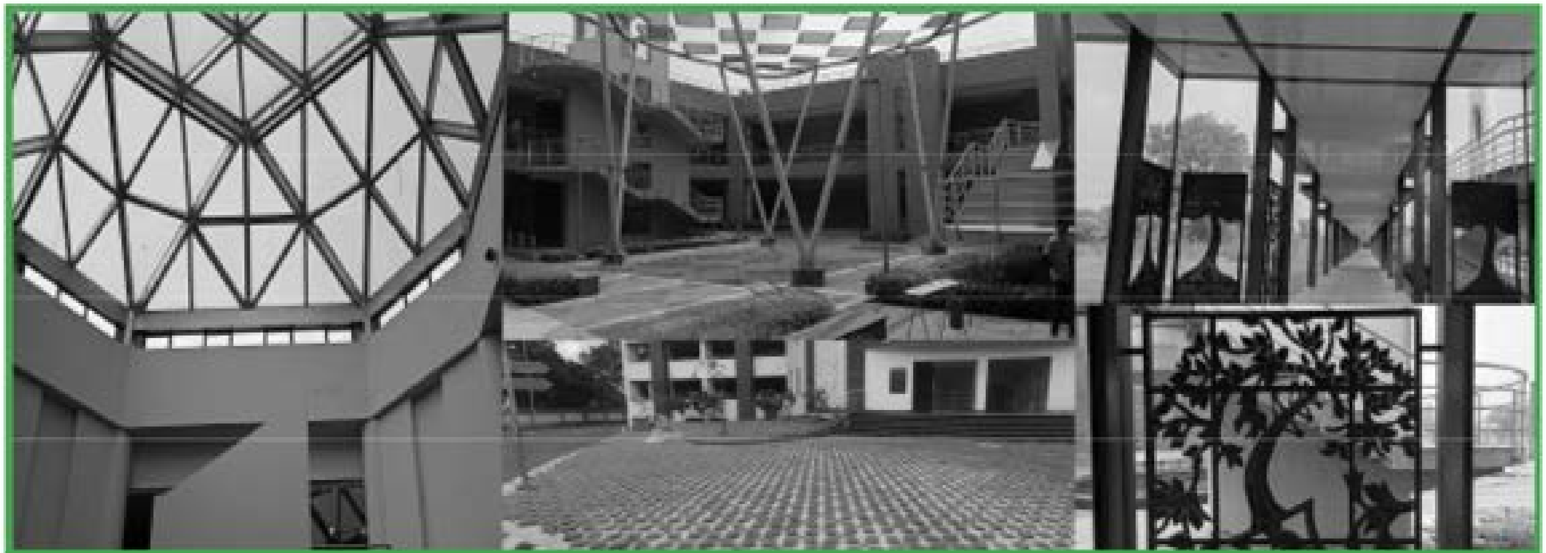


കൈപ്പുസ്തകം

ഡിസൈൻ നടപ്പിലാക്കുന്നതിനുള്ള സുസ്ഥിര മാർഗ്ഗ നിർദ്ദേശങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള

ഒരു GRIHA കൗൺസിൽ പ്രസിദ്ധീകരണം

© ഗൃഹ കൗൺസിൽ 2025
ആദ്യ എഡിഷൻ 2025

തയ്യാറാക്കിയത്:

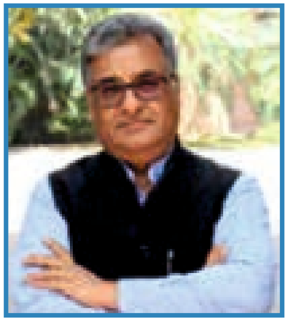
ഗൃഹ കൗൺസിൽ,
ഇന്ത്യ ഹാബിറ്റാറ്റ് സെന്റർ,
ലോധി റോഡ്,
ന്യൂഡൽഹി. - 110 003.

ഫോൺ: (+91 11) 46444500 / 24339606-08
ഇമെയിൽ: **info@grihaindia.org**
വെബ്സൈറ്റ്: **www.grihaindia.org**

നിബന്ധനകൾ:

1. ഈ പുസ്തകത്തിലെ എഴുത്തുകൾക്കും ചിത്രങ്ങൾക്കുമുള്ള എല്ലാ അവകാശങ്ങളും നിക്ഷിപ്തമാണ്.
2. ഗൃഹ കൗൺസിലിന്റെ മുൻകൂട്ടിയുള്ള രേഖാമൂലമുള്ള അനുമതിയില്ലാതെ ഈ പ്രസിദ്ധീകരണത്തിന്റെ ഒരു ഭാഗവും പുനർനിർമ്മിക്കാൻ പാടുള്ളതല്ല.

ആമുഖം



GRIHA കൗൺസിൽ വികസിപ്പിച്ചെടുത്ത 'രൂപകൽപ്പന നടപ്പിലാക്കുന്നതിനുള്ള സുസ്ഥിര മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശങ്ങൾ' എന്ന മാനുവൽ ഏറെ സന്തോഷത്തോടെയാണ് ഞങ്ങൾ അവതരിപ്പിക്കുന്നത്. സുസ്ഥിരത എന്നത് വെറുമൊരു തിരഞ്ഞെടുക്കലല്ല, മറിച്ച് അത്യാവശ്യമാണ്, എന്ന ഒരു കാലഘട്ടത്തിലൂടെ നാം സഞ്ചരിക്കുമ്പോൾ,

സുസ്ഥിരരീതികളെ നിർമ്മിത പരിസ്ഥിതിയുമായി സംയോജിപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള ഒരു ചട്ടക്കൂട് ഈ മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശങ്ങൾ നൽകുന്നു.

നിഷ്ക്രിയ രൂപകൽപ്പനാതന്ത്രങ്ങൾ, എല്ലാവർക്കുമുള്ള പ്രവേശനക്ഷമത, ഊർജ്ജ കാര്യക്ഷമത, പുനരുപയോഗ ഊർജ്ജവിനിയോഗം, മഴവെള്ള മാനേജ്മെന്റ്, ബദൽ വസ്തുക്കളുടെ ഉപയോഗം എന്നിവയുൾപ്പെടെയുള്ള, സുസ്ഥിരമായ രൂപകൽപ്പനാരീതികളെക്കുറിച്ചുള്ള സമഗ്രമായ മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശങ്ങൾ നൽകുന്നതിനായി സൂക്ഷ്മമായി വികസിപ്പിച്ചെടുത്തിട്ടുള്ളതാണ് ഈ മാനുവൽ. വിഭവ കാര്യക്ഷമത വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിനും, താമസക്കാരുടെ ക്ഷേമത്തിന് മുൻഗണന നൽകുന്നതിനും, പരിസ്ഥിതി ആഘാതം കുറയ്ക്കുന്നതിനും ഈ അടിസ്ഥാനവീക്ഷണം ലക്ഷ്യമിടുന്നു.

നമ്മുടെ ലോകത്തെ രൂപപ്പെടുത്തുന്നതിലും, വിഭവ ഉപഭോഗം, ഊർജ്ജ കാര്യക്ഷമത, മൊത്തത്തിലുള്ള പാരിസ്ഥിതിക ആഘാതം എന്നിവയെ സ്വാധീനിക്കുന്നതിലും നിർമ്മാണവ്യവസായം ഒരു പ്രധാന പങ്ക് വഹിക്കുന്നു.

ഈ മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശങ്ങൾ പാലിക്കുന്നതിലൂടെ, കെട്ടിടങ്ങൾ വെറും ഘടനകളല്ല, മറിച്ച് പ്രകൃതിയുമായി ഇണങ്ങിച്ചേരുന്ന സുസ്ഥിര ആവാസവ്യവസ്ഥകളാണ് എന്നുള്ള ഒരു ഭാവിയെ സംഭാവന ചെയ്യാൻ ആർക്കിടെക്റ്റുകൾ, പ്ലാനർമാർ, എഞ്ചിനീയർമാർ എന്നിവർക്ക് കഴിയും.

സുസ്ഥിരതയിലേക്കുള്ള പരിവർത്തനത്തിനായി, നിർമ്മാണവ്യവസായത്തിന് ഒരു റഫറൻസ് ഗൈഡായി വർത്തിക്കുന്ന മാതൃകാപരമായ കേസ് സ്റ്റഡികളും ഈ മാനുവലിൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്.

നമുക്കൊരുമിച്ച്, ഡിസൈൻ മികവിന്റെ ഉന്നതനിലവാരം ഉയർത്തിപ്പിടിക്കുകയും ഓരോ പദ്ധതിയിലും സുസ്ഥിരത, എല്ലാവരെയും ഉൾക്കൊള്ളൽ, നൂതനത്വം എന്നിവയുടെ ഒരു സംസ്കാരം വളർത്തിയെടുക്കുകയും ചെയ്യാം.

ഉള്ളടക്കം

ചുരുക്കെഴുത്തുകൾ
നിർവചനങ്ങൾ

1 സുസ്ഥിരമായ സൈറ്റ് ആസൂത്രണം

1.1 പ്രാദേശിക നിയമങ്ങൾ പാലിക്കൽ
1.2 നടത്തത്തിന് അനുയോജ്യസ്ഥലവും സുസ്ഥിര ഗതാഗതരീതിയും പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കൽ
1.3 നിഷ്ക്രിയ രൂപകൽപ്പനാതന്ത്രങ്ങൾ
1.4 സ്ഥലത്തെ പ്രകൃതിസവിശേഷതകൾ സംരക്ഷിക്കുകയും പരിപാലിക്കുകയും ചെയ്യുക
1.5 നഗരത്തിലെ ഹീറ്റ് ഐലന്റ് പ്രഭാവങ്ങൾ ലഘൂകരിക്കുക
1.6 ഏവർക്കും അഭിഗമ്യമായ രൂപകൽപ്പന

2 താമസക്കാർക്ക് സുഖവും ക്ഷേമവും

2.1 കാഴ്ച സുഖം
2.2 താപ സുഖം
2.3 ശബ്ദ സുഖം
2.4 ഇൻഡോർ വായുവിന്റെ ഗുണനിലവാരം

3 ഊർജ്ജ മാനേജ്മെന്റ്

3.1 ഊർജ്ജ കാര്യക്ഷമതാ നടപടികൾ
3.2 പുനരുപയോഗ ഊർജ്ജ വിനിയോഗം
3.3 സീറോ ഓസോൺ ഡിപ്ലീഷൻ പൊട്ടൻഷ്യ (ODP) ലും കുറഞ്ഞ ആഗോളതാപന സാധ്യത (GWP) യും ഉള്ള വസ്തുക്കളുടെ ഉപയോഗം

4 ജല മാനേജ്മെന്റ്

4.1 കെട്ടിട ജല മാനേജ്മെന്റ്
4.2 ലാൻഡ്സ്കേപ്പ് ജല മാനേജ്മെന്റ്
4.3 മഴവെള്ള മാനേജ്മെന്റ്
4.4 മാലിന്യ ജല മാനേജ്മെന്റ്
4.5 ജലത്തിന്റെ ഗുണനിലവാരം

5 സുസ്ഥിര നിർമ്മാണ സാമഗ്രികൾ

5.1 ബദൽ വസ്തുക്കൾ

6 ഖരമാലിന്യ നിർവ്വഹണം

6.1 നിർമ്മാണ വികസന മാലിന്യ നിർവ്വഹണം
6.2 മുനിസിപ്പൽ ഖരമാലിന്യ നിർവ്വഹണം

7 സാമൂഹിക – സാമ്പത്തിക തന്ത്രങ്ങൾ

7.1 നിർമ്മാണ തൊഴിലാളികൾക്കുള്ള സൗകര്യങ്ങൾ
7.2 സേവന ജീവനക്കാർക്കുള്ള സൗകര്യങ്ങൾ

8 പെർഫോമൻസ് മീറ്ററിംഗും മോണിറ്ററിംഗും

8.1 കമ്മീഷൻ ചെയ്യൽ
8.2 മീറ്ററിംഗും മോണിറ്ററിംഗും
8.3 പ്രവർത്തനവും പരിപാലനവും

9 പുതുക്കൽ

അനെക്സറുകൾ

റഫറൻസുകൾ

ചുരുക്കെഴുത്തുകൾ

ABS	ഏറോബിക് ബയോളജിക്കൽ സിസ്റ്റം
ATM	ഓട്ടോമേറ്റഡ് ടെല്ലർ മെഷീൻ
ATS	അഡ്വാൻസ്ഡ് ട്രീറ്റ്മെന്റ് സിസ്റ്റംസ്
BEE	ബ്യൂറോ ഓഫ് എനർജി എഫിഷ്യൻസി
BIS	ബ്യൂറോ ഓഫ് ഇന്ത്യൻ സ്റ്റാൻഡേർഡ്സ്
BLDC	ബ്രഷ്ലെസ് ഡയറക്ട് കറന്റ്
C&D	കൺസ്ട്രക്ഷൻ ആൻഡ് ഡെമോളിഷൻ
CFC	ക്ലോറോ ഫ്ലൂറോ കാർബൺ
CO_2	കാർബൺ ഡയോക്സൈഡ്
Cd/m^2	കാൻഡല/സ്ക്വയർ മീറ്റർ
CPCB	സെൻട്രൽ പൊല്യൂഷൻ കൺട്രോൾ ബോർഡ്
D(C)	ഡിസിൻഫെക്ഷൻ (ക്ലോറിൻ)
D(UV)	ഡിസിൻഫെക്ഷൻ (അൾട്രാ വയലറ്റ്)
dB	ഡെസിബെൽസ്
EC	ഇലക്ട്രോ കൊയാഗുലേഷൻ
ECBC	എനർജി കൺസർവേഷൻ ബിൽഡിംഗ് കോഡ്
FSC	ഫോറസ്റ്റ് സ്റ്റീവാർഡ്ഷിപ്പ് കൗൺസിൽ
GDS	ഗ്രാവിറ്റി ഡൈവേർഷൻ സിസ്റ്റം
GWP	ഗ്ലോബൽ വാമിംഗ് പൊട്ടൻഷ്യൽ
HCFC	ഹൈഡ്രോക്ലോറോ ഫ്ലൂറോ കാർബൺ
HFO	ഹൈഡ്രോ ഫ്ലൂറോ ഒലിഫിൻ
HVAC	ഹീറ്റിംഗ്, വെന്റിലേഷൻ ആൻഡ് എയർ കണ്ടീഷനിംഗ്
Hz	ഹെർട്സ്
KL	കിലോ ലിറ്റർ
kW	കിലോ വാട്ട്
kWh/day	കിലോ വാട്ട് അവർ/ഡേ
L	ലിറ്റർ
L/cycle	ലിറ്റർ പെർ സൈക്കിൾ
L/flush	ലിറ്റർ പെർ ഫ്ലഷ്
L/min	ലിറ്റർ പെർ മിനിറ്റ്
LED	ലൈറ്റ് എമിറ്റിംഗ് ഡയോഡ്
LPD	ലൈറ്റിംഗ് പവർ ഡെൻസിറ്റി
MSW	മുനിസിപ്പൽ സോളിഡ് വേസ്റ്റ്
MW	മെഗാവാട്ട്
NBC	നാഷണൽ ബിൽഡിംഗ് കോഡ്
NRC	നോയിസ് റിഡക്ഷൻ കോഫിഷ്യന്റ്
ODP	ഓസോൺ ഡിപ്ലീഷൻ പൊട്ടൻഷ്യൽ
PDS	പമ്പ് ഡൈവേർഷൻ സിസ്റ്റം
PPA	പവർ പർച്ചേസ് അഗ്രീമെന്റ്
$PM_{2.5}$	പർട്ടിക്കുലേറ്റ് മാറ്റർ വിത്ത് സൈസ് 2.5 മൈക്രോൺസ്
PM_{10}	പർട്ടിക്കുലേറ്റ് മാറ്റർ വിത്ത് സൈസ് 10 മൈക്രോൺസ്
PV	ഫോട്ടോവോൾട്ടായിക്
RBS	റീഡ് ബെഡ് സിസ്റ്റം
RE	റിന്യൂവബിൾ എനർജി
REC	റിന്യൂവബിൾ എനർജി സർട്ടിഫിക്കറ്റ്
SFS	സാൻഡ് ഫിൽട്ടർ സിസ്റ്റം
SHGC	സോളാർ ഹീറ്റ് ഗെയിൻ കോഫിഷ്യന്റ്
SRI	സോളാർ റിഫ്ലക്റ്റീവ് ഇൻഡക്സ്
Sqm	സ്ക്വയർ മീറ്റർ
TV	ടെലിവിഷൻ
UV	അൾട്രാ വയലറ്റ്
VLT	വിസിബിൾ ലൈറ്റ് ട്രാൻസ്മിറ്റൻസ്
WC	വാട്ടർ ക്ലോസറ്റ്
WFL	വാട്ടർ ഫാക്ടർ ലിമിറ്റ്
WWR	വിൻഡോ വാൾ റേഷ്യോ

ആക്സസിബിലിറ്റി: പലതരം വൈകല്യങ്ങളുള്ള ആളുകൾക്ക്, ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ, സേവനങ്ങൾ, സൗകര്യങ്ങൾ എന്നിവ സ്വതന്ത്രമായി ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിയുന്നതിന്റെ സവിശേഷതയാണ് ആക്സസിബിലിറ്റി'.

ആൽബിഡോ: സൂര്യപ്രകാശത്തെ എത്രത്തോളം പ്രതിഫലിപ്പിക്കുന്നു എന്ന് സൂചിപ്പിക്കുന്ന ഒരു വസ്തുവിന്റെ ഗുണമാണ് ഇത്. ഇത് 0 മുതൽ 1 വരെയാണ്, ഇവിടെ 0 എല്ലാ സൂര്യപ്രകാശവും ഉപരിതലത്താൽ ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നുവെന്നും, 1 എല്ലാ പ്രകാശവും തിരികെ പ്രതിഫലിക്കപ്പെടുന്നുവെന്നും സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

ആന്വൽ മെയിന്റനൻസ് കോൺട്രാക്ട്: ഒരു കമ്പനിയും ദാതാവും തമ്മിലുള്ള ഒരു കരാറാണ് വാർഷിക അറ്റകുറ്റപ്പണി കരാർ, അത് കമ്പനി, ദാതാവിൽ നിന്ന് വാങ്ങുന്ന യന്ത്രങ്ങളുടെയോ വസ്തുവിന്റെയോ തുടർന്നുള്ള അറ്റകുറ്റപ്പണികളുടെ പ്രതീക്ഷകൾ നിശ്ചയിക്കുന്നു.

ബയോ – മെഥനേഷൻ: ബയോ-മെഥനേഷൻ എന്നത് ജൈവവസ്തുക്കളെ വായുരഹിത സാഹചര്യങ്ങളിൽ മൈക്രോബയോളജിക്കലായി ബയോഗ്യാസാക്കി മാറ്റുന്ന ഒരു പ്രക്രിയയാണ്[2].

ബ്രേക്ക്ഡൗൺ മെയിന്റനൻസ്: തകർന്നതോ, തകരാറുള്ളതോ, അല്ലെങ്കിൽ പ്രവർത്തിപ്പിക്കാൻ കഴിയാത്തതോ ആയ ഒരു ഉപകരണത്തിൽ നടത്തുന്ന അറ്റകുറ്റപ്പണിയാണ് ബ്രേക്ക്ഡൗൺ അറ്റകുറ്റപ്പണി.

ബിൽഡിംഗ്സ് റിലേറ്റഡ് ഇൽനസ്: വായുവിലൂടെ പകരുന്ന, കെട്ടിട മലിനീകരണവുമായി നേരിട്ട് ബന്ധപ്പെട്ട, നിർണയിക്കാൻ സാധിക്കുന്ന രോഗം. ഉദാഹരണത്തിന്, ലെഗിയോണെയേഴ്സ് രോഗം, ഒക്യുപേഷണൽ ആസ്തമ മുതലായവ.

കാർബൺ എമിഷൻസ്: ഹരിതഗൃഹ വാതകങ്ങളായ കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ്, നൈട്രസ് ഓക്സൈഡ്, മീഥെയ്ൻ, തുടങ്ങിയവയുടെ അന്തരീക്ഷത്തിലേക്കുള്ള ഉദ്‌വമനം.

കറക്റ്റീവ് മെയിന്റനൻസ്: ഉപകരണങ്ങൾ പ്രവർത്തനരഹിതമായാൽ മാറ്റിസ്ഥാപിക്കുകയോ നന്നാക്കുകയോ ചെയ്യുന്നത്.

ഡേലൈറ്റ് ഏരിയ: ഒരു നിർദ്ദിഷ്ട പകൽവെളിച്ചഘടകത്തിൽ കുറയാത്ത അളവിൽ പ്രകാശമുള്ള, അതായത്, പ്രസക്തമായ കോണ്ടൂരിനുള്ളിലുള്ള പ്രവർത്തനതലം.

ഇലക്ട്രോ മെക്കാനിക്കൽ സിസ്റ്റങ്ങൾ: വൈദ്യുതോർജ്ജത്തെ മെക്കാനിക്കൽ ചലനങ്ങളാക്കി മാറ്റുന്ന സംവിധാനങ്ങളാണിവ, ചിലപ്പോൾ തിരിച്ചും.

എനർജി ഇന്റൻസിറ്റി: ഊർജ്ജതീവ്രത (അല്ലെങ്കിൽ ഉൾച്ചേർത്ത ഊർജ്ജം) എന്നത് ഒരു വസ്തുവിന് അതിന്റെ അസംസ്കൃത രൂപത്തിൽ നിന്ന് ഉത്പാദിപ്പിക്കാൻ ആവശ്യമായ ഊർജ്ജമായി നിർവചിക്കപ്പെടുന്നു, അതായത് ഉത്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന പദാർത്ഥത്തിന്റെ ഒരു യൂണിറ്റ് പിണ്ഡം. ഹാർവെസ്റ്റിംഗിനും ശുദ്ധീകരണ പ്രക്രിയകൾക്കുമായി ഇത് അളക്കപ്പെടുന്നു[3].

ഇക്വിറ്റി: ജനസംഖ്യാപരമോ, സാമൂഹികമോ, സാമ്പത്തികമോ, ഭൂമിശാസ്ത്രപരമോ ആയ വ്യത്യാസങ്ങൾ പരിഗണിക്കാതെ എല്ലാവർക്കും അവരുടെ പൂർണ്ണ ആരോഗ്യശേഷി കൈവരിക്കുന്നതിനുള്ള ന്യായമായ അവസരത്തെയാണ് തുല്യത എന്നു സൂചിപ്പിക്കുന്നത്[4].

ഫെനസ്ട്രേഷൻ: കെട്ടിടത്തിന്റെ പുറംചട്ടക്കൂടിനുള്ളിൽ വെളിച്ചം കടത്തിവിടുന്ന എല്ലാ ഭാഗങ്ങളും (ഫ്രെയിം ഉൾപ്പെടെ), ജനൽ, പ്ലാസ്റ്റിക് പാനലുകൾ, ക്ലെസ്റ്ററികൾ, സ്കൈലൈറ്റ്, ഫാൻലൈറ്റ്, തറയുടെ പകുതിയിലധികം ഉയരമുള്ള ഗ്ലാസ് വാതിലുകൾ, ഗ്ലാസ് ബ്ലോക്ക് ഭിത്തികൾ എന്നിവയെല്ലാം ഇതിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു.

ഫ്ലഡ് പ്ലെയിൻസ്: വെള്ളപ്പൊക്ക സമയത്ത് വെള്ളം കയറുന്ന, നദികളോടോ നീർചാലുകളോടോ ചേർന്നുള്ള, സാവധാനത്തിൽ ചരിഞ്ഞുകിടക്കുന്ന പ്രദേശങ്ങൾ.

ജൻഡർ ന്യൂട്രൽ ടോയ്‌ലറ്റുകൾ: ലിംഗഭേദമില്ലാതെ ആർക്കും ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിയുന്ന കുളിമുറികളാണ് ലിംഗഭേദമില്ലാത്ത ടോയ്‌ലറ്റുകൾ.

ഗ്ലെയർ: ദൃശ്യമണ്ഡലത്തിനുള്ളിലെ തെളിച്ചത്തിന്റെയോ തെളിച്ച വ്യത്യാസങ്ങളുടെയോ ഫലമാണിത്, ഇത് ശല്യപ്പെടുത്തൽ, അസ്വസ്ഥത അല്ലെങ്കിൽ ദൃശ്യപ്രകടനനഷ്ടത്തിന് കാരണമാകുന്നു[5].

ഗ്ലേസിംഗ്: കെട്ടിടത്തിന്റെ കാഴ്ചപ്പുറത്തെ ഗ്ലാസ് ഘടകം.

ഗ്ലോബൽ വാംമിംഗ് പൊട്ടൻഷ്യൽ (GWP): ഒരു ടൺ കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡിന്റെ ഉദ്‌വമനവുമായി താരതമ്യപ്പെടുത്തുമ്പോൾ, ഒരു നിശ്ചിത കാലയളവിൽ 1 ടൺ വാതകത്തിന്റെ ഉദ്‌വമനം എത്ര ഊർജ്ജം ആഗിരണം ചെയ്യും എന്നതിന്റെ അളവാണ് കിലോഗ്രാമിൽ സൂചിപ്പിക്കുന്ന GWP[6].

ഗ്രീൻ കവർ: മണ്ണൊലിപ്പ് തടയുന്നതിനും പരിസ്ഥിതിയെ തണുപ്പിക്കുന്നതിനും കൊടുങ്കാറ്റ്, ജലം എന്നിവയെ നിയന്ത്രിക്കുന്നതിനും സഹായിക്കുന്ന കുറ്റിച്ചെടികളും മരങ്ങളും പോലുള്ള ഒരു പ്രത്യേക പ്രദേശത്തെയോ ഭൂപ്രദേശത്തെയോ മൂടുന്ന പ്രകൃതിദത്തമായതോ നട്ടുപിടിപ്പിച്ചതോ ആയ സസ്യങ്ങൾ.

ഗ്രീൻഹൗസ് ഗ്യാസ് (GHG): ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ നിന്ന് പുറത്തുവരുന്ന ഇൻഫ്രാറെഡ് വികിരണം ആഗിരണം ചെയ്ത് ഭൂമിയുടെ

ഉപരിതലത്തിലേക്ക് തിരികെ വികിരണം ചെയ്യുന്ന, അതുവഴി ഹരിതഗൃഹ പ്രഭാവത്തിന് കാരണമാകുന്ന ഏതൊരു വാതകത്തെയും ഹരിതഗൃഹ വാതകം എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

ഹൈഡ്രോസോൺ: സമാനമായ തോതിൽ ജലത്തിന്റെ ആവശ്യകതയുള്ള സസ്യജാലങ്ങളെ ഒരുമിച്ച് കൂട്ടുന്ന ഭൂപ്രകൃതിയുടെ മേഖലയാണിത്.

ഇല്ലൂമിനൻസ്: ഒരു പ്രതലത്തിലെ ഒരു ബിന്ദുവിൽ, പ്രസ്തുത ബിന്ദു ഉൾക്കൊള്ളുന്ന പ്രതലത്തിലെ ഒരു അതിസൂക്ഷ്മ മൂലകത്തിൽ സംഭവിക്കുന്ന പ്രകാശപ്രവാഹവും മൂലകത്തിന്റെ വിസ്തീർണ്ണവും തമ്മിലുള്ള അനുപാതം. പ്രകാശത്തിന്റെ യൂണിറ്റ് ലക്സ് ആണ്, ഇത് ഒരു ചതുരശ്ര മീറ്ററിന് 1 ല്യൂമൻ ആണ്.

ഇനേർട് വെയിസ്റ്റ്: രാസപരമായോ ജൈവശാസ്ത്രപരമായോ പ്രതിപ്രവർത്തനം നടത്താത്തതും വിഘടിക്കാത്തതും അല്ലെങ്കിൽ വളരെ സാവധാനത്തിൽ മാത്രം പ്രവർത്തിക്കുന്നതും ആയ മാലിന്യങ്ങളാണ് നിഷ്ക്രിയ മാലിന്യങ്ങൾ. നിഷ്ക്രിയ മാലിന്യങ്ങൾക്ക് സാധാരണയായി ജൈവ വിസർജ്ജ്യ മാലിന്യങ്ങളെയോ അപകടകരമായ മാലിന്യങ്ങളെയോ അപേക്ഷിച്ച് കുറഞ്ഞ നിർമാർജന ഫീസ് ആവശ്യമുള്ളതിനാൽ ഇത് ലാൻഡ്ഫില്ലുകൾക്ക് പ്രത്യേക പ്രസക്തി നൽകുന്നു.

ഇൻഫിൽട്രേഷൻ/എക്സ്ഫിൽട്രേഷൻ: എയർ കണ്ടീഷൻ ചെയ്ത സ്ഥലത്തേക്ക് വായു ചോർന്നൊലിക്കുന്നതോ (നുഴഞ്ഞുകയറ്റം) പുറത്തേക്ക് ചോർന്നൊലിക്കുന്നതോ (പുറന്തള്ളൽ) ആയ പ്രതിഭാസം[7].

ലാൻഡ്സ്കേപ്പ് വെയിസ്റ്റ്: ഹരിത പ്രദേശങ്ങൾ, പൂന്തോട്ടങ്ങൾ, പുൽത്തകിടികൾ എന്നിവയുടെ പരിപാലനത്തിൽ നിന്നും ഉത്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന സസ്യ അല്ലെങ്കിൽ ജൈവ വസ്തുക്കൾ[8].

ലൈഫ് സൈക്കിൾ കോസ്റ്റിംഗ്: ഒരു വിശകലന കാലയളവിൽ, ജീവിതചക്ര ചെലവുകളുടെ വ്യവസ്ഥാപിത സാമ്പത്തിക വിലയിരുത്തൽ നടത്തുന്ന ഒരു രീതിയാണ് ഇത്. മുഴുവൻ ജീവിതചക്രത്തെയും അല്ലെങ്കിൽ തിരഞ്ഞെടുത്ത ഘട്ടങ്ങളെ അല്ലെങ്കിൽ പ്രത്യേകം കാലഘട്ടങ്ങളെ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന ഒരു വിശകലനകാലഘട്ടത്തെ ഇത് അഭിസംബോധന ചെയ്യുന്നു[9].

ലൈറ്റ് ട്രാൻസ്മിറ്റൻസ്: ഇത് ഒരു ഗ്ലാസ് പാളിയിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന ദൃശ്യപ്രകാശത്തിന്റെ ശതമാനത്തിന്റെ അളവാണ്, ഇത് ബോഡി സബ്സ്ട്രേറ്റിന്റെ തരത്തെയും ഗ്ലാസിൽ ചെയ്തിരിക്കുന്ന കോട്ടിംഗിനെയും ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു.

ലൈറ്റിംഗ് ഫിക്ചർ: വിളക്ക് അല്ലെങ്കിൽ വിളക്കിനെ സ്ഥാപിക്കുന്ന ലുമിനയറിന്റെ ഒരു ഘടകം. ഇത് വിളക്കിനെ സ്ഥാപിക്കുകയും കാഴ്ചയിൽ നിന്ന് സംരക്ഷിക്കുകയും പ്രകാശം വിതരണം ചെയ്യുകയും ചെയ്യുന്നു. പവർ സപ്ലൈയുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുന്നതിനും ഫിക്സ്ചർ സഹായിക്കുന്നു, ഇതിന് ബലാസ്റ്റ് ഉപയോഗിക്കേണ്ടി വന്നേക്കാം[10].

ലൈറ്റിംഗ് പവർ ഡെൻസിറ്റി: ഒരു കെട്ടിടത്തിന്റെ യൂണിറ്റ് ഏരിയയിലെ പരമാവധി ലൈറ്റിംഗ് പവർ, സ്ഥലത്തെ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ വർഗ്ഗീകരണം[11].

ലൈറ്റിംഗ് യൂണിഫോമിറ്റി റേഷ്യോ: 0 നും 1 നും ഇടയിലുള്ള അനുപാതം ജോലിസ്ഥലത്തെ പ്രകാശതീവ്രതയിലെ ഏകീകൃതതയെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. അനുപാതം കൂടുന്തോറും പ്രകാശം കൂടുതൽ യൂണിഫോം ആകുകയും ദൃശ്യ അന്തരീക്ഷം കൂടുതൽ സുഖകരമാവുകയും ചെയ്യും.

ലുമിനയർ: ഒരു വിളക്ക് അല്ലെങ്കിൽ വിളക്കുകൾ, പ്രകാശം വിതരണം ചെയ്യുന്നതിനും, വിളക്കുകളെ സംരക്ഷിക്കുന്നതിനും, വിളക്കുകളെ വൈദ്യുതി വിതരണവുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുന്നതിനുമായി രൂപകൽപ്പന ചെയ്ത ഭാഗങ്ങൾ എന്നിവ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന ഒരു പൂർണ്ണ ലൈറ്റിംഗ് യൂണിറ്റാണിത്[12].

ലൂമിനൻസ്: നൽകിയിരിക്കുന്ന ദിശയ്ക്ക് ലംബമായി, ഒരു തലത്തിലെ മൂലകത്തിന്റെ ഓർത്തോഗണലി പ്രൊജക്റ്റ് ചെയ്ത വിസ്തീർണ്ണം അനുസരിച്ച്, പരിഗണനയിലുള്ള പോയിന്റ് ഉൾക്കൊള്ളുന്ന, ഉപരിതലത്തിലെ ഒരു അതിസൂക്ഷ്മ മൂലകത്തിന്റെ തന്നിരിക്കുന്ന ദിശയിലുള്ള പ്രകാശ തീവ്രതയുടെ ഗുണകം. ഇതിന്റെ യൂണിറ്റ്, കാൻഡുല/ചതുരശ്രമീറ്റർ (cd/m^2) എന്നതാണ്[13].

ലൂമിനസ് എഫിക്കസി ഓഫ് എ ലൈറ്റ് സോഴ്സ്: സ്രോതസ്സ് പുറത്തുവിടുന്ന മൊത്തം പ്രകാശ പ്രവാഹവും ഉറവിടത്തിലേക്കുള്ള മൊത്തം പവർ ഇൻപുട്ടും തമ്മിലുള്ള അനുപാതമാണിത്. പ്രകാശ കാര്യക്ഷമത ല്യൂമെൻസ്/വാട്ടിൽ പ്രകടിപ്പിക്കുന്നു[14].

മെയിന്റനൻസ്: വസ്തുക്കളുടെ തുടർച്ചയായ ഉപയോഗവും പ്രവർത്തനവും സാധ്യമാക്കുന്നതിനായി അവയെ സംരക്ഷിക്കുന്നതിനായി നടത്തുന്ന ജോലിയാണ് ഇതിൽ ഉൾപ്പെടുന്നത്.

മീൻ റേഡിയന്റ് ടെമ്പറേച്ചർ: മനുഷ്യശരീരത്തിൽ നിന്നുള്ള വികിരണ താപ കൈമാറ്റം, ഒരേ തരത്തിലല്ലാത്ത ചുറ്റുപാടിലെ വികിരണ താപകൈമാറ്റത്തിന് തുല്യമായിരിക്കുന്നിടത്ത്, ഒരു സാങ്കൽപ്പിക ചുറ്റുപാടിന്റെ ഏകീകൃത താപനില.

നെറ്റ് പോസിറ്റീവ് എനർജി ബിൽഡിംഗ്: വർഷം മുഴുവനും ശരാശരി, ബാഹ്യ സ്രോതസ്സുകളിൽ നിന്ന് ഇറക്കുമതി ചെയ്യുന്നതിനേക്കാൾ കൂടുതൽ ഊർജ്ജം പുനരുപയോഗ ഊർജ്ജ സ്രോതസ്സുകളിൽ നിന്ന് ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്ന ഒരു കെട്ടിടം.

നെറ്റ് പോസിറ്റീവ് വാട്ടർ ബിൽഡിംഗ്: ഉപയോഗിക്കുന്നതിനേക്കാൾ കൂടുതൽ വെള്ളം, വീണ്ടും നിറയ്ക്കുന്ന ഒരു കെട്ടിടം.

നോയിസ്: ആരോഗ്യത്തിന് ഹാനികരമായേക്കാവുന്ന അനാവശ്യശബ്ദം ആശയവിനിമയത്തെ തടസ്സപ്പെടുത്തുന്നതോ അസ്വസ്ഥ

മാക്കുന്നതോ ആണ്[16].

ഒക്യുപൻസി സെൻസർ: ഒരു പ്രദേശത്തിനുള്ളിൽ ആളുകളുടെ സാന്നിധ്യമോ അഭാവമോ കണ്ടെത്തുകയും അതിനനുസരിച്ച് ലൈറ്റിംഗ്, ഉപകരണങ്ങൾ അല്ലെങ്കിൽ യന്ത്രങ്ങൾ നിയന്ത്രിക്കുകയും ചെയ്യുന്ന ഒരു ഉപകരണം[17].

ഓസോൺ ഡിപ്ലീഷൻ പൊട്ടൻഷ്യൽ: ട്രൈക്ലോറോഫ്ലൂറോമീഥേനുമായി ധഞ-11 അല്ലെങ്കിൽ ക്ലോറോഫ്ലൂറോകാർബൺ-11 (CFC-11)പ താരതമ്യപ്പെടുത്തുമ്പോൾ, അന്തരീക്ഷത്തിലെ ഓസോണിനെ വിഘടിപ്പിക്കാൻ ഒരു റഫ്രിജറന്റിനോ വാതകത്തിനോ ഉള്ള ആപേക്ഷിക കഴിവ്. CFC-11 ന്റെ ഓസോൺ ശോഷണ സാധ്യത (ODP) 1.018 ആയി കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു[18].

പാസീവ് ഡിസൈൻ: സ്ഥലത്ത് സുഖകരമായ താപനില പരിധി നിലനിർത്തുന്നതിന് കാലാവസ്ഥയെ പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്ന ഡിസൈൻ. പാസീവ് ഡിസൈൻ എന്നത് ഓക്സിലറി ഹീറ്റിംഗിന്റെയോ തണുപ്പിക്കലിന്റെയോ ആവശ്യകത കുറയ്ക്കുകയോ ഇല്ലാതാക്കുകയോ ചെയ്യുന്നു.

പിറ്റ് കമ്പോസ്റ്റിംഗ്: ബാക്ടീരിയ, ഫംഗസ്, പുഴുക്കൾ, മറ്റ് സൂക്ഷ്മാണുക്കൾ എന്നിവ നിയന്ത്രിത എയറോബിക് (ഓക്സിജന്റെ സാന്നിധ്യത്തിൽ) സാഹചര്യങ്ങളിൽ കമ്പോസ്റ്റ് ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്നതിനായി നടത്തുന്ന ഭക്ഷണമോ സസ്യവസ്തുക്കളോ പോലുള്ള ജൈവമാലിന്യങ്ങളുടെ ജൈവികവിഘടനത്തെ ഇത് സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

പ്രിവന്റീവ് മെയിന്റനൻസ്: ഇത് ഒരു പ്രവർത്തന, പരിപാലന പ്രക്രിയയുടെ ഭാഗമാണ്, ഇത് സിസ്റ്റംതകരാർ ഒഴിവാക്കുന്നതിനും സിസ്റ്റത്തിന്റെ ആയുസ്സ് വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിനും വേണ്ടി ചെയ്യുന്നു.

റെഗുലേർലി ഒക്യുപൈഡ് ഏരിയാസ്: തുടർച്ചയായി മനുഷ്യവാസത്തിനായി ഉദ്ദേശിച്ചിട്ടുള്ള കെട്ടിടസ്ഥലം. അത്തരം സ്ഥലത്ത് സാധാരണയായി താമസം, ഉറക്കം, ഭക്ഷണം, പാചകം എന്നിവയ്ക്ക് ഉപയോഗിക്കുന്ന സ്ഥലങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുന്നു, എന്നാൽ സാധാരണയായി കുളിമുറികൾ, ടോയ്‌ലറ്റുകൾ, ഇടനാഴികൾ, സംഭരണ സ്ഥലങ്ങൾ, ക്ലോസറ്റുകൾ അല്ലെങ്കിൽ യൂട്ടിലിറ്റിമുറികൾ എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്നില്ല.

റൺ-ഓഫ് കോയെഫിഷന്റ്: മഴയുടെ അളവ് ഒഴുക്കുവെള്ളമായി പരിവർത്തനം ചെയ്യാനുപയോഗിക്കുന്ന, അളവ് എടുക്കാത്ത, ഒരു ഘടകമാണിത്. ഇത് കാച്ച്മെന്റ് നഷ്ടങ്ങളുടെ സംയോജിതഫലത്തെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു, ഇത് ഭൂപ്രതലത്തിന്റെ സ്വഭാവം, ചരിവ്, സാച്ചുറേഷൻ അളവ്, മഴയുടെ തീവ്രത എന്നിവയെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു[19].

ഷട്ട്ഡൗൺ മെയിന്റനൻസ്: ഉപകരണങ്ങൾ ഉപയോഗത്തിലല്ലാത്തപ്പോൾ മാത്രം ചെയ്യാൻ കഴിയുന്ന അറ്റകുറ്റപ്പണികളാണ് ഷട്ട്ഡൗൺ അറ്റകുറ്റപ്പണികൾ.

സ്കൈലൈറ്റ് റൂഫ് റേഷ്യോ: ഫ്രെയിമിന്റെ പുറംഭാഗവുമായി അളക്കുന്ന മേൽക്കൂരയുടെ മൊത്തം സ്കൈലൈറ്റ് വിസ്തീർണ്ണത്തിന്റെയും മൊത്തത്തിലുള്ള പുറം മേൽക്കൂരയുടെയും അനുപാതം[20].

സ്കൈലൈറ്റ്: തിരശ്ചീന തലത്തിൽ നിന്ന് 60ഥയിൽ കുറവ് ചരിവുള്ള ഒരു ഫെനെസ്ട്രേഷൻ ഉപരിതലം[21].

സ്മാർട്ട് മീറ്റർ: ഒരു മണിക്കൂർ, മിനിറ്റ് അല്ലെങ്കിൽ അതിൽ കുറഞ്ഞ ഇടവേളകളിൽ ഊർജ്ജ ഉപഭോഗഡാറ്റ രേഖപ്പെടുത്തുകയും സംഭരിക്കുകയും ചെയ്യുന്ന ഒരു ഇലക്ട്രോണിക് ഉപകരണമാണ് ഇത്. ഇത് സംഭരിച്ചിരിക്കുന്ന വിവരങ്ങൾ കുറഞ്ഞത് ദിവസേനയെങ്കിലും നിരീക്ഷണത്തിനും ബില്ലിംഗ് ആവശ്യങ്ങൾക്കുമായി യൂട്ടിലിറ്റിയിലേക്ക് തിരികെ അയയ്ക്കുന്നു[19].

സോളാർ ഹീറ്റ് ഗെയിൻ കോയെഫിഷ്യന്റ്: സോളാർ ഹീറ്റ് ഗെയിൻ കോയെഫിഷ്യന്റ് (SHGC) എന്നത് ഒരു ഫെനെസ്ട്രേഷൻ വഴി പ്രവേശിക്കുന്ന സൗരവികിരണത്തിന്റെ ഭാഗമാണ്, ഇവ നേരിട്ട് കൈമാറ്റം ചെയ്യപ്പെടുകയും ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുകയും തുടർന്ന് ചാലകം, സംവഹനം, വികിരണം എന്നിവയിലൂടെ അകത്തേക്ക് വിടുകയും ചെയ്യുന്നു[22].

സോളാർ റിഫ്ലക്സീവ് ഇൻഡക്സ്: ഒരു ചെറിയ താപനില വർദ്ധനവു കാണിക്കുന്നതുപോലെ, നിർമ്മിച്ച പ്രതലത്തിന് സൗരതാപത്തെ പ്രതിഫലിപ്പിക്കാനുള്ള കഴിവിന്റെ അളവാണ് സൂചിക.

തെർമൽ കപാസിറ്റി: ഒരു വസ്തുവിന്റെ താപശേഷി എന്നത് അതിന്റെ താപനില ഒരു ഡിഗ്രി ഉയർത്താൻ ആവശ്യമായ താപമാണ്[23].

അർബൻ ഹീറ്റ് ഐലൻഡ്: മനുഷ്യന്റെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ കാരണം ഒരു നഗരപ്രദേശത്തോ മെട്രോപൊളിറ്റൻ പ്രദേശത്തോ, ചുറ്റുമുള്ള ഗ്രാമപ്രദേശങ്ങളെ അപേക്ഷിച്ച്, ഗണ്യമായി ചൂട് കൂടുന്ന അവസ്ഥ.

വെന്റിലേഷൻ: ഏതെങ്കിലും സ്ഥലത്തേക്കോ അതിൽ നിന്നോ സ്വാഭാവികമോ യാന്ത്രികമോ ആയ മാർഗ്ഗങ്ങളിലൂടെ വായു വിതരണം ചെയ്യുന്നതോ നീക്കം ചെയ്യുന്നതോ ആയ പ്രക്രിയ. അത്തരം വായു കണ്ടീഷൻ ചെയ്യേണ്ടതില്ല[24].

വിസിബിൾ ലൈറ്റ് ട്രാൻസ്മിറ്റൻസ് (VLT): പ്രക്ഷേപണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന മൊത്തം പ്രകാശത്തിന്റെയും, പതിക്കുന്ന മൊത്തം പ്രകാശത്തിന്റെയും അനുപാതം[20].

വിൻഡോ-ടു-വാൾ റേഷ്യോ: ഗ്ലേസ് ചെയ്ത പ്രതലവിസ്തീർണ്ണത്തിന്റെയും പുറംഭിത്തിയുടെ പ്രതലവിസ്തീർണ്ണത്തിന്റെയും അനുപാതം.

1 നിർവചനങ്ങൾ

ത്വരിതഗതിയിലുള്ള നഗരവൽക്കരണവും ജനസംഖ്യാവളർച്ചയും നഗരങ്ങളുടെ സുസ്ഥിരമല്ലാത്ത വികസനത്തിനു കാരണമായി. ഇത് ഹരിതവസ്തുക്കളുടെ കുത്തനെയുള്ള കുറവ്, പ്രകൃതിദത്ത ആവാസവ്യവസ്ഥകളുടെയും വിഭവങ്ങളുടെയും നാശം, ഗതാഗതത്തിൽ നിന്നുള്ള കാർബൺ ഉദ്‌വമനവർദ്ധനവ്, പ്രവേശനക്ഷമത കുറയൽ, ഫോസിൽ അധിഷ്ഠിത ഇന്ധന ഊർജ്ജത്തിന്റെ ഉപഭോഗവർദ്ധനവ് എന്നിവയ്ക്ക് കാരണമായി. നഗരപ്രദേശങ്ങളിൽ ഹീറ്റ് ഐലന്റ് ഇഫക്ടുകൾ സൃഷ്ടിക്കുന്നതിന് ഈ ഘടകങ്ങളെല്ലാം കാരണമാകുന്നു.

സുസ്ഥിരമല്ലാത്ത നഗര വികസനത്തിന്റെ അനന്തരഫലങ്ങൾ

സുസ്ഥിരമായ സൈറ്റ് പ്ലാനിംഗ് ഉറപ്പാക്കാനുള്ള വഴികൾ

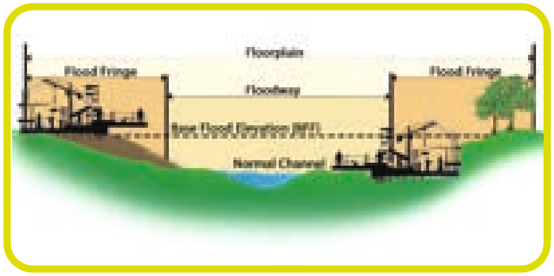
സുസ്ഥിരമായ ഒരു ആവാസവ്യവസ്ഥയിലേക്കുള്ള ആദ്യപടിയാണ് സൈറ്റ് തിരഞ്ഞെടുപ്പും ആസൂത്രണവും. ഡിസൈൻ ഘട്ടം ആരംഭിക്കുന്നതിനു മുമ്പുതന്നെ ഉചിതമായി രീതിയിൽ അതു നടപ്പിലാക്കേണ്ടതുണ്ട്. സുസ്ഥിര സൈറ്റ് ആസൂത്രണത്തിനുള്ള തന്ത്രങ്ങളിൽ പ്രാദേശികനിയമങ്ങളും വികസന മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശങ്ങളും പാലിക്കൽ, നിഷ്ക്രിയ ഡിസൈൻതന്ത്രങ്ങളുടെ ഉപയോഗം, സൈറ്റിലെ പച്ചപ്പ് വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള തന്ത്രങ്ങൾ, സൈറ്റിലും പരിസരത്തും നടക്കാനുള്ള എളുപ്പവും സുസ്ഥിരവും ആയ ഗതാഗതം പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കൽ, സൈറ്റിൽ എല്ലാവർക്കും പ്രവേശനക്ഷമത ഉറപ്പാക്കൽ എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്നു.

സുസ്ഥിര സൈറ്റ് ആസൂത്രണത്തിനുള്ള തന്ത്രങ്ങൾ

1.1 പ്രാദേശിക നിയമാവലികൾ പാലിക്കൽ

ക്രമരഹിതമായ വികസനവും ഭൂവിനിയോഗരീതികളും തടയുന്നതിൽ പ്രാദേശിക ഉപനിയമങ്ങൾ ഒരു പ്രധാന പങ്ക് വഹിക്കുന്നു, അതുവഴി നഗര ജൈവവൈവിധ്യത്തിന്റെയും മൈക്രോക്ലൈമറ്റിന്റെയും പരിപാലനം ഉറപ്പാക്കുന്നു. പ്രാദേശിക ഉപനിയമങ്ങൾ പ്രകാരം പരിഗണിക്കേണ്ട ചില പ്രധാന ഘടകങ്ങൾ, ഭൂവിസ്തൃതിയും നിർമ്മാണത്തിന്റെ ഉയരവും, സ്ഥലത്ത് വിട്ടുകൊടുക്കേണ്ട പ്രതിശീർഷ തുറന്ന പ്രദേശം, പ്രാദേശിക സോണിംഗ് നിയമങ്ങൾ, പരിസ്ഥിതി സംവേദനക്ഷമത പൈതൃക മേഖല നിയമങ്ങൾ മുതലായവയാണ്.

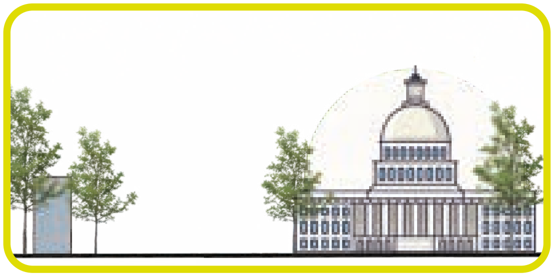
ക്രമരഹിതമായ നിർമ്മാണം



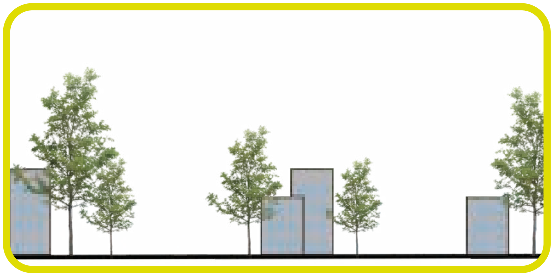
വെള്ളപ്പൊക്ക സമതലങ്ങളിലും പരിസ്ഥിതി ദുർബല പ്രദേശങ്ങളിലും ജീവനും സ്വത്തിനും നഷ്ടമുണ്ടാക്കുന്ന നിർമ്മാണങ്ങൾ

ആസൂത്രണം ചെയ്യാത്ത നിർമ്മാണത്തിന്റെ ഫലങ്ങൾ

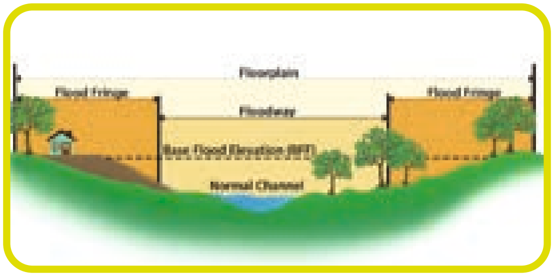
പരിസ്ഥിതി സംവേദനക്ഷമതയുള്ള പ്രാദേശിക ഉപനിയമങ്ങൾ പാലിക്കൽ



പ്രാദേശിക ബൈലോകൾ പ്രകാരമുള്ള പ്രതിശീർഷ തുറസ്സായ സ്ഥലത്തിന്റെ അനുരൂപത



നിലവിലുള്ള പൈതൃക കെട്ടിടങ്ങളുടെ പ്രാദേശിക ഉപനിയമങ്ങൾ പാലിക്കൽ



തീരദേശ മേഖലയിലെ പ്രാദേശിക ഉപനിയമങ്ങൾ പാലിക്കൽ

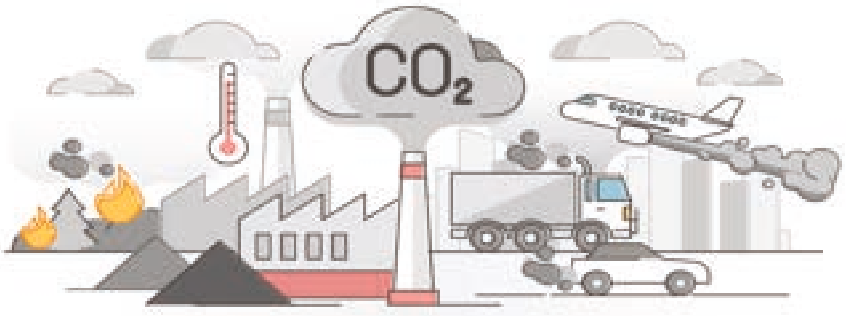
സൈറ്റ് തിരഞ്ഞെടുപ്പും ആസൂത്രണവും ഉറപ്പാക്കാൻ കുറച്ച് തന്ത്രങ്ങൾ

ഓർമ്മിക്കുക!

കെട്ടിടത്തിന് പ്രാദേശിക ഉപനിയമങ്ങൾ അനുസരിച്ച് പ്രസക്തമായ എല്ലാ പെർമിറ്റുകളും ഉണ്ടായിരിക്കണം. നിർമ്മാണം ആരംഭിക്കുന്നതിന് മുമ്പോ ശേഷമോ ഒരു പ്രോജക്റ്റ് നേടേണ്ട NOC-കളുടെ ചില ഉദാഹരണങ്ങൾ ഇവയാണ്: ഫയർ NOC, പരിസ്ഥിതി ക്ലിയറൻസ് സർട്ടിഫിക്കറ്റ്, എയർപോർട്ട് അതോറിറ്റി ഓഫ് ഇന്ത്യയിൽ നിന്നുള്ള NOC, ഒക്യുപ്പൻസി സർട്ടിഫിക്കറ്റ് തുടങ്ങിയവ. അംഗീകാരങ്ങളുടെ പൂർണ്ണ പട്ടികയ്ക്ക്, അനുബന്ധം 1 കാണുക.

1.2 നടത്ത സൗകര്യവും സുസ്ഥിര ഗതാഗതരീതിയും പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുക

ഭൂമിയുടെ താപനില ഉയരാൻ കാരണമാകുന്ന വായു മലിനീകരണത്തിനും ഹരിതഗൃഹ പ്രഭാവത്തിനും ഏറ്റവും വലിയ കാരണമാകുന്നത് ഗതാഗതത്തിൽ നിന്നുള്ള കാർബൺ ബഹിർഗമനമാണ്. ഈ ബഹിർഗമനങ്ങൾ കുറയ്ക്കുന്നതിന്, പൊതുഗതാഗതവും നടത്തവും പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുകയും, അങ്ങനെ സ്വകാര്യവാഹനങ്ങളെ ആശ്രയിക്കുന്നതു കുറയ്ക്കുകയും ചെയ്യുകയെന്നത് നിർണായകമാണ്.



ഗതാഗതം മൂലമുള്ള കാർബൺ ഉദ്‌വമനം

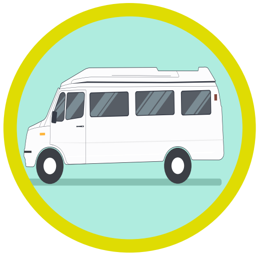
സുസ്ഥിര ഗതാഗതം പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള വഴികൾ

പൊതുഗതാഗതവും സുസ്ഥിരഗതാഗതവും എളുപ്പമാക്കുന്ന തരത്തിൽ സൈറ്റ് ആസൂത്രണം ചെയ്യുന്നത്, ഗതാഗതം മൂലമുണ്ടാകുന്ന കാർബൺ ഉദ്‌വമനം കുറയ്ക്കുന്നു. സുസ്ഥിര ഗതാഗതമാർഗ്ഗങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്ന ആളുകളുടെ ആവശ്യങ്ങൾ നിറവേറ്റുന്നതിനായി സൈക്ലിസ്റ്റുകൾക്ക് ഇ-വാഹനങ്ങൾ ചാർജ് ചെയ്യുന്നതിനുള്ള പോയിന്റുകൾ പോലുള്ള ശരിയായ അടിസ്ഥാനസൗകര്യങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കുന്നത്, സ്വകാര്യവാഹനങ്ങളുടെ ആശ്രയം കുറയ്ക്കുന്നത് തുടങ്ങിയവ പ്രധാന കാര്യങ്ങളാണ്.

പ്രോജക്ട് സൈറ്റ്

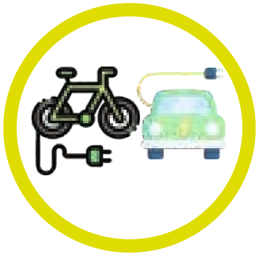
അടിസ്ഥാന സൗകര്യങ്ങളുടെ സാമീപ്യം ഉറപ്പാക്കുക

പൊതുഗതാഗതവുമായി മികച്ച ബന്ധം ഉറപ്പാക്കുന്നതിനായി സൈറ്റിനുള്ളിൽ ഓട്ടോസ്റ്റാൻഡുകൾ/ഇ-റിക്ഷാ സ്റ്റോപ്പുകൾ/ബസ്സ്റ്റാൻഡുകൾ എന്നിവ ഉൾപ്പെടുത്തുക.



ഭവന സമുച്ചയത്തിൽ നിന്ന് അടുത്തുള്ള പൊതുഗതാഗത ത്തിലേക്ക് ഷട്ടിൽ സർവീസ് നൽകുക.

പരിസ്ഥിതി സൗഹൃദ ഗതാഗതരീതികൾ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുന്നതിന് സൈറ്റിൽ സൈക്കിൾ സ്റ്റാൻഡുകൾ നൽകുക.



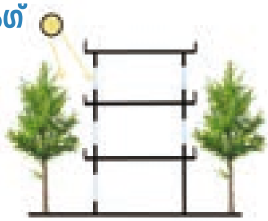
ഇരുചക്ര വാഹനങ്ങൾക്കും നാലുചക്ര വാഹനങ്ങൾക്കും ഇ-വാഹന റീചാർജ് ചെയ്യുന്നതിന് പ്രത്യേകസ്ഥലങ്ങൾ നൽകുക.

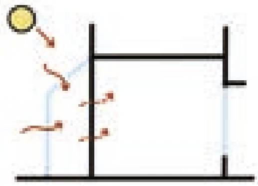
നിഷ്ക്രിയ ഡിസൈൻ തന്ത്രങ്ങൾ

നിഷ്ക്രിയ രൂപകൽപ്പന തന്ത്രങ്ങൾ കെട്ടിടത്തിന്റെ താപപ്രകടനം മികച്ചതാക്കുകയും ഒരു പ്രോജക്റ്റിലെ നിർമ്മാണ, പ്രവർത്തന ചെലവുകൾ കുറയ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. കെട്ടിടത്തിന് അനുയോജ്യമായ നിഷ്ക്രിയ രൂപകൽപ്പനതന്ത്രങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുത്തുന്നത് കെട്ടിടത്തിന്റെ പ്രകടനം മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നതിന്, മെക്കാനിക്കൽ സംവിധാനങ്ങളെ ആശ്രയിക്കുന്നതു കുറയ്ക്കുന്നു. ഒരു നിഷ്ക്രിയ കെട്ടിടം രൂപകൽപ്പന ചെയ്യുന്നതിനുള്ള പ്രധാന കാര്യം, നിർമ്മാണത്തിന്റെ നെഗറ്റീവ് ആഘാതം കുറയ്ക്കുകയും അതോടൊപ്പം പ്രാദേശിക കാലാവസ്ഥയും (മൈക്രോക്ലൈമേറ്റ്) സൈറ്റിന്റെ അവസ്ഥയും പ്രയോജനപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക എന്നുള്ളതാണ്. ഈർപ്പം, കാറ്റിന്റെ വേഗത തുടങ്ങിയ കാലാവസ്ഥാസവിശേഷതകൾ തിരിച്ചറിയുന്നത് സൈറ്റ് ആസൂത്രണഘട്ടത്തിലെ സമീപനങ്ങളെ സഹായിക്കും.

സസ്യജാലങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ഷേഡിംഗ്

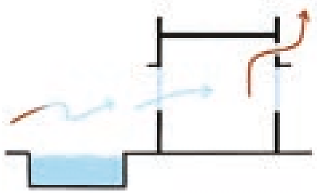
G+3 നിലകൾ വരെയുള്ള കെട്ടിടങ്ങളെ കഠിനമായ വെയിലിൽ നിന്നും കാറ്റിൽ നിന്നും സംരക്ഷിക്കുന്നതിന് ഉചിതമായ ഇനങ്ങളിലും തരങ്ങളിലുമുള്ള മരങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കാം.





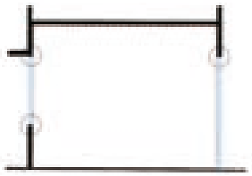
സോളാരിയം

തണുത്ത കാലാവസ്ഥയിൽ, കെട്ടിടത്തിനൊപ്പം തെക്ക് ദർശനമുള്ള ഒരു ഗ്ലാസ്മുറിയാണ് സോളാരിയം അല്ലെങ്കിൽ സൺറൂം. ഇത് ഒരു ഹരിതഗൃഹമായി പ്രവർത്തിക്കുകയും പ്രധാന കെട്ടിടത്തെ ചൂടാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.



ബാഷ്പീകരണ തണുപ്പിക്കൽ

പകൽസമയത്ത് വായുവിന്റെ താപനില കൂടുതലായിരിക്കുമ്പോൾ ജലത്തിന്റെ താപനില താരതമ്യേന തണുപ്പായിരിക്കും. അതിനാൽ കെട്ടിടങ്ങൾക്ക് സമീപമുള്ള ഒരു ജലാശയം പുറത്തുനിന്ന് പ്രവേശിക്കുന്ന വായുവിനെ മുൻകൂട്ടി തണുപ്പിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു.

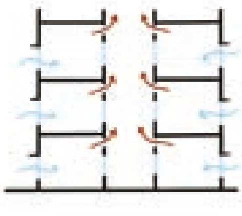


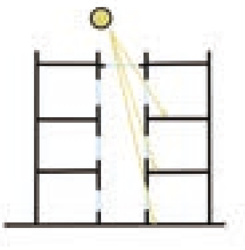
വായുവിന്റെ വായുസഞ്ചാരം

നല്ല നിലവാരമുള്ള നിർമ്മാണം നിലനിർത്തുകയും വാതിലുകളും ജനൽ ഫ്രെയിമുകളും ശരിയായി അടയ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നതിലൂടെ വിള്ളലുകളിലൂടെയും ഏപ്പുകളിലൂടെയും ഉണ്ടാകുന്ന താപനഷ്ടം ഒഴിവാക്കാനാകും.

സ്റ്റാക്ക് ഇഫക്റ്റ്

ഒരു കെട്ടിടത്തിൽ ഒരു ആട്രിയം നൽകുമ്പോൾ, ചൂടുള്ള വായു മുകളിലേക്ക് ഉയർന്ന് രക്ഷപ്പെടുന്നു. അതുവഴി കെട്ടിടത്തിനുള്ളിൽ വായുചലനം ഉണ്ടാകുന്നു. ഈ പ്രതിഭാസത്തെ സ്റ്റാക്ക് ഇഫക്റ്റ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു.





ആട്രിയത്തിന്റെ ഉപയോഗം

സൗരവികിരണം നേരിട്ട് ഗ്ലാസ്മേൽക്കൂരയിലൂടെ ആട്രിയത്തിലേക്ക് പ്രവേശിക്കുകയും ആട്രിയത്തിലുടനീളവും കെട്ടിടത്തിന്റെ ആന്തരിക ഇടങ്ങളിലും അതു പ്രതിഫലിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ നിഷ്ക്രിയ തന്ത്രം കെട്ടിടത്തിലെ താപലാഭം കൂട്ടുന്നതിനു സഹായിക്കുന്നു.

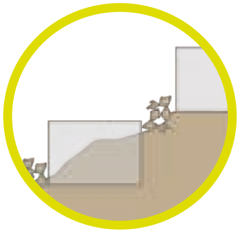
നിഷ്ക്രിയ ഡിസൈൻ ടെക്നിക്കുകളുടെ ഉദാഹരണങ്ങൾ

1.4 സൈറ്റിലെ പ്രകൃതി സവിശേഷതകൾ നിലനിർത്തുകയും സംരക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുക

ഏതൊരു സൈറ്റിന്റെയും പാരിസ്ഥിതികപശ്ചാത്തലത്തിൽ നിലവിലുള്ള ജലാശയങ്ങൾ, ഹരിതമേഖലകൾ, മണ്ണും ഭൂപ്രകൃതിയും, ജൈവവൈവിധ്യവും രൂപരേഖയും പോലുള്ള നിലവിലുള്ള സൈറ്റിന്റെ സവിശേഷതകൾ ഉൾപ്പെടുന്നു. നിലവിലുള്ള പ്രകൃതിദത്ത സൈറ്റിന്റെ സവിശേഷതകൾ മാറ്റുന്നത് നഗരത്തിലെ വെള്ളപ്പൊക്കം, ജലാശയങ്ങളുടെ മലിനീകരണം, നഗര ഹീറ്റ് ഐലന്റ് പ്രഭാവത്തിലെ വർദ്ധനവ്, പ്രകൃതിദത്തകാറ്റിന്റെ ക്രമത്തിലുണ്ടാകുന്ന തടസ്സം, അതുമൂലം വായുസഞ്ചാരം കുറയുന്നത്, തുടങ്ങിയ നിരവധി ആശങ്കകൾക്ക് കാരണമാകും.

ജൈവവൈവിധ്യ നാശം

ജലാശയങ്ങളുടെ മലിനീകരണം

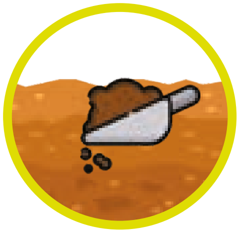


പ്രകൃതിദത്ത രൂപരേഖകളുടെ നാശം

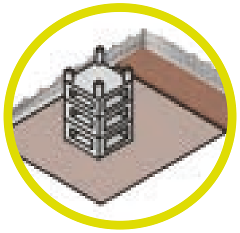
നിങ്ങളറിഞ്ഞോ?

കാലാവസ്ഥ, സസ്യജാലങ്ങൾ തുടങ്ങിയ ഘടകങ്ങളെ ആശ്രയിച്ച് മേൽമണ്ണ് രൂപപ്പെടാൻ കുറഞ്ഞത് 100 വർഷമെങ്കിലും എടുക്കും[25].

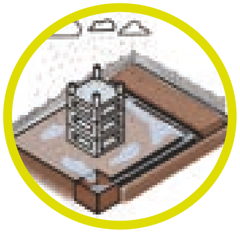
സ്ഥലത്തെ സ്വാഭാവിക സവിശേഷതകൾ സംരക്ഷിക്കുന്നതിനുള്ള തന്ത്രങ്ങൾ



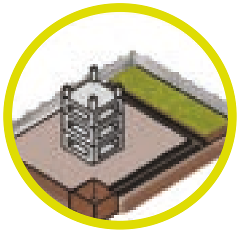
മണ്ണ് ഫലഭൂയിഷ്ഠമാണെങ്കിൽ, മണ്ണിന്റെ മുകൾഭാഗത്തെ 10 ഇഞ്ച് മേൽമണ്ണ് ഉദ്ഖനനത്തിനു മുമ്പ് കുഴിച്ചെടുക്കുക.



മേൽമണ്ണ് 40 സെന്റിമീറ്ററിൽ കൂടുതൽ ഉയരമില്ലാത്ത ഒരു സ്ഥലത്ത് സൂക്ഷിക്കുക, അല്ലെങ്കിൽ ലാൻഡ്സ്കേപ്പിംഗിനായി ആസൂത്രണം ചെയ്തിട്ടുള്ള സ്ഥലങ്ങളിൽ വിതറുക/സംഭരിക്കുക.



മഴക്കാലത്ത് മണ്ണ് ഒഴുകിപ്പോകുന്നത് തടയുന്നതിന്, മണ്ണ് സംഭരിക്കുന്ന സ്ഥലത്തിനു ചുറ്റും താൽക്കാലിക മണ്ണൊലിപ്പുചാലുകൾ നിർമ്മിക്കുക.

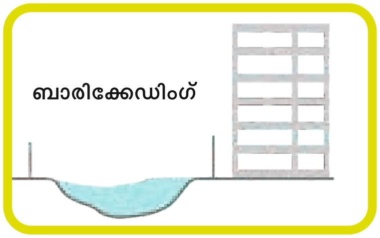


മേൽമണ്ണിന്റെ ഫലഭൂയിഷ്ഠത സംരക്ഷിക്കുന്നതിന് പുതയിടൽ പ്രയോഗിക്കുക.

നിലവിലുള്ള വൃക്ഷ സംരക്ഷണം

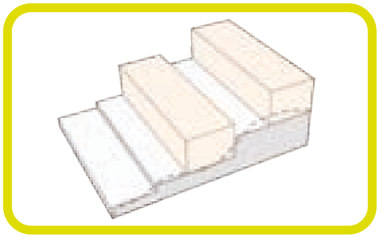
നിർമ്മാണ സമയത്ത് മരങ്ങൾ ബാരിക്കേഡുകൾ കെട്ടി സംരക്ഷിക്കുക / സൈറ്റിലെ സുരക്ഷിതമായ സ്ഥലത്തേക്ക് പറിച്ചുനടുക.

നിലവിലുള്ള ജലാശയ സംരക്ഷണം



സൈറ്റിലെ നിലവിലുള്ള ജലാശയങ്ങൾ C & D മാലിന്യങ്ങളിൽ നിന്ന് സംരക്ഷിക്കപ്പെടുകയും പരിപാലിക്കപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നുവെന്ന് ഉറപ്പാക്കുക.

രൂപരേഖാ സംരക്ഷണം



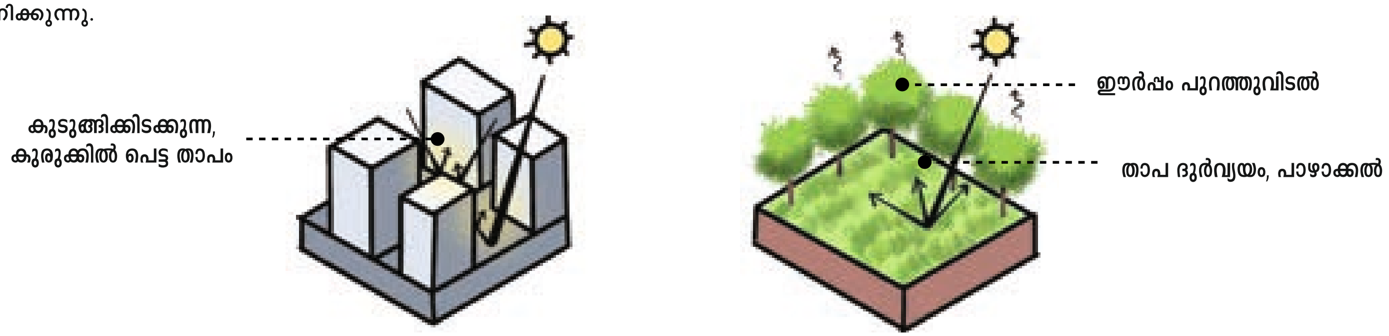
സൈറ്റിന്റെ സ്വാഭാവിക രൂപരേഖകളിലൂടെയാണ് നിർമ്മാണം നടത്തേണ്ടത്.

ഓർമ്മിക്കുക!

സൂക്ഷിച്ചിരിക്കുന്ന മേൽമണ്ണ് വായു കടക്കാത്ത ഒരു വസ്തു കൊണ്ട് മൂടരുത്. അപകടകരമായ വസ്തുക്കൾ മുകളിലെ മണ്ണിന് സമീപം സൂക്ഷിക്കരുത്.

1.5 നഗര ഹീറ്റ് ഐലന്റ് പ്രഭാവം കുറയ്ക്കുക (UHIE)

ദ്രുതഗതിയിലുള്ള നഗരവൽക്കരണവും അടിസ്ഥാനസൗകര്യ വികസനവും കാരണം, മരങ്ങളുടെയും സസ്യങ്ങളുടെയും ആവരണം കുറഞ്ഞു, കെട്ടിടങ്ങളുടെ വിസ്തൃതി വർദ്ധിച്ചു. ഉയർന്ന താപശേഷിയും കുറഞ്ഞ ആൽബിഡോയും ഉള്ള കോൺക്രീറ്റ്, അസ്ഫാൽറ്റ്, കല്ല് തുടങ്ങിയ വസ്തുക്കളാണ് നഗരപ്രദേശങ്ങളിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നത്. ഇത് നഗരങ്ങളിൽ രാത്രിയിലെ വായുവിന്റെ താപനില വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിന് കാരണമാകുന്നു. അത് ഈ പ്രദേശങ്ങളിലെ നഗര താപദ്വീപുകൾക്ക് കാരണമാകുന്നു. മറുവശത്ത്, കൂടുതൽ സസ്യജാലങ്ങളുള്ള ഗ്രാമപ്രദേശങ്ങൾ തണുപ്പായി തുടരുന്നു. കാരണം, സസ്യജാലങ്ങൾ തണൽ നൽകുകയും പരിസ്ഥിതിയെ തണുപ്പിക്കാൻ ഈർപ്പം പുറത്തുവിടുകയും ചെയ്യുന്നു. നഗരങ്ങളിൽ, സാധാരണയായി ഗ്രാമപ്രദേശങ്ങളെ അപേക്ഷിച്ച് 3–10 ഡിഗ്രി അധികചൂടാണ് എന്ന് ഗവേഷണങ്ങൾ കാണിക്കുന്നു.

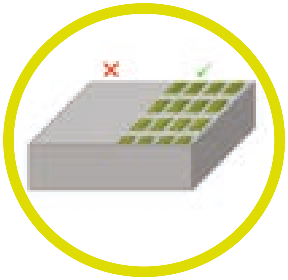


നഗര, ഗ്രാമ പരിതസ്ഥിതികളിലെ താപം പാഴാക്കൽ

UHIE കുറയ്ക്കുന്നതിനുള്ള തന്ത്രങ്ങൾ

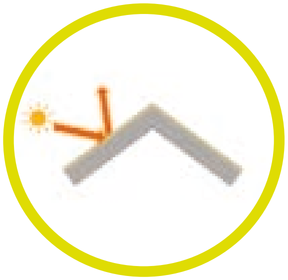
തന്ത്രപരമായ രൂപകൽപ്പനയും ശരിയായ സാധനങ്ങളുടെ തിരഞ്ഞെടുപ്പും സൈറ്റിലെ അന്തരീക്ഷ താപനില ഗണ്യമായി കുറയ്ക്കാൻ സഹായിക്കും. മേൽക്കൂര, തുറന്ന നടപ്പാതകൾ പോലെയുള്ള തണലില്ലാത്ത സ്ഥലങ്ങളിൽ കോൺക്രീറ്റ് പോലുള്ള, ചൂട് ആഗിരണംചെയ്യുന്ന കാഠിന്യമുള്ള പാവിംഗ് വസ്തുക്കളുടെ ഉപയോഗം കുറയ്ക്കുന്നതിലൂടെയും, സൈറ്റിലെ തുറന്ന സ്ഥലങ്ങളിൽ ഉചിതമായ ഷേഡിംഗ് / മര ആവരണം നൽകുന്നതിലൂടെയും ഉയർന്ന പ്രതിഫലനവസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിക്കുന്നതിലൂടെയും ഇത് നേടാനാകും.

കഠിനമായ പ്രതലങ്ങൾ കുറയ്ക്കുക



നേരിട്ട് സൂര്യപ്രകാശം ആഗിരണം ചെയ്യുന്നതും, വെള്ളം മണ്ണിലേക്ക് ഇറങ്ങാൻ അനുവദിക്കാത്തതും, തണലില്ലാത്ത കട്ടിയുള്ള പ്രതലങ്ങളും പരമാവധി കുറയ്ക്കുന്ന തരത്തിൽ കെട്ടിടത്തിന് ചുറ്റുമുള്ള സ്ഥലം ആസൂത്രണം ചെയ്യണം. പുല്ല്, കോൺക്രീറ്റ് പാകുന്നത്, പച്ചപ്പ് എന്നിവ പോലുള്ള മൃദുവായ പേവിംഗ് ഉപയോഗിക്കണം.

ഉയർന്ന സോളാർ റിഫ്ലെക്റ്റീവ് ഇൻഡക്സ് പെയിന്റുകളുടെ ഉപയോഗം



തുറന്ന മേൽക്കൂരകൾ, റോഡുകൾ, നടപ്പാതകൾ, തുറന്ന ചുമരുകൾ എന്നിവയിൽ ഉയർന്ന SRI പെയിന്റുകൾ/ടൈലുകൾ ഉപയോഗിക്കണം.

ഷേഡിംഗ് നൽകൽ

പെർഗോളകൾ, സോളാർ പിവി പാനലുകൾ തുടങ്ങിയ ഘടനകൾ ഉപയോഗിച്ച് പാകിയിട്ടുള്ള ഭാഗങ്ങളോ മേൽക്കൂരയോ പോലുള്ള തുറന്ന സ്ഥലങ്ങളിൽ തണൽ നൽകുന്നത്, ആ പ്രതലങ്ങൾ താപം വലിച്ചെടുക്കുന്നില്ലെന്ന് ഉറപ്പാക്കുന്നു, അതുവഴി ഉപരിതല താപനിലയിലെ വർദ്ധനവ് കുറയുന്നു.

പച്ചപ്പു നൽകൽ

പച്ചപ്പ് നൽകുന്നത്, സൈറ്റിന് തണൽ നൽകുക മാത്രമല്ല, ബാഷ്പീകരണത്തിലൂടെ അന്തരീക്ഷ വായുവിന്റെ താപനില കുറയ്ക്കുന്നതിനും സഹായിക്കുന്നു.

2 താമസക്കാർക്ക് സുഖവും ക്ഷേമവും

പുതിയ കെട്ടിടങ്ങളുടെ നിർമ്മാണം നമ്മുടെ സമ്പദ്‌വ്യവസ്ഥ, പരിസ്ഥിതി, ആരോഗ്യം, ഉൽപാദനക്ഷമത എന്നിവയിൽ വലിയ സ്വാധീനം ചെലുത്തിയിട്ടുണ്ട്. രൂപകൽപ്പനയുടെയും നിർമ്മാണപ്രക്രിയയുടെയും സംയോജിതഭാഗമായി ഗ്രീൻ ഡിസൈൻ നടപടികൾ നടപ്പിലാക്കുകയാണെങ്കിൽ പരിസ്ഥിതിയുടെ പ്രതികൂല ആഘാതം കുറയ്ക്കാൻ കഴിയും. താഴെ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ കെട്ടിടങ്ങളുടെ മോശമായ രൂപകൽപ്പന മൂലം താമസക്കാർക്ക് ആരോഗ്യപ്രശ്നങ്ങളും അസുഖവും ഉണ്ടാവുന്നില്ലെന്ന് ഉറപ്പു വരുത്തണം:

ഉയർന്ന താപനിലയും ഈർപ്പവും, അസ്വസ്ഥതകൾക്കും സമ്മർദ്ദത്തിനും കാരണമാകും

കെട്ടിടത്തിനകത്തും പുറത്തുമുള്ള ശബ്ദമലിനീകരണം മാനസികപിരിമുറുക്കം, ഉയർന്ന രക്തസമ്മർദ്ദം, സംസാര തടസ്സം, കേൾവിക്കുറവ്, ഉറക്കതടസ്സം എന്നിവയ്ക്ക് കാരണമാകും.

തെറ്റായ വെളിച്ചം കണ്ണിന് ആയാസം, ക്ഷീണം, തലവേദന, സമ്മർദ്ദം, അപകടങ്ങൾ എന്നിവയ്ക്ക് കാരണമാകും.

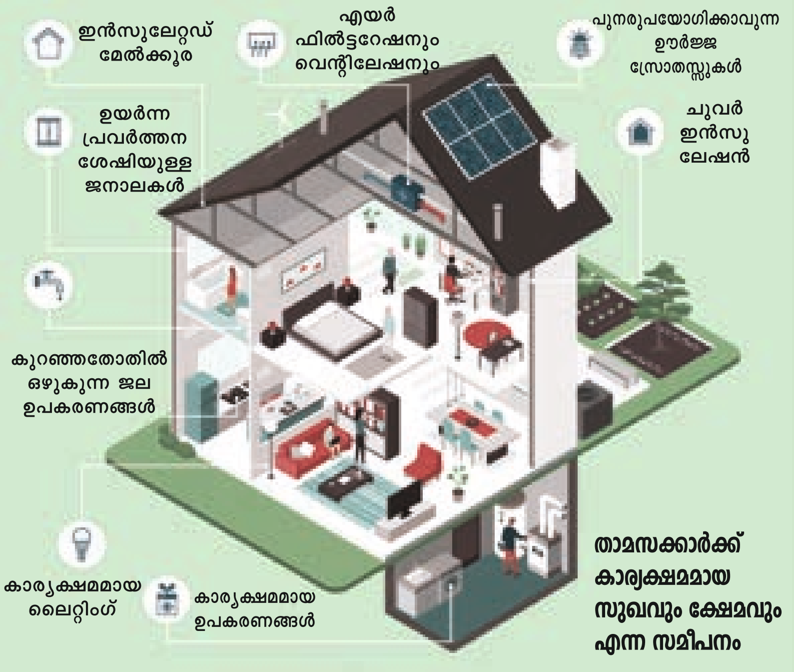
ഭീഷണി ഉയർത്തുന്ന മലിനീകരണം ശ്വസന രോഗങ്ങൾക്കും വിവിധ വിട്ടുമാറാത്ത അവസ്ഥകൾക്കും സാധ്യത വർദ്ധിപ്പിക്കും.

താമസക്കാർക്ക് നല്ല സുഖവും ക്ഷേമവും ഉറപ്പാക്കുന്നതിനുള്ള സമീപനം

ഒരു ഗ്രീൻ ഡിസൈൻ അതിന്റെ രൂപകൽപ്പന പ്രക്രിയയിൽ പരിസ്ഥിതി സൗഹൃദപരവും ഊർജ്ജസംരക്ഷണം നൽകുന്നതുമായ നടപടികൾ ഉൾക്കൊള്ളുന്നു. ഇത് കെട്ടിടങ്ങളുടെ ഈട് വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും അതിലെ താമസക്കാരുടെ സുഖസൗകര്യങ്ങളും ആരോഗ്യവും മെച്ചപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുന്നു.

താമസക്കാരുടെ സുഖവും ക്ഷേമവും വർദ്ധിപ്പിക്കാൻ കഴിയുന്ന പ്രാഥമിക പാരാമീറ്ററുകൾ ഇവയാണ്:

- താപ സുഖം
- കാഴ്ച സുഖം
- ശബ്ദ സുഖം
- ഇൻഡോർ വായുവിന്റെ ഗുണനിലവാരം



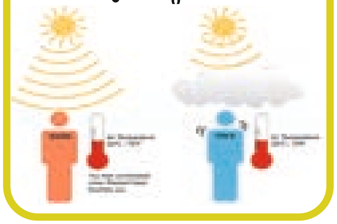
താമസക്കാർക്ക് കാര്യക്ഷമമായ സുഖവും ക്ഷേമവും എന്ന സമീപനം

2.1 താപ സുഖം

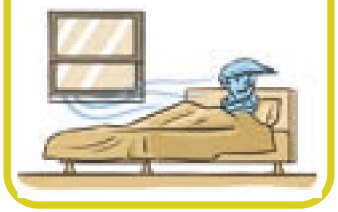
താപസുഖം എന്നത് താപപരിസ്ഥിതിയിൽ സംതൃപ്തി പ്രകടിപ്പിക്കുന്ന മനസ്സിന്റെ അവസ്ഥയെ നിർവചിച്ചിരിക്കുന്നു. മനുഷ്യന്റെ താപസുഖം എന്നത് തലച്ചോറ് നിയന്ത്രിക്കുന്ന ഒരു ആത്മനിഷ്ഠസംവേദനത്തിന്റെയും (നമുക്ക് എങ്ങനെ തോന്നുന്നു) പരിസ്ഥിതിയുമായുള്ള നിരവധി വസ്തുനിഷ്ഠമായ ഇടപെടലുകളുടെയും (താപ കൈമാറ്റ നിരക്കുകൾ) സംയോജനമാണ്.[26]

താപസുഖം പരിഹരിക്കുന്നതിനുള്ള പ്രാഥമിക പാരിസ്ഥിതിക ഘടകങ്ങൾ താഴെപ്പറയുന്നവയാണ്:

വായുവിന്റെ താപനില



വായുവിന്റെ വേഗത



ഈർപ്പം

റേഡിയന്റ് താപനില

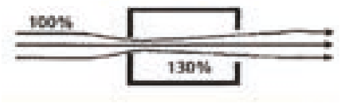
കെട്ടിടങ്ങളിൽ താപസുഖം എങ്ങനെ നേടാം?

പ്രത്യേക ചട്ടക്കൂട്, ഓറിയന്റേഷൻ, ആകൃതി തുടങ്ങിയ വാസ്തുവിദ്യയുടെ രൂപകൽപ്പന സവിശേഷതകൾ, നിർമ്മിച്ച സ്ഥലത്തെ ഇൻഡോർ താപസാഹചര്യങ്ങളെ ശക്തമായി ബാധിക്കുന്നു. കെട്ടിടഘടകങ്ങളുടെ വിവേകപൂർണ്ണമായ തിരഞ്ഞെടുപ്പ്, കെട്ടിട ലേഔട്ടിന്റെ മികച്ച ഓറിയന്റേഷൻ, ഷേഡിംഗ് ഉപകരണങ്ങളുടെ ശരിയായ തിരഞ്ഞെടുപ്പ് എന്നിവയിലൂടെ ഇൻഡോർ താപസാഹചര്യങ്ങൾ ഒരു പരിധിവരെ മെച്ചപ്പെടുത്താൻ കഴിയും.

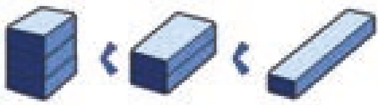
ഡിസൈൻ ശുപാർശകൾ

അത്ര നല്ലതല്ല

വളരെ നല്ലത്

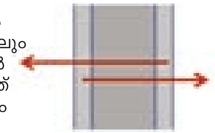


1. എയർ ഇൻലെറ്റ് ഓപ്പണിംഗുകൾ ഔട്ട്ലെറ്റ് ഓപ്പണിംഗുകളേക്കാൾ ചെറുതായിരിക്കണം.

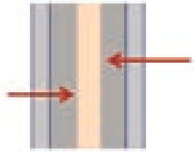


2. ഒരേ വ്യാപ്തത്തിന് (V), ഉപരിതല വിസ്തീർണ്ണം (S), കുറച്ചുകൊണ്ട് കംപാക്ടനസ് വർദ്ധിപ്പിക്കുക. കൂടുതൽ തണുപ്പുള്ള ഭാഗങ്ങളിൽ കുറഞ്ഞ S/V അനുപാതം

ചുവരുകളിലും മേൽക്കൂരകളിലും ഇൻസുലേഷൻ സ്ഥാപിക്കുന്നത് താപ കൈമാറ്റം കുറയ്ക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു. ചൂടുള്ളതും തണുത്തതുമായ കാലാവസ്ഥകളിൽ ഇത് സഹായകരമാകും.

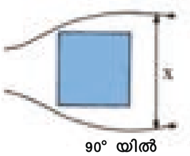


ഇൻസുലേഷൻ ഇല്ല - എളുപ്പമുള്ള താപ കൈമാറ്റം.

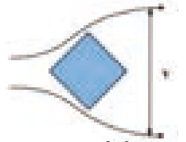


ഇൻസുലേഷൻ ഒരു താപ തടസ്സം സൃഷ്ടിക്കുന്നു

3. താപകൈമാറ്റം, ഉയർന്ന താപനിലയിൽ നിന്ന് താഴ്ന്ന താപനിലയിലേക്ക് നടക്കുന്നുണ്ടെന്ന് കണക്കിലെടുത്ത്, ഇൻസുലേഷൻ സ്ഥാപിക്കണം.



90° യിൽ വായുപ്രവാഹം

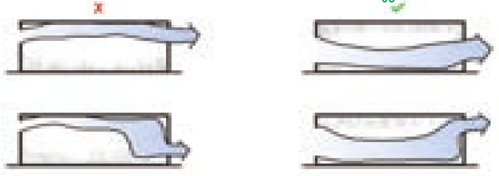


45° യിൽ വായുപ്രവാഹം

4. കെട്ടിട ഓറിയന്റേഷൻ, തടസ്സമില്ലാത്ത വായുപ്രവാഹം അനുവദിക്കണം.

ചെയ്യേണ്ടത്

ചെയ്യാൻ പാടില്ലാത്തത്



5. മികച്ച ക്രോസ് വെന്റിലേഷൻ അനുവദിക്കുന്നതിന്, എയർ ഇൻലെറ്റുകളും ഔട്ട്ലെറ്റുകളും മുറിയിലുടനീളം സ്ഥാപിക്കണം, പക്ഷേ പരസ്പരം നേരിട്ട് എതിർവശത്ത് സ്ഥാപിക്കരുത്.

2.2 കാഴ്ച സുഖം

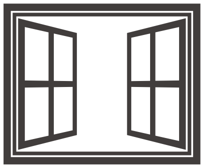
ഒരു കെട്ടിടത്തിലെ കാഴ്ചസുഖം എന്നത്, നിർവ്വഹിക്കുന്ന ജോലിയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട കെട്ടിടത്തിലെ പ്രകാശത്തിന്റെ അളവിലും ഗുണനിലവാരത്തിലും ഉള്ള താമസക്കാരുടെ സംതൃപ്തിയായി കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു. കാഴ്ചസുഖത്തെ ബാധിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ ഇവയാണ്: പുറംകാഴ്ചയും പ്രകാശത്തിന്റെ അളവ്-ഗുണനിലവാരം-ഏകീകൃതയും.

ഒരു കെട്ടിടത്തിലെ കാഴ്ചസുഖം

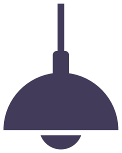
ഫെനെസ്ട്രേഷൻ (ജനൽ/വാതിൽ ക്രമീകരണം)
- പുറം കാഴ്ച
- പകൽവെളിച്ചം

പകൽ വെളിച്ചത്തിന് പകരമായി കൃത്രിമവിളക്കുകൾ പ്രവർത്തിക്കുന്നു

പ്രകാശത്തിന്റെ അളവ് അളക്കുന്നതിലൂടെ ദൃശ്യസുഖമോ സുഖക്കുറവോ വിലയിരുത്താൻ കഴിയും[27.]



ആവശ്യകതകൾ	സ്ഥലങ്ങൾ	ശുപാർശ ചെയ്യുന്ന ഇല്യൂമിനൻസ് (ലക്സ്)
കുറഞ്ഞത്	കിടപ്പുമുറി/ഡൈനിംഗ്	100–150–200
മിതമായത്	പഠനം/വായന/അടുക്കള കൗണ്ടർ	100–150
മിതമായത് മുതൽ ഉയർന്നത് വരെ	ശുപാർശ ചെയ്യുന്ന ഇല്യൂമിനൻസ് (ലക്സ്)	200–300–500

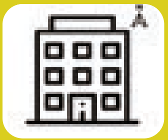


കെട്ടിടങ്ങളിൽ കാഴ്ചസുഖം എങ്ങനെ നേടാം?

പകൽ സമയത്ത് പ്രകൃതിദത്ത വെളിച്ചം ധാരാളമായി ലഭ്യമാകുമ്പോൾ, പുറത്തുനിന്നുള്ള സ്വാഭാവികവെളിച്ചം ഉപയോഗിച്ച് വീടിനുള്ളിൽ വെളിച്ചം പകരാൻ ഒരു ജനാല ഉപയോഗിക്കാം. കെട്ടിടത്തിനുള്ളിൽ പകൽവെളിച്ചം പരമാവധി പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നതിലൂടെ പകൽസമയത്ത് ദൃശ്യസുഖം കൈവരിക്കാൻ കഴിയും.

കെട്ടിടങ്ങളിലെ പകൽവെളിച്ചത്തിന്റെ ലഭ്യതയെ ബാധിക്കുന്ന പാരാമീറ്ററുകൾ:

അക്ഷാംശം

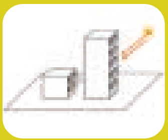


കെട്ടിട ഓറിയന്റേഷനും സമൂഹവും

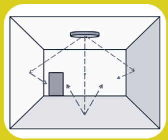
ഫെനെസ്ട്രേഷൻ വലുപ്പം

ഫെനെസ്ട്രേഷൻ ഗ്ലാസ്

ഷേഡിംഗ്



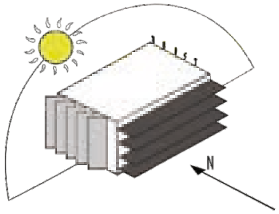
കെട്ടിടം: തടസ്സവും പ്രതലവും



ആന്തരിക ഉപരിതല പ്രതിഫലനം

കാഴ്ച സുഖം കൈവരിക്കുന്നതിനുള്ള നിർദ്ദേശിത തന്ത്രങ്ങൾ[28]:

ഷേഡിംഗ്



N/S പുറംഭാഗത്ത് തിരശ്ചീന ഷേഡിംഗും E/W പുറംഭാഗത്ത് ലംബ ഷേഡിംഗും

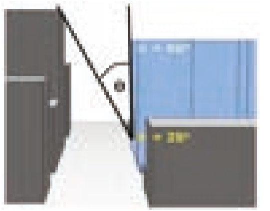
പകൽ വെളിച്ച മേഖല

പകൽവെളിച്ച മേഖലയുടെ ആഴം സാധാരണയായി വിൻഡോ ഹെഡ് ഉയരത്തിന്റെ 1.5 – 2 മടങ്ങ് ആയിരിക്കും.

ആട്രിയത്തിന്റെ ഉയരം

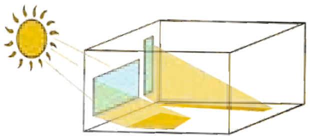
പകൽ വെളിച്ചമുള്ള ഉൾ പ്രദേശങ്ങൾ ഉണ്ടാകണമെങ്കിൽ ആട്രിയത്തിന്റെ പരമാവധി ഉയരം അതിന്റെ വീതിയുടെ 2.5 മടങ്ങ് ആയിരിക്കണം.

ആകാശ കോൺ



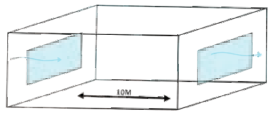
ആകാശ കോൺ നിർണ്ണയിച്ചുകൊണ്ട്, കെട്ടിടത്തിന്റെ മുൻഭാഗത്തിന്റെ പകൽ വെളിച്ച സാധ്യത കണക്കാക്കാൻ കഴിയും.

ജനാലയുടെ ആകൃതി



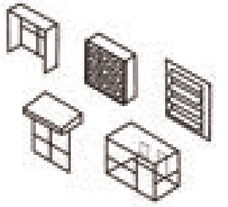
ഉയരമുള്ള ജനാലകൾ കൂടുതൽ പ്രവേശനം നൽകുന്നു, അതേസമയം വീതിയുള്ള ജനാലകൾ മികച്ച പ്രകാശവിതരണം നടത്തുന്നു.

ജനാലകളുടെ സ്ഥാനം



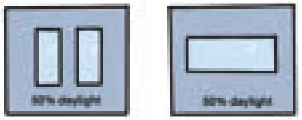
മുറിയുടെ ഉയരം 10 മീറ്ററിൽ കൂടുതലാണെങ്കിൽ, ദ്വിമുഖ ലൈറ്റിംഗിനായി എതിർവശങ്ങളിൽ ജനാലകൾ സ്ഥാപിക്കണം.

ജനൽ ദ്വാരം



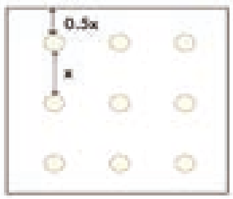
സൂര്യതാപ വർദ്ധനവ് കുറയ്ക്കുന്നതിന് വ്യത്യസ്ത തരം തിരശ്ചീനവും ലംബവുമായ ഷേഡിംഗ് ഉപയോഗിക്കുന്നു.

WWR ഉം ഗ്ലാസ് തിരഞ്ഞെടുപ്പും മികച്ചതാക്കൽ



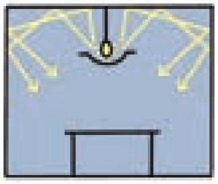
പകൽ വെളിച്ചം പരമാവധി യാക്കാനും തിളക്കം കുറയ്ക്കാനും മികച്ച VLT മൂല്യങ്ങൾക്കായി ണണഞ, ഗ്ലേസിംഗ് എന്നിവ ട്രേഡ് ചെയ്യുക.

ലുമിനയർ സംവിധാനങ്ങൾ



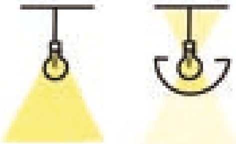
ലുമിനയറുകൾ, ঃ മീറ്റർ അകലത്തിൽ സ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്നു, അവിടെ അറ്റത്തുള്ള ലുമിനയറും ചുമരും തമ്മിലുള്ള ദൂരം 0.5ঃ മീറ്ററാണ്.

പരോക്ഷ ലൈറ്റിംഗ്



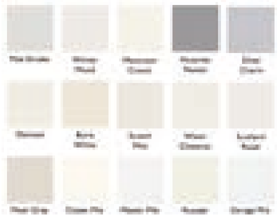
സീലിംഗിൽ ഏകീകൃത പ്രകാശം നൽകുന്നതിലൂടെ പരോക്ഷ ലൈറ്റിംഗ്, കുറഞ്ഞ തിളക്കമുള്ള അന്തരീക്ഷം സൃഷ്ടിക്കുന്നു.

സ്ക്രീനിംഗ് & ഷീൽഡിംഗ്



ഉറവിടങ്ങളെ നേരിട്ടുള്ള കാഴ്ചയിൽ നിന്ന് സ്ക്രീനിംഗ് & ഷീൽഡിംഗ് ചെയ്യുക അല്ലെങ്കിൽ ഗ്ലെയർ കുറയ്ക്കുന്നതിന് ഡിഫ്യൂസിംഗ് പ്ലേറ്റുകൾ ഉപയോഗിക്കുക.

ലൈറ്റ് പ്രതലങ്ങൾ

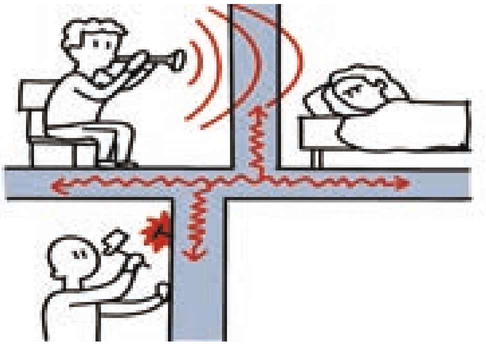


ഇളം അല്ലെങ്കിൽ വെളുത്ത വാൾ ഫിനിഷുകൾ ഉപയോഗിച്ച് ലൈറ്റിംഗ് ലെവലിൽ ഏകദേശം 7% മെച്ചപ്പെടുത്തൽ കൈവരിക്കാൻ കഴിയും

2.3 ശബ്ദസുഖം

നമ്മുടെ ചെവി ഉപയോഗിച്ച് നാം മനസ്സിലാക്കുന്ന, കംപ്രസ് ചെയ്ത വായുവിന്റെ തരംഗങ്ങളാണ് ശബ്ദം സൃഷ്ടിക്കുന്നത്. വായുവിലൂടെയും കെട്ടിടനിർമ്മാണ വസ്തുക്കളിലൂടെയും ശബ്ദത്തിനു കടക്കാൻ കഴിയും, ആരോഗ്യമുള്ള മനുഷ്യചെവി ഏകദേശം 20ഒ മുതൽ 20,000 Hz വരെയുള്ള ആവൃത്തികളോട് സംവേദനക്ഷമതയുള്ളതാണ്. ഉച്ചത്തിലുള്ളതും നിശബ്ദവുമായ ശബ്ദങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം നിർണ്ണയിക്കുന്നത് മർദ്ദമാറ്റങ്ങളുടെ സ്കെയിലിലെ വ്യത്യാസമാണ്. സാധാരണയായി ഡെസിബെലുകളിൽ ആണ് ഇത് അളക്കുന്നത്.

വായുവിലൂടെയും കെട്ടിടഘടനകളിലൂടെയും ശബ്ദം കടക്കും.



റെസിഡൻഷ്യൽ ഏരിയയിലെ സ്ഥിരം താമസസ്ഥലങ്ങളിലെ ശബ്ദ നില[29]

സ്പെയ്സുകൾ	ദിവസം (DB)	രാത്രി (DB)
ലിവിംഗ്	45	35
കിടപ്പുമുറി	40	30

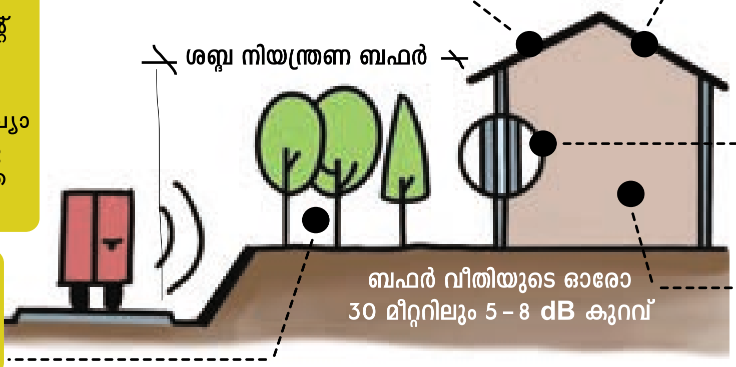
ശരാശരി റആ ലെവലുകളും സാധാരണ ശബ്ദസ്രോതസ്സുകളോടുള്ള സാധ്യമായ പ്രതികരണങ്ങളും[29]

പ്രവർത്തനം	ശരാശരി ശബ്ദനില എസ്റ്റിമേറ്റ് (dB)	സാധാരണ പ്രതികരണം
സാധാരണ ശ്വാസോച്ഛ്വാസം	10	സാധാരണയായി സുരക്ഷിതം
ക്ലോക്കിന്റെ ടിക്ക് ശബ്ദം	20	
മൃദുവായ മന്ത്രിക്കൽ	30	
റഫ്രിജറേറ്റർ മൂളൽ	40	
എയർ കണ്ടീഷനിംഗ്, സാധാരണ സംഭാഷണം	60	
വാഷിംഗ് മെഷീൻ, ഡിഷ് വാഷർ	70	ശല്യപ്പെടുത്താൻ സാധ്യതയുണ്ട്
നഗര ഗതാഗത ശബ്ദം	80-85	നേരിയ ശല്യം ഉണ്ടാകാൻ സാധ്യതയുണ്ട്
മോട്ടോർ സൈക്കിൾ	95	ദീർഘനേരം എക്സ്പോഷർ ചെയ്തതിനുശേഷം കേൾവിക്കുറവ് ഉണ്ടാകാൻ സാധ്യതയുണ്ട്
ട്രെയിൻ അടുക്കുന്നു, 5 മീറ്റർ അകലെ കാറിന്റെ ഹോൺ	100	കുറച്ച് സമയം എക്സ്പോഷർ ചെയ്തതിനുശേഷം കേൾവിക്കുറവ് ഉണ്ടാകാൻ സാധ്യതയുണ്ട്
കച്ചേരികൾ, നിശാക്ലബ്ബുകൾ, വളരെ ഉച്ചത്തിലുള്ള സ്റ്റീരിയോ അല്ലെങ്കിൽ ടിവി	105-110	
പടക്കം	140-150	കേൾവിക്കുറവ് ഉണ്ടാകാൻ സാധ്യതയുണ്ട്

കെട്ടിടങ്ങളിൽ ശ്രവണ സുഖം എങ്ങനെ നേടാം?

മികച്ച പ്രകടനത്തിനായി ഉയർന്ന നോയിസ് റിഡക്ഷൻ കോയെഫിഷ്യന്റ് (NRC) മെറ്റീരിയലുകൾ ഉപയോഗി ക്കുന്നതാണ് നല്ലത്. (NRC) എന്നത് 0.0 മുതൽ 1.0 വരെയുള്ള ഒരു ഒറ്റ സംഖ്യാ മൂല്യമാണ്, ഇത് ഒരു മെറ്റീരിയലിന്റെ ശരാശരി ശബ്ദ ആഗിരണപ്രകടനത്തെ വിവരിക്കുന്നു.

ശബ്ദം കുറയ്ക്കുന്നതിന് 0.5 ന് മുകളിലുള്ള NRC മൂല്യമുള്ള സീലിംഗുകളിലും ചുമരുകളിലും അക്കൗസ്റ്റിക് ടൈലുകൾ ഉപയോഗിക്കുക.



കെട്ടിടത്തിന്റെ വായുസഞ്ചാരം മെച്ചപ്പെടുത്തി അകത്തളത്തിലെ ശബ്ദ സുഖം വർദ്ധിപ്പിക്കുക.

ശബ്ദ സ്രോതസ്സുകൾക്കിടയിൽ തടസ്സങ്ങളും വിടവുകളും സൃഷ്ടിക്കൽ

പ്രതിധ്വനിയും മുഴക്കവും കുറയ്ക്കുന്നതിന് മുറിയുടെ ആകൃതിയും വലുപ്പവും ഒപ്റ്റിമൈസ് ചെയ്യുക.

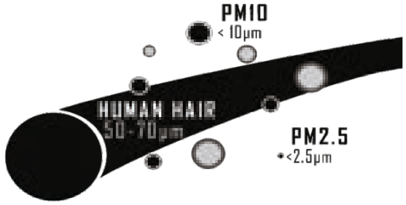
2.4 ഇൻഡോർ വായുവിന്റെ ഗുണനിലവാരം

വീടുകളിലെ ഇൻഡോർ വായു ഗുണനിലവാരപ്രശ്നങ്ങൾക്ക് പ്രധാന കാരണം വാതകങ്ങളോ കണികകളോ വായുവിലേക്ക് പുറത്തുവിടുന്ന ഇൻഡോർ, ഔട്ട്ഡോർ മലിനീകരണ സ്രോതസ്സുകളാണ്. കെട്ടിടത്തിനുള്ളിലെ വായുവിന്റെ ഗുണനിലവാരം മെച്ചപ്പെടുത്തേണ്ടത് താമസക്കാരുടെ ക്ഷേമത്തിനും സുഖത്തിനും അത്യാവശ്യമാണ്. ഗുണനിലവാരമുള്ള വായു ലഭിക്കുന്നതിന്, വായുവിന്റെ ഒഴുക്കു നിരീക്ഷിക്കുകയും സുഗമമാക്കുകയും വേണം.

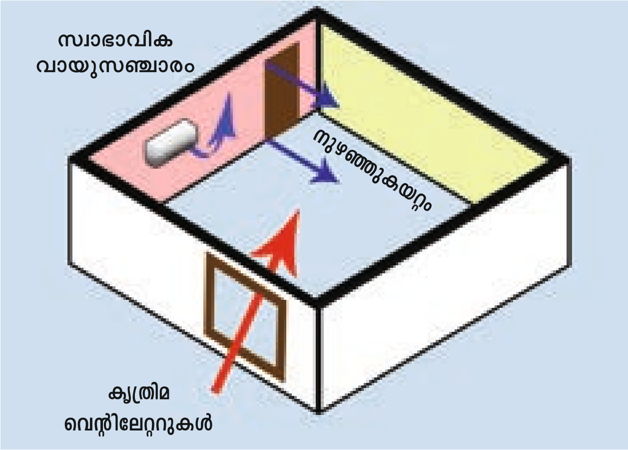
മലിനീകരണ സ്രോതസ്സുകൾ:

വ്യത്യസ്ത ഉദ്‌വമന സ്രോതസ്സുകളിൽ നിന്ന് ഉരുത്തിരിഞ്ഞുവരുന്ന **PM 10**, ജഞ 2.5 തുടങ്ങിയ കണികാപദാർത്ഥങ്ങൾക്ക് വ്യത്യസ്ത രാസഘടനകളുണ്ട്. ഈ കണങ്ങളുടെ അളവ് വർദ്ധിക്കുകയും ശ്വാസകോശത്തിലേക്ക് ആഴത്തിൽ കയറുകയും ചെയ്യുമ്പോൾ, ശ്വസന പ്രശ്നങ്ങൾ, കത്തുന്ന അനുഭവം അല്ലെങ്കിൽ കണ്ണുകളിൽ അസ്വസ്ഥത തുടങ്ങിയ നിരവധി ആരോഗ്യ പ്രത്യാഘാതങ്ങൾ അനുഭവപ്പെടാം.

PM25, PM2.5 എന്നിവയുടെ വലുപ്പം:



വീടിനുപുറത്തെ വായു വീടിനുള്ളിൽ പ്രവേശിക്കുന്നതും പുറത്തുപോകുന്നതും:
അ. വ്യാപനം
ആ. സ്വാഭാവിക വായുസഞ്ചാരം
ഇ. മെക്കാനിക്കൽ വായുസഞ്ചാരം



കെട്ടിടങ്ങളുടെ ഇൻഡോർ വായുവിന്റെ ഗുണനിലവാരം എങ്ങനെ മെച്ചപ്പെടുത്താം?

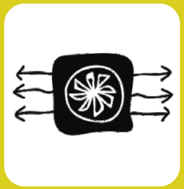
റെസിഡൻഷ്യൽ സ്പെയ്സിൽ മെച്ചപ്പെടുത്തിയ കഅഝ – യ്ക്കായി നിർദ്ദേശിക്കപ്പെട്ട തന്ത്രങ്ങൾ:

വായുവിന്റെ ഗുണനിലവാരം മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നതിന് ഇൻഡോർ സസ്യങ്ങളും മരങ്ങളും സൈറ്റിൽ നടുക

ശരിയായ വായു സഞ്ചാരത്തിനായി അടുക്കളയ്ക്കും ടോയ്‌ലറ്റുകൾക്കും പ്രത്യേക ഷാഫ്റ്റുകൾ നൽകുക

അടുക്കളകൾക്കും ടോയ്‌ലറ്റുകൾക്കും പ്രത്യേക എക്സ്ഹോസ്റ്റ് സിസ്റ്റം സ്ഥാപിക്കുക

എയർ കർട്ടനുകൾ സ്ഥാപിക്കുക

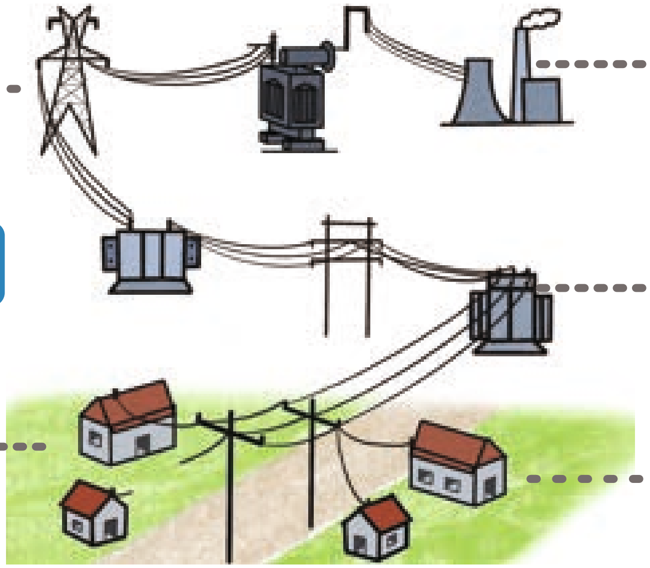


വായു ശുചിത്വം (സൂക്ഷ്മാണുക്കളുടെ ശുദ്ധിയാക്കൽ, ഐസൊലേഷൻ സംവിധാനങ്ങൾ മുതലായവ)

8 – 10 മീറ്റർ അകലെ പ്രത്യേക പുകവലി മേഖലകൾ/ പ്രദേശങ്ങൾ.

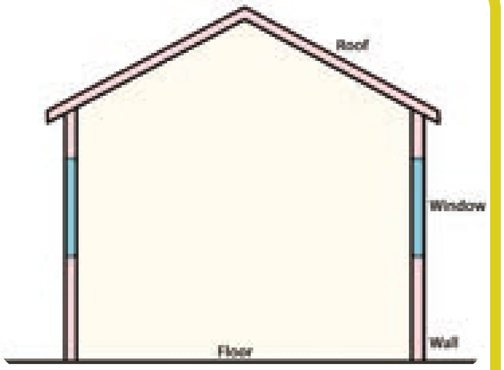
3 ഊർജ്ജ മാനേജ്മെന്റ്

ഊർജ്ജമാനേജ്മെന്റ് എന്നത്, ഒരു പ്രോജക്റ്റ്ടീമിന്, ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന ഊർജ്ജം ഫലപ്രദമായി കൈകാര്യം ചെയ്യാനും അത് നിയന്ത്രിക്കാനും നിരീക്ഷിക്കാനും സംരക്ഷിക്കാനും കഴിയുന്നതോടൊപ്പം, ഉപഭോക്താവിന്റെ ആവശ്യം നിറവേറ്റാനാവശ്യമായ ഊർജ്ജം ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കാനും കഴിയുന്ന ഒരു പ്രക്രിയയാണ്.



ഊർജ്ജ മാനേജ്മെന്റും അതിന്റെ വെല്ലുവിളികളും

പദ്ധതി തലത്തിൽ കാര്യക്ഷമമായ ഊർജ്ജ പരിപാലനത്തിനുള്ള തന്ത്രങ്ങൾ



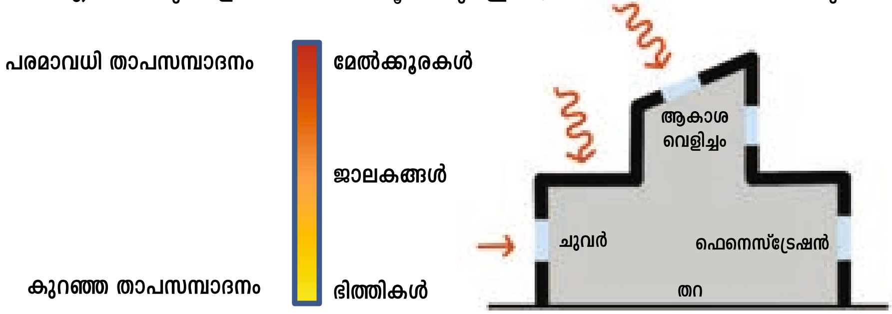
ഘട്ടം 1 – കെട്ടിട ചട്ടക്കൂട് ഡിസൈൻ മികച്ചതാക്കുക

ഘട്ടം 2 – കാര്യക്ഷമമായ ഫിക്ചറുകളുടെയും ഉപകരണങ്ങളുടെയും സ്ഥാപിക്കൽ

ഘട്ടം 3 – കുറഞ്ഞ ഊർജ്ജ ആവശ്യങ്ങൾക്കായി പുനരുപയോഗ ഊർജ്ജസ്രോതസ്സുകളുടെ ഉപയോഗം.

3.1 ഊർജ്ജ കാര്യക്ഷമതാ അളവുകൾ

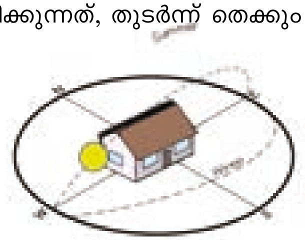
ഒരു കെട്ടിടത്തിലെ ഊർജ്ജ കാര്യക്ഷമത എന്നത്, ഒരു യൂണിറ്റ് തറവിസ്തീർണ്ണത്തിന് ഊർജ്ജ ആവശ്യകത കുറയ്ക്കുക എന്നതിനെയാണ് സൂചിപ്പിക്കുന്നത്. കാര്യക്ഷമമായ കെട്ടിട ചട്ടക്കൂട് രൂപകൽപ്പനയിലൂടെയും ഊർജ്ജ കാര്യക്ഷമമായ ലൈറ്റിംഗ്, ഉപകരണങ്ങൾ, സാമഗ്രികൾ എന്നിവയുടെ ഉപയോഗത്തിലൂടെയും ഇത് പ്രാഥമികമായി നേടാനാകും.



കെട്ടിടത്തിന്റെ വിവിധ ഘടകങ്ങളിലൂടെയുള്ള താപകൈമാറ്റം

കെട്ടിട ചട്ടക്കൂട് എങ്ങനെ മികച്ചതാക്കാം?

ക്രമീകരണം: രാവിലെയും വൈകുന്നേരവും കിഴക്കും പടിഞ്ഞാറും ദിശകളിലാണ് പരമാവധി താപസമ്പാദനം സംഭവിക്കുന്നത്, തുടർന്ന് തെക്കും വടക്കും.

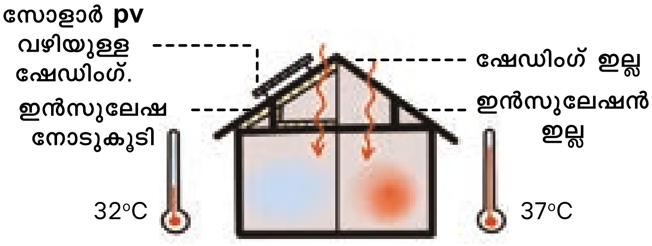


താപസമ്പാദനം ആവശ്യമുള്ള ഇടങ്ങൾക്ക് കിഴക്കും പടിഞ്ഞാറും ദിശകളെ അഭിമുഖീകരിക്കുന്ന നീളമുള്ള മുൻഭാഗങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കണം. താപസമ്പാദനം ആവശ്യമില്ലാത്ത ഇടങ്ങൾക്ക് വടക്കും തെക്കും ദിശകളെ അഭിമുഖീകരിക്കുന്ന നീളമുള്ള മുൻഭാഗങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കണം.

ഭിത്തിക്കെട്ട്: ഡ-മൂല്യത്തിലും കനത്തിലും ഭിത്തിക്കെട്ട് വസ്തുക്കൾ തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നത് താപസമ്പാദനം നിയന്ത്രിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു.

കട്ടിയുള്ള ഭിത്തികളിലൂടെയുള്ള താപപ്രവാഹം മന്ദഗതിയിലാണ്.

മേൽക്കൂര: മേൽക്കൂരകളുടെ കനം കൂടുതലായാൽ കെട്ടിടത്തിലേക്ക് ചൂട് പ്രവേശിക്കുന്നത് വൈകും. മേൽക്കൂരകൾക്ക് മുകളിൽ ഇൻസുലേഷനുകൾ നൽകണം. മേൽക്കൂരയുടെ സമ്പാദനം കുറയ്ക്കുന്നതിന് മേൽക്കൂരകൾക്ക് തണൽ നൽകണം.

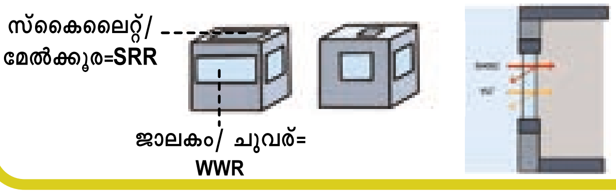


ഫെനസ്ട്രേഷനുകൾ:

ജനാലയും ചുവരും തമ്മിലുള്ള അനുപാതം - കുറഞ്ഞ WWR കുറഞ്ഞ താപസമ്പാദനത്തിന് കാരണമാകുന്നു.

ആകാശവെളിച്ചവും മേൽക്കൂരയും തമ്മിലുള്ള അനുപാതം - SRR കുറയുന്നത്, മേൽക്കൂരയിൽ നിന്നുള്ള കുറഞ്ഞ താപസമ്പാദനത്തിന് കാരണമാകുന്നു.

സോളാർ ഹീറ്റ് ഗെയിൻ കോയെഫിഷ്യന്റ് - SHGC കുറയുന്നത്, ജനാലകളിലൂടെ കുറഞ്ഞ താപസമ്പാദനത്തിന് കാരണമാകുന്നു.



കൂടുതൽ വിവരങ്ങൾക്ക് അനുബന്ധം II കാണുക.

ലൈറ്റിംഗ് ഡിസൈൻ

ഒരു കെട്ടിടത്തിൽ ലൈറ്റിംഗ് ഡിസൈൻ മികച്ചതാക്കുമ്പോൾ ഓർമ്മിക്കേണ്ട മൂന്ന് പ്രധാന ഘട്ടങ്ങളുണ്ട്: കാര്യക്ഷമമായ ലൈറ്റിംഗ് ഉപകരണങ്ങളുടെ തിരഞ്ഞെടുപ്പ്, ലൈറ്റിംഗ് ഉപകരണങ്ങളുടെ സ്ഥാനം, ലൈറ്റിംഗ് നിയന്ത്രണങ്ങൾ. ലൈറ്റിംഗ് കാര്യക്ഷമത രണ്ട് പാരാമീറ്ററുകളാൽ നിർവചിക്കാം: ലൈറ്റിംഗ് പവർ ഡെൻസിറ്റി (LPD) ഉം ലുമിനസ് എഫിഷ്യസിയും.

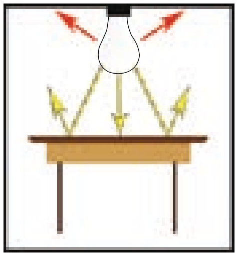
ലൈറ്റിംഗ് പവർ ഡെൻസിറ്റി[31]

ഒരു സ്ഥലത്തിന്റെ പ്രവർത്തനം അല്ലെങ്കിൽ വർഗ്ഗീകരണം അനുസരിച്ച് കെട്ടിടത്തിന്റെ, യൂണിറ്റ് വിസ്തീർണ്ണത്തിന്, പരമാവധി പ്രകാശ ലൈറ്റിംഗ്.

സ്ഥലങ്ങൾ	LPD W/m²
പടിക്കെട്ട്	5.50
ഇടനാഴി/സംക്രമണം	7.10
പാർക്കിംഗ്/ഡ്രൈവ്‌വേകൾ	3.00
ലോബി	9.10

പ്രകാശ കാര്യക്ഷമത

ഔട്ട്ഡോർ ലൈറ്റിംഗിന്റെ ലാംപ് എഫിഷ്യൻസി, 80 ല്യൂമെൻസ് / വാട്ടിൽ കൂടുതലായിരിക്കണം. പ്രകാശ കാര്യക്ഷമതയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ BEE സ്റ്റാർ ലേബലിംഗ് പ്രോഗ്രാം LED ലുമിനയറുകളെ വിലയിരുത്തുന്നു.



കെട്ടിടത്തിലെ ലൈറ്റിംഗ് ഡിസൈൻ മികച്ചതാക്കുക

ലൈറ്റിംഗ് സംവിധാനങ്ങൾ

ലൈറ്റിംഗ് സംവിധാനങ്ങൾ രൂപകൽപ്പന ചെയ്യുന്നതിലെ ഒരു പ്രധാന വശം ലുമിനൈറു കളുടെ സ്ഥാന നിർണ്ണയമാണ്.

ഇൻഡോർ ലൈറ്റിംഗ് എല്ലാ ഭാഗങ്ങളിലും ഒരേപോലെ വീഴുന്ന തരത്തിലും 0.4 അല്ലെങ്കിൽ അതിൽ കൂടുതൽ ഏകീകൃത അനുപാതം ഉള്ള രീതിയിലും സ്ഥാപിക്കണം[32].

ഔട്ട്ഡോർ – പ്രധാനപ്പെട്ട ഗതാഗത റൂട്ടുകളിലും ലൈറ്റ് ട്രാഫിക് ഉള്ള സെക്കൻഡറി റോഡുകളിലും ഉപരിതലത്തിലെ പ്രകാശത്തിന്റെ ശരാശരിനില യഥാക്രമം 30 മുതൽ 4 ലക്സ് വരെ ആയിരിക്കണം. കൂടാതെ, എല്ലായിടത്തേക്കും ഒരുപോലെയുള്ള വെളിച്ചത്തിനായി ലൈറ്റിന്റെ കോൺ ശരിയാക്കി വയ്ക്കണം[33].

വ്യത്യസ്ത തരം ലൈറ്റിംഗ് നിയന്ത്രണങ്ങൾ
a)മാനുവൽ നിയന്ത്രണങ്ങൾ; b)ടൈമർ നിയന്ത്രണങ്ങൾ;
c) ഡേലൈറ്റ് സെൻസറുകൾ; d)ഒക്യുപൻസി സെൻസറുകൾ

ലൈറ്റിംഗ് നിയന്ത്രണങ്ങൾ

ഇൻഡോർ, ഔട്ട്ഡോർ ലൈറ്റിംഗ് നിയന്ത്രിക്കുന്നതിന് വ്യത്യസ്ത സമീപനങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കാം. ചിലതരം നിയന്ത്രണങ്ങൾ ഇവയാണ്:

- നിയന്ത്രണം ഷെഡ്യൂൾ ചെയ്യൽ: ലൈറ്റിംഗ് സംവിധാനങ്ങൾ നിയന്ത്രിക്കുന്നതിന് ഒരു സമയ ഷെഡ്യൂളിംഗ് ഉപകരണം ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- ഒക്യുപൻസി സെൻസറുകൾ: ആളുകളുടെ സാന്നിധ്യമോ അഭാവമോ അനുസരിച്ച് ഇത് ലൈറ്റുകൾ നിയന്ത്രിക്കുന്നു.
- പകൽ വെളിച്ച നിയന്ത്രണങ്ങൾ: പകൽവെളിച്ചത്തിന്റെ സാന്നിധ്യമോ അഭാവമോ അനുസരിച്ച് ഇത് വൈദ്യുത ലൈറ്റുകൾ സ്വിച്ച് ചെയ്യുകയോ ഡിം ചെയ്യുകയോ ചെയ്യുന്നു.
- മാനുവൽ നിയന്ത്രണങ്ങൾ: ആവശ്യാനുസരണം കെട്ടിടത്തിലെ ലൈറ്റുകൾ കായികമായി കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നതിനാണ് ഇവ നൽകിയിരിക്കുന്നത്.

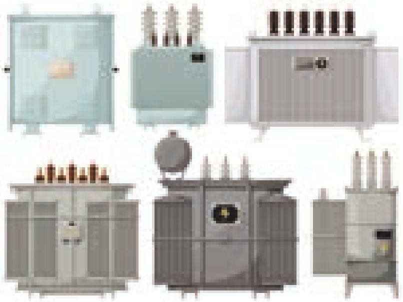
കാര്യക്ഷമമായ ഉപകരണങ്ങളും സാമഗ്രികളും

ഊർജ്ജക്ഷമതയുള്ള ഉപകരണങ്ങളും സാമഗ്രികളും, ഉപയോഗിക്കുന്ന വൈദ്യുതിയുടെ അളവ് കുറയ്ക്കുന്നതിന്, കുറഞ്ഞ ഊർജ്ജതീവ്രതയുള്ള സാങ്കേതികവിദ്യകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു. പുതിയ കെട്ടിടങ്ങളിൽ സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങൾ ഫാനുകൾ, ട്രാൻസ്ഫോർമറുകൾ, മോട്ടോറുകൾ എന്നിവയാണ്.

ഫാനുകൾ

മോട്ടോറുകൾ

ട്രാൻസ്ഫോമറുകൾ



പുതിയ കെട്ടിടങ്ങളിൽ സ്ഥാപിക്കുന്ന സാധാരണ തരം ഇലക്ട്രിക്കൽ ഉപകരണങ്ങൾ

ഉപകരണങ്ങൾ വാങ്ങുന്നതിന് മുമ്പ് പരിശോധിക്കേണ്ട കാര്യങ്ങൾ

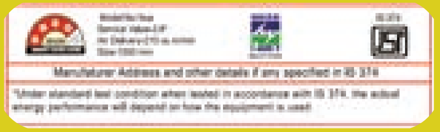
ഫാനുകൾ

ഓപ്ഷൻ 1: BEE സ്റ്റാർ റേറ്റിംഗുള്ള ഫാനുകൾ പ്രോജക്റ്റിൽ ഇൻസ്റ്റാൾ ചെയ്യാൻ കഴിയും. ഊർജ്ജ കാര്യക്ഷമതയും പ്രകടനവും അടിസ്ഥാനമാക്കിയാണ് BEE ഫാനുകളെ റേറ്റ് ചെയ്യുന്നത്. റേറ്റിംഗ് 1 മുതൽ 5 നക്ഷത്രങ്ങൾ വരെയുള്ള സ്കെയിലിലാണ്, 1 ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ കാര്യക്ഷമതയും 5 ഏറ്റവും കാര്യക്ഷമവുമാണ്.

ഓപ്ഷൻ 2: BEE സ്റ്റാർ റേറ്റിംഗ് തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നില്ലെങ്കിൽ
കുറഞ്ഞ വാട്ടേജ്
ഉയർന്ന വായുപ്രവാഹം
ഊർജ്ജ കാര്യക്ഷമമായ സാങ്കേതിക വിദ്യ (BLDC)

മോട്ടോറുകൾ

ഓപ്ഷൻ 1: BEE സ്റ്റാർ റേറ്റിംഗ് ഉള്ള മോട്ടോറുകൾ പ്രോജക്റ്റിൽ സ്ഥാപിക്കാവുന്നതാണ്.

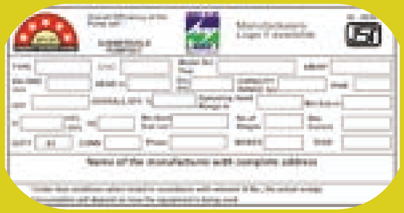


ഓപ്ഷൻ 2: തിരഞ്ഞെടുത്ത മോട്ടോറുകളുടെ കാര്യക്ഷമത IS കോഡിൽ നിന്ന് ഉരുത്തിരിഞ്ഞ ECBC പ്രകാരമായിരിക്കണം.

ക്ലാസ് ടൈപ്പ്	ക്ലാസ് നമ്പർ
സ്റ്റാൻഡേർഡ് കാര്യക്ഷമത	IE1
ഉയർന്ന കാര്യക്ഷമത	IE2
പ്രീമിയം കാര്യക്ഷമത.	IE3
സൂപ്പർ പ്രീമിയം കാര്യക്ഷമത	IE4

ട്രാൻസ്ഫോർമറുകൾ

ലോഡ് നഷ്ടത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി ട്രാൻസ്ഫോർമറുകളുടെ സ്റ്റാർ ലേബലിംഗ് BEE നടത്തുന്നു.



വിതരണ സംവിധാനത്തിൽ, ട്രാൻസ്ഫോർമറും ബന്ധിപ്പിച്ച സിസ്റ്റവും തമ്മിലുള്ള ദീർഘദൂരം മൂലമാണ് വലിയ നഷ്ടങ്ങൾ സംഭവിക്കുന്നത്.

ECBC അനുസരിച്ച് 50% എന്ന ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ സ്വീകാര്യമായ കാര്യക്ഷമതയും പൂർണ്ണ ലോഡ് റേറ്റിംഗും നിറവേറ്റുന്ന തരത്തിൽ പവർ ട്രാൻസ്ഫോർമറുകൾ തിരഞ്ഞെടുക്കണം.

3.2 പുനരുപയോഗ ഊർജ്ജ ഉപയോഗം

പുനരുപയോഗിക്കാവുന്ന ഊർജ്ജ രൂപങ്ങൾ എന്തൊക്കെയാണ്?

കുറ്റമറ്റ ഊർജ്ജം എന്ന് പലപ്പോഴും വിളിക്കപ്പെടുന്ന പുനരുപയോഗിക്കാവുന്ന ഊർജ്ജം, പ്രകൃതിദത്ത സ്രോതസ്സുകളിൽ നിന്നോ നിരന്തരം പുനഃസ്ഥാപിക്കപ്പെടുന്ന പ്രക്രിയകളിൽ നിന്നോ ഉത്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു. ഉദാഹരണത്തിന്, സൂര്യപ്രകാശം അല്ലെങ്കിൽ കാറ്റ്. അവയുടെ ലഭ്യത സമയത്തെയും കാലാവസ്ഥയെയും ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. പുനരുപയോഗിക്കാവുന്ന ഊർജ്ജ സ്രോതസ്സിൽ നിന്ന് ഊർജ്ജം ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്നത് വായു മലിനീകരണം കുറയ്ക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു, കൂടാതെ ഫോസിൽ ഇന്ധന അധിഷ്ഠിത ഉൽപാദനവുമായി താരതമ്യപ്പെടുത്തുമ്പോൾ ഹരിതഗൃഹവാതകങ്ങൾ ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്നില്ല.

പുനരുപയോഗിക്കാവുന്ന ഊർജ്ജസംവിധാനങ്ങളുടെ തരങ്ങൾ

സൗരോർജ്ജം

വൈദ്യുതി ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നതിനും വെള്ളം ചൂടാക്കുന്നതിനും യഥാക്രമം ഫോട്ടോവോൾട്ടെയ്ക്ക്, സോളാർ ഹീറ്ററുകൾ ഉപയോഗിച്ച് സൗരോർജ്ജം ഉത്പാദിപ്പിക്കാൻ കഴിയും. ഇത് രണ്ട് തരത്തിൽ ഉപയോഗിക്കാം: ചൂടാക്കുന്നതിന് അല്ലെങ്കിൽ വൈദ്യുതി ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നതിന്.

കാറ്റിന്റെ ഊർജ്ജം

കാറ്റ് ടർബൈനുകൾ, കാറ്റിൽ നിന്ന് ഊർജ്ജം ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു, കൂടാതെ തീരദേശ പ്രദേശങ്ങൾ പോലുള്ള, ഉയർന്ന കാറ്റിന്റെ സാധ്യതയുള്ള പ്രദേശങ്ങളിൽ ഇത് ഏറ്റവും ഉപയോഗപ്രദമാണ്.

ജലവൈദ്യുതി

ജലപ്രവാഹം മൂലം ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന ജലവൈദ്യുതി, ഇനിപ്പറയുന്ന സ്ഥലങ്ങളിൽ നിന്ന് ലഭിക്കും:

- മൈക്രോ ഹൈഡ്രോ (സൈറ്റിൽ)
- വലിയ ജലവൈദ്യുതി പ്ലാന്റുകൾ (സൈറ്റിനു പുറത്ത്)

ജൈവോർജ്ജം

ജൈവ ഊർജം ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്നത് ജൈവമാലിന്യത്തിൽ നിന്നാണ്. ഇതുകൊണ്ട് ഉത്പാദിപ്പിക്കാവുന്നത്:

- ചൂട്,
- വൈദ്യുതി

പുനരുപയോഗിക്കാവുന്ന ഊർജ്ജ സംവിധാനത്തിന്റെ തിരഞ്ഞെടുപ്പ് (സൈറ്റിൽ)

സൗരോർജ്ജം

സോളാർ ഫോട്ടോ വോൾട്ടെയ്ക്:

- ആവശ്യമായ വിസ്തീർണ്ണം/kW – $10m^2$
- ഊർജ്ജ ഉൽപ്പാദനം/kW – 3 മുതൽ 4 സണവ/ദിവസം ചെലവ്/kW – 70,000 മുതൽ ₹ 1,00,000 വരെ

സോളാർ വാട്ടർ ഹീറ്റിംഗ്:

- ആവശ്യമായ വിസ്തീർണ്ണം/kW – 100 ഘജഉ-ന് 2൦2. ഊർജ്ജ ഉൽപ്പാദനം /kW – 1500 kWh/വർഷം/100 LPD
- ചെലവ്/സണ – 100 LPD ശേഷിക്ക് 20,000 മുതൽ ₹ 25,000 വരെ

കാറ്റിന്റെ ഊർജ്ജം

കാറ്റിന്റെ ഊർജ്ജം ഇവയെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു: കാറ്റിന്റെ വേഗത (പ്രധാന ഘടകം) ബ്ലേഡുകൾ ഉപയോഗിച്ച് വ്യാപിക്കുന്ന പ്രദേശം വായുവിന്റെ സാന്ദ്രത കാറ്റിന്റെ വേഗത:

- കുറഞ്ഞ കാറ്റിന്റെ വേഗത മണിക്കൂറിൽ 12–14 കി.മീ.
- അനുയോജ്യമായ കാറ്റിന്റെ വേഗത മണിക്കൂറിൽ 50–60 കി.മീ.
- പരമാവധി കാറ്റിന്റെ വേഗത മണിക്കൂറിൽ 90 കി.മീ.

ജലവൈദ്യുതി

ചെറിയ ജലവൈദ്യുതി സാധാരണയായി 100സണ വരെ വൈദ്യുതി ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്നു. മൈക്രോ ഹൈഡ്രോ പ്ലാന്റിന്റെ തിരഞ്ഞെടുപ്പ് പ്രധാനമായും സ്ഥലത്തെയും ഭൂപ്രകൃതിയെയും ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. ചെറിയ ജലവൈദ്യുത പദ്ധതിയെ 3 വിഭാഗങ്ങളായി തിരിച്ചിരിക്കുന്നു:

- മൈക്രോ (100സണ അല്ലെങ്കിൽ അതിൽ താഴെ),
- മിനി (101kW–2MW)
- ചെറിയ ജലവൈദ്യുത പദ്ധതി (2–25MW)

ജൈവോർജ്ജം

- ഒരു കിലോഗ്രാം വാതകത്തിന് ബയോമാസ് – 20 മുതൽ 30 കിലോഗ്രാം വരെ ബയോമാസ്.
- ബയോമാസിന്റെ (ഭക്ഷണ അവശിഷ്ടങ്ങൾ, മൃഗങ്ങളുടെ വിസർജ്ജ്യം മുതലായവ) ലഭ്യതയെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു.
- പാചക ഇന്ധനം (ബയോഗാസ്), വൈദ്യുതി (ജ്വലന എഞ്ചിനുകൾ, പൈറോളിസിസ്), ഇതര ഇന്ധനം (എഥനോൾ) എന്നിവയായി ഉപയോഗിക്കാം.

3.2 പുനരുപയോഗ ഊർജ്ജ ഉപയോഗം ... (തുടർച്ച)

ഓഫ്സൈറ്റ് പുനരുപയോഗ ഊർജ്ജം എന്താണ്?

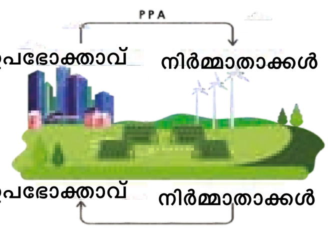
ഊർജ്ജത്തിന്റെ പുനരുപയോഗസംവിധാനം കെട്ടിടസ്ഥലത്ത് ഇല്ലാത്തതിനുള്ള സാങ്കേതിക പ്രയോഗമാണ് ഓഫ്സൈറ്റ് പുനരുപയോഗ ഊർജ്ജം. സ്ഥലത്തിന്റെ ലഭ്യതക്കുറവ്, കെട്ടിടത്തിന്റെയും ഭൂമിയുടെയും ഉടമസ്ഥാവകാശ നിയന്ത്രണങ്ങൾ അല്ലെങ്കിൽ സാമ്പത്തിക പരിമിതികൾ എന്നിവ ഇതിന് കാരണമാകാം.

ഓഫ്സൈറ്റ് R.E. അപേക്ഷയ്ക്ക് വിപണിയിൽ ലഭ്യമായ ഓപ്ഷനുകൾ

റിന്യുവബിൾ എനർജി സർട്ടിഫിക്കറ്റുകൾ - പുനരുപയോഗ ഊർജ്ജ സ്രോതസ്സിൽ നിന്ന് മണിക്കൂറിൽ ഒരു മെഗാവാട്ട് (**MWh**) ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന വൈദ്യുതിയുടെ ഉടമസ്ഥാവകാശം, എടുക്കുന്നയാൾക്ക്, ഉണ്ടെന്ന് സാക്ഷ്യപ്പെടുത്തുന്ന ഒരു മാർക്കറ്റ് അധിഷ്ഠിത സംവിധാനമാണ് പുനരുപയോഗ ഊർജ്ജ സർട്ടിഫിക്കറ്റ്. ഇന്ത്യൻ എനർജി എക്സ്ചേഞ്ച് വഴി വിവിധ ദാതാക്കളിൽ നിന്ന് **REC** വാങ്ങാം.

വൈദ്യുതി വാങ്ങുന്നയാളും വിൽക്കുന്നയാളും തമ്മിൽ ഒപ്പുവയ്ക്കുന്ന, നിയമപരമായി നടപ്പിലാക്കാവുന്ന ഒരു കരാറാണ് പവർ പർച്ചേസ് സർട്ടിഫിക്കറ്റ്- (**PPA**). വാങ്ങുന്നയാൾക്ക് ഇതുപയോഗിച്ച് അയാളുടെ ഭൂമി വൈദ്യുതിവിൽപ്പനക്കാരന് പാട്ടത്തിന് നൽകാം. വൈദ്യുതിവിൽപ്പനക്കാരന് അവിടെ പുനരുപയോഗ ഊർജ്ജ പ്ലാന്റ് സ്ഥാപിക്കാം. അതിനുശേഷം പ്ലാന്റിൽ നിന്നുത്പാദിപ്പിക്കുന്ന ഊർജ്ജം വിൽപ്പനക്കാരനിൽ നിന്ന് അയാൾക്ക് കിഴിവ് നിരക്കിൽ വാങ്ങാം. പ്രാരംഭ മൂലധന നിക്ഷേപം വളരെ കുറവായതിനാൽ ഈ രീതി ചെറുകിട പദ്ധതികൾക്ക് വളരെ അനുകൂലമാണ്.

PPA യുടെ പ്രധാന തരങ്ങൾ

ഓഫ്-സൈറ്റ് PPA	ഓൺ-സൈറ്റ് PPA
	

ശരിയായ തിരഞ്ഞെടുപ്പ് എങ്ങനെ നടത്താം?

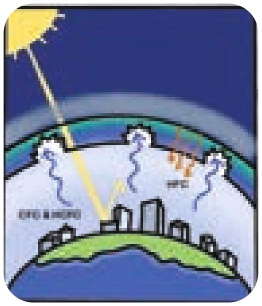
ഓൺ-സൈറ്റ്, ഓഫ്-സൈറ്റ് പുനരുപയോഗ ഊർജ്ജ തിരഞ്ഞെടുപ്പുകൾ പ്രാരംഭ ചെലവ് നിക്ഷേപവും ഊർജ്ജ സന്തുലനത്തിന്റെ അളവും അടിസ്ഥാനമാക്കി നടത്തണം. ഈ ഘടകങ്ങളെ അടിസ്ഥാനമാക്കി ഡെവലപ്പർമാർക്ക് രണ്ടും പിന്തുടരാവുന്നതാണ്.

ഓഫ്–സൈറ്റ്	ഓൺ–സൈറ്റ്
നിങ്ങളുടെ വൈദ്യുതി റീട്ടെയിലറിൽ നിന്ന് 'സ്റ്റാൻഡേർഡ്' വൈദ്യുതി വാങ്ങുന്നതുമായി താരതമ്യപ്പെടുത്തുമ്പോൾ ചെറിയ ചെലവുകൾ ലാഭിക്കാം.	മുഴുവൻ വൈദ്യുതി വിതരണ ശൃംഖലയിലും സേവിംഗ്സ് ഏറിയ ഉള്ളതിനാൽ നിക്ഷേപത്തിൽ മികച്ച വരുമാനം
വൈദ്യുതിയുടെ ഭൂരിഭാഗവും അല്ലെങ്കിൽ മുഴുവനും, പുനരുപയോഗി ക്കാവുന്ന ഉറവിടങ്ങളിൽ നിന്ന് ഉത്പാദിപ്പിക്കാൻ കഴിയും.	ഈ രീതിയിൽ ഉത്പാദിപ്പിക്കാൻ കഴിയുന്ന വൈദ്യുതിയുടെ ശതമാനം ചെറുതാണ്, സാധാരണയായി മൊത്തം ഉപഭോഗത്തിന്റെ 5-30% മുതൽ.

3.3 കുറഞ്ഞ ODP, GWP വസ്തുക്കളുടെ ഉപയോഗം

ഓസോൺ പാളിയുടെ ശോഷണം, കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനം തുടങ്ങിയ അന്തരീക്ഷനാശത്തിന് ദോഷകരമായ വാതകങ്ങളും വസ്തുക്കളും കാരണമാകുന്നു. അന്തരീക്ഷനാശത്തിന് കാരണമാകുന്ന കെട്ടിടങ്ങളുടെയും സിസ്റ്റം വസ്തുക്കളുടെയും രണ്ട് പ്രധാന കാര്യങ്ങൾ ഇവയാണ്:

ഓസോൺ ഡിപ്ലീറ്റിംഗ് പൊട്ടൻഷ്യൽ – ഓസോൺപാളിയെ നശിപ്പിക്കാനുള്ള ഒരു വസ്തുവിന്റെ കഴിവാണിത്.



ഗ്ലോബൽ വാമിംഗ് പൊട്ടൻഷ്യൽ – അന്തരീക്ഷത്തിൽ താപം പിടിച്ചുനിർത്താനുള്ള ഒരു വസ്തുവിന്റെ കഴിവാണിത്.

സീറോ ODP യും കുറഞ്ഞ GWP മെറ്റീരിയലുകളും എങ്ങനെ തിരഞ്ഞെടുക്കാം

ഈ വാതകങ്ങളും രാസവസ്തുക്കളും പ്രധാനമായും റഫ്രിജറന്റുകൾ, ഇൻസുലേഷൻ (നിർമ്മാണ വസ്തുക്കൾ), അഗ്നിശമന ഉപകരണങ്ങൾ തുടങ്ങിയ വിവിധ നിർമ്മാണ ഉപകരണങ്ങളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

അഗ്നിശമന ഉപകരണങ്ങൾ

അഗ്നിശമന ഉപകരണങ്ങൾ തിരഞ്ഞെടുക്കുമ്പോൾ അവയിൽ ഹാലോൺ ഇല്ലെന്ന് ഉറപ്പാക്കുക. സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കുന്ന ഹാലോൺ രഹിത അഗ്നിശമന ഉപകരണങ്ങൾ ഇവയാണ്:

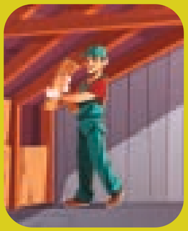
- ജല അഗ്നിശമന ഉപകരണങ്ങൾ
- ഫോം അഗ്നിശമന ഉപകരണങ്ങൾ
- പൊടി അഗ്നിശമന ഉപകരണങ്ങൾ
- വെറ്റ് കെമിക്കൽ അഗ്നിശമന ഉപകരണങ്ങൾ
- കാർബൺഡയോക്സൈഡ് അഗ്നിശമന ഉപകരണങ്ങൾ

റഫ്രിജറേറ്ററുകളും എയർ കണ്ടീഷണറുകളും തിരഞ്ഞെടുക്കുമ്പോൾ, R-32, ഇ-ജലിമേശി പോലുള്ള പ്രകൃതിദത്ത അല്ലെങ്കിൽ കുറഞ്ഞ GWP റഫ്രിജറന്റുകൾ ഉള്ള ഉപകരണങ്ങൾക്കായി നോക്കുക.

ODP, GWP മൂല്യമുള്ള സാധാരണ മെറ്റീരിയൽ[34]

മെറ്റീരിയൽ	ഉപയോഗം	ODP മൂല്യം	GWP മൂല്യം
R 12 (CFC)	റഫ്രിജറന്റ്	1	10,900
R 22 (HCFC)	റഫ്രിജറന്റ്	0.055	1810
R 32 (HFC)	റഫ്രിജറന്റ്	0	675
R 134 a (HFC)	റഫ്രിജറന്റ്	0	1430
R 1234 (HFO)	റഫ്രിജറന്റ്	0	4
CO_2 ബേസ്	അഗ്നിശമന ഉപകരണം	0	1
ഉണങ്ങിയ പൊടി	അഗ്നിശമന ഉപകരണം	0	പൂജ്യം

ഇൻസുലേഷൻ



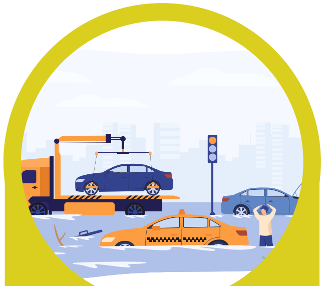
കെട്ടിടങ്ങളുടെയും ഉപകരണങ്ങളുടെയും ഇൻസുലേഷൻ തിരഞ്ഞെടുക്കുമ്പോൾ, റോക്ക് വൂൾ, ഗ്ലാസ് വൂൾ പോലുള്ള പ്രകൃതിദത്ത ഇൻസുലേഷൻ വസ്തുക്കൾ തിരഞ്ഞെടുക്കുക. കൂടാതെ, ഭിത്തികൾ പോലുള്ള കെട്ടിടഘടകങ്ങളുടെ പാളികൾക്കിടയിലുള്ള വായുവിടവുകൾ പോലുള്ള നിഷ്ക്രിയ രൂപകൽപ്പന നടപടികൾ, ഉൾഭാഗങ്ങളുടെ ഇൻസുലേഷനിൽ ഗണ്യമായ സംഭാവന നൽകുന്നു. ഫോം ഇൻസുലേഷൻ തിരഞ്ഞെടുക്കുകയാണെങ്കിൽ അവ ഹരജ, ഏണജ വാതകങ്ങളിൽ നിന്ന് മുക്തമാണെന്ന് ഉറപ്പാക്കുക.

4 ജല മാനേജ്മെന്റ്

ജല ഉപഭോഗം വർദ്ധിച്ചുവരുന്നതിനാൽ, ഇന്ത്യൻ നഗരപ്രദേശങ്ങൾ കടുത്ത ജല പ്രതിസന്ധി നേരിടുന്നു. മലിനജലത്തിന്റെ അമിത ഉപയോഗവും സംസ്കരണത്തിന്റെയും പുനരുപയോഗത്തിന്റെയും അഭാവവും ഭൂഗർഭജലത്തിന്റെ തുടർച്ചയായ ശോഷണത്തിനും ഭൂഗർഭജലത്തിന്റെയും ഉപരിതല ജലത്തിന്റെയും മലിനീകരണത്തിനും കാരണമാകുന്നു. ശരിയായ മഴവെള്ള മാനേജ്മെന്റിന്റെ അഭാവം ശുദ്ധജല സ്രോതസ്സുകൾ ചുരുക്കുക മാത്രമല്ല, നഗരപ്രദേശങ്ങളിലെ സർവ്വസാധാരണമായ പ്രതിഭാസമായി മാറിയിരിക്കുന്ന വെള്ളപ്പൊക്കത്തിനും കാരണമാകുന്നു.

ജലാശയങ്ങളുടെ അമിതചൂഷണം

ജലക്ഷാമം

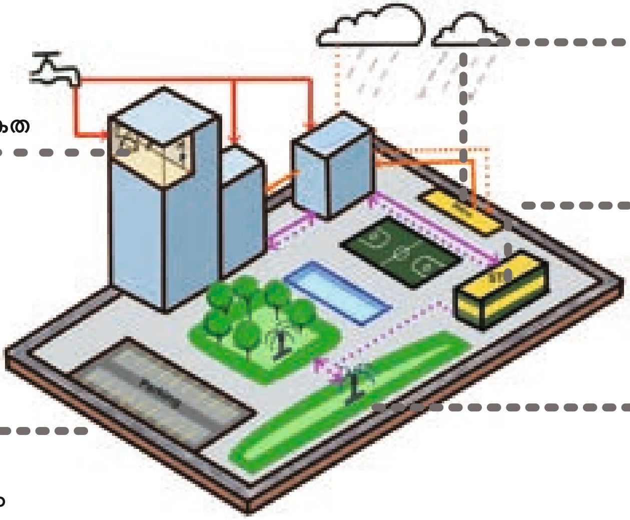


അടിസ്ഥാന സൗകര്യങ്ങളുടെ കുറവു മൂലം നഗരപ്രദേശങ്ങളിൽ വെള്ളപ്പൊക്കം

ജലമലിനീകരണം

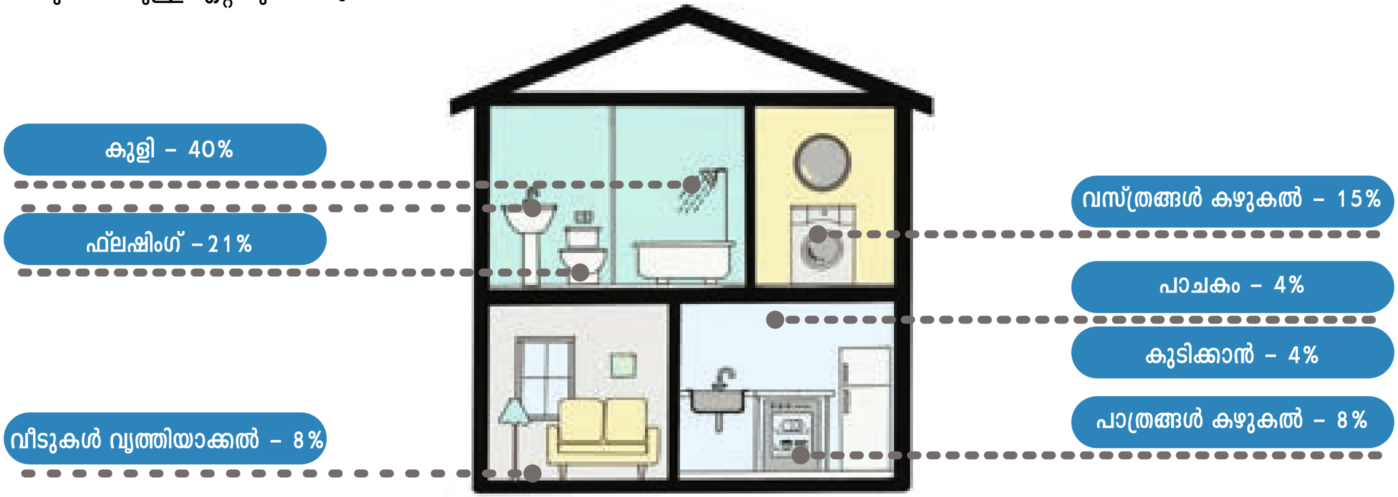
കാര്യക്ഷമമായ ജല മാനേജ്മെന്റിനുള്ള ത്രിവിധ സമീപനങ്ങൾ

കാര്യക്ഷമമായ ജല മാനേജ്മെന്റ് ഉറപ്പാക്കാൻ, കെട്ടിടങ്ങളുടെയും ലാൻഡ്സ്കേപ്പുകളുടെയും ജല ആവശ്യകത കുറയ്ക്കുക, ഇതര ജലസ്രോതസ്സുകൾ ഉപയോഗിക്കുക, വെള്ളപ്പൊക്കം തടയുന്നതിനും ഭൂഗർഭജലം പുനഃസ്ഥാപിക്കുന്നതിനും അടിസ്ഥാനസൗകര്യങ്ങൾ രൂപകൽപ്പന ചെയ്യുക എന്നിങ്ങനെ മൂന്ന് വശങ്ങളുള്ള സമീപനം സ്വീകരിക്കണം. കൂടാതെ, വിവിധ ആവശ്യങ്ങൾക്കായി ഉപയോഗിക്കുന്ന വെള്ളത്തിന്റെ ഗുണനിലവാരം പ്രസക്തമായ മാനദണ്ഡങ്ങൾക്കനുസൃതമായി നിലനിർത്തണം.



4.1 കെട്ടിടജലത്തിന്റെ ആവശ്യം കുറയ്ക്കൽ

കെട്ടിടജലത്തിന്റെ ആവശ്യകത എന്നത് കുടിക്കാനും പാചകം ചെയ്യാനും കുളിക്കാനും വസ്ത്രങ്ങളും പാത്രങ്ങളും കഴുകാനും വൃത്തിയാക്കാനും ഫ്ലഷ് ചെയ്യാനും ആവശ്യമായ വെള്ളമാണ്. ദൈനംദിന പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് ഈ ജോലികൾ അത്യാവശ്യമായതിനാൽ, കാര്യക്ഷമമായ പ്ലംബിംഗ് ഫിക്ചറുകൾ സ്ഥാപിക്കുന്നത് കെട്ടിടജലത്തിന്റെ ആവശ്യകത കുറയ്ക്കുന്നതിനുള്ള ഏറ്റവും ഫലപ്രദമായ പരിഹാരമാണ്.

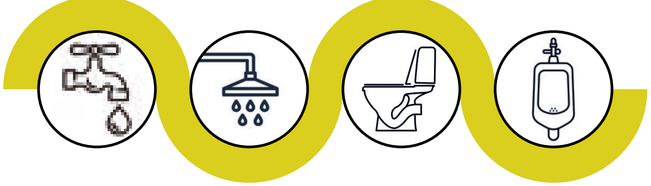


ഒരു വീട്ടിലെ ശരാശരി ജല ഉപഭോഗത്തിന്റെ ശതമാനം എടുത്തുകാണിക്കുന്ന സാധാരണ ജല ആവശ്യകത.

പ്ലംബിംഗ് ഫിക്ചറുകളുടെ കാര്യക്ഷമത എങ്ങനെ അളക്കാം?

കുറഞ്ഞ അളവിൽ വെള്ളം ഉപയോഗിച്ച് (ക്ലീനിംഗ്/കുളി/കഴുകൽ മുതലായ) ഉദ്ദേശ്യം നിറവേറ്റുന്ന ഒരു പ്ലംബിംഗ് ഫിക്ചറിനെ കാര്യക്ഷമമായ പ്ലംബിംഗ് ഫിക്ചറായി കണക്കാക്കാം. ഏതൊരു പ്ലംബിംഗ് ഫിക്ചറിന്റെയും കാര്യക്ഷമത അതിന്റെ ഫ്ലോ റേറ്റ് അല്ലെങ്കിൽ വാട്ടർ ഫാക്ടർ പരിധി (WFL) ഉപയോഗിച്ച് അളക്കാൻ കഴിയും.

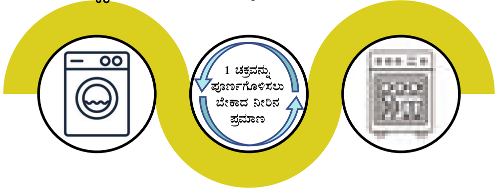
ഫ്ലോ റേറ്റുകൾ: ഒരു യൂണിറ്റ് സമയത്തിൽ / ഉപയോഗത്തിൽ ഒരു പ്രത്യേക ഫിക്ചറിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന വെള്ളത്തിന്റെ അളവ്. ഫ്ലോ റേറ്റുകൾ കൂടുതലാകുമ്പോൾ പ്ലംബിംഗ് ഫിക്ചറിന്റെ കാര്യക്ഷമത കുറവാണ്.



ടോയ്‌ലറ്റുകൾക്കും മൂത്രപ്പുരകൾക്കും, ഫ്ലോ റേറ്റ് ലിറ്റർ/ഫ്ലഷ് എന്ന അളവിലാണ് അളക്കുന്നത്.

കുഴലുകൾക്കും ഷവർഹെഡുകൾക്കും, ഫ്ലോ റേറ്റ് L/min എന്ന അളവിൽ അളക്കുന്നു.

വാട്ടർ ഫാക്ടർ ലിമിറ്റ്: ഒരു പൂർണ്ണ ചക്രം പൂർത്തിയാക്കാൻ ഒരു ഡിഷ്‌വാഷറോ വാഷിംഗ് മെഷീനോ ഉപയോഗിക്കുന്ന വെള്ളത്തിന്റെ അളവ് (ഗാലണുകളിൽ). WFL അളക്കുന്നത് ലിറ്റർ/ചക്രം അല്ലെങ്കിൽ ഗാലണുകൾ/ചക്രം എന്ന നിലയിലാണ്.



WFL കുറയുന്തോറും ജല ഉപഭോഗം കുറയും, അതായത്, ഉപകരണങ്ങൾ കൂടുതൽ കാര്യക്ഷമമാകും.

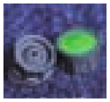
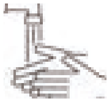
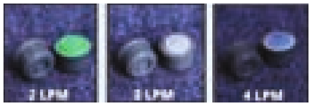
ഓർമ്മിക്കുക! ഫ്ലോ റേറ്റുകളെക്കുറിച്ചും വാട്ടർ ഫാക്ടർ പരിധിയെക്കുറിച്ചുമുള്ള വിവരങ്ങൾ ഉൽപ്പന്ന ബ്രോഷറിൽ / സ്പെസിഫിക്കേഷൻ ഷീറ്റുകളിൽ എളുപ്പത്തിൽ ലഭ്യമാണ്. ഏറ്റവും കാര്യക്ഷമമായത് തിരഞ്ഞെടുക്കാൻ വ്യത്യസ്ത ഉൽപ്പന്നങ്ങളുടെ ഫ്ലോ റേറ്റുകളും WFL ഉം താരതമ്യം ചെയ്യാൻ മറക്കരുത്!

4.1 കെട്ടിടജലത്തിന്റെ ആവശ്യം കുറയ്ക്കൽ ... (തുടർച്ച)

പ്ലംബിംഗ് ഫിക്സ്ചർ തരം	പരമ്പരാഗത ഒഴുക്ക് നിരക്ക്	സ്റ്റാൻഡേർഡ് ഫ്ലോ റേറ്റ്/NBC35	ലോ ഫ്ലോ പ്ലംബിംഗ് ഫിക്ചറുകൾ
	15 ലീ.	6 ലീ.	< 2 ലീ.
	7.5 - 11 ലീ.	3.8 ലീ.	< 2 ലീ.
	25 ലീ. / മിനിറ്റ് വരെ	25 ലീ. / മിനിറ്റ് വരെ	< 2 ലീ. / മിനിറ്റ് വരെ
	25 ലീ. / മിനിറ്റ് വരെ	10 ലീ. / മിനിറ്റ് വരെ	< 4 .5 ലീ. / മിനിറ്റ് വരെ

കുറഞ്ഞ ഒഴുക്കുള്ള വാട്ടർ ടാപ്പുകളും ഫിക്ചറുകളും സ്ഥാപിക്കുന്നത് ജല ഉപഭോഗം 30%-40% വരെ കുറയ്ക്കാൻ സഹായിക്കും.

കുറിപ്പ്: മുകളിലെ മിക്ക നിലകളിലും (ഗ്രാവിറ്റി ഫെഡ് സിസ്റ്റങ്ങളിൽ), ടാങ്കിനും പ്ലംബിംഗ് ഫിക്ചറുകൾക്കും ഇടയിലുള്ള ഉയരം 5 മീറ്ററിൽ കുറവാണെങ്കിൽ, ലോ ഫ്ലോ ഫിക്ചറുകൾ സ്ഥാപിക്കുന്നത് ഉചിതമല്ല, കാരണം അത്തരം ഇടങ്ങളിൽ ഫ്ലോ റേറ്റ് മുമ്പേതന്നെ കുറവായിരിക്കും.

കുറഞ്ഞ ഒഴുക്കുള്ള ഫ്യൂസറ്റുകളുടെ തരങ്ങൾ	ജലപ്രവാഹ നിരക്ക്	പ്രയോഗം
മിസ്റ്റ് ഫ്ലോ പാറ്റേൺ		
ഷവർ ഫ്ലോ പാറ്റേൺ		
ഫോം ഫ്ലോ പാറ്റേൺ		

എയറേറ്ററുകളുടെ തരങ്ങളും അവയുടെ പ്രയോഗങ്ങളും

ജലസംരക്ഷണ ടാപ്പുകളിലെ ജലപ്രവാഹനിരക്ക് സ്ഥിരമായി നിലനിൽക്കുന്നതിനാൽ, മർദ്ദത്തിലെ ഏറ്റക്കുറച്ചിലുകൾ മൂലമുണ്ടാകുന്ന ഒഴുക്കിലെ വ്യതിയാനം കുറയുന്നു.

ഇവയിൽ മെഷ് സ്ക്രീനുകൾ സജ്ജീകരിച്ചിരിക്കുന്നു, അവ ജലപ്രവാഹത്തെ ഒന്നിലധികം ചെറിയ നീർച്ചാലുകളായി വിഭജിക്കുന്നു, അവയ്ക്കിടയിൽ വായു ചേർത്തുകൊണ്ട്. ജലപ്രവാഹം വായുവിൽ നേർപ്പിക്കപ്പെടുമ്പോൾ ടാപ്പിൽ നിന്ന് ഒഴുകുന്ന വെള്ളത്തിന്റെ അളവ് കുറയുന്നു. ഇത് ടാപ്പുകളിൽ ജലലാഭത്തിന് കാരണമാകുന്നു.

ഒരു ടാപ്പിന്റെ ഒഴുക്ക്നിരക്ക് 15 ഘ്ല/ാശി ൽ നിന്ന് ഏകദേശം 2-4 L/min ആയി കുറയ്ക്കാൻ ഒരു എയറേറ്ററിന് കഴിയും. പ്രവർത്തനത്തിന് ആവശ്യമുള്ള ഒഴുക്കുരീതിയെ ആശ്രയിച്ച് വ്യത്യസ്ത പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് വ്യത്യസ്ത തരം എയറേറ്ററുകൾ ഉപയോഗിക്കാം.

4.2 ലാൻഡ്സ്കേപ്പിൽ ജല ആവശ്യകത കുറയ്ക്കൽ

കാര്യക്ഷമമായ ഒരു ലാൻഡ്സ്കേപ്പ് ഡിസൈൻ, ഒരു പദ്ധതിയുടെ ജല ഉപഭോഗം കുറയ്ക്കുക മാത്രമല്ല, നഗര വെള്ളപ്പൊക്കം, നഗര ഹീറ്റ് ഐലന്റ് പ്രഭാവം തുടങ്ങിയ പാരിസ്ഥിതിക അപകടങ്ങൾ ലഘൂകരിക്കുന്നതിനും സഹായിക്കുന്നു. ഏതൊരു പദ്ധതിയിലും ലാൻഡ്സ്കേപ്പ് ജലത്തിന്റെ ആവശ്യകത കുറയ്ക്കുന്നതിനുള്ള പ്രധാന തന്ത്രങ്ങൾ ലാൻഡ്സ്കേപ്പ് രൂപകൽപ്പനയും കാര്യക്ഷമമായ ജലസേചന സംവിധാനങ്ങളുടെ ഉപയോഗവുമാണ്.

കാര്യക്ഷമമായ ലാൻഡ്സ്കേപ്പ് ഡിസൈൻ തന്ത്രങ്ങൾ

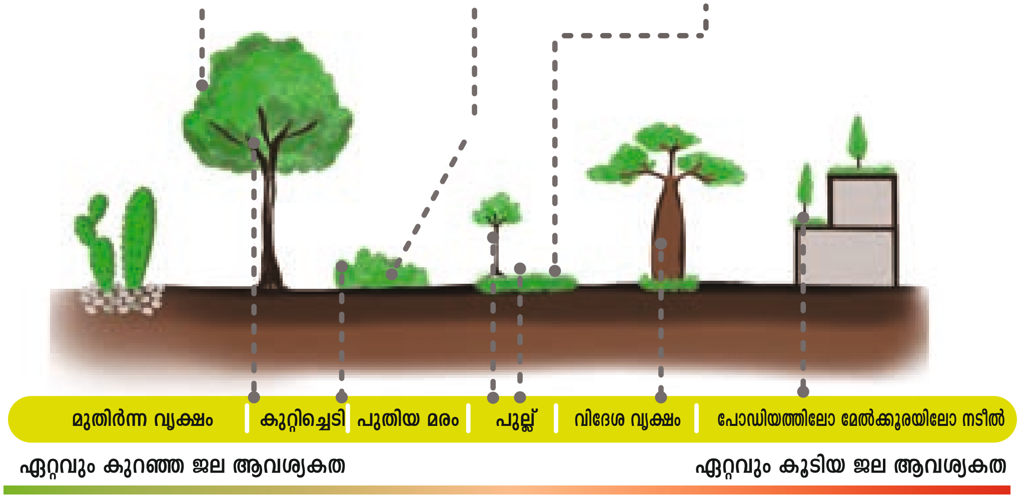
1. **XERISCAPING:** വരൾച്ചയെ പ്രതിരോധിക്കുന്ന സീറോഫൈറ്റുകളുടെ നടീൽ.

2. **വളർച്ച പ്രാപിച്ച, നിലവിലുള്ള മരങ്ങൾ സംരക്ഷിക്കുക:** പുതുതായി നട്ടുപിടിപ്പിച്ച കുറ്റിച്ചെടികളുമായോ മരങ്ങളുമായോ താരതമ്യപ്പെടുത്തുമ്പോൾ, പരിപാലനത്തിന് ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ വെള്ളം ആവശ്യമുള്ളതിനാൽ, മുതിർന്ന മരങ്ങൾ സ്ഥലത്ത്തന്നെ സംരക്ഷിക്കുകയോ പറിച്ചുനടുകയോ ചെയ്യണം.

3. **വിദേശ സസ്യങ്ങളെക്കാൾ തദ്ദേശീയസസ്യങ്ങളെ ഉപയോഗിക്കുക:** തദ്ദേശീയ ആവാസ വ്യവസ്ഥയിൽ സ്വാഭാവികമായി വളരുന്നവയാണ് തദ്ദേശീയ സസ്യങ്ങൾ. അതിനാൽ, അവയ്ക്ക് വെള്ളവും പരിപാലനവും കുറച്ചു മാത്രം ആവശ്യമാണ്.

4. **പുൽത്തകിടി പ്രദേശം കുറയ്ക്കുക:** ലാൻഡ്സ്കേപ്പിലെ പുൽത്തകിടി പ്രദേശങ്ങൾ അമിതമായ അളവിൽ വെള്ളം ഉപയോഗിക്കുന്നതിനാൽ, അവ പരമാവധി കുറയ്ക്കണം. പുൽത്തകിടികൾ രൂപകൽപ്പന ചെയ്യുകയാണെങ്കിൽ, ഇന്ത്യൻ പുല്ലിന്റെ നാടൻ ഇനങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കണം.

5. **ജലത്തിന്റെ ആവശ്യമനുസരിച്ച് സസ്യങ്ങളെ തരംതിരിക്കണം:** സസ്യങ്ങളെ 'ഹൈഡ്രോ സോണുകൾ' ആയി തരംതിരിക്കണം, സമാനമായ ജല ആവശ്യകതകളുള്ള സസ്യങ്ങളെ ഒരുമിച്ച് കൂട്ടുന്നത് കൂടുതൽ ജലം സംരക്ഷിക്കാൻ സഹായിക്കും.



കാര്യക്ഷമമായ ജലസേചന സംവിധാനങ്ങൾ

ഫലപ്രദമായ ജലസേചനരീതികൾ, വെള്ളം പാഴാക്കാതെ സസ്യങ്ങൾക്ക് നൽകുന്നു. സമാനമായ ജല ആവശ്യങ്ങളുള്ള സസ്യങ്ങളെ ഗ്രൂപ്പുചെയ്യുന്നതിലൂടെയോ സോണിംഗ് ചെയ്യുന്നതിലൂടെയോ, വിവിധ ഗ്രൂപ്പുകൾക്ക് ഉചിതമായ ജലസേചന സംവിധാനങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കാം. ഏറ്റവും കാര്യക്ഷമവും സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കുന്നതുമായ രണ്ട് ജലസേചന സംവിധാനങ്ങളാണ് ഡ്രിപ്പ് ഇറിഗേഷനും സ്പ്രിംഗ്ലർ സിസ്റ്റവും.

ഫറോ ഇറിഗേഷൻ, സീപ്പേജ് ഇറിഗേഷൻ, ബോബിൾ ഹെഡ് ഇറിഗേഷൻ എന്നിവയാണ് മറ്റ് കാര്യക്ഷമമായ ജലസേചന സംവിധാനങ്ങൾ. കൂടാതെ, മഴ പെയ്യുമ്പോൾ അനാവശ്യമായ ഒഴുക്കു തടയാൻ ഓട്ടോമാറ്റിക് ഇറിഗേഷൻ സിസ്റ്റങ്ങളിൽ, ഒരു റെയിൻ സെൻസർ സ്ഥാപിക്കുന്നത് പരിഗണിക്കണം.

മരങ്ങൾക്കും കുറ്റിച്ചെടികൾക്കും വെള്ളം നനയ്ക്കുന്നതിന് ഡ്രിപ്പ് ഇറിഗേഷൻ സംവിധാനം പരിഗണിക്കണം, കാരണം ഇത് കുറഞ്ഞ നിരക്കിൽ ചെടികളുടെ വേരുകളിലേക്ക് നേരിട്ട് വെള്ളം എത്തിക്കുന്നു, അതുവഴി ഒഴുക്കുമൂലമുള്ള ജലനഷ്ടം ഒഴിവാക്കുന്നു.

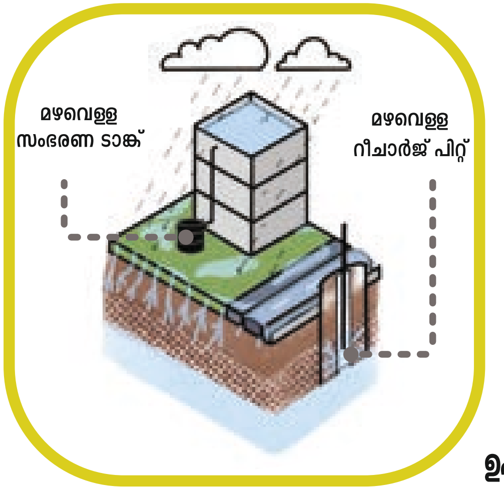
പുൽത്തകിടികൾ നനയ്ക്കുന്നതിന് ഏറ്റവും സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കുന്ന രീതി സ്പ്രിംഗ്ലർ ഇറിഗേഷൻ ആണ്. സ്പ്രിംഗ്ലർ ഹെഡ് ശരിയായി ക്രമീകരിച്ച് ഉപയോഗിച്ചാൽ, ബാഷ്പീകരണത്തിനും, കാറ്റിൽ പറന്നുപോകുന്നതിനും പകരം ധാരാളം ജലതുള്ളികൾ ഒഴുകും.

4.3 മഴവെള്ള മാനേജ്മെന്റ്

സ്വാതന്ത്രമായി കിട്ടുന്ന ഏറ്റവും ശുദ്ധമായ ശുദ്ധജലരൂപങ്ങളിൽ ഒന്നാണ് മഴവെള്ളം. വർദ്ധിച്ചുവരുന്ന ജല ആവശ്യങ്ങൾ നിറവേറ്റുന്നതിനും, നഗരപ്രദേശങ്ങളിലെ വെള്ളപ്പൊക്കം കുറയ്ക്കുന്നതിനും, ഭൂഗർഭജലം പുനഃസ്ഥാപിക്കുന്നതിനും മഴവെള്ളം ശേഖരിച്ച് വീണ്ടും ഉപയോഗിക്കണം.

മഴവെള്ളം എങ്ങനെ സംഭരിക്കാം?

മഴവെള്ള സംഭരണപ്രക്രിയയിൽ, ഒന്നുകിൽ അതിനെ ഭൂഗർഭജലവിതാനം പുനഃസ്ഥാപിക്കാനുപയോഗിക്കാം അല്ലെങ്കിൽ പുനരുപയോഗത്തിനായി സംഭരിക്കാം അതുമല്ലെങ്കിൽ സംയോജിത സമീപനം സ്വീകരിക്കാം. സംഭരണത്തിനായി സ്വീകരിക്കേണ്ട രീതി താഴെ കൊടുക്കുന്നു:



1. ഉപരിതല ഒഴുക്ക് കുറയ്ക്കുക:

റൺഓഫ് കോയെഫിഷ്യന്റ് (അനുബന്ധം III കാണുക) കുറവുള്ള വസ്തുക്കൾ തിരഞ്ഞെടുക്കുക, അതായത് അവ വെള്ളത്തെ ഭൂമിയിലേക്ക് ആഴ്ന്നിറങ്ങാൻ അനുവദിക്കുന്നു.

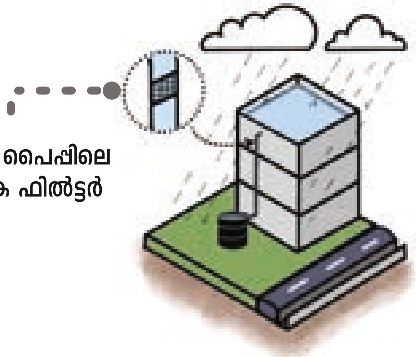
ഭൂപ്രതലങ്ങളുടെ തരങ്ങളും അവയിലൂടെ ജലം ആഴ്ന്നിറങ്ങുന്നതിന്റെ അളവും

2. മഴവെള്ളം വേർതിരിക്കുക:

മേൽക്കൂരയിൽ നിന്ന് ഒഴുകുന്ന മഴവെള്ളം (ആദ്യമൊഴുകുന്ന വെള്ളം ഫ്ലഷ് ചെയ്തതിനു ശേഷം) കൂടുതൽ ശുദ്ധമാണ്, അതിനാൽ ഇത് സംഭരിക്കാനും വീണ്ടും ഉപയോഗിക്കാനും കഴിയും.

ഉപരിതലങ്ങളിൽ നിന്ന് ഒഴുകുന്ന മഴവെള്ളം റീചാർജ് പിറ്റിലേക്ക് തിരിച്ചുവിടാം.

മഴവെള്ള സംഭരണം

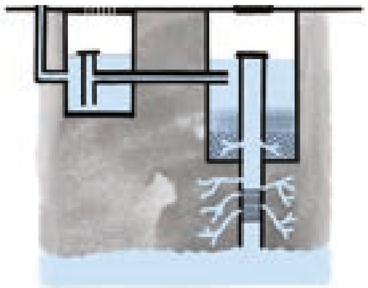


കുറിപ്പ്: മഴവെള്ളം സംഭരിക്കുന്നതിന് അസംസ്കൃത വാട്ടർ ടാങ്കോ ഫയർ ടാങ്കോ ഉപയോഗിക്കാം, അതിനാൽ മഴവെള്ള സംഭരണത്തിനായി ഒരു അധിക ടാങ്ക് സ്ഥാപിക്കേണ്ടതിന്റെ ആവശ്യമില്ല.

മഴവെള്ളം സംഭരിക്കുമ്പോൾ, മഴവെള്ള പൈപ്പിൽ ഒരു പ്രാഥമിക ഫിൽട്ടർ ഉപയോഗിക്കണം. പ്രദേശത്തെ മഴവെള്ളത്തിന്റെ ഗുണനിലവാരം അനുസരിച്ച് കൂടുതൽ ഫിൽട്ടറേഷൻ നടത്താം.

മഴക്കാലത്ത് ആദ്യം പെയ്യുന്ന മഴവെള്ളം, മഴവെള്ള സംഭരണ ടാങ്കുകൾക്ക് പകരം, മഴവെള്ളഓടകളിലേക്ക് തിരിച്ചുവിടണം, കാരണം കഴിഞ്ഞ സീസണിൽ അടിഞ്ഞുകൂടിയ അഴുക്ക് അവയിൽ ധാരാളം ഉണ്ട്. ഒരു ഡൈവേർഷൻ വാൽവ് ഉപയോഗിച്ച് ഇത് എളുപ്പത്തിൽ ചെയ്യാം.

മഴവെള്ളം റീചാർജ്



മഴവെള്ള റീചാർജ്കുഴി, ഒരു ഗ്രീസ് ട്രാപ്പ് ഉപയോഗിച്ച് ഒരു ഡീസിൽറ്റിംഗ് ചേമ്പർ പോലുള്ള ഒരു ഫിൽട്ടറേഷൻ ടാങ്കുമായി ബന്ധിപ്പിച്ച്, എണ്ണ പോലെയുള്ള മാലിന്യങ്ങൾ, അക്വിഫറിലേക്ക് ഒഴുകുന്നതിനു മുമ്പ് വേർതിരിക്കണം.

ഓർമ്മിക്കുക!

ഭൂഗർഭജല മലിനീകരണം ഒഴിവാക്കാൻ, മഴക്കാലത്തിനു ശേഷമുള്ള ജലവിതാനത്തിന് മുകളിലായിരിക്കണം കുഴിയുടെ ആഴം.

4.4 മാലിന്യജല മാനേജ്മെന്റ്

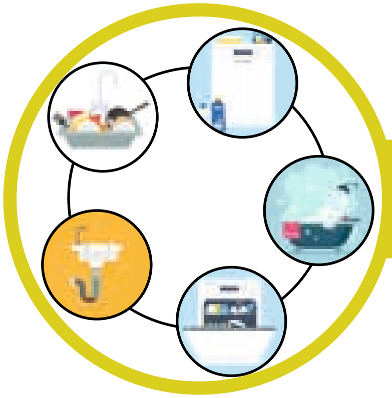
ശുദ്ധജലസ്രോതസ്സുകളെ ആശ്രയിക്കുന്നത് കുറയ്ക്കുന്നതിനും വർദ്ധിച്ചുവരുന്ന ജല ആവശ്യങ്ങൾ നിറവേറ്റുന്നതിനും മലിനജല സംസ്കരണവും പുനരുപയോഗവും അത്യാവശ്യമാണ്. പ്രകൃതിദത്ത ജലസ്രോതസ്സുകളിലേക്ക് മലിനജലം എത്തുന്നത് ഇല്ലാതാക്കുന്നതിനും, അതുവഴി ജലമലിനീകരണം കുറയ്ക്കുന്നതിനും ഇത് കാര്യക്ഷമമായ ഒരു പരിഹാരം കൂടിയാണ്. ശുദ്ധജലലഭ്യത ഉറപ്പാക്കുന്നതിന് ഇത് അത്യാവശ്യമാണ്.

വീട്ടിലെ മാലിന്യജലത്തിന്റെ തരങ്ങൾ

കറുത്ത വെള്ളം

ഘടകങ്ങൾ: മൂത്രം, മലം, ഫ്ലഷ് വാട്ടർ, ഹെൽത് ടാപ്പിൽ നിന്നുള്ള വെള്ളം.

ഉറവിടം: ടോയ്‌ലറ്റ്

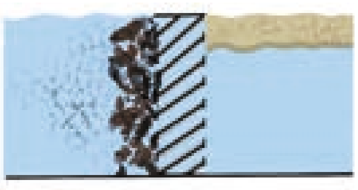


ഗ്രേ വാട്ടർ

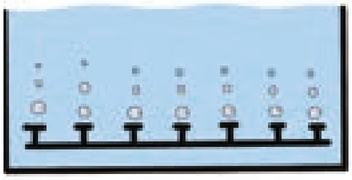
ഘടകങ്ങൾ: എണ്ണ, ഗ്രീസ്, സോപ്പ്, രാസവസ്തുക്കൾ, ബ്ലീച്ച്, സൂക്ഷ്മാണുക്കൾ മുതലായവ

ഉറവിടം: കുളിമുറി, അടുക്കള, അലക്കു സ്ഥലം

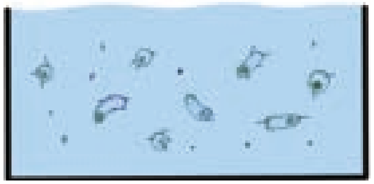
മാലിന്യ സംസ്കരണ ഘട്ടങ്ങൾ



1. ഏതൊരു മലിനജല സംസ്കരണ സംവിധാനത്തിന്റെയും പ്രാഥമിക ഘട്ടം, ഖരസാധനം, എണ്ണ, ഗ്രീസ് എന്നിവ നീക്കം ചെയ്യുക എന്നതാണ്. ബാർ സ്ക്രീനിംഗും ഈക്വലൈസേഷൻ ടാങ്കുകളും



2. മാലിന്യ സംസ്കരണത്തിന്റെ ദ്വിതീയ ഘട്ടത്തിൽ ബാക്ടീരിയ പോലുള്ള ജലജന്യ സൂക്ഷ്മാണുക്കളെ ഉപയോഗിച്ച് പഞ്ചസാര, കൊഴുപ്പ്, ഡിറ്റർജന്റ്, ഭക്ഷണ മാലിന്യങ്ങൾ തുടങ്ങിയ ജൈവവിഘടനത്തിന് വിധേയമാകുന്ന, ലയിക്കുന്ന മാലിന്യങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു. എയറോബിക്, അനയറോബിക് സംസ്കരണം ഈ ഘട്ടത്തിന്റെ ഭാഗമാണ്.



3. മലിനജല സംസ്കരണത്തിന്റെ മൂന്നാം ഘട്ടത്തിൽ ഓസോണേഷൻ, ഡ്രിറ്റ്മെന്റ്, സജീവമാക്കിയ കാർബൺ ആഗിരണം, ക്ലോറിനേഷൻ (ആവശ്യമെങ്കിൽ) എന്നിവയുടെ ഉപയോഗം ഉൾപ്പെടുന്നു. ഇത് നൈട്രജൻ, ഫോസ്ഫറസ്, മറ്റ് ബാക്ടീരിയകൾ, പരാദങ്ങൾ തുടങ്ങിയ, ആരോഗ്യത്തിന് ഹാനികരമായ സംയുക്തങ്ങൾ നീക്കം ചെയ്യുന്നതിനായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.

നിങ്ങളറിഞ്ഞോ? ഗ്രേ വാട്ടർ കറുത്ത വെള്ളത്തേക്കാൾ മലിനമല്ല. മൊത്തം കെട്ടിടജല ആവശ്യകതയുടെ ഏകദേശം 62% ഇതു വരും. അതിനാൽ, കുറഞ്ഞ കാര്യക്ഷമതയുള്ള ഫിൽട്ടറുകൾക്ക്, സൈറ്റിൽ ലഭ്യമായ ഗ്രേ വാട്ടർ ശുദ്ധീകരിക്കാനും സെൻട്രൽ പൊല്യൂഷൻ ഓഫ് കൺട്രോൾ ബോർഡ് (CPCB) നിർവചിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ, സംസ്കരിച്ച വെള്ളത്തിന്റെ ആവശ്യമായ പാരാമീറ്ററുകൾ നൽകാനും കഴിയും. ഉയർന്ന കാര്യക്ഷമതയുള്ള ഫിൽട്ടറുകൾ 26% കറുത്ത വെള്ളത്തിന് മാത്രമേ വേണ്ടൂ. സൈറ്റിൽ തന്നെ ഉത്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന 100% മലിനജലത്തിനും ഇത് ആവശ്യമില്ല. കൂടാതെ, മലിനജലശുദ്ധീകരണ സംവിധാനത്തിന്റെ ഇൻസ്റ്റാളേഷൻചെലവിനെ നേരിട്ട് ഇത് ബാധിക്കും. അതിനാൽ, ചാരനിറത്തിലുള്ള വെള്ളവും കറുത്ത വെള്ളവും സംസ്കരിക്കുന്നതിനുള്ള മലിനജലസംസ്കരണ പ്ലാന്റ് പ്രത്യേകം സ്ഥാപിക്കണം.

മാലിന്യ സംസ്കരണ സംവിധാനങ്ങളുടെ തരങ്ങൾ

ഭൗതിക, രാസ, ജൈവ പ്രക്രിയകളുടെ സംയുക്തമാണ് മാലിന്യസംസ്കരണം. റീഡ് ബെഡ് സിസ്റ്റം, സോയിൽ ബയോടെക്നോളജി, ഫൈറ്റോറിഡ്, ഔട്ട്ലെറ്റ് സോൺ, **DEWATS** സിസ്റ്റങ്ങൾ, മെംബ്രൻ ബയോറിയാക്ടർ, മെംബ്രൻ ബെഡ് ബയോറിയാക്ടർ, സീക്വൻസിംഗ് ബാച്ച് റിയാക്ടർ, ഫ്ലൂയിഡൈസ്ഡ് എയറോബിക് ബയോറിയാക്ടർ, സബ്മർഡ് എയറോബിക് ഫിക്സഡ് ഫിലിം പ്രോസസ് എന്നിവയാണ് ചില വ്യത്യസ്ത തരം മാലിന്യ സംസ്കരണ സംവിധാനങ്ങൾ. ഓരോ മാലിന്യസംസ്കരണ സംവിധാനത്തെയും കുറിച്ചുള്ള വിശദാംശങ്ങൾ അനുബന്ധം IV-ൽ കാണാം.

പട്ടിക: റെസിഡൻഷ്യൽ കെട്ടിടങ്ങൾക്ക് ചാരനിറത്തിലുള്ള മാലിന്യ ജല സംവിധാനം തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നതിനുള്ള മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശങ്ങൾ[36]

ചാരനിറത്തിലുള്ള ജലത്തിന്റെ അളവ് (KL)	സൈറ്റ് വിസ്തീർണ്ണം/അനുയോജ്യമായ സംസ്കരണ ഓപ്ഷൻ					
	500 ചതുരശ്ര മീറ്റർ വരെ	500 – 1000 ചതുരശ്ര മീറ്റർ	1000 – 2500 ചതുരശ്ര മീറ്റർ	0.5 – 2.5 ഏക്കർ	2.5 – 5 ഏക്കർ	>5 ഏക്കർ
0-4	D(C)/SFS/RBS	D(C)/SFS/RBS	GDS/RBS/D(C)	PDS/RBS/ D(C)	PDS/RBS/D(C)	PDS/RBS/D(C)
4-12	D(C)/SFS/RBS	D(C)/SFS/RBS	SFS/RBS/D(C)	SFS/RBS/D(C)	RBS/ABS/D(C)	RBS/ABS/D(C)
12-40	D(C)/SFS/RBS	D(C)/SFS/RBS	RBS/EC/D(C)	RBS/EC/D(C)	RBS/EC/D(C)	RBS/ABS/D(C)
40-80	D(C)/SFS/RBS	D(C)/SFS/RBS	RBS/EC/D(C)	RBS/EC/D(C)	RBS/ABS/ D(UV)	RBS/ABS/D(C)
80-160	EC/D(C)/ D(UV)	EC/D(C)/D(UV)	EC/D(C)/D(UV)	EC/D(C)/ D(UV)	ABS/D(C)/ D(UV)	ABS/D(C)/ D(UV)
160-400	EC/D(C)/ D(UV)	EC/D(C)/D(UV)	EC/D(C)/D(UV)	EC/D(C)/ D(UV)	ABS/D(C)/ D(UV)	ABS/D(C)/ D(UV)
> 400	EC/D(C)/ D(UV)	EC/D(C)/D(UV)	EC/D(C)/D(UV)	EC/D(C)/ D(UV)	ABS/D(C)/ D(UV)	ABS/D(C)/ D(UV)

GDS – ഗ്രാവിറ്റി ഡൈവേർഷൻ സിസ്റ്റം, **PDS** – പമ്പ് ഡൈവേർഷൻ സിസ്റ്റം, **SFS** – സാൻഡ് ഫിൽറ്റർ സിസ്റ്റം, **RBS** – റീഡ് ബെഡ് സിസ്റ്റം, **ABS** – എയറോബിക് ബയോളജിക്കൽ സിസ്റ്റം, **EC** – ഇലക്ട്രോ കോഗ്യുലേഷൻ, **D(C)** – അണുനാശിനി (ക്ലോറിൻ), **Un D(UV)** – അണുനാശിനി (അൾട്രാ വയലറ്റ്), **D(O)** – അണുനാശിനി (ഓസോൺ), **ATS** – അഡ്വാൻസ്ഡ് ട്രീറ്റ്മെന്റ് സിസ്റ്റങ്ങൾ

ABS: എയറോബിക് ബയോളജിക്കൽ സിസ്റ്റം; **ATS:** അഡ്വാൻസ്ഡ് ട്രീറ്റ്മെന്റ് സിസ്റ്റങ്ങൾ; **D(C):** അണുവിമുക്തമാക്കൽ (ക്ലോറിൻ); **Un D(UV):** അണുവിമുക്തമാക്കൽ (അൾട്രാവയലറ്റ്); **EC:** ഇലക്ട്രോകോഗുലേഷൻ; **GDS:** ഗ്രാവിറ്റി ഡൈവേർഷൻ സിസ്റ്റം; **PDS:** പമ്പ് ഡൈവേർഷൻ സിസ്റ്റം; **RBS:** റീഡ് ബെഡ് സിസ്റ്റം; **SFS:** സാൻഡ് ഫിൽറ്റർ സിസ്റ്റം.

4.5 ജലത്തിന്റെ ഗുണനിലവാരം

മലിനജല ഉപയോഗം വിവിധ ആരോഗ്യ, ശുചിത്വ പ്രശ്നങ്ങൾക്ക് കാരണമായേക്കാം. കൂടാതെ, ചില ജല ഗുണനിലവാര മാനദണ്ഡങ്ങൾ പരിശോധിച്ചില്ലെങ്കിൽ ജീവന് ഭീഷണിയായേക്കാം. അതിനാൽ, ഒരു പ്രോജക്റ്റിനുള്ളിൽ വിവിധ ആവശ്യങ്ങൾക്കായി ഉപയോഗിക്കുന്ന വെള്ളം അതിന്റെ ഉദ്ദേശിച്ച ഉപയോഗത്തിന് അനുയോജ്യമാകേണ്ടത് അത്യാവശ്യമാണ്.

ജലസ്രോതസ്സുകൾ

മുനിസിപ്പൽ വെള്ളം

മഴവെള്ളം

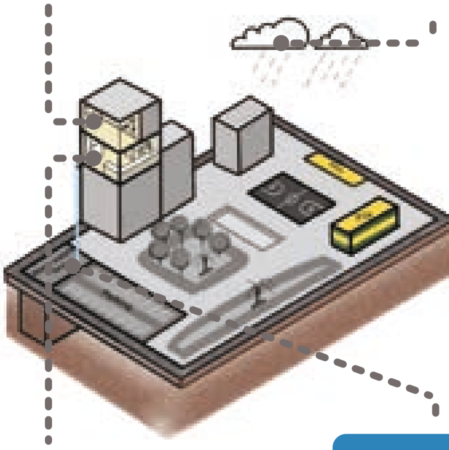
ഭൂഗർഭജലം / കുഴൽക്കിണർ

സംസ്കരിച്ച വെള്ളം

വെള്ളത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന മലിനീകരണ വസ്തുക്കളുടെ തരങ്ങൾ

മലം, മൂത്രം, നൈട്രജൻ.

വായുവിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന പൊടി, പുക, ദോഷകരമായ വാതകങ്ങൾ



സോപ്പ്, ബാക്ടീരിയ, ഗ്രീസ്, രാസവസ്തുക്കൾ

ക്ലോറൈഡുകളും മറ്റ് ധാതുക്കളും

ജല ഗുണനിലവാര മാനദണ്ഡങ്ങൾ

मानक: पथप्रदर्शक:
Bureau of Indian Standards

കുഴൽക്കിണറിൽ നിന്നുള്ള കുടിവെള്ളം, മുനിസിപ്പൽ വിതരണം അല്ലെങ്കിൽ കുടിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ശുദ്ധീകരിച്ച മഴവെള്ളം എന്നിവ **BIS** (ബ്യൂറോ ഓഫ് ഇന്ത്യ സ്റ്റാൻഡേർഡ്സ്) പാലിക്കണം.

ഫ്ലഷിംഗ്, ജലസേചനം, **HVAC** മേക്കപ്പ് വാട്ടർ തുടങ്ങിയ ആവശ്യങ്ങൾക്ക് ഉപയോഗിക്കുന്ന വെള്ളം **CPCB** മാനദണ്ഡങ്ങൾ പാലിക്കണം.

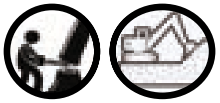
5 സുസ്ഥിര നിർമ്മാണ സാമഗ്രികൾ

നിർമ്മാണ വസ്തുക്കൾക്ക് പരിസ്ഥിതിയിൽ കാര്യമായ സ്വാധീനമുണ്ട്. താഴെ സൂചിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന വിവിധ കാരണങ്ങളാലാണ് അവയുടെ മുഴുവൻ ജീവിതചക്രത്തിലും, പ്രതികൂല പാരിസ്ഥിതികആഘാതം സംഭവിക്കുന്നത്. ഈ കാരണങ്ങളെ അടിസ്ഥാനമാക്കി, ഓരോ വസ്തുവിനും ആഗോളതാപന സാധ്യത (GWP) ഉണ്ട്, ഇത് അതിന്റെ ജീവിത ചക്രത്തിലുടനീളം മെറ്റീരിയൽ ഉണ്ടാക്കുന്ന ഉദ്‌വമനം കൊണ്ടാണ് വിലയിരുത്തുന്നത്.

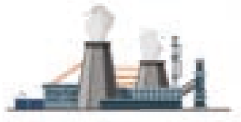
നിർമ്മാണ വസ്തുക്കളുടെ ജീവിത ചക്രത്തിലെ ഘട്ടങ്ങൾ.

നിർമ്മാണ വസ്തുക്കളുടെ പ്രതികൂല സ്വാധീനത്തിനുള്ള കാരണങ്ങൾ

പ്രകൃതിവിഭവങ്ങളുടെ നഷ്ടം



ഊർജ്ജം കൂടുതലുള്ളവ



നിർമാർജനം: പ്ലാസ്റ്റിക്, ഫൈബർഗ്ലാസ് പോലുള്ള ചില വസ്തുക്കൾ നൂറ്റാണ്ടുകളായി പരിസ്ഥിതിയിൽ നിലനിൽക്കും.

5.1 ബദൽ വസ്തുക്കൾ

ബദൽ വസ്തുക്കൾ എന്തൊക്കെയാണ്?

പരിസ്ഥിതിയിൽ, കുറഞ്ഞ തോതിൽ പ്രതികൂലസ്വാധീനം ചെലുത്തുന്ന വസ്തുക്കളാണിവ. നിർമ്മാണത്തിൽ പുതിയ വസ്തുക്കൾക്കു പകരം മാലിന്യവസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിക്കുന്നത്, പ്രാദേശികലഭ്യത, കാര്യക്ഷമമായ നിർമ്മാണപ്രക്രിയ, എളുപ്പത്തിൽ സംസ്കരിക്കൽ, അഴുകൽ മുതലായവ മൂലമാണ് പ്രതികൂലസ്വാധീനം കുറയാൻ സാധ്യതയുള്ളത്.

ബദൽ വസ്തുക്കളുടെ തരം ഉദാഹരണസഹിതം:

പുനരുപയോഗിക്കാവുന്നത് മുള, കോർക്ക്, വൈക്കോൽ

പ്രാദേശിക കല്ലുകൾ

സംരക്ഷിച്ച തടി

പുനരുപയോഗം ചെയ്ത ഫ്ളൈ ആഷ്, സ്ലാഗ്, എഞ്ചിനീയേർഡ്

ബയോ ഡീഗ്രേഡബിൾ മുള, കോർക്ക്

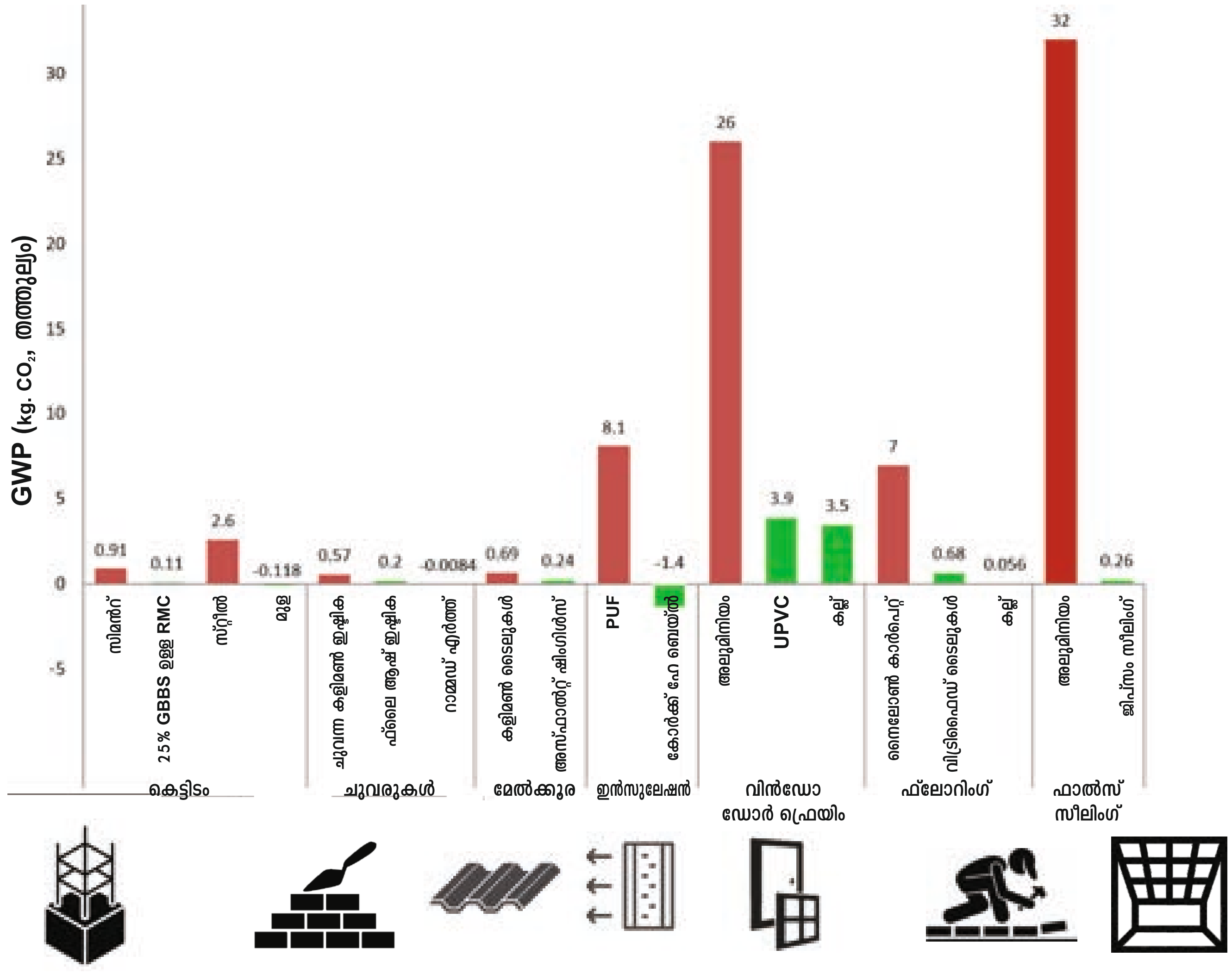
സർട്ടിഫൈഡ് മെറ്റീരിയലുകൾ FSC വുഡ്

കുറഞ്ഞ ബാഷ്പശീലമുള്ള ജൈവസംയുക്ത പെയിന്റുകൾ, പശകൾ, സീലന്റുകൾ

*പരിസ്ഥിതി പാരാമീറ്ററുകൾ അടിസ്ഥാനമാക്കി യോഗ്യതയുള്ള അധികാരികൾ സാക്ഷ്യപ്പെടുത്തിയ വസ്തുക്കൾ. കടക 4046 അനുസരിച്ച് ജലത്തിന്റെ ഗുണനിലവാരം വിശകലനം ചെയ്ത, പരിസ്ഥിതി ഉൽപ്പന്ന പ്രഖ്യാപനം (ഋജഉ) ഉള്ള ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ ഇതിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു.

പരമ്പരാഗത നിർമ്മാണം vs ബദൽ നിർമ്മാണസാമഗ്രികൾ

പരമ്പരാഗത വസ്തുക്കളുടെ പരിസ്ഥിതിയിലുള്ള സ്വാധീനം താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഗ്രാഫ് കാണിക്കുന്നു, അതായത് ഇതര വസ്തുക്കളുടെ **GWP** 37, 38, അനുസരിച്ച്, ഉയർന്ന **GWP**, പുനരുപയോഗിക്കാനാവാത്ത പ്രകൃതിവിഭവങ്ങളുടെയും ഊർജ്ജത്തിന്റെയും, വെള്ളത്തിന്റെയും ഉയർന്ന ഉപയോഗം, മാലിന്യത്തിന്റെയും മലിനീകരണത്തിന്റെയും ഉയർന്ന ഉത്പാദനം എന്നിവ മൂലമാണ്. നെഗറ്റീവ്മൂല്യം ഉൽപ്പന്നം, കാർബൺ വേർതിരിക്കുന്നുവെന്ന് സൂചിപ്പിക്കുന്നു. ഇത് കിലോഗ്രാം ഇഛ2 തുല്യതയിൽ അളക്കുന്നു.



6 ഖരമാലിന്യ സംസ്കരണം

ലോകം നേരിടുന്ന ഒരു നിർണായക പ്രശ്നമാണ് ഖരമാലിന്യ സംസ്കരണം. ഉത്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന മാലിന്യങ്ങളിൽ ഭൂരിഭാഗവും തുറസ്സായ സ്ഥലങ്ങളിൽ തള്ളുകയോ, പിന്നീട് മാലിന്യക്കൂമ്പാരങ്ങളിലേക്ക് അയയ്ക്കുകയോ, കത്തിക്കുകയോ ചെയ്യുന്നു. മാലിന്യങ്ങൾ കത്തിക്കുന്നതും മാലിന്യക്കൂമ്പാരങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കുന്നതും വായു, കര, ജല മലിനീകരണത്തിന് കാരണമാകുന്നു.

കെട്ടിടങ്ങളുടെ കാര്യത്തിൽ, ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന ഖരമാലിന്യങ്ങളെ ഇങ്ങനെ പൊതുവായി തരംതിരിക്കാം:

കെട്ടിട നിർമ്മാണ & പൊളിച്ചുമാറ്റൽ മാലിന്യങ്ങൾ	നിർമ്മാണ സ്ഥലം

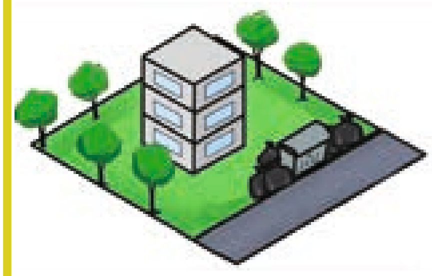
നിർമ്മാണ സ്ഥലം

നിർമ്മാണ സമയത്ത് ഉണ്ടാകുന്ന മാലിന്യങ്ങൾ

നിലവിലുള്ള കെട്ടിടം

നിർമ്മാണവും പൊളിക്കലും

നിലവിലുള്ള കെട്ടിടം

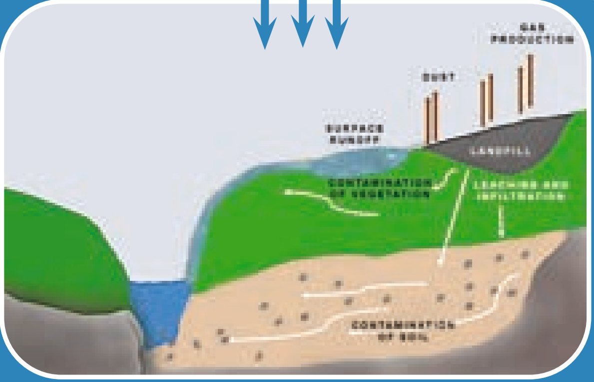


കെട്ടിടനിവാസികൾ സൃഷ്ടിക്കുന്ന മാലിന്യങ്ങൾ

നിങ്ങളറിഞ്ഞോ?

മാലിന്യനിക്ഷേപകേന്ദ്രങ്ങളുടെ പാരിസ്ഥിതികപ്രശ്നങ്ങൾ:

1. ഹരിതഗൃഹ വാതക ഉദ്‌വമനം: ജൈവപിണ്ഡം വിഘടിച്ച് മീഥേൻ, ഇഛ2 തുടങ്ങിയ വാതകങ്ങൾ പുറത്തുവിടുന്നു, ഇത് പരിസ്ഥിതിക്ക് ദോഷകരമാണ്.
2. ലീച്ചേറ്റ് – ഭൂഗർഭജലത്തെയും ചുറ്റുമുള്ള മറ്റ് ജലസ്രോതസ്സുകളെയും മലിനമാക്കുന്ന, മാലിന്യനിക്ഷേപ കേന്ദ്രങ്ങളിൽ നിന്ന് ഉത്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന ഒരു ദ്രാവകമാണിത്.
3. യൂട്രോഫിക്കേഷൻ – ലീച്ചേറ്റിലെ അമോണിയ മൂലമാണ് ഇത് സംഭവിക്കുന്നത്, ഇത് ജലസ്രോതസ്സുകളിലും പരിസരങ്ങളിലുമുള്ള മൃഗങ്ങൾക്ക് ഓക്സിജന്റെ അഭാവത്തിന് കാരണമാകുന്നു.



6.1 നിർമ്മാണവും മാലിന്യ നിർമാർജനവും

പുതിയ പദ്ധതികളുടെ നിർമ്മാണവേളയിലും നിലവിലുള്ള പദ്ധതികളുടെ നവീകരണത്തിലും പൊളിക്കലിലും നിർമ്മാണ, പൊളിക്കൽ (C&D) മാലിന്യങ്ങൾ ഉത്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു. വിഭവങ്ങൾ പരമാവധി വീണ്ടെടുക്കുന്നതിനായി C&D മാലിന്യങ്ങൾ കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നത് ഇനിപ്പറയുന്നവയ്ക്ക് സഹായിക്കും:

- കെട്ടിടങ്ങളുടെ നെഗറ്റീവ് പാരിസ്ഥിതികാഘാതം കുറയ്ക്കൽ
- ഡിമാൻഡ് സപ്ലേ വിടവ് കുറയ്ക്കൽ

C&D മാലിന്യ സംസ്കരണ തന്ത്രങ്ങൾ

1. സംരക്ഷണം: വാതിലുകൾ, ജനാലകൾ, ഹാർഡ്‌വെയർ, വീട്ടുപകരണങ്ങൾ തുടങ്ങിയ വസ്തുക്കൾ.
2. പുനരുപയോഗം: ബാക്ക് ഫില്ലിംഗിലും C&D ബ്ലോക്കുകളിലും കോൺക്രീറ്റ്, മേസൺറി മാലിന്യങ്ങളുടെ ഉപയോഗം.
3. പുനരുത്പാദനം: പുതിയ വികസനത്തിൽ നിന്നുള്ള ഷട്ടറിംഗ് മെറ്റീരിയൽ പോലുള്ള മര മാലിന്യങ്ങൾ അല്ലെങ്കിൽ നിലവിലുള്ള ഘടനയിൽ നിന്നുള്ള തടിവസ്തുക്കൾ എന്നിവ പൊടിച്ച് പുനരുത്പാദനം നടത്താം.
4. C&D മാലിന്യങ്ങൾ വിൽക്കുക/വാങ്ങുക

മാനേജ്മെന്റ് പ്രക്രിയ

നിർമ്മാണ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കായി സ്ഥലങ്ങൾ വേർതിരിക്കുന്ന സൈറ്റ് ലോജിസ്റ്റിക് പ്ലാൻ തയ്യാറാക്കുക.

1

വേർതിരിക്കുന്ന മാലിന്യങ്ങൾക്കായി പ്രത്യേക സംഭരണ സൗകര്യം ഒരുക്കൽ.

2

സംരക്ഷണം/ പുനരുപയോഗം /പുനരുത് പാദനം/ വീണ്ടെടുക്കൽ എന്നീ തന്ത്രങ്ങൾ സ്വീകരിക്കുക.

3

ശേഷിക്കുന്ന മാലിന്യങ്ങൾ വിൽക്കുകയോ സംസ്കരിക്കുകയോ ചെയ്യുക

4

C&D മാലിന്യങ്ങളുടെ തരങ്ങളും അവയുടെ പുനരുപയോഗ പ്രയോഗങ്ങളും

മാലിന്യ തരങ്ങൾ	ഉദാഹരണം	ആപ്ലിക്കേഷൻ പുനരുപയോഗിക്കുക
നിലം വൃത്തിയാക്കൽ	മരക്കുറ്റികൾ, മരക്കൊമ്പുകൾ	മുറിക്കുന്നതിന് മുമ്പ്, സംരക്ഷിക്കണമോ പറിച്ചുനടണമോ എന്നു തീരുമാനിക്കുക. മുറിച്ചാൽ, തടിയുന്നപ്പന്നങ്ങളുടെ നിർമ്മാതാവിന് വിൽക്കുക
പൊളിക്കൽ മാലിന്യങ്ങൾ	കോൺക്രീറ്റ്, ഇഷ്ടിക, പ്ലാസ്റ്റർ, മേൽക്കൂരയ്ക്കുള്ള വസ്തുക്കൾ	സി & ഡി ബ്ലോക്കുകൾ, ബാക്ക്ഫില്ലിംഗ്, സബ്-ബേസ് മെറ്റീരിയലുകൾ അല്ലെങ്കിൽ ഡ്രൈവ്‌വേ ബെഡ്ഡിംഗ് എന്നിവയിൽ ഉപയോഗിക്കാം
	വാതിലുകൾ, ജനാലകൾ, ലോഹങ്ങൾ, ഫർണിച്ചറുകൾ	സൂക്ഷിച്ചുവയ്ക്കാം, വിൽക്കുകയോ ഏതെങ്കിലും പുതിയ നിർമ്മാണത്തിനായി ഉപയോഗിക്കുകയോ ചെയ്യാം
	ഇൻസുലേഷൻ	പുതിയ നിർമ്മാണത്തിൽ ഇൻസുലേഷനായി ഉപയോഗിക്കാം
നിർമ്മാണ മാലിന്യങ്ങൾ	മരത്തിന്റെ അവശിഷ്ടങ്ങൾ	ചെറുകഷണങ്ങളായി മുറിച്ച്, മര ഇനങ്ങളാക്കി പുനരുപയോഗം ചെയ്യാം
	പാക്കേജിംഗ് മാലിന്യങ്ങൾ	വിതരണക്കാർക്ക് തിരികെ നൽകാം
	കോൺക്രീറ്റ്, അവശിഷ്ടങ്ങൾ, സിമന്റ് ബാഗുകൾ	ബാക്ക്ഫില്ലിംഗ്, സബ്-ബേസ് മെറ്റീരിയലുകൾ അല്ലെങ്കിൽ ഡ്രൈവ്‌വേ ബെഡ്ഡിംഗ് എന്നിവയ്ക്കായി ഉപയോഗിക്കാം

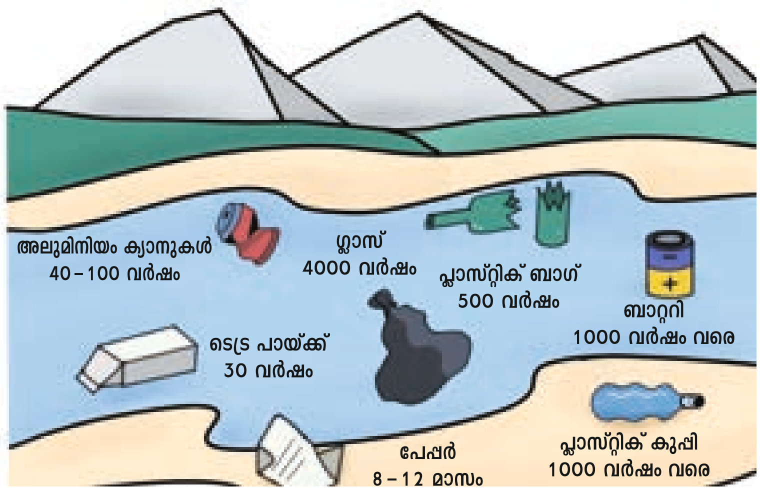
6.2 മുനിസിപ്പൽ ഖരമാലിന്യ നിർവ്വഹണം

സംസ്കരിക്കാതെ ലാൻഡ്ഫിൽ സൈറ്റുകളിൽ എത്തുന്ന മുനിസിപ്പൽ ഖരമാലിന്യത്തിൽ (MSW) ഏകദേശം 35 മുതൽ 50% വരെ ജൈവമാലിന്യങ്ങളും, 40 മുതൽ 45% വരെ നിഷ്ക്രിയ മാലിന്യങ്ങളും, 5 മുതൽ 15% വരെ പുനരുപയോഗിക്കാവുന്ന മാലിന്യങ്ങളും ഉൾപ്പെടുന്നു. കാര്യക്ഷമമായി സംസ്കരിക്കുകയാണെങ്കിൽ, ഗണ്യമായ അളവിൽ മാലിന്യം വിഭവമാക്കി മാറ്റാൻ കഴിയും.

റെസിഡൻഷ്യൽ കെട്ടിടങ്ങളിൽ നിന്ന് ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന ഖരണ വിന്റെ തരങ്ങൾ

മാലിന്യം	ഉദാഹരണങ്ങൾ
ജൈവ	ഭക്ഷ്യ, ലാൻഡ്സ്കേപ്പ് മാലിന്യങ്ങൾ
വൈദ്യുത	ബാറ്ററികൾ, പഴയ റിമോട്ടുകൾ, ടെലി ഫോണുകൾ, മൊബൈലുകൾ
പുനരുപയോ ഗിക്കാവുന്നത്	പേപ്പർ, ഗ്ലാസ്, ലോഹങ്ങൾ, പ്ലാസ്റ്റിക് കുപ്പികൾ
പുനരുപയോഗി ക്കാനാവാത്തത്	പ്ലാസ്റ്റിക് ബാഗുകൾ
അഴുക്കായത്	ഡയപ്പറുകൾ, സാനിറ്ററി നാപ്കിനുകൾ
അപകടകരം	ഫ്ലൂറസെന്റ് ലൈറ്റ് ബൾബുകൾ, ഗാർഹിക രാസവസ്തുക്കൾ, ക്ലീനറുകൾ

മാലിന്യം വിഘടിപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള സമയം[39]



MSW മാനേജ്മെന്റ് പ്രക്രിയ

1.1 റെസിഡൻഷ്യൽ ലെവൽ
ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന ആകെ മാലിന്യം കണക്കാക്കുക

- ഉപയോഗിക്കേണ്ട ആകെ മാലിന്യം, പ്രതിദിനം 0.3 മുതൽ 0.6 കിലോഗ്രാം വരെയാണ്.
- പദ്ധതിയിൽ പ്രതിദിനമാലിന്യ ഉത്പാദനം=അധിവാസം:പ്രതിശീർഷ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന ആകെ മാലിന്യം.
- ഈ മൂല്യത്തിന്റെ 40% ജൈവമാലിന്യമായി കണക്കാക്കും.

1.2. സൈറ്റ് ലെവൽ
ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന ആകെ മാലിന്യം കണക്കാക്കുക

- ഉത്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന മാലിന്യം നട്ടിരിക്കുന്ന സസ്യഇനങ്ങളെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. പ്രതിവർഷം 32 മുതൽ 132 വരെ ഗ്രാം/ചതുരശ്രമീറ്റർ
- ഉപയോഗിക്കേണ്ട ആകെ മാലിന്യ ഉത്പാദനം 0.3 മുതൽ 0.6 വരെ കിലോഗ്രാം/പ്രതിശീർഷം/പ്രതിദിനം.

ഘട്ടം 2: ഉറവിടത്തിൽ വേർതിരിക്കൽ

- താമസസ്ഥലത്തും സൈറ്റിലും വിലയിരുത്തിയ ശേഷം മൾട്ടി-കളർ ലേബൽ ചെയ്ത ഡസ്റ്റ്ബിന്നുകൾ നൽകൽ.

ഘട്ടം 3: സംഭരണം
എസ്റ്റിമേറ്റ് പ്രകാരം വേർതിരിക്കുന്ന മാലിന്യങ്ങൾക്കായി കേന്ദ്ര സംഭരണസ്ഥലം നൽകുക.
പ്രദേശം പതിവായി വൃത്തിയാക്കൽ.
ഘട്ടം 4: പുനരുപയോഗിക്കാവുന്നതും ജൈവമാലിന്യങ്ങളും സംസ്കരിച്ച് വീണ്ടും ഉപയോഗിക്കേണ്ടതും തിരിച്ചറിയുകയും സംസ്കരിക്കുകയും ചെയ്യുക.
ഘട്ടം 5: സംസ്കരിക്കുക
മാലിന്യ നിർമാർജനത്തിനായി റീസൈക്ലറുമായി കരാർ.

ജൈവ മാലിന്യ സംസ്കരണം

ജൈവ മാലിന്യങ്ങൾ അഥവാ 'നനഞ്ഞ മാലിന്യങ്ങൾ' പ്രകൃതിയിൽ ജൈവവിഘടനത്തിന് വിധേയമാണ്, നിരവധി ഉപയോഗങ്ങളുള്ള ഒരു വിഭവമായി ഇതിനെ എളുപ്പത്തിൽ ഉപയോഗിക്കാം. പുനരുപയോഗിക്കാവുന്നതൊന്നും അതിൽ അടങ്ങിയിട്ടില്ലാത്തതിനാൽ, ചവറുകൾ ശേഖരിക്കുന്നവർക്കോ പുനരുപയോഗിക്കുന്നവർക്കോ അതുകൊണ്ട് ഒരു പ്രയോജനവുമില്ല. അങ്ങനെ അത് ലാൻഡ്ഫില്ലുകളിലേക്ക് തിരിച്ചുവിടുന്നു. ഇത് ഒഴിവാക്കാൻ, ഒരു വിഭവമാക്കിമാറ്റുന്നതിന്, സ്ഥലത്തുതന്നെ വേർതിരിച്ച് സംസ്കരിക്കുന്നതാണ് ബുദ്ധി.

ഘട്ടം 1: പദ്ധതിയിൽ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന ആകെ ജൈവമാലിന്യം കണക്കാക്കുക.

ഘട്ടം 2: ജൈവമാലിന്യങ്ങൾക്കായി പ്രത്യേക ബിന്നുകൾ നൽകുക.

ഘട്ടം 3: അളവും വഹിക്കാവുന്ന വിലയും അടിസ്ഥാനമാക്കി മാലിന്യ സംസ്കരണ സംവിധാനം സ്ഥാപിക്കുക.

ഘട്ടം 4: സിസ്റ്റം സ്പെസിഫിക്കേഷനുകൾ അനുസരിച്ച് മാലിന്യം സംസ്കരിക്കുക

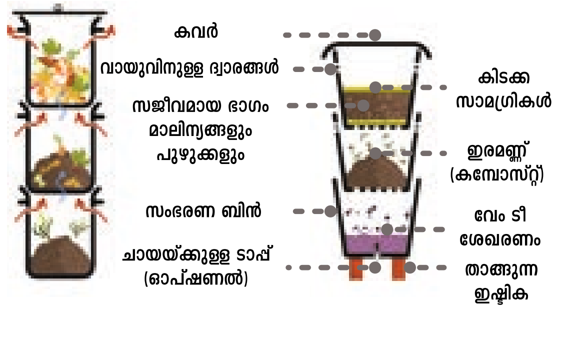
ഘട്ടം 5: വീണ്ടെടുത്ത വിഭവങ്ങളുടെ ഉപയോഗം

ട്രീറ്റ്മെന്റ് സംവിധാനങ്ങളുടെ തരങ്ങൾ

1. കമ്പോസ്റ്റിംഗ്: ജൈവ മാലിന്യങ്ങൾ പുനരുപയോഗം ചെയ്യുന്നതിന്റെ സ്വാഭാവികപ്രക്രിയ
അന്തിമ ഉൽപ്പന്നം: കമ്പോസ്റ്റ്/വളം

2. ബയോമെഥനേഷൻ: വായുരഹിത സാഹചര്യങ്ങളിൽ സൂക്ഷ്മാണുക്കൾ മാലിന്യം ദഹിപ്പിക്കൽ അന്തിമ ഉൽപ്പന്നം: ബയോഗ്യാസ്.

ബയോളജിക്കൽ കമ്പോസ്റ്റിംഗ്: വൈദ്യുതി ആവശ്യമില്ല.



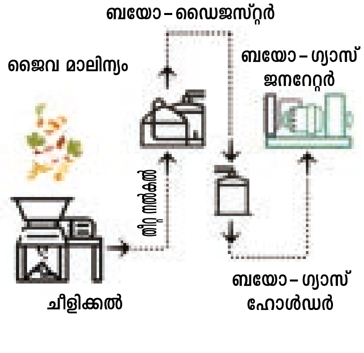
സ്റ്റാക്ക് സിസ്റ്റം (സ്വാഭാവിക കമ്പോസ്റ്റിംഗ്)

മണ്ണിര വളർത്തൽ (മിശ്രിത വളം)

മെക്കാനിക്കൽ കമ്പോസ്റ്റിംഗ്: വൈദ്യുതി ഉപയോഗിക്കുന്നു.

മെക്കാനിക്കൽ കമ്പോസ്റ്റർ

ബയോ–മെഥനേഷൻ

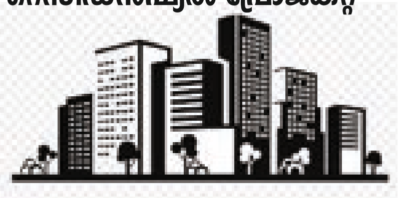


ബയോഗാസ് പ്ലാന്റ്

7 സാമൂഹിക സാമ്പത്തിക തന്ത്രങ്ങൾ

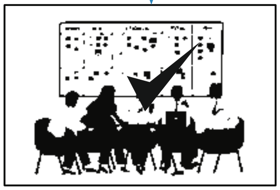
സാമൂഹികസുസ്ഥിരതയ്ക്ക് സംഭാവന നൽകാനുള്ള കഴിവ് കെട്ടിടങ്ങൾക്കുണ്ട്. ഇതിന്റെ മുഴുവൻ ജീവിതചക്രത്തിലും ഇതുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ആളുകൾക്ക് ജീവിക്കാൻ കഴിയുന്ന ആവശ്യകതകൾ നൽകുന്നതിലൂടെയാണ് ഇത് നേടുന്നത്. എന്നിരുന്നാലും, ചില വിഭാഗക്കാർക്ക് അടിസ്ഥാന ജീവിതാവശ്യങ്ങൾ ലഭിക്കുന്നില്ല, ഈ പ്രശ്നം കാരണം അവർ കഷ്ടപ്പെടുന്നു.

റെസിഡൻഷ്യൽ പ്രോജക്റ്റ്

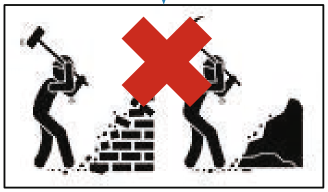


നിർമ്മാണ സമയത്ത്

ഉപയോഗാനന്തരം

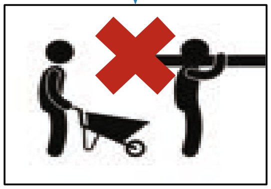


പ്രോജക്ട് മാനേജ്മെന്റ് ടീം



നിർമ്മാണ തൊഴിലാളികൾ

കെട്ടിട താമസക്കാർ



സർവീസ് സ്റ്റാഫ്

പ്രത്യേക ആവശ്യങ്ങളുള്ള ആളുകൾ

പ്രോജക്റ്റുകളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ആളുകൾ, പലപ്പോഴും അടിസ്ഥാന ജീവിതാവശ്യങ്ങൾ കിട്ടുന്നവരും കിട്ടാത്തവരും

സമൂഹത്തിന്റെ വ്യത്യസ്ത സാമൂഹിക-സാമ്പത്തിക തലങ്ങളിലെ വെല്ലുവിളികൾ

നിർമ്മാണ തൊഴിലാളികൾ

സർവീസ് ജീവനക്കാർ

പ്രത്യേക ആവശ്യങ്ങളുള്ള ആളുകൾ

സുരക്ഷാ നടപടികളുടെ അഭാവം അപകടങ്ങൾക്ക് കാരണമാകുന്നു

അത്യാഹിതങ്ങൾക്ക് കാരണമാകുന്ന പ്രഥമശുശ്രൂഷാ സൗകര്യങ്ങളുടെ അഭാവം

സൈറ്റിൽ നൽകിയിട്ടുള്ള മോശം ജീവിത സാഹചര്യങ്ങൾ

ശുദ്ധമായ കുടിവെള്ള ത്തിന്റെയും ടോയ്‌ലറ്റുകളുടെയും ലഭ്യതക്കുറവ്

വിശ്രമ സ്ഥലങ്ങളില്ല

എത്തിപ്പെടാ നാവാത്ത നിർമ്മിത പരിസ്ഥിതി

സാമൂഹിക-സാമ്പത്തിക തന്ത്രങ്ങളുടെ ഫലങ്ങൾ

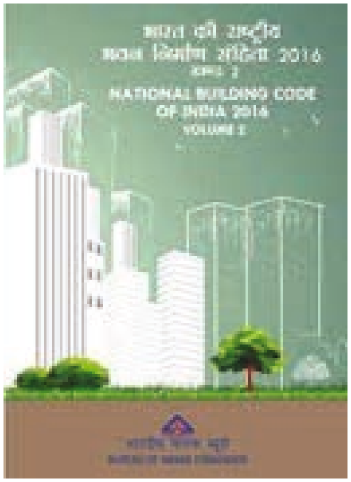
1. നിർമ്മിത പരിസ്ഥിതിയിലെ തുല്യത
2. മെച്ചപ്പെട്ട ആരോഗ്യവും ക്ഷേമവും
3. കുറഞ്ഞ ചെലവിലേക്ക് നയിക്കുന്ന വർദ്ധിച്ച ഉൽപാദനക്ഷമത

7.1 നിർമ്മാണ തൊഴിലാളികൾക്കുള്ള സൗകര്യങ്ങൾ

നിർമ്മാണ തൊഴിലാളികളുടെ സുരക്ഷ ഉറപ്പാക്കുന്നതിനായി ഇന്ത്യാ ഗവൺമെന്റ് വിവിധ നിയമങ്ങളും നയങ്ങളും ആവിഷ്കരിച്ചിട്ടുള്ളതിനാൽ അത് ഉറപ്പാക്കേണ്ടത് അത്യന്താപേക്ഷിതമാണ്. നിർമ്മാണതൊഴിലാളികളുടെ സുരക്ഷ ഉറപ്പാക്കുന്നതിന് നിർമ്മാണ സ്ഥലത്ത് സ്വീകരിക്കേണ്ട എല്ലാ നടപടികളും നാഷണൽ ബിൽഡിംഗ് കോഡ് ഓഫ് ഇന്ത്യ പട്ടികപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്. അവയിൽ ചിലത് ചുവടെ ചേർത്തിരിക്കുന്നു.

നിർമ്മാണ തൊഴിലാളികളുടെ സുരക്ഷയും ക്ഷേമവും ഉറപ്പാക്കുന്നതിനുള്ള ശുപാർശിത തന്ത്രങ്ങൾ

1. തൊഴിലാളികൾക്ക് സുരക്ഷാ ഉപകരണങ്ങൾ നൽകൽ



3. ആരോഗ്യവും ക്ഷേമവും

കുടിവെള്ള സൗകര്യം

ഒന്നിലധികം സ്ഥലങ്ങളിൽ ജലസൗകര്യം ഒരുക്കൽ.

ജലത്തിന്റെ ഗുണനിലവാരം പതിവായി പരിശോധിക്കൽ.

ടോയ്‌ലറ്റ് സൗകര്യം

ശുദ്ധജല സൗകര്യത്തോടുകൂടിയ ടോയ്‌ലറ്റ് സൗകര്യം, 25 പുരുഷന്മാർക്ക് 1 മൂത്രപ്പുര, 15 സ്ത്രീകൾക്ക് 1 ടോയ്‌ലറ്റ് എന്നിവ നൽകണം.

പലചരക്ക് സ്റ്റോർ

താമസസ്ഥലത്ത് അടിസ്ഥാന ദൈനംദിന ആവശ്യങ്ങൾക്കുള്ള സൗകര്യം.

താമസസ്ഥലത്ത് ശുദ്ധമായ പാചക ഇന്ധനം ലഭ്യമാക്കുക.

2. സൈറ്റിലെ സുരക്ഷാ നടപടികൾ

സുരക്ഷാബോർഡുകളും വലകളും

സുരക്ഷാ ബാരിക്കേഡിംഗ്

അഗ്നിസുരക്ഷാ നടപടികൾ

പ്രഥമശുശ്രൂഷാ സൗകര്യങ്ങൾ

5. നിർമ്മാണ സ്ഥലത്ത് താമസസൗകര്യമുണ്ടെങ്കിൽ കുട്ടികളുടെ സുരക്ഷ

- നിർമ്മാണസ്ഥലത്ത് കുട്ടികൾ പ്രവേശിക്കുന്നത് നിയന്ത്രിക്കണം.
- ക്രെഷ് സൗകര്യം ഒരുക്കൽ

4. താമസം

പകൽവെളിച്ചവും വായുസഞ്ചാരവും ഉള്ള കുടിലുകൾ. ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ വിസ്തീർണ്ണം/വ്യക്തി – 3.6 ചതുരശ്ര മീറ്റർ

മുറിയുടെ ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ ഉയരം – 2.7 മീ

ശൗചാലയങ്ങളുടെ എണ്ണം – 10 പേർക്ക് 1 എണ്ണം. കുളിമുറികളുടെ എണ്ണം – 15 പേർക്ക് 1 എണ്ണം. മൂത്രപ്പുരകളുടെ എണ്ണം – 25 പേർക്ക് 1 എണ്ണം.

അടുക്കളയ്ക്കുള്ള ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ വിസ്തീർണ്ണം – 0.6 ചതുരശ്ര മീറ്റർ/വ്യക്തി

7.2 സർവീസ് സ്റ്റാഫ് സൗകര്യങ്ങൾ – പോസ്റ്റ് ഒക്യുപൻസി

താമസക്കാരുള്ള ഒരു കെട്ടിടത്തിലെ സേവനസ്റ്റാഫിൽ, വ്യക്തിഗത വസതികൾ, കമ്മ്യൂണിറ്റികൾ, റെസിഡൻഷ്യൽ അപ്പാർട്ട്മെന്റ് പരിസരങ്ങൾ എന്നിവയുടെ അറ്റകുറ്റപ്പണികൾക്ക് ആവശ്യമായ സപ്പോർട്ട്സ്റ്റാഫ് ഉൾപ്പെടുന്നു. വ്യക്തിഗതവസതികളും സൈറ്റും പരിപാലിക്കുന്ന പുരുഷ, വനിതാ ജീവനക്കാരുടെ സുരക്ഷയും സുഖസൗകര്യങ്ങളും ഉറപ്പാക്കേണ്ടതുണ്ട്.

കെട്ടിടങ്ങളിൽ ജോലി ചെയ്യുന്ന സർവീസ് സ്റ്റാഫ്

സ്വീപ്പർ

സുരക്ഷാ ഗാർഡ്

ഇലക്ട്രീഷ്യൻ

ഡ്രൈവർമാർ

ഹൗസ് ഹെൽപ്പ്

കാർ ക്ലീനർ

പ്ലംബർ

തോട്ടക്കാരൻ

സേവന ജീവനക്കാരുടെ സുരക്ഷയും ക്ഷേമവും ഉറപ്പാക്കുന്നതിനുള്ള ശുപാർശിത തന്ത്രങ്ങൾ

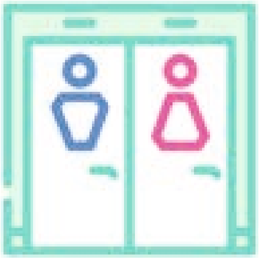
വിശ്രമത്തിനുള്ള സ്ഥലം നൽകൽ

- പുരുഷന്മാർക്കും സ്ത്രീകൾക്കും വെവ്വേറെ മുറികൾ നൽകണം.
- വാസയോഗ്യമായ മുറിയുടെ വിസ്തീർണ്ണം 3.6 ച.മീറ്ററിൽ കുറയരുത്.
- ഉയരം കുറഞ്ഞത് 2.7 മീ ആയിരിക്കണം.
- ജനാലകൾ നൽകണം.

കുടിവെള്ള സൗകര്യം ഒരുക്കൽ

- ശുദ്ധമായ കുടിവെള്ള സൗകര്യം ഒരുക്കണം.
- ജലത്തിന്റെ ഗുണനിലവാരത്തിനായി പതിവായി പരിശോധന നടത്തണം.

ടോയ്‌ലറ്റുകൾ നൽകൽ



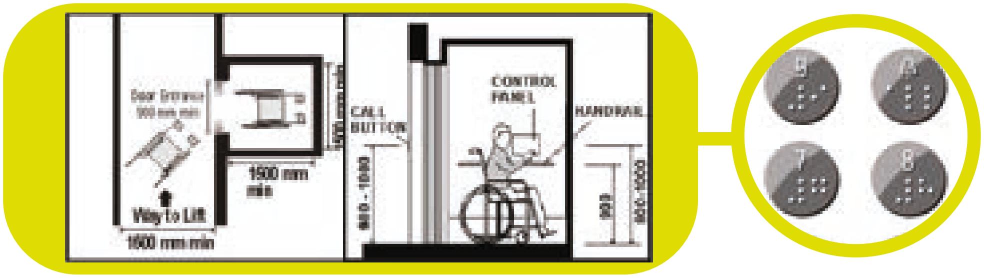
- ജലസൗകര്യത്തോടുകൂടിയ വൃത്തിയുള്ള ടോയ്‌ലറ്റ് സൗകര്യം.
- 25 പുരുഷന്മാർക്ക് 1 മൂത്രപ്പുര നൽകണം.
- 15 സ്ത്രീകൾക്ക് 1 ടോയ്‌ലറ്റ് നൽകണം

7.3 എല്ലാവർക്കും അഭിഗമ്യമായ ഡിസൈൻ

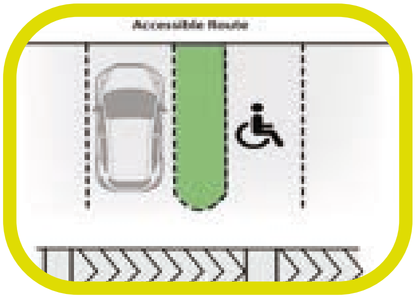
സൈറ്റിലെ സാമൂഹിക സുസ്ഥിരത ഉറപ്പാക്കുന്നതിന്, നിർമ്മിതപരിസ്ഥിതി തടസ്സരഹിതവും, വികലാംഗരും പ്രായമായവരും ഉൾപ്പെടെ എല്ലാവർക്കും പ്രാപ്യവുമാക്കുന്ന നടപടികൾ സ്വീകരിക്കണം. എന്നിരുന്നാലും, മിക്ക കെട്ടിടങ്ങളും സൈറ്റുകളും വികസിപ്പിച്ച രീതിയിൽ, ഭിന്നാവശ്യങ്ങളുള്ള ആളുകൾക്ക് പ്രവേശനക്ഷമത ഒരു വെല്ലുവിളിയായി മാറുന്നു, അത് അവർക്ക് താഴ്ന്ന ആത്മാഭിമാനത്തിനും ആത്മവിശ്വാസത്തിനും കാരണമാകുന്നു.

ഗർഭിണികൾ പ്രായമായവർ കുട്ടികൾ ഭിന്നശേഷിക്കാർ

സാർവത്രിക പ്രവേശനത്തിനുള്ള തന്ത്രങ്ങൾ



ലിഫ്റ്റ് ആക്സസറികളുടെ വലുപ്പവും സ്ഥാനവും **NBC** അനുസരിച്ചായിരിക്കണം. ലിഫ്റ്റുകളിൽ ഓഡിയോ സഹായം, ബ്രെയ്‌ലി ബട്ടണുകൾ, ഭിന്നശേഷിക്കാർക്കായി റെയിലിംഗുകൾ എന്നിവ ഉണ്ടായിരിക്കണം.



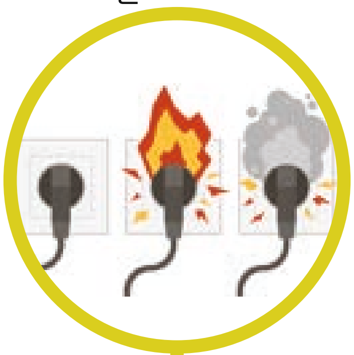
കെട്ടിട ബ്ലോക്കുകളുടെ പ്രവേശന കവാടത്തിന് സമീപമുള്ള സ്ഥലങ്ങളിൽ ഭിന്നശേഷിക്കാർക്കായി പാർക്കിംഗ് സ്ഥലങ്ങൾ ഒരുക്കണം.

ഡ്യുവൽ റെയിലിംഗുകളുള്ള റാമ്പുകൾ, ഓഡിയോ അസിസ്റ്റൻസും ബ്രെയ്‌ലി ബട്ടണുകളും ഉള്ള ലിഫ്റ്റുകൾ, പാർക്കിംഗ് സ്പോർട്സ്, ഭിന്നശേഷിക്കാർക്കായി ടോയ്‌ലറ്റുകൾ എന്നിവ സൈറ്റിൽ തന്നെ നൽകണം.

വികലാംഗർക്കുള്ള ടോയ്‌ലറ്റിലെ ലേഔട്ടും അകലവും **NBC** അനുസരിച്ചായിരിക്കണം.

8 നിർവ്വഹണ മീറ്ററിംഗും നിരീക്ഷണവും

ഒരു ഹരിത കെട്ടിടത്തിന്റെ ദീർഘകാല നേട്ടങ്ങൾ കൈവരിക്കാൻ കഴിയുന്നത്, കെട്ടിടത്തിന്റെ 'പ്രവർത്തന-പരിപാലന' പ്രോട്ടോക്കോൾ രൂപകൽപ്പന ചെയ്ത് നടപ്പിലാക്കുമ്പോഴാണ്. നിരീക്ഷണത്തിന്റെ അഭാവത്തിൽ കെട്ടിടങ്ങളിൽ നേരിടുന്ന ചില പ്രശ്നങ്ങൾ ഇവയാണ്:



സംവിധാനങ്ങളുടെ അനുചിതമായ, മോശം ഉപയോഗം

പതിവ് സംവിധാന തകരാർ

ഉയർന്ന വൈദ്യുതി, വെള്ള ബില്ലുകൾ

സംവിധാനത്തിന്റെ കാര്യക്ഷമതയില്ലായ്മ മൂലം താമസക്കാർക്ക് ഉണ്ടാകുന്ന അസ്വസ്ഥതകൾ

കെട്ടിട നിർവഹണം എങ്ങനെ മെച്ചപ്പെടുത്താം

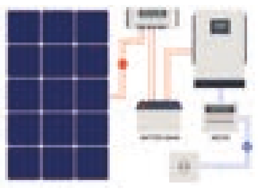
മുകളിൽ പറഞ്ഞ വെല്ലുവിളി താഴെ പറയുന്ന പരിഹാരങ്ങളിലൂടെ എളുപ്പത്തിൽ കൈകാര്യം ചെയ്യാൻ കഴിയും:

സംവിധാനങ്ങളുടെ കമ്മീഷൻ ചെയ്യൽ

പ്രയോജനങ്ങൾ

- ഡിസൈൻ ഉദ്ദേശ്യത്തിനും റേറ്റുചെയ്ത കാര്യക്ഷമതയ്ക്കും അനുസൃതമായി സംവിധാനങ്ങൾ പ്രവർത്തിക്കുന്നുണ്ടെന്ന് ഉറപ്പാക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു
- ശക്തമായ O&M പ്രോട്ടോക്കോളുകൾ സൃഷ്ടിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു

മീറ്ററിംഗും നിരീക്ഷണവും



പ്രയോജനങ്ങൾ

- വിഭവങ്ങളുടെ മികച്ച മാനേജ്മെന്റ്.
- ഒപ്റ്റിമൈസ് ചെയ്ത യൂട്ടിലിറ്റി ഉപഭോഗം
- മെച്ചപ്പെടുത്തൽ അവസരങ്ങൾ എടുത്തുകാണിക്കുന്നു

പ്രവർത്തനവും പരിപാലനവും

പ്രയോജനങ്ങൾ

- സുഗമമായ പരിപാലന പ്രക്രിയയ്ക്ക് സഹായിക്കുന്നു.
- സ്തംഭനം തടയുന്നു
- സിസ്റ്റംആയുസ്സ് വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു
- ആളുകളുടെ സുഖസൗകര്യങ്ങൾ വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു

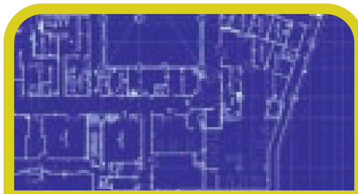
8.1 കമ്മീഷൻ ചെയ്യൽ

എല്ലാ കെട്ടിടസംവിധാനങ്ങളും, രൂപകൽപ്പനയുടെ ഉദ്ദേശ്യത്തിനും ഉടമയുടെ പ്രവർത്തന ആവശ്യങ്ങൾക്കും അനുസൃതമായി, സംവേദനാത്മകമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നുവെന്ന് ഉറപ്പാക്കുന്നതിനുള്ള ഒരു വ്യവസ്ഥാപിത പ്രക്രിയയാണ് കമ്മീഷൻ ചെയ്യൽ.

കമ്മീഷൻ ചെയ്യൽ എങ്ങനെയാണ് നടത്തുന്നത്?

കമ്മീഷൻചെയ്യൽ, മുഴുവൻ ഡിസൈൻ, നിർമ്മാണ പ്രക്രിയകളിലും വ്യാപിച്ചുകിടക്കുന്നു. ഒരു കമ്മീഷൻചെയ്യൽ, ദാതാവിന്റെ ഇടപെടലോടെ, ഡിസൈൻ ഘട്ടത്തിൽ തന്നെ ആരംഭിക്കുന്നതാണ് ഉത്തമം. നിർമ്മാണസമയത്ത് കെട്ടിടസംവിധാനങ്ങളും ഘടകങ്ങളും പരിശോധിക്കുന്നതിന് കമ്മീഷൻചെയ്യൽ ദാതാവിന് ഉത്തരവാദിത്തമുണ്ട്. പ്രോജക്റ്റ് പൂർത്തിയാകാറാകുമ്പോൾ, ദാതാവും കരാറുകാരനും കർശനമായ പ്രവർത്തന പരിശോധനകൾ നടത്തുകയും, കണ്ടെത്തലുകൾ അനുസരിച്ച് ഫല റിപ്പോർട്ടുകൾ സമർപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

കമ്മീഷൻ ചെയ്യുന്ന ഘട്ടങ്ങൾ



പ്രീ–ഡിസൈൻ ഘട്ടം

- ഒരു കമ്മീഷൻ ലീഡിനെ തിരഞ്ഞെടുക്കുക
- ഒരു കമ്മീഷൻ മീറ്റിംഗ് നടത്തുക
- ഉടമയുടെ പ്രോജക്റ്റ് ആവശ്യകതകൾ വികസിപ്പിക്കാൻ തുടങ്ങുക
- പ്രാരംഭ കമ്മീഷൻപ്ലാൻ രൂപരേഖ വികസിപ്പിക്കുക

ഡിസൈൻ ഘട്ടം

- കമ്മീഷൻ ചെയ്യൽ കേന്ദ്രീകരിച്ചുള്ള ഡിസൈൻ അവലോകനം നടത്തുക
- കമ്മീഷൻ ചെയ്യൽ പ്ലാൻ അപ്ഡേറ്റ് ചെയ്യുക
- സ്പെസിഫിക്കേഷനായി കമ്മീഷൻ ചെയ്യൽ ആവശ്യകതകൾ വികസിപ്പിക്കുക
- വെരിഫിക്കേഷൻ ചെക്ക്ലിസ്റ്റുകൾ, ഫംഗ്ഷണൽ ടെസ്റ്റുകൾ, സിസ്റ്റം മാനുവൽ, പരിശീലന ആവശ്യകതകൾ എന്നിവയ്ക്കായുള്ള ആസൂത്രണം ആരംഭിക്കുക.

നിർമ്മാണ ഘട്ടം

- നിർമ്മാണ ഘട്ടം കിക്ക്–ഓഫ് മീറ്റിംഗ്
- സമർപ്പിച്ച അവലോകനം ചെയ്യുക, ഷോപ്പ്, കോർഡിനേഷൻ ഡ്രോയിംഗുകളുടെ വികസനം നിരീക്ഷിക്കുക
- O&M മാനുവലുകൾ അവലോകനം ചെയ്യുക
- നിലവിലുള്ള നിർമ്മാണ നിരീക്ഷണം നടത്തുക
- പെർഫോംവെരിഫിക്കേഷൻ ചെക്കുകൾ
- ഡയഗ്നോസ്റ്റിക്സ് മോണിറ്ററിംഗ് നടത്തുക
- ഫങ്ഷണൽ ടെസ്റ്റിംഗ് നടത്തുക
- ഡെവലപ് കമ്മീഷനിംഗ് റിപ്പോർട്ടും സിസ്റ്റംസ് മാനുവലും
- റീകമ്മീഷനിംഗ് പ്ലാനുകൾ വികസിപ്പിക്കുക
- ഉടമയുടെ കീഴിലുള്ള ജീവനക്കാരുടെ പരിശീലനം പരിശോധിക്കുകയും അവലോകനം ചെയ്യുകയും ചെയ്യുക

ഒക്യുപൻസിയും പ്രവർത്തനഘട്ടവും

- കമ്മീഷനിംഗ് പ്രശ്നങ്ങൾ പരിഹരിക്കുക
- സീസണൽ/ മാറ്റിവച്ച പരിശോധന നടത്തുക
- വാറന്റി അവസാനിക്കുന്ന സമയത്തോടടുത്ത് അവലോകനം നടത്തുക

- ഉടമയുടെ ആവശ്യകതകൾ – പ്രകടന മാനദണ്ഡങ്ങളും ലക്ഷ്യങ്ങളും ഉപയോഗിച്ച് രൂപകൽപ്പന ചെയ്യുക.
- കമ്മീഷൻ ചെയ്യൽ പദ്ധതി – മാനേജ്മെന്റ് തന്ത്രവും എല്ലാ സവിശേഷതകളുടെയും സിസ്റ്റങ്ങളുടെയും പട്ടികയും ഉൾപ്പെടുന്നു.
- ഡിസൈൻ അവലോകനം – ഉടമസ്ഥരുടെ ഉദ്ദേശ്യവും സംവിധാനവിവരണത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു.
- പ്രീ–ഫങ്ഷണൽ ചെക്ക്ലിസ്റ്റുകൾ – കമ്മീഷനിംഗ് പ്ലാനിൽ നിർവചിച്ചിട്ടുള്ള ഉപകരണങ്ങളുടെ സ്പെസിഫിക്കേഷനുകൾ ഇതിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു.
- ഫങ്ഷണൽ പെർഫോമൻസ് ടെസ്റ്റ് നടപടിക്രമങ്ങളും ചെക്ക്ലിസ്റ്റുകളും – ഓരോ സിസ്റ്റത്തിനുമുള്ള ഫങ്ഷണൽ പെർഫോമൻസ് ടെസ്റ്റ് നടപടിക്രമങ്ങളും പ്രകടന മാനദണ്ഡ സ്ഥിരീകരണ ചെക്ക്ലിസ്റ്റുകളും വികസിപ്പിക്കുന്നു.
- കമ്മീഷനിംഗ് റിപ്പോർട്ട് – കമ്മീഷൻചെയ്യൽ പ്ലാൻ അനുസരിച്ച് ഓരോ സിസ്റ്റത്തിന്റെയും പ്രീ–ഫങ്ഷണൽ ചെക്ക്ലിസ്റ്റുകൾ, ഇൻസ്റ്റലേഷൻ നിരീക്ഷണം, സ്റ്റാർട്ട്–അപ്പ്, ചെക്ക്ഔട്ട് എന്നിവയുടെ ഫലങ്ങൾ ഉൾക്കൊള്ളുന്നു.

8.2 മീറ്ററിംഗും നിരീക്ഷണവും

മീറ്ററിംഗും നിരീക്ഷണവും, യൂട്ടിലിറ്റി ഉപഭോഗം വിലയിരുത്താൻ ഉപയോക്താക്കളെ സഹായിക്കുന്നു, ഇത് പലപ്പോഴും ഉപയോഗിക്കുന്ന യൂണിറ്റ്, വിലനിർണ്ണയ നിരക്കുകളുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. ഈ പ്രക്രിയയിൽ മൂന്ന് പ്രധാന ഘട്ടങ്ങൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.

യൂട്ടിലിറ്റി ഉപഭോഗം അളക്കൽ — ഉപഭോഗ രീതികൾ വിലയിരുത്തൽ — ഉപഭോഗ രീതികളെ അടിസ്ഥാനമാക്കി വിഭവ ഉപഭോഗം കുറയ്ക്കൽ

മീറ്ററുകൾ എവിടെ സ്ഥാപിക്കണം?

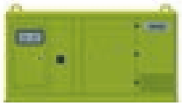
മീറ്ററിംഗ് രണ്ട് തലങ്ങളിൽ നടപ്പിലാക്കാം. പ്രധാനപ്പെട്ട അന്തിമ യൂട്ടിലിറ്റി ഉപയോഗം അളക്കുന്നതിനായി അടിസ്ഥാന മീറ്ററിംഗ്, ഉറവിട തലത്തിലാണ് നടത്തുന്നത്. ഉപഭോഗം ട്രാക്ക് ചെയ്യുന്നതിനും കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നതിനും ഒപ്റ്റിമൈസ് ചെയ്യുന്നതിനും വിഭവങ്ങളുടെ ഓരോ വ്യക്തിഗത ഉപയോഗത്തിലും അഡ്വാൻസ് മീറ്ററിംഗ് നടത്തുന്നു.

അടിസ്ഥാന എനർജി മീറ്ററിംഗ്

- പുനരുപയോഗ ഊർജ്ജം

- യൂട്ടിലിറ്റി ഗ്രിഡ്

- ഡീസൽ/ഗ്യാസ് ജനറേഷൻ സെറ്റ്

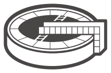


വെള്ളം

- മുനിസിപ്പൽ വിതരണം

- കുഴൽ കിണർ

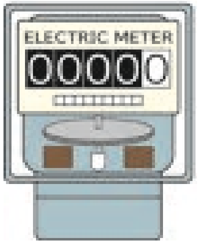
- എസ്.ടി.പി. ഔട്ട്‌ലെറ്റ്



- മഴവെള്ള പുനരുപയോഗം

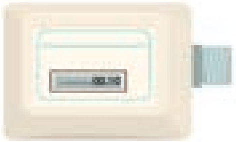
സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കുന്ന എനർജി മീറ്ററുകളുടെ തരങ്ങൾ

- ഇലക്ട്രോ മെക്കാനിക്കൽ ഇൻഡക്ഷൻ തരം
- ഇലക്ട്രോണിക് എനർജി മീറ്റർ



സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കുന്ന വാട്ടർ മീറ്ററുകളുടെ തരങ്ങൾ

- ഡിസ്‌പ്ലേസ്‌മെന്റ് വാട്ടർ മീറ്ററുകൾ
- വെലോസിറ്റി വാട്ടർ മീറ്ററുകൾ
- ഇലക്ട്രോമാഗ്നറ്റിക് മീറ്ററുകൾ
- അൾട്രാസോണിക് മീറ്ററുകൾ



സ്മാർട്ട് മീറ്ററിംഗ് സിസ്റ്റങ്ങളുടെ സവിശേഷതകൾ

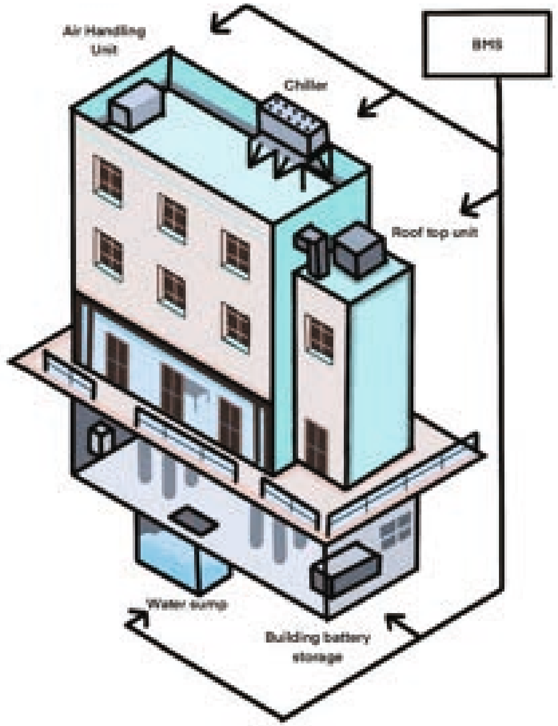
മീറ്ററിംഗിന്റെ പ്രവർത്തനക്ഷമത, വിശ്വാസ്യത, കരുത്ത് എന്നിവ മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നതിനായി ചെലവ് കുറഞ്ഞ രീതിയിൽ വിതരണം, ഡാറ്റ പ്രോസസ്സിംഗ്, സംഭരണം എന്നിവ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന വളരെ യാന്ത്രികമായ ഒരു പ്രക്രിയയാണ് സ്മാർട്ട് മീറ്ററിംഗ്.

സ്മാർട്ട് മീറ്ററിംഗ് സിസ്റ്റങ്ങളുടെ സവിശേഷതകൾ

- മീറ്ററിംഗ് ഡാറ്റയുടെ യാന്ത്രിക പ്രോസസ്സിംഗ്, കൈമാറ്റം, മാനേജ്മെന്റ്, ഉപയോഗം
- യൂട്ടിലിറ്റികളുടെ പ്രവർത്തനത്തിൽ മികച്ച നിയന്ത്രണം.
- തത്സമയ വിഭവ ഉപഭോഗ വിവരങ്ങൾ നൽകുന്നു.

BMS എന്താണ്?

- ബിൽഡിംഗ് മാനേജ്മെന്റ് സിസ്റ്റം, ഒരു തരം സ്മാർട്ട് മീറ്ററിംഗ് സിസ്റ്റമാണ്.
- ഒരു **BMS, HVAC** യെയും വ്യത്യസ്ത കെട്ടിടഉപകരണങ്ങളെയും ഒരു സംയോജിത യൂണിറ്റായി പ്രവർത്തിക്കുന്നതിന് ബന്ധിപ്പിക്കുന്നു. മാതൃകാപരമായി, അവ പ്രവർത്തനങ്ങളെ കേന്ദ്രീകരിക്കുകയും ഒരു ഉപയോക്തൃ ഇന്റർഫേസ് അല്ലെങ്കിൽ കൺസോൾ ഉപയോഗിച്ച് ഡാറ്റ ദൃശ്യവൽക്കരിക്കുന്നത് എളുപ്പമാക്കുകയും ചെയ്യണം.



എയർ കണ്ടീഷനിംഗ്, ഹീറ്റിംഗ്, വെന്റിലേഷൻ, ലൈറ്റിംഗ്, പവർ സിസ്റ്റങ്ങൾ, സുരക്ഷാ ഉപകരണങ്ങൾ, **IoT** സെൻസറുകൾ, ഊർജ്ജത്തിനും വെള്ളത്തിനും ഉള്ള മീറ്ററുകൾ തുടങ്ങിയ ഉപകരണങ്ങൾ കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നതിനും നിരീക്ഷിക്കുന്നതിനുമായി കെട്ടിടങ്ങളിൽ സ്ഥാപിച്ചിട്ടുള്ള കമ്പ്യൂട്ടർ അധിഷ്ഠിത സ്മാർട്ട് മീറ്ററിംഗ് സിസ്റ്റമാണ് ബിൽഡിംഗ് മാനേജ്മെന്റ് സിസ്റ്റം.

8.3 പ്രവർത്തനങ്ങളും പരിപാലനവും

വിശ്വാസ്യത, സുരക്ഷ, ഊർജ്ജ കാര്യക്ഷമത എന്നിവ ഉറപ്പാക്കുന്നതിനുള്ള ഏറ്റവും ചെലവ് കുറഞ്ഞ രീതികളിൽ ഒന്നാണ് ഫലപ്രദമായ പ്രവർത്തനവും പരിപാലനവും. ആസ്തി മാനേജ്മെന്റ് മികച്ചതാക്കാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്ന സ്ഥാപനങ്ങൾക്ക് പ്രവർത്തന, പരിപാലന പ്രവർത്തനങ്ങൾ നിർണായകമാണ്.

അറ്റകുറ്റപ്പണികളുടെ തരങ്ങൾ

- പ്രിവന്റീവ് മെയിന്റനൻസ്
- ബ്രേക്ക്ഡൗൺ മെയിന്റനൻസ്
- ഷട്ട്ഡൗൺ മെയിന്റനൻസ്
- ശരിയാക്കൽ മെയിന്റനൻസ്
- അടിയന്തര മെയിന്റനൻസ്

എന്താണ് O&M മാനുവൽ?

ഓപ്പറേഷൻ ആൻഡ് മെയിന്റനൻസ് (O&M) മാനുവൽ എന്നത്, അടിസ്ഥാനസൌകര്യത്തെ കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നതിനും പരിപാലിക്കുന്നതിനുമുള്ള നിർദ്ദേശങ്ങൾ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന വിശദമായ ഒരു രേഖയാണ്. ഈ മാനുവലുകൾ സിസ്റ്റം നിർമ്മാതാക്കൾ പ്രോജക്റ്റ് ടീമിന് കൈമാറണം.

മാനുവലിൽ ഇനിപ്പറയുന്ന പ്രധാന ഘടകങ്ങൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു:

- സാങ്കേതിക സവിശേഷതകളുള്ള അസറ്റ് രജിസ്റ്റർ
- മെഷീനിന്റെ പതിവ് പ്രവർത്തന സവിശേഷതകൾ.
- ഉപകരണങ്ങളുടെയും ഘടകങ്ങളുടെയും വിശദമായ എഞ്ചിനീയറിംഗ് ഡ്രോയിംഗുകൾ.
- പതിവ് അറ്റകുറ്റപ്പണികൾക്കും മറ്റ് ദൈനംദിന പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കുമുള്ള ടഛജ-കൾ.
- ശുപാർശ ചെയ്യുന്ന അറ്റകുറ്റപ്പണി ഷെഡ്യൂളുകൾ, ട്രബിൾഷൂട്ടിംഗ് നടപടിക്രമങ്ങൾ

ഗൈഡ് ലൈൻ

O&M എങ്ങനെ നിർവഹിക്കാം?

നിർമ്മാണ വേളയിൽ നടത്തുന്ന കെട്ടിട കമ്മീഷൻ ചെയ്യലിന്റെ പ്രയോജനങ്ങൾ കാലാകാലം നിലനിൽക്കുന്നുവെന്ന് ഉറപ്പാക്കാൻ, നല്ല പ്രവർത്തന പരിപാലന രീതികൾ നിലവിലുണ്ടായിരിക്കണം. ഈ രീതികളിൽ ചിലത് ഇവയാണ്:

- എല്ലാ കെട്ടിട ഉപകരണങ്ങൾക്കും സിസ്റ്റങ്ങൾക്കും ഒരു പ്രതിരോധഅറ്റകുറ്റപ്പണി പരിപാടി നടപ്പിലാക്കൽ.
- കെട്ടിട ഊർജ്ജ / ജല ഉപയോഗത്തിലെ അപ്രതീക്ഷിത മാറ്റങ്ങൾക്ക് പ്രതിമാസ യൂട്ടിലിറ്റി ബില്ലുകൾ അവലോകനം ചെയ്യൽ.
- ഷെഡ്യൂൾ ചെയ്തതോ ഷെഡ്യൂൾ ചെയ്യാത്തതോ ആയ എല്ലാ അറ്റകുറ്റപ്പണികളും ട്രാക്ക് ചെയ്യൽ.

ഓർമ്മിക്കുക! : ഓരോ ഉപയോക്താവിനും O&M യുടെ ആവശ്യകതകൾ വ്യത്യാസപ്പെടും. സേവനങ്ങളുടെ എണ്ണം, വൈവിധ്യം, സൗകര്യങ്ങളുടെ സങ്കീർണ്ണത എന്നിവ വർദ്ധിക്കുന്നതിനനുസരിച്ച്, O&M പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ സങ്കീർണ്ണതയും വർദ്ധിക്കുന്നു.

9 നവീകരണം

പരമ്പരാഗത ഹരിതകെട്ടിട രൂപകൽപ്പന മാനദണ്ഡങ്ങളുടെ അതിരുകൾ മറികടക്കുകയും പദ്ധതിയുടെ സുസ്ഥിരതാ ഘടകം ഉയർത്തുകയും ചെയ്യുന്ന ഏതൊരു ആശയത്തെയും ഇന്നൊവേഷൻ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു. സാമൂഹിക, സാമ്പത്തിക, പാരിസ്ഥിതിക വശങ്ങൾ ഉൾപ്പെടെ സുസ്ഥിര രൂപകൽപ്പനയുടെ മേഖലകൾ വികസിപ്പിക്കാൻ ശ്രമിക്കുന്നതിന് ഹരിത കെട്ടിട സാഹോദര്യത്തെ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുന്നതിന് അത്തരം ആശയങ്ങൾ നിർണായകമാണ്.

സാമൂഹിക സുസ്ഥിരത: സമൂഹത്തിലെ എല്ലാ അംഗങ്ങളുടെയും വികസനം പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുന്ന, എല്ലാവരെയും ഉൾക്കൊള്ളുന്ന അന്തരീക്ഷം സൃഷ്ടിക്കുക.

പരിസ്ഥിതി സുസ്ഥിരത: പരിസ്ഥിതിക്ക് ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ ദോഷം വരുത്തുന്നതും ഭാവി തലമുറകൾക്ക് സുരക്ഷ ഉറപ്പാക്കുന്നതുമായ വികസന മാർഗങ്ങൾ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുക.

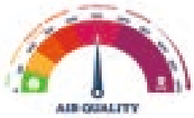
സാമ്പത്തിക സുസ്ഥിരത: സാമ്പത്തിക മേഖലകളുടെ വളർച്ച പരിസ്ഥിതിയുമായി കൈകോർത്ത് പോകുന്നുവെന്ന് ഉറപ്പാക്കുക.

നവീകരണ തന്ത്രങ്ങൾ

ലിംഗ ന്യൂട്രൽ ടോയ്‌ലറ്റുകൾ നൽകുക

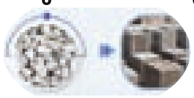
എല്ലാ ലിംഗക്കാരെയും ഉൾക്കൊള്ളുന്നതു പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുന്നതിനും, ഒരു പദ്ധതി സാമൂഹികമായി സുസ്ഥിരമാക്കാൻ സഹായിക്കുന്നതിനും.

നിർമ്മാണ സമയത്ത് വായുവിന്റെ ഗുണനിലവാരം നിരീക്ഷിക്കൽ



നിർമ്മാണ പ്രവർത്തനങ്ങൾ മൂലമുണ്ടാകുന്ന മലിനീകരണത്തെക്കുറിച്ച് അവബോധം പ്രചരിപ്പിക്കുകയും, അത് നിയന്ത്രിക്കുന്നതിനുള്ള പരിഹാരങ്ങൾ കണ്ടെത്താൻ ആളുകളെ പ്രചോദിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുക.

കോൺക്രീറ്റ് മാലിന്യം പുനരുപയോഗിക്കുക



കോൺക്രീറ്റ് മാലിന്യങ്ങൾ സൈറ്റിൽ തന്നെ ബാക്ക്ഫില്ലിംഗിനായി പുനരുപയോഗിക്കുകയോ പുതിയ കോൺക്രീറ്റ് ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുകയോ ചെയ്യുക, അതുവഴി പാഴാക്കൽ കുറയ്ക്കുകയും നിർമ്മാണചെലവ് ലാഭിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

നെറ്റ് സീറോ എനർജി & വാട്ടർ

നിഷ്ക്രിയവും സജീവവുമായ ഹരിത നിർമ്മാണ തന്ത്രങ്ങൾ ഫലപ്രദമായി ഉപയോഗിക്കുന്നതിലൂടെ, നെറ്റ് പോസിറ്റീവ് എനർജി/ജല പദ്ധതികൾ സ്വയംപര്യാപ്തമാകുന്നു, കൂടാതെ സൈറ്റിന് പുറത്തുനിന്നുള്ള ഊർജ്ജമോ വെള്ളമോ ഇവിടെ ആവശ്യമില്ല.

ഒരു ഗ്രീൻ ബിൽഡിംഗ് വിദഗ്ദ്ധനെ ഉൾപ്പെടുത്തുക

ഏതൊരു പദ്ധതിയിലും ഹരിത നിർമ്മാണ തന്ത്രങ്ങൾ ഫലപ്രദവും സുഗമവുമായ രീതിയിൽ നടപ്പിലാക്കുന്നത് ഉറപ്പാക്കാൻ.

ഗ്രീൻ ക്ലീനിംഗ് ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുക

മനുഷ്യന്റെ ആരോഗ്യത്തിനും പരിസ്ഥിതിക്കും ഹാനികരമായ വിഷവസ്തുക്കൾ അടങ്ങിയ രാസാധിഷ്ഠിത ക്ലീനിംഗ് ഉൽപ്പന്നങ്ങൾക്ക് പകരം ഗ്രീൻ ക്ലീനിംഗ് ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുക

പട്ടിക 1: അംഗീകാരങ്ങളുടെയും/അനുമതികളുടെയും ക്ലിയറൻസുകളുടെയും പട്ടിക:

നിർദ്ദേശിച്ചിരിക്കുന്ന പട്ടിക സൂചനാത്മകമാണ്, അത് സമഗ്രമല്ല.

അംഗീകാര/അംഗീകാര അതോറിറ്റിയുടെ തരം	പദ്ധതിയുടെ ഘട്ടം
തദ്ദേശ സ്വയംഭരണ സ്ഥാപനത്തിൽ നിന്നോ/വികസന അതോറിറ്റിയിൽ നിന്നോ (നഗര വികസന അതോറിറ്റിയിൽ നിന്നോ തത്തുല്യമായതിൽ നിന്നോ) അംഗീകാരങ്ങൾ	പദ്ധതിയുടെ സാധ്യതാ ഘട്ടം/അനുമതിക്ക് മുമ്പുള്ള ഘട്ടം
ഭൂവിനിയോഗ പദ്ധതി അംഗീകാരം (നഗര വികസന അതോറിറ്റിയിൽ നിന്നോ തത്തുല്യമായതിൽ നിന്നോ)	പദ്ധതിയുടെ സാധ്യതാ ഘട്ടം/അനുമതിക്ക് മുമ്പുള്ള ഘട്ടം
ഭൂവിനിയോഗത്തിൽ മാറ്റത്തിനുള്ള അംഗീകാരം (നഗര വികസന അതോറിറ്റിയിൽ നിന്നോ തത്തുല്യമായതിൽ നിന്നോ)	പദ്ധതിയുടെ സാധ്യതാ ഘട്ടം/അനുമതിക്ക് മുമ്പുള്ള ഘട്ടം
നിർമ്മാണ/വർദ്ധനവ് സംബന്ധിച്ച എൻഒസി (നഗര വികസന അതോറിറ്റിയിൽ നിന്നോ തത്തുല്യമായതിൽ നിന്നോ)	പദ്ധതിയുടെ സാധ്യതാ ഘട്ടം/അനുമതിക്ക് മുമ്പുള്ള ഘട്ടം
സാന്ദ്രത/ഭൂപ്രദേശം/തറ വിസ്തീർണ്ണം/പ്രതിസന്ധികൾ/ഉയരം എന്നിവയിൽ ഇളവ്	പദ്ധതിയുടെ സാധ്യതാ ഘട്ടം/അനുമതിക്ക് മുമ്പുള്ള ഘട്ടം
എൻഎൻഐയിൽ നിന്നുള്ള അംഗീകാരം	പദ്ധതിയുടെ സാധ്യതാ ഘട്ടം/അനുമതിക്ക് മുമ്പുള്ള ഘട്ടം
ഉയരം ക്ലിയറൻസിന് എൻഒസി (നിയമ രേഖ) ആവശ്യമാണ് (എൻഎൻഐയിൽ നിന്ന്)	പദ്ധതിയുടെ സാധ്യതാ ഘട്ടം/അനുമതിക്ക് മുമ്പുള്ള ഘട്ടം
തീരദേശ മേഖല മാനേജ്മെന്റ് അതോറിറ്റിയിൽ നിന്ന് എൻഒസി	പദ്ധതിയുടെ സാധ്യതാ ഘട്ടം/അനുമതിക്ക് മുമ്പുള്ള ഘട്ടം
തദ്ദേശ സ്വയംഭരണ സ്ഥാപനത്തിന്റെ അംഗീകാരം (നഗരവികസന അതോറിറ്റിയിൽ നിന്നോ തത്തുല്യമായതിൽ നിന്നോ)	അനുമതി ഘട്ട-ലേഔട്ട് പ്ലാൻ/ലോക്കൽ ഏരിയ പ്ലാൻ/നഗര രൂപകൽപ്പന പ്ലാൻ
ദേശീയ സ്മാരക അതോറിറ്റിയിൽ നിന്നോ/ആർക്കിയോളജിക്കൽ സർവേ ഓഫ് ഇന്ത്യയിൽ നിന്നോ അംഗീകാരം	അനുമതി ഘട്ട-ലേഔട്ട് പ്ലാൻ/ലോക്കൽ ഏരിയ പ്ലാൻ/നഗര രൂപകൽപ്പന പ്ലാൻ
ട്രീ അതോറിറ്റി കമ്മിറ്റിയിൽ നിന്നോ/ഫോറസ്റ്റ് കമ്മിറ്റിയിൽ നിന്നോ അംഗീകാരം	അനുമതി ഘട്ട-ലേഔട്ട് പ്ലാൻ/ലോക്കൽ ഏരിയ പ്ലാൻ/നഗര രൂപകൽപ്പന പ്ലാൻ
എച്ച്സിസിയിൽ നിന്ന് അംഗീകാരം ലഭിച്ചു	അനുമതി ഘട്ട-ലേഔട്ട് പ്ലാൻ/ലോക്കൽ ഏരിയ പ്ലാൻ/നഗര രൂപകൽപ്പന പ്ലാൻ
റെയിൽവേ അതോറിറ്റി/പോർട്ട് ട്രസ്റ്റ്/പ്രതിരോധം	അനുമതി ഘട്ട-ലേഔട്ട് പ്ലാൻ/ലോക്കൽ ഏരിയ പ്ലാൻ/നഗര രൂപകൽപ്പന പ്ലാൻ
റോഡ് ഉടമസ്ഥാവകാശ ഏജൻസിയിൽ നിന്നുള്ള അംഗീകാരം (ഗ്രേറ്റർ മുംബൈ മുനിസിപ്പൽ കോർപ്പറേഷൻ, പബ്ലിക് വർക്ക്സ് ഡിപ്പാർട്ട്മെന്റ്, നാഷണൽ ഹൈവേസ് അതോറിറ്റി ഓഫ് ഇന്ത്യ)	അനുമതി ഘട്ട-ലേഔട്ട് പ്ലാൻ/ലോക്കൽ ഏരിയ പ്ലാൻ/നഗര രൂപകൽപ്പന പ്ലാൻ
ട്രാഫിക് ആൻഡ് കോർഡിനേഷൻ ഡിപ്പാർട്ട്മെന്റ് (മുനിസിപ്പൽ) നിന്നുള്ള അംഗീകാരം	അനുമതി ഘട്ട-ലേഔട്ട് പ്ലാൻ/ലോക്കൽ ഏരിയ പ്ലാൻ/നഗര രൂപകൽപ്പന പ്ലാൻ
ചീഫ് ഫയർ ഓഫീസർ/ഫയർ എൻഒസിയിൽ നിന്നുള്ള അംഗീകാരം	അനുമതി ഘട്ട-ലേഔട്ട് പ്ലാൻ/ലോക്കൽ ഏരിയ പ്ലാൻ/നഗര രൂപകൽപ്പന പ്ലാൻ
ചീഫ് കൺട്രോളർ ഓഫ് എക്സ്പ്ലോസീവ്സിൽ നിന്നുള്ള അംഗീകാരം	അനുമതി ഘട്ട-ലേഔട്ട് പ്ലാൻ/ലോക്കൽ ഏരിയ പ്ലാൻ/നഗര രൂപകൽപ്പന പ്ലാൻ
ചീഫ് ഇൻസ്പെക്ടർ ഓഫ് ഫാക്ടറികളിൽ നിന്നുള്ള അംഗീകാരം	അനുമതി ഘട്ട-ലേഔട്ട് പ്ലാൻ/ലോക്കൽ ഏരിയ പ്ലാൻ/നഗര രൂപകൽപ്പന പ്ലാൻ
പരിസ്ഥിതി, വനം, കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാന മന്ത്രാലയത്തിൽ നിന്നുള്ള പരിസ്ഥിതി അനുമതി	അനുമതി ഘട്ട-ലേഔട്ട് പ്ലാൻ/ലോക്കൽ ഏരിയ പ്ലാൻ/നഗര രൂപകൽപ്പന പ്ലാൻ

സർവേ ആൻഡ് വാല്യുവേഷൻ വകുപ്പിൽ നിന്നുള്ള അംഗീകാരം	അനുമതി ഘട്ട-ലേഔട്ട് പ്ലാൻ/ലോക്കൽ ഏരിയ പ്ലാൻ/നഗര രൂപകൽപ്പന പ്ലാൻ
സെൻട്രൽ വിസ്റ്റ കമ്മിറ്റിയിൽ നിന്നുള്ള അംഗീകാരം	അനുമതി ഘട്ട-ലേഔട്ട് പ്ലാൻ/ലോക്കൽ ഏരിയ പ്ലാൻ/നഗര രൂപകൽപ്പന പ്ലാൻ
ഡൽഹി മെട്രോ റെയിൽ കോർപ്പറേഷനിൽ നിന്നോ തത്തുല്യ സ്ഥാപനത്തിൽ നിന്നോ ഉള്ള അംഗീകാരം	അനുമതി ഘട്ട-ലേഔട്ട് പ്ലാൻ/ലോക്കൽ ഏരിയ പ്ലാൻ/നഗര രൂപകൽപ്പന പ്ലാൻ
ഡൽഹി അർബൻ ആർട്ട് കമ്മീഷനിൽ നിന്നോ തത്തുല്യ സ്ഥാപനത്തിൽ നിന്നോ ഉള്ള അംഗീകാരം	അനുമതി ഘട്ട-ലേഔട്ട് പ്ലാൻ/ലോക്കൽ ഏരിയ പ്ലാൻ/നഗര രൂപകൽപ്പന പ്ലാൻ
തദ്ദേശ സ്വയംഭരണ സ്ഥാപനത്തിൽ നിന്നോ വികസന അതോറിറ്റിയിൽ നിന്നോ ഉള്ള അംഗീകാരം	അനുമതി/കെട്ടിട അനുമതി ഘട്ടം
വൈദ്യുതി വിതരണ ഏജൻസിയിൽ നിന്നുള്ള അംഗീകാരം	അനുമതി/കെട്ടിട അനുമതി ഘട്ടം
ജലവിതരണ ഏജൻസിയിൽ നിന്നുള്ള അംഗീകാരം	അനുമതി/കെട്ടിട അനുമതി ഘട്ടം
മഴവെള്ളം/ഡ്രെയിനേജ്/സീവറേജ് വകുപ്പിൽ നിന്നുള്ള അനുമതി	അനുമതി/കെട്ടിട അനുമതി ഘട്ടം
കേന്ദ്ര ഭൂഗർഭജല അതോറിറ്റിയിൽ നിന്നുള്ള അനുമതി	നിർമ്മാണ ഘട്ടം
ലൊക്കേഷൻ അതോറിറ്റിയെ അറിയിക്കൽ	നിർമ്മാണ ഘട്ടം
പ്ലിന്ത് ലെവൽ നോട്ടീസ്	നിർമ്മാണ ഘട്ടം
തദ്ദേശ സ്വയംഭരണ സ്ഥാപനത്തിൽ നിന്നുള്ള പൂർത്തീകരണ-ഒക്യുപൻസി സർട്ടിഫിക്കറ്റ്	കംപ്ലീഷൻ കം ഒക്യുപൻസി സ്റ്റേജ് സർട്ടിഫിക്കറ്റ്
ലിഫ്റ്റ് ഇൻസ്പെക്ടറിൽ നിന്നുള്ള അനുമതി/എൻഒസി	കംപ്ലീഷൻ കം ഒക്യുപൻസി സ്റ്റേജ് സർട്ടിഫിക്കറ്റ്

പട്ടിക 2: ഉപരിതല നിറവും ആഗിരണവും[40]

വിഭാഗം	കവെളിച്ചം	ഇടത്തരം	ഇരുണ്ടത്	കറുപ്പ്
ആഗിരണം ഘടകം	<0.5	0.5 –0.7	0.7–0.9	>0.9
നിറങ്ങൾ	വൈറ്റ്	കടും ചുവപ്പ്	തവിട്ട്	കറുപ്പ്
	ക്രീം	ഇളം പച്ച	കടുംപച്ച	ഇരുണ്ട തവിട്ട്
		ഓറഞ്ച്	ഇളംനീല	ഉജ്ജ്വലമായ നീല
		ഇളം ചുവപ്പ്		ഇരുണ്ട നീല

പട്ടിക 3: ഉപരിതല ഫിനിഷുകളും അവയുടെ ഗുണങ്ങളും

ബിൽഡിംഗ് എലമെന്റ് ഉപരിതലം	ആഗിരണം (സൌരവികിരണം)	എമിസിവിറ്റി (താപ റേഡിയേഷൻ)
ചുണ്ണാമ്പുകല്ല്, ചാരനിറം	0.6	0.96
കോൺക്രീറ്റ്, മിനുസമാർന്ന	0.55	0.96
ഇഷ്ടിക മുഖം, ചുവപ്പ്	0.54	0.93
അലുമിനിയം, അസംസ്കൃത	0.2	0.05
അലുമിനിയം അനോഡൈസ്ഡ്	0.33	0.92
പ്ലാസ്റ്റർ, വെള്ള	0.21	0.97
പ്ലാസ്റ്റർ, ചാരനിറം, നീല	0.65	0.97
ഗ്ലാസ്	0.08	0.88
പെയിന്റ്, വെള്ള	0.25	0.95

പട്ടിക 4: കെട്ടിടങ്ങളുടെയും ഇൻസുലേറ്റിംഗ് വസ്തുക്കളുടെയും താപ ഗുണങ്ങൾ[41]

മെറ്റീരിയൽ തരം	സാന്ദ്രത	താപ ചാലകത	നിർദ്ദിഷ്ട താപ ശേഷി
കെട്ടിടസാമഗ്രികൾ			
ബേൺട്ബ്രിക്ക്	1820	0.811	0.88
മഡ്ബ്രിക്ക്	1731	0.750	0.88
ആർസിസി	2288	1.58	0.88
ലൈംകോൺക്രീറ്റ്	1646	0.730	0.88
മഡ് ഫുസ്ക	1622	0.519	0.88
സിമന്റ് മോർട്ടാർ	1648	0.719	0.92
സിമന്റ് പ്ലാസ്റ്റർ	1762	0.721	0.84
ജിപ്സം പ്ലാസ്റ്റർ	1120	0.512	0.96
ഏക ഷീറ്റ്	7520	61.06	0.50
പ്ലൈവുഡ്	640	0.174	1 .76
ഗ്ലാസ്	2350	0.814	0.814
ഇൻസുലേറ്റിംഗ് മെറ്റീരിയലുകൾ			
വികസിപ്പിച്ച പോളിസ്റ്റൈറൈൻ	16.0	0.038	1.34
റോക്ക് വൂൾ (unbonded)	92.0	0.047	0.84
മിനറൽ വൂൾ (unbonded)	73.5	0.030	0.92
ഗ്ലാസ് വൂൾ (unbonded)	69.0	0.043	0.92
പാർട്ടിക്കിൾബോർഡ്	750.0	0.098	1.30
ജ്യൂട്ട് ഫൈബർ	329.0	0.067	1.09
റൈസ് ഹസ്ക്	120.0	0.051	1.00

പട്ടിക 5: വ്യത്യസ്ത ഉപരിതല ഫിനിഷുകളുടെ റൺഓഫ് കോയെഫിഷ്യന്റ്[42]

സർഫസ് ടൈപ്പ്	റൺ ഓഫ് കോയെഫിഷ്യന്റ്
മേൽക്കൂര കാച്ച്മെന്റ്	
ടൈലുകൾ	0.8–0.9
കോറഗേറ്റഡ് മെറ്റൽ ഷീറ്റുകൾ	0.7–0.9
കോൺക്രീറ്റ്	0.7–0.95
ഗ്രൗണ്ട് സർഫസ് ആവരണം	
പാർക്കുകൾ, ശ്മശാനങ്ങൾ	0.1–0.25
കളിസ്ഥലങ്ങൾ	0.2–0.35
നവീകരിക്കാത്ത ഭൂപ്രദേശങ്ങൾ (മണ്ണ്)	0.1–0.3
പാറ പോലുള്ള വസ്തുക്കൾ നിറഞ്ഞ നീർത്തടങ്ങൾ	0.2–0.5
അസ്ഫാൽറ്റിക് അല്ലെങ്കിൽ കോൺക്രീറ്റ് നടപ്പാത/കോട്ട നടപ്പാത	0.7–0.95
ഇഷ്ടികപ്പാത	0.7–0.85
ചരൽപ്പാത	0.75
പുൽത്തകിടികൾ, ചരിവുകളുള്ള മണൽ മണ്ണ്	
ഫ്ലാറ്റ്%	0.05–0.10
ശരാശരി 2–7%	0.1–0.15
കുത്തനെ 7%	0.15–0.2
പുൽത്തകിടികൾ, ചരിവുകളുള്ള കളിമൺ മണ്ണ്	
ഫ്ലാറ്റ് 2%	0.13–0.17
ശരാശരി 2–7%	0.18–0.22
കുത്തനെ 7%	0.25–0.35
സസ്യജാലങ്ങൾ	
സസ്യജാലങ്ങൾ (1%–3%)	0.2
സസ്യജാലങ്ങൾ (3%–10%)	0.25
സസ്യജാലങ്ങൾ (>10%)	0.3

പട്ടിക 6: ഗ്രേ വാട്ടർ ട്രീറ്റ്മെന്റ് സിസ്റ്റത്തിന്റെ വിവരണം

ട്രീറ്റ്മെന്റ്	വിവരണം	പ്രയോജനങ്ങൾ	ദോഷങ്ങൾ
ഗുരുത്വാകർഷണ വ്യതിയാന സംവിധാനം	സാധാരണയായി അലക്കുശാലകളിൽ നിന്നോ ബാത്ത്റൂം സിങ്കുകളിൽ നിന്നോ വരുന്ന സംസ്കരിക്കാത്ത ചാരനിറത്തിലുള്ള ഈ വെള്ളത്തെ, മനുഷ്യസമ്പർക്കം കുറയ്ക്കുന്നതിനായി, ഒരു ഉപരിതല പൂന്തോട്ട സംവിധാനത്തിലേക്ക് തിരിച്ചുവിടുന്നു.	• ലളിതമായ കായിക പ്രവർത്തനം • വളരെ കുറഞ്ഞ അറ്റകുറ്റപ്പണി (ആനുകാലിക മാനുവൽ സ്ക്രീൻ ക്ലീനിംഗ്) • ചാരനിറത്തിലുള്ള വെള്ളം ഉടനടി പുനരുപയോഗത്തിനായി തിരിച്ചുവിടാൻ കഴിയുന്നു • വളരെ കുറഞ്ഞ മൂലധനവും പ്രവർത്തന ചെലവും	• ദുർഗന്ധത്തിന്റെയും മറ്റ് പ്രശ്നങ്ങളുടെയും അപകടസാധ്യതയില്ലാതെ സംഭരിക്കാൻ കഴിയില്ല • സൂക്ഷ്മാണുക്കളെ (രോഗകാരികളെ) കൊല്ലുകയോ കുറയ്ക്കുകയോ ചെയ്യുന്നില്ല • ഉടനടി ഉപരിതല ജലസേചനത്തിന് മാത്രമായി ഈ പുനരുപയോഗ ആപ്ലിക്കേഷൻ പരിമിതപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു
പമ്പ് ഡൈവേർഷൻ സിസ്റ്റം	മുകളിൽ പറഞ്ഞതിന് സമാനമായി, പക്ഷേ ഗുരുത്വാകർഷണത്തെ ആശ്രയിച്ചുകൊണ്ട്, ചാരനിറത്തിലുള്ള വെള്ളം ഒരു ഉപരിതല ജലസേചന മേഖലയിലേക്ക് പമ്പ് ചെയ്യുന്ന ഒരു മാലിന്യ പമ്പ് ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു.	• ലളിതമായ പ്രവർത്തനം • കുറഞ്ഞ പരിപാലനം • ഉടനടി പുനരുപയോഗത്തിനായി ചാരനിറത്തിലുള്ള വെള്ളം വഴിതിരിച്ചുവിടാനുള്ള കഴിവ് • പമ്പ് ഇൻസ്റ്റാളേഷനും പ്രവർത്തനച്ചെലവും മാത്രം	• ദുർഗന്ധത്തിന്റെയും മറ്റ് പ്രശ്നങ്ങളുടെയും അപകടസാധ്യതയില്ലാതെ സംഭരിക്കാൻ കഴിയില്ല • സൂക്ഷ്മാണുക്കളെ (രോഗകാരികളെ) കൊല്ലുകയോ കുറയ്ക്കുകയോ ചെയ്യുന്നില്ല
സാൻഡ്ഫിൽറ്റർ സിസ്റ്റം	ചാരനിറത്തിലുള്ള വെള്ളം അതിലൂടെ ഒഴുകുമ്പോൾ മാലിന്യങ്ങളെ കുടുക്കുകയും ആഗിരണം ചെയ്യുകയും ചെയ്യുന്ന മണൽ അല്ലെങ്കിൽ നാടൻ ബാർകോർ പുതപ്പുകൾ ഇതിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. രൂപകൽപ്പനയെ അടിസ്ഥാനമാക്കി, ചാരനിറത്തിലുള്ള വെള്ളത്തിൽ നിന്ന് ലയിക്കുന്ന കണിക ജൈവ മലിനീകരണങ്ങളുടെ ഭൗതിക കണിക വേർതിരിവ്, ആഗിരണം/ജൈവ വിഘടനം എന്നിവയുൾപ്പെടുന്ന രണ്ട് ട്രീറ്റ്മെന്റ് പ്രവർത്തനങ്ങൾ ഉണ്ടാകാം.	• ലളിതമായ പ്രവർത്തനം • കുറഞ്ഞ പരിപാലനം • പരിമിതമായ സംഭരണത്തിനും പ്രയോഗ ഓപ്ഷനുകൾക്കും സൗകര്യമൊരുക്കുന്ന ചില ജൈവ ട്രീറ്റ്മെന്റുകൾ നൽകിയിട്ടുണ്ട് • കുറഞ്ഞ പ്രവർത്തനച്ചെലവ്	• സ്വതവേ ജൈവ ചികിത്സ നൽകുന്നില്ല, കുറഞ്ഞ പ്രയോഗ നിരക്കുകളോ പുനഃചംക്രമണമോ ആവശ്യമാണ് • പൊരുത്തപ്പെടാനുള്ള കഴിവ് കുറവാണ് • വ്യത്യസ്ത സ്വഭാവസവിശേഷതകൾ • മിതമായ മൂലധനച്ചെലവ് • ഒരു ദിവസം ഒരു ചതുരശ്ര അടി ഭൂവിസ്തൃതിയിൽ പ്രയോഗം ആവശ്യമാണ് • രോഗകാരികളെ കുറയ്ക്കുന്നു, പക്ഷേ അവയെ ഇല്ലാതാക്കുന്നില്ല • തടസ്സപ്പെടുന്നതിനും • അമിതഭാരമുണ്ടെങ്കിൽ വെള്ളപ്പൊക്കത്തിനും സാധ്യതയുണ്ട്

പട്ടിക 6: ഗ്രേ വാട്ടർ ട്രീറ്റ്മെന്റ് സിസ്റ്റത്തിന്റെ വിവരണം

ട്രീറ്റ്മെന്റ്	വിവരണം	പ്രയോജനങ്ങൾ	ദോഷങ്ങൾ
റീഡ് ബെഡ് സിസ്റ്റം	ഒരു പ്രവർത്തനത്തിൽ സംയോജിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന യൂണിറ്റ് പ്രക്രിയകളുടെ എണ്ണം ഇതിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. പ്രാഥമിക അവശിഷ്ടീകരണം, ജൈവ ചികിത്സ, അന്തിമ അവശിഷ്ടീകരണം, ചെളി ദഹന ദുർഗന്ധ നിയന്ത്രണം എന്നിവ ഇതിൽ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ടതുണ്ട്. അതിന്റെ ഘടകങ്ങളിൽ ഒരു ട്രീറ്റ്മെന്റ് ടാങ്ക്, നിറയ്ക്കൽ മെറ്റീരിയൽ, സൂക്ഷ്മാണുക്കൾ, ഫംഗസുകൾ എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്നു.	• സ്വാഭാവിക സംവിധാനം ഒരു പൂന്തോട്ടത്തോട് സാമ്യമുള്ളതും പക്ഷികളെ ആകർഷിക്കുന്നതുമാണ്. • കുറഞ്ഞ മൂലധനം, ഛ&ങ • ചെലവുകൾ • ലളിതം, ദീർഘകാലം നിലനിൽക്കുന്നത് • ചെറിയതോ അറ്റകുറ്റപ്പണികൾ ഇല്ലാത്തതോ • പ്രവർത്തിക്കാൻ എളുപ്പമുള്ളത്, -വിദഗ്ധ ഓപ്പറേറ്റർമാർ ആവശ്യമില്ല	• നല്ല ട്രീറ്റ്മെന്റ് നൽകാൻ കുറഞ്ഞത് 1.5 മീറ്റർ താഴ്ച ആവശ്യമാണ് • ഉയർന്ന സ്ഥിരമായ സ്ഥലം ആവശ്യമാണ് • ഒരു വ്യക്തിക്ക് 1 ചതുരശ്ര മീറ്റർ ആവശ്യമാണ്. • ഹൈഡ്രോളിക് സെൻസിറ്റീവ് • ലോഡിംഗ് • മണൽ ഗ്രേഡിംഗ്, തടസ്സം ഒഴിവാക്കാൻ ബെഡ് വലുപ്പം നിർണായകം • ആദ്യത്തെ രണ്ട് വർഷത്തേക്ക് അറ്റകുറ്റപ്പണി, മേൽനോട്ടം
എയറോബിക് ബയോളജിക്കൽ ട്രീറ്റ്മെന്റ് സിസ്റ്റം	സിംഗിൾ-പാസ് സ്ലോ മണൽ ഫിൽട്ടറേഷനേക്കാൾ ഉയർന്ന ഗുണനിലവാരമുള്ള മലിനജലം ലഭിക്കുന്നു. സസ്പെൻഡ് ചെയ്ത ബാക്ടീരിയകളെ നീക്കം ചെയ്യുന്നതിനുള്ള ഒരു ക്ലാരിഫിക്കേഷൻ ഘട്ടം സാധാരണയായി സിസ്റ്റങ്ങളിൽ പിന്തുടരുന്നു, കൂടാതെ ഖരവസ്തുക്കൾ സ്ഥിരപ്പെടുത്തുന്നതിനും എണ്ണകളും ഗ്രീസും നീക്കം ചെയ്യുന്നതിനും ഒരു സെപ്റ്റിക് ടാങ്ക് ഉണ്ടാകാം.	• ഉയർന്ന അളവിലുള്ള ജൈവശാസ്ത്ര സാധ്യത • ട്രീറ്റ്മെന്റ് • ബയോളജിക്കൽ, ഫിൽട്ടർ സംവിധാനങ്ങളെ അപേക്ഷിച്ച് കുറഞ്ഞ ഭൂവിസ്തൃതി ആവശ്യമാണ് • ഉയർന്ന അളവിലുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങൾ • ചാരനിറത്തിലുള്ള ജലത്തിന്റെ വ്യത്യസ്തമായ ശക്തി/പ്രവാഹങ്ങൾ കൈകാര്യം ചെയ്യാനുള്ള വഴക്കം	• സങ്കീർണ്ണമായ പ്രവർത്തന ആവശ്യകതകൾ • ഉയർന്ന മൂലധനവും പ്രവർത്തന ചെലവുകളും • ഉയർന്ന തലത്തിലുള്ള പ്രവർത്തനവും അറ്റകുറ്റപ്പണിയും ആവശ്യമാണ്

പട്ടിക 6: ഗ്രേ വാട്ടർ ട്രീറ്റ്മെന്റ് സിസ്റ്റത്തിന്റെ വിവരണം

ട്രീറ്റ്മെന്റ്	വിവരണം	പ്രയോജനങ്ങൾ	ദോഷങ്ങൾ
ഇലക്ട്രോ കോഗ്യുലേഷൻ	ഇലക്ട്രോഡുകൾ ഉപയോഗിച്ച് കട്ടപിടിക്കുന്ന ലോഹ അയോണുകൾ ചേർക്കുന്നത് ഇതിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. ആലം, ഫെറിക് ക്ലോറൈഡ് തുടങ്ങിയ കട്ടപിടിക്കുന്ന രാസവസ്തുക്കൾ പോലെ, ഈ അയോണുകൾ വെള്ളത്തിൽ മാലിന്യങ്ങളെ കട്ടപിടിക്കുന്നു. അടിയുന്നതിലൂടെയോ പൊങ്ങിക്കിടക്കുന്നതിലൂടെയോ അവയെ കൂടുതൽ എളുപ്പത്തിൽ നീക്കം ചെയ്യാൻ ഇത് സഹായിക്കുന്നു.	• ജൈവിക ട്രീറ്റ്മെന്റ് അല്ല, അതിനാൽ രാസവസ്തുക്കളുടെ പ്രതികൂല സ്വാധീനം ആവശ്യമില്ല • സാധാരണയായി, ജൈവിക ട്രീറ്റ്മെന്റുമായി താരതമ്യപ്പെടുത്തുമ്പോൾ കുറഞ്ഞ ഭൂവിസ്തൃതി മതി.	• സങ്കീർണ്ണമായ പ്രവർത്തന ആവശ്യകതകൾ • ഉയർന്ന മൂലധനച്ചെലവ് • ഇലക്ട്രോഡുകളുടെ പവർ, പ്ലേസ്മെന്റ് എന്നിവയ്ക്കുള്ള ഉയർന്ന പ്രവർത്തനച്ചെലവ് • കൂടുതൽ പ്രവർത്തനവും പരിപാലനവും ആവശ്യമാണ്
ക്ലോറിൻ അണുനാശീകരണം	ഏറ്റവും സാധാരണവും ലളിതവുമായ അണുനാശിനി രീതിയായ ക്ലോറിനേഷൻ, സാധാരണയായി സോഡിയം ഹൈപ്പോക്ലോറൈറ്റ് 'പക്സ്' ഉപയോഗിച്ച് ഗ്രേ വാട്ടർ സിസ്റ്റങ്ങളിൽ നേടുന്നു, നീന്തൽക്കുളത്തിലെ വെള്ളം അണുവിമുക്തമാക്കുന്നതിന് സമാനമായി.	• പരിമിതമായ ഓപ്പറേറ്റർ നൈപുണ്യ നിലവാരം മതി • ശരിയായി രൂപകൽപ്പന ചെയ്ത് പ്രവർത്തിപ്പിക്കുകയാണെങ്കിൽ ഉയർന്ന ഫലപ്രാപ്തി കുറഞ്ഞ മൂലധനവും • പ്രവർത്തനച്ചെലവും • ഒരു അവശിഷ്ടം ഉണ്ടാക്കുന്നു • ദീർഘകാല സംഭരണസമയത്ത് പുനരുപയോഗം ഉറപ്പാക്കാൻ അണുനാശിനി നൽകുന്നു.	• ക്ലോറിൻ അവശിഷ്ട ജൈവജീവികളുമായി പ്രതിപ്രവർത്തിച്ച് സാധ്യതയുള്ള അർബുദകാരികൾ ഉണ്ടാക്കുന്നു • രാസ കൈകാര്യം ചെയ്യൽ ആവശ്യകതകൾ • പതിവായി രാസവസ്തുക്കൾ വിതരണം ചെയ്യേണ്ടതിന്റെ ആവശ്യകത
ഓസോൺ അണുവിമുക്ത മാക്കൽ	ഓസോൺ, രാസ അണുനാശിനിയുടെ മറ്റൊരു മാർഗ്ഗം, സാധാരണയായി വായുവിൽ ഉയർന്ന വോൾട്ടേജ് പൊട്ടൻഷ്യൽ പ്രയോഗിക്കുന്ന ഒരു ഉപകരണം ഉപയോഗിച്ച് സ്ഥലത്ത് തന്നെ ഉത്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു, സംസ്കരിച്ച ചാരനിറത്തിലുള്ള വെള്ളത്തിലൂടെ ഓസോൺ ചെയ്ത വായു കുമിളകളാക്കുന്നു.	• പരിമിതമായ ഓപ്പറേറ്റർ നൈപുണ്യ നിലവാരം ആവശ്യമാണ് • കെമിക്കൽ സ്റ്റോറേജ് കൈകാര്യം ചെയ്യൽ ആവശ്യമില്ല (ഓസോൺ സൈറ്റിൽ തന്നെ സൃഷ്ടിക്കപ്പെടുന്നു) • നിറം ഇല്ലാതാക്കുകയും അവശിഷ്ട മാലിന്യങ്ങൾ അവക്ഷിപ്തമാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു	• ക്ലോറിനേഷൻ സംവിധാനങ്ങളെ അപേക്ഷിച്ച് ഉയർന്ന പ്രവർത്തനച്ചെലവ്, ശ്രദ്ധ, വൈദ്യുതി • ഉയർന്ന മൂലധനച്ചെലവ് ക്ലോറിനേഷൻ, യുവി സിസ്റ്റങ്ങൾ എന്നിവയുമായി താരതമ്യപ്പെടുത്തുമ്പോൾ • അണുനാശിനി അവശിഷ്ടം അവശിഷ്ട അണുനാശിനി ഉണ്ടാകുന്നില്ല • നല്ല വായുസഞ്ചാരം ആവശ്യമാണ്

പട്ടിക 6: ഗ്രേ വാട്ടർ ട്രീറ്റ്മെന്റ് സിസ്റ്റത്തിന്റെ വിവരണം

ട്രീറ്റ്മെന്റ്	വിവരണം	പ്രയോജനങ്ങൾ	ദോഷങ്ങൾ
അൾട്രാവയലറ്റ് അണുനശീകരണം	രാസവസ്തുക്കൾ ആവശ്യമില്ലാത്തതിനാൽ അൾട്രാവയലറ്റ് രശ്മികൾ ഉപയോഗിച്ചുള്ള അണുനശീകരണം കൂടുതൽ പ്രചാരത്തിലായിക്കൊണ്ടിരിക്കുകയാണ്.	• ഓപ്പറേറ്റർമാരുടെ കുറഞ്ഞ നൈപുണ്യ നിലവാരം ആവശ്യമാണ് • കെമിക്കൽ സംഭരണ, കൈകാര്യം ചെയ്യൽ ആവശ്യകതകളൊന്നുമില്ല • കൈകാര്യം ചെയ്യാൻ ഓഫ്-ഗ്യാസോ രാസവസ്തുക്കളോ ഇല്ല	• ചാരനിറത്തിലുള്ള വെള്ളത്തിന്റെ ജൈവ ഉള്ളടക്കത്തിലെ വ്യതിയാനങ്ങൾ, ഒഴുക്ക്, നിറം എന്നിവയാൽ അണുനാശിനി കാര്യക്ഷമതയെ ബാധിക്കുന്നു • സംസ്കരിച്ച ചാരനിറത്തിലുള്ള വെള്ളത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന കണികകൾ പ്രതികൂലമായി ബാധിക്കുന്നു • ക്ലോറിനേഷൻ സംവിധാനങ്ങളെ അപേക്ഷിച്ച് ഉയർന്ന പ്രവർത്തനച്ചെലവ് • അണുനാശിനി അവശിഷ്ടങ്ങൾ ഇല്ല
നൂതന ട്രീറ്റ്മെന്റ്	ഓസ്ട്രേലിയ, ന്യൂസിലാൻഡ്, സിംഗപ്പൂർ തുടങ്ങിയ രാജ്യങ്ങളിൽ ഈ സംവിധാനങ്ങൾ പലയിടത്തും ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ട്, പക്ഷേ ഇന്ത്യയിൽ ഇപ്പോഴും അവ സ്വീകരിച്ചിട്ടില്ല. പുനരുപയോഗിക്കുന്നതിന് മുമ്പ് ഗ്രേ വാട്ടർ സ്ട്രീമുകളിൽ നിന്ന് നമ്മുടെ ഖരവസ്തു ഭൗതികമായി പിടിച്ചെടുക്കുകയും ഫിൽട്ടർ ചെയ്യുകയും പതിവായി ഫിൽട്ടറുകൾ വൃത്തിയാക്കുന്നതിന് വീട്ടുകാർക്ക് ആവശ്യമായ അറ്റകുറ്റപ്പണികൾ നടത്തുകയും ചെയ്യുന്ന സംവിധാനങ്ങൾ ഇതിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു.	• ഉയർന്ന നിലവാരമുള്ള ശുദ്ധീകരിച്ച വെള്ളം കൈവരിക്കുന്നു • ടോയ്‌ലറ്റ് ഫ്ലഷിംഗിനും മറ്റ് കുടിവെള്ളേതര ആവശ്യങ്ങൾക്കും ഉപയോഗിക്കാം • ഈ സംവിധാനം ഉപയോഗിക്കുന്നതിലൂടെ കുടിവെള്ള ഉപയോഗത്തിന്റെ ഏകദേശം 65% ലാഭിക്കാൻ കഴിയും • പോർട്ടബിൾ സിസ്റ്റം എളുപ്പത്തിൽ മാറ്റിസ്ഥാപിക്കാനോ പുതുക്കിപ്പണിയാനോ കഴിയും	• ഇന്ത്യൻ വിപണിയിൽ ഇതുവരെ അവതരിപ്പിച്ചിട്ടില്ല • ഉയർന്ന മൂലധന, പ്രവർത്തന ചെലവുകൾ • ക്രമമായ അറ്റകുറ്റപ്പണികളും മേൽനോട്ടവും ആവശ്യമാണ്

അവലംബങ്ങൾ

1 താപശേഷി: 'ഒരു വസ്തുവിന്റെ താപശേഷി എന്നത് അതിന്റെ താപനില ഒരു ഡിഗ്രി ഉയർത്താൻ ആവശ്യമായ താപമാണ്.' വാഷിംഗ്ടൺ സർവകലാശാല. (2022, മെയ് 24). ആക്സസ് ചെയ്യാവുന്നതും, ഉപയോഗിക്കാവുന്നതും, സാർവത്രികവുമായ രൂപകൽപ്പന തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം എന്താണ്? വൈകല്യങ്ങൾ, അവസരങ്ങൾ, ഇന്റർനെറ്റ് ജോലി, സാങ്കേതികവിദ്യ. https://www.washington.edu/doit/what-difference-between-accessible-usable-and-universal-design

2 ആഞ്ചലിഡാക്കി, ഐ., കാരകാഷെവ്, ഡി., ബാറ്റ്സ്റ്റോൺ, ഡി. ജെ., പ്ലഗ്ഗ്, സി. എം., & സ്റ്റാംസ്, എ. ജെ. എം. (2011). ബയോമെതനേഷനും അതിന്റെ സാധ്യതയും. എൻസൈമോളജിയിലെ രീതികൾ, 494, 327-351. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-385112-3.00016-0

3 ഗുട്ടോവ്സ്കി, ടി. ജി., സാവ്നി, എസ്., ആൾവുഡ്, ജെ. എം., ആഷ്ബി, എം. എഫ്., വോറെൽ, ഇ. (2013). വസ്തുക്കൾ ഉത്പാദിപ്പിക്കാൻ ആവശ്യമായ ഊർജ്ജം: ഊർജ്ജ-തീവ്രത മെച്ചപ്പെടുത്തലുകളിലെ നിയന്ത്രണങ്ങൾ, ഡിമാൻഡ് പാരാമീറ്ററുകൾ. റോയൽ സൊസൈറ്റിയുടെ ഫിലോസഫിക്കൽ ഇടപാടുകൾ എ: ഗണിതശാസ്ത്രം, ഭൗതികശാസ്ത്രം, എഞ്ചിനീയറിംഗ് ശാസ്ത്രങ്ങൾ, 371 (1986), 20120003. https://doi.org/10.1098/rsta.20120003

3 FIGO സ്റ്റേറ്റ്മെന്റ്. (2020). എത്തിച്ചേരാത്തവരിലേക്ക് എത്തിച്ചേരൽ; അഭയാർത്ഥി സ്ത്രീകൾക്ക് ആരോഗ്യ തുല്യത ഉറപ്പാക്കൽ. FIGO ഇന്റർനാഷണൽ ഫെഡറേഷൻ ഓഫ് ഗൈനക്കോളജി ആൻഡ് ഒബ്സ്റ്റട്രിക്സ്. https://www.figo.org/ reaching-unreached-women-ensuring-health-equity-refugee-women

5, 12, 14 ശാസ്ത്ര സാങ്കേതിക പദ്ധതി നടപ്പിലാക്കുന്നതിനുള്ള പ്രത്യേക സമിതി (SIP). (1987). കെട്ടിടങ്ങളുടെ പ്രവർത്തന പരമായ ആവശ്യകതകളെക്കുറിച്ചുള്ള മാനുവൽ (വ്യാവസായിക കെട്ടിടങ്ങൾ ഒഴികെ). ബ്യൂറോ ഓഫ് ഇന്ത്യൻ സ്റ്റാൻഡേർഡ്സ്.

6, 7, 10, 11, 18 വിശ്വേശ്വരയ്യ, എച്ച്. സി. (2016). ദേശീയ കെട്ടിട കോഡ് (വാല്യം 2).

9 സ്റ്റാൻഡേർഡൈസേഷനായുള്ള അന്താരാഷ്ട്ര സംഘടന. 2008. ISO 15686-5: 2008.

13 വിശ്വേശ്വരയ്യ, എച്ച്. സി., OHSA. 2016. ബ്യൂറോ ഓഫ് ഇന്ത്യൻ സ്റ്റാൻഡേർഡ്സ്.

15, 16, 20, 21, 22. 24. 30, 35 നാഷണൽ ബിൽഡിംഗ് കോഡ് ഓഫ് ഇന്ത്യ (NBC) (2016). http://www.bis.org.in/sf/nbc.htm

17, 24 ആഷ്റേ സ്റ്റാൻഡേർഡ് പ്രോജക്ട് കമ്മിറ്റി 90.1 കോഗ്നിസന്റ് ടിസി: ടിസി 7.6., സിസ്റ്റംസ് എനർജി ഉപയോഗം. 2013. 'നിർവചനങ്ങൾ.' താഴ്ന്ന ഉയരത്തിലുള്ള റെസിഡൻഷ്യൽ കെട്ടിടങ്ങൾ ഒഴികെയുള്ള കെട്ടിടങ്ങൾക്കുള്ള എനർജി സ്റ്റാൻഡേർഡുകൾ (ഐ-പി പതിപ്പ്), സിസ്റ്റംസ് എനർജി ഉപയോഗം ആഷ്റേ സ്റ്റാൻഡേർഡ് പ്രോജക്ട് കമ്മിറ്റി 90.1 കോഗ്നിസന്റ് ടിസി: ടിസി 7.6., 7. അറ്റ്ലാന്റ: ആഷ്റേ സ്റ്റാൻഡേർഡ് പ്രോജക്ട് കമ്മിറ്റി (എസ്എസ്പിസി). വിശദാംശങ്ങൾ https://www.ashrae.org/file%20library/technical%20resources/standards%20and%20guidelines/standardso/o20addenda/2015_supplement_to_standard_90_1_2013.pdf അവസാനം ആക്സസ് ചെയ്തത് ജൂലൈ 16, 2020.

19 ഗോയൽ, മൻമോഹൻ കുമാർ. N.D. വിശദാംശങ്ങൾ https://link.springer.com/referessworkentry/ എന്നതിൽ ലഭ്യമാണ്.

10 1007%2F978-90-481-2642-2_456; അവസാനം ആക്സസ് ചെയ്തത് 2021.

23 സ്മിത്ത്, കെ. എം., ഹോൾറോയിഡ്, പി. (1968). അദ്ധ്യായം 7-ഹീറ്റ്. കെ. എം. സ്മിത്തും പി. ഹോൾറോയിഡും (എഡിറ്റർമാർ), ഇലക്ട്രിക്കൽ ടെക്നീഷ്യൻമാർക്കുള്ള എഞ്ചിനീയറിംഗ് തത്വങ്ങൾ (പേജ് 134-155). പെർഗമോൺ https://doi.org/10.1016/B978-0-08-012985-3.50012-1

25 യുണൈറ്റഡ് സ്റ്റേറ്റ്സ് ഡിപ്പാർട്ട്മെന്റ് ഓഫ് അഗ്രികൾച്ചർ. (എൻ.ഡി.). മണ്ണിന്റെ ഘടന | NRCS, വാഷിംഗ്ടൺ. യുണൈറ്റഡ് സ്റ്റേറ്റ്സ് ഡിപ്പാർട്ട്മെന്റ് ഓഫ് അഗ്രികൾച്ചർ, മണ്ണിന്റെ ഘടന. https://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/detail/wa/soils/?cid= nrcs14444p2_036333 എന്നതിൽ നിന്ന് 2022 ജൂൺ 13-ന് ശേഖരിച്ചത്.

26 മാൻസി, എസ്. എ., ബറോൺ, ജി., ഫോർസാനോ, സി., പിഗ്ലിയാറ്റെൽ, ഐ., ഫെറാറ, എം., പിസെല്ലോ, എ. എൽ., ആർനെസാനോ, എം. (2021). ധരിക്കാവുന്ന ഉപകരണങ്ങൾ വഴി താപ സുഖസൗകര്യങ്ങൾ വിലയിരുത്തുന്നതിനായി മനുഷ്യ ഫിസിയോളജിക്കൽ സൂചികകൾ അളക്കുന്നു: ഒരു അവലോകനം. അളക്കൽ, 183, 109872. https://doi.org/10.1016/j.measurement.2021.109872

27 (2021) ഇന്ത്യയിൽ താങ്ങാനാവുന്ന വിലയിൽ ഭവന നിർമ്മാണത്തിനുള്ള പകൽ വെളിച്ച കുറിപ്പടി ന്യൂഡൽഹി: ദി എനർജി ആൻഡ് റിസോഴ്സസ് ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട്. 566 പേജ്.ബിസ്. (2016). ബ്യൂറോ ഓഫ് ഇന്ത്യൻ സ്റ്റാംഡർഡ് 2026. https://www.bis.gov.in/index.php/the-bureau/bis-act-rules-and-regulations/28 TERI. (2021) Daylighting Prescription for Affordable Housing in India New Delhi: The Energy and Resources Institute. 566 p. [പ്രോജെക്റ്റ് വിവരണ സംഖ്യ 2026 ബിഎസ് 02]

29 സിപിസിബി. (N.D.). ശബ്ദത്തിനായുള്ള WHO മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശങ്ങൾ. കേന്ദ്ര മലിനീകരണ നിയന്ത്രണ ബോർഡ്. https://cpcb.nic.in/who-guidelines-for-for-quality/ 2022 ജൂൺ 13-ന് ശേഖരിച്ചത്.

31, 40 BEE. (2017). ഊർജ്ജ സംരക്ഷണ കെട്ടിട കോഡ്. ഊർജ്ജ കാര്യക്ഷമതാ ബ്യൂറോ (BEE). https://beeindia.gov.in/sites/ default/files/bee_ecbc%202017.pdf

32 GRIHA v. 2019

33 BEE. (2010). ഊർജ്ജക്ഷമതയുള്ള തെരുവ് വിളക്കുകൾക്കുള്ള മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശങ്ങൾ. ബ്യൂറോ ഓഫ് എനർജി എഫിഷ്യൻസി (BEE). https://beeindia.gov.in/sites/default/files/ctools/energy%20eficaintivication%20street%20guidelines.pdf

34 US EPA. (2022, മെയ് 5). ആഗോളതാപന സാധ്യതകളെക്കുറിച്ചുള്ള മനസ്സിലാക്കൽ ധഅവലോകനങ്ങളും വസ്തുതാ പത്രങ്ങളും. https://www.epa.gov/ghgemissions/understing-global-warming-patentials

36 GRIHA 2015

37 IFC. (2017). ഇന്ത്യയുടെ ഉൾച്ചേർത്ത ഊർജ്ജത്തിന്റെയും ആഗോളതാപന സാധ്യതയുടെയും ഡാറ്റ - മെത്തഡോളജിക്കൽ റിപ്പോർട്ട് (പേജ് 100). ഇന്റർനാഷണൽ ഫിനാൻസ് കോർപ്പറേഷൻ (IFC). https://www.ecocities.in/sites/36 default/files/2018-09/Indiao/o20Constructiono/o20Materialso/o20Databaseo/o20ofo/o20Embodiedo/o20Energy%20and%20Global%20Warming%20Potential%20-%20Methodology%20Report.pdf

38 ലഗ്റ്റ്, പി. വാൻ ഡെർ, വോഗ്ലാൻഡർ, ജെ. ജി. (2015). വ്യാവസായിക മുള ഉൽപ്പന്നങ്ങളുടെ പാരിസ്ഥിതിക ആഘാതം (സാങ്കേതിക റിപ്പോർട്ട് നമ്പർ 35; പേജ് 58). https://www.inbar.int/resources/inbar_publications/the-environmental-impact-of-industrial-bamboo-products/

39 സജീവ സുസ്ഥിരത. (N.D.). എല്ലാവർക്കും സുസ്ഥിരത. സജീവ സുസ്ഥിരത. https://www.acctivesustainebily.com/ എന്നതിൽ നിന്ന് 2022 ജൂൺ 13-ന് ശേഖരിച്ചത്.

41 BIS. (1987). കെട്ടിടങ്ങൾക്കുള്ള പ്രവർത്തനപരമായ ആവശ്യകതകളെക്കുറിച്ചുള്ള കൈപ്പുസ്തകം (വ്യാവസായിക കെട്ടിടങ്ങൾ ഒഴികെ). ബ്യൂറോ ഓഫ് ഇന്ത്യൻ സ്റ്റാൻഡേർഡ്സ്.

42 GRIHA v. 2019

© ഗൃഹ കൗൺസിൽ 2025
ആദ്യ എഡിഷൻ 2025

ഫോൺ: (+91 11) 46444500 / 24339606-08
ഇമെയിൽ: info@grihaindia.org
വെബ്സൈറ്റ്: www.grihaindia.org