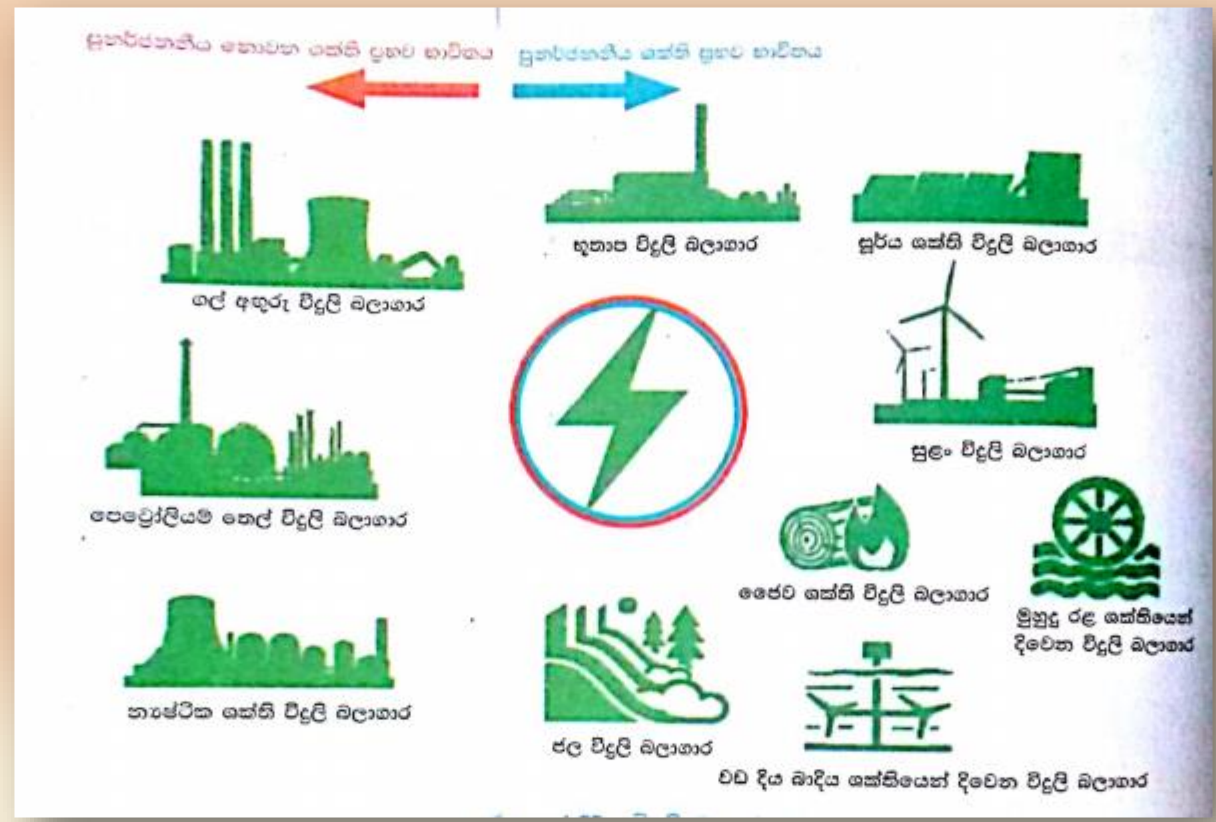
Engineering Technology
Short Note Part.07

විදුලි බල උත්පාදනය සම්ප්‍රේෂණය හා බෙදාහැරීම

Written By: Iresh Sadeepana
Iresh Sadeepana
Tech_Hub
ireshsadeepana@gmail.com

- විදුලි බල ජනනයේදී පුනර්ජනනීය හා පුනර්ජනනීය නොවන ආකාරයට විදුලිය ජනනය කරයි.



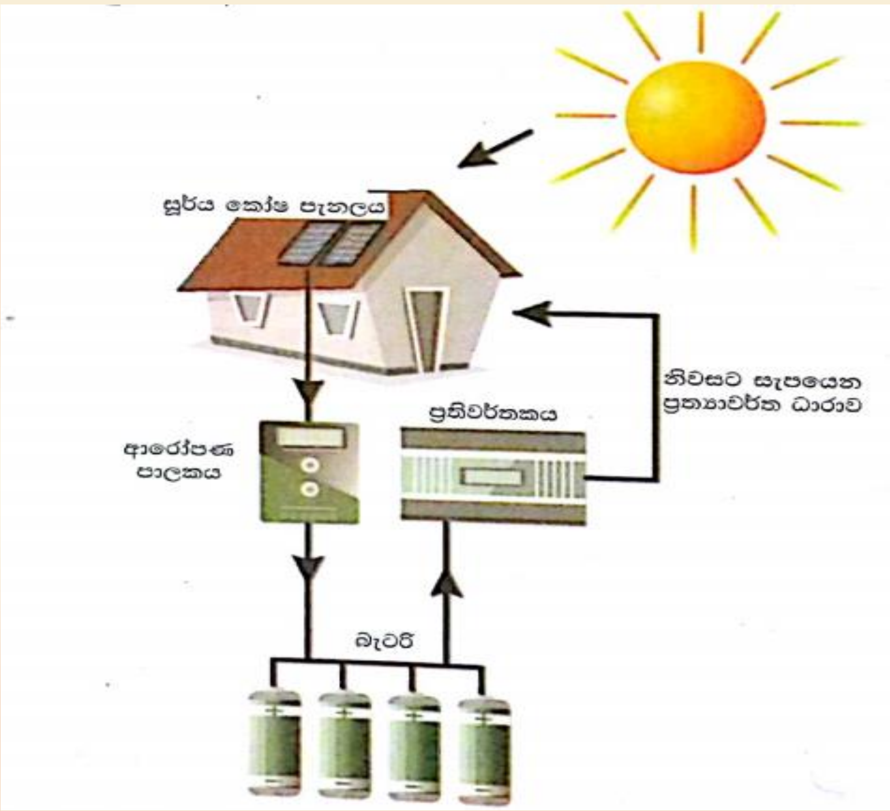
<u>පුනර්ජනනීය ශක්ති ප්‍රභව මගින් විදුලි බල ජනනය</u>

- සූර්ය ශක්තිය

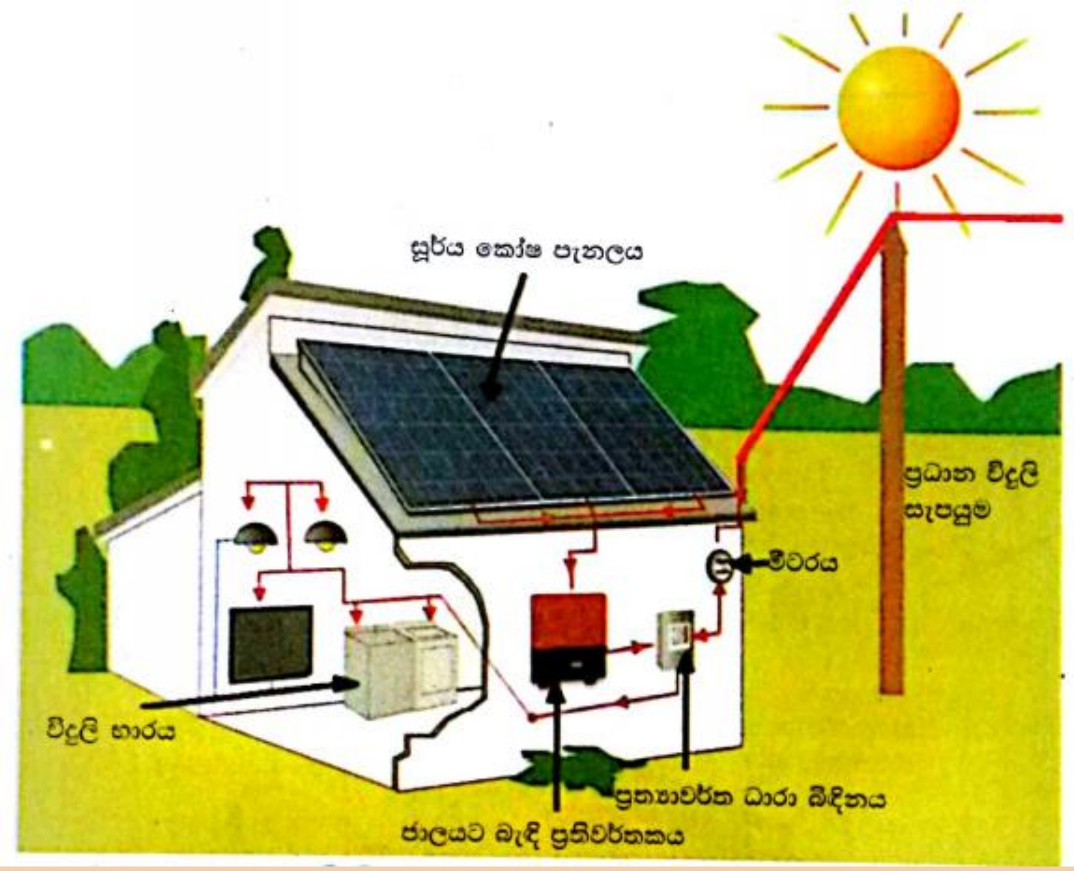
    මෙහිදී සූර්ය කෝෂ පද්ධති යොදාගෙන විදුලි බල ජනනය සිදුකරයි .

    1. තනිව පවතින සූර්ය කෝෂ පද්ධති
    2. ප්‍රධාන විදුලි ජාලයට සම්බන්ධ සූර්ය කෝෂ පද්ධති

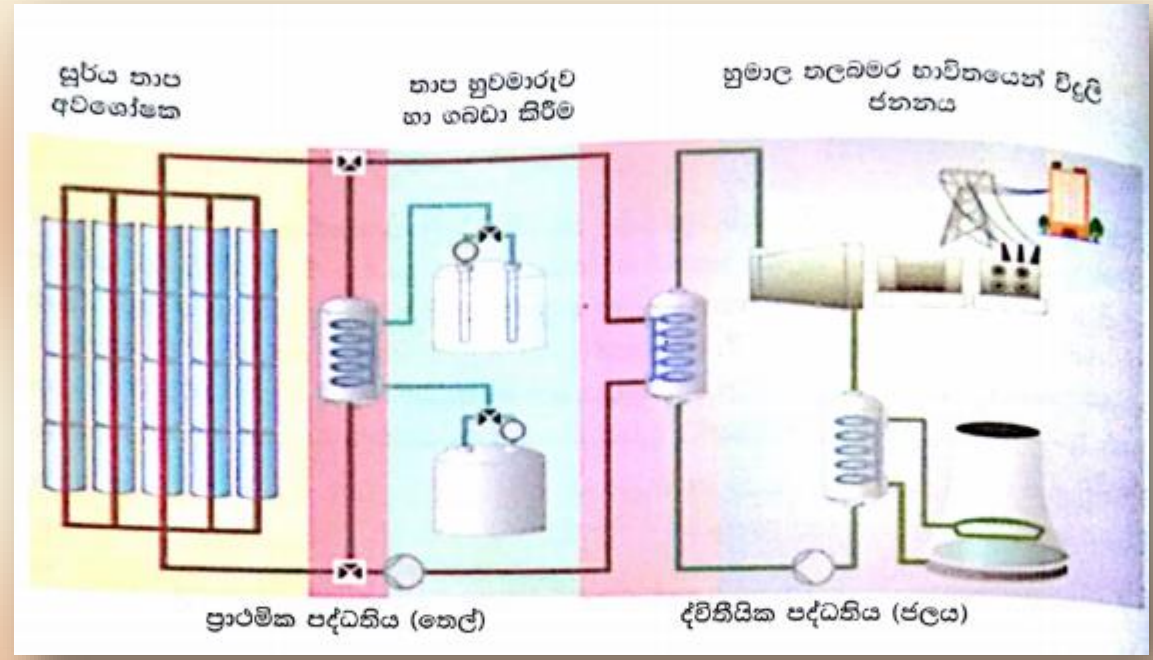
තනිව පවතින සූර්ය කෝෂ පද්ධති



ප්‍රධාන විදුලි ජාලයට සම්බන්ධ සූර්ය කෝෂ පද්ධති

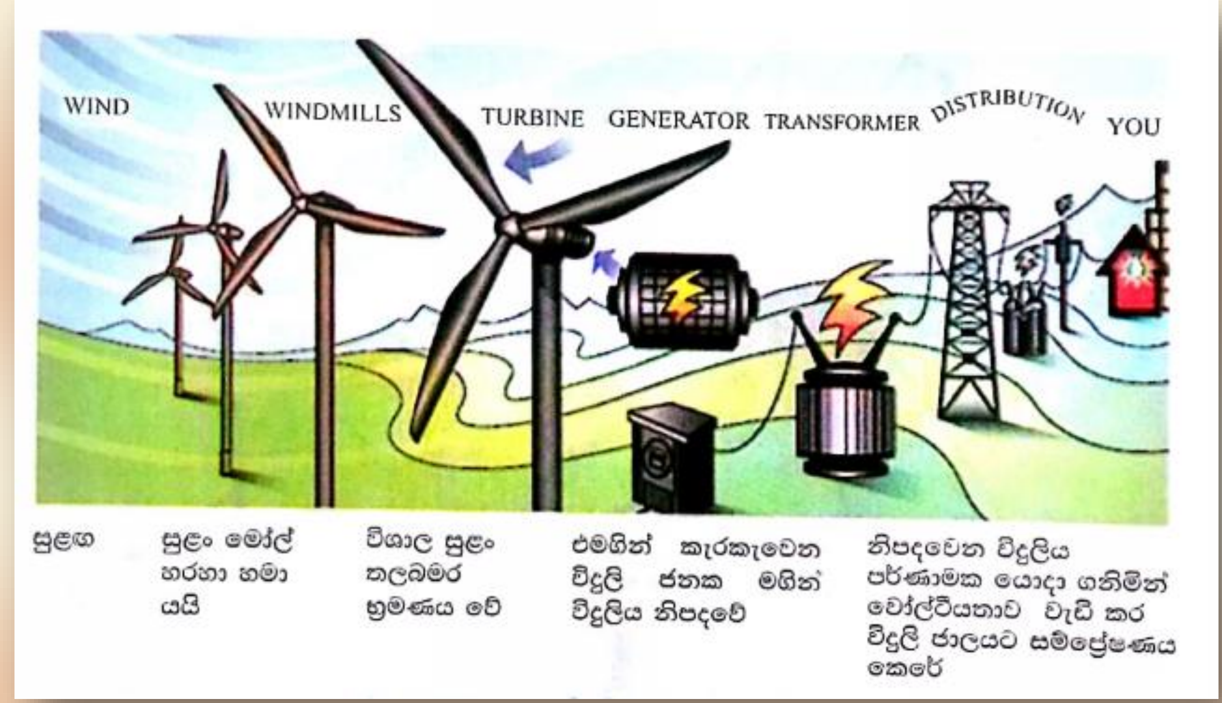


- සූර්ය තාප ජනක මගින් විදුලිය නිපදවීම

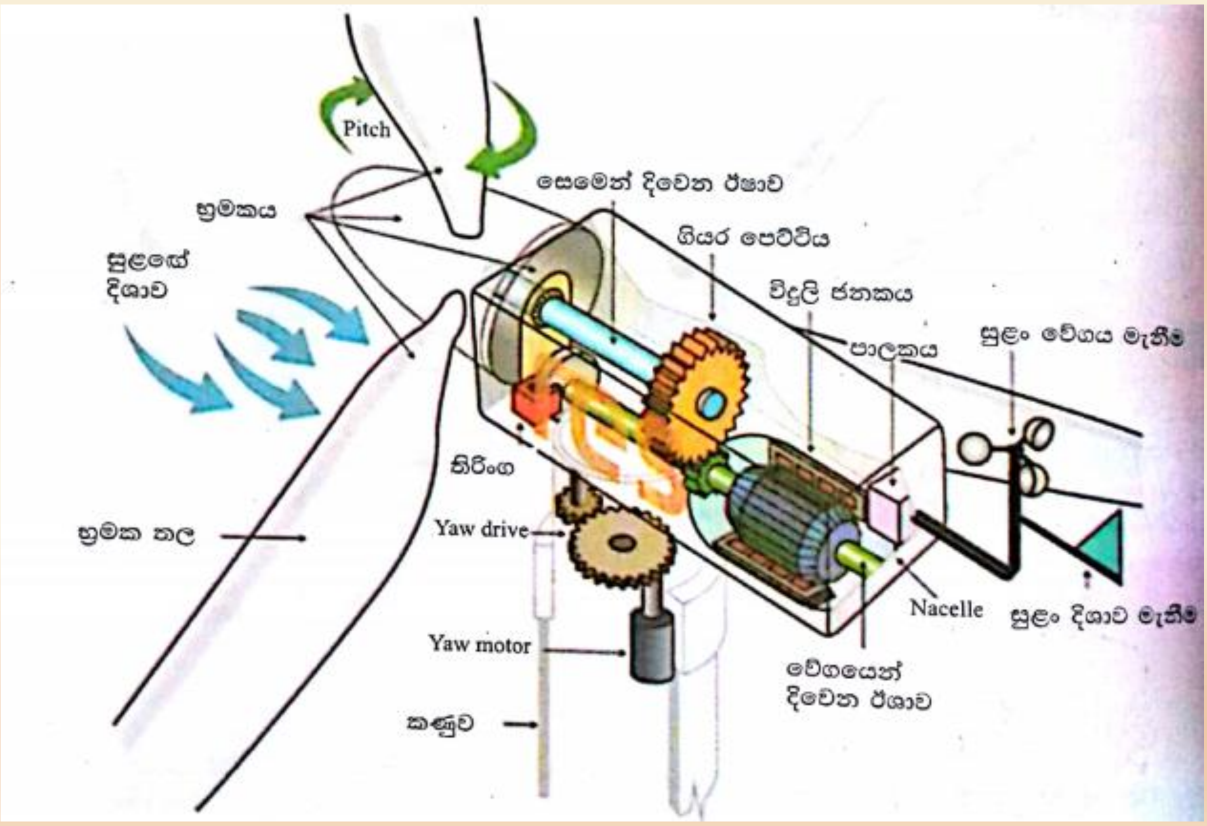


➢ සුලගේ ශක්තිය

<u>සුළං භ්‍රමක ආධාරයෙන් විදුලිය නිපදවීම</u>



<u>සුළං තල-බඹරයක ප්‍රධාන කොටස්</u>

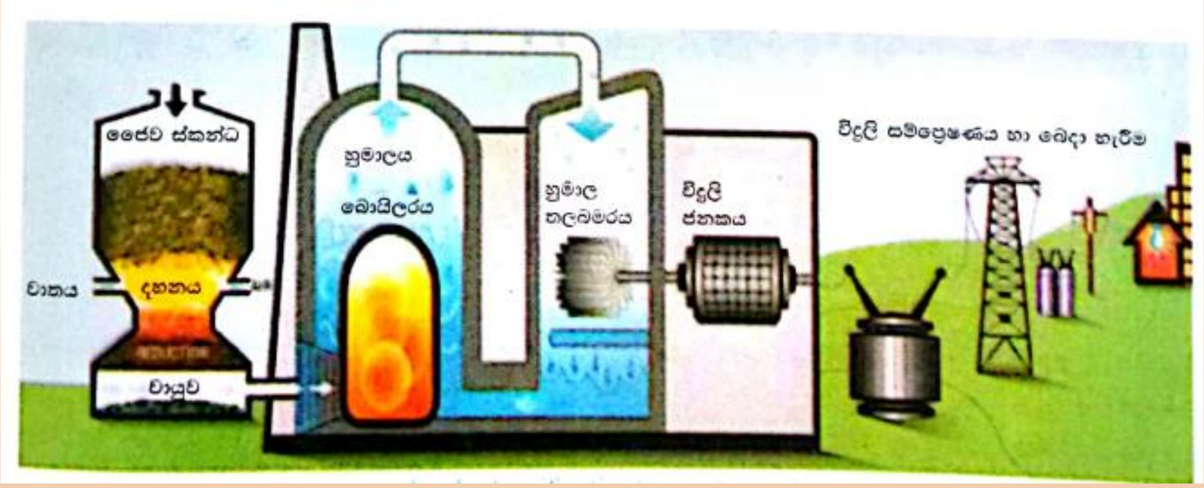


- ජෛව ස්කන්ධ සහ ජෛව වායු

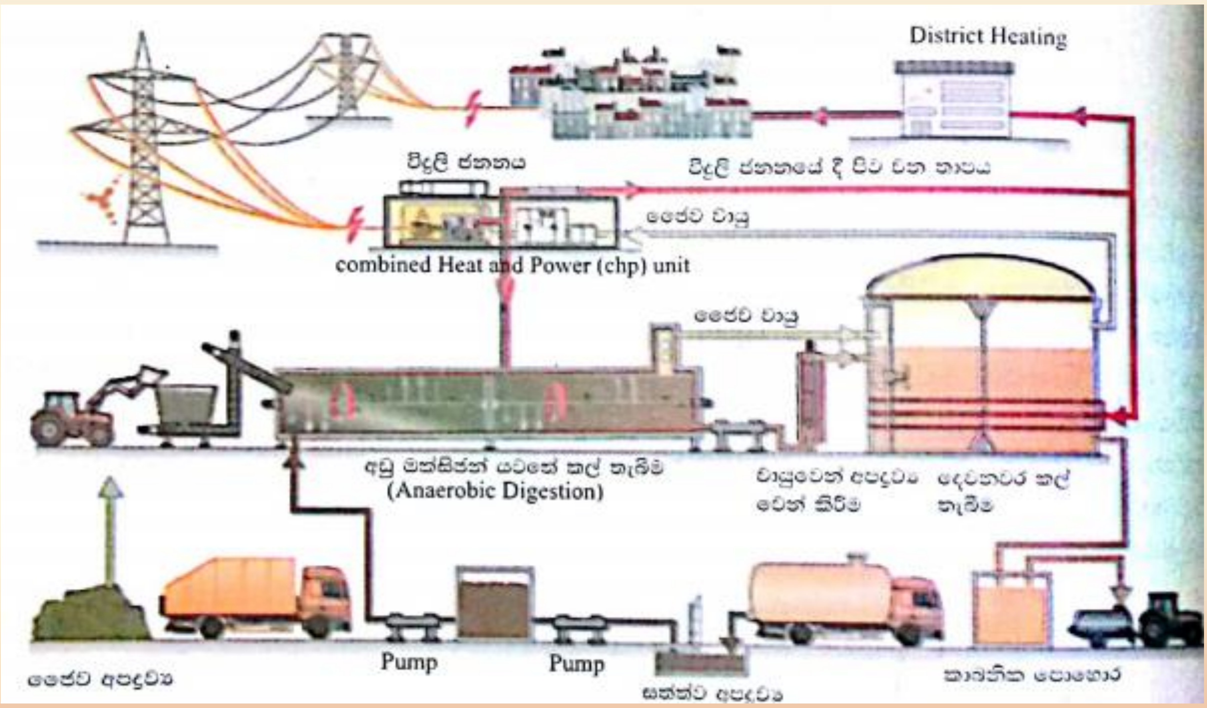
රසායනික ශක්තිය ලෙස ගබඩා වන ජෛව ශක්තියෙන් විදුලිය නිපදවීම සඳහා යොදා ගන්නා ආකාර දෙකකි.

1) ජෛව ස්කන්ධ දහනයෙන්
2) ජෛව වායු දහනයෙන්

<u>ජෛව ස්කන්ධ දහනය මගින් විදුලිය නිපදවීම</u>



ජෛව වායු දහනය මගින් විදුලිය නිපදවීම



- ජල ශක්තිය

ජල විදුලි බලාගාරයක ක්‍රියාකාරිත්වය

මෙහිදී ලබා ගත හැකි විදුලි ශක්තිය නිර්ණය වනුයේ ජලාශයේ රැස්කරගන්නා ජල ස්කන්ධය (m) ගුරුත්වජ ත්වරණය (g), සහ ජල හිස මතයි.

මෙහිදී ලබාගත හැකි විභව ශක්තිය(E) පහත සමීකරණය මගින් ගණනය කළ හැක.

$$E=mgh$$

ජල හිස යනු ජලාශයේ ජල මට්ටම මට්ටමේ සිට ජල බඹරයක ජලය මුදාහරින ස්ථානය තෙක් ඇති උසයි.ජල හිස වැඩිවන තරමට ලබාගත හැකි විභව ශක්තිය වැඩිවේ.

ජල හිස විදුලි බලාගාර පහත පරිදි වර්ග කළ හැක.

1) අඩු ජල හිස සහිත බලාගාර H<=15
2) මධ්‍යම ජල හිස සහිත බලාගාර 15< H <=70
3) ඉහළ ජල හිස සහිත බලාගාර 70<H<=250
4) ඉතා ඉහළ ජල හිස රහිත බලාගාර H>250

- පෝෂක ප්‍රදේෂය

ජල විදුලි බලාගාර තනනු ලබන්නේ ඉතා හොදින් වර්ෂාපතනය ලැබෙන පෝෂක ප්‍රදේශ වලය.

- ජලාශය

පෝෂක ප්‍රදේශයෙන් ගලා එන ජලය එක්රැස් කර වේල්ලක් බැදීමෙන් ජලාශය තනයි.

- පීඩන උමග

මෙමගින් ජලය විදුලි බලාගාරය දක්වා ගෙන යයි. මෙහිදී උමගෙ විශ්කම්භය ක්‍රමයෙන් අඩුවන පරිදි සකස් කර ජල පීඩනය වැඩි කර ගනී.

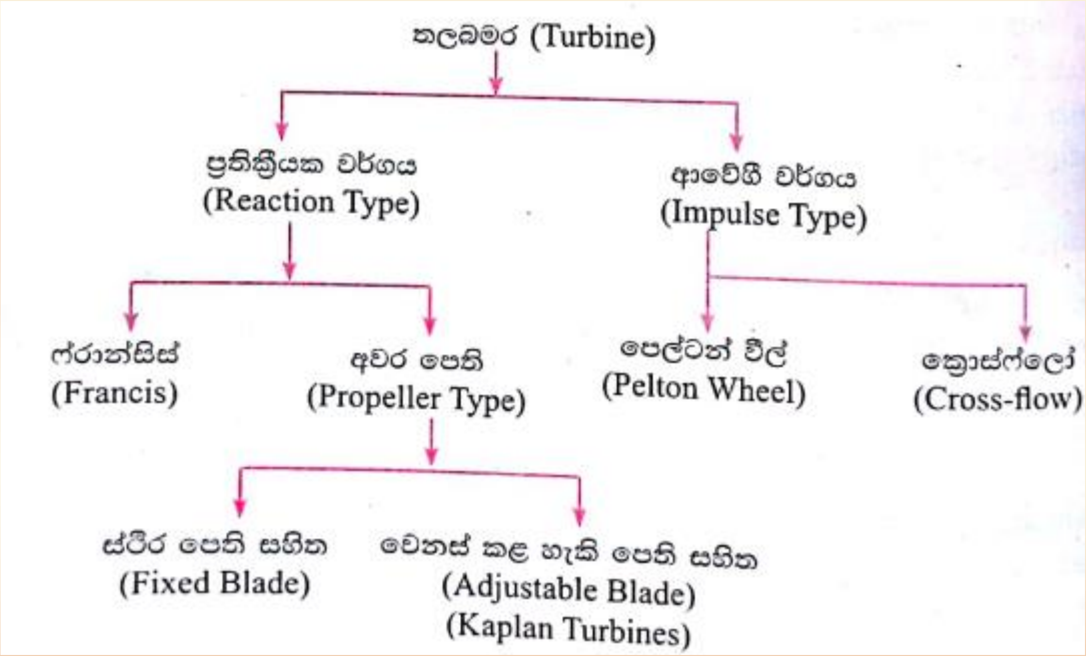
- සර්ජන කුටීරය

හදිසියේ ජනකය නැවැත්වීමට සිදුවන අවස්තාවක්කදී තල බඹරයට සැපයෙන ජලය නැවැත්වීම මගින් ඇති වන පීඩන අඩුකරගැනීම මෙමගින් සිදුවේ. එයින් නල වැල පුපුරා යාම වලකී.

- නල වැල

අධික බෑවුමක් සහිත ව පිහිටා ඇති මෙම වානේ නළ වල විෂ්කම්භය අඩුකර ගැනීමෙන් තව දුරටත් පීඩනය අඩුකර ගැනීම සිදුවේ.

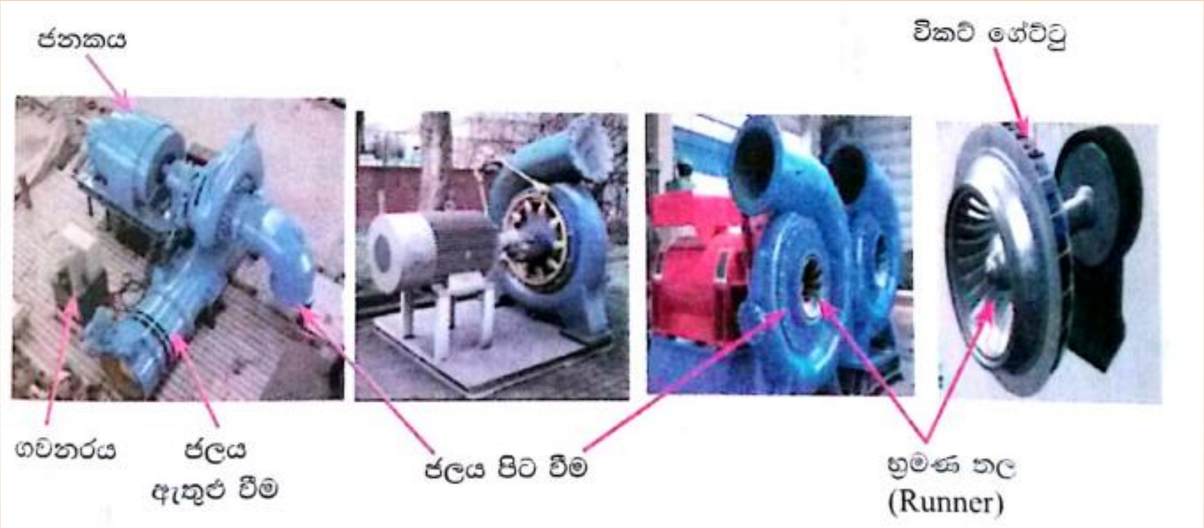
- තල බඹර



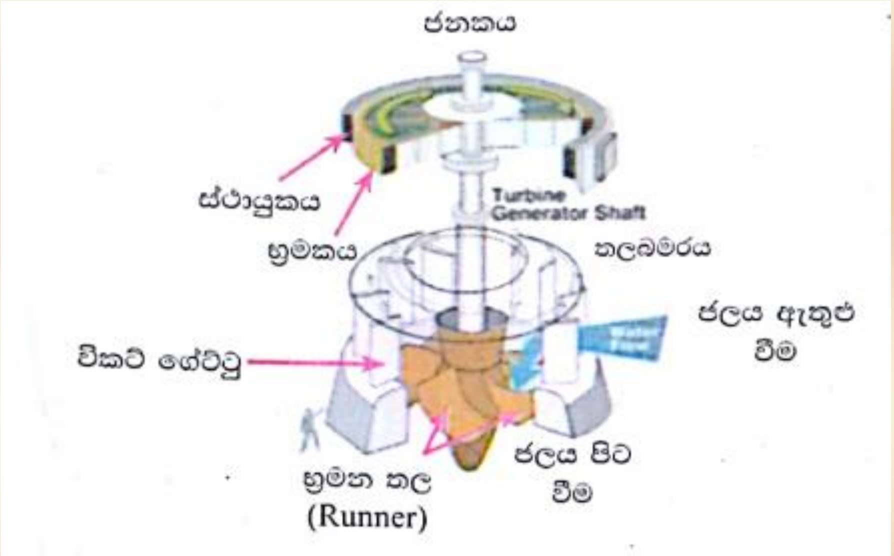
<u>ප්‍රතික්‍රියක වර්ගයේ තල බඹර</u>

ජල පහරේ පීඩනය සහ චලනය යන සාධක දෙකම උපයෝගී කර ගනී.

- ෆ්‍රාන්සිස් තල බඹර - මධ්‍යම ජල හිසක් සහිත බලාගාර සඳහා භාවිතා වේ.



- අවර පෙති/ කප්ලාන් තල බඹර - අඩු ජල හිසක් සහිත වැඩි ධාරාවක් සහිත බලාගාර සඳහා භාවිතා වේ.

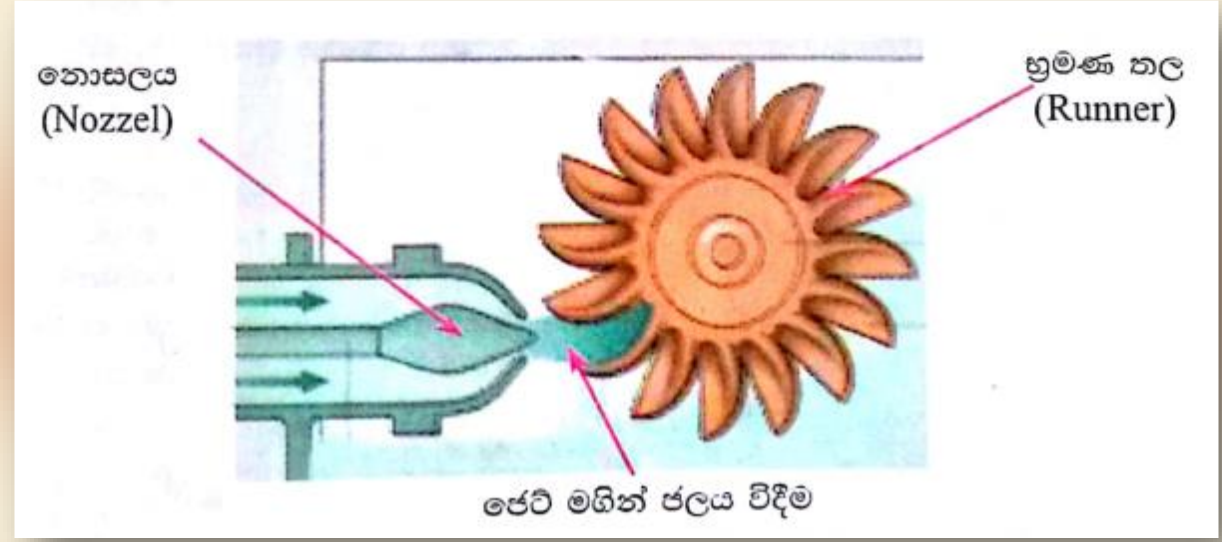


<u>ආවේගී වර්ගයේ තල බඹර</u>

මේවා ක්‍රියාත්මක වනුයේ ජලයේ ප්‍රවේගය මගිනි.

- පෙල්ටන් වීල් තලබඹර

ඉහළ ජල හිසක් සහිත බලාගාර සඳහා භාවිතා වේ.



ධාරිතාවය අනුව ජල විදුලි බලාගාර වර්ගීකරණය

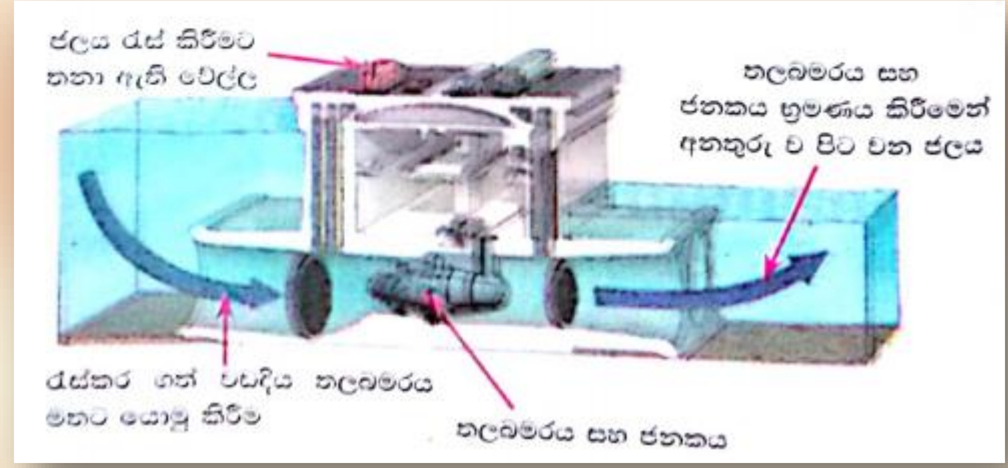
- ඉතා අඩු ධාරිතා ජල විදුලි බලාගාර 0.1 MW දක්වා
- අඩු ධාරිතා ජල විදුලි බලාගාර 1 MW -10MW දක්වා
- මධ්‍යම ධාරිතා ජල විදුලි බලාගාර 100 MW දක්වා
- අධි ධාරිතා ජල විදුලි බලාගාර 100 MW ට වැඩි

➢ මුහුදු රළ ශක්තිය

විදුලිය නිපදවීම සඳහා මුහුදු රළ ශක්තිය ක්‍රම දෙකකට භාවිතා කරයි.

1. වඩ දිය - බා දිය අතර ජලයේ ඇති වන විභව ශක්තිය ප්‍රයෝජනයට ගැනීම
2. සුළං තත්ත්වය අනුව මුහුදු රළ වල ඇති චාලක ශක්තිය උපයෝගී කරගැනීම

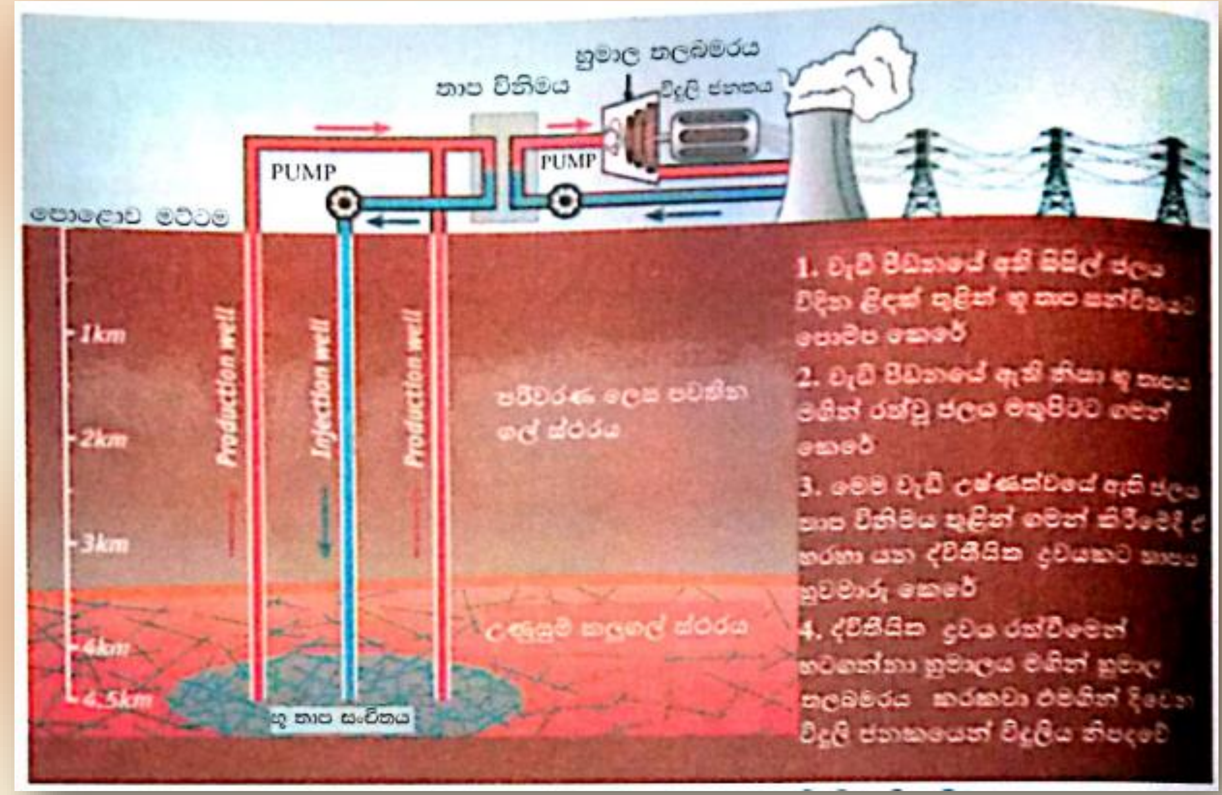
<u>වඩ දිය - බා දිය අතර ජලයේ ඇති වන විභව ශක්තිය ප්‍රයෝජනයට ගැනීම</u>



<u>සුළං තත්ත්වය අනුව මුහුදු රළ වල ඇති චාලක ශක්තිය උපයෝගී කරගැනීම</u>

- භූ තාපය

භූ තාපයෙන් විදුලිය නිපදවීම



පුනර්ජනනීය නොවන බලශක්ති මඟින් විදුලි බල ජනනය

පුනර්ජනනීය නොවන බලශක්තීන් පහත දැක්වේ.

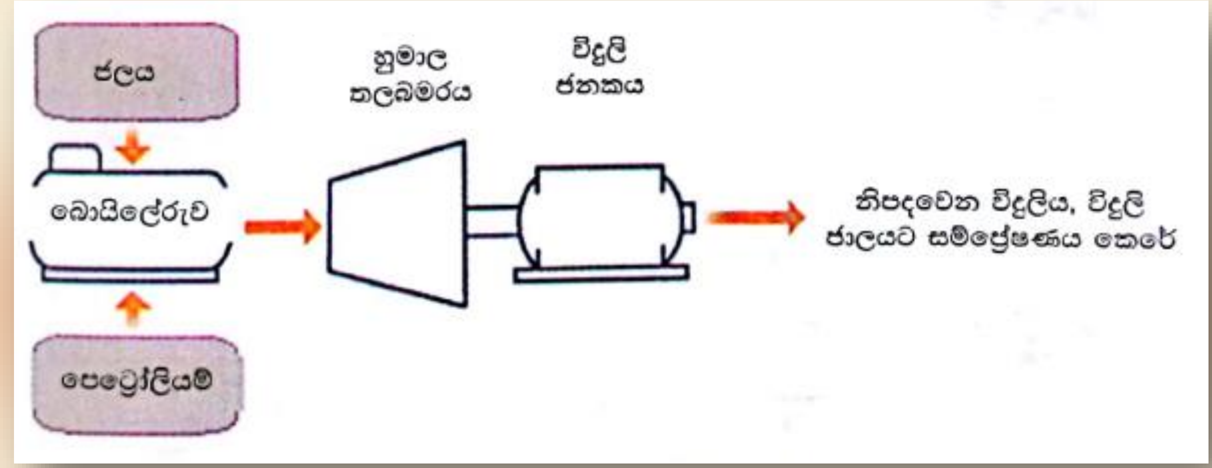
- පොසිල ඉන්ධන
  - පෙට්‍රල් ඩීසල් භූමිතෙල් වැනි පෙට්‍රෝලියම් තෙල් වර්ග
  - ගල් අඟුරු
  - ස්වභාවික වායු
- න්‍යෂ්ටික ශක්තිය

පොසිල ඉන්ධන භාවිතයෙන් විදුලිය නිපදවීම

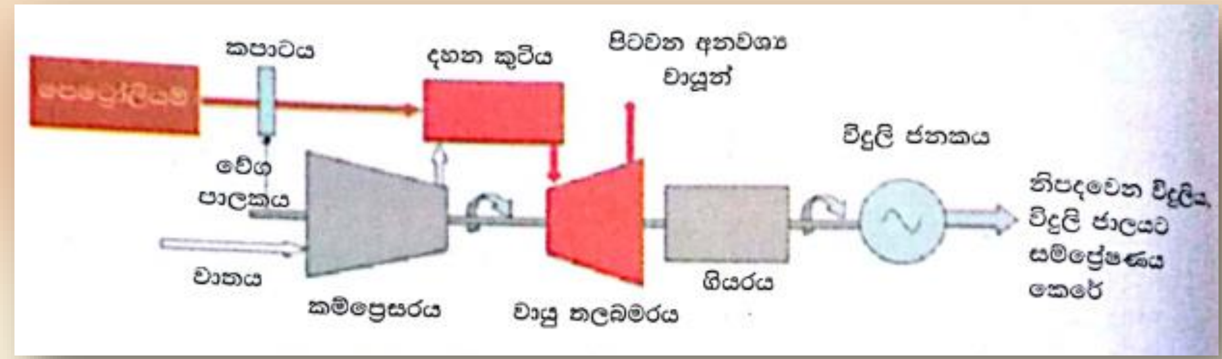
රසායනික ශක්තිය → තාප ශක්තිය → චාලක ශක්තිය හෝ යාන්ත්‍රික ශක්තිය → විද්‍යුත් ශක්තිය

පෙට්‍රෝලියම් තෙල් භාවිතයෙන් විදුලිය නිපදවීම

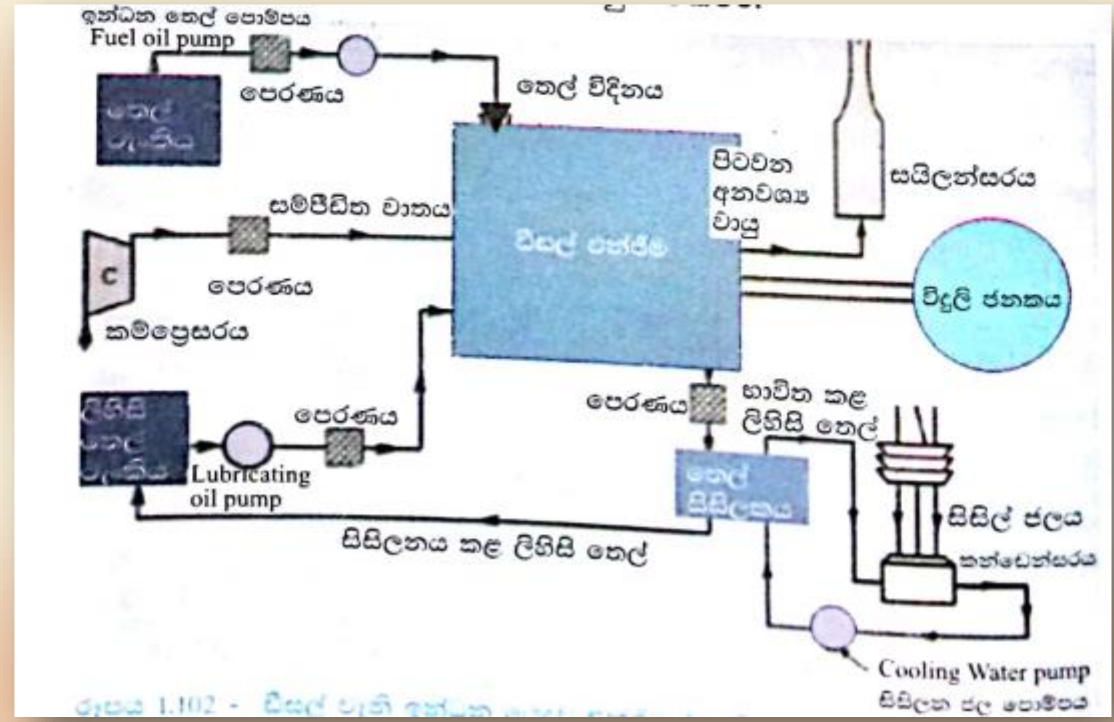
❖ හුමාල තල බමන භාවිතය



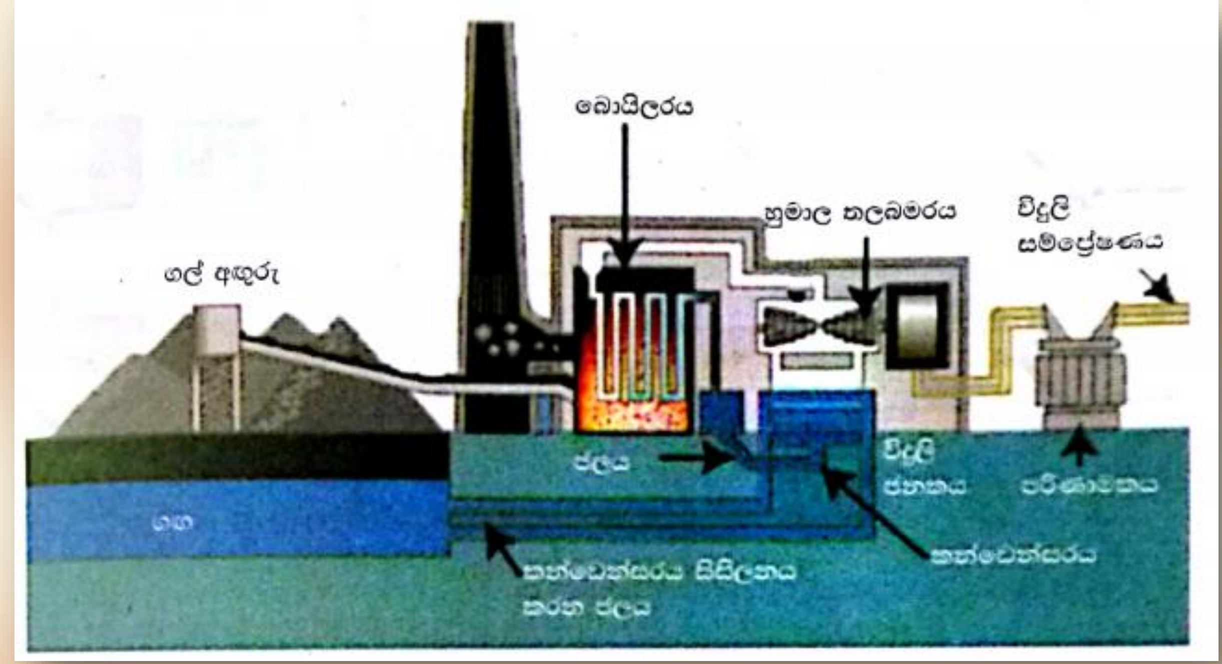
❖ වායු තල බමන භාවිතය



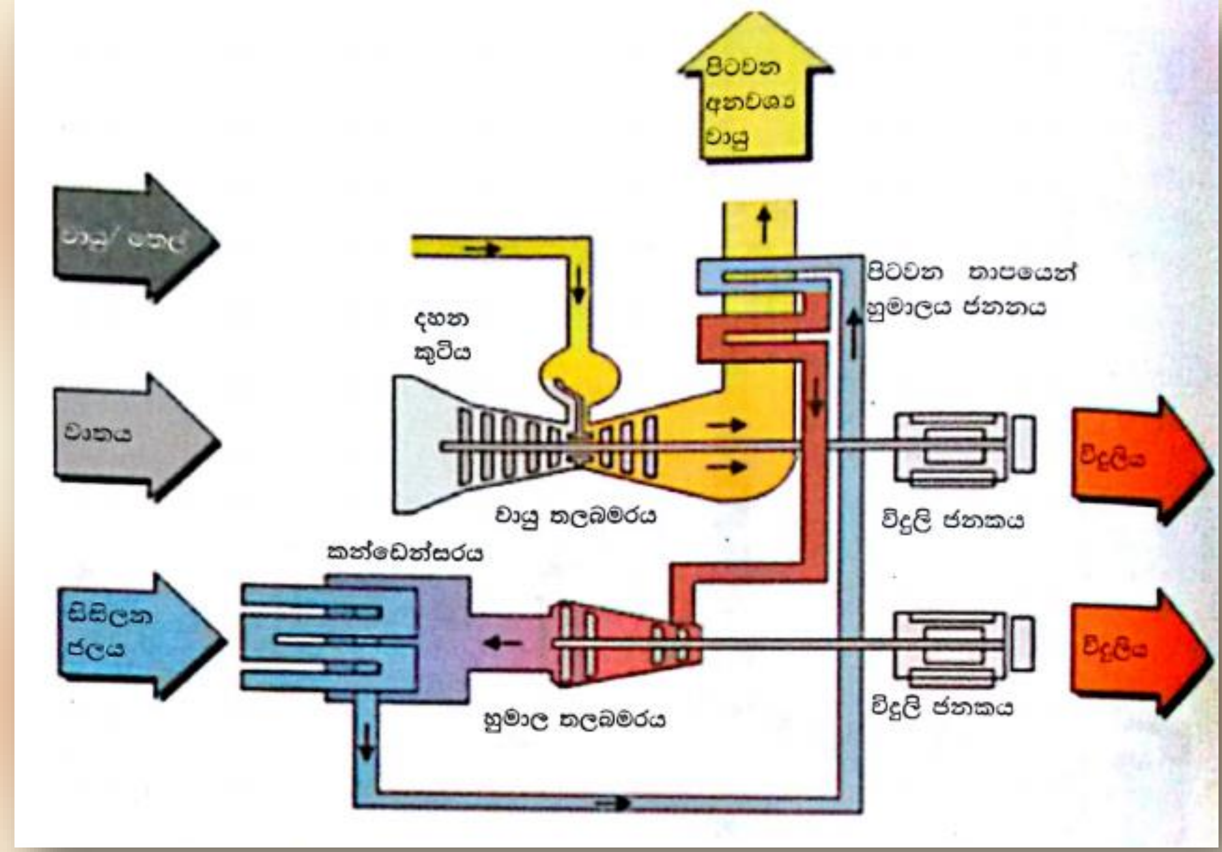
❖ එන්ජින් භාවිතය



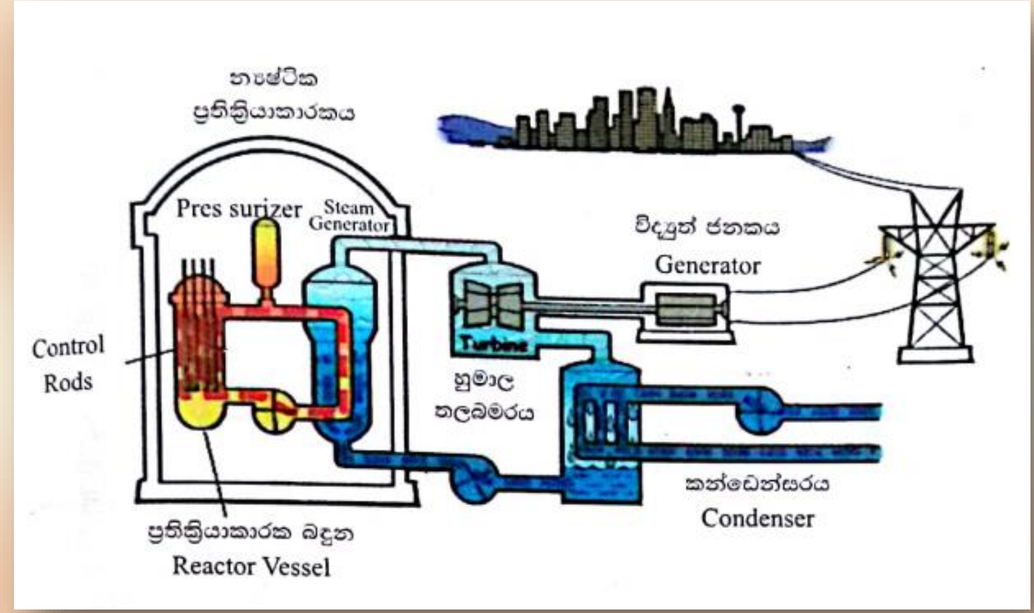
<u>ගල් අඟුරු භාවිතයෙන් විදුලිය නිපදවීම.</u>



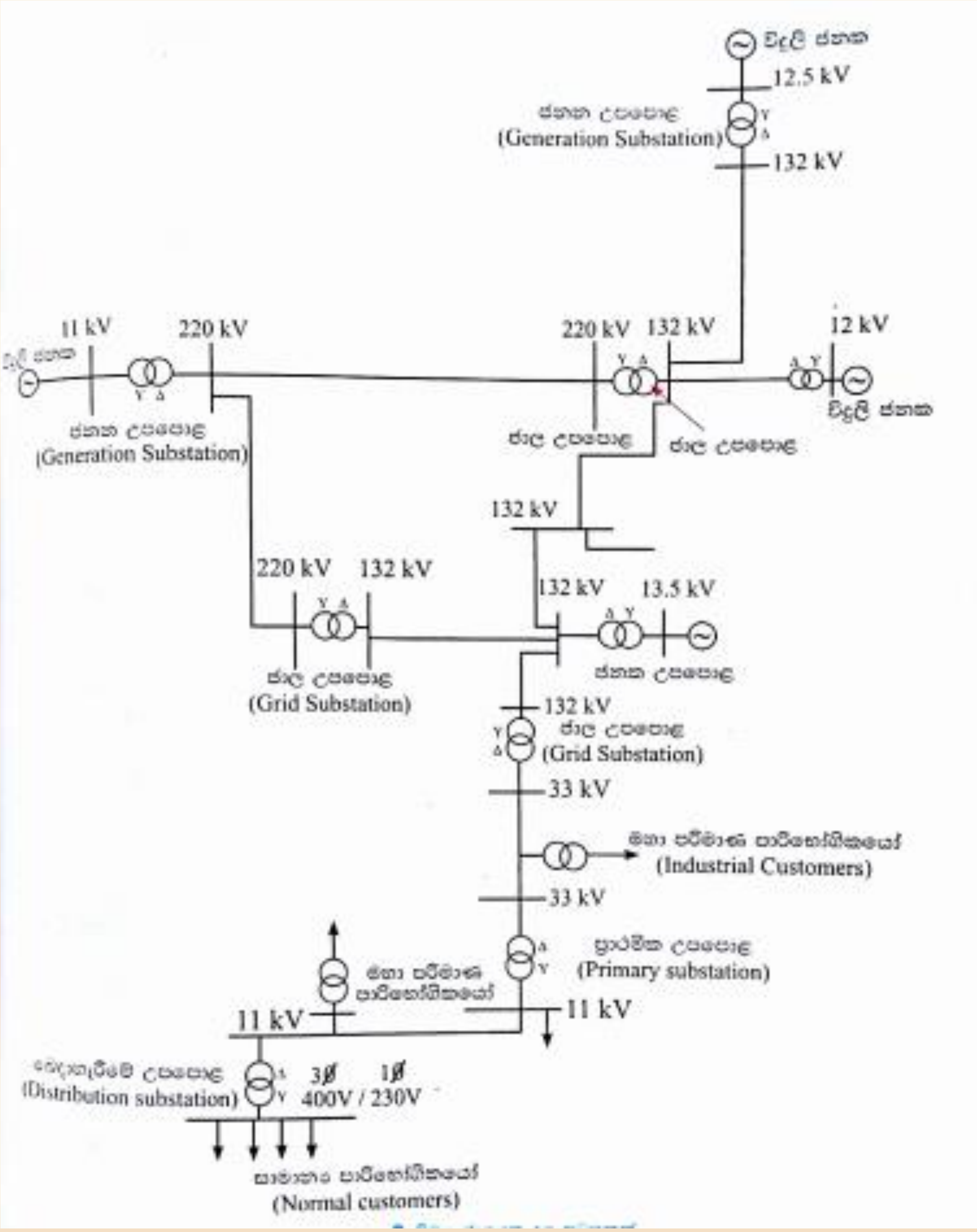
ස්වාභාවික වායු භාවිතයෙන් විදුලිය නිපදවීම.



න්‍යෂ්ටික ශක්තිය භාවිතයෙන් විදුලිය නිපදවීම

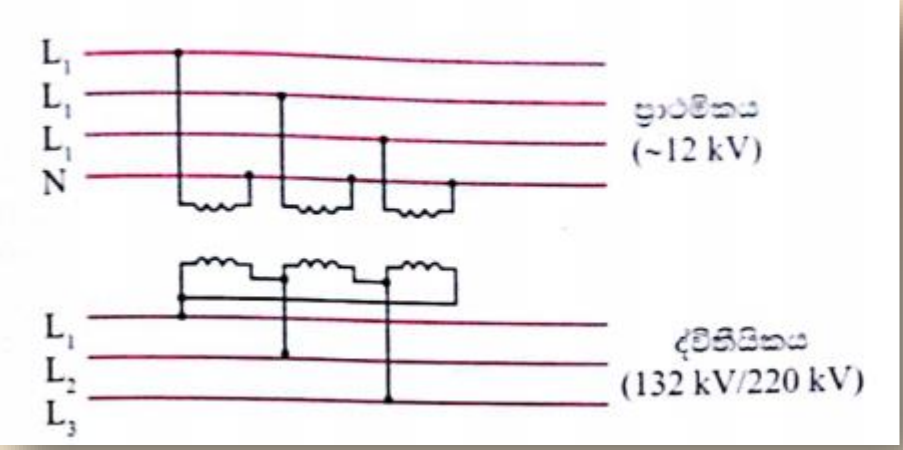


විදුලි බල සම්ප්‍රේෂණය හා බෙදාහැරීම



විදුලි බල සම්ප්‍රේෂණය

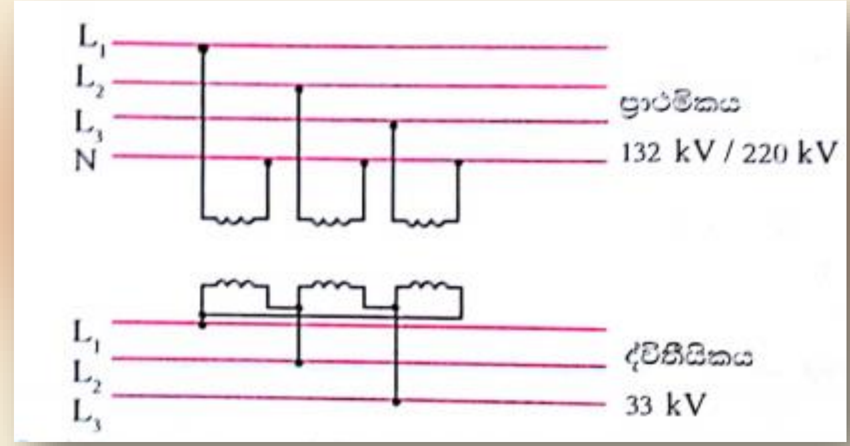
❖ ජනන උපපොල



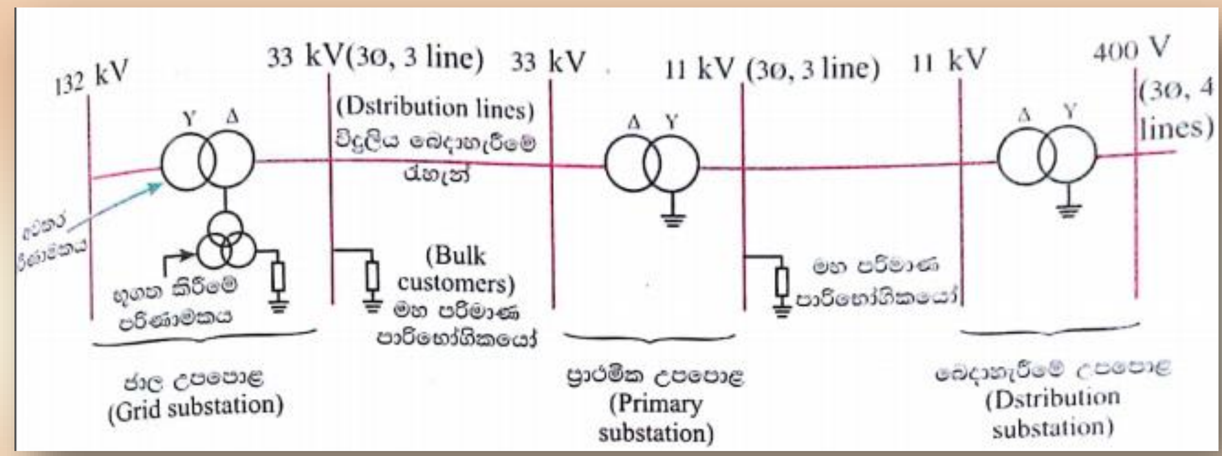
වැඩි වෝල්ටීයතාවයකින් විදුලිබලය සම්ප්‍රේෂණයේ වාසි

- ✓ පරිණාමකයක් මඟින් වෝල්ටීයතාවය වැඩකිරීමේ කිරීමේ දී ධාරාව ද ඊට අනුකූලව වැඩිවන බැවින් විදුලිබල සම්ප්‍රේෂණයේදී විබව බැස්ම අඩුවේ.
- ✓ වැඩිවීම විභවය කින් අඩු ධාරාවක් සම්ප්‍රේෂණය කරන බැවින් ජව හානිය අඩුවේ.
- ✓ අඩු ධාරාවක් සම්ප්‍රේෂණය කරන බැවින් රැහැන් මාර්ග සඳහා අඩු හරස්කඩ වර්ගඵලය කින් යුත් සන්නායක භාවිතා කළ හැකි බැවින් ආර්ථික අතින් ඉතා වාසිදායක වේ.
- ✓ සම්ප්‍රේෂණය සඳහා වෝල්ටියතාවේ වැඩි කිරීමේදී අධිකර පරිණාමකයේ ද්විතීයික දඟරය ඩෙල්ටා ආලකාරයෙන් සම්බන්ද වන බැවින් රැහැන් තුනක් මගින් විදුලි බල කම්පනය කළ හැක. මෙම ආර්ථික වෙන්න ආර්ථිකව වාසිදායක බව ඇතිවේ.

❖ ජාල උපපොළ



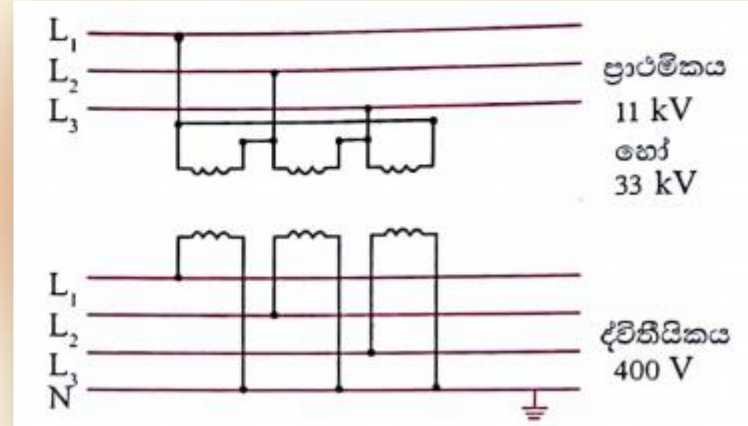
<u>විදුලි බලය බෙදා හැරීම</u>



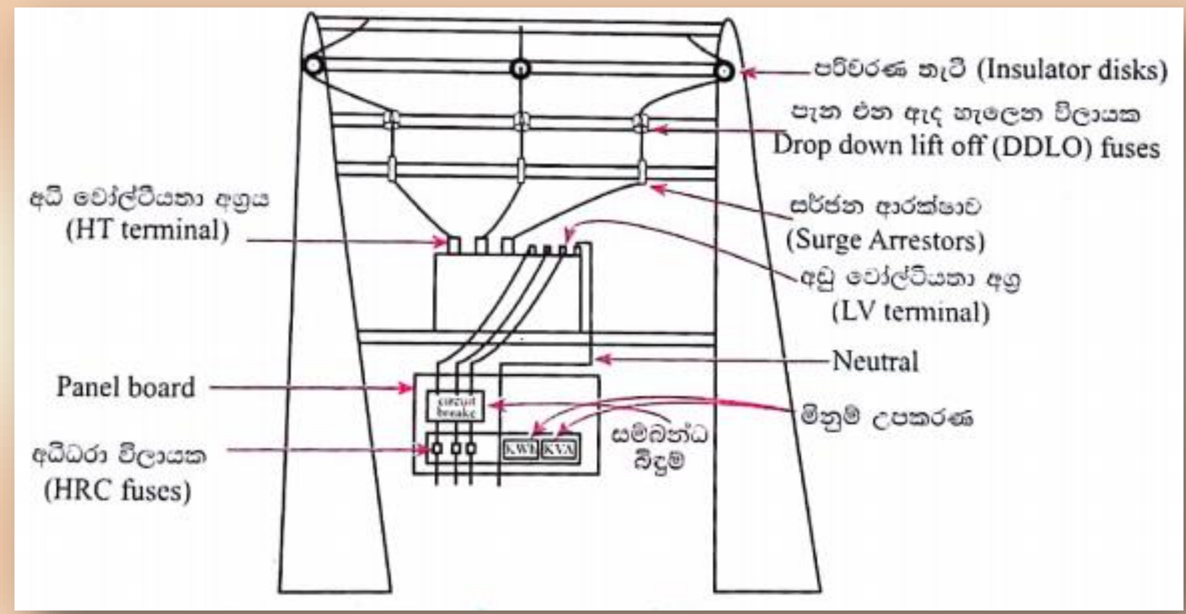
❖ ප්‍රාථමික උපපොළ

මෙහිදී බෙදා හැරීමේ වෝල්ටීයතාවය 33Kv සිට 11Kv දක්වා අවකර පරිණාමකයක් භාවිතයෙන් අඩු කරනු ලැබේ.

❖ බෙදා හැරීමේ උපපොළ

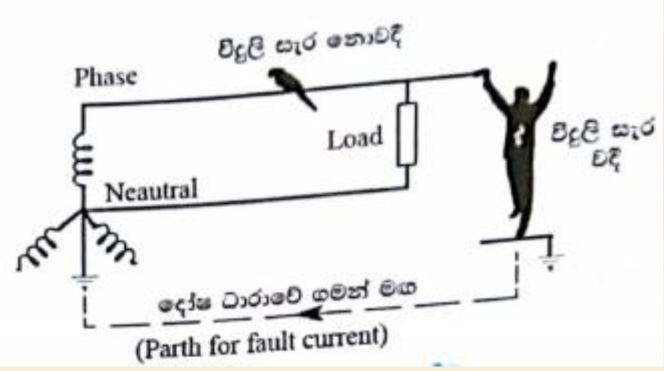


<u>බෙදාහැරීමේ උපපොළක කොටස්</u>



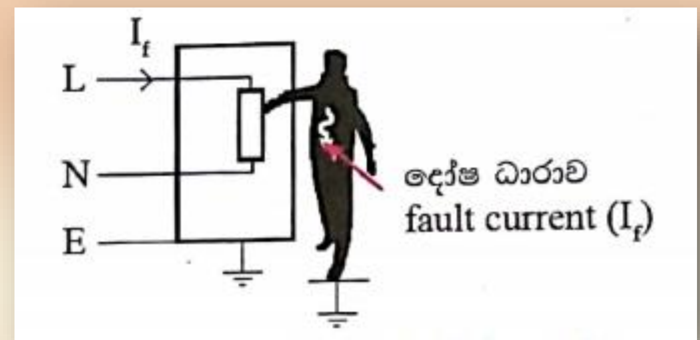
විදුලි ආරක්ෂාව.

විදුලි සැර වැදීම

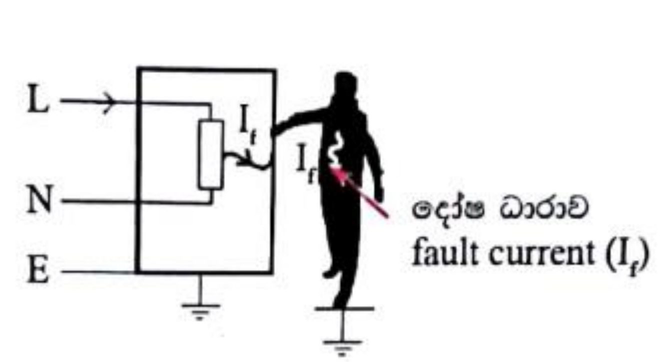


විදුලි සැර වැදීම ආකාර දෙකකට සිදු වේ.

- සෘජුව සම්බන්ධ වීම



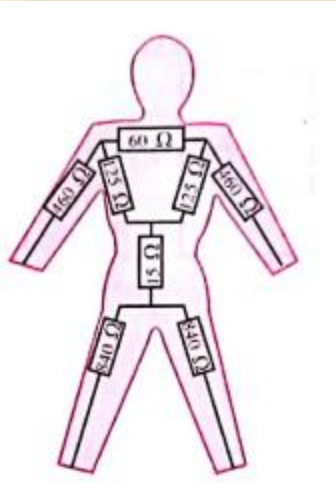
- අනියම් ආකාරයට සම්බන්ධ වීම



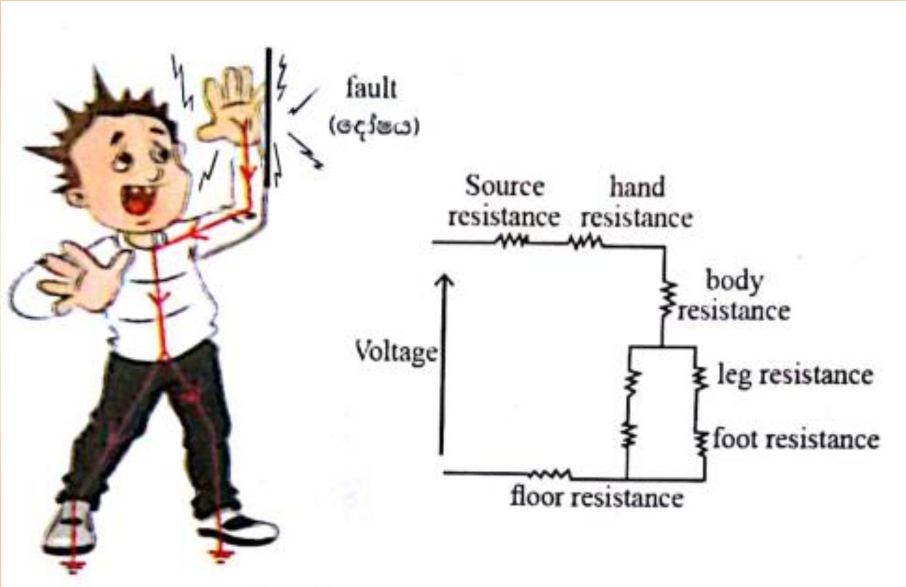
විදුලි සැර අනතුරුදායක වීමට බලපාන හේතු

- ✓ ශරීරය හරහා විදුලි ධාරාව ගලා යන මාර්ගය හා එහි ප්‍රතිරෝධය
- ✓ ශරීරය හරහා ගලා යන විදුලි ධාරාව ධාරාව ප්‍රමාණය හා එහි ස්වභාවය
- ✓ ශරීරය සජීවී පරිපථයට සම්බන්ධ වී තිබෙන කාල සීමාව

ශරීරය හරහා විදුලි ධාරාව ගලා යන මාර්ගය හා එහි ප්‍රතිරෝධය



විදුලි සැර වැදී මේ දී ප්‍රතිරෝධය පිහිටන ආකාරය



විදුලි සැර වැදීමකදී ධාරාව ගලා යන ප්‍රතිරෝධය ප්‍රධාන ආකාර තුනකට වෙන්කළ හැකිය.

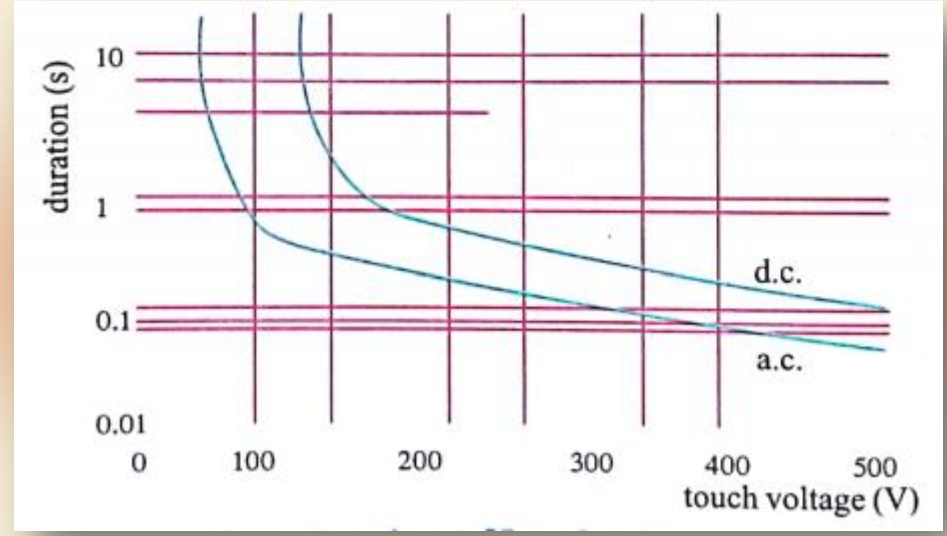
- විදුලි රැහන ශරීරයට සම්බන්ධ වන ස්ථානයේ ප්‍රතිරෝධය
- ශරීරය පොළොවට සම්බන්ධ වන ස්ථානයේ ප්‍රතිරෝධය
- ශරීරයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය

<u>ශරීරය හරහා ගලා යන විදුලි ධාරාව ධාරාව ප්‍රමාණය හා එහි ස්වභාවය</u>

විදුලි සැර වැදීමේ දී ශරීරය හරහා විදුලි ධාරාවක් ගලායාම නිසා ඇතිවන හානි පහත දැක්වේ.

1. ස්නායු පද්ධතියේ හා හෘදයෙහි ක්‍රියාකාරිත්වයට බාධා ඇති වීම
2. ශරීරය දැඩි තාපයකට බඳුන් වී පිලිස්සී යාම.
3. මාංශ පේශීන් හැකිලී යාම.

අල්ලා දරා සිටිය හැකි වෝල්ටීයතාවය

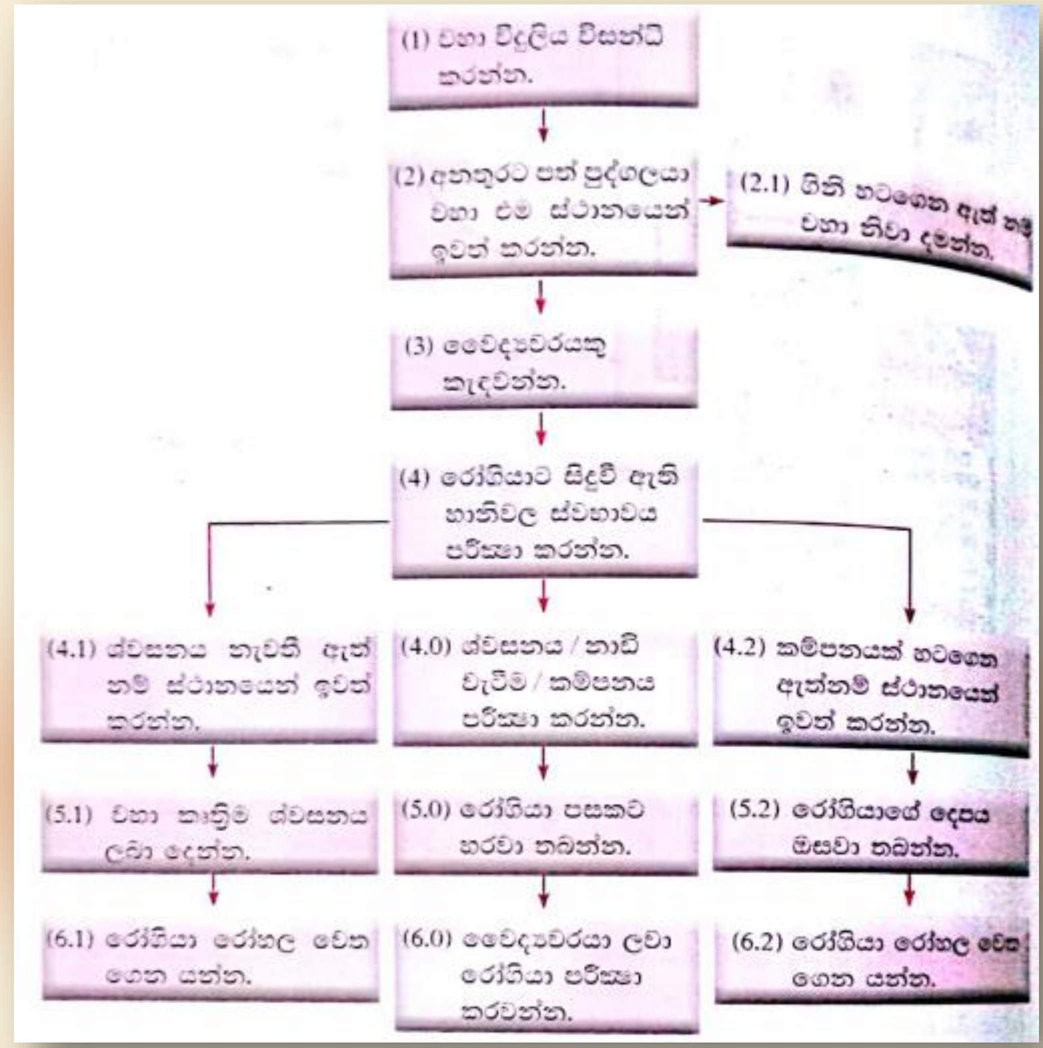


ශරීරය තුළින් ගලායන ධාරාව	ප්‍රතිචාරය
0.001 A	සම නළියමින් විදුලි සැර වදින බව දැනේ.
0.009 A	මාංසපේශීන් තද වන අතර, ස්නායු පද්ධතිය සැපයුම් සංඛ්‍යාතය අනුව හැසිරේ.
0.03 A	හුස්ම ගැනීම අපහසු වන අතර, විනාඩියකින් පමණ නැවත යථා තත්ත්වයට පැමිණීමට නොහැකි වන ලෙස අනතුරු සිදු වේ.
0.1 - 0.2 A	හදවතේ කේෂිකා තන්තුවල ක්‍රියාකාරිත්වය අඩපණ වන අතර, ක්ෂණික ව මරණය ද සිදු වේ.

<u>ශරීරයේ සජීවී පරිපථයට සම්බන්ධ වී තිබෙන කාල සීමාව</u>

මයික්‍රෝ ඇම්පියර් 10ට අඩු ධාරාවක් වැඩි කාලයක් ශරීරයේ හරහා ගලා ගිය ද අනතුරක් සිදු නොවේ. එහෙත් ඊට වඩා වැඩි ධාරා ගලා යාමේදී අඩු කාලයක දී විශාල හානියක් සිදුවිය හැක.

<u>විදුලි රැහැන් වලින් විදුලි සැර වැදීමකදී ගත යුතු ආරක්ෂක ක්‍රියාමාර්ග</u>


(1) වහා විදුලිය විසන්ධි කරන්න.
(2) අනතුරට පත් පුද්ගලයා වහා එම ස්ථානයෙන් ඉවත් කරන්න.
(2.1) ගිනි හටගෙන ඇත් නම්
වහා නිවා දමන්න.
(3) වෛද්‍යවරයකු කැඳවන්න.
(4) රෝගියාට සිදුවී ඇති හානිවල ස්වභාවය පරීක්ෂා කරන්න.
(4.1) ශ්වසනය නැවතී ඇත් නම් ස්ථානයෙන් ඉවත් කරන්න.
(4.0) ශ්වසනය / නාඩි වැටීම / කම්පනය පරීක්ෂා කරන්න.
(4.2) කම්පනයක් හටගෙන ඇත්නම් ස්ථානයෙන් ඉවත් කරන්න.
(5.1) වහා කෘත්‍රිම ශ්වසනය ලබා දෙන්න.
(5.0) රෝගියා පසකට හරවා තබන්න.
(5.2) රෝගියාගේ දෙපය ඔසවා තබන්න.
(6.1) රෝගියා රෝහල වෙත ගෙන යන්න.
(6.0) වෛද්‍යවරයා ලවා රෝගියා පරීක්ෂා කරවන්න.
(6.2) රෝගියා රෝහල වෙත ගෙන යන්න.

<u>**නිමි...**</u>