបករណ៍របស់អាជ្ញាធរផ្គត់ផ្គង់ខាងក្រោម
<p>សម្ភារៈ</p>	
<p>ឧបករណ៍៖</p>	
<p>ជំហាន/លីតិវិធី៖</p>	
<p>វិធីសាស្ត្រវាយតម្លៃ៖</p> <p>ការសម្តែងបង្ហាញនិងសំណួរ</p>	

1. បំពេញស្លាកសញ្ញានៅក្នុងប្រអប់ដែលបានចង្អុលបង្ហាញ

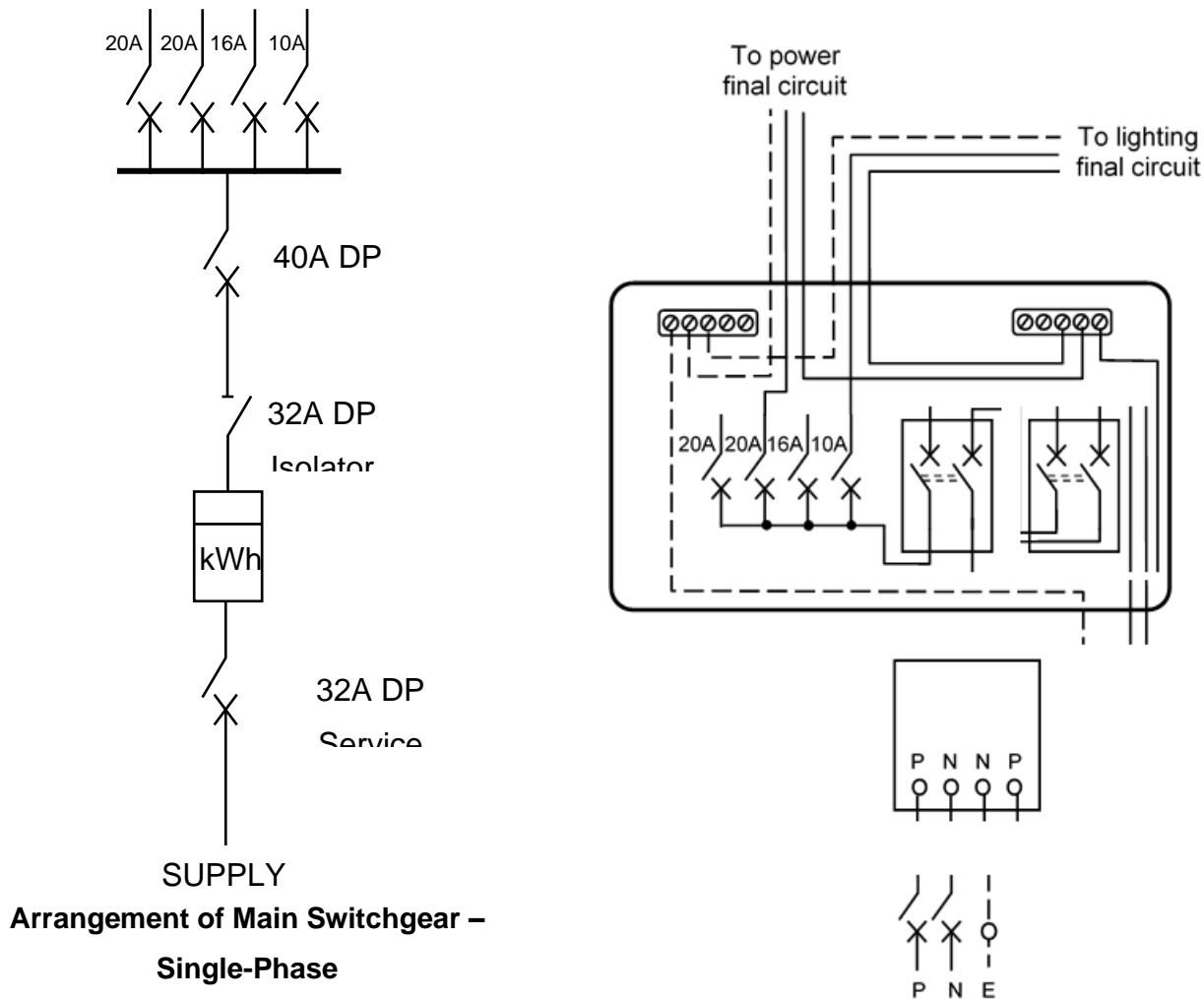


4-way Consumer Unit c/w RCCB, DP switch and MCBs



Internal connection of a single-phase Kilowatt-hour meter

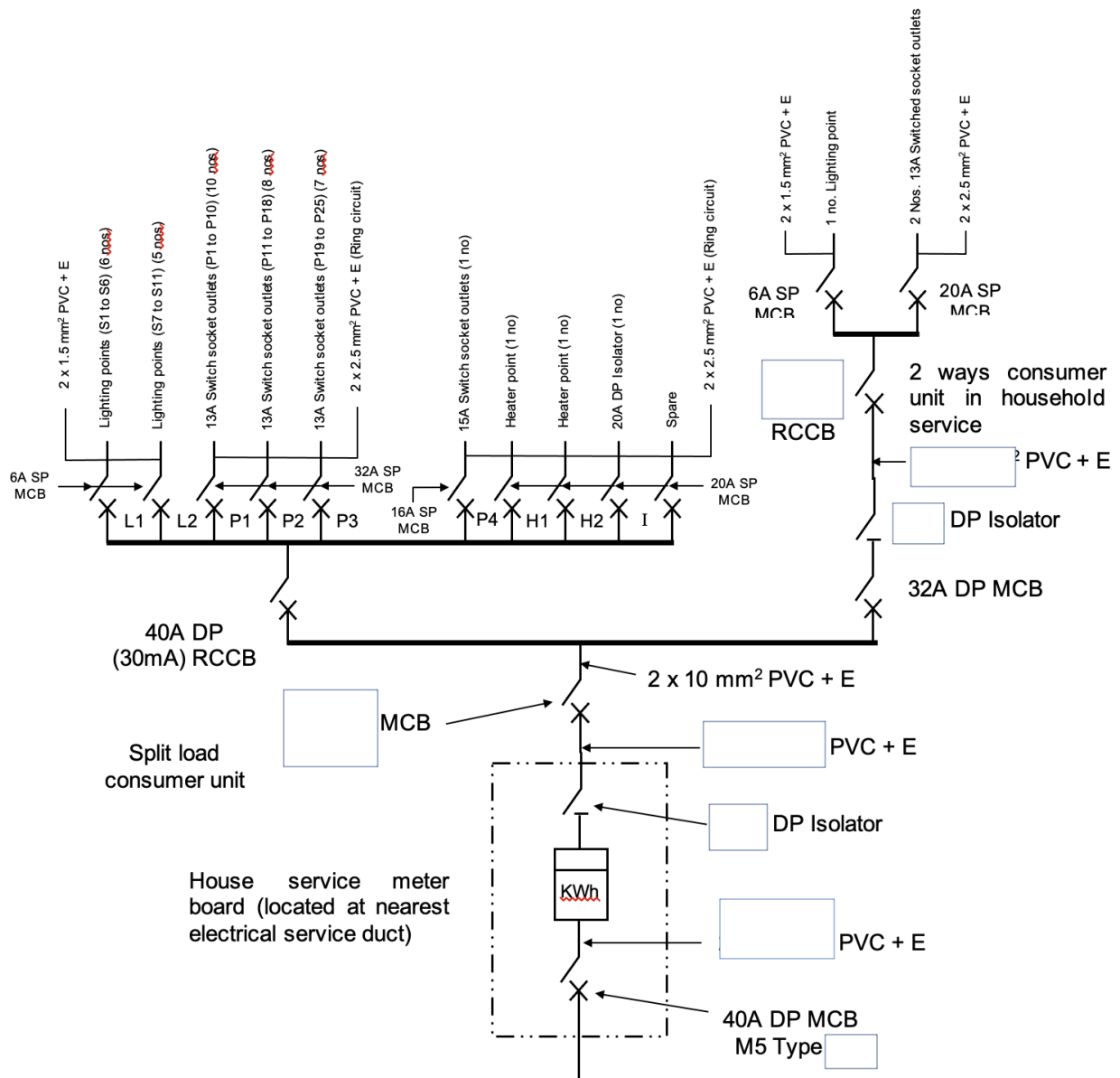
2. គូសភ្ជាប់ខ្សែនៅលើ kWh ម៉ែត្រ ចរន្តឆ្លាស់មួយជាសច្ចុល



3. សំណួរ៖ ហេតុអ្វីបានជាអាជ្ញាធរផ្គត់ផ្គង់ប្រើត្រាសំណៅលើ kWh ម៉ែត្រ?

4. បំពេញដ្យាក្រាមខ្សែតែមួយសម្រាប់បរិធានរង្វាស់ និងការផ្គត់ផ្គង់ចរន្តចូល

5. រួមបញ្ចូលទាំងអស់នៃ rating of isolator ឌីស៊ងទ័រ និងទំហំខ្សែនៅក្នុងប្រអប់



Single-line Diagram of electrical installation to domestic installation

ល.ស០៦ ៖ ត្រួតពិនិត្យ និងធ្វើតេស្តការដំឡើងបណ្តាញអគ្គិសនី

ក្រោយពីបានបញ្ចប់នូវលទ្ធផលសិក្សានេះ សិស្ស ឬសិក្ខាកាម នឹងមានសមត្ថភាព ដូចខាងក្រោម៖

- ជ្រើសរើសឧបករណ៍ និងបរិធានរង្វាស់សម្រាប់ការធ្វើតេស្ត បណ្តាញអគ្គិសនីឱ្យបានត្រឹមត្រូវ
- ត្រួតពិនិត្យការដំឡើងដែលបានបញ្ចប់ ដើម្បីធានាបាននូវការអនុលោមតាមលក្ខណៈបច្ចេកទេស និងបទប្បញ្ញត្តិដែលពាក់ព័ន្ធ
- ធ្វើតេស្តលើការដំឡើងដែលបានបញ្ចប់ដោយអនុលោមតាមបទប្បញ្ញត្តិដែលពាក់ព័ន្ធ
- ដោះស្រាយបញ្ហា និងកែតម្រូវកំហុច
- ចងក្រងឯកសារលទ្ធផលនៃការធ្វើតេស្ត និងសកម្មភាពស្របតាមបទប្បញ្ញត្តិ

សេចក្តីណែនាំសម្រាប់សិក្ខាកាម

សកម្មភាពសិក្សា	សេចក្តីណែនាំ
<ul style="list-style-type: none"> • អានសន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៦-១ ៖ ការត្រួតពិនិត្យ និងការធ្វើតេស្ត 	<p>សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៦-១/ សូមអាននិងយល់អំពីសន្លឹកព័ត៌មាន និងសួរទៅកាន់គ្រូបណ្តុះបណ្តាលរបស់អ្នកនៅពេលដែលអ្នកត្រូវការដើម្បីស្វែងយល់ និងការបញ្ជាក់បន្ថែម។</p>
<ul style="list-style-type: none"> • ឆ្លើយស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.៦-១ ៖ ការត្រួតពិនិត្យ និងការធ្វើតេស្ត 	<p>ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.៦-១ ដែលមានចម្លើយ / ត្រួតពិនិត្យការឆ្លើយសំណួររបស់អ្នកតាមរយៈការប្រើប្រាស់តារាងចម្លើយ។ អ្នកត្រូវតែទទួលបានចម្លើយត្រឹមត្រូវទាំងអស់។ ករណីដែលអ្នកមិនទទួលបានចម្លើយត្រឹមត្រូវទេ សូមអានសន្លឹកព័ត៌មានម្តងទៀត រួចបន្ទាប់មកព្យាយាមឆ្លើយម្តងទៀត រហូតដល់ទទួលបានចម្លើយត្រឹមត្រូវទាំងអស់។</p>
<ul style="list-style-type: none"> • សន្លឹកកិច្ចការ ៥.២.៦-១ ការត្រួតពិនិត្យ និងការធ្វើតេស្តលើការដំឡើងដែលបានបញ្ចប់ 	<p>សន្លឹកកិច្ចការ ៥.២.៦-១ / សូមអនុវត្តកិច្ចការដោយមានចែងក្នុងនីតិវិធី ហើយវាយតម្លៃការប្រតិបត្តិរបស់អ្នកដោយប្រើប្រាស់លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យនៅក្នុងសន្លឹកកិច្ចការ។</p>

សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៦-១ ៖ ការត្រួតពិនិត្យនិងការធ្វើតេស្ត

1. សេចក្តីផ្តើម

- ជាទូទៅ រាល់ការដំឡើងត្រូវតែត្រួតពិនិត្យ និងសាកល្បងកំឡុងពេលសាងសង់ និង/ឬបញ្ចប់មុនពេលដាក់ឱ្យដំណើរការ
- ការប្រុងប្រយ័ត្នត្រូវធ្វើឡើង ដើម្បីជៀសវាងគ្រោះថ្នាក់ដល់មនុស្ស និងជៀសវាងការខូចខាតទ្រព្យសម្បត្តិ និងឧបករណ៍ដែលបានដំឡើងកំឡុងពេលត្រួតពិនិត្យ និងធ្វើតេស្ត
- បន្ទាប់ពីការដំឡើងបានឆ្លងកាត់ការធ្វើតេស្តចាំបាច់ទាំងអស់តាមការពេញចិត្តរបស់គាត់ បុគ្គលិកអគ្គិសនីដែលមានអាជ្ញាប័ណ្ណ (LEW) តម្រូវឱ្យបញ្ជាក់ពីភាពរឹងមាំនៃការដំឡើងមុនពេលរៀបចំ។

2. ហេតុផលសម្រាប់ការធ្វើតេស្ត និងការត្រួតពិនិត្យ

ដើម្បីផ្ទៀងផ្ទាត់ការដំឡើងសម្រាប់៖ សុវត្ថិភាព និងអនុលោមតាមបទប្បញ្ញត្តិ។

3. តម្រូវការទូទៅ

មុនពេលបើកវា ការដំឡើងដែលបានបញ្ចប់ត្រូវតែត្រួតពិនិត្យ និងសាកល្បង។ ការធ្វើតេស្តនឹងមិនមានគ្រោះថ្នាក់ដល់មនុស្ស ឬគ្មានការខូចខាតដល់ទ្រព្យសម្បត្តិ ឬឧបករណ៍។ ឧបករណ៍តេស្តត្រូវតែត្រូវបានត្រួតពិនិត្យ និងក្រិតតាមខ្នាតជាទៀងទាត់ ដើម្បីធានាបាននូវភាពត្រឹមត្រូវ។ អ្នកសាកល្បងត្រូវផ្តល់ដ្យាក្រាម គំនូសតាង ឬតារាងដែលចង្អុលបង្ហាញ៖

- ប្រភេទនៃសៀគ្វី
- ចំនួនពិន្ទុដែលបានដំឡើង
- ចំនួន និងទំហំនៃ conductor
- ប្រភេទប្រព័ន្ធខ្សែភ្លើង

ទីតាំង និងប្រភេទឧបករណ៍ប្រើប្រាស់សម្រាប់៖

- ការការពារ; និង
- ភាពងកោ និងការប្តូរ

លក្ខណៈលម្អិតនៃឧបករណ៍ការពារសម្រាប់ការផ្តាច់ដោយស្វ័យប្រវត្តិ។ ការរៀបចំដី។ impedance នៃសៀគ្វី

4. ការត្រួតពិនិត្យបឋម

មុនពេលការធ្វើតេស្តណាមួយត្រូវបានអនុវត្ត ការត្រួតពិនិត្យរាងកាយលម្អិតត្រូវតែធ្វើឡើងដើម្បីធានាថាឧបករណ៍ទាំងអស់គឺស្របតាមស្តង់ដារសិង្ខបុរី (SS); ស្តង់ដារអង់គ្លេស (BS) ឬស្តង់ដារគណៈកម្មការអគ្គិសនីអន្តរជាតិ (IEC) ឬស្តង់ដារសមមូលផ្សេងទៀត; បានសាងសង់ ឬដំឡើងដោយអនុលោមតាម CP 5 និងមិនខូចខាតតាមរបៀបដែលវាអាចបង្កគ្រោះថ្នាក់ - រូបភាព 14.3A ។

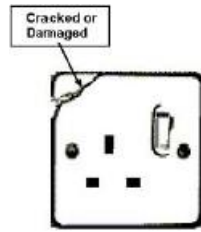


Figure 14.3A Physical Inspection for Damages in Equipment and Accessories.

ដើម្បីអនុលោមតាមតម្រូវការទាំងនេះ CP 5 ផ្តល់បញ្ជីត្រួតពិនិត្យនៃធាតុដប់ប្រាំបីដែលពាក់ព័ន្ធ គួរតែត្រូវបានត្រួតពិនិត្យ។ ទោះយ៉ាងណាក៏ដោយ មុនពេលការត្រួតពិនិត្យ និងការធ្វើតេស្តសម្រាប់បញ្ហានោះត្រូវបានអនុវត្ត ព័ត៌មានជាក់លាក់ត្រូវតែមានសម្រាប់អ្នកផ្ទៀងផ្ទាត់។ នោះគឺជាភាពអាចរកបាននៃគំនូរ គំនូសតាង និងព័ត៌មានស្រដៀងគ្នាទាក់ទងនឹងការដំឡើងអគ្គិសនី។ ដើម្បីអនុលោមតាមលក្ខខណ្ឌតម្រូវទាំងនេះ CP 5 ផ្តល់នូវបញ្ជីត្រួតពិនិត្យនៃវត្ថុដប់ប្រាំបីដែលពាក់ព័ន្ធគួរត្រូវបានត្រួតពិនិត្យយ៉ាងណាក៏ដោយ មុននឹងមានការធ្វើអធិការកិច្ច និងការសាកល្បងសម្រាប់បញ្ហានោះ។ ទោះយ៉ាងណាក៏ដោយ មុនពេលការត្រួតពិនិត្យ និងការធ្វើតេស្តសម្រាប់បញ្ហានោះត្រូវបានអនុវត្ត ព័ត៌មានជាក់លាក់ត្រូវតែមានសម្រាប់អ្នកផ្ទៀងផ្ទាត់។ នោះគឺជាភាពអាចរកបាននៃគំនូរ (រូបភាព 14.3B) គំនូសតាង និងព័ត៌មានស្រដៀងគ្នាទាក់ទងនឹងការដំឡើងអគ្គិសនី។

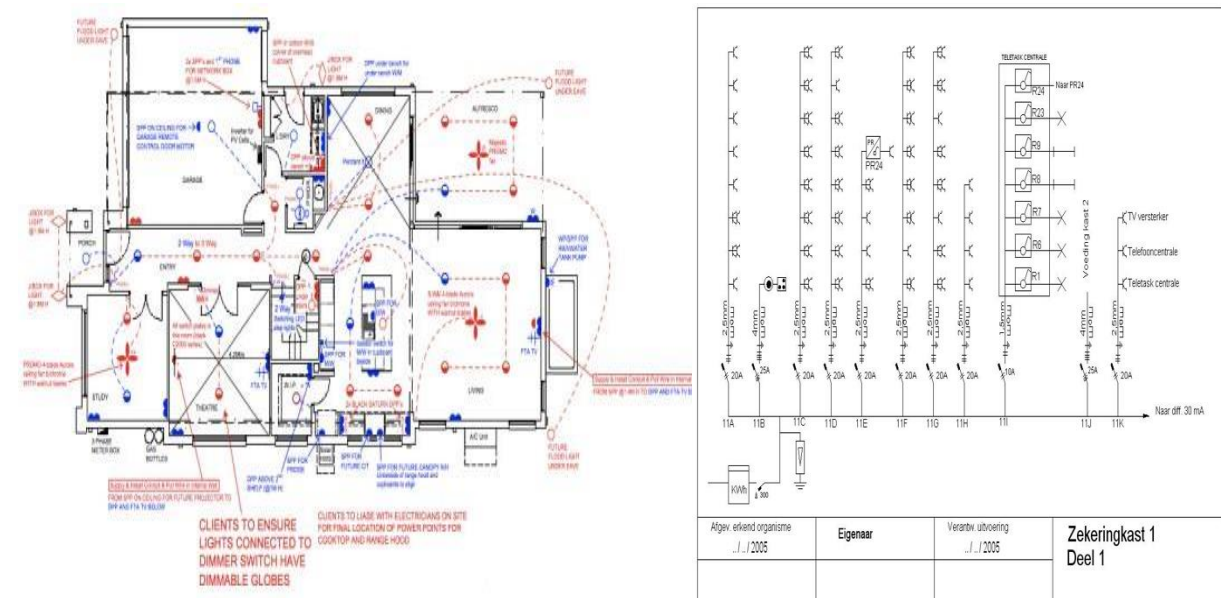


Figure 14.3B

5. បញ្ជីត្រួតពិនិត្យការមើលឃើញ

ខ្លឹមសារទូទៅនៃបញ្ជីត្រួតពិនិត្យគឺការភ្ជាប់នៃ conductors (រូបភាព 14.4A) – តើការបញ្ចប់ដោយអគ្គិសនី និងមេកានិចមានសំឡេងទេ? តើអ៊ីសូឡង់ និងស្រទាប់ស្រោបត្រូវបានដកចេញត្រឹមត្រូវតាមប្រភេទមា ដើម្បីអនុញ្ញាតឱ្យបញ្ចប់ការពេញចិត្តឬ? ការកំណត់អត្តសញ្ញាណ conductors (រូបភាព 14.4B) - តើ conductors ត្រូវបានកំណត់ត្រឹមត្រូវតាមបទប្បញ្ញត្តិដែរឬទេ? ការដាក់ខ្សែ - តើខ្សែដែលបានដំឡើងបែបនេះត្រូវបានទទួលយកពីឥទ្ធិពលខាងក្រៅ ដូចជាការខូចខាតមេកានិក ការ corrosion និងកំដៅដែរឬទេ? ការជ្រើសរើស conductors - តើ conductors ត្រូវបានជ្រើសរើសសម្រាប់សមត្ថភាពផ្ទុកបច្ចុប្បន្ន និងវ៉ុលធ្លាក់ចុះដោយការរំលោភដែរឬទេ? ការតភ្ជាប់ឧបករណ៍បង្គោលតែមួយ (រូបភាព 14.4C) – តើឧបករណ៍ការពារ និងឧបករណ៍ប្តូរតែមួយបង្គោលត្រូវបានភ្ជាប់នៅក្នុងខ្សែផ្ទាល់តែប៉ុណ្ណោះទេ?

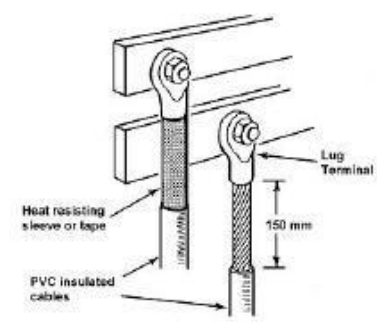


Figure 14.4A

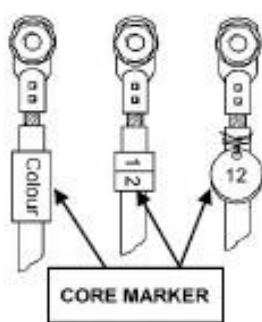


Figure 14.4B

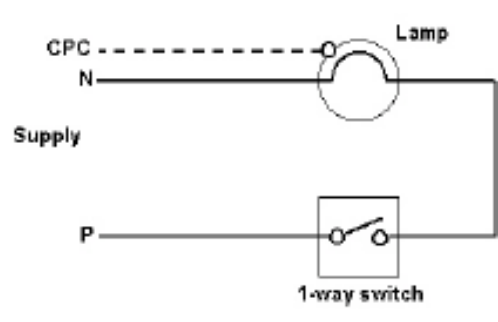


Figure 14.4C

ការភ្ជាប់គ្រឿងបន្លាស់ និងឧបករណ៍ (រូបភាព 14.4D) – តើគ្រឿងបរិក្ខារ និងរបស់របរប្រើប្រាស់ទាំងអស់ត្រូវបានភ្ជាប់ត្រឹមត្រូវដែរឬទេ? ការការពារប្រឆាំងនឹងឥទ្ធិពលកម្ដៅ (រូបភាព 14.4E) – តើជារបាំងភ្លើងដែលមានវត្តមាននៅកន្លែងដែលត្រូវការ និងការការពារប្រឆាំងនឹងឥទ្ធិពលកម្ដៅដែលបានផ្តល់ឱ្យ។ ការការពារប្រឆាំងនឹងការឆក់អគ្គិសនី (រូបភាព 14.4F) – តើមានវិធីសាស្ត្រអ្វីខ្លះដែលត្រូវបានប្រើប្រាស់ដើម្បីការពារប្រឆាំងនឹងការប៉ះដោយផ្ទាល់ និងដោយប្រយោល? ឥទ្ធិពលអន្តរកម្មទៅវិញទៅមក (រូបភាព 14.4G) - តើប្រព័ន្ធខ្សែភ្លើងត្រូវបានដំឡើង ដើម្បីកុំឱ្យប៉ះពាល់ដល់ប្រព័ន្ធដែលមិនមែនជាអគ្គិសនីឬដូច្នេះប្រព័ន្ធនៃចរន្ត ឬវ៉ុលផ្សេងគ្នាត្រូវបានបែងចែកដាច់ដោយឡែកពីគ្នានៅកន្លែងដែលចាំបាច់?

Equipotential Bonding Conductor

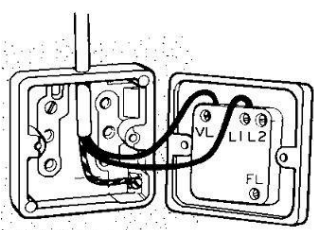


Figure 14.4D

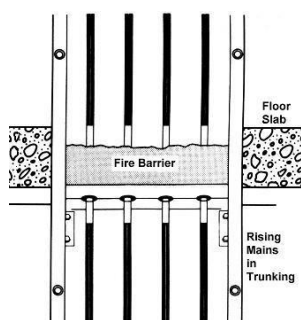


Figure 14.4E



Figure 14.4F

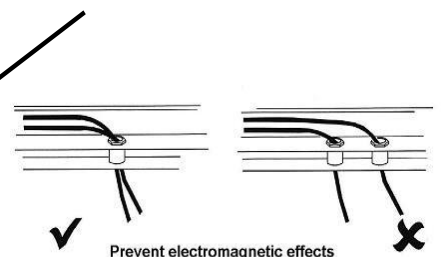


Figure 14.4G

ភាពងកោ និងការផ្លាស់ប្តូរ (រូបភាព 14.4H) – តើជាឧបករណ៍ដែលសមរម្យសម្រាប់ភាពងកោ និង

ប្តូរទីតាំងត្រឹមត្រូវ ឬដំឡើង? Undervoltage - កន្លែងដែល Undervoltage អាចបង្កឱ្យមានការព្រួយបារម្ភ តើមានឧបករណ៍ការពារដែរឬទេ? ឧបករណ៍ការពារ - តើឧបករណ៍ការពារ និងត្រួតពិនិត្យត្រូវបានជ្រើសរើសត្រឹមត្រូវ និងកំណត់ដើម្បីធានាការការពារប្រឆាំងនឹងការទំនាក់ទំនងដោយប្រយោល និង/ឬចរន្តលើស? ការដាក់ស្លាកសញ្ញា (រូបភាព 14.4J) – តើឧបករណ៍ការពារទាំងអស់ កុងតាក់ (ក្នុងករណីចាំបាច់) និងតំណមានស្លាកត្រឹមត្រូវដែរឬទេ? ឥទ្ធិពលខាងក្រៅ - តើគ្រប់សម្ភារៈបរិក្ខារ និងវិធានការការពារត្រូវបានជ្រើសរើសបន្ទាប់ពីឥទ្ធិពលខាងក្រៅសមស្របដែរឬទេ? ការចូលប្រើ - តើមធ្យោបាយទាំងអស់នៃការចូលប្រើឧបករណ៍ប្តូរ និងឧបករណ៍គ្រប់គ្រាន់ដែរឬទេ?

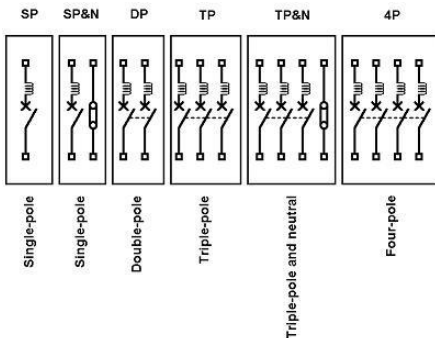


Figure 14.4H

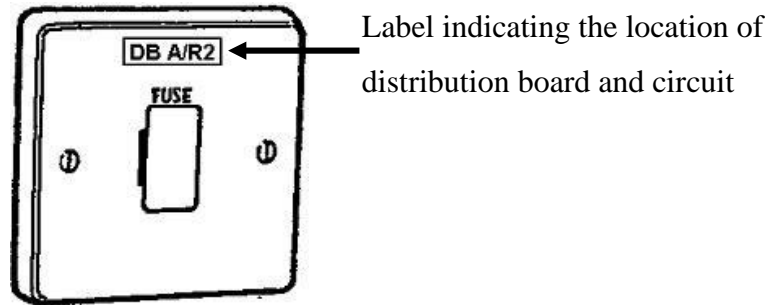


Figure 14.4J

ការជូនដំណឹង និងផ្លាកសញ្ញា (រូបភាព 14.4K) – តើការជូនដំណឹងអំពីគ្រោះថ្នាក់ និងសញ្ញាព្រមានមានដែរឬទេ? ដ្យាក្រាម - តើដ្យាក្រាម ការណែនាំ និងព័ត៌មានស្រដៀងគ្នាទាក់ទងនឹងការដំឡើងមានដែរឬទេ? វិធីសាស្ត្រនៃការឡើងវិញរបស់លិខ្ល (រូបភាព 14.4L) – តើប្រព័ន្ធខ្សែភ្លើង ត្រៀមបន្លាស់ និងឧបករណ៍ទាំងអស់ត្រូវបានជ្រើសរើស និងដំឡើងតាមតម្រូវការនៃបទប្បញ្ញត្តិដែរឬទេ? តើការជួសជុលសម្ភារៈបរិក្ខារគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់បរិស្ថានដែរឬទេ?



Figure 14.4K

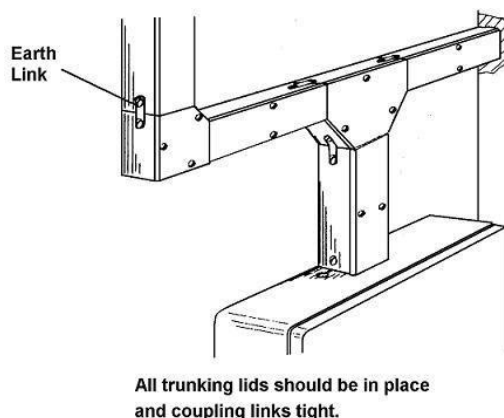


Figure 14.4L

6. ការធ្វើតេស្តការដំឡើងអគ្គិសនី

យោងតាមក្រមប្រតិបត្តិការនៃការដំឡើងអគ្គិសនី (CP5) ធាតុខាងក្រោមត្រូវតែត្រូវបានធ្វើតេស្តតាមលំដាប់ដូចខាងក្រោមលើការដំឡើងអគ្គិសនី។

មុនពេលការផ្គត់ផ្គង់ត្រូវបានភ្ជាប់ ឬជាមួយការផ្គត់ផ្គង់ត្រូវបានផ្តាច់តាមការសម្របៈ

- ការបន្តនៃខ្សែការពារ;
- ការបន្តនៃ ring conductors សៀគ្វីចុងក្រោយ;
- ភាពធន់នឹងអ៊ីសូឡង់;
- បន្ទាត់រាងប៉ូល (ដោយវិធីសាស្ត្របន្ត);
- ធន់នឹងអេឡិចត្រូតដី ដោយប្រើឧបករណ៍តេស្តធន់នឹងអេឡិចត្រូតដី;

ជាមួយនឹងការផ្គត់ផ្គង់អគ្គិសនីដែលបានតភ្ជាប់ សូមពិនិត្យមើលបន្ទាត់រាងប៉ូលឡើងវិញដោយប្រើសូចនាកររ៉ឺលដែលបានអនុម័ត មុនពេលធ្វើតេស្តបន្ថែម៖

- ធន់នឹងអេឡិចត្រូតដី ដោយប្រើឧបករណ៍វាស់ស្ទង់ភាពធន់នៃរង្វិលជុំនៃខ្សែដី។
- earth fault loop impedance;
- ឧបករណ៍ដំណើរការបច្ចុប្បន្នដែលនៅសល់; និង
- ការធ្វើតេស្តមុខងារនៃ switchgear និងឧបករណ៍បញ្ជា។

ដើម្បីបំពេញតម្រូវការមូលដ្ឋានសម្រាប់ការធ្វើតេស្តយោងទៅតាម CP 5 ឧបករណ៍ខាងក្រោមគឺចាំបាច់៖

- ឧបករណ៍ធ្វើតេស្តភាពធន់នឹងអ៊ីសូឡង់ និងបន្ត
- អ្នកសាកល្បងខ្សែដី
- ឧបករណ៍វាស់ស្ទង់ភាពធន់នៃរង្វិលជុំ
- អ្នកសាកល្បងចរន្តចរន្តខ្លី (PSCC) នាពេលអនាគត
- អ្នកសាកល្បងឧបករណ៍បច្ចុប្បន្នសំណល់ (RCD)
- អំពូលសាកល្បង ឬសូចនាកររ៉ឺលដែលបានអនុម័ត

ក្រុមហ៊ុនផលិតឧបករណ៍ជាច្រើនបានបង្កើតឧបករណ៍ដែលមានមុខងារពីរ ឬច្រើន ហើយដូច្នេះវាជារឿងធម្មតាទេ ឧទាហរណ៍ (រូបភាព 14.5) ដើម្បីឱ្យមានភាពជាប់លាប់ និងធន់នឹងអ៊ីសូឡង់ក្នុងមួយឯកតា។ ម៉ែត្រនេះរួមបញ្ចូលទាំងការបន្ត; ភាពធន់នឹងអ៊ីសូឡង់; ការធ្វើតេស្តរង្វិលជុំនិង RCD ។



Figure 14.5 Digital Multi-Function Tester 4 in 1

7. ធ្វើតេស្តលើការបន្តនៃខ្សែការពារ

រាល់ conductor ការពារ រួមទាំង conductor នៃ earthing, និង main and adding conductors គួរតែត្រូវបានធ្វើតេស្ត ដើម្បីផ្ទៀងផ្ទាត់ថា conductors មានសំលេងអេឡិចត្រូនិច និងបានភ្ជាប់យ៉ាងត្រឹមត្រូវ។

Test Method 1

- ដូចបង្ហាញក្នុងរូបភាពទី 14.6A ស្ថាន ឬភ្ជាប់ចរន្តខ្លីនៃខ្សែជាសទៅនឹងខ្សែការពារនៅទូរចែកចាយថាមពលដើម្បីរួមបញ្ចូលសៀគ្វីទាំងអស់
- បន្ទាប់មកធ្វើតេស្តរវាងតំណជាស និងខ្សែដីនៅចំណុចនីមួយៗក្នុងសៀគ្វី
- កត់ត្រាការវាស់វែងនៅតម្លៃខ្ពស់បំផុតរបស់សៀគ្វី ហើយតម្លៃគឺ $(R1 + R2)$ សម្រាប់សៀគ្វីដែលកំពុងធ្វើតេស្ត
- អនុវត្តការធ្វើតេស្តនេះមុនពេលភ្ជាប់ចំណងបន្ថែមទៅនឹងខ្សែការពារ

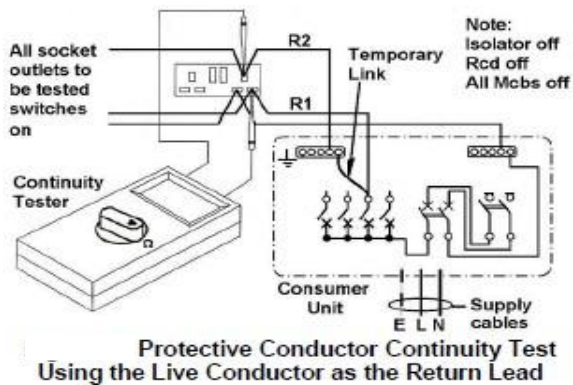


Figure 14.6A

Test Method 2

- កត់ត្រាការអានឧបករណ៍តេស្តដោយភ្ជាប់មកជាមួយការសាកល្បង
- ភ្ជាប់តំណមួយរបស់អ្នកសាកល្បងការបន្តជាមួយនឹងការធ្វើតេស្តដីវែងមួយទៅកាន់តំណចំបងរបស់ទូរចែកចាយថាមពល ឬអង្គភាពអ្នកប្រើប្រាស់។ (រូបភាព 14.6B)
- ភ្ជាប់តំណផ្សេងទៀតរបស់អ្នកសាកល្បងជាមួយនឹងការធ្វើតេស្តខ្លីមួយ ដើម្បីបង្កើតទំនាក់ទំនងជាមួយខ្សែការពារនៅចំណុចផ្សេងៗនៅលើសៀគ្វី ដូចជា luminaries, outlets, switches ជាដើម។
- កត់ត្រាលទ្ធផលនៃការអានភាពធន់ពីវិធីសាស្ត្រសាកល្បងនេះ - នេះរួមបញ្ចូលទាំងភាពធន់នៃការធ្វើតេស្តនាំមុខ
- ដកភាពធន់នៃការធ្វើតេស្តនាំមុខពីការអានភាពធន់ដែលទទួលបាន

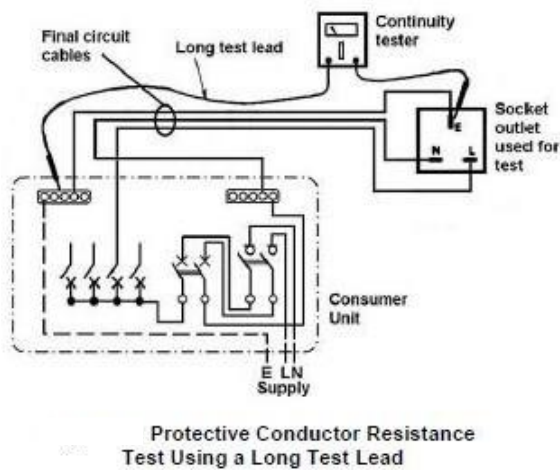
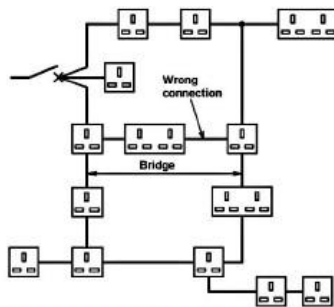


Figure 14.6B

8. ធ្វើតេស្តលើការបន្តនៃ Ring Final Circuit Conductors

ការធ្វើតេស្តនេះត្រូវបានទាមទារដើម្បីផ្ទៀងផ្ទាត់ភាពបន្តនៃផាស និងខ្សែណឺត និងការពារនៃគ្រប់សៀគ្វីចុងក្រោយនៃកង។ លទ្ធផលតេស្តបង្ហាញថាតើកងត្រូវបានភ្ជាប់គ្នាឬតភ្ជាប់ (រូបភាព 14.7A) ដើម្បីបង្កើតសៀគ្វីកងបន្តដែលខូច។ ផាស ខ្សែណឺត និងការពារត្រូវបានកំណត់ ហើយភាពធន់របស់នីមួយៗត្រូវបានវាស់ដោយឡែកពីគ្នា - រូបភាព 14.7B(a) ។



A 'inter-connected' or 'bridged' Ring Final Circuit

Figure 14.7A

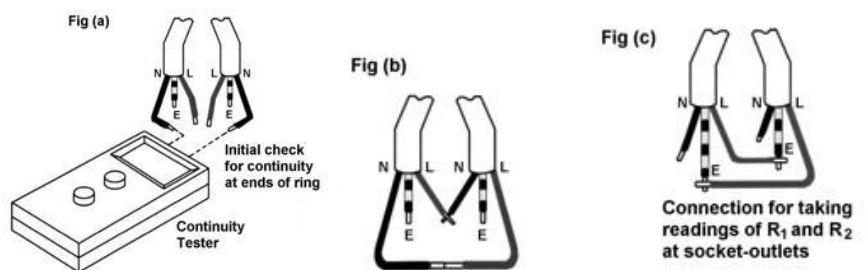


Figure 14.7B

ការអានទាបបញ្ជាក់ថាមិនមានសៀគ្វីបើកនៅលើ ring conductors ដែលកំពុងធ្វើតេស្តទេ។ តម្លៃធន់ទ្រាំដែលទទួលបានគួរតែដូចគ្នា (ក្នុងកង 0.05 Ω) ប្រសិនបើ conductors មានទំហំដូចគ្នា។ ប្រសិនបើមិនមានទេ ទាំង conductors ត្រូវបានកំណត់មិនត្រឹមត្រូវ ឬមានការភ្ជាប់រលុងនៅផ្នែកមួយនៃគ្រឿងបន្លាស់។ បន្ទាប់មក ផាស និង conductor ណឺតត្រូវបានតភ្ជាប់ ដូច្នេះ conductor ផាសចេញត្រូវបានភ្ជាប់ទៅនឹង conductor ណឺតដែលត្រលប់មកវិញ និងប្រាសមកវិញ (រូបភាព 14.7B(b) & (c)) ។ បន្ទាប់មកភាពធន់ត្រូវបានវាស់រវាងផាស និងណឺតនៅឆ្នាប់ចរន្តនីមួយៗនៅលើកង - រូបភាព 14.7C ។ ប្រសិនបើលទ្ធផលនៃការវាស់វែងទាំងនេះមានលក្ខណៈដូចគ្នាទាំងស្រុងនោះ អវត្តមាននៃការតភ្ជាប់គ្នាឬស្ពានត្រូវបានបញ្ជាក់។ ប្រសិនបើការអានត្រូវបានបង្កើន ឬកាត់បន្ថយជាងគ្នាជាប់ៗគ្នាជុំវិញកង វានឹងបង្ហាញពីវត្តមានរបស់ស្ពាន ឬអាចបណ្តាលមកពីការភ្ជាប់មិនត្រឹមត្រូវនៃចុងកង។

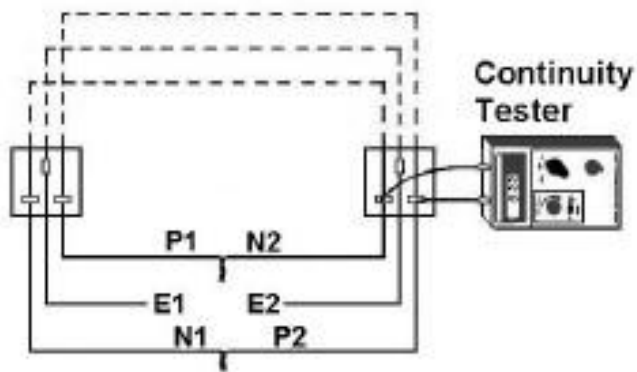


Fig 13.19 Measurement of Resistance at Socket Outlet on Ring Circuit

Figure 14.7C

9. តេស្តរេស៊ីស្តង់នៃអ៊ីសូឡង់

ការធ្វើតេស្តនេះប្រហែលជាត្រូវបានប្រើប្រាស់ច្រើនជាងគេបំផុត ហើយត្រូវបានអនុវត្តដើម្បីធានាថា អ៊ីសូឡង់នៃខ្សែ គ្រឿងបន្លាស់ និងឧបករណ៍ស្ថិតនៅក្នុងស្ថានភាពដែលមានសុខភាពល្អ។ នេះនឹងការពារចរន្តលេចធ្លាយដ៏គ្រោះថ្នាក់រវាង conductors និងរវាង conductors និងខ្សែដី។ វាក៏បង្ហាញផងដែរថាមានសៀគ្វីខ្លីដែរឬទេ។ មុនពេលចាប់ផ្តើមការធ្វើតេស្តភាពធន់នឹងអ៊ីសូឡង់វាមានសារៈសំខាន់ដែលថា៖

- ឧបករណ៍អេឡិចត្រូនិកដែលអាចខូចដោយសារការអនុវត្តវ៉ុលតេស្តខ្ពស់គួរតែត្រូវបានផ្តាច់ឧទាហរណ៍ដូចជាឧបករណ៍ប្តូរបន្ថយពន្លឺ។ ប៉ះកុងតាក់; កុងតាក់ចាប់ផ្តើម fluorescent អេឡិចត្រូនិច; និង RCDs ជាមួយនឹងប្រតិបត្តិការអេឡិចត្រូនិច
- កុងទ័រ និងសូចនាករ ឬអំពូលសាកល្បងត្រូវតែផ្តាច់ បើមិនដូច្នោះទេ ការអានការសាកល្បងមិនត្រឹមត្រូវនឹងកើតឡើង



Figure 14.8A

ការធ្វើតេស្តគួរតែត្រូវបានអនុវត្តដោយប្រើ d.c. វ៉ុលតេស្តដែលបានបញ្ជាក់នៅក្នុងតារាង 14.8 ។

Circuit Nominal Voltage	Test Voltage (V d.c.)	Minimum Insulation Resistance (MΩ)
Separated Extra-Low Voltage (SELV) and Protective Extra-Low Voltage (PELV)	250	0.25
Up to and including 500 V	500	0.5

Minimum Values of Insulation Resistance

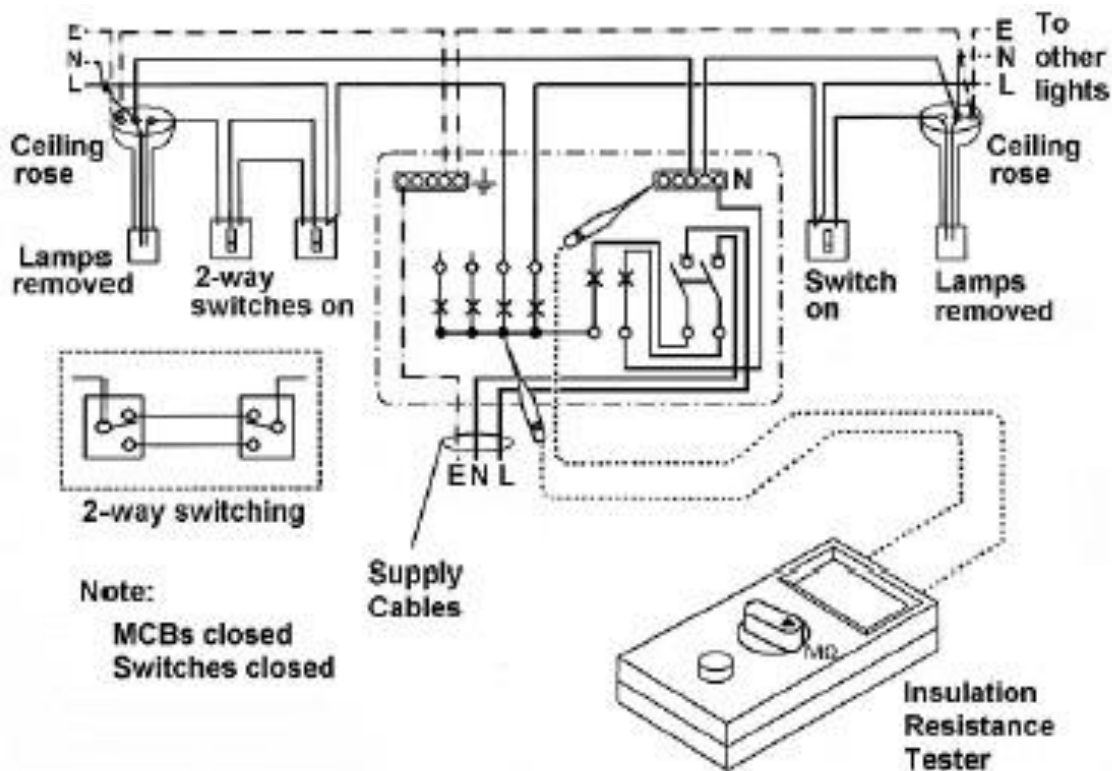
ការធ្វើតេស្តគួរតែធ្វើឡើងនៅទូរចែកចាយថាមពលនីមួយៗ ដោយបិទភ្លើងមេ ហូយហ្ស៊ីបទាំងអស់នៅនឹងកន្លែង កុងតាក់ និងឧបករណ៍បំបែកសៀគ្វីបានបិទ អំពូលត្រូវបានដកចេញ និងឧបករណ៍ប្រើប្រាស់បច្ចុប្បន្នផ្សេងទៀតត្រូវបានផ្ដាច់។ នៅពេលដែលការដកអំពូលចេញ និង/ឬការផ្ដាច់ឧបករណ៍ប្រើប្រាស់បច្ចុប្បន្នមិនអាចអនុវត្តបាន កុងតាក់ក្នុងសអគារដែលគ្រប់គ្រងអំពូល និង/ឬឧបករណ៍ទាំងនោះគួរតែបើក។ នៅពេលដែលសៀគ្វីណាមួយមានកុងតាក់ 2 ផ្លូវ កុងតាក់ត្រូវតែដំណើរការ ហើយភាពធន់នឹងអ៊ីសូឡង់មួយទៀតត្រូវបានអនុវត្តនៅលើខ្សែដែលមិនមាននៅក្នុងការធ្វើតេស្តពីមុន។

2 ប្រភេទនៃការធ្វើតេស្តរ៉េស៊ីស្តង់នៃអ៊ីសូឡង់៖

- Between Live Conductors
- Between Live Conductors & Earth

ការធ្វើតេស្តរ៉េស៊ីស្តង់នៃអ៊ីសូឡង់រវាងខ្សែផ្ទាល់

តេស្តរវាងផ្ទាល់ទាំងអស់ និងខ្សែណឺតនៅទូរចែកចាយថាមពល - រូបភាព 14.8B ។

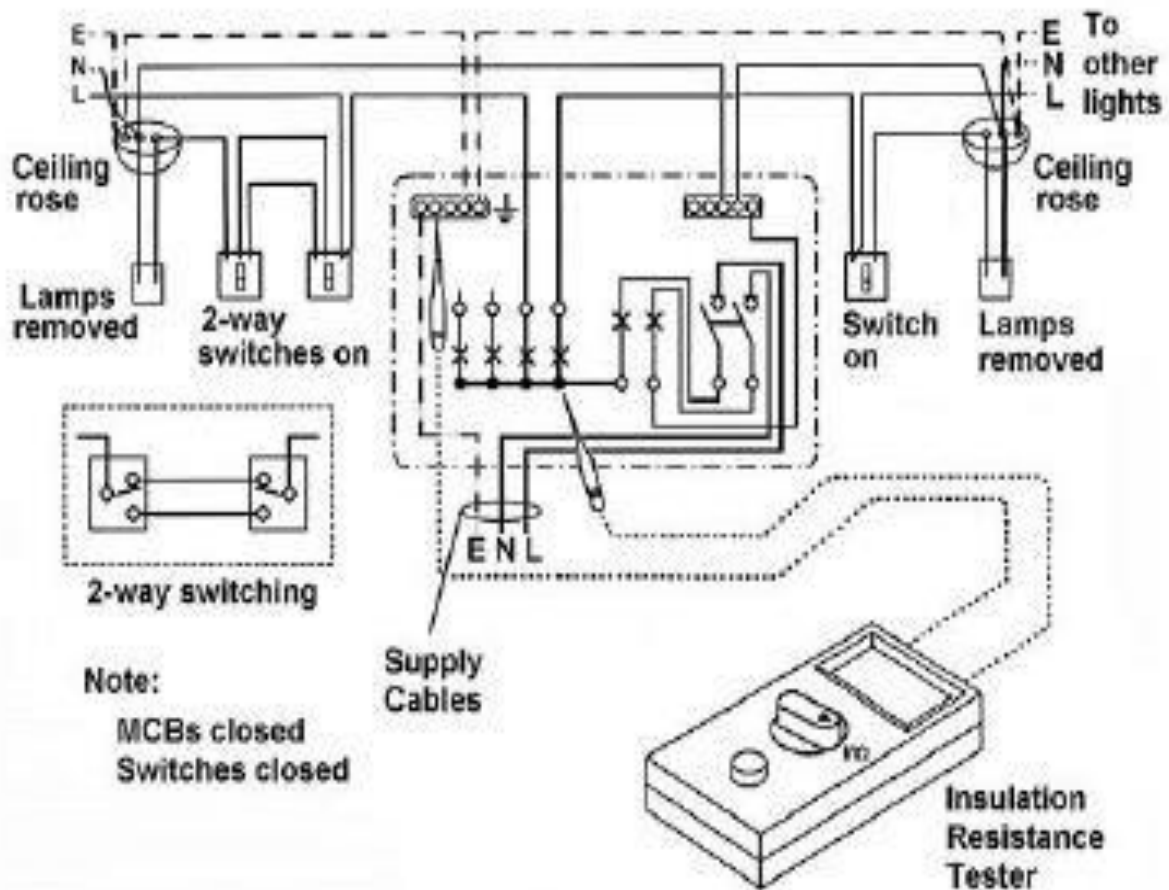


21 Insulation Resistance Test Between Live Conductors of a Circuit

Figure 14.8B

ការធ្វើតេស្តវ៉ុលតេស្តនៃអ៊ីសូឡង់ទៅនឹងខ្សែដី

តេស្តរវាងខ្សែការពារផាស និងសៀគ្វីនៅទូរចែកចាយថាមពល - រូបភាព 14.8C ។



Insulation Resistance Test on Line to Earth

Figure 14.8C

10. Polarity Test

ការធ្វើតេស្តសាមញ្ញនេះ ជារឿយៗត្រូវបានគេមើលរំលង គឺមានសារៈសំខាន់ដូចអ្នកផ្សេងទៀតទាំងអស់ ហើយការងារបួសឆ្លងឆ្នូរ និងការឆក់អគ្គិសនីជាច្រើនអាចត្រូវបានរារាំង ប្រសិនបើមានតែការត្រួតពិនិត្យប៉ុលប៉ូលប៉ុណ្ណោះដែលត្រូវបានអនុវត្ត។ ការធ្វើតេស្តប៉ុលអាចត្រូវបានផ្ទៀងផ្ទាត់មុនពេលភ្ជាប់ទៅការផ្គត់ផ្គង់ ដោយមាន ohmmeter ឬឧបករណ៍ធ្វើតេស្តបន្ត - រូបភាព 14.9 ។ តម្រូវការគឺ៖

- ហ្វុយហ្ស៊ីបទាំងអស់ ឧបករណ៍បំបែកសៀគ្វី និងកុងតាក់តែមួយបង្គោល
- ទំនាក់ទំនងកណ្តាលនៃអំពូលប្រភេទវ៉ិសអេឌីសុន
- ខ្សែផាស
- ភ្ជាប់ចរន្តទាំងអស់ និងគ្រឿងបន្ថែមស្រដៀងគ្នាគឺជាខ្សែ
- ការដំឡើងត្រូវតែត្រូវបានសាកល្បងជាមួយ៖
- កុងតាក់ទាំងអស់នៅក្នុងទីតាំង 'បើក'; និង

- ឧបករណ៍ដែលប្រើបច្ចុប្បន្នទាំងអស់ត្រូវបានដកចេញ។

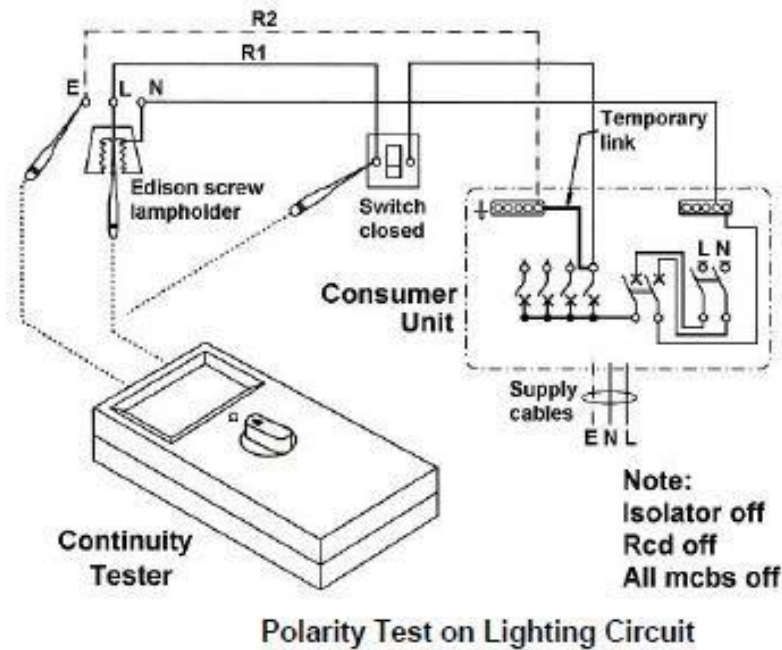
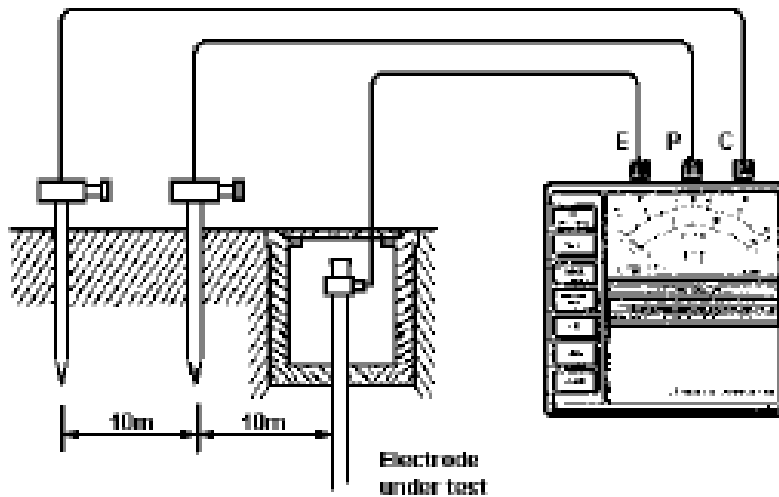


Figure 14.9

11. Earth Resistance Test

ប្រព័ន្ធផ្គត់ផ្គង់របស់យើងជាចម្បង TT ហើយដូច្នេះការពិនិត្យត្រូវបានដាក់នៅលើម៉ាស់ទូទៅនៃខ្សែដីសម្រាប់ផ្លូវត្រឡប់មកវិញនៅក្រោមលក្ខខណ្ឌកំហុសខ្សែដីហើយការតភ្ជាប់ទៅខ្សែដីត្រូវបានធ្វើឡើងដោយអេឡិចត្រូតដែលជាធម្មតានៃប្រភេទដំបង។ ដូច្នេះវាត្រូវតែត្រូវបានសាកល្បងដើម្បីធានាថាទំនាក់ទំនងល្អត្រូវបានបង្កើតឡើង។ នេះគឺដើម្បីធានាថាភាពធន់នឹងអេឡិចត្រូតមិនខ្ពស់ខ្លាំងដែលរ៉ឺលពីលោហៈធាតុទៅខ្សែដីលើសពី 50 V. នៅពេលដែល RCD មួយត្រូវបានប្រើ នេះមានន័យថាលទ្ធផលនៃការគុណចរន្តប្រតិបត្តិការ RCD (amperes) ដោយធន់នឹងអេឡិចត្រូត (ohms) មិនលើសពី 50 (រ៉ឺល) ។ លទ្ធផលត្រូវបានគុណនឹងចរន្តប្រតិបត្តិការរបស់ RCD ហើយតម្លៃលទ្ធផលមិនគួរលើសពី 50V ទេ។ ក្នុងគ្រប់ករណីទាំងអស់ អេឡិចត្រូតត្រូវតែផ្ដាច់ចេញពីប្រព័ន្ធដីនៃការដំឡើង មុនពេលការធ្វើតេស្តចាប់ផ្ដើម។ រូបភាព 14.10 បង្ហាញពី Earth Tester ដែលប្រើដើម្បីវាស់ធន់នឹងអេឡិចត្រូតដី។



Earth Electrode Resistance Test Using a 3-Terminal Type Earth Tester

Figure 14.10

12. Earth Fault Loop Impedance Test

Earth fault loop impedance (Z_s) តម្រូវឱ្យកំណត់សម្រាប់ចំណុចឆ្ងាយបំផុតនីមួយៗ

សៀគ្វី។ វាអាចត្រូវបានកំណត់:

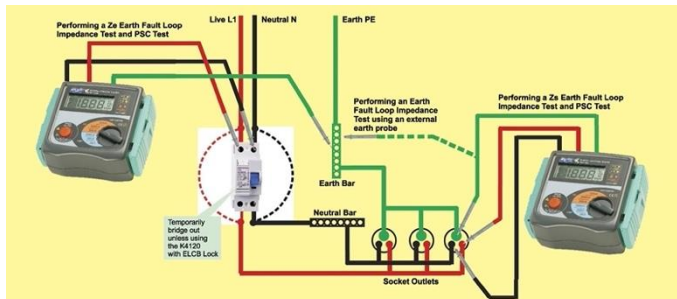
- ដោយការវាស់វែងដោយផ្ទាល់នៃ Z_s បង្ហាញក្នុងរូបភាព 14.11; ឬ
- ដោយការវាស់ដោយផ្ទាល់របស់ Z_e នៅប្រភពដើម និងបន្ថែម $R_1 + R_2$ ដែលវាស់កំឡុងពេលធ្វើតេស្តបន្ត

នៅក្នុងប្រព័ន្ធ TT លក្ខខណ្ឌខាងក្រោមនឹងត្រូវបំពេញសម្រាប់សៀគ្វីនីមួយៗ។

$$R_a I_a \leq 50 V$$

កន្លែងដែល: R_a គឺជាផលបូកនៃ Resistance នៃអេឡិចត្រូតផែនដី និង conductor ការពារដែលភ្ជាប់ទៅផ្នែក exposed-conductive

វាគឺជាចរន្តដែលបណ្តាលឱ្យប្រតិបត្តិការដោយស្វ័យប្រវត្តិនៃឧបករណ៍ការពារក្នុងរយៈពេល 5 វិនាទី



earth fault loop impedance Tester

Earth Loop Impedance Test of Z_s at Socket Outlet

13. Operation of Residual Current Device Test

ឧបករណ៍សាកល្បងបច្ចុប្បន្នសំណល់ (RCD) ត្រូវបានភ្ជាប់ទៅឧបករណ៍ដែលត្រូវធ្វើតេស្ត៖

- ដោយដោតវាចូលទៅក្នុងរន្ធដោតដែលសមស្រប (រូបភាព 14.12A); ឬ

- ដោយភ្ជាប់ទៅដំណាក់កាល និងអព្យាក្រឹតជាមួយនឹងការនាំមុខពិសេសដែលអាចទទួលបានពីអ្នកផ្គត់ផ្គង់ឧបករណ៍។

រូបភាព 14.12B បង្ហាញឧបករណ៍សាកល្បង RCD ដែលមានលក្ខណៈពិសេស។ វាត្រូវបានភ្ជាប់ទៅឧបករណ៍ដើម្បីធ្វើតេស្តដោយដោតវាទៅក្នុងរន្ធដោតដែលសមស្រប។ រាល់បន្ទុកដែលបានផ្គត់ផ្គង់ជាធម្មតាតាមរយៈឧបករណ៍បំបែកសៀគ្វីត្រូវបានផ្តាច់កំឡុងពេលធ្វើតេស្ត។ ចរន្តវិលជុំនឹងបណ្តាលឱ្យឧបករណ៍បំបែកសៀគ្វីបើកក្នុងរយៈពេល 0.1 វិនាទី។ ក្នុងករណីណាក៏ដោយមិនគួរប្រើចរន្តសាកល្បងសម្រាប់រយៈពេលលើសពីមួយនោះទេ។



Figure 14.12A



Figure 14.12B

ស្វ័យវាយតម្លៃ៥.២.៦-១

1. តើមុនពេលការធ្វើតេស្តគេត្រូវធ្វើអ្វី?
2. ចូររៀបរាប់អំពីវិធីសាស្ត្រទី១នៃការធ្វើតេស្តលើការបន្តនៃខ្សែការពារ។

ចម្លើយគំរូ ៥.២.៦-១

1. មុនពេលការធ្វើតេស្តណាមួយត្រូវបានអនុវត្ត ការត្រួតពិនិត្យរាងកាយលម្អិតត្រូវធ្វើឡើងដើម្បីធានាថាឧបករណ៍ទាំងអស់គឺស្របតាមស្តង់ដារសិដ្ឋបុរី (SS); ស្តង់ដារអង់គ្លេស (BS) ឬស្តង់ដារគណៈកម្មការអគ្គិសនីអន្តរជាតិ (IEC) ឬស្តង់ដារសមមូលផ្សេងទៀត; បានសាងសង់ ឬដំឡើងដោយអនុលោមតាម CP 5 និងមិនខូចខាតតាមរបៀបដែលអាចបង្កគ្រោះថ្នាក់។
2. វិធីសាស្ត្រទី១
 - a. ភ្ជាប់ចរន្តខ្លីនៃខ្សែផ្លាស់ទៅនឹងខ្សែការពារនៅទូរចែកចាយថាមពលដើម្បីរួមបញ្ចូលសៀគ្វីទាំងអស់
 - b. បន្ទាប់មកធ្វើតេស្តរវាងតំណផ្លាស់ និងខ្សែដីនៅចំណុចនីមួយៗក្នុងសៀគ្វី
 - c. កត់ត្រាការវាស់វែងនៅតម្លៃខ្ពស់បំផុតរបស់សៀគ្វី ហើយតម្លៃគឺ $(R1 + R2)$ សម្រាប់សៀគ្វីដែលកំពុងធ្វើតេស្ត
 - d. អនុវត្តការធ្វើតេស្តនេះមុនពេលភ្ជាប់ចំណងបន្ថែមទៅនឹងខ្សែការពារ

<p style="text-align: center;">សន្លឹកកិច្ចការ ៥.២.៦-១</p>
<p>ចំណងជើង៖ ការត្រួតពិនិត្យ និងការធ្វើតេស្តលើការដំឡើងដែលបានបញ្ចប់</p>
<p>គោលបំណងនៃការអនុវត្ត៖</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ដើម្បីអនុវត្តការត្រួតពិនិត្យលើការដំឡើងដែលបានបញ្ចប់ 2. ដើម្បីវាយលំដាប់ត្រឹមត្រូវនៃការធ្វើតេស្តអគ្គិសនីនៅលើការដំឡើងមួយៗ 3. ដើម្បីវាយបញ្ជីឧបករណ៍ និង PPEs ទាំងអស់ដែលត្រូវការ 4. ដើម្បីអនុវត្តការធ្វើតេស្ត
<p>សម្ភារៈ</p>
<p>ឧបករណ៍៖</p>
<p>ជំហាន/នីតិវិធី៖</p> <p>អ្នកត្រូវបានចូលរួមដោយក្រុមហ៊ុនរបស់អ្នកដើម្បីធ្វើការត្រួតពិនិត្យ និងធ្វើតេស្តលើការដំឡើងដែលបានបញ្ចប់។</p> <p>អ្នកត្រូវបានប្រគល់ភារកិច្ចដោយក្រុមហ៊ុនរបស់អ្នកដើម្បីអនុវត្តការងារទាំងនេះរួមគ្នាជាមួយសហសេរីករបស់អ្នក។ នៅលើការដំឡើងដែលបានបញ្ចប់ អ្នកត្រូវឱ្យត្រួតពិនិត្យ ធ្វើតេស្ត និងកំណត់ការដំឡើង។</p>
<p>វិធីសាស្ត្រវាយតម្លៃ៖</p> <p>ការសម្តែងបង្ហាញនិងសំណួរ</p>

ផ្នែកទី 1 - ការត្រួតពិនិត្យការដំឡើងដែលបានបញ្ចប់

		ទិដ្ឋភាពត្រួតពិនិត្យ	ការកត់សម្គាល់ដោយអនុលោមតាម តម្រូវការ
1		<p>ការចុះត្រួតពិនិត្យលើការងារ trunking និងទុយោ</p> <ul style="list-style-type: none"> - trunking ដែលពត់ ខូច - ទុយោដែលពត់ ខូច - ទំហំណាមួយលើសពី 5mm - កម្រិតដែលលើសពីដែនកំណត់ - រាល់ការបើកដែលបំពានបទប្បញ្ញត្តិ 	
2		<p>ការធានានៃផ្ទាំងបញ្ជា trunking និងទុយោ និងគ្រឿងបន្លាស់</p>	
3		<p>ការគ្រប់គ្រងខ្សែ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ខ្សែភ្លើងរលុងណាមួយ។ - ខ្សែភ្លើងត្រូវបានបង្កើតឡើងយ៉ាងល្អ - មិនមានការភ្ជាប់ខ្សែនៅក្នុងខ្សែដែលនៅជាប់គ្នា។ - តំណទាំងអស់មិនត្រូវបានលានចេញ (ក្នុងរង្វង់ 2mm) 	
4		<p>ខ្សែភ្លើង និងការធ្វើតេស្តសៀគ្វីបំភ្លឺ និង ថាមពល</p>	

4.1	<p>ភ្ជាប់សៀវភៅថាមពល</p> <ul style="list-style-type: none"> • ភាពត្រឹមត្រូវនៃខ្សែភ្លើង • MCB rating • ទំហំខ្សែ • ពណ៌ខ្សែ 	
4.2	<p>ភ្ជាប់សៀវភៅបំភ្លឺ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ភាពត្រឹមត្រូវនៃខ្សែភ្លើង • MCB rating • ទំហំខ្សែ • ពណ៌ខ្សែ 	
4.3	<p>អនុវត្តការធ្វើតេស្តបន្ត</p> <ul style="list-style-type: none"> • ជ្រើសរើសឧបករណ៍វាស់ត្រឹមត្រូវ។ • ជ្រើសរើសលំដាប់ត្រឹមត្រូវ។ • អនុវត្តការធ្វើតេស្ត • ពន្យល់ និងបង្ហាញលទ្ធផលដល់គ្រូឧទ្ទេស 	
4.4	<p>អនុវត្តការធ្វើតេស្តអ៊ីសូឡង់</p> <ul style="list-style-type: none"> • ជ្រើសរើសឧបករណ៍វាស់ត្រឹមត្រូវ។ • ជ្រើសរើសលំដាប់ត្រឹមត្រូវ។ • អនុវត្តការធ្វើតេស្ត • ពន្យល់ និងបង្ហាញលទ្ធផលដល់គ្រូឧទ្ទេស 	

4.5	<p>អនុវត្តការធ្វើតេស្តខ្វែង</p> <ul style="list-style-type: none"> • ជ្រើសរើសឧបករណ៍វាស់ត្រឹមត្រូវ។ • ជ្រើសរើសលំដាប់ត្រឹមត្រូវ។ • អនុវត្តការធ្វើតេស្ត • ពន្យល់ និងបង្ហាញលទ្ធផលដល់គ្រូឧទ្ទេស 	
4.6	<p>ធ្វើតេស្តប្រសិទ្ធភាពខ្សែដី</p> <ul style="list-style-type: none"> • ត្រូវប្រាកដថាការផ្គត់ផ្គង់ត្រូវបានបើក • ធ្វើតេស្តប្រើកុងដង់ស៊ីទ័ររបស់ RCCB • ពន្យល់ និងបង្ហាញលទ្ធផលដល់គ្រូឧទ្ទេស 	