

# വൈദ്യുത സുരക്ഷാപാലനം

വൈദ്യുതി ജീവനക്കാർക്കായുള്ള ദേശീയ പരിശീലന പരിപാടി  
കെ.എസ്.എ.ബി. റീജിയണൽ പവർ ട്രെയിനിംഗ് ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട്,  
കോഴിക്കോട്

2011 സെപ്റ്റംബർ 19

അവതരണം : ബിപൻ ശങ്കർ,  
എക്സിക്യൂട്ടീവ് എൻജിനീയർ(എ.പി.ഡി.ആർ.പി & സേഫ്റ്റി)

# മൂന്നു ഭാഗങ്ങൾ

- **വൈദ്യുതസുരക്ഷയും മുൻകരുതലുകളും.**
  - സുരക്ഷിതമായി ജോലിചെയ്യേണ്ടത് എങ്ങനെ?
- **വൈദ്യുതഘാതവും പ്രഥമശുശ്രൂഷയും**
  - അപകടം സംഭവിച്ചാൽ എന്തു ചെയ്യണം ?
- **അഗ്നിശമന ഉപായങ്ങൾ**
  - തീപിടുത്തം സംഭവിച്ചാൽ എന്തു ചെയ്യണം ?

ഒന്നാം ഭാഗം

വൈദ്യുതസുരക്ഷയും  
മുൻകരുതലുകളും

# പൊതുവായ കാര്യങ്ങൾ

- വൈദ്യുത ജോലികൾ മറ്റുജോലികളെ അപേക്ഷിച്ച് **അപകട സാധ്യതയുണ്ട്**.
- അതുകൊണ്ട് വൈദ്യുത ജോലികൾ ചെയ്യുമ്പോൾ അതീവ **ജാഗ്രത വേണം**.
- ജോലി സമയത്ത് **അച്ചടക്കം** പാലിക്കണം.
  - ലഹരി വസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിക്കരുത്, കളി-തമാശകൾ പാടില്ല,
  - ചിട്ടയായി ജോലിചെയ്യണം; വസ്തുക്കളും ഉപകരണങ്ങളും അലക്ഷ്യമായി ഇടരുത്. അനാവശ്യമായ ധൂതിയും പാടില്ല.
  - ജോലി സമയത്ത് ശരിയായ വേഷങ്ങളും ശരീരരക്ഷയ്ക്കുള്ള ഉപകരണങ്ങളും ധരിക്കണം.
  - പരസ്പര സഹകരണത്തോടെ ജോലി ചെയ്യണം; ജീവനക്കാർക്ക് കൂട്ടായ ഉത്തരവാദിത്വം ഉണ്ട്.
  - ജോലിയിൽ സംശയമുണ്ടെങ്കിൽ അത് ചോദിച്ച് അറിഞ്ഞു ചെയ്യണം, ഊഹം പാടില്ല.
  - അനുവാദമില്ലാതെ ജോലി സ്ഥലം വിട്ടു പോകരുത്.

# ജോലി ചെയ്യേണ്ട ക്രമം

- ജോലി ചെയ്യുന്നതിനു മുൻപ്
  - അനുവാദം വാങ്ങണം (PTW)
  - ജോലി ചെയ്യുന്ന ഭാഗത്തേക്കുള്ള എല്ലാ വൈദ്യുത പ്രവാഹങ്ങളും വിച്ഛേദിക്കണം. (Disconnection)
  - മുന്നറിയിപ്പു പലക സ്ഥാപിക്കണം. സ്വിച്ചുകൾ പൂട്ടിയിടണം. (Notice and Locking)
  - അപകടസാധ്യത ആലോചിക്കണം; ഉപകരണങ്ങൾ വേണ്ടത്ര ഗുണമുള്ളതാണോ എന്നു നോക്കണം.
  - ലൈനിൽ / ഉപകരണത്തിൽ വൈദ്യുതി ഇല്ല എന്നു ഉറപ്പു വരുത്തണം. (Testing) കൈകൊണ്ടോ മറ്റോ തൊട്ടു നോക്കാൻ പാടില്ല.
  - ജോലി ചെയ്യുന്ന ഭാഗത്ത് എല്ലാ വശത്തും ഷോർട്ടിംഗും താൽക്കാലികമായ എർത്തും ചെയ്യണം. (Earthing)

# ജോലിക്രമം (തുടർച്ച)

- ജോലി ചെയ്യുമ്പോൾ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ടവ:
  - ഒരൊ പ്രവർത്തിചെയ്യാനും അതത് ഉപകരണങ്ങൾ ഉണ്ട്. അതു മാത്രമേ ഉപയോഗിക്കാവൂ. ഉദാ: സ്പാനർ ചുറ്റിക ആയി ഉപയോഗിക്കരുത്.
  - ഉയരങ്ങളിൽ ജോലി ചെയ്യുമ്പോൾ കയറുന്ന ഏണി, മതിൽ മുതലായവ ബലമുണ്ടോ എന്നു നോക്കണം.
  - സേഫ്റ്റി ബെൽറ്റുകൾ ഉപയോഗിക്കണം. ആവശ്യമെങ്കിൽ ജോലിസ്ഥലം കയറുകെട്ടി വേർതിരിക്കണം.
  - പണി ആയുധങ്ങൾ എറിഞ്ഞു നൽകരുത്.
  - ജോലിയിൽ സംശയം വന്നാൽ ചോദിച്ചു മനസ്സിലാക്കണം.

# ജോലിക്രമം (തുടർച്ച)

- ജോലിക്കു ശേഷം ചെയ്യേണ്ട കാര്യങ്ങൾ.
  - ഉപകരണങ്ങളും മറ്റു വസ്തുക്കളും മാറ്റുക.
  - ജോലിക്കാരെല്ലാം ജോലി നിർത്തി വന്നതായി ഉറപ്പാക്കുക.
  - ജോലി ശരിയായി ചെയ്തു എന്നു നോക്കുക.
  - ഷോർട്ടിംഗും എർത്തിംഗും മറ്റുക.
  - എ.ബി. സ്വിച്ചുകൾ / ഐസൊലേറ്ററുകൾ ഓൺ ചെയ്യുക.
  - പെർമിറ്റ് മടക്കി നൽകുക.

# അനുവാദം വാങ്ങാൻ അധികാരം ഉള്ളവർ.

- **ലൈൻമാൻ -**
  - ഒറ്റതിരിഞ്ഞുള്ള ലോ-ടെൻഷൻ ലൈനുകൾ
    - (അതിൽ ബാക്-ഫീഡ്, ഇൻറർലിങ്ക്, ഡബിൾ ഫുസ് സംവിധാനം പാടില്ല)
- **ഓവർസീയർ -**
  - മറ്റു ലോ-ടെൻഷൻ ലൈനുകൾ/ലൈനുകൾ, ഡബിൾ സർക്യൂട്ട് അല്ലെങ്കിൽ ഡ്യൂപ്ലക്സ് ലൈനുകൾ മുതലായവ.
- **സബ്-എൻജിനീയർ**
  - ഹൈടെൻഷൻ സിസ്റ്റം, ട്രാൻസ്ഫോർമറുകൾ മുതലായവ.
- **അസി-എൻജിനീയർ**
  - 66 കെ.വി.യും അതിനു മുകളിൽ ഉള്ള ഉപകരണങ്ങളും.



# ലൈനുകളിൽ പണി ചെയ്യുമ്പോൾ

- ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട ചില കാര്യങ്ങൾ:

- തൂണുകളും മറ്റു സാമഗ്രികളും ജാഗ്രത വേണം. വാഹനാപകടങ്ങൾ സൂക്ഷ്മമാക്കുക. സാധനങ്ങൾക്ക് കേടുവരുകയും അരുത.
- തൂണുകൾ പോലെയുള്ള വലിയ സാമഗ്രികൾ കൊണ്ടുപോകുമ്പോൾ, അഗ്രഭാഗത്തു വേണ്ടതു പോലെ ചുവന്ന കൊടിയോ ചുവന്ന വിളക്കോ സ്ഥാപിക്കണം.
- കുഴികൾ കുഴിച്ചാൽ എത്രയും വേഗം അതു മൂടണം. തുറന്നിടരുത്. വേലിക്കെട്ടിയും (Cordon) അപായപ്പലകകൾ സ്ഥാപിച്ചും മുന്നറിയിപ്പു നൽകണം.
- തൂണുകളിൽ കയറുന്നതിന് എണ്ണി ഉപയോഗിക്കണം. ക്രോസ്-ആം, ഇൻസുലേറ്റർ, ഫ്യൂസുകൾ എന്നിവയെ ഇരിക്കുവാൻ പാടില്ല. അവ കൈ പിടിക്കാനായി ഉപയോഗിക്കരുത്.

# .....ലൈൻ പണി

- സർവീസ് കണക്ഷൻ വയറുകൾ മരത്തിലും മറ്റും ഊരയാതെ കെട്ടിയുറപ്പിക്കണം. ക്രോസ്-ആമിനുമുകളിൽ കെട്ടാനോ അതിൽ ചുറ്റിക്കൊണ്ടുപോകാനോ പാടില്ല.
  - സ്പെ-കമ്പികളിൽ ഇൻസുലേറ്റർ ഘടിപ്പിക്കണം. അവ അയഞ്ഞിരിക്കാൻ പാടില്ല.
  - കമ്പികൾ അയയ്ക്കുകയും അഴിക്കുകയും മറ്റും ചെയ്യുമ്പോൾ കമ്പിത്തൂണുകൾ മറിഞ്ഞു വീഴാൻ പാടില്ല.
  - സമഗ്രികൾ എറിഞ്ഞു നൽകരുത്. കയറിൽ കെട്ടി ഉയർത്തണം.
  - ഫ്യൂസുകൾ ഊരുന്നതും കുത്തുന്നതും എങ്ങനെ?
- (കൂടുതൽ കാര്യങ്ങൾ സുരക്ഷാ മാനുവൽ എന്ന പുസ്തകത്തിൽ ഉണ്ട്.)

# മേൽനോട്ടം

- പണികളുടെ മേൽനോട്ടം നടത്തേണ്ടത് എങ്ങനെ ?
  - സുരക്ഷയുടെ പ്രാഥമിക ചുമതല
  - ജോലി ശരിയായി ചെയ്യാൻ കീഴ്ജീവനക്കാരന് യോഗ്യതയുണ്ടോ? ശാരീരിക/മാനസിക പ്രയാസങ്ങൾ ഉണ്ടോ?
  - ജോലിക്ക് ആവശ്യമായ വസ്തുക്കളും ഉപകരണങ്ങളും ഉണ്ടോ? അവ നല്ലതാണോ?
  - ശുദ്ധിയായ യൂണിഫോം ദേഹരക്ഷക്കുള്ള ഹെൽമെറ്റ് മുതലായവ ജീവനക്കാരൻ ധരിച്ചിട്ടുണ്ടോ?
  - ജോലി ചെയ്യേണ്ടത് എങ്ങനെയാണെന്ന് ജോലിക്കാരന് അറിയാമോ? സംശയങ്ങൾ ഉണ്ടോ?
  - ജോലി ചെയ്യുമ്പോൾ ഉണ്ടാകാവുന്ന അപകടങ്ങളെക്കുറിച്ച് അറിയാമോ?
  - ജോലി തുടങ്ങുന്നതിനു മുൻപ് സുരക്ഷാക്രമീകരണങ്ങൾ ചെയ്തിട്ടുണ്ടോ?
  - ജോലിസ്ഥലത്ത് വെളിച്ചം ഉണ്ടോ? വായുസഞ്ചാരം ഉണ്ടോ? നനവുണ്ടോ?
  - സമീപത്ത് മരം, മതിൽ, മുതലായവയുണ്ടോ? അതിൽ നിന്ന് അപകടം വരുമോ?

# മേൽനോട്ടം തുടർച്ച..

- പണികളുടെ മേൽനോട്ടം നടത്തേണ്ടത് എങ്ങനെ ?
  - പൊതുജനം / കുട്ടികൾ / വാഹന വരുന്നുണ്ടോ?
  - അന്തരീക്ഷസ്ഥിതി എങ്ങനെ? മഴ വരുമോ?
  - ഇന്റർ-ലിക് ഉണ്ടോ? ബാക്-ഫീഡ് സാധ്യതയുണ്ടോ? ഡ്യൂപ്ലൈക്സ് ലൈനാണോ?
  - സമീപത്ത് സബ്-സ്റ്റേഷൻ, അത്യുന്നത വോൾട്ടത ഉള്ള ലൈനുകളോ ഉപകരണങ്ങളോ ഉണ്ടോ?
  - അവയിൽ നിന്ന് മതിയായ സുരക്ഷാഅകലം ഉണ്ടോ?
  - ജോലികൾ ചിട്ടപ്പടിയാണോ ചെയ്യുന്നത്?
  - ഉപകരണങ്ങളും പാഴ്വസ്തുക്കളും എങ്ങനെ സൂക്ഷിക്കുന്നു?
  - പണി ശരിയായിട്ടാണോ ചെയ്യുന്നത്? തൂണുകൾ മറിഞ്ഞു വീഴുമോ? ലൈൻ പൊട്ടിവിഴുമോ?
  - ജോലി ചെയ്തതിനു ശേഷം സാമഗ്രികൾ, പാഴ്വസ്തുക്കൾ, ഉപകരണങ്ങൾ എന്നിവ പണിസ്ഥലത്തു നിന്നും മാറ്റിയോ?
  - എല്ലാ ജോലിക്കാരും സുരക്ഷിതരായി പണിസ്ഥലത്തു നിന്നും മാറി നിൽക്കുകയാണോ?
  - ഉപകരണം ശരിയായി പ്രവർത്തിക്കുന്നുണ്ടോ?
  - എൻ്റത്തിങ്ങുകൾ മാറ്റിയോ? ഐസൊലേറ്റർ / ഏ.ബി.സി.ച്ച് / ഫ്യൂസ് ഓൺ ചെയ്തോ?
  - പെർമിറ്റ് മടക്കി നൽകാമോ?

# സുരക്ഷാ ഉപകരണങ്ങൾ

- റബ്ബർ കയ്യുറ
  - സേഫ്റ്റി ഹെൽമെറ്റ്
  - സേഫ്റ്റി ബെൽറ്റ്
  - പാദരക്ഷ
  - ഏണി
  - എർത്തിങ്-റോഡ്
- 
- എങ്ങനെ ഉപയോഗിക്കണം?
  - എങ്ങനെ സൂക്ഷിക്കണം?

# റബ്ബർ കയ്യുറ

എങ്ങനെ  
ഉപയോഗിക്കണം?

എങ്ങനെ  
സൂക്ഷിക്കണം?



# സേഫ്റ്റി ഹെൽമെറ്റ്

എങ്ങനെ  
ഉപയോഗിക്കണം?

എങ്ങനെ  
സൂക്ഷിക്കണം?



# സേഫ്റ്റി ബെൽറ്റ്

എങ്ങനെ  
ഉപയോഗിക്കണം?

എങ്ങനെ  
സൂക്ഷിക്കണം?



# ഏണി

എങ്ങനെ ഉപയോഗിക്കണം?

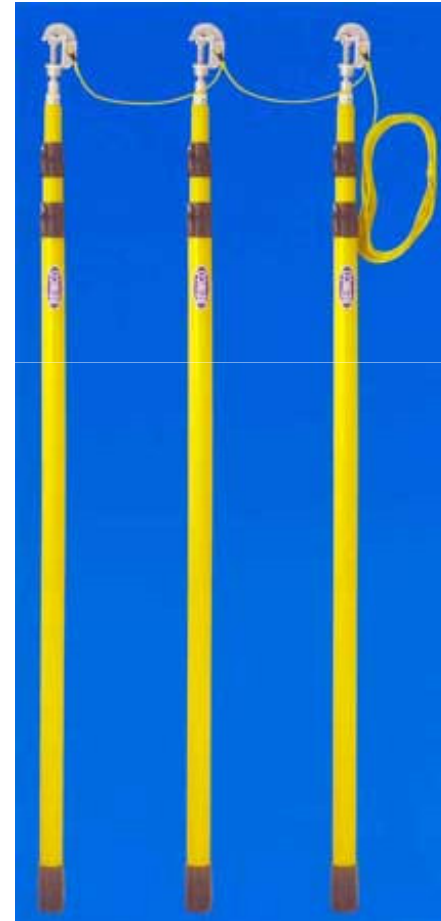
എങ്ങനെ സൂക്ഷിക്കണം?



# എർത്തിംഗ് റോഡ് (ഡിസ്ചാർജ്ജ് റോഡ്)

എങ്ങനെ ഉപയോഗിക്കണം?

എങ്ങനെ സൂക്ഷിക്കണം?



രണ്ടാം ഭാഗം

വൈദ്യുത ആഘാതവും  
പ്രഥമ ശുശ്രൂഷയും

# ഷോക്ക് ഏറ്റാൽ

- എന്തു സംഭവിക്കും?
  - 2 മില്ലി ആമ്പിയർ വരെ - ചെറിയ ഇക്കിളി.
  - 15 മില്ലി ആമ്പിയർ വരെ - വേദന. പിടി വിടാൻ കഴിയും.
  - 15-20 മില്ലി ആമ്പിയർ - വേദന കൂടും. പിടിവിടാൻ കഴിയില്ല.
  - 20-50 മില്ലി ആമ്പിയർ - പേശികൾ ചുരുങ്ങുന്നു. തീവ്രമായ വേദന. ശ്വാസതടസ്സം. ബോധക്ഷയം. മരണ സാധ്യത.
  - 100 മില്ലി ആമ്പിയർ - ഹൃദയം താളം തെറ്റുന്നു. പൊള്ളൽ. മരണം സംഭവിക്കും.

# മറ്റ് അപകടങ്ങൾ

- വൈദ്യുതി കൊണ്ട് ഉണ്ടാകുന്ന പൊള്ളൽ.
- വൈദ്യുതജ്വാല കൊണ്ടുള്ള പൊള്ളൽ.
- വീഴ്ച്ച കൊണ്ടാവുന്ന പരിക്കുകൾ
  - ഗൗരവം ഉള്ളത്:
    - തല, കഴുത്ത്, നട്ടെല്ല്, ഇടുപ്പ്
- വൻ തീപ്പിടിത്തം.
- സ്വത്തുക്കൾ നശിക്കുന്നു.
- ജീവജാലങ്ങൾ നശിക്കുന്നു.



# അപകടം സംഭവിച്ചാൽ

- **എടുക്കേണ്ട നടപടികൾ:**

- **ഉദ്ദേശ്യം:**

- അപകടത്തിൽപ്പെട്ട ആളുടെ ജീവൻ രക്ഷിക്കുക.
- പരിക്കുകൾ പരമാവധി കുറയ്ക്കുക.
- വസ്തുവകകൾക്ക് സംഭവിക്കുന്ന നാശം കുറയ്ക്കുക.

- ആദ്യം വൈദ്യുതബന്ധം വിച്ഛേദിക്കുക.

- പരിക്കേറ്റയാളെ സുരക്ഷിതമായി മാറ്റുക.

- ശ്വാസതടസ്സം ഉണ്ടെങ്കിൽ കൃത്രിമശ്വാസനം ചെയ്യുക.

- ഹൃദയമിടിപ്പ് താളംതെറ്റിയാൽ പുനരുജ്ജീവനപ്രക്രിയ ചെയ്യുക.

- എത്രയും വേഗം വിദഗ്ദ്ധവൈദ്യസഹായം നൽകുക.

# വൈദ്യുതബന്ധം വിച്ഛേദിക്കുക



സുരക്ഷിത സ്ഥാനത്തേക്കു മാറ്റുക

# പുനരുജ്ജീവനപ്രക്രിയ



<p><b>CHEST PRESSURE-ARM LIFT (SILVESTER)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Remove foreign matter from victim's mouth.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Lay victim flat—face up. Prop shoulders to raise them and allow head to drop back.</li> <li>Kneel at victim's head. Grasp victim's arms at his wrists, cross them and press firmly over his lower chest, forcing air from the lungs.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Immediately release pressure. Pull victim's arms outward and upward and backward as far as possible over his head, forcing air into the lungs.</li> <li>Repeat cycle 12 times per minute. Check mouth frequently for obstructions.</li> <li>Keep victim's head extended and turned to one side. If second rescuer is</li> </ul>	<p><b>BACK PRESSURE-ARM LIFT (HOLGER-NIELSON)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Remove foreign matter from victim's mouth.</li> <li>Place victim face down—bind his elbows—place his hands one upon the other.</li> <li>Turn victim's head slightly to one side—place it on his hands. Extend victim's head as far as possible with his chin in jutting out position.</li> <li>Kneel at head of victim. Place your hands on the flat of the victim's back with your palms just before imaginary line running between victim's armpits.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Rock forward on your arms until they are vertical, allowing your upper body weight to exert steady pressure upon your hands.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Immediately draw victim's arms upward and toward you until you feel resistance and tension at his shoulders.</li> </ul>
---	--

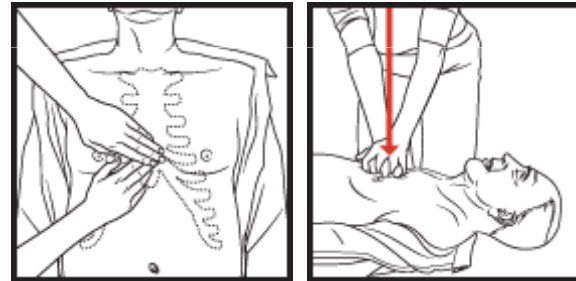


# കൃത്രിമ ശ്വാസോചോസവും ഹൃദയം പുനരുജ്ജീവിപ്പിക്കലും

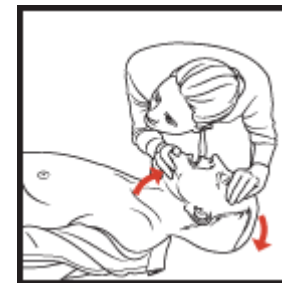
- സഹായം തേടുക: 100/ 101.



- നെഞ്ചിൽ 30 തവണ അമർത്തുക.



- തല പിന്നോട്ട് ആക്കി വായിൽ / മൂക്കിൽ 2 തവണ ഊതുക.



# വൈദ്യസഹായം തേടൽ

ഫോൺ നമ്പറുകൾ

ആശുപത്രികൾ  
ആംബുലൻസ്  
ഡോക്ടർമാർ  
പോലീസ്

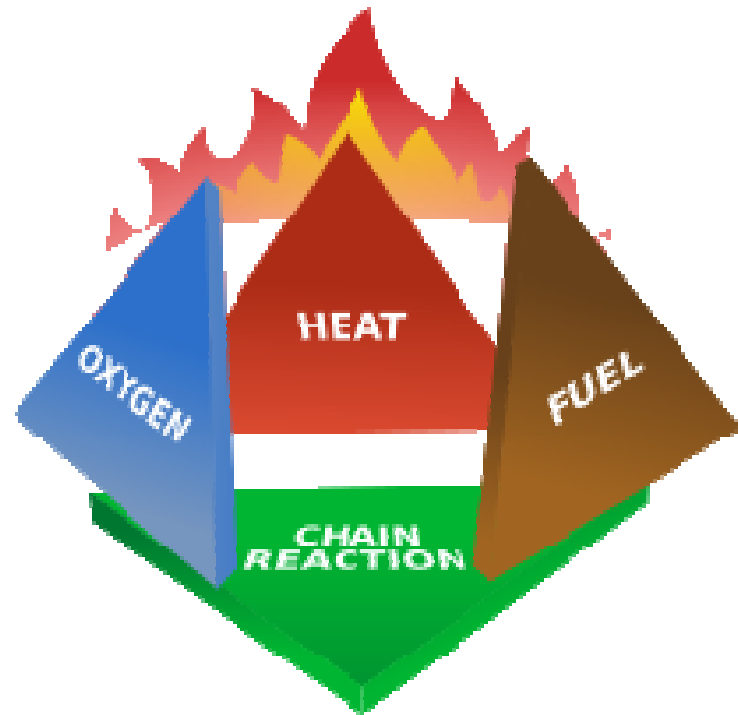
അഗ്നിശമനസേന

മൂന്നാം ഭാഗം

അഗ്നിശമന ഉപായങ്ങൾ

# കാരണങ്ങൾ

- കത്താനുള്ള ഇന്ധനം
- വായു - ഓക്സിജൻ
- ചൂട്



# തീ - പലതരം

- ക്ലാസ് - A
  - സാധാരണ ഖരവസ്തുക്കളിൽ ഉണ്ടാകുന്ന അഗ്നിബാധ
    - കടലാസ്, തുണി, തടി, പ്ലാസ്റ്റിക്കുകൾ
- ക്ലാസ് - B
  - ജ്വലനശീലമുള്ള ദ്രവവസ്തുക്കൾ
    - മണ്ണെണ്ണ, പെട്രോൾ, ഡീസൽ..
- ക്ലാസ് - C
  - വാതകം തീപിടിക്കുന്നു
    - ഉദാഹരണം: പാചകവാതകം

# തീ - പലതരം....

- ക്ലാസ് - D
  - ജലനസ്വഭാവമുള്ള ലോഹങ്ങൾ
  - സോഡിയം, ട്രൈറ്റാനിയം, മെഗ്നീഷ്യം.
- ക്ലാസ് - E
  - വൈദ്യുത ഉപകരണങ്ങൾക്കു സംഭവിക്കുന്ന അഗ്നിബാധ
- ക്ലാസ് - F
  - പാചക എണ്ണ, കൊഴുപ്പുള്ള വസ്തുക്കൾ

# അഗ്നിശമന ഉപകരണങ്ങൾ



# അഗ്നിശമനരീതി





# അഗ്നിശമനം

- ക്ലാസ് - A
  - വെള്ളം ചീറ്റി ഒഴിച്ചു
  - പത കൊണ്ടു മുടി
  - ഉണങ്ങിയ രാസപ്പൊടി കൊണ്ട്.  
(അമോണിയം ഫോസ്ഫേറ്റ്)
- ക്ലാസ് - B, C
  - വെള്ളം ഒഴിക്കരുത്. ഇന്ധനം ചിതറി വീണു തീപടരും.
  - രാസപ്രവർത്തനം തടയണം
  - ഉണക്ക രാസപ്പൊടി, ഹാലോൺ, CO2, പത



# ....അഗ്നിശമനം

- ക്ലാസ് - D
  - വളരെ അധികം ചൂട്
  - രാസമിശ്രിതം -  
ഗ്രാഫൈറ്റ് പൊടി,  
ഉപ്പു പൊടി
- ക്ലാസ് - E
  - വെള്ളം ഒഴിക്കരുത്.  
ഷോക്ക് സാധ്യത.
  - ഉണക്ക രാസപ്പൊടി,  
CO2



# അഗ്നിബാധ ഉണ്ടായാൽ

- എന്തു ചെയ്യണം?
- **വൈദ്യുതി ബന്ധം വേർപെടുത്തണം.**
- ഏതു തരം അഗ്നിയാണ് എന്ന് കണ്ടെത്തണം.
- അഗ്നി പടരാതെ നോക്കണം.
- യോജിച്ച അഗ്നിശമന ഉപകരണം ഉപയോഗിച്ച് തീ കെടുത്താമെങ്കിൽ അതു ചെയ്യണം
- അഗ്നിശമന സേനയെ വിളിക്കണം.



അവസാനിച്ചു

നന്ദി