സിദ്ധീകരണത്തിന്റെ
10
പത്താം വർഷം
മലയാളത്തിലെ ആദ്യ ആർക്കിടെക്ചർ മാഗസിൻ
ഡിസൈനർ
Designer + Builder
+ബിൽഡർ
012 December
ol.10 Issue 91
rice ₹ 50/-
XCLUSIVE
ംഗ്ലാദേശ് ആർക്കിടെക്റ്റ്
ഫീക്ക് അസം
ീൻ ആർക്കിടെക്ചർ &
ഫ്ളോറിങ് സ്പെഷ്യൽ
ീനിവാസന്റെ
കേരളത്തിലെ ആദ്യ
സോളാർ പാനലുകൾ:
ഫ്ളോറിങ്ങിലെ

പാർപ്പിടാവശ്യത്തിനും വാണിജ്യാവശ്യത്തിനുമുള്ള വാർഷിക ഊർജ ഉപഭോഗം 8% വർദ്ധന സ്ഥിരമായി രേഖപ്പെടുത്തിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നതനുസരിച്ച് കെട്ടിടങ്ങളുടെ മൊത്തത്തിലുള്ള ഊർജ ഉപഭോഗം 1970കളിൽ 14% വർദ്ധന രേഖപ്പെടുത്തിയിരുന്നത് ഇപ്പോൾ 35% ആയി ഉയർന്നിരിക്കുന്നു. തൽഫലമായി ഹരിതവാതകങ്ങൾ വർദ്ധിക്കുന്നതിനും ഊർജാവശ്യത്തിന്റെ വർദ്ധന ഇനിയുള്ള കെട്ടിട രൂപകല്പനയിലും നിർമ്മാണത്തിലും ഊർജക്ഷമത മുഖ്യ മാനദണ്ഡമായി തീരുന്നതിനും കാരണമായി.

നിർമാണ രൂപകല്പനയിലെ വൈദ്യുത-താപോർജങ്ങളുടെ കാര്യക്ഷമത ഇന്ത്യയിൽ പഠനവിഷയമായിട്ടില്ല. രൂപകല്പനയെ സ്വാധീനിക്കുന്ന പ്രധാന ഘടകങ്ങൾ മുഖ്യമായും കെട്ടിടങ്ങളുടെ വിന്യാസവും, ബാഹ്യ സൗന്ദര്യവും, ആദ്യ വില്പന ക്ഷമതയുമാണ്. രൂപകല്പനാ വേളയിൽ ഊർജക്ഷമത പരിഗണിക്കാതിരിക്കുകയോ വിട്ടുവീഴ്ച ചെയ്യുകയോ അവഗണിക്കുകയോ ചെയ്യുന്നതു വഴി കെട്ടിടങ്ങളുടെ നടത്തിപ്പിനു വേണ്ട ഊർജാവശ്യങ്ങൾ നിറവേറ്റുന്നതിനുവേണ്ട ചെലവ് ക്രമാതീതമായി ഉയർന്നിരിക്കുന്നു.

ഊർജക്ഷമതയുള്ള കെട്ടിടങ്ങളുടെ രൂപകല്പനയും നിർമ്മാണവും

നാരായണൻ എ.എം.
ഹെഡ്, എനർജി എഫിഷൻസി വകുപ്പ്, കേരള

രൂപകല്പനാ വേളയിൽ ഊർജക്ഷമത പരിഗണിക്കാതിരിക്കുകയോ വിട്ടുവീഴ്ച ചെയ്യുകയോ അവഗണിക്കുകയോ ചെയ്യുന്നതു വഴി കെട്ടിടങ്ങളുടെ നടത്തിപ്പിനു വേണ്ട ഊർജാവശ്യങ്ങൾ നിറവേറ്റുന്നതിനുവേണ്ട ചെലവ് ക്രമാതീതമായി ഉയർന്നിരിക്കുന്നു

നിർമ്മാണ ചട്ടങ്ങളും മാനദണ്ഡങ്ങളും

ദേശീയവും പ്രാദേശികവുമായി ഇന്ത്യയിൽ നിലവിലിരിക്കുന്ന ചില നിർമ്മാണ ചട്ടങ്ങളും മാനദണ്ഡങ്ങളും താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

- ബ്യൂറോ ഓഫ് ഇന്ത്യൻ സ്റ്റാൻഡേർഡ്സ് – ദേശീയ നിർമ്മാണ ചട്ടം
- ദ ബ്യൂറോ ഓഫ് എനർജി എഫിഷ്യൻസി – ഊർജ സംരക്ഷണവും നിർമ്മാണവും സംബന്ധിച്ച ചട്ടങ്ങൾ
- പരിസ്ഥിതി-വനം മന്ത്രാലയം – പരിസ്ഥിതി ആഘാതം നിർണയിക്കുന്നതിനും അംഗീകാരം നൽകുന്നതിനും

മുനിസിപ്പൽ നിർമ്മാണ ചട്ടങ്ങൾ

2001ൽ നടപ്പാക്കിയ ഊർജ സംരക്ഷണ നിയമത്തിലെ ഒരു സുപ്രധാന വകുപ്പ് (EC Act) കെട്ടിടങ്ങളിലേയും കെട്ടിട സമുച്ചയങ്ങളിലേയും ഊർജാവശ്യങ്ങൾ കാര്യക്ഷമമായും മിതമായും ഉപയോഗിക്കുന്നത് ഉറപ്പുവരുത്തുന്നതിനായുള്ള ഊർജസംരക്ഷണ ചട്ടങ്ങൾ നടപ്പാക്കുക എന്നതായിരുന്നു.

ഊർജ സംരക്ഷണ നിർമ്മാണ ചട്ടം (Energy Conservation Building Code-ECBC) കെട്ടിടങ്ങളിലെ ഊർജോപഭോഗത്തിലെ കാര്യക്ഷമതയ്ക്ക് കുറഞ്ഞ പരിധി നിർണയിച്ചിരിക്കുന്നു. സർക്കാരിന്റെ കീഴിലുള്ള ഒരു നിയന്ത്രണ സംവിധാനമെന്ന നിലയ്ക്ക് ECBC വാണിജ്യാവശ്യത്തി

നുള്ള നിർമ്മിതികളിൽ ഊർജസംരക്ഷണം കാര്യക്ഷമമായി നടപ്പാക്കാൻ ഉതകുന്ന ഒരു സംവിധാനമാണെന്ന് പരക്കെ അംഗീകാരം നേടിയിട്ടുണ്ട്. നിബന്ധന പ്രഖ്യാപിക്കപ്പെട്ടുകഴിഞ്ഞാൽ 100 KW 'ലോഡ്' ഉള്ള പുതിയ കെട്ടിടങ്ങൾക്കും 120 KVA 'ലോഡ്' ഉള്ള നിർമ്മാണ ഉടമ്പടികൾക്കും നിർമ്മാണത്തിന്റെ ആദ്യഘട്ടം മുതലുള്ള എല്ലാ നിർമ്മാണ പ്രവർത്തനങ്ങളിലും ഊർജസംരക്ഷണ സങ്കേതങ്ങൾ ഉൾക്കൊള്ളിക്കേണ്ടത് നിർബന്ധമായിരിക്കും. വാണിജ്യോപയോഗത്തിനുള്ള വലിയ കെട്ടിടങ്ങളിൽ ഊർജം ചെലവഴിക്കുന്നതിന് പരിധികൾ നിശ്ചയിക്കുന്നതിനും ഊർജാവബോധം ഉളവാക്കുന്നതിനുമാണ് ECBC ലക്ഷ്യമിടുന്നത്. യു.എസിലെ 'ASHRAE സ്റ്റാൻഡേർഡ്' നിശ്ചിത കെട്ടിടങ്ങളിൽ ഊർജോപഭോഗം ശരാശരി 60% വരെ കുറയ്ക്കുന്നതിൽ വിജയിച്ചിട്ടുണ്ട്.

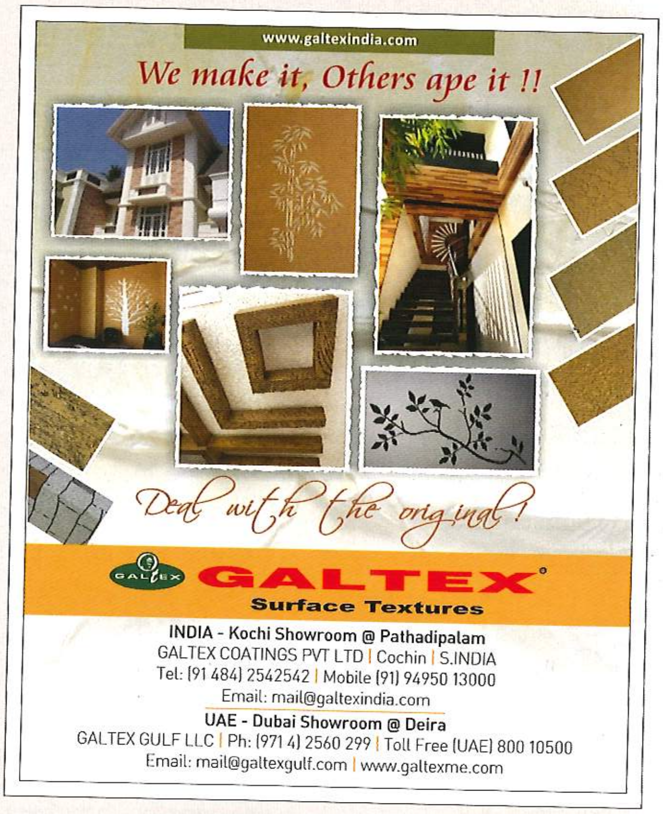
വികസ്വര രാജ്യങ്ങളിലെ പുതിയ നിർമ്മിതികളിൽ ഊർജോപഭോഗം 20% മുതൽ 50% വരെ കുറയ്ക്കുന്നതിനുള്ള സാദ്ധ്യതയുള്ളതായി കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു. വാണിജ്യാവശ്യത്തിനുള്ള കെട്ടിടങ്ങൾ രാജ്യത്തിന്റെ വൈദ്യുതോല്പാദനത്തിന്റെ 25% മുതൽ 35% വരെ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നതിനാൽ ഇതിൽ നിന്നുണ്ടാകുന്ന നേട്ടം വലുതായിരിക്കും.

ഇ.സി.ബി.സി. നിർദ്ദേശിക്കുന്ന തത്ത്വങ്ങളും രൂപകല്പനാവീക്ഷണവും ഊർജക്ഷമത വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിന് ഏത് നിർമ്മിതിയിലും പ്രയോജനപ്പെടുത്താവുന്നതാണ്.

ഈ ലേഖനത്തിലെ പ്രധാന ആശയങ്ങൾ ഇ.സി.ബി.സി.യുടെ മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശങ്ങളിൽനിന്ന് ഉരുത്തിരിഞ്ഞവയും 'ബിൽഡിങ്ങ് എനർജി ഓഡിറ്റ്', 'ഇ.സി.ബി.സി. കംപ്ലയൻസ് ചെക്ക്' എന്നിവയിൽ നിന്നും പ്രചോദനം ഉൾക്കൊണ്ടവയുമാണ്.

ഊർജക്ഷമമായ നിർമ്മിതികൾ- ആദ്യഘട്ടം

ആർക്കിടെക്റ്റുകൾ, എഞ്ചിനീയർമാർ, മറ്റ് രൂപകല്പനാവിദഗ്ദ്ധർ തുടങ്ങിയവരുൾപ്പെടുന്ന എല്ലാ തൽപരകക്ഷികളുടെയും പങ്കാളിത്തത്തോടു കൂടി വേണം കെട്ടിടങ്ങളിൽ ഊർജക്ഷമത വർദ്ധിപ്പിക്കാനുള്ള ശ്രമങ്ങൾ ആരംഭിക്കാൻ. അതുവഴി ഈവിധമുള്ള നടപടികൾ പ്രാദേശിക രൂപകല്പനാ നിലപാടുകൾക്കും നിർമ്മാണ സമ്പ്രദായങ്ങൾക്കും ബന്ധപ്പെട്ട മറ്റ് അധികാരികൾക്കും അനുബന്ധ സംവിധാനങ്ങൾക്കും അനുസൃതമായിരിക്കുമെന്ന് ഉറപ്പാക്കുവാൻ സാധിക്കുന്നു.



ഒരേസമയം പല പ്രവർത്തനങ്ങളിലേർപ്പെടുന്ന സംരംഭങ്ങൾ ഒരു കെട്ടിടത്തിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്നത് കെട്ടിടത്തിന്റെ ഊർജക്ഷമതാ സൂചികയിൽ (Energy Performance Index - EPI) കാര്യമായ മാറ്റത്തിന് കാരണമാകുന്നു. ഉദാഹരണത്തിന് ഷോപ്പിങ്ങ്മാളുകളിലെ സിനിപ്ലെക്സുകളും മറ്റും ഒരേസമയം ഷോപ്പിങ്ങിനും ഓഫീസിനും സ്ഥലം വിനിയോഗിക്കുന്നു. ഒരു കെട്ടിടത്തിന്റെ പ്രവർത്തനത്തിന് ഒരു വർഷത്തെ ഊർജ ഉപഭോഗം ഒരു ചതുരശ്ര അടിക്ക് എത്ര എന്ന് കണക്കാക്കുന്നതാണ് ഇ.പി.ഐ. രൂപകല്പനാവേളയിൽത്തന്നെ ഇ.പി.ഐ. കണക്കാക്കേണ്ടതുണ്ട്. ഗ്യാസ്, ഡീസൽ തുടങ്ങി എല്ലാ ഊർജദായിനികളുടേയും ഉപഭോഗം തത്തുല്യമായ വൈദ്യുതിയുടെ ഏകകത്തിൽ കണക്കാക്കുന്നു. (860 K Cal=1 kwh) പുതിയ കെട്ടിടങ്ങൾക്കും പുനർ നിർമ്മിതികൾക്കും നവീകരിച്ച കെട്ടിടങ്ങൾക്കും ഇത് ബാധകമാണ്. ശീതീകരിക്കപ്പെട്ട മേഖലയുടെ വിസ്തീർണ്ണത്തിനനുസൃതമായിട്ടുള്ള 'ഇ.സി.ബി.സി. കംപ്ലയൻസ് റേറ്റിങ്ങ്' ഇ.പി.ഐ. മാർഗരേഖ ലഭ്യമാണ്.

ഊർജ മിതവ്യയവും 'കാർബൺ ഫുട്പ്രിന്റ്' കുറയ്ക്കലും

ഊർജത്തിന്റെ ഉപയോഗം കുറയ്ക്കുന്നതിനനുസരിച്ച് കാർബൺ ഫുട്പ്രിന്റ് കുറയുന്നു. ഇന്ത്യൻ വൈദ്യുതി വിതരണ ശൃംഖലയിൽ ഒരു യൂണിറ്റ് വൈദ്യുതിയുടെ കുറവ് കാർബൺഡയോക്സൈഡ് പുറത്തുവിടുന്നതിൽ 0.7 മുതൽ 1.1 കിലോഗ്രാംവരെ കുറവുണ്ടാകാൻ കാരണമാകുന്നു! ഇ.സി.ബി.സി. കംപ്ലയൻസ് മാർഗ്ഗരേഖയനുസരിച്ചുള്ള എല്ലാ നടപടികളും ആസൂത്രണവേളയിൽ ഉൾപ്പെടുത്തുകയോ പിന്നീട് കൂട്ടിച്ചേർക്കുകയോ ചെയ്യാവുന്നതാണ്. ആദ്യത്തെ മാർഗ്ഗം തന്നെയായിരിക്കും നല്ലത്. എന്നാൽ രണ്ടാമത്തെ മാർഗ്ഗം നിലവിലുള്ള നിർമ്മിതികൾക്കും അവയുടെ പരിഷ്കാരങ്ങൾക്കും അവലംബിക്കാവുന്നതാണ്.

ഇ.സി.ബി.സി. മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശങ്ങൾ അന്തേവാസികളുടെ സുഖ സൗകര്യങ്ങളും ഉൽപാദനക്ഷമതയും വർദ്ധിപ്പിക്കാൻ ഇടയാക്കുന്നു. കെട്ടിടങ്ങളുടെ ഉപയോഗക്ഷമത കുറയ്ക്കാതെയും അന്തേവാസികളുടെ സൗകര്യവും ആരോഗ്യവും കണക്കിലെടുത്തും അവരുടെ ഉൽപാദനക്ഷമതയെ ബാധിക്കാതെയും സാമ്പത്തിക പരിഗണനകൾ ഉൾക്കൊണ്ടുമുള്ള ഊർജക്ഷമതയുള്ള കെട്ടിടങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുന്നതിന് (രൂപകല്പനാവേളയിലോ പിന്നീട് മാറ്റങ്ങൾ വരുത്തിയോ) ഇ.സി.ബി.സി. പ്രോത്സാഹനം നൽകുന്നു. നിർമ്മാ

ണത്തിലും അതിനോടനുബന്ധിച്ചും ഉള്ള അമിതമായ ഊർജ ഉപയോഗത്തിനിടയാക്കുന്ന നിർമ്മാണ രൂപകല്പനാരീതികൾ ഈ ചട്ടങ്ങൾ പാലിക്കുന്നതു മൂലം ഒഴിവാകുന്നു. ഇതുകൊണ്ട് ഉണ്ടാകുന്ന ഊർജലാഭം കെട്ടിടങ്ങൾക്കും കെട്ടിടം കൈവശംവച്ചിരിക്കുന്നവർക്കും കെട്ടിടത്തിന്റെ ആയുഷ്കാലം മുഴുവൻ ലഭിക്കുന്നു.

കുറഞ്ഞ ചെലവിൽ നിർമ്മിതികളിലെ ഊർജത്തിന്റെ ഉപയോഗം കുറയ്ക്കുന്നതിനുള്ള മാർഗ്ഗങ്ങൾ നടപ്പാക്കുന്നതിൽ ലോകത്താകമാനം ഇ.സി.ബി.സി.കൾ വിജയിച്ച ചരിത്രമാണുള്ളത്. കെട്ടിട ഉടമകൾക്കും പൊതുജനങ്ങൾക്കും സർക്കാരിനും ഇ.സി.ബി.സി. നേട്ടമുണ്ടാക്കുന്നു. ഉടമകൾക്കുണ്ടാകുന്ന നേട്ടം കുറഞ്ഞ ഇന്ധനച്ചെലവ്, മെച്ചപ്പെട്ട സ്ഥല സൗകര്യങ്ങൾ (കുറഞ്ഞ ചൂടും കാഴ്ചയ്ക്ക് കുളിർമ്മയും) എന്നിവയാണ്.

ഊർജ വിതരണത്തിനുള്ള അടിസ്ഥാന സൗകര്യങ്ങൾക്കുവേണ്ട മൂലധന വിനിയോഗത്തിൽ വരുന്ന കുറവ്, പരിസ്ഥിതിക്കുണ്ടാകുന്ന ആഘാതത്തിൽ വരുന്ന കുറവ്, മെച്ചപ്പെട്ടതും ആശ്രയിക്കാവുന്നതുമായ വൈദ്യുതി, പരിമിതവും പാരിസ്ഥിതികമായി ദുർബലവുമായ പ്രകൃതിവിഭവങ്ങളുടെ കൂടുതൽ കാര്യക്ഷമമായ ഉപയോഗം എന്നിങ്ങനെ സമൂഹത്തിനുണ്ടാകുന്ന നേട്ടങ്ങളും പലതാണ്.

> ആർക്കിടെക്റ്റുകൾ, എഞ്ചിനീയർമാർ, മറ്റ് രൂപകല്പനാ വിദഗ്ദ്ധർ തുടങ്ങിയവരുൾപ്പെടുന്ന എല്ലാ തൽപരകക്ഷികളുടെയും പങ്കാളിത്തത്തോടു കൂടി വേണം കെട്ടിടങ്ങളിൽ ഊർജക്ഷമത വർദ്ധിപ്പിക്കാനുള്ള ശ്രമങ്ങൾ ആരംഭിക്കാൻ

ഇ.സി.ബി.സി.യെ അറിയുക

ഉയർന്ന ഊർജത്തിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന എച്ച്.വി.എ.സി. വൈദ്യുത വിളക്കുകൾ എന്നിവയും തറ വിസ്തീർണ്ണത്തിനാനുപാതികമായി ഊർജത്തിന്റെ ഉപയോഗവും ഇ.സി.ബി.സി. ഊർജത്തിന്റെ ഉപയോഗവും ഇ.സി.ബി.സി.യുടെ പരിഗണനയിൽ വരുന്നു.

ഭൂപ്രതലത്തെ കെട്ടിടങ്ങൾ കൊണ്ടു മൂടുന്നതുമൂലമുണ്ടാകുന്ന താപ വ്യാപനം കുറയ്ക്കുന്നതുവഴി ശീതീകരണത്തിനുവേണ്ടിവരുന്ന ചെലവ് ചുരുക്കുന്നതിനായി ഇ.സി.ബി.സി. നിർമ്മാണ വസ്തുക്കളുടെ കാര്യത്തിൽ ചില മാനദണ്ഡങ്ങൾ നൽകുന്നു.

ഊർജക്ഷമതയുള്ള ചില്ലുകളുടെ സമ്മിശ്രണംവഴി പകൽ വെളിച്ചം ഏറ്റവും മെച്ചമായി ഉപയോഗപ്പെടുത്തുവാനും ശീതീകരണത്തിനുള്ള ആവശ്യം ഏറ്റവും പരിമിതപ്പെടുത്തുവാനുമുള്ള നിർദ്ദേശങ്ങൾ ഇ.സി.ബി.സി. നൽകുന്നു.

ഊർജം ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ അളവിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന തരത്തിലുള്ള ചൂടുവെള്ള വിതരണം മുതൽ മൊത്തത്തിൽ ഊർജ വിനിയോഗത്തിന്റെ നിയന്ത്രണത്തെ സംബന്ധിച്ച കാര്യങ്ങൾ ഇ.സി.ബി.സി. ഊന്നിപ്പറയുന്നു.

ഇ.സി.ബി.സി. മാനദണ്ഡങ്ങൾ പാലിക്കുന്ന കെട്ടിടങ്ങൾക്ക് ഊർജ വിനിമയം 30% മുതൽ 50% വരെ കുറയ്ക്കാൻ സാധിക്കുമെന്ന് കണക്കാക്കിയിരിക്കുന്നു. ഒരു സാധാരണ വാണിജ്യ സ്ഥാപനത്തിൽ ഒരു വർഷത്തിൽ ചതുരശ്രമീറ്ററിന് 200 kwh ഊർജം വേണ്ടിവരുന്നു. ഇ.സി.ബി.സി. നിർബന്ധമാക്കുന്നതുവഴി ഇത് 100–150 kwh ആയി കുറയ്ക്കാൻ കഴിയും. ഇ.സി.ബി.സി. പ്രവർത്തന മികവ് നിർണയിക്കുന്നതിനുള്ള ഒരു ഉദ്യമം കൂടിയാണ്. എന്നാൽ കെട്ടിടത്തിന്റെയും ഉപകരണങ്ങളുടെയും പദ്ധതിയുടെ മൊത്തത്തിലുള്ള പ്രസക്തമായ എല്ലാ വിവരങ്ങളും കെട്ടിടത്തിന്റെ രൂപരേഖയിൽ താഴെ പറയുന്ന വിശദാംശങ്ങളോടെ ഉൾക്കൊള്ളിക്കേണ്ടതാണ്.

കെട്ടിടത്തിന്റെ ആവരണം: 'ഇൻസുലേഷൻ' വസ്തുക്കൾ, ജാലക വിന്യാസം, സൂര്യതാപഘടകം (Solar Heat gain coefficient -SHGC) അകത്തേക്ക് കടക്കുന്ന പ്രകാശത്തിന്റെ വികിരണം, വായുഞ്ചാരം, മുകളിലും വശങ്ങളിലുമുള്ള തടസ്സങ്ങൾ, കെട്ടിട ആവരണ (Building envelope) ത്തിന്റെ അടവ് എന്നിവ.

താപനം, വായുസഞ്ചാരം, ശീതീകരണം: ഇതിനുപയോഗിക്കുന്ന സംവിധാനങ്ങളുടേയും ഉപകരണങ്ങളുടേയും ഇനം, വലിപ്പം, കാര്യക്ഷമത, നിയന്ത്രണം, വേഗം നിയന്ത്രിക്കാനുള്ള സംവിധാനങ്ങൾ, പൈപ്പുകളുടെ ഇൻസുലേഷൻ, ഡക്ടുകളുടെ അടവും ഇൻസുലേഷനും ഇടവും. വിതരണത്തിനുള്ള ചൂടുവെള്ളവും അതിന്റെ പമ്പിങ്ങും, സൗരോർജത്തിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന വാട്ടർ ഹീറ്ററും.

വൈദ്യുത വിളക്കുകൾ: വൈദ്യുത വിളക്കുകളുടേയും ബാലസ്റ്റുകളുടേയും തരംതിരിച്ചുള്ള എണ്ണവും 'വാട്ടേജും' സ്വയം പ്രവർത്തിക്കുകയും അണയുകയും ചെയ്യുന്ന വൈദ്യുതോപകരണങ്ങൾ, വൈദ്യുത വിളക്കുകൾ എന്നിവയുടെ നിയന്ത്രണ സംവിധാനങ്ങൾ, വെളിയിലെ വൈദ്യുത വിളക്കുകൾ എന്നിവ.

വൈദ്യുതോർജം: വൈദ്യുതോപകരണങ്ങളുടെ പട്ടിക; ട്രാൻസ്ഫോർമറിന്റെ ഊർജനഷ്ടം, മോട്ടോറുകളുടെ ക്ഷമത, 'പവർ ഫാക്ടർ' തിരുത്തുന്ന ഉപകരണങ്ങൾ, ഇലക്ട്രിക്ക് ചെക്ക് മീറ്ററിങ്ങ്, മോനിട്ടറിങ്ങ് സിസ്റ്റം.

വാണിജ്യ സ്ഥാപനങ്ങളെപ്പറ്റി

കേരളത്തിലെ വാണിജ്യാവശ്യത്തിനുള്ള കെട്ടിടങ്ങളുടെ എണ്ണം കഴിഞ്ഞ ദശകത്തിൽ അസാധാരണമാംവിധം വർദ്ധിച്ചു. 110 KVA മുതൽ 600 KVA വരെയും അതിനു മുകളിലും വൈദ്യുതി ഉപയോഗിക്കുന്ന വാണിജ്യോപയോഗത്തിനുള്ള കെട്ടിടങ്ങളുടെ മൊത്തം വളർച്ച കഴിഞ്ഞ പത്ത് വർഷത്തിനുള്ളിൽ 221% ആയിരുന്നു എന്ന് സ്ഥിതിവിവരക്കണക്കുകൾ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. ഇതിൽ 100 KVA മുതൽ 200 KVA വരെയുള്ള കെട്ടിടങ്ങളാണ് ഏറ്റവും ഉയർന്ന വളർച്ചയായ 251% രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നത്. ഈ വളർച്ചയുടെ ഫലമായി വാണിജ്യോപയോഗത്തിനുള്ള കെട്ടിട നിർമ്മാണ മേഖലയുടെ ഊർജാവശ്യം വളരെയേറെ ഉയർന്നുകഴിഞ്ഞു. ഈ സ്ഥിതി തുടർന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്നതിനാൽ ഇ.സി.ബി.സി. ഉടനടി നടപ്പിലാക്കേണ്ടിയിരിക്കുന്നു.

വ്യവസായ മേഖലയിൽ നിന്ന് വിഭിന്നമായി വാണിജ്യ കെട്ടിട നിർമ്മാണ മേഖലയിൽ സാങ്കേതികവൈദഗ്ധ്യവും പരിശീലനവും ലഭിച്ചവരും കാര്യക്ഷമതയോടെ ഊർജസം

വിധാനങ്ങൾ കൈകാര്യം ചെയ്യാൻ കഴിവുള്ളവരുമായ തൊഴിലാളികളുടെ ദൗർലഭ്യം അനുഭവപ്പെടുന്നുണ്ട്. ചില അപവാദങ്ങൾ ഉണ്ടെങ്കിലും ആവശ്യമായ സ്ഥിതിവിവര കണക്കുകളുടെ ശേഖരണവും ഊർജത്തിന്റെ ഉപയോഗം നിയന്ത്രിക്കുന്നതിനാവശ്യമായ സംവിധാനങ്ങളുമാണ് ഈ മേഖല നേരിടുന്ന പ്രധാന പ്രശ്നങ്ങൾ.

ഊർജ സംരക്ഷണ നിർമ്മാണ ചട്ടം (ഇ.സി.ബി.സി.) സംസ്ഥാനത്ത് നടപ്പാക്കേണ്ടത് അത്യാവശ്യമാണെന്ന് പഠനത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിലയിരുത്തപ്പെടുന്നു. 'ബ്യൂറോ ഓഫ് എനർജി എഫിഷ്യൻസി' (BEE) തെരഞ്ഞെടുത്ത കെട്ടിടങ്ങളിൽ പഠനം നടത്തി വിശദമായ ഇ.സി.ബി.സി. 'കംപ്ലയൻസ് ചെക്കും' 'റേറ്റിങ്ങും' നടത്തുകയുണ്ടായി.

കെട്ടിടങ്ങളുടെ ഉപയോഗക്ഷമത കുറയ്ക്കാതെയും അന്തേവാസികളുടെ സൗകര്യവും ആരോഗ്യവും കണക്കിലെടുത്തും അവരുടെ ഉൽപാദനക്ഷമതയെ ബാധിക്കാതെയും സാമ്പത്തിക പരിഗണനകൾ ഉൾക്കൊണ്ടുമുള്ള ഊർജക്ഷമതയുള്ള കെട്ടിടങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുന്നതിന് ഇ.സി.ബി.സി. പ്രോത്സാഹനം നൽകുന്നു

പുരോഗതി ആവശ്യമുള്ള മേഖലകൾ

താഴെ പറയുന്ന പ്രധാന മേഖലകൾ ഇ.സി.ബി.സി. കംപ്ലയൻസ് പര്യവേക്ഷണത്തിൽ പഠനവിധേയമായി.

എ) കെട്ടിട ആവരണം (Building envelope)

ഇൻസുലേഷൻ വസ്തുക്കളും അവയുടെ 'R' മൂല്യവും, ജാലകവിന്യാസം 'u' ഘടകങ്ങൾ. 'SHGC' ദൃശ്യമായ പ്രകാശ വികിരണവും വായുവിന്റെ ചോർച്ചയും, മുകളിലും വശങ്ങളിലും തള്ളിനിൽക്കുന്ന നിർമ്മാണം, വിതാനം 'സീൽ' ചെയ്തതിന്റെ വിശദാംശങ്ങൾ.

ബി) പ്രകാശം

സ്വയം പ്രവർത്തിക്കുന്ന സംവിധാനം, 'സ്പേയ്സ് കൺട്രോൾസ്', 'ഡിമ്മറുകൾ', 'ഫോട്ടോ സെൻസറുകൾ', 'ഓക്യുപ്പൻസി സെൻസറുകൾ', വെവ്വേറെയുള്ള നിയന്ത്രണം, 'ഡാൻഡെം വയറിങ്', ഊർജക്ഷമതയുള്ള വൈദ്യുത വിളക്കുകൾ, പകൽവെളിച്ചം പ്രയോജനപ്പെടുത്തൽ.

സി) വൈദ്യുതി വിതരണം

ഊർജക്ഷമതയുള്ള ട്രാൻസ്ഫോർമർ, ശരിയായ മീറ്റർ സംവിധാനം, ഊർജക്ഷമതയുള്ള മോട്ടോറുകളും പമ്പുകളും മറ്റും

ഡി) മീറ്റർ പ്രവർത്തനവും നിരീക്ഷണവും

'KVA' യും 'Kwh' ഉം, പവർ ഫാക്ടർ, 'ഫേയ്സ് അൺ ബാലൻസ്' 'ന്യൂട്രൽ കറന്റ്' ,'ഹാർമോണിക്സ്'

ഇ) 'പവർ ഫാക്ടർ'

ശരാശരി 'സിസ്റ്റം പവർ ഫാക്ടർ', എ.പി.എഫ്.സി. /പവർ ഫാക്ടർ കൺട്രോൾ പാനലുകൾ

എഫ്) വെള്ളം ചൂടാക്കൽ

'സോളാർ വാട്ടർ ഹീറ്ററി'ന്റെ ഉപയോഗം, ചൂടാക്കാനുപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങളുടെ കാര്യക്ഷമത നിർണയിക്കുന്നത്, പരമാവധി ചൂട് തിരിച്ചുപിടിക്കുന്നതും വൈദ്യുതി ഉപയോഗിച്ചുള്ള ചൂടാക്കൽ പരമാവധി കുറയ്ക്കുന്നതും, ചൂടുവെള്ള സംഭരണികളും കുഴലുകളും ഇൻസുലേറ്റ് ചെയ്യുന്നത്, 'സ്റ്റാൻഡ് ബൈ' നഷ്ടം പരിമിതപ്പെടുത്തുന്നത്, നീന്തൽക്കുളങ്ങളിൽ ചൂടാക്കിനിർത്തിയ വെള്ളത്തിന്റെ ചൂട് നഷ്ടപ്പെടുന്നതും വെള്ളം ആവിയായിപ്പോകുന്നതും കുറയ്ക്കുന്നത്.

ജി) എച്ച്.വി.എ.സി. സിസ്റ്റം

ഘടികാരം, ഡെഡ് ബാൻഡ്, കൂളിങ് ടവർ/ എ.എച്ച്.ജി. എന്നിവയ്ക്കുള്ള വി.എഫ്.ഡി., 'ഡക്ടു'കളുടെയും കുഴലുകളുടെയും ഇൻസുലേഷൻ, കൺട്രോൾ സംവിധാനം /ഭാഗികമായ പ്രവർത്തനം.

കേരളത്തിലെ ആശുപത്രികൾ, ഹോട്ടലുകൾ, ഓഫീസ് കെട്ടിടങ്ങൾ, ഐ.ടി. മന്ദിരങ്ങൾ, ഷോപ്പിങ് കേന്ദ്രങ്ങൾ, വിമാനത്താവളങ്ങൾ, വിദ്യാഭ്യാസ സ്ഥാപനങ്ങൾ മുതലായ വാണിജ്യ നിർമ്മിതികളിൽ നടത്തിയ 'എനർജി ഓഡിറ്റി'ൽനിന്നും ഇ.സി.ബി.സി. കംപ്ലയൻസ് പരിശോധനയിൽനിന്നും മനസ്സിലാവുന്നത് ഇവിടെയെല്ലാം 15–20% വരെ ഊർജവ്യയം കുറയ്ക്കാൻ കഴിയുമെന്നാണ്.

രൂപകല്പനാ വേളയിൽത്തന്നെ ഊർജക്ഷമത കൈവരിക്കുന്നതിൽ ബിൽഡിങ് ഇൻവെലപ് എച്ച്.വി.എ.സി. സിസ്റ്റം, ബാഹ്യവും ആന്തരികവുമായ ലൈറ്റിങ്, വെള്ളം ചൂടാക്കൽ, വൈദ്യുതി വിതരണ സംവിധാനം (യന്ത്രങ്ങളുടെ ലോഡും ട്രാൻസ്ഫോർമറും ഉൾപ്പെടെ) എന്നിവയ്ക്കെല്ലാം പ്രധാന പങ്കുണ്ടെന്നാണ് മുകളിൽ പ്രതിപാദിച്ചതിൽ നിന്നും മനസ്സിലാക്കാൻ കഴിയുക. രൂപകല്പനാവേളയിലും കെട്ടിടം ഉപയോഗിക്കുന്ന വേളയിലും കെട്ടിടത്തിന്റെ മരാമത്തു പണികൾ നടത്തുമ്പോഴും കെട്ടിടത്തിന്റെ 'ഓട്ടോമേഷൻ & കൺട്രോൾ സിസ്റ്റം' കെട്ടിട വിതാനവും മേൽക്കൂരയും മെച്ചപ്പെടുത്തി വെയിലിൽനിന്നുള്ള ചൂട് കുറയ്ക്കുന്നതും സോളാർ പി.വി.യും, തെർമൽ സിസ്റ്റവും, ഉപയോഗിച്ചുകൊണ്ടുള്ള ഊർജസംരക്ഷണവും, സ്വാഭാവിക വെളിച്ചത്തിന്റെയും വായുസഞ്ചാരത്തിന്റെയും പരമാവധി പ്രയോജനപ്പെടുത്തലും, ജലത്തിന്റെ കാര്യക്ഷമമായ ഉപയോഗവും, അധികം മലിനമാകാത്ത ജലത്തിന്റെ ശുദ്ധീകരണവും, സീറോ ഡിസ്ചാർജ് സങ്കല്പവും, ചവറിൽനിന്നുള്ള ഊർജോല്പാദനവും, മറ്റു സാങ്കേതിക പരിഗണനകളും വളരെ പ്രാധാന്യമർഹിക്കുന്നു. ■