

විෂයය - ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදය
 නිපුණතාව - විදුලි ජවය උත්පාදනය
 සම්ප්‍රේෂණය බෙදාහැරීම භාවිතය පිළිබඳ ව
 විමර්ශනය කරයි.

නිපුණතා මට්ටම - 2.2 ශ්‍රී ලංකාවේ විදුලි
 බලය සම්ප්‍රේෂණ හා බෙදාහැරීම.
 පාඨම - 2 වන පාඨම.

විදුලි බල සම්ප්‍රේෂණ හා විදුලි බල බෙදාහැරීම

විදුලි බලාගාරයේ සිට පාරිභෝගිකයා දක්වා විදුලිය රැගෙන ඒම ප්‍රධාන වශයෙන් කොටස් දෙකකට වෙන් කර දැක්වේ.

1. විදුලි බල සම්ප්‍රේෂණය
2. විදුලි බල බෙදා හැරීම

විදුලි බල සම්ප්‍රේෂණ - විදුලි බලාගාරයේ සිට පාරිභෝගික මධ්‍යස්ථානය අසල ඇති ජාල උපපොළ දක්වා විදුලි ශක්තිය මහා පරිමාණ වශයෙන් රැගෙන ඒමයි.



විදුලි බල බෙදාහැරීම- ජාල උපපොළ සිට පාරිභෝගිකයා දක්වා විදුලි ශක්තිය රැගෙන යාමේ ක්‍රියාවලිය.

ප්‍රශ්නය 01- විදුලි බල සම්ප්‍රේෂණ යනු කුමක් ද? -

පිළිතුර- විදුලි බල සම්ප්‍රේෂණ යනු විදුලි බලාගාරයේ සිට පාරිභෝගික මධ්‍යස්ථානය අසල ඇති ජාල උපපොළ දක්වා විදුලි ශක්තිය මහා පරිමාණ වශයෙන් රැගෙන ඒමයි.

ප්‍රශ්නය 02. විදුලි බල බෙදාහැරීම යනු කුමක් ද?

පිළිතුර- විදුලි බල බෙදාහැරීම යනු ජාල උපපොළ සිට පාරිභෝගිකයා දක්වා විදුලි ශක්තිය රැගෙන යාමේ ක්‍රියාවලිය.

සම්ප්‍රේෂණ ජාලය- සම්ප්‍රේෂණ ජාල උප පොළවල් හරහා එකිනෙකට සම්බන්ධ වූ ජාලයක් පවතී.
එම කොටස සම්ප්‍රේෂණ ජාලය ලෙස හැඳින්වේ.

විදුලි බල ජාලය හෝ ජාතික විදුලි බල ජාලය -කිසියම් රටක විදුලි සම්ප්‍රේෂණ හා බෙදාහැරීමේ ජාල දෙක එකතු වූ විට එය විදුලි බල ජාලය හෝ ජාතිකවිදුලි බල ජාලය ලෙස හැඳින්වේ.

ශ්‍රී ලංකාවේ විදුලිය ජනනය කරනු ලබන වෝල්ටීයතාව	- 11 kV සිට 12.5kV
ශ්‍රී ලංකාවේ සම්ප්‍රේෂණ වෝල්ටීයතාව	-132kV සිට 220kV

ප්‍රශ්නය 03-

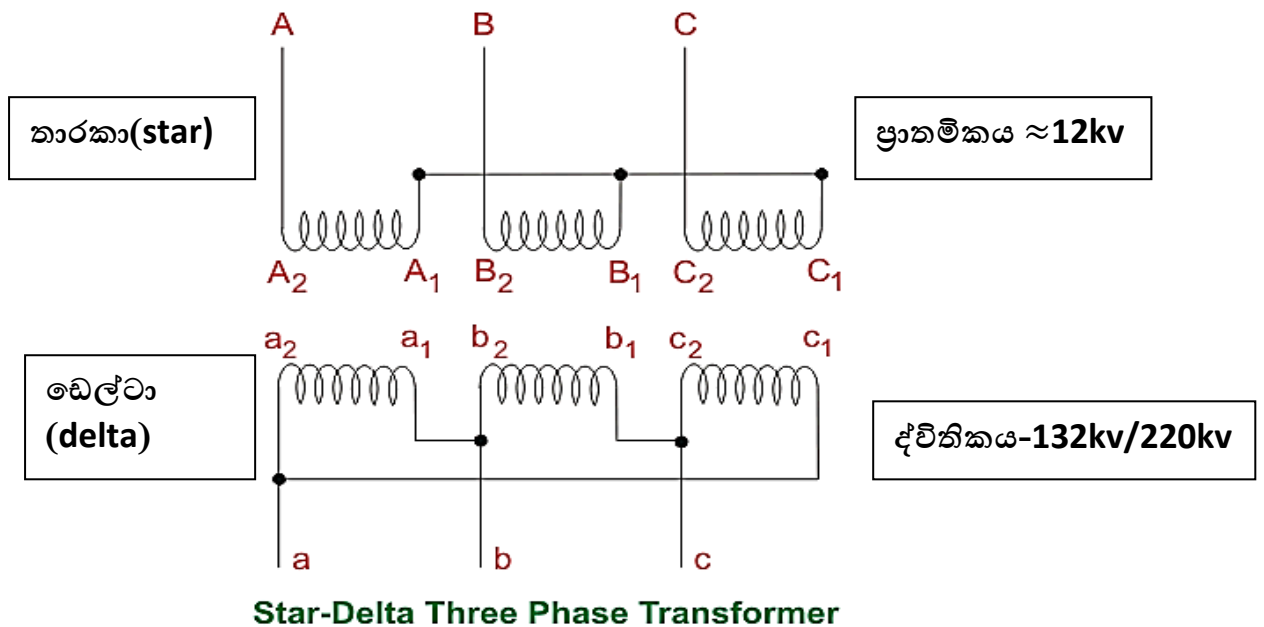
විදුලිය සම්ප්‍රේෂණය සඳහා අධි වෝල්ටීයතා භාවිතා කිරීමට හේතු සඳහන් කරන්න.

පිළිතුර-

1. එකම ජව ප්‍රමාණයක් වැඩි වෝල්ටීයතා කින් සම්ප්‍රේෂණයේ දී අඩු ධාරාවක් භාවිතා වන බැවින් සම්ප්‍රේෂණයේ දී ඇතිවෙන විභව බැස්ම අඩුය.
2. අඩු ධාරාවක් භාවිතා වන බැවින් ජව හානිය අඩුයි.
3. අඩු ධාරාවක් භාවිතා වන බැවින් අඩු භරස්කඩ වර්ගඵලයක් සහිත විදුලි රැහැන් යොදා ගත හැකි නිසා ආර්ථික වාසි ලැබේ.

ජනන උපපොල(Generation Substation)

- සාම්ප්‍රදායික විශාල විදුලි ජනක සැලකීමේ දී සාමාන්‍යයෙන් විදුලිය ජනනය කරනු ලබන වෝල්ටීයතාව 11kv සිට 12.5kv අතර අගයන් වේ.
- මෙසේ ජනනය කරනු ලබන විදුලිය බලාගාර අසල ඇති අධිකර පරිණාමක මගින් අධි වෝල්ටීයතාවක් බවට පත් කර සම්ප්‍රේෂණය කෙරේ.
- මෙලෙස ජනන වෝල්ටීයතාවය,සම්ප්‍රේෂණ වෝල්ටීයතාවයට වැඩි කර ගන්නා අධිකර පරිණාමක ඇතුළු ආරක්ෂණ හා මිනුම්මෙවලම් ක්‍රමානුකූලව සම්බන්ධ කර ඇති විදුලි බලාගාරයට අයත් කොටස ජනන උප පොලක් ලෙස හැඳින්වේ .
- මෙහි ඇති අධිකර පරිණාමකයේ ප්‍රාථමික දඟර තාරකා ආකාරයට ද්විතීක දඟර ඩෙල්ටා ආකාරයට සම්බන්ධ කර ඇත.



ප්‍රශ්නය 04 - ශ්‍රී ලංකාවේ ජනන වෝල්ටීයතාව කොපමණ ද ?

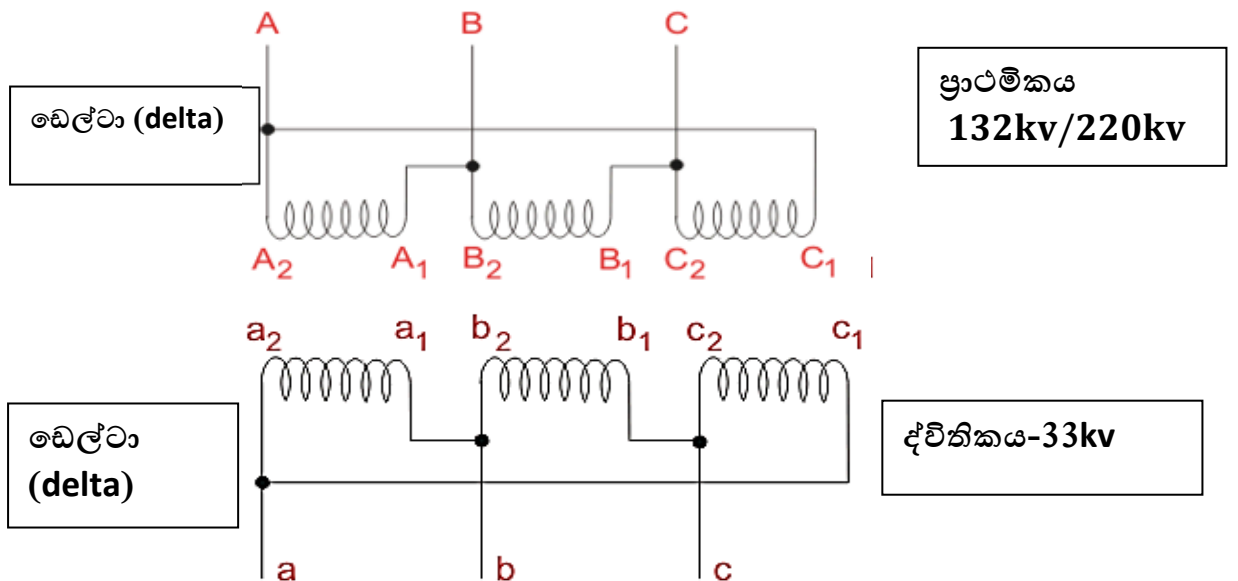
පිළිතුර- 11KV හෝ 12.5KV

ප්‍රශ්නය 05- ජනන උප පොලෙහි ඇති පරිණාමකයේ දඟර වල එතුම් සම්බන්ධ විය හැකි ආකාරය සටහන් කරන්න

පිළිතුර- මෙහි ඇති අධිකර පරිණාමක යේ ප්‍රාථමික දඟර තාරකා ආකාරයට ද්විතීක දඟර ඩෙල්ටා ආකාරයට සම්බන්ධ කර ඇත.

ජාල උපපොළ (Grid substation)

- ජාල උපපොළ යනු සම්ප්‍රේෂණ වෝල්ටීයතාව ශ්‍රී ලංකාවේ භාවිතා වන පරිදි 132 kV හා 220kv, බෙදා හැරීමේ වෝල්ටීයතාව, ශ්‍රී ලංකාවේ භාවිතා වන පරිදි 33kv හෝ 11යි kv දක්වා අවකර පරිණාමක භාවිතයෙන් අඩු කරනු ලබන ස්ථානයයි.
- මෙහි ඇති අවකර පරිණාමක වල ප්‍රාථමික දඟර ඩෙල්ටා ආකාරයට ද ද්විතීක දඟර ඩෙල්ටා ආකාරයට සම්බන්ධ කර ඇත.



ප්‍රශ්නය 06

ජාල උපපොළ යනු කුමක් ද?

.

පිළිතුර- ජාල උපපොළ යනු සම්ප්‍රේෂණ වෝල්ටීයතාව(132 kV හා 220kv) අවකර පරිණාමක භාවිතයෙන් බෙදා හැරීමේ වොල්ටීයතාව (33kv හෝ 11 kv) දක්වා අවකර පරිණාමක භාවිතයෙන් අඩු කරනු ලබන ස්ථානයයි.

ප්‍රශ්නය 07

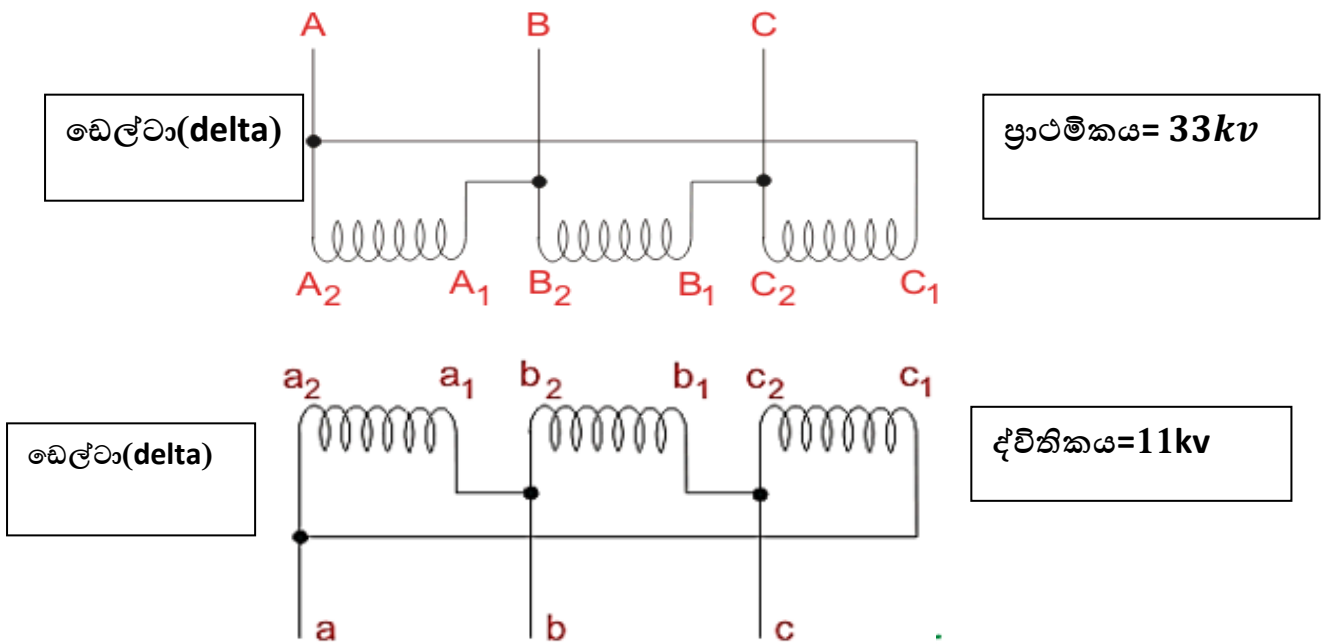
ජාල උප පොලෙහි එහි ඇත්තේ කුමන වර්ගයේ පරිණාමකයක් ද?

එහි ඇතැම් සමග සම්බන්ධ වී ඇත්තේ එහි ඇති සම්බන්ධ විය හැකි ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.

- **පිළිතුර-** මෙහි ඇති අවකර පරිණාමක වල ප්‍රාථමික දහර ඩෙල්ටා ආකාරයට ද ද්විතීක දහර ඩෙල්ටා ආකාරයට සම්බන්ධ කර ඇත.

ප්‍රාදේශීය (ප්‍රාථමික) උපපොල (Primary substation)

- ප්‍රාථමික උපපොල දී දී විදුලිය බෙදාහැරීමේ වෝල්ටීයතාව 33kv සිට 11kv දක්වා අවකර පරිණාමක භාවිතයෙන් අඩු කරනු ලැබේ.
- ප්‍රාථමික උපපොල අවකර පරිණාමක එකක් හෝ කිහිපයක් තිබීමට පුළුවනි.
- මෙහි දී අවකර පරිණාමක ප්‍රාථමික එතුම් ඩෙල්ටා ආකාරයට සම්බන්ධ කර ඇති අතර ද්විතීක එතුම් ඩෙල්ටා ආකාරයට සම්බන්ධ කර ඇත.



ප්‍රශ්නය 08- ප්‍රාථමික උපපොල යනු කුමක් ද?

- පිළිතුර- ප්‍රාථමික උපපොල දී දී විදුලිය බෙදාහැරීමේ වෝල්ටීයතාව 33kv සිට 11kv දක්වා අවකර පරිණාමක භාවිතයෙන් අඩු කරනු ලැබේ.

ප්‍රශ්නය 09

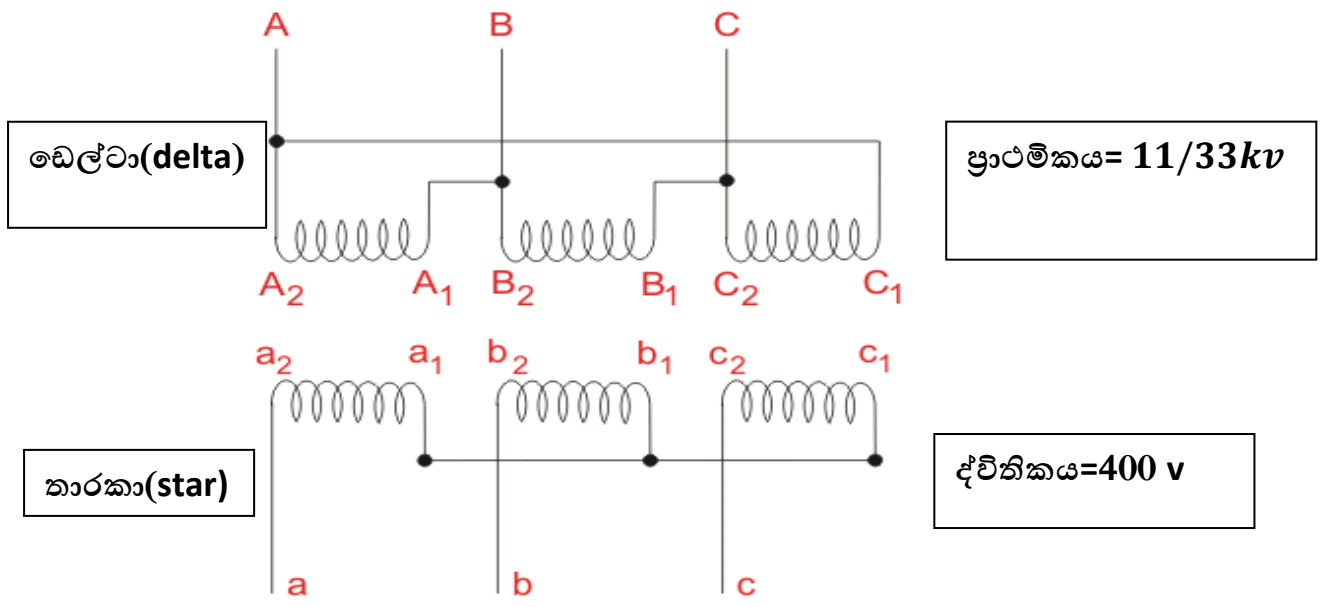
ප්‍රාථමික උපපොල හි ඇති පරිණාමක වර්ගය, පරිණාමයේ ප්‍රාථමික හා එතුම් සම්බන්ධ ප්‍රාථමික හා ද්විතීක එතුම් සම්බන්ධ වී ඇත්තේ පිලිවලින්,

- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| 1. අධිකර, ඩෙල්ටා, තාරකා | 4. අධිකර, ඩෙල්ටා, ඩෙල්ටා |
| 2. අවකර, තාරකා, තාරකා | 5. අධිකර, තාරකා, ඩෙල්ටා. |
| 3. අවකර, ඩෙල්ටා, තාරකා. | |

පිළිතුර- 03

බෙදාහැරීමේ උපපොළ (Distribution Substation)

- බෙදාහැරීමේ උපපොළ අන් සෑම උපපොළ ම කට ම වඩා වෙනස් වේ. බෙදාහැරීමේ උපපොළ යනු එක් පරිණාමකයක් පමණි.
- එහි අමතර ඇත්තේ විදුලි රැහැන් වල ආරක්ෂාව සඳහා යොදා ඇති විලායක හා ආරක්ෂණ පිලියවන වේ.
- බෙදාහැරීමේ උපපොළක දී වෝල්ටීයතාව 11kv සිට 400kv දක්වා අඩු කිරීම සිදුවේ. මෙහි දී ඇති අවකර පරිණාමකය ප්‍රාථමික එතුම් ඩෙල්ටා ආකාරයටත් දිවිතිකයේ එතුම් තාරකා ආකාරයටත් සකසා ඇත.



Delta-Star Three Phase Transformer

ප්‍රශ්නය 10-

බෙදාහැරීමේ උප පොළක් යනු කුමක් ද?

පිළිතුර-

බෙදාහැරීමේ උපපොළක දී වෝල්ටීයතාව 11kv සිට 400kv දක්වා අඩු කිරීම සිදුවේ.

ප්‍රශ්නය 11 -බෙදාහැරීමේ උපපොළක ඇති පරිණාමක වර්ගය නම් කරන්න. එහි ප්‍රාථමික සහ

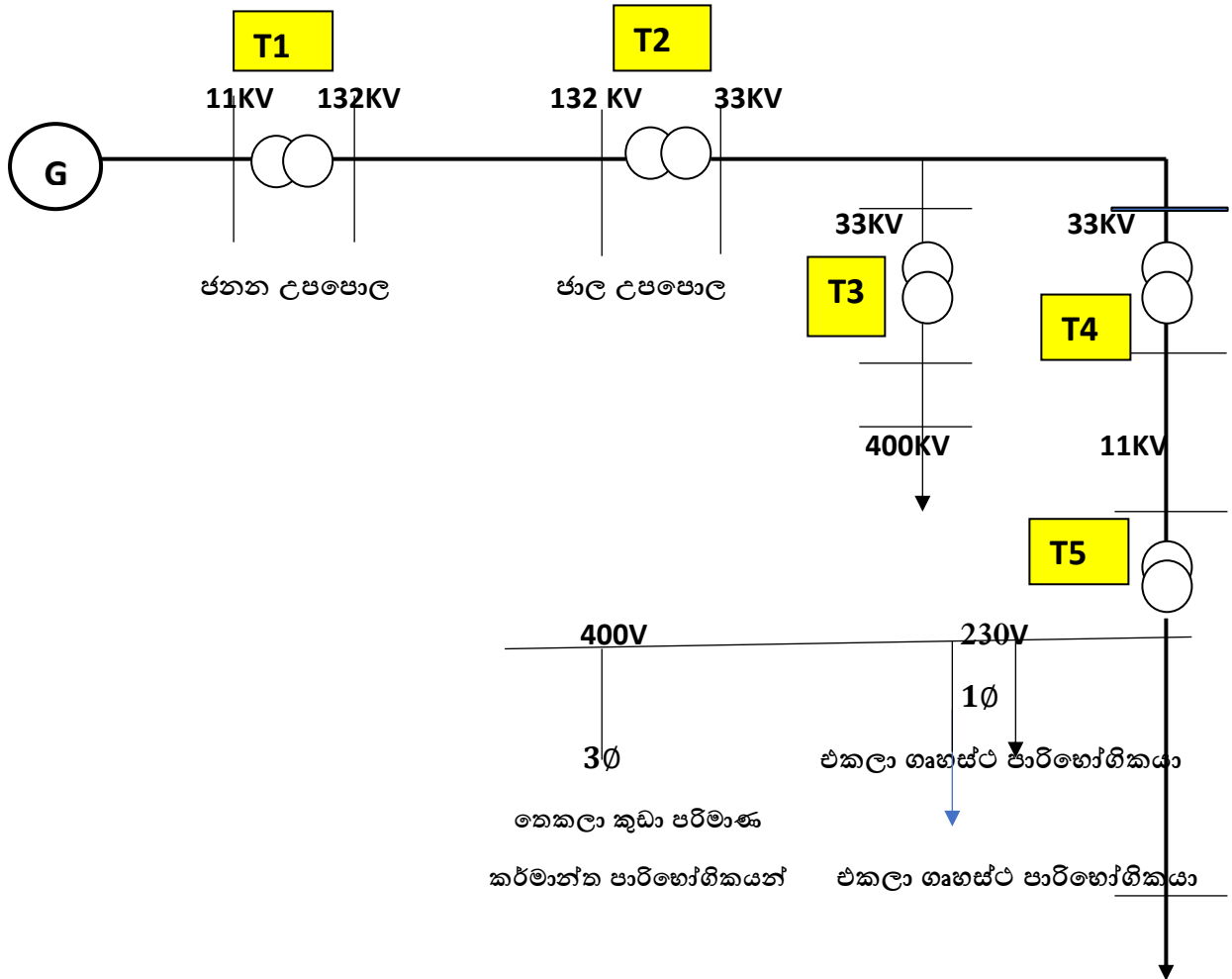
දිවිතිකය එතුම් සම්බන්ධ කර ඇත්තේ කෙසේ ද?

පිළිතුර- අවකර පරිණාමකය. ප්‍රාථමික එතුම් ඩෙල්ටා ආකාරයටත් දිවිතිකයේ එතුම් තාරකා

ආකාරයටත් සකසා ඇත.

සැකසුම - අවිනි උපේක්ෂා ගුණවර්ධන

පහත තනි රේඛා සටහන මගින් සටහන මගින් දක්වා ඇත්තේ විදුලි බල ජාලයකින් කොටසකි.



T1- විදුලි බලාගාරයේ ස්විච්ච් අංගනය. ජනන උපපොල.

T2- ජාල උපපොල.

T3- බෙදාහැරීමේ උපපොල.

T4- ප්‍රාදේශීය (ප්‍රාථමික) උපපොල.

T5- බෙදාහැරීමේ උපපොල.

සම්ප්‍රේෂණය දී හා බෙදාහැරීමේ දී භාවිතා කරන අත්‍යවශ්‍ය උපාංග හා උපකරණ .

- පරිණාමක
- විදුලි රැහැන් හෝ භූගත.
- ආරක්ෂණ හා මැනුම් මෙවලම්.
- පරිවරණ.

1) පරිණාමක

- විදුලි සම්ප්‍රේෂණය දී හා බෙදාහැරීමේ දී ප්‍රධාන වශයෙන් අධිකර හා අවකර පරිණාමක භාවිතා වෙයි.
- ජනන උපපොල හා හා ජාල උප පොළවල් ඉතා විශාල ප්‍රමාණය විශාල ධාරිතාවක් සහිත පරිණාමක එකක් හෝ වැඩි ගණනක් භාවිතා වෙයි .
- ශ්‍රී ලංකාවේ භාවිතාව අනුව බොහෝ විට පරිණාමණයක ධාරිතාව 30MVA වලට වඩා වැඩි අගයක් ගනී.
- ප්‍රාථමික උපපොල වල ඇති පරිණාමක මධ්‍යම ප්‍රමාණය වන අතර එම පරිණාමකයක් බොහෝ විට 5MVA හෝ 10MVA පමණ ධාරිතාවකින් යුක්ත ය.
- බෙදාහැරීමේ පරිණාමක වල ධාරිතාව බොහෝ විට 1000KVA වලට වඩා අඩු අගයක් ගනී.

2) ආරක්ෂණ හා මැනුම් මෙවලම්.

- ධාරා පරිණාමක - ජනන හා ජාල උපපොලවල පමණක් ඇත.
- විභව පරිණාමක - ජනන හා ජාල උපපොලවල පමණක් ඇත.
- විලායක - බෙදාහැරීමේ උප පොළවල් පමණක් ඇත.
- සර්ජන ආරක්ෂණ - සෑම උපපොලකම ම ඇත.
- භූගත සම්බන්ධ.

ස්වයං පරීක්ෂණ ප්‍රශ්න.

- 1) විදුලි සම්ප්‍රේෂණ සහ බෙදාහැරීම් ඒ වෙනස පැහැදිලි කරන්න.
- 2) ජනනය සම්ප්‍රේෂණය සහ බෙදාහැරීමේ දී අතරමැදි අවස්ථාවක් හා වෝල්ටීයතාවන් විස්තර කරන්න.
- 3) සම්ප්‍රේෂණය අධි වෝල්ටීයතාවයකින් හා පාරිභෝගිකයාට විදුලි සැපයුම අඩු වෝල්ටීයතාවයකින් සිදු කිරීමට හේතු සඳහන් .
- 4) ශ්‍රී ලංකාවේ බෙදා හැරීමේ උපපලක ඇති පරිණාමකයක එතුම් සම්බන්ධ වන ආකාරය රූප සටහනකින් ඇඳ පෙන්වන්න.
- 5) සම්ප්‍රේෂණ සහ බෙදා හැරීම සඳහා ශ්‍රී ලංකාවේ භාවිතා වන සම්මත වෝල්ටීයතා සඳහන් කරන්න.
ඒ ලබා දෙන ආකාරය විස්තර කරන්න.