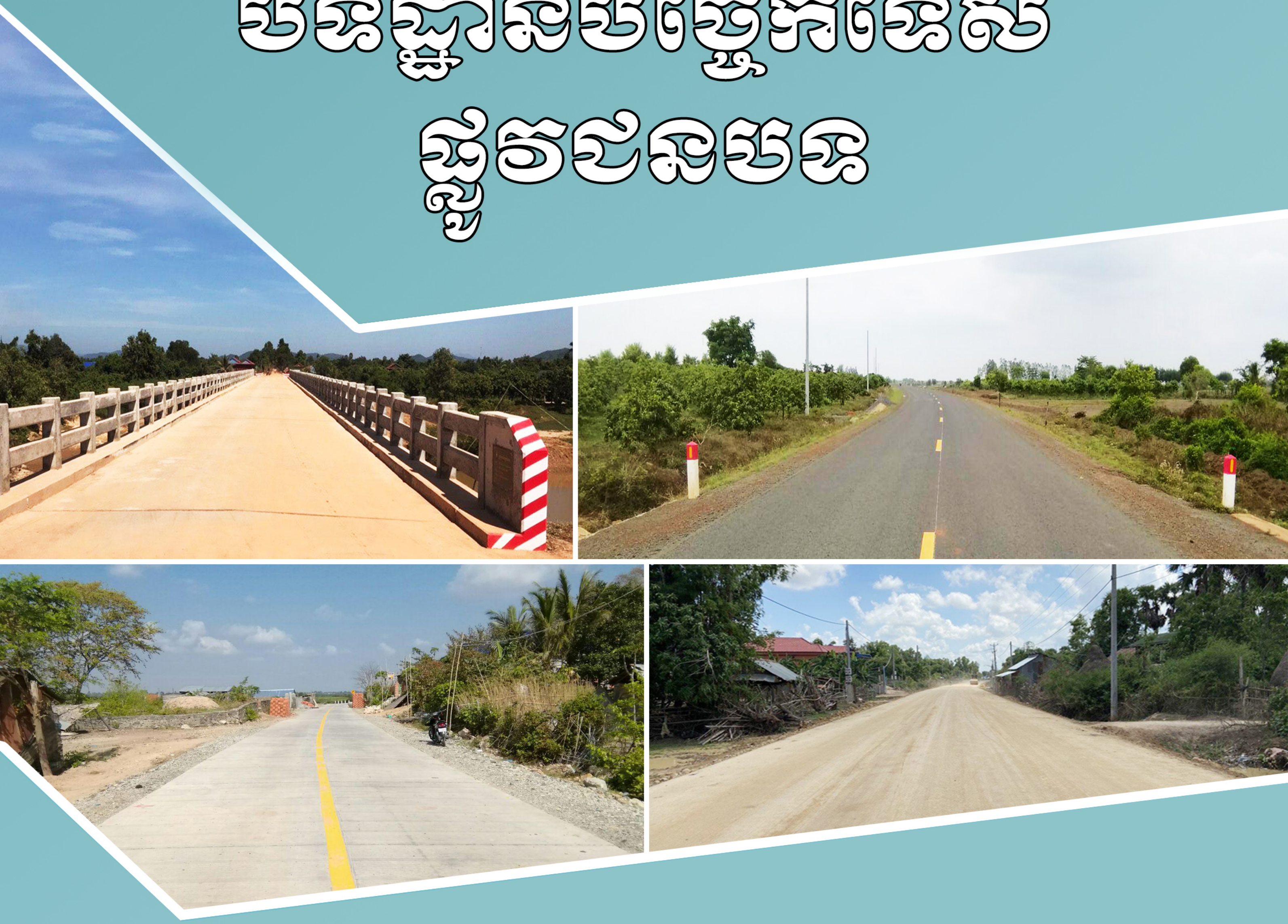
ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា

ជាតិ សាសនា ព្រះមហាក្សត្រ

ក្រសួងអភិវឌ្ឍន៍ជនបទ

Ministry of Rural Development

បទដ្ឋានបច្ចេកទេស
ផ្លូវជនបទ



ឆ្នាំ ២០២១

បុព្វកថា

សន្តិភាព ស្ថិរភាពនយោបាយ និងម៉ាក្រូសេដ្ឋកិច្ច ជាមួយនឹងកិច្ចខិតខំប្រឹងប្រែង កែទម្រង់កាន់តែស៊ីជម្រៅលើគ្រប់វិស័យរបស់រាជរដ្ឋាភិបាល ក្រោមការដឹកនាំដ៏ត្រឹមត្រូវ និងប្រកបដោយគតិបណ្ឌិតរបស់**សម្តេចអគ្គមហាសេនាបតីតេជោ ហ៊ុន សែន នាយករដ្ឋមន្ត្រី នៃព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា** កម្ពុជាត្រូវបានចេញផុតពីប្រទេសមានប្រាក់ចំណូលទាប មកជាប្រទេសមានប្រាក់ចំណូលមធ្យមកម្រិតទាប ហើយកំពុងឈានឆ្ពោះទៅរកគោលដៅជាប្រទេសមានប្រាក់ចំណូលមធ្យមកម្រិតខ្ពស់នៅឆ្នាំ ២០៣០ និងក្លាយទៅជាប្រទេសដែលមានប្រាក់ចំណូលខ្ពស់នៅឆ្នាំ ២០៥០។ ប្រការនេះបាននិងកំពុងបង្កើតឡើងនូវកាលានុវត្តភាពជាច្រើនដល់ការអភិវឌ្ឍលើគ្រប់វិស័យ ជាពិសេសវិស័យហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធគមនាគមន៍ជនបទ ដែលជាសរសៃឈាមសេដ្ឋកិច្ចដ៏សំខាន់ក្នុងការធ្វើសមាហរណកម្មសេដ្ឋកិច្ចរវាងតំបន់ជនបទ ទីក្រុង និងទីប្រជុំជន ព្រមទាំងបាន និងកំពុងរួមចំណែកយ៉ាងសំខាន់ និងចាំបាច់បំផុតដល់កំណើនសេដ្ឋកិច្ចជនបទ លើកកម្ពស់កម្រិតជីវភាពប្រជាជនជនបទ កាត់បន្ថយភាពក្រីក្រនៅជនបទ និងកាត់បន្ថយគម្លាតរវាងជនបទ ទីក្រុង និងទីប្រជុំជន ។

ក្រសួងអភិវឌ្ឍន៍ជនបទ ក្នុងនាមជាសេនាធិការផ្ទាល់របស់រាជរដ្ឋាភិបាលកម្ពុជា បាននិងកំពុងជំរុញការងារសាងសង់ ស្តារឡើងវិញ កែលម្អ ពង្រីក ថែទាំ និងជួសជុលផ្លូវជនបទដោយក្រាលកៅស៊ូពីរជាន់ ឬបេតុង ដើម្បីបង្កភាពងាយស្រួលក្នុងការធ្វើដំណើរ កាត់បន្ថយពេលវេលានិងកាត់បន្ថយចំណាយលើការដឹកជញ្ជូនកសិផល និងទំនិញក្នុងតំបន់ជនបទ។ ក្រសួង បាននិងកំពុងយកចិត្តទុកដាក់ខ្ពស់លើការពង្រឹងសមត្ថភាពជំនាញក្នុងគោលដៅបង្កើនគុណភាព និងធានាចីរភាពផ្លូវជនបទតាមរយៈការរៀបចំ ចងក្រង និងបោះពុម្ពនូវបទដ្ឋានបច្ចេកទេសផ្លូវជនបទជាភាសាអង់គ្លេស សម្រាប់ប្រើប្រាស់ជាបណ្តោះអាសន្ន លើកទី ១ នាខែមីនា ឆ្នាំ ២០១៣។ ប៉ុន្តែដោយពិនិត្យឃើញថាក្រសួងអភិវឌ្ឍន៍ជនបទ មិនទាន់មានឯកសារបទដ្ឋានបច្ចេកទេសផ្លូវជនបទ សម្រាប់ដាក់ឱ្យប្រើប្រាស់ជាផ្លូវការស្របតាមនីតិវិធី ក្រសួងបានប្រគល់ភារកិច្ចជូនក្រុមការងារបច្ចេកទេស ឱ្យរៀបចំធ្វើបច្ចុប្បន្នភាព **"បទដ្ឋានបច្ចេកទេសផ្លូវជនបទ"** ជាខេមរភាសា ឱ្យស្របទៅនឹងការវិវត្តន៍យ៉ាងឆាប់រហ័សនៃស្ថានភាពសង្គម-សេដ្ឋកិច្ច និងការធ្វើទំនើបកម្ម និងនវានុវត្តន៍នៃបច្ចេកវិទ្យា ដែលធន់នឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ និងប្រកាសដាក់ឱ្យប្រើប្រាស់ជាផ្លូវការនាពេលនេះ។

ក្នុងនាមថ្នាក់ដឹកនាំក្រសួងអភិវឌ្ឍន៍ជនបទ ខ្ញុំសូមវាយតម្លៃខ្ពស់ចំពោះកិច្ចខិតខំប្រឹងប្រែងអស់ពីកម្លាំងកាយ ចិត្ត ប្រាជ្ញា ស្មារតីរបស់ក្រុមការងារបច្ចេកទេសក្រោមការដឹកនាំ និងអនុវត្តរបស់ឯកឧត្តម **ឆួន សោភា** រដ្ឋលេខាធិការ និងជាប្រធានក្រុមការងារបច្ចេកទេស និងដោយមានកិច្ចសហប្រតិបត្តិការពី**ឯកឧត្តម លោកជំទាវ លោកស្រី អស់លោក ជាថ្នាក់ដឹកនាំ** ព្រមទាំងគ្រប់អង្គភាពជំនាញនៃក្រសួងអភិវឌ្ឍន៍ជនបទទាំងអស់ដែលបានចូលរួមចំណែកផ្តល់ធាតុចូលសំខាន់ៗជាច្រើន ដល់ការរៀបចំធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពឯកសារនេះ បានស្របតាមតម្រូវការបច្ចេកទេសជាក់ស្តែងដែលធន់នឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។

ខ្ញុំសង្ឃឹមយ៉ាងមុតមាំថា "**បទដ្ឋានបច្ចេកទេសផ្លូវជនបទ**" នេះនឹងបានជាឧបករណ៍មូលដ្ឋានដ៏សំខាន់ និងមានសារប្រយោជន៍សម្រាប់អ្នកសិក្សាគម្រោង មន្ត្រីបច្ចេកទេស និងអ្នកទទួលការ ដើម្បីប្រើប្រាស់ក្នុងការងារសាងសង់ ស្តារឡើងវិញ កែលម្អ ពង្រីក ថែទាំ និងជួសជុលផ្លូវជនបទ និងសំណង់សិល្បការ្យ និងជាឯកសារជំនួយស្មារតីដល់អ្នកសិក្សាស្រាវជ្រាវគ្រប់មជ្ឈដ្ឋាន។

ក្រសួងអភិវឌ្ឍន៍ជនបទ សូមស្វាគមន៍ចំពោះរាល់ការផ្តល់មតិ យោបល់ និងជាតុចូលបន្ថែមនានាពីសំណាក់**ឯកឧត្តម លោកជំទាវ លោកស្រី អស់លោក** មកពីគ្រប់មជ្ឈដ្ឋាន ដើម្បីកែលម្អ "**បទដ្ឋានបច្ចេកទេសផ្លូវជនបទ**" នេះឱ្យកាន់តែមានសុក្រឹតភាពថែមទៀត។

ថ្ងៃ ចន្ទ ១៣ រោច ខែ បឋមាសាឍ ឆ្នាំ ឆ្លូវ ត្រីស័ក ព.ស. ២៥៦៥

រាជធានីភ្នំពេញ ថ្ងៃទី ០៧ ខែ កក្កដា ឆ្នាំ ២០២១

រដ្ឋមន្ត្រី

បណ្ឌិតសភាចារ្យ **អ៊ុក រ៉ាប៊ុន**

សេចក្តីផ្តើម

បច្ចុប្បន្ន ក្រសួងអភិវឌ្ឍន៍ជនបទ កំពុងគ្រប់គ្រងបណ្តាញផ្លូវគមនាគមន៍ជនបទ សរុបប្រវែង **៤៧ ៩១៩,៥៣១ គ.ម.** ដែលគ្របដណ្តប់ប្រមាណ ៧៤% នៃផ្លូវថ្នល់ទូទាំងព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា ក្នុងនោះ (១)ប្រភេទកម្រាលកៅស៊ូមួយជាន់មានប្រវែងសរុប ៤០៨,៤៩៦ គ.ម. (២) ប្រភេទកម្រាលកៅស៊ូពីរជាន់មានប្រវែងសរុប ៣ ១៦៦,៤២៩ គ.ម. (៣) ប្រភេទកម្រាលបេតុងមានប្រវែងសរុប ៨២១,៣៣៩ គ.ម. (៤) ប្រភេទកម្រាលក្រួសក្រហម មានប្រវែងសរុប ២៧ ៧៩៨,៩២៥ គ.ម. (៥)ប្រភេទកម្រាលក្រួសអាចម៍ផ្កាយ មានប្រវែងសរុប ១ ៥១០,៧៦០ គ.ម. (៦) ប្រភេទកម្រាលល្បាយកម្ទេចថ្មភ្នំមានប្រវែងសរុប ២ ៣០៥,៧៦៥ គ.ម. (៧) ប្រភេទកម្រាលដីស មានប្រវែងសរុប ៩ ១៧១,២៥៩ គ.ម. (៨) ប្រភេទកម្រាលខ្សាច់ភ្នំ មានប្រវែងសរុប ២ ៤០៥,១៣១ គ.ម. និង (៩) ប្រភេទកម្រាលផ្សេងៗទៀត មានប្រវែងសរុប ៣៣១,៤២៧ គ.ម.។

ដើម្បីឆ្លើយតបទៅនឹងវិសាលភាព បរិស្ថាន និងស្ថានភាពការងារជាក់ស្តែងនាពេលបច្ចុប្បន្ន ក្រសួងអភិវឌ្ឍន៍ជនបទ បានរៀបចំធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពបទដ្ឋានបច្ចេកទេសជាបន្តបន្ទាប់ និងបានសម្រេចដាក់ឱ្យប្រើប្រាស់ជាផ្លូវការនូវ "**បទដ្ឋានបច្ចេកទេសផ្លូវជនបទ**" ឆ្នាំ ២០២១ នេះ ក្នុងគោលបំណងដាក់ចេញឱ្យអនុវត្តសម្រាប់អ្នកសិក្សាគម្រោង មន្ត្រីបច្ចេកទេស និងអ្នកទទួលការគម្រោងសាងសង់ស្តារឡើងវិញ កែលម្អ ពង្រីក ថែទាំ និងជួសជុលផ្លូវជនបទ និងសំណង់សិល្បការ្យ ដែលស្ថិតក្នុងដែនសមត្ថកិច្ចរបស់ក្រសួងអភិវឌ្ឍន៍ជនបទ ប្រកបដោយការទទួលខុសត្រូវ មានគុណភាព សោភ័ណភាព និងប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់។

បទដ្ឋានបច្ចេកទេសផ្លូវជនបទ ត្រូវបានរៀបចំ ចងក្រង និងធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពឡើង ដោយក្រុមការងារបច្ចេកទេសរបស់ក្រសួងអភិវឌ្ឍន៍ជនបទ ស្របតាមបទដ្ឋានបច្ចេកទេសដែលកំពុងប្រើប្រាស់ជាធរមាន និងបទពិសោធន៍ដែលបាននិងកំពុងអនុវត្តជាក់ស្តែងនៅទូទាំងព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា ទាំងគម្រោងដែលប្រើប្រាស់ថវិកាហិរញ្ញប្បទានរបស់រាជរដ្ឋាភិបាល និងថវិកាហិរញ្ញប្បទានសហប្រតិបត្តិការជាមួយដៃគូអភិវឌ្ឍន៍។ បទដ្ឋាននេះ បានរៀបចំឡើងជា ០៦ ផ្នែកសំខាន់ៗ រួមមាន៖ ចំណាត់ថ្នាក់ផ្លូវជនបទ, ការសិក្សាទម្រង់ធរណីមាត្រផ្លូវជនបទ, ការងារសាងសង់តួផ្លូវ, ការងារសាងសង់ផ្នែកម្រាលផ្លូវ, សំណង់សិល្បការ្យ, និងគ្រឿងបរិក្ខារផ្លូវ។ ទន្ទឹមនឹងនេះ ក្រសួងអភិវឌ្ឍន៍ជនបទ បានកំណត់ចំណាត់ថ្នាក់ផ្លូវជនបទ ជា ០២ ស្របតាមច្បាប់ស្តីពីផ្លូវថ្នល់ឆ្នាំ ២០១៤ និងច្បាប់ស្តីពីចរាចរណ៍ផ្លូវគោកឆ្នាំ ២០១៥ រួមមាន៖ ទី១).ចំណាត់ថ្នាក់ផ្លូវជនបទតាមលំដាប់អាទិភាពនៃការតភ្ជាប់ (តភ្ជាប់ពីផ្លូវជាតិ ផ្លូវខេត្ត ក្រុង ស្រុក ខណ្ឌ ។ល។) និង ទី២). ចំណាត់ថ្នាក់ផ្លូវជនបទតាមលក្ខណៈបច្ចេកទេស(ការរាប់ចំនួនយានយន្ត ប្រភេទចរាចរណ៍ ទទឹងទ្រូងផ្លូវ ។ល។)។ ចំណាត់ថ្នាក់នីមួយៗ ត្រូវបានបែងចែកផ្លូវជនបទជា ០៤ ប្រភេទផ្សេងៗគ្នា។

ដើម្បីឱ្យការអនុវត្ត **បទដ្ឋានបច្ចេកទេសផ្លូវជនបទ** ប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព វាជាការចាំបាច់ណាស់ដែលអ្នកពាក់ព័ន្ធទាំងអស់ ត្រូវប្រតិបត្តិឱ្យបានពេញលេញនូវៈ

១-ទម្រង់ធរណីមាត្រនៃប្រភេទផ្ទៃកម្រាលផ្លូវជនបទ ទៅតាមស្ថានភាពនៃតំបន់នីមួយៗ និងពន្យល់បរិយាយលម្អិតពីដំណាក់កាលសំខាន់ៗ នៃដំណើរការរបស់គម្រោង ដោយចាប់ផ្តើមពីដំណាក់កាលសម្អាតបាតតួផ្លូវ ការឈូសសម្អាតស្រទាប់ដីលើ ការរៀបចំគ្រឹះផ្លូវ និងការកិនបង្ហាប់ជាដើម។

២-សិក្សាគ្រោងប្លង់ផ្ទៃកម្រាលផ្លូវទៅតាមប្រភេទនីមួយៗ ការជ្រើសរើសវត្ថុធាតុដើម វិធាននៃការរៀបចំស្រទាប់គ្រឹះ និងបច្ចេកទេសស្ថាបនាទៅតាមស្រទាប់គ្រឹះ និងប្រភេទនៃកម្រាលផ្លូវនីមួយៗ។

៣-ចំពោះសំណង់សិល្បការ្យ ត្រូវពិពណ៌នាអំពីចំណាត់ថ្នាក់បេតុង ប្រភេទបេតុង និងបច្ចេកទេសសាងសង់លូមូល លូប្រអប់ និងស្ពាន អមដោយគំនូសប្លង់បច្ចេកទេស។

៤-ដាក់បញ្ចូលនូវគំនូសសញ្ញាទ្រូងផ្លូវ បច្ចេកទេសជំឡើង និងបំពាក់គ្រឿងបរិក្ខារសុវត្ថិភាពចរាចរណ៍តាមដងផ្លូវ។

ទន្ទឹមនឹងនេះ បទដ្ឋានបច្ចេកទេសផ្លូវជនបទ ជាឯកសារគោលសម្រាប់ការអនុវត្ត និងការសិក្សាស្រាវជ្រាវសំដៅដល់ការកែលម្អគម្រោងសាងសង់ ស្តារឡើងវិញ កែលម្អ ពង្រីក ថែទាំ និងជួសជុលផ្លូវជនបទ និងសំណង់សិល្បការ្យឱ្យមានប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់ ដោយឈរលើបទពិសោធន៍ល្អៗដែលបានអនុវត្តកន្លងមក និងកំពុងអនុវត្តនាពេលបច្ចុប្បន្ន។

មាតិកា **ទំព័រ**

បុព្វកថា I

សេចក្ដីផ្ដើម III

មាតិកា V

ពាក្យបំព្រួញ X

ផ្នែកទី ១ ចំណាត់ថ្នាក់ផ្លូវជនបទ ១

១.១ ចំណាត់ថ្នាក់ផ្លូវជនបទតាមលំដាប់អាទិភាពនៃការតភ្ជាប់ ១

១.២ ចំណាត់ថ្នាក់ផ្លូវជនបទតាមលក្ខណៈបច្ចេកទេស ២

ផ្នែកទី ២ ការសិក្សាទម្រង់ធរណីមាត្រផ្លូវជនបទ ៣

២.១ ស្តង់ដារទម្រង់ធរណីមាត្រ ៣

២.២ គំរូគ្រោងប្លង់មុខកាត់ទទឹងផ្លូវជនបទ ៧

ផ្នែកទី ៣ ការងារសាងសង់តួផ្លូវ ១៦

៣.១ ការសម្អាតបាតតួផ្លូវ ១៦

៣.២ ការឈូសសម្អាតស្រទាប់ដីលើ ១៦

៣.៣ តួផ្លូវ (Embankment) ១៦

៣.៤ គ្រើះសម្រាំង (Selected Subgrade) ១៦

៣.៥ ការកិនបង្ហាប់តួផ្លូវ ១៧

ផ្នែកទី ៤ ការងារសាងសង់ផ្នែកម្រាលផ្លូវ ១៩

៤.១ ការសិក្សាគ្រោងប្លង់បច្ចេកទេសស្រទាប់កម្រាលផ្លូវ ១៩

៤.២ បច្ចេកទេសសាងសង់ស្រទាប់គ្រើះរង (Subbase) និងគ្រើះសំខាន់ (Base course) ២២

៤.៣ ជាយផ្លូវ (Road Shoulder) ៤០

ផ្នែកទី ៥ សំណង់សិល្បការ្យ ៤១

៥.១ អភិលក្ខិតកាល (Return Period) សម្រាប់ការសិក្សាសំណង់សិល្បការ្យ ៤១

៥.២ ចំណាត់ថ្នាក់បេតុង ៤១

៥.៣ បរិមាណស៊ីម៉ង់ត៍អប្បបរមាសម្រាប់លាយបេតុងតាមចំណាត់ថ្នាក់នីមួយៗ ៤១

៥.៤ ល្បាយបេតុង (Concrete) ៤៣

៥.៥ បេតុងបុរេកម្លាំង (Prestressed Concrete) ៤៥

៥.៦ គោលការណ៍ណែនាំការងារសាងសង់គ្រឿងបង្កុំបេតុង ៤៧

៥.៧ ការសិក្សាគ្រោងប្លង់បច្ចេកទេសស្ពាន ៥០

៥.៨ ការសិក្សាគ្រោងប្លង់បច្ចេកទេសប្រភេទលូមូល ៦៨

៥.៩ ការសិក្សាគ្រោងប្លង់បច្ចេកទេសប្រភេទលូប្រអប់ ៨១

ផ្នែកទី ៦ គ្រឿងបរិក្ខារផ្លូវ ១០៥
៦.១ ស្លាកសញ្ញាចរាចរណ៍ ១០៥
៦.២ គំនូសសញ្ញាលើទ្រូងផ្លូវជនបទ ១០៨
៦.៣ បង្គោលសញ្ញាលើជងផ្លូវជនបទ ១០៨
សន្ទានុក្រមបច្ចេកទេស ១១៤

បញ្ជីតារាង

តារាងទី១. ចំណាត់ថ្នាក់ផ្លូវជនបទតាមលក្ខណៈបច្ចេកទេស ២
តារាងទី២. ស្តង់ដារទម្រង់ធរណីមាត្រ នៃផ្លូវជនបទប្រភេទទី១ (RR1) ៣
តារាងទី៣. ស្តង់ដារទម្រង់ធរណីមាត្រ នៃផ្លូវជនបទប្រភេទទី២ (RR2) ៤
តារាងទី៤. ស្តង់ដារទម្រង់ធរណីមាត្រ នៃផ្លូវជនបទប្រភេទទី៣ (RR3) ៥
តារាងទី៥. ស្តង់ដារទម្រង់ធរណីមាត្រ នៃផ្លូវជនបទប្រភេទទី៤ (RR4) ៦
តារាងទី៦. កម្រាស់ស្រទាប់កម្រាលផ្លូវដីល្បាយក្រួស ១៩
តារាងទី៧. កម្រាស់ស្រទាប់កម្រាលផ្លូវ DBST ដែលគ្រឹះរង និងគ្រឹះសំខាន់ជាល្បាយកម្ទេចថ្ម ២០
តារាងទី៨. កម្រាស់ស្រទាប់កម្រាលផ្លូវ DBST ដែលស្រទាប់គ្រឹះរង ជាប្រភេទល្បាយដីប្រព្រឹត្តិកម្ម និងស្រទាប់គ្រឹះសំខាន់ ជាប្រភេទល្បាយកម្ទេចថ្ម ២១
តារាងទី៩. ចំណាត់ថ្នាក់ទំហំគ្រាប់ក្រួសសម្រាប់ស្រទាប់គ្រឹះរង ២២
តារាងទី១០. ចំណាត់ថ្នាក់ទំហំគ្រាប់ក្រួសសម្រាប់ស្រទាប់គ្រឹះសំខាន់ ២៥
តារាងទី១១. ប្រភេទកៅស៊ូសម្រាប់ប្រើប្រាស់ក្នុងការស្ថាបនាផ្លូវក្រាលកៅស៊ូមួយជាន់ (SBST) ឬផ្លូវក្រាលកៅស៊ូពីរជាន់ (DBST) ៣៤
តារាងទី១២. ចំណាត់ថ្នាក់ទំហំគ្រាប់ថ្ម សម្រាប់ប្រើប្រាស់ក្នុងការសាងសង់ផ្នែកម្រាល SBST និង DBST ៣៦
តារាងទី១៣. អភិលក្ខិតកាល (Return Period) សម្រាប់ការសិក្សាសំណង់សិល្បការ្យ ៤១
តារាងទី១៤. ចំណាត់ថ្នាក់បេតុងសម្រាប់សំណង់សិល្បការ្យ ៤២
តារាងទី១៥. បរិមាណស៊ីម៉ងត៍សម្រាប់លាយបេតុងទៅតាមចំណាត់ថ្នាក់នីមួយៗ ៤២
តារាងទី១៦. ចំណាត់ថ្នាក់ទំហំគ្រាប់ខ្សាច់សម្រាប់លាយបេតុង ៤៣
តារាងទី១៧. ចំណាត់ថ្នាក់ទំហំគ្រាប់ថ្មសម្រាប់លាយបេតុង ៤៤

បញ្ជីរូបភាព

រូបភាពទី ១. គំរូមុខកាត់ទទឹងផ្លូវកម្រាលដីល្បាយក្រួសសម្រាប់ស្ថានភាពដីរាបស្មើ ៧
រូបភាពទី ២. គំរូមុខកាត់ទទឹងផ្លូវកម្រាលដីល្បាយក្រួសសម្រាប់ស្ថានភាពតំបន់លិចទឹក ៨
រូបភាពទី ៣. គំរូមុខកាត់ទទឹងផ្លូវកម្រាលដីល្បាយក្រួសសម្រាប់ស្ថានភាពតំបន់ភ្នំ និងខ្ពង់រាប ៩
រូបភាពទី ៤. គំរូមុខកាត់ទទឹងផ្លូវកម្រាលកៅស៊ូពីរជាន់សម្រាប់ស្ថានភាពដីរាបស្មើ ១០
រូបភាពទី ៥. គំរូមុខកាត់ទទឹងផ្លូវកម្រាលកៅស៊ូពីរជាន់សម្រាប់ស្ថានភាពតំបន់លិចទឹក ១១
រូបភាពទី ៦. គំរូមុខកាត់ទទឹងផ្លូវកម្រាលកៅស៊ូពីរជាន់សម្រាប់ស្ថានភាពតំបន់ភ្នំ និងខ្ពង់រាប ១២
រូបភាពទី ៧. គំរូមុខកាត់ទទឹងផ្លូវកម្រាលបេតុងដែកសរសៃសម្រាប់ស្ថានភាពដីរាបស្មើ ១៣
រូបភាពទី ៨. គំរូមុខកាត់ទទឹងផ្លូវកម្រាលបេតុងដែកសរសៃសម្រាប់ស្ថានភាពតំបន់លិចទឹក ១៤
រូបភាពទី ៩. គំរូមុខកាត់ទទឹងផ្លូវកម្រាលបេតុងដែកសរសៃសម្រាប់ស្ថានភាពតំបន់ភ្នំ និងខ្ពង់រាប ១៥
រូបភាពទី ១០. គំរូគ្រោងប្លង់មើលពីលើស្ពានប្រវែង ១២ ម. ទទឹង ៨ ម. ចំនួនមួយប្រឡោះ ៥១
រូបភាពទី ១១. គំរូគ្រោងប្លង់មើលពីលើស្ពានប្រវែង ២៤ ម. ទទឹង ៨ ម. ចំនួនពីរប្រឡោះ ៥៦
រូបភាពទី ១២. គំរូគ្រោងប្លង់មើលពីលើស្ពានប្រវែង ៣៦ ម. ទទឹង ៨ ម. ចំនួនបីប្រឡោះ ៦១
រូបភាពទី ១៣. គំរូគ្រោងប្លង់មើលពីលើ លូមូលមុខមួយ ៦៩
រូបភាពទី ១៤. គំរូគ្រោងប្លង់មើលពីលើ លូមូលមុខពីរ ៧១
រូបភាពទី ១៥. គំរូគ្រោងប្លង់មើលពីលើ លូមូលមុខបី ៧៣
រូបភាពទី ១៦. គំរូគ្រោងប្លង់មើលពីលើ លូមូលស្ទាក់ទឹកមុខមួយ ៧៥
រូបភាពទី ១៧. គំរូគ្រោងប្លង់មើលពីលើ លូមូលស្ទាក់ទឹកមុខពីរ ៧៧
រូបភាពទី ១៨. គំរូគ្រោងប្លង់មើលពីលើ លូមូលស្ទាក់ទឹកមុខបី ៧៩
រូបភាពទី ១៩. គំរូគ្រោងប្លង់មើលពីលើ លូប្រអប់មុខមួយ ៨១
រូបភាពទី ២០. គំរូគ្រោងប្លង់មើលពីលើ លូប្រអប់មុខពីរ ៨៥
រូបភាពទី ២១. គំរូគ្រោងប្លង់មើលពីលើ លូប្រអប់មុខបី ៨៩
រូបភាពទី ២២. គំរូគ្រោងប្លង់មើលពីលើ លូប្រអប់ស្ទាក់ទឹកមុខមួយ ៩៣
រូបភាពទី ២៣. គំរូគ្រោងប្លង់មើលពីលើ លូប្រអប់ស្ទាក់ទឹកមុខពីរ ៩៧

រូបភាពទី ២៤. គំរូគ្រោងប្លង់មើលពីលើ លូប្រអប់ស្នាក់ទឹកមុខបី ១០១
រូបភាពទី ២៥. គំរូប្លង់បច្ចេកទេសស្លាកសញ្ញាចរាចរណ៍ ១០៦
រូបភាពទី ២៦. គំរូប្លង់បច្ចេកទេសស្លាកសញ្ញាកំណត់ល្បឿន ១០៧
រូបភាពទី ២៧. គំរូប្លង់បច្ចេកទេសស្លាកសញ្ញាបត់ឆ្វេង ១០៧
រូបភាពទី ២៨ គំរូប្លង់បច្ចេកទេសគំនូសសញ្ញាលើទ្រូងផ្លូវ ១០៩
រូបភាពទី ២៩. គំរូប្លង់បច្ចេកទេសគំនូសសញ្ញាលើទ្រូងផ្លូវត្រង់ចំណុចថ្មើរជើងឆ្លងកាត់ ១១០
រូបភាពទី ៣០. គំរូប្លង់បច្ចេកទេសគំនូសសញ្ញាលើទ្រូងផ្លូវត្រង់ចំណុចផ្លូវបំបែក ១១០
រូបភាពទី ៣១. គំរូប្លង់បច្ចេកទេសបង្គោលសុវត្ថិភាព ១១១
រូបភាពទី ៣២. គំរូប្លង់បច្ចេកទេសគំនូសសញ្ញា និងការដាំបង្គោលសុវត្ថិភាពត្រង់ចំណុចផ្លូវកោង ១១២
រូបភាពទី ៣៣. គំរូប្លង់បច្ចេកទេសបង្គោលគីឡូម៉ែត្រ ១១៣

ពាក្យបំព្រួញ

គ.ម.	: គីឡូម៉ែត្រ
ម.	: ម៉ែត្រ
ម.ម.	: មីលីម៉ែត្រ
ម៣	: ម៉ែត្រគូប
គ.ក្រ./ ម៣	: គីឡូក្រាមក្នុងមួយម៉ែត្រគូប
AASHTO	: American Association of State Highway and Transportation Officials.
ACI	: American Concrete Institute
ADT	: Average Daily Traffic
ASTM	: American Society for Testing and Material
BS	: British Standard Code of Practice
CBR	: California Bearing Ratio
CSS-1	: Cationic Slow Setting grade 1
CRS-2	: Cationic Rapid Setting grade 2
D	: Dimension
DBST	: Double Bituminous Surface Treatment
Kg	: Kilogram
LL	: Liquid Limit
L/G	: Length/Grade
MC-30	: Medium Curing grade 30
MC-70	: Medium Curing grade 70
Mesa	: Million Equivalent Standard Axle Load
MPa	: Mega Pascal
mm	: Millimetre
N/mm^2	: Newton/Square Millimeter
NS	: Not Suitable
PC	: Prestressed Concrete
PCUs	: Passenger Car Units
PI	: Plastic Index

RC : Rapid Curing

RR1 : Rural Road Type 1

RR2 : Rural Road Type 2

RR3 : Rural Road Type 3

RR4 : Rural Road Type 4

S1 : Subgrade type 1

S2 : Subgrade type 2

S3 : Subgrade type 3

S4 : Subgrade type 4

S5 : Subgrade type 5

S6 : Subgrade type 6

SBST : Single Bituminous Surface Treatment

SE : Super-Elevation

UCS : Unconfined Compressive Strength

% : Percentage

W/C : Water/Cement

pH : Potential of hydrogen

^{O}C : Degree Celsius

ផ្នែកទី ១
ចំណាត់ថ្នាក់ផ្លូវជនបទ

ច្បាប់ស្តីពីផ្លូវថ្នល់ ចុះថ្ងៃទី ០៤ ខែឧសភា ឆ្នាំ ២០១៤ និងច្បាប់ស្តីពីចរាចរណ៍ផ្លូវគោក ចុះថ្ងៃទី ០៩ ខែមករា ឆ្នាំ ២០១៥ នៃព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា ក្រសួងអភិវឌ្ឍន៍ជនបទ មានសមត្ថកិច្ចគ្រប់គ្រងលើផ្លូវជនបទ និងផ្លូវផ្សេងទៀតដែលរាជរដ្ឋាភិបាលប្រគល់ឱ្យ រួមមាន ៖

ក. ផ្លូវដែលភ្ជាប់ពីផ្លូវជាតិ ផ្លូវខេត្ត ឆ្ពោះទៅកាន់ក្រុង ទីរួមស្រុក ខណ្ឌ ទីប្រជុំជនឃុំ សង្កាត់ និងទៅភូមិ។

ខ. ផ្លូវដែលភ្ជាប់ពីក្រុង ទីរួមស្រុក ខណ្ឌ ឆ្ពោះទៅកាន់ក្រុង ទីរួមស្រុក ខណ្ឌ។

គ. ផ្លូវដែលភ្ជាប់ពីក្រុង ទីរួមស្រុក ខណ្ឌ ទៅទីប្រជុំជនឃុំ សង្កាត់។

ឃ. ផ្លូវដែលភ្ជាប់ពីទីប្រជុំជនឃុំ សង្កាត់ ទៅទីប្រជុំជនឃុំ សង្កាត់។

ង. ផ្លូវដែលភ្ជាប់ពីទីប្រជុំជនឃុំ សង្កាត់ទៅភូមិ។

ច. ផ្លូវដែលភ្ជាប់ពីភូមិទៅភូមិ។

ឆ. ផ្លូវក្នុងភូមិ។

ទន្ទឹមនឹងនេះ ក្រសួងអភិវឌ្ឍន៍ជនបទ បានកំណត់ចំណាត់ថ្នាក់ផ្លូវជនបទជាពីរ គឺ (១) ចំណាត់ថ្នាក់ផ្លូវជនបទតាមលំដាប់អាទិភាពនៃការតភ្ជាប់ និង (២)ចំណាត់ថ្នាក់ផ្លូវជនបទតាមលក្ខណៈបច្ចេកទេស។

១.១ ចំណាត់ថ្នាក់ផ្លូវជនបទតាមលំដាប់អាទិភាពនៃការតភ្ជាប់

ផ្លូវជនបទតភ្ជាប់ពីផ្លូវជាតិ ផ្លូវខេត្ត ផ្លូវក្រុង ស្រុក ខណ្ឌ ផ្លូវឃុំ សង្កាត់ និងផ្លូវភូមិ ដែលជាឆ្អឹងខ្នងទ្រទ្រង់ និងជានាការធ្វើចរាចរណ៍ដឹកជញ្ជូនគ្រប់ប្រភេទ មានភាពងាយស្រួលនៅតំបន់ជនបទ។ ចំណាត់ថ្នាក់ផ្លូវប្រភេទនេះ ត្រូវបានបែងចែកជា ០៤ ប្រភេទ ដូចខាងក្រោម ៖

- **ប្រភេទទី ១** ជាផ្លូវដែលភ្ជាប់ពីផ្លូវជាតិ ផ្លូវខេត្ត ឆ្ពោះទៅកាន់ទីរួមក្រុង ស្រុក ខណ្ឌ និងផ្លូវដែលភ្ជាប់ពីទីរួមក្រុង ស្រុក ខណ្ឌ ឆ្ពោះទៅកាន់ទីរួមក្រុង ស្រុក ខណ្ឌ
- **ប្រភេទទី ២** ជាផ្លូវដែលភ្ជាប់ពីទីរួមក្រុង ស្រុក ខណ្ឌ ឆ្ពោះទៅកាន់ទីប្រជុំជនឃុំ សង្កាត់
- **ប្រភេទទី ៣** ជាផ្លូវដែលភ្ជាប់ពីទីប្រជុំជនឃុំ សង្កាត់ ឆ្ពោះទៅកាន់ទីប្រជុំជនឃុំ សង្កាត់
- **ប្រភេទទី ៤** ជាផ្លូវដែលភ្ជាប់ពីទីប្រជុំជនឃុំ សង្កាត់ ឆ្ពោះទៅកាន់ទីប្រជុំជនភូមិ ផ្លូវដែលភ្ជាប់ពីទីប្រជុំជនភូមិ ឆ្ពោះទៅកាន់ទីប្រជុំជនភូមិ និងផ្លូវក្នុងភូមិ។

១.២ ចំណាត់ថ្នាក់ផ្លូវជនបទតាមលក្ខណៈបច្ចេកទេស

តាមលក្ខណៈបច្ចេកទេស ផ្លូវជនបទ ត្រូវបានកំណត់ចំណាត់ថ្នាក់ដោយផ្អែកលើចំនួនយានយន្ត និងប្រភេទចរាចរណ៍។ ចំណាត់ថ្នាក់ផ្លូវប្រភេទនេះ ត្រូវបានបែងចែកជា ០៤ ប្រភេទ ដូចមានចែងក្នុងតារាងទី ១ ខាងក្រោម ៖

តារាងទី ១. ចំណាត់ថ្នាក់ផ្លូវជនបទតាមលក្ខណៈបច្ចេកទេស

ប្រភេទ	ចំនួនរថយន្ត គិតជាមធ្យមក្នុងមួយថ្ងៃ (ADT)	ទទឹងទ្រូងផ្លូវ (ម.)	ចំណាត់ថ្នាក់	ចំនួនទោចក្រយាន និងត្រីចក្រយានយន្ត ដែលបំលែងជាខ្នាតរថយន្ត (PCUs)	ទទឹងជាយផ្លូវ (ម.)	ទទឹងផ្លូវសរុប (ម.)
ប្រភេទទី ១ (RR1)	150-450	6.0	A	> 300	1.5	9.0
		6.0	B	< 300	1.0	8.0
ប្រភេទទី ២ (RR2)	45-150	5.0	A	> 300	1.5	8.0
		5.0	B	< 300	1.0	7.0
ប្រភេទទី ៣ (RR3)	15-45	3.5	A	> 300	1.5	6.5
		3.5	B	< 300	1.0	5.5
ប្រភេទទី ៤ (RR4)	0-15	3.0	A	> 300	1.0	5.0
		3.0	B	< 300	0.75	4.5

❖ សម្គាល់ ៖ ADT: Average Daily Traffic; PCUs: Passenger Car Units

ផ្នែកទី ២
ការសិក្សាទម្រង់ធរណីមាត្រផ្លូវជនបទ

២.១ ស្តង់ដារទម្រង់ធរណីមាត្រ

ស្តង់ដារទម្រង់ធរណីមាត្រនៃផ្លូវជនបទ គឺជាបទដ្ឋានបច្ចេកទេសក្នុងការកំណត់ទម្រង់ធរណីមាត្រនៃផ្លូវជនបទ សម្រាប់ជាជំនួយដល់ការសិក្សាគ្រោងប្លង់ទៅតាមប្រភេទផ្លូវនីមួយៗ ដូចមានចែងក្នុងតារាងទី ២ ខាងក្រោម។

២.១.១ ផ្លូវជនបទប្រភេទទី ១ (ADT 150-450)

តារាងទី ២. ស្តង់ដារទម្រង់ធរណីមាត្រ នៃផ្លូវជនបទប្រភេទទី ១ (RR1)

ប៉ារ៉ាម៉ែត្រ សម្រាប់កំណត់ទម្រង់ធរណីមាត្រ	បរិយាយ	ការកំណត់		
ទទឹងទ្រូងផ្លូវ (ម.)		6.0		
ទទឹងជាយផ្លូវ (ម.)	មិនរាប់បញ្ចូលយានយន្ត ដែលដំណើរការដោយកង់បួន	> 300 PCUs 1.5 m < 300 PCUs 1.5 m		
ការកំណត់ល្បឿន (គ.ម./ម៉ោង)	តាមស្ថានភាពផ្លូវ	ផ្លូវរាប	ផ្លូវចំណោត	ផ្លូវតំបន់ភ្នំ
		60	50	40
ជម្រាលអតិបរមា (%)	កម្រាលដីល្បាយក្រួស 6%	6	8	10 (1)
ចម្ងាយដែលត្រូវឈប់ (ម.)	កម្រាលដីល្បាយក្រួស	93	70	50
	កម្រាលកៅស៊ូពីរជាន់ (DBST)	72	55	40
កាំកំណោងផ្តេកអប្បបរមា(ម.) SE= 4%	កម្រាលដីល្បាយក្រួស	165	110	67
	កម្រាលកៅស៊ូពីរជាន់ (DBST)	150	70	60
កាំកំណោងផ្តេក (ម.) SE= 7%	កម្រាលដីល្បាយក្រួស(2, 3)	150	70	60
	កម្រាលកៅស៊ូពីរជាន់ (DBST)	112	70	40
តម្លៃអប្បបរមា នៃ L/G សម្រាប់កំណោងបញ្ឈរ	កម្រាលដីល្បាយក្រួស(2, 3)	20	11	6
	កម្រាលកៅស៊ូពីរជាន់ (DBST)	12	7	4
កំណោងថ្នក់	កម្រាលដីល្បាយក្រួស ឬកម្រាលកៅស៊ូពីរជាន់	3.5	2.2	1.3
ជម្រាល (%)	កម្រាលដីល្បាយក្រួស(2, 3)	6		
	កម្រាលកៅស៊ូពីរជាន់ (DBST)	4		

❖ **សម្គាល់ ៖**

(1) ជម្រាលបណ្តោយផ្លូវអាចអនុញ្ញាតរហូតដល់ 15% ។ ក្នុងករណីដែលជម្រាលបណ្តោយផ្លូវតូចជាងនេះ នឹងធ្វើឱ្យការងារជីសសម្រាប់តួផ្លូវមានបរិមាណខ្ពស់ នាំឱ្យការសាងសង់មានតម្លៃថ្លៃ។ ក្នុងករណីជម្រាលបណ្តោយផ្លូវលើសពី 10% ត្រូវកំណត់យកប្រវែងជម្រាលតូចជាង 300 m។

(2) ផ្ទៃកម្រាលដីល្បាយក្រួសមិនសមស្របនឹងចំនួនចរាចរណ៍ក្នុងកម្រិតនេះទេ ។

(3) ជម្រាលខ្នងអណ្តើកដីល្បាយក្រួសត្រូវរក្សានៅចន្លោះ 4%-6%។

២.១.២ ផ្លូវជនបទប្រភេទទី ២ (ADT 45-150)

តារាងទី ៣. ស្តង់ដារទម្រង់ធរណីមាត្រ នៃផ្លូវជនបទប្រភេទទី ២ (RR2)

ប៉ារ៉ាម៉ែត្រ សម្រាប់កំណត់ទម្រង់ធរណីមាត្រ	បរិយាយ	ការកំណត់		
ទទឹងទ្រូងផ្លូវ (ម.)		5.5		
ទទឹងជាយផ្លូវ (ម.)	មិនរាប់បញ្ចូលយានយន្ត ដែលដំណើរការដោយកង់បួន	> 300 PCUs 1.5 m < 300 PCUs 1.0 m		
ការកំណត់ល្បឿន (គ.ម./ម៉ោង)	តាមស្ថានភាពផ្លូវ	ផ្លូវរាប	ផ្លូវចំណោត	ផ្លូវតំបន់ភ្នំ
		50	40	30
ជម្រាលអតិបរមា (%)	កម្រាលដីល្បាយក្រួស 6%	6	8	10 [1]
ចម្ងាយដែលត្រូវឈប់ (ម.)	កម្រាលដីល្បាយក្រួស	70	50	35
	កម្រាលកៅស៊ូពីរជាន់ (DBST)	55	40	30
កាំកំណោងផ្ដេកអប្បបរមា (ម.) SE= 4%	កម្រាលដីល្បាយក្រួស	110	67	35
	កម្រាលកៅស៊ូពីរជាន់ (DBST)	97	60	32
កាំកំណោងផ្ដេក (ម.) SE= 7%	កម្រាលដីល្បាយក្រួស [2, 3]	100	67	30
	កម្រាលកៅស៊ូពីរជាន់ (DBST)	70	60	20
តម្លៃអប្បបរមា នៃ L/G សម្រាប់កំណោងបញ្ឈរ	កម្រាលដីល្បាយក្រួស [2]	12	60	3
	កម្រាលកៅស៊ូពីរជាន់ (DBST)	7	6	2
កំណោងថ្នក់	កម្រាលដីល្បាយក្រួស ឬកម្រាលកៅស៊ូពីរជាន់	2.2	1.3	0.7
ជម្រាល (%)	កម្រាលដីល្បាយក្រួស [2, 3]	6		
	កម្រាលកៅស៊ូពីរជាន់ (DBST)	4		

❖ <u>សម្គាល់</u> ៖

(1) ជម្រាលបណ្តោយផ្លូវអាចអនុញ្ញាតរហូតដល់ 15%។ ក្នុងករណីដែលជម្រាលបណ្តោយផ្លូវតូចជាងនេះ នឹងធ្វើឱ្យការងារជីកសម្រាប់តួផ្លូវមានបរិមាណខ្ពស់ នាំឱ្យការសាងសង់មានតម្លៃថ្លៃ។ ក្នុងករណីជម្រាលបណ្តោយផ្លូវលើសពី 10% ត្រូវកំណត់យកប្រវែងជម្រាលតូចជាង 300 m ។

(2) ផ្ទៃកម្រាលដីល្បាយក្រួសមិនសមស្របនឹងចំនួនចរាចរណ៍ក្នុងកម្រិតនេះទេ។

[3] ជម្រាលខ្នងអណ្តើកដីល្បាយក្រួសត្រូវរក្សានៅចន្លោះ 4%-6% ។

២.១.៣ ផ្លូវជនបទប្រភេទទី ៣ (ADT 15-45)

តារាងទី ៤. ស្តង់ដារទម្រង់ធរណីមាត្រ នៃផ្លូវជនបទប្រភេទទី ៣ (RR3)

ប៉ារ៉ាម៉ែត្រ សម្រាប់កំណត់ទម្រង់ធរណីមាត្រ	បរិយាយ	ការកំណត់		
ទទឹងទ្រូងផ្លូវ (ម.)		3.5		
ទទឹងជាយផ្លូវ (ម.)	មិនរាប់បញ្ចូលយានយន្ត ដែលដំណើរការដោយកង់បួន	> 300 PCUs 1.5 m < 300 PCUs 1.0 m		
ការកំណត់ល្បឿន (គ.ម./ម៉ោង)	តាមស្ថានភាពផ្លូវ	ផ្លូវរាប	ផ្លូវចំណោត	ផ្លូវតំបន់ភ្នំ
		50	40	30
ជម្រាលអតិបរមា (%)	កម្រាលដីល្បាយក្រួស 6%	6	8	10[1]
ចម្ងាយដែលត្រូវឈប់ (ម.)	កម្រាលដីល្បាយក្រួស	70	50	35
	កម្រាលកៅស៊ូពីរជាន់ (DBST)	55	40	30
កាំកំណោងផ្តេកអប្បបរមា (ម.) SE= 4%	កម្រាលដីល្បាយក្រួស	110	67	35
	កម្រាលកៅស៊ូពីរជាន់ (DBST)	97	60	32
កាំកំណោងផ្តេក (ម.) SE= 7%	កម្រាលដីល្បាយក្រួស [2]	100	60	30
	កម្រាលកៅស៊ូពីរជាន់ (DBST)	70	40	20
តម្លៃអប្បបរមា នៃ L/G សម្រាប់កំណោងបញ្ឈរ	កម្រាលដីល្បាយក្រួស [2]	12	6	3
	កម្រាលកៅស៊ូពីរជាន់ (DBST)	7	4	2
កំណោងថ្នក់	កម្រាលដីល្បាយក្រួស ឬកម្រាលកៅស៊ូពីរជាន់	2.2	1.3	0.7
ជម្រាល (%)	កម្រាលដីល្បាយក្រួស[2]	6		
	កម្រាលកៅស៊ូពីរជាន់ (DBST)	4		

❖ <u>សម្គាល់</u> ៖

[1] ជម្រាលបណ្តោយផ្លូវអាចអនុញ្ញាតរហូតដល់ 15%។ ក្នុងករណីដែលជម្រាលបណ្តោយផ្លូវតូចជាងនេះ នឹងធ្វើឱ្យការងារជីសសម្រាប់តួផ្លូវមានបរិមាណខ្ពស់ នាំឱ្យការសាងសង់មានតម្លៃថ្លៃ។ ក្នុងករណីជម្រាលបណ្តោយផ្លូវលើសពី 10% ត្រូវកំណត់យកប្រវែងជម្រាលតូចជាង 300 m ។

[2] ជម្រាលខ្នងអណ្ដើកដីល្បាយក្រួសត្រូវរក្សានៅចន្លោះ 4%-6% ។

២.១.៤ ផ្លូវជនបទប្រភេទទី ៤ (ADT 0-15)

តារាងទី ៥. ស្តង់ដារទម្រង់ធរណីមាត្រ នៃផ្លូវជនបទប្រភេទទី ៤ (RR4)

ប៉ារ៉ាម៉ែត្រ សម្រាប់កំណត់ទម្រង់ធរណីមាត្រ	បរិយាយ	ការកំណត់		
ទទឹងទ្រូងផ្លូវ (ម.)		3.5		
ទទឹងជាយផ្លូវ (ម.)	មិនរាប់បញ្ចូលយានយន្ត ដែលដំណើរការដោយកង់បួន	> 300 PCUs 1.5 m < 300 PCUs 1.5 m		
ការកំណត់ល្បឿន (គ.ម./ម៉ោង)	តាមស្ថានភាពផ្លូវ	ផ្លូវរាប	ផ្លូវចំណោត	ផ្លូវតំបន់ភ្នំ
		50	40	30
ជម្រាលអតិបរមា (%)	កម្រាលដីល្បាយក្រួស 6%	6	8	10[1]
ចម្ងាយដែលត្រូវឈប់ (ម.)	កម្រាលដីល្បាយក្រួស	70	50	35
	កម្រាលកៅស៊ូពីរជាន់ (DBST)	55	40	30
កាំកំណោងផ្ដេកអប្បបរមា (ម.) SE= 4%	កម្រាលដីល្បាយក្រួស	110	67	35
	កម្រាលកៅស៊ូពីរជាន់ (DBST)	97	60	32
កាំកំណោងផ្ដេក (ម.) SE= 7%	កម្រាលដីល្បាយក្រួស[2]	100	60	30
	កម្រាលកៅស៊ូពីរជាន់ (DBST)	70	40	20
តម្លៃអប្បបរមា នៃ L/G សម្រាប់កំណោងបញ្ឈរ	កម្រាលដីល្បាយក្រួស[2]	12	6	3
	កម្រាលកៅស៊ូពីរជាន់ (DBST)	7	4	2
កំណោងថ្នក់	កម្រាលដីល្បាយក្រួស ឬកម្រាលកៅស៊ូពីរជាន់	2.2	1.3	0.7
ជម្រាល (%)	កម្រាលដីល្បាយក្រួស[2]	6		
	កម្រាលកៅស៊ូពីរជាន់ (DBST)	4		

❖ <u>សម្គាល់</u> ៖

[1] ជម្រាលបណ្ដោយផ្លូវអាចអនុញ្ញាតរហូតដល់ 15%។ ក្នុងករណីដែលជម្រាលបណ្ដោយផ្លូវតូចជាងនេះ នឹងធ្វើឱ្យការងារជីសសម្រាប់តួផ្លូវមានបរិមាណខ្ពស់

នាំឱ្យការសាងសង់មានតម្លៃថ្លៃ។ ក្នុងករណីជម្រាលបណ្តោយផ្លូវលើសពី 10% ត្រូវកំណត់យកប្រវែងជម្រាលតូចជាង 300 m ។

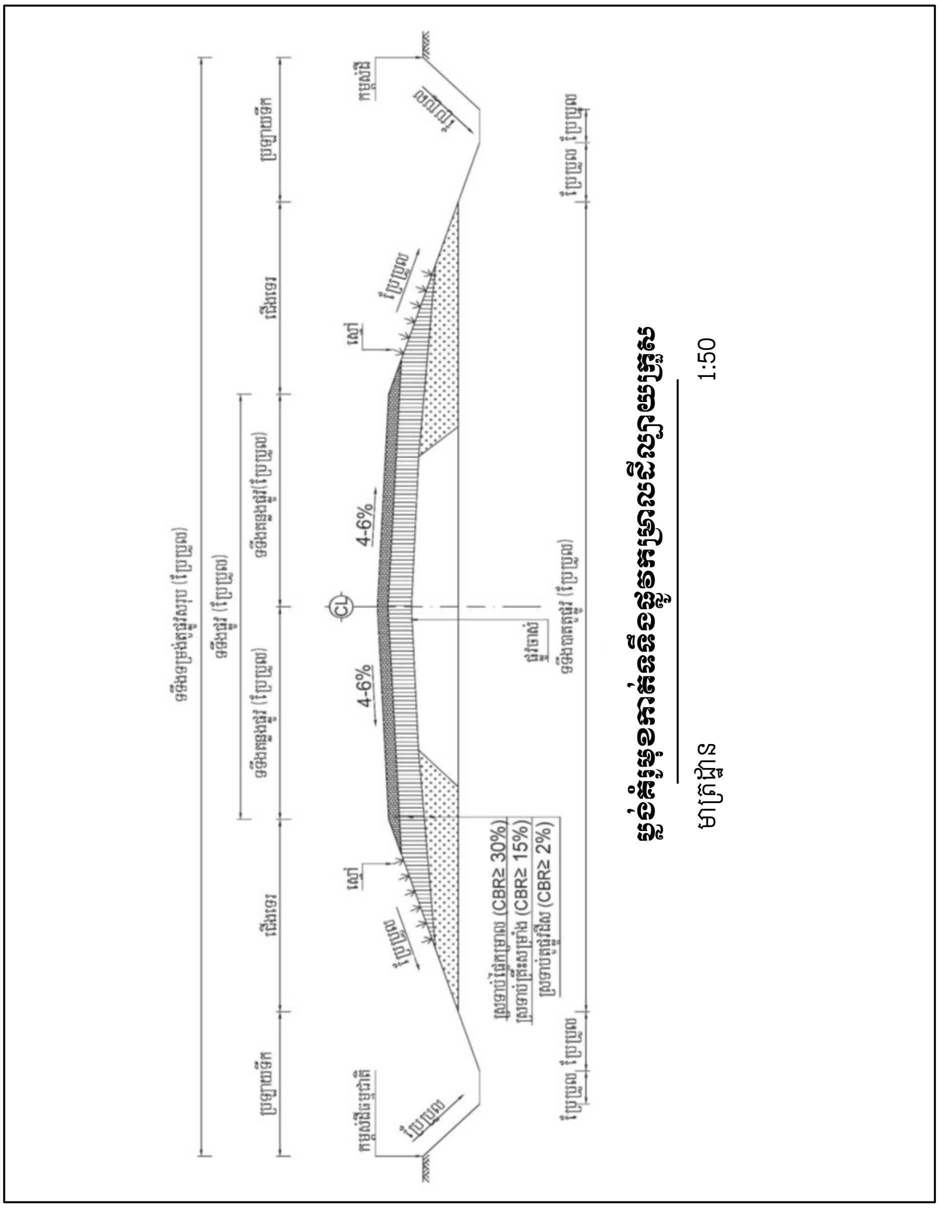
(2) ជម្រាលខ្នងអណ្តើកដីល្បាយក្រួសត្រូវរក្សានៅចន្លោះ 4%-6%។

២.២ គំរូគ្រោងប្លង់មុខកាត់ទទឹងផ្លូវជនបទ

គំរូមុខកាត់ផ្លូវជនបទ រួមមាន ៖ ផ្លូវកម្រាលដីល្បាយក្រួស កម្រាលកៅស៊ូពីរជាន់ និងកម្រាលបេតុងបង្ហាញពីបទដ្ឋានបច្ចេកទេស ទម្រង់ធរណីមាត្រ ព្រមទាំងលក្ខខណ្ឌតម្រូវការនៃភាពធន់តាមស្រទាប់នីមួយៗសម្រាប់ជាជំនួយដល់ការសិក្សាគ្រោងប្លង់ផ្លូវជនបទ។ ប្រភេទនៃមុខកាត់ផ្លូវ ប្រែប្រួលទៅតាមស្ថានភាពដីក្នុងតំបន់នីមួយៗ ដូចខាងក្រោម ៖

២.២.១ គំរូគ្រោងប្លង់មុខកាត់ទទឹងផ្លូវកម្រាលដីល្បាយក្រួស

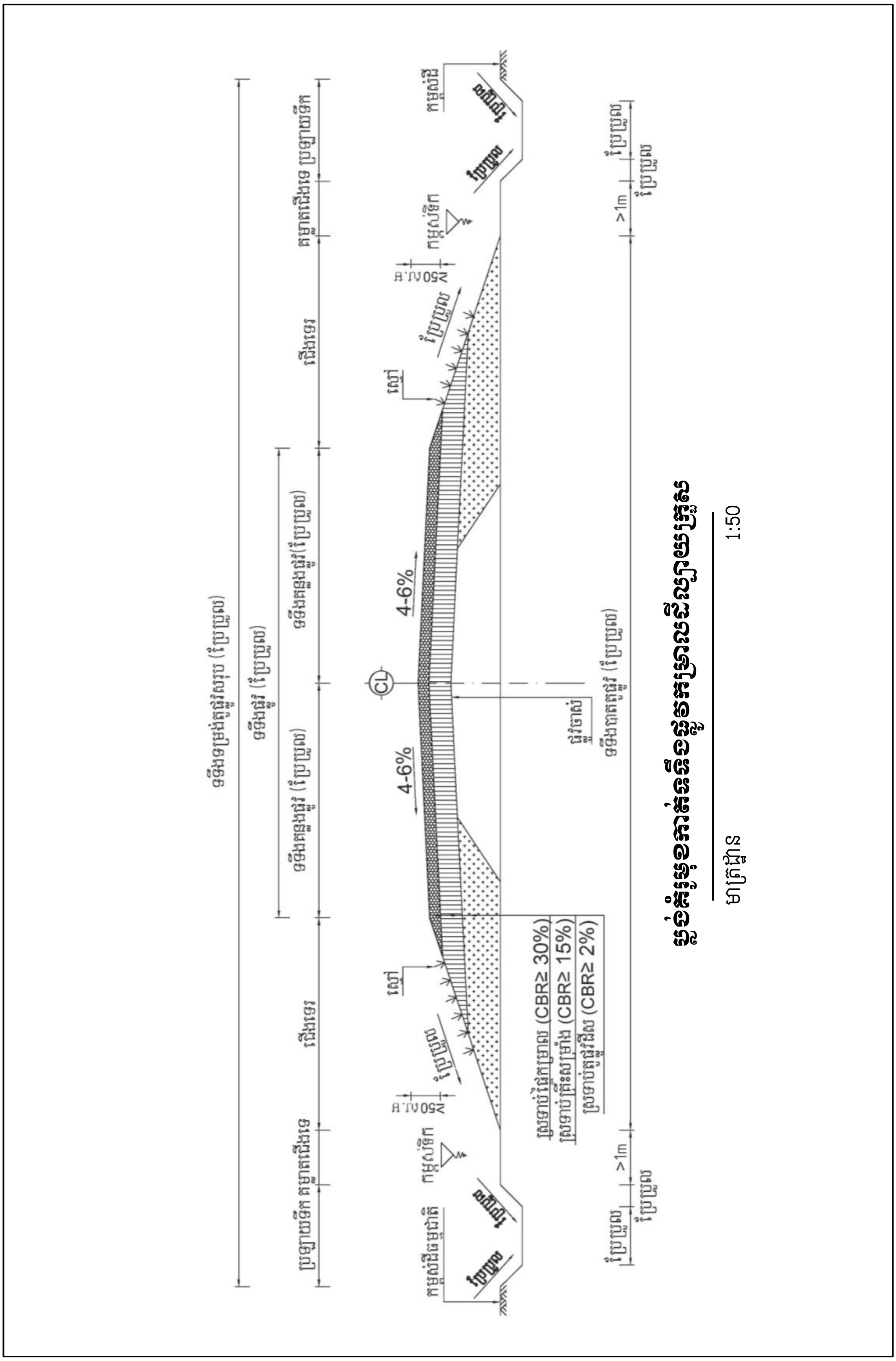
ក. គំរូគ្រោងប្លង់មុខកាត់ទទឹងផ្លូវ សម្រាប់ស្ថានភាពដីរាបស្មើ



រូបភាពទី ១. គំរូគ្រោងប្លង់មុខកាត់ទទឹងផ្លូវកម្រាលដីល្បាយក្រួស សម្រាប់ស្ថានភាពដីរាបស្មើ

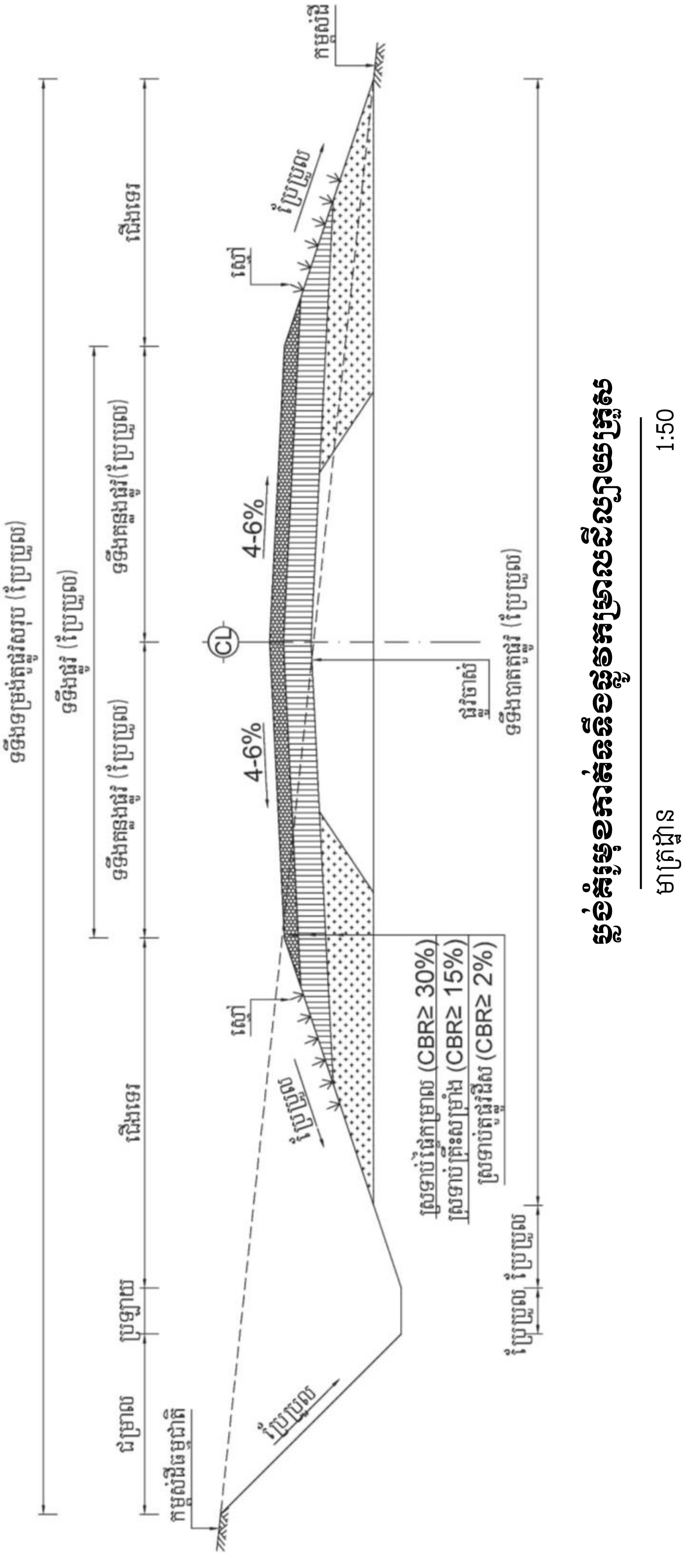
ខ. គំរូគ្រោងប្លង់មុខកាត់ទទឹងផ្លូវសម្រាប់ស្ថានភាពតំបន់លិចទឹក

រូបភាពទី ២. គំរូគ្រោងប្លង់មុខកាត់ទទឹងផ្លូវក្រាលដីល្បាយក្រួសសម្រាប់ស្ថានភាពតំបន់លិចទឹក



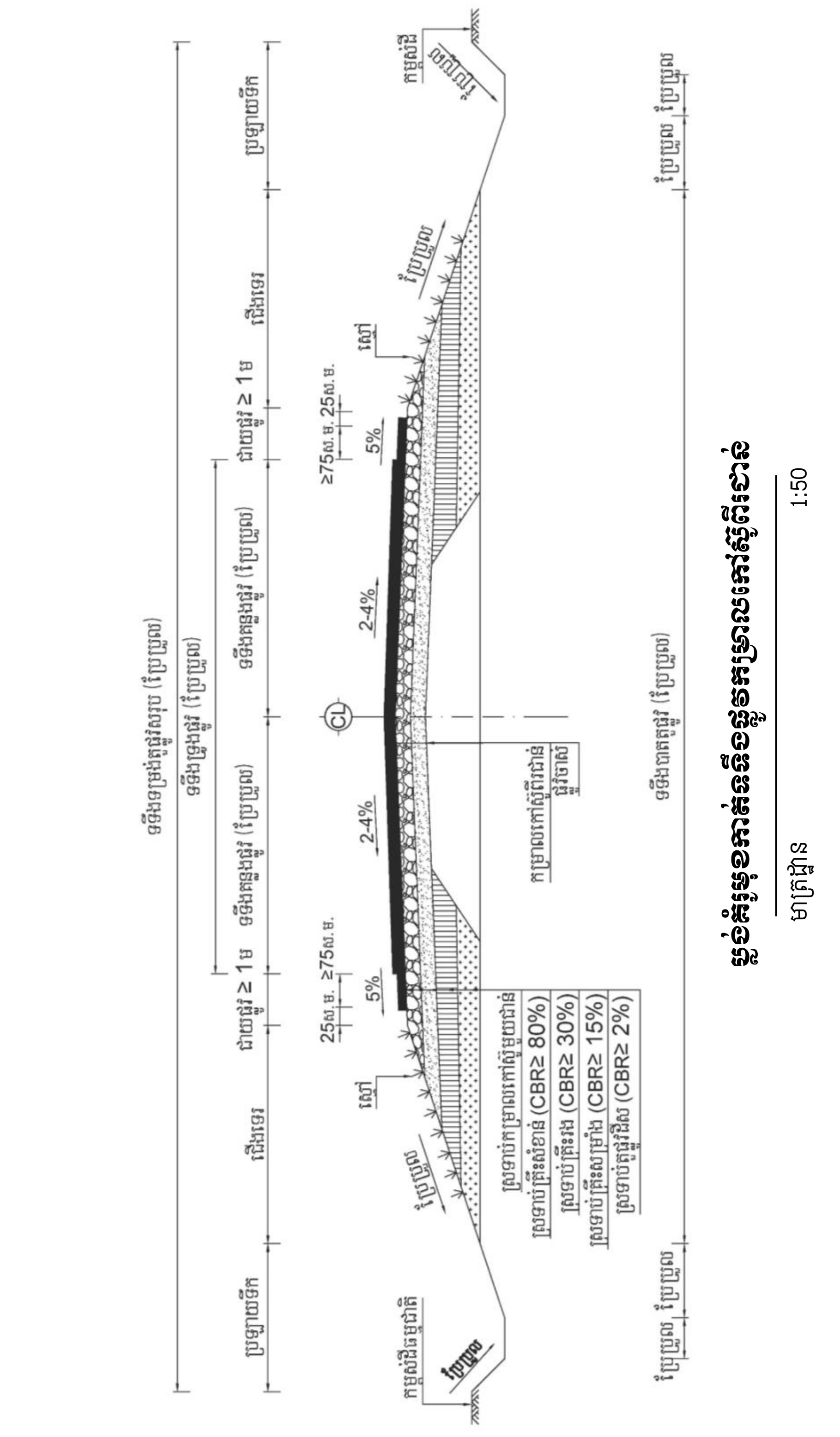
គ. គំរូគ្រោងប្លង់មុខកាត់ទទឹងផ្លូវសម្រាប់ស្ថានភាពតំបន់ភ្នំ និងខ្ពង់រាប

រូបភាពទី ៣. គំរូគ្រោងប្លង់មុខកាត់ទទឹងផ្លូវក្រាលដីល្បាយក្រួសសម្រាប់ស្ថានភាពតំបន់ភ្នំ និងខ្ពង់រាប



២.២.២ គំរូគ្រោងប្លង់មុខកាត់ទទឹងផ្លូវក្រាលកៅស៊ូពីរជាន់(DBST)

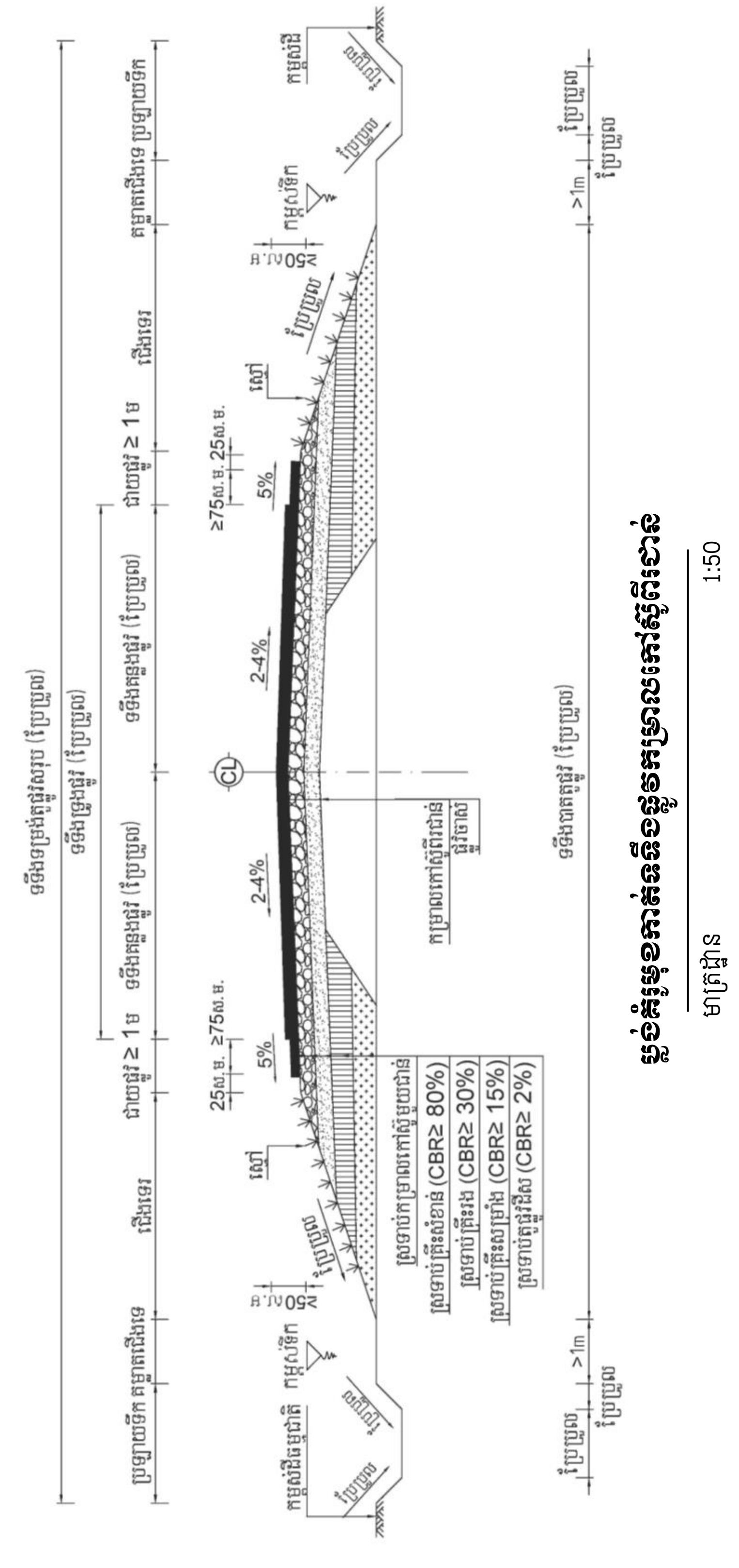
ក. គំរូគ្រោងប្លង់មុខកាត់ទទឹងផ្លូវ សម្រាប់ស្ថានភាពដីរាបស្មើ



រូបភាពទី ៤. គំរូគ្រោងប្លង់មុខកាត់ទទឹងផ្លូវក្រាលកៅស៊ូពីរជាន់ សម្រាប់ស្ថានភាពដីរាបស្មើ

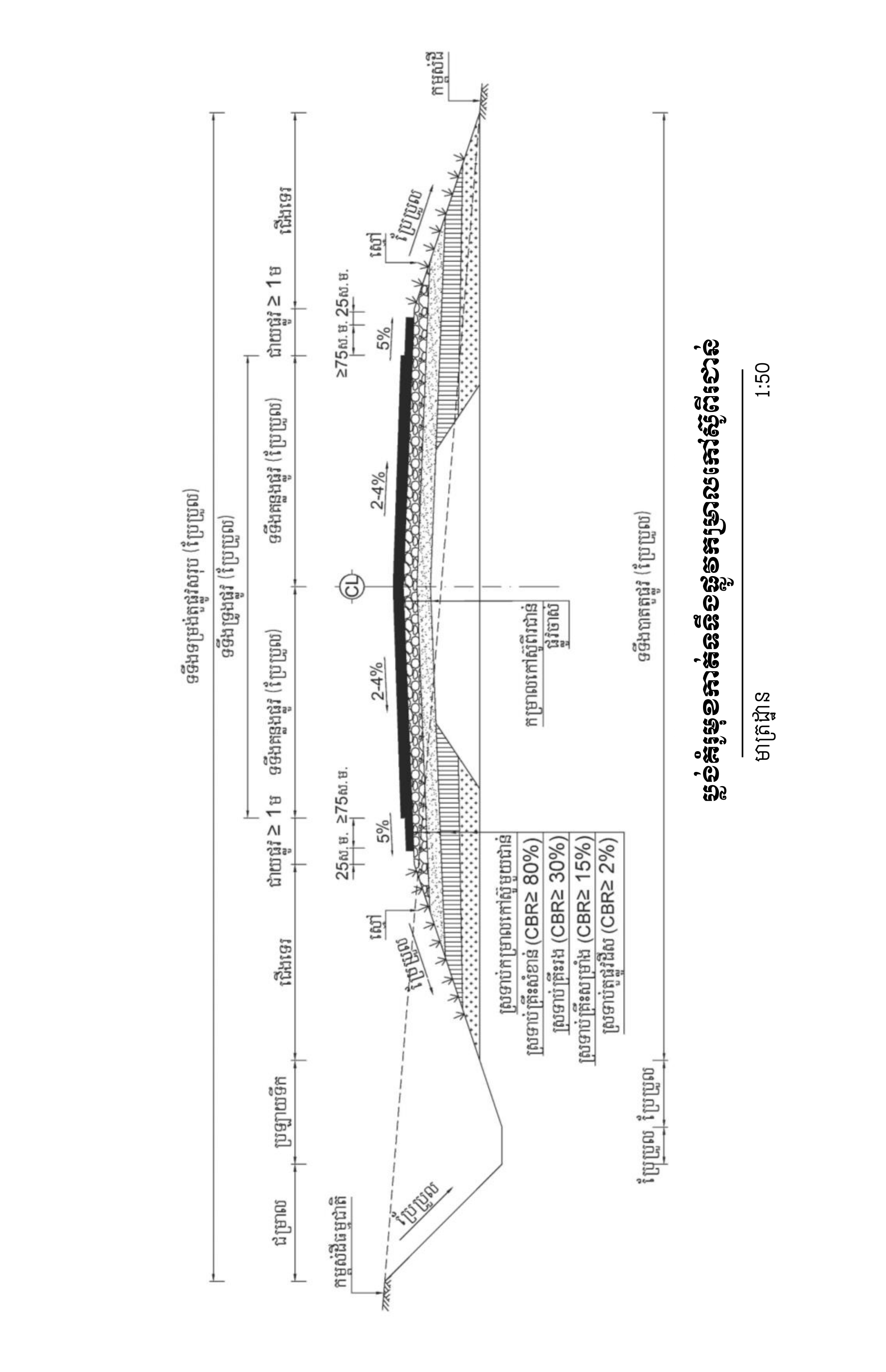
ខ. គំរូគ្រោងប្លង់មុខកាត់ទទឹងផ្លូវសម្រាប់ស្ថានភាពតំបន់លិចទឹក

រូបភាពទី ៥. គំរូគ្រោងប្លង់មុខកាត់ទទឹងផ្លូវក្រាលកៅស៊ូពីរជាន់ សម្រាប់ស្ថានភាពតំបន់លិចទឹក



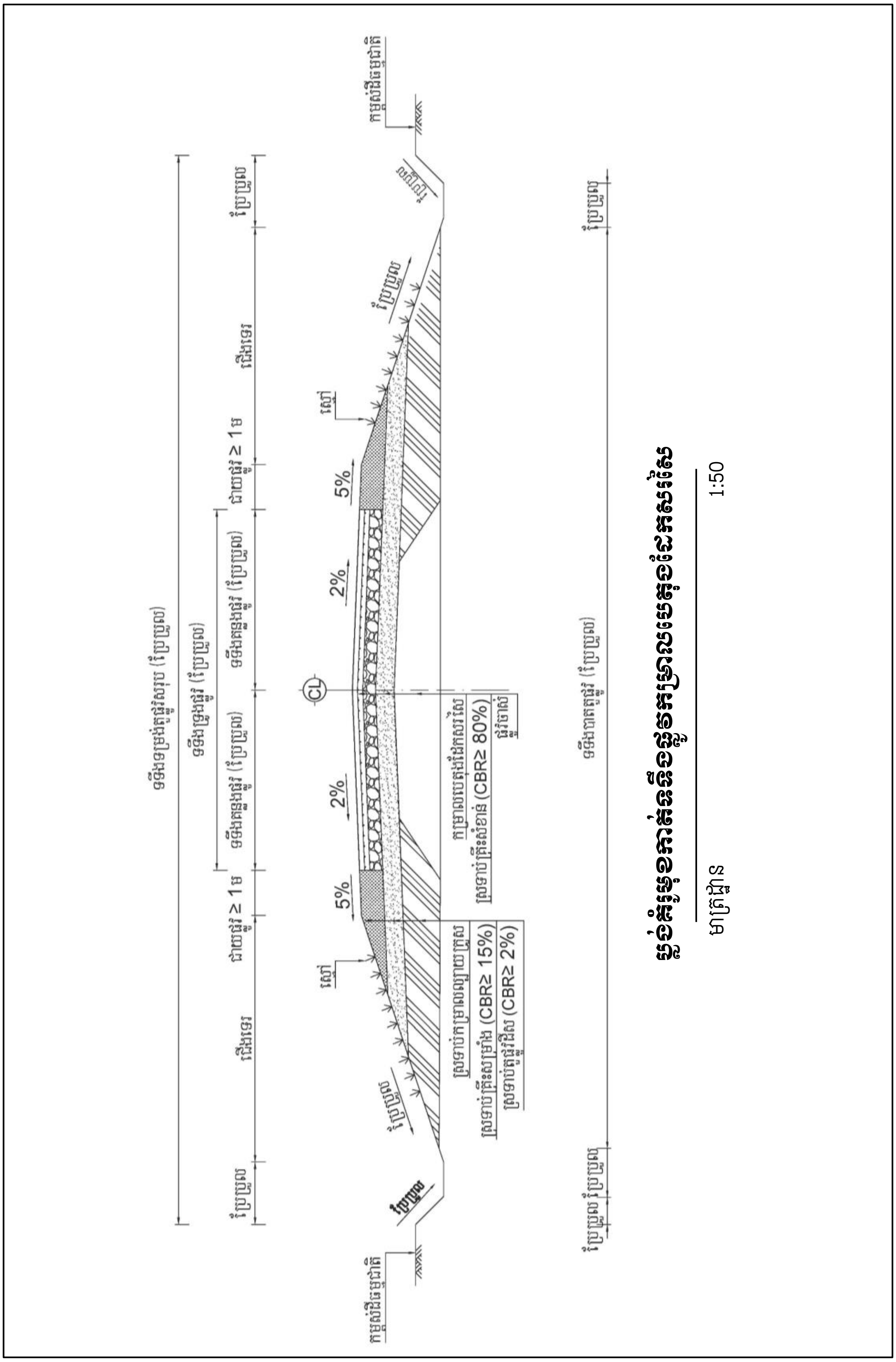
គ. គំរូគ្រោងប្លង់មុខកាត់ទទឹងផ្លូវសម្រាប់ស្ថានភាពតំបន់ភ្នំ និងខ្ពង់រាប

រូបភាពទី ៦. គំរូគ្រោងប្លង់មុខកាត់ទទឹងផ្លូវកម្រាលកៅស៊ូពីរជាន់សម្រាប់ស្ថានភាពតំបន់ភ្នំ និងខ្ពង់រាប



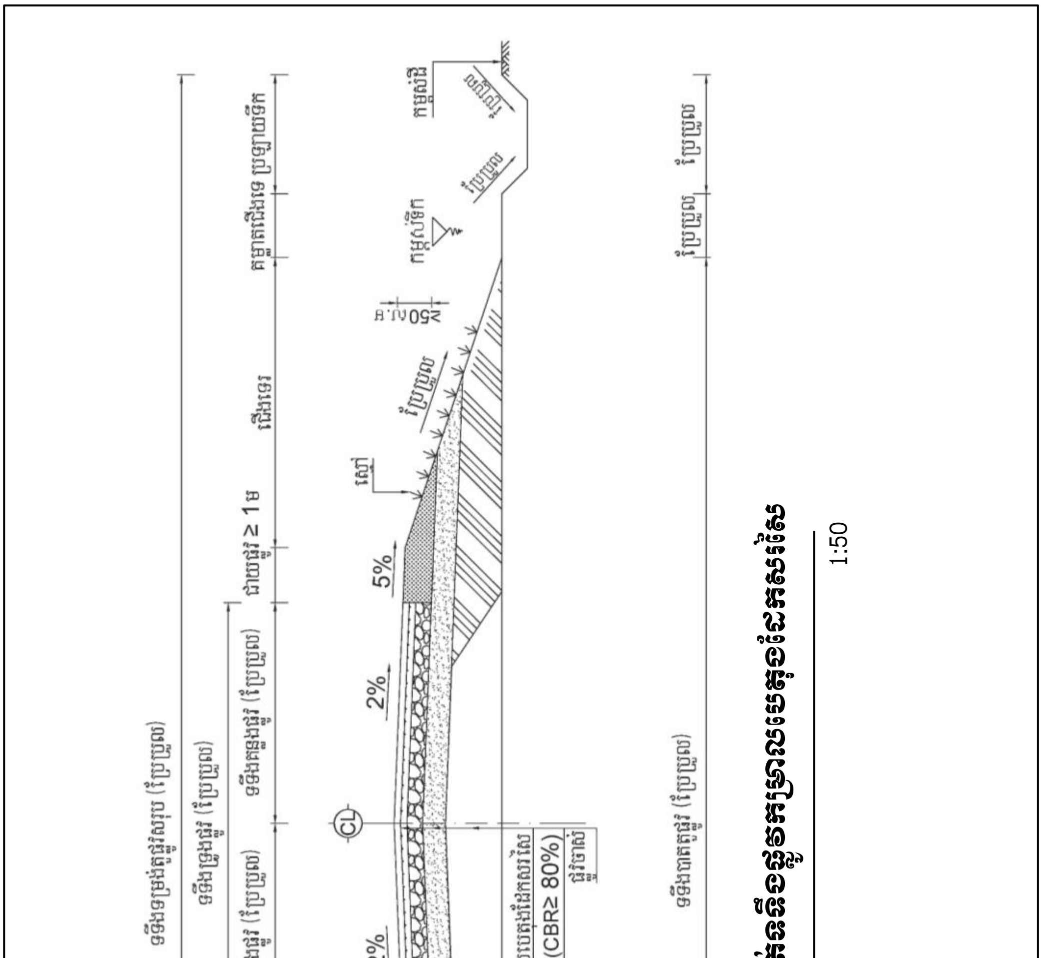
២.២.៣ គំរូមុខកាត់ទទឹងផ្លូវកម្រាលបេតុង

ក. គំរូគ្រោងប្លង់មុខកាត់ទទឹងផ្លូវ សម្រាប់ស្ថានភាពដីរាបស្មើ



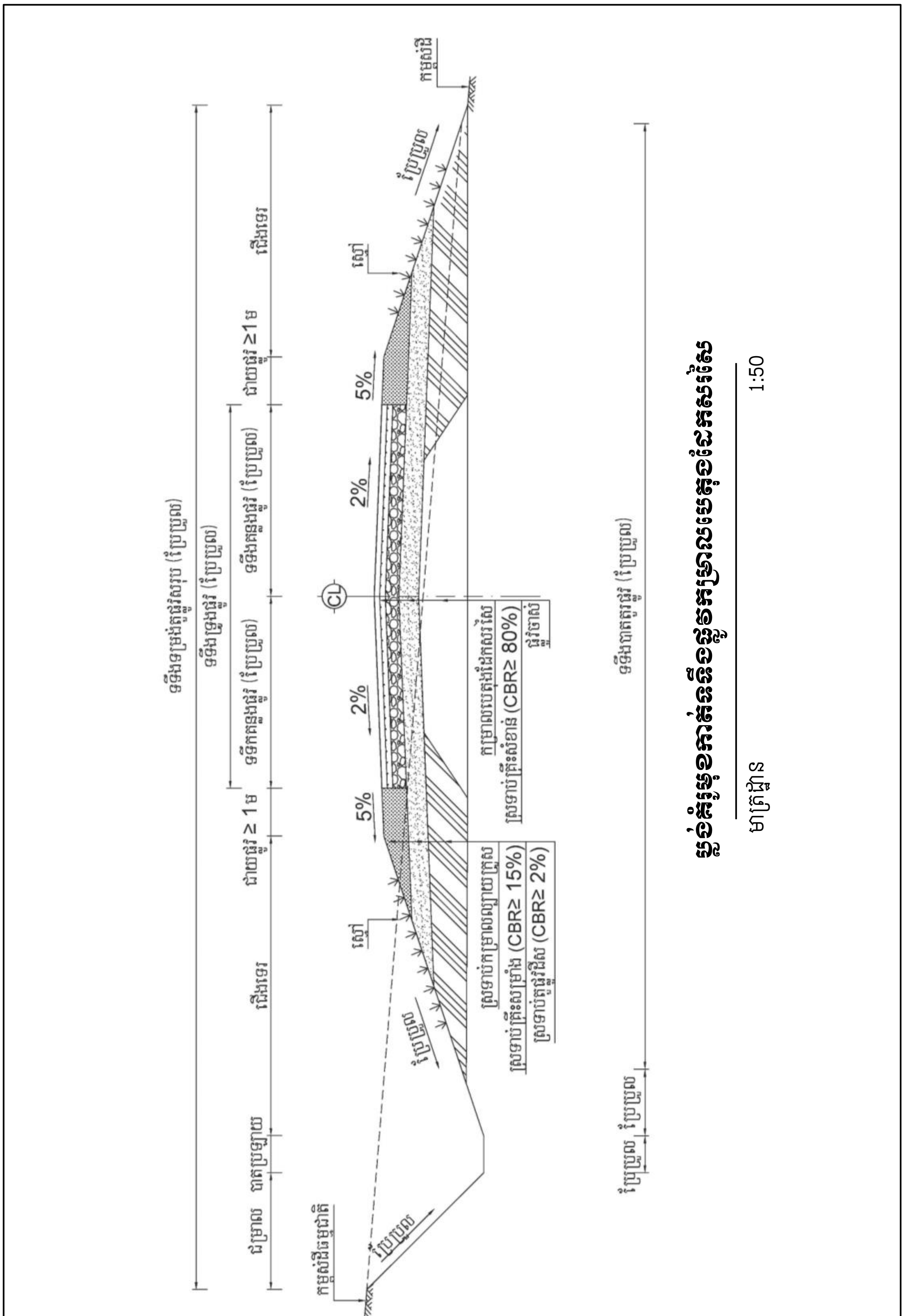
រូបភាពទី ៧.គំរូគ្រោងប្លង់មុខកាត់ទទឹងផ្លូវកម្រាលបេតុងដែកសរសៃ សម្រាប់ស្ថានភាពដីរាបស្មើ

ខ. គំរូគ្រោងប្លង់មុខកាត់ទទឹងផ្លូវសម្រាប់ស្ថានភាពតំបន់លិចទឹក



រូបភាពទី ៨. គំរូគ្រោងប្លង់មុខកាត់ទទឹងផ្លូវក្រាលបេតុងអំបែកសរសៃ សម្រាប់ស្ថានភាពតំបន់លិចទឹក

គ. គំរូគ្រោងប្លង់មុខកាត់ទទឹងផ្លូវសម្រាប់ស្ថានភាពតំបន់ភ្នំ និងខ្ពង់រាប



រូបភាពទី ៨. គំរូគ្រោងប្លង់មុខកាត់ទទឹងផ្លូវក្រាលបេតុងដែកសរសៃសម្រាប់ស្ថានភាពតំបន់ភ្នំ និងខ្ពង់រាប

ផ្នែកទី ៣
ការងារសាងសង់តួផ្លូវ

៣.១ ការសម្អាតបាតតួផ្លូវ

ការសម្អាតបាតតួផ្លូវ រួមមាន ៖ ការកាប់រំលំ និងការជីកយកឫសឈើ គល់ឈើ ដើមឈើ មែកឈើ កម្ទេចកម្ទីកូនរុក្ខជាតិតូចៗ ព្រៃរបោះ ស្មៅ ផ្ទាំងឫសផ្សេងៗទៀត និងសំណង់សិល្បការ្យដែលលែងដំណើរការ ចេញពីតួផ្លូវដែលត្រូវសាងសង់។

៣.២ ការឈូសសម្អាតស្រទាប់ដីលើ

ការឈូសសម្អាតស្រទាប់ដីលើ ត្រូវធ្វើឡើងសម្រាប់សាងសង់តួផ្លូវ។ ការឈូសសម្អាត ត្រូវធ្វើឱ្យបានយ៉ាងតិចជម្រៅ 200 mm ពីក្រោមផ្ទៃបាតតួផ្លូវ។ ផ្ទៃដីដែលត្រូវសាងសង់ និងបរិវេណនៅតាមបណ្តោយសងខាងផ្លូវ ត្រូវរៀបចំឱ្យស្អាត គ្មានសំរាម និងកាកសំណល់ផ្សេងៗដែលជាសម្ភារងាយឆេះក្នុងបរិវេណសាងសង់ផ្លូវ។

៣.៣ តួផ្លូវ (Embankment)

ដីសម្រាប់សាងសង់តួផ្លូវត្រូវតែជាប្រភេទដីដែលមានគុណភាព និងត្រូវបញ្ជូនសំណាកទៅធ្វើតេស្តនៅមន្ទីរពិសោធន៍ដែលកំណត់ដោយតេស្តឈ្មោះ California Bearing Ratio Test-CBR (AASHTO T-193) ដើម្បីបញ្ជាក់ពីគុណភាព មុនពេលប្រើប្រាស់។ តួផ្លូវត្រូវតែសាងសង់ពីប្រភេទដីដែលមានកម្រិត CBR មិនឱ្យទាបជាងកម្រិត ដែលបានចែងក្នុងស្តង់ដារបច្ចេកទេស ឬគំនូសប្លង់បច្ចេកទេស។ កម្រិត CBR ទាំងនេះត្រូវយកសំណាកគំរូដែលបានកិនបង្ហាប់ដល់កម្រិត 90% នៃដង់ស៊ីតេស្ងួតអតិបរមាដែលបានកំណត់ដោយតេស្តឈ្មោះ Modified Proctor Test (AASHTO T-180)។ ដីដែលមានកម្រិត CBR តិចជាង 2% មិនត្រូវបានអនុញ្ញាតឱ្យប្រើប្រាស់ក្នុងការសាងសង់តួផ្លូវឡើយ។

៣.៤ គ្រឹះសម្រាំង (Selected Sub-grade)

គ្រឹះសម្រាំង គឺជាស្រទាប់ផ្នែកខាងលើនៃតួផ្លូវដីស ហើយដែលនៅផ្ទាល់ពីក្រោមកម្រាលផ្លូវ។ ជាទូទៅ គ្រឹះសម្រាំងមានកម្រាស់ 300 mm ឬក្រាស់ជាងនេះ ដូចដែលបានកំណត់ក្នុងស្តង់ដារបច្ចេកទេស ឬគំនូសប្លង់បច្ចេកទេស។ សម្ភារសម្រាប់ធ្វើគ្រឹះសម្រាំង គឺជាដីល្បាយក្រួសថ្មពីធម្មជាតិដែលមិនមានលាយដីស្រទាប់លើ ព្រមទាំងកម្ទេចកំទីរុក្ខជាតិផ្សេងៗ និងត្រូវមានកម្រិតភាពរាវដែលកំណត់ដោយតេស្តឈ្មោះ Liquid Limit Test (AASHTO T-89) មិនលើសពី 40% និងមានសន្ទស្សន៍ភាពស្វិត ដូចបានកំណត់ដោយតេស្តឈ្មោះ Plastic Limit and Plasticity Index Test (AASHTO T-90) ស្ថិតក្នុងចន្លោះពី 3%-20%។ គ្រឹះសម្រាំងនេះ ត្រូវមានដីល្បាយក្រួសថ្មដែលមានគ្រាប់ល្អិតតូចៗ និងមានភាពរឹងមាំដែលមិនបាក់បែកនៅពេលកិនបង្ហាប់។ ចំពោះគ្រាប់ល្បាយក្រួសដែលទំហំធំជាង 50 mm ត្រូវរើសយកចេញពីស្រទាប់កម្រាលផ្លូវ។ ភាគល្អិតនៃសម្ភារធ្វើគ្រឹះសម្រាំងត្រូវឆ្លងកាត់កញ្ច្រែងទំហំ 0.075 mm ដែលស្ថិតក្នុងចន្លោះពី 10%-30% ។ ក្រៅពីនេះ សម្ភារត្រូវ

មានកម្រិត CBR មិនតិចជាង 15% បន្ទាប់ពីត្រាំទឹករយៈពេល ០៤ ថ្ងៃ នៅក្នុងមន្ទីរពិសោធន៍ ដែលបានបង្ហាប់ដល់ 95% នៃដង់ស៊ីតេស្ងួតអតិបរមានៅក្នុងសំណើមចាប់ពី 3% ដូចដែលកំណត់ដោយតេស្តឈ្មោះ Modified Proctor Test (AASHTO T-180) ។

៣.៥ ការកិនបង្ហាប់តួផ្លូវ

ការកិនបង្ហាប់តួផ្លូវ ត្រូវបង្ហាប់ឱ្យស្របទៅតាមលក្ខណៈបច្ចេកទេសដូចខាងក្រោម ៖

ក. មុនពេលបង្ហាប់ ៖ ស្រទាប់ដីនីមួយៗត្រូវមានសំណើមស្មើសាច់ដែលកម្រិតសំណើមនេះត្រូវស្ថិតក្នុងចន្លោះពី +1% និង -2% នៃសំណើមសមស្របដែលកំណត់ដោយតេស្តឈ្មោះ Modified Proctor Test (AASHTO T-180) ឬដោយមានការឯកភាពពីវិស្វករត្រួតពិនិត្យបច្ចេកទេសនៅពេលពិសោធន៍សាកល្បង។ ស្រទាប់ដីនីមួយៗត្រូវកិនបង្ហាប់ឱ្យស្មើសាច់ដោយប្រើប្រាស់ឧបករណ៍គ្រប់គ្រាន់ និងសមស្រប។

ខ. ការកំណត់ស្រទាប់កិនបង្ហាប់តួផ្លូវ ៖ ត្រូវសាងសង់ជាស្រទាប់ៗដែលមានកម្រាស់ស្មើសាច់មិនលើសពី 200 mm បន្ទាប់ពីបង្ហាប់រួច ក្នុងករណីដែលប្រតិបត្តិករចង់បង្កើនកម្រាស់នៃស្រទាប់កិនបង្ហាប់លើសពី 200 mm (បន្ទាប់ពីកិនបង្ហាប់រួច) ប្រតិបត្តិករត្រូវមានការឯកភាពពីវិស្វករត្រួតពិនិត្យបច្ចេកទេសដោយបង្ហាញពីប្រភេទ និងសមត្ថភាពគ្រឿងចក្រ ព្រមទាំងធ្វើពិសោធសាកល្បងជាមុនសិន។ ស្រទាប់តួផ្លូវនីមួយៗត្រូវកិនបង្ហាប់ឱ្យដល់ដង់ស៊ីតេស្ងួត ដែលយ៉ាងហោចត្រូវស្មើ 90% នៃដង់ស៊ីតេស្ងួតអតិបរមារបស់ដី ដូចបានកំណត់ដោយតេស្តឈ្មោះ Modified Proctor Test (AASHTO T-180)។ ការកំណត់ដង់ស៊ីតេ ត្រូវតែអនុវត្តតាមតេស្តឈ្មោះ Field Density Test by Sand Cone Method (AASHTO T-191) ដោយធ្វើតេស្ត ០៥ ដង សម្រាប់រាល់ 2,000 m^3 នៃការកិនបង្ហាប់តួផ្លូវ។

គ. លទ្ធផលដង់ស៊ីតេដែលអាចទទួលយកបាន៖ ដង់ស៊ីតេ ០៤ ក្នុងចំណោម ០៥ ត្រូវឱ្យស្មើឬក៏ធំជាងតម្រូវការនៃកម្រិតការកិនបង្ហាប់ ហើយការកិនបង្ហាប់ទី ០៥ ត្រូវឱ្យធំជាងតម្រូវការដង់ស៊ីតេ -3% និងមធ្យមភាគនៃការបង្ហាប់ទាំង ០៥ លើក មិនត្រូវតូចជាងតម្លៃនៃតម្រូវការដែលបានកំណត់។

ឃ. ជម្រាលខ្នងអណ្តើក ៖ ត្រូវរក្សាជម្រាលខ្នងអណ្តើក និងមុខកាត់ទទឹង ដូចបង្ហាញក្នុងគំនូសប្លង់បច្ចេកទេស។

ង. អ្នកទទួលការ ៖ ត្រូវទទួលខុសត្រូវថែទាំ និងជួសជុលគ្រឹះសម្រាំងឱ្យបានត្រឹមត្រូវតាមលក្ខណៈបច្ចេកទេសមុនពេលអនុវត្តន៍ការងារបន្ទាប់។ ការងារថែទាំ និងជួសជុលទាំងនេះ រួមមាន ៖ ការកៀរកិន ការស្រោចទឹក ការបង្ហាប់ជាប្រចាំ និងតាមការចាំបាច់ ដើម្បីរក្សាគ្រឹះសម្រាំងក្នុងស្ថានភាពសមស្របអាចទទួលយកបាន ដូចបានបញ្ជាក់ខាងលើ ។

ច. ការកិនបង្ហាប់គ្រឹះសម្រាំង ៖ ត្រូវធ្វើឱ្យបានយ៉ាងតិចចាប់ពី 95% នៃដង់ស៊ីតេស្ងួតអតិបរមាដែលបានកំណត់ដោយតេស្តឈ្មោះ Modified Proctor Test (AASHTO T-180) ។ ការកំណត់ដង់ស៊ីតេរបស់គ្រឹះសម្រាំងនេះចាំបាច់ ត្រូវអនុវត្តតាមតេស្តឈ្មោះ Field Density Test by Sand

Cone Method (AASHTO T-191) ដោយកំណត់ការធ្វើតេស្តចំនួន ០៥ ដង ក្នុងផ្ទៃដី 2,000 m^2 នៃគ្រឹះសម្រាំងដែលបានបញ្ចប់ការកិនបង្ហាប់។ ការកិនបង្ហាប់នៃស្រទាប់នីមួយៗ មិនឱ្យលើសពីកម្រាស់ 200 mm បន្ទាប់ពីកិនបង្ហាប់រួច។ ក្នុងករណីដែលប្រតិបត្តិករចង់បង្កើនកម្រាស់នៃស្រទាប់កិនបង្ហាប់លើសពី 200 mm (បន្ទាប់ពីកិនបង្ហាប់រួច) ប្រតិបត្តិករ ត្រូវមានការឯកភាពពីវិស្វករត្រួតពិនិត្យបច្ចេកទេស ដោយបង្ហាញពីប្រភេទ និងសមត្ថភាពគ្រឿងចក្រ ព្រមទាំងធ្វើពិសោធសាកល្បងជាមុនសិន។

ផ្នែកទី ៤
ការងារសាងសង់ផ្នែកម្រាលផ្លូវ

៤.១ ការសិក្សាគ្រោងប្លង់បច្ចេកទេសស្រទាប់កម្រាលផ្លូវ

ដើម្បីរៀបចំសិក្សាផ្លូវជនបទប្រកបដោយស័ក្តិសិទ្ធភាព អ្នកសិក្សាគ្រោងប្លង់បច្ចេកទេសស្រទាប់កម្រាលផ្លូវ ត្រូវជ្រើសរើសយកជម្រើសណាមួយសមស្រប ពិសេសត្រូវពិចារណាអំពីអាយុកាលនៃការប្រើប្រាស់ផ្លូវ និងតម្លៃនៃការថែទាំ។ ការកំណត់កម្រាស់ស្រទាប់គ្រឹះរង (Sub-base) និងស្រទាប់គ្រឹះសំខាន់ (Base Course) គឺអាស្រ័យលើភាពធន់របស់ស្រទាប់គ្រឹះសម្រាំង (Selected Sub-grade) ដូចមានចែងក្នុងតារាងខាងក្រោម ៖

តារាងទី ៦. កម្រាស់ស្រទាប់កម្រាលផ្លូវដីល្បាយក្រួស

គ្រឹះសម្រាំង CBR %	ស្រទាប់	ចំនួនចរាចរណ៍គិតជា Mesa					
		0.02	0.05	0.10	0.3	0.5	1.0
S1 = 2%	ដីល្បាយក្រួស(ម.ម.)	200	200	250	250	250	NS
	គ្រឹះសម្រាំង(ម.ម.)	300	300	300	300	300	
	សរុប (ម.ម.)	500	500	550	550	550	
S2 = 3 - 4%	ដីល្បាយក្រួស(ម.ម.)	200	200	250	250	250	NS
	គ្រឹះសម្រាំង(ម.ម.)	100	150	150	150	150	
	សរុប(ម.ម.)	300	350	350	400	400	
S3 = 5 - 7%	ដីល្បាយក្រួស(ម.ម.)	150	175	200	250	275	NS
S4 = 8 - 14%	ដីល្បាយក្រួស(ម.ម.)	125	150	175	200	225	NS
S5 = 15 - 29%	ដីល្បាយក្រួស(ម.ម.)	100	100	100	150	175	NS
S6 ≥ 30%	ដីល្បាយក្រួស(ម.ម.)	កម្រាស់ផ្ទៃកម្រាល ≥ 20 mm					
Not Suitable (NS) = មិនគួរប្រើប្រាស់ដីល្បាយក្រួស							
ប្រភព: SEACAP, កែសម្រួលដោយក្រសួងអភិវឌ្ឍន៍ជនបទ							

តារាងទី ៧. កម្រាស់ស្រទាប់កម្រាលផ្លូវ DBST ដែលគ្រឹះរង និងគ្រឹះសំខាន់ជាល្បាយកម្ទេចថ្ម

គ្រឹះសម្រាំង CBR %	ស្រទាប់	ចំនួនចរាចរណ៍គិតជា Mesa					
		0.10	0.3	0.5	1.3	1.5-3.0	3.0-6.0
S1 = 2%	ផ្ទៃកម្រាល	ផ្លូវក្រាលកៅស៊ូពីរជាន់ DBST					
	គ្រឹះសំខាន់ (ម.ម.)	150	150	150	200	200	200
	គ្រឹះរង (ម.ម.)	150	200	225	225	250	300
	គ្រឹះសម្រាំង (ម.ម.)	300	300	325	325	325	325
S2 = 3 - 4%	ផ្ទៃកម្រាល	ផ្លូវក្រាលកៅស៊ូពីរជាន់ DBST					
	គ្រឹះសំខាន់ (ម.ម.)	150	150	150	200	200	200
	គ្រឹះរង (ម.ម.)	150	200	200	225	225	275
	គ្រឹះសម្រាំង (ម.ម.)	200	200	225	225	225	225
S3 = 5 - 7%	ផ្ទៃកម្រាល	ផ្លូវក្រាលកៅស៊ូពីរជាន់ DBST					
	គ្រឹះសំខាន់ (ម.ម.)	125	125	150	175	200	200
	គ្រឹះរង (ម.ម.)	150	150	150	175	275	325
	គ្រឹះសម្រាំង (ម.ម.)	100	100	175	175	0	0
S4 = 8 - 14%	ផ្ទៃកម្រាល	ផ្លូវក្រាលកៅស៊ូពីរជាន់ DBST					
	គ្រឹះសំខាន់ (ម.ម.)	125	150	150	175	200	200
	គ្រឹះរង (ម.ម.)	150	175	200	225	200	250
S5 = 15-29%	ផ្ទៃកម្រាល	ផ្លូវក្រាលកៅស៊ូពីរជាន់ DBST					
	គ្រឹះសំខាន់ (ម.ម.)	125	150	150	175	200	225
	គ្រឹះរង (ម.ម.)	100(1)	100	125	150	125	150
S6 ≥ 30%	ផ្ទៃកម្រាល	ផ្លូវក្រាលកៅស៊ូពីរជាន់ DBST					
	គ្រឹះសំខាន់ (ម.ម.)	125	150	150	175	200	225

ប្រភពឯកសារ ៖

- ORN 31, A Guide to the Design of Flexible Road Pavements in Tropical and Sub-Tropical Countries, 1993.

❖ សម្គាល់ ៖

(1) នៅពេលគ្រឹះរងមានកម្រាស់ត្រឹមតែ 100 mm កម្រាស់នៃស្រទាប់គ្រឹះរងនេះអាចជំនួសដោយស្រទាប់គ្រឹះសម្រាំង តាមផលធៀបរវាងគ្រឹះរង និងគ្រឹះសម្រាំង គឺ 25 mm/32 mm ។

តារាងទី ៨. កម្រាស់ស្រទាប់កម្រាលផ្លូវ DBST ដែលស្រទាប់គ្រឹះរង ជាប្រភេទល្បាយដីប្រព្រឹត្តិកម្ម និងស្រទាប់គ្រឹះសំខាន់ ជាប្រភេទល្បាយកម្ទេចថ្ម[2]

គ្រឹះសម្រាំង CBR %	ស្រទាប់	ចំនួនចរាចរណ៍គិតជា Mesa					
		< 0.30	0.3	0.5	1.3	1.5-3.0	3.0-6.0
S1 = 2%	ផ្ទៃកម្រាល	ផ្លូវក្រាលកៅស៊ូពីរជាន់ DBST					
	គ្រឹះសំខាន់ (ម.ម.)	150	150	150	150	150	150
	គ្រឹះរង (ម.ម.)	150	150	175	200	225	275
	គ្រឹះសម្រាំង (ម.ម.)	300	300	300	300	300	300
S2 = 3 - 4%	ផ្ទៃកម្រាល	ផ្លូវក្រាលកៅស៊ូពីរជាន់ DBST					
	គ្រឹះសំខាន់ (ម.ម.)	125	125	150	150	150	150
	គ្រឹះរង (ម.ម.)	150	150	150	175	200	250
	គ្រឹះសម្រាំង (ម.ម.)	200	200	200	200	200	200
S3 = 5 - 7%	ផ្ទៃកម្រាល	ផ្លូវក្រាលកៅស៊ូពីរជាន់ DBST					
	គ្រឹះសំខាន់ (ម.ម.)	125	125	125	150	150	150
	គ្រឹះរង (ម.ម.)	150	150	150	150	175	225
	គ្រឹះសម្រាំង (ម.ម.)	100	100	125	125	150	150
S4 = 8-14%	ផ្ទៃកម្រាល	ផ្លូវក្រាលកៅស៊ូពីរជាន់ DBST					
	គ្រឹះសំខាន់ (ម.ម.)	125	125	125	150	150	150
	គ្រឹះរង (ម.ម.)	150	150	175	175	200	250
S5 = 15-29%	ផ្ទៃកម្រាល	ផ្លូវក្រាលកៅស៊ូពីរជាន់ DBST					
	គ្រឹះសំខាន់ (ម.ម.)	125	125	125	150	150	150
	គ្រឹះរង (ម.ម.)	125	125	125	125	150	175
S6 ≥ 30%	ផ្ទៃកម្រាល	ផ្លូវក្រាលកៅស៊ូពីរជាន់ DBST					
	គ្រឹះសំខាន់ (ម.ម.)	150	150	150	175	200	225

❖ សម្គាល់ ៖

[1] គ្រឹះរងជាប្រភេទល្បាយដីប្រព្រឹត្តិកម្ម (Stabilization) ជាដីល្បាយក្រួស ឬកំបោរ ឬដីលាយកំបោរ និងស៊ីម៉ងត៍ 1.5 – 3.0 MPa, PI < 6 ។

[2] ប្រភេទល្បាយកម្ទេចថ្ម រួមមាន ៖ ថ្មបំបែក ថ្មម៉ិច ថ្មជា ប្រភេទម៉ាកាដាំស្ងួត និងសើម (ម៉ាកាដាំរត់ភក់)ប្រភេទល្បាយក្រួសធម្មជាតិ ឬល្បាយដីក្រួសកែច្នៃ ត្រូវមានកម្រិត CBR ≥ 80% ជាវត្ថុធាតុដើមមានសន្ទស្សន៍ភាពស្អិត PI < 6 ។

៤.២ បច្ចេកទេសសាងសង់ស្រទាប់គ្រឹះរង (Sub-base) និងគ្រឹះសំខាន់ (Base Course)

៤.២.១ ស្រទាប់គ្រឹះរង (Sub-base)

ស្រទាប់គ្រឹះរង គឺជាស្រទាប់មួយបន្ទាប់ពីស្រទាប់គ្រឹះសំខាន់ (Base Course) មានមុខងារ ពង្រាយបន្ទុករបស់យានយន្ត ដែលជាទូទៅគេនិយមប្រើល្បាយក្រួសក្រហម (Laterite) សម្រាប់ការសាងសង់ស្រទាប់គ្រឹះរងនេះ។ ក្នុងករណីខ្លះ គេអាចប្រើដីល្បាយខ្សាច់ភ្នំ ឬ កម្ទេចថ្មភ្នំ ឬសម្ភារផ្សេងៗទៀត អាស្រ័យទៅតាមប្រភពធនធានសម្ភារដែលមាននៅក្នុងតំបន់ និងនៅជិតទីតាំងការដ្ឋានសាងសង់ផ្លូវ។ ការសាងសង់ស្រទាប់គ្រឹះរង ត្រូវគោរព និងអនុលោមតាមគោលការណ៍បច្ចេកទេស ដូចខាងក្រោម ៖

១. សម្ភារដែលយកមកប្រើសម្រាប់សាងសង់ស្រទាប់គ្រឹះរង មិនត្រូវមានទំហំគ្រាប់ធំជាង 50mm ឡើយ (d < 50 mm)។

២. សម្ភារដែលយកមកប្រើសម្រាប់ស្រទាប់គ្រឹះរង ត្រូវមានចំនួនភាគរយនៃទំហំគ្រាប់ដីឆ្លងកាត់កញ្រ្ចែង (គិតជាម៉ាស) ចូលក្នុងចន្លោះខ្សែកោងប្រភេទ A, B, C, D, E, ឬ F (ណាមួយក៏បាន) ដែលកំណត់ដោយតេស្តឈ្មោះ Sieve Analysis Test (AASHTO T-27) ដូចមានបង្ហាញក្នុងតារាងខាងក្រោម។

តារាងទី ៩. ចំណាត់ថ្នាក់ទំហំគ្រាប់ក្រួសសម្រាប់ស្រទាប់គ្រឹះរង

ទំហំកញ្រ្ចែង (mm)	ចំនួនម៉ាសឆ្លងកាត់កញ្រ្ចែងគិតជាភាគរយ (%)					
	Grading A	Grading B	Grading C	Grading D	Grading E	Grading F
50	100	100	-	-	-	-
25	-	75-95	100	100	100	100
10	30-65	40-75	50-85	60-100	-	-
4.75	25-55	30-60	35-65	50-58	55-100	70-100
2	15-40	20-45	25-50	40-70	40-100	55-100
0.425	8-20	15-30	15-30	25-45	20-50	30-70
0.075	2-8	5-20	5-15	5-20	6-20	8-25

ប្រភពឯកសារ៖ AASHTO Specification, 1996

៣. ភាគរយគ្រាប់ល្បាយក្រួសដែលឆ្លងកាត់កញ្រ្ចែងទំហំ 0.075 mm ត្រូវតូចជាង ឬស្មើ 2/3 នៃចំនួនភាគរយ (គិតជាម៉ាស) ដែលឆ្លងកាត់កញ្រ្ចែងទំហំ 0.425 mm ។

៤. សម្ភារដែលយកមកប្រើសម្រាប់សាងសង់ស្រទាប់គ្រឹះរង ត្រូវមានកម្រិតភាពរាវ LL ≤ 35 % និងសន្ទស្សន៍នៃភាពស្អិត PI ≤ 20% ដែលកំណត់ដោយតេស្តឈ្មោះ Liquid Limit Test (AASHTO T-89) និងតេស្តឈ្មោះ Plastic Limit and Plasticity Index (AASHTO T-90)។

៥. ដីល្បាយក្រួស ឬសម្ភារដែលគ្រោងយកមកប្រើសម្រាប់ស្រទាប់គ្រឹះរង ត្រូវមានកម្រិតភាពសឹក ឬបែក មិនលើសពី 50% ដែលបានកំណត់ដោយតេស្តឈ្មោះ Abrasion Test by Los Angeles Machine (AASHTO T-96)។

៦. សម្ភារដែលយកមកប្រើសម្រាប់សាងសង់ស្រទាប់គ្រឹះរងត្រូវមានកម្រិត CBR ≥ 30% (ត្រាំទឹក ៩៦ ម៉ោង) ដែលតម្លៃនេះ ត្រូវកំណត់ដោយតេស្តឈ្មោះ California Bearing Ratio Test (AASHTO T-193) នៅត្រង់ចំណុចភាពហាប់របស់សម្ភារ ដែលមានដង់ស៊ីតេស្ងួតអតិបរមា ៩៥% ។

៧. គ្រឿងចក្រដែលយកមកប្រើប្រាស់សម្រាប់ការងារសាងសង់ស្រទាប់គ្រឹះរង ត្រូវតែទាន់សម័យ និងមានអនុភាពគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ធ្វើការប្រកបទៅដោយប្រសិទ្ធភាព ហើយមានការឯកភាព និងអនុញ្ញាតឱ្យប្រើប្រាស់ដោយវិស្វករត្រួតពិនិត្យបច្ចេកទេស។

៨. ផ្ទៃស្រទាប់គ្រឹះសម្រាំងដែលនៅពីក្រោមស្រទាប់គ្រឹះរងត្រូវកៀរកាត់ជារាងតាមគំនូសបន្ទាត់កម្រិតកម្ពស់ ជម្រាល ទ្រង់ទ្រាយ និងទំហំ ដូចដែលបានបង្ហាញក្នុងគំនូសប្លង់បច្ចេកទេសសាងសង់ និងត្រូវកិនបង្ហាប់រហូតដល់កម្រិតបច្ចេកទេសដែលបានកំណត់។

៩. មុនពេលសាងសង់ស្រទាប់គ្រឹះរង ប្រតិបត្តិករ ត្រូវត្រៀម និងរៀបចំរាល់សម្ភារគ្រឿងចក្រ និងស្លាកសញ្ញាការដ្ឋាន ដែលទាក់ទងនឹងការសាងសង់ដោយមានការឯកភាព និងយល់ព្រមពីវិស្វករត្រួតពិនិត្យបច្ចេកទេស។

១០. ផ្ទៃស្រទាប់គ្រឹះសម្រាំងដែលបានរៀបចំរួច ត្រូវផ្សើមទឹកឱ្យបានសព្វស្មើសាច់ក្នុងបរិមាណសមរម្យ បន្ទាប់មកសម្ភារសម្រាប់ការសាងសង់ស្រទាប់គ្រឹះរងត្រូវចាក់ពង្រាយ និងលាយច្របល់ជាមួយទឹកឱ្យបានសព្វក្នុងកម្រិត ± 2% នៃសំណើមទឹកប្រសើរបំផុត (Optimum Moisture Content) ដូចដែលបានកំណត់ដោយការធ្វើតេស្តឈ្មោះ Modified Proctor Test (AASHTO T-180)។

១១. បន្ទាប់ពីការកៀរសម្រួលស្រទាប់គ្រឹះរងជារាងរួច ត្រូវកិនបង្ហាប់ឱ្យបានពេញផ្ទៃក្នុងកម្រិតស្មើគ្នាដែលការបង្ហាប់នេះត្រូវធ្វើឡើងស្របតាមបណ្ដោយតួផ្លូវ ដោយចាប់ផ្ដើមចេញពីជាយផ្លូវចូលមកអ័ក្សផ្លូវ លើកលែងតែកន្លែងផ្លូវកោងដែលជម្រាលផ្លូវមានលក្ខណៈផ្ទៀង (Super-Elevated Curves) ការកិនបង្ហាប់ត្រូវធ្វើឡើងដោយចេញពីផ្នែកទាបឆ្ពោះទៅផ្នែកខ្ពស់។ ស្រទាប់គ្រឹះរងនីមួយៗ ត្រូវបង្ហាប់រហូតឱ្យបានយ៉ាងតិច 95% នៃដង់ស៊ីតេស្ងួត

អតិបរមា (Maximum Dry Density) ដូចបានកំណត់ដោយការធ្វើតេស្តឈ្មោះ Modified Proctor Test (AASHTO T-180)។

១២. រាល់ស្រទាប់គ្រឹះរងនីមួយៗ នៅពេលកិនបង្ហាប់រួចម្តងៗ ត្រូវមានកម្រាស់មិនឱ្យលើស ពី 15 cm ។ ប៉ុន្តែក្នុងករណីដែលប្រតិបត្តិករចង់ឱ្យស្រទាប់គ្រឹះរងនីមួយៗមានកម្រាស់លើស 15 cm (បន្ទាប់ពីការកិនបង្ហាប់រួច) ប្រតិបត្តិករ ត្រូវបង្ហាញប្រភេទគ្រឿងចក្រ ដែលយកមកប្រើប្រាស់ ថាមានសមត្ថភាពគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ការអនុវត្ត និងត្រូវធ្វើពិសោធសាកល្បងលើកម្រាស់ដែលចង់បានលើប្រវែងពី 200 m-500 m ជូនដល់វិស្វករត្រួតពិនិត្យបច្ចេកទេស ដើម្បីបញ្ជាក់អំពីគុណភាពគ្រឿងចក្រ។

១៣. ការពិនិត្យកម្រិតភាពហាប់របស់ស្រទាប់គ្រឹះរងនៅការដ្ឋាន (Field Density Test) ចាំបាច់ត្រូវអនុវត្តនៅគ្រប់ស្រទាប់នីមួយៗនៃស្រទាប់គ្រឹះរង និងត្រូវពិនិត្យភាពហាប់របស់វាឱ្យបានយ៉ាងតិច 95% នៃដង់ស៊ីតេស្ងួតអតិបរមា តាមរយៈការធ្វើតេស្តឈ្មោះ Field Density Test by Sand Cone Method (AASHTO T-191) ឬការធ្វើតេស្តផ្សេងពីនេះ តែត្រូវមានការយល់ព្រមពីវិស្វករត្រួតពិនិត្យបច្ចេកទេស។ សម្រាប់ស្រទាប់គ្រឹះរងនីមួយៗដែលសាងសង់រួច ត្រូវធ្វើតេស្តដើម្បីបញ្ជាក់ពីគុណភាព ក្រោមការកំណត់របស់វិស្វករត្រួតពិនិត្យបច្ចេកទេសទាំងការជ្រើសរើសទីតាំង និងចំនួនតេស្ត។

៤.២.២ ស្រទាប់គ្រឹះសំខាន់ (Base Course)

ស្រទាប់គ្រឹះសំខាន់ គឺជាស្រទាប់ចម្បងក្នុងការទ្រទ្រង់បន្ទុក និងពង្រាយបន្ទុករបស់យានយន្តទៅស្រទាប់ក្រោមៗទៀត។ ជាទូទៅស្រទាប់គ្រឹះសំខាន់ ត្រូវសាងសង់ឡើងដោយប្រើថ្មម៉ិច (Crushed Stone or Rock) ឬដោយល្បាយក្រួសស៊ីម៉ងត៍ (Gravel-Cement) អាស្រ័យទៅតាមប្រភពធនធានសម្ភារដែលមាននៅក្នុងតំបន់ ហើយនៅជិតទីតាំងការដ្ឋានសាងសង់ផ្លូវ។ ការសាងសង់ស្រទាប់គ្រឹះសំខាន់នេះ ត្រូវគោរព និងអនុលោមតាមគោលការណ៍បច្ចេកទេស ដូចខាងក្រោម ៖

ក. ស្រទាប់គ្រឹះសំខាន់ប្រភេទថ្មម៉ិច (Aggregate Base Course)

១. ថ្មម៉ិចដែលយកមកប្រើសម្រាប់ធ្វើស្រទាប់គ្រឹះសំខាន់ គឺជាល្បាយរវាងគ្រាប់ថ្មបំបែកដែលរឹងមាំ និងកម្ទេចថ្មផេះ ហើយល្បាយថ្មម៉ិចនេះ ត្រូវមានចំនួនភាគរយ B ឬ C (ណាមួយក៏បាន) ដែលត្រូវកំណត់ដោយតេស្តឈ្មោះ Sieve Analysis Test (AASHTO T-27) ដូចមានចែងក្នុងតារាងខាងក្រោម ៖

តារាងទី ១០. ចំណាត់ថ្នាក់ទំហំគ្រាប់ក្រួសសម្រាប់ស្រទាប់គ្រឹះសំខាន់

ទំហំកញ្ច្រែង (mm)	ចំនួនម៉ាសឆ្លងកាត់កញ្ច្រែងគិតជាភាគរយ (%)		
	Grading A	Grading B	Grading C
50	100	100	-
25	-	75-95	100
10	30-65	40-75	50-85
4.75	25-55	30-60	35-65
2	15-40	20-45	25-50
0.425	8-20	15-30	15-30
0.075	2-8	5-20	5-15

ប្រភពឯកសារ ៖ AASHTO Specification, 1996

២. ភាគរយថ្មម៉ិច ដែលឆ្លងកាត់កញ្ច្រែងទំហំ 0.075 mm មិនត្រូវលើសពី 2/3 នៃចំនួនភាគរយ (គិតជាម៉ាស)ដែលឆ្លងកាត់កញ្ច្រែងទំហំ 0.425 mm ។

៣. ថ្មម៉ិចដែលយកមកប្រើសម្រាប់ស្រទាប់គ្រឹះសំខាន់ ត្រូវមានកម្រិតភាពរាវ LL ≤ 25% និងសន្ទស្សន៍នៃភាពស្អិត PI ≤ 6% ដែលតម្លៃទាំងនេះត្រូវកំណត់ដោយតេស្តឈ្មោះ Liquid Limit Test (AASHTO T-89) និងតេស្តឈ្មោះ Plastic Limit and Plasticity Index (AASHTO T-90)។

៤. ថ្មម៉ិចដែលយកមកប្រើសម្រាប់ស្រទាប់គ្រឹះសំខាន់ ត្រូវមានកម្រិតនៃភាពសឹក ឬបែក ≤ 40% ដែលកំណត់ដោយតេស្តឈ្មោះ Abrasion Test by Los Angeles Machine (AASHTO T-96)។

៥. ថ្មម៉ិចដែលយកមកប្រើសម្រាប់ស្រទាប់គ្រឹះសំខាន់ CBR ≥ 80% (ត្រាំទឹក ៩៦ ម៉ោង) ដែលកំណត់ដោយតេស្តឈ្មោះ California Bearing Ratio Test (AASHTO T-193) នៅត្រង់ចំណុចភាពហាប់ 98% នៃដង់ស៊ីតេស្ងួតអតិបរមា (Maximum Dry Density)។

៦. គ្រឿងចក្រដែលយកមកប្រើប្រាស់សម្រាប់ការងារសាងសង់ស្រទាប់គ្រឹះសំខាន់ ត្រូវតែទាន់សម័យ និងមានអានុភាពគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ធ្វើការ ប្រកបទៅដោយប្រសិទ្ធភាព ហើយមានការឯកភាព និងអនុញ្ញាតឱ្យប្រើប្រាស់ដោយវិស្វករត្រួតពិនិត្យបច្ចេកទេស។

៧. ផ្ទៃស្រទាប់គ្រឹះរងដែលនៅពីក្រោមស្រទាប់គ្រឹះសំខាន់ប្រភេទថ្មម៉ិច ត្រូវកៀរកាត់ជារាងតាមគំនូសបន្ទាត់ កម្រិតកម្ពស់ ជម្រាល ទម្រង់ និងទំហំដូចដែល

បានបង្ហាញក្នុងគំនូសប្លង់បច្ចេកទេសសាងសង់ និងត្រូវកិនបង្ហាប់រហូតដល់កម្រិតបច្ចេកទេសដែលបានកំណត់។

៨. មុនពេលសាងសង់ស្រទាប់គ្រឹះសំខាន់ប្រភេទថ្មម៉ិច ប្រតិបត្តិករ ត្រូវត្រៀម និងរៀបចំជាស្រេចនូវរាល់សម្ភារគ្រឿងចក្រ និងស្លាកសញ្ញាការដ្ឋាន ដោយមានការឯកភាពពីវិស្វករត្រួតពិនិត្យបច្ចេកទេស។

៩. ផ្ទៃស្រទាប់គ្រឹះរងដែលបានរៀបចំរួច ត្រូវផ្សើមទឹកឱ្យបានសព្វក្នុងបរិមាណសមរម្យបន្ទាប់មកត្រូវយកថ្មម៉ិច ដែលបានត្រៀមសម្រាប់សាងសង់ស្រទាប់គ្រឹះសំខាន់ ត្រូវចាក់ពង្រាយ និងលាយច្របល់ជាមួយទឹកឱ្យបានសព្វក្នុងកម្រិតបរិមាណ ± 2% នៃសំណើមទឹកប្រសើរបំផុត(Optimum Moisture Content) ដូចដែលបានកំណត់ដោយការធ្វើតេស្តឈ្មោះ Modified Proctor Test (AASHTO T-180)។

១០. បន្ទាប់ពីការកៀរសម្រួលស្រទាប់គ្រឹះសំខាន់ប្រភេទថ្មម៉ិច ជាទម្រង់តួផ្លូវរួច ត្រូវកិនបង្ហាប់ឱ្យបានពេញផ្ទៃ ក្នុងកម្រិតស្មើៗគ្នា ដោយការបង្ហាប់នេះត្រូវធ្វើឡើងស្របទៅតាមបណ្ដោយផ្លូវ ដែលចាប់ផ្ដើមចេញពីជាយផ្លូវខាងក្រៅចូលមកអ័ក្សផ្លូវ លើកលែងតែកន្លែងផ្លូវកោង ដែលជម្រាលផ្លូវមានលក្ខណៈផ្អៀង (Super–Elevated Curves) ដែលការបង្ហាប់ត្រូវចាប់ផ្ដើមចេញពីផ្នែកទាបទៅផ្នែកខ្ពស់។ ស្រទាប់គ្រឹះថ្មម៉ិចនីមួយៗ ត្រូវបង្ហាប់រហូតឱ្យបានចាប់ពី 98% ឡើងទៅនៃដង់ស៊ីតេស្ងួតអតិបរមា (Maximum Dry Density) ដូចដែលបានកំណត់ដោយការធ្វើតេស្តឈ្មោះ Modified Proctor Test (AASHTO T-180) ។

១១. រាល់ស្រទាប់គ្រឹះសំខាន់ប្រភេទថ្មម៉ិចនីមួយៗ នៅពេលកិនបង្ហាប់រួចម្ដងៗ ត្រូវមានកម្រាស់មិនឱ្យលើសពី 15cm ។ ប៉ុន្តែក្នុងករណីដែលប្រតិបត្តិករចង់បានស្រទាប់គ្រឹះសំខាន់ប្រភេទថ្មម៉ិចនីមួយៗមានកម្រាស់លើស 15cm បន្ទាប់ពីការបង្ហាប់រួច ប្រតិបត្តិករត្រូវបង្ហាញប្រភេទគ្រឿងចក្រដែលយកមកប្រើប្រាស់ថា មានសមត្ថភាពគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ការអនុវត្ត និងត្រូវធ្វើពិសោធន៍សាកល្បងលើកម្រាស់ដែលចង់បានលើប្រវែងផ្លូវពី 200m-500m ជូនវិស្វករត្រួតពិនិត្យបច្ចេកទេស ដើម្បីបញ្ជាក់អំពីគុណភាពគ្រឿងចក្រ។

១២. ការពិនិត្យភាពហាប់ស្រទាប់គ្រឹះសំខាន់ប្រភេទថ្មម៉ិចនៅការដ្ឋាន (Field Density Test) ចាំបាច់ត្រូវអនុវត្តនៅគ្រប់ស្រទាប់គ្រឹះសំខាន់ប្រភេទថ្មម៉ិចនីមួយៗ ដើម្បីពិនិត្យមើលលើភាពហាប់របស់វាដែលត្រូវតែមានតម្លៃចាប់ពី 98% ឡើងទៅនៃដង់ស៊ីតេស្ងួតអតិបរមា (Maximum Dry Density) តាមរយៈការធ្វើតេស្តឈ្មោះ Field Density Test by Sand Cone Method (AASHTO T-191) ឬការធ្វើតេស្តផ្សេងពីនេះ ដែលមានការយល់ព្រមពីវិស្វករត្រួតពិនិត្យបច្ចេកទេស។

សម្រាប់ស្រទាប់គ្រឹះសំខាន់ប្រភេទថ្មម៉ិចនីមួយៗដែលសាងសង់រួច ត្រូវធ្វើតេស្ត ដើម្បីបញ្ជាក់ពីគុណភាពក្រោមការកំណត់របស់វិស្វករត្រួតពិនិត្យបច្ចេកទេស ទាំងការជ្រើសរើសទីតាំង និងចំនួនតេស្ត។

ខ. ស្រទាប់គ្រឹះសំខាន់ប្រភេទល្បាយក្រួសលាយស៊ីម៉ងត៍ (Gravel-Cement Base Course)

ស្រទាប់គ្រឹះសំខាន់ប្រភេទល្បាយក្រួសលាយស៊ីម៉ងត៍ គឺបានមកដោយការលាយបញ្ចូលគ្នារវាងល្បាយក្រួស (Gravel) ស៊ីម៉ងត៍ (Cement) និងទឹកដែលផ្សំបានជាល្បាយក្រួសស៊ីម៉ងត៍ (Gravel-Cement Mixture) មានគុណភាពអាចយកទៅប្រើប្រាស់សម្រាប់ការសាងសង់ស្រទាប់គ្រឹះសំខាន់របស់ផ្លូវបាន។ ការសាងសង់ស្រទាប់គ្រឹះសំខាន់ប្រភេទនេះ ត្រូវគោរព និងអនុលោមតាមគោលការណ៍បច្ចេកទេស ដូចខាងក្រោម៖

១. ល្បាយក្រួសដែលយកមកប្រើ ត្រូវតែជាល្បាយក្រួសដែលមានទំហំគ្រាប់អតិបរមាមិនឱ្យលើសពី 50 mm និងត្រូវមានចំនួនភាគរយ(គិតជាម៉ាស)នៃទំហំគ្រាប់ដែលទើរលើកញ្ច្រែងទំហំ 4.75mm ≥30% ដែលត្រូវកំណត់ដោយតេស្តឈ្មោះ Sieve Analysis Test (AASHTO T-27)។

២. ល្បាយក្រួសដែលយកមកប្រើត្រូវមានកម្រិតភាពរាវ LL ≤ 40% និងសន្ទស្សន៍ភាពស្អិត PI ≤ 15% ដែលត្រូវកំណត់ដោយតេស្តឈ្មោះ Liquid Limit Test (AASHTO T-89) និងតេស្តឈ្មោះ Plastic Limit and Plasticity Index (AASHTO T-90)។

៣. ស៊ីម៉ងត៍ដែលយកមកប្រើ ត្រូវជាប្រភេទស៊ីម៉ងត៍ផតឡែន (Portland Cement) ដែលមានគុណភាពល្អ មិនកកដុំៗ និងត្រូវរក្សាទុកយ៉ាងត្រឹមត្រូវចៀសវាងការប៉ះនឹងសំណើម មុនពេលយកទៅលាយជាមួយដីល្បាយក្រួស។

៤. ស៊ីម៉ងត៍ដែលយកមកប្រើ ត្រូវមានរយៈពេលកករឹងដំបូង (Initial Setting Time) មិនឱ្យលើស ៤៥ នាទី និងត្រូវមានរយៈពេលកករឹងចុងក្រោយ (Final Setting Time) មិនឱ្យលើស ៣៧៥ នាទី ដែលកំណត់ដោយតេស្តឈ្មោះ Setting Time of Hydraulic Cement (AASHTO T-131)។

៥. ស៊ីម៉ងត៍ដែលយកមកប្រើត្រូវមានភាពធន់នឹងកម្លាំងសង្កត់អាយុបីថ្ងៃ ≥12 MPa និងអាយុ ៧ ថ្ងៃ ≥ 19 MPa ដែលតម្លៃទាំងនេះត្រូវកំណត់ដោយតេស្តឈ្មោះ Compressive Strength of Cement (AASHTO T-106)។

៦. ទឹកដែលយកមកលាយជាបេតុង ត្រូវតែជាទឹកស្អាត និងមិនមានលាយសមាសធាតុប្រេង សារធាតុប្រៃ អាស៊ីត អាល់កាឡាំង (Alkaline) ជាតិស្ករ រុក្ខជាតិ ក្លរ (Cl) និងស៊ុលផាត (SO_4) ហើយត្រូវមានតម្លៃ $5 \leq pH \leq 8.5$

ដែលតម្លៃនេះត្រូវកំណត់ដោយតេស្តឈ្មោះ AASHTO T-26 និងត្រូវមានការអនុញ្ញាតពីវិស្វករត្រួតពិនិត្យបច្ចេកទេស។

៧. ការលាយល្បាយក្រួសស៊ីម៉ង់ត៍ និងទឹក ត្រូវធ្វើឡើងដោយប្រើប្រាស់ម៉ាស៊ីនលាយស្វ័យប្រវត្តិ (Continuous Mixing Plant) ឬម៉ាស៊ីនលាយពាក់កណ្តាលស្វ័យប្រវត្តិ (Batch Mixing Plant) ដោយមានការយល់ព្រមឱ្យប្រើប្រាស់ពីវិស្វករត្រួតពិនិត្យបច្ចេកទេស។ ម៉ាស៊ីនលាយទាំងនេះ ត្រូវភ្ជាប់ជាមួយនឹងឧបករណ៍បញ្ចូនស្វ័យប្រវត្តិ ដែលមានលទ្ធភាពវាស់បរិមាណស៊ីម៉ងត៍ និងល្បាយក្រួស ឬដីល្បាយថ្មភ្នំ ចូលទៅក្នុងម៉ាស៊ីនលាយក្នុងបរិមាណដែលបានកំណត់ទុកជាមុន(Mix Design)។ ការលាយល្បាយក្រួស ត្រូវធ្វើរហូតដល់ទទួលបាននូវល្បាយក្រួសស្មើសាច់ល្អ។

៨. ល្បាយក្រួសស៊ីម៉ងត៍ (Gravel-Cement Mixture) សម្រាប់ស្រទាប់គ្រឹះសំខាន់ត្រូវមានសមត្ថភាពធន់នឹងកម្លាំងសង្កត់ UCS ≥ 1.7 MPa ដែលត្រូវកំណត់ដោយតេស្តឈ្មោះ Unconfined Compressive Strength Test (ASTM D-1633) បន្ទាប់ពីត្រូវបានថែទឹកសំណាកគំរូចំនួន ៧ ថ្ងៃ នៅក្នុងស្បោងប្លាស្ទិក។ ល្បាយក្រួសស៊ីម៉ងត៍ ត្រូវមានកម្រិត CBR ≥ 80% (ត្រាំទឹក ៩៦ ម៉ោង) ដែលតម្លៃនេះត្រូវបានកំណត់ដោយតេស្តឈ្មោះ California Bearing Ratio Test (AASHTO T-193) នៅត្រង់ចំណុចភាពហាប់ 98% នៃដង់ស៊ីតេស្ងួតអតិបរមា (Maximum Dry Density)។

៩. គ្រឿងចក្រដែលយកមកប្រើប្រាស់សម្រាប់ការងារសាងសង់ស្រទាប់គ្រឹះសំខាន់ដែលជាប្រភេទល្បាយក្រួសស៊ីម៉ងត៍ ត្រូវតែទាន់សម័យ និងមានអនុភាពគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ធ្វើការប្រកបទៅដោយប្រសិទ្ធភាព ហើយមានការឯកភាព និងអនុញ្ញាតឱ្យប្រើប្រាស់ដោយវិស្វករត្រួតពិនិត្យបច្ចេកទេស។

១០. ល្បាយក្រួសស៊ីម៉ងត៍ (Gravel-Cement Mixture) ដែលលាយរួច ត្រូវដឹកទៅកាន់ការដ្ឋានសាងសង់ដោយមធ្យោបាយដឹកជញ្ជូនសមរម្យ និងចាក់ពង្រាយលើស្រទាប់គ្រឹះរងដែលមានសំណើម។ រួចលាយជាមួយទឹកឱ្យបានសព្វល្អក្នុងកម្រិតបរិមាណ ± 2% នៃសំណើមទឹកប្រសើរបំផុត (Optimum Moisture Content) ដូចបានកំណត់ដោយតេស្តឈ្មោះ Moisture Density Relations of Soil-Cement Mixture (AASHTO T-134) ។

១១. បន្ទាប់ពីកៀរសម្រួលស្រទាប់គ្រឹះល្បាយក្រួសស៊ីម៉ងត៍នីមួយៗជារាងរួច ត្រូវកិនបង្ហាប់ឱ្យបានពេញផ្ទៃ ក្នុងកម្រិតស្មើៗគ្នា ដោយការបង្ហាប់នេះត្រូវធ្វើឡើងស្របតាមបណ្តោយផ្លូវ ដែលចាប់ផ្តើមចេញពីជាយផ្លូវខាងក្រៅចូលមក

អ័ក្សផ្លូវលើកលែងតែកន្លែងផ្លូវកោង ដែលមានជម្រាលផ្លូវមានលក្ខណៈផ្អៀង (Super-Elevated Curves) ដែលការបង្ហាប់ត្រូវចាប់ផ្តើមចេញពីផ្នែកទាបទៅផ្នែកខ្ពស់។ ស្រទាប់គ្រឹះល្បាយក្រួសនីមួយៗ ត្រូវបង្ហាប់រហូតឱ្យបានយ៉ាងតិច 98% នៃដង់ស៊ីតេស្ងួតអតិបរមា (Maximum Dry Density) ដូចបានកំណត់ដោយតេស្តឈ្មោះ Moisture Density Relations of Soil-Cement Mixture (AASHTO T-134) ។ ផ្ទៃរបស់ស្រទាប់គ្រឹះល្បាយក្រួសស៊ីម៉ងត៍នីមួយៗ ត្រូវតែផ្សើមទឹកនៅរាល់ពេលដែលបង្ហាប់ និងបន្ទាប់ពីបង្ហាប់រួច ព្រោះទឹកមិនត្រឹមតែជួយធ្វើឱ្យមានប្រតិកម្មរវាងដី និងស៊ីម៉ងត៍ប៉ុណ្ណោះទេ ហើយវាថែមទាំងជួយបង្កើនសមត្ថភាពធន់នឹងកម្លាំងសង្កត់របស់ល្បាយក្រួស និងជួយកាត់បន្ថយស្នាមប្រេះលើផ្ទៃបន្ទាប់ពីការបង្ហាប់ទៀតផង។

១២. ស្រទាប់គ្រឹះល្បាយក្រួសស៊ីម៉ងត៍នីមួយៗ ត្រូវមានកម្រាស់មិនលើសពី 15 cm បន្ទាប់ពីការបង្ហាប់រួច។ ក្នុងករណីប្រតិបត្តិករ ចង់បានស្រទាប់គ្រឹះល្បាយក្រួសស៊ីម៉ងត៍នីមួយៗ មានកម្រាស់លើសពី 15cm (បន្ទាប់ពីការកិនបង្ហាប់រួច) ប្រតិបត្តិករ ត្រូវបង្ហាញប្រភេទគ្រឿងចក្រដែលយកមកប្រើប្រាស់ ត្រូវមានសមត្ថភាពគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ការអនុវត្ត និងត្រូវធ្វើពិសោធន៍សាកល្បងលើកម្រាស់ដែលចង់បានលើប្រវែងផ្លូវពី 200m-500m ជូនវិស្វករត្រួតពិនិត្យបច្ចេកទេស ដើម្បីបញ្ជាក់អំពីប្រសិទ្ធភាពនៃគ្រឿងចក្រ។

១៣. រយៈពេលនៃការអនុវត្តការងារធ្វើគ្រឹះល្បាយក្រួសស៊ីម៉ងត៍ខាងលើ មិនត្រូវឱ្យលើសពី ០២ ម៉ោង ដោយគិតចាប់ពីការលាយរហូតដល់ការបង្ហាប់ចប់សព្វគ្រប់ ប៉ុន្តែក្នុងរយៈពេលខាងលើនេះ ល្បាយក្រួសស៊ីម៉ងត៍ ដែលបានលាយរួច មិនត្រូវទុកឱ្យនៅស្ងៀមលើសពី ៣០ នាទី ឡើយ។

១៤. បន្ទាប់ពីកិនបង្ហាប់រួច ត្រូវកៀរផ្ទៃស្រទាប់ល្បាយក្រួសស៊ីម៉ងត៍ជារាងភ្លាមៗតាមដែលអាចធ្វើទៅបាន ទៅតាមកម្រិតកម្ពស់ ដូចបានកំណត់ក្នុងប្លង់សាងសង់។

១៥. ស្រទាប់គ្រឹះល្បាយក្រួសស៊ីម៉ងត៍នីមួយៗដែលកិនបង្ហាប់រួច ត្រូវផ្សើមទឹកលើផ្ទៃរបស់វា (ថែទឹក) យ៉ាងតិចបំផុតឱ្យបាន ០៣ ថ្ងៃជាប់គ្នា។ សម្ភារជំនួយមួយចំនួនមានដូចជាកៅស៊ូប្លាស្ទិច ខ្សាច់ ក្រណាត់ កៅស៊ូតង់ ឬបាវក្រចៅ អាចត្រូវប្រើសម្រាប់គ្របលើស្រទាប់ល្បាយក្រួស ដើម្បីកាត់បន្ថយការបាត់បង់សំណើមក្នុងល្បាយក្រួស ដោយសារកម្តៅថ្ងៃ។ ក្នុងរយៈពេលថែទឹកនេះ ចរាចរណ៍អាចអនុញ្ញាតឱ្យធ្វើដំណើរទៅបាន ក្នុងករណីដែលចាំបាច់បំផុតតែប៉ុណ្ណោះ។

១៦. ការពិនិត្យភាពហាប់ស្រទាប់ល្បាយក្រួសនៅការដ្ឋាន (Field Density Test) ចាំបាច់ត្រូវអនុវត្តគ្រប់ស្រទាប់គ្រឹះល្បាយក្រួសនីមួយៗ ដើម្បីពិនិត្យមើលលើភាពហាប់របស់វាដែលត្រូវតែមានយ៉ាងតិច 98% នៃដង់ស៊ីតេស្ងួតអតិបរមា (Maximum Dry Density) តាមរយៈការធ្វើតេស្តឈ្មោះ Field Density Test by Sand Cone Method (AASHTO T-191) ឬការធ្វើតេស្តផ្សេងពីនេះ ត្រូវមានការយល់ព្រមពីវិស្វករត្រួតពិនិត្យបច្ចេសទេស។ ការពិនិត្យភាពហាប់ស្រទាប់គ្រឹះល្បាយក្រួសនៅការដ្ឋាននេះ ត្រូវធ្វើឡើងភ្លាមៗ បន្ទាប់ពីការបង្ហាប់បានបញ្ចប់រួចរាល់ដែលទីតាំង និងចំនួនធ្វើតេស្តត្រូវកំណត់ដោយវិស្វករត្រួតពិនិត្យបច្ចេសទេស។

១៧. ប្រតិបត្តិករ ត្រូវខ្ចប់យកល្បាយក្រួសក្នុងបរិមាណសមស្របសម្រាប់ធ្វើជាសំណាកចំនួន ០៣ ដុំ នៃល្បាយក្រួសស៊ីម៉ងត៍ ដើម្បីទុកពិសោធន៍ភាពធន់នឹងកម្លាំងសង្កត់ ដែលត្រូវមានតម្លៃមធ្យមភាគយ៉ាងតិច UCS=1.7 MPa តាមរយៈការធ្វើតេស្តឈ្មោះ Unconfined Compressive Strength Test (ASTM D-1633) បន្ទាប់ពីបានថែទាំទឹកចំនួន ០៧ ថ្ងៃ នៅក្នុងស្បោងប្លាស្ទិច និងត្រាំទឹកយ៉ាងតិច ០២ ម៉ោង។

៤.២.៣ ស្រទាប់ផ្ទៃខាងលើកម្រាលផ្លូវ (Road Surfacing)

៤.២.៣.១ កម្រាលដីល្បាយក្រួស (Gravel Wearing Course)

កម្រាលដីល្បាយក្រួស ត្រូវសាងសង់ដោយគោរពតាមលក្ខខណ្ឌដែលបានកំណត់សម្រាប់ការសាងសង់ស្រទាប់គ្រឹះរង លើកលែងតែទំហំគ្រាប់ដីល្បាយក្រួស គឺត្រូវមានចំនួនភាគរយក្នុងចន្លោះខ្សែកោងប្រភេទ A, B, C, ឬ D ដោយតេស្តឈ្មោះ Sieve Analysis Test (AASHTO T-27)។

៤.២.៣.២ ប្រភេទកម្រាលកៅស៊ូមួយជាន់ ឬពីរជាន់ (SBST or DBST)

ក. ប្រភេទសម្ភារសម្រាប់ផ្នែកម្រាលផ្លូវ

ផ្នែកនេះមានទំនាក់ទំនងទៅនឹងការងារស្រោចកៅស៊ូមួយជាន់ (SBST) ឬពីរជាន់ (DBST) ដោយប្រើប្រាស់កៅស៊ូជាច្រើនប្រភេទ។ ប្រតិបត្តិករ អាចជ្រើសរើសប្រភេទកៅស៊ូដែលមានចំណាត់ថ្នាក់ដូចខាងក្រោម៖

<u>ចំណាត់ថ្នាក់</u>	<u>ប្រភេទសម្ភារ</u>
60-70	Bitument
80-100	Bitument
RC-250	Cutback Bitument, Rapid Curing
RC-800	Cutback Bitument, Rapid Curing
RC-300	Cutback Bitument, Rapid Curing

RS-2	Emulsifiend Bitument
CRS-2	Cationic Emulsifiend Bitument
CRS-3	Cationic Emulsifiend Bitument

ក្នុងការងារសាងសង់ផ្លូវកម្រាលកៅស៊ូ ត្រូវបានចែកចេញជាពីរប្រភេទគឺ ប្រភេទទី១ ជាប្រភេទបញ្ជ្រាបចូលទៅក្នុងស្រទាប់គ្រឹះ (Prime Coat) និងប្រភេទទី ២ គឺជាប្រភេទបន្សុី (Seal)។ កៅស៊ូដែលស្រោចត្រូវមានការដុតកម្ដៅ និងមានសីតុណ្ហភាព ដូចខាងក្រោម៖

ប្រភេទទី ១ ៖ កៅស៊ូបញ្ជ្រាបបញ្ចូលក្នុងស្រទាប់គ្រឹះ

ប្រភេទកៅស៊ូ	សីតុណ្ហភាព
MC-30	30-90°C
MC-70	50-100°C
CSS-1	25-50°C

ចំពោះកៅស៊ូប្រភេទទី ១ នេះ ត្រូវប្រើពីលើគ្រឹះប្រភេទល្បាយក្រួស និងជាប្រភេទកៅស៊ូហួតមធ្យមកម្រិត MC-70 ឬ MC-30 ដែលត្រូវអនុលោមទៅតាមតម្រូវការនៃតេស្តឈ្មោះ Cutback Asphalt Test (AASHTO M-82)។ កៅស៊ូហួតមធ្យមកម្រិត MC-30 ត្រូវបានអនុញ្ញាតឱ្យប្រើប្រសិនបើក្នុងករណីរកឃើញថា ប្រភេទកៅស៊ូហួតមធ្យមកម្រិត MC-70 មិនអាចជ្រាបចូលទៅក្នុងស្រទាប់គ្រឹះល្បាយក្រួសបាន។ ប្រសិនបើកៅស៊ូហួតមធ្យមកម្រិត MC-30 មិនមាននៅលើទីផ្សារ ប្រតិបត្តិករអាចយកប្រភេទកៅស៊ូហួតមធ្យមកម្រិត MC-70 លាយជាមួយប្រេងកាតបាន ប៉ុន្តែត្រូវមានការយល់ព្រមពីវិស្វករត្រួតពិនិត្យបច្ចេកទេស។

ប្រភេទទី ២ ៖ កៅស៊ូបន្សុី (Seal)

ប្រភេទកៅស៊ូ	សីតុណ្ហភាព	
60-70	160-170°C	(កៅស៊ូក្ដៅ)
80-100	160-170°C	(កៅស៊ូក្ដៅ)
CRS-2	20-70°C	(កៅស៊ូត្រជាក់)

ប្រភេទកៅស៊ូដែលបានបង្ហាញខាងលើ ត្រូវអនុលោមទៅតាមការកំណត់នៃតេស្តឈ្មោះ Penetration-Graded Asphalt Cement Test (AASHTO M20-70), Cutback Asphalt (Rapid-Curing Type) Test (AASHTO M81-75), Emulsified Asphalt Test (AASHTO M140-82), Cationic Emulsified Asphalt Test (AASHTO M208-81), និង Use of the Petroleum

Measurement Table (ASTM D1250-56)។ ប្រភេទកៅស៊ូនីមួយៗ ត្រូវកម្តៅទៅតាមសីតុណ្ហភាព ដូចបានបង្ហាញខាងលើ ឬអាស្រ័យទៅលើការណែនាំរបស់វិស្វករត្រួតពិនិត្យបច្ចេកទេស។

អត្រានៃការប្រើប្រាស់បរិមាណកៅស៊ូលើស្រទាប់នីមួយៗ គឺសម្រាប់ភ្ជាប់គ្រាប់ថ្មទៅនឹងកៅស៊ូឱ្យជាប់ជាមធ្យម 70% នៃកម្ពស់គ្រាប់ថ្ម(នៅពេលកៅស៊ូឡើងកម្តៅ និងរងបន្ទុកចរាចរណ៍) ត្រូវបានកំណត់តាមរូបមន្តខាងក្រោម ៖

$$B = \frac{(\mathbf{0.4} \times \mathbf{H} \times \mathbf{V} \times \mathbf{T}) + \mathbf{S}}{\mathbf{R}}$$

B- អត្រាកៅស៊ូ (ពេលត្រជាក់) ដែលប្រើលើស្រទាប់នីមួយៗ $[\frac{L}{m^2}]$

T- មេគុណចរាចរណ៍យកចេញពីសៀវភៅបទដ្ឋានសំណង់នៃក្រសួងសាធារណការ និងដឹកជញ្ជូន ឆ្នាំ ២០០៣ ផ្នែកទី៤ ចំណុច (b) ទំព័រទី ១៦ មានតម្លៃប្រែប្រួលពី 0.7-0.75

V- មាឌប្រហោងរបស់ថ្មដែល V= 1-$\frac{J}{G}$

J- ម៉ាសមាឌរោយរបស់ថ្ម $[\frac{t}{m^2}]$

G- ម៉ាសមាឌខនិជរបស់ថ្ម $[\frac{t}{m^3}]$

H- ទំហំមធ្យមនៃគ្រាប់ថ្មបានមកពីការពិសោធន៍នៅមន្ទីរពិសោធន៍

R- មេគុណសំណល់កៅស៊ូ (Residual) បានមកពីការពិសោធន៍នៅមន្ទីរពិសោធន៍

S- មេគុណនៃសភាពផ្ទៃកម្រាលដែលត្រូវរោយថ្ម ហើយតម្លៃរបស់វាប្រែប្រួល (ប្រើសម្រាប់តែស្រទាប់ទី ១) ៖

- សម្រាប់ផ្ទៃដែលមានកម្រាលស្រទាប់កៅស៊ូស្រាប់ S ប្រែប្រួលពី -0.1 ទៅ -0.3 $[\frac{L}{m^2}]$
- សម្រាប់ផ្ទៃដែលមានកម្រាលស្រទាប់រលោងស្អាត (រៀបចំបានល្អ) គឺ S=0 $[\frac{L}{m^2}]$
- សម្រាប់ផ្ទៃដែលមានលក្ខណៈគគ្រើម និងងាយស្រូបយកកៅស៊ូ S ប្រែប្រួលពី +0.1 ទៅ +0.3 $[\frac{L}{m^2}]$

<u>ឧទាហរណ៍ទី ១</u>

រកបរិមាណកៅស៊ូសម្រាប់បញ្ចុះគ្រាប់ថ្មទំហំ 19 mm ក្នុងមួយម៉ែត្រការ៉េ (សម្រាប់ស្រទាប់ទី១)

$B = \frac{(0.4 \times H \times V \times T)+S}{R}$ ដែល ៖

T= 0.75 សន្មត់យកមេគុណចរាចរណ៍កម្រិតអតិបរមា

V= 0.446633 លទ្ធផលនេះបានមកពីការអនុវត្តតាមរូបមន្ត B= $1 - \frac{J}{G}$

H= 10.836 បានមកពីលទ្ធផលនៃការពិសោធន៍នៅមន្ទីរពិសោធន៍ (ម.ម.)

R= 0.7375 បានមកពីលទ្ធផលនៃការពិសោធន៍នៅមន្ទីរពិសោធន៍

S= 0 សម្រាប់ផ្ទៃដែលរៀបចំបានល្អ

J= 1.545 បានមកពីលទ្ធផលនៃការពិសោធន៍នៅមន្ទីរពិសោធន៍ $[\frac{t}{m^2}]$

G= 2.792 បានមកពីលទ្ធផលនៃការពិសោធន៍នៅមន្ទីរពិសោធន៍ $[\frac{t}{m^3}]$

ដូច្នេះ $B = \frac{(0.4 \times 10.836 \times 0.446633 \times 0.75)+0}{0.7375} = 1.987\ \frac{L}{m^2}$

ឧទាហរណ៍ទី ២

រកបរិមាណកៅស៊ូសម្រាប់បញ្ចុះគ្រាប់ថ្មទំហំ 12.5 mm ក្នុងមួយម៉ែត្រការ៉េ (សម្រាប់ស្រទាប់ទី២)

$B = \frac{(0.4 \times H \times V \times T)+S}{R}$ ដែល៖

T= 0.75 សន្មត់យកមេគុណចរាចរណ៍កម្រិតអតិបរមា

V= 0.461843 លទ្ធផលនេះបានមកពីការអនុវត្តតាមរូបមន្ត $V = 1 - \frac{J}{G}$

H= 6.373 បានមកពីលទ្ធផលនៃការពិសោធន៍នៅមន្ទីរពិសោធន៍ (ម.ម.)

R= 0.7375 បានមកពីលទ្ធផលនៃការពិសោធន៍នៅមន្ទីរពិសោធន៍

J= 1.495 បានមកពីលទ្ធផលនៃការពិសោធន៍នៅមន្ទីរពិសោធន៍ $[\frac{t}{m^2}]$

G= 2.778 បានមកពីលទ្ធផលនៃការពិសោធន៍នៅមន្ទីរពិសោធន៍ $[\frac{t}{m^3}]$

ដូច្នេះ $B = \frac{(0.4 \text{ x } 6.373 \text{ x } 0.461843 \text{ x } 0.75)}{0.7375} = 1.197\ \frac{L}{m^2}$

ខ. តម្រូវការសម្ភារក្នុងការសាងសង់

ខ.១. កៅស៊ូ

កៅស៊ូដែលយកមកប្រើប្រាស់ក្នុងការសាងសង់ផ្លូវក្រាលកៅស៊ូមួយជាន់ ឬពីរជាន់ ត្រូវបញ្ជូនសំណាកទៅពិនិត្យនៅមន្ទីរពិសោធន៍របស់ក្រសួងអភិវឌ្ឍន៍ជនបទ ដើម្បីបញ្ជាក់ពីគុណភាពកៅស៊ូ មុនពេលយកទៅប្រើប្រាស់ ដោយគោរពតាមលក្ខខណ្ឌនានា ដូចខាងក្រោម ៖

តារាងទី ១១. ប្រភេទកៅស៊ូសម្រាប់ប្រើប្រាស់ក្នុងការសាងសង់ផ្លូវក្រាលកៅស៊ូមួយជាន់ (SBST) ឬផ្លូវក្រាលកៅស៊ូពីរជាន់ (DBST)

ប្រភេទការងារ	ប្រភេទកៅស៊ូ	ប្រភេទតេស្ត	លក្ខខណ្ឌតម្រូវការ
ស្រទាប់កៅស៊ូបញ្ច្រាប (Prime Coat)	ករណី (MC-30 or MC-70) *	Kinematic Viscosity at 60 Degrees	30s ≤ MC-30 ≤ 60s
			70s ≤ MC-70 ≤ 140s
		Ductility	≥ 100 cm
		Solubility	≥ 90 cm
	ករណី (CSS-1) *	Viscosity (Saybolt Furol) at 25 degrees	20s ≤ Viscosity ≤ 100s
		Sieve Test	≤ 0.1
		Penetration 25^{0}C, 100g	100 ≤ Pen ≤ 250
		Ductility 25^0 C	≥ 40 cm
		Solubility	≥ 97.5 %
ស្រទាប់កៅស៊ូបន្សី (SBST ឬ DBST)	ករណី (CRS-2) *	Viscosity (Saybolt Furol) at 50 degrees	100s ≤ Viscosity ≤ 400s
		Sieve Test	≤ 0.1
		Penetration 25^{0}C, 100g	100 Pen 250
		Ductility 25^0 C	≥ 40 cm
		Solubility	≥ 97.5 %
	ករណី (MC-30 or MC-70) *	Kinematic Viscosity at 60 degrees	30s ≤ MC-30 ≤ 60s
			70s ≤ MC-70 ≤ 140s
		Ductility 25^0 C	≥ 100 cm
		Solubility	≥ 90 %
	ករណី Bitumen (60/70 or 80/100) *	Penetration 25^{0}C, 100g	60s ≤ 60/70 ≤ 70
			80 ≤ 80/100 ≤ 100
		Ductility 25^0 C	≥ 100 cm
		Solubility	≥ 90 %

ប្រភពឯកសារ៖ Standard Sprcification for Transportation Material, AASHTO 1A, Specification, 2002

- សម្គាល់ ៖

* Bitumen 60/70 or 80/100 : Bitumen Grade 60/70 or Grade 80/100

* MC-30 or MC-70 : Cutback Bitumen, Medium Curing Grade 30& Grade 70

* CSS-1 : Emulsified Bitumen, Cationic Slow Setting

* CRS-2 : Emulsified Bitumen, Cationic Rapid Setting

ខ.២. ថ្ម (Aggregate)

បរិមាណគ្រាប់ថ្ម ដើម្បីពង្រាយឱ្យបានកម្រាលមួយគ្រាប់ថ្ម (មួយស្រទាប់គ្រាប់ថ្ម) ក្នុងទំហំមួយម៉ែត្រការ៉េ ត្រូវគណនាតាមរូបមន្ត ដូចខាងក្រោម ៖

$$A= (1-0.4V) \times F \times G \times H, [\frac{Kg}{m^2}]$$

F- មេគុណបាត់បង់

- សម្រាប់ថ្មទំហំ 9.5 mm និង 12.5 mm គឺ F=1.07 (សៀវភៅបទដ្ឋានសំណង់សាធារណការ ២០០៣ ផ្នែកទី ៤ ចំណុច (a) ទំព័រទី១៦)
- សម្រាប់ថ្មទំហំ 19.0 mm និង 25.0 mm គឺ F=1.02 (សៀវភៅបទដ្ឋានសំណង់សាធារណការ ២០០៣ ផ្នែកទី ៤ ចំណុច (a) ទំព័រទី១៦)

G- ម៉ាសមាឌខនិជដែលបានមកពីការពិសោធន៍នៅមន្ទីរពិសោធន៍, $[\frac{t}{m^3}]$

H- ម៉ាសមាឌខនិជដែលបានមកពីការពិសោធន៍(ម.ម.)

V- មាឌប្រហោងដែលបានមកពីការគណនាតាមរូបមន្ត$V=1-\frac{J}{G}$, $[\frac{t}{m^3}]$

J- ម៉ាសមាឌថ្មដែលត្រូវពោយ បានមកពីការពិសោធន៍នៅមន្ទីរពិសោធន៍ $[\frac{t}{m^3}]$

G និង J- គឺប្រែប្រួលទៅតាមទំហំថ្មដែលបានពិសោធន៍នៅមន្ទីរពិសោធន៍ និងត្រូវធ្វើការពិសោធន៍ឱ្យបានជាក់លាក់កំណត់ដោយតេស្តឈ្មោះ Bulk Density ("Unit Weight") and Voids in Aggregate (AASHTO-T19)

<u>ឧទាហរណ៍ទី ១</u>

រកបរិមាណគ្រាប់ថ្មទំហំ 19 mm ដើម្បីពង្រាយលើផ្ទៃកៅស៊ូក្នុងមួយម៉ែត្រការ៉េ (សម្រាប់ស្រទាប់ទី ១ នៃការងារ DBST)

$A = (1-0.4V) \times F \times G \times H, [\frac{t}{m^3}]$

$= [1.04(1-\frac{J}{G})] \times F \times G \times H$, ដែល

F = 1.02 មេគុណបាត់បង់ (សម្រាប់ថ្ម 19 mm)

J=1,545 ម៉ាសមាឌថ្មដែលត្រូវពោយ បានមកពីការពិសោធន៍នៅមន្ទីរពិសោធន៍ $[\frac{t}{m^3}]$

G=2,778 ម៉ាសមាឌខនិជ លទ្ធផលបានមកពីការពិសោធន៍នៅមន្ទីរពិសោធន៍ $[\frac{t}{m^3}]$

H=10,836 ទំហំមធ្យមនៃគ្រាប់ថ្មជាលទ្ធផលបានកើតមកពីការពិសោធន៍នៅមន្ទីរពិសោធន៍(ម.ម.)

ដូច្នេះ A=[1-0.4(1-$\frac{1.545}{2.792}$)] × 1.02 × 2.792 × 10.836=25.3 [$\frac{Kg}{m^2}$]

ឧទាហរណ៍ទី ២

រកបរិមាណគ្រាប់ថ្មទំហំ 12.5mm ដើម្បីពង្រាយលើផ្ទៃកៅស៊ូក្នុងមួយម៉ែត្រការ៉េ (សម្រាប់ស្រទាប់ទី២ នៃការងារ DBST)

A= (1-0.4V) × F × G × H, [$\frac{t}{m^3}$]

= [1.04(1- $\frac{J}{G}$)] × F × G × H, ដែល

F=1.07 មេគុណបាត់បង់, សម្រាប់ថ្ម 12.5 mm

J=1,495 ម៉ាសមាឌថ្មដែលត្រូវរោយបានមកពីការពិសោធន៍នៅមន្ទីរពិសោធន៍ [$\frac{t}{m^3}$]

G=2,778 ម៉ាសមាឌខនិជ លទ្ធផលបានមកពីការពិសោធន៍នៅមន្ទីរពិសោធន៍ [$\frac{t}{m^3}$]

H=6.373 ទំហំមធ្យមនៃគ្រាប់ថ្ម លទ្ធផលបានកើតមកពីការពិសោធន៍នៅមន្ទីរពិសោធន៍(ម.ម.)

ដូច្នេះ A=[1-0.4(1-$\frac{1.459}{2.778}$)] × 1.07 × 2.778 × 6.373=15.4 [$\frac{Kg}{m^2}$]

- ថ្មទំហំ 19 mm និង 12.5 mm និង 9.5 mm ដែលយកមកប្រើសម្រាប់ស្រទាប់ SBST ឬ DBST ត្រូវគោរពទៅតាមលក្ខខណ្ឌដែលត្រូវកំណត់ដោយការតេស្តឈ្មោះ Sieve Analysis Test (AASHTO T-27) ដូចមានចែងក្នុងតារាងខាងក្រោម ៖

តារាងទី ១២. ចំណាត់ថ្នាក់ទំហំគ្រាប់ថ្មសម្រាប់ប្រើប្រាស់ក្នុងការសាងសង់ផ្ទៃកម្រាល SBST និង DBST

ទំហំកញ្ច្រែង (mm)	ភាគរយថ្មដែលឆ្លងកាត់កញ្ច្រែង (%)		
	ថ្ម 19 mm	ថ្ម 12.5 mm	ថ្ម 9.5 mm
25	100	-	-
19	90-100	100	-
12.5	0-30	90-100	100
9.5	0-8	0-40	90-100
4.75	-	0-8	0-30
2.36	0-2	0-2	0-8
1.18	0-0.5	0-0.5	0-2

ប្រភពឯកសារ ៖ សៀវភៅបទដ្ឋានសំណង់សាធារណការ ២០០៣ ទំព័រទី១៤-៣៥

- ថ្មទំហំ 19 mm និង 12.5 mm និង 9.5 mm ដែលយកមកប្រើប្រាស់ SBST និង DBST ត្រូវមានកម្រិតនៃភាពបែក ឬសំណឹក ≤ 40% ដែលតម្លៃនេះត្រូវកំណត់ដោយតេស្តឈ្មោះ Abrasion Test by Los Angeles Machine (AASHTO T-96)

- ថ្មទំហំ 19 mm និង 12.5 mm និង 9.5 mm ដែលយកមកប្រើប្រាស់ SBST និង DBST ត្រូវមានចំនួនភាគរយនៃទំហំគ្រាប់ថ្មរាងសំប៉ែត និងទ្រវែង មិនឱ្យលើសពី 33% ដែលតម្លៃនេះត្រូវកំណត់ដោយតេស្តឈ្មោះ Flakiness and Elongation (BS-82)។

គ. វិធីសាស្ត្រស្រោចកៅស៊ូ និងរោយថ្មលើផ្ទៃកម្រាលរបស់ផ្លូវ

គ.១. ការស្រោចកៅស៊ូ

មុននឹងស្រោចកៅស៊ូនៅលើផ្ទៃផ្លូវ ត្រូវរៀបចំសម្ភារ ឧបករណ៍ និងគ្រឿងចក្រសម្រាប់ប្រើប្រាស់ឱ្យបានត្រឹមត្រូវ និងត្រូវអនុវត្តស្រោចសាកល្បង ដូចខាងក្រោម ៖

- ពិនិត្យការក្រិតលើធុងកៅស៊ូមុន និងក្រោយពេលស្រោចរួច
- កំណត់មាឌកៅស៊ូក្រោយពេលស្រោចរួច
- កំណត់អត្រាស្រោចកៅស៊ូដោយយកមាឌកៅស៊ូក្រោយពេលស្រោច រួចទៅចែកនឹងផ្ទៃដែលបានស្រោច
- ការពិសោធន៍ដោយប្រើថាសនៅការដ្ឋានផ្ទាល់ ត្រូវធ្វើឱ្យបានម្តងនៅរាល់ពេលស្រោចមួយលើកៗ ដើម្បីត្រួតពិនិត្យអាត្រានៃការស្រោចកៅស៊ូឱ្យបានច្បាស់លាស់ ហើយផ្ទៀងផ្ទាត់ទៅនឹងតម្រូវការបរិមាណកៅស៊ូក្នុង 1 m^2
- ក្នុងករណីមិនមានចរាចរណ៍ឆ្លងកាត់ បន្ទាប់ពីស្រោចកៅស៊ូប្រភេទបញ្ជ្រាបលើផ្ទៃផ្លូវរួច ត្រូវទុកឱ្យស្ងួតដោយមិនចាំបាច់បាចខ្សាច់ ឬកម្ទេចថ្មផេះ។ ប៉ុន្តែក្នុងករណីមានចរាចរណ៍ឆ្លងកាត់ គឺតម្រូវឱ្យមានការបាចខ្សាច់ ឬកម្ទេចថ្មផេះ បន្ទាប់ពីផ្ទៃកៅស៊ូបញ្ជ្រាបស្ងួតស្រពាប់ៗ ដោយមិនធ្វើឱ្យស្អិតជាប់គ្រាប់ខ្សាច់នៅពេលបាចទៅលើវា។ ក្រោយពេលដែលកៅស៊ូបញ្ជ្រាបស្ងួត យើងអាចបោសខ្សាច់ចេញ ហើយស្រោចប្រភេទកៅស៊ូបន្ទឺ និងរោយថ្មជាន់ទី ១ ដោយមិនត្រូវទុកឱ្យផ្ទៃកៅស៊ូបញ្ជ្រាបនៅទទេ លើសពីមួយសប្តាហ៍ឡើយ ព្រោះផ្ទៃកៅស៊ូបញ្ជ្រាប មិនអាចទប់ទល់ និងបន្ទុកចរាចរណ៍បាន ហើយអាចប្រឈមនិងការបែកខូចទៅវិញ
- ក្នុងករណីដែលផ្ទៃកៅស៊ូបញ្ជ្រាប មានការខូចខាតដោយកត្តាផ្សេងៗ ត្រូវតែធ្វើការជួសជុលសិន មុននឹងស្រោចកៅស៊ូបន្ទឺដើម្បីរោយថ្មជាន់ទី ១
- បន្ទាប់ពីស្រោចកៅស៊ូប្រភេទបន្ទឺ និងរោយថ្មនៅស្រទាប់ទី ១ រួច ត្រូវធ្វើការកិនបន្ទឺ ហើយត្រូវទុកឱ្យចរាចរណ៍ឆ្លងកាត់យ៉ាងតិច ០១ សប្តាហ៍ រួចត្រូវបោសថ្មដែលមិនជាប់ជាមួយកៅស៊ូចេញឱ្យអស់។ បន្ទាប់ពីបោសយកថ្ម ដែលមិនជាប់ចេញអស់ ត្រូវទុកឱ្យធ្វើចរាចរណ៍យ៉ាងហោចណាស់ឱ្យបាន ០២ ទៅ ០៣ សប្តាហ៍ មុននឹងបន្តការងារស្រទាប់ទី ២
- អត្រាជាក់ស្តែងនៃការស្រោចកៅស៊ូបន្ទឺ មិនត្រូវប្រែប្រួលលើសពី ± 5% នៃអត្រាកំណត់តាមការគណនា

- ត្រូវកម្តៅកៅស៊ូក្នុងសីតុណ្ហភាពដូចបានកំណត់ មុននឹងធ្វើការស្រោច ប៉ុន្តែមិនត្រូវទុកកៅស៊ូឱ្យលើសពី ០៨ ម៉ោង
- ត្រូវស្រោចកៅស៊ូឱ្យបានពេញផ្ទៃផ្លូវ (សម្រាប់ចរាចរណ៍ទាំងពីរទិស) ប៉ុន្តែបើមានករណីស្រោចផ្ទៃផ្លូវមួយចំហៀងម្តង ឬស្រោចផ្ទៃម្តងធំជាងមួយចំហៀង ឬស្រោចផ្ទៃម្តងតូចជាងមួយចំហៀង ត្រូវមាន ការអនុញ្ញាតពីវិស្វករត្រួតពិនិត្យបច្ចេកទេស
- ប្រសិនបើការស្រោចកៅស៊ូបន្សុីនៅស្រទាប់ទី ១ មានមុខតំណ ហើយនៅស្រទាប់ទី ២ ក៏មានមុខតំណដែរនោះ ត្រូវធ្វើយ៉ាងណាឱ្យមុខតំណរបស់ស្រទាប់បន្សុីទាំងពីរនេះ យ៉ាងតិចឱ្យបានគម្លាត 300 mm ។

គ.២. ឧបករណ៍ពង្រាយថ្ម (Aggregate Spreaders)

គ្រាប់ថ្មត្រូវរុញពង្រាយដោយម៉ាស៊ីន ឬអាចអនុញ្ញាតឱ្យប្រើតាមរបៀបផ្សេងៗ។ ម៉ាស៊ីនពង្រាយគ្រាប់ថ្ម ត្រូវមានសមត្ថភាពក្នុងការពង្រាយគ្រាប់ថ្មឱ្យបានស្មើសាច់ទៅលើទទឹងផ្ទៃផ្លូវដែលអាចប្រែប្រួលបានពី 0.5 m-3.5 m ដោយអត្រាដាក់លាក់មួយ ។

គ.៣. ការពង្រាយថ្មគ្របពីលើកៅស៊ូ (Application of Cover Aggregate)

- មុននឹងធ្វើការពង្រាយថ្ម យានយន្តនីមួយៗត្រូវថ្លឹងទម្ងន់ជាមុន ហើយត្រូវថ្លឹងម្តងទៀតនៅពេលផ្ទុកថ្ម ដើម្បីដឹងពីទម្ងន់ថ្មក្នុងយានយន្ត។ បន្ទាប់ពីធ្វើការពង្រាយចប់យើងអាចគណនារកទម្ងន់ថ្មដែលបានពង្រាយនៅលើផ្ទៃផ្លូវក្នុងមួយម៉ែត្រការ៉េ ដោយយកទម្ងន់ថ្មសរុបចែកនឹងផ្ទៃក្រឡាផ្លូវដែលបានពង្រាយ
- បន្ទាប់ពីស្រោចកៅស៊ូរួចរយៈពេល ០១ នាទី ត្រូវធ្វើពង្រាយគ្រាប់ថ្មភ្លាម មិនឱ្យលើសពី ០៣ នាទី ព្រោះកៅស៊ូបន្សុីវាឆាប់ត្រជាក់ទៅតាមសីតុណ្ហភាពរបស់ផ្លូវ និងធ្វើឱ្យបាត់បង់ភាពអន្ទិលរបស់កៅស៊ូដើម្បីភ្ជាប់ជាមួយគ្រាប់ថ្ម នៅពេលដែលវាចុះកម្តៅ(ចំពោះកៅស៊ូក្តៅ)
- មុននឹងចាប់ផ្តើមដំណើរការ ត្រូវមានថ្មគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ពង្រាយ ឬក៏បំពេញទៅក្នុងម៉ាស៊ីនពង្រាយ (Mechanical Spreader) ដើម្បីឱ្យបានគ្រប់ផ្ទៃកៅស៊ូដែលបានស្រោចរួច
- មុននឹងពង្រាយគ្រាប់ថ្ម ត្រូវសាកល្បងត្រួតពិនិត្យអត្រារបស់វាសិនដោយកំណត់ចំនួនគ្រាប់ថ្មនៅលើផ្ទៃក្រដាសទំហំ 0.5 m^2 ហើយផ្ទៀងផ្ទាត់ជាមួយនឹងបរិមាណដែលបានគ្រោងទុក ប៉ុន្តែអត្រានេះមិនត្រូវប្រែប្រួលក្នុងចន្លោះ ± 10% នៃអត្រាដែលបានគណនាតាមរូបមន្ត
- កន្លែងដែលខ្វះចន្លោះ ត្រូវធ្វើការបំពេញភ្លាមៗដោយដៃ បន្ទាប់ពីពង្រាយដោយម៉ាស៊ីនរួច។ ថ្មដែលពង្រាយលើស ឬគរលើគ្នាជាគំនរ ត្រូវយកចេញឱ្យបានមុនពេលកិនបន្សុី

- ការពិសោធន៍ដោយប្រើថាស ត្រូវធ្វើយ៉ាងតិចមួយដងក្នុងមួយសារ ដើម្បីត្រួតពិនិត្យអត្រានៃការពង្រាយគ្រាប់ថ្ម។

គ.៤. រ៉ូឡូ (Rollers)

- រ៉ូឡូកិនថ្មបន្សុីត្រូវតែជាប្រភេទកង់កៅស៊ូ ដែលមានកង់ច្រើនហើយទំហំប៉ុនៗគ្នា ប៉ុន្តែទម្ងន់រ៉ូឡូទាំងមូលមិនឱ្យតិចជាង ០៨ តោន ហើយមិនមែនជាប្រភេទរំញ័រទេ
- ក្នុងករណីប្រើរ៉ូឡូកង់ដែកខាងមុខ ហើយកង់ខាងក្រោយជាកង់កៅស៊ូដែលកង់នីមួយៗត្រូវមានសមត្ថភាពអាចផ្ទុកទម្ងន់បានពី 1,000 Kg-1,500 Kg និងមានសំពាធអតិបរមា 6 Bar ឬស្មើនឹង 0.6 N/mm^2 ។

គ.៥. ការកិន និងការបោស (Rolling and Brooming)

- ចំពោះថ្មពង្រាយនៅស្រទាប់ទី ១ អាចកិនដោយរ៉ូឡូកង់ដែក ដែលមានទម្ងន់មិនឱ្យលើសពី 8,000 Kg ចំនួន ០២ ជាន (2 passes) ដើម្បីធ្វើឱ្យផ្ទៃរាបស្មើ ដោយពុំធ្វើឱ្យបែកគ្រាប់ថ្មដែលរំខានដល់ការពង្រាយស្រទាប់ទី ២ បន្ទាប់មកត្រូវប្រើរ៉ូឡូកង់កៅស៊ូកិនគ្រាប់ថ្មបន្តយ៉ាងហោចណាស់ឱ្យបាន ០៤ ជាន (4 passes) ដើម្បីភ្ជាប់គ្រាប់ថ្មទៅនឹងស្រទាប់កៅស៊ូបន្សុីតាមលក្ខខណ្ឌនៃបទដ្ឋានបច្ចេកទេស រីឯស្រទាប់ទី ២ ត្រូវប្រើរ៉ូឡូកង់កៅស៊ូកិនតែប៉ុណ្ណោះ
- ការកិនត្រូវចាប់ផ្តើមភ្លាមបន្ទាប់ពីធ្វើការពង្រាយថ្មរួច (ស្រទាប់ថ្មទី ១ ឬ ២) ហើយត្រូវកិនជាបន្តបន្ទាប់ ដើម្បីតភ្ជាប់ស្រទាប់កៅស៊ូបន្សុីនីមួយៗ រហូតដល់គ្រាប់ថ្មស៊ីគ្នាទៅនឹងស្រទាប់កៅស៊ូបន្សុីឱ្យបានស្មើសាច់ ទើបអាចទទួលយកបាន
- នៅពេលកៅស៊ូស្រទាប់បន្សុីកករឹង ថ្មមិនអាចកិនសង្កត់ចូលទៅក្នុងកៅស៊ូបន្សុីបាន ដូច្នេះថ្មដែលមិនជាប់ត្រូវតែបោសប្រមូលយកចេញ
- ប្រសិនបើភាពតោងស្អិតរវាងកៅស៊ូបន្សុី និងគ្រាប់ថ្មមិនត្រឹមត្រូវតាមបទដ្ឋានបច្ចេកទេស វិស្វករត្រូវមានការកិច្ចណែនាំដើម្បីកែលម្អឱ្យប្រសើរឡើងវិញ ទើបអនុញ្ញាតឱ្យធ្វើបន្ត។

គ.៦. ការត្រួតពិនិត្យចរាចរណ៍ (Control Traffic)

- ប្រតិបត្តិករ ត្រូវរៀបចំផែនការបញ្ចៀសចរាចរណ៍ មុននឹងចាប់ផ្តើមស្រោចកៅស៊ូបន្សុី និងរោយថ្មដោយត្រូវធ្វើយ៉ាងណាកុំឱ្យចរាចរណ៍រំខានដល់ទីតាំងដែលគ្រោងស្រោចកៅស៊ូ និងផ្ទៃដែលទើបនឹងពង្រាយគ្រាប់ថ្មរួច
- ប្រតិបត្តិករត្រូវបញ្ចៀសចរាចរណ៍កុំឱ្យឆ្លងកាត់ទីតាំង ដែលទើបនឹងពង្រាយគ្រាប់ថ្មរួចឱ្យបានយ៉ាងតិចបំផុត ០១ ថ្ងៃ (២៤ ម៉ោង) ដើម្បីឱ្យគ្រាប់ថ្មតោងជាមួយនឹងកៅស៊ូបន្សុីឱ្យបានរឹងមាំ។ ករណីមិនអាចបញ្ចៀសចរាចរណ៍បាន ការធ្វើចរាចរណ៍ត្រូវអនុញ្ញាតក្នុងល្បឿនយឺតៗសមរម្យ ដើម្បីចៀសវាងការខ្ចាតគ្រាប់ថ្មចេញពីផ្ទៃកម្រាល។

៤.៣ ជាយផ្លូវ (Road Shoulder)

ជាយផ្លូវ ជាផ្នែកសងខាងនៃទ្រូងផ្លូវដែលយានជំនិះអាចចតនៅទីនោះបានក្នុងករណីចាំបាច់។ ពេលខ្លះ ជាយផ្លូវមានតួនាទីជាគន្លងផ្លូវចរាចរណ៍ជំនួយបន្ថែម (Additional Lanes) នៅពេលដែលមានចំនួនចរាចរណ៍ច្រើន។ ជាទូទៅជាយផ្លូវត្រូវសាងសង់ឡើងដោយល្បាយក្រួស ឬផ្លូវក្រាលកៅស៊ូ ១ ជាន់ (SBST)។

ជាយផ្លូវកម្រាលល្បាយក្រួស ត្រូវសាងសង់ឡើងតាមលក្ខខណ្ឌដូចការសាងសង់ស្រទាប់គ្រឹះរងដែរ លើកលែងតែទំហំគ្រាប់ដីដែលមានចំនួនភាគរយចូលក្នុងចន្លោះខ្សែកោងប្រភេទ A,B,C, ឬ D កំណត់ដោយតេស្តឈ្មោះ Sieve Analysis Test (AASHTO T-27)។

ជាយផ្លូវកម្រាលកៅស៊ូ ១ ជាន់ ត្រូវអនុវត្តតាមលក្ខខណ្ឌដូចការសាងសង់ស្រទាប់ផ្ទៃផ្លូវស្រោចកៅស៊ូ ១ ជាន់ ឬ ២ ជាន់ នៅក្នុងចំណុច ៤.២.៣.២ (ប្រភេទកម្រាលកៅស៊ូមួយជាន់ ឬពីរជាន់)។

ផ្នែកទី ៥
សំណង់សិល្បការ

៥.១ អភិលក្ខិតកាល (Return Period) សម្រាប់ការសិក្សាសំណង់សិល្បការ

អភិលក្ខិតកាល គឺជារយៈពេលគ្រោងទុកនៃជលវិទ្យាសម្រាប់អ្នកសិក្សាយកទៅប៉ាន់ប្រមាណ អំពីធារទឹក ក្នុងគោលបំណងកំណត់ទំហំមុខកាត់សំណង់សិល្បការ ដើម្បីបង្ការហានិភ័យនៃសំណង់សិល្បការក្នុងរយៈពេលគ្រោងទុក ដូចខាងក្រោម ៖

តារាងទី ១៣. អភិលក្ខិតកាល (Return Period) សម្រាប់ការសិក្សាសំណង់សិល្បការ

ល.រ	ប្រភេទនៃសំណង់សិល្បការ	អភិលក្ខិតកាល (ឆ្នាំ) (Return Period)
១	លូមូល	25
២	លូប្រអប់	25
៣	ស្ពានខ្លី (L < 50 m)	50
៤	ស្ពានវែង (L ≥ 50 m)	100

៥.២ ចំណាត់ថ្នាក់បេតុង

ដើម្បីរៀបចំសិក្សាគ្រោងប្លង់សំណង់សិល្បការ ឱ្យបានត្រឹមត្រូវ និងធានាបានភាពរឹងមាំយូរអង្វែង អ្នកសិក្សាត្រូវជ្រើសរើសយកចំណាត់ថ្នាក់បេតុង និងភាពធន់ឱ្យបានសមស្របទៅតាមប្រភេទគ្រឿងបង្គុំនីមួយៗនៃសំណង់សិល្បការ ដូចមានចែងក្នុងតារាងទី ១៤។

៥.៣ បរិមាណស៊ីម៉ង់ត៍អប្បបរមាសម្រាប់លាយបេតុងតាមចំណាត់ថ្នាក់នីមួយៗ

បរិមាណស៊ីម៉ង់ត៍ដែលអនុញ្ញាតឱ្យប្រើប្រាស់ សម្រាប់លាយបេតុង ត្រូវអនុវត្តតាមបទដ្ឋានដូចមានចែងនៅក្នុងតារាងទី ១៥ ខាងក្រោម។

តារាងទី ១៤. ចំណាត់ថ្នាក់បេតុងសម្រាប់សំណង់សិល្បការ្យ

ចំណាត់ថ្នាក់បេតុង	ភាពធន់វេងកម្លាំងសង្កត់ក្នុងរយៈពេល ២៨ ថ្ងៃ (សំណាកគំរូស៊ីឡាំង)	ប្រភេទគ្រឿងបង្គុំ
A1	45MPa	ប្រភេទបេតុងបុរេកម្លាំង (Prestressed Concrete) រួមមាន ៖ ធ្នឹម សសរ សសរគ្រឹះ និងគ្រឿងបង្គុំផ្សេងៗទៀត ដែលបានរៀបចំរួចជាស្រេចនៅកន្លែងលាយបេតុង ត្រូវដឹកទៅដំឡើងនៅការដ្ឋាននៅពេលគ្រឿងបង្គុំទាំងនោះ មានភាពធន់គ្រប់គ្រាន់ស្របតាមបទដ្ឋានបច្ចេកទេស
A2	40MPa	ប្រភេទបេតុងកម្រាលស្ពាន (Slab)
B1	32MPa	○ **សម្រាប់ប្រភេទបេតុងស្ពាន** រួមមាន ៖ ធ្នឹម សសរ សសរគ្រឹះ ទម្រក្បាលស្ពាន កម្រាលបេតុងការពារក្បាលស្ពាន ចិញ្ចើមបេតុងសុវត្ថិភាព ឬផ្លូវថ្មើរជើង ស្លាបជញ្ជាំងស្ពាន របាំងសុវត្ថិភាព ជញ្ជាំងទប់ដី បង្គោលស្លាកចរាចរណ៍ ស្ពានសម្រាប់ថ្មើរជើង។ ○ សម្រាប់ប្រភេទបេតុងលូប្រអប់ និងរចនាសម្ព័ន្ធសំណង់ស្រោចស្រពធុនតូចផ្សេងៗទៀត ប្រឡាយបង្ហូរទឹកភ្លៀង បេតុងសម្រាប់ជាយផ្លូវ និងរបាំងសុវត្ថិភាពចរាចរណ៍
B2	32MPa	ប្រភេទបេតុងផ្នែកធំៗដូចជា ជញ្ជាំងទប់ដី និងក្បាលសសរគ្រឹះ
B3	32MPa	ប្រភេទបេតុងសម្រាប់សំណង់លូមូល និងបង្គោលសសររបង
D	20MPa	ប្រភេទបេតុងសម្រាប់លូបង្ហូរផ្សេងៗ និងគ្រឿងបង្គុំបរិក្ខារផ្លូវរួមមាន ៖ ប្រឡាយទឹក ប្រឡាយសងខាងផ្លូវ ប្រអប់ប្រសព្វមុខលូ(រ៉ឺហ្គារ) គ្រឹះបង្គោលសសរ បង្គោលស្លាកសញ្ញាបង្ហាញទិសដៅ បង្គោលគីឡូម៉ែត្រ។ល។ និងកម្រាលបេតុងការពារជើងទេរ និងគ្រឿងបង្គុំសំណង់បេតុងមិនមានសរសៃដែកផ្សេងៗ
E	មិនបានកំណត់	ប្រភេទបេតុងកម្រាលក្រោម ឬទ្រនាប់ក្រោមគ្រឹះ (បេតុងឡប់ឡែ)

តារាងទី ១៥. បរិមាណស៊ីម៉ងត៍សម្រាប់លាយបេតុងទៅតាមចំណាត់ថ្នាក់នីមួយៗ

ចំណាត់ថ្នាក់បេតុង	បរិមាណស៊ីម៉ងត៍អប្បបរមា (Kg/m^3)	សមាមាត្រអតិបរមានៃទឹក និងស៊ីម៉ងត៍ (W/C)	ទំហំសម្រុតបេតុង (ម.ម.)	ល្បាយក្រួសគ្រាប់ធំ AASHTO M-43
A1	390	0.44	0-100	No.67 (19.0mm-4.75mm)
A2	380	0.46	50-100	No.67 (19.0mm-4.75mm)
B1	362	0.49	50-100	No.67 (19.0mm-4.75mm)
B2	362	0.49	50-100	No.467 (37.5mm-4.75mm)
B3	362	0.49	50-100	No.7 (12.5mm-4.75mm)
D	350	0.49	50-100	No.67 (19.0mm-4.75mm)
E	307	0.58	50-100	No.357 (50.0mm-4.75mm)

៥.៤ ល្បាយបេតុង (Concrete)

ល្បាយបេតុង ត្រូវបានផ្សំឡើងដោយសមាសភាពផ្សំសំខាន់ៗ រួមមាន ៖ ស៊ីម៉ងត៍ (Cement) ថ្មគ្រាប់ធំ (Corse Aggregate) ខ្សាច់ (Sand or Fine Aggregate) និងទឹក (Water) ឬ/និងសារធាតុបន្ថែម (Admixtures) ដែលមានសមាសភាគផ្សំទាំងនេះ ត្រូវគោរពតាមលក្ខខណ្ឌបច្ចេកទេសដូចខាងក្រោម ៖

៥.៤.១ ដែកសរសៃសម្រាប់បេតុង (Reinforced Bar)

ដែកសរសៃសម្រាប់បេតុង ត្រូវអនុលោមតាមគុណភាពសម្ភារដែលបានបញ្ជាក់ក្នុង AASHTO M-31M ដើម្បីពង្រឹងភាពរឹងមាំរបស់បេតុង។ ដែកសរសៃថ្នាំងអំពៅត្រូវជ្រើសរើសយកកម្រិតលេខ 400 និងដែកសរសៃមូលត្រូវជ្រើសរើសយកកម្រិតលេខ 300 ។ គ្រប់ប្រភេទដែកសរសៃដែលយកមកប្រើប្រាស់ក្នុងគម្រោង ត្រូវមានអង្កត់ផ្ចិត 6 mm, 8 mm, 10 mm, 12 mm, 14 mm, 16 mm, 18 mm, 20 mm, 25 mm, 28 mm និង 32 mm ចំពោះដែកសរសៃដែលមានទំហំផ្សេងពីនេះត្រូវមានការឯកភាពពីវិស្វករត្រួតពិនិត្យបច្ចេកទេស។

៥.៤.២ ស៊ីម៉ងត៍ (Cement)

Portland Type I សម្រាប់ប្រើប្រាស់ក្នុងលក្ខខណ្ឌធម្មតា និងប្រភេទស៊ីម៉ងត៍ Portland Type V សម្រាប់សំណង់សិល្បការស្ថិតនៅក្នុងតំបន់ដីដែលមានសារធាតុប្រៃ និងត្រូវមានរយៈពេលកករឹងដំបូងមិនលើសពី ៤៥ នាទី និងរយៈពេលកករឹងចុងក្រោយមិនលើសពី ៣៧៥ នាទី ដែលតម្លៃទាំងនេះត្រូវបានកំណត់ដោយតេស្តឈ្មោះ Setting Time of Hydralic Cement (AASHTO T-131) ។ ស៊ីម៉ងត៍ដែលយកមកលាយផ្សំក្នុងល្បាយបេតុង ត្រូវតែមានភាពធន់នឹងកម្លាំងសង្កត់នៃល្បាយបាយអរស៊ីម៉ងត៍ដែលមាន អាយុ ០៣ ថ្ងៃ ≥ 12 MP និងអាយុ ០៧ ថ្ងៃ ≥ 19 MPa ដោយតម្លៃទាំងនេះត្រូវកំណត់ដោយតេស្តឈ្មោះ Compressive Strength of Cement (AASHTO T-106)។

៥.៤.៣ ខ្សាច់ (Sand or Fine Aggregate)

ខ្សាច់ដែលយកមកលាយជាល្បាយបេតុង ត្រូវតែមានចំនួនភាគរយទំហំគ្រាប់គិតជាម៉ាស ដូចបង្ហាញក្នុងតារាងខាងក្រោម ៖

តារាងទី ១៦. ចំណាត់ថ្នាក់ទំហំគ្រាប់ខ្សាច់សម្រាប់លាយបេតុង

ទំហំកញ្ច្រែង (mm)	ចំនួនម៉ាសអនុញ្ញាតឱ្យឆ្លងកាត់កញ្ច្រែង (%)
9.5	100
4.75	95-100
2.36	80-100
1.18	50-85
0.6	25-60
0.3	10-30
0.15	2-10

ប្រភពឯកសារ Strandard Specification for Transportation Materials, AASHTO 1A, Specification, 2002

ខ្សាច់ដែលយកមកលាយក្នុងល្បាយបេតុងត្រូវតែមានភាពស្អាត (គ្មានដី គ្មានស្លឹកឈើ) ឬមានកម្រិតកករមិនលើសពី 25% ដែលតម្លៃនេះត្រូវកំណត់ដោយតេស្តឈ្មោះ Sand Equivalent Test (AASHTO T-176)។

៥.៤.៤ ថ្មសម្រាប់លាយបេតុង (Coarse Aggregate)

ថ្មដែលយកមកលាយបេតុង ត្រូវមានចំនួនភាគរយនៃទំហំគ្រាប់គិតជាម៉ាស ដូចមានចែងក្នុងតារាងខាងក្រោម ៖

តារាងទី ១៧. ចំណាត់ថ្នាក់ទំហំគ្រាប់ថ្មសម្រាប់លាយបេតុង

ទំហំកញ្ច្រែង (mm)	ចំនួនម៉ាសដែលអនុញ្ញាតឱ្យឆ្លងកាត់កញ្ច្រែងគិតជាភាគរយ ប្រភេទថ្មសម្រាប់លាយបេតុង គិតជាមីលីម៉ែត្រ				
	37,5-4,75	25,-4,75	19,0-4,75	12,5-4,75	9,5-2,36
50	100	-	-	-	-
37,5	95-100	100	-	-	-
25	-	95-100	100	-	-
19	35-70	-	90-100	100	-
12,5	-	25-60	-	90-100	100
9,5	10-30	-	20-55	40-70	85-100
4,75	0-5	0-10	0-10	0-15	10-30
2,36	-	0-5	0-5	0-5	0-10
1,18	-	-	-	-	0-5

ប្រភពឯកសារ Standard Specification for Transportation Materials, AASHTO 1A, Specification, 2002

- ថ្មដែលបានយកមកលាយជាបេតុង ត្រូវមានកម្រិតភាពបែក ឬសំណឹកមិនឱ្យលើសពី 35% ដែលតម្លៃនេះ ត្រូវកំណត់ដោយតេស្តឈ្មោះ Abrasion Test by Los Angeles Machine (AASHTO T-96)
- ថ្មដែលយកមកលាយជាបេតុង ត្រូវមានសមាសភាពថ្មរាងសំប៉ែត និងទ្រវែង មិនឱ្យលើសពី 33% ដែលមានតម្លៃនេះត្រូវកំណត់ ដោយតេស្តឈ្មោះ Flakiness Index Test (BS-82)។

៥.៤.៥ ទឹក (Water)

ទឹកដែលយកមកលាយជាបេតុង ត្រូវតែជាទឹកស្អាត និងមិនមានលាយសមាសធាតុប្រេង សារធាតុប្រៃ អាស៊ីត អាល់កាឡាំង (Alkaline) ជាតិស្ករ រុក្ខជាតិ ក្លរ (Cl) និងស៊ុលផាត (So_4) ហើយត្រូវមានតម្លៃ $5 \leq pH \leq 8.5$ ដែលតម្លៃនេះត្រូវកំណត់ដោយតេស្តឈ្មោះ AASHTO T-26 និងត្រូវមានការអនុញ្ញាតពីវិស្វករត្រួតពិនិត្យបច្ចេកទេស។

៥.៤.៦ សារធាតុបន្ថែម (Admixtures)

- ការប្រើប្រាស់សារធាតុបន្ថែមទៅក្នុងល្បាយបេតុង អាចអនុវត្តទៅបានលុះត្រាតែមានការអនុញ្ញាតពីវិស្វករត្រួតពិនិត្យបច្ចេកទេស
- សារធាតុបន្ថែមត្រូវអនុលោមតាមតេស្តឈ្មោះ AASHTO M-194។ សារធាតុបន្ថែមដែលយកមកប្រើប្រាស់ត្រូវមានកាលបរិច្ឆេទនៃការផលិត និងកាលបរិច្ឆេទនៃការផុតកំណត់រយៈពេលនៃការប្រើប្រាស់ច្បាស់លាស់
- សារធាតុបន្ថែម មិនត្រូវឱ្យមានជាតិគីមីដែលអាចមានប្រតិកម្មទៅលើសរសៃដែក ឬបេតុងឡើយ
- សារធាតុបន្ថែមដែលមានលាយកាល់ស្យូមក្លរិច (Calcium Chloride) ហ្លួអ័ររៃ (Fluorite) ស៊ុលហ្វិត(Sulfite) និងនីត្រាត (Nitrate) ឬលាយសារធាតុក្លរិចដទៃទៀត ដែលអាចយកមកប្រើប្រាស់បានក្នុងកម្រិតមិនលើសពី 0.5% (គិតជាទម្ងន់)
- សារធាតុបន្ថែមទាំងអស់ ត្រូវអនុវត្តឱ្យបានត្រឹមត្រូវតាមសេចក្តីណែនាំពីរោងចក្រ ហើយការប្រើប្រាស់សារធាតុបន្ថែមនេះ អាចត្រូវបានបដិសេធប្រសិនបើគុណភាពបេតុងពុំបានល្អដូចការរំពឹងទុក
- ប្រតិបត្តិករ ត្រូវបញ្ជូនគំរូសារធាតុបន្ថែម និងព័ត៌មានបច្ចេកទេសលម្អិតទៅវិស្វករត្រួតពិនិត្យបច្ចេកទេស ដើម្បីពិនិត្យ និងសម្រេច យ៉ាងតិច ០៧ ថ្ងៃ មុននឹងប្រើប្រាស់
- ការពិសោធន៍ល្បាយបេតុង ដែលមានលាយសារធាតុបន្ថែម ត្រូវធ្វើឡើងដោយប្រតិបត្តិករ និងមានការយល់ព្រមពីវិស្វករត្រួតពិនិត្យបច្ចេកទេស មុនពេលប្រើប្រាស់ជាក់ស្តែងនៅការដ្ឋាន។

៥.៥ បេតុងបុរេកម្លាំង (Prestressed Concrete)

បេតុងបុរេកម្លាំង កើតឡើងពីការទាញដែកសរសៃមុនពេលចាក់បេតុង បន្ទាប់មកទើបដែកសរសៃបញ្ជូនកម្លាំងនេះបន្តទៅលើបេតុង ។

៥.៥.១ ល្បាយបេតុង (Concrete)

សមាសភាពផ្សំសំខាន់ៗរបស់ល្បាយបេតុងបុរេកម្លាំង មានលក្ខខណ្ឌបច្ចេកទេសដូចល្បាយបេតុងដែកសរសៃ (ចំណុច ៥.៤)។ ល្បាយបេតុង សម្រាប់ប្រើប្រាស់ជាបេតុងបុរេកម្លាំង ត្រូវមានភាពធន់នឹងកម្លាំងសង្កត់នៃសំណាកបេតុងរាងស៊ីឡាំងមានអាយុកាល ២៨ ថ្ងៃ ≥ 45 MPa ដែលតម្លៃត្រូវកំណត់ដោយតេស្តឈ្មោះ Compressive Strength of Concrete Test (AASSHTO T-22) ឬត្រូវមានតម្លៃដូចបានកំណត់ក្នុងប្លង់បច្ចេកទេសលម្អិត។

៥.៥.២ ដែកសរសៃបុរេកម្លាំង (Prestressing Reinforcement)

ដែកសរសៃសម្រាប់ប្រើប្រាស់ក្នុងបេតុងបុរេកម្លាំង មាន ០៣ ប្រភេទ គឺដែកសរសៃ, លួស, និងខ្សែកាប ហើយត្រូវគោរពលក្ខខណ្ឌបច្ចេកទេស ដូចខាងក្រោម៖

៥.៥.២.១ ដែកសរសៃ គឺជាដែកដែលមានភាពធន់រងកម្លាំងទាញខ្ពស់ (Uncoated High-Strength Steel Bar) រួមមាន៖

- ត្រូវមានកម្រិតនៃកម្លាំងទាញផ្តាច់ (Ultimate Tensile Strength)យ៉ាងតិច 1,035 MPa ដែលតម្លៃនេះត្រូវកំណត់ដោយតេស្តឈ្មោះ Mechanical Testing of Steel Product Test (AASSHTO T-224) ឬត្រូវមានតម្លៃដូចបានកំណត់ក្នុងប្លង់បច្ចេកទេសលម្អិត
- ត្រូវមានសាច់យឺត (Elongation) យ៉ាងតិច 4% (បន្ទាប់ពីការទាញដាច់) ដែលតម្លៃនេះ ត្រូវកំណត់ដោយតេស្តឈ្មោះ Mechanical Testing of Steel Product Test (AASSHTO T-244) ឬត្រូវមានតម្លៃដូចបានកំណត់ក្នុងប្លង់បច្ចេកទេសលម្អិត។

៥.៥.២.២ លួស គឺជាលួសដែលមានភាពធន់រងកម្លាំងទាញខ្ពស់ (Uncoated Stress -Relieved Steel Wire) រួមមាន៖

- ត្រូវមានកម្រិតនៃកម្លាំងទាញផ្តាច់ (Ultimate Tensile Strength) ≥ 1,655 MPa សម្រាប់ការប្រើ Button Anchorage និង Wedge Anchorage Tensile Strength ≥ 1,725 MPa ដែលតម្លៃនេះត្រូវបានកំណត់ដោយតេស្តឈ្មោះ Mechanical Testing of Steel Product Test (AASHTO T-244) ឬមានតម្លៃដូចបានបង្ហាញក្នុងប្លង់លម្អិតបច្ចេកទេស
- ត្រូវមានភាពយឺត(Elongation) ≥ 4% (បន្ទាប់ពីទាញដាច់) ដែលតម្លៃនេះត្រូវកំណត់ ដោយតេស្តឈ្មោះ Mechanical Testing of Steel Product Test (AASHTO T-244) ឬមានតម្លៃដូចបានបង្ហាញក្នុងប្លង់លម្អិតបច្ចេកទេស។

៥.៥.២.៣ ខ្សែកាប (Cable or Strand) គឺជាប្រភេទខ្សែកាបដែលមានភាពធន់រងកម្លាំងទាញខ្ពស់ (Uncoate Seven Wire Stress Relieved Strand) ។ ខ្សែកាបប្រភេទ Uncoate Seven Wire Stress Relieved Strand ដែលយកមកប្រើសម្រាប់បេតុងបុរេកម្លាំងមានពីរកម្រិត គឺកម្រិត 1.725 និង 1.860 និងត្រូវមានកម្រិតនៃកម្លាំងទាញផ្តាច់ (Ultimate Tensile Strength) ≥ 1.725 MPa និង (Ultimate Tensile Strength) ≥ 1.860 MPa ដែលតម្លៃនេះត្រូវកំណត់ដោយតេស្តឈ្មោះ Mechanical Testing of Steel Product Test (AASHTO T-244) ឬមានតម្លៃដូចបានបង្ហាញក្នុងប្លង់លម្អិតបច្ចេកទេស។

៥.៦ គោលការណ៍ណែនាំការងារសាងសង់គ្រឿងបង្គុំបេតុង

៥.៦.១ សម្ភារសម្រាប់ការងារថែទាំផ្ទៃបេតុង

ផ្ទៃបេតុងក្រោយពេលចាក់រួច ត្រូវថែទាំឱ្យសើមដោយប្រើសម្ភារមួយចំនួន ដូចខាងក្រោម៖

- **សំបកបាវ** ដែលប្រើប្រាស់សម្រាប់ការថែទាំបេតុង ត្រូវធ្វើពីក្រចៅ ឬផ្ទៃ។ ក្នុងពេលប្រើប្រាស់ត្រូវស្ថិតក្នុងលក្ខខណ្ឌល្អ មិនមានធូលី ដីឥដ្ឋ ឬសារធាតុដទៃទៀត ដែលរំខានដល់ការបឺតទឹក ឬមានឥទ្ធិពលធ្វើឱ្យខូចគុណភាពបេតុង។ សំបកបាវស្ងួតដែលងាយបឺតទឹក និងត្រូវយកទៅជ្រលក់ ឬបាញ់ទឹកឱ្យសើមល្អ មុនពេលយកទៅប្រើប្រាស់
- **ខ្សាច់** ដែលយកមកប្រើប្រាស់ ត្រូវមានលក្ខណៈសមរម្យ ដោយមិនមានបរិមាណដីឥដ្ឋច្រើន ឬសារធាតុផ្សេងៗដែលអាចធ្វើឱ្យខូច ឬប៉ះពាល់ដល់គុណភាពបេតុង
- **ថង់ប្លាស្ទិច** ដែលយកមកប្រើត្រូវមានលក្ខណៈសមរម្យល្អ គ្មានប្រហោងធ្លុះធ្លាយ មិនបំភាយសំណើម និងមិនមានប្រឡាក់សារធាតុដែលធ្វើឱ្យប៉ះពាល់ដល់គុណភាពបេតុង
- **ទឹក**ដែលយកមកលាយជាបេតុង ត្រូវតែជាទឹកស្អាត និងមិនមានលាយសមាសធាតុប្រេង សារធាតុប្រៃ អាស៊ីត អាល់កាឡាំង (Alkaline) ជាតិស្ករ រុក្ខជាតិ ក្លរ (Cl) និងស៊ុលផាត (So_4) ហើយត្រូវមានតម្លៃ $5 \leq pH \leq 8.5$ ដែលតម្លៃនេះត្រូវកំណត់ដោយតេស្តឈ្មោះ Quality of Water to Be Used in Conrete Test (AASHTO T-26) និងត្រូវមានការអនុញ្ញាតពីវិស្វករត្រួតពិនិត្យបច្ចេកទេស។

៥.៦.២ ប្រេងសម្រាប់លាបពុម្ព ជាប្រភេទប្រេងម៉ាស៊ីនចាស់ៗ លាយជាមួយប្រេងម៉ាស៊ូត ឬកៅស៊ូ និងសារធាតុលាយដទៃទៀត ដែលមិនធ្វើឱ្យប៉ះពាល់ដល់គុណភាពបេតុង។

៥.៦.៣ ពុម្ព មានទម្រង់ជាសន្លឹកបន្ទះដែលប្រើប្រាស់សម្រាប់ទ្រ ឬទប់បេតុងរាវកុំឱ្យជ្រាបហូរ ឬបាក់ដែលធ្វើឱ្យបេតុងបាត់បង់គុណភាព។ ពុម្ពដែលប្រើសម្រាប់ការងារចាក់បេតុង រួមមាន ៖

- ពុម្ពឈើ ត្រូវមានផ្ទៃរាបស្មើ មានកម្រាស់ដូចគ្នា មានភាពរឹងមាំ មិនរមួល ប៉ោង ឬផត ។ល។
- ពុម្ពប្លាស្ទិច ឬលោហៈ ត្រូវមានកម្រាស់ និងភាពរឹងមាំគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីរក្សាផ្ទៃបេតុងឱ្យមានសោភ័ណភាព និងគុណភាពល្អ ចៀសវាងធ្វើឱ្យផ្ទៃបេតុងមានប្រហោង ឬស្នោតក្រោយពីបកពុម្ព ដែលអាចជះឥទ្ធិពលទៅលើភាពធន់របស់បេតុង
- នៅពេលដំឡើងពុម្ពត្រូវភ្ជិតរន្ធ ឬប្រហោង ដើម្បីការពារទឹកស៊ីម៉ងត៍ហូរចេញពីល្បាយបេតុង។ មុនពេលចាក់បេតុង ពុម្ពត្រូវលាបប្រេងឱ្យបានសព្វផ្ទៃដើម្បីការពារបេតុងជាប់ក្តារពុម្ព។ ប្រេងដែលយកមកលាបពុម្ព ត្រូវមានគុណភាពល្អ និងប្រាកដថាមិនមានជាប់ស្នាមប្រឡាក់នៅលើផ្ទៃបេតុងក្រោយពេលបកក្តារពុម្ព។

រាល់ការចាក់បេតុង ត្រូវមានការយល់ព្រមពីវិស្វករត្រួតពិនិត្យបច្ចេកទេស។ ពុម្ព ត្រូវរក្សានៅទីតាំងដដែល រហូតដល់ពេលបេតុងគ្រប់អាយុកាលពេញលេញ។

៥.៦.៤ រន្ទា

- រន្ទា ដែលយកមកប្រើប្រាស់ត្រូវមានភាពរឹងមាំ និងអាចទ្រទ្រង់បន្ទុកដោយមិនមានការស្រុត ឬខូចទ្រង់ទ្រាយនៅពេលប្រើប្រាស់
- ប្រតិបត្តិករ ត្រូវបញ្ជូនរាល់ឯកសារគណនាចំនួនរន្ទា និងប្លង់នៃការដំឡើងរន្ទា មកវិស្វករត្រួតពិនិត្យបច្ចេកទេស មុនពេលអនុវត្តការងារ
- រន្ទាដែលមិនអាចរកកន្លែងរឹងមាំសម្រាប់ឈរបាន ត្រូវទ្រដោយទម្រសសរគ្រឹះ ដែលកប់ចូលក្នុងដីតាមការគណនារបស់វិស្វករ ។

៥.៦.៥ ការងារលាយ និងចាក់បេតុង

៥.៦.៥.១ ការងារលាយបេតុង

ប្រតិបត្តិករ ត្រូវទទួលខុសត្រូវរៀបចំលាយបេតុងទៅតាមបរិមាណ និងគុណភាព ស្របតាមតម្រូវការប្រើប្រាស់ជាក់ស្តែង ដូចបានកំណត់ក្នុងបទដ្ឋានបច្ចេកទេស។ ក្នុងករណីដែលប្រើប្រាស់បេតុងលាយស្រេចពីរោងចក្រដែលត្រូវដឹកជញ្ជូនឆ្ងាយ អាចជួបឧបសគ្គរាំងស្ទះ និងអាចធ្វើឱ្យបេតុងបាត់បង់គុណភាព វិស្វករត្រួតពិនិត្យបច្ចេកទេស ត្រូវតែណែនាំឱ្យលាយបេតុងនៅការដ្ឋានជំនួសវិញ។ សីតុណ្ហភាពល្បាយបេតុង ត្រូវរក្សាឱ្យស្ថិតនៅចន្លោះពី 10-35°C ។

៥.៦.៥.២ ការងារចាក់បេតុង

ល្បាយបេតុងចាក់ចូលទៅក្នុងពុម្ពរាងជាស៊ីឡាំង ឬគូបដើម្បីផ្ទៀងផ្ទាត់គុណភាពបេតុង។ សំណាកគំរូបេតុងស៊ីឡាំង ឬគូប ត្រូវថែទាំទឹក ដោយដាក់ត្រាំទឹក ឬកប់ក្នុងខ្សាច់សើម រួចយកទៅសង្កត់ក្នុងមន្ទីរពិសោធន៍រយៈពេល ០៧ ថ្ងៃ ១៤ ថ្ងៃ និង ២៨ ថ្ងៃ ។ ប្រសិនបើសីតុណ្ហភាពនៅការដ្ឋានលើសពី 30°C ប្រតិបត្តិករ ត្រូវប្រុងប្រយ័ត្នខ្ពស់ និងត្រូវជានារក្សាសីតុណ្ហភាពរបស់បេតុង មិនឱ្យលើសពីសីតុណ្ហភាព ដែលអនុញ្ញាតអតិបរមា ដើម្បីជៀសវាងការខូចខាត ឬបាត់បង់គុណភាពបន្ទាប់ពីចាក់បេតុងរួច។ ការចាក់បេតុង គឺមិនអនុញ្ញាតឱ្យចាក់លើសពីកម្ពស់ 1.5 m ឡើយ។ ក្នុងករណីកម្ពស់នៃការចាក់បេតុងលើសពី 1.5 m ត្រូវធ្វើទរ ឬតបំពង់ដើម្បីបង្ហូរបេតុងទៅក្នុងពុម្ពនៃគ្រឿងបង្គុំសំណង់។

៥.៦.៦ ឧបករណ៍បង្ហាប់ល្បាយបេតុង

ឧបករណ៍ដែលប្រើសម្រាប់បង្ហាប់ល្បាយបេតុង គឺជាប្រភេទឧបករណ៍ប្រើដោយអគ្គិសនី មានរំញ័រ មានអង្កត់ផ្ចិត 30 mm, 40 mm, 60 mm ដែលលក្ខខណ្ឌនៃការប្រើប្រាស់ត្រូវកំណត់ ដូចខាងក្រោម៖

- ក្នុងការបង្ហាប់ល្បាយបេតុងដែលមានបរិមាណ 4 m^3 សម្រាប់រយៈពេល ០១ ម៉ោង ត្រូវប្រើឧបករណ៍បង្ហាប់បេតុងយ៉ាងតិចបំផុតចំនួន ០២ គ្រឿង។ យោងលើ

បទដ្ឋាននេះ ប្រតិបត្តិករ អាចកំណត់ចំនួនឧបករណ៍បង្ហាប់បេតុងដែលត្រូវប្រើប្រាស់ក្នុងពេលចាក់បេតុងទៅតាមស្ថានភាពជាក់ស្តែងនៃបរិមាណបេតុងនៅតាមការដ្ឋាននីមួយៗ

- ឧបករណ៍បង្ហាប់បេតុង ត្រូវដាក់បញ្ឈរកែងជាមួយនឹងផ្ទៃបេតុង ហើយមិនអនុញ្ញាតឱ្យឃ្លាតពីគ្នាលើសពី 450 mm ពីចំណុចមួយទៅចំណុចមួយទៀត។ ការបង្ហាប់នេះ ត្រូវធ្វើឱ្យបានសព្វផ្ទៃបេតុងទាំងអស់ដែលនៅក្នុងពុម្ព ប៉ុន្តែចំពោះការចាក់បេតុងដែល មានកម្រាស់ច្រើនស្រទាប់ មិនអនុញ្ញាតឱ្យចុងឧបករណ៍បង្ហាប់ចូលទៅក្នុងស្រទាប់ផ្ទៃបេតុងដែលចាក់រួចលើសពីជម្រៅ 50 mm
- ការបង្ហាប់ចំណុចនីមួយៗ ត្រូវបង្ហាប់ឱ្យបានយ៉ាងតិច ១៥ វិនាទី ឬបន្តរហូតដល់ពពុះខ្យល់ឈប់ចេញពីផ្ទៃបេតុង ហើយរាល់ការលើកឧបករណ៍បង្ហាប់ចេញពីផ្ទៃបេតុង ត្រូវលើកឡើងសន្សឹមៗឱ្យខ្យល់ចេញអស់ពីសាច់បេតុង ការធ្វើបែបនេះសាច់បេតុងនឹងបិទជិត ហើយហាប់ណែនល្អ ដោយពុំមានភាពស្ពោតនៅក្នុងសាច់បេតុងដែលបានចាក់រួច។

៥.៦.៧ ការថែទាំបេតុងក្រោយពេលចាក់រួច

- ផ្ទៃបេតុងទាំងអស់ ត្រូវរក្សាឱ្យសើម យ៉ាងហោចណាស់បានរយៈពេល ០៧ ថ្ងៃក្រោយ ពីការចាក់បេតុង
- បន្ទាប់ពីចាក់បេតុងរួច ចំពោះកម្រាលស្ពាន និងផ្លូវថ្មើរជើង ត្រូវគ្របដោយបាវសើមនៅពេលដែលផ្ទៃបេតុងចាប់ផ្តើមរឹងស្រពាប់ៗ។ សំបកបាវដែលត្រូវប្រើគ្របលើផ្ទៃបេតុងនោះ ត្រូវរក្សាសំណើមរហូតដល់បេតុងរឹងមាំគ្រប់គ្រាន់អាចទប់ទល់នឹងការខូចខាតបានពីផ្ទៃខាងក្រៅ ។ ក្នុងករណីខ្លះ គេអាចយកខ្សាច់សើមជំនួសសំបកបាវសើមក៏បាន
- ផ្ទៃបេតុងដែលពុំបានការពារដោយពុម្ព ឬស្ថិតក្នុងលក្ខខណ្ឌបញ្ឈរ ដូចជាសសរជញ្ជាំង។ល។ ត្រូវរក្សាឱ្យសើមជានិច្ចដោយបាញ់ទឹក ឬដោយប្រើសំបកបាវទទឹក ឬ ក្រណាត់កៅស៊ូ មកគ្របរហូតដល់គ្រប់ចំនួនថ្ងៃនៃការថែទាំទឹក។

៥.៦.៨ ការដោះពុម្ព និងចន្ទល់

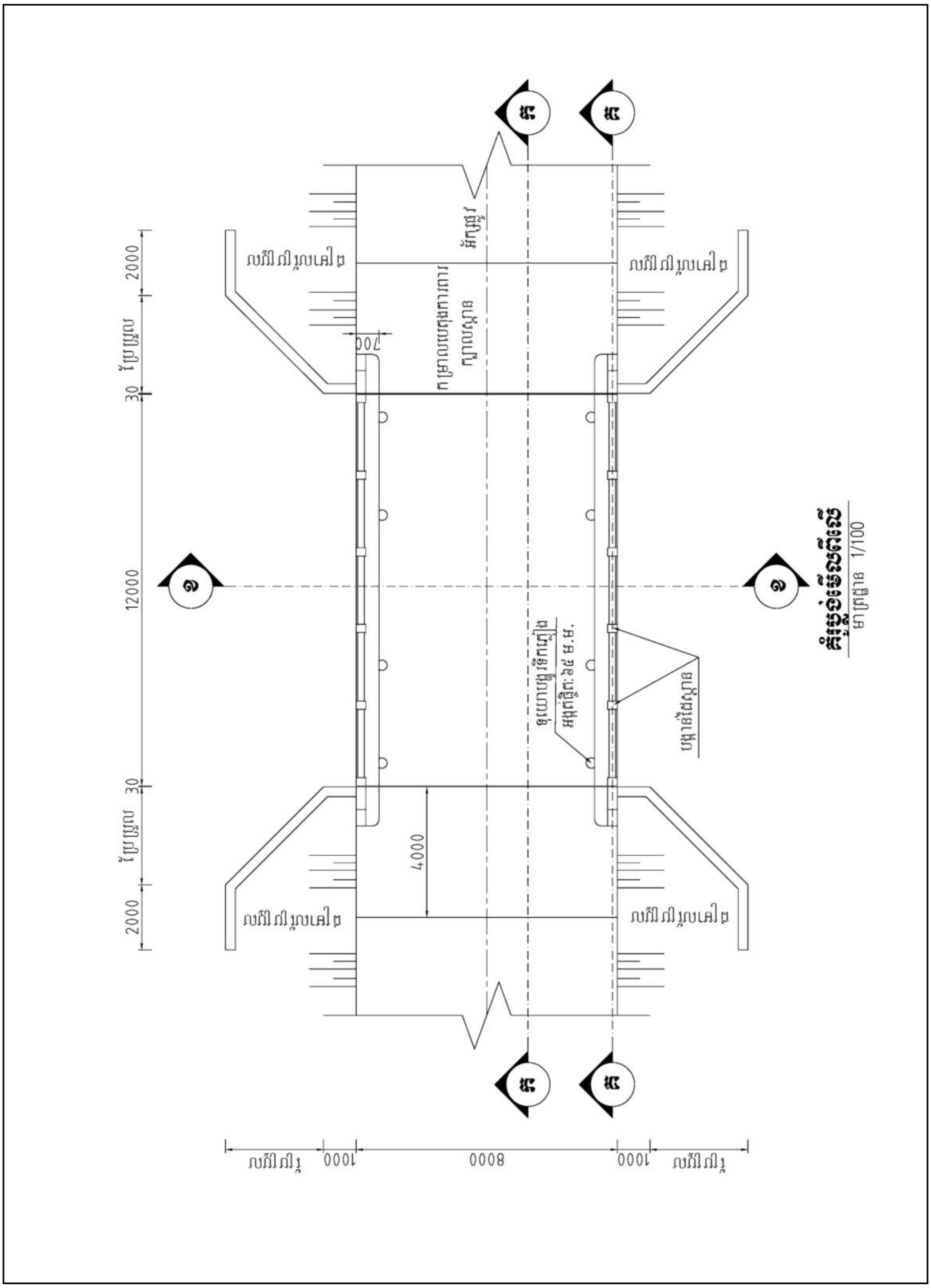
- ពុម្ពចំហៀង អាចដោះចេញបាន ក្នុងករណីបេតុងមានកម្លាំងពង្រឹងដោយខ្លួនឯងគ្រប់គ្រាន់ ដោយមិនធ្វើឱ្យប៉ះពាល់ដល់ពុម្ពផ្នែកខាងក្រោម
- ការដោះពុម្ពទាំងអស់ចេញ ត្រូវគោរពទៅតាមលទ្ធផល នៃការពិសោធន៍សំណាកគំរូជាមុនសិន ហើយមិនត្រូវធ្វើឱ្យខូចខាតដល់សាច់បេតុងនៅពេលដោះពុម្ពឡើយ
- រាល់ការដោះពុម្ព និងចន្ទល់ ត្រូវមានការអនុញ្ញាតពីវិស្វករត្រួតពិនិត្យបច្ចេកទេសជាមុនសិន

- ពុម្ពដែលប្រើសម្រាប់ផ្ទៃបញ្ឈរត្រូវរក្សាទុកក្នុងរយៈពេល ដែលកំណត់ដោយវិស្វករត្រួតពិនិត្យបច្ចេកទេស
- ពុម្ព និងចន្ទល់នៅក្រោមផ្ទៃកម្រាល ឬធ្នឹម ត្រូវរក្សាទុកឱ្យបានក្នុងរយៈពេលយ៉ាងតិច ២១ ថ្ងៃ ក្រោយពេលបញ្ចប់ការងារចាក់បេតុង។ ប៉ុន្តែមុនពេលរុះរើ ត្រូវមានការអនុញ្ញាតពីវិស្វករត្រួតពិនិត្យបច្ចេកទេស ដោយផ្អែកលើលទ្ធផលនៃការធ្វើពិសោធន៍
- ក្នុងករណីប្រភេទបេតុងដែលប្រើស៊ីម៉ងត៍ដែលមានភាពធន់ខ្ពស់ ឬល្បាយបេតុងដែលលាយជាមួយសារជាតុបន្ថែម (Admixtures) ការរុះរើពុម្ពអាចធ្វើបាន មុនរយៈពេល ២១ ថ្ងៃ លុះត្រាតែមានការយល់ព្រមពីវិស្វករដោយផ្អែកលើលទ្ធផលនៃការធ្វើពិសោធន៍។

៥.៧ ការសិក្សាគ្រោងប្លង់បច្ចេកទេសស្ពាន

ការសិក្សាគ្រោងប្លង់បច្ចេកទេសស្ពាន ត្រូវអនុលោមតាមស្តង់ដារគំនូសប្លង់បច្ចេកទេសស្ពានក្នុងឆ្នាំ ២០០៣ របស់ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា។ ចំពោះគំនូសគ្រោងប្លង់ថ្មីសម្រាប់ស្ពាននៅតាមបណ្តាផ្លូវជនបទរបស់ក្រសួងអភិវឌ្ឍន៍ជនបទ ត្រូវបានកំណត់ទំហំទទឹង ៨ ម និង ១០ ម ដើម្បីឆ្លើយតបទៅនឹងកំណើនចរាចរណ៍ សេដ្ឋកិច្ច និងធានាបាននូវសុវត្ថិភាពក្នុងការប្រើប្រាស់ប្រកបដោយចីរភាព។

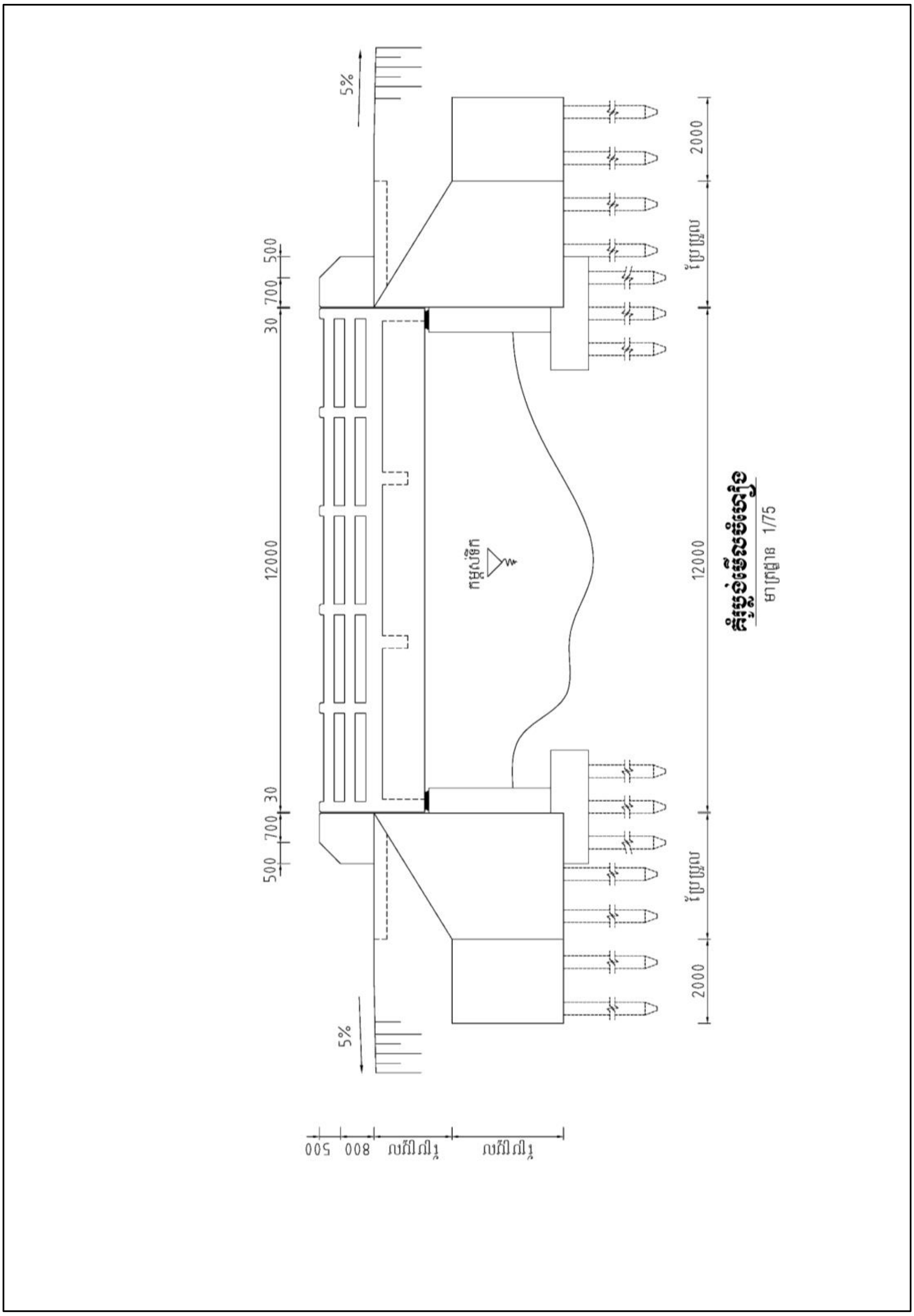
៥.៧.១ គំរូគ្រោងប្លង់ស្ពានប្រវែង ១២ ម. ទទឹង ៨ម. ចំនួនមួយប្រឡោះ



រូបភាពទី ១០. គំរូគ្រោងប្លង់មើលពីលើស្ពានប្រវែង ១២ ម. ទទឹង ៨ ម. ចំនួនមួយប្រឡោះ

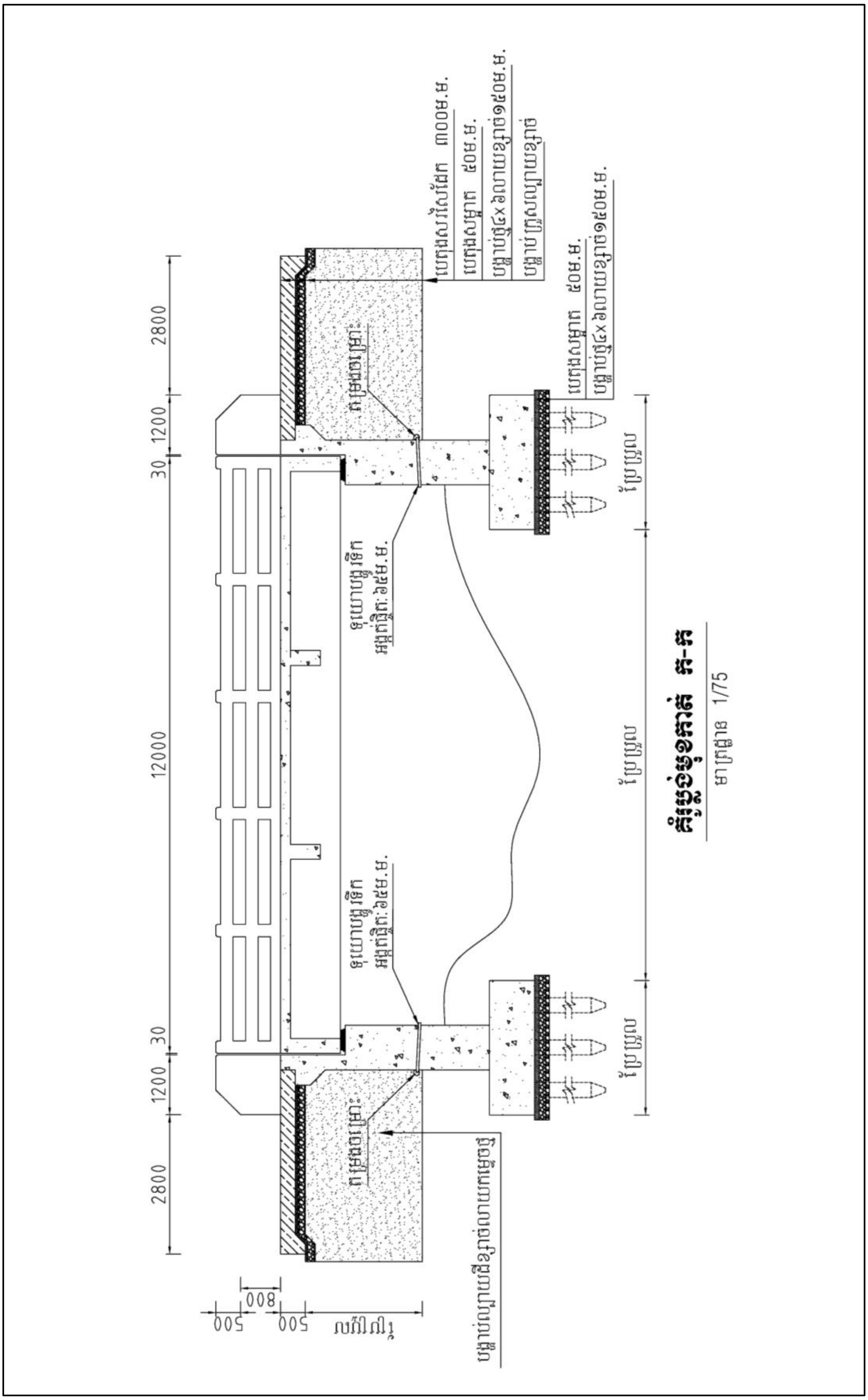
គំរូគ្រោងប្លង់ស្ពានប្រវែង ១២ ម. ទទឹង ៨ម. ចំនួនមួយប្រឡោះ (ត)

គំរូគ្រោងប្លង់មើលពីចំហៀង ស្ពានប្រវែង ១២ ម. ទទឹង ៨ ម. ចំនួនមួយប្រឡោះ



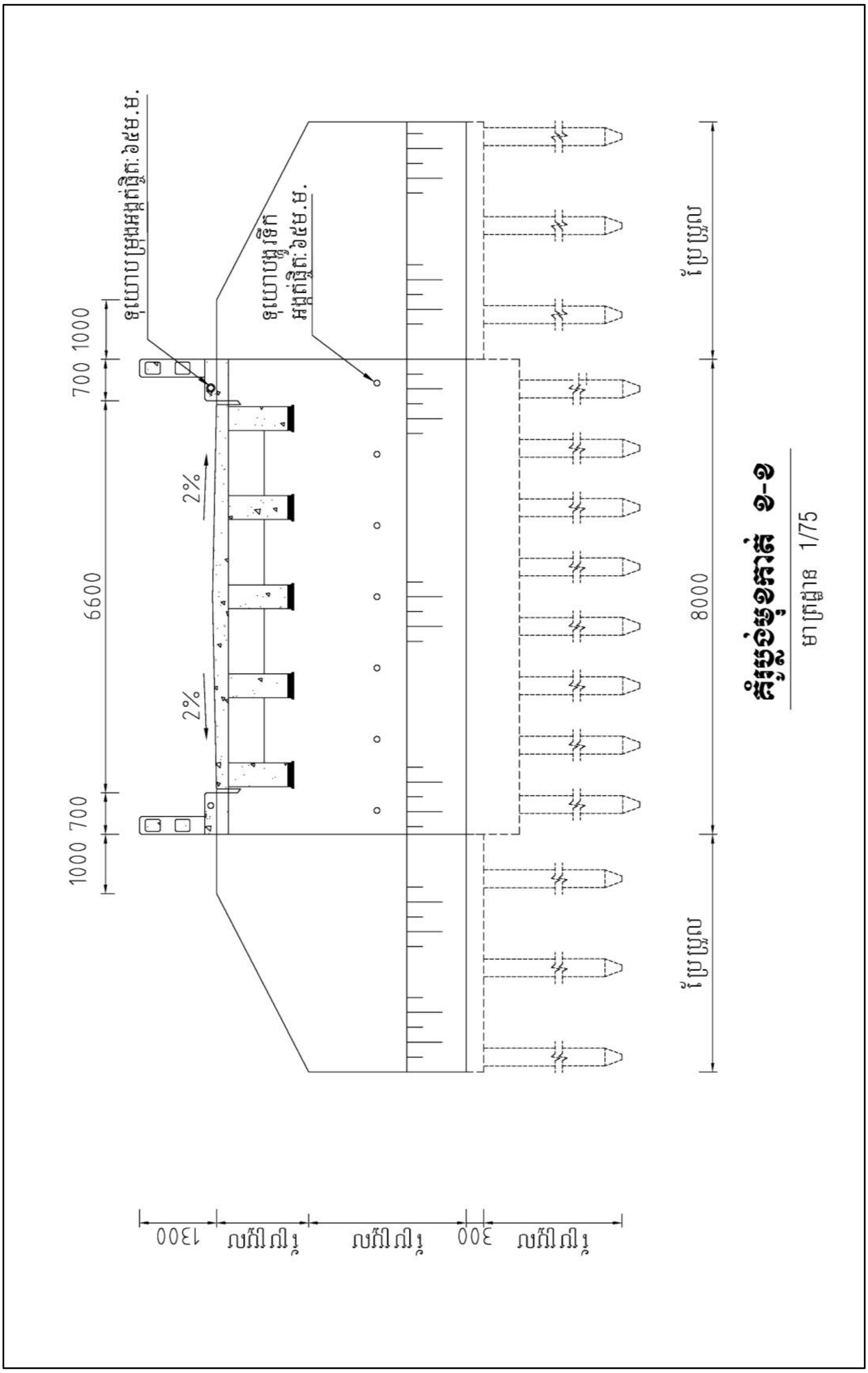
គំរូគ្រោងប្លង់ស្ពានប្រវែង ១២ ម. ទទឹង ៨ម. ចំនួនមួយប្រឡោះ (ត)

គំរូគ្រោងប្លង់មុខកាត់ ក-ក ស្ពានប្រវែង ១២ ម. ទទឹង ៨ ម. ចំនួនមួយប្រឡោះ



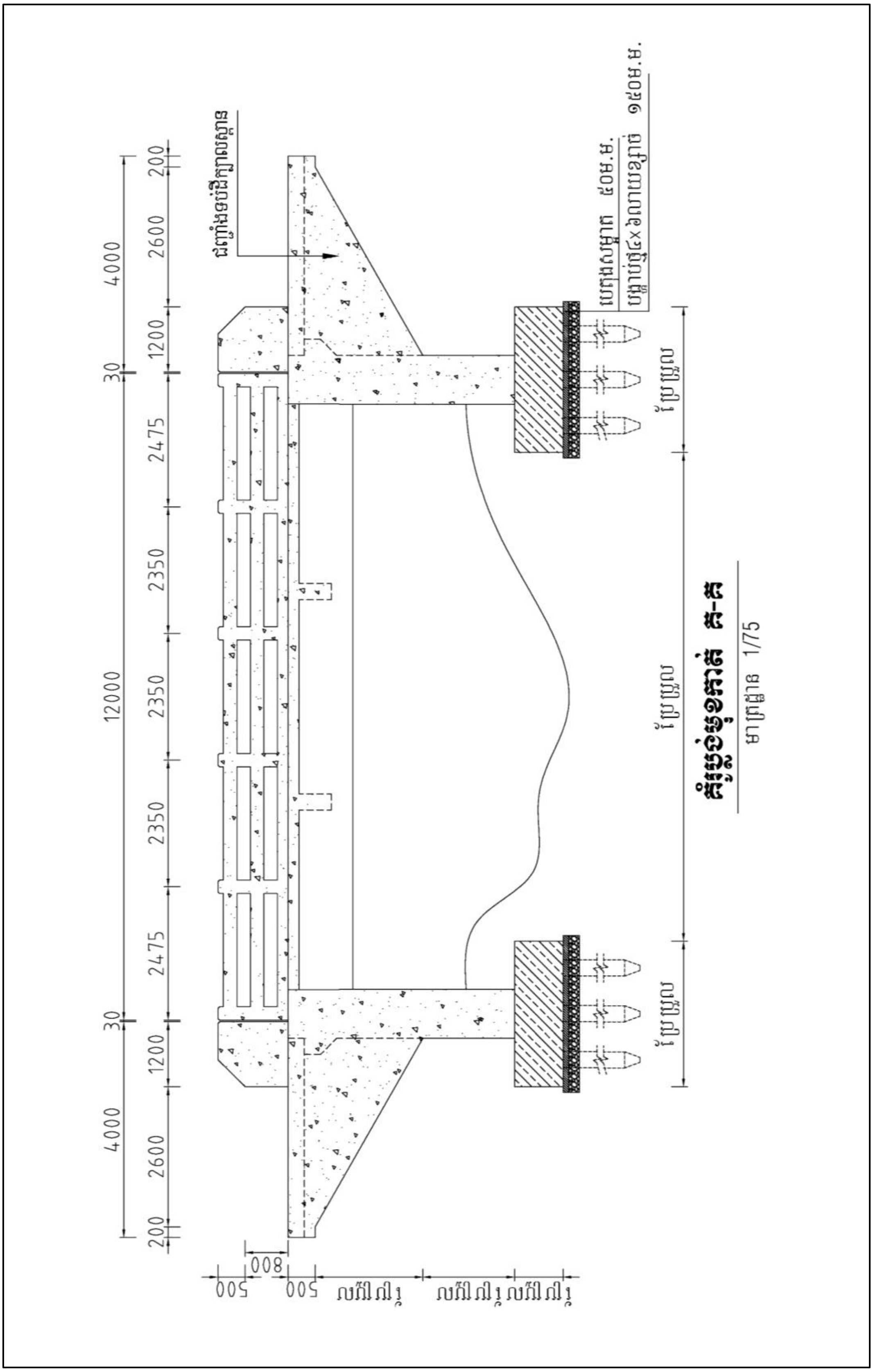
គំរូគ្រោងប្លង់ស្ពានប្រវែង ១២ ម. ទទឹង ៨ម. ចំនួនមួយប្រឡោះ (ត)

គំរូគ្រោងប្លង់មុខកាត់ ១-១ ស្ពានប្រវែង ១២ ម. ទទឹង ៨ ម. ចំនួនមួយប្រឡោះ

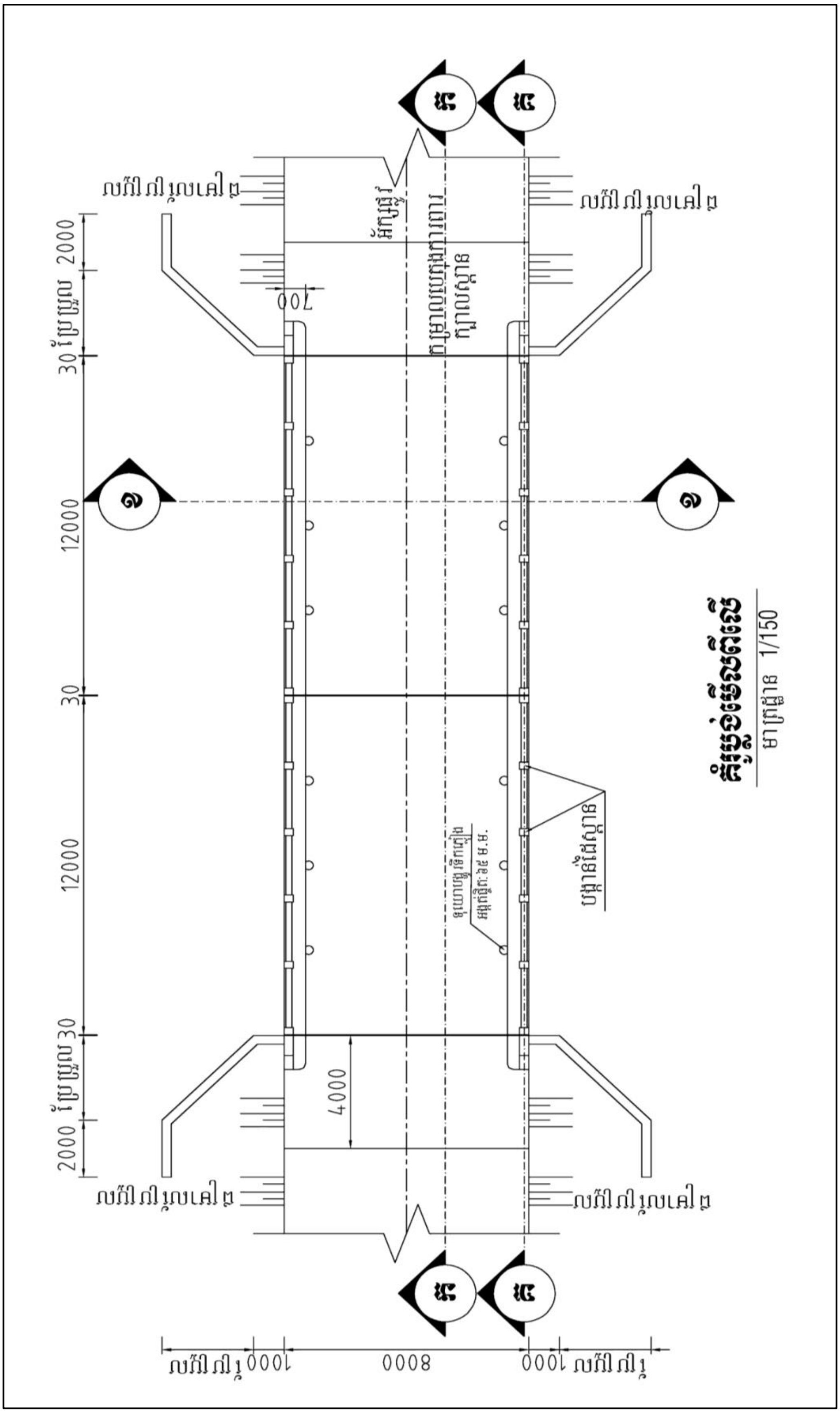


គំរូគ្រោងប្លង់ស្ពានប្រវែង ១២ ម. ទទឹង ៨ម. ចំនួនមួយប្រឡោះ (ត)

គំរូគ្រោងប្លង់មុខកាត់ ត-ត ស្ពានប្រវែង ១២ ម. ទទឹង ៨ ម. ចំនួនមួយប្រឡោះ

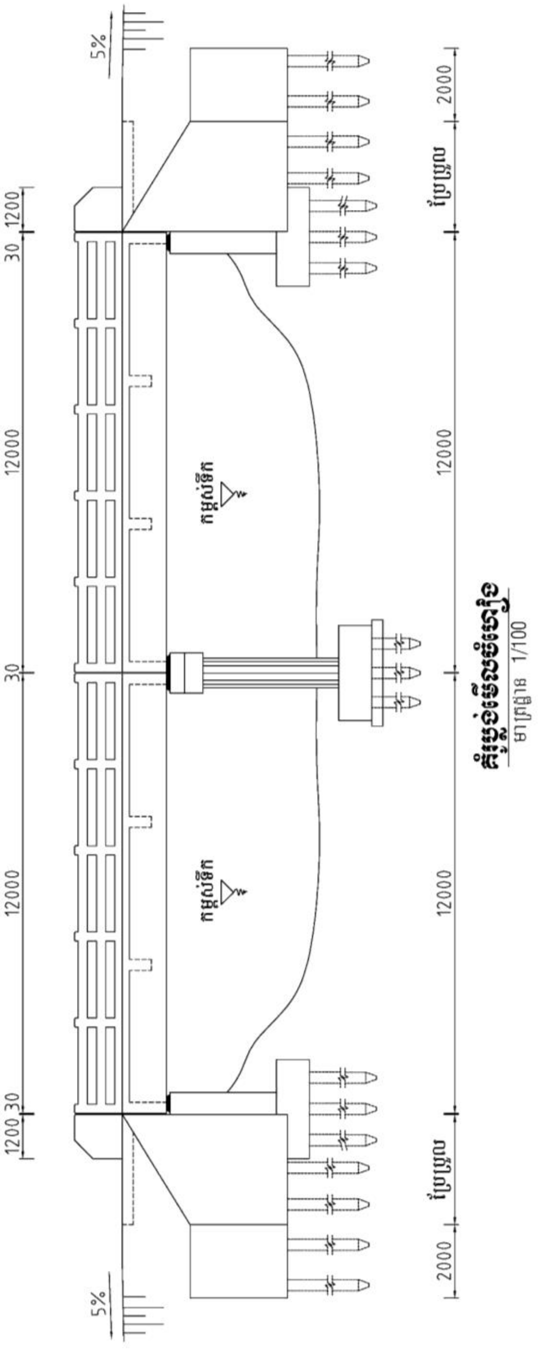


៥.៧.២ គំរូគ្រោងប្លង់ស្ពានប្រវែង ២៤ ម. ទទឹង ៨ ម. ចំនួនពីរប្រឡោះ



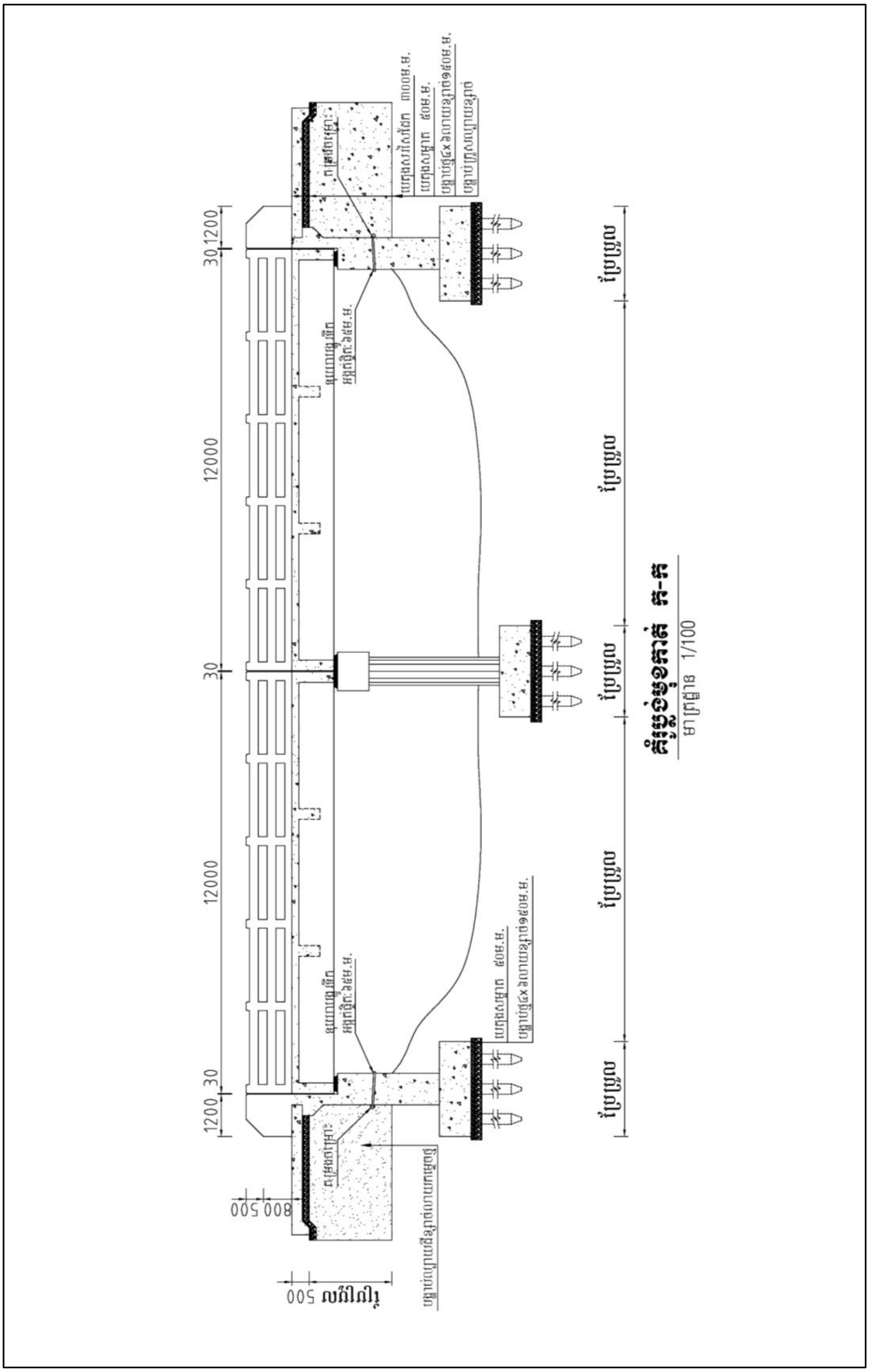
រូបភាពទី ១១. គំរូគ្រោងប្លង់មើលពីលើស្ពាន ប្រវែង ២៤ ម. ទទឹង ៨ ម. ចំនួនពីរប្រឡោះ

គំរូគ្រោងប្លង់ស្ពានប្រវែង ២៤ ម. ទទឹង ៨ ម. ចំនួនពីរប្រឡោះ (ត)



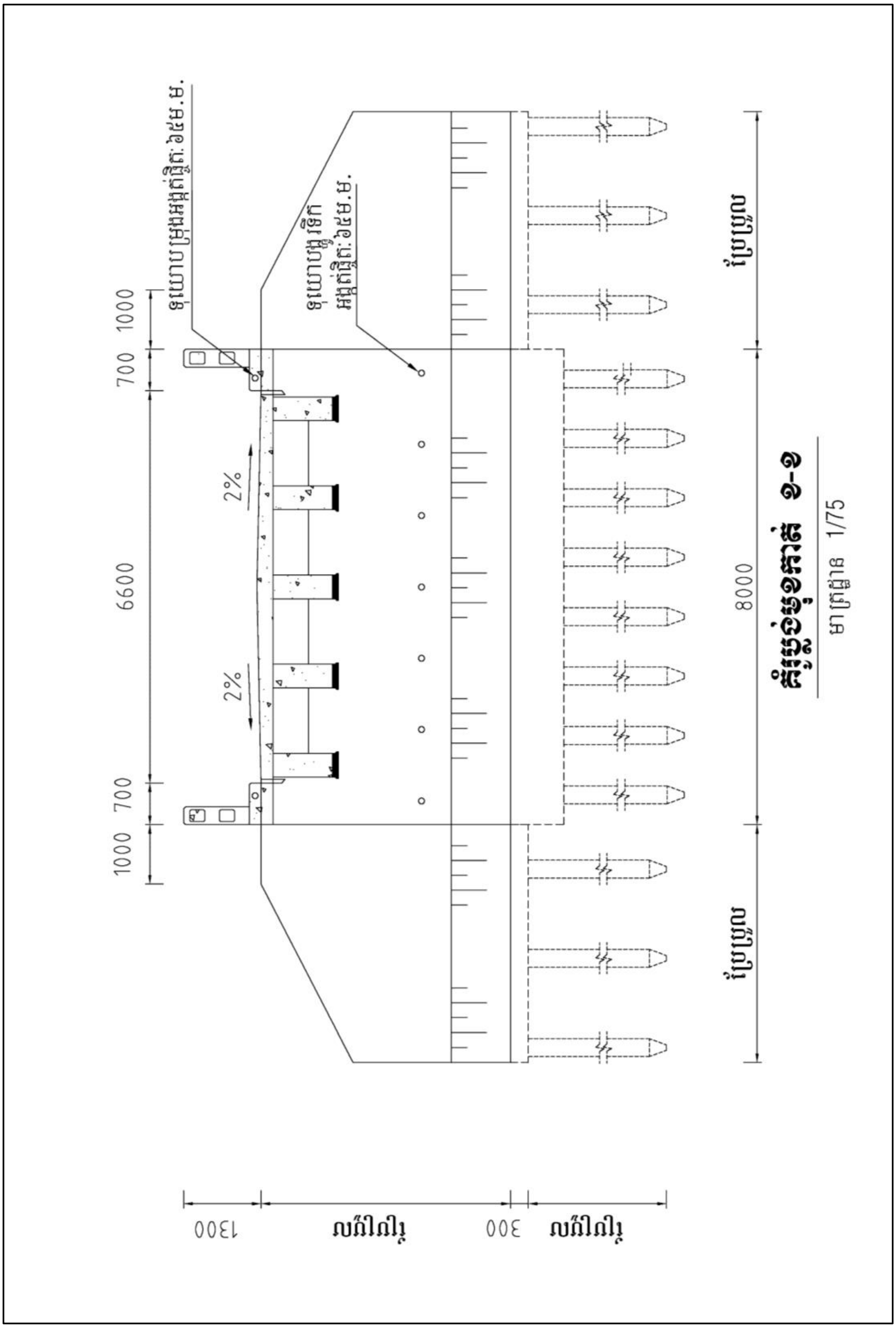
រូបភាពគំរូគ្រោងប្លង់មើលពីចំហៀង ស្ពានប្រវែង ២៤ ម. ទទឹង ៨ ម. ចំនួនពីរប្រឡោះ

គំរូគ្រោងប្លង់ស្ពានប្រវែង ២៤ ម. ទទឹង ៨ ម. ចំនួនពីរប្រឡោះ (ត)



រូបភាពគំរូគ្រោងប្លង់មុខកាត់ ក-ក ស្ពានប្រវែង ២៤ ម. ទទឹង ៨ ម. ចំនួនពីរប្រឡោះ

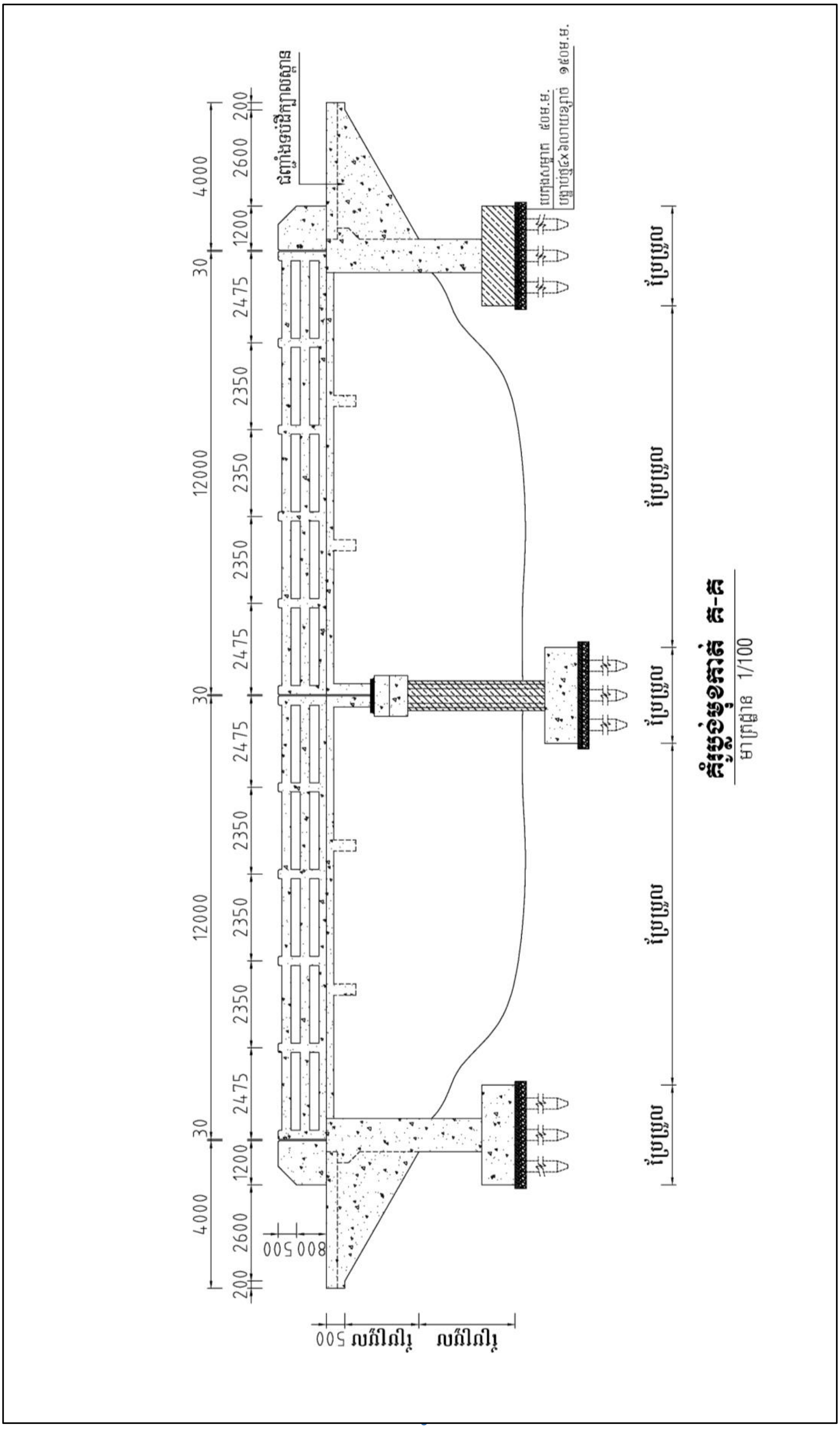
គំរូគ្រោងប្លង់ស្ពានប្រវែង ២៤ ម. ទទឹង ៨ ម. ចំនួនពីរប្រឡោះ (ត)



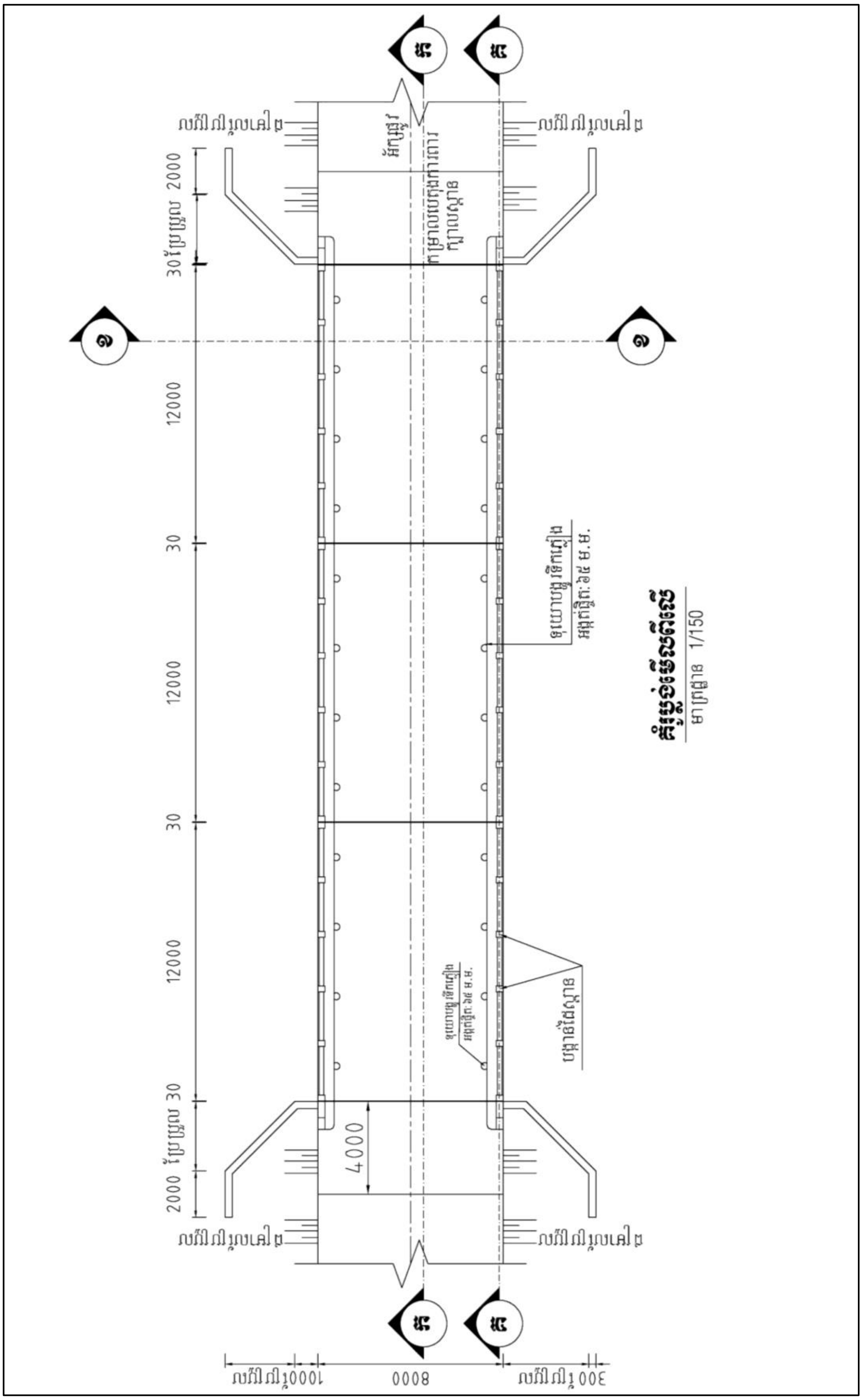
រូបភាពគំរូគ្រោងប្លង់មុខកាត់ ១-១ ស្ពានប្រវែង ២៤ ម. ទទឹង ៨ ម. ចំនួនពីរប្រឡោះ

គំរូគ្រោងប្លង់ស្ពានប្រវែង ២៤ ម. ទទឹង ៨ ម. ចំនួនពីរប្រឡោះ (គ)

រូបភាពគំរូគ្រោងប្លង់មុខកាត់ គ-គ ស្ពានប្រវែង ២៤ ម. ទទឹង ៨ ម. ចំនួនពីរប្រឡោះ

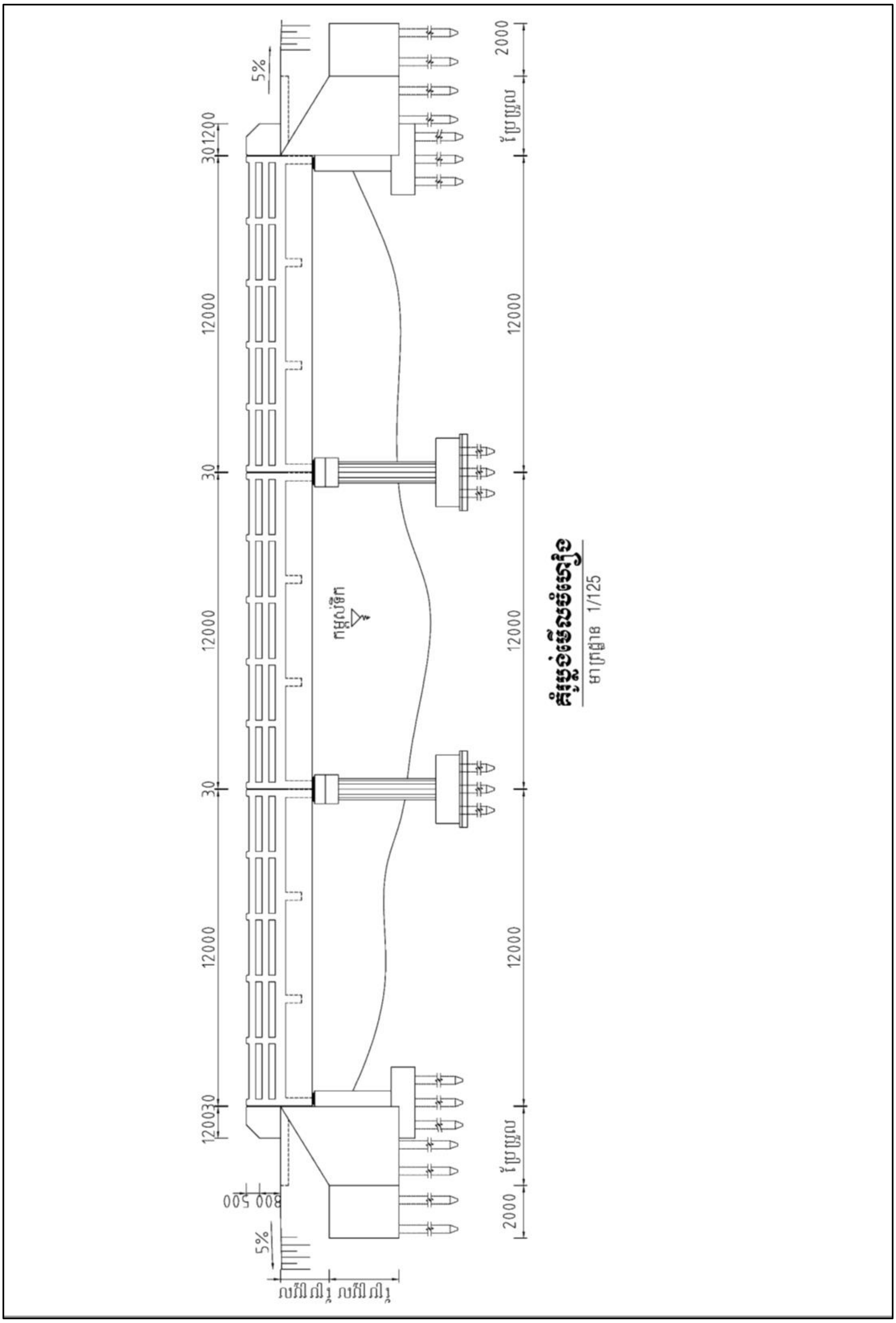


៥.៧.៣ គំរូគ្រោងប្លង់ស្ពានប្រវែង ៣៦ ម. ទទឹង ៨ ម. ចំនួនបីប្រឡោះ



រូបភាពទី ១២ ៖ គំរូគ្រោងប្លង់មើលពីលើស្ពានប្រវែង ៣៦ ម. ទទឹង ៨ ម. ចំនួនបីប្រឡោះ

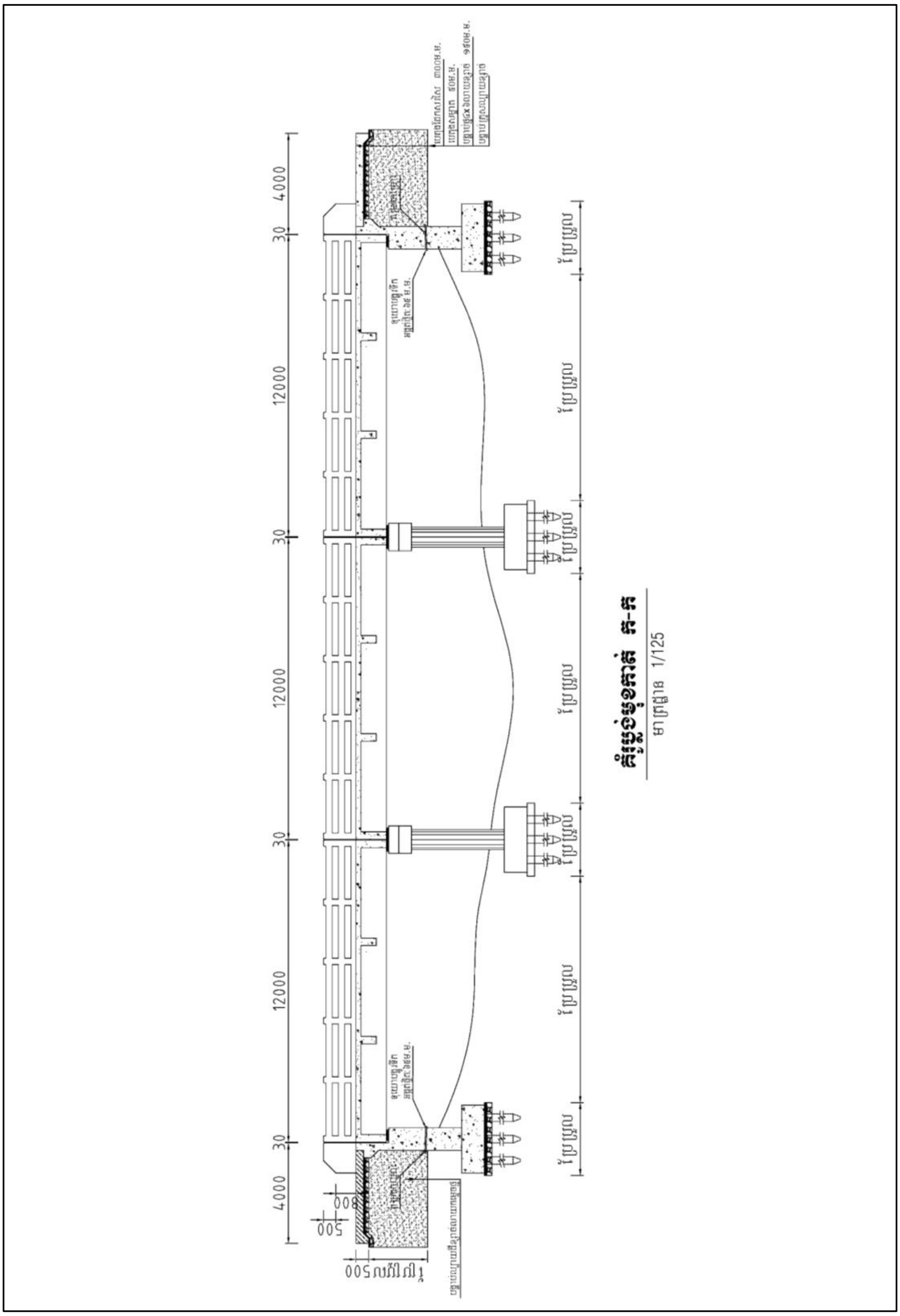
គំរូគ្រោងប្លង់ស្ពានប្រវែង ៣៦ ម. ទទឹង ៨ ម. ចំនួនបីប្រឡោះ (ត)



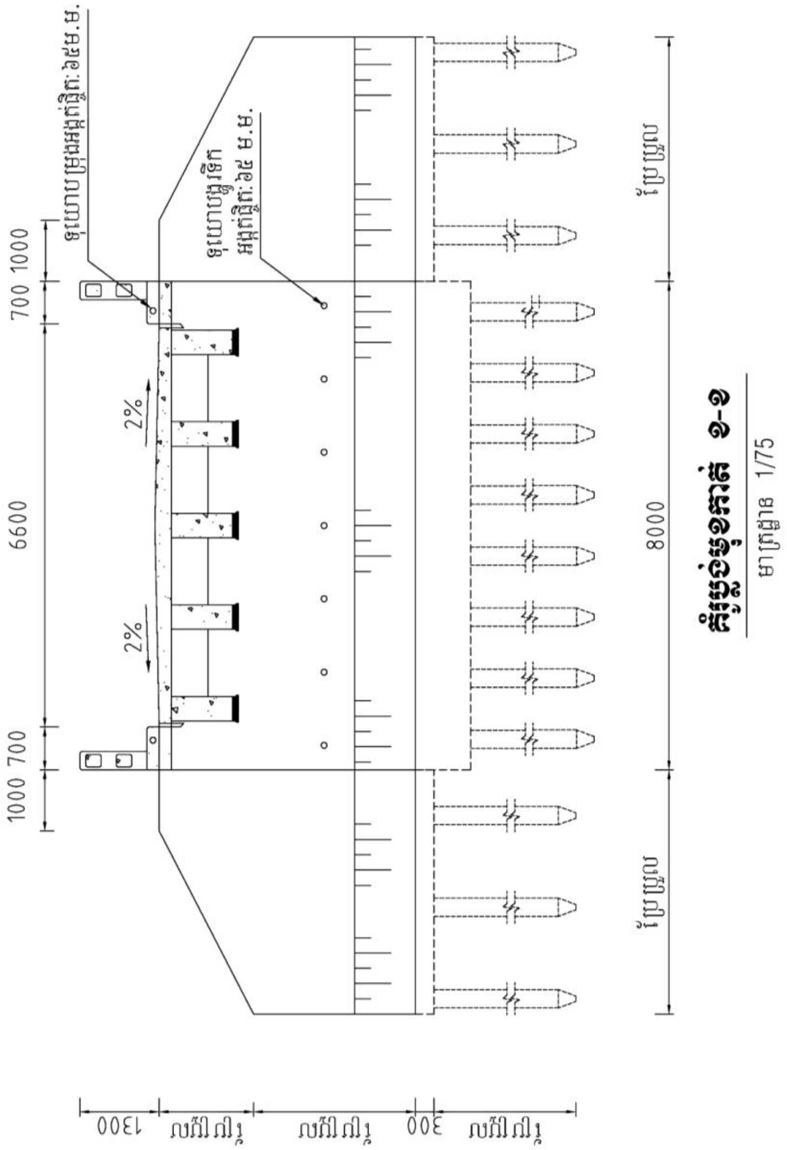
រូបភាពគំរូគ្រោងប្លង់មើលពីចំហៀង ស្ពានប្រវែង ៣៦ ម. ទទឹង ៨ ម. ចំនួនបីប្រឡោះ

គំរូគ្រោងប្លង់ស្ពានប្រវែង ៣៦ ម. ទទឹង ៨ ម. ចំនួនបីប្រឡោះ (ត)

រូបភាពគំរូគ្រោងប្លង់មុខកាត់ ក-ក ស្ពានប្រវែង ៣៦ ម. ទទឹង ៨ ម. ចំនួនបីប្រឡោះ

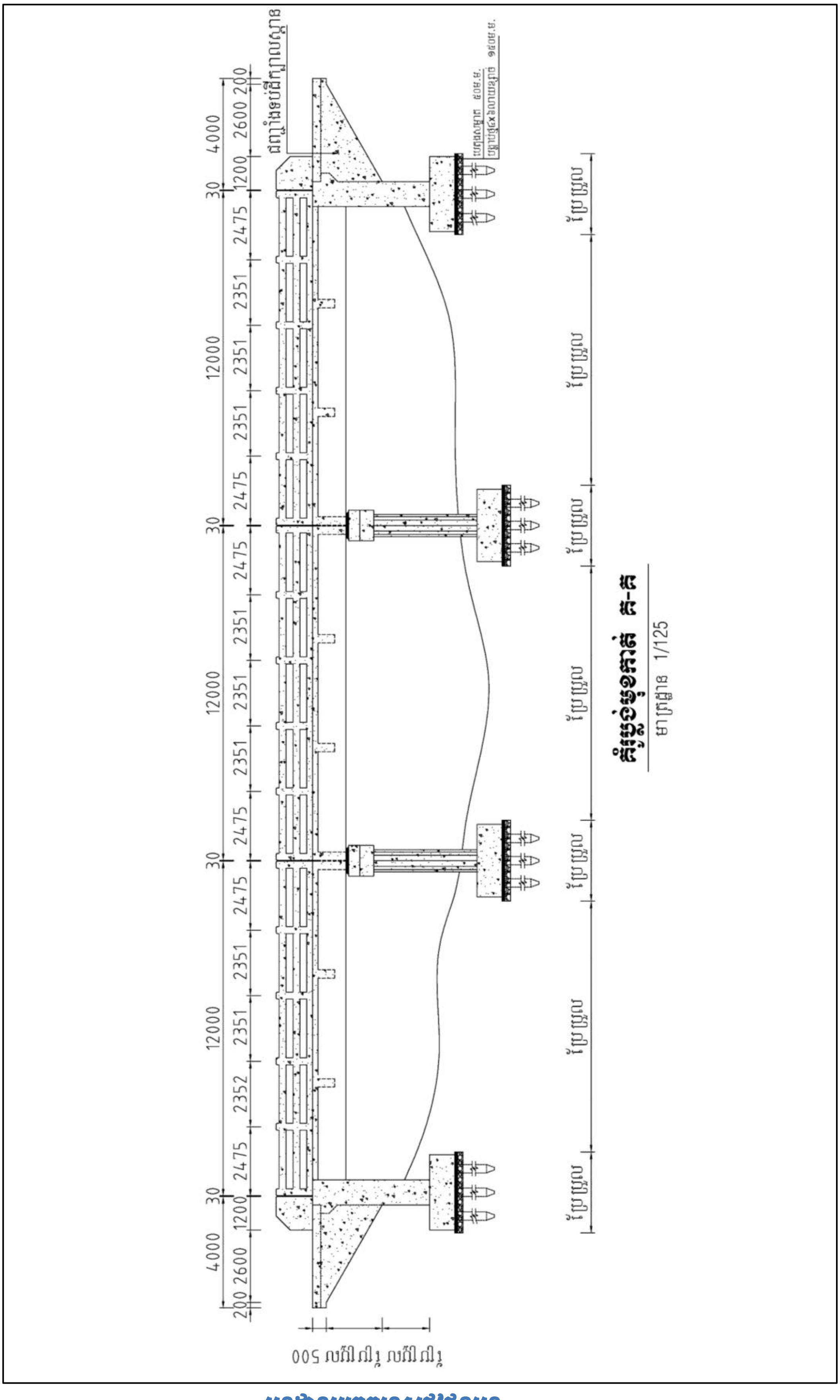


គំរូគ្រោងប្លង់ស្ពានប្រវែង ៣៦ ម. ទទឹង ៨ ម. ចំនួនបីប្រឡោះ (ត)



រូបភាពគំរូគ្រោងប្លង់មុខកាត់ ១-១ ស្ពានប្រវែង ៣៦ ម. ទទឹង ៨ ម. ចំនួនបីប្រឡោះ

គំរូគ្រោងប្លង់ស្ពានប្រវែង ៣៦ ម. ទទឹង ៨ ម. ចំនួនបីប្រឡោះ (គ)



រូបភាពគំរូគ្រោងប្លង់មុខកាត់ គ-គ ស្ពានប្រវែង ៣៦ ម. ទទឹង ៨ ម. ចំនួនបីប្រឡោះ

៥.៧.២ លក្ខណៈបច្ចេកទេសនៃស្ពានបេតុងដែកសរសៃ (Reinforced Concrete Bridge)

៥.៧.២.១ សសរគ្រឹះបេតុងដែកសរសៃ (Reinforced Concrete Piles)

- ល្បាយបេតុងដែលយកមកប្រើសម្រាប់ចាក់សសរគ្រឹះ ត្រូវមានសម្រុតល្បាយបេតុងនៅចន្លោះពី 50 mm-100 mm ដែលតម្លៃនេះត្រូវបានកំណត់ដោយតេស្តឈ្មោះ Slump Test (AASHTO T-119) ឬត្រូវមានតម្លៃដូចដែលបានកំណត់ក្នុងប្លង់លម្អិតបច្ចេកទេស
- ល្បាយបេតុង ដែលយកមកប្រើប្រាស់សម្រាប់ចាក់សសរគ្រឹះ ត្រូវមានភាពធន់នឹងកម្លាំងសង្កត់នៃសំណាកគំរូបេតុងរាងស៊ីឡាំង អាយុ ២៨ ថ្ងៃ ≥ 32 MPa ដែលតម្លៃនេះត្រូវបានកំណត់ដោយតេស្តឈ្មោះ Compressive Strength of Concrete (AASHTO T-22) ឬត្រូវគោរពតាមតម្លៃដែលបានកំណត់ក្នុងប្លង់លម្អិតបច្ចេកទេស
- ដែកដែលយកមកប្រើសម្រាប់សសរគ្រឹះ ត្រូវមានភាពធន់នឹងកម្លាំងទាញ (High Yield Strength) ≥ 420 MPa ចំពោះដែកថ្នាំងអំពៅ និងចំពោះដែកមូលរលោង ត្រូវមានភាពធន់នឹងកម្លាំងទាញ (Yield Strength) ≥ 300 MPa ដែលតម្លៃនេះ ត្រូវកំណត់ដោយតេស្តឈ្មោះ Tension Testing of Metallic Materials (AASHTO T-68) ឬ ត្រូវគោរពតាមតម្លៃដែលបានកំណត់ក្នុងប្លង់លម្អិតបច្ចេកទេស
- ត្រូវមានកំណត់ត្រាអំពីជម្រៅ និងកម្រិតស្រុតនៃសសរគ្រឹះនីមួយៗ ដែលបានវាយចូលទៅក្នុងដីដោយមានហត្ថលេខាបញ្ជាក់ពីវិស្វករត្រួតពិនិត្យបច្ចេកទេសក្នុងការផ្ទៀងផ្ទាត់ទៅនឹងប្លង់លម្អិតបច្ចេកទេសដែលទាក់ទងទៅនឹងសមត្ថភាពទ្រទ្រង់របស់សសរគ្រឹះនីមួយៗ។

៥.៧.២.២ ជើងតាង សសរស្តាន សសរក្បាលស្ពាន ជញ្ជាំងស្លាប ធ្នឹមមេ ធ្នឹមរង និងកម្រាលក្បាលស្ពាន (Piles, Caps, Piers, Abutments, Wing Wall, Main Beams, Braced Beams and Approach Slabs)

- ល្បាយបេតុងសម្រាប់ចាក់ជើងតាង សសរស្តាន សសរក្បាលស្ពាន ជញ្ជាំងស្លាប ធ្នឹមមេ ធ្នឹមរង និងកម្រាលក្បាលស្ពាន ត្រូវមានសម្រុតល្បាយបេតុងនៅចន្លោះពី 50mm-100mm ដែលតម្លៃនេះ ត្រូវកំណត់ដោយតេស្តឈ្មោះ Slump Test (AASHTO T-119) ឬត្រូវមានតម្លៃដូចបានកំណត់ក្នុងប្លង់លម្អិតបច្ចេកទេស
- ល្បាយបេតុងសម្រាប់ចាក់ជើងតាង សសរស្តាន សសរក្បាលស្ពាន ជញ្ជាំងស្លាប ធ្នឹមមេ ធ្នឹមរង និងកម្រាលក្បាលស្ពាន ត្រូវមានភាពធន់នឹងកម្លាំងសង្កត់នៃសំណាកបេតុងរាងស៊ីឡាំងអាយុ ២៨ ថ្ងៃ ≥ 32 MPa ដែលតម្លៃនេះ ត្រូវកំណត់ដោយតេស្តឈ្មោះ Compressive Strength of Concrete (AASHTO T- 22) ឬត្រូវគោរពតាមតម្លៃដែលបានកំណត់ក្នុងប្លង់លម្អិតបច្ចេកទេស

- ដែកដែលយកមកប្រើសម្រាប់ចាក់ជើងតាង សសរស្ពាន សសរក្បាលស្ពាន ជញ្ជាំងស្លាប ធ្នឹមមេ ធ្នឹមរង និងកម្រាលក្បាលស្ពាន ត្រូវមានភាពធន់នឹងកម្លាំងទាញ (High Yield Strength) ≥ 420 MPa ចំពោះដែកថ្នាំងអំពៅ និងចំពោះដែកមូល (Yield Strength) ≥ 300 MPa ដែលតម្លៃនេះត្រូវបានកំណត់ដោយតេស្តឈ្មោះ Tension Testing of Metallic Materials (AASHTO T-68) ឬត្រូវគោរពតាមតម្លៃដែលបានកំណត់ក្នុងប្លង់លម្អិតបច្ចេកទេស។

៥.៧.២.៣ កម្រាលស្ពាន (Deck Slab)

- ល្បាយបេតុងសម្រាប់ចាក់កម្រាលស្ពាន ត្រូវមានសម្រុតល្បាយបេតុង (Slump) នៅចន្លោះពី 50 mm-100 mm ដែលតម្លៃនេះត្រូវបានកំណត់ដោយតេស្តឈ្មោះ Slump Test (AASHTO T-119) ឬត្រូវមានតម្លៃដូចដែលបានកំណត់ក្នុង ប្លង់លម្អិតបច្ចេកទេស
- ល្បាយបេតុងសម្រាប់ចាក់កម្រាលស្ពាន ត្រូវមានភាពធន់នឹងកម្លាំងសង្កត់នៃសំណាកបេតុងរាងស៊ីឡាំងអាយុ ២៨ ថ្ងៃ ≥ 40 MPa ដែលត្រូវបានកំណត់ដោយតេស្តឈ្មោះ Compressive Strength of Concrete (AASHTO T-22) ឬត្រូវមានតម្លៃដូចដែលបានកំណត់ក្នុងប្លង់លម្អិតបច្ចេកទេស
- ដែកដែលយកមកប្រើសម្រាប់ចាក់កម្រាលស្ពាន ត្រូវមានភាពធន់នឹងកម្លាំងទាញ (High Yield Strength) ≥ 420 MPa ចំពោះដែកថ្នាំងអំពៅ និងចំពោះដែកមូលរលោង (Yield Strength) ≥ 300 MPa ដែលតម្លៃនេះត្រូវកំណត់ដោយតេស្តឈ្មោះ Tension Testing of Metallic Materials (AASHTO T-68) ឬត្រូវគោរពតាមតម្លៃដែលបានកំណត់ក្នុងប្លង់លម្អិតបច្ចេកទេស។

៥.៧.២.៤ បេតុងគែមផ្លូវ ផ្លូវដើរ និងបង្កាន់ដៃស្ពាន (Curbs, Sidewalks, or Parapets)

- ល្បាយបេតុងសម្រាប់គែមផ្លូវ ផ្លូវដើរ និងបង្កាន់ដៃស្ពាន ត្រូវមានសម្រុតល្បាយបេតុងចន្លោះពី 50 mm-100 mm ដែលតម្លៃនេះត្រូវកំណត់ដោយតេស្តឈ្មោះ Slump Test (AASHTO T-119) ឬត្រូវគោរពតាមតម្លៃដែលបានកំណត់ក្នុងប្លង់លម្អិតបច្ចេកទេស
- ល្បាយបេតុងសម្រាប់គែមផ្លូវ ផ្លូវដើរ និងបង្កាន់ដៃស្ពាន ត្រូវមានភាពធន់នឹងកម្លាំងសង្កត់ នៃសំណាកបេតុងរាងស៊ីឡាំង អាយុ ២៨ ថ្ងៃ ≥ 25 MPa ដែលភាពធន់នេះត្រូវកំណត់ដោយតេស្តឈ្មោះ Compressive Strength of Concrete (AASHTO T-22) ឬត្រូវគោរពតាមតម្លៃដែលបានកំណត់ក្នុងប្លង់លម្អិតបច្ចេកទេស
- ដែកដែលយកមកប្រើសម្រាប់បេតុងដែកសរសៃ ត្រូវមានភាពធន់នឹងកម្លាំងទាញ (Yield Strength) ≥ 300 MPa ចំពោះដែកមូលរលោងដែលតម្លៃនេះ ត្រូវកំណត់ដោយតេស្តឈ្មោះ Tension Testing of Metallic Materials (AASHTO T-68) ឬត្រូវគោរពតាមតម្លៃដែលបានកំណត់ក្នុងប្លង់លម្អិតបច្ចេកទេស។

៥.៧.៣ ស្ពានបេតុងបុរេកម្លាំង(Prestressed Concrete Bridge)

ជាទូទៅមានតែសសរគ្រឹះ និងធ្នឹមមេស្ពានដែលគេប្រើបេតុងបុរេកម្លាំង ចំណែកឯគ្រឿងបង្គុំស្ពានដទៃទៀត គឺជាទូទៅប្រើបេតុងដែកសរសៃដែលតម្រូវការបច្ចេកទេសរបស់វាដូចគ្នានឹងលក្ខខណ្ឌបច្ចេកទេសដែលមានចែងសម្រាប់ស្ពានបេតុងដែកសរសៃ (ចំណុចទី ៥.៧.២)។ ចំពោះសសរគ្រឹះ និងធ្នឹមមេបេតុងបុរេកម្លាំង ត្រូវគោរពតាមលក្ខខណ្ឌបច្ចេកទេស ដូចតទៅ៖

៥.៧.៣.១ សសរគ្រឹះ និងធ្នឹមមេបេតុងបុរេកម្លាំង

- ល្បាយបេតុងសសរគ្រឹះ និងធ្នឹមមេត្រូវមានសម្រុតបេតុងចន្លោះពី 50 mm-100 mm ដែលមានតម្លៃនេះត្រូវកំណត់ដោយតេស្តឈ្មោះ Slump Test (AASHTO T-119) ឬដូចតម្លៃដែលបានកំណត់ក្នុងប្លង់លម្អិតបច្ចេកទេស
- ល្បាយបេតុងសសរគ្រឹះ និងធ្នឹមមេត្រូវមានភាពធន់នឹងកម្លាំងសង្កត់នៃសំណាកបេតុងរាងស៊ីឡាំងអាយុ ២៨ ថ្ងៃ ≥ 45 MPa ដែលតម្លៃនេះត្រូវកំណត់ដោយតេស្តឈ្មោះ Compressive Strength of Concrete (AASHTO T-22) ឬត្រូវមានតម្លៃដូចដែលបានកំណត់ក្នុងប្លង់លម្អិតបច្ចេកទេស
- ដែកសរសៃមានកម្លាំងទាញខ្ពស់ (Prestressing Reinforcement) ដែលយកមកប្រើសម្រាប់សសរគ្រឹះ និងធ្នឹមមេបេតុងបុរេកម្លាំង ត្រូវគោរពតាមលក្ខខណ្ឌបច្ចេកទេសដែលមានចែងក្នុងចំណុចទី ៥.៥.២។

៥.៨ ការសិក្សាគ្រោងប្លង់បច្ចេកទេសប្រភេទលូមូល

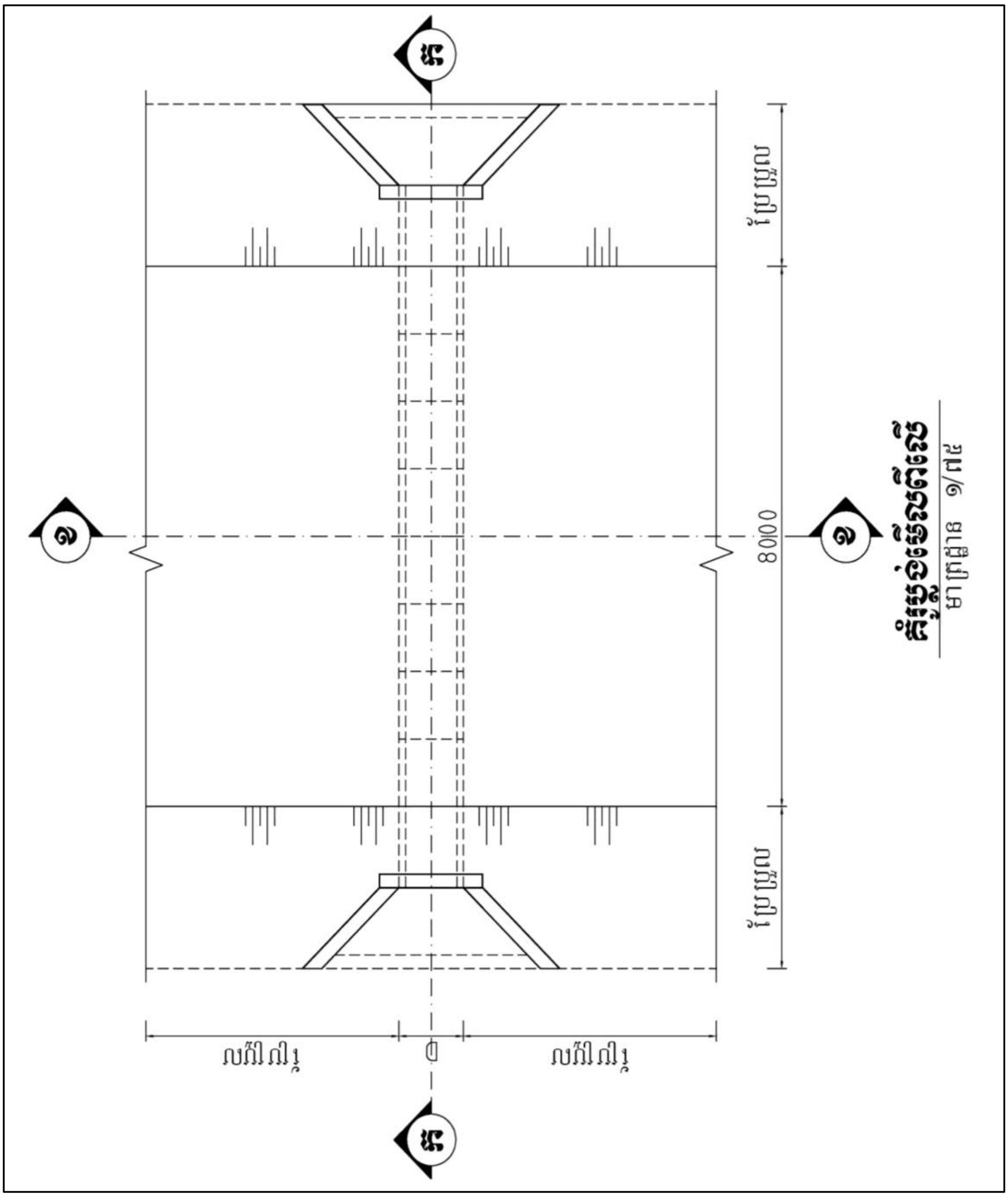
លូមូល ដែលប្រើប្រាស់នៅតាមបណ្តាញផ្លូវជនបទ មានអង្កត់ផ្ចិតក្នុងច្រើនប្រភេទ រួមមាន ៖ 60 cm, 80 cm, 100 cm និង 120 cm ហើយជាទូទៅកង់លូនីមួយៗ ត្រូវមានប្រវែង 100 cm ដូចៗគ្នា ឬវែងជាងនេះ អាស្រ័យដោយមានការឯកភាពជាមុនពីវិស្វករត្រួតពិនិត្យបច្ចេកទេស។ ប្រភេទកង់លូ អាចផលិតនៅការដ្ឋានផ្ទាល់ ឬអាចទិញនៅតាមកន្លែងផលិតនានា។

ការសាងសង់លូមូល មាន ០៣ ប្រភេទ គឺលូមូលមុខមួយ មុខពីរ ឬមុខបី ត្រូវគោរពតាមលក្ខខណ្ឌបច្ចេកទេស ដូចខាងក្រោម ៖

- ល្បាយបេតុងសម្រាប់ការងារសាងសង់លូមូល ត្រូវមានភាពធន់នឹងកម្លាំងសង្កត់ (Compressive Strength) ≥ 32 MPa នៃសំណាកគំរូបេតុងស៊ីឡាំងអាយុ ២៨ ថ្ងៃ ដែលតម្លៃនេះ ត្រូវកំណត់ដោយតេស្តឈ្មោះ Compressive Strength of Concrete (AASHTO T-22) ឬមានតម្លៃដូចបានកំណត់ក្នុងគំនូសប្លង់លម្អិតបច្ចេកទេស
- ដែកសរសៃដែលយកមកប្រើសម្រាប់ការងារការសាងសង់លូមូល ជាដែកប្រភេទកម្រិត 400 (Grade 400) ដែលមានភាពធន់នឹងកម្លាំងទាញ (High Yield Strength) ≥ 420 MPa ដែលតម្លៃនេះកំណត់ដោយតេស្តឈ្មោះ Tension Testing of Metallic Materials (AASHTO T-68)

- បេតុងកម្រាលទ្រនាប់បាតលូ និងបេតុងស្រោបកង់លូ មានមុខងារការពារភាពប្រេះ និងស្រុត ហើយបេតុងប្រភេទនេះ ជាប្រភេទបេតុងស្ថិតក្នុងចំណាត់ថ្នាក់ E ។ សម្ភារដែលត្រូវយកមកលប់បំពេញលើខ្នងលូ ត្រូវតែមានគុណភាពដែលមានការយល់ព្រមពីវិស្វករត្រួតពិនិត្យបច្ចេកទេស ហើយត្រូវកិនបង្ហាប់តាមស្រទាប់នីមួយៗ មិនឱ្យមានកម្រាស់លើសពី 100 mm ដល់កម្រិតដង់ស៊ីតេមិនឱ្យតិចជាង 90% ដែលបានកំណត់ដោយតេស្តឈ្មោះ Modified Proctor Test (AASHTO T-180) ដូចបានបង្ហាញក្នុងបទដ្ឋានបច្ចេកទេស។

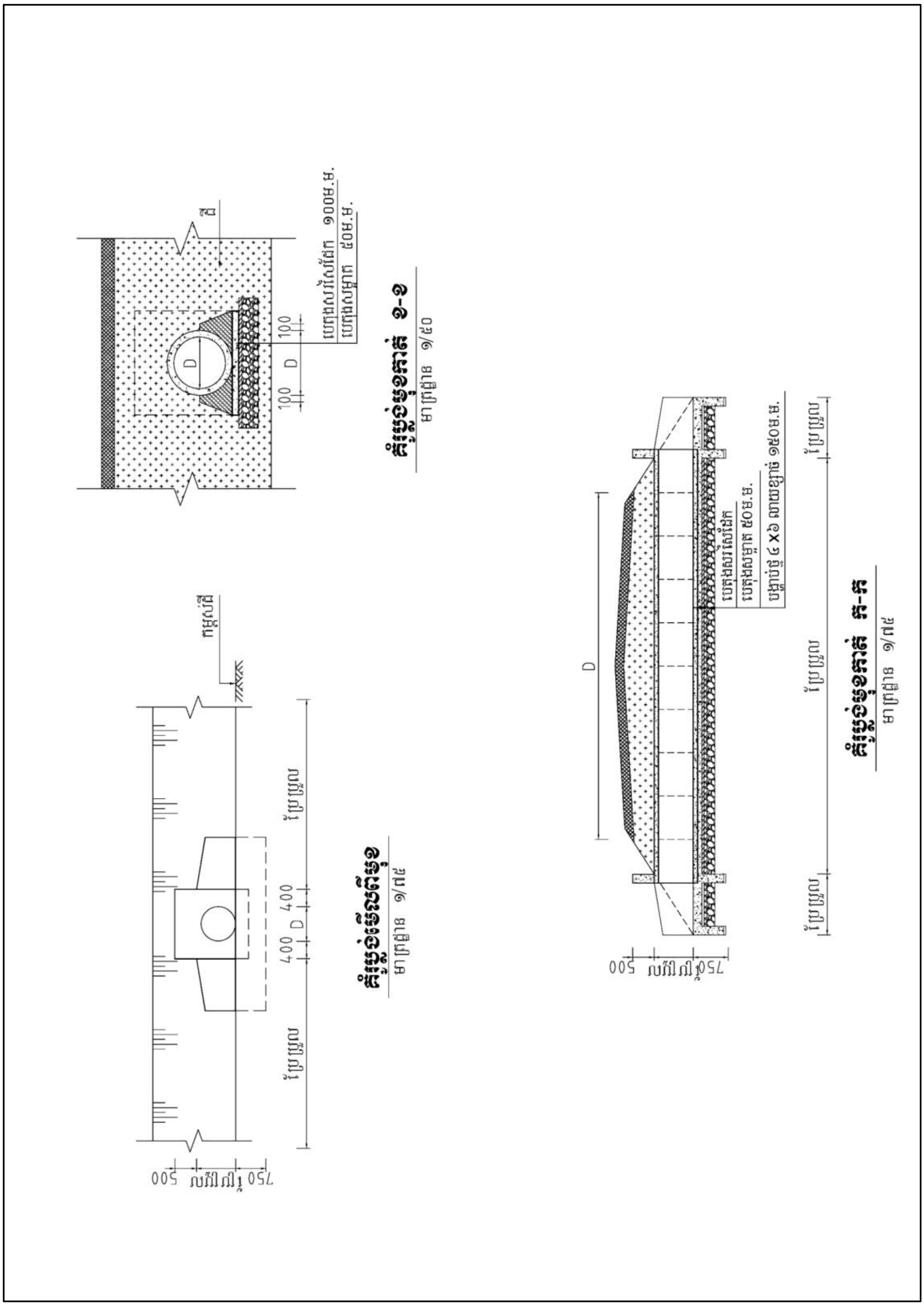
៥.៨.១ គំរូគ្រោងប្លង់លូមូលមុខមួយ



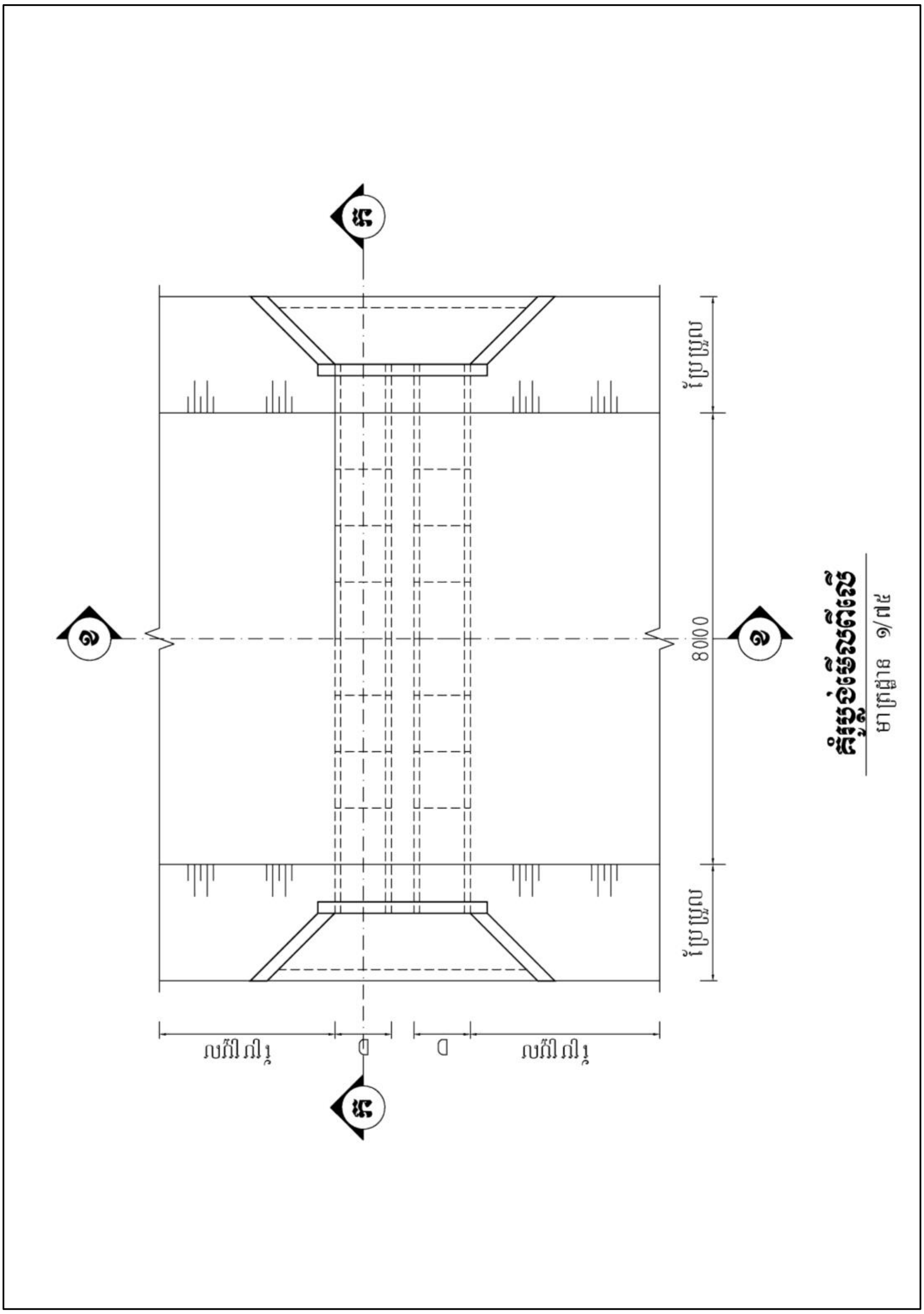
រូបភាពទី ១៣. គំរូគ្រោងប្លង់មើលពីលើ លូមូលមុខមួយ

គំរូគ្រោងប្លង់លូមូលមុខមួយ (ត)

គំរូគ្រោងប្លង់មុខកាត់ លូមូលមុខមួយ



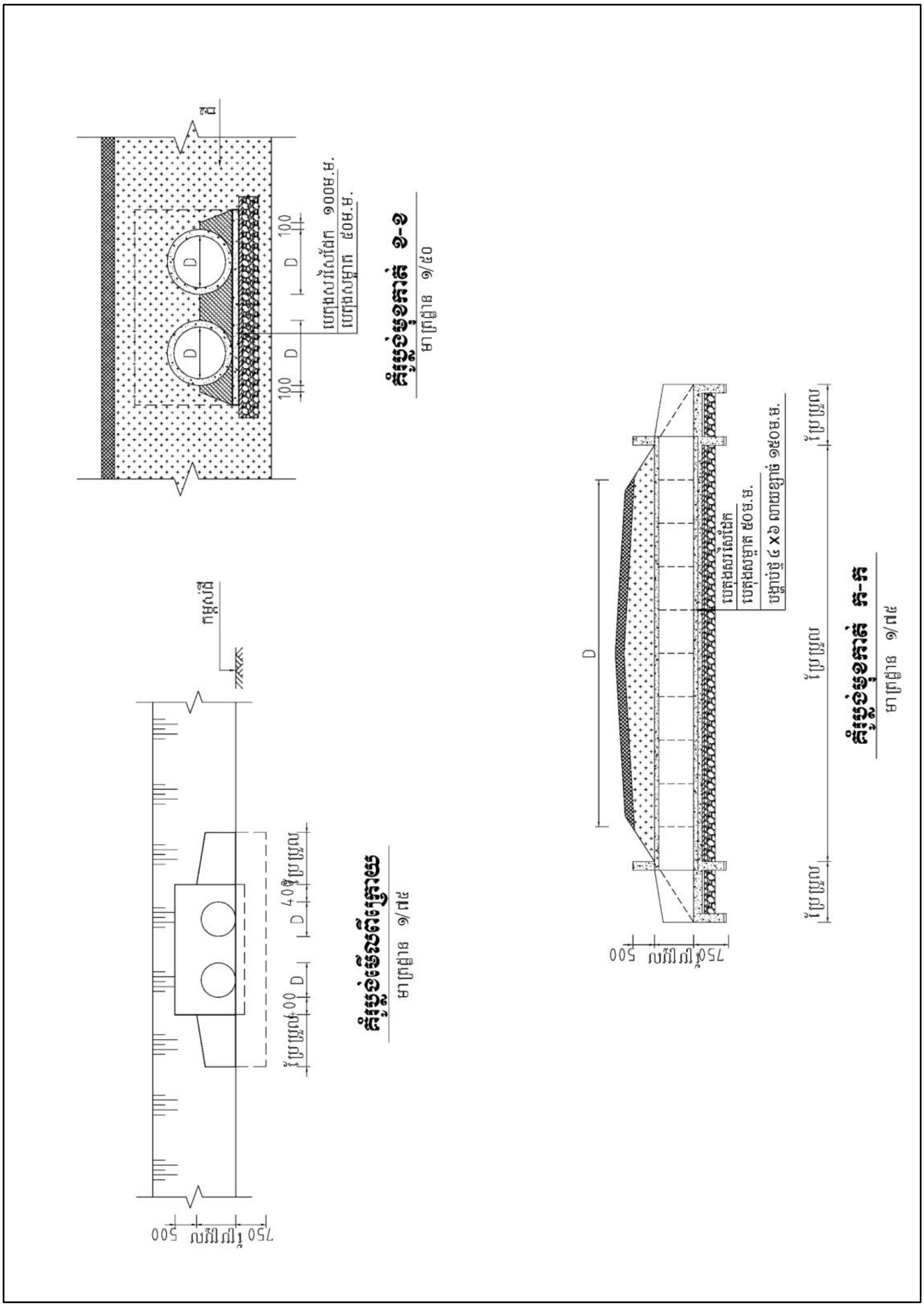
៥.៨.២ គំរូគ្រោងប្លង់លូមូលមុខពីរ



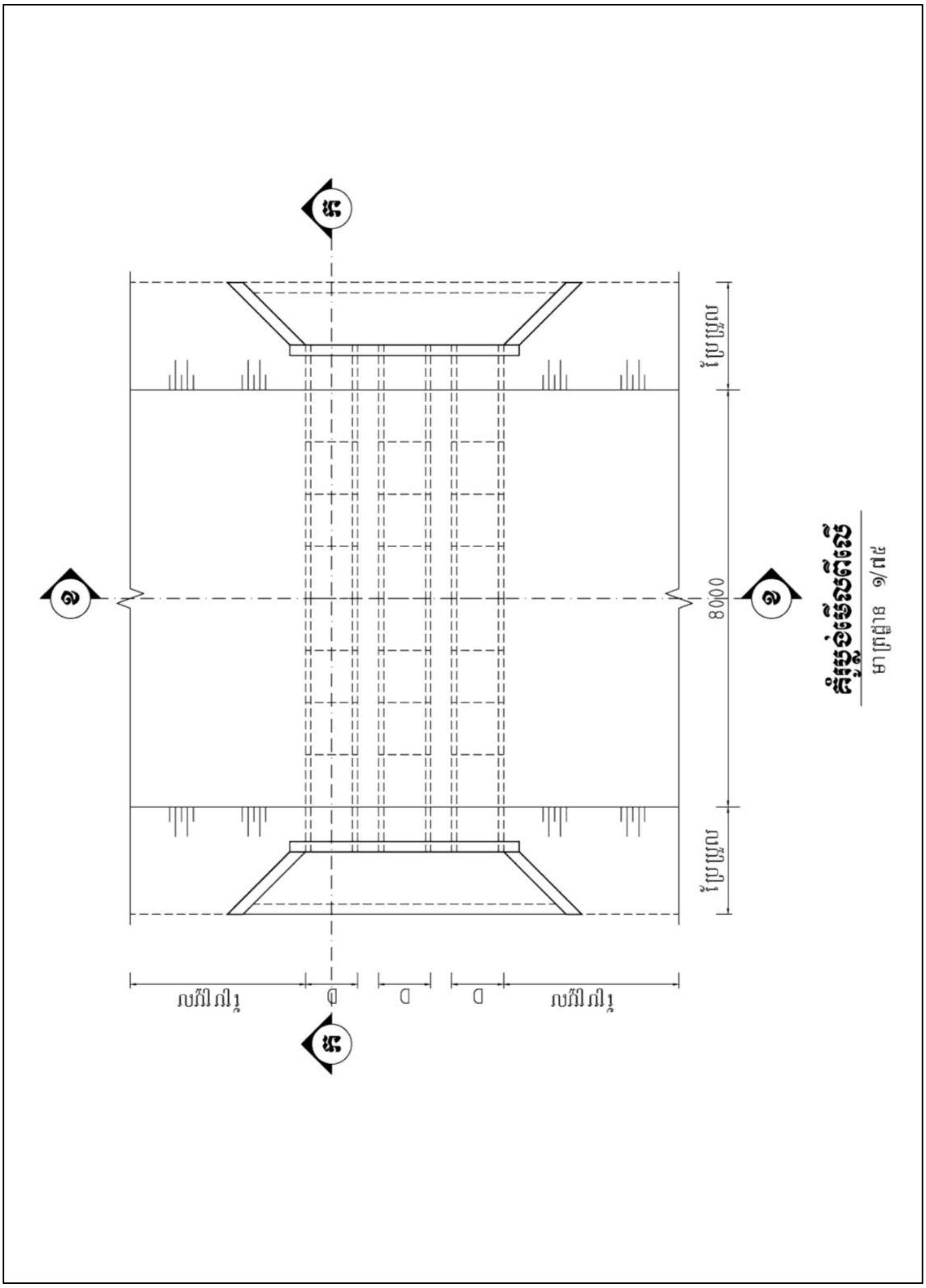
រូបភាពទី ១៤. គំរូគ្រោងប្លង់មើលពីលើ លូមូលមុខពីរ

គំរូគ្រោងប្លង់លូមូលមុខពីរ (ត)

គំរូគ្រោងប្លង់មុខកាត់ លូមូលមុខពីរ

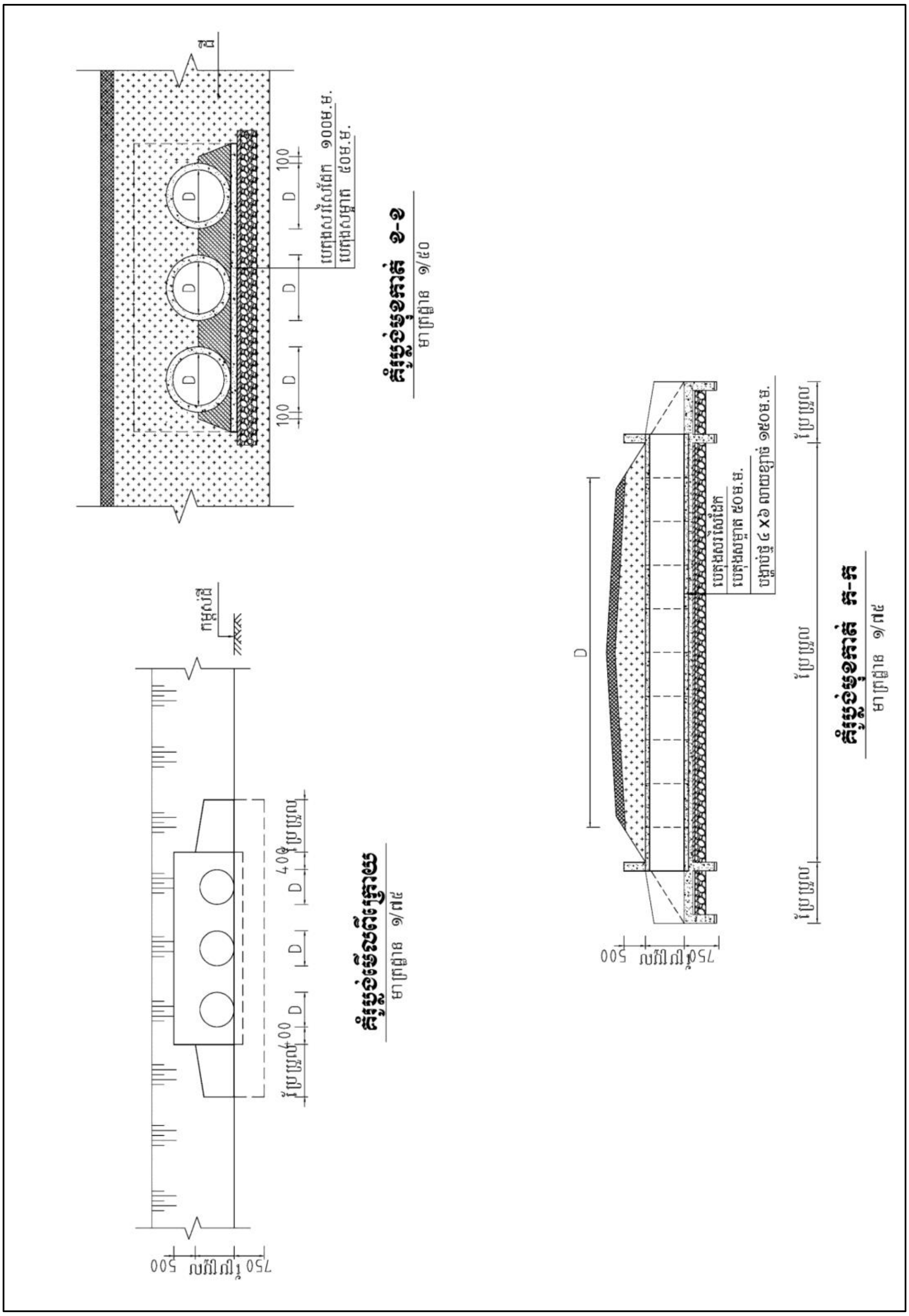


៥.៨.៣ គំរូគ្រោងប្លង់លូមូលមុខបី



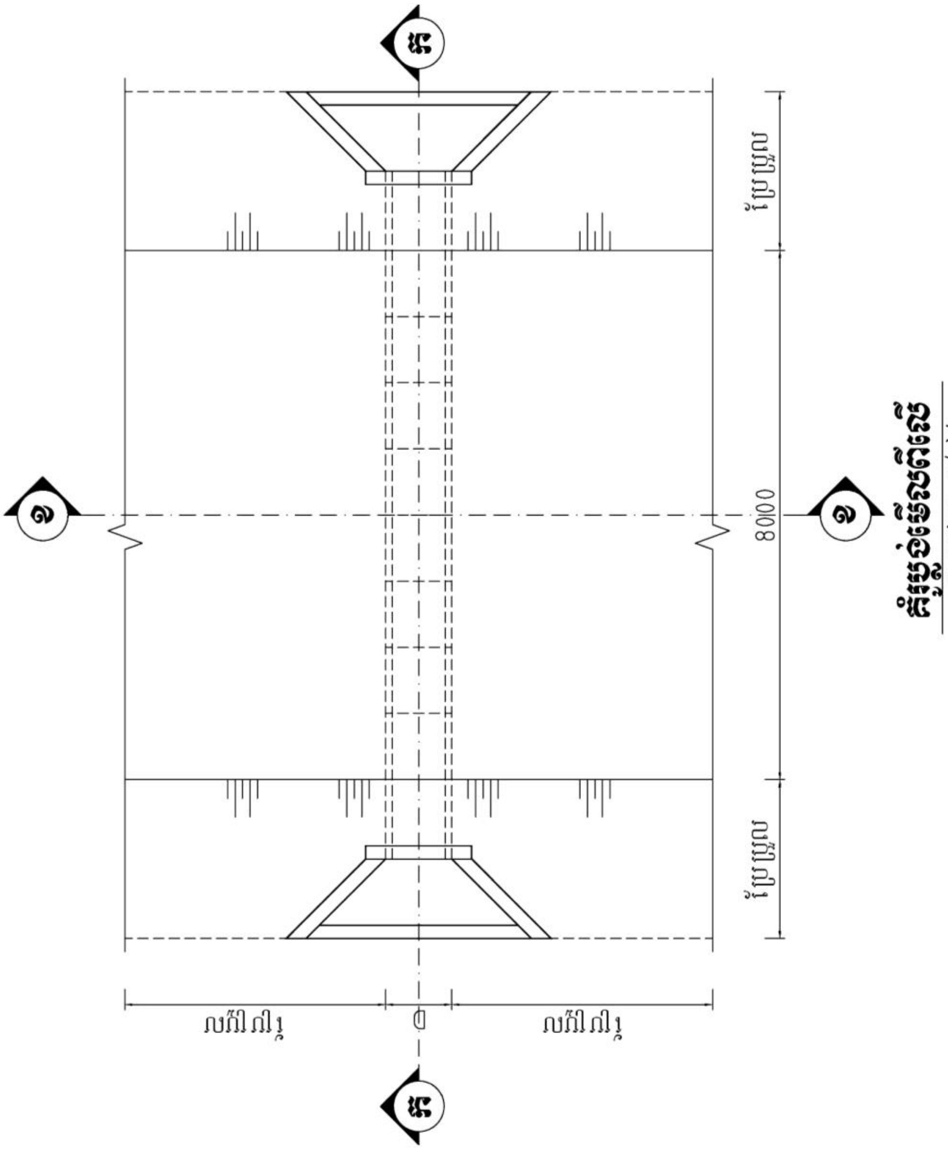
រូបភាពទី ១៥. គំរូគ្រោងប្លង់មើលពីលើ លូមូលមុខបី

គំរូគ្រោងប្លង់មុខកាត់ លូមូលមុខបី

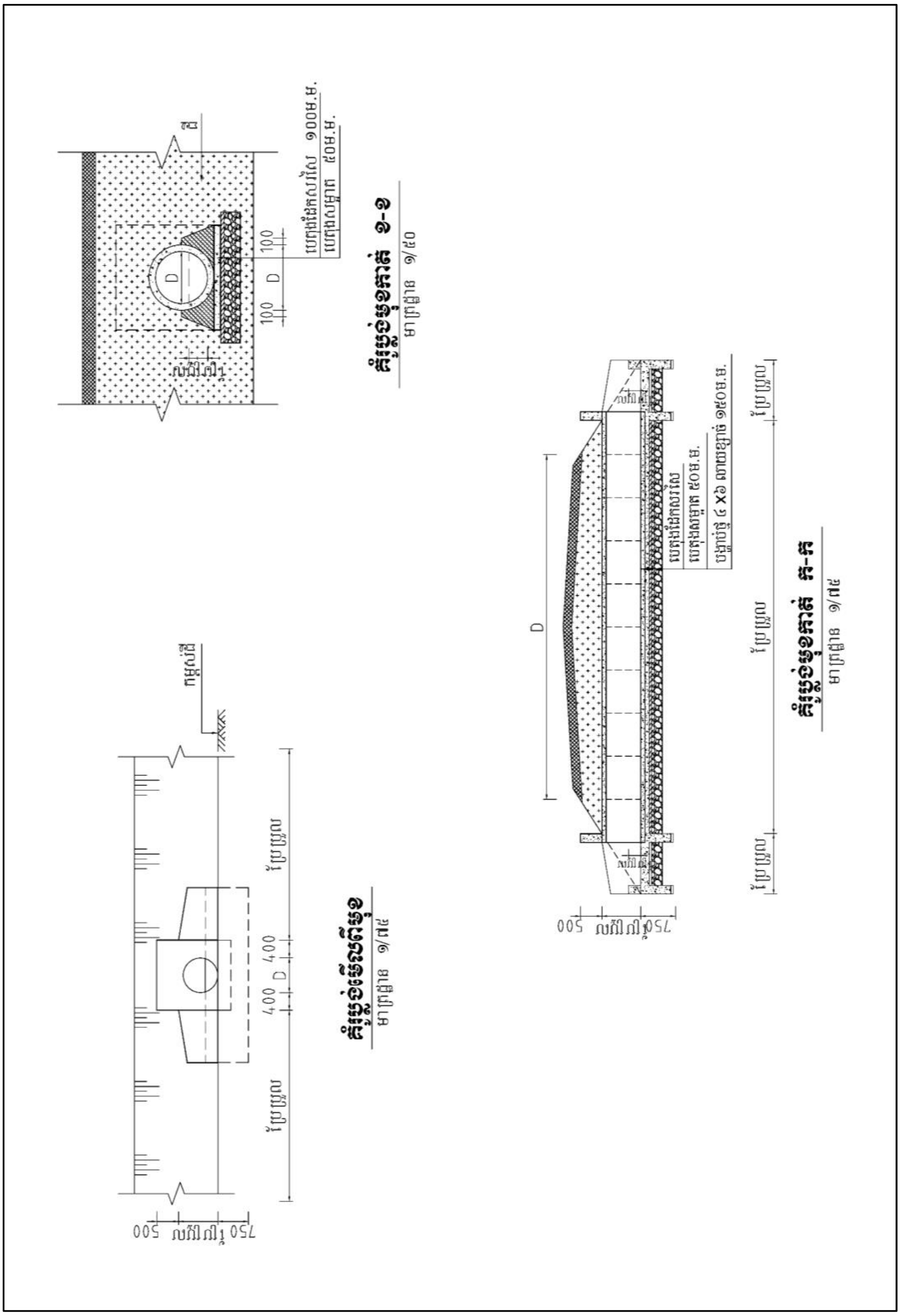


៥.៨.៤ គំរូគ្រោងប្លង់លូមូលស្នាក់ទឹកមុខមួយ

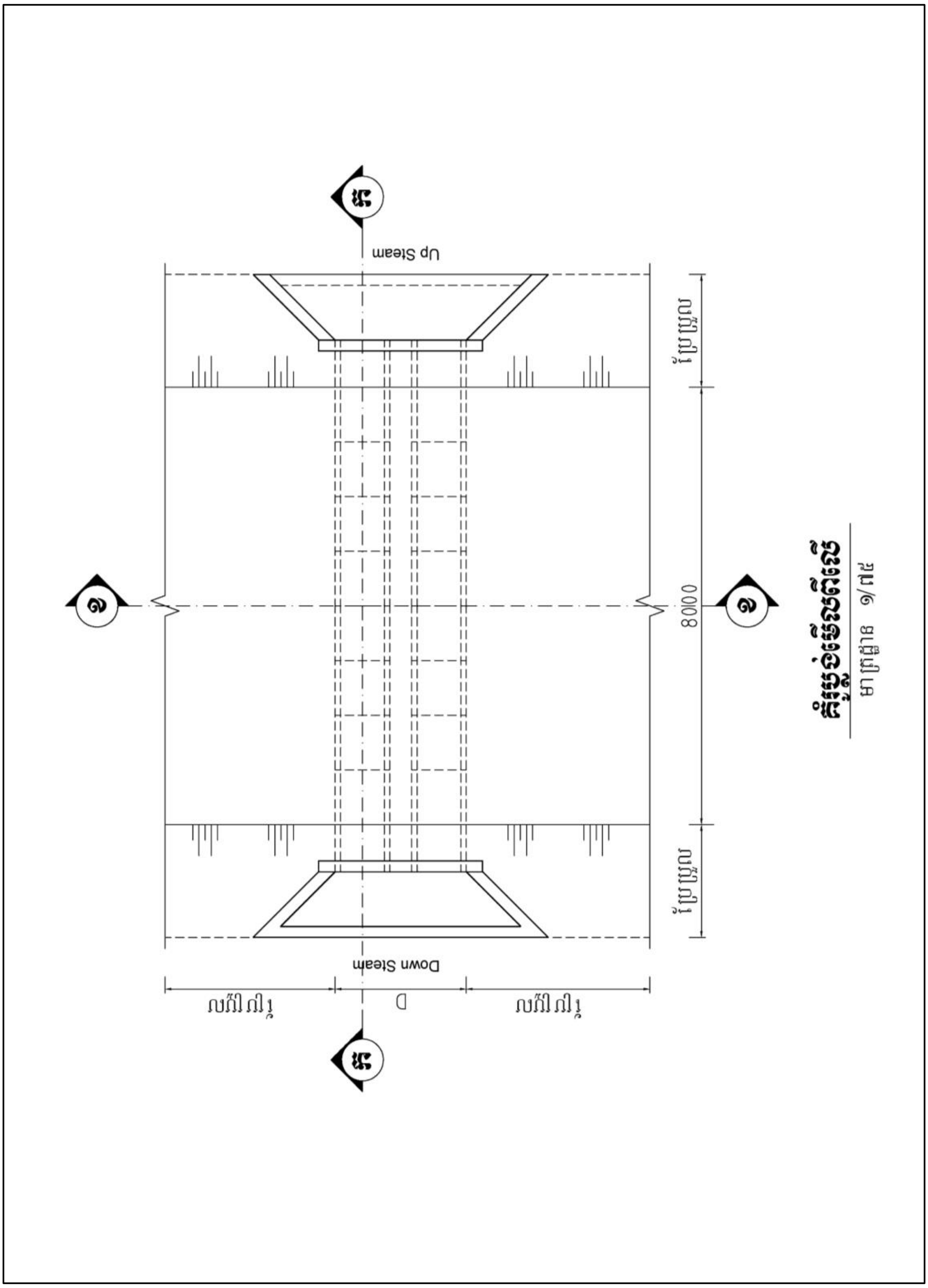
រូបភាពទី ១៦. គំរូគ្រោងប្លង់មើលពីលើ លូមូលស្នាក់ទឹកមុខមួយ



គំរូគ្រោងប្លង់លូមូលស្នាក់ទឹកមុខមួយ (ត)

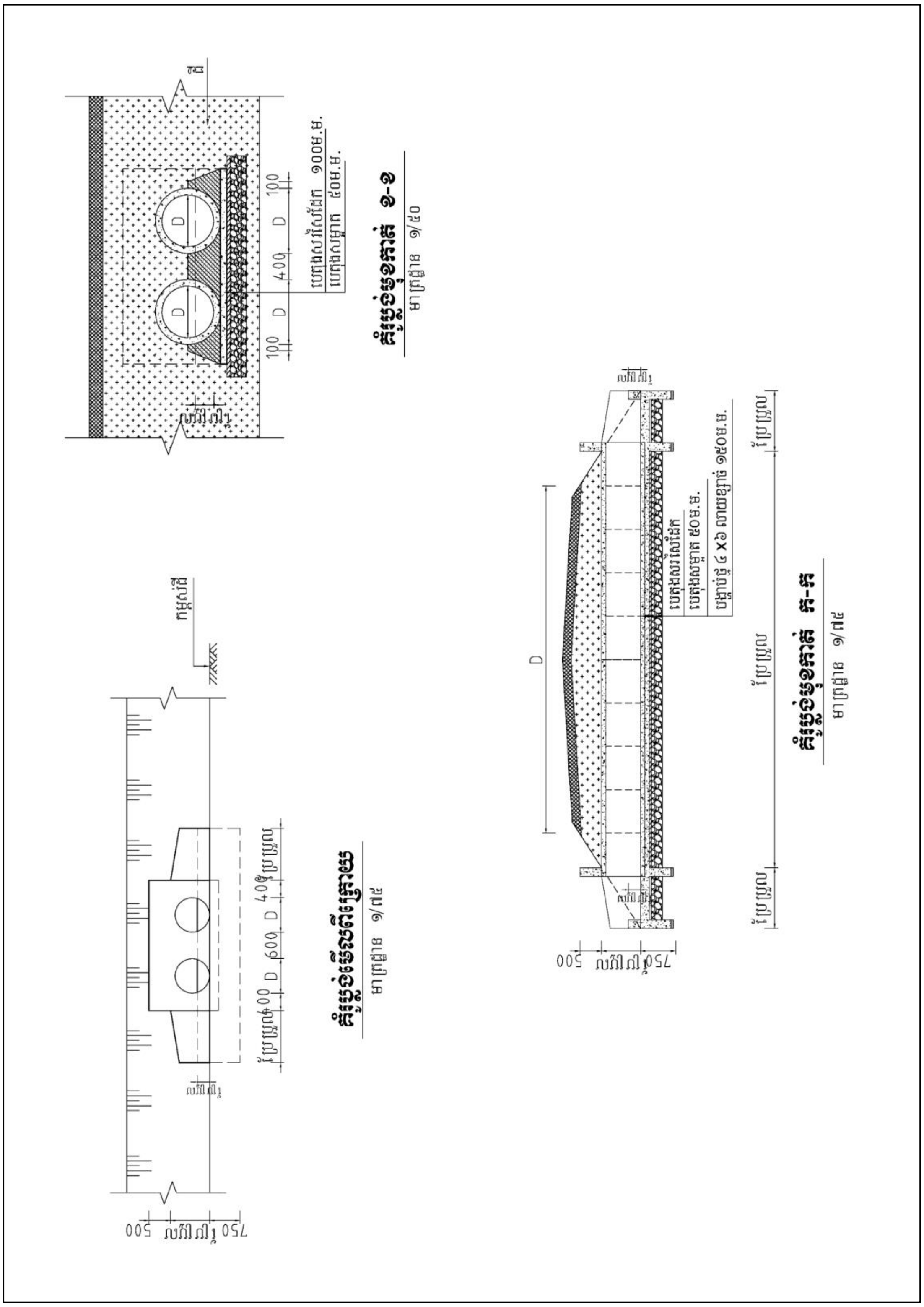


៥.៨.៥ គំរូគ្រោងប្លង់លូមូលស្ពាក់ទឹកមុខពីរ

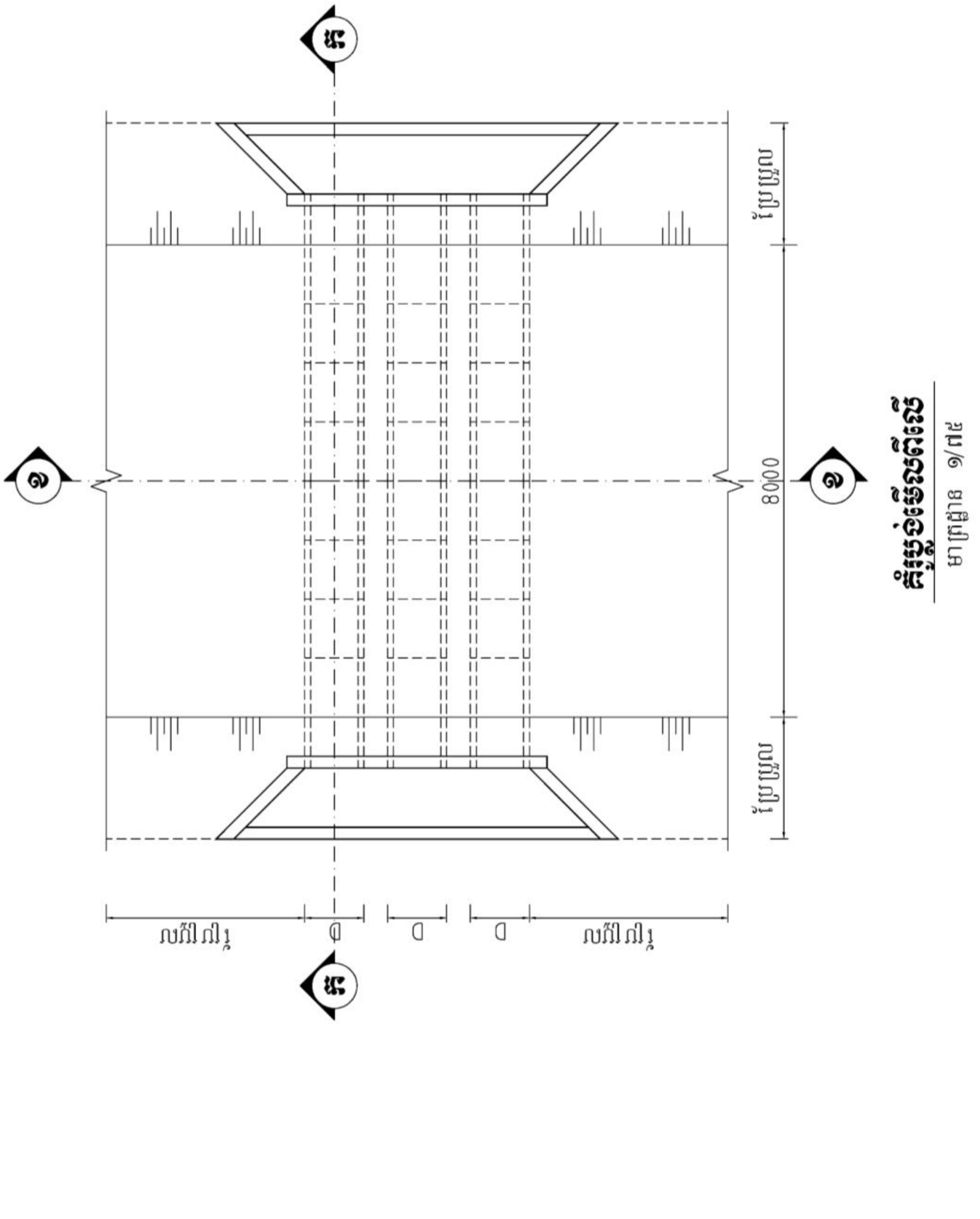


រូបភាពទី ១៧. គំរូគ្រោងប្លង់មើលពីលើ លូមូលស្ពាក់ទឹកមុខពីរ

គំរូគ្រោងប្លង់លូមូលស្នាក់ទឹកមុខពីរ (ត)



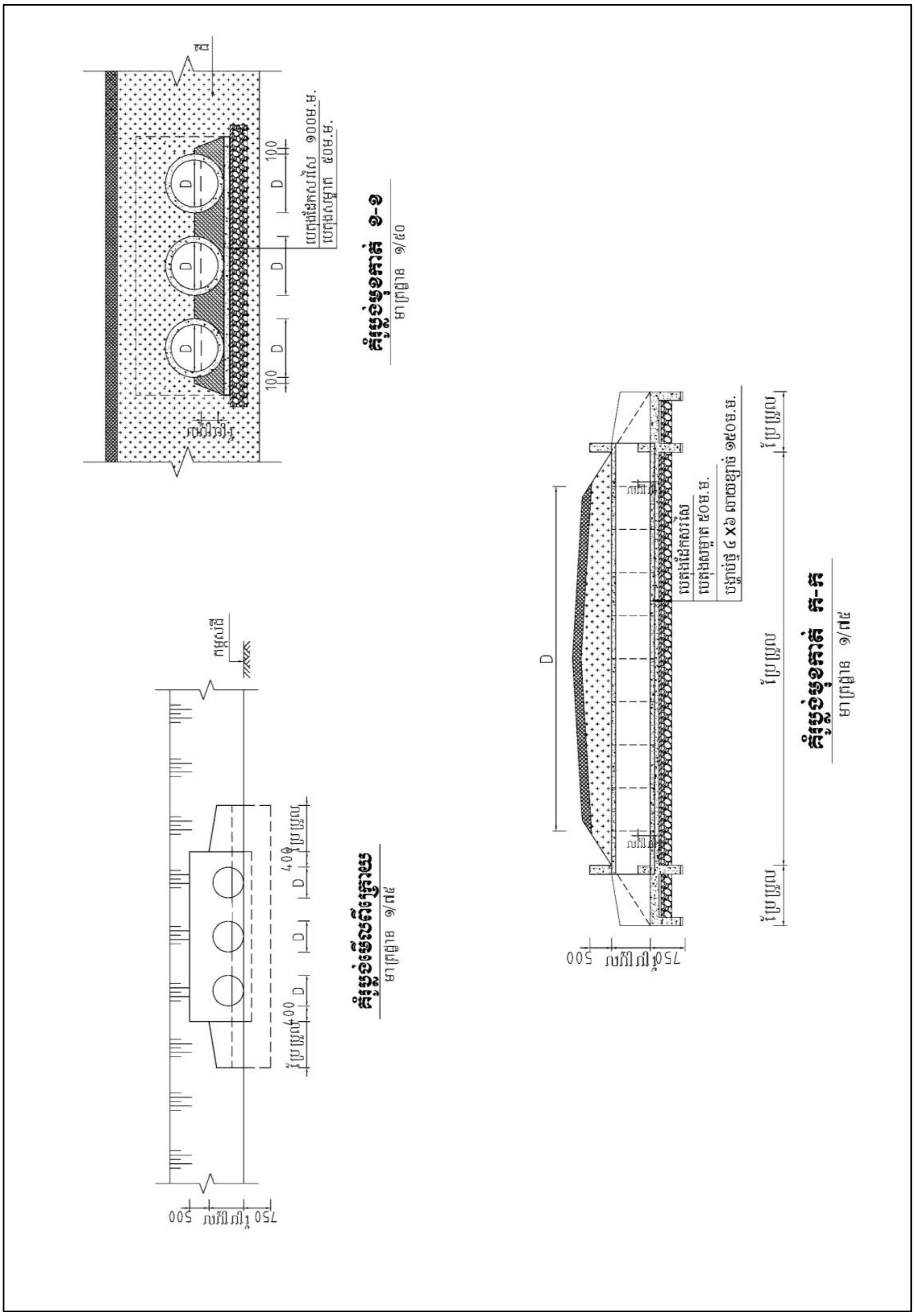
៥.៨.៦ គំរូគ្រោងប្លង់លូមូលស្នាក់ទឹកមុខបី



រូបភាពទី ១៨. គំរូគ្រោងប្លង់មើលពីលើ លូមូលស្នាក់ទឹកមុខបី

គំរូគ្រោងប្លង់លូមូលស្នាក់ទឹកមុខបី (ត)

គំរូគ្រោងប្លង់មុខកាត់ លូមូលស្នាក់ទឹកមុខបី

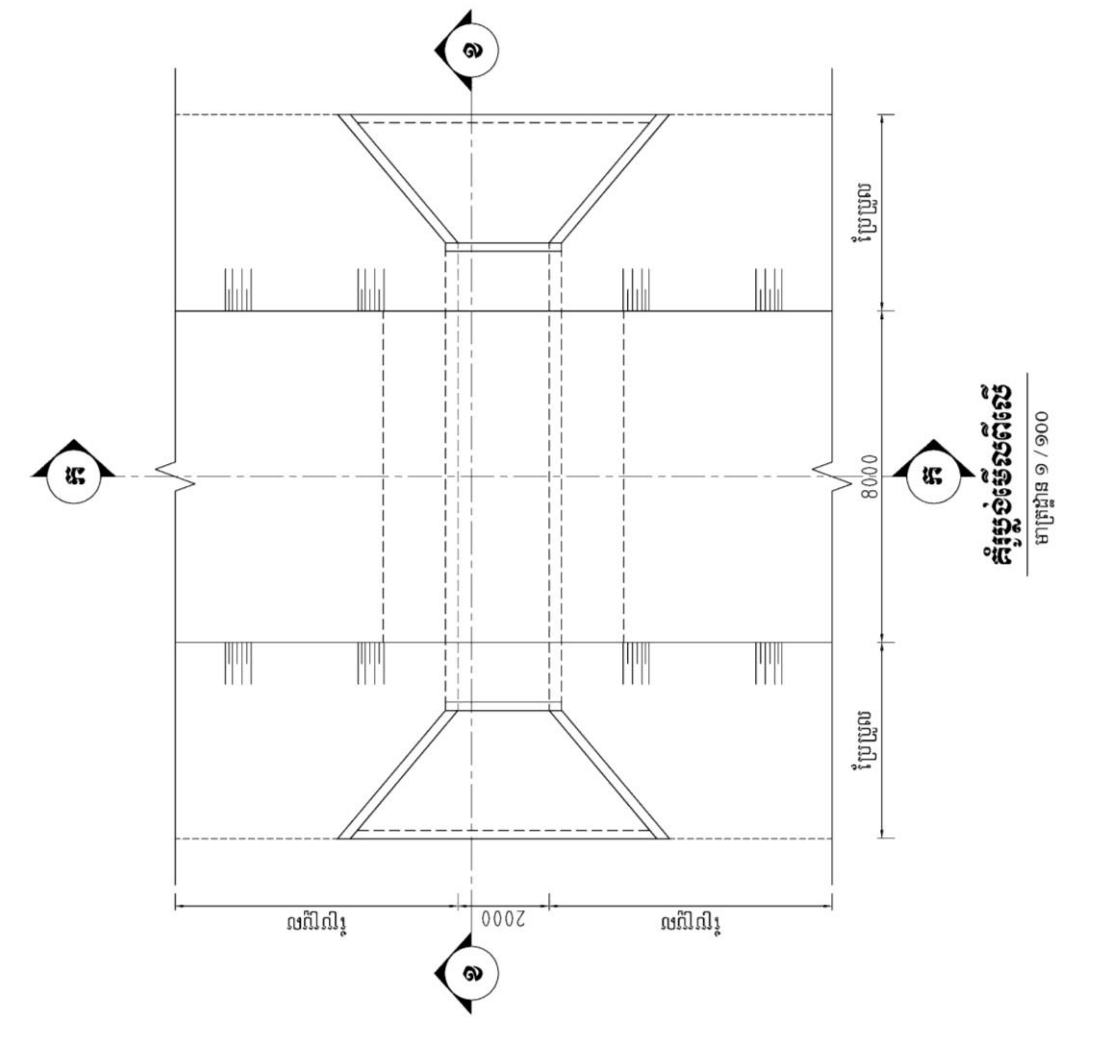


៥.៩ ការសិក្សាគ្រោងប្លង់បច្ចេកទេសប្រភេទលូប្រអប់

លូប្រអប់ គឺជាប្រភេទលូដែលមានរាងបួនជ្រុង ហើយទំហំរបស់វាអាចប្រែប្រួលទៅតាមការសិក្សាជាក់ស្តែង។ ការសាងសង់លូប្រអប់ មានបីប្រភេទ គឺលូប្រអប់មុខមួយ ពីរ ឬបី ដោយត្រូវគោរពតាមលក្ខខណ្ឌបច្ចេកទេស ដូចខាងក្រោម ៖

- ល្បាយបេតុងសម្រាប់ការងារសាងសង់លូប្រអប់ ត្រូវមានភាពធន់នឹងកម្លាំងសង្កត់ (Compressive Strength) ≥ 32 MPa ដែលតម្លៃនេះ ត្រូវកំណត់ដោយតេស្តឈ្មោះ Compressive Strength of Concrete (AASHTO T-22) ឬមានតម្លៃដូចបានកំណត់ក្នុងគំនូសប្លង់លម្អិតបច្ចេកទេស
- ដែកសរសៃដែលយកមកប្រើសម្រាប់ការងារសាងសង់លូប្រអប់ ត្រូវជាដែកប្រភេទកម្រិត 400 (Grade 400) ដែលមានភាពធន់នឹងកម្លាំងទាញ High Yield Strength ≥ 420 MPa ដែលតម្លៃទាំងនេះត្រូវបានកំណត់ដោយតេស្តឈ្មោះ Tension Testing of Metallic Materials (AASHTO T-68)។

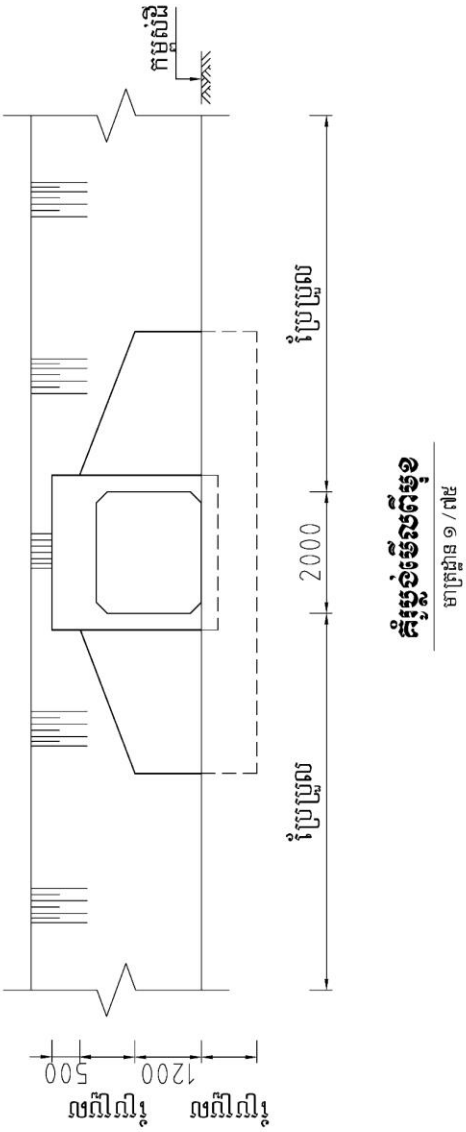
៥.៩.១ គំរូគ្រោងប្លង់លូប្រអប់មុខមួយ



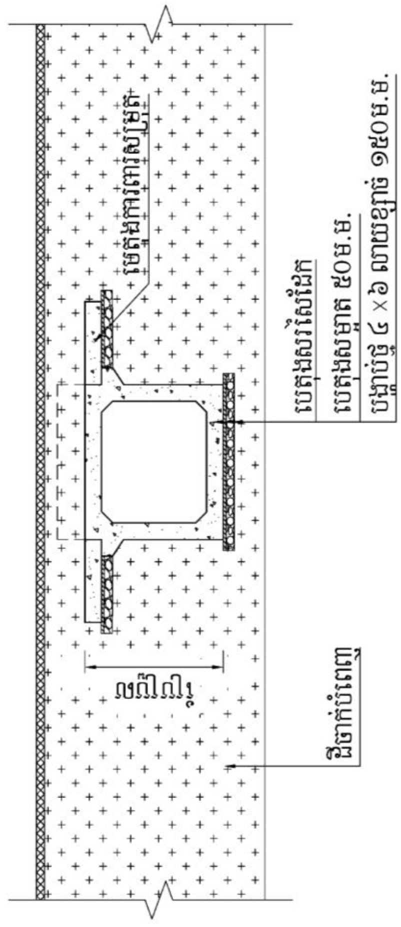
រូបភាពទី ១៩. គំរូគ្រោងប្លង់មើលពីលើ លូប្រអប់មុខមួយ

គំរូគ្រោងប្លង់លូប្រអប់មុខមួយ (ត)

គំរូគ្រោងប្លង់មើលពីមុខ លូប្រអប់មុខមួយ



គំរូគ្រោងប្លង់មុខកាត់ ក-ក លូប្រអប់មុខមួយ

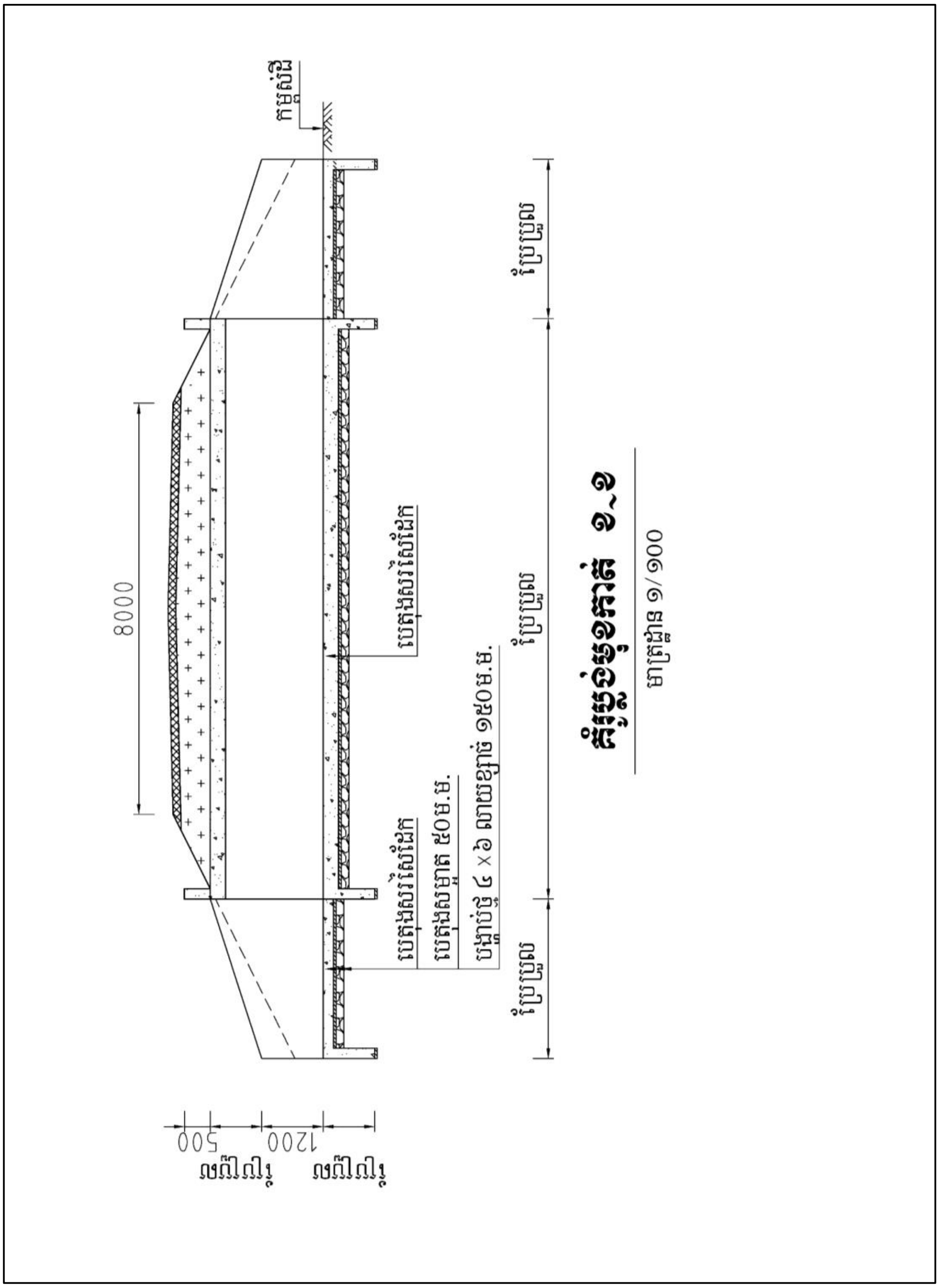


គំរូប្លង់មុខកាត់ ក-ក

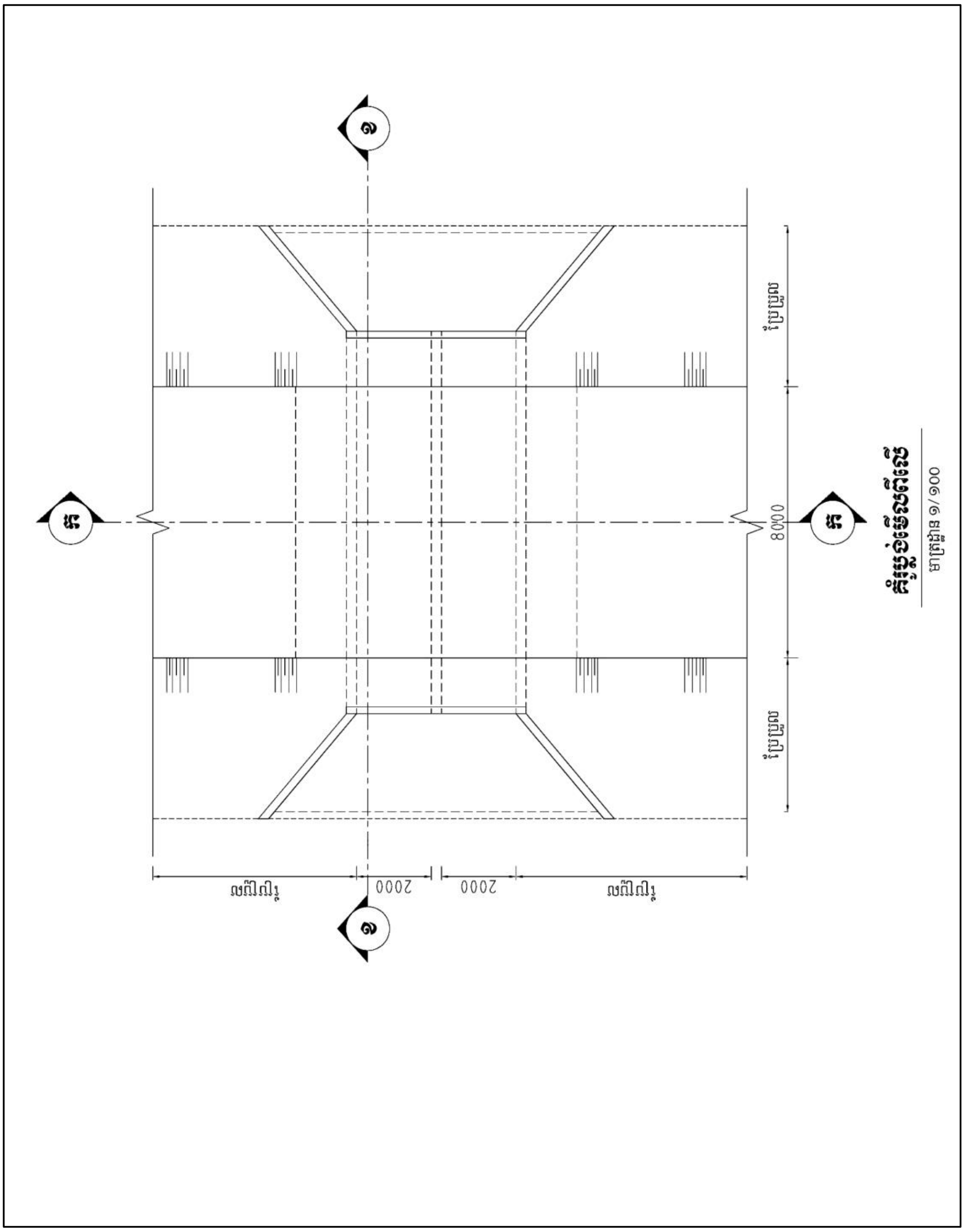
មាត្រដ្ឋាន ១/១០០

គំរូគ្រោងប្លង់លូប្រអប់មុខមួយ (ត)

គំរូគ្រោងប្លង់មុខកាត់ ខ-ខ លូប្រអប់មុខមួយ



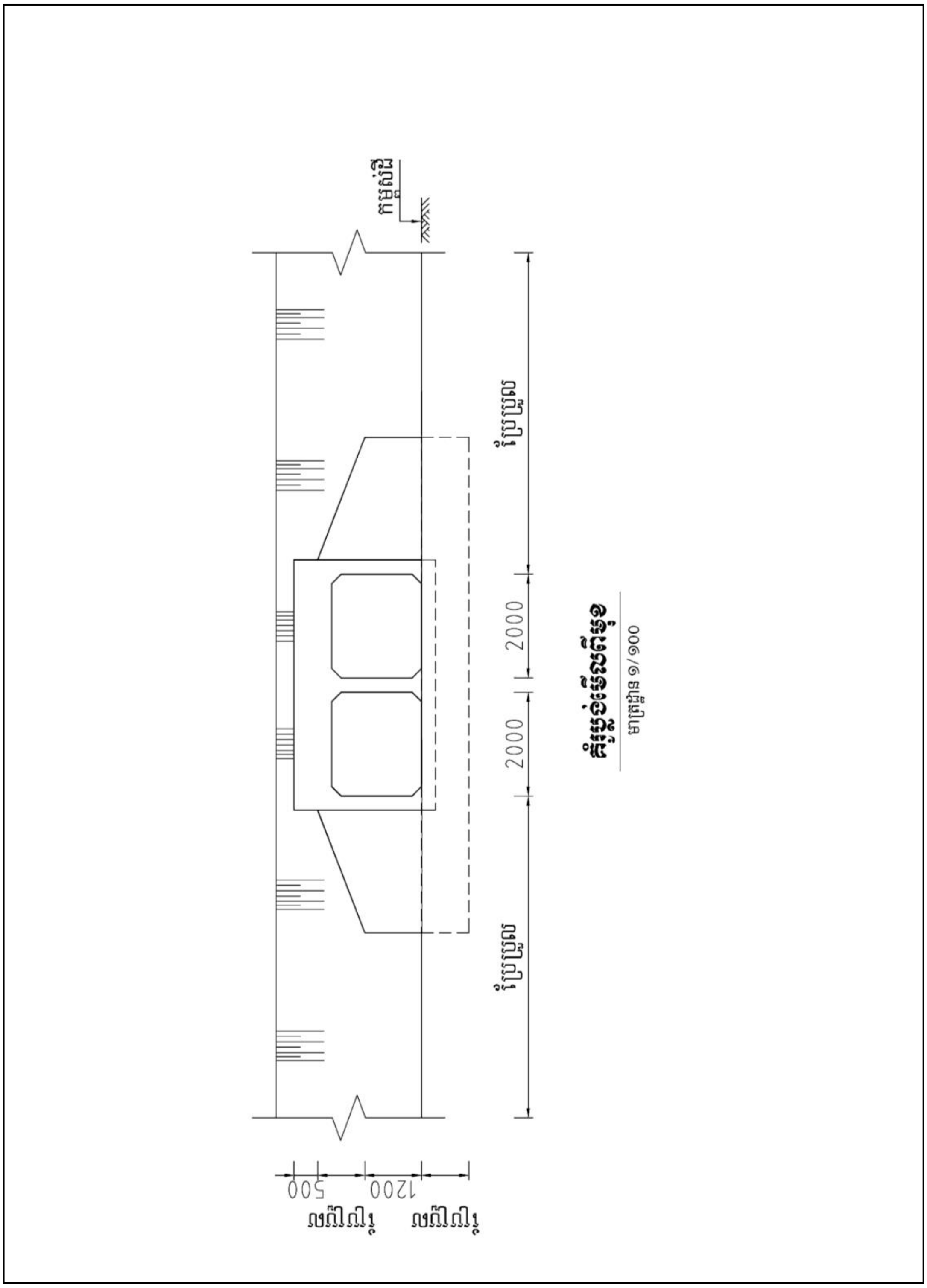
៥.៩.២ គំរូគ្រោងប្លង់លូប្រអប់មុខពីរ



រូបភាពទី២០. គំរូគ្រោងប្លង់មើលពីលើ លូប្រអប់មុខពីរ

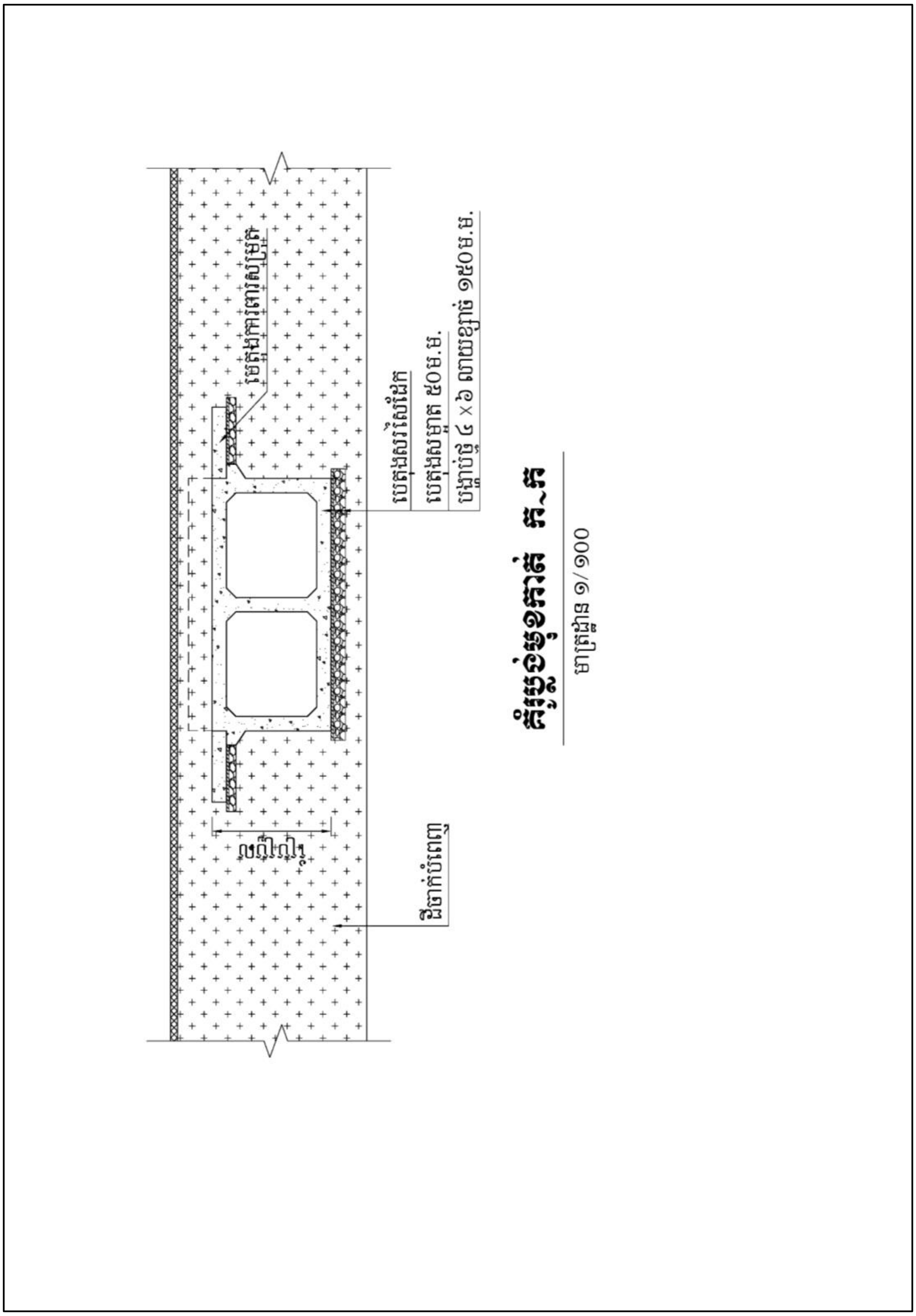
គំរូគ្រោងប្លង់លូប្រអប់មុខពីរ (ត)

គំរូគ្រោងប្លង់មើលពីមុខ លូប្រអប់មុខពីរ



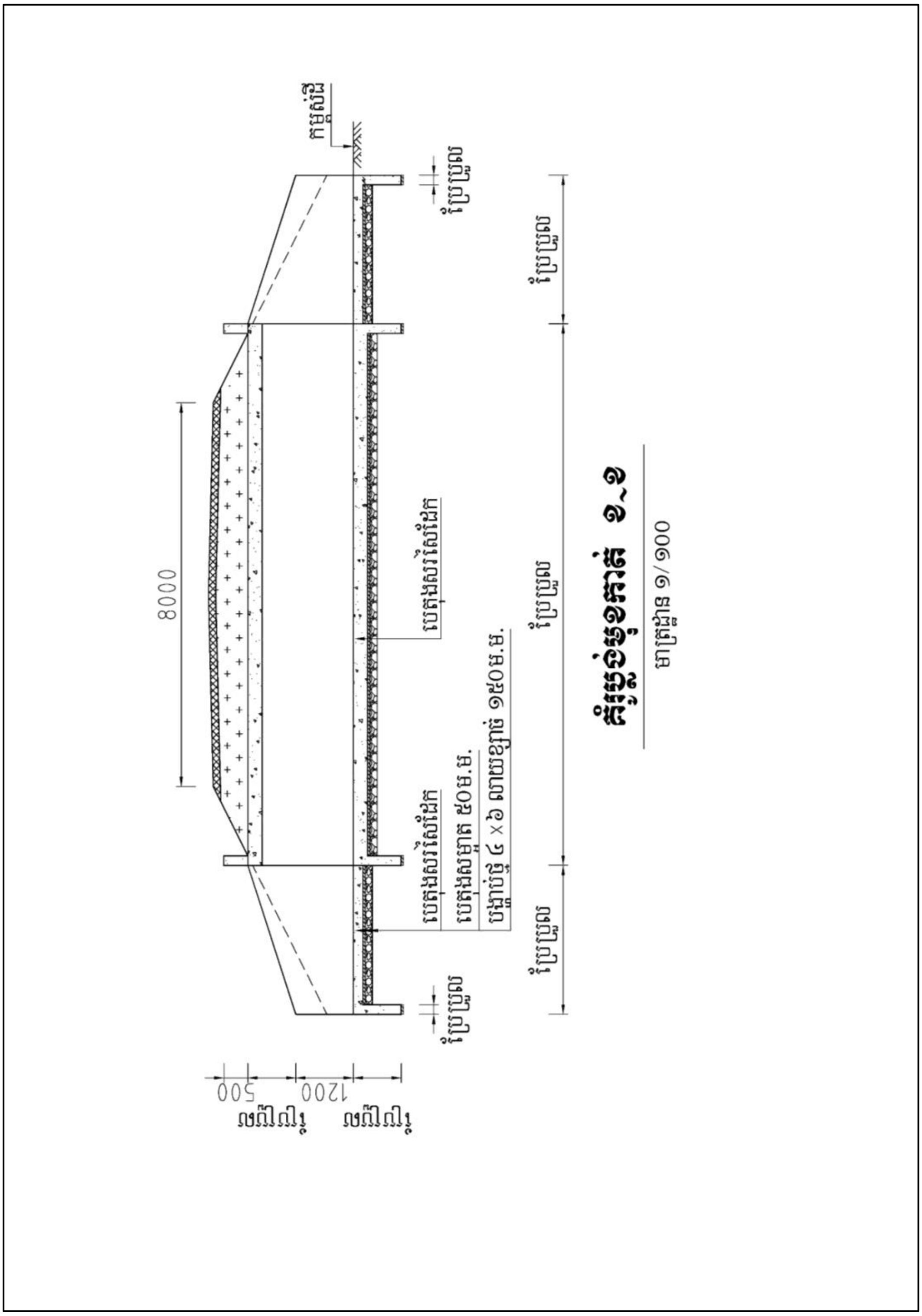
គំរូគ្រោងប្លង់លូប្រអប់មុខពីរ (ត)

គំរូគ្រោងប្លង់មុខកាត់ ក-ក លូប្រអប់មុខពីរ

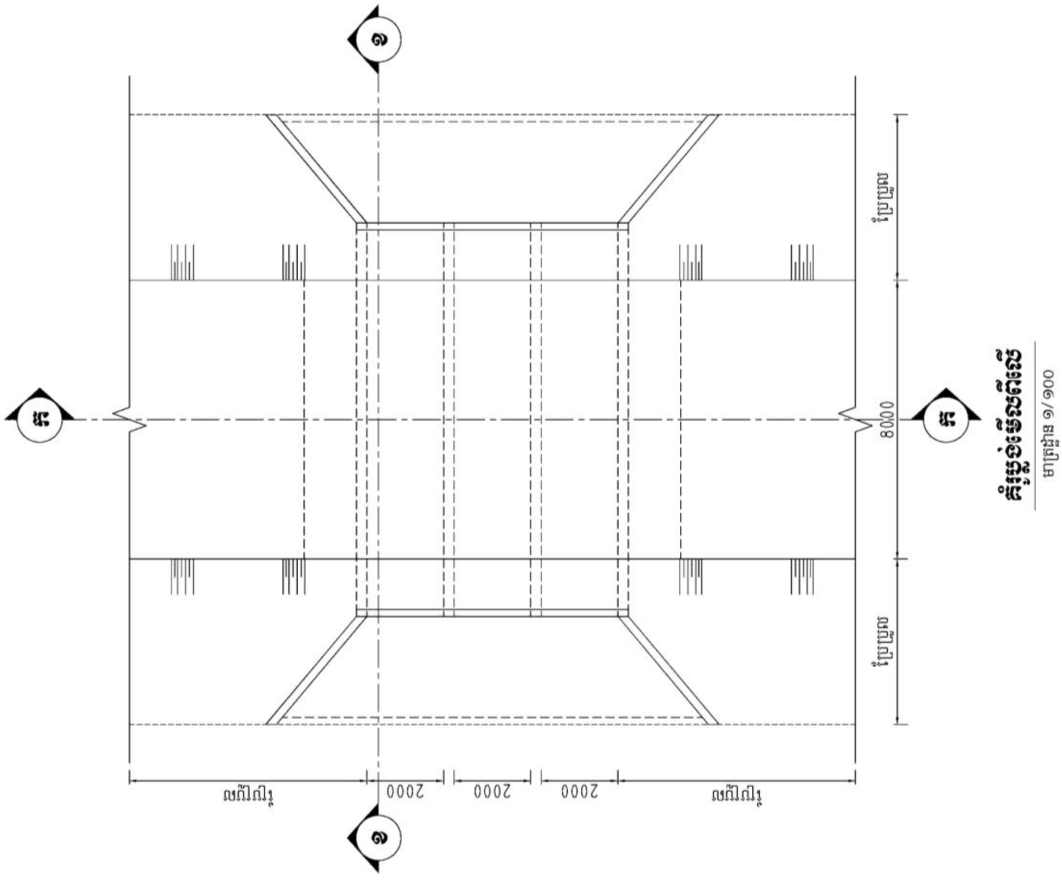


គំរូគ្រោងប្លង់លូប្រអប់មុខពីរ (ត)

គំរូគ្រោងប្លង់មុខកាត់ ខ-ខ លូប្រអប់មុខពីរ

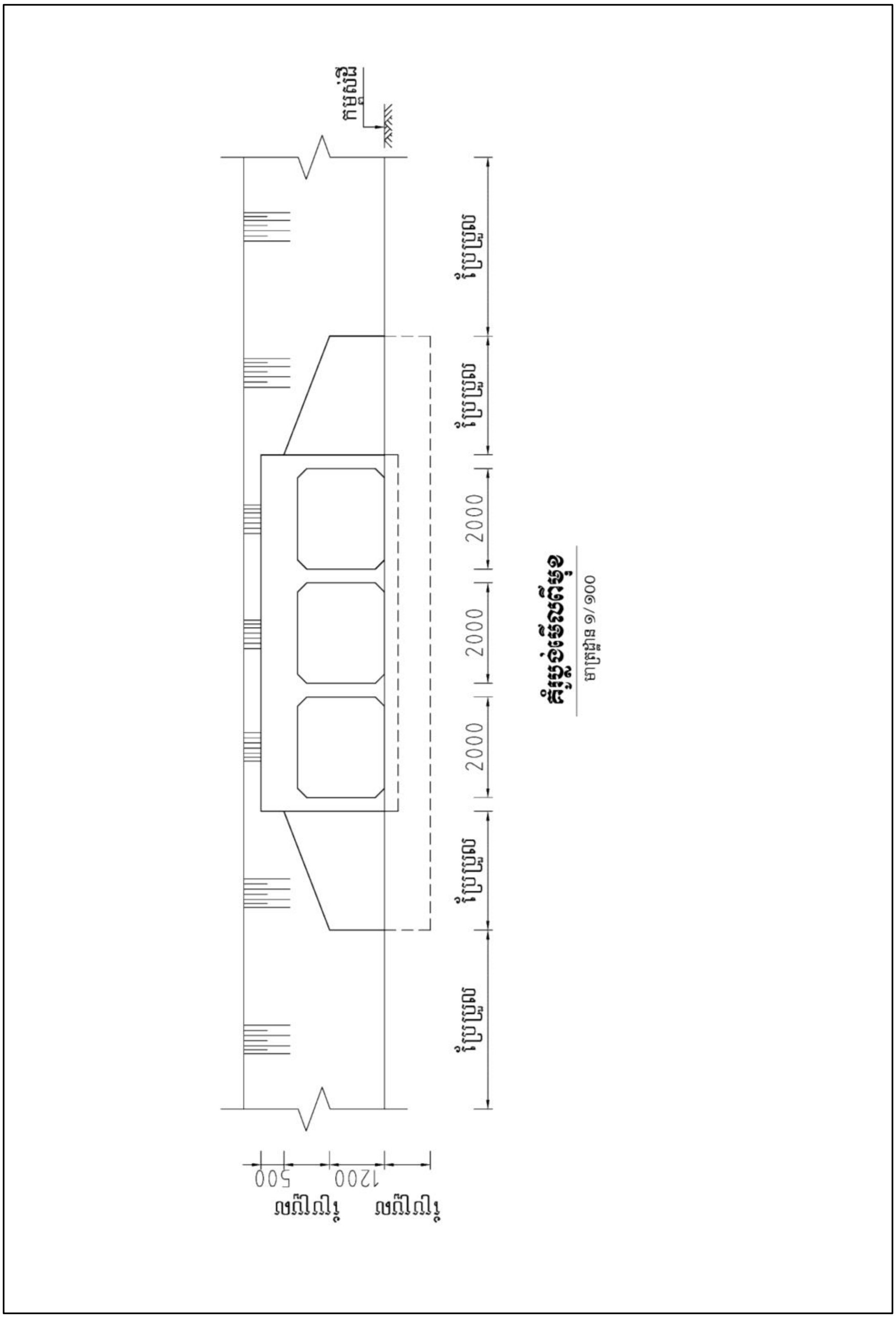


៥.៩.៣ គំរូគ្រោងប្លង់លូប្រអប់មុខបី



រូបភាពទី ២១. គំរូគ្រោងប្លង់មើលពីលើ លូប្រអប់មុខបី

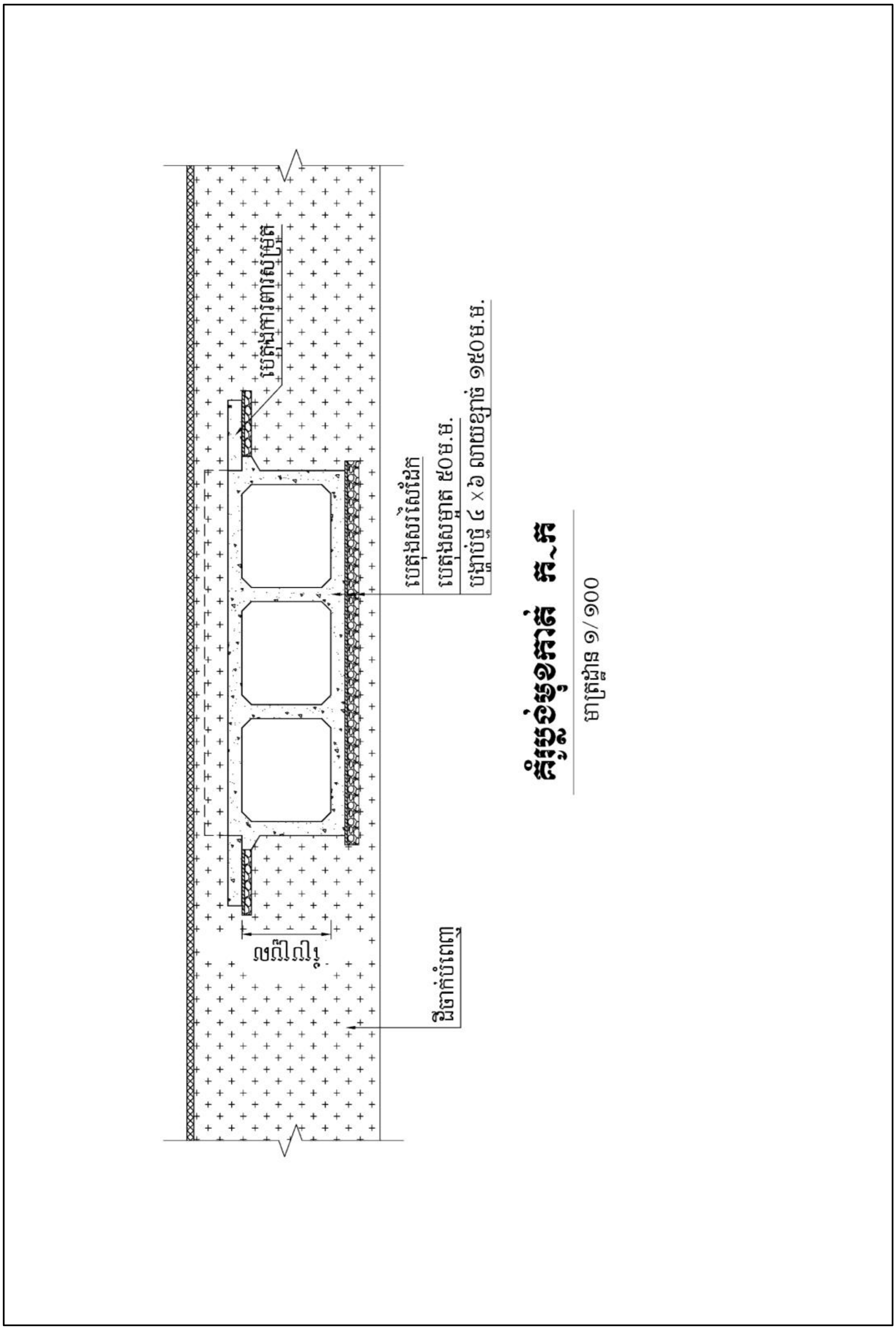
គំរូគ្រោងប្លង់លូប្រអប់មុខបី (ត)



គំរូគ្រោងប្លង់មើលពីមុខ លូប្រអប់មុខបី

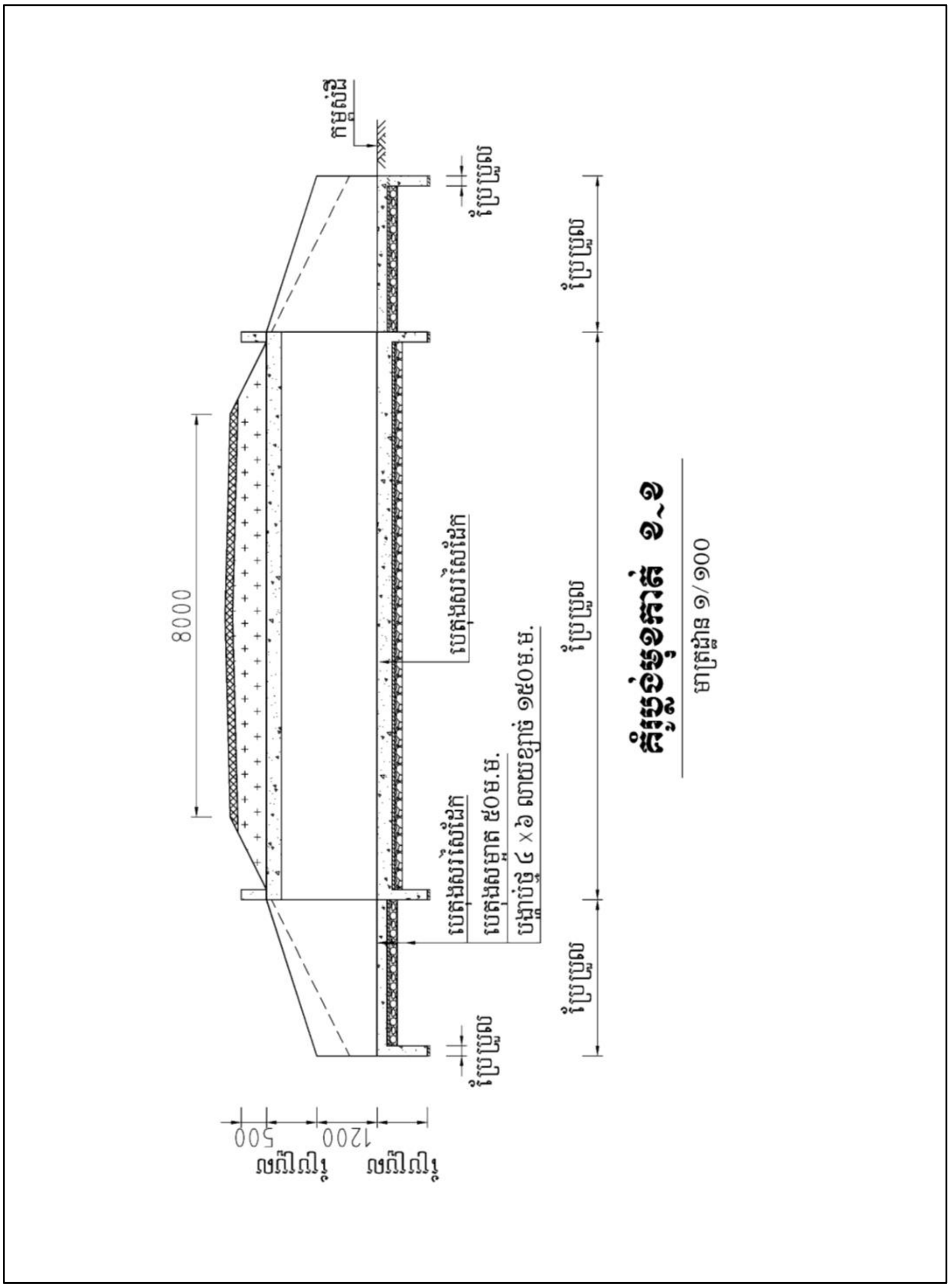
គំរូគ្រោងប្លង់លូប្រអប់មុខបី (គ)

គំរូគ្រោងប្លង់មុខកាត់ ក-ក លូប្រអប់មុខបី

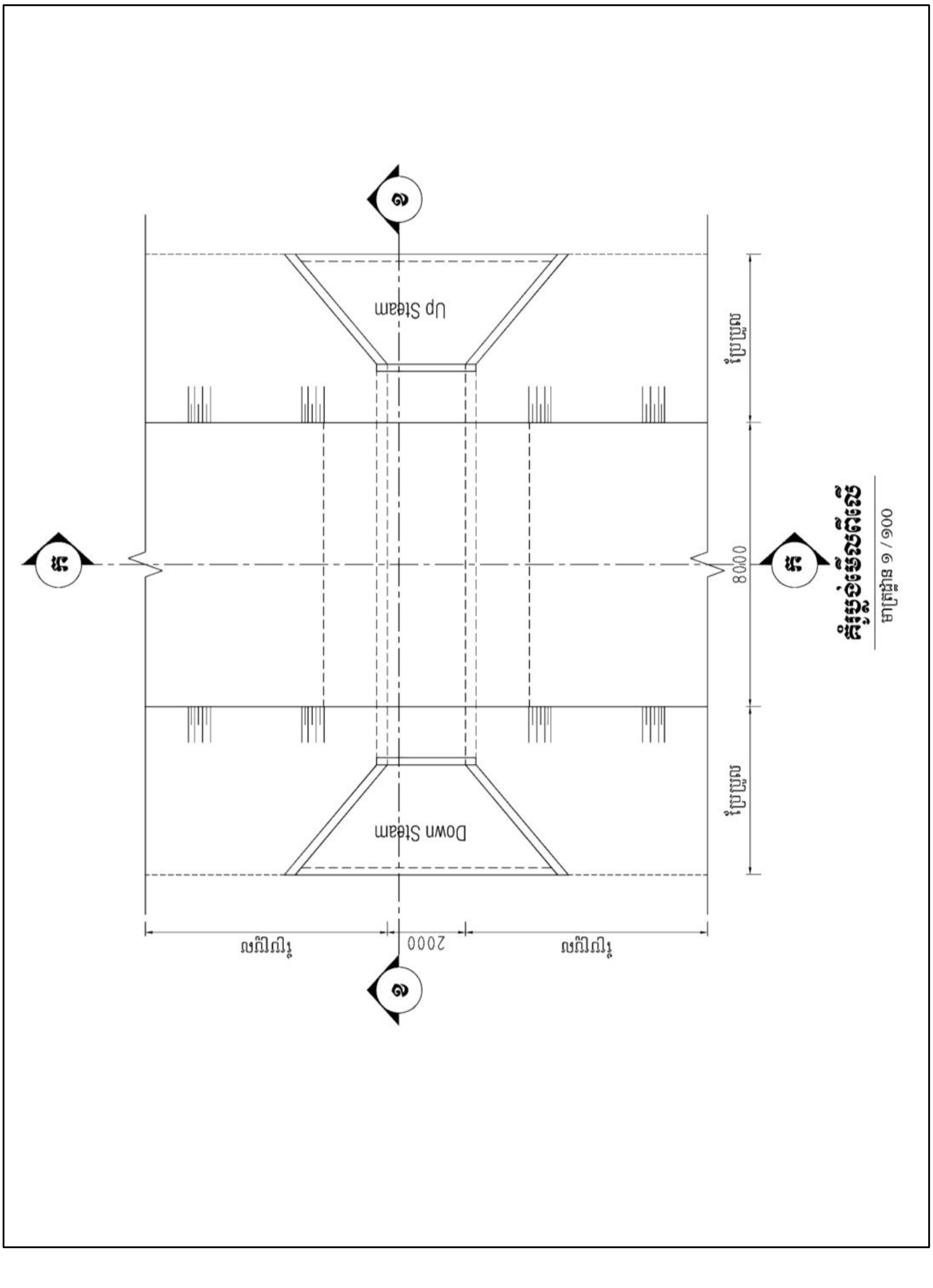


គំរូគ្រោងប្លង់លូប្រអប់មុខបី (ត)

គំរូគ្រោងប្លង់មុខកាត់ ១-១ លូប្រអប់មុខបី

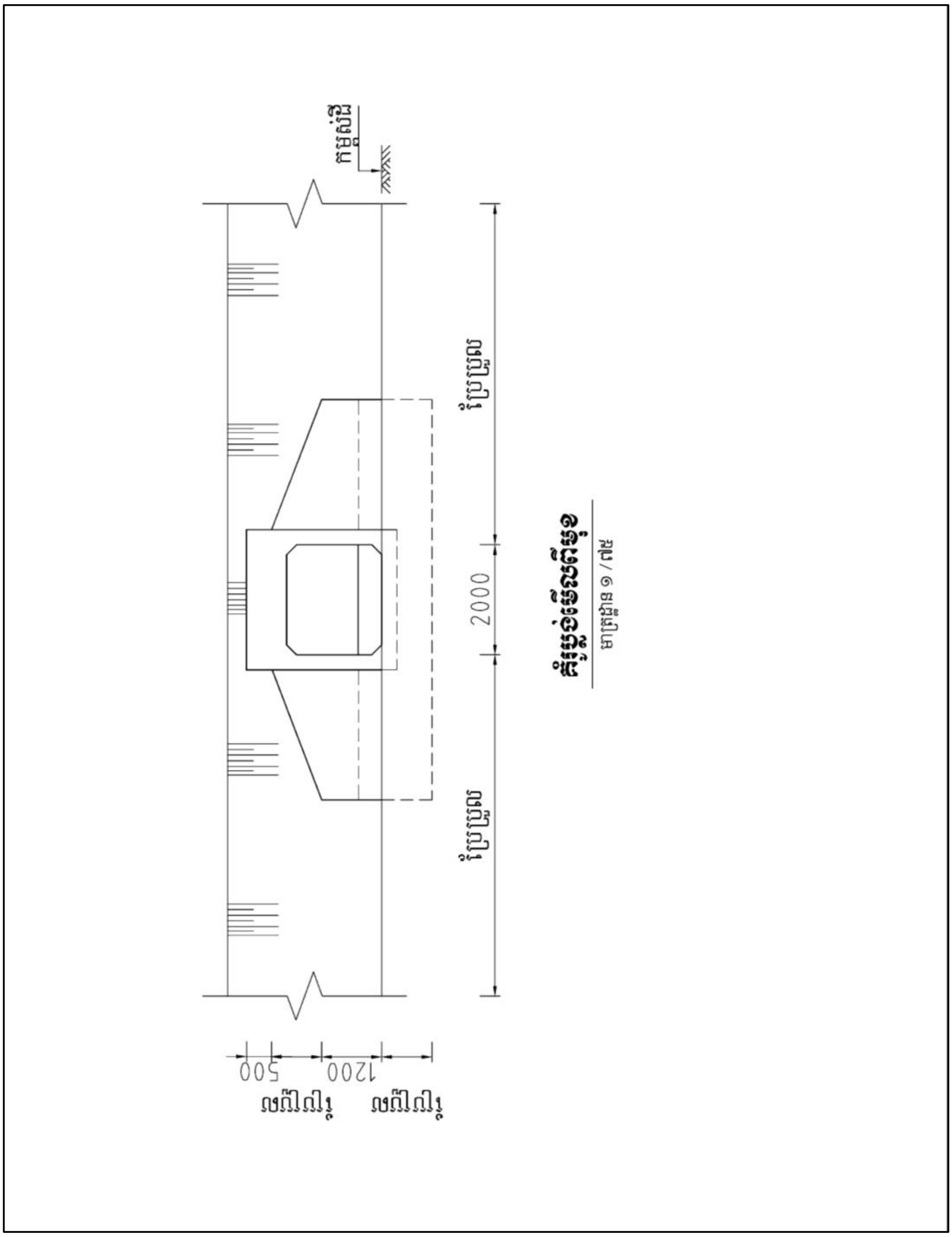


៥.៩.៤ គំរូគ្រោងប្លង់លូប្រអប់ស្នាក់ទឹកមុខមួយ



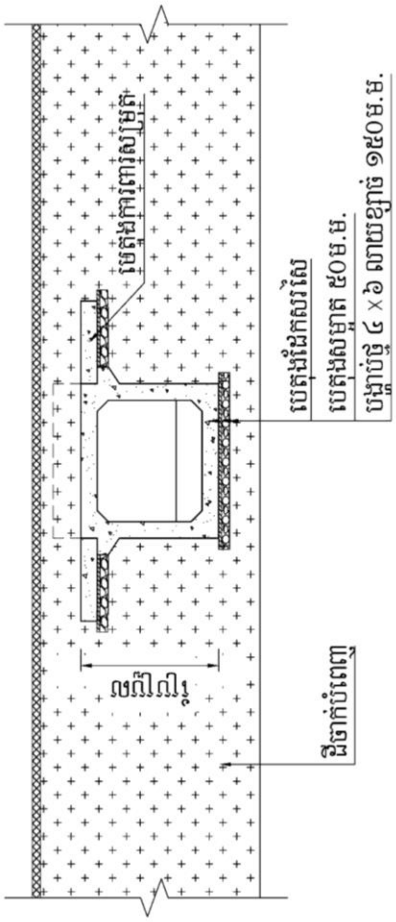
រូបភាពទី ២២. គំរូគ្រោងប្លង់មើលពីលើ លូប្រអប់ស្នាក់ទឹកមុខមួយ

គំរូគ្រោងប្លង់លូប្រអប់ស្នាក់ទឹកមុខមួយ (ត)



គំរូគ្រោងប្លង់មើលពីមុខ លូប្រអប់ស្នាក់ទឹកមុខមួយ

គំរូគ្រោងប្លង់មុខកាត់ ក-ក លូប្រអប់ស្នាក់ទឹកមុខមួយ

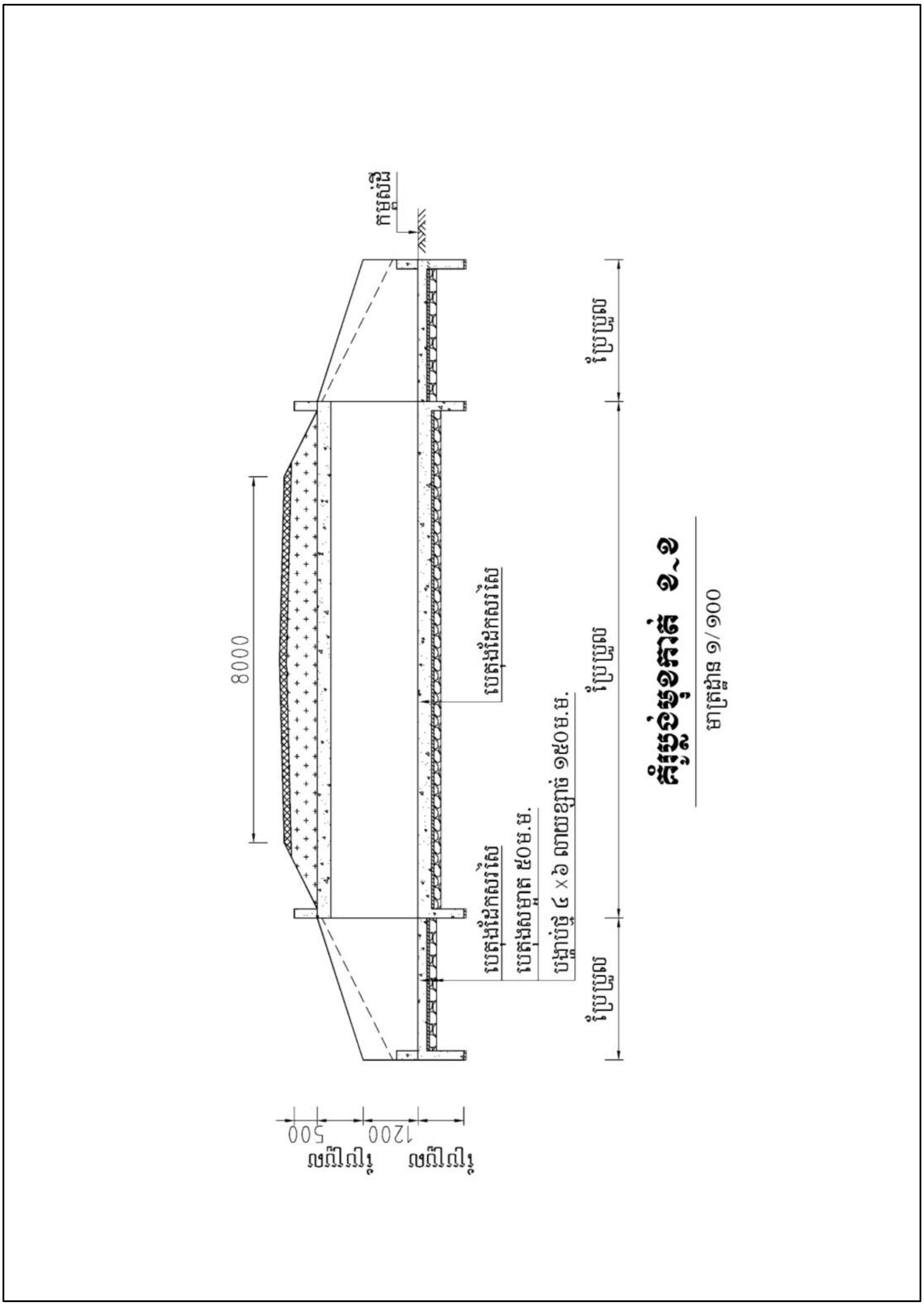


គំរូប្លង់មុខកាត់ ក-ក

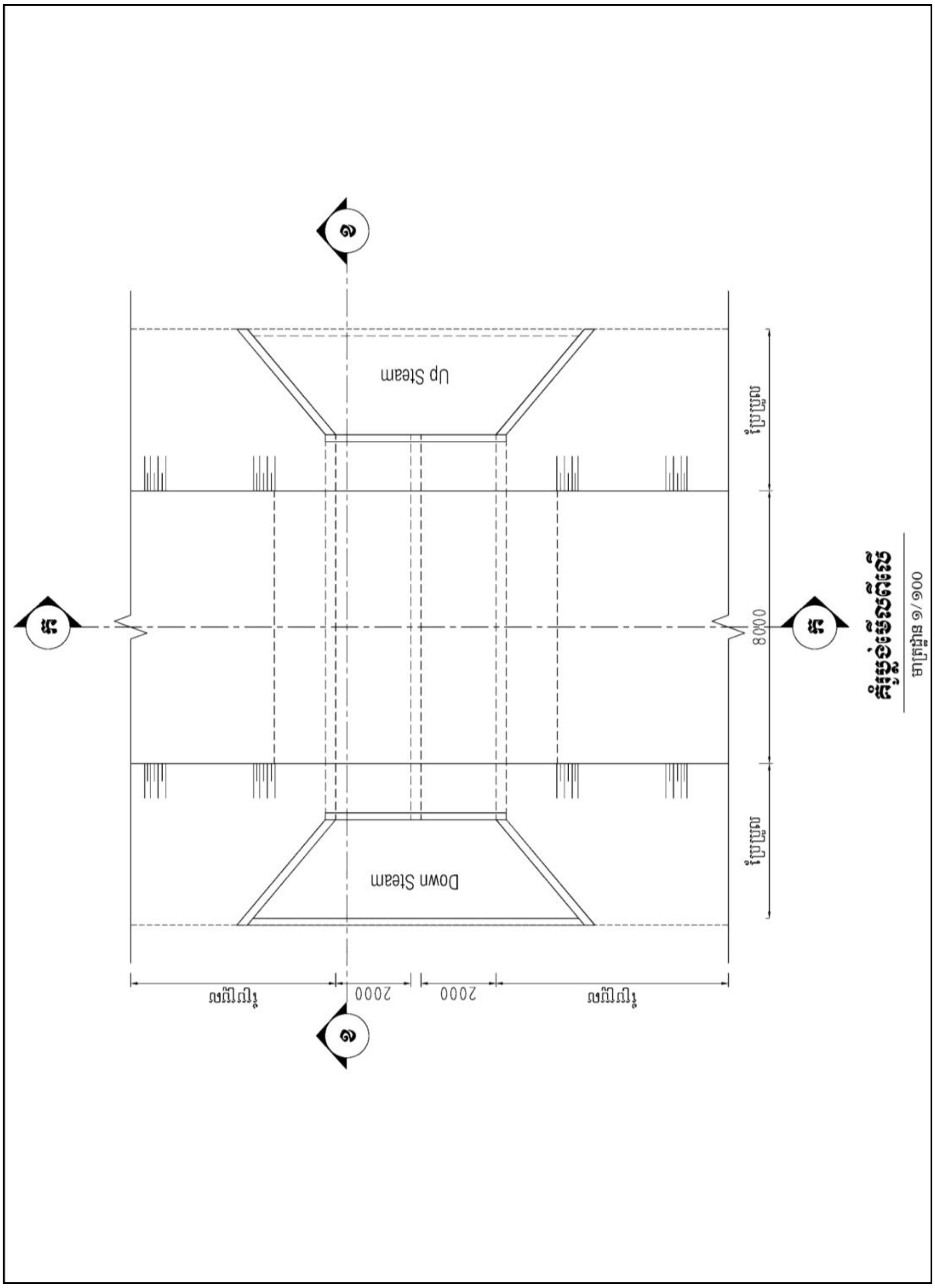
មាត្រដ្ឋាន ១/១០០

គំរូគ្រោងប្លង់លូប្រអប់ស្នាក់ទឹកមុខមួយ (ត)

គំរូគ្រោងប្លង់មុខកាត់ ខ-ខ លូប្រអប់ស្នាក់ទឹកមុខមួយ



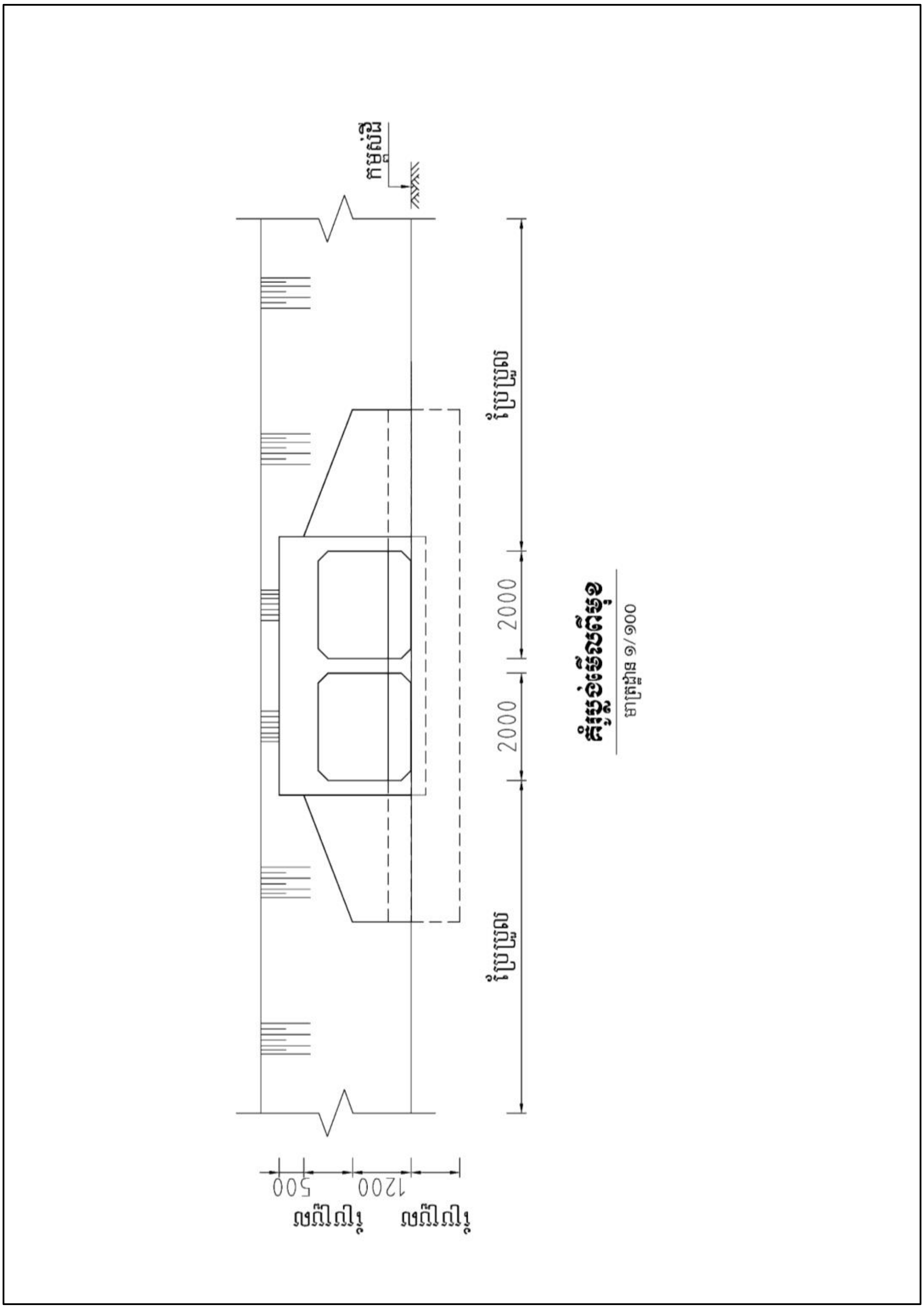
៥.៩.៥ គំរូគ្រោងប្លង់លូប្រអប់ស្នាក់ទឹកមុខពីរ



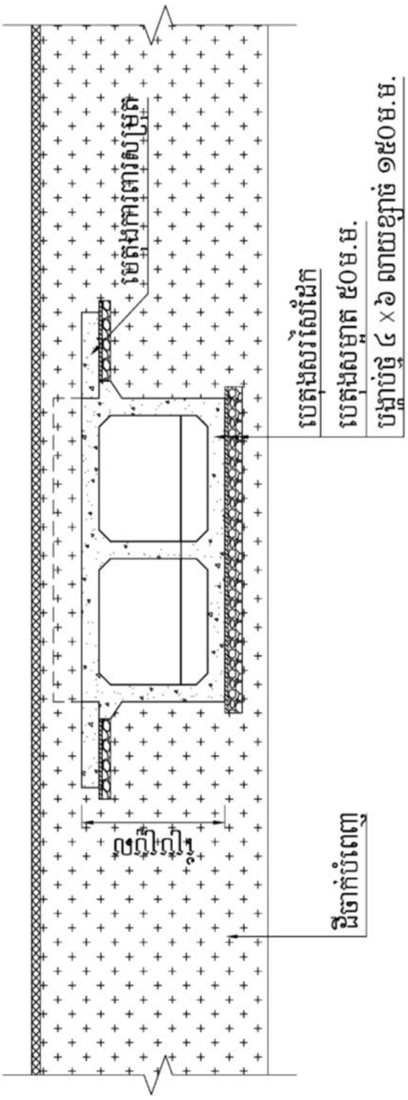
រូបភាពទី ២៣. គំរូគ្រោងប្លង់មើលពីលើ លូប្រអប់ស្នាក់ទឹកមុខពីរ

គំរូគ្រោងប្លង់លូប្រអប់ស្នាក់ទឹកមុខពីរ (ត)

គំរូគ្រោងប្លង់មើលពីមុខ លូប្រអប់ស្នាក់ទឹកមុខពីរ



គំរូគ្រោងប្លង់មុខកាត់ ក-ក លូប្រអប់ស្នាក់ទឹកមុខពីរ

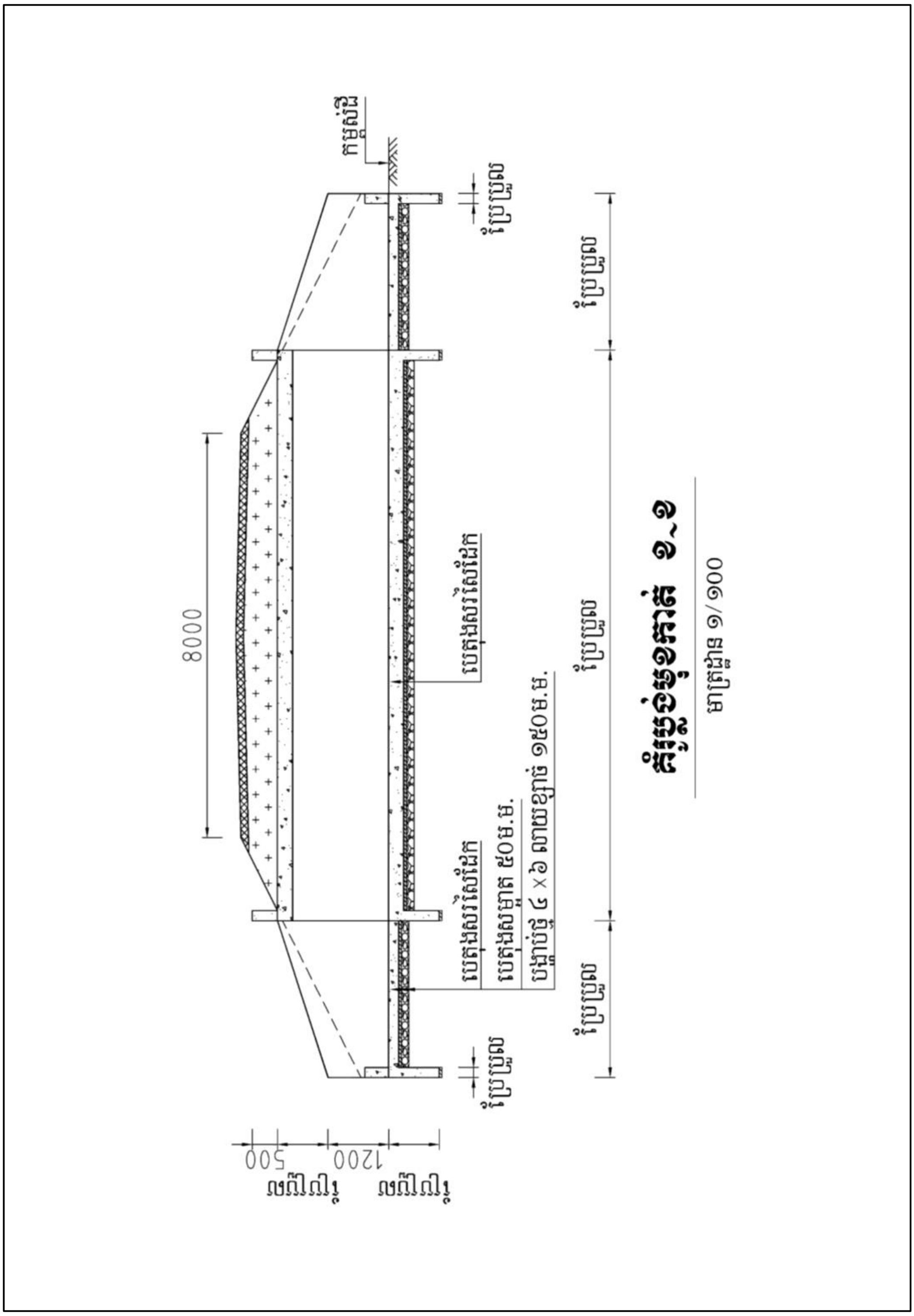


គំរូប្លង់មុខកាត់ ក-ក

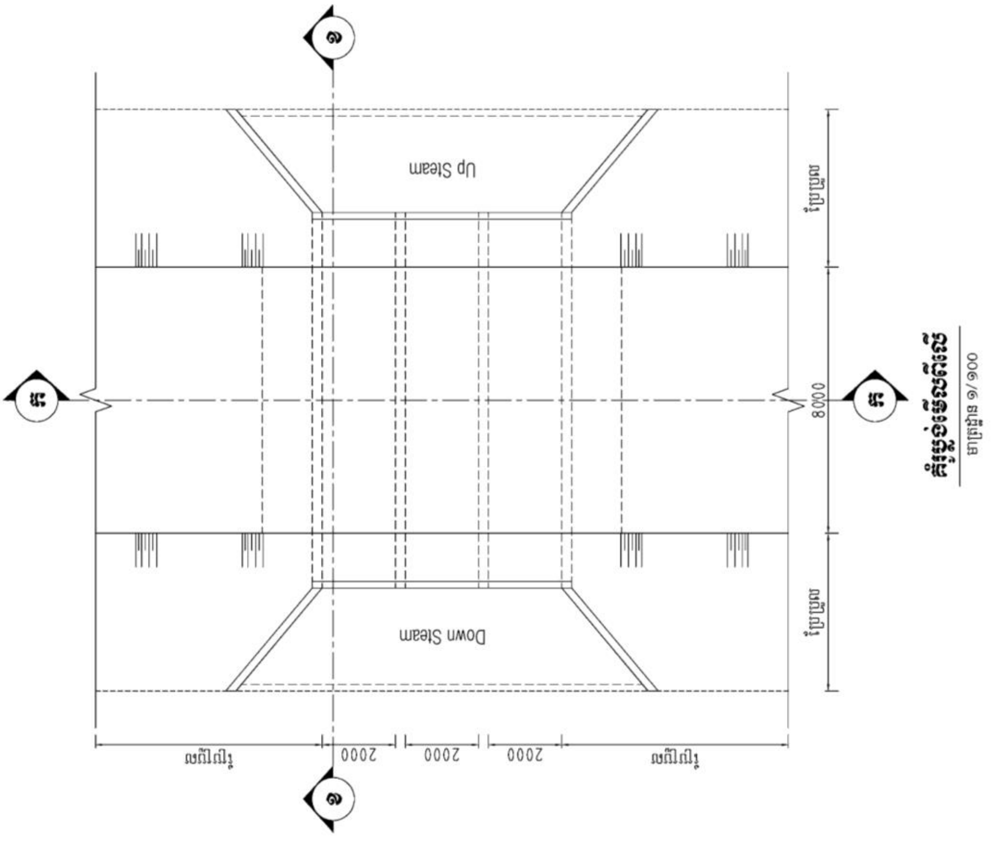
មាត្រដ្ឋាន ១/១០០

គំរូគ្រោងប្លង់លូប្រអប់ស្ពាក់ទឹកមុខពីរ (ត)

គំរូគ្រោងប្លង់មុខកាត់ ខ-ខ លូប្រអប់ស្ពាក់ទឹកមុខពីរ



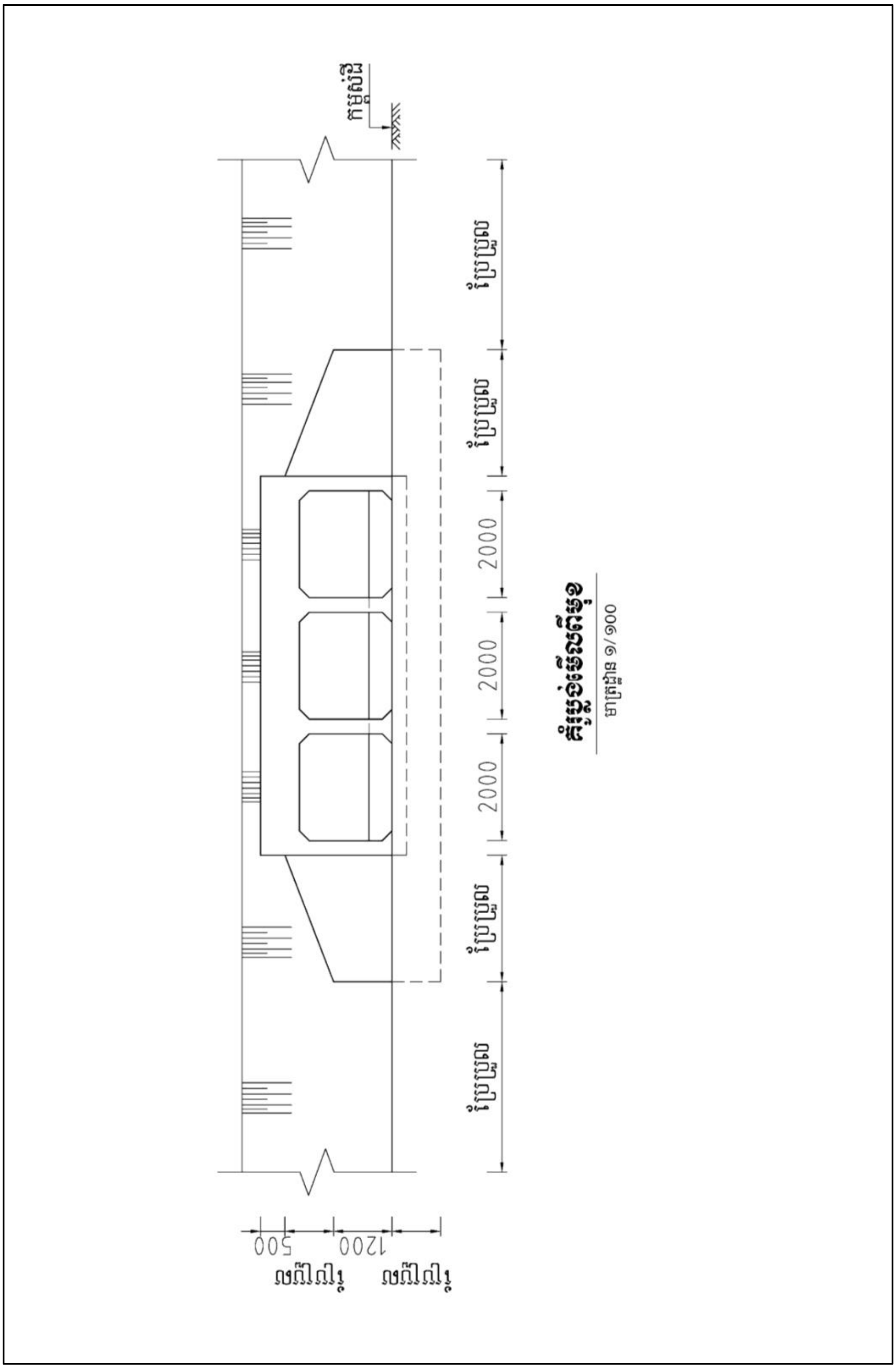
៥.៩.៦ គំរូគ្រោងប្លង់លូប្រអប់ស្នាក់ទឹកមុខបី



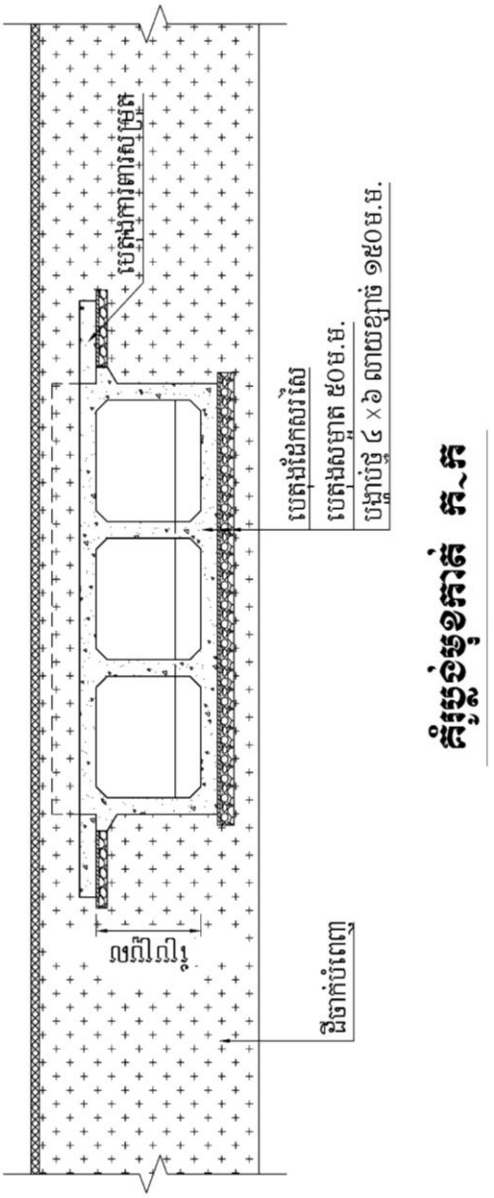
រូបភាពទី ២៤. គំរូគ្រោងប្លង់មើលពីលើ លូប្រអប់ស្នាក់ទឹកមុខបី

គំរូគ្រោងប្លង់លូប្រអប់ស្នាក់ទឹកមុខបី (ត)

គំរូគ្រោងប្លង់មើលពីមុខ លូប្រអប់ស្នាក់ទឹកមុខបី

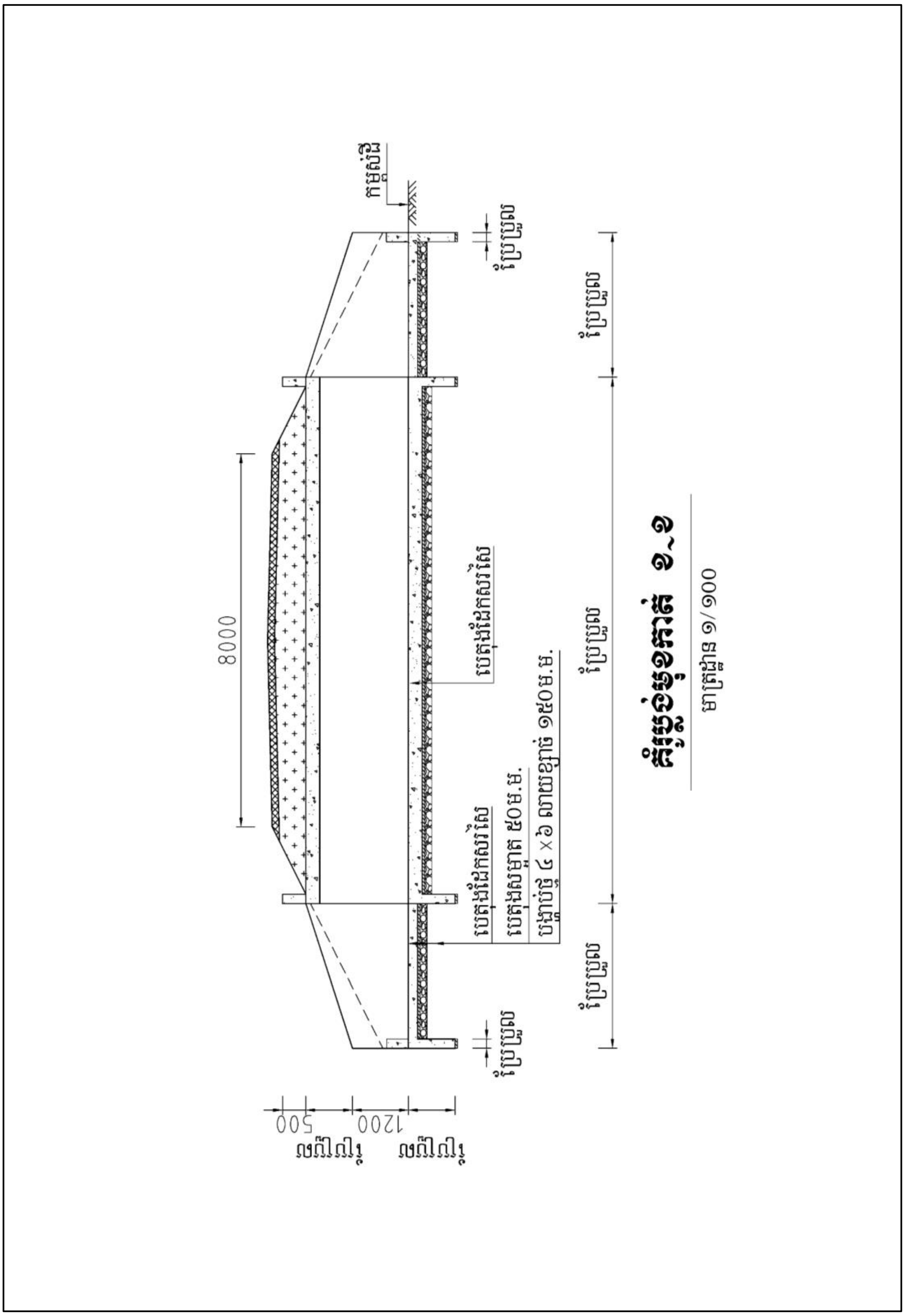


គំរូគ្រោងប្លង់មុខកាត់ ក-ក លូប្រអប់ស្ពាក់ទឹកមុខបី



គំរូគ្រោងប្លង់លូប្រអប់ស្នាក់ទឹកមុខបី (ត)

គំរូគ្រោងប្លង់មុខកាត់ ខ-ខ លូប្រអប់ស្នាក់ទឹកមុខបី



ផ្នែកទី ៦
គ្រឿងបរិក្ខារផ្លូវ

៦.១ ស្លាកសញ្ញាចរាចរណ៍

ការសាងសង់ ស្តារឡើងវិញ កែលម្អ ពង្រីក ថែទាំ និងជួសជុលផ្លូវជនបទក្នុងព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា ត្រូវបំពាក់ស្លាកសញ្ញាចរាចរណ៍ ឱ្យបានត្រឹមត្រូវតាមស្តង់ដារឧបករណ៍ត្រួតពិនិត្យចរាចរណ៍ដែលមានជាធរមាន។ ការងាររៀបចំដំឡើងស្លាកសញ្ញាចរាចរណ៍ រួមមាន ៖ ការរៀបចំគ្រឹះ ការជីកដី ការលុបរណ្តៅគ្រឹះ ការដំឡើងស្លាក ការលាបថ្នាំ និងការងារសម្អាតចុងក្រោយ។ ស្លាក និងផ្ទាំងសញ្ញាចរាចរណ៍ផលិតពីលោហៈធាតុ ដូចខាងក្រោម៖

៦.១.១ ស្លាកសញ្ញាចរាចរណ៍ផលិតពីលោហៈធាតុអាលុយមីញ៉ូម

ស្លាកសញ្ញាចរាចរណ៍ផលិតពីលោហៈធាតុអាលុយមីញ៉ូម មាន ០២ ប្រភេទដូចខាងក្រោម ៖

- លោហៈធាតុប្រភេទ 5052-H34 ឬ 6061 T6 ឬ 3003 H18 ត្រូវអនុលោមទៅតាមបទដ្ឋានបច្ចេកទេស Standard Specification for Aluminum and Aluminum-Alloy Sheet and Plate (ASTM-B209)
- លោហៈធាតុប្រភេទ 6063-76 ត្រូវអនុលោមទៅតាមបទដ្ឋានបច្ចេកទេស Standard Specification for Aluminum and Aluminum-Alloy Extruded Bars, Rods, Wire, Profiles, and Tubes (ASTM-B221)
- លោហៈធាតុប្រភេទផ្សេងៗទៀតដែលយកមកផលិតជាស្លាកសញ្ញាចរាចរណ៍ត្រូវអនុលោមតាមបទដ្ឋានបច្ចេកទេសជាលក្ខណៈអន្តរជាតិ និងទទួលស្គាល់ពីវិស្វករត្រួតពិនិត្យបច្ចេកទេស។

៦.១.២ ស្លាកសញ្ញាចរាចរណ៍ផលិតពីលោហៈធាតុដែក

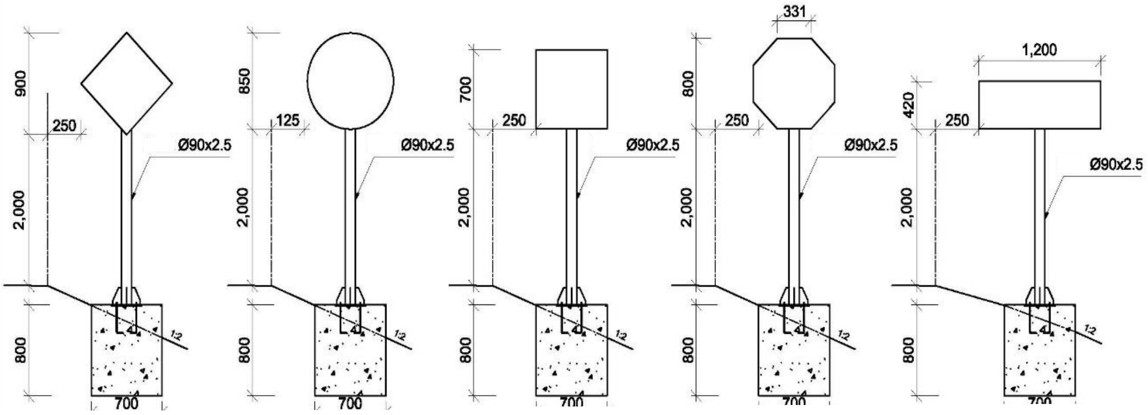
លោហៈធាតុដែកដែលយកមកផលិតស្លាក និងផ្ទាំងសញ្ញាចរាចរណ៍ ត្រូវអនុលោមទៅតាមបទដ្ឋានបច្ចេកទេស Specification for Flat-Rolled Carbon Steel Sheets of Structural Quality (ASTM-A245) កម្រិត B ឬត្រូវអនុលោមតាមបទដ្ឋានបច្ចេកទេសជាលក្ខណៈអន្តរជាតិ និងទទួលស្គាល់ពីវិស្វករត្រួតពិនិត្យបច្ចេកទេស។

ស្លាកសញ្ញាចរាចរណ៍ ត្រូវតែបិតដោយស្កុតចំណាំងផ្លាត ឬបន្ទះប្លាស្ទិចចំណាំងផ្លាតពន្លឺពេញផ្ទៃទាំងមូលនៃស្លាក ឬផ្ទាំងសញ្ញាចរាចរណ៍។ បង្គោលស្លាក និងផ្ទាំងសញ្ញាចរាចរណ៍ ត្រូវតែមានភាពធន់នឹងកម្លាំងខ្យល់ដែលមានសម្ពាធ 150 Kg ក្នុងមួយម៉ែត្រការ៉េ។ ចំពោះស្លាកសញ្ញា ឬផ្ទាំងសញ្ញាណាដែលមានជើងទម្រតែមួយ ភាពដាប ឬភាពដក់នៅពេលចាប់ដំឡើងភ្ជាប់ជាមួយជើងទម្រត្រូវមិនឱ្យធំជាង 1/40 ដង នៃកម្ពស់ពីផ្ទៃដីមកស្លាកសញ្ញា ឬផ្ទាំងសញ្ញា។ ចំពោះស្លាកសញ្ញា ឬផ្ទាំង

សញ្ញាដែលចាប់ភ្ជាប់ជើងទម្រលើសពីមួយ ភាពងាប ឬភាពដក់នៃស្លាកសញ្ញាពេលចាប់ភ្ជាប់ទៅនឹងជើងទម្រមិនត្រូវឱ្យធំជាង 1/80 ដង ពីផ្ទៃដីរហូតដល់ស្លាក ឬផ្ទាំងសញ្ញាចរាចរណ៍។

ស្លាកសញ្ញាចរារចណ៍ដែលផលិតពីអាលុយមីញ៉ូម ត្រូវមានកម្រាស់យ៉ាងតិច 2mm។ ចំពោះស្លាកសញ្ញាចរាចរណ៍ដែលផលិតពីដែកត្រូវមានកម្រាស់យ៉ាងតិច 1.5 mm។ ស្លាកសញ្ញាដែលសាងសង់ដោយលោហៈធាតុផ្សេងៗទៀតត្រូវមានភាពរឹងមាំល្អ និងមានកម្លាំងធន់គ្រប់គ្រាន់ត្រូវធ្វើតេស្តពិនិត្យគុណភាពច្បាស់លាស់។

រូបភាពទី ២៥. គំរូប្លង់បច្ចេកទេសស្លាកសញ្ញាចរាចរណ៍

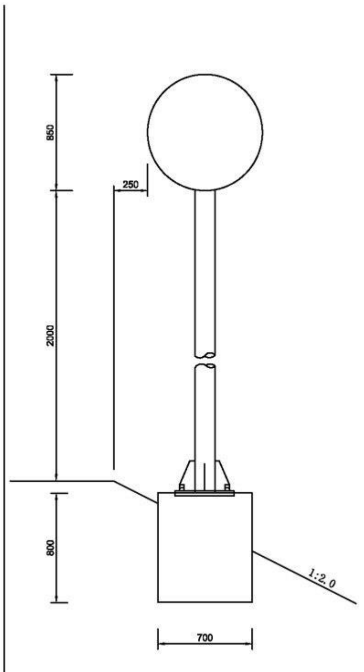


គំនូសប្លង់ស្លាកប្រភេទ 1 គំនូសប្លង់ស្លាកប្រភេទ 2 គំនូសប្លង់ស្លាកប្រភេទ 3 គំនូសប្លង់ស្លាកប្រភេទ 4 គំនូសប្លង់ស្លាកប្រភេទ 5

កំណត់សម្គាល់ ៖

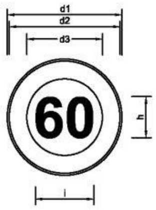
1. ខ្នាតគិតជា ម.ម។
2. បន្ទះស្លាក និងឆ្អឹងពង្រឹង ត្រូវធ្វើអំពីបន្ទះដែក លោហៈ អាលុយមីនីញ៉ូម LF2-M ។ ដែកទាំងពីរត្រូវម៉ិនភ្ជាប់គ្នាដោយរក្សាផ្ទៃម៉ិនឱ្យរាបស្មើល្អ។
3. ចំពោះទំពួកដែកបង្កប់ ប៊ូឡុង បន្ទះទ្រនាប់ ខ្ចៅ ត្រូវប្រើប្រាស់លោហៈធាតុប្រភេទ G45 ។
4. ចំពោះដែកបង្គោលត្រូវតែអនុលោមទៅតាមលក្ខខ័ណ្ឌបច្ចេកទេសរបស់ដែកកាបូន (GB-700-88) ។ ចំពោះគម្របលើក្បាលដែកបង្គោល ត្រូវផ្សារដែកសន្លឹកធ្វើជាគម្របដែលមានកម្រាស់ 3 ម.ម។
5. រចនាសម្ព័ន្ធគ្រឿងបង្គុំដែកដូចជា ដែកបង្គោល ដែកទំពួកបង្កប់ ដែកប៊ូឡុង គម្របលើក្បាលដែកបង្គោល ដែកទ្រនាប់ និងខ្ចៅ និងដែកពង្រឹងផ្សេងៗទៀត ត្រូវតែលៀបថ្នាំការពារច្រែះ។

រូបភាពទី ២៦. គំរូប្លង់បច្ចេកទេសស្លាកសញ្ញាកំណត់ល្បឿន



គំនូសប្លង់នៃបង្គោលស្លាកសញ្ញា 1:20

ស្លាកសញ្ញាកំណត់ល្បឿន ៦០ គ.ម/១ ម៉ោង



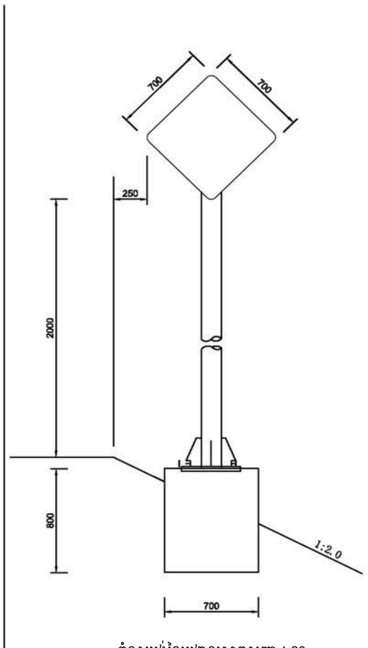
ការកំណត់ទំហំស្លាកសញ្ញា

ប្រភេទ	វង្វាស់ (មម)				
	d1	d2	d3	h	i
ធម្មតា	850	820	560	325	450

កំណត់សម្គាល់ ៖

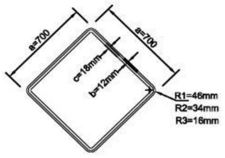
1. គំនូសប្លង់បច្ចេកទេសនេះគឺបង្ហាញស្លាកសញ្ញាចរាចរណ៍កំណត់ល្បឿនបើកបរក្នុងកម្រិត ៦០ គ.ម/ ១ ម៉ោង។
2. ផ្ទៃផ្លាក ចំរឹងគ្រោង បន្ទះស្លាក ហើយសញ្ញាកម្រិតល្បឿន ត្រូវមានផ្ទៃពណ៌ស ក្រហម ខ្មៅ។
3. ទំហំ និងកម្រាស់ គិតជា ម.ម។

រូបភាពទី ២៧. គំរូប្លង់បច្ចេកទេសស្លាកសញ្ញាបត់ឆ្វេង



គំនូសប្លង់នៃបង្គោលស្លាកសញ្ញា 1:20

ស្លាកសញ្ញាបត់ឆ្វេង



ការកំណត់ទំហំស្លាកសញ្ញា

ប្រភេទ	វង្វាស់ (មម)			
	a	b	c	r
ធម្មតា	700	12	18	46

កំណត់សម្គាល់ ៖

1. គំនូសប្លង់បច្ចេកទេសនេះគឺបង្ហាញស្លាកសញ្ញាចរាចរណ៍បត់ឆ្វេង។
2. ផ្ទៃស្លាក គ្រោង បន្ទះស្លាក ហើយសញ្ញាប្រាប់ទិសនៅលើបន្ទះស្លាក ត្រូវមានផ្ទៃពណ៌ស ខ្មៅ និងលឿង។
3. ទំហំ និងកម្រាស់ គិតជា ម.ម។

៦.២ គំនូសសញ្ញាលើទ្រូងផ្លូវជនបទ

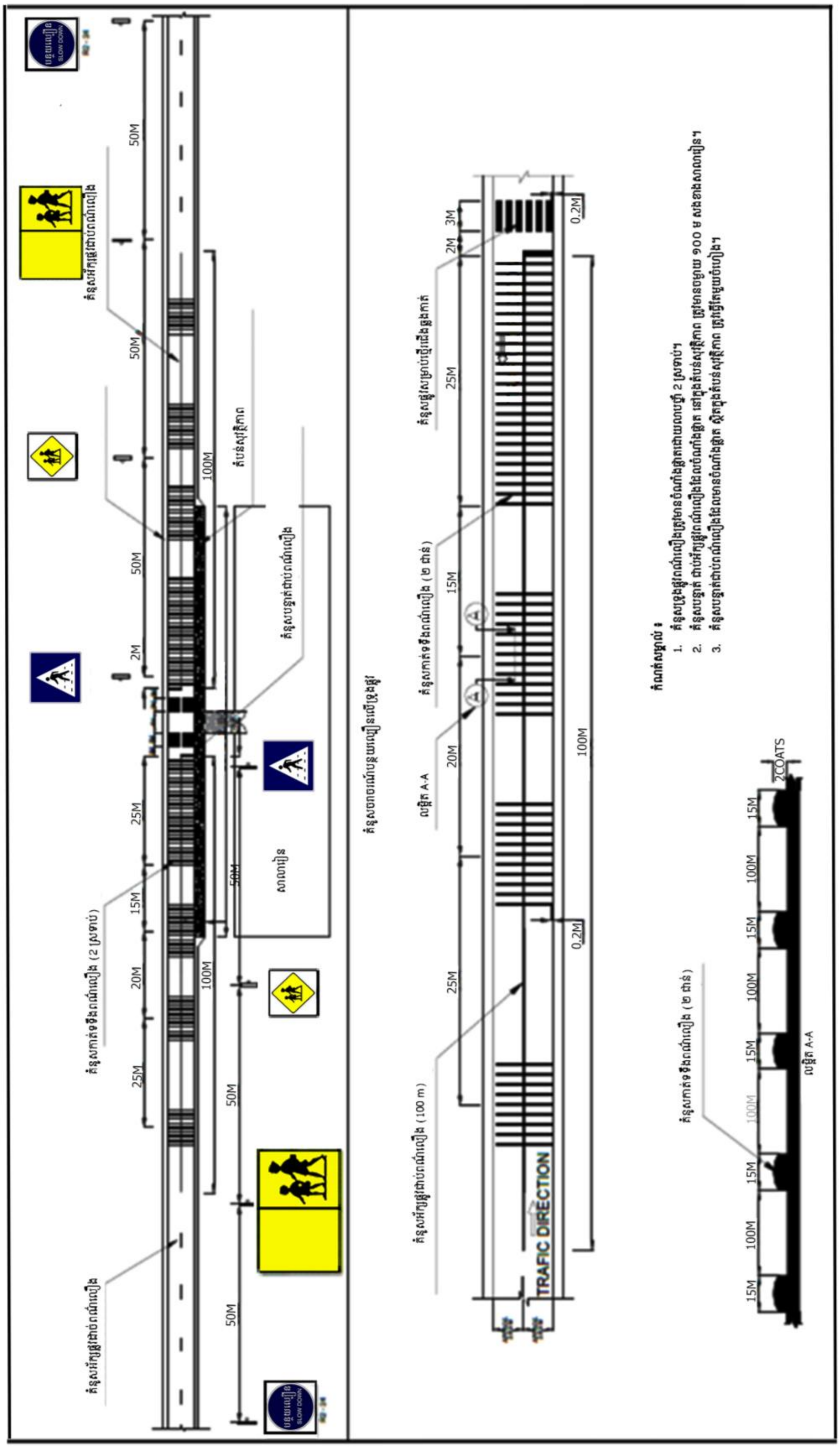
ផ្លូវជនបទប្រភេទកម្រាលបេតុង និងកម្រាលកៅស៊ូរបស់ក្រសួងអភិវឌ្ឍន៍ជនបទ ត្រូវតែរៀបចំគូសគំនូសចែកទ្រូងផ្លូវដោយប្រភេទថ្នាំលាបទែម៉ូប្លាសស្ទិច (Thermoplastic) ជាមួយគ្រាប់ចំណាំងផ្លាត (Glass Bead) នៅលើផ្ទៃផ្លូវ។ គ្រាប់ចំណាំងផ្លាតត្រូវតែរោយភ្លាមៗពីលើផ្ទៃថ្នាំទែម៉ូប្លាស្ទិចនៅពេលដែលថ្នាំកំពុងក្តៅ។ គ្រាប់ចំណាំងផ្លាតសម្រាប់រោយលើថ្នាំ ត្រូវមានគុណភាពដូចគ្រាប់ចំណាំងផ្លាតដែលលាយជាមួយថ្នាំទែម៉ូប្លាស្ទិចផ្ទាល់ដែរ ប៉ុន្តែទំហំគ្រាប់របស់វាត្រូវតូចជាងទំហំគ្រាប់ចំណាំងផ្លាតដែលលាយផ្ទាល់។ ទំហំគ្រាប់ចំណាំងផ្លាតសម្រាប់រោយ មិនត្រូវធំជាង 20% នៃកញ្ច្រែងវែងខ្នាត 0.210 mm ។ គ្រាប់ចំណាំងផ្លាត ត្រូវតែរោយក្នុងអត្រាពី 250 g-450 g ក្នុងមួយម៉ែត្រការ៉េដែលបរិមាណនេះស្ថិតក្នុងចន្លោះពី 20%-26%នៃទម្ងន់ថ្នាំទែម៉ូប្លាស្ទិច។

៦.៣ បង្គោលសញ្ញាលើដងផ្លូវជនបទ

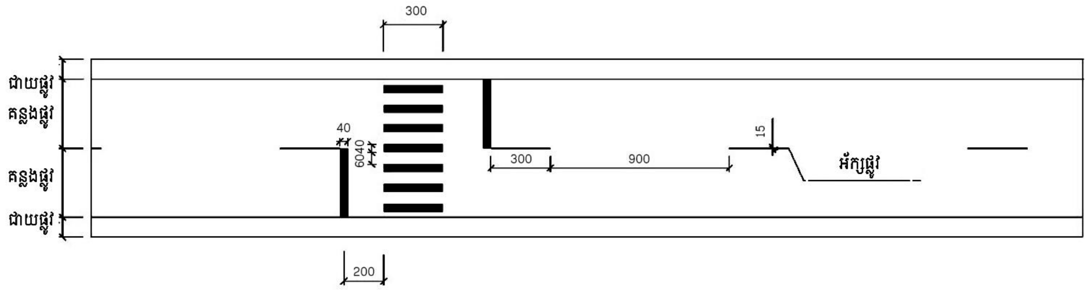
បង្គោលសញ្ញាមានច្រើនប្រភេទដែលមានទ្រង់ទ្រាយផ្សេងៗគ្នាដូចជា ខ្លះមានរាងមូល ខ្លះរាងជ្រុង ខ្លះរាងចតុកោណព្នាយ ខ្លះរាងជាបន្ទះ។ល។

បង្គោលសញ្ញាប្រើក្នុងគោលបំណងផ្សេងៗគ្នា ដូចជា បង្គោលសម្រាប់តម្រង់ផ្លូវ គឺសម្រាប់ជួយសម្រួលដល់អ្នកបើកបរ ពិសេសនៅពេលយប់ឱ្យងាយដឹងពីការបត់បែនរបស់ផ្លូវ ចំណែកឯបង្គោលដាក់នៅតាមផ្លូវកោងគ្រោះថ្នាក់ គឺសម្រាប់ឱ្យអ្នកបើកបរងាយដឹង និងប្រុងប្រយ័ត្ននៅកន្លែងផ្លូវកោងគ្រោះថ្នាក់ ដូចជាចំណោតឡើងចុះ ឬមានជ្រោះ។ ចំពោះបង្គោលដាក់នៅលើកន្លែងមានឧបសគ្គ ដូចជា ក្បាលស្ពាន ខឿន ឬស្នួនច្បារ គឺសម្រាប់ឱ្យអ្នកបើកបរប្រុងប្រយ័ត្ន ចំណែកឯបង្គោលគីឡូម៉ែត្រ ប្រើសម្រាប់បង្ហាញពីចម្ងាយទៅតំបន់ផ្សេងៗ។ល។ គំរូប្លង់បច្ចេកទេស និងការដំឡើងបង្គោលសញ្ញាលើដងផ្លូវជនបទ មានដូចខាងក្រោម ៖

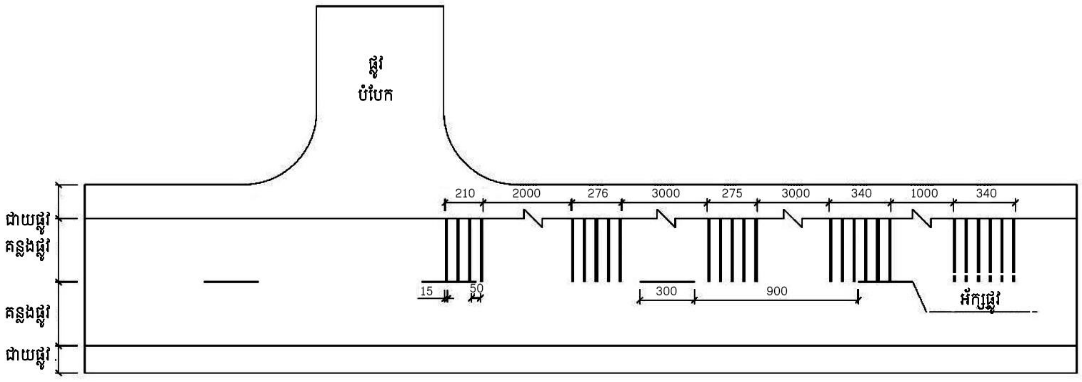
រូបភាពទី ២៨. គំរូប្លង់បច្ចេកទេសគំនូសសញ្ញាលើទ្រូងផ្លូវ



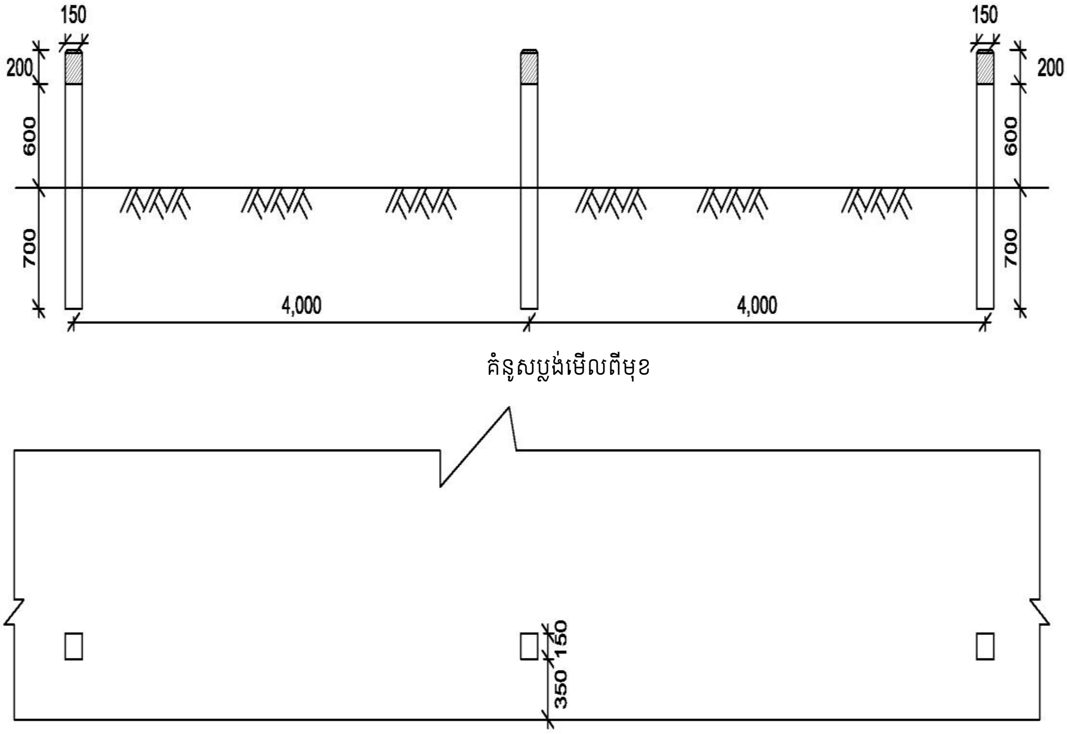
រូបភាពទី ២៩. គំរូប្លង់បច្ចេកទេសគំនូសសញ្ញាលើទ្រូងផ្លូវត្រង់ចំណុចថ្មើរជើងឆ្លងកាត់



រូបភាពទី ៣០. គំរូប្លង់បច្ចេកទេសគំនូសសញ្ញាលើទ្រូងផ្លូវត្រង់ចំណុចផ្លូវបំបែក

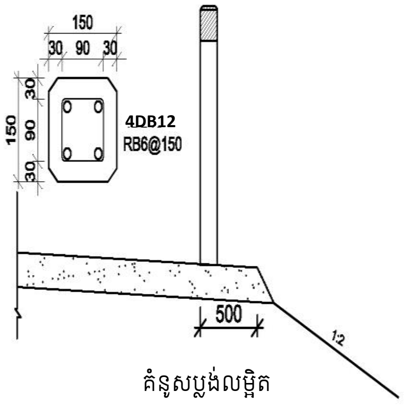


រូបភាពទី ៣១. គំរូប្លង់បច្ចេកទេសបង្គោលសុវត្ថិភាព



គំនូសប្លង់មើលពីមុខ

គំនូសប្លង់មើលពីលើ

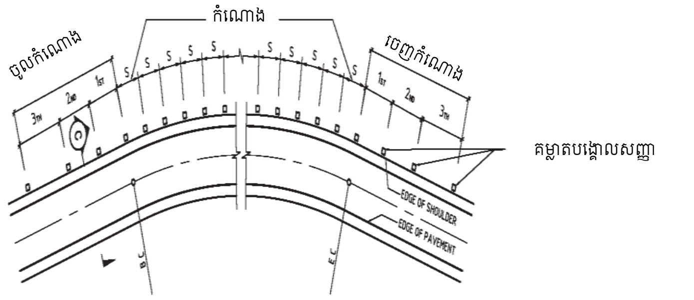


គំនូសប្លង់លម្អិត

កំណត់សម្គាល់ ៖

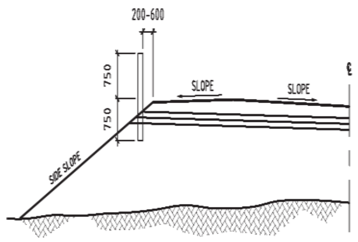
1. បង្គោលសុវត្ថិភាពត្រូវរៀបចំដំឡើងនៅកន្លែងដែលមានតួផ្លូវខ្ពស់ និងនៅតាមបណ្ដោយផ្នែកទាំងសងខាងនៃសំណង់សិល្បការ្យដែលគម្លាតរវាងបង្គោលនីមួយៗ 4 ម។
2. បង្គោលនីមួយៗត្រូវលាបថ្នាំពណ៌ក្រហមនៅផ្នែកខាងចុងលើបំផុត និងលាបថ្នាំដែលមានចំណាំងផ្លាតនៅផ្នែកខាងចុងបង្គោលប្រវែងចុះក្រោម 20 ស.ម ឱ្យចំទិសចរាចរណ៍ទាំងសងខាង។ ចំពោះផ្នែកខាងក្រោមដែលនៅសល់ត្រូវលាបថ្នាំពណ៌ស។
3. ការកំណត់ទីតាំងដំឡើងបង្គោលអាស្រ័យលើស្ថានភាពជាក់ស្ដែង។

រូបភាពទី ៣២. គំរូប្លង់បច្ចេកទេសគំនូសសញ្ញា និងការដាំបង្គោលសុវត្ថិភាពត្រង់ចំណុចផ្លូវកោង



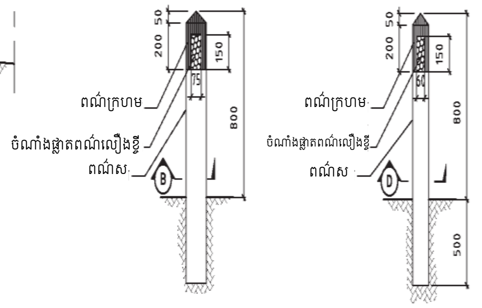
ចម្ងាយគម្លាតរវាងបង្គោលសញ្ញា

ប្រវែងកាំកំណោង (ម)	ប្រវែងកំណោង	ចម្ងាយគម្លាតចូលកំណោង និងចេញក្រៅកំណោង		
		គម្លាតទី១	គម្លាតទី២	គម្លាតទី៣
15-74	4m	7m	12m	24m
75-99	6m	11m	18m	36m
100-149	7m	13m	21m	42m
150-199	8m	14m	24m	48m
200-299	9m	16m	27m	54m
300-499	10m	18m	30m	60m
500-999	15m	27m	45m	60m
1000-1500	21m	38m	60m	60m

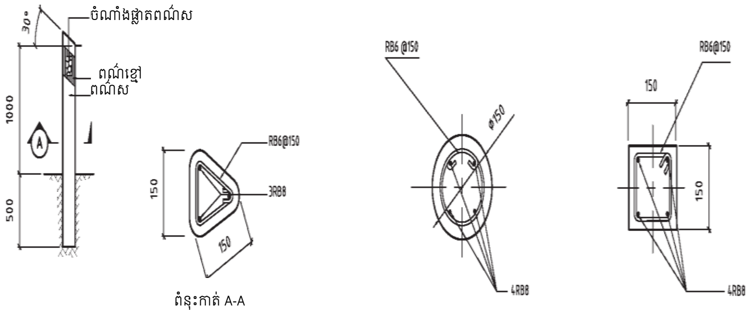


មុខកាត់ C-C

គំនូសប្លង់ដំឡើងបង្គោលសញ្ញា



បង្គោលប្រាប់សញ្ញានៅចំណុចងាយគ្រោះថ្នាក់ (កំណោងខ្លាំង ឬតួផ្លូវខ្ពស់)



ពំនុះកាត់ A-A

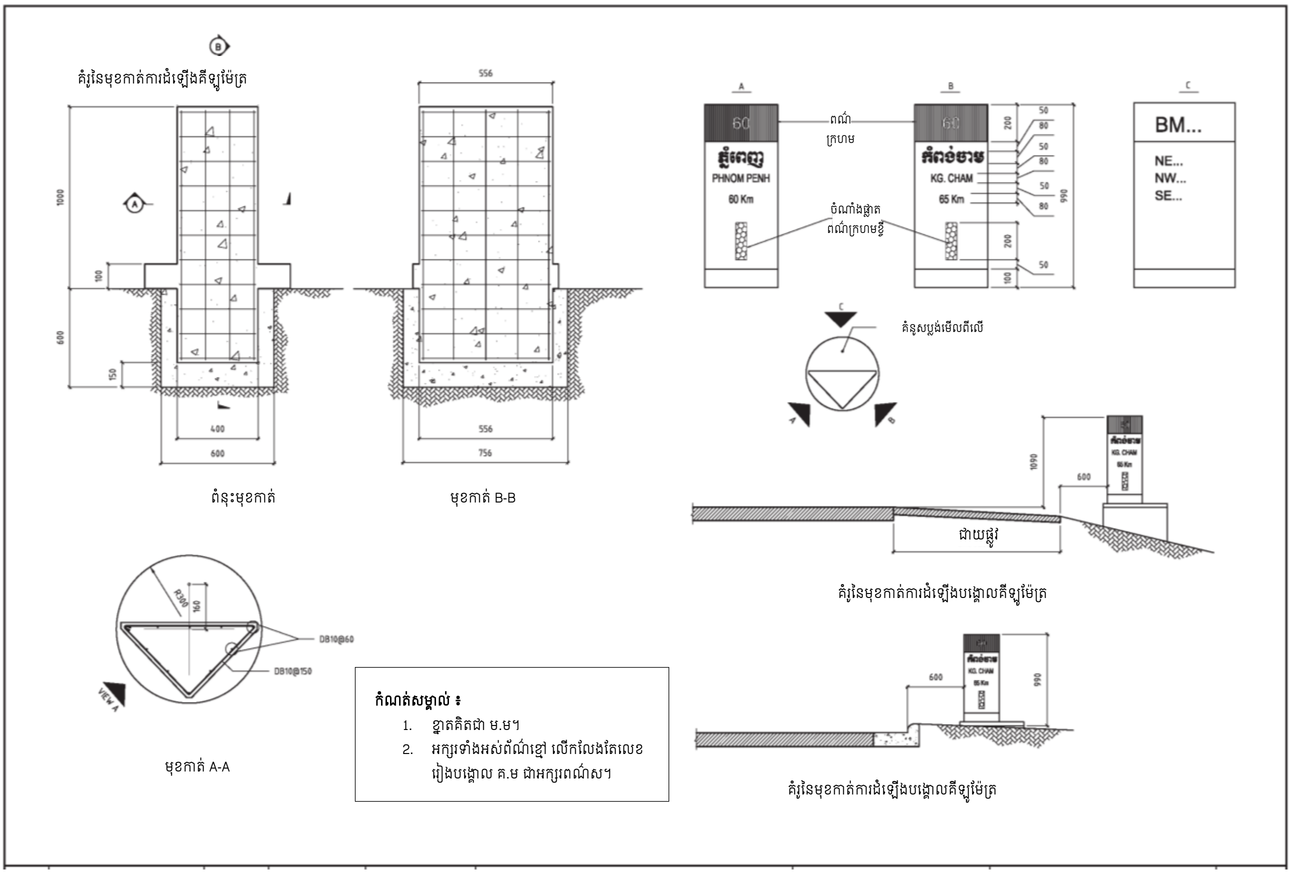
ពំនុះកាត់ B-B

ពំនុះកាត់ D-D

កំណត់សម្គាល់ ៖

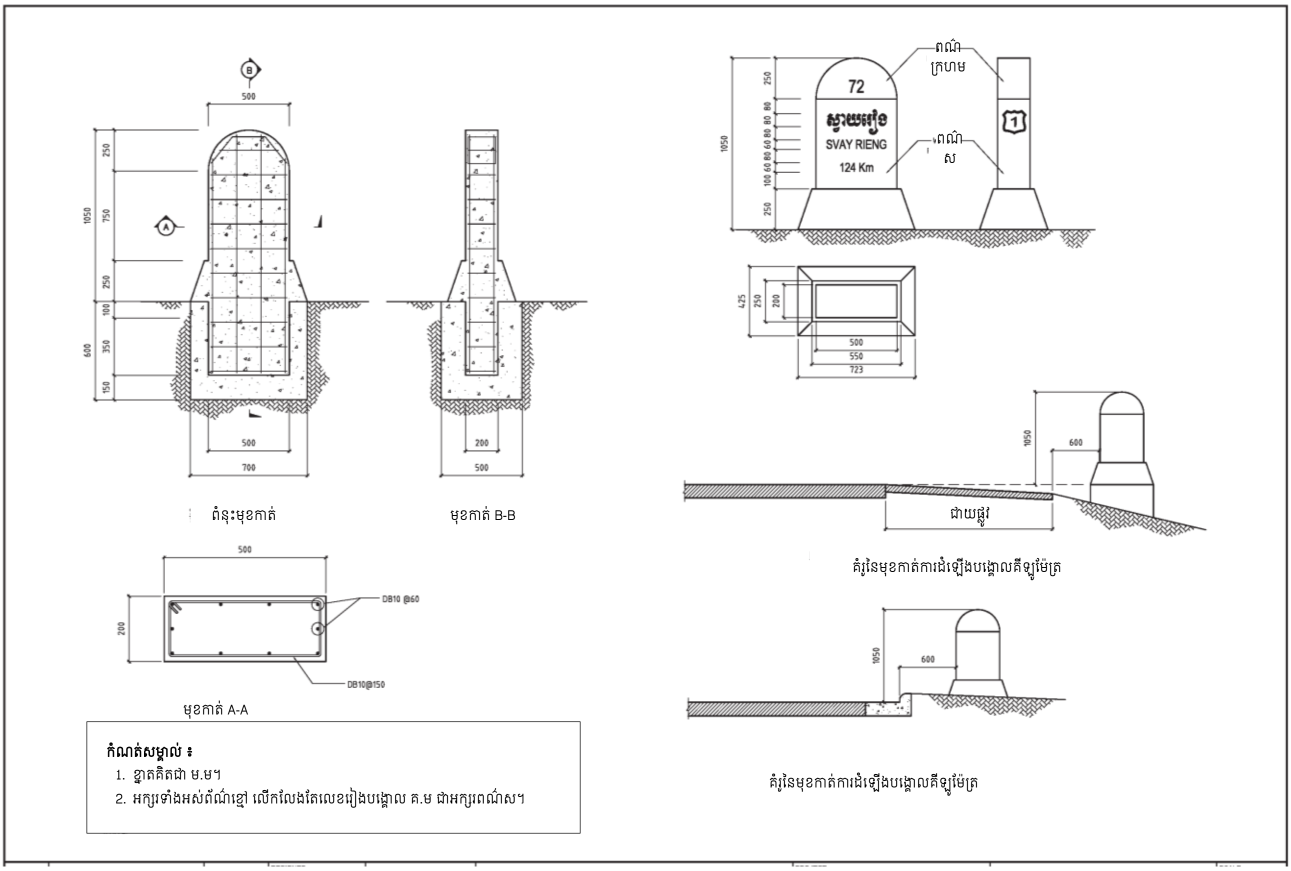
1. ខ្នាតគិតជា ម.ម ។
2. បង្គោលបេតុងប្រាប់សញ្ញាត្រូវតែជាបេតុងក្នុងចំណាត់ថ្នាក់ D។ ការដំឡើងបង្គោល ត្រូវធ្វើឡើងនៅពេលបេតុងមានអាយុយ៉ាងតិច ២០ ថ្ងៃ។
3. ស្រទាប់ការពារបេតុងត្រូវមានកម្រាស់យ៉ាងតិច ២០ ស.ម។
4. បង្គោលប្រាប់សញ្ញាត្រូវដំឡើងនៅកន្លែងដែលកម្ពស់តួផ្លូវលើសពី ៥ម ឬកំណោងមានកាំតិចជាង ២០០ ម។

រូបភាពទី ៣៣. គំរូប្លង់បច្ចេកទេសបង្គោលគីឡូម៉ែត្រ



កំណត់សម្គាល់ ៖

1. ខ្នាតគិតជា ម.ម។
2. អក្សរទាំងអស់ពណ៌ខ្មៅ លើកលែងតែលេខរៀងបង្គោល គ.ម ជាអក្សរពណ៌ស។



កំណត់សម្គាល់ ៖

1. ខ្នាតគិតជា ម.ម។
2. អក្សរទាំងអស់ពណ៌ខ្មៅ លើកលែងតែលេខរៀងបង្គោល គ.ម ជាអក្សរពណ៌ស។

សទ្ទានុក្រមបច្ចេកទេស

១. **កម្រាលដីល្បាយក្រួស** សំដៅដល់កម្រាលក្រួសក្រហម កម្រាលល្បាយកម្ទេចថ្មភ្នំ ល្បាយក្រួសអាចម៍ផ្កាយ ឬកម្រាលខ្សាច់ភ្នំគ្រាប់ធំ។

២. **ការកាត់ចេញ (គ្រោងតួផ្លូវ)** សំដៅដល់ការជីកយកចេញនូវដីធម្មជាតិនៅតាមតំបន់ខ្ពង់រាប ឬតំបន់ភ្នំ ដើម្បីគ្រោងតួផ្លូវ ដោយគោរពតាមប្លង់បច្ចេកទេស។

៣.**គន្លងផ្លូវ** សំដៅដល់ចំណែកមួយនៃទ្រូងផ្លូវ ខណ្ឌដោយគំនូស ឬបរិក្ខារបែងចំណែកផ្លូវតាមបណ្ដោយទ្រូងផ្លូវដែលមានទទឹងគ្រប់គ្រាន់អាចឱ្យយានជំនិះគ្រប់ប្រភេទធ្វើចរាចរណ៍បានមួយជួរ។

៤. **គម្លាតជើងទេរ** សំដៅដល់ទទឹងរវាងចុងជើងទេរផ្លូវរហូតដល់គែមខាងក្នុងនៃប្រឡាយអមផ្លូវ។

៥. **គ្រឿងបរិក្ខារផ្លូវជនបទ** សំដៅដល់ស្លាកសញ្ញាកំណត់ល្បឿន ស្លាកសញ្ញាបង្ហាញផ្លូវ សញ្ញាចន្លោះគម្លាត គំនូសសញ្ញា ឬរបាំង ឬបរិក្ខារបែងចំណែកផ្លូវ ខឿនបែងចែកទិសចរាចរណ៍ ថ្មចិញ្ចើមផ្លូវ ជញ្ជាំង របងការពារ បង្គោលគីឡូម៉ែត្រ បង្គោលសញ្ញាកំណត់ព្រំ ព្រមទាំងស្លាកសញ្ញា និងឧបករណ៍បំពាក់ផ្សេងទៀតនៅតាមបណ្ដោយផ្លូវ។

៦. **គ្រឿងបង្គុំផ្នែកខាងក្រោម** សំដៅទៅលើគ្រឿងបង្គុំដែលស្ថិតនៅផ្នែកខាងក្រោមស្ពាន ដោយគិតចាប់ពីសរសរគ្រឹះដល់សរសរស្ពាន។

៧. **គ្រឿងបង្គុំផ្នែកខាងលើ** សំដៅទៅលើគ្រឿងបង្គុំដែលស្ថិតផ្នែកខាងលើសសរស្ពាន រួមមាន ធ្នឹម ធ្នឹមរង ផ្ទៃកម្រាល បង្កាន់ដៃការពារ ជាដើម។

៨. **ជាយផ្លូវ** សំដៅដល់ផ្នែកសងខាងនៃទ្រូងផ្លូវនៅក្រៅទីប្រជុំជនដែលយានជំនិះអាចចតនៅទីនោះបានក្នុងករណីចាំបាច់។

៩. **ជម្រាលទ្រូងផ្លូវ** (ខ្នងអណ្ដើក) សំដៅដល់ជម្រាលទទឹងទ្រូងផ្លូវ ដោយគិតចាប់ពីអ័ក្សផ្លូវរហូតដល់ជាយសងខាងនៃផ្នែកខាងក្នុងជាយផ្លូវ ដើម្បីបង្ហូរទឹកចេញពីផ្ទៃទ្រូងផ្លូវ។

១០. **ជម្រាលជើងទេរផ្លូវ** សំដៅដល់ជម្រាលដែលចាប់ផ្ដើមពីជាយខាងក្រៅនៃចិញ្ចើមផ្លូវរហូតដល់បាតផ្នែកខាងក្រៅនៃតួផ្លូវ។

១១. **ដីចំណីផ្លូវ** សំដៅដល់ដីបម្រុងអមសងខាងផ្លូវដោយគិតចេញពីអ័ក្សផ្លូវ ក្នុងគោលបំណងបម្រើដល់ការងារវិស្វកម្មផ្សេងៗ។

១២. **តេស្តដង់ស៊ីតេដោយឧបករណ៍កោណខ្សាច់** (Field Density Test by Sand Cone Method) សំដៅដល់ការវិភាគរកដង់ស៊ីតេដី ក្រួស ឬថ្មក្នុងស្រទាប់ផ្លូវនីមួយៗ ដើម្បីកំណត់កម្រិតនៃការកិនបង្ហាប់។

១៣. **តេស្តលទ្ធភាពទ្រទ្រង់របស់ស្រទាប់ដីដោយឧបករណ៍ឌី ស៊ី ភី (Dynamic Cone Penetrometer-DCP)** សំដៅដល់ការវិភាគរកលទ្ធភាពទ្រទ្រង់របស់ដី ដោយទម្លាក់ដុំដែកទៅលើស្រទាប់ដីនីមួយៗ។

១៤. **តេស្តលទ្ធភាពទ្រទ្រង់របស់ស្រទាប់ដីដោយឧបករណ៍ អេស ភី ធី** (Standard Penetration Test-SPT) សំដៅដល់ការវិភាគរកលទ្ធភាពទ្រទ្រង់របស់ដី ដោយទម្លាក់ដុំដែកទៅក្នុងដី។

១៥. **តេស្តភាពធន់បេតុងដោយឧបករណ៍ Schmidt Hammer** (Schmidt Hammer Test) សំដៅដល់ការវិភាគរកភាពធន់របស់បេតុងនៅការដ្ឋាន។

១៦. **តេស្តភាពធន់បេតុង**ដោយប្រើកម្លាំងសង្កត់ (Compression Strength Test) សំដៅដល់ការវិភាគរកភាពធន់របស់បេតុង នៅមន្ទីរពិសោធន៍។

១៧. **តេស្តសម្រុតបេតុង** (Slump Test) សំដៅដល់ការវិភាគរកសម្រុតរបស់បេតុងនៅការដ្ឋាន។

១៨. **តេស្តលីមីតនៃភាពរាវរបស់ដី** (Liquid Limit of Soil) សំដៅដល់សំណើមដែលស្ថិតក្នុងព្រំដែនរវាងភាពស្អិត និងភាពរាវ។

១៩. **តេស្តលីមីតនៃភាពស្អិត** (Plastic Limit Test of Soils) សំដៅដល់សំណើមដែលស្ថិតក្នុងព្រំដែនភាពស្អិតរបស់ដី។

២០. **តេស្តសមាសភាគរបស់ដី** (Particle Size Analysis Test of Soil) សំដៅដល់ការវិភាគទំហំគ្រាប់ដីដោយកញ្ច្រែងរែង។

២១. **តេស្តសំណើមដី** (Water Content) សំដៅដល់ការវិភាគរកកម្រិតសំណើមពីសំណាកដី។

២២. **តេស្តសំណឹក ឬភាពធន់នៃថ្ម** (Abrasion and Impact Test by Los Angeles Machine) សំដៅដល់ការវិភាគភាពធន់របស់ថ្មទៅនឹងសំណឹក និងការបាក់បែក ដោយប្រើម៉ាស៊ីន Los Angeles ។

២៣. **តេស្តដង់ស៊ីតេ** (Modified Proctor Test) សំដៅដល់ការវិភាគដង់ស៊ីតេស្ងួតកម្រិតអតិបរមានៃដីក្រួស ឬថ្មម៉ិច ។

២៤. **តេស្តភាពធន់របស់ដី** (California Bearing Ratio-CBR) សំដៅដល់ការវិភាគរកលទ្ធភាពទ្រទ្រង់របស់ដី។

២៥. **តេស្តកម្រិតសន្ទស្សន៍នៃភាពសំប៉ែត និងទ្រវែងរបស់ថ្ម** (Flakiness and Elongation Index Test) សំដៅដល់ការវិភាគរកភាគរយនៃភាពសំប៉ែត និងភាពទ្រវែងរបស់ថ្ម។

២៦. **តេស្តសមាសភាគកៅស៊ូ** (Bitumen Content Test) សំដៅដល់ការវិភាគដោយញែកបរិមាណកៅស៊ូ និងបរិមាណទឹកក្នុងសំណាកកៅស៊ូរាវ។

២៧. **តេស្តភាពយឺតនៃកៅស៊ូ** (Ductility Test of Bitumen) សំដៅដល់ការវិភាគរកភាពយឺតស្វិតនៃកៅស៊ូដែលអាចធន់ទៅនឹងកម្លាំងទាញ។

២៨. **តេស្តភាពខាប់អន្ទិលនៃកៅស៊ូ** (Viscosity test of bitumen) សំដៅដល់ការវិភាគរកភាពខាប់អន្ទិលរបស់កៅស៊ូរាវ។

២៩. **តេស្តសមាសភាគទឹក** (Residue Test of bitumen) សំដៅដល់វិភាគបរិមាណទឹកក្នុងកៅស៊ូរាវ។

៣០. **ទទឹងទម្រង់តួផ្លូវសរុប** សំដៅដល់ទទឹងតួផ្លូវ ដោយគិតចាប់ពីចំណុចគែមខាងក្រៅនៃប្រឡាយភ្លោះអមសងខាងផ្លូវ ឬប្រឡាយទោលអមផ្លូវ។

៣១. **ទទឹងផ្លូវ** សំដៅដល់ទទឹងផ្លូវសរុបដោយគិតចាប់ពីគែមចិញ្ចើមផ្លូវទាំងសងខាង។

៣២. **ទទឹងគន្លងផ្លូវ** សំដៅដល់ទទឹងធ្វើចរាចរណ៍ទាំងសងខាងផ្លូវដោយគិតចាប់ពីអ័ក្សផ្លូវ រហូតដល់គែមខាងក្រៅចិញ្ចើមផ្លូវចំពោះផ្លូវល្បាយក្រួស និងគិតចាប់ពីអ័ក្សផ្លូវរហូតដល់គែមខាងក្នុងនៃចិញ្ចើមផ្លូវចំពោះផ្លូវកម្រាលកៅស៊ូ ឬបេតុង។

៣៣. **ទទឹងបាតផ្លូវ** សំដៅដល់ទទឹងផ្នែកខាងក្រោមនៃតួផ្លូវដោយគិតចាប់ពីចុងជើងទេរម្ខាងរហូតដល់ចុងជើងទេរម្ខាងទៀត។

៣៤. **ទ្រូងផ្លូវ** សំដៅដល់ចំណែកនៃផ្លូវ ទុកសម្រាប់ឱ្យយានជំនិះគ្រប់ប្រភេទធ្វើចរាចរណ៍ ។

៣៥. **បេតុង** សំដៅដល់សមាសភាគកើតឡើងដោយការលាយបញ្ចូលគ្នារវាងថ្ម ខ្សាច់ ស៊ីម៉ងត៍ និងទឹក។

៣៦. **បេតុងបុរេកម្លាំង** សំដៅដល់សមាសភាគកើតឡើងដោយការលាយបញ្ចូលគ្នារវាងថ្ម ខ្សាច់ ស៊ីម៉ងត៍ ទឹក និងដែក ដោយត្រូវដំណើរការទាញដែកសរសៃមុនពេលចាក់បេតុង។

៣៧. **ផ្លូវជនបទ** សំដៅដល់៖

ក-ផ្លូវដែលភ្ជាប់ពីផ្លូវជាតិ ផ្លូវខេត្ត ឆ្ពោះទៅកាន់ក្រុង ទីរួមស្រុក ខណ្ឌ ទីប្រជុំជនឃុំ សង្កាត់ និងទៅភូមិ ។

ខ-ផ្លូវដែលភ្ជាប់ពីក្រុង ទីរួមស្រុក ខណ្ឌ ឆ្ពោះទៅកាន់ក្រុង ទីរួមស្រុក ខណ្ឌ ។

គ-ផ្លូវដែលភ្ជាប់ពីក្រុង ទីរួមស្រុក ខណ្ឌ ទីប្រជុំជនឃុំ សង្កាត់ ។

ឃ-ផ្លូវដែលភ្ជាប់ពីទីប្រជុំជនឃុំ សង្កាត់ ទៅទីប្រជុំជនឃុំ សង្កាត់ ។

ង-ផ្លូវដែលភ្ជាប់ពីទីប្រជុំជនឃុំ សង្កាត់ ទៅភូមិ ។

ច-ផ្លូវដែលភ្ជាប់ពីភូមិ ទៅភូមិ ។

ឆ-ផ្លូវក្នុងភូមិ ។

៣៨. **រណ្ដៅដី** សំដៅដល់ទីតាំង ឬរណ្ដៅសម្រាប់យកដីមកសាងសង់ផ្លូវ។

៣៩. **ប្រអប់ប្រសព្វមុខលូ (វីហ្គេរ)** សំដៅដល់សំណង់ដែលមានលក្ខណៈជាប្រអប់ធ្វើពីបេតុង ឬរៀបឥដ្ឋ ឬរៀបថ្មដែលមានគម្រប និងជម្រៅរបស់បាតប្រអប់ជ្រៅជាងបាតលូបង្ហូរ។ វាមានតួនាទីស្តុកកាកសំណល់កម្ទេចកម្ទីដីដែលហូរតាមប្រព័ន្ធលូដោះទឹក។ គម្លាតរវាងប្រអប់ប្រសព្វមុខលូនីមួយៗ អាស្រ័យលើការកំណត់របស់អ្នកសិក្សាគ្រោងប្លង់។

៤០. **លូប្រអប់** សំដៅដល់លូដែលមានរាងបួនជ្រុង ទំហំប្រែប្រួល ដោយរៀបកាត់ទទឹងផ្លូវជាជួរ ចាប់ពីមួយជួរ ពីរជួរ ឬបីជួរ ហៅថាលូប្រអប់មុខមួយ ពីរ ឬបី រៀងគ្នា។

៤១. **លូមូល** សំដៅដល់លូដែលមានរាងជារង្វង់ និងមានអង្កត់ផ្ចិតទំហំ 60 cm, 80 cm, 100 cm និង 120 cm ដោយរៀបកាត់ទទឹងផ្លូវជាជួរ ចាប់ពីមួយជួរ ពីរជួរ ឬបីជួរ ហៅថាលូមូលមុខមួយ ពីរ ឬបី រៀងគ្នា។

៤២. **បទដ្ឋានបច្ចេកទេសផ្លូវជនបទ** សំដៅដល់ក្បួនខ្នាតគំរូ ឬបទដ្ឋានបច្ចេកទេសសម្រាប់ការសិក្សា សាងសង់ ស្តារឡើងវិញ កែលម្អ ពង្រីក ថែទាំ និងជួសជុលផ្លូវជនបទ។

៤៣. **ស្រទាប់តួផ្លូវដីស** សំដៅដល់ស្រទាប់បាតក្រោមនៃផ្លូវដែលត្រូវលើកជាស្រទាប់ៗ ដើម្បីបង្កើតជាតួផ្លូវ ហើយស្ថិតនៅក្រោមផ្ទាល់នៃគ្រឹះសម្រាំង។

៤៤. **ស្រទាប់គ្រឹះសម្រាំង** សំដៅដល់ស្រទាប់ផ្នែកខាងលើនៃតួផ្លូវដីស ហើយដែលនៅផ្ទាល់ពីក្រោមកម្រាលផ្លូវ។

៤៥. **ស្រទាប់គ្រឹះរង** សំដៅដល់ស្រទាប់ក្រោម បន្ទាប់ពីស្រទាប់គ្រឹះសំខាន់ ក្នុងការទទួល និងពង្រាយបន្ទុករបស់យានយន្ត។

៤៦. **ស្រទាប់គ្រឹះសំខាន់** សំដៅដល់ស្រទាប់ចម្បងក្នុងការទ្រទ្របន្ទុក និងពង្រាយបន្ទុករបស់យានយន្តទៅស្រទាប់ក្រោមៗទៀត។

៤៧. **ស្រទាប់គ្រឹះថ្មម៉ិច** សំដៅដល់ល្បាយរវាងគ្រាប់ថ្មបំបែកដែលរឹងមាំ និងកំទេចថ្មផេះ។

៤៨. **ស្រទាប់គ្រឹះប្រព្រឹត្តកម្ម** សំដៅដល់ការលាយវត្ថុធាតុដើមរវាងដី ឬល្បាយក្រួស ជាមួយសារធាតុគីមីដូចជាស៊ីម៉ងត៍ ឬកំបោរ។ល។

៤៩. **សំណង់សិល្បការ្យ** សំដៅដល់សំណង់ដោះទឹក រួមមានស្ពាន លូមូល លូប្រអប់ និងសំណង់កាត់ទទឹងផ្លូវផ្សេងៗទៀត។

៥០. **ស្រទាប់ដីលើ** សំដៅដល់ដីធម្មជាតិនៅផ្នែកខាងលើដែលត្រូវការឈូសសម្អាត យ៉ាងតិចជម្រៅ ២០០ ម.ម. ពីក្រោមផ្ទៃបាតតួផ្លូវ មុនការសាងសង់។

៥១. **អ័ក្សផ្លូវ** សំដៅដល់បន្ទាត់ដែលស្ថិតនៅចំកណ្តាលទ្រូងផ្លូវ និងពុះចែកទ្រូងផ្លូវជាពីរស្មើគ្នា។

៥២. **អភិលក្ខិតកាល** (Return Period) សម្រាប់ការសិក្សាសំណង់សិល្បការ្យ សំដៅដល់រយៈពេលគ្រោងទុកនៃជលវិទ្យាសម្រាប់អ្នកសិក្សាយកទៅប៉ាន់ប្រមាណអំពីធារទឹក ក្នុងគោលបំណងកំណត់ទំហំមុខកាត់សំណង់សិល្បការ្យ ដើម្បីបង្ការហានិភ័យនៃសំណង់សិល្បការ្យក្នុងរយៈពេលគ្រោងទុក។

៥៣. **Millions of Equivalent Standard Axle Load (MESA)** សំដៅដល់ចំនួនចរាចរណ៍សរុបក្នុងអាយុកាលនៃគម្រោង(ឯកតាគិតជាលាន) ដែលបន្ទុកសង្កត់លើអ័ក្សភ្លៅរបស់រថយន្តសមមូលនឹង ៨ ២០០ គ.ក្រ.។