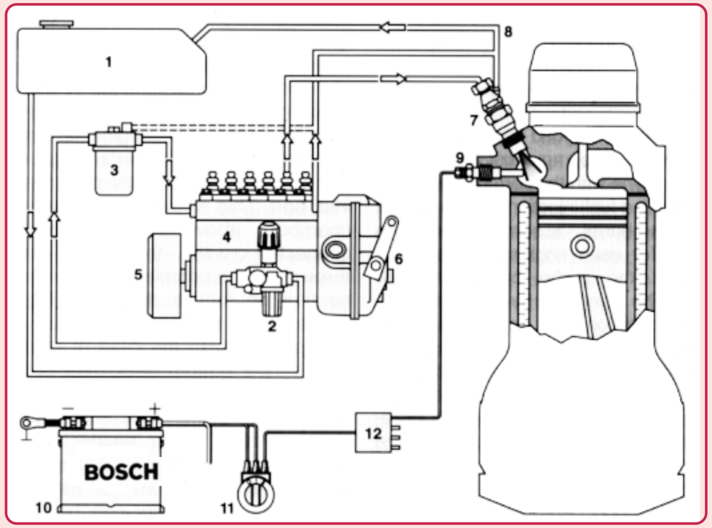
ඉලෙක්ට්‍රොනික් ඩීසල් ඉන්ජෙක්ෂන්

ඩී.එම්.එම්.දසනායක

මෙම වෙබ් පිටුව සකසා ඇත්තේ ඉහත දක්වා ඇති ඉලෙක්ට්‍රොනික් ඩීසල් ඉන්ජෙක්ෂන් කෘතියේ 08 වන පරිච්ඡේදයෙන් උපුටාගත කරුණු ඇසුරිනි.

8 වන පරිච්ඡේදය

ඩීසල් විදුම් පද්ධතියකට අයත්වන උපාංග



1. ඩීසල් ටැංකිය
2. ඩීසල් සැපයුම් පොම්පය
3. ඩීසල් ෆිල්ටර
4. ඉන්ලයින් ඉන්ජෙක්ෂන් පොම්පය
5. ටයිමින් ඇඩ්වාන්සරය
6. ගවනරය
7. ඉන්ජෙක්ටරය
8. ඩීසල් රිටන් ලයින්
9. ග්ලෝ ප්ලග්
10. බැටරිය
11. ඉග්නිෂන් ස්ටාටර් ස්විච්
12. ග්ලෝ කොන්ට්‍රෝල් යුනිට්

ඩීසල් එන්ජිම සිවු පහර සහ දෙපහර යන ආකාර දෙකටම නිර්මාණය වුනත් මෝටර් රථවල සම්පූර්ණයෙන්ම පාහේ භාවිතා වන්නේ සිවු පහරේ ඩීසල් එන්ජින්ය. එයද වැඩි වශයෙන්ම ඉන්ලයින් පොම්ප සහ ඩිස්ට්‍රිබියුටර වර්ගයේ එනම් රොටරි පොම්ප යොදා ගනිමින් ආකාර දෙකකට සැලසුම් කෙරෙයි. පොම්පයට අමතරව ඩීසල් එන්ජිමක යොදා ගන්නා කොටස් හඳුනා ගැනීමට මෙහි දක්වා ඇත්තේ ඉන්ලයින් වර්ගයේ පොම්පයක් සහිත ඩීසල් එන්ජිමක ඉන්ධන පද්ධතියකි. අප මෙහි යොදා ගන්නා කොටස් පිළිබඳව දැනුමක් ලබා ගනිමු.

අංක 1 ඩීසල් ටැංකියේ සිට ඩීසල් විදුම් පොම්පය දක්වා ඩීසල් ඇද ගැනීම අංක 2 සැපයුම් පොම්පය මගින් සිදුවෙයි. ඉන්ජෙක්ටර පොම්පය තුල සහ ඉන්ජෙක්ටර තුල ඇති සියුම් මෙන්ම වටිනා කොටස් ආරක්‍ෂා කර ගැනුමට සැපයුම් පොම්පය මගින් පීඩනය වන ඩීසල් සපයනු ලබන්නේ අංක 3 ෆිල්ටරය හරහාය. ඉයරින් ඕඩරයට අනුව ඩීසල් පීඩනය කර ඉන්ජෙක්ටර වලට ලබාදීම අංක 4 පොම්පයෙන් සිදුවෙයි. ඉග්නිෂන් ටයිමින් පාලනය අංක 5 ටයිමර් ගවනරයෙන්ද වේග පාලනය අංක 6 ස්පීඩ් ගවනරයෙන්ද සිදුවෙයි. මෙය ඉන්ඩිරෙක්ට් එන්ජිමක් නිසා ග්ලෝ ප්ලග් යොදා ගන්නා අතර එය අංක 9 න් දක්වා තිබෙයි. ග්ලෝ ප්ලග් ටයිමරය අංක 12 න් දැක්වේ. ඉන්ජෙක්ටර වලින් මෙන්ම පොම්පයේ ඇති එළිමන්ට් තුලින් කාන්දුවන ඩීසල් අංක 8 මාර්ගයෙන් ආපසු ටැංකියට හරවා යැවෙයි. මෙම සටහනේ දක්වා ඇති අංක 1.ටැංකිය, 10.බැටරිය, 11.ඉග්නිෂන් ස්විචය වැනි කොටස් අප දන්නා බැවින් ඒවා විස්තර කිරීම අනවශ්‍යය. ග්ලෝ ප්ලග් සහ එහි ටයිමරය පිළිබඳව වෙනම පරිච්ඡේදයකින් විස්තර ලබාදී ඇති අතර ඉන්ලයින් පොම්පය සහ එහි ගවනර සහ ටයිමින් ඇඩ්වාන්ස් ක්‍රම පිළිබඳව පසුව විස්තර කෙරෙයි. ඒ අනුව තව දුරටත් ඉතිරිවන සැපයුම් පොම්පය සහ ෆිල්ටර පිළිබඳව පමණක් මීළඟට විස්තර ලබා ගනිමු.

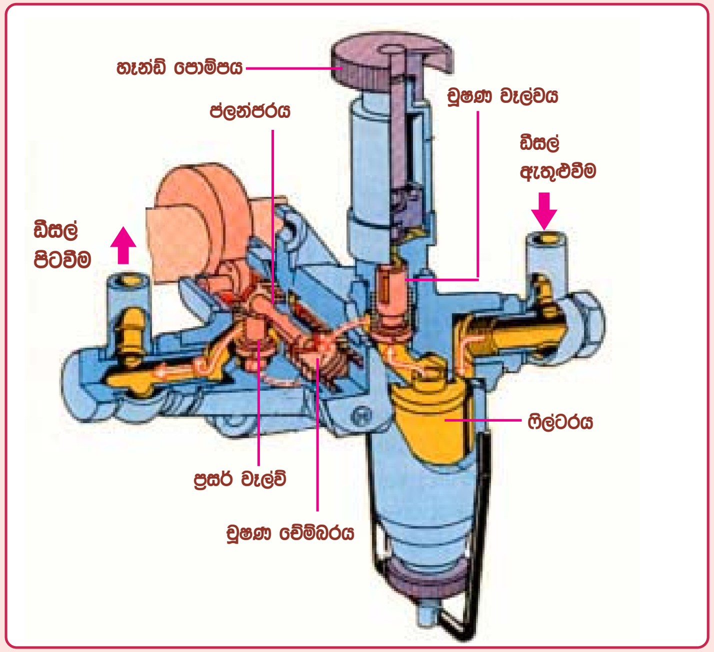
■ ඉන්ධන සැපයුම් පොම්පය

Fuel feeding pump

ඩීසල් විදුම් පොම්ප සඳහා ටැංකියේ සිට ඩීසල් ඇද ගැනීමට පොම්ප වර්ග තුනක් භාවිතා වෙයි. මෙයින් ඉන්ලයින් පොම්ප සඳහා ප්ලන්ජරය සහිත පොම්ප බහුලව භාවිතාවෙන අතර පෙට්‍රල් කාබියුරේටර ක්‍රමයේදී මෙන් ප්‍රාචීර වර්ගයද අතරින් පතර භාවිතා වෙයි. එහෙත් ඩිස්ට්‍රිබියුටර වර්ගයේ එනම් රොටරි පොම්ප සඳහා එය ඇතුලතම වේන් ටයිප් සැපයුම් පොම්ප (Vane type pump) යොදා ගැනේ. රොටරි වර්ගයේ ඉන්ජෙක්ටර පොම්ප අධ්‍යයනයේදී මෙම වේන් ටයිප් සැපයුම් පොම්පය විස්තර කෙරෙන බැවින් මෙම පරිච්ඡේදයෙන් ඉන්ලයින් පොම්ප සඳහා යෙදෙන ප්ලන්ජර වර්ගයේ ඩීසල් පොම්ප පිළිබඳව පමණක් අධ්‍යයනය කරමු.

මෙම සැපයුම් පොම්පය සැලසුම් කිරීමේදී මදක් සංකීර්ණ ලෙස නිමවීමට හේතුවද මෙහිදී වටහාගත යුතුය. සාමාන්‍යයෙන් ඩීසල් හෝ පෙට්‍රල් කාබියුරේටර එසේත් නැත්නම් පෙට්‍රල් ඉන්ජෙක්ෂන් වැනි ඕනෑම රථයක ටැංකියේ සිට පද්ධතියට ඉන්ධන සැපයීම සහ එහි පීඩනය නියතව තබා ගැනීම ආකාර දෙකකට සිදුවෙයි. මින් එක් ක්‍රමයක්

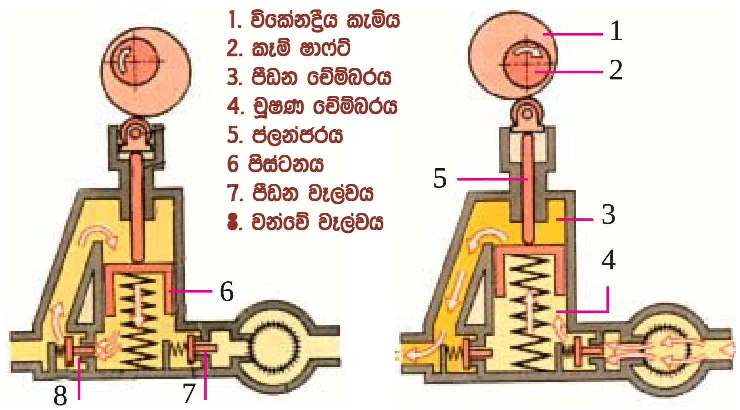
වන්නේ සැපයුම් පොම්පය සෘජුවම එන්ජිමෙන් ක්‍රියා කරවීමට සලස්වා එහි පීඩනය නියතව සිටින ලෙස පීඩන රෙගියුලේටරයක් මගින් වැඩි ඉන්ධන ආපසු ටැංකියට හරවා එවීමයි. රොටරි ඩීසල් ඉන්ජෙක්ෂන් පොම්ප වල යෙදෙන වේන් ටයිප් පොම්පය සහ සෑම පෙට්‍රල් ඉන්ජෙක්ෂන් වර්ග වලම යෙදෙන විදුලි මෝටර සහිත පෙට්‍රල් සැපයුම් පොම්ප මෙයට නිදසුන් ලෙස දැක්විය හැක. එහෙත් කාබියුරේටර මෙන්ම ඉන්ලයින් ඩීසල් පොම්ප වල මෙලෙස රිටන් ලයින් එකක් භාවිතා නොවන අතර එහිදී යොදා ගෙන ඇත්තේ ඩීසල් පීඩනය වුනු පසු පොම්පය ස්වයංක්‍රිය ලෙස අක්‍රිය වීමටත් පීඩනය අඩුවීමත් සමග නැවත එය ක්‍රියාත්මක වීමත් සිදුවන ලෙසටය. මේ අනුව අප අධ්‍යයනය කිරීමට යන ඉන්ලයින් පොම්පයේ යෙදෙන ප්ලන්ජර වර්ගයේ සැපයුම් පොම්පයද මෙලෙස නිර්මාණය විය යුතුය.



ඩීසල් සැපයුම් පොම්පයක්

මෙහි දක්වා ඇත්තේ ප්ලන්ජර වර්ගයේ සැපයුම් පොම්පයක නිර්මාණයයි. මෙහි ප්ලන්ජරය එක් පසකින් දුන්නකින් තද කර සිටින අතර අනෙක් පසින් ඉන්ජෙක්ටර පොම්පයේ කැම් දණ්ඩෙහිම ඇති විකේන්ද්‍රිය කොටසක් මගින් ඉදිරියට සහ පසුපසට ක්‍රියාකරවනු ලැබේ. ප්ලන්ජරය සහිත පිස්ටනය එක් පසකට ගමන් කිරීමේදී ඇතිවෙන රික්තයෙන් ඩීසල් ඇද ගන්නා අතර අනෙක් පසට ගමන් කිරීමේදී එම

ඩීසල් ෆිල්ටරය හරහා ඉන්ජෙක්ටර පොම්පයේ ඩීසල් ගැලරියට තෙරපා හරිනු ලැබේ. එහෙත් මෙම ක්‍රියාකාරිත්වයන් මෙම සටහනෙන් වටහා ගැනීම අපහසු අතර ඒ සඳහා මෙහි ක්‍රියාකාරිත්වය වටහා ගැනීම වෙනුවෙන්ම සැලසුම් කල සටහන් කිහිපයක් නිදසුනට ගනිමු.



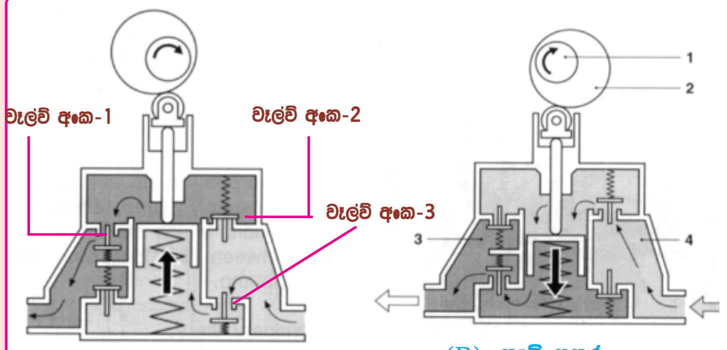
(A) ඩීසල් ඇද ගැනුම (B) ඩීසල් පිට කිරීම

සිංගල් ඇක්ෂන් සැපයුම් පොම්පයක ක්‍රියාකාරිත්වය

සාමාන්‍ය ඩීසල් සැපයුම් පොම්පයක ක්‍රියාකාරිත්වය මෙහි දක්වා ඇත. පොම්පය ක්‍රියා කිරීමේදී එහි කැම් ෂාෆ්ට් එක මධ්‍යයේ ඇති විකේන්ද්‍රිය කොටස පිස්ටනය ඉහළ පහළ ගෙන යයි. මෙහිදී කැමිය මගින් පිස්ටන් ප්ලන්ජරය පහතට තල්ලු කරන අතර එය ඉහළට පැමිණෙන්නේ දක්වා ඇති දුන්න මගින් ඇති කෙරෙන තෙරපුමෙනි. මෙම පොම්පය ඇතුලත සම්පූර්ණයෙන්ම ඩීසල් වලින් වැසී පවතින අතර A සටහන අයුරු කැමිය මගින් පිස්ටනය පහළට තල්ලු කිරීමේදී **අංක 7 වැල්වය** විවෘතව **අංක 3 පීඩන චේම්බරය** ඩීසල් වලින් පිරී යයි. ඉන්පසු කැමිය තව දුරටත් කැරකීමේදී ප්ලන්ජරය ඉහළ එන අතර දුන්න මගින් පිස්ටනය ඉහළට තල්ලු කරයි. එවිට වැල්වය වැසී යන අතර පීඩන චේම්බරයේ ඩීසල් පීඩනය වීමෙන් **අංක 8 වැල්වය** විවෘතකර පද්ධතියට ඩීසල් සපයනු ලබයි. මෙලෙස ප්ලන්ජරය ඉහළ සහ පහළ යාමෙන් පද්ධතියට ඩීසල් නොකඩවා සැපයෙන අතර එහි පීඩනය bar 2-3 ක් පමණ වූ විට පීඩන චේම්බරයේ ඇති පීඩනය මගින් පිස්ටනය පහළට එක දිගට තල්ලු කර සිටින අතර ඉන්පසු ප්ලන්ජරය තව දුරටත් ක්‍රියා නොකරයි. ඉන්පසු එය නැවතත් ක්‍රියාත්මක වන්නේ පීඩනය වූ ඩීසල් පරිභෝජනය කිරීමෙන් එහි පීඩනය අඩුවී

පිස්ටනය ඉහළට එනවිට පමණි. එහෙත් එහිදී පිස්ටනය දෙතුන් වරක් ඉහළ පහළ යාමෙන් එම පීඩනය නැවතත් සම වෙන අතර ඉන්පසු නැවතත් පෙර පරිදිම ප්ලන්ජරය පහළට පහත්ව අක්‍රිය වෙයි. මේ ආකාරයට පද්ධතියේ ඩීසල් පීඩනය බාර් 1 ක අගයකින් පවතින අතර පොම්පය අක්‍රිය වීමේ ක්‍රියාකාරිත්වය යටතේ එහි පැවැත්මද ඉතා දිගුවේ. මෙහිදී පිස්ටනය එක් අතකට ගමන් කිරීමේදී පමණක් ඩීසල් පිට කෙරෙන නිසා මෙම පොම්පය **සින්ගල් ඇක්ටින් පොම්පයක්** ලෙස (Single acting) හැඳින්වෙයි.

මෙයට පෙර ඡේදයෙන් විස්තර කරන ලද සින්ගල් ඇක්ටින් සැපයුම් පොම්පය සාමාන්‍ය එන්ජිමකට ඩීසල් සැපයීමට ප්‍රමාණවත් නමුත් විශාල ධාරිතාවකින් යුත් එන්ජිමකට එය ප්‍රමාණවත් නොවෙයි. එහිදී තරමක් විශාල වූ ධාරිතාවකින් යුතුව ඩීසල් නිකුත් කරන සැපයුම් පොම්පයක් අවශ්‍ය අතර ඒ සඳහා ඩබල් ඇක්ටින් සැපයුම් පොම්ප භාවිතා වන අතර පහත දැක්වෙන්නේ එවන් පොම්පයක ක්‍රියාකාරිත්වයයි.



(A) ස්ප්‍රින් පහර (spring stroke)

(B) කැම් පහර (cam stroke)

1. කැම් දණ්ඩ
2. එළවුම් විකේන්ද්‍රීය කැමිය
3. පීඩන චේම්බරය
4. චූෂණ චේම්බරය

ඩබල් ඇක්ෂන් සැපයුම් පොම්පයක ක්‍රියාකාරිත්වය

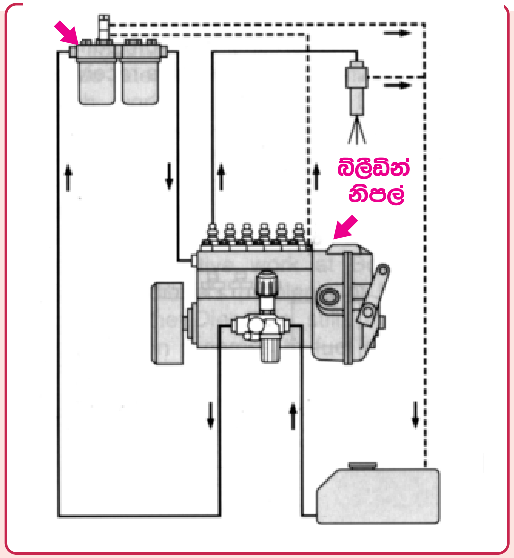
මෙහි දක්වා ඇත්තේ ඩබල් ඇක්ටින් සැපයුම් පොම්පයක ප්ලන්ජරය දෙපසටම ගමන් කිරීමේදී ඩීසල් සපයන ආකාරයයි. මෙහිදී ප්ලන්ජරය එසවීම ස්ප්‍රින් එක මගින් සිදුවන අතර එහිදී ඇතිවෙන පීඩන පහර **ස්ප්‍රින් පහර** ලෙස හැඳින්වෙයි. ඉහත A සටහනේ එය දක්වා ඇති අතර එහිදී පීඩනය වන ඩීසල් මගින් මගින් **අංක 1 වැල්වය** පහළට තල්ලු කරන අතර එමගින් එහි ඉහළ විවරය විවෘතව පහළ විවරය වැසී යයි. එසේම අංක 2 වැල්වයද වැසී පවතියි. මේ නිසා

පීඩනය වන ඩීසල් සටහන අයුරු පොම්ප මාර්ගයට යොමු වේ. එසේම ඉහළ යන පිස්ටනය මගින් ඇති කරන රික්තය අංක 3 වැල්වය විවෘත කර චේම්බරය තුලට ඩීසල් ඇද ගනියි.

ඉහත B සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ කැමිය මගින් පිස්ටනය පහළට තල්ලු කිරීමේදී ඉන්ජෙක්ටර් පොම්ප මාර්ගයට ඩීසල් ලබාදෙන අයුරුයි. එහිදී පීඩනය වන ඩීසල් **අංක 1 වැල්වය** ඉහළට තල්ලුකර එහි ඉහළ වැල්වය වසා පහළ වැල්වය විවෘත කරයි. ඒ සමගම එම පීඩනයෙන් **අංක 3 වැල්වයද** වසා දමයි. එවිට පීඩනය වන ඩීසල්ද සටහන අයුරු සැපයුම් මාර්ගයට යොමුවේ. මෙහිදි පහළ එන පිස්ටනය මගින් ඉහළින් ඇති කෙරෙන රික්තය මගින් කෙරෙන තවත් කාර්‍යයක් නම් අංක 2 වැල්වය විවෘත කර ඉහළ චේම්බරයට ඩීසල් ඇද ගැනීමයි. මෙලෙස පිස්ටනය ඉහළ යනවිට මෙන්ම පහළ යනවිටද ඩීසල් පොම්ප කෙරෙන නිසා මෙය ඩබල් ඇක්ටින් පොම්පයක් ලෙස හැඳින්වෙයි.

■ හැන්ඩ් පොම්පයේ අවශ්‍යතාවය

මෙහි විස්තර කරන ලද සිංගල් සහ ඩබල් ඇක්ටින් යන සැපයුම් පොම්ප දෙවර්ගයටම අතින් ක්‍රියාකරවිය හැකි පොම්පයක් සවි කෙරෙයි. එයට හේතුව ෆිල්ටර මාරු කිරීමේදි හෝ ඩීසල් අවසන් වන තෙක්ම ධාවනය කිරීමෙන් හෝ මෙම සැපයුම් පොම්පය තුලට වාත බුබුළු ඇතුල් වුවහොත් එමගින් ඩීසල් පොම්ප කිරීම ඇනහිටින අතර එය යථා තත්වයට ගෙන ඒමට නම් මෙම වාත බුබුළු සම්පූර්ණයෙන්ම ඉවත්කල යුතුවීමයි. වාත බුබුළු ඇතුළු වීමෙන් පොම්පය අක්‍රිය වන්නේ එවිට එම වාත බුබුළු පොම්පයේ පීඩන කුටීරයේ ඉහල කෙළවරට ගමන් කර තැන්පත් වන අතර ඉන්පසු පොම්පය මගින් ඩීසල් පීඩනය කලත් එම පීඩනයෙන් වාත බුබුළු සම්පීඩනය වන අතර පීඩන වැල්වය විවෘත නොවන නිසාවෙනි. මෙය හරියටම බ්‍රේක් පද්ධතියකට වාත බුබුළු ඇතුළුවූ විට එහි හයිඩ්‍රොලික් ක්‍රියාකාරිත්වය අක්‍රිය වීම හා බෙහෙවින් සමාන වුවකි. මෙලෙස වාත බුබුළු ඇද ගත් පසු එම වාත බුබුළු ඉවත් කිරීමට නම් පොම්පය හරහා තද ඩීසල් ධාරාවක් ගමන් කරවිය යුතුවෙයි. හැන්ඩ් පොම්පය යොද ඇත්තේ ඒ සඳහාය. හැන්ඩ් පොම්පය මගින් වරකට ඝන සෙ. මීටර 6 ක පමණ ඩීසල් ධාරාවක් පිට කෙරෙන බැවින් මෙම කාර්‍යය එනම් ප්‍රයිම් කිරීම පහසුවෙන් සිදුවෙයි. එන්ජිම ක්‍රැන්ක් කිරීමෙන් මෙම වාත බුබුළු ඉවත් නොවන්නේ එහිදි පොම්ප දුන්න මගින් මෙතරම් පීඩනයක් ඇති නොවන බැවිනි.

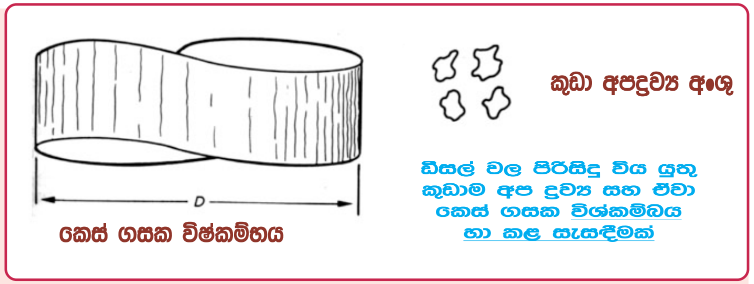


සැපයුම් පොම්ප මාර්ගය බ්ලීඩ් කිරීම

මෙම සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ පද්ධතියේ වාත බුබුළු ඉවත් කිරීම නැත්නම් බ්ලීඩ් කිරීම කළ යුතු ආකාරයයි. ප්‍රයිම් කිරීම යනුවෙන්ද මෙම ක්‍රියාවලිය හැඳින්වෙයි. මෙහිදි ෆිල්ටර කවරයේ සහ පොම්පයේ ඇති බ්ලීඩින් නිපල් මුලින්ම බුරුල් කල යුතුවෙයි. ඇතැම් විට පොම්පයේ බ්ලීඩින් නිපලය වෙනුවට ඇත්තේ අවහිරකයක් සහිත සිදුරකි. ඉන්පසු හැන්ඩ් පොම්පයේ මුඩිය අතින් කරකවා නිදහස් කර එය ක්‍රියාකල යුතුවෙයි. විවෘත කල නිපල් තුලින් වාත බුබුළු නොමැතිව ඩීසල් පිටවෙන තත්වයට ආපසු නිපල් මෙන්ම පොම්ප හැඬලයද පෙර තිබූ ආකාරයට සවිකර ඉන්පසු එන්ජිම පන ගැන්විය යුතුවෙයි. මෙහි පොම්පයේ සිට ඉන්ජෙක්ටර දක්වා වූ අධි පීඩන නල මාර්ගය සහ ඉන්ජෙක්ටර හැන්ඩ් පොම්පයෙන් බ්ලීඩ් කළ නොහැකි අතර ක්‍රැන්ක් කිරීමේදි සටහනේ දක්වා ඇති අයුරු ඒවා බ්ලීඩ් වීම සිදුවෙයි.

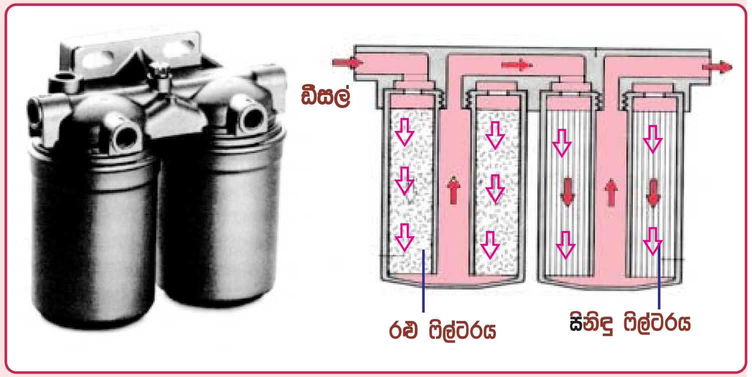
■ ඩීසල් ෆිල්ටර

පෙට්‍රල් එන්ජිමක කාබියුරේටරයකට ලබාදෙන පෙට්‍රල් මෙන් නොව එයට වඩා විශාල ගුණයකින් ඩීසල් එන්ජිමක ඉන්ජෙක්ටරයට ලබා දෙන ඩීසල් පිරිසිදු විය යුතුය. මන්ද ඉන්ජෙක්ටර පොම්පයක ඉන්ජෙක්ටර, ප්ලන්ජර් එළිමන්ට් වැනි කොටස් වල ක්‍රියාකාරී වාසිය කොතරම් කුඩාද යත් එය මිලි මීටරයකින් දහසෙන් කොටස් 2ක් හෝ 4 ක් පමණ වන බැවිනි. එම කොටස් ස්නේහනය (Lubricating) වන්නේත් මෙම ඩීසල් වලින්ම බැවින් මෙම වාසිය තුලට අප ද්‍රව්‍ය ගමන්



නොකරන තරමට කුඩා අංශු දක්වා ඩීසල් පිරිසුදු විය යුතුය. මෙය මිනුම් ඒකක වලින් දක්වනවාට වඩා පහසු වීමට, භාවිතයේදි අප කුඩා හිඩැසක් හැඳින්වීමට නිදසුනට ගන්නා මිනිස් කෙස් ගසක් හා එම අංශු සීමාවිය යුතු ප්‍රමාණය මෙම සටහනෙන් දක්වා ඇත. මෙලෙස අති සියුම් කොටස් පවා ඉවත්කල යුතු හෙයින් තනි ෆිල්ටරයක් වෙනුවට බොහෝ රථවල ෆිල්ටර දෙකක් යොදා ගනු දැකිය හැකිය.

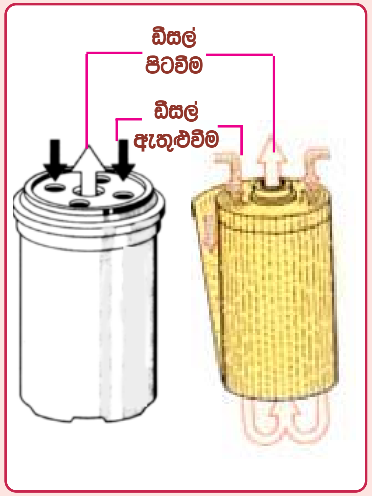
■ යුගල ඩීසල් ෆිල්ටර ක්‍රමය



ඩීසල් ෆිල්ටර යුගලයක නිර්මාණය

මෙහි දක්වා ඇත්තේ ඉතාමත් හොඳින් ඩීසල් පිරිසිදු කර ගැනුමට ෆිල්ටර දෙකක් යොදා ඇති ආකාරයයි. මෙහිදි ඩීසල් මුලින්ම ඇතුළු වන්නේ මදක් රළු ෆිල්ටරයටය. එයටද මෙම ඩීසල් පැමිණෙන්නේ සැපයුම් පොම්පය සමග ඇති ෆිල්ටරය හරහා බැවින් එහිදි තරමක් විශාල ප්‍රමාණයෙන් යුත් අප ද්‍රව්‍ය ඉවත්ව තිබෙයි. එම ඩීසල් ඉහත දක්වා ඇති රළු එලිමන්ට් එකක් සහිත පළමු ෆිල්ටරය හරහා එනවිට එහිදි මධ්‍යම ප්‍රමාණයෙන් යුත් අප ද්‍රව්‍ය ඉවත් වෙයි. ඉන්පසු එම ෆිල්ටරයෙන් නිදහස් වන ඩීසල් වල අඩංගු වන්නේ ඉතාමත් කුඩා තරමේ අංශු වන අතර ඒවා සිනිඳු ෆිල්ටරය මගින් සම්පූර්ණයෙන්ම පිරිසිදු වෙයි.

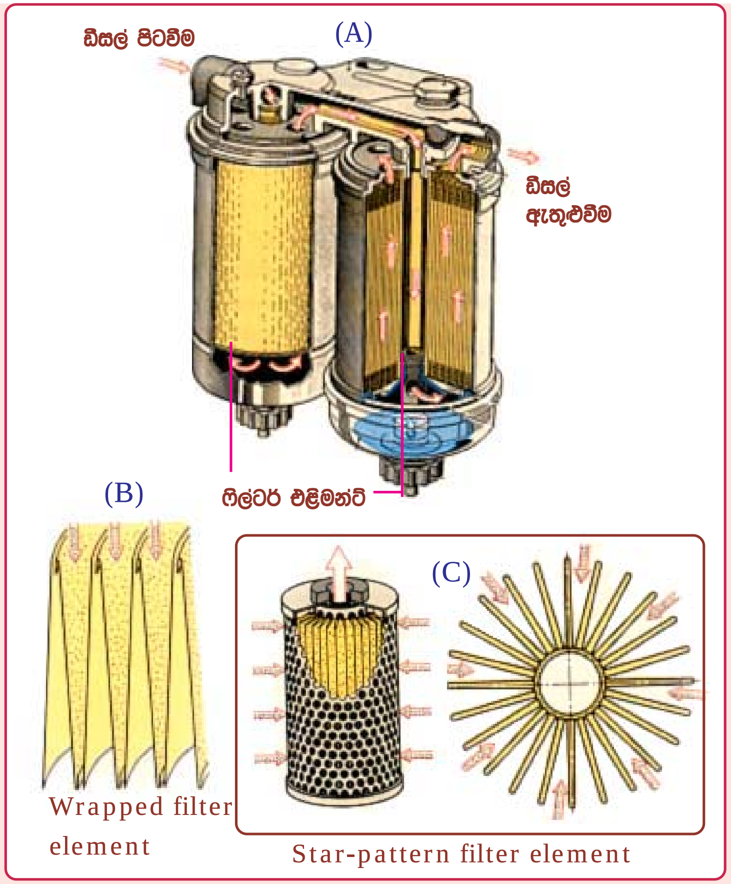
කලක් භාවිතයෙන් පසු මෙම ෆිල්ටර වල ක්‍රියාකාරිත්වය වැඩි වෙයි. එනම් පෙරහන් සිදුරු වැසී යාමෙන් ඩීසල් ගලායාම අපහසු වෙයි. මෙහිදි ඩීසල් පෙරීම තව දුරටත් දියුණුවන නමුත් එමගින් පද්ධතියට සැපයෙන ඩීසල් අඩුවන බැවින් ෆිල්ටර මාරුකල යුතුවෙයි. එහෙත් සම්පූර්ණයෙන්ම මෙම ෆිල්ටර කට්ටලයම මාරුකිරීම වියදම් වැඩිවන බැවින් මේවායේ එලිමන්ට් පමණක් හෝ ෆිල්ටරය සහිත කොටස (Cartridge) මාරුකළ හැකි ලෙස නිර්මාණය කෙරෙයි. පැරැණි ඩීසල් ඉන්ජෙක්ෂන් ක්‍රමවල පමණක් නොව නවීන කොම්පියුටර පාලන ඩීසල් ඉන්ජෙක්ෂන් ක්‍රම දක්වාම සෑම ඩීසල් ඉන්ජෙක්ෂන් ක්‍රමයකටම මෙම ඩීසල් ෆිල්ටර එකම ආකාරයට යොදා ගැනෙන බැවින් ඒ පිළිබඳව මෙහිදි මදක් වැඩිපුර දැනුවත් වෙමු.



ඩීසල් ෆිල්ටර කාට්‍රිජ් එකක නිර්මාණය

මෙයට ඉහතින් ඇති සටහනෙන් දක්වා තිබුනේ කන්ටේනරය සමගම ගලවා ඉවත් කිරීමට හැකි ලෙස නිර්මාණය වුනු ඩීසල් ෆිල්ටර යොදා ගත් ෆිල්ටර කට්ටලයකි. මෙය කාට්‍රිජ් එකක් (Cartridge) ලෙස බොහෝ විට හැඳින්වෙයි. අද වැඩි වශයෙන්ම මෝටර් රථවල භාවිතා වන්නේද මෙම ක්‍රමයයි. මෙහි නිර්මාණය මෙම වම් පස සටහනෙන් දක්වා තිබෙයි. මෙම ලෝහ කන්ටේනරය සිලින්ඩරාකාර ලෙස නිමවා ඒ තුල ජේපර් එලිමන්ට් එක තැන්පත් කර ඇත්තේ රෝලක් ලෙසිනි. මෙයට ටැංකියේ සිට ඩීසල් ඇතුළුවීම සිදුරු 4 කින් සිදුවෙයි. මෙහි දකුණු පසින් දක්වා ඇති අයුරු එලෙස ඇතුළුවන ඩීසල් ජේපර් එලිමන්ට් එක හරහා ෆිල්ටර් වී එහි මැද ඇති නළයෙන් පිටතට ගමන් කරයි. මේ අනුව මෙම වර්ගයේ ෆිල්ටර වලට ඩීසල් විවර 4 කින් ඇතුළුවන අතර පිට වන්නේ තනි විවරයකිනි.

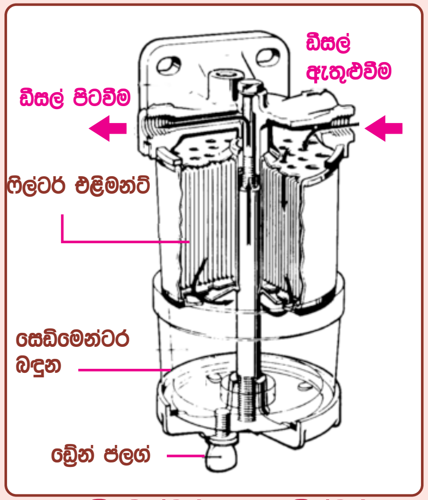
මෙහි සඳහන් ෆිල්ටර කාර්ට්‍රිජ් එක ෆිල්ටර් හවුසිමට සම්බන්ධ වන්නේ පොට සහිත කොටසකිනි. මේ අතර ෆිල්ටර් එලිමන්ට් එක පමණක් මාරු කරන ලෙස සකස් කර ඇති ක්‍රමයේදි දිග බෝල්ට් එකකින් එය හවුසිමට සවිකෙරෙයි. එම ක්‍රමය සහ එහි ෆිල්ටර් එලිමන්ට් එක නිපදවා ඇති අයුරු මීළඟට සොයා බලමු.



ෆිල්ටර එළිමන්ට් නිර්මාණ

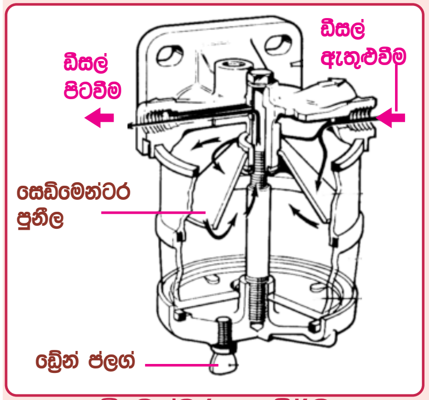
කන්ටේනරය නොමැතිව ෆිල්ටර් එළිමන්ට් එක පමණක් මාරු කළ හැකි ලෙස නිපදවෙන ෆිල්ටර යුගලයක් මෙහි A සටහනෙන් දක්වා ඇත. B සහ C සටහන් වලින් දක්වා ඇත්තේ විශාල පෙරහන් ක්ෂේත්‍රයක් ඇතිවෙන ලෙස එම ෆිල්ටර් එළිමන්ට් නිර්මාණය කෙරෙන ආකාර දෙකකි. මෙම B වර්ගයේදී ඉහළින් ඇතුළුවන ඩීසල් ෆිල්ටරය යටි කෙළවරින් එකතු කර ගැනේ. මෙම C ක්‍රමයේ දක්වා ඇත්තේ තරු හැඩයේ එළිමන්ට් වර්ගය ඉහළින් පෙනෙන ආකාරයයි. එහිදී සටහනේ දැක්වෙන ආකාරයට එළිමන්ට් එක වටෙන් ඇතුළුවන ඩීසල් මැද ඇති නලයක් මගින් එකතු කර ගැනේ.

සෙඩිමෙන්ටරය සහිත ෆිල්ටර



සෙඩිමෙන්ටරය සහ ෆිල්ටරය තනි ඒකකයක සවි වීම

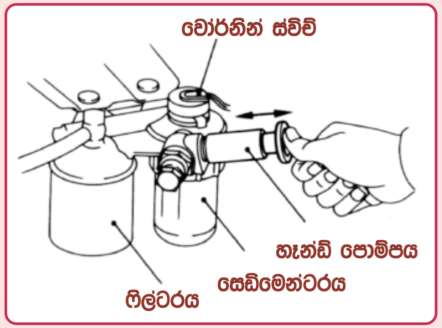
ඉහත ආකාරයට ඩීසල් කොතරම් අප ද්‍රව්‍ය අංශු වලින් පිරිසිදු වුවත් ඉන්ජෙක්ටර පොම්පයේ සියුම් කොටස් වලට හානි ගෙන දෙන ජලය එහි තව දුරටත් අඩංගු විය හැකිය. මෙම ජල අංශු ඉන්ජෙක්ටර පොම්පයට පැමිණීමෙන් එහි ඇති වටිනා කොටස් මල බැඳීම සහ ඒවා සිරවීම, එන්ජිම ගැස්සෙමින් ක්‍රියා කිරීම වැනි දෝෂ වලට ලක්විය හැකිය. ඩීසල් වලට වඩා ජලය ඝනත්වයෙන් වැඩි නිසා සාමාන්‍යයෙන් ෆිල්ටරයක පතුලේ මෙම ජලය එකතුවීම සිදුවෙයි. මේ නිසා බොහෝ ෆිල්ටරවල පහතින් මෙම ජලය ඉවත් කිරීමට ඉඩක් සලසා එයට ඩ්‍රේන් ප්ලග් එකක් ලෙස නට් එකක් යොදා තිබෙයි. මෙම ජලය වෙන් කරන කොටස වෝටර් සෙඩිමෙන්ටර (Water sedimentor) නමින් හැඳින්වෙයි. මෙම සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ එලෙස නිමවුනු ෆිල්ටරය සහිත සෙඩිමෙන්ටරයකි.



සෙඩිමෙන්ටරයක නිර්මාණය

අද බොහෝ රටවල ෆිල්ටරයට පෙර ඩීසල් වල ඇති ජලය ඉවත් කිරීම සඳහාම වෙනම සෙඩිමෙන්ටරයක් යෙදවෙන අතර එය තුල ෆිල්ටර එළිමන්ට් එකක් යොදා නොමැත. මෙම B සටහනේ එවැන්නක් දක්වා ඇති අතර එය තුල ෆිල්ටර එළිමන්ට් එක වෙනුවට යොදා ඇත්තේ පුනීලයක හැඩය ගත් ලෝහ කේතු එකක් හෝ දෙකකි. මෙය යටිකුරු ලෙස තැන්පත්කර ඇති අතර මෙය තුලට ඇතුළුවන ඩීසල් කේතුව පිටතින් රැටා විත් පහළින් නැවත

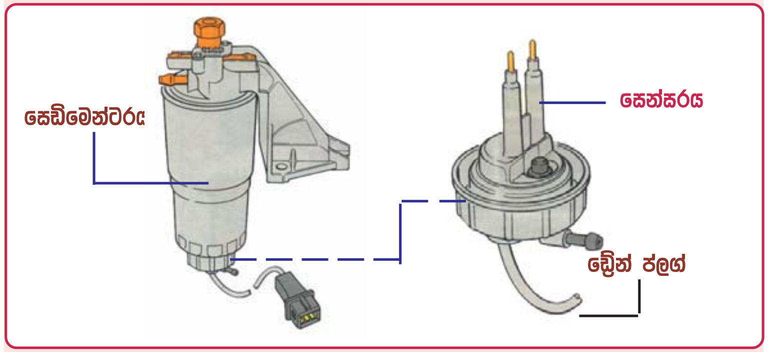
උඩු අතට හැරී ගමන්කර පිටව යයි. ජලය ඩීසල් වලට වඩා බරෙන් වැඩි නිසා මෙහිදි ඩීසල් වලට පෙර ජල බිඳු පහළට වේගයෙන් රූටා එන අතර එම වේගය සහ එහි බර නිසා එම ජල බිඳු කෙලින්ම බඳුන පතුලට පැමිණ එහි තැන්පත් වෙයි. ජලය වඩාත් පිරුණු පසු පහතින් ඇති ඩ්‍රේන් ප්ලග් එක බුරුල් කර එම ජලය පිටකල යුතුය. මෙය සැපයුම් පොම්පයට පෙර පද්ධතියට සවි කෙරෙයි.



හැන්ඩ් පොම්පය ක්‍රියාකරවීම

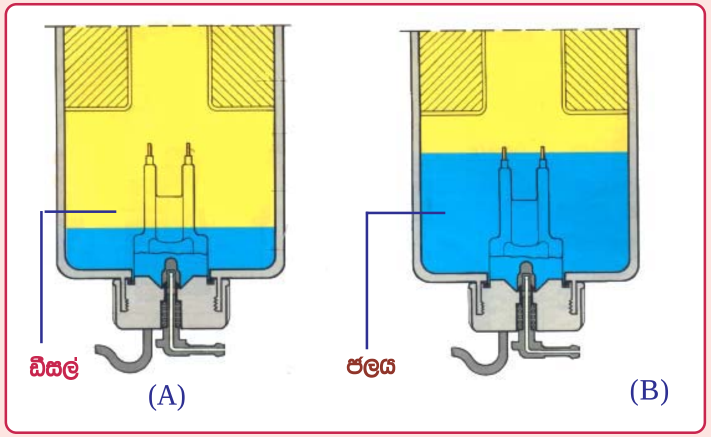
මෙහි දක්වා ඇත්තේද ෆිල්ටරය සහිතව සකස් කල සෙඩිමෙන්ටරයකි. මෙයද ආකාර රැසකට නිර්මාණය විය හැකිය. නිදසුනක් ලෙස සැපයුම් පොම්පය සමග සවිවන හැන්ඩ් පොම්පය මෙම නිර්මාණයේ සවිකර ඇත්තේ ජලය එක් වන සෙඩිමෙන්ටරයටමය.

ඩීසල් වලට වඩා ඝනත්වයෙන් වැඩි නිසා මෙලෙස සෙඩිමෙන්ටරය පතුලේ ජලය එක්වීම සිදුවන බව පෙර සඳහන් විය. මෙම ජල මට්ටම ඉහළ ගියවිට එය අඩු නොකලහොත් එම ජලය පහසුවෙන් පද්ධතියට නැවත ඇතුළු විය හැකිය. මේ නිසා එම ජල මට්ටම වැඩිවූ විට එය රියදුරුට දැනුම් දීමට අනතුරු සංඥා ලාම්පුවක් යොදා ගන්නා අතර එහි ක්‍රියාකාරිත්වය සොයා බලමු.



සෙඩිමෙන්ටරය සහ සෙන්සරය

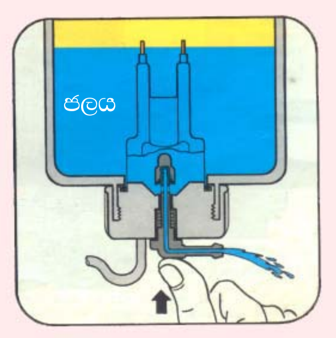
මෙම සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ සම්පූර්ණ සෙඩිමෙන්ටරයක් සහ එහි වෝර්නින් ලයිට් එක දල්වන සෙන්සරයයි. සෙඩිමෙන්ටරය පහතින් සවිවන මුඩියට මෙම සෙන්සරයද සවිකර තිබෙයි. එකතුවන ජලය ඉවත් කරන ඩ්‍රේන් ප්ලග් එකද සවිව ඇත්තේ එයටමය.



සෙඩිමෙන්ටර සෙන්සරයේ ක්‍රියාකාරිත්වය

ඉහත සටහනෙන් මෙම සෙන්සරය ක්‍රියා කරන ආකාරය දක්වා තිබෙයි. මෙම සෙන්සරය ඉලෙක්ට්‍රොනික් පාලන ඒකකයක් හරහා වෝර්නින් ලයිට් එකට සම්බන්ධ වන අතර එම සෙන්සරයේ අග්‍ර දෙක අතර ඇති ප්‍රතිරෝධය එක්තරා සීමාවකට වඩා අඩු වූ විට බල්බය දැල්වෙන ලෙස එය සීරුමාරු කර තිබේ. සටහනේ වම් පසින් දක්වා ඇති අයුරු සෙන්සර අග්‍ර ඩීසල් තුල පිහිටි විට ඩීසල් හරහා ඇතිවෙන ප්‍රතිරෝධය එම බල්බය ක්‍රියාකරවීමට ඇති ඉලෙක්ට්‍රොනික් පරිපථය ක්‍රියාත්මක කරවීමට ප්‍රමාණවත් නොවෙයි. එහෙත් ඉහත දකුණු පස සටහන අයුරු අග්‍ර ජලය හා ස්පර්ශ වූ විට එම ප්‍රතිරෝධ අගය පහළ බසින අතර එහිදි බල්බය දැල්වී සෙඩිමෙන්ටර ජල මට්ටම ඉහළ ගොස් ඇති බව දැනුම් දෙයි.

ජලය ඉවත්කරන අයුරු



ජලය ඉවත්කරන අයුරු

සෙඩිමෙන්ටරයේ ජලය පිරී ඇති බවට සංඥා කෙරුණු පසු එය හිස් කිරීම රියදුරුටම කළහැකි දෙයකි. ඒ සඳහා ඔහු විසින් කළයුත්තේ මෙම සටහනේ දක්වා ඇති අයුරු ඩ්‍රේන් ප්ලග් එක ඉහළට තද කිරීම පමණකි.