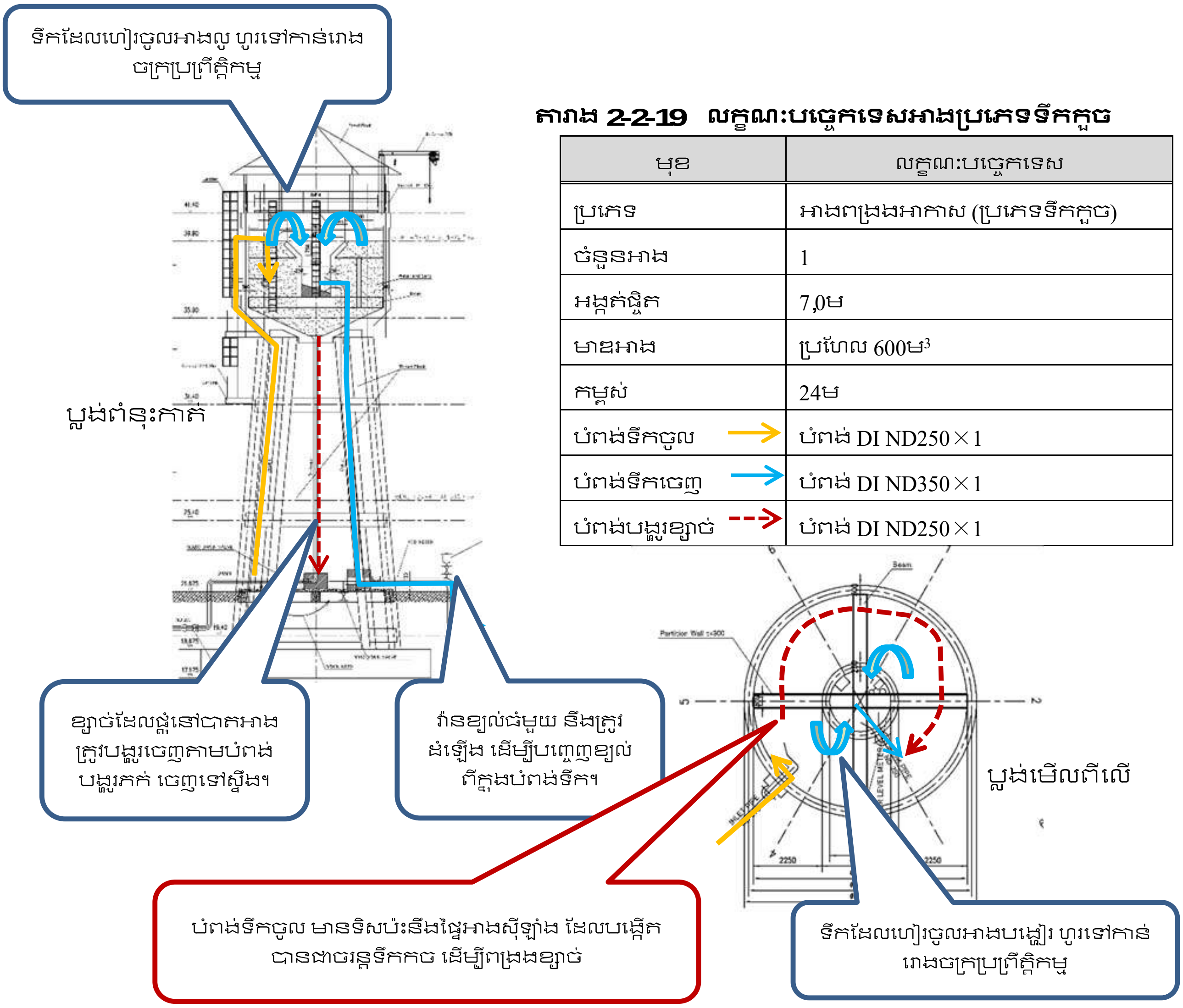
តារាង 2-2-19 លក្ខណៈបច្ចេកទេសអាងប្រភេទទឹកកួច

មុខ	លក្ខណៈបច្ចេកទេស
ប្រភេទ	អាងពង្រងអាកាស (ប្រភេទទឹកកួច)
ចំនួនអាង	1
អង្កត់ផ្ចិត	7,0ម
មាឌអាង	ប្រហែល 600ម^3
កម្ពស់	24ម
បំពង់ទឹកចូល →	បំពង់ DI ND250×1
បំពង់ទឹកចេញ →	បំពង់ DI ND350×1
បំពង់បង្ហូរខ្សាច់ ⇢	បំពង់ DI ND250×1



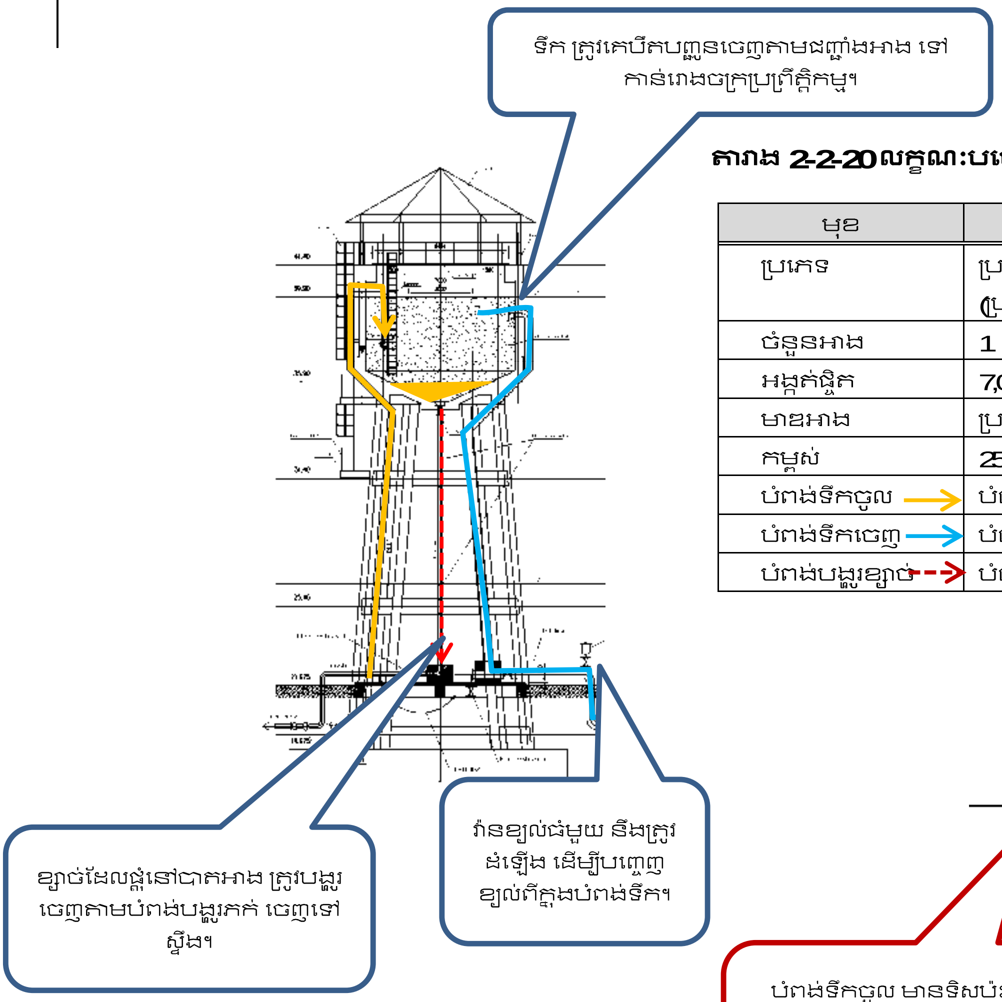
រូប 2-2-11 គំនិតអំពីអាងពង្រងប្រភេទបញ្ជូនទឹកចេញពីកណ្តាលអាង (ប្រភេទទឹកកួច 1អាង)

③ ប្រភេទបញ្ជូនទឹកចេញតាមជញ្ជាំងអាង (ប្រភេទទឹកកួច តែ 1អាង)

យន្តការពង្រងខ្សាច់នៃអាងប្រភេទនេះ ដូចគ្នានឹងប្រភេទរុញទឹកចេញពីកណ្តាលអាងដែរ គឺការញែកខ្សាច់ កើតឡើងដោយសារលំហូរទឹកកួចនៃអាងរាងស៊ីឡាំង។ ការរចនាអាងពង្រងខ្សាច់ប្រភេទនេះ មានដូចខាងក្រោម៖

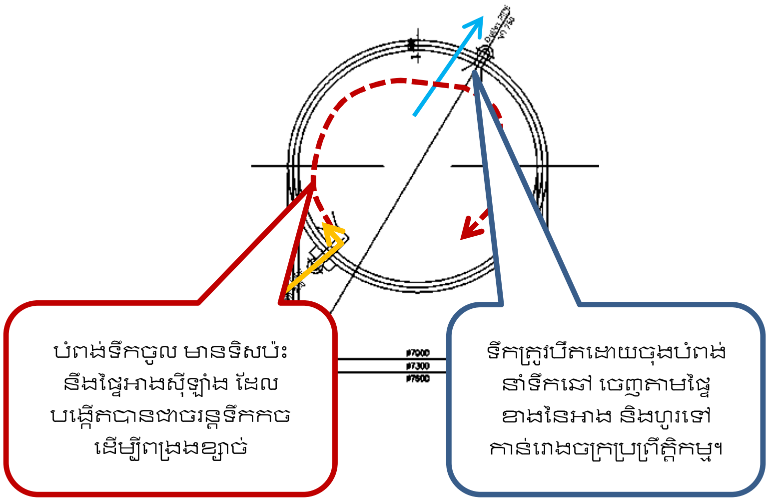
- ពង្រងភាគល្អិតខ្សាច់ដែលមានទំហំ 0,08មម ឬធំជាងនេះ។ម្យ៉ាងទៀត ការញែកខ្សាច់ចេញពីទឹកប្រព្រឹត្តិទៅដោយចរន្តទឹកកួចក្នុងអាងពង្រងស៊ីឡាំង។ ដូច្នេះ គេមិនអាចខណ្ឌអាងបានទេ គឺអាងមានតែ 1អាង។
- ចុងបំពង់បឺតទឹកចេញ ត្រូវគេដាក់នៅផ្ទៃខាងនៃអាង។ កម្ពស់ចុងបំពង់បឺតទឹក ត្រូវតែខ្ពស់ល្មមអាចរុញទឹកទៅដល់អាងទទួលទឹកដំបូងក្នុងរោងចក្រប្រព្រឹត្តិកម្ម (WTP)។ ដើម្បីធានា ថាទឹកអាចហូរទៅក្នុងបំពង់នាំទឹកនៅបាន នីវ៉ូទឹកខ្ពស់បំផុត (HWL) ត្រូវតែយ៉ាងហោចណាស់ 2,5D (1,25ម = 2,5x 500មម) ខ្ពស់ជាងផ្ទៃកំពូលនៃបំពង់បឺតទឹក។

- កំណកខ្សាច់ នឹងត្រូវបង្ហូរចេញ ក្នុងកំឡុងរដូវប្រាំង ដោយផ្អាកប្រើអាងពង្រង (រៀបរាប់ពេលក្រោយ)។ ដោយសារមានតែអាងមួយ អាងពង្រង មិនអាចដំណើរការបានទេ កំឡុងពេលបង្ហូរកំណកខ្សាច់។
- ដោយសារខ្យល់អាចចូលក្នុងបំពង់បាន វ៉ាន់ខ្យល់ធំមួយ នឹងត្រូវដាក់តាមបំពង់ លើដី។



តារាង 2-2-20 លក្ខណៈបច្ចេកទេសអាងប្រភេទទឹកក្ហូច

មុខ	លក្ខណៈបច្ចេកទេស
ប្រភេទ	ប្រភេទបញ្ជូនទឹកចេញតាមជញ្ជាំងអាង (ប្រភេទទឹកក្ហូច)
ចំនួនអាង	1
អង្កត់ផ្ចិត	7,0ម
មាឌអាង	ប្រហែល 600ម³
កម្ពស់	25,5ម
បំពង់ទឹកចូល →	បំពង់ DI ND250x1
បំពង់ទឹកចេញ →	បំពង់ DI ND350x1
បំពង់បង្ហូរខ្សាច់ -->	បំពង់ DI ND250x1



រូប 2-2-12 គំនិតនៃអាងប្រភេទបញ្ជូនទឹកតាមជញ្ជាំងអាង (ប្រភេទទឹកក្ហូច តែមួយអាង)

2) មាឌកំណកករ

មានការគណនាពីរ ទាក់ទងនឹងបរិមាណកំណកករក្នុងអាងពង្រងអាកាស ដូចខាងក្រោម។

a) រូបមន្តគណនាករ Wash load

មានលទ្ធភាពដែលករ wash load នៅក្បែរផ្ទៃទឹកស្ទឹង ត្រូវបានបឺតយក ពីប្រព័ន្ធបូមបណ្តែត។ បរិមាណករ wash load អាចគណនាបានដោយរូបមន្តខាងក្រោម។

$Qs= (4*10^{-8} \sim 6*10^{-6}) \times Q^2$

Qs : Wash Load（ម^3）、Q៖ ធារទឹកបូម (ម^3/វិនាទី ប្រភព៖ បណ្ដុំរូបមន្តជលគតិវិទ្យា

កំណកកករប្រចាំឆ្នាំ V（ម^3）= 6,0 x 10^{-6} x 0,084^2 (ម^3/វិនាទី) x 60 (វិនាទី)×60 (នាទី) x 24 (ម៉ោង) x 365 (ថ្ងៃ) =1,3ម^3/ឆ្នាំ

បរិមាណនេះ សន្មត់ថាត្រូវជា 3,9សម / ឆ្នាំ (= 1,3 / 33,57 = 0,039ម) នៃកំណកកករនៅបាតអាង។

b) ការគណនាចេញពីកករមិនរងសរុប (TSS)

ក្នុងការសិក្សានេះ គេបានពិនិត្យភក់កកនៅលើផ្ទៃនៃបាតស្ទឹង ក្នុងខែ តុលា ឆ្នាំ 2017 នៅចុងរដូវប្រាំង។ ជាលទ្ធផល ទំហំតំណាងភាគល្អិតនៅបាតស្ទឹង គឺ D50 = 0,0228មម។ បន្ថែមពីនេះ ភាគល្អិតដែលមានទំហំ 0,075មម ឬតូចជាងនេះ មាន 85% ភាគច្រើនជាដីល្បាប់។

ម្យ៉ាងទៀត ទិន្នន័យភាពល្អក់នៃទឹកស្ទឹង ត្រូវបានប្រមូល ចាប់ពីខែ កក្កដា ឆ្នាំ 2107ដល់ ខែ ឧសភា ឆ្នាំ 2018។ តម្លៃអតិបរមា មានខ្ទង់ 135NTU។ តម្លៃមធ្យមប្រចាំឆ្នាំ នៃកករមិនរងសរុប (TSS) ដែលមានទំហំ 2មម ឬតូចជាងនេះ គឺប្រហែល 55មក្រ / 55។ សន្មត់ថា 15% ដោយផាត់ 85% ទៀតដែលជាភាគល្អិតតូចៗចេញ ជាកករគោលដៅ។ ការគណនា មានដូចខាងក្រោម។

កំណកកករប្រចាំឆ្នាំ V(ម^3) = 0,084ម^3/វិនាទី x 60វិនាទី x 60នាទី x 24ម៉ោង x 1000លីត្រ x 0,055ក្រ/លីត្រ x 0,15÷1000ក្រ x 365ថ្ងៃ = 11,5ម^3/ឆ្នាំ

បរិមាណនេះ សន្មត់ថាត្រូវជា 34សម / ឆ្នាំ (=11,5/33,57=0,34ម) នៃកំណកកករ នៅបាតអាង។

ម្យ៉ាងទៀត តម្លៃ TSS ដែលគណនានេះ មានបញ្ចូលទាំងថ្ម gravel (ដែលមាននៅបាតស្ទឹង) ដែលមានទំហំតូចជាង 2មម។ ដោយសារ ការបូមទឹក គឺបូមតែទឹកក្បែរផ្ទៃទឹកស្ទឹង ដោយប្រើប្រព័ន្ធបូមបណ្ដែត នោះគេអាចសន្មត់បានថា បរិមាណកំណកកករជាក់ស្ដែង នឹងតិចជាតម្លៃគណនានេះ។

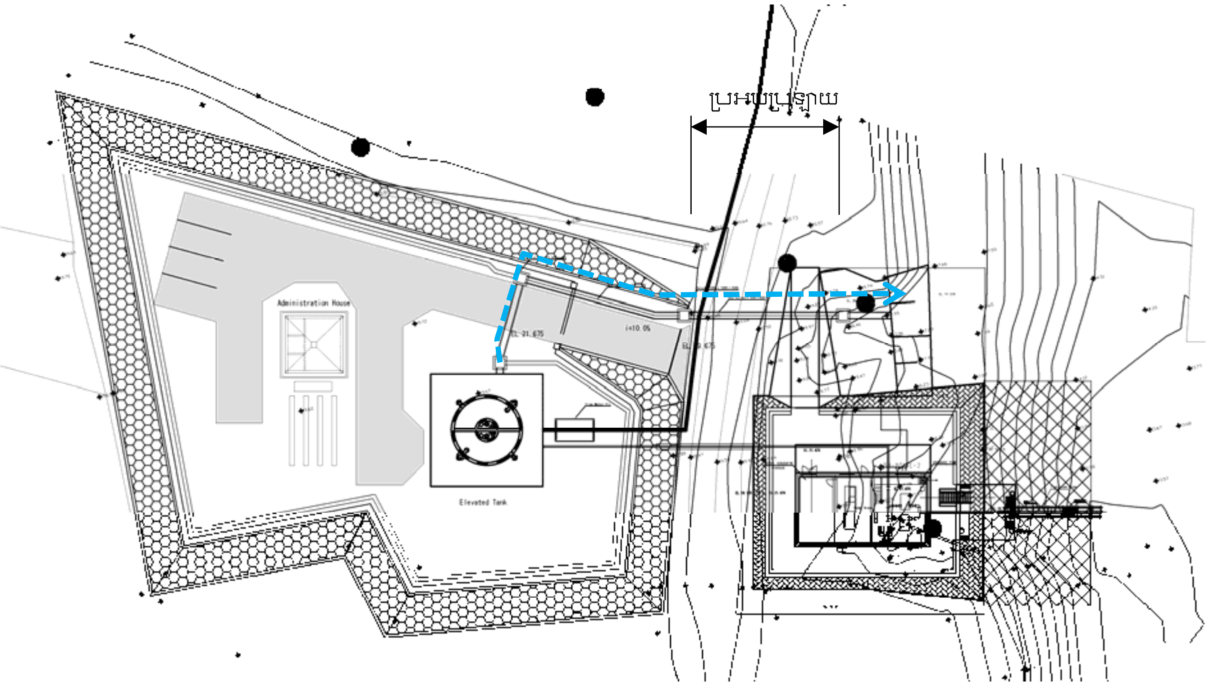
3) ការថែទាំ (ការបញ្ចេញកំណកកករ)

តាមលទ្ធផលខាងលើ គេសន្មត់ថា បរិមាណកំណកកករច្រើនបំផុត គឺ 11,5ម^3 / ឆ្នាំ (កម្រាស់ 34សម / ឆ្នាំ)។ មានអាងពង្រងអាកាសពីរប្រភេទ៖ ប្រភេទមានពីរអាង និងមួយអាងមានទឹកក្បួច។ គោលការណ៍ថែទាំសម្រាប់ប្រភេទនីមួយៗ មានដូចខាងក្រោម។

a) បញ្ហារួម

① ផ្លូវបញ្ចេញកំណកខ្សាច់

ផ្លូវបញ្ចេញកំណកខ្សាច់ មានដូចតទៅ។ កំណកខ្សាច់នៅបាតអាងពង្រងអាកាស នឹងត្រូវបញ្ចេញទៅស្ទឹងពោធិ៍សាត់ តាមរយៈប្រឡាយបេតុង។ ប្រឡាយបេតុង មានប្រឡាយចំហរ ទំហំ 600 × 600 និងប្រអប់ប្រឡាយរត់ក្រោមផ្លូវ។



រូប 2-2-13ផ្លូវបញ្ចេញកំណកខ្សាច់

② ភាពញឹកញាប់នៃការបញ្ចេញកំណកខ្សាច់

តាមការពន្យល់ពីខាងដើម គេសន្មត់ថាកំណកខ្សាច់ ករនៅបាតអាងពង្រងអាកាស ភាគច្រើនតែនៅរដូវវស្សា ពេលដែលទឹកជន់ខ្លាំង ដែលជាពេលដែលភាពល្អក់ទឹកស្ទឹងកើនខ្ពស់។ ដូច្នេះទឹកឆៅបូមឆ្លងកាត់អាងពង្រងអាកាស តែក្នុងរដូវវស្សាទេ។ ក្នុងរដូវប្រាំង គេអាចបញ្ជូនទឹកឆៅដោយផ្ទាល់ទៅអាងទទួលទឹក នៅឯរោងចក្រប្រព្រឹត្តិកម្មទឹកស្អាតបាន ដោយមិនបាច់ឆ្លងកាត់អាងពង្រងអាកាស។ ដូច្នេះ គេ អាចសម្អាតអាងពង្រងអាកាសបាន នៅដើមរដូវប្រាំង។

Month	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Season	Dry Season				Rainy Season							Dry
Water Route	Intake→Transmission Pipe				Intake→Elevated Tank→Transmission Pipe							Intake→ Transmission Pipe
Tank Condition	No Use				In Use							Tank Cleaning

រូប 2-2-14កម្មវិធីប្រើប្រាស់អាងពង្រងអាកាស

③ វិធានការទប់ទល់ការស្ទះ

វិធានការខាងក្រោម ត្រូវគេប្រើដើម្បីទប់ស្កាត់ការស្ទះបំពង់បញ្ចេញកំណកខ្សាច់ពីបាត់អាងពង្រងអាកាស។

- ដំណើរការបញ្ចេញកំណកខ្សាច់ គឺប្រព្រឹត្តិទៅ ដោយមានវ៉ាន់មួយនៅខាងក្រោមផ្ទាល់នៃអាង។ ដូច្នេះ នៅក្នុងបំពង់ គឺប្រហោងសុទ្ធ លើកលែងតែពេលបង្ហូរកំណកខ្សាច់ចេញ។
- បំពង់បង្ហូរកំណកខ្សាច់ ត្រូវតែត្រង់តាមដែលអាចដំឡើងបាន ពីអាងទៅដល់ដី។ ហើយវាត្រូវបត់ 90 ដឺក្រេ ដើម្បីភ្ជាប់ជាមួយប្រឡាយចំហរ។ ជំនួសការប្រើប្រាស់តំណកែងតែមួយ គេប្រើតំណបត់ 15 ដឺក្រេ

ចំនួន 6 គគ្នា ដើម្បីបង្កើតបានជាមុំធំមួយ និងឲ្យលំហូរប្រព្រឹត្តិទៅដោយរលូន។
- ករណីស្ទះ គេមានដំឡើងតំណគេចំនួនបី ឬច្រើនជាងនេះ តាមបណ្តោយបំពង់បង្ហូរកំណកខ្សាច់។

④ ផ្សេងៗ វិធានការទប់ស្កាត់ខ្យល់បឺតចូលបំពង់ និងអាងទទួលសម្ពាធ)

វិធានការនេះ មានដូចខាងក្រោមៈ

- ក្នុងករណីនីមួយៗ នៃអាងពង្រងដែលបានរៀបរាប់ខាងលើ មានភាគរយដែលខ្យល់លាយក្នុងទឹកចូលក្នុងបំពង់។ ករណីទឹកហូរក្នុងបំពង់ពេញសមត្ថភាព 100% គឺទឹកមានពេញក្នុងបំពង់ ឯសម្ពាធ នៅដើមបំពង់នាំទឹកឆៅ ប្រហាក់ប្រហែលនឹង តម្លៃនៃ HWL ដែលបានរចនា នោះខ្យល់នឹងមិនអាចចូលក្នុងបំពង់បានទេ។ ផ្ទុយទៅវិញ ករណីធារទឹកហូរ តិចជាង 100% សម្ពាធនៅដើមបំពង់នាំទឹកឆៅ នឹងទាប ហើយនឹងមានខ្យល់ចូលក្នុងបំពង់ជាមួយទឹក។ ដើម្បីដោះស្រាយបញ្ហាខ្យល់ក្នុងបំពង់ គេនឹងដំឡើងវ៉ាន់ខ្យល់ធំមួយ នៅផ្នែកមួយនៃបំពង់នាំទឹកឆៅ ក្បែរជើងអាង។ ខ្យល់ដែលបឺតចូលក្នុងបំពង់ នឹងចេញតាមវ៉ាន់ខ្យល់នេះ។ ម្យ៉ាងទៀត ដោយដំឡើងវ៉ាន់គ្រប់គ្រងធារទឹក លើបំពង់នាំទឹកឆៅ នោះគេអាចទប់ស្កាត់ការធ្លាក់ចុះសម្ពាធ នៅដើមបំពង់នាំទឹកឆៅបាន។

- អាងពង្រងអាកាស អាចដើរតួរជាអាងទទួលសម្ពាធ ករណីសម្ពាធ water hammer កើតឡើងដោយសារមានបម្រែបម្រួលបរិមាណធារទឹកក្នុងបំពង់នាំទឹកឆៅ។ នារដូវប្រាំង ករណីបូមទឹកឆៅបញ្ជូនផ្ទាល់ ទៅអាងទទួលដំបូងក្នុងរោងចក្រប្រព្រឹត្តិកម្ម (WTP) ដោយមិនឆ្លងកាត់អាងពង្រងអាកាស នោះអាងពង្រងអាកាស មិនអាចប្រើជាអាងទទួលសម្ពាធ water hammer បានទេ។ ករណីនេះ គេចាំបាច់ត្រូវមានវិធានការ ដូចជាការដំឡើង flywheel។

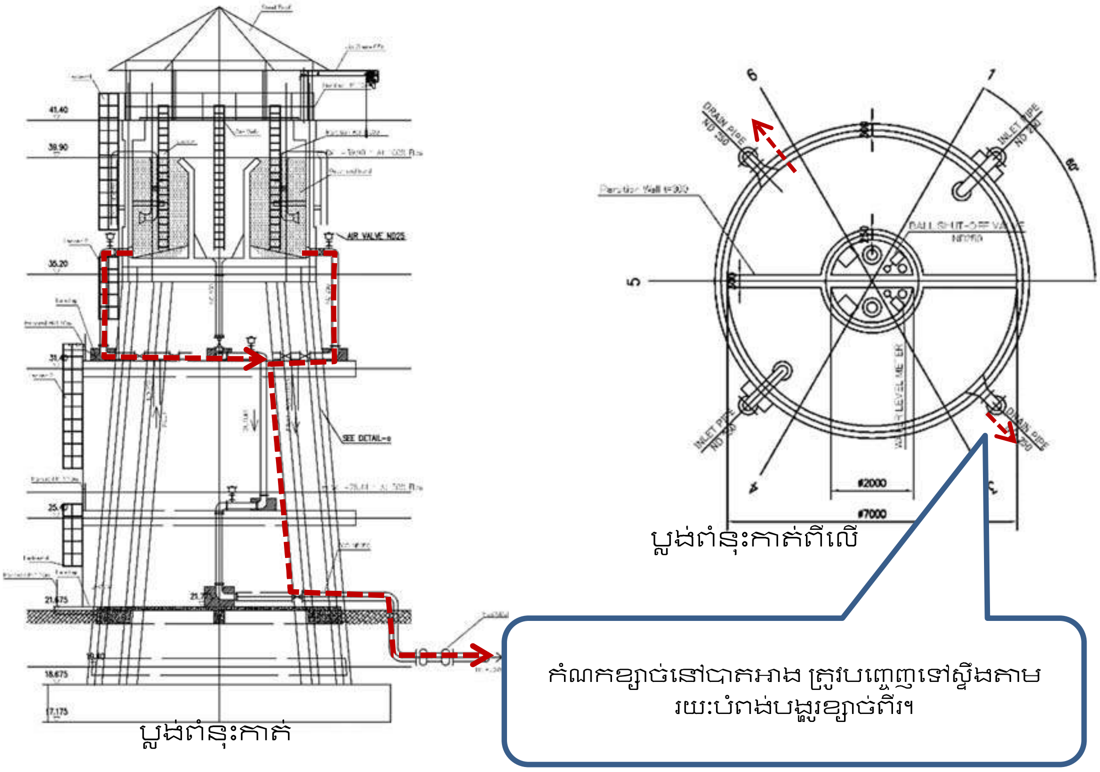
b) ករណីអាងពង្រងមានបាតរាបស្មើ (មានពីរអាង)

① បំពង់បង្ហូរកំណកខ្សាច់

មានបំពង់ពីរខ្សែ ដែលមួយខ្សែៗ សម្រាប់អាងអាងនីមួយៗ នៅចំហៀងអាងនីមួយៗ។

② ការងារបញ្ចេញកំណកខ្សាច់

កំណកខ្សាច់ដែល កនៅបាតអាង ត្រូវគេបញ្ចេញពីបាតអាង ដោយបើកវ៉ានទឹកនៅលើបំពង់បង្ហូរភក់ ដែលបំពង់នោះភ្ជាប់ពីកណ្តាលបាត់អាងពង្រង។ បន្ទាប់ពីបង្ហូររហូតដល់អស់ទឹក បុគ្គលិកចូលទៅក្នុងអាង ដែលនៅមានទឹកហូរចូលតិចៗ ដើម្បីបញ្ចេញកំណកខ្សាច់ដែលនៅសេសសល់ដោយដៃជាមួយប៉ែល។ បន្ទាប់ពីសម្អាតអស់កំណកខ្សាច់ហើយ គេបិទវ៉ាន, បំពេញទឹកក្នុងអាង រួចបើកវ៉ានបង្ហូរទឹកនោះចេញ។ ធ្វើបែបនេះ ដើម្បីកុំឲ្យមានកំណកខ្សាច់ជាប់នៅក្នុងបំពង់បង្ហូរភក់។ ដោយសារមានពីរអាង គេអាចអនុវត្តការងារនេះ ចំពោះអាងមួយបាន ដោយអាងមួយទៀត នៅដំណើរការធម្មតាបាន។



រូប 2-2-15ផ្លូវបញ្ចេញកំណកខ្សាច់ពីអាងពង្រងដែលមានបាតរាបស្មើរ (មានពីរអាង)

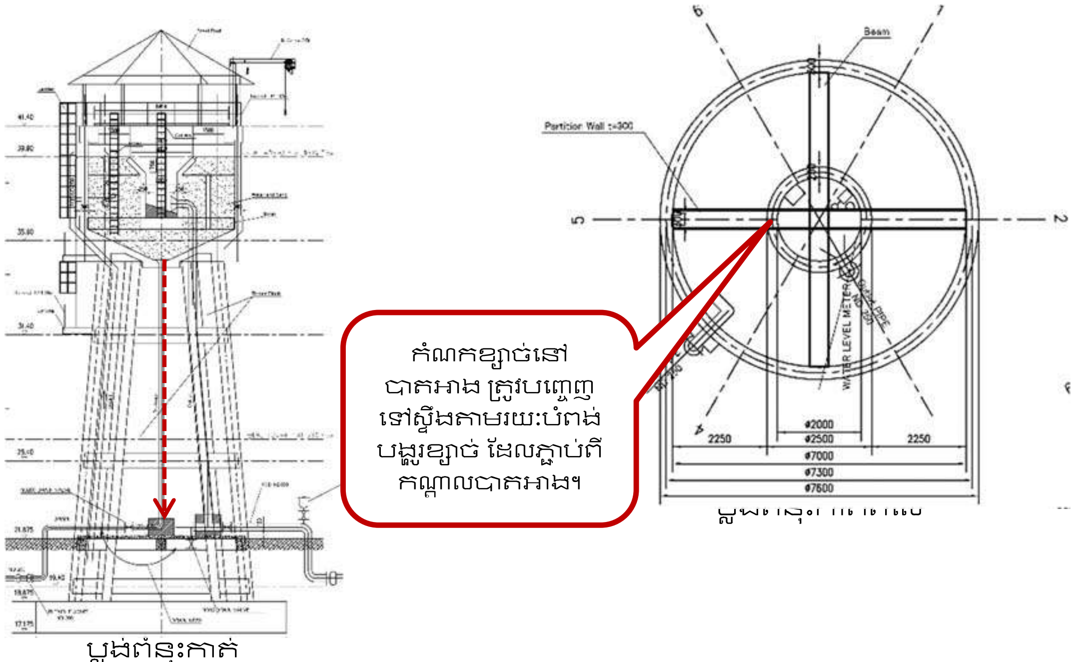
c) ករណីអាងពាងប្រភេទរុញទឹកចេញពីកណ្ដាលអាង (ប្រភេទទឹកកួច មួយអាង)

① បំពង់បង្ហូរកំណកខ្សាច់

មានបំពង់បង្ហូរភក់មួយខ្សែដំឡើងចេញពីបាតអាងពាងអាកាស។

② ការងារបញ្ចេញកំណកខ្សាច់

កំណកខ្សាច់ដែល កនៅបាតអាង ត្រូវគេបញ្ចេញពីបាតអាង ដោយបើកវ៉ាន់ទឹកនៅលើបំពង់បង្ហូរភក់ ដែលបំពង់នោះភ្ជាប់ពីកណ្ដាលបាត់អាងពាង។ បន្ទាប់ពីបង្ហូរទឹករហូតដល់អស់ បុគ្គលិកប្រើទឹកបូមចូលអាង ដើម្បីបាញ់លាងអាងពីលើចុះក្រោម ដោយមិនបាច់ចូលក្នុងអាង និងសម្អាតភក់ និងខ្សាច់ដែលជាប់នៅបាតអាង។ បន្ទាប់សម្អាតអស់កំណកខ្សាច់ហើយ បិទវ៉ាន,បំពេញទឹកក្នុងអាង រួចបើកវ៉ានបង្ហូរទឹកនោះចេញ។ ធ្វើបែបនេះ ដើម្បីកុំឲ្យមានកំណកខ្សាច់ជាប់នៅក្នុងបំពង់។ ដោយសារមានពីរអាង គេអាចសម្អាតអាងមួយ និងអាងមួយទៀត នៅដំណើរការបាន។



ប្លង់ពុះកាត់

រូប 2-2-16ផ្លូវបញ្ចេញកំណកខ្សាច់ពីអាងពាងប្រភេទបញ្ជូនទឹកចេញពីកណ្ដាលអាង (ប្រភេទទឹកកួច 1 អាង)

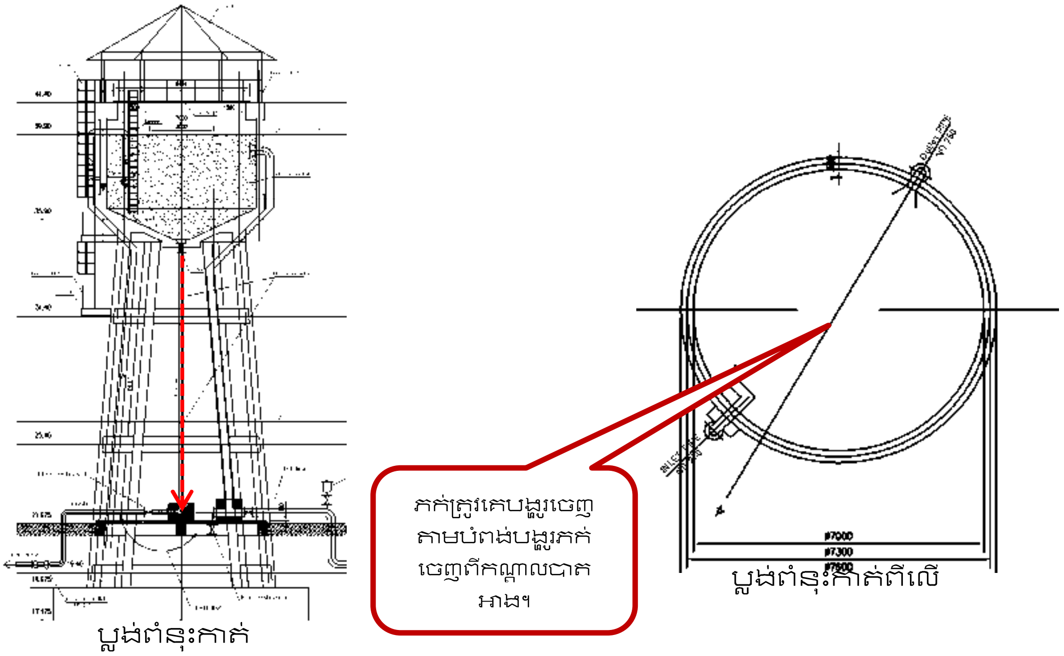
d) អាងពាងប្រភេទរុញទឹកតាមជញ្ជាំងអាង (ប្រភេទទឹកកួក 1អាង)

① បំពង់បង្ហូរភក់

មានបំពង់បង្ហូរភក់មួយខ្សែដំឡើងចេញពីបាតអាងពាងអាកាស។

② ការងារបញ្ចេញកំណកខ្សាច់

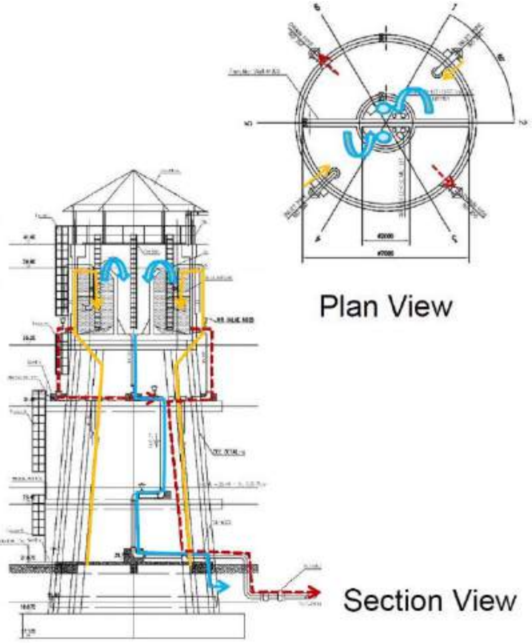
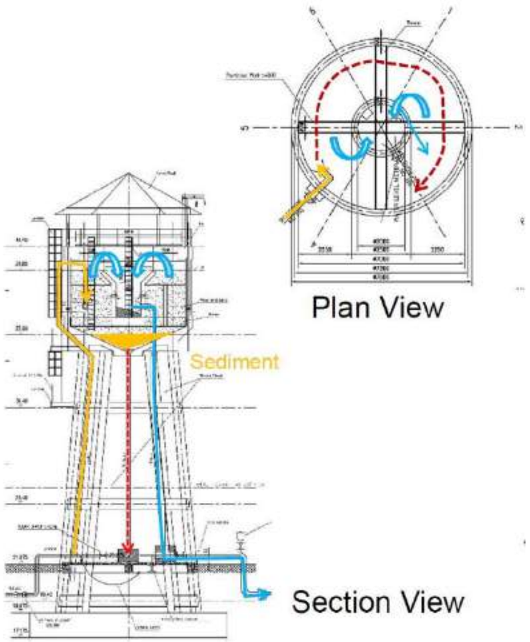
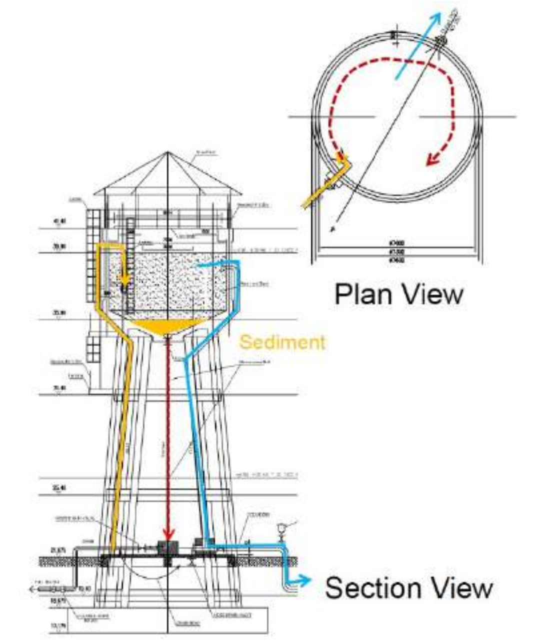
វិធីសាស្ត្របង្ហូរកំណកខ្សាច់ចេញ ដូចគ្នានឹងករណីអាងពង្រងបញ្ជូនទឹកពីកណ្តាលអាង (ប្រភេទទឹកកួច 1អាង) ដែរ។



រូប 2-2-17ផ្លូវបង្ហូរកំណកខ្សាច់ ករណីអាងពង្រងបញ្ជូនទឹកចេញតាមកណ្តាលបាតអាង (ប្រភេទទឹកកួច 1 អាង)

ការប្រៀបធៀបប្រភេទអាងពង្រង មានបង្ហាញក្នុងតារាង 2-2-21 ។

តារាង 2-2-21 ការប្រៀបធៀបប្រភេទអាងពង្រង

មុខ	ករណី1៖ ប្រភេទបាតអាងរាបស្មើរ (2អាង)	ករណី 2៖ ប្រភេទបញ្ចូនទឹកតាមកណ្តាលបាតអាង (ប្រភេទទឹកក្អួច 1 អាង)	ករណី 3៖ ប្រភេទបញ្ចូនទឹកតាមជញ្ជាំងអាង (ប្រភេទទឹកក្អួច 1 អាង)
ប្លង់			
សង្ខេប	មានពីរអាង, បំពង់បូមទឹកចូលពីរខ្សែរ និងបំពង់បង្ហូរភក់ពីរខ្សែ។ មេគុណបន្ទុកក្នុងមួយក្រឡាផ្ទៃ (**surface load factor**) ត្រូវតែជានាអោយបាន។ ដោយសារកម្ពស់ទឹកក្នុងអាងកើនក្នុងល្បឿន ទាបជាងល្បឿនរងរបស់ខ្សាច់ នោះខ្សាច់អាចរងទៅបាតបាន។ បំពង់ទឹកបូមចូល នឹងបញ្ចេញទឹកនៅបាតអាង។ ទឹកដែលហៀរចូលអាងបង្ហៀរ	មានអាងមួយ និងមានបំពង់បូមទឹកចូល និងបំពង់បង្ហូរភក់ចេញ មួយខ្សែៗ។ មេគុណបន្ទុកក្នុងមួយក្រឡាផ្ទៃ (**surface load factor**) ត្រូវតែជានាអោយបាន។ ដោយសារកម្ពស់ទឹកក្នុងអាងកើនក្នុងល្បឿន ទាបជាងល្បឿនរងរបស់ខ្សាច់ នោះខ្សាច់អាចរងទៅបាតបាន។ បំពង់ទឹកបូមចូល នឹងបញ្ចេញទឹកនៅបាតអាង។ ទឹកដែលហៀរចូលអាងបង្ហៀរ	មានអាងមួយ និងមានបំពង់បូមទឹកចូល និងបំពង់បង្ហូរភក់ចេញ មួយខ្សែៗ។ បំពង់បូមទឹកចូល ត្រូវគេដំឡើងយ៉ាងណាអោយទឹកបាញ់ចេញ មានទិសប៉ះនឹងទិសផ្ទៃអាងស៊ីឡាំង ដែលបង្កើតបានជាទឹកក្អួច និង**នាំអោយបាតុភូតរងនៃកករ**។ ចរន្តទឹកក្អួច ញែក និងដកសារធាតុនានាចេញពីទឹក ដែលក្នុងនោះ ខ្សាច់រងនៅបាតកណ្តាលនៃចរន្តទឹកក្អួច រីឯ

មុខ	ករណី1៖ ប្រភេទបាតអាងរាបស្មើរ (2អាង)	ករណី 2៖ ប្រភេទបញ្ជូនទឹកតាមកណ្តាលបាតអាង (ប្រភេទទឹកក្មួច 1 អាង)	ករណី 3៖ ប្រភេទបញ្ជូនទឹកតាមជញ្ជាំងអាង (ប្រភេទទឹកក្មួច 1 អាង)
	ដែលនៅ កណ្តាលអាង រួចហូរចូលបំពង់នាំទឹកនៅ។ **ផ្ទៃបេតុងបាតអាងពង្រឹង (Invert concrete)** នឹងធ្វើអោយមានជម្រាល **ដើម្បីអោយកំណកខ្សាច់ ហូរចូលបំពង់បង្ហូរភក់**។	ដែលនៅ កណ្តាលអាង រួចហូរចូលបំពង់នាំទឹកនៅ។ **ផ្ទៃបាតអាងពង្រឹង** នឹងធ្វើអោយមានជម្រាលដោយប្រើបាយអរ **ដើម្បីអោយកំណកខ្សាច់ ហូរចូលបំពង់បង្ហូរភក់**។	សារធាតុស្រាលៗ នឹងរងនៅខាងក្រៅនៃចរន្តក្មួច។ បាតអាងមាន**រាងជម្រាល ដើម្បីអោយកំណកខ្សាច់ ហូរចូលបំពង់បង្ហូរភក់**។
គុណសម្បត្តិ	- ដោយសារ បំពង់បូមទឹកចូល និងបំពង់នាំទឹកនៅ នៅដាច់ពីគ្នាដែលខណ្ឌដោយអាងបង្អៀរ នោះ**មានភាគរយតិចតួចបំណោះ ដែលភាគល្អិតកករក្នុងទឹកបូមចូលអាង ហូរដល់បំពង់នាំទឹកនៅចេញ**។ (បាតុភូតចរន្តក្មួសៀគ្វី) - ដោយកំណត់មេគុណបន្ទុកក្នុងមួយក្រឡាផ្ទៃបានត្រឹមត្រូវ នោះគេអាចពង្រងកករខ្សាច់បានយ៉ាងល្អ។ - ដោយសារមានពីរអាង **គេអាចបន្តដំណើរការពង្រងកករបាន** ទោះបីជាអាងមួយត្រូវថែទាំ ឬសម្អាតក៏ដោយ។	- ដោយសារ បំពង់បូមទឹកចូល និងបំពង់នាំទឹកនៅ នៅដាច់ពីគ្នាដែលខណ្ឌដោយអាងបង្អៀរ នោះ**មានភាគរយតិចតួចបំណោះ ដែលភាគល្អិតកករក្នុងទឹកបូមចូលអាង ហូរដល់បំពង់នាំទឹកនៅចេញ**។ (បាតុភូតចរន្តក្មួសៀគ្វី) - ដោយកំណត់មេគុណបន្ទុកក្នុងមួយក្រឡាផ្ទៃបានត្រឹមត្រូវ នោះគេអាចពង្រងកករខ្សាច់បានយ៉ាងល្អ។ - **គេអាចលៀងអាងបានដោយមិនចាំបាច់ចុះក្នុងអាង។**	- គ្រឿងបង្គុំអាង មានលក្ខណៈសាមញ្ញ។
គុណវិបត្តិ	- ដោយសារ បាតអាង រាបស្មើរ **ចាំបាច់ត្រូវមានបុគ្គលិកចុះក្នុងអាង ដើម្បីសម្អាតកំណកករ** ដែលស្ថិតនៅបាតអាង។ - ដោយសារអាងមានពីរ និងខាងក្នុងមួយ ថែមទាំងខាងក្រៅព័ទ្ធអាងខាងក្នុង គ្រឿងបង្គុំសំណង់ មានភាពស្មុគស្មាញ។ - ដោយសារត្រូវមានបំពង់បូមទឹកចូល និងបញ្ចេញភក់ពីរខ្សែៗ នោះ**បណ្តាញបំពង់ ទៅជាស្មុគស្មាញ, គ្រឿងបង្គុំបរិក្ខាដែលពាក់ព័ន្ធនឹងបណ្តាញដ៏ស្មុគស្មាញ**	- បង្គុំអាង មានពីរស្រទាប់ (អាងខាងក្នុង និងអាងខាងក្រៅព័ទ្ធអាងខាងក្នុង) ដែលជាបង្គុំមានលក្ខណៈស្មុគស្មាញជាងជម្រើសករណីទី 3។	- គេចាំបាច់ត្រូវរៀបយ៉ាងណាអោយសម្ពាធទឹកខ្ពស់ជាងករណីអាងផ្សេង (2.5D ជាកម្ពស់ចាំបាច់គិតពីលើបំពង់)។ ដូច្នេះ **ចំណាយលើថាមពលអគ្គិសនីបូមតឹកឡើងអាង ខ្ពស់ជាងករណីផ្សេងទៀត**។ - គេមិនច្បាស់ថាតើទឹកបូមចូលអាង អាចបង្កើតបានជាចរន្តទឹកក្មួចដែលមានកម្លាំងគ្រប់គ្រាន់ ដើម្បីញែកកករឡើយ។ - ដោយសារអាងមានតែមួយ អាចមានភាគរយដែល**ចរន្តក្មួសៀគ្វី** កើតឡើង ពីបំពង់បូមទឹកចូល ទៅបំពង់

មុខ	ករណី1៖ ប្រភេទបាតអាងរាបស្មើរ (2អាង)	ករណី 2៖ ប្រភេទបញ្ចូនទឹកតាមកណ្តាលបាតអាង (ប្រភេទទឹកកួច 1 អាង)	ករណី 3៖ ប្រភេទបញ្ចូនទឹកតាមជញ្ជាំងអាង (ប្រភេទទឹកកួច 1 អាង)
	<u>នេះ នឹងទៅជាស្មុគស្មាញដែរ, ហើយថ្លៃដើមអាង និងថ្លៃ។</u>		នាំទឹកចេញ។
កិច្ចដំណើរការ និងការថែទាំ (O & M)	- ដោយសារអាងពាក្រងខ្សាច់ មានពីរអាង នោះអាងមួយ អាចនៅប្រើបាន នៅពេលសម្អាតអាងមួយទៀត។ - កករខ្សាច់ដែលរងនៅបាតអាង នឹងត្រូវបង្ហូរចេញ ដោយបើកវ៉ានមួយដែលដំឡើងនៅក្រោមអាង។ - ដោយសារ បាតអាងមានរាងរាបស្មើរ ចាំបាច់ត្រូវ បុគ្គលិក ចុះក្នុងអាង ដើម្បីសម្អាត និងបញ្ចេញកំណក ភក់ដែលជាប់នៅបាតអាង។	- អាងពាក្រង ដំណើរការ ជាទូទៅ កំឡុងរដូវវស្សា ជាពេល ដែលទឹកមានភាពល្អក់ខ្ពស់ ហើយសម្អាតម្តងក្នុងមួយឆ្នាំ នារដូវប្រាំង។ - កករខ្សាច់ដែលរងនៅបាតអាង នឹងត្រូវបង្ហូរចេញ ដោយបើកវ៉ានមួយដែលដំឡើងនៅក្រោមអាង។ - ទឹកប្រើសម្រាប់លាងអាង គឺគេចេញពីបំពង់បូមទឹក ចូលអាង ហើយបុគ្គលិកបាញ់លាងអាង ពីលើ ចុះក្រោម រួមទាំងភក់ និងកំណកខ្សាច់ជាប់នៅបាតអាងផងដែរ ដោយមិនបាច់ចុះក្នុងអាង។	• ដូចគ្នានឹងករណីខាងឆ្វេងដែរ។
ការប្រើប្រាស់ (Applicability)	- ដោយសារ ភាពល្អក់នៃទឹកឆៅ មិនខ្ពស់ គេមិនចាំបាច់ ដំណើរការអាងពាក្រងពេញមួយឆ្នាំទេ។ ហើយគេក៏មិន ចាំបាច់ មានពីរអាងដែរ។ - ចាំបាច់ត្រូវមានបុគ្គលិកចុះក្នុងអាងធ្វើការងារសម្អាត បន្ថែម។ - ដោយសារ មានបំពង់ទឹកចូល និងបំពង់បង្ហូរភក់ ពីរ ខ្សែរៗ នោះបណ្តាញបំពង់ និងបង្គំសំណង់អាង មានភាព ស្មុគស្មាញ។	- ដោយសារ មិនមានភាពចាំបាច់ ត្រូវដំណើរការអាង ពេញមួយឆ្នាំ នោះគេមិនចាំបាច់មានអាងពីរដើម្បីអាច ដំណើរការមួយអាង ពេលលាងសម្អាតអាងមួយទៀត នោះទេ។ អាងពាក្រង ដំណើរការតែក្នុងរដូវវស្សា និងលាង សម្អាត នារដូវប្រាំង។ - មុខងារពាក្រងខ្សាច់ អាចដំណើរការបានយ៉ាង ស័ក្តិសិទ្ធ។ - ងាយលាងសម្អាត។ - ដោយសារ មានបំពង់បូមទឹកចូល និងបំពង់បង្ហូរភក់ ចេញ តែមួយខ្សែៗ នោះបណ្តាញបំពង់ និងបង្គំសំណង់ អាង មានលក្ខណៈសាមញ្ញជាងករណីទី 1។	- ដោយសារ មិនមានភាពចាំបាច់ ត្រូវដំណើរការអាង ពេញមួយឆ្នាំ នោះគេមិនចាំបាច់មានអាងពីរដើម្បីអាច ដំណើរការមួយអាង ពេលលាងសម្អាតអាងមួយទៀត នោះទេ។ អាងពាក្រង ដំណើរការតែក្នុងរដូវវស្សា និងលាង សម្អាត នារដូវប្រាំង។ - មុខងារពាក្រងខ្សាច់ដោយកម្លាំងចាកផ្ចិតរបស់ទឹក បូមចូល មិនប្រាកដប្រជា។ - បង្គំអាង មានលក្ខណៈសាមញ្ញជាងគេបង្អស់ ក្នុង ចំណោមជម្រើសទាំងបី។ - ចំណាយលើថាមពលអគ្គិសនី ខ្ពស់ជាងជម្រើសផ្សេងៗ ដើម្បីអោយការនាំទឹកចូលតាមបំពង់នាំទឹកចេញ បាន ស័ក្តសិទ្ធ។

សំគាល់៖ ការជ្រើសរើសប្រភេទអាងពាក្រងអាកាស នឹងត្រូវសម្រេចចុងក្រោយ នៅវគ្គសិក្សាលម្អិត(DD)។

(4) ម៉ាស៊ីនបូមទឹកឆៅ

1) ប្រភេទម៉ាស៊ីនបូម

អង្គភាពរដ្ឋាករទឹកពោធិ៍សាត់ បច្ចុប្បន្ន ប្រើម៉ាស៊ីនបូមប្រភេទ vertical mixed flow pumps។ ប៉ុន្តែ អង្គភាពចង់ផ្លាស់ប្តូរមកប្រើប្រភេទ horizontal type វិញ ប្រភេទបញ្ឈរដែលប្រើសព្វថ្ងៃ មានបញ្ហាច្រើន ក្នុងការថែទាំ និងត្រួតពិនិត្យ។

មានម៉ាស៊ីនបូមបីប្រភេទ ដែលជាទូទៅ គេជ្រើសរើសប្រើ។

a)	ម៉ាស៊ីនបូមផ្តេក Double Suction Volute Pump	៖ ទោះបីជាត្រូវការទីធ្លាធំដើម្បីដំឡើង ការថែទាំ និងការត្រួតពិនិត្យ ងាយស្រួលខ្លាំងណាស។ តម្លៃម៉ាស៊ីនបូម ថោកជាងគេបង្អស់។
b)	ម៉ាស៊ីនបូមបញ្ឈរ Vertical, Mixed Flow Pump	៖ ការថែទាំ និងការត្រួតពិនិត្យ មានការលំបាក ពីព្រោះត្រូវការទឹកស្អាតដើម្បីផ្សើមបាដាងដងអាប្រ៉ (intermediate shaft bearings) និងមានគ្រឿងបន្លាស់ច្រើនណាស់។ តម្លៃម៉ាស៊ីនបូមថ្លៃជាងគេបំផុត។
c)	ម៉ាស៊ីនបូមជ្រមុជទឹក	៖ អាយុម៉ាស៊ីនបូម បានខ្លីជាងគេ។ ត្រូវការអ្នកជំនាញការ ដើម្បីផ្លាស់ប្តូររ៉ង់មេកានិច និងបាដាង (mechanical seal and bearings) ។

ប្រភព៖ ក្រុមសិក្សា JICA

យោងតាមការប្រៀបធៀបខាងលើ ក៏ដូចជាសំណើរបស់អង្គភាពរដ្ឋាករទឹក យើងជ្រើសរើសម៉ាស៊ីនបូម ប្រភេទ horizontal type, double suction volute pump ដោយសារមានភាពងាយស្រួលក្នុងការថែទាំ និងត្រួតពិនិត្យ និងមានតម្លៃថោក។

2) លក្ខណ:បច្ចេកទេសម៉ាស៊ីនបូមទឹកឆៅ

កម្ពស់សម្ពាធបូម

មេគុណកកិត (C) សម្រាប់បំពង់ចេញពីអាងអាកាស ទៅដល់អាងទទួលទឹកនៅឯរោងចក្រប្រព្រឹត្តិកម្មទឹកស្អាត គឺ 130។ បំពង់វាងអាងអាកាស នឹងត្រូវដំឡើង ដើម្បីអាចបូមបញ្ជូនទឹកឆៅដោយផ្ទាល់ដោយមិនបាច់ឆ្លងកាត់អាងអាកាស។ ចំពោះការគណនាកម្ពស់សម្ពាធរបស់បូម គេប្រើមេគុណកកិត 110 នៅក្នុងរោងបូម។ ប៉ុន្តែពេលដំណើរការជាក់ស្តែង គេមិនបានប្រើថាមពលខ្ជះខ្ជាយទេ ដោយដំណើរការទៅតាមសម្ពាធជាក់ស្តែង ដោយមានឧបករណ៍គ្រប់គ្រងល្បឿនវិលជុំ។

តារាង 2-2-22 កម្ពស់សម្ពាធបូម

ប៉ារ៉ាម៉ែត្រគណនា	លំហូរដោយទំលាក់សេរីពីអាងពង្រងអាកាស	បូមបញ្ជូនផ្ទាល់ដោយបូម
សម្ពាធបាត់បង់ក្នុងបំពង់នាំទឹកឆៅ	0,6ម	0,6ម
សម្ពាធបាត់បង់ក្នុងបំពង់ក្នុងរោងបូម	2ម	2ម

Friction Losses from Pump to Elevated Tank	2,6ម	-
សម្ពាធបាត់បង់ក្នុងបំពង់ពីបូមដល់អាងទទួលទឹក	-	25,3ម (C=110)
កម្ពស់សម្ពាធជាក់ស្តែងពីស្ទឹងដល់អាងពង្រងអាកាស	20,8 ~ 23,8ម	-
កម្ពស់សម្ពាធជាក់ស្តែងពីស្ទឹងដល់អាងទទួលទឹក		2,2 ~ 5,2ម
កម្ពស់សម្ពាធបូមសរុប	29ម	34ម

ប្រភព៖ ក្រុមសិក្សា JICA

តារាង 2-2-23តារាងបច្ចេកទេសនៃម៉ាស៊ីនបូមទឹកនៅ

ប៉ារ៉ាម៉ែត្រ	លក្ខណៈបច្ចេកទេស
ប្រភេទ	ម៉ាស៊ីនបូមផ្តេក Horizontal, double suction volute pump
ចំនួន	2 សំណុំ
សមត្ថភាព	3 630ម^3/ថ្ងៃ (2,52ម^3/នាទី)
កម្ពស់សម្ពាធសរុប	34ម
ថាមពលចញ្ចេញដោយម៉ូទ័រ	45kW
អង្កត់ផ្ចិត	150មម
ល្បឿនជុំ	SS1500min^{-1}

ប្រភព៖ ក្រុមសិក្សា JICA

3) Water Hammer

a) ឆ្លងកាត់អាងពង្រងអាកាស

មិនកើតមាន Water Hammer ទេ ដោយលំហូរទឹក ចេញពីអាងពង្រងអាកាស ទៅអាងទទួលទឹកនៅរោងចក្រ ប្រព្រឹត្តិទៅដោយកម្លាំងទំលាក់សេរី។ អាងពង្រងអាកាស នឹងដើរតួជាអាងទទួលសម្ពាធ។

b) ករណីបញ្ជូនទឹកនៅផ្ទាល់

ដោយសារអាងពង្រងអាកាស មិនត្រូវគេប្រើសម្រាប់រងសម្ពាធ គេចាំបាច់មានវិធានការទប់ស្កាត់ Water Hammer ដូចជាប្រើ flywheel ជាដើម។

(5) បរិក្ខាអគ្គិសនី

1) អនុស្ថានីយទទួលភ្លើងអគ្គិសនី

អនុស្ថានីយទទួលភ្លើងអគ្គិសនី នឹងត្រូវដំឡើងនៅស្ថានីយបូមទឹកនៅថ្មី។ ភ្លើងអគ្គសនី បានមកពីបណ្តាញ EDC 22 kV ដែលស្ថិតនៅចម្ងាយប្រហែល 600ម។

2) ម៉ាស៊ីនភ្លើងក្នុងករណីបន្ទាន់

ដោយសារមានការដាច់ចរន្តដោយទូស្សេញ្ញឹកញាប់ គេដំឡើងម៉ាស៊ីនភ្លើងសម្រាប់ករណីបន្ទាន់ ដែលមានសម្ថភាពដំណើរការម៉ាស៊ីនបូមទឹកនៅពីរបាន។ សមត្ថភាពប្រេងស្តុក ដោយមានការយល់ព្រមពី

អង្គភាពរង្គាករទឹកដែរ ត្រូវគេកំណត់ឲ្យដំណើរការបាន 10 hours ដោយគិតទាំងការកាត់បន្ថយកុំឲ្យមានការបំពេញធុងស្តុកញឹកញាប់ពេក ផងដែរ។

3) ឧបករណ៍ផ្សេងៗ

ឧបករណ៍ផ្សេងៗ ដូចខាងក្រោម នឹងត្រូវដំឡើង ដើម្បីដំណើរការបូម និងអាចតាមដានស្ថានភាពដំណើរការបាន នៅរោងចក្រប្រព្រឹត្តកម្មទឹក ។

a) ឧបករណ៍វាស់នីវ៉ូទឹកស្ទឹង	1 សំណុំ
b) ឧបករណ៍វាស់នីវ៉ូទឹក ក្នុងរណ្តៅបូមទឹក	1 សំណុំ
c) នាឡិកាធារទឹករប្រភេទម៉ាញ៉េទិច	1 សំណុំ

4) ប្រព័ន្ធតាមដានពីចំងាយ

ប្រព័ន្ធតាមដានពីចំងាយ នឹងត្រូវគេដំឡើង ដើម្បីតាមដានស្ថានភាពដំណើរការនៅស្ថានីយបូមទឹកឆៅ នៅនឹងកន្លែងក្នុងរោងចក្រប្រព្រឹត្តកម្មទឹក។ ដោយសារចម្ងាយគ្រង់ពីស្ថានីយបូមទឹកឆៅ ទៅរោងចក្រប្រព្រឹត្តកម្មទឹក ប្រហែល 6.4 គម នោះអាចមានឧបសគ្គ។ គេអាចជ្រើសរើសជម្រើសបញ្ជូនពត៌មានមិនបាច់ប្រើខ្សែ ដោយមិនចាំបាច់មានស្ថានីយបញ្ជូន ឬទទួលពត៌មាន។ ម្យ៉ាងទៀត ដោយសារគុណសម្បត្តិដែលតម្លៃឧបករណ៍ថោក និងមិនបាច់ចំណាយថ្លៃអ្វីមួយ គេនឹងប្រើប្រព័ន្ធប្រើប្រេកង់ ដែលនឹងអនុញ្ញាតិអោយប្រើនៅកម្ពុជា ក្នុងពេលឆាប់ៗ។

អ្វីដែលត្រូវតាមដាន មានដូចខាងក្រោមៈ

a) បញ្ហានៃសញ្ញាប្លុក (block signal) របស់ម៉ាស៊ីនបូម និងឧបករណ៍អគ្គិសនីៈ 1 សញ្ញាកុងតាក់

b) ឧបករណ៍វាស់នីវ៉ូទឹកស្ទឹង	៖ 1 (4-20mA)
c) ឧបករណ៍វាស់កម្ពស់ទឹកក្នុងរណ្តៅបូមទឹក	៖ 2 (4-20mA)
d) និឡិកាធារទឹក	៖ 1 (4-20mA)
e) សញ្ញា បើក/បិទ ម៉ាស៊ីនបូមទឹក	៖ 4 សញ្ញាកុងតាក់
f) សញ្ញាថាមពល (ភ្លើងអគ្គិនីមកពីក្រៅ ឬបន្ទាន់)	៖ 2 សញ្ញាកុងតាក់

(6) លក្ខណៈបច្ចេកទេសទូទៅនៃស្ថានីយបូមទឹកឆៅ

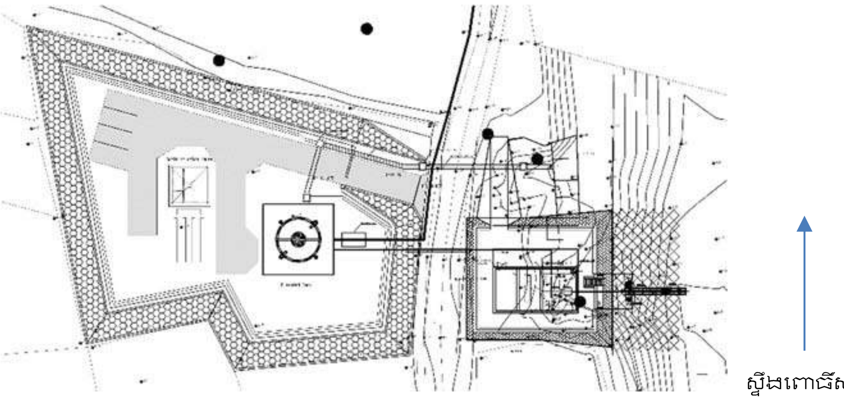
លក្ខណៈបច្ចេកទេសទូទៅនៃស្ថានីយបូមទឹកឆៅ បង្ហាញក្នុង តារាង 2-2-24។

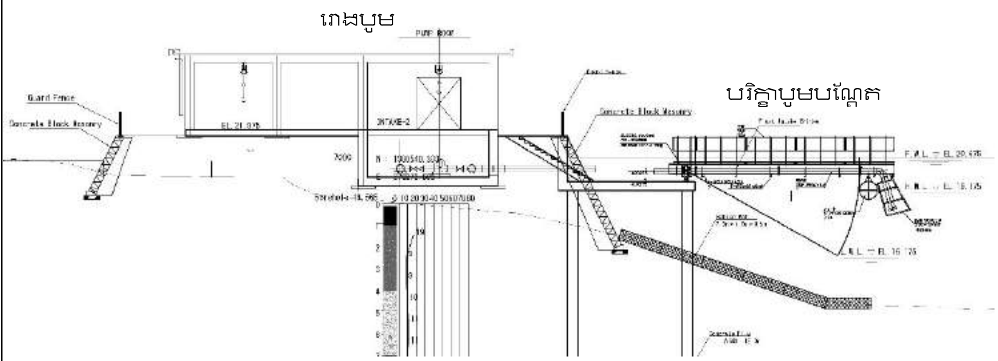
តារាង 2-2-24លក្ខណៈបច្ចេកទេសនៃស្ថានីយបូមទឹកឆៅ

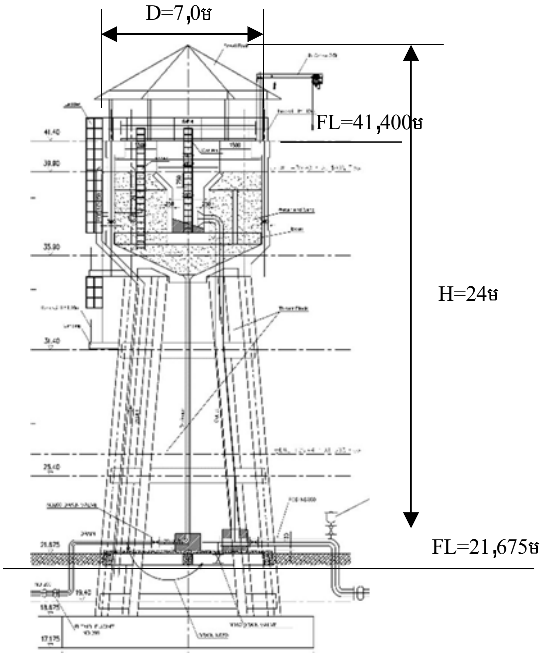
ផ្នែកនីមួយៗនៃស្ថានីយបូមទឹកឆៅ				គ្រឿងបង្គុំ និងទំហំ
	ធំ	មធ្យម	តូច	
ស្ថានីយបូមទឹក	អាងពង្រងដំបូង	អាងពង្រងដំបូង		អាងពង្រងអាកាស ធ្វើពីបេតុងអារម៉េ

<table>
<tr><th colspan="3">ផ្នែកនីមួយៗនៃស្ថានីយបូមទឹកឆៅ</th><th rowspan="2">គ្រឿងបង្គុំ និងទំហំ</th></tr>
<tr><th>ធំ</th><th>មធ្យម</th><th>តូច</th></tr>
<tr><td rowspan="4">ឆៅ
7,260ម^3/ថ្ងៃ</td><td>7260ម^3/ថ្ងៃ 1 អាង</td><td>(អាងពង្រង អាកាសមូល)</td><td>ទំហំ៖ អង្កត់ផ្ចិតអាង 7.0ម
ជម្រៅទឹកអតិ៖ 6.1ម
កម្ពស់៖ 19.7ម ពីដី
ជម្រៅ៖ 4.0ម
បរិក្ខាបំពាក់៖ ដងស្ទូច (0.5 តោន) សម្រាប់ការងារថែទាំ, បំពង់ទឹកចូល, បំពង់ទឹកហូរចេញ,បំពង់បង្ហូរកំណកខ្សាច់ និងនាឡិកាទឹក</td></tr>
<tr><td rowspan="2">ប្រព័ន្ធបូមទឹកឆៅ</td><td>បំពង់បឺតទឹកឆៅ និងរោងបូម</td><td>បង្គុំធ្វើពីបេតុងអារម៉េរាងចតុកោណកែង ដែលមានបន្ទប់ក្រោមដី
ជាន់ទី 1 (ក្រោមផ្ទឹម): B7.00ម x L14.00ម x H3.10ម (ប្រវែងវាស់ពីអ័ក្សជញ្ជាំង)
បន្ទប់ក្រោមដី (ក្រោមផ្ទឹម): B7.50ម x L6.00ម x H1.5ម (ប្រវែងវាស់ពីអ័ក្សជញ្ជាំង)
ឧបករណ៍បរិក្ខា៖ ទូរទទួលភ្លើងចូល ទូរបញ្ជារ ទូរបញ្ជារវ៉ាន ទូរបញ្ជារម៉ាស៊ីនជំនួយ ម៉ាស៊ីនភ្លើងបន្ទាន់ ម៉ូទ័របូមទឹកឆៅ (5.04ម^3/នាទី, 36ម, 45kW x 2sets) បណ្ដាញបំពង់បឺតទឹក និងបញ្ចេញទឹក ដងស្ទូច (3 តោន) ទុកប្រើក្នុងការងារថែទាំ និងម៉ូទ័របូមទឹកពេលជំនន់</td></tr>
<tr><td>ការិយាល័យ</td><td>បង្គុំធ្វើពីបេតុងអារម៉េរាងចតុកោណកែង ដែលមានបន្ទប់ក្រោមដី
ទំហំ៖ B6.00ម x L6.00ម x H2.40ម (ប្រវែងវាស់ពីអ័ក្សជញ្ជាំង)
ឧបករណ៍បរិក្ខា៖ ទូរថាមពលអគ្គិសនី (power board) និង ទូរឧបករណ៍វាស់វែង</td></tr>
<tr><td>ការងារបណ្ដោះអាសន្ន</td><td>ការងារសង់ជញ្ជាំងដីទប់ទឹក Earth Coffer Dam</td><td>ជញ្ជាំងដីទប់ទឹក និងបាវដាក់ខ្សាច់ធំៗ
H=4ម L=60ម</td></tr>
</table>

ប្រភព៖ ក្រុមសិក្សា JICA

<table>
<tr><td colspan="2">ការផ្លាស់ប្តូរការរចនា</td></tr>
<tr><td colspan="2">

ប្លង់រួម</td></tr>
<tr><td>ប្រព័ន្ធបូមទឹកឆៅ</td><td>

ប្លង់ពំនុះកាត់</td></tr>
<tr><td>អាងពង្រងអាកាស</td><td>
</td></tr>
</table>

រូប 2-2-18 កំណែប្លង់រចនា

2-2-2-4 បំពង់នាំទឹកឆៅ

(1) លក្ខខណ្ឌជាមូលដ្ឋាន

1) ធារទឹកក្នុងបំពង់នាំទឹកឆៅ

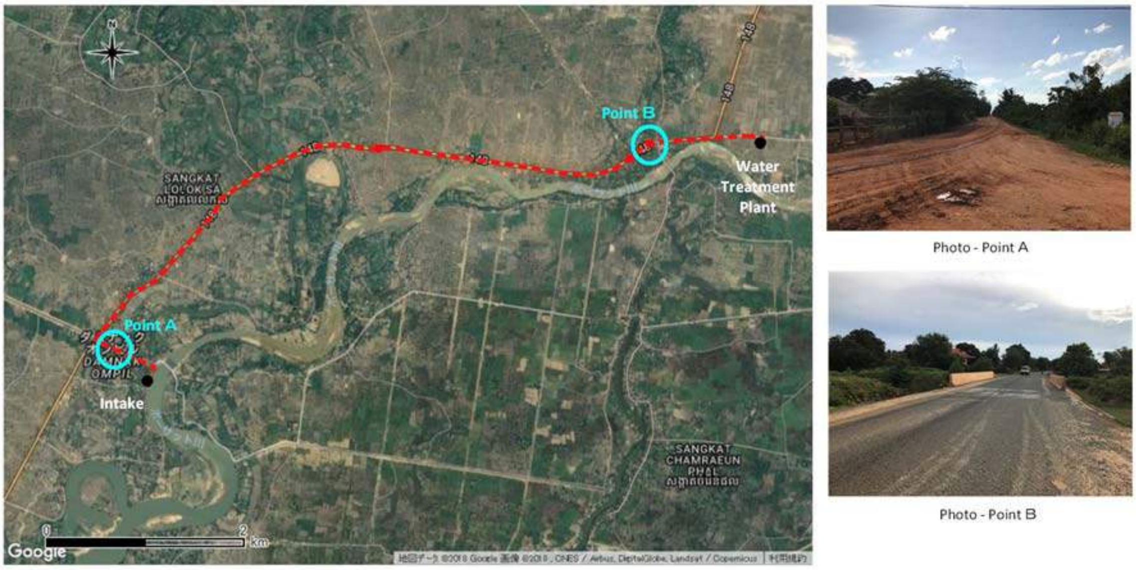
យោងលើធារទឹកក្នុងការរចនាប្លង់បណ្តាញបំពង់នាំទឹកឆៅ ដែលគេបន្ថែមមេគុណសុវត្ថិភាព 10% ពីលើបរិមាណទឹកផ្គត់ផ្គង់អតិបរិមាប្រចាំថ្ងៃ នោះធារទឹកក្នុងបំពង់នាំទឹកឆៅគឺ 7,260 ម^3/ ថ្ងៃ[3]

2) ប្រភេទនៃបំពង់នាំទឹកឆៅ

ប្រភេទនៃបំពង់នាំទឹកឆៅ គួរតែជាប្រភេទបូម ដែលគិតអំពី នីវ៉ូខុសគ្នា[4] រវាងចំនុចចាប់ផ្តើម (គឺស្ថានីយបូមទឹកឆៅ) និងចំនុចចុងក្រោយ (គឺរោងចក្រប្រព្រឹត្តកម្មទឹក) អំពីឋានលេខាសាស្ត្រ(សណ្ឋានដី) អំពីការឆ្លងស្ទឹង និងផ្លូវទឹកផ្សេងៗ និងអំពីភូមិសាស្ត្រ។ បំពង់នាំទឹកឆៅ គួរតែត្រូវដំឡើងនៅករោមផ្លូវសាធារណៈ។

3) ផ្លូវរត់បំពង់នាំទឹកឆៅ

ដូចមានបង្ហាញក្នុង រូប 2-2-19 ផ្លូវរត់បំពង់នេះ គួរតែត្រូវជ្រើសរើសដំឡើងតាមផ្លូវសាធារណៈ និងដែលមានប្រវែងខ្លីបំផុត រវាងស្ថានីយបូមទឹកឆៅ និងរោងចក្រប្រព្រឹត្តកម្មទឹក និងគិតអំពីប្រសិទ្ធភាពសេដ្ឋកិច្ច ភាពងាយស្រួលក្នុងការដំឡើង និងភាពងាយស្រួលក្នុងការថែទាំ និងគ្រប់គ្រង។



ប្រវែងបំពង់នាំទឹកឆៅ៖ ប្រហែល 8.3គម ខាងជើង-ខាងកើត ពីស្ថានីយបូមទឹកឆៅ ទៅ WTP។ ស្ថានភាពផ្លូវ៖ ផ្លូវជុំវិញស្ថានីយបូមទឹកឆៅ និង WTPជាផ្លូវដី, កំណាត់ផ្សេងទៀត ក្រាលដោយកៅស៊ូ, ឆ្លងកាត់ប្រឡាយចំនួន 4។

ប្រភព៖ ក្រុមសិក្សា JICA

រូប 2-2-19ផ្លូវរត់បំពង់នាំទឹកឆៅ

---

[3] ធារទឹកក្នុងការរចនាបណ្តាញបំពង់នាំទឹកឆៅ = 6,600 ម^3 / ថ្ងៃ ×1.1 = 7,260 ម^3 / ថ្ងៃ

[4] នីវ៉ូទឹកខុសគ្នារវាងទឹកក្នុងអាងបូម (HWL + 19.175 ម, LWL + 16.175 ម) និងទឹកក្នុងអាងទទួលនៃរោងចក្រប្រព្រឹត្តកម្មទឹក (WL+ 21.300 ម) គឺប្រែប្រួលពី 2.125ម ដល់ 5.125 ម។ ភូមិសាស្ត្រតាមបណ្តោយផ្លូវរត់បំពង់ទឹកនេះ ស្ទើរតែរាបស្មើ។

(2) សំភារៈបំពង់

ដោយគិតទាំងអង្កត់ផ្ចិតបំពង់ដែលអាចប្រើបាន ផលប្រយោជន៍សេដ្ឋកិច្ច ភាពងាយស្រួលប្រើក្នុងពេលដំឡើង [5] និងសំភារៈដែលប្រើពីមុនៗមកក្នុងប្រទេសកម្ពុជា នោះសំភារៈនិងស្តង់ដារបំពង់នាំទឹកនៅនឹងជាប្រភេទ ductile cast iron pipe សម្រាប់ទីតាំងទូទៅ និងប្រភេទដែក (ដែលមានជាតិការពារច្រេះ) ឬដែកអ៊ីណុក នៅទីតាំងឆ្លងកាត់ស្ទឹង ឬប្រឡាយ និងត្រូវគោរពតាមស្តង់ដារ ISO។

(3) អង្កត់ផ្ចិតបំពង់

បំពង់នាំទឹកនៅ មានអង្កត់ផ្ចិតទំហំ 350មម ដែលជាលទ្ធផលបន្ទាប់ពីសិក្សាទំនាក់ទំនងសេដ្ឋកិច្ច រវាងល្បឿនទឹកដែលសមស្រប [6], សម្ពាធបាត់បង់ដ៏សមរម្យមួយ ឬកម្ពស់សម្ពាធម៉ាស៊ីនបូម និងអង្កត់ផ្ចិតបំពង់ និងការគណនាទំហំបំពង់ ក្រោមលក្ខខណ្ឌនីវ៉ូទឹកខុសគ្នា [7]។

(4) ទីតាំងឆ្លងកាត់ស្ទឹង និងប្រឡាយផ្សេងៗ

មានទីតាំង 4 ដែលត្រូវឆ្លងកាត់ ដូចជាស្ទឹង និងប្រឡាយស្រោចស្រព តាមបណ្តោយផ្លូវរត់បំពង់នាំទឹកនៅ ពីស្ថានីយបូមទឹកនៅ និងរោងចក្រប្រព្រឹត្តកម្មទឹក។ បំពង់ប្រើដើម្បីឆ្លងកាត់ទីតាំងបែបនេះ ជាបំពង់ដែក ចំណែកឯវិធីសាស្ត្រដំឡើង គឺព្យួរតាមចំហៀងស្ពាន ដែលគោរពតាមបទដ្ឋាន ដូចមានបង្ហាញក្នុងផ្នែក 2-2-2-6 ប្រព័ន្ធចែកចាយទឹកស្អាត។ បន្ថែមពីលើនេះ វ៉ានបង្ហូរកំណកកករ នឹងត្រូវដំឡើងនៅចំនុចទាំងបួន ដើម្បីសម្អាតជាប្រចាំ។

(5) បទដ្ឋានរចនាបណ្តាញបំពង់នាំទឹកនៅ

បទដ្ឋានរចនាបំពង់ទឹកនៅ ត្រូវស្របនឹងបទដ្ឋានរចនាបណ្តាញបណ្តាញចែកចាយទឹកស្អាតមេ។

(6) ផ្លូវរត់បំពង់នាំទឹកនៅ

ជាការសង្ខេបអ្វីដែលបានពោលខាងលើ ការរចនាផ្លូវរត់បំពង់នាំទឹកនៅ (មិនរាប់បញ្ចូលឧបករណ៍បូមទឹកនៅឡើយ) មានបង្ហាញក្នុង រូប 2-2-20 និង តារាង 2-2-25។

---

[5] ច្រេះចាប់ ជាបញ្ហាចំពោះបំពង់ដែកកប់ក្នុងដី ហើយការងារផ្សារដែកនៅការដ្ឋាន អាចបណ្តាលឲ្យផ្ទៃដែលធ្វើរួចមិនល្អ ធៀបនឹងបំពង់DCIP ។

[6] ល្បឿនទឹកក្នុងបំពង់ នឹងត្រូវកំណត់យ៉ាងហោចណាស់ 0.3 ម/វិនាទី ដើម្បីកុំឲ្យកករតូចៗរងនៅក្នុងបំពង់។ អង្កត់ផ្ចិតបំពង់ ដែលសន្សំសំចៃ គឺមានទឹកហូរក្នុងល្បឿនប្រហែល 1 ម/វិនាទី។

[7] នីវ៉ូទឹកក្នុងការរចនា៖ នីវ៉ូទឹកក្នុងអាងបូម (LWL + 16.175 ម), នីវ៉ូទឹកក្នុងអាងទទួលទឹក (WL+ 21.300 ម)

ប្រភព៖ ក្រុមសិក្សា JICA

រូប 2-2-20 ផ្លូវរត់បំពង់នាំទឹកឆៅ

តារាង 2-2-25 ផែនការដាក់បំពង់នាំទឹកឆៅ

បរិក្ខា	ប្រភេទ និងគ្រឿងបង្គុំ	បរិមាណ
បំពង់នាំទឹកឆៅ	បំពង់ DCIP, អង្កត់ផ្ចិត 400មម	8.3 គម
	បំពង់មេព្យួរតាមចំហៀងស្ពាន បំពង់ដែក (SP), អង្កត់ផ្ចិត 350មម	4 ទីតាំង

ប្រភព៖ ក្រុមសិក្សា JICA

2-2-2-5 ផែនការរោងចក្រប្រព្រឹត្តកម្មទឹក

(1) ដីសម្រាប់ WTP

ដីសម្រាប់ WTP ធ្លាប់ជាដីកសិកម្មរបស់កសិករ។ DIH ដែលគ្រប់គ្រងអង្គភាពរដ្ឋាករទឹក បានចរចាទិញដីពីម្ចាស់ដើម តាមតម្លៃទីផ្សារ។ មិនមានមនុស្សរស់នៅក្នុងដីនោះទេ ពីមុន ដូច្នេះ មិនចាំបាច់មានការផ្លាស់ទីលំនៅដ្ឋានឡើយ។

(2) ដំណើរការប្រព្រឹត្តកម្មទឹកស្អាត

ដំណើរការប្រព្រឹត្តកម្ម ត្រូវគេរចនាឡើង ដើម្បីទទួលបានការប្រព្រឹត្តកម្មខ្ពស់ និងមានប្រសិទ្ធភាពក្នុងការប្រើប្រាស់ថាមពល ក៏ដូចជាភាពងាយស្រួលក្នុងការដំណើរការ និងថែទាំ។ និយាយរបៀបផ្សេង ផ្នែកនីមួយៗដំណើរការចូលគ្នាក្នុងដំណើរការប្រព្រឹត្តកម្ម (ដូចជា ដំណើរការពង្រង ដំណើរការច្រោះ ការសម្លាប់មេរោគ) បានល្អយ៉ាងមានប្រសិទ្ធភាព និងសន្សំសំចៃ។

កត្តាគន្លឹះសម្រាប់រចនាដំណើរការប្រព្រឹត្តកម្ម គឺគុណភាពទឹកឆៅ គុណភាពគោលដៅនៃទឹកប្រព្រឹត្តកម្ម រួច បរិមាណទឹកស្អាតដែលត្រូវផលិត និងកម្រិតបច្ចេកវិទ្យាសម្រាប់អោយដំណើរការ និងការថែទាំបាន ត្រឹមត្រូវ។ ដំណើរការប្រព្រឹត្តកម្មដែលប្រើទូទៅ (ដំណើរការកករលាយសារធាតុគីមី និងផ្តុំកករ ដំណើរការ ពង្រង ដំណើរការច្រោះលឿន) ដែលស្រដៀងគ្នានឹងរោងចក្រប្រព្រឹត្តិកម្មទឹកបច្ចុប្បន្នរបស់អង្គភាព រដ្ឋាករទឹកពោធិ៍សាត់ រោងចក្រប្រព្រឹត្តិកម្មទឹកភូមិព្រែករបស់អង្គភាពរដ្ឋាករទឹកស្វយ័តភ្នំពេញ និង រោងចក្រប្រព្រឹត្តិកម្មទឹកផ្សេងៗទៀតក្នុងប្រទេសកម្ពុជា ត្រូវគេចាត់ថាជាដំណើរការសមស្រប។ ប្រព័ន្ធ លាយសារធាតុគីមី ប្រើលាយ PAC (ប៉ូលីអាលុយមីញ៉ូមក្លរួ) ជាសារធាតុផ្តុំកករ, ប្រើលាយកំបោរសម្រាប់កែ សម្រួល pH និងអាល់កាលី និងលាយម្សៅក្លរដើម្បីសម្លាប់មេរោគ។ រូប 2-2-21 បង្ហាញដ្យាក្រាមនៃ ដំណើរការប្រព្រឹត្តកម្មទឹកស្អាត។

1) ការប្រព្រឹត្តិកម្មទឹកស្អាត

• ទឹកឆៅ ហូរចូលអាងទទួលទឹក រួចត្រូវបានសម្អាតតាមរយៈអាងកករលឿន អាងបណ្តុំកករ អាង ពង្រង និងអាងច្រោះ។ ជាចុងក្រោយ ទឹកស្អាត ត្រូវរក្សាទុកក្នុងអាងស្តុកទឹកស្អាត។ • បន្ទាប់មក ទឹក ស្អាត ត្រូវគេបូមចែកចាយក្នុងក្រុង ដោយម៉ូទ័របូម។

2) ដំណើរការប្រព្រឹត្តិកម្មទឹកសំណល់

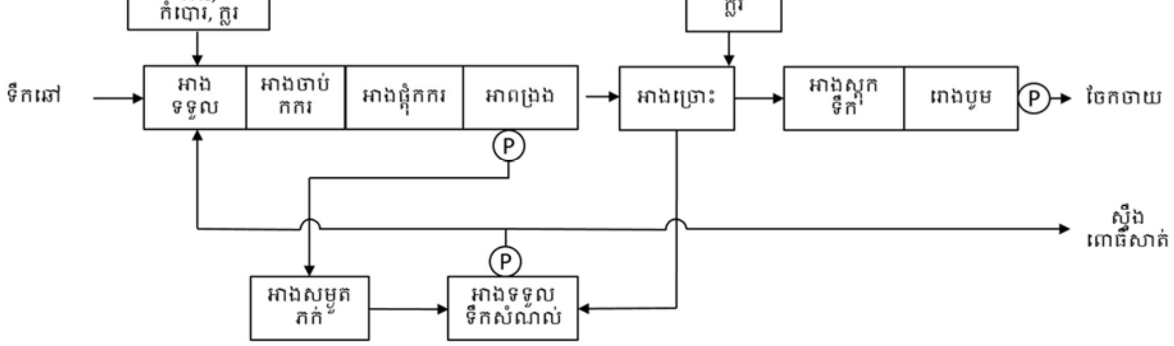
• ទឹកសំណល់ចេញពីការលាងអាងច្រោះ នឹងត្រូវហូរចូលក្នុងអាងស្តុកទឹកសំណល់។ រួចវាត្រូវគេបូម ត្រលប់ទៅអាងទទួលទឹកវិញ ដោយម៉ូទ័របូម។

• កំណកភក់ នៅក្នុងអាងពង្រង នឹងត្រូវបូមចូលក្នុងអាងសម្ងួតភក់។ ទឹកសំណល់កើតនៅអាងសម្ងួត ភក់ ហូរទៅអាងស្តុកទឹកសំណល់។

3) ការថែទាំ

• មុននឹងបង្ហូរទឹកចេញពីអាងពង្រង ដើម្បីធ្វើការថែទាំ ទឹកថ្លានៅក្នុងអាងពង្រង ត្រូវគេបង្ហូរចូល ក្នុងអាងស្តុកទឹកសំណល់។ បន្ទាប់ពីការងារថែទាំរួចរាល់ គេបូមទឹកនោះចូលទៅអាងទទួលដំបូងវិញ។

• ម្យ៉ាងទៀត កំណកភក់នៅបាតអាងពង្រង ត្រូវគេបូមបញ្ជូនទៅអាងសម្ងួតភក់។



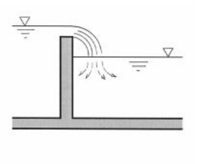
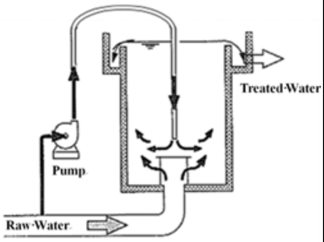
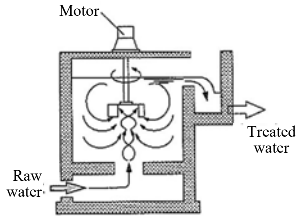
រូប 2-2-21 ដ្យាក្រាមដំណើរការប្រព្រឹត្តកម្មទឹកស្អាត

(3) ការសិក្សាពីប្រព័ន្ធប្រព្រឹត្តកម្មទឹកស្អាត

1) ការជ្រើសរើសអាងលាយសារធាតុគីមី

មុខងារនៃអាងនេះ គឺឲ្យមានការលាយ បានលឿន និងសព្វល្អ នូវសារធាតុគីមី ដែលបាញ់ចូលក្នុងទឹកនៅ ដើម្បីឲ្យកើតផ្កុំកករតូចៗ។ យោងលើតម្រូវការថាមពល វិធីកូរលាយសារធាតុគីមី អាចចែកជាពីរប្រភេទ (1) វិធីដែលប្រើថាមពលបានដោយលំហូរទឹក (ដូចជា ការប្រើបន្ទះបង្វៀរ weir method) និង (2) វិធីដែលប្រើថាមពលមេកានិចពីខាងក្រៅ (ដូចជា ការកូរដោយម៉ាស៊ីនបូម និងដោយមេកានិច)។ បន្ទាប់ពីថ្លឹងថ្លែងយ៉ាងហ្មត់ចត់ វិធីប្រើបន្ទះបង្វៀរ ដែលមានប្រើយ៉ាងទូលំទទូលាយតាមរោងចក្រប្រព្រឹត្តិកម្មទឹកផ្សេងៗក្នុងប្រទេសកម្ពុជា សមរម្យជាងគេ ដោយសារមានតម្រូវការដំណើរការ និងថែទាំទាប និងមានតម្លៃសាងសង់តិចជាង។ តារាង 2-2-26 បង្ហាញពីការប្រៀបធៀបវិធីសាស្ត្រកូរសារធាតុគីមី។

តារាង 2-2-26 ការប្រៀបធៀបវិធីសាស្ត្រកូរសារធាតុគីមី

ប៉ារ៉ាម៉ែត្រ	វិធីដែលប្រើថាមពលពីលំហូរនៃទឹក		វិធីដែលប្រើថាមពលមេកានិចពីខាងក្រៅ			
	ប្រើបន្ទះបង្វៀរ		វិធីលាយដោយប្រើម៉ាស៊ីនបូម		វិធីមេកានិច	
គ្រឿងបង្គុំ						
មេគុណ G (1/វិនាទី)	100-300 ឯកសារយោង៖ The Japanese Design Criteria for Water Supply Facilities					
រយៈពេលទឹកឆ្លងកាត់ (នាទី)	1-5 ឯកសារយោង៖ The Japanese Design Criteria for Water Supply Facilities					
ឥទ្ធិពលកូរ	ធំដោយបរិមាណទឹកច្រើនធ្លាក់	◎	បត់បែនបាន ដោយសារការផ្លាស់ប្តូរមាឌទឹកទឹកហូរ	◎	បត់បែនបានដោយការប្តូររង្វិលស្លាបចក្រ	◎
ឥទ្ធិពលពេលប្តូរធារទឹក	កម្រិតកូរ នឹងប្តូរដែរ	○	កម្រិតកូរ នឹងប្តូរតិចតួច	○	កម្រិតកូរនឹងថេរ	◎
តម្លៃ O&M	ស្រួលដោយសារគ្មានគ្រឿងបន្លាស់មេកានិច និងថោក	◎	ត្រូវការដំណើរការ និងកាថែទាំ នៃគ្រឿងមេកានិច	△	ត្រូវការដំណើរការ និងថែទាំគ្រឿងមេកានិច	△
ក្រឡាផ្ទៃ	តូច	◎	ធំ (ត្រូវការបន្ទប់ម៉ាស៊ីនបូម)	△	តូច	◎
តម្លៃសាងសង់ *	0.1	◎	1.6	△	1.0	○

ប៉ារ៉ាម៉ែត្រ	វិធីដែលប្រើថាមពលពីលំហូរនៃទឹក	វិធីដែលប្រើថាមពលមេកានិចពីខាងក្រៅ	
	ប្រើបន្ទះបង្វៀរ	វិធីលាយដោយប្រើម៉ាស៊ីនបូម	វិធីមេកានិច
ជារួម	◎	△	○

* តម្លៃប្រៀបធៀបដែលយកវិធីសាស្ត្រកូរដោយមេកានិចដែលប្រើច្រើននៅជប៉ុន ស្មើ 1.0

ប្រភព៖ ក្រុមសិក្សា JICA

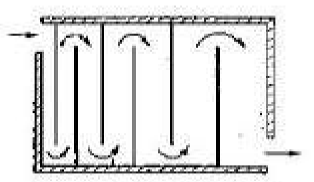
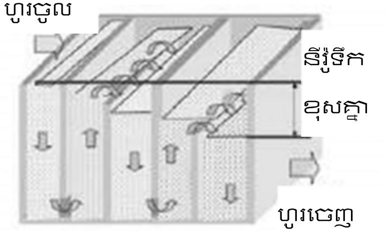
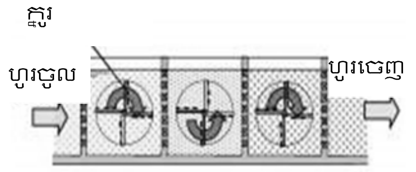
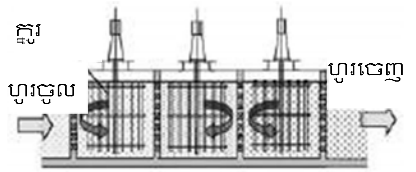
2) ការជ្រើសរើសអាងផ្តុំកករ

មុខងារអាងផ្តុំកករ គឺដើម្បីកូរយឺតៗ នូវកករតូចៗដែលបានផ្តុំគ្នារួចហើយក្នុងអាងកូរលឿន អោយបានល្អ និងផ្តុំគ្នាឲ្យកាន់តែធំ ដើម្បីងាយរងក្នុងដំណើរការបន្ទាប់ក្នុងអាងពាង្រង។ ដំណើរការផ្តុំកករបែងចែកជាពីរប្រភេទ៖ វិធីដែលប្រើថាមពលពីលំហូរទឹក (ហូរកាច់ឆ្វេងកាត់ស្តាំ និងឡើងលើចុះក្រោម), និងវិធីដែលប្រើថាមពលមេកានិចពីខាងក្រៅ (ដូចជា វិធីកូរតាមអ័ក្សដេក horizontal shaft turbine method, វិធីកូរតាមអ័ក្សឈរ vertical shaft turbine method)។ បន្ទាប់ពីសិក្សាយ៉ាងល្អិតល្អន់ គេជ្រើសរើសការប្រើវិធីផ្សំគ្នានៃវិធីលំហូរទឹកឡើងលើចុះក្រោម និងកាច់ឆ្វេងកាច់ស្តាំ ដោយសារការមិនប្រើគ្រឿងមេកានិច នាំឲ្យតម្រូវការដំណើរការ និងថែទាំតិចតួច និងតម្លៃសាងសង់ថោក។ តារាង 2-2-27បង្ហាញពីការប្រៀបធៀបវិធីដំណើការផ្តុំកករ។

3) ការជ្រើសរើសអាងពាង្រង

មុខងារអាងពាង្រង គឺដើម្បីពាង្រងចេញពីទឹកតាមកម្លាំងទំនាញ នូវបណ្តុំកករធំៗ ដែលផ្តុំនៅអាងផ្តុំកករ។ អាងពាង្រង ជាទូទៅចែកចេញជាប្រភេទលំហូរដេក, ប្រភេទលំហូរដេក បូកនឹងបណ្តុំនៃបន្ទះឡាមែល, ប្រភេទលំហូរឈរដោយប្រើ សំបុកឡាមែល និង ប្រភេទ suspended solid contact។ ប្រភេទ Suspended solid contact មិនបញ្ចូលក្នុងការប្រៀបធៀបទេ ដោយសារវាតម្រូវឲ្យមានបច្ចេកទេសខ្ពស់ក្នុងការដំណើរការ និង មិនមានសាងសង់ទេនៅក្នុងរោងចក្រប្រព្រឹត្តិកម្មទឹកស្អាតក្នុងប្រទេសកម្ពុជាតាំងពីឆ្នាំ 2000s។ តារាង 2-2-28បង្ហាញការប្រៀបធៀបប្រភេទអាងពាង្រង។ ប្រភេទលំហូរដេក បូកនឹងបណ្តុំនៃបន្ទះឡាមែល និងប្រភេទលំហូរឈរដោយប្រើសំបុកឡាមែល ល្អជាងប្រភេទលំហូរដេក បើនិយាយពីទឹកឆៅដែលមានភាពល្អក់ប្រែប្រួល។ ម្យ៉ាងទៀត ទីតាំងដី ក៏មិនជាបញ្ហាចំពោះទំហំ។ ដូច្នេះ ដោយគិតតម្លៃសាងសង់ជាអាទិភាព នោះគេជ្រើសរើសប្រភេទលំហូរដេក (ដែលមានជញ្ជាំងអាចឲ្យមានលំហូរទឹកស្មើនៅកណ្តាល) ដែលមានប្រើតាមបណ្តារោងចក្រប្រព្រឹត្តិកម្មទឹកនានាដែរ ក្នុងប្រទេសកម្ពុជា។

តារាង 2-2-27 ការប្រៀបធៀបវិធីដំណើរការផ្ចុំកករ

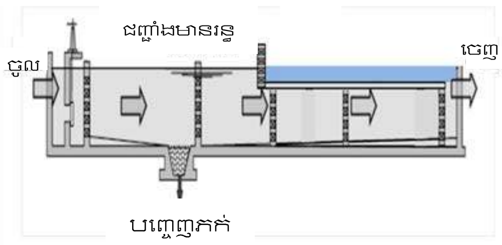
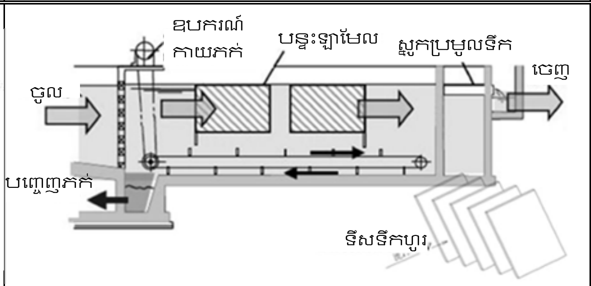
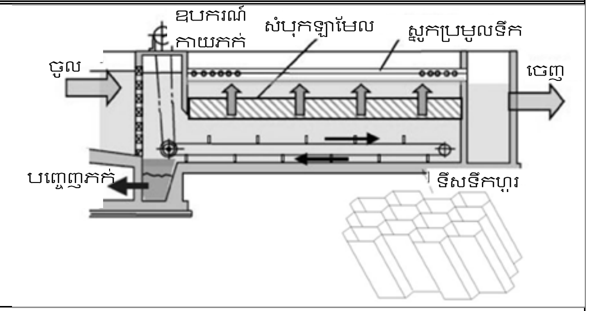
ប៉ារ៉ាម៉ែត្រ	វិធីសាស្ត្រដែលប្រើថាមពលទឹកខ្លួនឯង				វិធីសាស្ត្រដែលប្រើថាមពលមេកានិច			
	ទឹកហូរកាច់ឆ្វេងកាច់ស្តាំ		ទឹកហូរចុះហូរឡើង		វិធីកូរតាមអ័ក្សដេក		វិធីកូរតាមអ័ក្សឈរ	
គ្រឿងបង្គុំ			ហូរចូល 					
មេគុណ G	100-300 (ឯកសារយោង៖ The Japanese Design Criteria for Water Supply Facilities)							
មេគុណ GT	23000–210000 (ឯកសារយោង៖ The Japanese Design Criteria for Water Supply Facilities)							
រយៈពេលទឹកឆ្លងកាត់ (នាទី)	20-40 ឯកសារយោង៖ The Japanese Design Criteria for Water Supply Facilities							
ឥទ្ធិពលកូរ	ចាំបាច់ត្រូវមានវីរ៉ូខុសគ្នាសមស្របមួយដើម្បីកូរបានគ្រប់គ្រាន់	○	ចាំបាច់ត្រូវមានវីរ៉ូខុសគ្នាសមស្របមួយដើម្បីកូរបានគ្រប់គ្រាន់	○	ការកូរនិងបណ្តុំកករ កើតឡើងដោយប្តូរល្បឿនកូរជាដំណាក់ៗ	◎	ការកូរនិងបណ្តុំកករ កើតឡើងដោយប្តូរល្បឿនកូរជាដំណាក់ៗ	◎
ឥទ្ធិពលពេលប្តូរជារទឹក	កម្រិតកូរប្រែប្រួល	△	កម្រិតកូរប្រែប្រួល (កម្រិតកូរខ្លាំងជាងទឹកហូរតាមទិសដេក ក្នុងក្រឡាផ្ទៃដូចគ្នា)	○	កម្រិតកូរ (មេគុណ G) ថេរ និងមិនប៉ះពាល់	◎	កម្រិតកូរ (មេគុណ G) ថេរ និងមិនប៉ះពាល់	◎
តម្លៃ O&M	ស្រួលដោយសារគ្មានគ្រឿងបន្លាស់មេកានិច និងថោក	◎	ស្រួលដោយសារគ្មានគ្រឿងបន្លាស់មេកានិច និងថោក	◎	ត្រូវការដំណើរការ និងការថែទាំ នៃគ្រឿងមេកានិច។អាយុកាលអាចខ្លីដោយសារម៉ូទ័រក្ដារជ្រមុជក្នុងទឹក។	△	ត្រូវការដំណើរការ និងការថែទាំ នៃគ្រឿងមេកានិច។អាយុកាលបានវែងដោយម៉ូទ័រក្ដារមិននៅក្នុងទឹក។	○

ក្រឡាផ្ទៃ	ធំ	△	ល្មម	○	តូច	◎	តូច	◎
តម្លៃសង់ *	0.2	◎	0.2	◎	1.0	△	0.6	○
ជារួម	○		◎		△		○	

* ក្នុងការប្រៀបធៀប សន្មត់វិធីកូរតាមអ័ក្សដេក ដែលប្រើច្រើននៅជប៉ុន មានមេគុណ 1.0។

ប្រភព៖ ក្រុមសិក្សា JICA

តារាង 2-2-28ការប្រៀបធៀបប្រភេទអាងពង្រង

ប៉ារ៉ាម៉ែត្រ	លំហូរដេក (ប្រភេទមានជញ្ជាំងធ្វើឲ្យលំហូរស្មើល្អ)	លំហូរដេក ដោយមានជំនួយបន្ថែមដល់ដំណើរការពង្រង	
		លំហូរដេក មានថែម បណ្តុំបន្ទះឡាមែល	លំហូរឈរ មានថែម សំបុកឡាមែល
គ្រឿងបង្គុំ			
រយៈពេលហូរឆ្លងកាត់អាង	3-5 ម៉ោង	ប្រហែល 1 ម៉ោង	ប្រហែល 1 ម៉ោង
ជារទឹកក្នុង 1ខ្នាតផ្ទៃ	15-30 មម/នាទី	4-9 មម/នាទី	7-14 មម/នាទី

ល្បឿន	ទាបជាង 0.4 ម/នាទី		ទាបជាង 0.6 ម/នាទី		ទាបជាង 0.08 ម/នាទី	
ជម្រៅអាង	3-4ម		4-5ម		4-5ម	
ក្រឡាផ្ទៃ	ធំ (100%)	△	តូច (30-40%)	◎	ល្មម (50-70 %)	○
ភាពល្អក់នៃទឹកហូរចេញ	ទាបដោយមានជញ្ជាំងបែងចែកទឹក ជួនកាលមិនទាបដោយមាន short-circuit and/or density flows	△	ទាបដោយមានលំហូរស្មើរ	◎	ទាបដោយមានលំហូរស្មើរ	◎
ភាពបត់បែនតាមការប្រែប្រួល	មិនល្អ ចំពោះភាពល្អក់ទឹកដែលប្រែប្រួល មិនល្អ ចំពោះសីតុណ្ហភាពទឹកដែលប្រែប្រួល ល្អ ចំពោះធារទឹកដែលប្រែប្រួល	△	ល្អ ចំពោះភាពល្អក់ទឹកដែលប្រែប្រួល ល្អ ចំពោះសីតុណ្ហភាពទឹកដែលប្រែប្រួល ល្អ ចំពោះធារទឹកដែលប្រែប្រួល	◎	ល្អ ចំពោះភាពល្អក់ទឹកដែលប្រែប្រួល ល្អ ចំពោះសីតុណ្ហភាពទឹកដែលប្រែប្រួល ល្អ ចំពោះធារទឹកដែលប្រែប្រួល	◎
តម្លៃ O&M	ត្រូវតាមដានជាប្រចាំ ព្រោះ density flow and short-circuit flow កើតឡើងញឹក។ ការសំអាតងាយ។	◎	ត្រូវលាង បន្ទះឡាមែល តាមកម្មវិធី។ ពេលលាង ត្រូវការរើ បន្ទះឡាមែល។	△	ត្រូវលាង សំបុកឡាមែល តាមកម្មវិធីកំណត់។ ការលាងសំអាត មិនពិបាកទេ។	○
តម្លៃ សង់ *	10	◎	25	△	20	○
ជារួម	◎		○		○	

លក្ខណៈវិនិច្ឆយរចនា៖ The Japanese Design Criteria for Water Supply Facilities

* ក្នុងការប្រៀបធៀប សន្ទត់អាងលំហូរដេកដែលប្រើទូទៅ មានមេគុណ 1.0។ ចំពោះគម្រោងនេះ ក្រុមសិក្សា JICA បានសម្រេចចិត្តដាក់តម្លៃសាងសង់ជាអាទិភាព ពីព្រោះ មិនមានអ្វីរារាំងនៅទីតាំងសាងសង់ឡើយ។

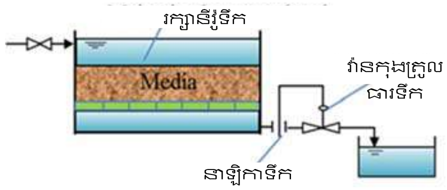
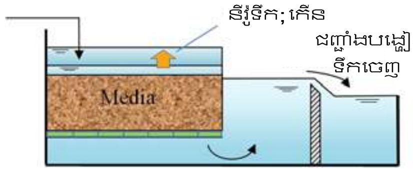
ប្រភព៖ ក្រុមសិក្សា JICA

4) ការជ្រើសរើសប្រភេទអាងច្រោះ

បន្ទាប់ពីធ្វើឲ្យកករភាគល្អិតផ្គុំគ្នាជាកករធំ ក្នុងដំណើរការកូរលឿន និងដំណើរការផ្តុំកករ អាងច្រោះវិញ ដកកភាពល្អក់ចេញពីទឹក ដោយការកកិតជាមួយសារធាតុច្រោះ និងត្រងទៅតាមស្រទាប់ច្រោះនីមួយៗ ខណៈទឹកនឹងហូរឆ្លងកាត់ស្រទាប់ច្រោះនោះ ក្នុងល្បឿនលឿនមួយ។

ការគ្រប់គ្រងធារទឹក ចែកជាបីប្រភេទ៖ វិធីគ្រប់គ្រងធារទឹក វិធីគ្រប់គ្រងនីវ៉ូទឹក និងវិធី self-balancing ។ តារាង 2-2-29 បង្ហាញពីតារាងប្រៀបធៀប រវាងវិធីគ្រប់គ្រងធារទឹក និងវិធី self-balancing ដែលប្រើច្រើននៅប្រទេសកម្ពុជា។ ជាលទ្ធផល គេជ្រើសរើសវិធី self-balancing ដែលជាវិធីមានស្រាប់ក្នុងរោងចក្រប្រព្រឹត្តកម្មទឹកបច្ចុប្បន្ន ពីព្រោះវាមានតម្រូវការទាប ក្នុងការដំណើរការ និងថែទាំ និងមានតម្លៃសាងសង់ថោក។

តារាង 2-2-29 ការប្រៀបធៀបវិធីសាស្ត្រគ្រប់គ្រងធារទឹក

ប៉ារ៉ាម៉ែត្រ	វិធីគ្រប់គ្រងធារទឹក	វិធី Self-Balancing
គ្រឿងបង្គុំ		
ការគ្រប់គ្រងធារទឹក	គ្រប់គ្រងធារបរិមាណទឹកច្រោះរួចបានថេរ (នៅខាងទឹកហូរចេញពីអាងច្រោះ)	ដោយសារគ្មានយន្តការគ្រប់គ្រងធារទឹក នោះបរិមាណទឹកហូរចូល ត្រូវបែងចែកបានស្មើរគ្នាទៅអាងនីមួយៗ ហើយបរិមាណទឹកហូរចូល និងហូរចេញ ស្មើរគ្នាដោយខ្លួនឯង
ឧបករណ៍ផ្សេងៗ	នាឡិកា វ៉ាន់អគ្គិសនី និងបណ្តាញខ្សែភ្លើងបញ្ជារស្វ័យប្រវត្តិ (បង្កើនចំនួនឧបករណ៍)	នីវ៉ូទឹកនៅក្នុងអាងច្រោះកើន ដោយឆ្លើយតបនឹងកំណើននៃសម្ពាធបាត់បង់
គ្រឿងបង្គុំបេតុង	បង្គុំបេតុង ប្រហែល 1~2ម ទាបជាងវិធី self-balancing	បង្គុំបេតុង ប្រហែល 1-2ម ខ្ពស់ជាងវិធីគ្រប់គ្រងធារទឹក
តម្លៃ O&M	តម្លៃថែទាំខ្ពស់ ដោយសារមាននាឡិកាទឹក វ៉ាន់កុងត្រូល វ៉ាន់ម៉ូទ័រធំ និងម៉ាស៊ីនបូមធំ។ ចាំបាច់ត្រូវផ្លាស់ប្តូរនាឡិការ / វ៉ាន់កុងត្រូល បន្ទាប់ពីអស់អាយុប្រើប្រាស់។	តម្លៃថែទាំ ទាប ដោយសារគ្មាននាឡិកា វ៉ាន់ម៉ូទ័រធំ និងម៉ាស៊ីនបូមធំ។
តម្លៃសាងសង់ *	តម្លៃវិស្វកម្មស៊ីវិល៖ 1.0 តម្លៃវិស្វកម្មមេកានិច៖ 1.0 (នាឡិកា វ៉ាន់កុងត្រូល) តម្លៃគ្រឿងអគ្គិសនី៖ 1.0 (បណ្តាញខ្សែភ្លើងបញ្ជារ)	តម្លៃវិស្វកម្មស៊ីវិល៖ 1.1 តម្លៃវិស្វកម្មមេកានិច៖ 0.05 (បន្ទះបង្ហៀរចូល, បន្ទះបង្ហៀរចេញ) តម្លៃគ្រឿងអគ្គិសនី៖ 0 (គ្មាន)
ជារួម	○	◎

* ក្នុងការប្រៀបធៀប វិធីគ្រប់គ្រងធារទឹក សន្មត់មេគុណ 1.0 , ប្រភព៖ ក្រុមសិក្សា JICA

វិធី Self-Balancing បែងចែកជាបីវិធីៈ ប្រភេទស៊ីហ្វុង (siphon type) វ៉ាននិងទ្វារទឹក និងបន្សំនៃវិធីទាំងពីរខាងដើម ដើម្បីគ្រប់គ្រងដំណើរការ ដូចជា ទឹកហូរចូល ទឹកហូរចេញ ការលាង បង្ហូរទឹកលាងចេញ ។ល។ ដោយសារទាំងនេះ ជាវិធីដែលអាចច្នៃបង្កើត និងបង្ហាញបញ្ជាក់បាន នោះក្រុមសិក្សា JICA មិនបានបញ្ជាក់ពីវិធីជាក់លាក់ទេ ក្នុងការសិក្សា ដោយទុកឲ្យក្រុមហ៊ុនដេញថ្លៃ ជាអ្នកសម្រេចក្នុងពេលដំណើរការដេញថ្លៃ។

ថែមពីលើនេះ មានប្រព័ន្ធបីប្រភេទ ដើម្បីបញ្ចេញទឹកលាងអាងច្រោះ គឺពីអាងផ្សេង ប្រើម៉ាស៊ីនបូមទឹកលាងបញ្ច្រាស់ និងពីអាងស្តុក។ ជាថ្មីម្តងទៀត ដោយសារការប្រើម៉ាស៊ីនបូមទឹកលាងបញ្ច្រាស់ នាំឲ្យមានតម្លៃដំណើរការ និងការថែទាំថ្លៃ នោះក្រុមសិក្សា JICA បានសម្រេចមិនបញ្ជាក់ពីវិធីជាក់លាក់ណាមួយឡើយ ដោយទុកឲ្យអ្នកដេញថ្លៃសម្រេច។ លើសពីនេះទៀត ការប្រើអាងស្តុកចែកជាពីរ គឺអាងស្តុកនៅជាមួយនឹងអាងច្រោះ និងដាច់ដោយឡែក (an internal and an external type)។

អាងច្រោះដែលមានបង្ហាញក្នុងឧបសម្ព័ន្ធ 7.2 "ប្លង់រចនារួម" ក្នុងរបាយការណ៍នេះ គ្រាន់តែសម្រាប់ជាឯកសារយោងប៉ុណ្ណោះ។ ការគ្រប់គ្រងដំណើរការនៃអាងក្នុងប្លង់នេះ គឺជាវិធីសាស្ត្របន្សំ គឺវិធីស៊ីហ្វុង និងវិធីវ៉ាននិងទ្វារទឹក ចូលគ្នា ដែលជាប្រព័ន្ធបញ្ចេញទឹកលាងអាង ដែលមានអាងស្តុកទឹកលាង នៅជាមួយអាងច្រោះ។ ទោះយ៉ាងណា អ្នកដេញថ្លៃ នឹងស្នើប្រភេទអាងច្រោះដែលមានរាង និងប្រភេទផ្សេងពីនេះ ល្គិកណាសំណើនោះ គោរព "បុរេលក្ខខណ្ឌចាំបាច់នៃអាងច្រោះ" និង "លក្ខណៈបច្ចេកទេសជាមូលដ្ឋាននៃអាងច្រោះ" ដូចមានបង្ហាញក្នុងឧបសម្ព័ន្ធ។

តារាង 2-2-30 បង្ហាញពីលក្ខខណ្ឌចាំបាច់សម្រាប់រចនាអាងច្រោះ។

តារាង 2-2-30 បុរេលក្ខខណ្ឌចាំបាច់សម្រាប់រចនាអាងច្រោះ

លរ	មាតិកា
	ទឹកឆៅៈ ទឹកស្ទឹងពោធិ៍សាត់
	សមត្ថភាពរោងចក្រប្រព្រឹត្តកម្មៈ 7,260 ម³/ថ្ងៃ
	ប្លង់រួមនៃអាគារបូមទឹកឆៅ និងអាងពង្រងខ្សាច់ដំបូង, ទីតាំងសង់ស្ថានីយបូមទឹកឆៅ, ផ្លូវតបំពង់នាំទឹកឆៅ, ទីតាំងសង់រោងចក្រប្រព្រឹត្តកម្មទឹកៈ សូមមើលប្លង់រចនា (ប្លង់លេខ G1, PI-1 ដល់ PI-6, PR-1 ដល់ PR-4)
	រាង និងទំហំទីតាំងសង់រោងចក្រប្រព្រឹត្តកម្មទឹកៈ សូមមើលប្លង់រចនាជាសេម៉ា (ប្លង់លេខ PT-1)
	ផែនការសង់អាគារផ្សេងៗក្នុងរោងចក្រ លើកលែងតែអាងច្រោះៈ សូមមើលប្លង់រចនាជាសេម៉ា (ប្លង់លេខ PT-1 ដល់ PT-16)
	ដ្យាក្រាមលំហូរទឹក ក្នុងរោងចក្រប្រព្រឹត្តកម្មទឹក មុនអាងច្រោះៈ សូមមើលប្លង់រចនាសេម៉ា (ប្លង់លេខ PT-2)
	បណ្តាញបំពង់បញ្ជូនទឹក/ចែកចាយទឹកស្អាត ចេញពីរោងចក្រប្រព្រឹត្តកម្មទឹកៈ ផ្គត់ផ្គង់ទឹកដោយប្រើម៉ាស៊ីនបូមចែកចាយដោយផ្ទាល់

តារាង 2-2-31 បង្ហាញពីលក្ខណៈបច្ចេកទេសជាមូលដ្ឋាននៃអាងច្រោះ ដែលផ្អែកលើគោលគំនិតដូចខាងក្រោម។

① ដោយសារវាមិនមែនជាការដេញថ្លៃរបៀបជានាការប្រតិបត្តិការ នោះខ្លឹមសារលក្ខណៈបច្ចេកទេសជាមូលដ្ឋាន មានលក្ខណៈអភិរក្សក្នុងកម្រិតមួយ ដែលឲ្យអាទិភាពកាត់បន្ថយហានិភ័យរបស់ O&M។

② ដោយសារការវាយតម្លៃការដេញថ្លៃ ផ្អែកជាមូលដ្ឋានលើតម្លៃ (តម្លៃសាងសង់ប្រព័ន្ធ) នោះវិធីសាស្ត្រ ដែលតម្លៃ O&M របស់វា (ឧទា. វិធីសាស្ត្រលាងអាងច្រោះ) មានតម្លៃខ្ពស់ខ្លាំង ត្រូវគេផាត់ចេញពីជម្រើសជាមុន។

③ សេចក្តីនៃលក្ខនៈបច្ចេកទេសជាមូលដ្ឋាន ត្រូវតែមានច្រើនតាមដែលអាចធ្វើបាន ដោយអនុលោមតាមសេចក្តីក្នុង "Waterworks Facility Design Guidelines 2012 (Japan Water Works Association)" ដើម្បីផ្តល់ដល់អ្នកដេញថ្លៃទាំងអស់ នូវលក្ខខណ្ឌដេញថ្លៃដែលយុត្តិធម៌មួយ។ ម្យ៉ាងទៀត លក្ខណៈបច្ចេកទេស ដែលមានក្នុងគម្រោងជំនួយឥតសំណងមុនៗនៅកម្ពុជា ក៏ត្រូវប្រើជាឯកសារយោងដែរ។

តារាង 2-2-31 លក្ខណៈបច្ចេកទេសជាមូលដ្ឋាននៃអាងច្រោះ

លរ	ខ្លឹមសារ
1.	អាងច្រោះ ជាអាគារក្នុងដំណើរការប្រព្រឹត្តកម្មទឹកស្អាតចុងក្រោយ ដែលច្រោះសារធាតុកករដែលសេះសល់មិនអាចដកចេញក្នុងដំណើរការមុនៗ។ វាមានមុខងាររក្សាភាពល្អក់នៃទឹកដែលច្រោះរួច ឲ្យនៅក្រោមស្តង់ដារគុណភាពទឹកផឹកកម្ពុជា។
2.	ប្លង់អាងច្រោះក្នុងប្លង់រចនា (ប្លង់លេខ PT-2 ដល់ PT-5, PT-10, PT-11) គឺជាប្លង់គំរូតែប៉ុណ្ណោះ ល្គិកណាអ្នកដេញថ្លៃគោរពតាមលក្ខខណ្ឌចាំបាច់ និងលក្ខណៈបច្ចេកទេសជាមូលដ្ឋាន ខាងក្រោម នោះអ្នកដេញថ្លៃអាចស្នើអាងច្រោះ ដែលមានរាងនិងប្រភេទផ្សេងពីអ្វីដែលមានបង្ហាញក្នុងប្លង់រចនា បាន។
3.	ពេលស្នើអាងច្រោះ ដែលមានរាងនិងប្រភេទផ្សេងពីអ្វីដែលមានបង្ហាញក្នុងប្លង់រចនា នោះអ្នកដេញថ្លៃ ត្រូវរៀបចំសៀវភៅរចនាប្លង់លំអិតនៃអាងច្រោះដែលស្នើនោះ (លក្ខណៈបច្ចេកទេសនៃអាងច្រោះ ដ្យាក្រាមគ្រឿងបង្គុំ បញ្ជីរឧបករណ៍ ។ល។) ដោយប្រើថវិកាខ្លួនឯង និងដាក់ជូនពិនិត្យពេលដេញថ្លៃ។
4.	ពេលស្នើអាងច្រោះ ដែលមានរាងនិងប្រភេទផ្សេងពីអ្វីដែលមានបង្ហាញក្នុងប្លង់រចនា នោះអ្នកដេញថ្លៃត្រូវបញ្ជាក់ពីទីតាំងបំពង់បង្ហូរទឹកលាងអាងចេញនិងបំពង់ទឹកស្អាតចេញពីអាងច្រោះ ទំហំអង្កត់ផ្ចិតបំពង់ និងផ្លូវរត់បំពង់។
5.	ចំពោះការពន្យល់វត្ថុដែលមិនមានកំណត់ខាងក្រោម និងក្នុងពាក្យបច្ចេកទេសខាងក្រោមទេនោះ អ្នកដេញថ្លៃត្រូវគោរពតាមសេចក្តីពន្យល់ក្បួនបច្ចេកទេស និងពាក្យបច្ចេកទេស ដែលមានចែងក្នុង "The Design Criteria for Water Supply Facilities 2012 (Japan Water Works Association)".
6.	អាងច្រោះ ត្រូវតែជាប្រភេទមួយជាន់ លំហូរតាមទំនាញសេរី ហូរច្រោះពីលើចុះក្រោម និងមានរាងចតុកោណកែង។
7.	ការគ្រប់គ្រងធារទឹក ត្រូវតែជាវិធី self-balancing ដែលមានអត្រាច្រោះថេរ។
8.	អត្រាច្រោះ ត្រុវតែ 110 ម/ថ្ងៃ ឬលើសហ្នឹង ពេលអាងច្រោះដំណើរការទាំងអស់ និងត្រូវតែ 150 ម/ថ្ងៃ ឬតិចជាងហ្នឹងពេលលាងអាងច្រោះ។
9.	សម្ពាធបាត់បង់អតិបរិមា ត្រូវតែ 1.5 ម៉ែត្រ ឬច្រើនជាងហ្នឹង និង 2.0 ម៉ែត្រ ឬតិចជាងហ្នឹង។
10.	លំហូរទឹកចូល និងចេញ ត្រូវមានទម្រង់ដូចទឹកល្បាក់។
11.	គេត្រូវដំឡើង weir នៅខាងទឹកហូរចេញ ឲ្យមានកម្ពស់ខ្ពស់ជាងផ្ទៃខ្សាច់។
12.	គេត្រូវដំឡើង weir នៅខាងទឹកហូរចូល យ៉ាងណាឲ្យទឹកបែងចែកបានស្មើរគ្នាទៅអាងច្រោះនីមួយៗ ក្នុងពេលដំណើរការ និងធានាថានៅតែមានល្បាក់ទឹក ទោះបីក្នុងស្ថានភាពដែលសម្ពាធបាត់បង់ឡើងជិតដល់អតិបរិមាក៏ដោយ។

លរ	ខ្លឹមសារ
13.	វិធីសាស្ត្រលាង នឹងជា "ការលាងបញ្ច្រាស់ + ការបាញ់ខ្យល់ "។ (បន្ទាប់ "ការលាងបញ្ច្រាស់ + ការបាញ់ខ្យល់ " បាញ់តែទឹកលាងបញ្ច្រាស់ប៉ុណ្ណោះ។)
14.	កំរាស់ថ្ម និងខ្សាច់ គួរនៅចន្លោះ 80 – 100 សម, ទំហំខ្សាច់បានការ គួរនៅចន្លោះ 0.8 – 1.0 មម, និងមេគុណភាពដូចគ្នា គួរទាបជាងឬស្មើ 1.6។
15.	ទឹកសម្រាប់លាងអាង ត្រូវតែជាទឹកច្រោះរួចពីអាងច្រោះផ្សេង ឬទឹកស្អាតពីអាងស្តុកទឹកសម្រាប់លាង។
16.	ពេលប្រើអាងស្តុកទឹកស្អាតសម្រាប់លាងអាង អ្នកដេញថ្លៃ ត្រូវស្នើទីតាំងអាងស្តុកទឹក និងវិធីទទួលទឹកស្តុកសម្រាប់លាង។
17.	ទឹកសម្រាប់លាង ត្រូវតែជាទឹកស្អាត ឬទឹកស្អាតដែលមានក្លរសំណល់។
18.	យន្តការបង្ហូរទឹកដែលលាងរួចចេញ ត្រូវតែមានភ្លាមបន្ទាប់ពីលាងរួច។
19.	ប្រព័ន្ធបង្ហូរទឹកខាងក្រោម ត្រូវតែជាប្រភេទប្លុកចោះរន្ធ ឬប្រភេទតម្រង (strainer)។
20.	ការគ្រប់គ្រងទឹកចូល, ទឹកចេញ, ទឹកលាងអាង, បញ្ចេញទឹកលាងរួច ។ល។ ត្រូវប្រើប្រព័ន្ធស៊ីហ្វុង ឬវ៉ាន។
21.	ពេលគ្រប់គ្រងទឹកចូល, ទឹកចេញ, ទឹកលាងអាង, បញ្ចេញទឹកលាងរួច ។ល។ ដោយប្រើវ៉ាន វាត្រូវបំពាក់ដោយម៉ាស៊ីនបិទបើកអគ្គិសនី ដែលអាចបើក ឬបិទដោយដៃបានដែរ ពេលដាច់ចរន្តអគ្គិសនី ឬពេលបរាជ័យរបស់ម៉ាស៊ីនបិទបើកដោយអគ្គិសនី។
22.	ពេលគ្រប់គ្រងទឹកចូល, ទឹកចេញ, ទឹកលាងអាង, បញ្ចេញទឹកលាងរួច ។ល។ ដោយប្រើប្រព័ន្ធស៊ីហ្វុង គេត្រូវផ្តល់ទុកជាគ្រឿងបន្លាស់ នូវវ៉ានខ្យល់ 2 សម្រាប់បង្កើតសុញ្ញាកាស, វ៉ានខ្យល់ 2 សម្រាប់បំបាត់សុញ្ញាកាស និង វ៉ាន 3-way solenoid valves ចំនួន 2។ ចំណែកឯការចំណាយ ត្រូវបញ្ចូលក្នុងតម្លៃដេញថ្លៃជាមុន។
23.	ដំណើរការលាងអាង ត្រូវតែអាចប្រព្រឹត្តទៅបាន ដោយដៃដោយបញ្ជារលើទូបញ្ជារផង និងដោយស្វ័យប្រវត្តិ ជាលក្ខណៈគ្រប់គ្រងចង្វាក់លំដាប់លំដោយ ផង។

(4) ការរៀបចំអាគារក្នុងរោងចក្រប្រព្រឹត្តកម្មទឹកថ្មី

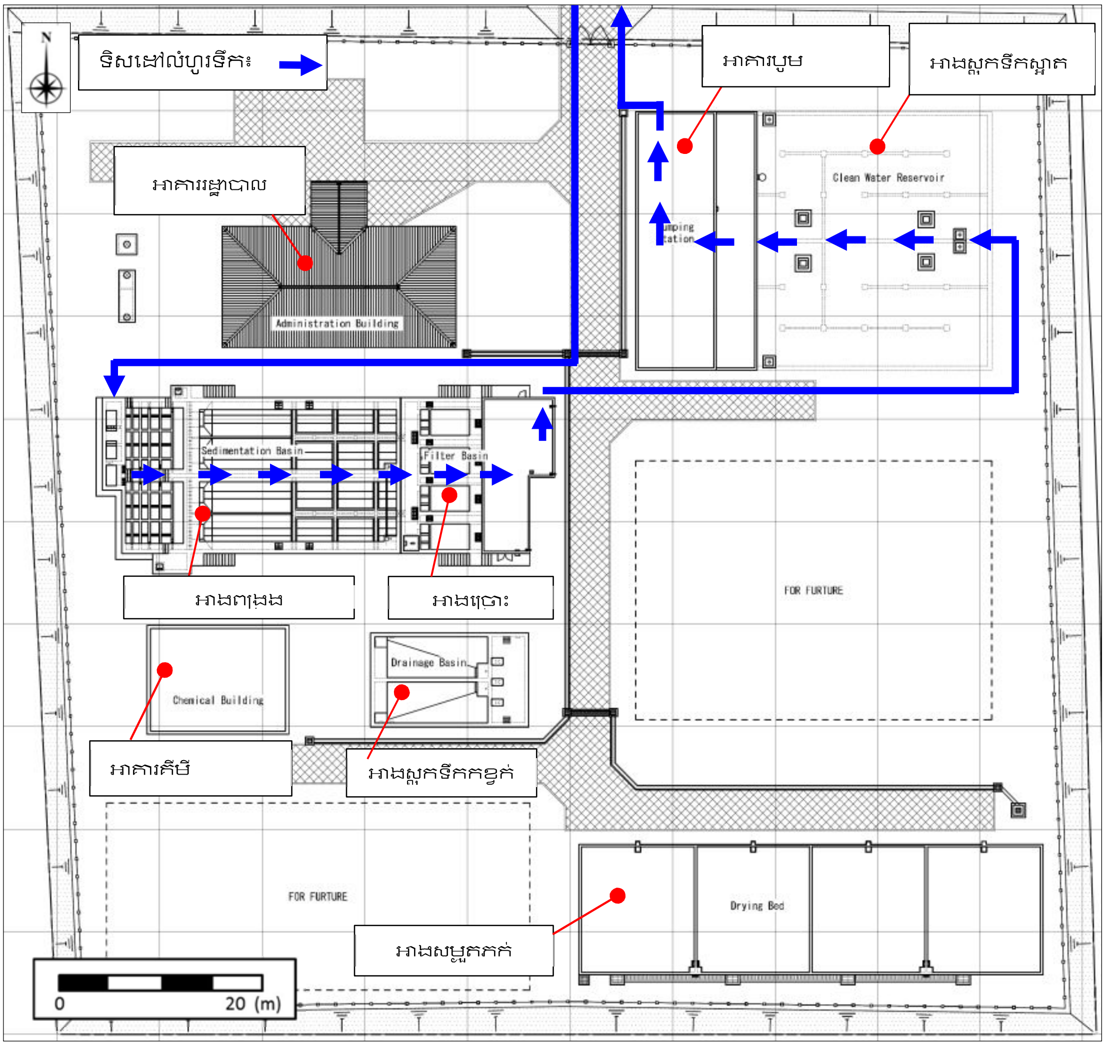
រោងចក្រប្រព្រឹត្តកម្មទឹកថ្មីនេះ ត្រូវគេរចនាឲ្យមានសមត្ថភាព 7,260 ម ^{3} / ថ្ងៃ។ ផ្អែកលើទំហំ និងរាងដី គេនឹងរៀបចំអាគាររោងចក្រ ដោយផ្អែកលើកត្តានានាខាងក្រោម។ ការរៀបចំទីតាំងអាគារ និងដ្យាក្រាមដំណើរការប្រព្រឹត្តកម្ម មានបង្ហាញក្នុង រូប 2-2-22និង រូប 2-2-23។

(កត្តាយកមកគិតក្នុងការរៀបចំអាគារនានា)

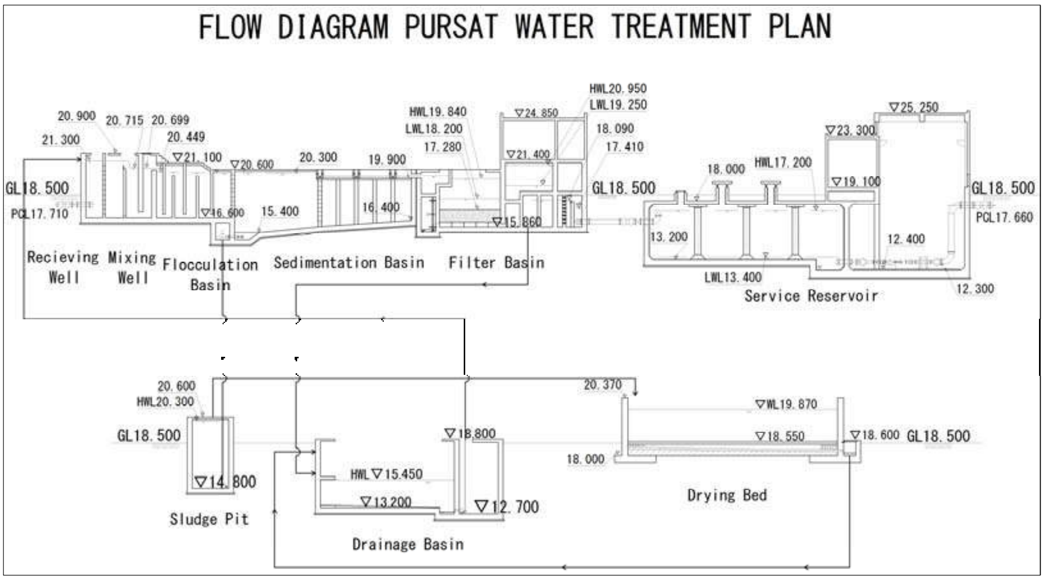
・ទិសដៅទឹកនៅហូរ នីវ៉ូខុសគ្នារវាងដំណើរការដំណាក់កាលនីមួយៗ (ប្រសិទ្ធភាពថាមពល) ទិសដៅផ្គត់ផ្គង់ទឹក ទីតាំងអនុស្ថានីយទទួលនិងផ្គត់ផ្គង់ភ្លើងអគ្គិសនី ភាពងាយស្រួលចេញចូល។ល។

・ក្រលាផ្ទៃដីអភិវឌ្ឍនៗតិចបំផុត និងការកាត់បន្ថយការងារធ្វើដី

・ការពង្រីកអាគារនាពេលអានាគិត



រូប 2-2-22 ការរៀបចំអាគារក្នុងរោងចក្រប្រព្រឹត្តកម្មទឹកថ្មី



រូប 2-2-23 ដ្យាក្រាមលំហូរនៃដំណើរការប្រព្រឹត្តកម្មទឹកថ្មី

(5) ការរចនាប្លង់អាគារផ្សេងៗ

1) អាងទទួលទឹកកកខ្វក់

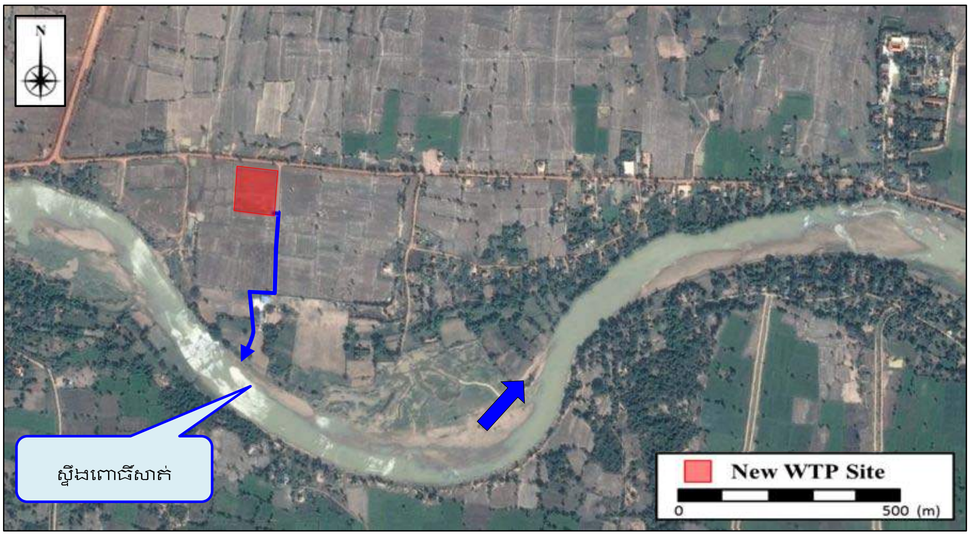
ទឹកសំណល់ចេញពីការលាងអាងច្រោះ ហូរចូលក្នុងអាងស្តុកទឹកសំណល់ រួចបូមត្រលប់ចូលអាងទទួលវិញ។ ភក់ពីអាងពង្រង នឹងត្រូវសម្ងួត និងចោលតាមរបៀបខាងក្រោម ដោយអនុលោមតាមស្តង់ដារ៖

• កំឡុងពេលលាងអាង ទឹកក្នុងអាងផ្នែកខាងលើ ដែលមានភាពល្អក់ទាប នឹងត្រូវបង្ហូរចូលស្ទឹងពោធិ៍សាត់។

• ភក់ដែលរងនៅបាតអាង និងទឹកល្អក់ខ្លាំង នឹងត្រូវបូមចូលទៅក្នុងអាងសម្ងួតភក់។

• ទឹកថ្លាដែលចេញពីអាងសម្ងួតភក់ នឹងត្រូវបង្ហូរចូលក្នុងស្ទឹងដែលនៅក្បែរ ចំណែកឯភក់ស្ងួត នឹងត្រូវចាក់នៅទីតាំងដែលបានកំណត់ទុក។

ទឹកលាងអាងច្រោះរួច នឹងត្រូវបង្ហូរទៅអាងទទួលទឹកកខ្វក់ និងបូមចូលទៅក្នុងស្ទឹងនៅក្បែរ ក្នុងបរិមាណមួយ មិនច្រើនហួសក្នុងរយៈពេលខ្លី។ ជាពិសេស ទឹកក្នុងអាងសម្ងួតភក់ និងអាងទទួលទឹកកខ្វក់ នឹងត្រូវបញ្ជូនចូលក្នុងទទួលទឹកឆៅ ប្រសិនវានៅមានភាពល្អក់ខ្ពស់។រូប 2-2-24បង្ហាញពីផ្លូវរត់បំពង់បង្ហូរទឹកពីរោងចក្រប្រព្រឹត្តកម្មទឹក ទៅស្ទឹងពោធិ៍សាត់។



រូប 2-2-24ផ្លូវរត់បំពង់បង្ហូរទឹកចូកក្នុងស្ទឹងពោធិ៍សាត់

2) ការរត់បំពង់ / ការរចនាក្រៅអាគារ

- ផ្លូវធ្វើដំណើរការថែទាំឧបករណ៍បរិក្ខា នឹងត្រូវសាងសង់ ជុំវិញអាគារទាំងឡាយ។
- បណ្តាញបំពង់ភ្ជាប់គ្នាដែលមានអង្កត់ផ្ចិតសមស្រប នឹងត្រូវដំឡើងតាមអាគានីមួយៗ។
- ប្រព័ន្ធការពាររន្ទះបាញ់ នឹងត្រូវដំឡើងនៅអាគារនីមួយៗ។
- របងធ្វើពីដុំបេតុង និងទ្វាររបង នឹងត្រូវធ្វើដើម្បីការពារសន្តិសុខ។

(6) បរិក្ខាអគ្គិសនី និងឧបករណ៍វាស់វែង

1) បរិក្ខាអនុស្ថានីយទទួលភ្លើងអគ្គិសនី

អនុស្ថានីយថ្មី នឹងត្រូវដំឡើងនៅរោងចក្រប្រព្រឹត្តកម្មទឹកថ្មី។ ប្រភពថាមពល បានមកពីបណ្ដាញ 22 kV, 50 Hz របស់ EDC ដែលនៅក្បែរនោះ, ទម្លាក់មកត្រឹម 400 V ដោយត្រង់ស្វូរ រួចបញ្ជូនទៅទូរទទួលភ្លើងអគ្គិសនី នៅក្នុងបន្ទប់អគ្គិសនីនៃអាគារបូម។

2) ម៉ាស៊ីនភ្លើងសម្រាប់ពេលបន្ទាន់

ដោយសារអាចមានការដាច់ចរន្តអគ្គិសនីច្រើនដងក្នុងមួយខែ។ ម៉ាស៊ីនភ្លើង ដែលមានសមត្ថភាពផ្គត់ផ្គង់ថាមពលគ្រប់គ្រាន់ ដើម្បីដំណើរការប្រព្រឹត្តកម្មទឹកស្អាត និងម៉ាស៊ីនបូម នឹងត្រូវដំឡើង។ ធុងប្រេងឥន្ធនៈ និងមានទំហំដែលអាចផ្ទុកប្រេងសម្រាប់ដំណើរការចំនួន 10 ម៉ោង ដោយមិនបាច់ចាក់បំពេញញឹកញាប់។ ភ្លើងអគ្គិសនី 400 V ចេញពីម៉ាស៊ីនភ្លើង រត់ទៅទូរអគ្គិសនី (changeover board) ក្នុងបន្ទប់អគ្គិសនីនៃអាគារបូម។

3) បរិក្ខាបែងចែកថាមពលអគ្គិសនី

ភ្លើងអគ្គិសនីទំហំ 400 V បានមកពីអនុស្ថានីយ ឬម៉ាស៊ីនភ្លើង នឹងត្រូវចែកចាយទៅប្រើតាមឧបករណ៍នានាក្នុងរោងចក្រប្រព្រឹត្តិកម្មទឹក តាមរយៈទូរបញ្ជាបូមចែកចាយ នៅកន្លែងកុងត្រូលម៉ូទ័រ ក្នុងបន្ទប់អគ្គិសនី។

4) ឧបករណ៍វាស់វែង

ដើម្បីដំណើរការរោងចក្រប្រព្រឹត្តិកម្មទឹកអោយបានត្រឹមត្រូវ គេត្រូវដំឡើងឧបករណ៍វាស់វែងក្នុងរោងចក្រប្រព្រឹត្តិកម្មទឹកដូចខាងក្រោម៖

- នាឡិកាធារទឹកច្រោះ
- ឧបករណ៍វាស់កម្ពស់ទឹកក្នុងអាងស្តុកទឹកស្អាត
- នាឡិកាសម្ពាធទឹកចែកចាយ
- នាឡិកាធារទឹកចែកចាយ

5) បរិក្ខាតាមដានស្ថានភាពដំណើរការ

ស្ថានភាពដំណើរការនៅស្ថានីយបូមទឹកឆៅ នៅតាមអាគារប្រព្រឹត្តកម្មផ្សេងៗ និងតម្លៃវាស់វែងផ្សេងៗ នឹងត្រូវបង្ហាញនៅលើផ្ទាំងតាមដាន (graphic monitoring board) ដែលដំឡើងនៅបន្ទប់តាមដាន ក្នុងអាគាររដ្ឋបាល ដែលអាចអោយគេអាចគ្រប់គ្រងជារួមនូវអាគារនីមួយៗ។

6) ប្រព័ន្ធតាមដានបរិក្ខាបូមទឹកឆៅពីចម្ងាយ

ប្រព័ន្ធតាមដានពីចម្ងាយ ដោយគ្មានប្រើខ្សែ នឹងត្រូវដំឡើងនៅបន្ទប់តាមដានក្នុងរោងចក្រប្រព្រឹត្តិកម្មទឹក ដើម្បីតាមដានផ្ទាល់ នូវដំណើរការនៅស្ថានីយបូមទឹកឆៅ និងបរិមាណទឹកបូមចែកចាយ ពីក្នុងបន្ទប់តាមដាន។

7) ប្រព័ន្ធតាមដានការចែកចាយ

ទិន្នន័យធារទឹកនៅ ធារទឹកច្រោះ ធារទឹកស្អាតចែកចាយ និងសម្ពាធទឹកចែកចាយ នៅក្នុងរោងចក្រប្រព្រឹត្តិកម្មទឹក ដែលធារទឹកស្អាតចែកចាយ មាន 1 ទីតាំង និងសម្ពាធទឹកស្អាតចែកចាយ មាន 3 ទីតាំង (នៅ local stations) នឹងត្រូវបញ្ជូនមកទុកក្នុងកំព្យូទ័រនៃប្រព័ន្ធតាមដានក្នុងបន្ទប់តាមដាននៃអាគាររដ្ឋបាល ដើម្បីគ្រប់គ្រងរួមអំពីការបូមទឹកនៅ ដំណើរការប្រព្រឹត្តកម្ម និងការចែកចាយទឹកស្អាត។ ស្រដៀងគ្នានឹងប្រព័ន្ធដែលមានស្រាប់ ទិន្នន័យពី local stations ចំនួន 4 កន្លែង នឹងត្រូវបញ្ជូនម្តង ឬពីរដង ក្នុងមួយថ្ងៃ តាមកាលកំណត់មួយ តាមរយៈប្រព័ន្ធទូរស័ព្ទ។

(7) ការសង្ខេបអំពីរោងចក្រប្រព្រឹត្តកម្មទឹក

តារាង 2-2-32 បង្ហាញអំពីសមាសភាពនៃរោងចក្រប្រព្រឹត្តកម្មទឹកថ្មី។

តារាង 2-2-32 លក្ខណៈបច្ចេកទេសសម្រាប់រោងចក្រប្រព្រឹត្តកម្មទឹកថ្មី

អាគារ	រោងចក្រប្រព្រឹត្តកម្មទឹកថ្មី សមត្ថភាពប្រព្រឹត្តិកម្មក្នុងការរចនា៖7,260ម³/ថ្ងៃ, តម្រូវការទឹកប្រចាំថ្ងៃអតិបរិមា៖ 6,600ម³/ថ្ងៃ	
	ខ្លឹមសារ	ចំនួន
អាងទទួលទឹកដំបូង	គ្រឿងបង្គុំជាបេតុងអារម៉េ ទំហំសាច់ក្នុង៖ ទទឹង 1.50ម×បណ្តោយ 3.90ម× ជម្រៅ 4.70ម មាឌ (V): 27.5ម3, រយៈពេលទឹកឆ្លងកាត់ (T)៖ 5.5នាទី (លក្ខខណ្ឌស្តង់ដារ ≧1.5នាទី)	1 អាង
អាងចាប់កករ	គ្រឿងបង្គុំជាបេតុងអារម៉េ វិធីសាស្រ្ត គឺប្រើថាមពលធារទឹកហូរខ្លួនឯង ទំហំសាច់ក្នុង៖ ទទឹង 1.50ម×បណ្តោយ 1.50ម×ជម្រៅ 4.12ម មាឌ (V): 9.27ម³, រយៈពេលទឹកឆ្លងកាត់ (T): 1.83នាទី (លក្ខខណ្ឌស្តង់ដារ 1<T<5នាទី)	1 អាង
អាងផ្គុំកករ	គ្រឿងបង្គុំជាបេតុងអារម៉េ ប្រើវិធីកូរយឺត៖ ហូរកាច់ឆ្វេងស្តាំ និងឡើងលើចុះក្រោម ចំនួនដំណាក់កាល៖ 5 ដំណាក់កាល ទំហំសាច់ក្នុង ក្នុងមួយអាង៖ មេគុណ G៖ 10 – 75 (1/s) មេគុណ GT៖ 23,000 – 210,000 ទទឹង 7.00ម×បណ្តោយ 3.65ម×ជម្រៅទឹកបានការមធ្យម 3.76ម (កម្ពស់ 4.50ម)	2 អាង
អាងពង្រង	គ្រឿងបង្គុំជាបេតុងអារម៉េ ប្រភេទលំហូរដេក ប្រព័ន្ធប្រមូលទឹកថ្លាខាងលើ៖ ស្លូកប្រមូលទឹក + រន្ធលិចក្នុងទឹក ទំហំសាច់ក្នុង ក្នុងមួយអាង៖ ទទឹង 7.00ម×បណ្តោយ 20.00ម×ជម្រៅទឹកមធ្យម 4.40ម បន្ទុកក្នុងមួយខ្នាតផ្ទៃ៖ Q/A=18.0មម/នាទី (ស្តង់ដារ៖ 15-30មម/នាទី) ល្បឿនមធ្យម (V)៖ 0.08ម/នាទី (ស្តង់ដារ៖ 0.40ម/នាទី ឬទាបជាងនេះ)	2 អាង
អាងច្រោះ	គ្រឿងបង្គុំជាបេតុងអារម៉េ	4 អាង

អាគារ	រោងចក្រប្រព្រឹត្តកម្មទឹកថ្មី សមត្ថភាពប្រព្រឹត្តិកម្មក្នុងការរចនា៖7,260ម^3/ថ្ងៃ, តម្រូវការទឹកប្រចាំថ្ងៃអតិបរិមា៖ 6,600ម^3/ថ្ងៃ	
	ខ្លឹមសារ	ចំនួន
(សម្រាប់យោង) *	ប្រភេទ៖ Self-Balancing Type ទំហំសាច់ក្នុង៖ ទទឹង 2.50ម×បណ្តោយ 6.00ម កំរាស់ខ្សាច់៖ 1.0ម ប្រព័ន្ធទឹកហូរខាងក្រោម៖ ប្លុកចោះរន្ធ អត្រាចម្រោះ (V)៖ 121ម/ថ្ងៃ (លក្ខខណ្ឌស្តង់ដារ៖ 120-150ម/ថ្ងៃ) វិធីសាស្ត្រលាងបញ្ច្រាស់៖ បាញ់ខ្យល់ + បាញ់ទឹក	
អាងស្តុកទឹកស្អាត	គ្រឿងបង្គុំជាបេតុងអារម៉េ ដោយប្រើបង្គុំប្លង់សេរាប (Flat Slab Structure) មាឌអាងបានការ ក្នុងមួយអាង (V)៖ 1,152ម^3(576ម^3×2អាង) ជម្រៅទឹកបានការ (H)៖ 4.00ម (លក្ខខណ្ឌស្តង់ដារ៖ 3-6ម) រយៈពេលទឹកឆ្លងកាត់ (T): 8.4ម៉ោង (កំណត់តាមបម្រែបម្រួលនៃតម្រូវការទឹកប្រចាំថ្ងៃ) ទំហំសាច់ក្នុង៖ ទទឹង 12.00ម×បណ្តោយ 24.00ម×ជម្រៅ 4.00ម	2 អាង
អាងទឹកសំណល់	គ្រឿងបង្គុំជាបេតុងអារម៉េ មាឌ (V): 228.8ម^3(114.4ម^3×2អាង) (ទំហំក្នុងមួយអាង៖ ធំជាងមាឌទឹកសំណល់មួយដង) ទំហំសាច់ក្នុង ក្នុងមួយអាង៖ ទទឹង 4.00ម×បណ្តោយ 11.00ម×ជម្រៅទឹកបានការ 2.60ម (កម្ពស់ 5.60ម)	2 អាង
អាងសម្ងួតកក់	គ្រឿងបង្គុំជាបេតុងអារម៉េ ផ្ទៃបានការ (A):536.8ម^2 (ផ្ទៃក្នុងមួយអាង៖ ទទឹង 11.0ម×បណ្តោយ 12.2ម=134.2ម^2) (ភាពល្អក់មធ្យម៖ បន្ទាប់ពីគណនាបរិមាណសំណល់កក់ដែលកើតឡើងដោយការលាយសារធាតុគីមី នោះក្រឡាផ្ទៃនៃបន្ទក់កក់ដែលគ្រោង នឹងត្រូវគណនា។)	4 អាង
បរិក្ខាបាញ់គីមីលាយ	សារធាតុគីមីចាប់កករ៖ ប៉ូលីអាលុយមីញ៉ូមក្លរួ (PAC) វិធីសាស្ត្របញ្ចូលគីមី៖ លំហូរទំលាក់សេរី ចេញពីធុងដែលមាននីវ៉ូស្ងួលុយស្យុងថេរ សារធាតុអាស៊ីត និងអាល់កាឡាំង៖ កំបោរ (ដើម្បីបង្កើនសារធាតុអាល់កាឡាំងដែលបាត់ដោយសារសារធាតុចាប់កករ) វិធីសាស្ត្របញ្ចូល៖ លំហូរទំលាក់សេរី (សារធាតុម្សៅ លាយជាមួយទឹក) សារធាតុក្លរ៖ សូដ្យូមអ៊ីប៉ូក្លរីត (ប្រភេទម្សៅ) វិធីសាស្ត្របញ្ចូល៖ លំហូរទំលាក់សេរី ចេញពីធុងដែលមាននីវ៉ូស្ងួលុយស្យុងថេរ	1 សំណុំ
ម៉ាស៊ីនភ្លើង (អាគារគីមី)	សមត្ថភាព៖ ប្រភេទដើរបានយូរម៉ោង 350KVA ប្រភេទ៖ សំឡេងតិច	1 សំណុំ
អាគារគីមី	គ្រឿងបង្គុំជាបេតុងអារម៉េ, អាគារ 3 ជាន់, ក្រឡាផ្ទៃជាន់សរុប (A)៖ 425.8ម^2 (ការប្រើប្រាស់) ជាន់ផ្ទាល់ដី៖ រោងជាង, ស្តុកអីវ៉ាន់, បន្ទប់ដាក់ម៉ាស៊ីនភ្លើង, បន្ទប់ទឹក ប្រឡោះលើកដាក់យកសារធាតុគីមីប្រើ (ចំហរពីជាន់ក្រោម ដល់ជាន់លើបង្អស់) ជាន់ទី 1៖ អាងស្តុកសូលុយស្យុងសំណល់, ឧបករណ៍បាញ់គីមីលាយ	1

អាគារ	រោងចក្រប្រព្រឹត្តកម្មទឹកថ្មី សមត្ថភាពប្រព្រឹត្តិកម្មក្នុងការរចនា៖7,260ម^3/ថ្ងៃ, តម្រូវការទឹកប្រចាំថ្ងៃអតិបរិមា៖ 6,600ម^3/ថ្ងៃ	
	ខ្លឹមសារ	ចំនួន
	ជាន់ទី 2៖ បន្ទប់គួររំលាយគីមី	
អាគាររដ្ឋបាល	គ្រឿងបង្គុំជាបេតុងអារម៉េ, អាគារ 1 ជាន់, ក្រឡាផ្ទៃ (A)៖ 266.7ម^2 (ការប្រើប្រាស់) ជាន់ក្រោម៖ បន្ទប់ការិយាល័យ, បន្ទប់ប្រជុំ, បន្ទប់តាមដាន, បន្ទប់ពិសាធន៍, បន្ទប់ទឹក	1

* ដូចបានពោលក្នុង 2-2-2-5- (3) -4) ការពិពណ៌នានៅក្នុងតារាងខាងលើ គ្រាន់តែជាពត៍មានយោង។ អាងប្រោះ ទុកឲ្យអ្នកដេញថ្លៃជាអ្នកស្នើ។

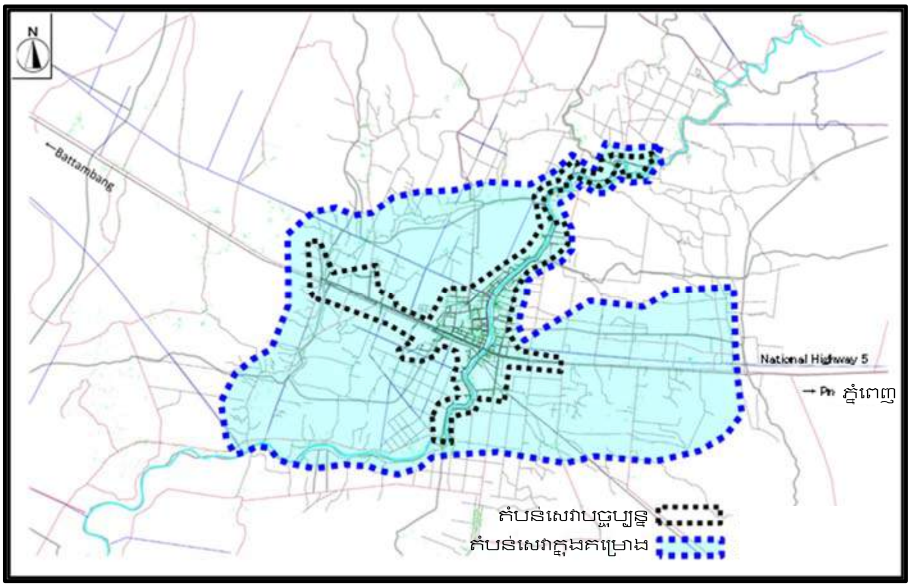
ប្រភព៖ ក្រុមសិក្សា JICA

2-2-2-6 ប្រព័ន្ធចែកចាយ

(1) លក្ខខណ្ឌជាមូលដ្ឋាន

1) តំបន់សេវា

តំបន់សេវា[8] នឹងត្រូវពង្រីកដូចមានបង្ហាញក្នុង រូប 2-2-25។ តំបន់ក្រៅពីតំបន់សេវាដែលមានស្រាប់ជាតំបន់សេវាក្នុងគម្រោង។



ប្រភព៖ ក្រុមសិក្សា JICA

រូប 2-2-25 តំបន់សេវាក្នុងគម្រោង

[8] តំបន់សេវា ត្រូវបានរចនា ដោយផ្អែកលើគោលដៅនៃគោលការណ៍កម្ពុជា ទំហំគម្រោង ចេរភាពនៃដំណើរការនិងការថែទាំ និងបានសម្រេចដោយការពិភាក្សាជាមួយ MIH។

2) ធារទឹកចែកចាយក្នុងគម្រោង

ធារទឹកចែកចាយ ត្រូវតែជាធារទឹកចែកចាយអតិបរិមាក្នុងមួយម៉ោង នៅក្នុងតំបន់សេវា ដែលត្រូវជា 375,5ម³ /ម៉ោង ដែលបានមកពី បរិមាណទឹកចែកចាយអតិបរិមាប្រចាំថ្ងៃ 6 600 ម³/ថ្ងៃ ចែកនឹង 24 ម៉ោង ហើយគុណនឹងមេគុណម៉ោង[9] ដែលស្មើរនឹង 1,3។

(2) ប្រព័ន្ធចែកចាយទឹក

សន្មត់ថាប្រព័ន្ធដែលមានស្រាប់ ចែកចាយទឹកស្អាតដល់តំបន់សេវាដែលមានស្រាប់ ហើយប្រព័ន្ធដល់តំបន់សេវាថ្មី នោះនឹងមានបញ្ហាខ្លះដូចខាងក្រោម។ ដើម្បីដោះស្រាយបញ្ហានេះ ប្រព័ន្ធចែកចាយ នឹងត្រូវរៀបចំឡើងវិញ ដោយគិតអំពីប្រយោជន៍សេដ្ឋកិច្ច និងងាយស្រួលថែទាំ និងគ្រប់គ្រង ដូចខាងក្រោម។

- សមត្ថភាពរបស់ប្រព័ន្ធដែលមានស្រាប់ មិនគ្រប់គ្រាន់ឆ្លើយតបនឹងតម្រូវការ 100% ក្នុងតំបន់សេវាដែលមានស្រាប់ (ខ្វះប្រហែល 3 200ម³/ថ្ងៃ)។
- បណ្តាញបំពង់មេតាមបណ្តោយស្ទឹងពោធិ៍សាត់នៅភាគខាងជើង គ្មានសមត្ថភាពគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីចែកចាយទឹកនាពេលអនាគត។
- បំពង់ថ្មីត្រូវតែដំឡើងស្របនឹងបំពង់ដែលមានស្រាប់ ដែលនាំអោយចង្អៀត។ ម្យ៉ាងទៀត ការដំឡើងបំពង់ថ្មីដែលវែង មិនចាំបាច់ និងមិនសន្សំសំចៃ។

ម្យ៉ាងទៀត ការដំឡើងបំពង់ថ្មីដែលមានប្រវែងវែងជាង ជាការចាំបាច់ និងមិនសន្សំសំចៃ។

ដូច្នេះ បន្ទាប់ពីរៀបចំប្រព័ន្ធបណ្តាញបំពង់ចែកចាយឡើងវិញ វិធីសាស្ត្រចែកចាយទឹក ក្នុងទិដ្ឋភាពសន្សំសំចៃ និងទិដ្ឋភាពការថែទាំ នឹងត្រូវពិនិត្យពិច័យ។

1) ការរៀបចំឡើងវិញប្រព័ន្ធចែកចាយទឹក

តំបន់សេវា មានសណ្ឋានរាបស្មើរ មាននីវ៉ូដីខុសគ្នាតែបន្តិចបន្តួចប៉ុណ្ណោះ ខ្ពង់ 8ម។ ដោយមូលហេតុនេះ ដូចគ្នានឹងតំបន់សេវាដែលមានស្រាប់ដែរ ទឹកស្អាត នឹងត្រូវផ្គត់ផ្គង់ ដោយម៉ាស៊ីនបូម។

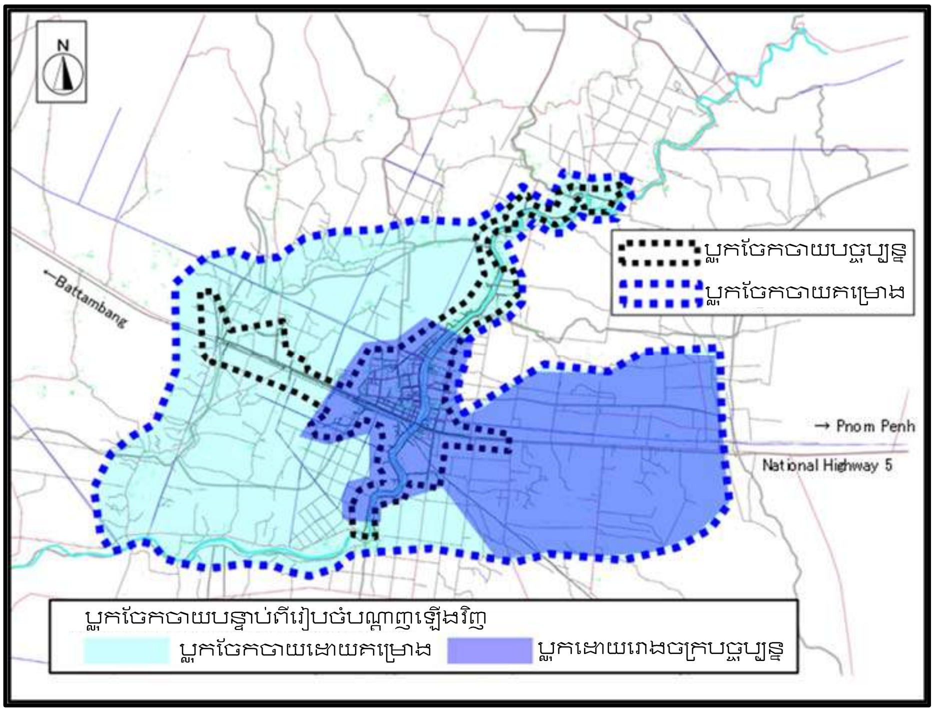
រូប 2-2-26 និង រូប 2-2-27 បង្ហាញពីប្រព័ន្ធចែកចាយទឹកដែលរៀបចំឡើងវិញ និងផែនការជាទស្សនៈរៀងគ្នា។ ដោយសារបំពង់ដែលមានស្រាប់ភាគច្រើន បានដំឡើងនាឆ្នាំ 2006 មិនមានពត៌មានពីអង្គភាពរដ្ឋាករទឹកពោធិ៍សាត់ និងលទ្ធផលគណនាបណ្តាញដែលមានស្រាប់ នៅតាមផ្លូវណា មានការលេចធ្លាយដោយសារអាយុចាស់ ឬសម្ពាធខ្លាំងឡើយ។ នោះការលេចធ្លាយតាមបំពង់ដែលមានស្រាប់ មិនបានកំណត់ក្នុងការសិក្សានេះឡើយ។

ប្រព័ន្ធចែកចាយទឹក នឹងត្រូវរៀបចំឡើងវិញដើម្បីៈ

---

[9] មេគុណម៉ោង 1.50 ខាងលើ ត្រូវបានកំណត់ដោយមានការពិភាក្សាជាមួយ MIH ធៀបនឹងមេគុណ 1.3 ចំពោះតំបន់ចែកចាយដែលមានស្រាប់ និងមេគុណ 1.7 ដែលបានគ្រោងនៅក្រុងនទៃក្នុងកម្ពុជា ដែលស្រដៀងគ្នានឹងក្រុងពោធិ៍សាត់។

- បែងចែកតំបន់សេវាដែលរចនា ជាពីរតំបន់ចែកចាយ យ៉ាងណាអោយបរិមាណតម្រូវការទឹកនៅទីនោះ ត្រូវគ្នានឹងសមត្ថភាពរបស់ប្រព័ន្ធមានស្រាប់ និងថ្មីចូលគ្នា ហើយទឹកនឹងត្រូវចែកចាយតាមផ្លូវដែលជិតបំផុត ដើម្បីសន្សំសមថៃថាមពល។
- កាត់បន្ថយការដំឡើងបំពង់តាមផ្លូវបំពង់តែមួយ និងមិនប្តូរបំពង់មេមានស្រាប់។
- ដំឡើងវ៉ាន់ចែកតំបន់ នៅតាមព្រំនៃតំបន់ចែកចាយទាំងពីរ និងធានាឲ្យមានភាពងាយស្រួលក្នុងការដំណើរការ និងថែទាំ ដោយមិនឲ្យមានផលប៉ះពាល់ទៅវិញទៅមក។
- តាមដាន និងប្រើប្រាស់ អត្រាជារទឹក និងសម្ពាធទឹកចែកចាយ សម្រាប់ការងាររៀបផែនការ និងដំណើរការ នៃបណ្តាញបំពង់ចែកចាយ និងការស្រាចជ្រាវទឹកធ្លាយ ដោយបែងចែកតំបន់ចែកចាយទឹកថ្មី ជាពីរតំបន់ និងតំបន់ចែកចាយដែលមានស្រាប់ ជាមួយតំបន់។ [10]

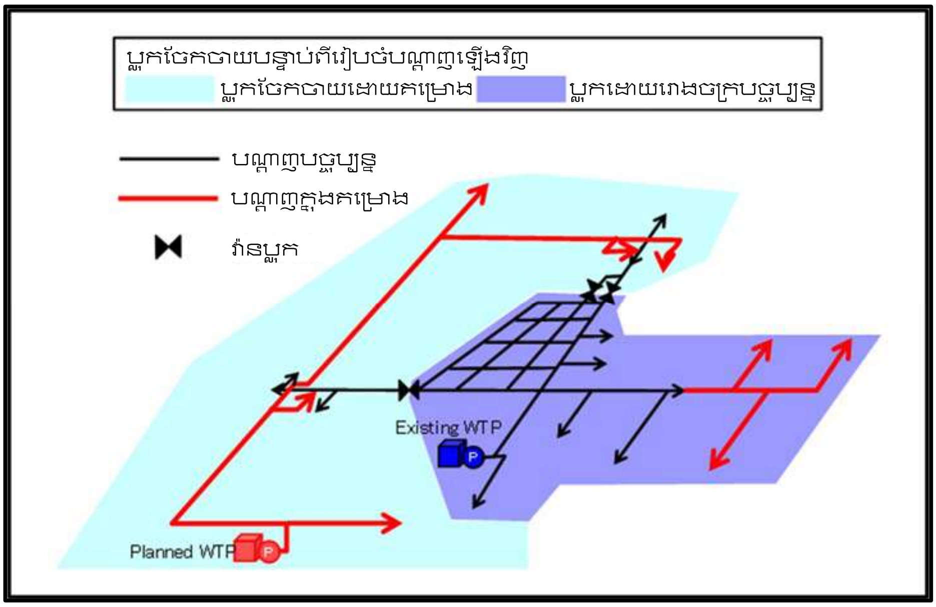


ប្រភព៖ ក្រុមសិក្សា JICA

រូប 2-2-26 ការរៀបចំឡើងវិញនៃប្រព័ន្ធចែកចាយទឹក

---

[10] ការបែងចែកតំបន់ចែកចាយទឹក ជាប្លុកតូចៗ មិនចាំបាច់នៅក្នុងខណៈនេះទេ ដោយមានមូលហេតុដូចខាងក្រោម។ i) ដោយសារបំពង់ដែលមានស្រាប់ និងបំពង់ក្នុងគម្រោងថ្មី សុទ្ធតែថ្មី នោះការលេចធ្លាយទឹកក្នុងបរិមាណច្រើនដោយសារភាពសឹករិចរិលរបស់បំពង់នឹងមិនមានឡើយ។ ii) ដី មានសណ្ឋានរាបស្មើរ មិនចាំបាច់បែកចែកតំបន់ជាប្លុកៗ ដែលត្រូវបន្ថយសម្ពាធ ឬដែលត្រូវបង្កើនសម្ពាធឡើយ។ ដូច្នេះ គម្រោងនេះ គឺត្រូវរៀបចំឡើង ដើម្បីយល់ពីស្ថានភាពចែកចាយទឹក និងគ្រោះថ្នាក់លេចធ្លាយទឹកក្នុងបរិមាណធំ និងដើម្បីផ្គត់ផ្គង់ទឹកក្នុងតំបន់ទំហំធំ។ នាពេលអនាគត ពេលមានចំនួនតំណចូលផ្ទះច្រើន ហើយតម្រូវការទឹកកើនឡើង និងបំពង់ក៏ចាប់សឹករិចរិល នោះវានឹងចាំបាច់កំណត់ទីតាំងលេចធ្លាយទឹក។ ជាយោបល់ គេគួរពិចារណាបែងចែកតំបន់ចែកចាយទឹក ជាប្លុកតូចៗ ដើម្បីយល់អោយកាន់តែច្បាស់ និងលម្អិតអំពីពត៍មានគ្រប់គ្រងទឹក និងបម្រែបម្រួលបរិមាណតម្រូវការទឹកទៅតាមតំបន់នីមួយៗ។



ប្រភព៖ ក្រុមសិក្សា JICA

រូប 2-2-27 គំនូសបង្ហាញការរៀបចំឡើងវិញនៃប្រព័ន្ធចែកចាយទឹក

2) ប្រភេទនៃការចែកចាយទឹក

ដូចបង្ហាញក្នុង តារាង 2-2-33 ប្រភេទចែកចាយទឹក[11] នឹងត្រូវជាការបូមទឹកចែកចាយផ្ទាល់ពីម៉ាស៊ីនបូមនៅរោងចក្រប្រព្រឹត្តិកម្មទឹកថ្មី ដែលមានបំពាក់ inverter។

តារាង 2-2-33 ការប្រៀបធៀបប្រភេទការចែកចាយទឹក

ករណី	Plan A៖ ម៉ូទ័របូម (គ្រប់គ្រងដោយ inverter-គ្រប់គ្រងតម្លៃបាន់ស្ទានៃសម្ពាធចុងបណ្តាញ) រុញទឹកពី WTP	Plan B៖ ផ្សំគ្នា (បូមរុញទឹកពី WTP និងទឹកហូរពីអាងអាកាស)
សេចក្តីពន្យល់	- រុញទឹកផ្ទាល់ពីម៉ូទ័របូមថ្មី ទៅកាន់តំបន់ដែលបានគ្រោងទុក - រុញទឹកផ្ទាល់ពីម៉ូទ័របូមមានស្រាប់ ទៅកាន់តំបន់ដែលបានគ្រោងទុក - ប្រព័ន្ធត្រូវមាន (អាងស្តុកទឹកស្អាត, ម៉ូទ័របូមចែកចាយ, បំពង់មេ, ប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រងដំណើរការ)	- រុញទឹកផ្ទាល់ពីម៉ូទ័របូមថ្មី ទៅតំបន់នៅជុំវិញតំបន់រោងចក្រប្រព្រឹត្តិកម្មទឹក ក្នុងតំបន់គ្រោងទុក និងពីអាងអាកាសទៅតំបន់ឆ្ងាយៗនៃតំបន់ដែលបានគ្រោងទុក - រុញទឹកផ្ទាល់ពីម៉ូទ័របូមមានស្រាប់ ទៅកាន់តំបន់ដែលមានស្រាប់ - ប្រព័ន្ធត្រូវមាន (អាងស្តុកទឹកស្អាត, ម៉ាស៊ីនបូមចែកចាយ, អាងអាកាស, បំពង់មេ, ប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រងដំណើរការ)

[11] ផែនការដំឡើងអាងអាកាសនៅក្នុងរោងចក្រប្រព្រឹត្តិកម្មទឹក ដែលមិនអាចសម្រេចបាន ពីព្រោះអាងអាកាស ត្រូវមានកំពស់ 50 ម ពីដី ហើយសមត្ថភាពត្រូវធំ។ ក្នុងប្រព័ន្ធចែកចាយមានស្រាប់ កាលពីដើម អាងអាកាស បានដំឡើងនៅក្នុងរោងចក្រប្រព្រឹត្តិកម្មទឹក និងចែកចាយទឹកចូលគ្នាជាមួយម៉ាស៊ីនបូម ប៉ុន្តែដោយសារការរីកតំបន់សេវា ដែលនាំឲ្យជារទឹកចែកចាយកើនឡើង នោះសម្ពាធរបស់អាងអាកាស ទៅជាមិនគ្រប់គ្រាន់ ហើយបច្ចុប្បន្ន វាមិនដំណើរការទេ។ ការចែកចាយទឹកពីអាងអាកាស មិនអាចឆ្លើយតបនឹងបម្រែបម្រួលបានទេ ដូចជាបម្រែបម្រួលធារទឹក និងតំបន់សេវា ហើយវាអាចក្លាយជាឧបសគ្គមួយក្នុងការកែប្រែប្រព័ន្ធឲ្យបានត្រឹមត្រូវ ពេលពង្រីកនាពេលអនាគត ល។ល។