15 -ാം കേരള നിയമസഭ

14 -ാം സമ്മേളനം

നക്ഷത്ര ചിഹ്നം ഇല്ലാത്ത ചോദ്യം നം. 775 **17-09-2025 - ൽ മറുപടിയ്ക്ക്**

കെ. എസ്. ഇ. ബി. എൽ. ബാറ്ററി എനർജി സ്റ്റോറേജ് സിസ്റ്റവും വൈദ്യുതി സംഭരണവും

ചോദ്യം		ഉത്തരം	
ശ്രീ. സി. ആർ. മഹേഷ്		ശ്രീ . കെ . കൃഷ്ണൻകുട്ടി (വൈദ്യുതി വകുപ്പ് മന്ത്രി)	
(എ)	സംസ്ഥാനത്ത് കെ. എസ്. ഇ. ബി. എൽ. ബാറ്ററി എനർജി സ്റ്റോറേജ് സിസ്റ്റം നടപ്പിലാക്കുന്നതിനുള്ള സ്ഥലങ്ങളായി ശ്രീകണ്ഠപുരം (കണ്ണൂർ ജില്ല), മുള്ളേരിയ (കാസർഗോഡ് ജില്ല), അരീക്കോട് (മലപ്പുറം ജില്ല), പോത്തൻകോട് (തിരുവനന്തപുരം ജില്ല) കൂടാതെ മൈലാട്ടി (കാസർഗോഡ് ജില്ല) എന്നി സ്ഥലങ്ങൾ തെരഞ്ഞെടുക്കാനുള്ള മനദണ്ഡങ്ങൾ വിശദീകരിക്കാമോ; ബാറ്ററി എനർജി സ്റ്റോറേജ് സിസ്റ്റം അനുസരിച്ച്, ഓരോ സിസ്റ്റത്തിലും എത്ര യൂണിറ്റുകൾ വീതം വൈദ്യുതി സംഭരിക്കാൻ കഴിയുമെന്ന് വ്യക്തമാക്കാമോ ;	(എ)	സംസ്ഥാനത്ത് പകൽ സമയത്തു ലഭ്യമാകുന്ന വിലകുറഞ്ഞ വൈദ്യുതി സംഭരിച്ച് വൈകുന്നേരങ്ങളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നതിനു ലക്ഷ്യമിട്ടാണ് ബാറ്ററി എനർജി സ്റ്റോറേജ് സിസ്റ്റം പദ്ധതി നടപ്പിലാക്കി വരുന്നത്. ഗ്രിഡ് ബന്ധിത ബാറ്ററി എനർജി സ്റ്റോറേജ് സിസ്റ്റം സ്ഥാപിക്കുന്നതിന് 100 മെഗാവാട്ടാവർ ഗ്രിഡ് ബന്ധിത BESS-ന് ഉദ്ദേശം 1.75. ഏക്കർ സ്ഥലം ആവശ്യമാണ്. ഇത് ലോഡ് ഫ്ലോ സ്റ്റഡി ഉൾപ്പെടെയുള്ള സാങ്കേതിക പരിശോധനയ്ക്കു ശേഷമാണ് കെഎസ്ഇബിഎൽ സബ്സ്റ്റേഷനുകൾ കണ്ടെത്തിയിട്ടുള്ളത് . കാസറഗോഡ് ജില്ലയിൽ ജനറേഷൻ പ്രോജക്റ്റുകൾ ഇല്ല എന്ന വസ്തുത പരിഗണിച്ച്, സംസ്ഥാനത്തെ ഏറ്റവും വലിപ്പമേറിയ സൗരോർജ്ജ പദ്ധതികളായ 50 മെഗാവാട്ട് അമ്പലത്തറ, 50 മെഗാവാട്ട് പൈവേളിക എന്നിവയുടെ ഏറ്റവും അടുത്തുള്ളതും കേരളത്തിന്റെ വടക്കേ അറ്റത്തുള്ള 220 കെ.വി സബ്സ്റ്റേഷൻ ആയതിനാലും ആണ് മൈലാട്ടി സബ്സ്റ്റേഷനിൽ 125 മെഗാ വാട്ട് / 500 മെഗാവാട്ടാവർ ബാറ്ററി എനർജി സ്റ്റോറേജ് സിസ്റ്റം സ്ഥാപിക്കുന്നതിന് തിരഞ്ഞെടുത്തത്. കർണാടകത്തിലെ കൊണാജെ സബ്സ്റ്റേഷനിൽ നിന്നും സിംഗിൾ സർക്യൂട്ട് ലൈൻ വഴി 35 മെഗാവാട്ടായി പരിമിതപ്പെട്ടിരിക്കുന്ന അന്തർ-സംസ്ഥാന വൈദ്യുത ഇറക്കുമതി ശേഷിയും വടക്കൻ കേരളത്തിലെ വർദ്ധിച്ചു വരുന്ന പീക്ക് ഉപഭോഗവും കാസർഗോഡ് അമ്പലത്തറ ഭാഗത്തു പുതുതായി വരുന്ന സോളാർ പാർക്കുകളും പരിഗണിച്ചാണ് മുള്ളേരിയ സബ്സ്റ്റേഷനിൽ 15 മെഗാവാട്ട് / 60

			മെഗാവാട്ടാവർ ബാറ്ററി എനർജി സ്റ്റോറേജ് സിസ്റ്റം സ്ഥാപിക്കുന്നതിന് തിരഞ്ഞെടുത്തത്. കണ്ണൂർ ജില്ലയിൽ 15 മെഗാവാട്ട് ബാരാപോൾ ചെറുകിട വൈദ്യുത പദ്ധതിയൊഴികെ മറ്റ് വൈദ്യുത പദ്ധതികളില്ലാത്തതിനാലും ജില്ലയിലെ പീക്ക് വൈദ്യുത ആവശ്യകതയും കണക്കിലെടുത്താണ് ശ്രീകണ്ഠപുരം സബ്സ്റ്റേഷനിൽ 40 മെഗാവാട്ട് / 160 മെഗാവാട്ടാവർ ബാറ്ററി എനർജി സ്റ്റോറേജ് സിസ്റ്റം സ്ഥാപിക്കുന്നതിന് തിരഞ്ഞെടുത്തത്. മലപ്പുറം ജില്ലയിലെ പീക്ക് വൈദ്യുത ആവശ്യകതയും അരീക്കോട് സബ്സ്റ്റേഷനിലെ അന്തർസംസ്ഥാന വൈദ്യുത ഇറക്കുമതി ശേഷിയും കണക്കിലെടുത്താണ് അരീക്കോട് സബ്സ്റ്റേഷനിൽ 30 മെഗാവാട്ട് / 120 മെഗാവാട്ടാവർ ബാറ്ററി എനർജി സ്റ്റോറേജ് സിസ്റ്റം സ്ഥാപിക്കുന്നതിന് തിരഞ്ഞെടുത്തത്. തിരുവനന്തപുരം ജില്ലയിലെ പീക്ക് വൈദ്യുത ആവശ്യകതയും പോത്തൻകോട് സബ്സ്റ്റേഷനിലെ അന്തർസംസ്ഥാന വൈദ്യുത ഇറക്കുമതി ശേഷിയും പോത്തൻകോട് സബ്സ്റ്റേഷൻ പരിസരത്തെ 2മെഗാവാട്ട് സൗരോർജ്ജ പ്ലാന്റും കണക്കിലെടുത്താണ് പോത്തൻകോട് സബ്സ്റ്റേഷനിൽ 40 മെഗാ വാട്ട് / 160 മെഗാവാട്ടാവർ ബാറ്ററി എനർജി സ്റ്റോറേജ് സിസ്റ്റം സ്ഥാപിക്കുന്നതിന് തിരഞ്ഞെടുത്തത്. ബാറ്ററി എനർജി സ്റ്റോറേജ് സിസ്റ്റത്തിന്റെ കപ്പാസിറ്റി രേഖപ്പെടുത്തുന്നത് യൂണിറ്റിലാണ്. ഒരു മെഗാവാട്ടാവർ സംവിധാനത്തിൽ 1000 യൂണിറ്റ് വൈദ്യുതി സംഭരിക്കാം.
(ബി)	ബാറ്ററി എനർജി സ്റ്റോറേജ് സിസ്റ്റം അനുസരിച്ച്, ദിവസേനയുള്ള സംഭരണ - വിതരണ - സ്റ്റോറേജ് നഷ്ടം സംഭരണ യൂണിറ്റുകളുടെ എത്ര ശതമാനം ആണെന്ന് വിശദീകരിക്കാമോ; ബാറ്ററി എനർജി സ്റ്റോറേജ് സിസ്റ്റത്തിനായുള്ള വൈദ്യുതിയുടെ ഉറവിടം എവിടെ നിന്ന് എങ്ങനെ ലഭിക്കുമെന്ന് വിശദീകരിക്കാമോ; പ്രസ്തുത ബാറ്ററി എനർജി സ്റ്റോറേജ് സിസ്റ്റം ചാർജ്ജ് ചെയ്യുന്നതിന് ആവശ്യമായ വൈദ്യുതിയുടെ ശരാശരി വില എത്ര എന്ന് വ്യക്തമാക്കാമോ;	(ബി)	ബാറ്ററി എനർജി സ്റ്റോറേജ് സിസ്റ്റത്തിനു സംഭരണ വിതരണ നഷ്ടം 15 % ത്തിനു താഴെ ആയിരിക്കണം എന്നാണ് നിലവിൽ നടപ്പാക്കുന്ന പദ്ധതികളിൽ നിഷ്കർഷിച്ചിട്ടുള്ളത്. ബാറ്ററി എനർജി സ്റ്റോറേജ് സിസ്റ്റം ചാർജ് ചെയ്യുന്നതിന് ഊർജ്ജ ആവശ്യകത കുറവും വില കുറവുള്ള സമയങ്ങളിൽ ലഭ്യമാകുന്ന വൈദ്യുതി ഉപയോഗിച്ച് ചെയ്യാം എന്ന രീതിയിലാണ് ആസൂത്രണം ചെയ്തിട്ടുള്ളത്. പ്രസ്തുത വൈദ്യുതിയുടെ വില യൂണിറ്റിന് ₹ 2.50/- നു താഴെ ആയിരിക്കും എന്നാണ് കണക്കാക്കുന്നത്.
(സി)	സംസ്ഥാനത്തെ വികേന്ദ്രീകൃതമായ പുരപ്പുറ സോളാറിൽ (ഡിസ്ട്രിബ്യൂട്ടഡ് ജനറേഷൻ പ്ലാന്റ്)	(സി)	സംസ്ഥാനത്തെ വികേന്ദ്രീകൃതമായ പുരപ്പുറ സോളാറിൽ നിന്ന് ലഭിക്കുന്ന വൈദ്യുതി ഗ്രിഡ്

	നിന്നു ലഭിക്കുന്ന വൈദ്യുതി ഊർജ്ജം, ബാറ്ററി എനർജി സ്റ്റോറേജ് സിസ്റ്റത്തിനായുള്ള വൈദ്യുതിയുടെ ഉറവിടം ആക്കാൻ പറ്റുമോയെന്ന് വിശദമാക്കാമോ; അങ്ങനെയെങ്കിൽ പ്രസ്തുത വൈദ്യുതി ഉപയോഗിക്കുന്നതിന് വേണ്ടി വരുന്ന പ്രസരണ വിതരണ ചെലവ് എത്ര ആണ് വിശദീകരിക്കാമോ;		ലെവൽ ബാറ്ററി എനർജി സ്റ്റോറേജ് സിസ്റ്റം ചാർജ്ജ് ചെയുവാനുള്ള ഉറവിടമാക്കാൻ സാങ്കേതിക പരിമിതികളുണ്ടെന്ന് കെ.എസ്.ഇ.ബി.എൽ അറിയിച്ചിട്ടുണ്ട്
(ഡി)	താഴ്ന്ന വോൾട്ടേജ്ജ് ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ ലൈനുകളിൽ ഘടിപ്പിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്ന വികേന്ദ്രീകൃതമായ പുരപ്പുറ സോളാർ പ്ലാന്റുകളിൽ നിന്ന ലഭിക്കുന്ന വൈദ്യുതി നിലവിലെ ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ ട്രാൻസ്ഫോർമറുകൾ ഉപയോഗിച്ച് ഉയർന്ന വോൾട്ടേജ് തലങ്ങളിലേക്ക് കടത്തിവിടുവാൻ കഴിയുമോ എന്ന് വിശദമാക്കാമോ; അതിന് എന്തെങ്കിലും സാങ്കേതിക പ്രശ്നങ്ങൾ ഉണ്ടോയെന്നും ഉണ്ടെങ്കിൽ അതിനെ മറികടക്കുന്നതിന് ചെയ്യേണ്ട കാര്യങ്ങൾ എന്തൊക്കെയാണ് എന്ന് വ്യക്തമാക്കാമോ?	(ഡി)	പൊതുവിൽ ട്രാൻസ്ഫോർമർ ഉയർന്ന വോൾട്ടേജിനെ കുറയ്ക്കാനും അതുപോലെ കുറഞ്ഞ വോൾട്ടേജിനെ കൂട്ടാനും ഉപയോഗിക്കുന്നു എങ്കിലും മിക്ക ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ ട്രാൻസ്ഫോർമറുകളും ഒരു ദിശയിലുള്ള വൈദ്യുതി ഒഴുക്കിനായി (HV-LV) രൂപകൽപ്പന ചെയ്തവയാണ് എന്നും. കൂടാതെ കേരളത്തിലെ ലോ-ടെൻഷൻ വിതരണ ശൃംഖലയിൽ കൂടുതലായും ACSR റാബിറ്റ് കണ്ടക്ടറുകൾ ആണ് കൂടുതലായി ഉപയോഗിയ്ക്കുന്നത്. ഇവയ്ക്ക് ഉയർന്ന പ്രതിരോധമാണ് (resistance). പകൽ പുരപ്പുറ സോളാർ നിലയങ്ങൾ പരമാവധി ഊർജ്ജം ഗ്രിഡിലേക്ക് കടത്തിവിടാൻ ആയിരിക്കും ശ്രമിക്കുക. ശൃംഖലയുടെ സ്വാഭാവിക പ്രതിരോധം ഇതിനെയും ചെറുക്കാൻ ശ്രമിക്കും. ഇതിനെ മറികടക്കാൻ സോളാർ ഇൻവെർട്ടർ വോൾട്ടേജ് സ്വയം വർദ്ധിപ്പിക്കും പുരപ്പുറ സോളാർ ഉൽപ്പാദനം പ്രാദേശിക ഉപഭോഗത്തെ കവിയുമ്പോൾ, അധിക വൈദ്യുതി LV സൈഡിൽ നിന്ന് HV സൈഡിലേക്ക് പോകാൻ ശ്രമിക്കുമെങ്കിലും ശൃംഖലയുടെ ഉയർന്ന പ്രതിരോധത്തിനെ മറികടക്കാൻ സോളാർ ഇൻവെർട്ടറിന് എളുപ്പമല്ല എന്നാണ് കെ എസ് ഇ ബി എൽ അറിയിച്ചിട്ടുള്ളത്. വികേന്ദ്രീകൃത പുരപ്പുറ പ്ലാന്റുകളിൽനിന്നും ഉയർന്ന അളവിൽ വൈദ്യുതി ഉത്പാദിപ്പിക്കുമ്പോൾ ഹാർമോണിക്സ് ഉൾപ്പെടെ പവർ ക്വാളിറ്റിയെ ബാധിക്കുന്ന വിവിധ ഘടകങ്ങളുടെ അതിപ്രസരം ഉണ്ടാകുന്നതായും താഴ്ന്ന വോൾട്ടേജ് ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ ലൈനിൽ നിന്നും ഈ വൈദ്യുതി ഉയർന്ന വോൾട്ടേജ് തലത്തിലേക്ക് ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ ട്രാൻസ്ഫോർമർ വഴി കടക്കുമ്പോൾ ഇത്തരം ഘടകങ്ങളുടെ അതിപ്രസരം HT വൈദ്യുതിയുടെയും പവർ ക്വാളിറ്റിയെ ബാധിക്കുന്നതായും. കൂടാതെ സ്റ്റെപ്പ് ഡൌൺ മാതൃകയിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ ട്രാൻസ്ഫോർമറുകളിൽ മേൽപ്പറഞ്ഞ ഹാർമോണിക്സ് വർദ്ധിപ്പിച്ച ട്രാൻസ്ഫോർമറിന്റെ പവർനഷ്ടം കൂടുതലായി താപം ഉത്പാദിപ്പിച്ച ട്രാൻസ്ഫോർമറിന്റെ ആയുസ്സ് ഗണ്യമായി കുറക്കുന്നതായും . ഇവ മൂലം ഉണ്ടാകുന്ന ഫേസ്

			അസന്തുലിതാവസ്ഥ ട്രാൻസ്ഫോർമറിന്റെ ആയുസ്സ് കുറയ്ക്കുന്നതായും കെ എസ് ഇ ബി എൽ അറിയിച്ചിട്ടുണ്ട് പുരപ്പുറ നിലയങ്ങൾ അധികമുള്ള മേഖലകളിൽ വിതരണ ശൃംഖല ശക്തിപ്പെടുത്തലും ഉഭയദിശാ പവർ ഫ്ലോയ്ക്ക് ആയി വിഭാവനം ചെയ്ത ട്രാൻസ്ഫോർമറുകൾ, വോൾട്ടേജ് നിയന്ത്രണ സംവിധാനങ്ങൾ എന്നിവ ആവശ്യമായി വരുമെന്നും കെ എസ് ഇ ബി എൽ അറിയിച്ചിട്ടുണ്ട്.

സെക്ഷൻ ഓഫീസർ