



ASIA LOW CARBON
BUILDINGS TRANSITION
Life Cycle Assessment for Transitioning
to a Low-Carbon Economy | PROJECT

២.២ (គ) ការវិនិយោគកម្មដោយប្រើពន្លឺ ព្រះអាទិត្យ

ខែកុម្ភៈ ឆ្នាំ២០២៦



Supported by:



based on a decision of
the German Bundestag

តើអ្នកនឹងរៀនអ្វីខ្លះ ?

ការយល់ដឹងអំពី
អាកាសធាតុ

01

ទំហំរូបរាង និងទិសដាក់អគារ

02

ការបង្កើនប្រសិទ្ធភាពសំបក
អគារ- បង្កួចសម្រាប់ពន្លឺថ្ងៃ
កាន់តែប្រសើរ និងកាត់បន្ថយ
ការកើនឡើងកម្ដៅ

03

ការបង្កើនប្រសិទ្ធភាពសំបក
អគារ -បង្កួចសម្រាប់លំហូរ
ខ្យល់ធម្មជាតិកាន់តែប្រសើរ

04

របាំងការពារកាំរស្មីព្រះអាទិត្យ

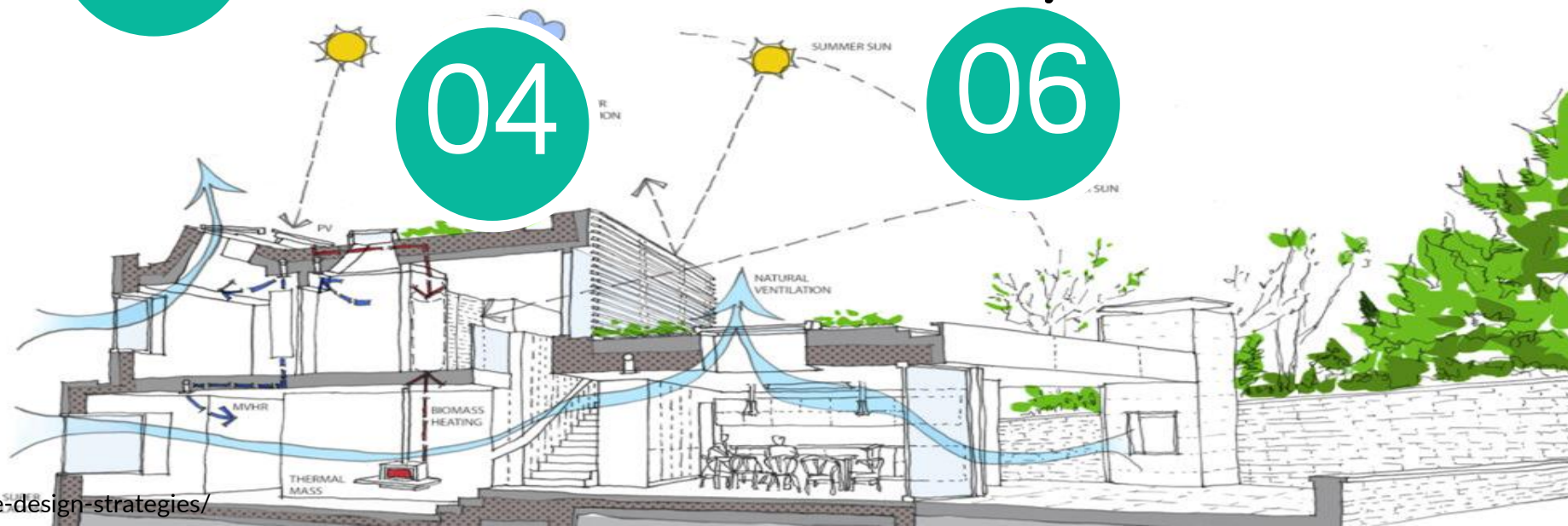
05

ការបង្កើនប្រសិទ្ធភាព
សំបកអគារ- ជញ្ជាំង
និងដំបូល

06

លក្ខណៈសំបកអគារ
សម្រាប់អាកាសធាតុផ្សេងៗគ្នា

07



ប្រភពរូបភាព៖ <https://archiroots.com/powerful-passive-design-strategies/>

ការយល់ដឹងអំពីអាកាសធាតុ

សីតុណ្ហភាព សំណើម ខ្យល់ និងរំកាយរស្មីព្រះអាទិត្យ



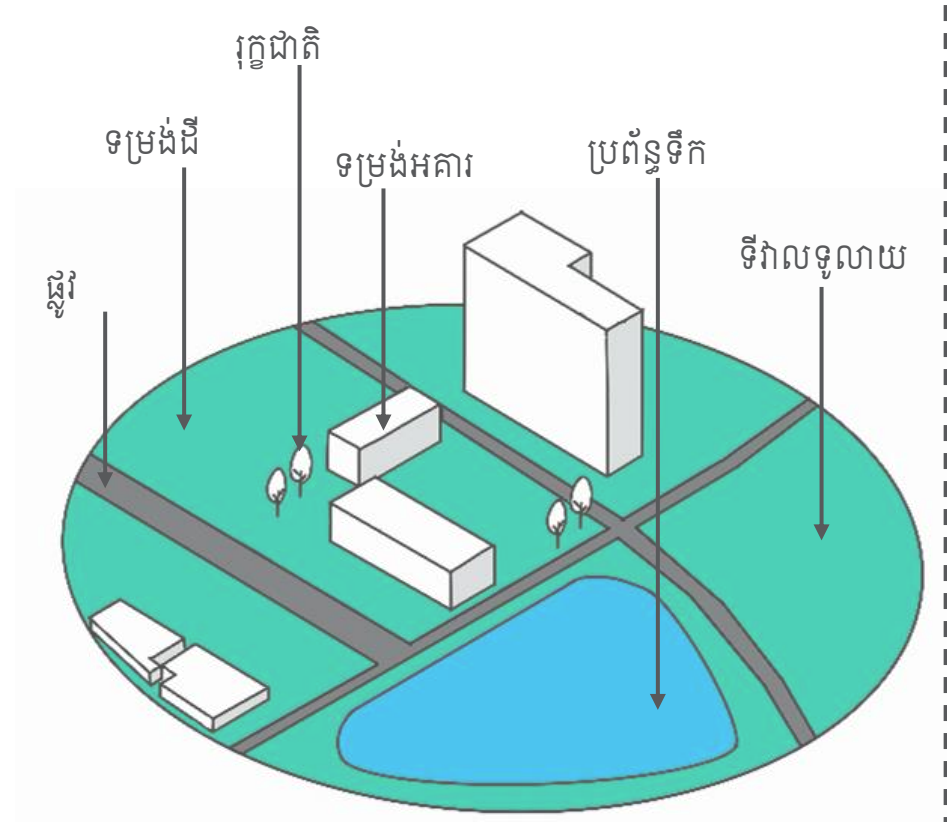
តួនាទីរបស់មីក្រូអាកាសធាតុ

កំណត់ប្លង់រួម និងធ្វើអោយមានជាសុភាពក្នុងអគារ

មីក្រូអាកាសធាតុនៃអគារ ជះឥទ្ធិពលដល់ការបញ្ជូន ថាមពលទៅក្នុងអគារ និង របៀបដែលមិនសូវឆ្លើយ តបត្រឡប់។

លក្ខខណ្ឌក្នុងតំបន់ដែលរួមចំណែក ដល់ មីក្រូអាកាសធាតុ

- សីតុណ្ហភាព
- ខ្យល់
- សំណើម
- ការបំភាយកម្ដៅ



កត្តាដែលជះឥទ្ធិពលដល់ មីក្រូអាកាសធាតុ នៃទីតាំងអគារ



Image: SM Solutions

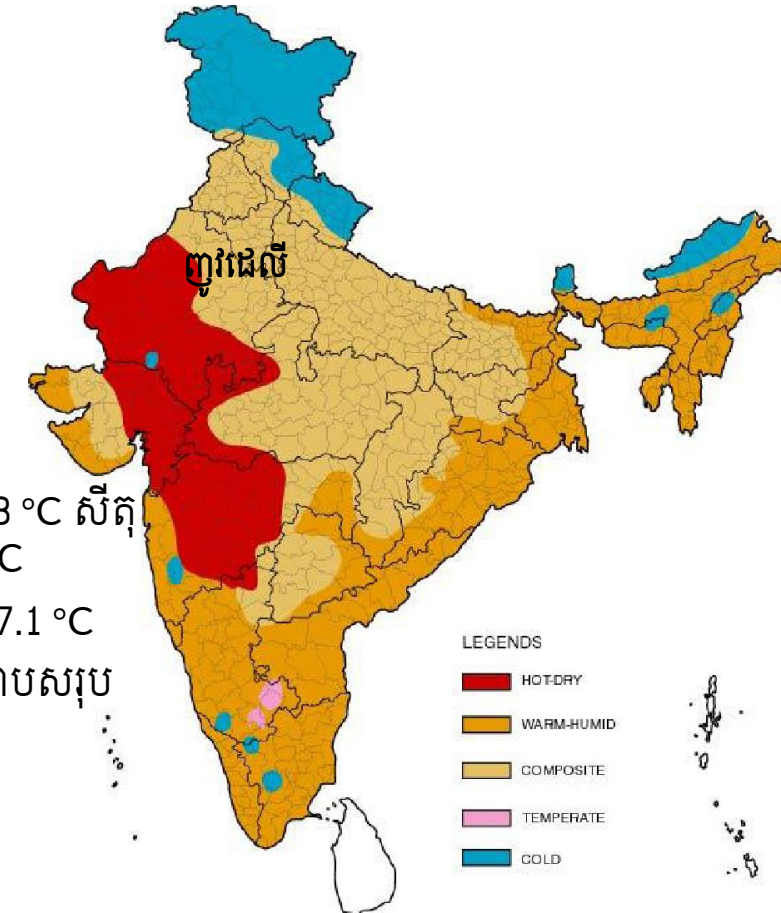
ផ្ទៃលំហក្នុងអគារដែលបានប្រើបញ្ចូលគ្នារវាងសម្ភារៈ ដែលជ្រាបទឹក និងមិនជ្រាបទឹក ហើយបន្ថែមលក្ខណៈ ឱ្យអគារ

ការវិភាគអាកាសធាតុ

ឧទាហរណ៍៖ ញូវដេលី ប្រទេសឥណ្ឌា

- ដើម្បីធ្វើការវិភាគអាកាសធាតុ ទិន្នន័យអាកាសធាតុតំណាងនៃទីតាំងសម្រាប់រយៈពេល 10-15 ឆ្នាំកន្លងមកគឺចាំបាច់។
- ឧបករណ៍ជាច្រើនអាចជួយក្នុងការវិភាគអាកាសធាតុ។ ឧបករណ៍ទាំងនេះប្រើឯកសារទិន្នន័យអាកាសធាតុរៀងរាល់ម៉ោងជាធាតុចូល។
- ឯកសារអាកាសធាតុដែលមានចុងក្រោយបំផុត គួរតែត្រូវបានប្រើសម្រាប់ការវិភាគអាកាសធាតុ។
- ប្រភពសកានុពលមួយដើម្បីទាញយកឯកសារអាកាសធាតុទាំងនេះគឺ **Climate One building**៖ <https://climate.onebuilding.org/default.html>

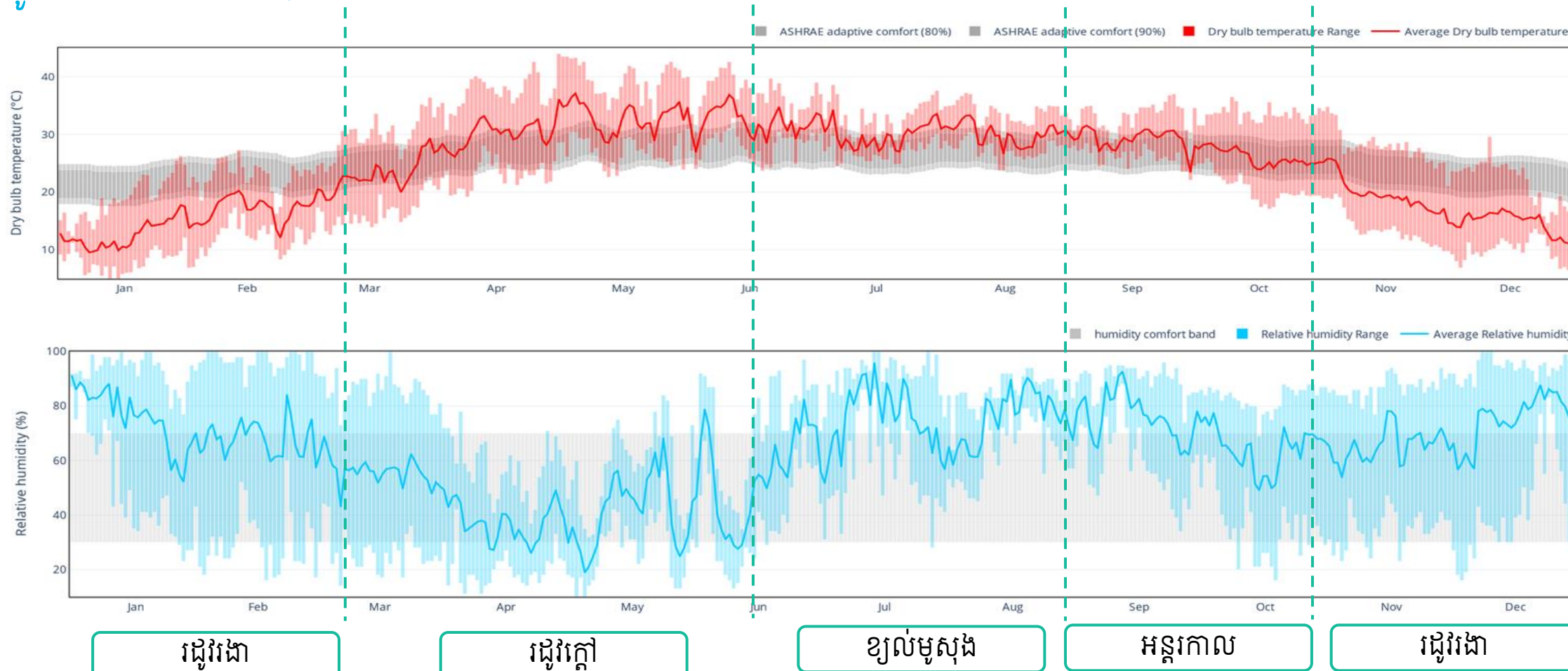
- ទីតាំង៖ ញូវដេលី ប្រទេសឥណ្ឌា
- រយៈទទឹង៖ 28.6139° N
- រយៈបណ្តោយ៖ 77.2088° E
- កម្ពស់៖ 216
- តំបន់ធាតុអាកាស៖ ចម្រុះ
- សង្ខេបអាកាសធាតុ៖
 - សីតុណ្ហភាពប្រចាំឆ្នាំជាមធ្យម៖ 24.8 °C សីតុណ្ហភាពក្តៅបំផុត (99%) ៖ 40.8 °C
 - សីតុណ្ហភាពត្រជាក់បំផុត (1%) ៖ 7.1 °C
 - បរិមាណថាមពលព្រះអាទិត្យលើផ្ទៃរាបសរុបប្រចាំឆ្នាំ៖ 1909.09 kWh/m²



Weather Station: New Delhi-Safdarjung AP, IND
 ប្រភព៖ NBC climatic region(Bureau of Indian Standard, 2016)

សីតុណ្ហភាព និងសំណើមធៀប

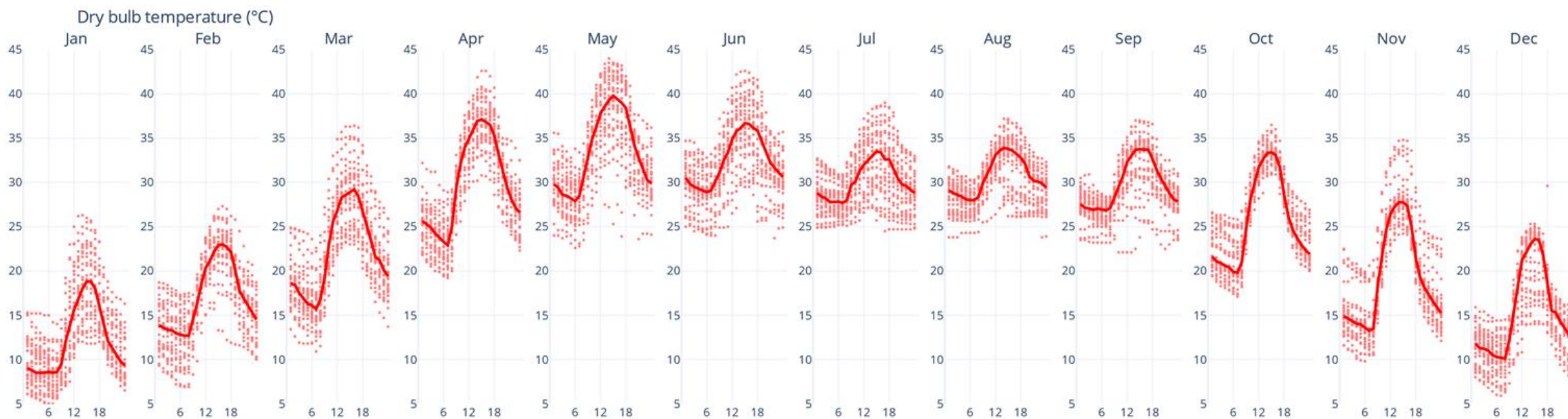
ញូវដេលី ប្រទេសឥណ្ឌា៖ ការប្រែប្រួលតាមរដូវកាល



ប្រភព៖ <https://clima.cbe.berkeley.edu/>

ការវិភាគអាកាសធាតុ

ញូវដេលី ប្រទេសឥណ្ឌា៖ សីតុណ្ហភាពខ្យល់ - រៀងរាល់ម៉ោង



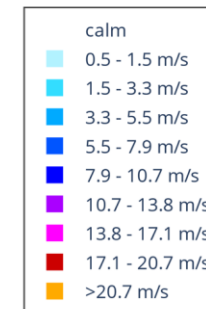
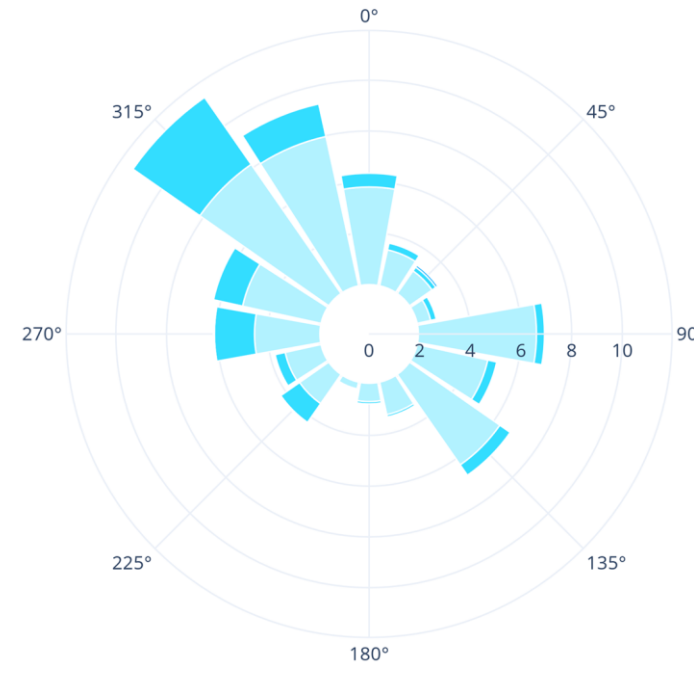
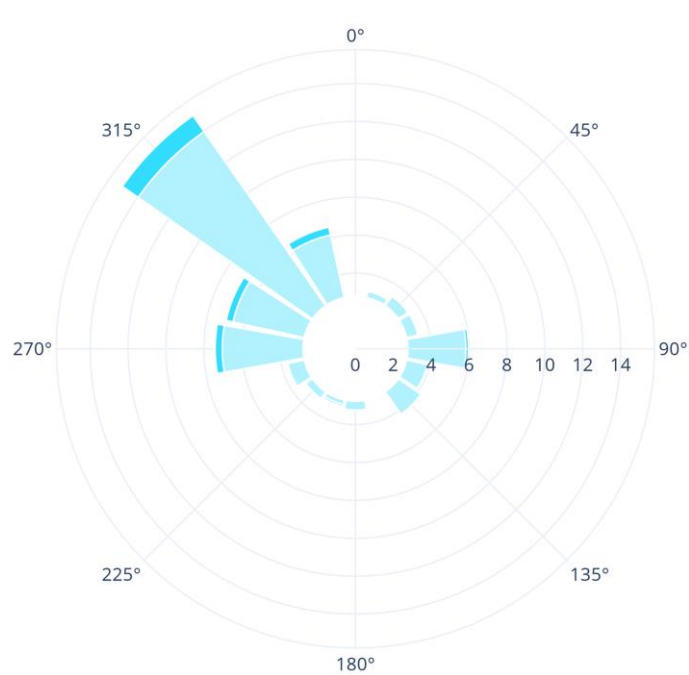
ទិដ្ឋភាពទូទៅនៃការប្រែប្រួលសីតុណ្ហភាពជាមធ្យមប្រចាំម៉ោងប្រចាំខែ ដើម្បីយល់ពីតម្រូវការសម្រាប់សីតកម្ម និងការផ្តល់កម្ដៅ

ប្រភព៖ <https://clima.cbe.berkeley.edu/>



ល្បឿន និងទិសដៅខ្យល់

ញូវដេលី ប្រទេសឥណ្ឌា

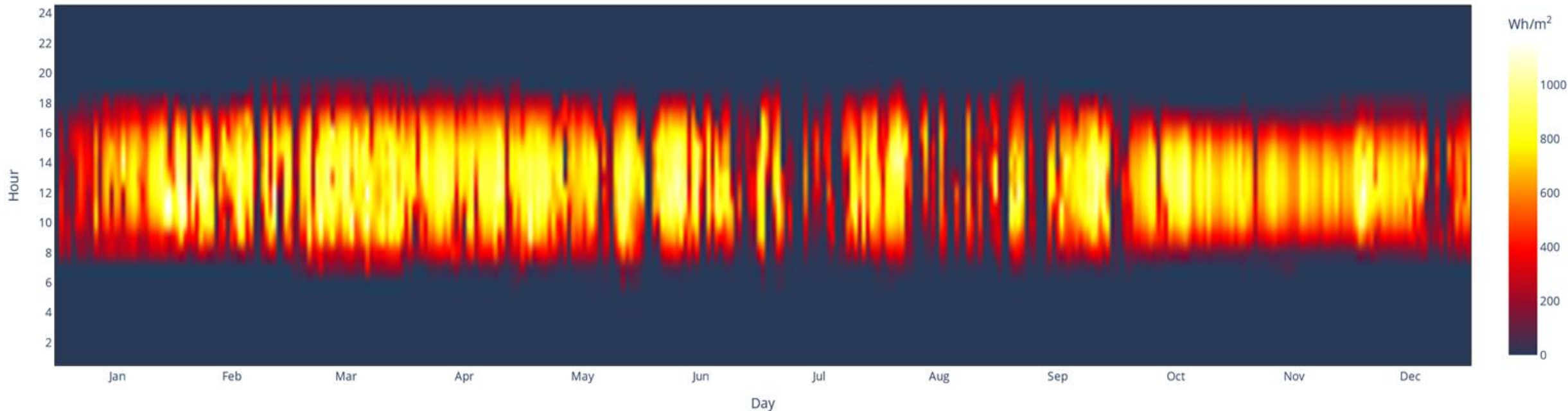


ទិដ្ឋភាពទូទៅនៃល្បឿន និងទិសដៅខ្យល់សម្រាប់រដូវផ្សេងៗគ្នា ដើម្បីទាញសេចក្តីសន្និដ្ឋានសម្រាប់ការតម្រង់ទិសអគារ និងការដាក់កន្លែងបើកសម្រាប់ការបង្កើនជាអតិបរមា ឬបន្ថយជាអប្បបរមាលំហូរខ្យល់ធម្មជាតិ។

ប្រភព៖ <https://clima.cbe.berkeley.edu/>

ការស្នើព្រះអាទិត្យ

ញូវដេលី ប្រទេសឥណ្ឌា

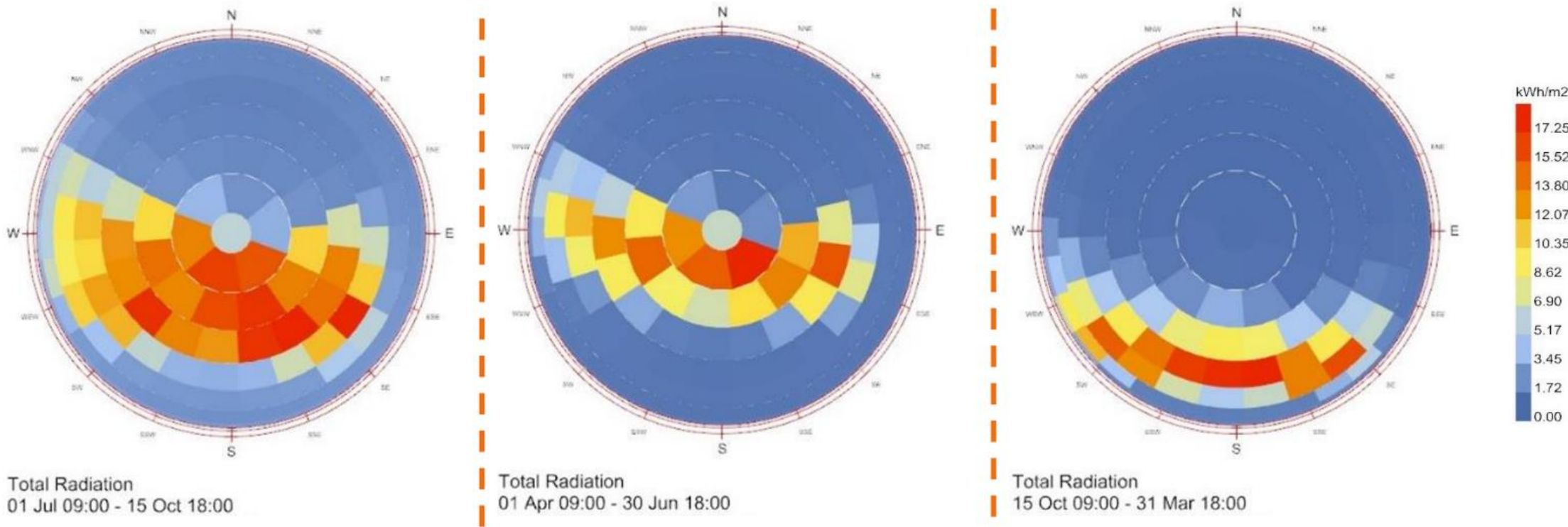


ទិដ្ឋភាពទូទៅនៃការស្នើព្រះអាទិត្យប្រចាំឆ្នាំសម្រាប់ខែផ្សេងៗគ្នា ដើម្បីរៀបចំផែនការសម្រាប់ការការពារពន្លឺព្រះអាទិត្យ ឬការប៉ះពាល់ខ្ពស់ពីពន្លឺព្រះអាទិត្យ និងដើម្បីប៉ាន់ស្មានសក្តានុពលនៃការផលិតថាមពលពីថាមពលពន្លឺព្រះអាទិត្យ។

ប្រភព៖ <https://clima.cbe.berkeley.edu/>

ការស្នើព្រះអាទិត្យ

ញូវដេលី ប្រទេសឥណ្ឌា



ទិដ្ឋភាពទូទៅនៃការស្នើព្រះអាទិត្យនៅលើផ្ទៃខាងក្រៅនៃអគារផ្សេងៗគ្នានៅក្នុងរដូវកាលផ្សេងគ្នា, ដើម្បីរៀបចំផែនការសម្រាប់យុទ្ធសាស្ត្រការពារពីពន្លឺព្រះអាទិត្យ

ប្រភព៖ <https://portfolio.cept.ac.in/2022/M/ft/lighting-and-integrated-design-lab-idl-and-whole-building-design-wbd-be4003-monsoon-2022/lighting-and-integrated-design-lab-monsoon-2022-pbe21147>



ការវិភាគអាកាសធាតុ

ញូវដេលី ប្រទេសឥណ្ឌា៖ ការសន្និដ្ឋានពីការវិភាគសីតុណ្ហភាព សំណើម និងខ្យល់

ការវិភាគសីតុណ្ហភាព និងសំណើម៖

- រដូវក្តៅក្តៅ និងស្ងួត ជាមួយនឹង សីតុណ្ហភាពឡើងដល់ 44°C។
- វាត្រូវបានបន្តដោយរដូវមូសុងដែលមាន សីតុណ្ហភាពចាប់ពី 25°C ដល់ 37°C ជាមួយនឹងសំណើមជាមធ្យមលើសពី 70%។
- រដូវវស្សាមានរយៈពេល 4 ខែនៅពេលដែល សីតុណ្ហភាពធ្លាក់ចុះក្រោម 10°C ។
- ក្នុងអំឡុង ខែអន្តរការនៃរដូវ, មានភាព ប្រែប្រួលខ្ពស់ជាងមុន របស់សីតុណ្ហភាពកណ្តក់ស្អិតនៅខាងក្រៅអគារ។ តាមរយៈការប្រើប្រាស់ខ្យល់ត្រជាក់ ពេលយប់ តម្រូវការសីតកម្មទាំងមូលអាចត្រូវបានកាត់បន្ថយ ឬលុបចោល។
- ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ ក្នុងរដូវវស្សាការប្រើប្រាស់ខ្យល់ត្រជាក់អកម្មពេលយប់ អាចនាំឱ្យបាត់បង់កម្ដៅកាន់តែខ្ពស់ពីក្នុងអគារ។

ការវិភាគខ្យល់៖

- ល្បឿនខ្យល់នៅទីក្រុង ញូវដេលី គឺភាគច្រើនមកពីភាគពាយ័ព្យ និងខ្យល់ភាគខាងជើង ដែលមានល្បឿនខ្យល់ជាមធ្យម 5.85 m/s ។ នៅក្នុងយុទ្ធសាស្ត្រអកម្ម ដូចជាវិធីបញ្ចូលគ្នា និងការប្រើប្រាស់ខ្យល់ត្រជាក់ពេលយប់ដោយគិតបញ្ចូលសីតុណ្ហភាពខ្យល់បក់ អាចសម្រេចបានយ៉ាងប្រសើររំលឹកសម្រាប់ការបើកចំហផ្ទៃខាងក្រៅអគារនាទិសពាយ័ព្យ។



ការវិភាគអាកាសធាតុ

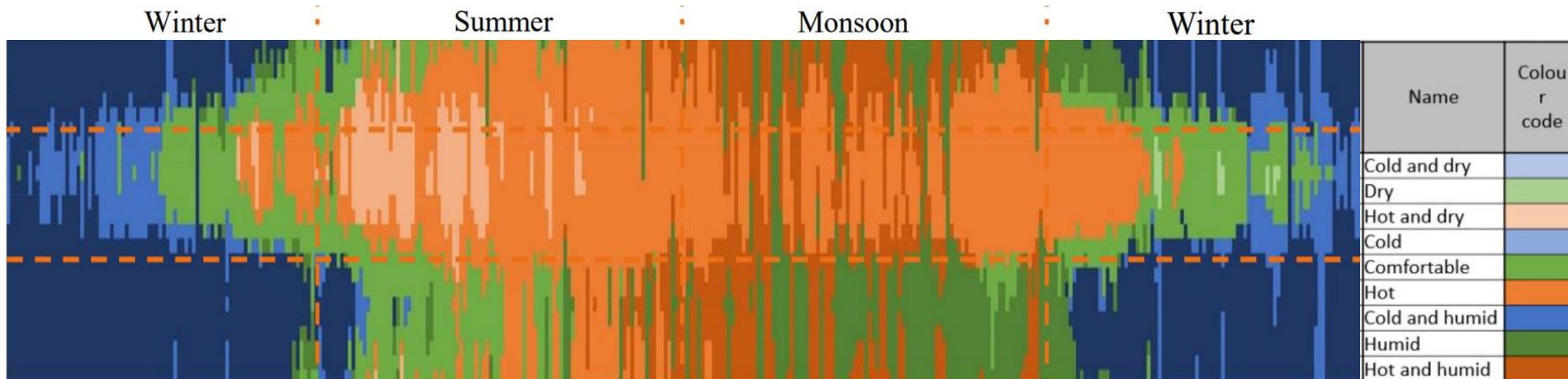
ញូវដេលី ប្រទេសឥណ្ឌា៖ ការសន្និដ្ឋានពីការវិភាគកាំរស្មីព្រះអាទិត្យ

ការវិភាគកាំរស្មីព្រះអាទិត្យ៖

- កាំរស្មីព្រះអាទិត្យសកលលើផ្ទៃរាបជាមធ្យមគឺ 217.21 Wh/m^2 ហើយកាំរស្មីព្រះអាទិត្យសកលលើផ្ទៃរាបអតិបរមាគឺ 987 Wh/m^2 ។ នេះបង្ហាញពីសក្តានុពលខ្ពស់សម្រាប់ការដំឡើងបន្ទះសូឡា PV សម្រាប់ផលិតអគ្គិសនី ពេញមួយឆ្នាំ។
- ក្នុងអំឡុងពេលរដូវក្តៅ, កាំរស្មីព្រះអាទិត្យអតិបរមាត្រូវបានទទួលនៅភាគខាងលិច នេះនឹងតម្រូវឱ្យមានយុទ្ធសាស្ត្រការផ្តល់ម្តប់ការពារពីពន្លឺព្រះអាទិត្យនៅរយៈកម្ពស់ទាប។
- នៅក្នុងខែរដូវរងារ ផ្ទៃខាងក្រៅនៃអគារផ្នែកខាងត្បូងនឹងទទួលបានកាំរស្មីព្រះអាទិត្យខ្ពស់ជាងមុន វាអាចជាអំណោយផលក្នុងការកាត់បន្ថយបន្ទុកកម្ដៅក្នុងកំឡុងខែនេះ។
- តាមរយៈការដំឡើងសំយាបនៅលើបង្អួចនៃផ្ទៃខាងក្រៅនៃអគារផ្នែកខាងត្បូង យើងអាចកាត់បន្ថយពន្លឺព្រះអាទិត្យនៅរយៈកម្ពស់ខ្ពស់នៅក្នុងខែរដូវក្តៅ ហើយទាញយកអត្ថប្រយោជន៍ពីព្រះអាទិត្យដែលមានរយៈកម្ពស់ទាបនៅក្នុងខែរដូវរងារ។

ការវិភាគអាកាសធាតុ

ការវិភាគផ្ទះសុកភាពកម្ពុជា



- ដោយផ្អែកលើសីតុណ្ហភាពកណ្តក់ស្អិត និងសំណើមធៀបនៅខាងក្រៅអគារ រយៈពេល 8760 ម៉ោងក្នុងមួយឆ្នាំត្រូវបានបែងចែកទៅជា 9 លក្ខខណ្ឌកម្ពុជា។
- លក្ខខណ្ឌមានផ្ទះសុកភាពត្រូវបានកំណត់ចន្លោះពី 21.5 ° C ទៅ 28.5 ° C និង 30% ទៅ 70% សំណើមធៀប។
- ក្រាហ្វនេះបង្ហាញថា ក្នុងខែវិច្ឆិកា ពេលថ្ងៃក្តៅ និងស្អិត រីឯក្នុងខែមេសុន វាក្តៅ និងសើម។

ប្រភព៖ <https://portfolio.cept.ac.in/2022/M/ft/lighting-and-integrated-design-lab-idl-and-whole-building-design-wbd-be4003-monsoon-2022/lighting-and-integrated-design-lab-monsoon-2022-pbe21147>

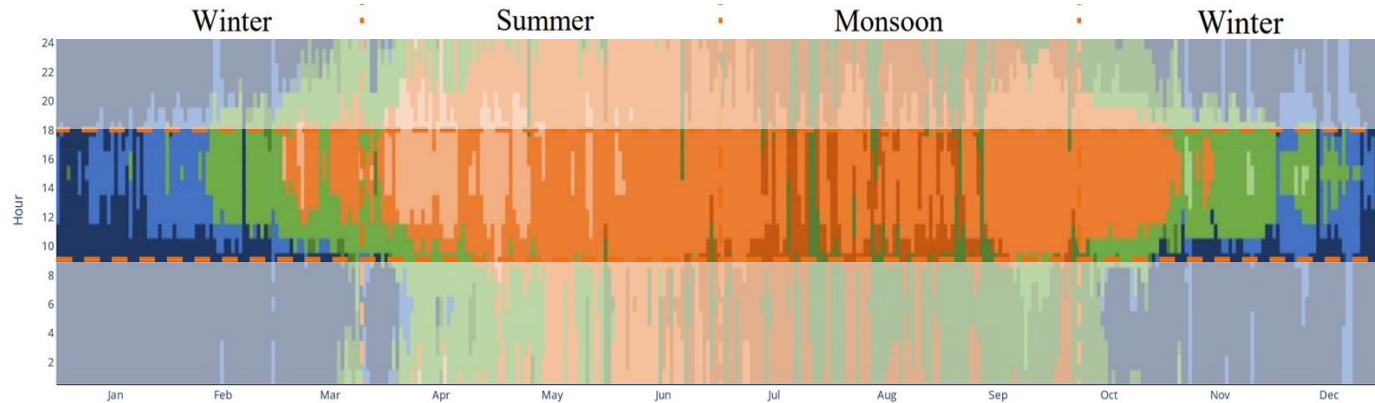
ការវិភាគអាកាសធាតុ

ការវិភាគជាសុកភាពកម្ពុជា

ទំនាក់ទំនងការសន្និដ្ឋានសំខាន់ៗជាមួយអគារ ក្នុងអំឡុងពេលម៉ោងប្រតិបត្តិការ*
 (ឧ. ការិយាល័យធម្មតាដែលមានម៉ោងធ្វើការ 9:00 ព្រឹក ដល់ 6:00 ល្ងាច)

- ការផ្តល់ភាពត្រជាក់ ត្រូវការពេលវេលា 41%
- ការផ្តល់កម្ដៅដែលត្រូវការពេលវេលា 11%
- លំហូរខ្យល់ធម្មជាតិបំពេញតាមលក្ខខណ្ឌ តម្រូវជាសុកភាពសម្រាប់ត្រូវការពេលវេលា 17%
- សីតកម្ម និងសំណើមត្រូវការសម្រាប់ 11% នៃពេលវេលា (ជាចម្បងក្នុងអំឡុងពេលខ្យល់មូសុង)

* ផ្អែកលើលក្ខខណ្ឌខាងក្រៅអគារ ជាមួយនិងបន្ទុកខាងក្នុងអគារ លក្ខខណ្ឌតម្រូវទាំងនេះនឹងផ្លាស់ប្តូរ



ម៉ោងប្រតិបត្តិការ 9 ព្រឹក ដល់ 6 ល្ងាច)

N o.	Name	Colour code	Quality	Temperature range (°C)	RH range (%)	3650 operating Hours		Strategies Required
						Number of Hours	Hours in %	
1	Cold and dry		Low RH & Low DBT	0 - 21.5	0-30	0	0.0	Humidification & Heating
2	Dry		Low RH & Moderate DBT	21.5 -28.5	0-30	18	0.5	Humidification
3	Hot and dry		Low RH & High DBT	28.5 - 44	0-30	266	7.3	Humidification and Cooling
4	Cold		Moderate RH & Low DBT	0 - 21.5	30-70	393	10.8	Heating
5	Comfortable		Moderate RH & Moderate DBT	21.5 -28.5	30-70	620	17.0	Natural Ventilation
6	Hot		Moderate RH & High DBT	28.5 - 44	30-70	1528	41.9	Cooling
7	Cold and humid		High RH & Low DBT	0 - 21.5	70-100	413	11.3	Dehumidification & Heating
8	Humid		High RH & Moderate DBT	21.5 -28.5	70-100	151	4.1	Dehumidification
9	Hot and humid		High RH & High DBT	28.5 - 44	70-100	261	7.2	Dehumidification & Cooling

ប្រភព៖ <https://portfolio.cept.ac.in/2022/M/ft/lighting-and-integrated-design-lab-idl-and-whole-building-design-wbd-be4003-monsoon-2022/lighting-and-integrated-design-lab-monsoon-2022-pbe21147>

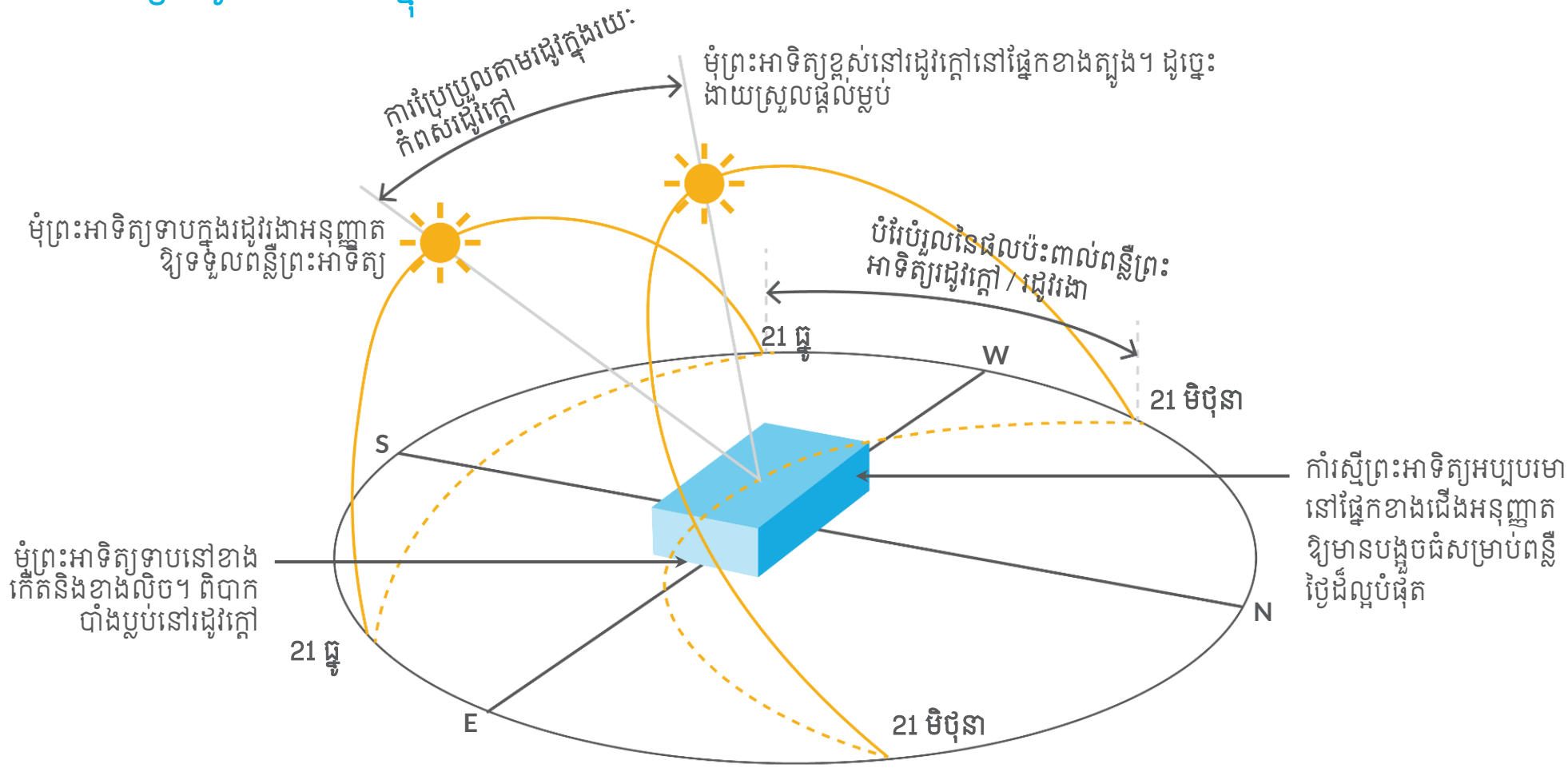
ការវិភាគគន្លងព្រះអាទិត្យ

សម្រាប់ការតម្រង់ទិស និងទម្រង់រូបរាងអគារក្នុងលំហ

ការយល់ដឹងអំពី
ចលនារបស់ព្រះ
អាទិត្យ ជុំវិញអគារ។

តើ ផ្ទៃខាងក្រៅនៃ
អគារ ណាខ្លះដែល
នឹងត្រូវពន្លឺព្រះ
អាទិត្យ?

ស្រមោល នៃអគារ
កែវរត្នានិងអគារខ្លួន
ឯងផ្ទាល់។



អាកាសធាតុ

ឧទាហរណ៍៖ ភ្នំពេញ ប្រទេសកម្ពុជា

- ទីតាំង៖ ភ្នំពេញ ប្រទេសកម្ពុជា
- រយៈទទឹង៖ 13.41100°N
- រយៈបណ្តោយ៖ 103.8130°E
- កម្ពស់៖ ១២,២ ម៉ែត្រ
- តំបន់អាកាសធាតុ៖ ក្តៅ និងសើម

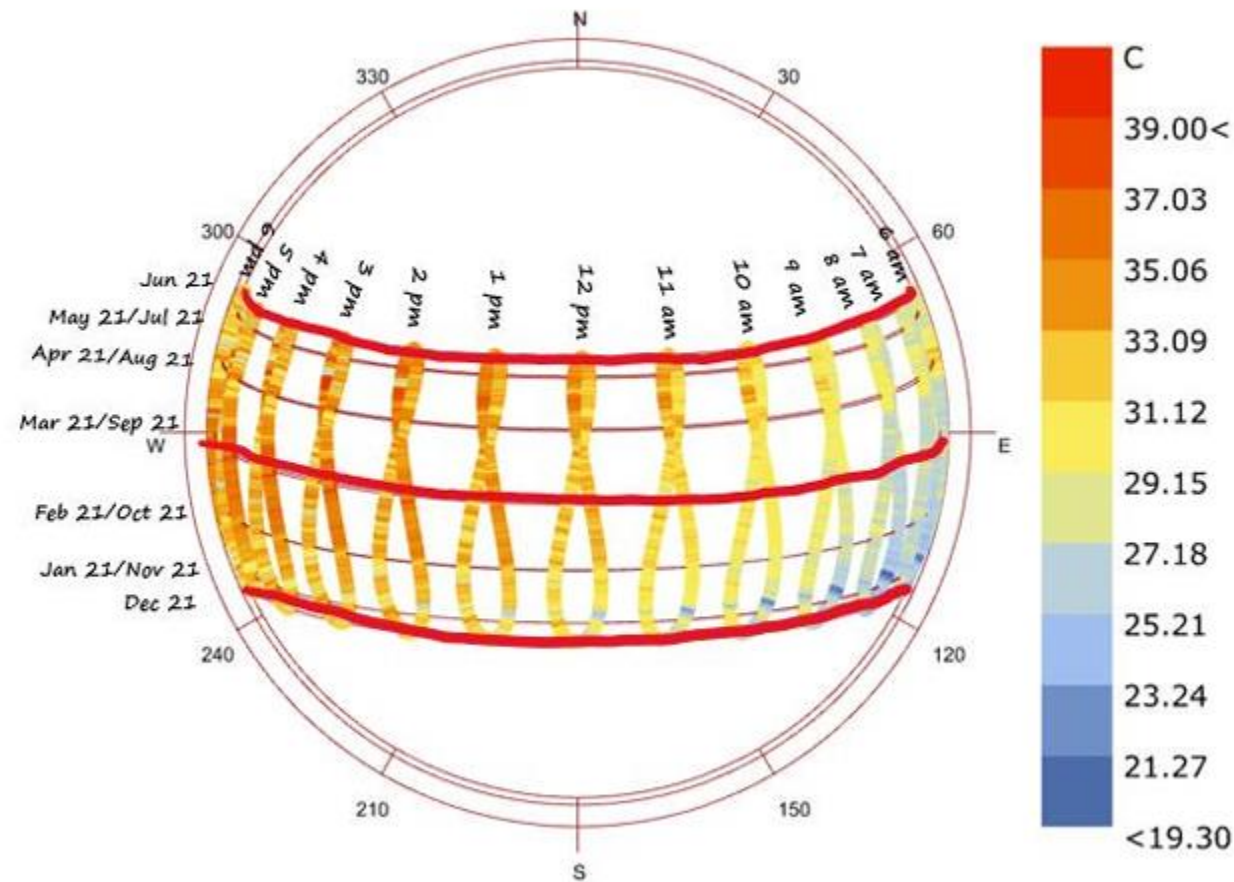


Phnom Penh

ផ្លូវព្រះអាទិត្យ & ការស្នើព្រះអាទិត្យ

ឧទាហរណ៍៖ ភ្នំពេញ ប្រទេសកម្ពុជា

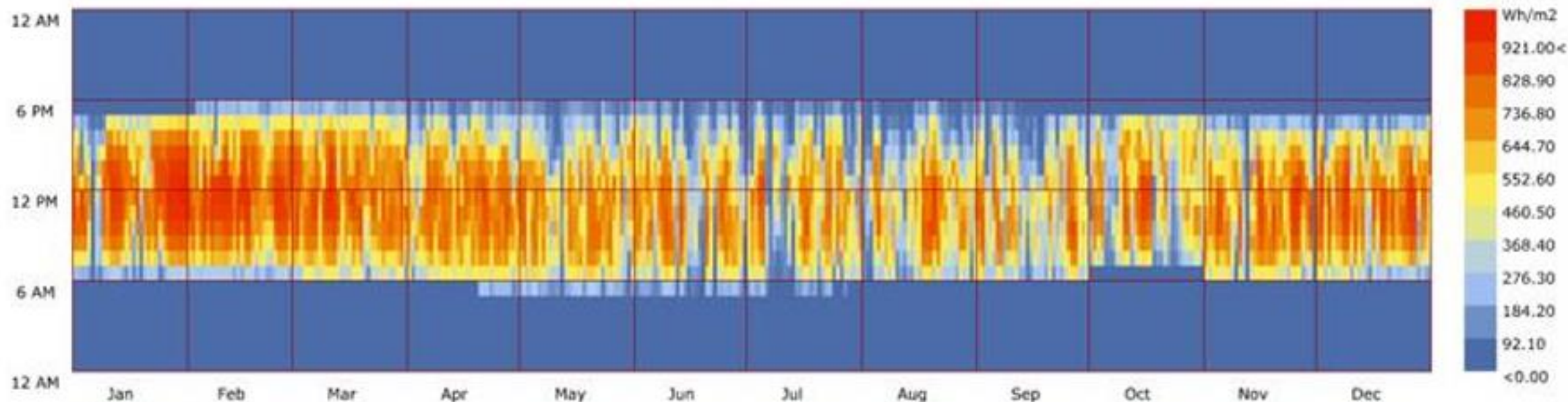
- ការស្នើព្រះអាទិត្យដោយផ្ទាល់ប្រចាំថ្ងៃអតិបរមា៖ 921 Wh/m
- ការស្នើព្រះអាទិត្យសាយភាយប្រចាំថ្ងៃអតិបរមា៖ 386 Wh/m²
- ការស្នើព្រះអាទិត្យសាយភាយកាន់តែខ្ពស់ក្នុងអំឡុងខែមិថុនាដល់ខែកញ្ញា ស្របពេលជាមួយនឹងកម្រិតខ្ពស់នៃសំណើម និងពពក
- អាំងតង់ស៊ីតេពន្លឺព្រះអាទិត្យមានកម្រិតខ្ពស់គួរឱ្យកត់សម្គាល់ចាប់ពីម៉ោង 11:00 ព្រឹកដល់ 6:00 ល្ងាចចាប់ពីខែកុម្ភៈដល់ខែតុលាហើយចាប់ពីម៉ោង 1:00 រសៀលដល់ម៉ោង 6:00 ល្ងាចចាប់ពីខែវិច្ឆិកាដល់ខែមករា។





ការស្នើព្រះអាទិត្យដោយផ្ទាល់

ឧទាហរណ៍៖ ភ្នំពេញ ប្រទេសកម្ពុជា



Direct Normal Radiation (Wh/m2) - Hourly
 Phnom.Penh.Intl.AP_PP_KHM
 1 JAN 1:00 - 31 DEC 24:00

ទឹកភ្លៀង

ឧទាហរណ៍៖ ភ្នំពេញ ប្រទេសកម្ពុជា

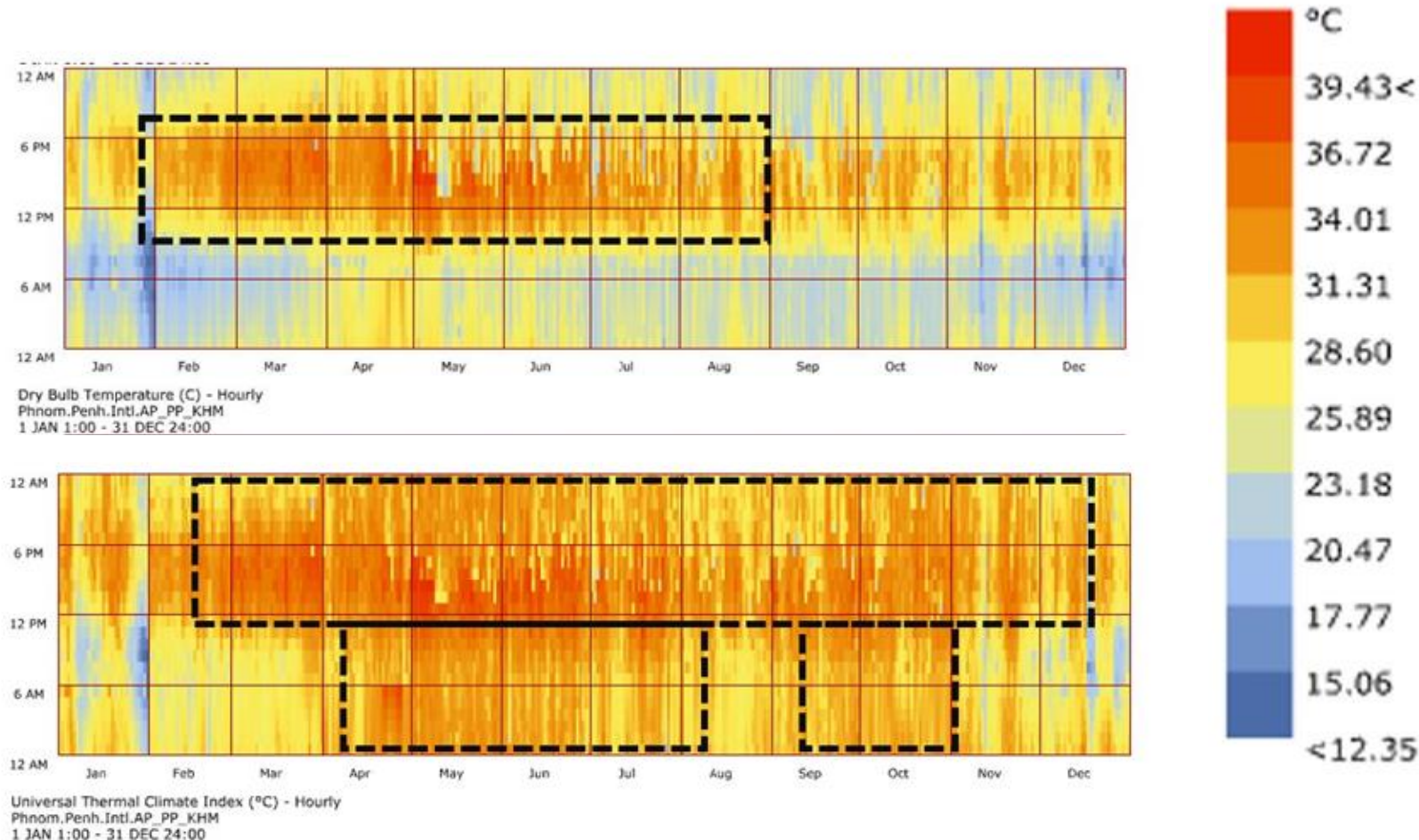
- ទឹកភ្លៀងប្រចាំឆ្នាំជាមធ្យមប្រហែល 1432 ម.ម (56.4 អ៊ីញ)
- ខែក្ដុម្ភៈគឺជាខែដែលស្ងួតបំផុត ដោយមានភ្លៀងធ្លាក់ជាមធ្យម 9 មីលីម៉ែត្រ (0.4 អ៊ីង) ដែលមានរយៈពេល 1.87 ថ្ងៃ។ ផ្ទុយទៅវិញ ខែកញ្ញា មានបរិមាណទឹកភ្លៀងខ្ពស់បំផុត ដែលជាមធ្យម 255 ម.ម (10.0 អ៊ីង) ដែលមានរយៈពេល 26.07 ថ្ងៃ។

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
Precipitation / Rainfall	17	9	41	86	163	157	159	185	255	246	86	28
mm (in)	(0)	(0)	(1)	(3)	(6)	(6)	(6)	(7)	(10)	(9)	(3)	(1)
Humidity(%)	60%	57%	60%	66%	75%	77%	77%	78%	82%	83%	76%	66%
Rainy days (d)	2	1	5	11	17	17	18	19	20	18	9	4

ការវិភាគអាកាសធាតុ

ឧទាហរណ៍៖ ភ្នំពេញ ប្រទេសកម្ពុជា៖ ការប្រែប្រួលសីតុណ្ហភាព

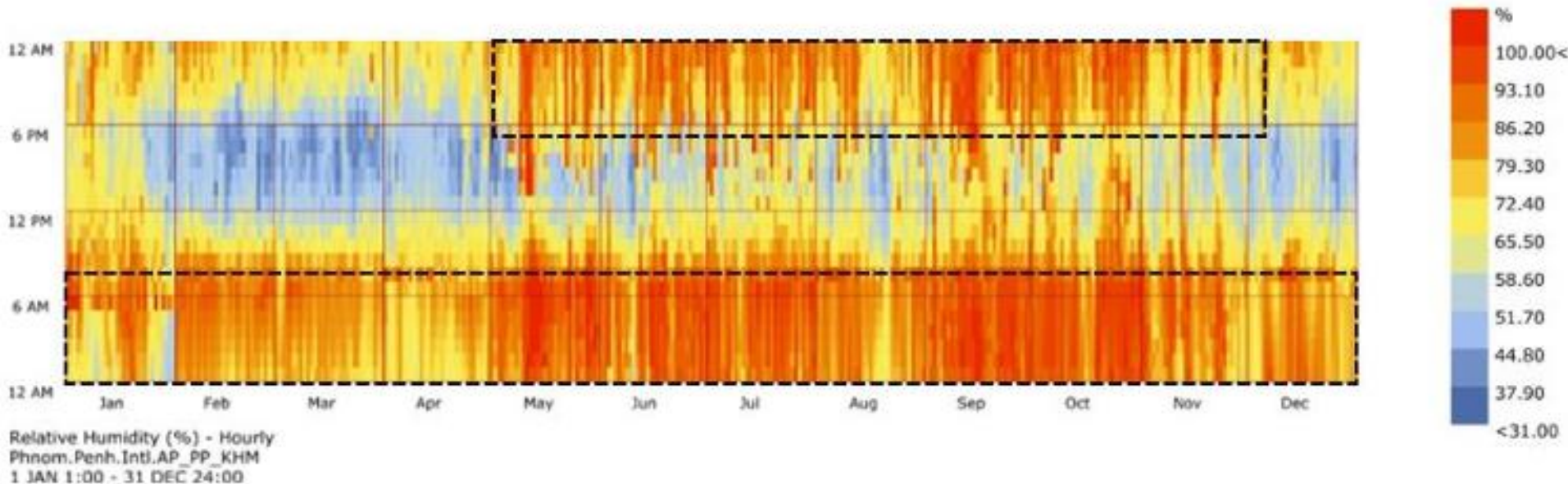
- សីតុណ្ហភាពកណ្តក់ស្អាតខ្ពស់លើសពី 31°C ចាប់ពីខែកុម្ភៈដល់ខែសីហា
- សន្ទស្សន៍អាកាសធាតុកម្ដៅសកល (UTCI) ដែលមានកត្តាប៉ារ៉ាម៉ែត្រដូចជា សំណើម និងល្បឿនខ្យល់ បានបង្កើនសីតុណ្ហភាពលើសពី 31°C ពេញមួយថ្ងៃចន្លោះពីខែមេសាដល់ខែកក្កដា អំឡុងខែកញ្ញា និងខែតុលា។



ការវិភាគអាកាសធាតុ

ឧទាហរណ៍៖ ក្នុងពេញ ប្រទេសកម្ពុជា៖សំណើមធៀប

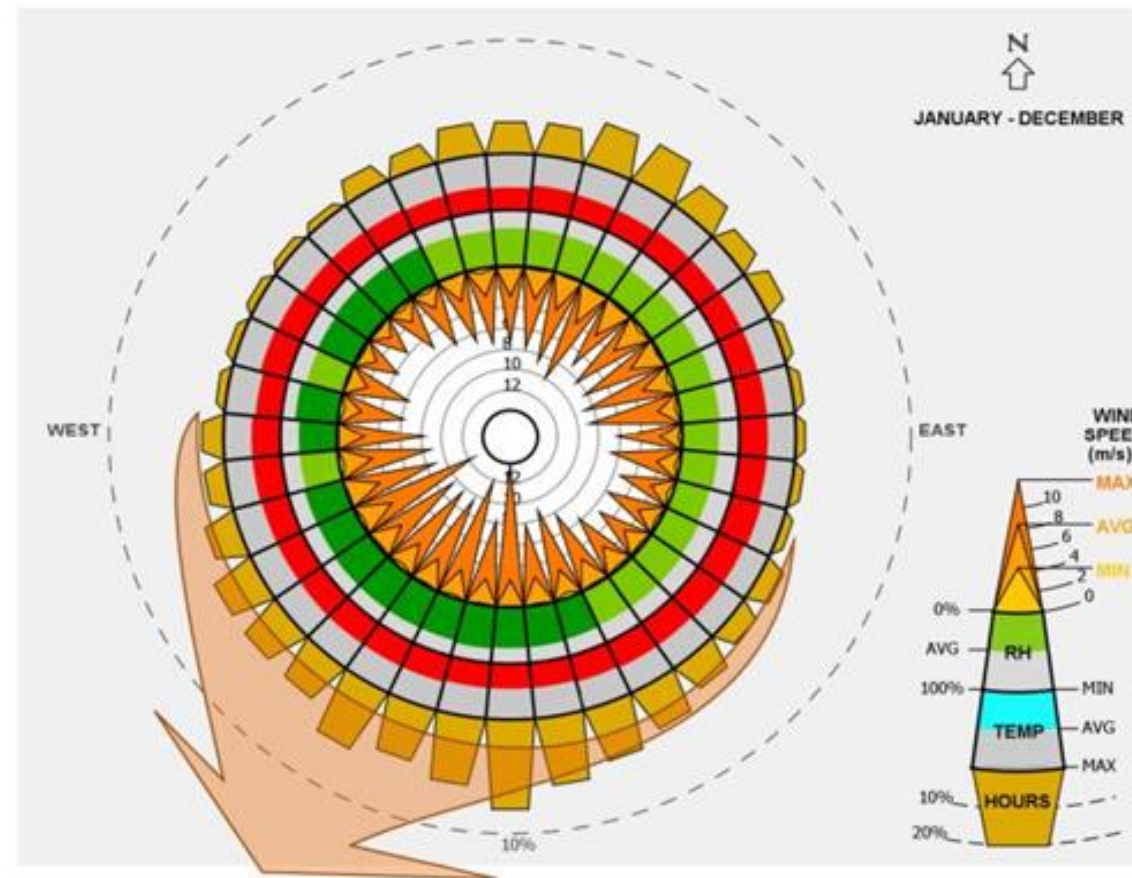
- កម្រិតខ្ពស់នៃសំណើមធៀប (RH) រយៈពេលពេញមួយឆ្នាំ។
- ក្នុងអំឡុងពេលយប់ RH នៅតែមានតម្លៃថេរលើសពី 70% ។ ចាប់ពីម៉ោង 6:00 ល្ងាចដល់ម៉ោង 12:00 ព្រឹក កម្រិត RH បន្តកើនឡើងនៅចន្លោះខែឧសភាដល់ខែវិច្ឆិកា។
- ជាមធ្យម សំណើមនៅតែមានកម្រិតខ្ពស់ចាប់ពីខែឧសភាដល់ខែវិច្ឆិកា។ យ៉ាងណាមិញ ចាប់ពីខែវិច្ឆិកាដល់ខែមេសា RH មានចន្លោះពី 40% ទៅ 70% អំឡុងពេលថ្ងៃ។



ការវិភាគអាកាសធាតុ

ឧទាហរណ៍៖ ភ្នំពេញ ប្រទេសកម្ពុជា៖ ការវិភាគខ្យល់

- ជាទូទៅ ខ្យល់មានកម្រិតខ្លាំងបំផុតពីទិសនិរតី ទិសត្បូង និងទិសអាគ្នេយ៍ ចាប់ពីខែកុម្ភៈ ដល់ខែកញ្ញា
- ចាប់ពីខែតុលាដល់ខែមករា ទិសដៅខ្យល់បក់ប្តូរមកទិសខាងជើង និងទិសឦសាន
- សំណើមធៀបមានកម្រិតលើសពី 70%
- សីតុណ្ហភាពខ្យល់ជាមធ្យមពេញមួយឆ្នាំនៅរាជធានីភ្នំពេញមានចន្លោះពី 24°C ដល់ 38°C



TEMPERATURE (Deg. C)

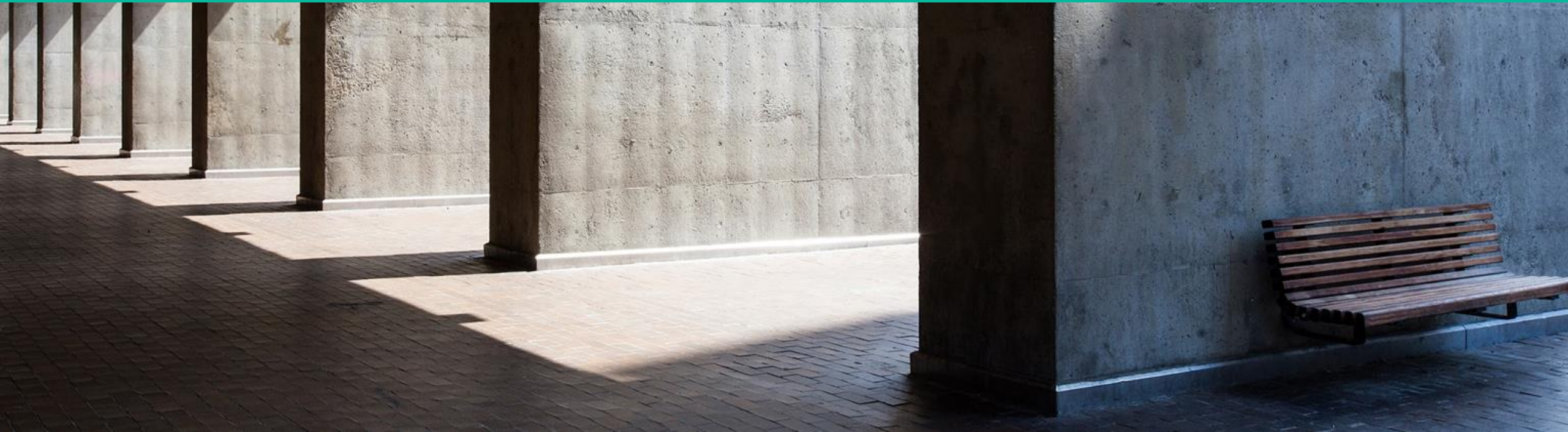
■	< 0
■	0 - 22
■	22 - 24
■	24 - 38
■	> 38

RELATIVE HUMIDITY (%)

■	<30
■	30-70
■	>70

ទំហំរូបរាង និង ទិសដាក់អគារ

ការប្រើប្រាស់ពន្លឺថ្ងៃ និងលំហូរខ្យល់ធម្មជាតិ

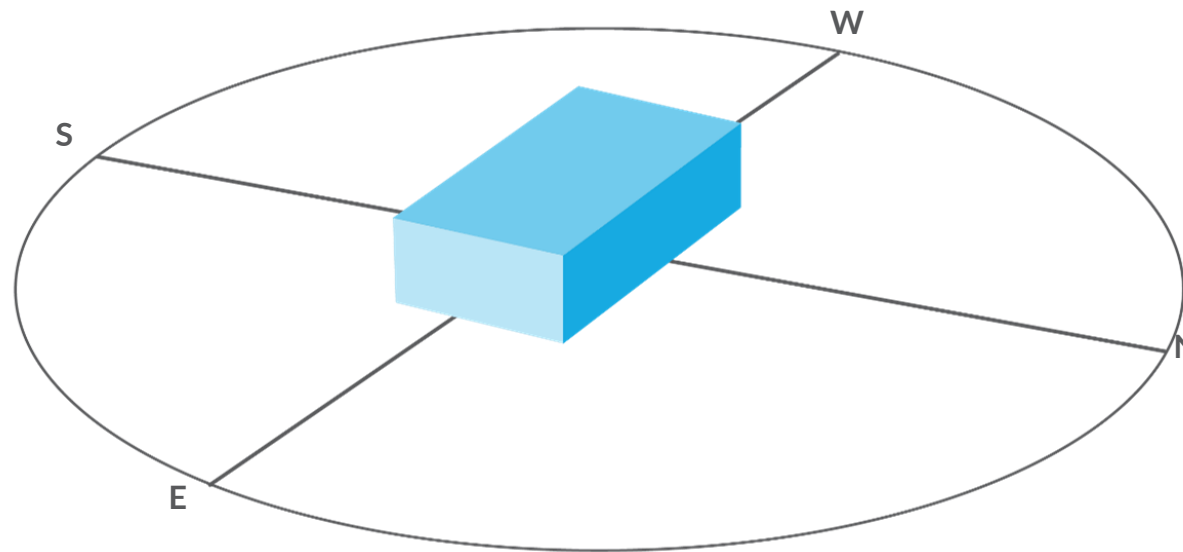


ទំហំរូបរាង និងទិសដាក់អគារ

សំរាប់ការប្រើប្រាស់ពន្លឺថ្ងៃ និងលំហូរខ្យល់ធម្មជាតិ

- **ទិសដាក់អគារ** គឺជាការកំណត់ទីតាំងនៃអគារទាក់ទងទៅនឹងការប្រែប្រួលតាមរដូវនៅនៃគន្លងរបស់ព្រះអាទិត្យ ក៏ដូចជាទិសដៅលំហូរខ្យល់ដែលគ្របដណ្តប់។
- **ទំហំរូបរាងអគារ** គឺជារូបរាង និងទំហំទាំងមូលនៃអគារ។

ទំហំរូបរាង និងទិសដាក់អគារដែលសមស្របតាមអាកាសធាតុ អាចទាញយកពន្លឺថ្ងៃ ថាមពលព្រះអាទិត្យ និងខ្យល់មកប្រើប្រាស់ដើម្បីឱ្យមានដាក់សុខភាពក្នុងអគារ និងកាត់បន្ថយការពឹងផ្អែកលើថាមពលអគ្គិសនី



ទិសដាក់អគារ

ដើម្បីប្រើប្រាស់ពន្លឺថ្ងៃ និងលំហូរខ្យល់ធម្មជាតិ

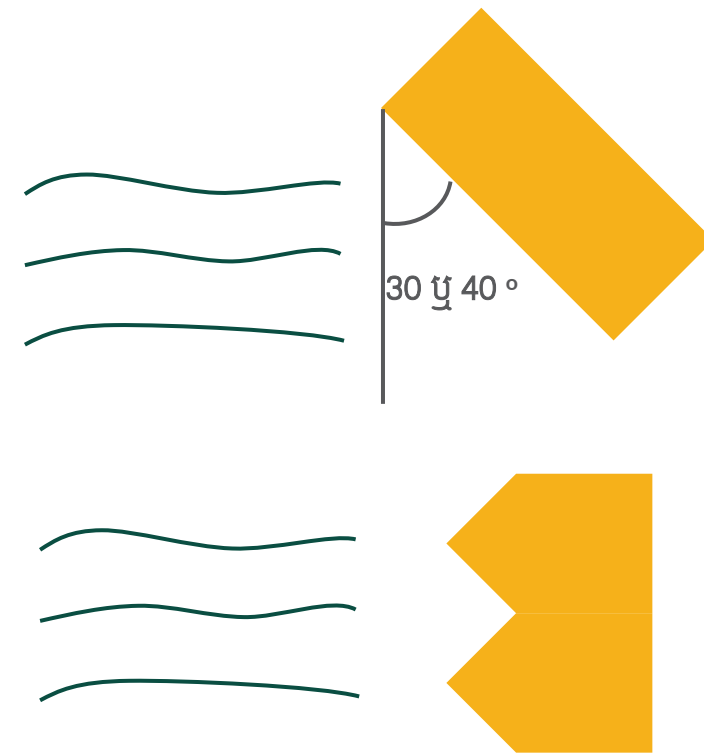
- លក្ខខណ្ឌតម្រូវដើម្បីគ្រប់គ្រងការកើនឡើងកម្ដៅពីពន្លឺព្រះអាទិត្យ និងការប្រើប្រាស់លំហូរខ្យល់ជាញឹកញាប់អាចនាំឱ្យមានលទ្ធផលផ្ទុយគ្នា។
- អ្នករចនា ត្រូវតែធ្វើឱ្យមានតុល្យភាពរវាងការតម្រង់ទិសទាក់ទងនឹងព្រះអាទិត្យ និងលំហូរខ្យល់
- ផ្នែកជញ្ជាំងសំខាន់ៗ និងបង្អួចសំខាន់ៗគួរតែមានម្លប់ល្អ ដើម្បីជៀសវាងការស្មើព្រះអាទិត្យជិះមកលើផ្ទាល់។

ផ្ទៃខាងក្រៅវែងនៃអគារ ទីតាំងទ្វារបង្អួច និងកន្លែងដែលមានមនុស្សរស់នៅ យកល្អបំផុតគួររំលែកទៅទិសខាងជើង និងខាងត្បូង ដោយសារទទួលបានការស្មើព្រះអាទិត្យតិច ប៉ុន្តែសមល្មមសម្រាប់បំភ្លឺ

ផ្ទៃខាងក្រៅនៃអគារ ផ្នែកខាងកើត និងខាងលិចគួរត្រូវបានរក្សាទុកឱ្យមានទំហំតូច



នៅក្នុងប្រទេសឥណ្ឌា ទិសខាងជើង និងខាងត្បូងគឺជាទិសដែលអំណោយផលសមស្របនឹងគន្លងព្រះអាទិត្យ



សម្រាប់ការប្រើប្រាស់ខ្យល់បានត្រឹមត្រូវ ផ្នែកជញ្ជាំងវែងនៃអគារត្រូវរំលែកទៅមុំមួយ (ជាធម្មតា ± 45 ដឺក្រេ) ធៀបនឹងទិសខ្យល់បក

ផ្ទៃបាតសម្រាប់អគារ

សម្រាប់ប្រើពន្លឺថ្ងៃ និងលំហូរខ្យល់ធម្មជាតិ

ប្រភេទផ្សេងគ្នានៃផ្ទៃបាតអគារសម្រាប់ពន្លឺថ្ងៃ និងលំហូរខ្យល់ធម្មជាតិ



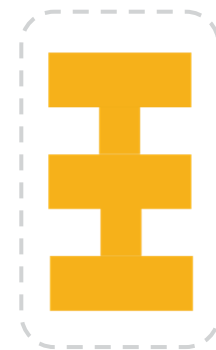
ខាងជើង



ទិសងាកទៅខាងជើង-ត្បូង អាចត្រូវបានប្រើដោយភាពច្នៃប្រឌិត ដើម្បីបង្កើតជាច្រើនជម្រើសសម្រាប់សាងសង់ និងផ្ទៃបើកចំហនៃអគារ

ទិសងាកទៅខាងជើង-ត្បូង ក៏អាចប្រើក្នុងករណីដែលទិសងាកនៃទីតាំងដីមិនមានអំណោយផលផងដែរ

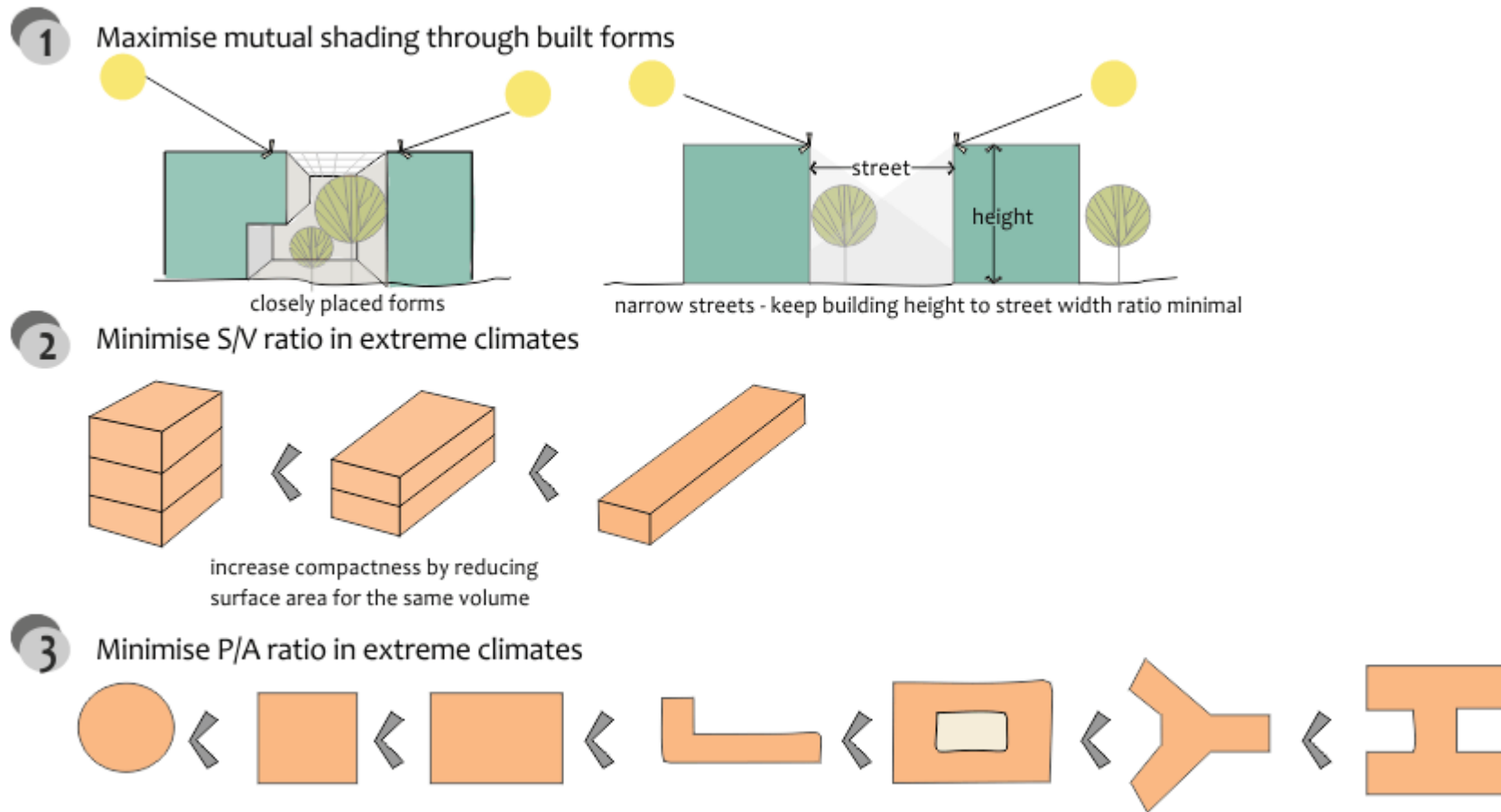
ខាងជើង



យុទ្ធសាស្ត្រការរចនាអកម្ម

យុទ្ធសាស្ត្របង្កើតទំហំរូបរាង

- ការបាំងម្លប់ទៅវិញទៅមក នៃ ទម្រង់អគារដែលបានសាងសង់
- ទម្រង់រូបរាងបង្គាប់ ជាទម្រង់ល្អ ធននឹងអាកាសធាតុខ្លាំង។
 - ផលធៀបតូចនៃផ្ទៃក្រឡា លើមាឌ (S/V)
 - ផលធៀបតូចនៃបរិវេណលើ ផ្ទៃក្រឡាសរុប (P/A)
 - ទម្រង់រូបរាងបង្គាប់ សក កម្រៅទូកតិចក្នុងពេលវែង ហើយបំបាយកម្រៅតិចនៅ ពេលយប់។



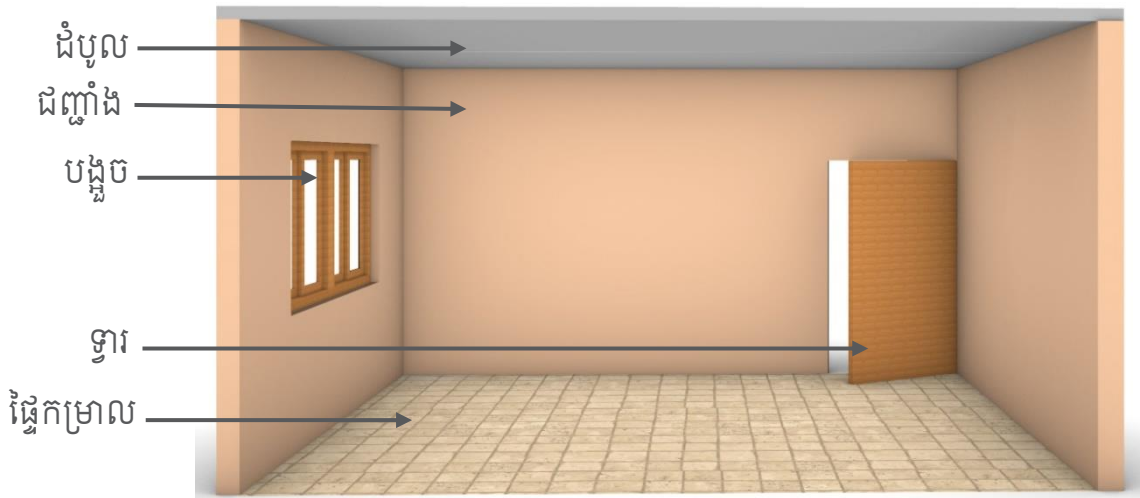
ប្រភព៖ <https://nzeb.in/knowledge-centre/passive-design/form-orientation/>

ការរចនាសំបកអគារ

សារៈសំខាន់

- ការរចនាសំបកអគារគឺជាកត្តាសំខាន់ក្នុងការកំណត់បរិមាណថាមពលដែលនឹងត្រូវបានប្រើប្រាស់ក្នុងប្រតិបត្តិការអគារ។
- ផលប៉ះពាល់បរិស្ថាននៃវដ្តជីវិតទាំងមូល និងតម្លៃថាមពលដែលទាក់ទងនឹងការផលិត និងការដឹកជញ្ជូនសម្ភារៈសំបកអគារផ្សេងៗគ្នាមានភាពខុសប្លែកគ្នាយ៉ាងខ្លាំង។
- សំបក ឬ “ស្បែក”អគារ ផ្សំដោយសម្ភារៈគ្រឿងបង្ក និង ខណ្ឌលំហខាងក្នុងអគារពីបរិយាកាសខាងក្រៅពីគ្នា។

ធាតុនៃសំបកអគារ



ការរចនាសំបកអគារ
គឺជាគន្លឹះសម្រាប់
ឆ្ពោះទៅរកអគារ
ប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព
ថាមពល

ប្រភព៖ ASHRAE Journal

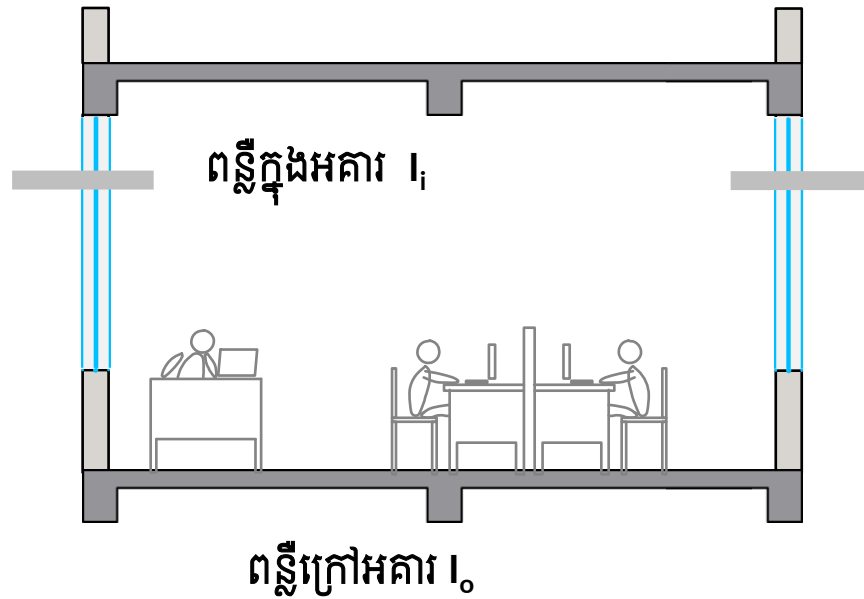
ការបង្កើនប្រសិទ្ធភាពសំបកអគារ

បង្កើនទទួលបានថ្លៃល្អ និងកាត់បន្ថយការកើនឡើងកម្ដៅជាអប្បបរមា



កត្តាពន្លឺថ្ងៃ និងស្វ័យភាពពន្លឺថ្ងៃ

សន្ទស្សន៍គុណផលសំខាន់ៗសម្រាប់ពន្លឺថ្ងៃ



កត្តាពន្លឺថ្ងៃ = I_i / I_o

ស្វ័យភាពពន្លឺថ្ងៃ៖
 ភាគរយនៃ ពេលវេលាប្រើប្រាស់ ដែលកម្រិតពន្លឺថ្ងៃលើស ពីពន្លឺគោលដៅដែល បានបញ្ជាក់ ឬចំណុចកំណត់ពន្លឺ។

ពេលវេលាប្រើប្រាស់៖
 ពេលវេលាដែលអគារកំពុង ត្រូវបានប្រើប្រាស់។
 ១. 9 ព្រឹក ដល់ 6 ល្ងាច

បាច់ពន្លឺក្នុងមួយឯកតាផ្ទៃគោលដៅ / ចំនុច កំណត់ពន្លឺ៖
 កម្រិតបាច់ពន្លឺក្នុងមួយឯកតាផ្ទៃ (lux) ដែល បានណែនាំ។
 ១. ចំណុចកំណត់ពន្លឺសម្រាប់ការិយាល័យ ស្តង់ដារគឺ 300 - 500 lux ។

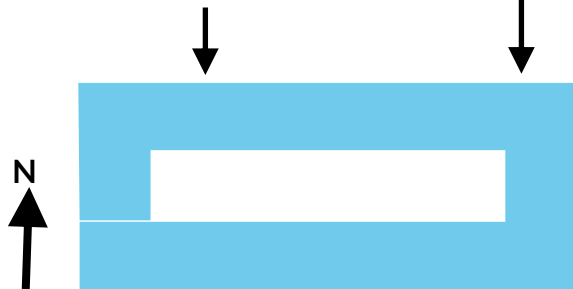
ស្វ័យភាពនៃពន្លឺថ្ងៃ៖ ភាគរយនៃពេលវេលាដែលអ្នកប្រើប្រាស់អាចធ្វើការតាម រយៈការប្រើប្រាស់ពន្លឺថ្ងៃដោយមិនមានភ្លើងបំភ្លឺអគ្គិសនីបន្ថែម

បង្អួច

ទំហំ និងការកំណត់ទីតាំង

លំហក្នុងអគារអាចរចនាដោយដាក់
តំបន់ត្រូវការពន្លឺថ្ងៃច្រើននៅជិតផ្ទៃ
ខាងក្រៅអគារ។

តំបន់ដែលត្រូវការពន្លឺថ្ងៃតិចអាច
ដាក់នៅចំកណ្តាលនៃផ្ទៃអគារ

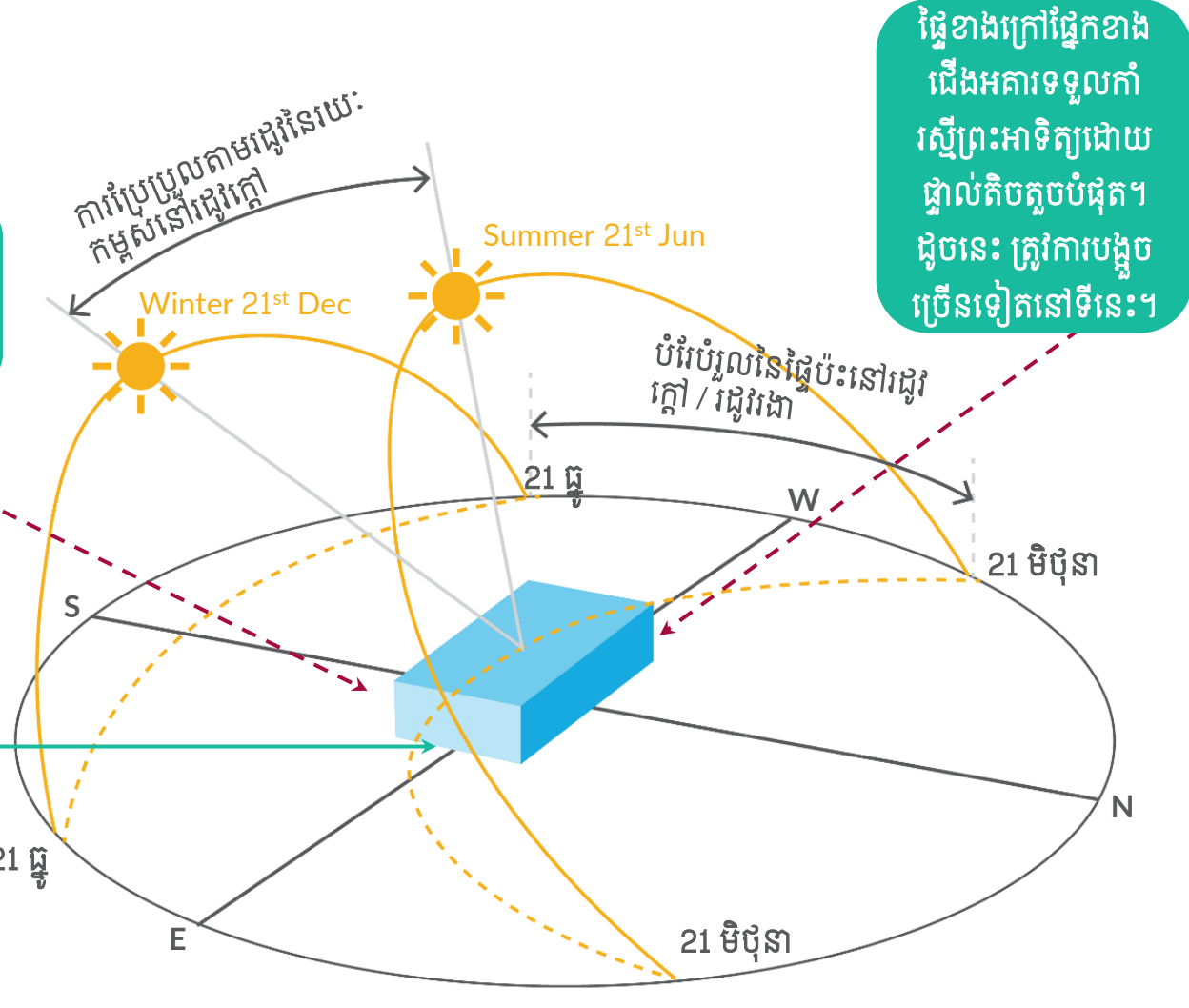


កំពស់ពិការទៀបផ្តល់នូវពន្លឺថ្ងៃទៅ
កាន់ផ្នែកម្រាលបានច្រើនជាង

រក្សាផលធៀបបង្អួច-ផ្ទៃជញ្ជាំង
(WWR) ប្រហែល 20%-
30%។

ផ្នែកជញ្ជាំងខាងត្បូងទទួល
បានពន្លឺខ្លាំងក្នុងរដូវរងារ
ប៉ុន្តែតិចនៅរដូវក្តៅ។ បង្អួច
នេះអាចដាក់ស្ថាបត្រិលបាំង
ម្លប់យ៉ាងងាយស្រួល។

ផ្ទៃខាងក្រៅនៃអគារផ្នែកខាង
កើត និងខាងលិចទទួលបាន
បរិមាណថាមពលអាទិត្យខ្ព
ស់។ ពិបាកក្នុងការបាំងម្លប់
ដូច្នេះ ត្រូវការបង្អួចតិច

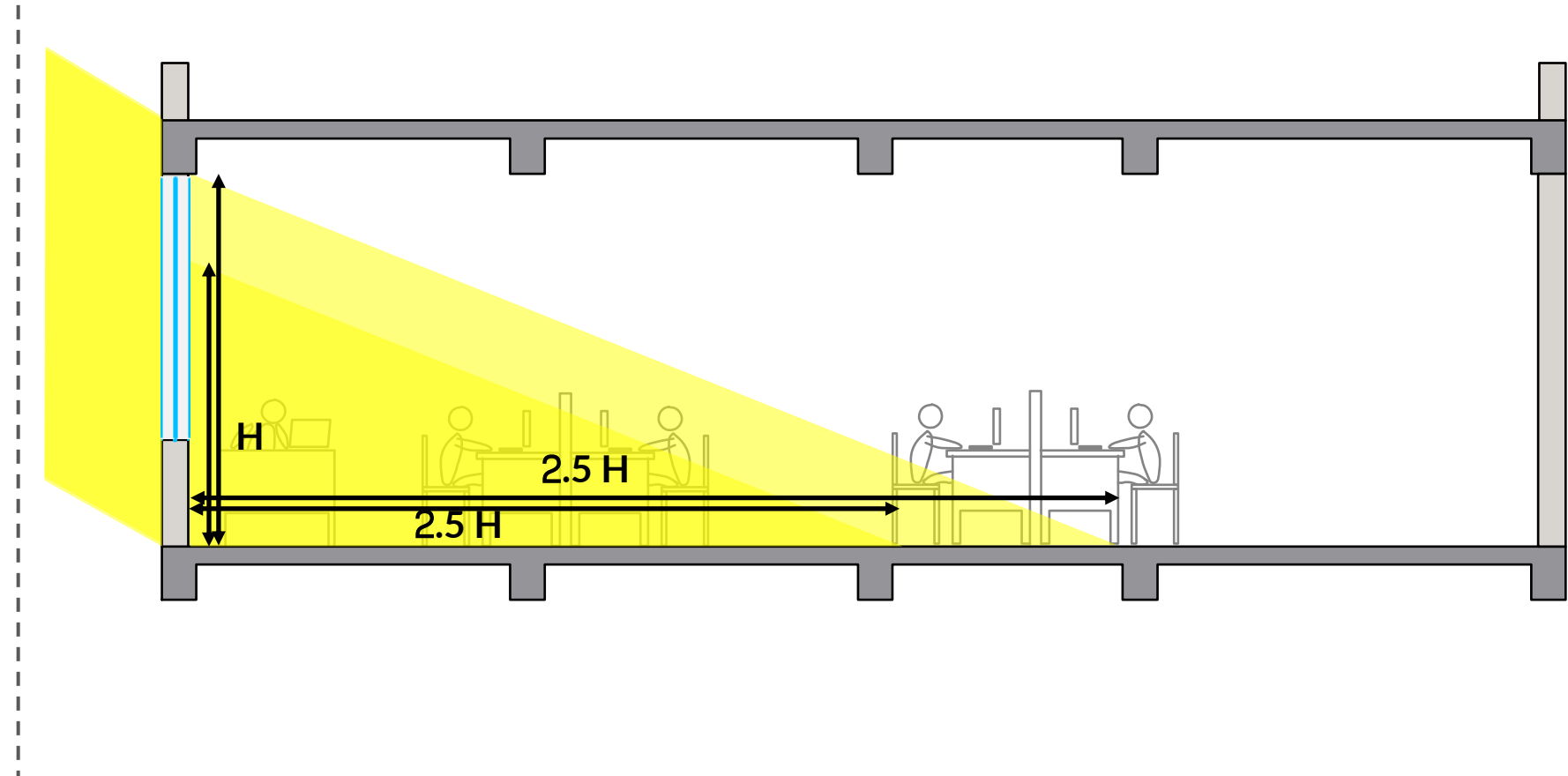


ផ្ទៃខាងក្រៅផ្នែកខាង
ជើងអគារទទួលកាំ
រស្មីព្រះអាទិត្យដោយ
ផ្ទាល់តិចតួចបំផុត។
ដូចនេះ ត្រូវការបង្អួច
ច្រើនទៀតនៅទីនេះ។

បង្អួច

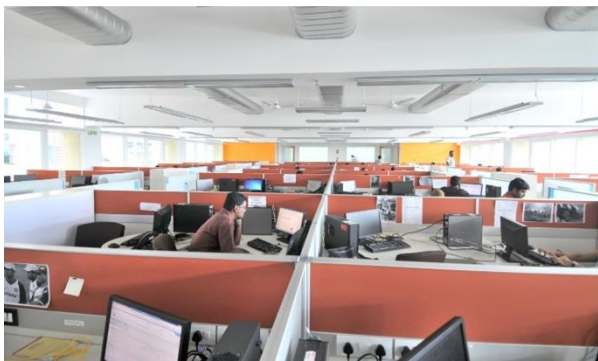
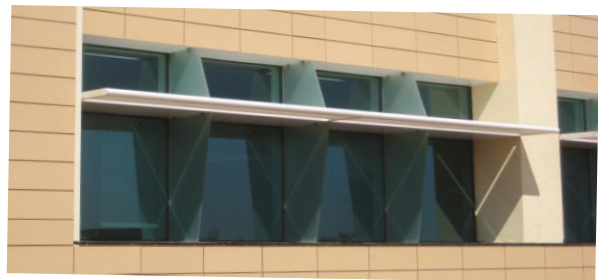
ទំហំ និងការកំណត់ទីតាំង

- ពន្លឺថ្ងៃជះចូលទៅក្នុងបន្ទប់ ប្រហែល 2,5 ដងនៃកំពស់ បង្អួចគិតពីកម្រាលដល់ចុង ខាងលើ
- បង្អួចកាន់តែខ្ពស់ ពន្លឺថ្ងៃជះ ចូលកាន់តែជ្រៅទៅក្នុងបន្ទប់
- ជាធម្មតា ការជះចូលនៃពន្លឺថ្ងៃ ទៅក្នុងបន្ទប់គឺស្ថិតនៅចន្លោះ ពី 6m ទៅ 8m ពីបង្អួច



ពន្លឺថ្ងៃចូលកាន់តែប្រសើរ

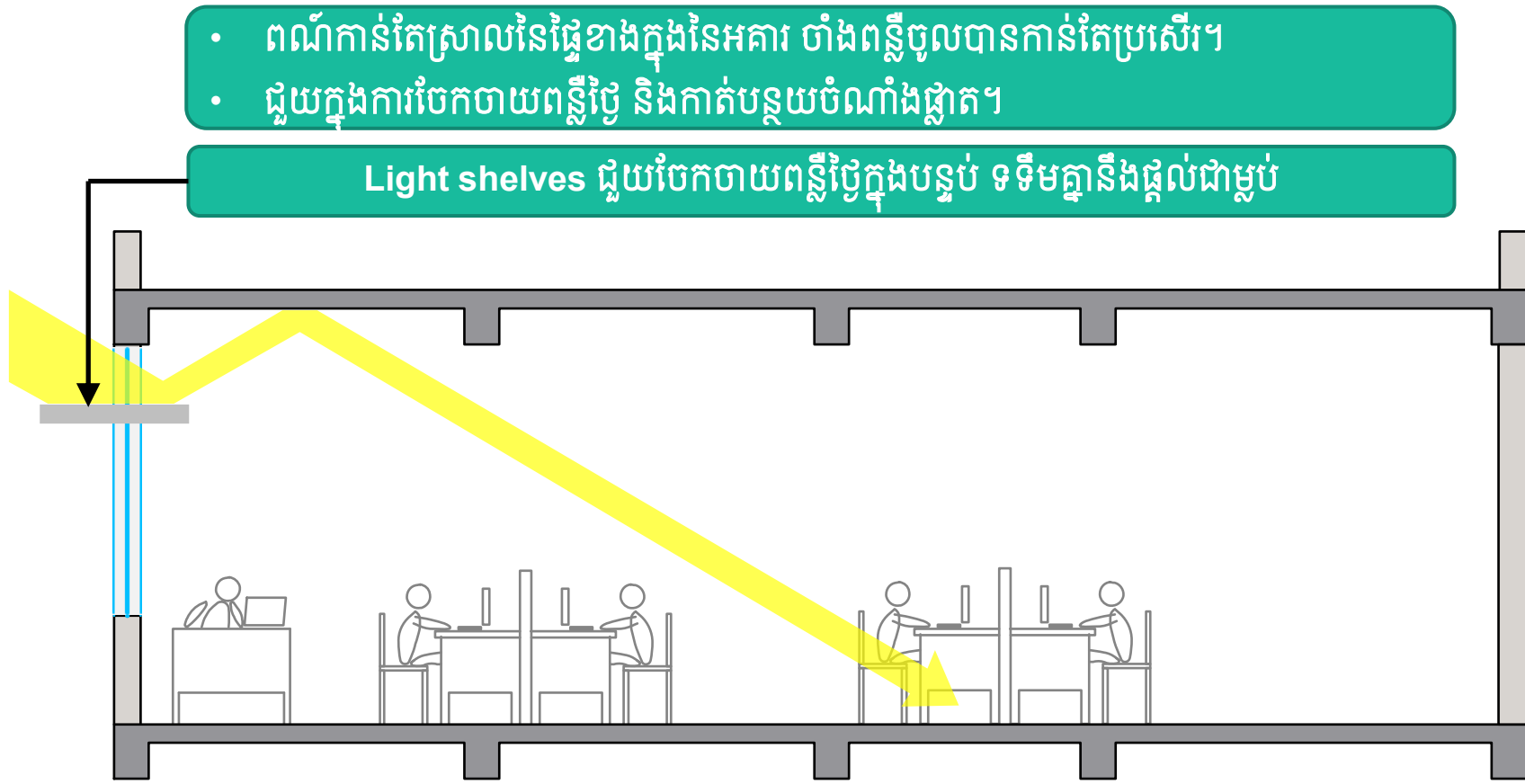
លក្ខណៈពិសេសដែលចង់បាន



Infosys, Hyderabad Campus

- ពណ៌កាន់តែស្រាលនៃផ្ទៃខាងក្នុងនៃអគារ ចាំបាច់ពន្លឺថ្ងៃចូលបានកាន់តែប្រសើរ។
- ជួយក្នុងការចែកចាយពន្លឺថ្ងៃ និងកាត់បន្ថយចំណាំដ្ឋាន។

Light shelves ជួយចែកចាយពន្លឺថ្ងៃក្នុងបន្ទប់ ទទឹមគ្នានឹងផ្តល់ជាម្លប់





លក្ខណៈរបស់កញ្ចក់

VLT, SHGC & U-factor

VLT គឺជាផលធៀបនៃពន្លឺដែលអាចមើលឃើញដែលឆ្លងកាត់តាមកញ្ចក់ និងពន្លឺដែលអាចមើលឃើញសរុបដែលចាំងលើវា។
ប្រើកញ្ចក់មាន VLT ខ្ពស់នឹងផ្តល់ពន្លឺថ្ងៃបានកាន់តែប្រសើរ

SHGC គឺជាផលធៀបនៃការកើនឡើងកម្ដៅនៃការស្រូបព្រះអាទិត្យដែលឆ្លងកាត់បង្អួច ទ្វារ ទៅនឹងការស្រូបព្រះអាទិត្យសរុបដែលចាំងមកលើវា។
SHGC គឺជាចំនួនគ្មានខ្នាត មានតម្លៃនៅចន្លោះ 0 និង 1។ ការប្រើប្រាស់ SHGC ទាបសម្រាប់ការឡើងកម្ដៅអប្បបរមា

U-factor គឺជាមេគុណបញ្ជូនកម្ដៅសរុបឆ្លងកាត់កញ្ចក់តាមរយៈកុងដុប៊ីស្យុង។
ការប្រើប្រាស់កញ្ចក់ដែលមាន U-Value ទាបសម្រាប់ការឡើងកម្ដៅតិចតួចបំផុត។

- កត្តាដែលជះឥទ្ធិពល VLT ៖
- ពណ៌កញ្ចក់
 - ថ្នាំលាប និងថ្នាំកូតនៅលើកញ្ចក់
 - ចំនួនផ្ទាំងកញ្ចក់

- កត្តាដែលជះឥទ្ធិពលដល់ SHGC ៖
- ការការពារពីការស្រូបព្រះអាទិត្យ ឬការផ្តល់ម្លប់
 - ប្រភេទនៃកញ្ចក់និងចំនួនបន្ទះ
 - ថ្នាំលាប & ថ្នាំកូតនៅលើកញ្ចក់
 - ការបំពេញឧស្ម័ននៅចន្លោះ ស្រទាប់កញ្ចក់

- កត្តាដែលជះឥទ្ធិពលលើ U-FACTOR ៖
- ទំហំនៃគម្លាតខ្យល់រវាងបន្ទះកញ្ចក់
 - ថ្នាំកូតនៅលើកញ្ចក់
 - ការបំពេញឧស្ម័ននៅចន្លោះបន្ទះកញ្ចក់
 - កាដឡើងស៊ុម

ប្រភព៖ ASHRAE Journal

ការបង្កើនប្រសិទ្ធភាពសំបកអគារ

ដើម្បីលំហូរខ្យល់កាន់តែប្រសើរ



លំហូរខ្យល់ធម្មជាតិ

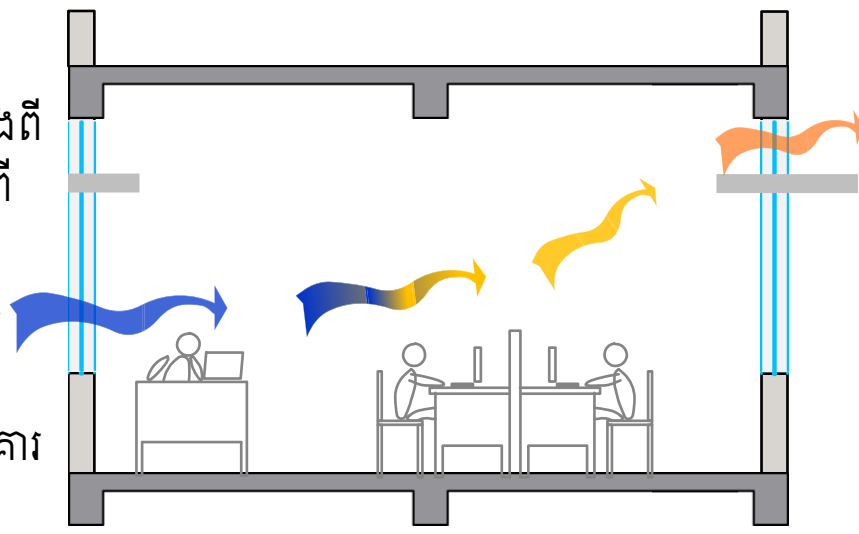
ការដាច់ពាក់ព័ន្ធ

លំហូរខ្យល់ធម្មជាតិ (NV) គឺជាដំណើរការនៃការផ្គត់ផ្គង់ និងបញ្ចេញខ្យល់ចេញពីក្នុងអគារដោយមិនប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធមេកានិក។

- NV ផ្តល់នូវគុណភាពខ្យល់ក្នុងអគារដែលអាចទទួលយកបាន (IAQ)
- NV ផ្តល់នូវសុខភាពកម្ដៅតាមរយៈយន្តការជញ្ជូនកម្ដៅ
 - ការធ្វើឱ្យត្រជាក់នៃខ្យល់ក្នុងផ្ទះដោយជួនស ឬលាយជាមួយនឹងខ្យល់ខាងក្រៅដ៏រាបណាដែលសីតុណ្ហភាពខាងក្រៅទាបជាងសីតុណ្ហភាពក្នុងផ្ទះ។
 - សីតកម្មនៃគ្រឿងបង្កអគារ ពោលគឺម៉ាស់កម្ដៅនៃអគារ។
 - ឥទ្ធិពលសីតកម្មដោយផ្ទាល់លើរាងកាយមនុស្សតាមរយៈក្នុងរិចស្សង និងរំហួត។

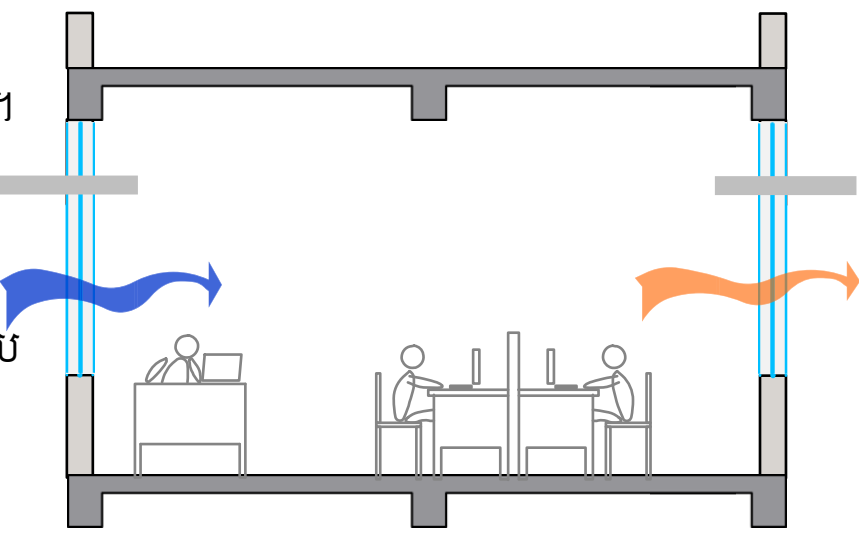
លំហូរខ្យល់ធម្មជាតិដោយដំណោលអាស៊ីម៉ែត

- ជាលំហូរធម្មជាតិនៃខ្យល់ក្នុងអគារដែលបង្កឡើងពីផលសងសម្ពាធតាមទិសបញ្ឈរ ដែលកើតឡើងពីភាពខុសគ្នានៃសីតុណ្ហភាពនៅក្នុងខ្យល់។
- វាកើតឡើងដោយខ្យល់ក្ដៅហូរចេញពីកន្លែងបើកចំហរខ្ពស់នៅជាន់ជញ្ជាំងអគារ ហើយខ្យល់ខាងក្រៅដែលត្រជាក់ជាង និងធ្ងន់ជាងហូរចូលក្នុងអគារតាមកន្លែងចំហរនៅផ្នែកទាបនៃជញ្ជាំងអគារ។



លំហូរខ្យល់ធម្មជាតិដោយសម្ពាធខ្យល់

- ពឹងផ្អែកលើសម្ពាធខ្យល់ដើម្បីបង្កើតលំហូរខ្យល់។
- នៅពេលដែលខ្យល់បក់មកលើជញ្ជាំង វាបង្កើតសម្ពាធវិជ្ជមាននៅលើផ្ទៃជញ្ជាំង។ បន្តទៀត នៅពេលដែលខ្យល់បក់ចេញឆ្ងាយពីផ្ទៃជញ្ជាំងដែលមិនចំទិសដៅខ្យល់បង្កើតបានជាតំបន់សម្ពាធទាប។ ភាពខុសគ្នានៃសម្ពាធនេះបង្កើតឱ្យមានលំហូរខ្យល់។



លំហូរខ្យល់ឆ្លងកាត់

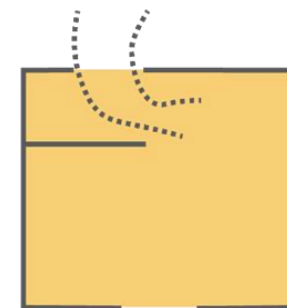
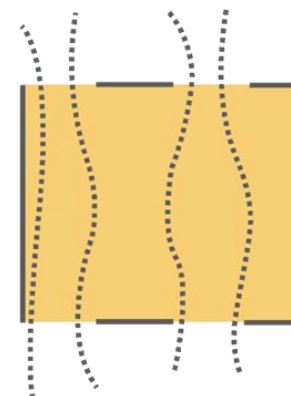
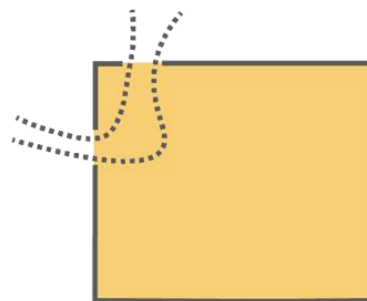
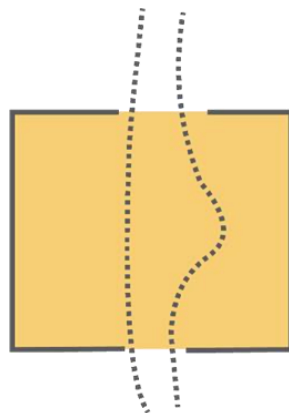
គួរធ្វើ និង កុំធ្វើ

ទីតាំងបង្អួចអាចផ្លាស់ប្តូរលំហូរខ្យល់នៅខាងក្នុងលំហអគារ

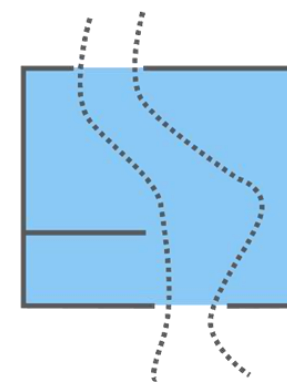
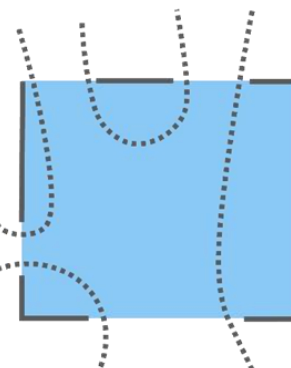
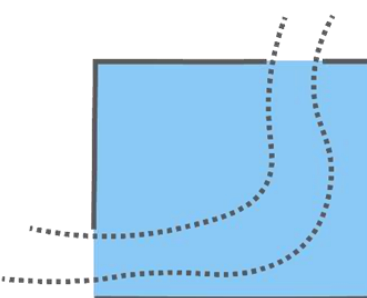
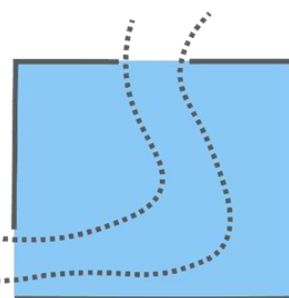
ទីតាំងបង្អួចដែលនៅទល់មុខជាមួយនឹងបង្អួចដែលនៅខាងទៀតនៃបន្ទប់ ហើយស្ថិតចំទិសខ្យល់បក់ផ្តល់លំហូរខ្យល់មានប្រសិទ្ធភាពល្អប្រសើរជាងទីតាំងបង្អួចផ្សេងទៀត



កុំធ្វើ



គួរធ្វើ



លំហូរខ្យល់ឆ្លងកាត់

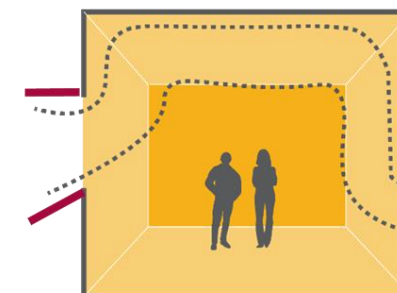
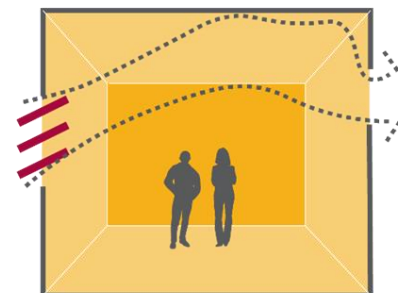
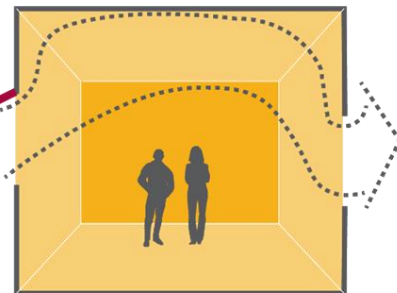
គួរធ្វើ និង កុំធ្វើ

ការដាក់ស្លាបព្រិលនៅមុំ 45°C ក្នុង ទិសដៅសមស្របជួយជំរុញលំហូរ ខ្យល់ក្នុងអគារ។ ការដាក់សំយាប ស្លាបព្រិលនៅខាងក្រៅមានប្រសិទ្ធ ភាពជាងខាងក្នុង។

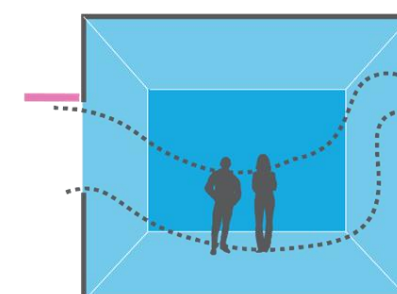
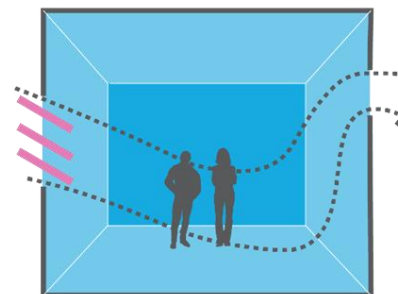
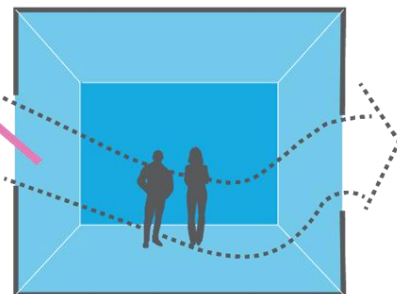
ទីតាំងនៃសំយាប និងស្លាបព្រិលអាចប្រើដើម្បីកំណត់ទិសខ្យល់ខាងក្នុងទៅតាមកម្រិត និងតំបន់ដែលត្រូវការ



កុំធ្វើ



គួរធ្វើ

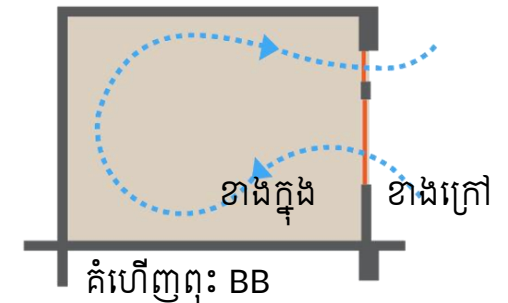
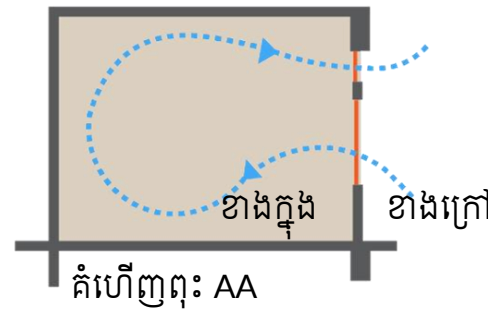
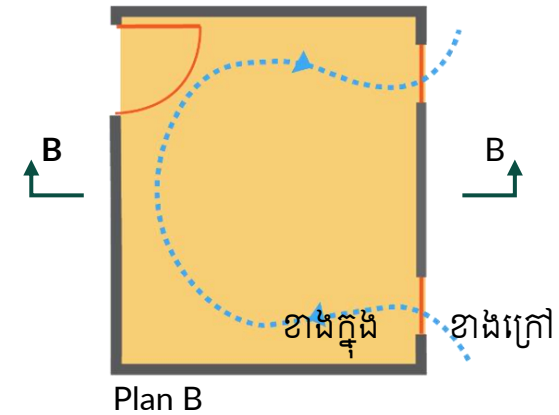
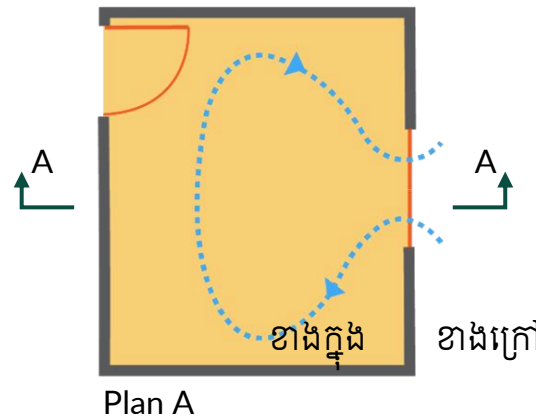


លំហូរខ្យល់តែមួយចំហៀង

គួរធ្វើ និងកុំធ្វើ

ខ្យល់ចេញចូលតែមួយចំហៀង គឺជាសេណារីយ៉ូដែលមានតែផ្ទៃចំហៀងនៃអគារណាមួយប៉ុណ្ណោះដែលប៉ះខ្យល់ និងបង្ហូរដែលអាចបើកបានគឺស្ថិតនៅលើផ្ទៃជញ្ជាំងចំហៀងនោះតែប៉ុណ្ណោះ។ ក្នុងករណីបែបនេះ និងជាការចាំបាច់ បង្ហូរមានយ៉ាងហោចណាស់ចំនួន 2 នៅលើផ្ទៃជញ្ជាំងនោះ។

ការដាក់បង្ហូរពីរនៅលើផ្ទៃជញ្ជាំងចំហៀងដូចគ្នា



ទំហំបង្អួច

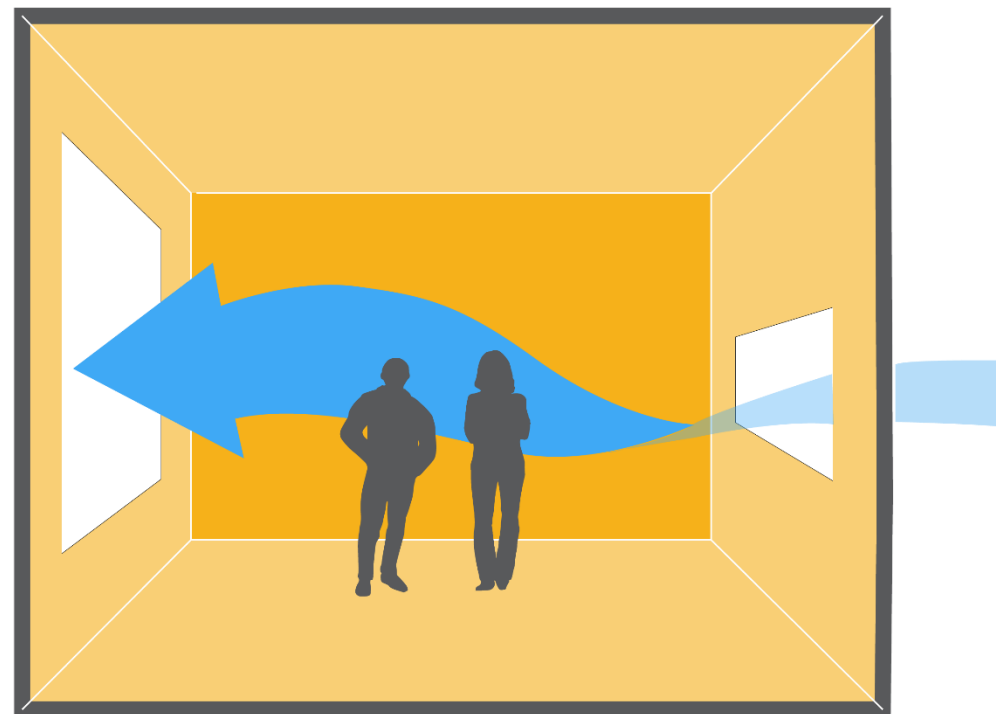
នៅក្នុងអគារដែលមានលំហូរខ្យល់ធម្មជាតិ

ទំហំបង្អួចមានឥទ្ធិពលដល់បរិមាណ និងល្បឿនរបស់ខ្យល់។

វិធានជាទំលាប់ចែងថាដើម្បីទទួលបានបរិមាណខ្យល់គ្រប់គ្រាន់ ផ្ទៃក្រឡានៃបង្អួច ឬស្លាបព្រិលដែលអាចបើកបានគួរតែមានទំហំ 20% ឬច្រើនជាង ផ្ទៃក្រឡាកំរាលការ៉ូជាន់ ហើយផ្ទៃចំហស្រូបខ្យល់ចូលគួរប្រហាក់ប្រហែលនឹងផ្ទៃខ្យល់ហូរចេញ។

ដើម្បីបង្កើនប្រសិទ្ធភាពត្រជាក់ ផ្ទៃខ្យល់ចូលតូចគួរជាគូរនឹងផ្ទៃខ្យល់ចេញធំ។ ការធ្វើបែបនេះនឹងបង្កើនល្បឿនខ្យល់ចូលឱ្យលឿនជាងមុន។

ជាធម្មតាសមាមត្រ 1: 2.5 ឬ 1: 3 រវាងផ្ទៃកំចិសខ្យល់បក់ និងផ្ទៃកំមិនចំចិសខ្យល់បក់ ត្រូវបានគេពេញនិយមប្រើនៅក្នុងតំបន់ត្រូពិច



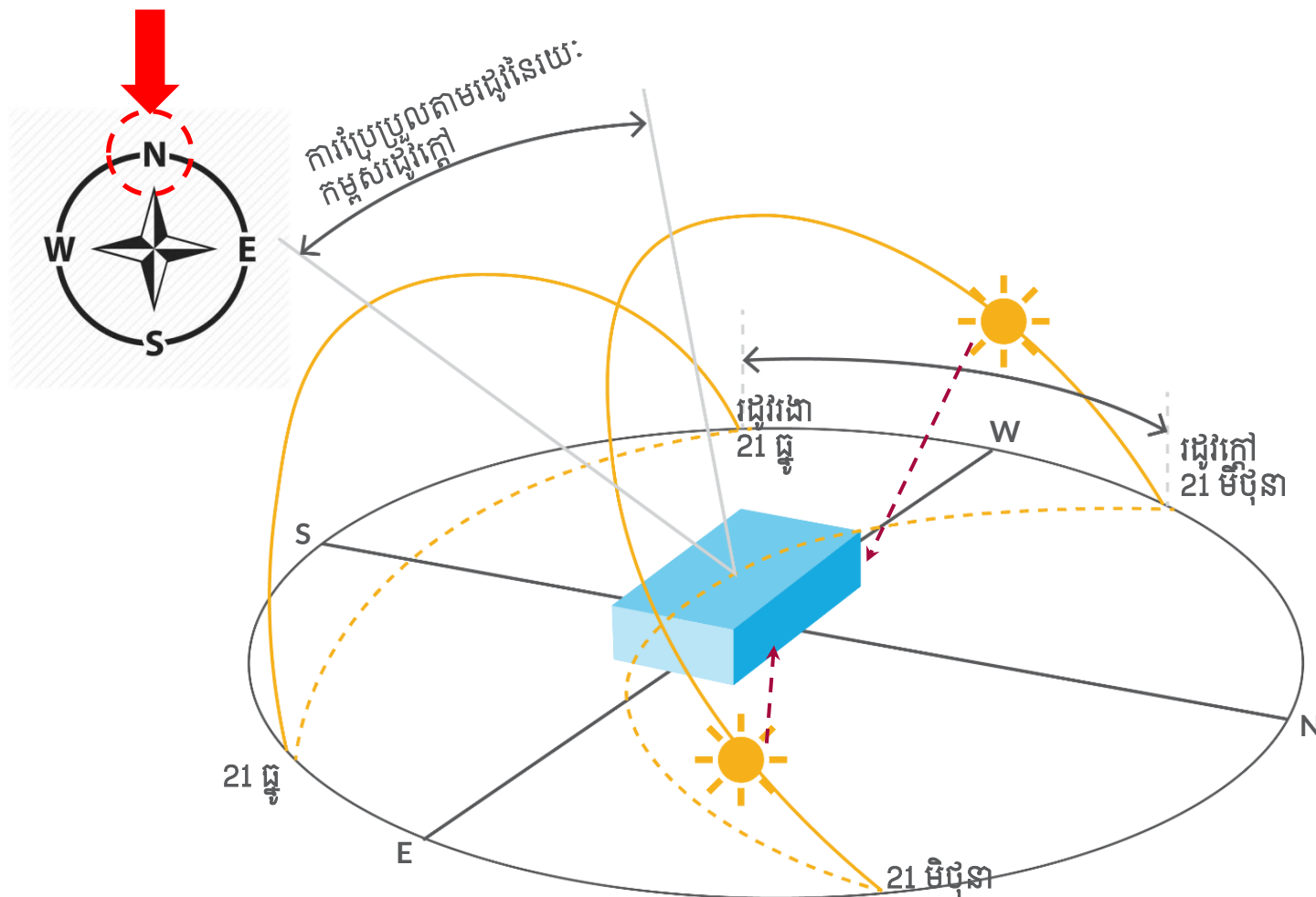
របាំងការពារកាំរស្មីព្រះអាទិត្យ



របាំងការពារកាំរស្មីព្រះអាទិត្យ

ផ្ទៃខាងក្រៅនៃអគារចំហៀងខាងជើង

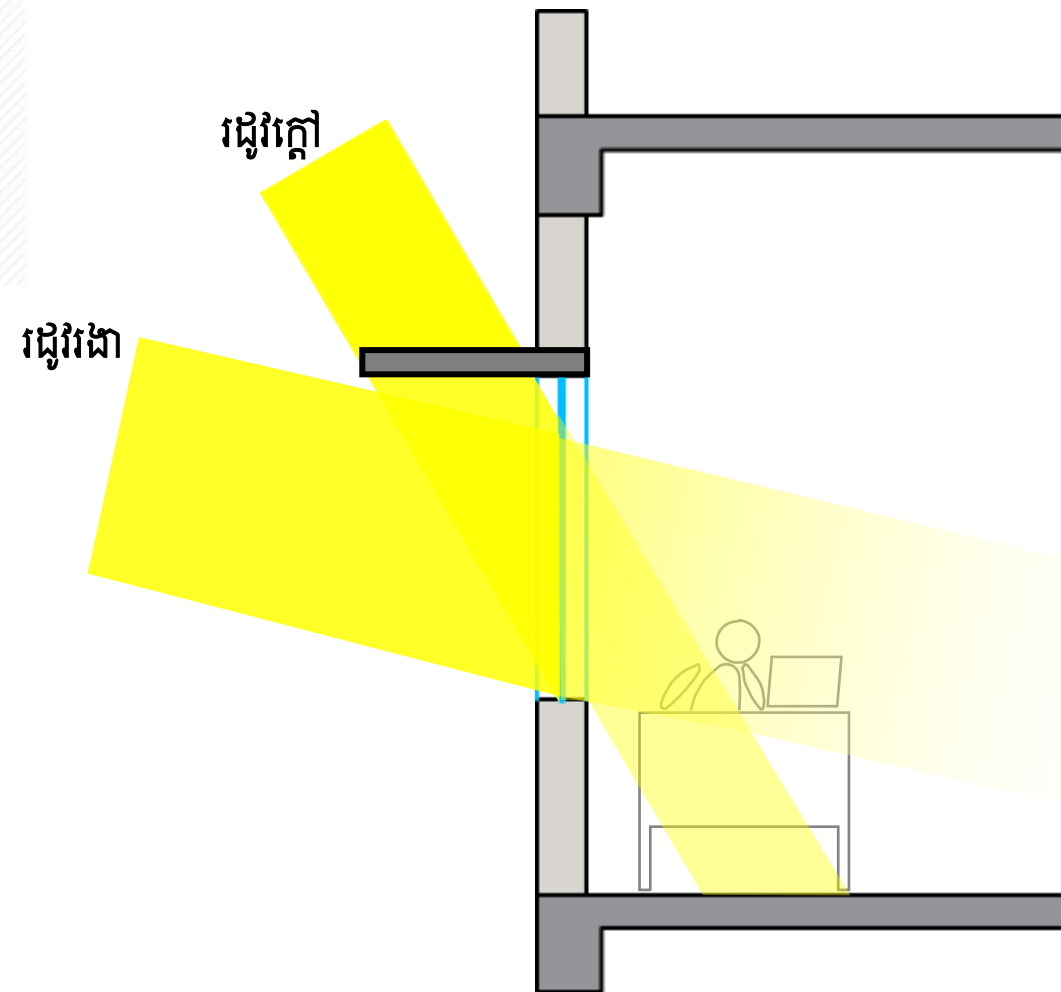
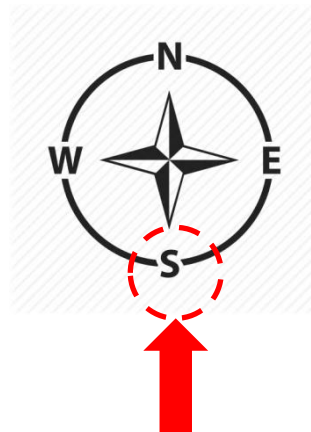
- នៅអង្គរគោលខាងជើង បង្អួចបែរមុខទៅទិសខាងជើងទទួលពន្លឺព្រះអាទិត្យដោយផ្ទាល់នៅពេលព្រឹក និងពេលល្ងាចនៅរដូវក្តៅ។
- បន្ទះបញ្ជ្រាអាចបាំងម្តប់បានគ្រប់គ្រាន់



របាំងការពារកាំរស្មីព្រះអាទិត្យ

ផ្ទៃខាងក្រៅនៃអគារចំហៀងខាងត្បូង

សំយាបផ្នែកអាចកាត់បន្ថយកាំរស្មីព្រះអាទិត្យ
ដោយផ្ទាល់នៅផ្នែកចំហៀងខាងត្បូងយ៉ាងមាន
ប្រសិទ្ធភាពក្នុងរដូវក្តៅ



របាំងការពារកាំរស្មីព្រះអាទិត្យ

ករណីសិក្សា៖ ផ្ទៃខាងក្រៅនៃអគារចំហៀងខាងត្បូង



វិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍ជនបទ Gurugram ប្រទេសឥណ្ឌា

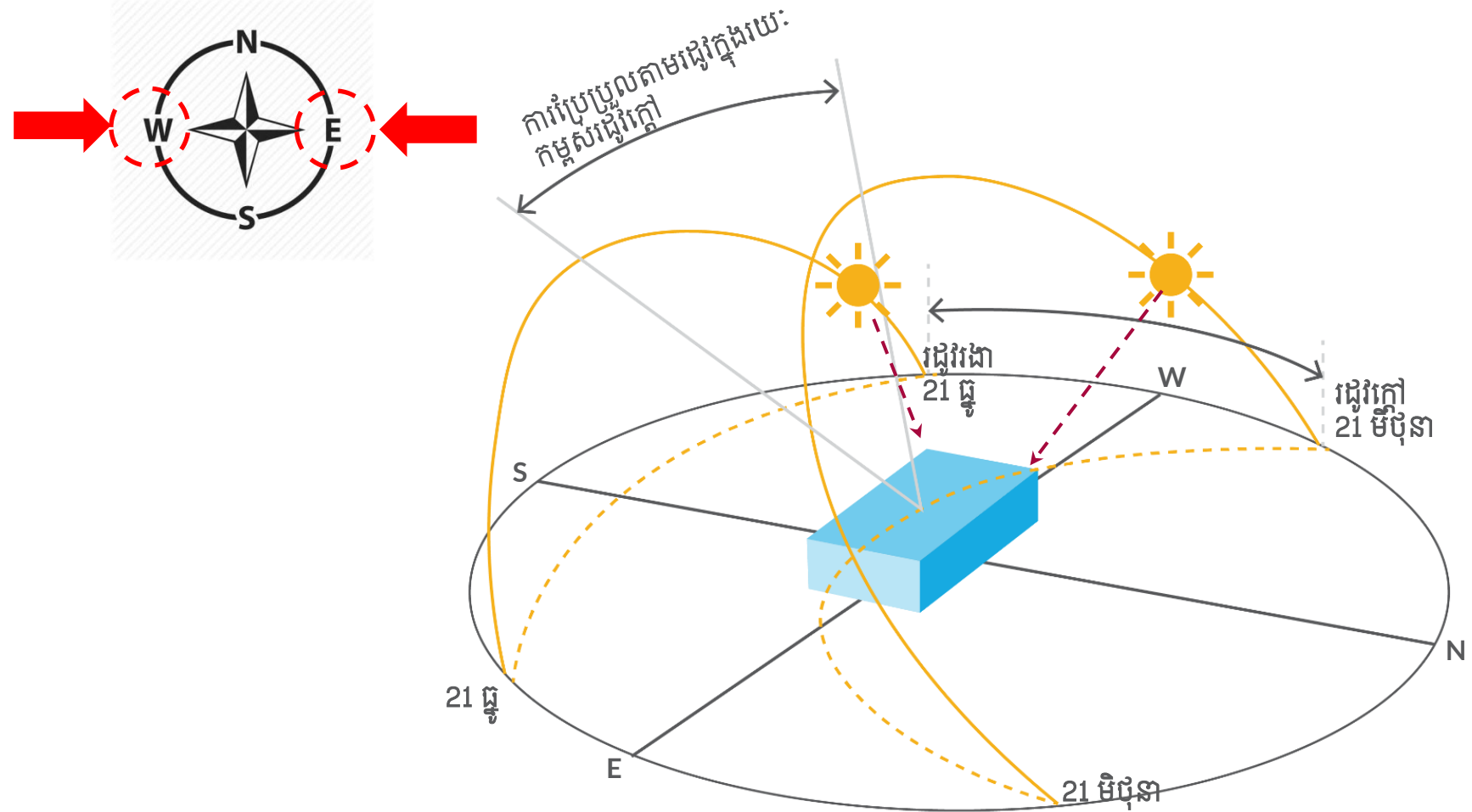


Infosys, Hyderabad, ប្រទេសឥណ្ឌា

របាំងការពារកាំរស្មីព្រះអាទិត្យ

ផ្ទៃខាងក្រៅនៃអគារចំហៀងខាងកើត និងខាងលិច

- ព្រះអាទិត្យទាបនៅលើផ្ទៃចំហៀងផ្ទៃកខាងកើតនិងខាងលិច
- មុំអាស៊ីមុតព្រះអាទិត្យក៏ផ្លាស់ប្តូរផងដែរ។
- **ការបាំងម្លប់បែបឌីនាមិច** មានប្រសិទ្ធភាពបំផុតនៅផ្ទៃចំហៀងខាងកើត និងខាងលិច

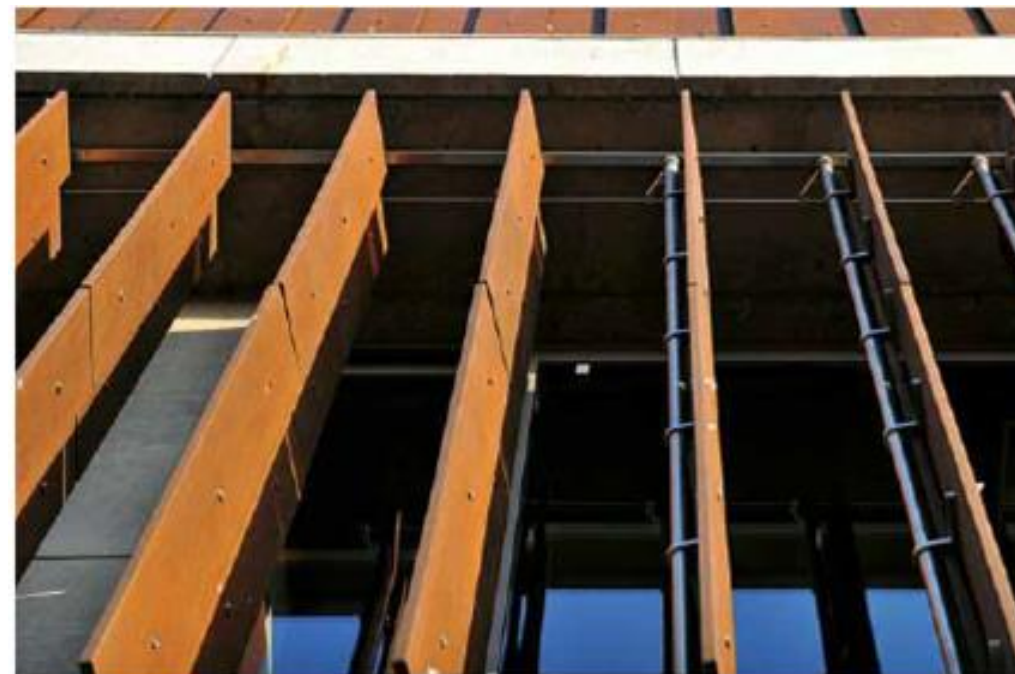


របាំងម្លប់ខាងក្រៅដែលអាចបង្វិលបាន

ករណីសិក្សា៖ ផ្ទៃខាងក្រៅនៃអគារចំហៀងខាងកើត និងខាងលិច



មជ្ឈមណ្ឌលសិក្សា Rolex, Lausanne



Safal Profitaire, Ahmedabad

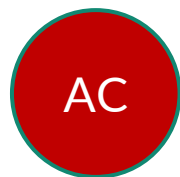
របាំងម្លប់ខាងក្រៅដែលអាចបង្វិលបាន

កាត់បន្ថយការកើនឡើងកម្ដៅដោយព្រះអាទិត្យ 60% - 80%

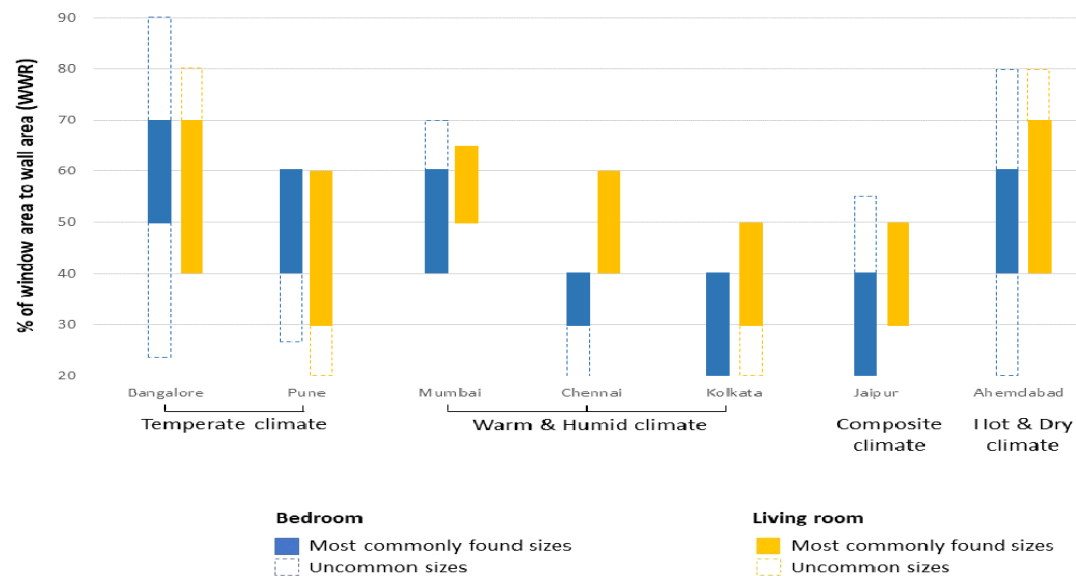
- ការតាមដានប្រសិទ្ធភាពនៃផ្ទះល្វែងពីរដូចគ្នានៅជាន់ទី 10 និងទី 11 ក្នុងទីក្រុង Gurugram ។
- ផ្ទះល្វែងមួយមានរបាំងម្លប់ខាងក្រៅដែលអាចបង្វិលបាន
- និងមួយទៀតមានរាំងននខាងក្នុង។
- ត្រូវបានតាមដានផងដែរទាំងលំហូរខ្យល់ធម្មជាតិ (NV) និងម៉ាស៊ីនត្រជាក់ (AC) ។



ក្នុងករណីលំហូរខ្យល់ធម្មជាតិ ភាពខុសគ្នាប្រហែល 3.5 °C ត្រូវបានសង្កេតឃើញនៅពេលសីតុណ្ហភាពក្នុងអគារឡើងខ្ពស់បំផុត



ក្នុងករណីម៉ាស៊ីនត្រជាក់ ភាពខុសគ្នាប្រហែល 32% ត្រូវបានសង្កេតឃើញក្នុងតម្រូវការភាពត្រជាក់សរុប

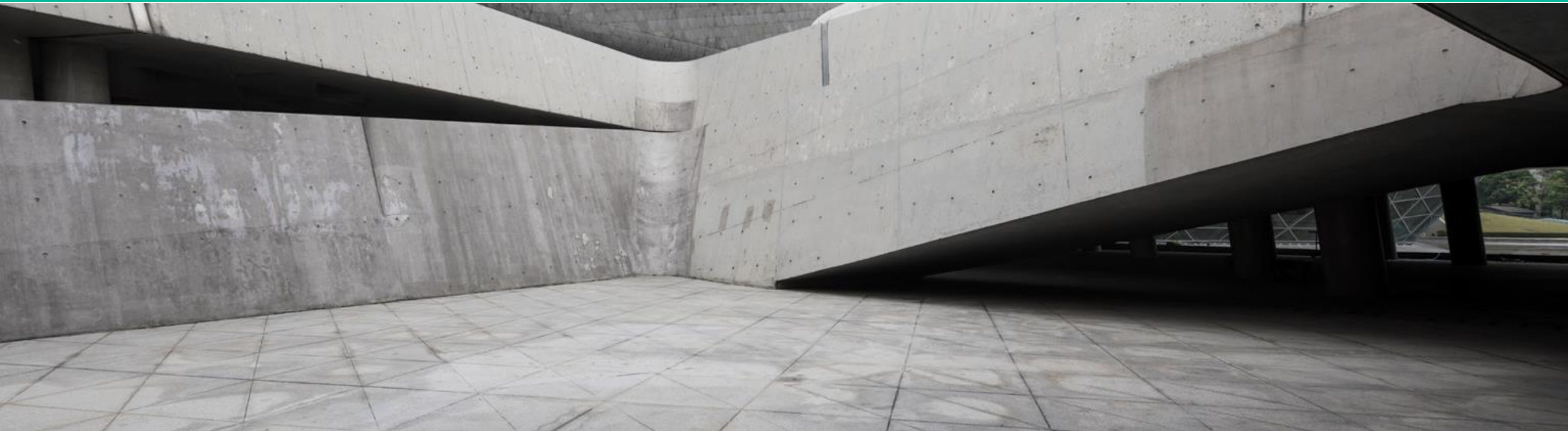


- និន្នាការនៃការកើនឡើងផ្ទៃបង្អួចនៅក្នុងអគារលំនៅដ្ឋាន
- ការសង្កេត WWR នៃអគារចំនួន 50 នៅពាសពេញទីក្រុងចំនួន 7
- លំនៅដ្ឋានសម្រាប់អ្នកមានប្រាក់ចំណូលទាប អ្នកប្រាក់ចំណូលមធ្យម និងអ្នកប្រាក់ចំណូលខ្ពស់ត្រូវបានបង្ហាញនៅក្នុងការសិក្សា
- ផ្ទះសម្រាប់អ្នកមានប្រាក់ចំណូលខ្ពស់បានបង្ហាញពីទំហំបង្អួចធំបំផុតនៅគ្រប់ទីក្រុង និងតំបន់អាកាសធាតុ។

ប្រភព៖ BEEP Studies on impact of external shading in residential buildings

ការបង្កើនប្រសិទ្ធភាពសំបកអគារ

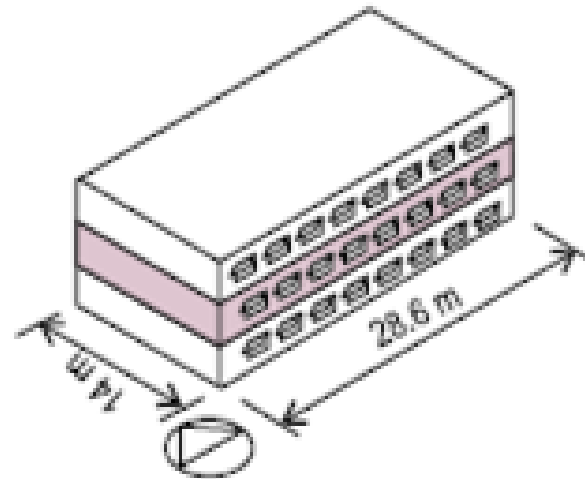
ជញ្ជាំង និងដំបូល



ជញ្ជាំង និងដំបូល

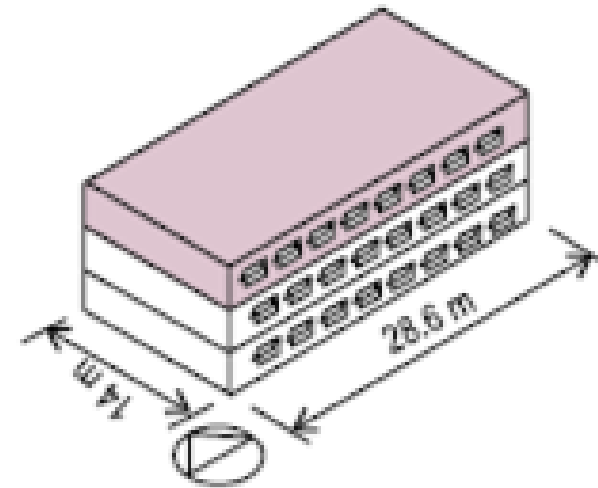
កាត់បន្ថយការកើនឡើងកម្ដៅពីព្រះអាទិត្យ

- ជញ្ជាំងដែលមានម៉ាស់កម្ដៅខ្ពស់ និងតម្លៃ U ទាប
- ការប្រើប្រាស់អ៊ីសូឡង់
 - ដំបូល - គ្រប់អាកាសធាតុទាំងអស់។
 - ជញ្ជាំង - គ្រប់អាកាសធាតុទាំងអស់លើកលែងតែអាកាសធាតុក្ដៅ - សើម



កម្រិត៖ កម្រាលខណ្ឌនៃជាន់កណ្តាលៗ
 កម្រាស់ 6" ជាមួយការបូកស៊ីម៉ង់
 (តម្លៃ U ៖ 3.8 W/m².K)

ក្នុងករណីជាន់កណ្តាល ការកើនឡើងកម្ដៅពី
 បង្អួចគឺខ្ពស់បំផុត




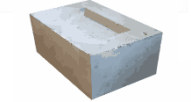
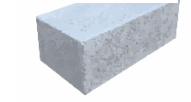



ដំបូល៖ កម្រាលខណ្ឌធ្វើពីRCC កម្រាស់
 150mm ជាមួយការបូកស៊ីម៉ង់
 (តម្លៃ U តម្លៃ៖ 3.8 W/m².K)

ក្នុងករណីជាន់ខាងលើ ការកើនឡើងកម្ដៅពីដំបូល
 គឺខ្ពស់បំផុត

សម្ភារៈសំណង់សំរាប់ជញ្ជាំង

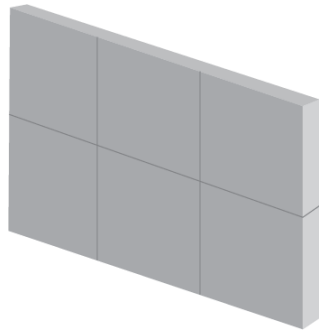
ប្រៀបធៀប លក្ខណៈផ្នែកកម្ដៅ និងកាបូនបង្កប់

ប្រភេទ	U-Value (W/m-K)	ម៉ាសកម្ដៅ	ថាមពលបង្កប់
 ឥដ្ឋតាន់ដែលធ្វើពីដីឥដ្ឋដុតរឹង	មធ្យម (0.4 -1.0)	មធ្យមទៅខ្ពស់	1616 MJ/m ²
 ឥដ្ឋប្រហោងដែលធ្វើពីដីឥដ្ឋដុតរឹង	ខ្ពស់ (0.3)	ទាបទៅមធ្យម	814 MJ/m ²
 ឥដ្ឋដីចាក់ពុម្ពដោយបំណែន	មធ្យម (0.6 - 1.0)	ខ្ពស់	203 MJ/m ²
 ឥដ្ឋលំអងធូលីធំ៖	មធ្យម (0.4 -0.9)	មធ្យមទៅខ្ពស់	466 MJ/m ²
 ឥដ្ឋជុំបេកុង	អន់ (1.0-1.5)	ខ្ពស់	407 MJ/m ²
 ឥដ្ឋជុំបេកុងខ្យល់	High (0.2)	ទាបទៅមធ្យម	317 MJ/m ²

ប្រភព៖ Adapted from ECBC-R – Eco Niwas Samhita and EDGE User Guide S2

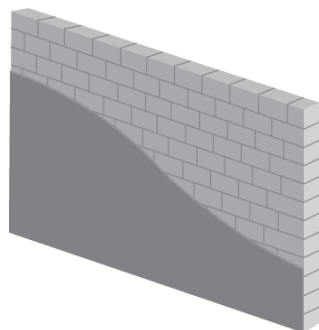
ប្រភេទជញ្ជាំងតាមការដំឡើង

តម្លៃ U



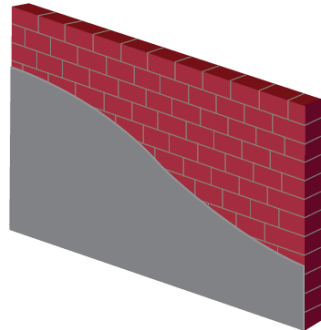
ជញ្ជាំងធ្វើពីបេតុងអាម៉ែ (RCC) កម្រាស់ 150 mm (គ្មានសាច់បូក)

តម្លៃ U
3.77 W/m²K



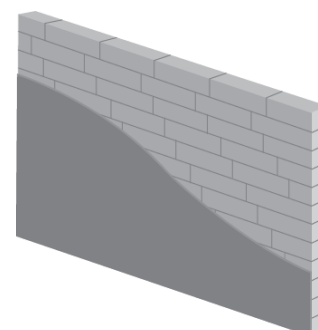
ជញ្ជាំងធ្វើពីបេតុងអាម៉ែកម្រាស់ 200 mm ជាមួយសាច់បូកកម្រាស់ 15 mm សងខាង

តម្លៃ U
2.8 W/m²K



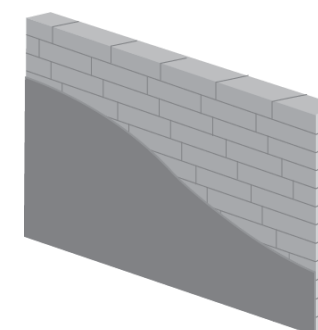
ជញ្ជាំងធ្វើពីឥដ្ឋកម្រាស់ 230 mm ជាមួយសាច់បូកកម្រាស់ 15 mm សងខាង

តម្លៃ
1.72 - 2.24 W/m²K



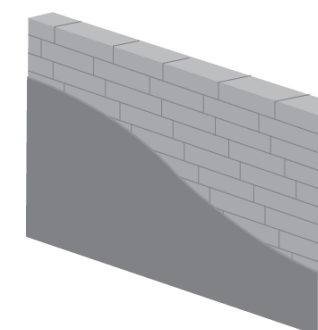
ជញ្ជាំងធ្វើពីឥដ្ឋឥដ្ឋប៊ែតុងខ្យល់ (AAC) កម្រាស់ 200 mm មេត្រជាមួយសាច់បូក 15 mm សងខាង

តម្លៃ U
0.77 W/m²K



ជញ្ជាំងធ្វើពីឥដ្ឋឥដ្ឋប៊ែតុងខ្យល់ (AAC) កម្រាស់ 300 mm ជាមួយសាច់បូក 15 mm សងខាង

តម្លៃ U
0.54 W/m²K



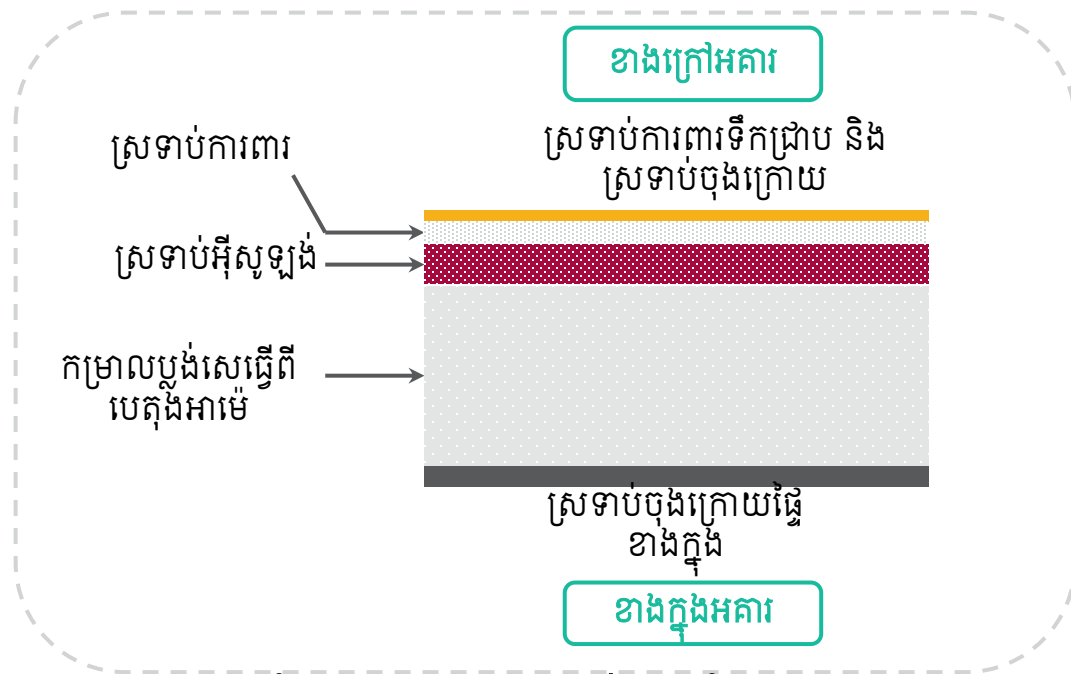
ជញ្ជាំងឥដ្ឋកម្រាស់ 230 mm (ជញ្ជាំងខាងក្រៅ 115 mm, ជញ្ជាំងខាងក្នុង 75 mm ជាមួយលំហប្រហោង 40 mm)

តម្លៃ U
0.62 W/m²K

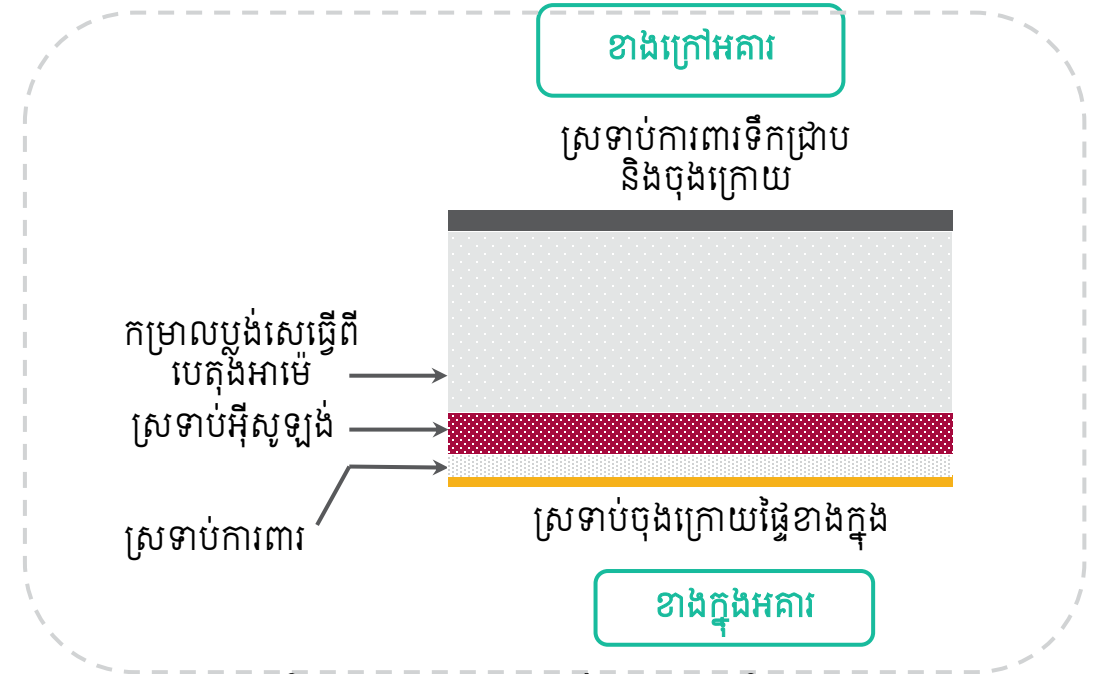
អ៊ីសូឡង់ដំបូល

វិធីសាស្ត្រអនុវត្ត

មេគុណចម្លងកម្ដៅនៃសម្ភារៈអ៊ីសូឡង់ទូទៅជាធម្មតាមានចាប់ពី 0.03 -0.05 W/m.K ដែលជា 1/10th ដល់ 1/20th នៃតម្លៃដែលធ្វើពីដីឥដ្ឋដុតរឹង។



ដំបូលដែលមានអ៊ីសូឡង់ពីលើដំបូល



ដំបូលជាមួយអ៊ីសូឡង់នៅក្រោមដំបូល

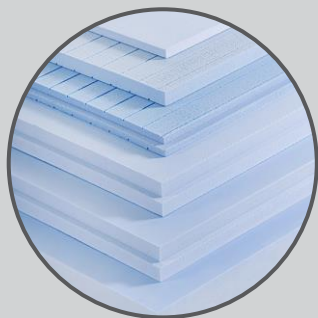
អ៊ីសូឡង់អគារ

សម្ភារៈអ៊ីសូឡង់រឹង



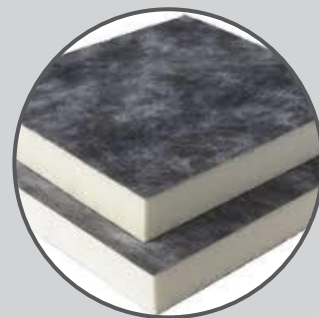
Expanded Polystyrene (EPS)

- ផ្សំពីអង្កាតូចៗនៃសារធាតុ ប៉ូលីស្ទ័រែន ដែលត្រូវបានរំលាយបញ្ចូលគ្នា។
- សម្ភារៈ: thermoplastic គ្មានពណ៌ និងថ្លា។



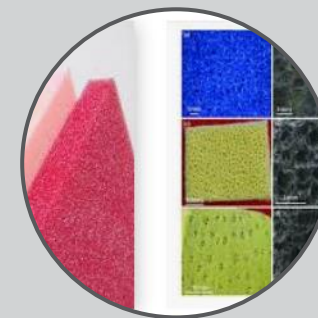
Extruded polystyrene (XPS)

- ក៏ធ្វើពីប៉ូលីស្ទ័រែនផងដែរ ដែលក្នុងនោះ ប៉ូលីស្ទ័រែនត្រូវបានសង្កត់ចេញពីទម្រង់ពពុះទៅជាទម្រង់សន្លឹក



Polyisocyanurate (PIR)

- ជាប្រភេទនៃផ្លាស្ទិកមានពពុះកោសិកាបិទជិតដែលនៅក្នុងកោសិការបស់វាជាឧស្ម័នគ្មានអ៊ីដ្រូក្លរូហ្វ្លូរ៉ូកាបូន (NON-HCFC) ដែលមានការចម្លងកម្ដៅទាប។
- អាចប្រើបានជារាវ ពពុះបាញ់ និងបន្ទះស្មៅរឹង។



Polyurethane (PUR)

- សម្ភារៈអ៊ីសូឡង់ស្មៅដែលនៅក្នុងកោសិការបស់វាជាឧស្ម័នដែលចម្លងកម្ដៅទាប

សម្ភារៈអ៊ីសូឡង់

សម្ភារៈអ៊ីសូឡង់សរសៃ



Glass Wool

- ផលិតពីសរសៃកញ្ចក់តូចៗ
- ត្រូវបានផលិតស្រដៀងនឹងរោមចៀមដោយចាក់ជាបន្ទះ
- រន្ធខ្យល់តូចៗចន្លោះសរសៃកញ្ចក់បង្កើតជារនាំងអ៊ីសូឡង់កម្ដៅបានខ្ពស់
- មាននៅក្នុងទម្រង់បីផ្សេងគ្នាជា បន្ទះទន់ (បន្ទះ និងជុំរុំ) សំលី និងបន្ទះរឹង។



Mineral Wool

- Rock wool ជាសម្ភារៈដែលមនុស្សបង្កើតពីសារធាតុរ៉ែធម្មជាតិដូចជា basalt or diabase
- Slag wool ជាវត្ថុដែលបង្កើតឡើងដោយមនុស្សដែលបានមកពីលោហធាតុផ្ទុះក្នុងឡ (សំណល់ដែលបង្កើតឡើងលើផ្ទៃលោហៈរលាយ)



សម្ភារៈអ៊ីសូឡង់

សារធាតុសរីរាង្គធម្មជាតិ



Hemp Insulation

- ធ្វើពីhemp wool
- Hemp wool គឺជាសរសៃឈើរឹងមាំដែលបានផលិតចេញពីដើម hemp



Cellulose Insulation

- សរសៃរុក្ខជាតិប្រើក្នុងជញ្ជាំង និងដំបូលសម្រាប់ធ្វើជាអ៊ីសូឡង់
- អ៊ីសូឡង់សែលុយឡូសទំនើបត្រូវបានផលិតចេញពីក្រដាសកែច្នៃ ឬអំបោះកែច្នៃឡើងវិញ



Straw Insulation

- ចំបើងជាកាកសំណល់កសិផល។ នៅពេលគ្រាប់ធញ្ញជាតិត្រូវបានប្រមូល (ស្រូវសាលី ឬស្រូវ) សំណល់ចំបើងដែលនៅសល់ត្រូវបានបង្ហាប់ដើម្បីធ្វើបន្ទះអ៊ីសូឡង់



ដំបូលត្រជាក់

ផ្ទៃខាងក្រៅដំបូលចាំងផ្កាត

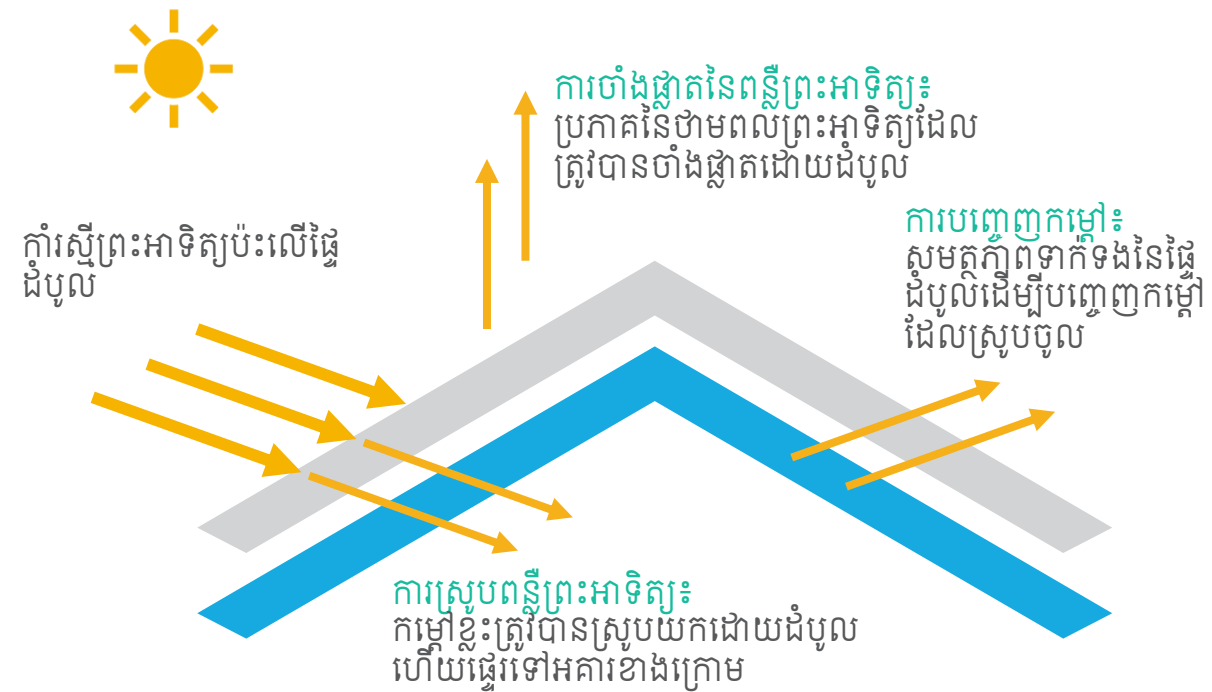
ដំបូល៖

- SRI ខ្ពស់ជាស្រទាប់ចុងក្រោយនៅលើដំបូល
- ការប្រើប្រាស់អ៊ីសូឡង់សម្រាប់គ្រប់អាកាសធាតុ (គួរដាក់ពីលើដំបូល)

ដំបូលត្រជាក់ជាដំបូលចាំងផ្កាតពន្លឺព្រះអាទិត្យត្រឡប់ទៅបរិយាកាសវិញក្នុងកម្រិតធំជាងផ្ទៃដំបូលធម្មតា នៅពេលដែលការស្ទើព្រះអាទិត្យធ្លាក់លើដំបូល ផ្ទៃដំបូលមានមុខងារបួនយ៉ាង៖

- វាចាំងផ្កាតផ្នែកមួយនៃការស្ទើព្រះអាទិត្យត្រឡប់ចូលទៅក្នុងបរិយាកាស
- វាដឹកនាំផ្នែកមួយនៃកម្ដៅឆ្លងតាមខ្លួនវាចូលទៅក្នុងអគារ
- វាផ្ទេរផ្នែកមួយនៃកម្ដៅទៅខ្យល់ជុំវិញ (ខាងក្រៅ និងខាងក្នុង)

ដំបូលត្រជាក់បំបាត់ផ្នែកមួយនៃកម្ដៅដែលស្រូបទៅផ្ទៃខាងក្នុង ហើយបញ្ជូនកម្ដៅនៅសល់ត្រឡប់ទៅបរិយាកាសវិញ



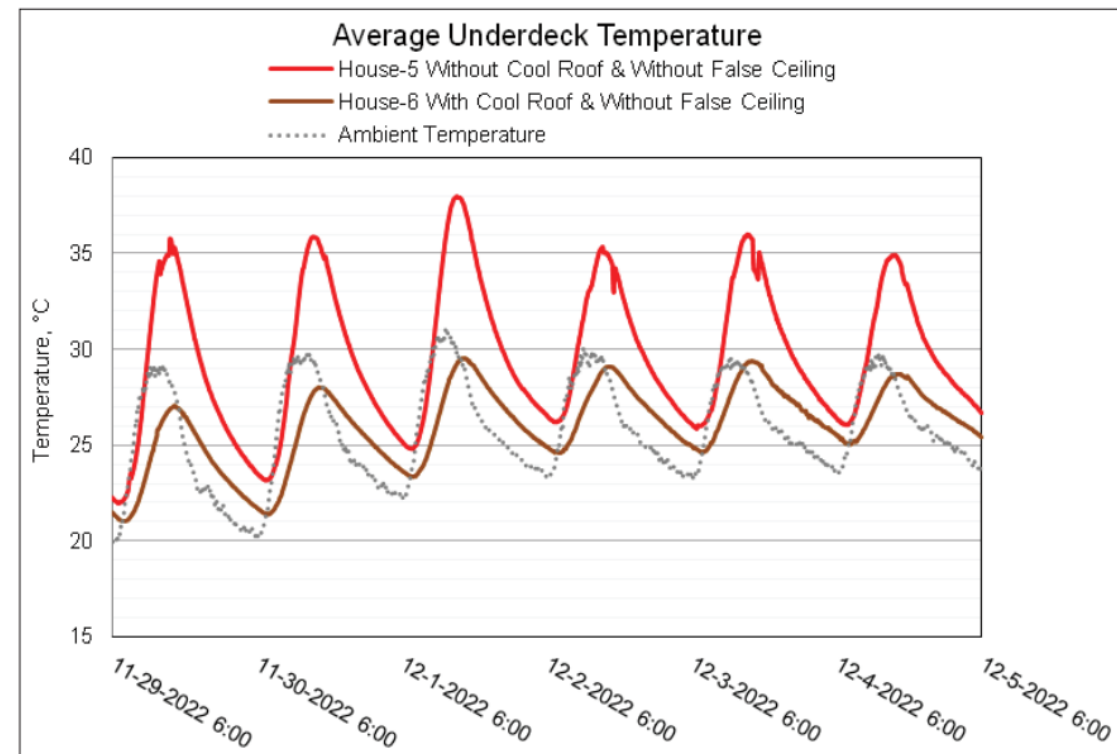
ដំបូលត្រជាក់

ករណីសិក្សា៖ គម្រោងលំនៅដ្ឋានតម្លៃសមរម្យនៅរដ្ឋ Andhra Pradesh

ការត្រួតពិនិត្យប្រៀបធៀបប្រសិទ្ធភាពលើការអនុវត្តដំបូលត្រជាក់បានធ្វើនៅរដ្ឋ Andhra Pradesh ។ ផ្ទះសំបែងចំនួន 12 ខ្នងនៅក្នុង 3 ទីតាំងត្រូវបានគ្របដណ្តប់ដោយពាក់កណ្តាលនៃផ្ទះមានដំបូលត្រជាក់ និងពាក់កណ្តាលផ្សេងទៀតគ្មានដំបូលត្រជាក់។



ការថយចុះប្រហែល 6-9 °C នៃសីតុណ្ហភាពក្រោមដំបូលត្រូវបានរកឃើញជាមួយផ្ទះមានដំបូលត្រជាក់ (ដោយគ្មានពីជាន់ទម្លាក់ចុះ)



លក្ខណៈសំបកអគារ

អនុសាសន៍ណែនាំសម្រាប់អាកាសធាតុផ្សេងៗគ្នា



អាកាសធាតុក្តៅ និងស្ងួត

អនុសាសន៍សំខាន់ៗ

គោលបំណង	ការបង្ហាញជារូបរាង
1) ទប់ទល់នឹងការកើនឡើងកម្ដៅ	
• កាត់បន្ថយផ្ទៃប៉ះពាល់	ទំហំរូបរាង និងទិសដាក់អគារ
• បង្កើនភាពធន់នឹងកម្ដៅ	អ៊ីសូឡង់នៃសំបកអគារ
• បង្កើនទំហំស្តុកកម្ដៅ (ពេលវេលាស្រូបយឺត)	សំណង់មានម៉ាសកម្ដៅធំ
• បង្កើនចន្លោះអ៊ីសូឡង់	លំហបើក/ឡប់បី/យំរ/រាសហាល
• បន្ថយអត្រាបណ្តូរខ្យល់ (ខ្យល់ចេញចូលពេលថ្ងៃ)	ការផ្លាស់ប្តូរអាកាសធាតុ និងការកំណត់ពេលផ្លាស់ប្តូរខ្យល់
• បង្កើនរបាំងម្លប់	ផ្ទៃខាងក្រៅត្រូវបានការពារដោយសំយាប បន្ទះស្តើង និងដើមឈើ
• បង្កើនមេគុណចាំងផ្ដាតលើផ្ទៃ	ក្បឿងចិនធ្វើពីពូសាឡែនរលោង ពណ៌ស្លេក ។ល។
2) ការបញ្ចុះកម្ដៅ	
• លំហូរខ្យល់ចេញចូលសម្រាប់ឧបករណ៍អគ្គិសនី	បើកបង្អួច / បំពង់ផ្សែង
• បង្កើនអត្រាបណ្តូរខ្យល់ (ខ្យល់ចេញចូលពេលយប់)	ទីធ្លា / ប៉មខ្យល់ / ការរៀបចំកន្លែងសម្រាប់បើក
• បង្កើនកម្រិតសំណើម	ដើមឈើ ស្រះទឹក ការធ្វើអោយត្រជាក់ដោយលំហូរទឹក

ប្រភព៖ J.K. Nayak, J.A. Prajapati (May 2006), Handbook on energy conscious buildings,

អាកាសធាតុក្តៅ និងសើម

អនុសាសន៍សំខាន់ៗ

គោលបំណង	ការបង្ហាញជារូបរាង
1) ទប់ទល់នឹងការកើនឡើងកម្ដៅ	
<ul style="list-style-type: none"> កាត់បន្ថយផ្ទៃប៉ះពាល់ 	ទំហំរូបរាង និងទិសដាក់អគារ
<ul style="list-style-type: none"> បង្កើនភាពរេស៊ីស្តង់នឹងកម្ដៅ 	អ៊ីសូឡង់ដំបូលនិងជញ្ជាំង។ ផ្ទៃចាំងផ្លាតនៃដំបូល
<ul style="list-style-type: none"> បង្កើនចន្លោះអ៊ីសូឡង់ 	យ៉ែរ និងរានហាល
<ul style="list-style-type: none"> បង្កើនការបាំងម្លប់ 	ជញ្ជាំងផ្នែកខាងក្រៅត្រូវបានបាំងដោយសំយាប បន្ទះព្រិលស្តើង និងដើមឈើ
<ul style="list-style-type: none"> បង្កើនមេគុណចាំងផ្លាតលើផ្ទៃ 	ក្តៅចិនធ្វើពីពូសាឡែនរលោង ពណ៌ស្លេក ។ល។
2) ការបញ្ចុះកម្ដៅ	
<ul style="list-style-type: none"> លំហូរខ្យល់ចេញចូលសម្រាប់ឧបករណ៍អគ្គិសនី 	បើកបង្អួច / បំពង់ផ្សែង
<ul style="list-style-type: none"> បង្កើនអត្រាបណ្តុះខ្យល់ (ខ្យល់ចេញចូលពេលថ្ងៃ) 	ការសាងសង់ដំបូលដែលមានខ្យល់ចេញចូល ទីធ្លា ប៉មខ្យល់ និងការរៀបចំកន្លែងសម្រាប់បើក

ប្រភព៖ J.K. Nayak, J.A. Prajapati (May 2006), Handbook on energy conscious buildings,



អាកាសធាតុនៃសីតុណ្ហភាពមធ្យម

អនុសាសន៍សំខាន់ៗ

គោលបំណង	ការបង្ហាញជារូបរាង
1) ទប់ទល់នឹងការកើនឡើងកម្ដៅ	
• កាត់បន្ថយផ្ទៃប៉ះពាល់	ទំហំរូបរាង និងទិសដាក់អគារ
• បង្កើនរស៊ីស្តង់កម្ដៅ	អ៊ីសូឡង់ដំបូល អ៊ីសូឡង់ជញ្ជាំងខាងកើត និងខាងលិច
• បង្កើនការបាំងម្លប់	ជញ្ជាំងខាងកើត និងខាងលិច កញ្ចក់ផ្នែកខាងក្រៅបាំងដោយសំយាប បន្ទះព្រិលស្តើង និងដើមឈើ
• បង្កើនភាពមេគុណចាំងផ្លាតលើផ្ទៃ	ក្ដៅចិនធ្វើពីពូសាឡែនរលោង ពណ៌ស្លេក ។ល។
2) ការបញ្ចុះកម្ដៅ	
• ខ្យល់ចេញចូលសម្រាប់ឧបករណ៍អគ្គិសនី	បើកបង្អួច / បំពង់ផ្សែង
• បង្កើនអត្រាបណ្ដុរខ្យល់ (លំហូរខ្យល់ពេញមួយថ្ងៃ)	ទីធ្លាស្នួនលំហែ ប៉មខ្យល់ និងការរៀបចំកន្លែងសម្រាប់បើក

ប្រភព៖ J.K. Nayak, J.A. Prajapati (May 2006), Handbook on energy conscious buildings,

អាកាសធាតុចម្រុះ

អនុសាសន៍សំខាន់ៗ

គោលបំណង	ការបង្ហាញជារូបរាង
1) ទប់ទល់នឹងការកើនឡើងកម្ដៅក្នុងរដូវក្ដៅ និងទប់ទល់នឹងការបាត់បង់កម្ដៅក្នុងរដូវរងា	
• កាត់បន្ថយផ្ទៃប៉ះពាល់	ការតម្រង់ទិសនិងរូបរាងអគារ។ ការប្រើប្រាស់ដើមឈើជារបាំងខ្យល់
• បង្កើនភាពស៊ីស្តង់កម្ដៅ	អ៊ីសូឡង់ដំបូលនិងជញ្ជាំង
• បង្កើនទំហំស្តុកកម្ដៅ (ពន្យារពេលការឡើងចុះសីតុណ្ហភាព)	ជញ្ជាំងក្រាស់
• បង្កើនចន្លោះអ៊ីសូឡង់	បន្ទប់បិទជិត/ យ៉ែរ
• បន្ថយអត្រាបណ្ដូរខ្យល់	ការបិទផ្ចិតចន្លោះប្រហោងនៅតាមបង្អួចទ្វារ ឬកន្លែងចំហ
• បង្កើនការបាំងម្លប់	ជញ្ជាំង និងកញ្ចក់ផ្នែកខាងក្រៅបាំងដោយសំយាប បន្ទះព្រិល និងដើមឈើ
• បង្កើនមេគុណចាំងផ្លាតលើផ្ទៃ	ក្ដៅចិនធ្វើពីពូសាឡែនរលោង ពណ៌ស្លេក ។ល។
2) ការបញ្ចុះកម្ដៅ	
• លំហូរខ្យល់សម្រាប់ឧបករណ៍អគ្គិសនី	ដំឡើងបំពង់បិតខ្យល់ចេញ
• បង្កើនអត្រាប្តូរខ្យល់ (លំហូរខ្យល់)	ទីធ្លាលំហស្ទួន/ ប៉មខ្យល់ / និងការរៀបចំកន្លែងបើក
• បង្កើនកម្រិតសំណើមនៅរដូវក្ដៅស្ងួត	ដើមឈើ ស្រះទឹក សំរាប់ការសីតកម្មដោយលំហូតទឹក

ប្រភព៖ J.K. Nayak, J.A. Prajapati (May 2006), Handbook on energy conscious buildings,



អាកាសធាតុត្រជាក់

អនុសាសន៍សំខាន់ៗ

គោលបំណង	ការបង្ហាញជារូបរាង
1) ទប់ទល់នឹងការកើនឡើងកម្ដៅក្នុងរដូវក្ដៅ និងទប់ទល់នឹងការបាត់បង់កម្ដៅក្នុងរដូវរងា	
• កាត់បន្ថយផ្ទៃប៉ះពាល់	• ទំហំរូបរាង និងទិសដាក់អគារ។ ការប្រើប្រាស់ដើមឈើជារបាំងខ្យល់។
• បង្កើនភាពស៊ីស្តង់កម្ដៅ	• អ៊ីសូឡង់ដំបូល អ៊ីសូឡង់ជញ្ជាំង និងកញ្ចក់ពីរជាន់
• បង្កើនទំហំស្តុកកម្ដៅ (ពន្យារពេលការឡើងចុះសីតុណ្ហភាព)	• ជញ្ជាំងក្រាស់
• បង្កើនចន្លោះអ៊ីសូឡង់	• បន្ទប់បិទជិត/ ឡប់បី
• បន្ថយអត្រាបណ្ដូរខ្យល់	• ការបិទផ្ចិតចន្លោះប្រហោងនៅតាមបង្អួចទ្វារ ឬកន្លែងចំហ
• បង្កើនការស្រូបយកខ្យល់	• ពណ៌ងងឹត
2) ការបញ្ចុះកម្ដៅក្នុងរដូវក្ដៅ/រដូវវស្សា	
• កាត់បន្ថយការបាំងម្លប់	• ជញ្ជាំងនិងកញ្ចក់
• ប្រើកម្ដៅពីឧបករណ៍អគ្គិសនី	
• ចាប់ទុកកម្ដៅ	• ជញ្ជាំងព្រះអាទិត្យ / ផ្ទះបែតង / ជញ្ជាំង Trombe ។ល។

ប្រភព៖ J.K. Nayak, J.A. Prajapati (May 2006), Handbook on energy conscious buildings,



សេចក្តីថ្លែងអំណរគុណ

កម្មវិធីបណ្តុះបណ្តាលអគារកាបូនទាប (LCB) ដឹកនាំដោយវិទ្យាស្ថានបច្ចេកវិទ្យាកម្ពុជា (ITC) សម្រាប់រយៈពេល 2024-2027

ដឹកនាំកម្មវិធីបណ្តុះបណ្តាលអគារកាបូនទាបដោយ៖

លោកស្រីបណ្ឌិត វង់ច័ន្ទ គីនណាលេត (អ្នកដឹកនាំ)

- អ៊ីម៉ែល៖ kinnaletv@yahoo.co.uk
- ទូរស័ព្ទលេខ៖ (+855) 99 351 199

លោកបណ្ឌិត ចាន់ សារិន្ទ (ទីប្រឹក្សា)

- អ៊ីម៉ែល៖ sarinchan@itc.edu.kh
- ទូរស័ព្ទលេខ៖ (+855) 99 351 199

លោកបណ្ឌិត ហាង ឡាទីន (អ្នកបច្ចេកទេស និងជំនួយការអ្នកគ្រប់គ្រង)

លោក ជា ចន្ទគុណ (អ្នកបច្ចេកទេស និងអ្នករៀបចំព្រឹត្តិការណ៍)

អ្នកកែសម្រួល និងសម្របសម្រួលការបកប្រែ៖

លោកស្រីបណ្ឌិត វង់ច័ន្ទ គីនណាលេត

លោកបណ្ឌិត ហាង ឡាទីន

លោក វិធាន ខែមរដ្ឋ

លោក ជា ចន្ទគុណ

សមាជិកអ្នកបកប្រែ៖

លោកបណ្ឌិត សាន វិបុល លោកបណ្ឌិត ជូ ជានិត

លោកបណ្ឌិត សេង ស៊ុនហិរ លោកបណ្ឌិត អ៊ិត អ៊ុនយ៉ា លោក លី

សូហេង លោក នុន សុផាន់ណា

កញ្ញា ហូ សូតាស៊ីង កញ្ញា ស្រីន ស្រីណា

លោក វិញ ឡាយអ៊ុន លោក លី លាងហុង

អ្នកត្រួតពិនិត្យ៖

លោកបណ្ឌិត ចាន់ សារិន្ទ លោកបណ្ឌិត សាន វិបុល

លោកបណ្ឌិត សេង ស៊ុនហិរ លោកបណ្ឌិត អ៊ិត អ៊ុនយ៉ា លោក

បណ្ឌិត វៃ សុភ័ក្រ លោក លី សូហេង

លោក នុន សុផាន់ណា លោក ហាស់ ចាន់លី

លោក វិធាន ខែមរដ្ឋ លោកបណ្ឌិត ហាង ឡាទីន

សូមអរគុណ

សំគាល់៖ ឯកសារនេះត្រូវបានបកប្រែពីឯកសារដើមជាភាសាអង់គ្លេស និងកែសម្រួលតាមបរិបទបច្ចេកទេសថាមពល និងកាបូនទាបក្នុងវិស័យសំណង់អគារ។ ក្នុងករណីដែលលោកអ្នករកឃើញមានកំហុសឆ្គង ឬចង់ផ្តល់ជាមិតក្នុងការកែសម្រួលសូមផ្តល់ព័ត៌មានមកកាន់គម្រោង ALCBT តាមរយៈអ៊ីម៉ែល៖ chan.suong@gggi.org ឬ heang.latin@itc.edu.kh

ព័ត៌មានទំនាក់ទំនង/
អាសយដ្ឋាន



🌐 alcbt.gggi.org
🐦 [@gggi_hq](https://twitter.com/gggi_hq)
📷 [@GGGIHQ](https://www.instagram.com/gggi_hq)

📘 [@GGGIHQ](https://www.facebook.com/gggi_hq)
📺 [@gggi_hq](https://www.youtube.com/gggi_hq)
📺 [@GGGIMedia](https://www.youtube.com/gggi_media)

យន្តការបណ្តឹងឯករាជ្យរបស់ ការផ្តួចផ្តើមអាកាសធាតុសកល (IKI)

បុគ្គលណាដែលជឿថាពួកគេអាចរងផលប៉ះពាល់ដោយគម្រោង IKI ឬដែលចង់រាយការណ៍អំពីអំពើពុករលួយ ឬការប្រើប្រាស់មូលនិធិមិនត្រឹមត្រូវ អាចដាក់ពាក្យបណ្តឹងទៅកាន់យន្តការបណ្តឹងឯករាជ្យរបស់ IKI តាមរយៈ IKI-complaints@z-u-g.org។ យន្តការបណ្តឹងរបស់ IKI មានក្រុមអ្នកជំនាញឯករាជ្យដែលនឹងធ្វើការស៊ើបអង្កេតលើបណ្តឹងនោះ។ នៅក្នុងដំណើរការនៃការស៊ើបអង្កេត យើងនឹងពិគ្រោះយោបល់ជាមួយដើមបណ្តឹង ដើម្បីជៀសវាងហានិភ័យដែលមិនចាំបាច់សម្រាប់ដើមបណ្តឹង។ ព័ត៌មានបន្ថែមអាចរកបាននៅ <https://www.international-climate-initiative.com/en/about-iki/values-responsibility/independent-complaint-mechanism/> ។



Supported by:



based on a decision of the German Bundestag