ඉලෙක්ට්‍රොනික් ඩීසල් ඉන්ජෙක්ෂන්

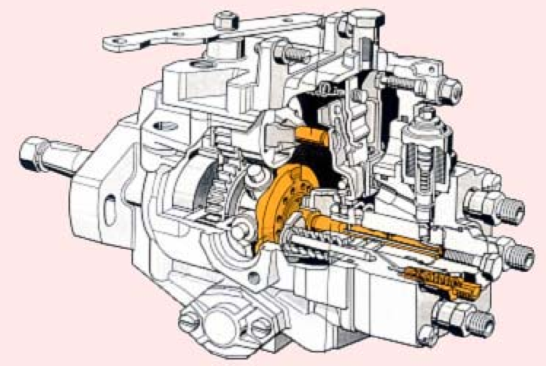
ඩී.එම්.එම්.දසනායක

මෙම වෙබ් පිටුව සකසා ඇත්තේ ඉහත දක්වා ඇති ඉලෙක්ට්‍රොනික් ඩීසල් ඉන්ජෙක්ෂන් කෘතියේ 16 වන පරිච්ඡේදයෙන් උපුටාගත කරුණු ඇසුරිනි.

16 වන පරිච්ඡේදය

ඩිස්ට්‍රිබියුටර වර්ගයේ ඉන්ජෙක්ෂන් පොම්ප

Distributor Injection pumps

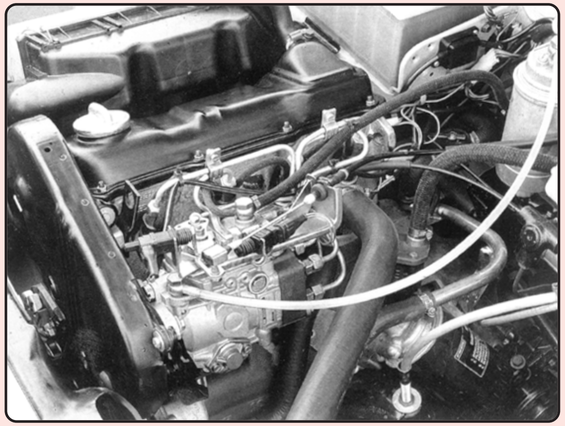


VE වර්ගයේ රොටරි පොම්පයක්

ඉන්ලයින් ඉන්ජෙක්ටර පොම්පයකට වඩා සම්පූර්ණයෙන්ම වෙනස් ආකාරයට ක්‍රියාකරන ඉන්ජෙක්ෂන් පොම්ප විශේෂයක් පසු කාලයේදී මෝටර් රථවල බහුලව යොදා ගැනුනු අතර ඒවා හඳුන්වනු ලබන්නේ ඩිස්ට්‍රිබියුටර වර්ගයේ ඉන්ජෙක්ෂන් පොම්ප නමිනි. Distrbutor injection යන අදහස ගෙන දෙන 'Vertelier Einspritz' යන ජර්මන් වැකියේ කෙටි යෙදුම ලෙස VE යන අකුරු දෙක ගෙන VE type Injection pump ලෙස මෙම විදුම් පොම්ප විශේෂය හැඳින්වෙයි. එහෙත් අප රටේ කාර්මිකයින් අතර මෙය හැඳින්වෙන්නේ රොටරි පොම්පය නමිනි. මෙම ග්‍රන්ථයද විශේෂයෙන්ම අප කාර්මිකයින් සඳහා සැකසුනු හෙයින් මෙහිද රොටරි පොම්පය ලෙසටම එය හඳුන්වා තිබෙයි.

රොටරි පොම්පයක ඉන්ලයින් පොම්පයක මෙන් සිලින්ඩර ගණනට සමාන ලෝබ් ගණනකින් යුත් කැම් එකක් සහ එක් එක් සිලින්ඩර වලට වෙන් වෙන් වශයෙන් වූ පම්පින් එළිමන්ට් යොදාගෙන නැත.

ප්‍රමාණයෙන් මෙන්ම සංඛ්‍යාවෙන්ද විශාල වු මෙම කොටස් රාශියක් වෙනුවෙන් රොටරි පොම්පයක ඇත්තේ තනි ප්ලන්ජරයකි. එසේත් නැත්නම් තනි පිස්ටන් යුගලයකි. මේ නිසා මෙය ඉන්ලයින් පොම්පයකට වඩා බෙහෙවින් සැහැල්ළු විය. එසේම නිෂ්පාදන වියදමද අවම විය. එහෙත් ක්‍රියාකාරිත්වය අතින් ඉන්ලයින් පොම්පයකට වඩා මෙය සාර්ථක විය. මන්ද සැහැල්ලු මෝටර් රථ සඳහා යෙදවෙන අධි වේගී ඩීසල් එන්ජින් සඳහා මෙය සම්පූර්ණයෙන්ම ගැලපුනු බැවිනි. එහෙත් වරකට වැඩි ඩීසල් ප්‍රමාණයක් විදිනු ලබන විශාල එන්ජින් සඳහා මෙය ප්‍රමාණවත් නොවූ බැවින් ඒ සඳහා ඉන්ලයින් පොම්ප දිගටම භාවිතා වෙයි.



රොටරි පොම්පයක් එන්ජිමකට සවිවන අයුරු

රොටරි පොම්පයේ විශේෂය මෙම ඡායාරූපයෙන් දැක්වෙන පරිදි එය තිරස්ව එන්ජිමට සවිකරනවාක් මෙන්ම සිරස් අතට වුවද සවිකර ක්‍රියා කරවිය හැකි වීමයි. සැපයුම් පොම්පය (Feeding pump) මෙය තුලම සවිව ඇති නිසාත් මෙම පොම්පය සම්පූර්ණයෙන්ම ඩීසල් වලින් පිරවී ඇති නිසාත් වාත බුබුළු ඇති නොවන බැවින් එම වාසිය ලබාගත හැකිව තිබෙයි. ඇතුලත සෑම කොටසක්ම ඩීසල් මගින්ම ස්නේහනය වීම ඒ සඳහා තවදුරටත් උපකාරීව තිබෙයි.

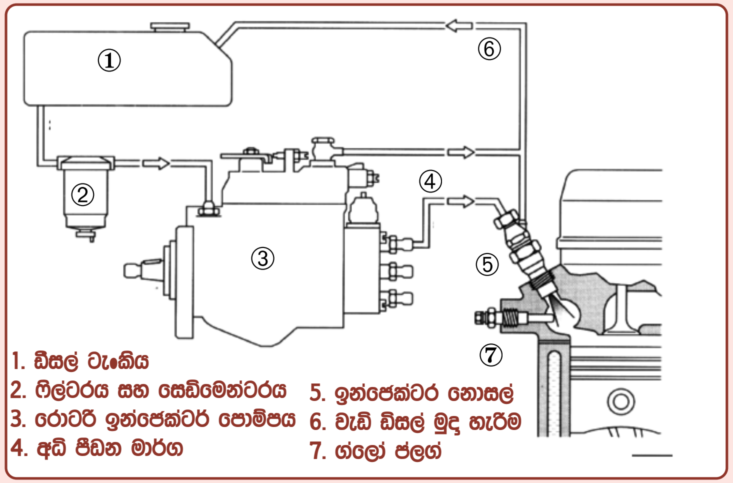
රොටරි පොම්ප නිෂ්පාදනය CAV සහ Bosch යන සමාගම් දෙක මගින් ප්‍රධාන වශයෙන් සිදුවෙයි. මෙහිදි CAV සමාගම මගින් නිෂ්පාදනය කරනු ලැබුවේ අප මුල්ම පරිච්ඡේදයෙන් අධ්‍යයනය කල EPIC වර්ගයේ ඩීසල් පොම්ප ක්‍රියාකරන ආකාරයට පිස්ටන් දෙකකින් ක්‍රියාකරනු ලබන ඩිස්ට්‍රිබියුටර වර්ගයේ පොම්ප විශේෂයකි. එහෙත් Bosch සමාගම විසින් සැලසුම් කල වර්ගය සඳහා යොදා ගනු ලැබුවේ

සියළුම සිලින්ඩර සඳහා තනි ප්ලන්ජරයකි. අද මෝටර් රථ වල බහුලව භාවිතා වන්නේද මෙම වර්ගයයි. මෙහි නිර්මාතෘ සමාගම ජර්මනියේ Bosch ආයතනය වුවත් ඔවුන්ගේ අවසරය යටතේ Nipondenso, Diesel Kiki, Zexel වැනි ජපන් සමාගම් මගින්ද මෙම නිර්මාණය යටතේ පොම්ප නිපදවනු ලබයි.

ඩීසල් ඉන්ජෙක්ෂන් ක්‍රමය සඳහා පරිගණක පාලනයෙන් යුත් ඉලෙක්ට්‍රොනික් තාක්ෂණය යොදා ගැනුමේදි එය ඉතා සාර්ථකව මෙන්ම පහසුවෙන්ම යෙදිය හැකි වූයේ මෙම Bosch සමාගම මගින් නිර්මාණය කෙරුණු VE වර්ගයේ ඩීසල් පොම්ප සඳහාය. මෙම පරිච්ඡේදය සම්පූර්ණයෙන්ම වෙන්කර ඇත්තේ මෙම VE වර්ගයේ ඩීසල් පොම්ප අධ්‍යයනය සඳහාය. එයට හේතුව ඉලෙක්ට්‍රොනික් තාක්ෂණය යොදා ගත් නවීන ඩීසල් ඉන්ජෙක්ෂන් පද්ධති සකසා ඇත්තේ මෙම පොම්ප ඇසුරින් බැවිනි.

ඉන්ලයින් පොම්පයක එක් සිලින්ඩරයකට එක බැගින් වූ පම්පින් එළිමන්ට් විශාල ගණනක් ක්‍රියා කරවීමට ඇති හෙයින්ද ඒ සෑම පම්පින් එළිමන්ට් එකකටම ප්‍රබල දුන්නක් බැගින් අයත්වන හෙයින්ද එන්ජිමෙන් වැඩි බලයක් පොම්පය ක්‍රියාකරවීමටම යෙදවිය යුතුවෙයි. එහෙත් රොටරි පොම්පයක ඇත්තේ එක් ප්ලන්ජරයක් බැවින් ඒ සඳහා යෙදවෙන බලයද යම් පමණකින් ඉතිරි වෙයි.

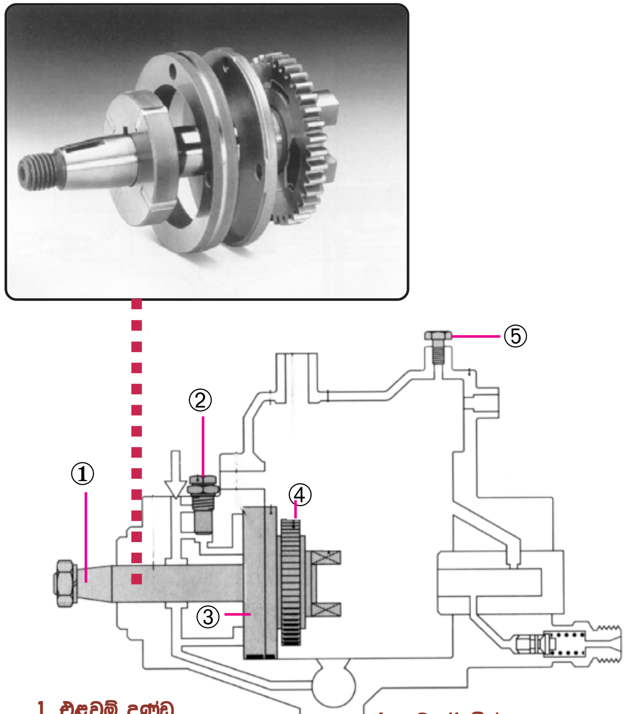
රොටරි පොම්පයක ඉන්ධන සැපයුම් පද්ධතිය.



රොටරි පොම්පයකට ඩීසල් නල සම්බන්ධ වන අයුරු

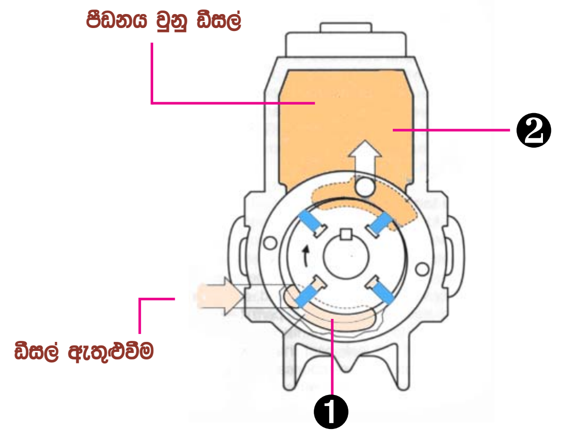
රොටරි පොම්පය සහිත ඩීසල් ඉන්ජෙක්ෂන් පද්ධතියක් අධ්‍යයනය කිරීම අපට වඩාත් පහසු වන්නේ එම පද්ධතියෙන් අඩක් පමණ ඉන්ලයින් ඩීසල් ඉන්ජෙක්ෂන් පද්ධතියකට අයත්වන නිසාත් ඒවා

අපි මෙයට පෙර පරිච්ඡේදයකින් අධ්‍යයනය කර ඇති නිසාත්ය. මෙම සටහන තුලින් එය වටහාගත හැකිය. මෙහි පෙට්‍රල් ටැංකිය. සෙඩිමෙන්ටරය සහ ෆිල්ටරය, ඉන්ජෙක්ටර සහ ග්ලෝ ප්ලග් පමණක් නොව ඩිලිවරි වැල්ව් පිළිබඳවද අපි අධ්‍යයනය කර ඇත්තෙමු. ඒ අනුව අපට ඉතිරිව ඇත්තේ පොම්පය තුල ක්‍රියාකාරිත්වය අධ්‍යයනය කිරීම පමණකි. මන්ද සැපයුම් පොම්පයද සවිකර ඇත්තේ පොම්පය තුලම බැවිනි. මේ අතුරින් අප මුලින්ම සැපයුම් පොම්පය සහ එහි පීඩන රෙගියුලේටරය පිළිබඳව අධ්‍යයනය කර සිටිමු.



වේන් ටයිප් සැපයුම් පොම්පය සහ එය රොටරි පොම්පයට සවිව ඇති අයුරු

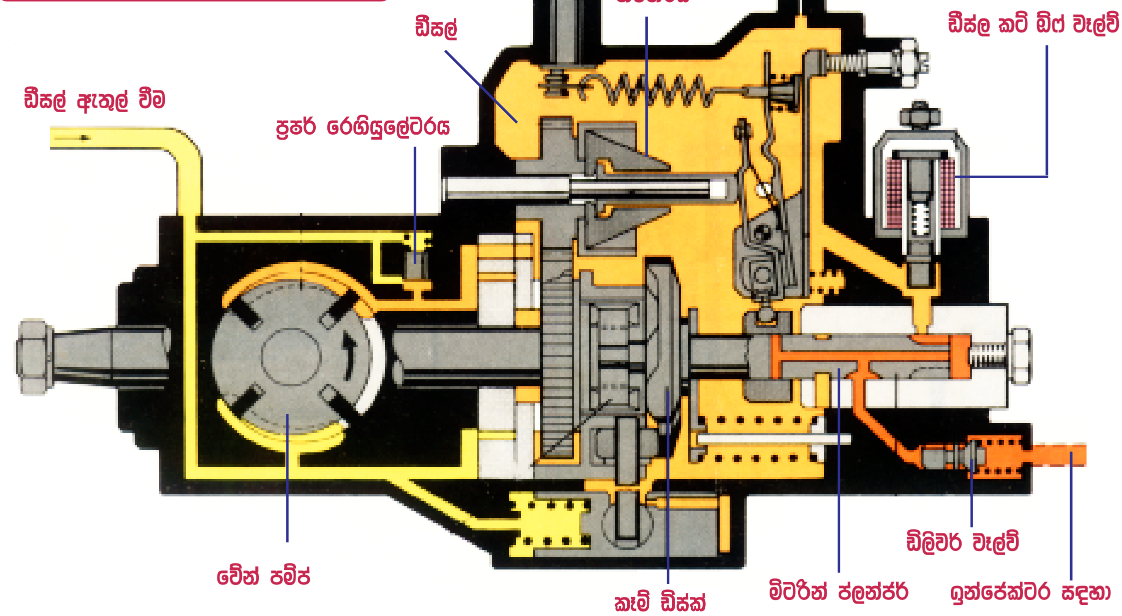
මෙයට පෙර අප උගත් ඉන්ලයින් පොම්ප සඳහා යොදවා ගනු ලැබුවේ ප්‍රාචීර සහිත පීඩන පොම්පයකි. එහෙත් රොටරි පොම්ප සැමකම යොද ගනු ලබන්නේ වේන් ටයිප් සැපයුම් පොම්පයන්ය. පහත සටහනෙන් වේන් 4 ක් සහිත මෙම පොම්පය දක්වා ඇත. එය පොම්පය තුල තැන්පත් කර ඇත්තේ පෙර සටහනේ දක්වා ඇති අංක 3 කොටසෙහිය. විකේන්ද්‍රිය හවුසිමක් තුල තැන්පත්ව ඇති මෙම පොම්පය ක්‍රියාකරනු ලබන්නේ අප උගත් පෙට්‍රල් ඉන්ජෙක්ෂන් රථවල යොද ගන්නා පෙට්‍රල් පොම්ප ආකාරයට කේන්ද්‍රප්‍රසාරී බලයෙනි. මෙම පොම්පයෙන් පීඩනය කරන ඩීසල් පීඩනය 20psi සිට 80 psi අතර වූ අගයකට සිටින ලෙස වැඩි ඩීසල් පෙර සටහනෙහි දක්වා ඇති අංක 2 ප්‍රෂර් රෙගියුලේටරය මගින් ආපසු ටැංකියට මුදා හැරේ.



වේන් ටයිප් සැපයුම් පොම්පයක් මගින් ඩීසල් පීඩනය වන අයුරු

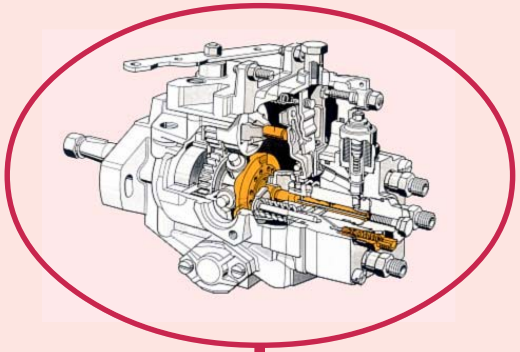
වේන් පොම්පය මගින් ඩීසල් ඇද ගැනීම සහ පීඩනය වීම මෙම සටහන තුලින් වටහාගත හැකි වෙයි. පොම්පයේ අක්ෂි දණ්ඩ හා කැරකෙන මෙහි රෝටරය තුල වේන් පතුරු තැන්පත්ව ඇති ආකාරය කළු කර දක්වා තිබෙයි. රෝටරය වේගයෙන් කැරකීමේදී මෙම වේන් පතුරු ඉවතට විසි වීමට උත්සාහ දරන අතර එමගින් ඒවා පොම්ප බඳ සමග හොඳින් මුද්‍රා වෙමින් කැරකීම සිදුවෙයි. එවිට අංක 1 කුටීරය තුලින් සිරකර ගන්නා ඩීසල් සටහනේ දක්වා ඇති ආකාරයට අංක 2 කුටීරයට පීඩනය වන අතර එලෙස පීඩනය වන ඩීසල් සටහන අයුරු පොම්ප කාමරය තුලට ඇතුළු වෙයි.

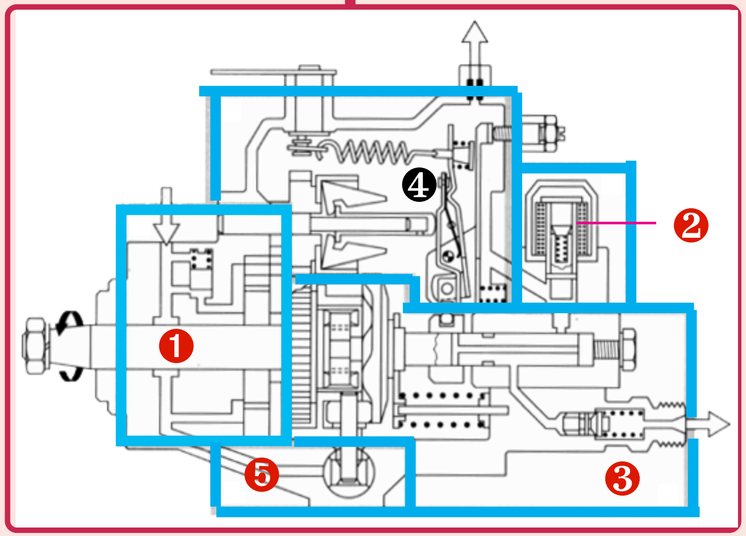
VE රොටරි පොම්පයක නිර්මාණය



මෙයට පෙර සටහන් තුලින් VE වර්ගයේ රොටරි පොම්පයක් තුලට ඩීසල් ඇද ගන්නා ආකාරය සටහන් මගින් විස්තර කරනු ලැබුවත් ඒ සඳහා යොදා ගත් වේන් පොම්පය පිලිබඳව ඔබට එතරම් පැහැදිළි අදහස් ඇති නොවන්නට ඇත. මෙයට හේතුව පැති කඩක් ලෙස ගත් විට මෙම වේන් පම්ප් එක චිත්‍රයට නොනැගෙන බැවිනි. ඒ සඳහා මෙම සටහනේ කර ඇත්තේ වේන් පොම්පය සහිත කොටස පමණක් වෙන්කරගෙන එහි ඉදිරි පෙනුම ලබාදීමයි. මෙය වර්ණ පින්තූරයක් බැවින් මේ හරහා මෙම පොම්පයේ අනෙකුත් නිර්මාණද පහසුවෙන් වටහාගත හැකිවෙයි.

රොටරි පොම්පයක ප්‍රධාන පද්ධති





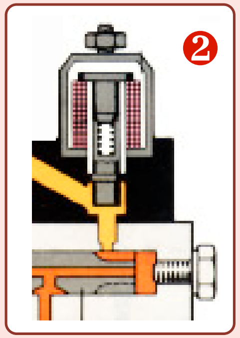
1. ඩීසල් සැපයුම
2. ඩීසල් කපා හැරීම
3. ඩීසල් මිනීම හා බෙදා හැරීම
4. ස්පීඩ් ගවනර් කිරීම
5. ඉන්ජෙක්ෂන් ටයිමර්

මෙම ඩීසල් සැපයුම් පොම්පයට ප්‍රාචීරයක් සහ නන් රිටන් වැල්ව් නොමැති නිසා ඇතිවෙන වාසියක් නම් වාත බුබුළු ඇද ගැනීමෙන් පොම්පය අක්‍රිය වීම සිදු නොවීමයි. ඉන්ලයින් පොම්පවල යොදා ගත් සැපයුම් පොම්පවල මෙම නන් රිටන් වැල්ව් ක්‍රියාකරනු ලැබුවේ ඩීසල් පීඩනයෙන්ම වු අතර වාත බුබුළු ඇතුල් වූ විට ඒවා පීඩනය වීමට ඩීසල් පීඩනය යොමු වීමෙන් වැල්ව විවෘත වීමට ඉතිරි වන පීඩනය ප්‍රමාණවත් නොවිය. එවිට පද්ධතිය බ්ලීඩ් කිරීමට සිදු වුවත් මෙම රොටරි පොම්ප ක්‍රමයේදි එම වැල්ව කිසිවක් නැති නිසා වේන් ටයිප් පොම්පයේ ක්‍රියාකාරිත්වයෙන්ම එම ඩීසල් බ්ලීඩ් වීමද සිදුවෙයි. මෙම පොම්ප වල ඉන්ජෙක්ෂන් ඇඩ්වාන්ස් වීමද සිදුවන්නේ මෙම ඩීසල් පීඩනයෙන්ම වන අතර ඒ පිළිබඳව අධ්‍යයනයේදි මෙහි පීඩන රෙගියුලේටරය පිළිබඳව විස්තර කෙරෙනු ඇත.

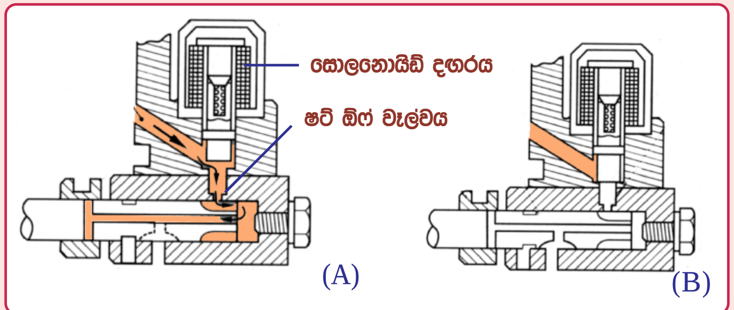
පෙර පිටුවේ කොටුවක් තුල දක්වා ඇත්තේ අප විසින් අධ්‍යයනය කිරීමට යන VE වගීයේ රොටරි පොම්පයේ ඇතුලත නිර්මාණයයි. මෙහි ක්‍රියාකාරිත්වය සඳහා ප්‍රධාන පද්ධති පහක දායකත්වය ලබා සිටින අතර ඒවා වෙන් කර දකුණු පස සටහනෙන් දක්වා තිබෙයි. එහි අංක 1 න් දක්වා ඇත්තේ ඩීසල් සැපයුම් පද්ධතිය වන අතර එයට වේන් ටයිප් සැපයුම් පොම්පය සහ ප්‍රෂර් රෙගියුලේටරය අයත් වෙයි. එය අපි මෙයට පෙර පිටුවෙන්ද අධ්‍යයනය කළෙමු. මෙහි ඉතිරි පද්ධති හතරද වෙන් වෙන් වශයෙන් ගෙන හැදෑරිය යුතුය. එයින් අංක 2 න් දක්වා ඇත්තේ ඉග්නිෂන් යතුරෙන් එන්ජිම පන ගැන්වීම සඳහා ඩීසල් සම්බන්ධ කරන සහ කපා හරින පද්ධතියයි. එය දෙවනුවට හැදෑරිය යුතුය.

මෙහි අංක 3 න් දක්වා ඇත්තේ ඉන්ජෙක්ටර සඳහා ෆයරින් ඕඩරයට අනුව ඩීසල් පීඩනය කර ඉන්ජෙක්ටර වලට ලබාදෙන පද්ධතියයි. මෙහි ඇති සංකීර්ණතම කොටසද එය වෙයි. මන්ද තනි ප්ලන්ජරයකින් සිලින්ඩර සියල්ලම සඳහා ඩීසල් සපයන ලෙස මෙය නිර්මාණය කර ඇති හෙයිනි. මෙහි අංක 4 කොටසට වේග පාලන ගවනරය ඇතුලත් වෙයි. එය හැදෑරිය යුත්තේ අංක 3 එනම් ෆයරින් ඕඩරයට අනුව ඩීසල් බෙදා හැරෙන කොටසට පසුවය. අවසාන වශයෙන් අංක 5 න් දක්වා ඇති ඉන්ජෙක්ෂන් ඇඩ්වාන්ස් පද්ධතිය හැදෑරීමට පුළුවන. එයද ඉන්ලයින් පොම්පයට හාත් පසින්ම වෙනස් ලෙස ක්‍රියා කරන්නකි. එමෙන්ම මදක් සංකීර්ණ වුවකි. ඩීසල් සැපයුම් පද්ධතිය හා ඒකාබද්ධව සිදුවන මෙම පද්ධතියේ ක්‍රියාකාරිත්වය තුලින්ම සැපයුම් පද්ධතියේ පීඩන පාලනයද අධ්‍යයනය කළ හැකි වනු ඇත.

■ ඩීසල් කපා හැරීම සහ සම්බන්ධ කිරීම



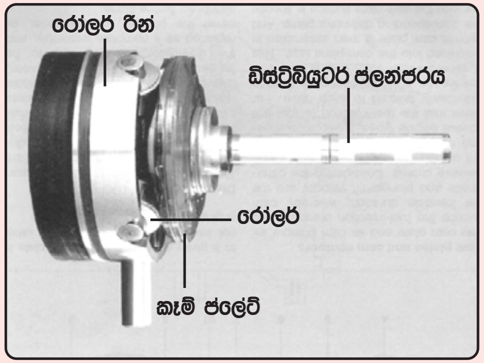
මෙයට පෙර සටහනෙන් වෙන් කර දැක්වූ ඩීසල් කපා හැරීම සහ සම්බන්ධ කිරීම සඳහා වූ කොටස මෙහි නැවතත් උපුටා දක්වා ඇත. එන්ජිම පනගැන්වීම සඳහා ඩීසල් සැපයීමත් එය නතර කිරීම සඳහා ඩීසල් කපා හැරීමත් ඉග්නිෂන් ස්විචය මගින්ම ඉටු කර ගැන්ම සඳහා මෙම සටහනෙන් දක්වා ඇති අයුරු විදුලි සොලනොයිඩ් වැල්වයක් යොදා ඇත. පහත දැක්වෙන්නේ එහි ක්‍රියාකාරිත්වයයි.



ඩීසල් ෂට් ඕෆ් වැල්වයේ ක්‍රියාකාරිත්වය

මෙම A සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ එන්ජිම පනගැන්වීම සඳහා ඩීසල් විවෘත කල අවස්ථාවකි. මේ සඳහා ඉග්නිෂන් ස්විචය මගින් සොලනොයිඩ් වැල්වයට ධාරාව සම්බන්ධ කර ඇති අතර එවිට සොලනොයිඩය මගින් ෂට් ඕෆ් වැල්වය ඉහළට ඇද ඩීසල් මාර්ගය විවෘත කර තිබේ. ඒ හරහා ඩිස්ට්‍රිබියුටර් ප්ලන්ජර සිලින්ඩරයට ඩීසල් ගලා ඒමෙන් එන්ජිම ක්‍රියාත්මක වේ. මෙමගින් එන්ජිම නතර කරන අයුරු B සටහනෙන් දක්වා ඇති අතර එහිදී කර ඇත්තේ සොලනොයිඩයට සැපයූ ධාරාව ඉග්නිෂන් ස්විචය මගින් විසන්ධි කිරීමයි. එවිට ෂට් ඕෆ් වැල්වය පහත් වී ඩීසල් වසා දැමේ. ඉන්ලයින් පොම්ප ක්‍රමයේදී මෙලෙස පහසුවෙන් විදුලිය යොදා ගනිමින් ඩීසල් සම්බන්ධය පාලනය කිරීම අපහසුව ඇති අතර ඒ සඳහා යතුර මගින් ක්‍රියා කරන කේබලයක් හෝ වෙනම ලීවරයක් යොදා ගැනෙයි. එහෙත් රොටරි පොම්පයක මෙසේ පහසුවෙන් එය ඉග්නිෂන් යතුරෙන් පාලනය කළහැකිව තිබේ.

■ ඩීසල් මිනීම, පීඩනය කිරීම, සහ බෙදා හැරීම

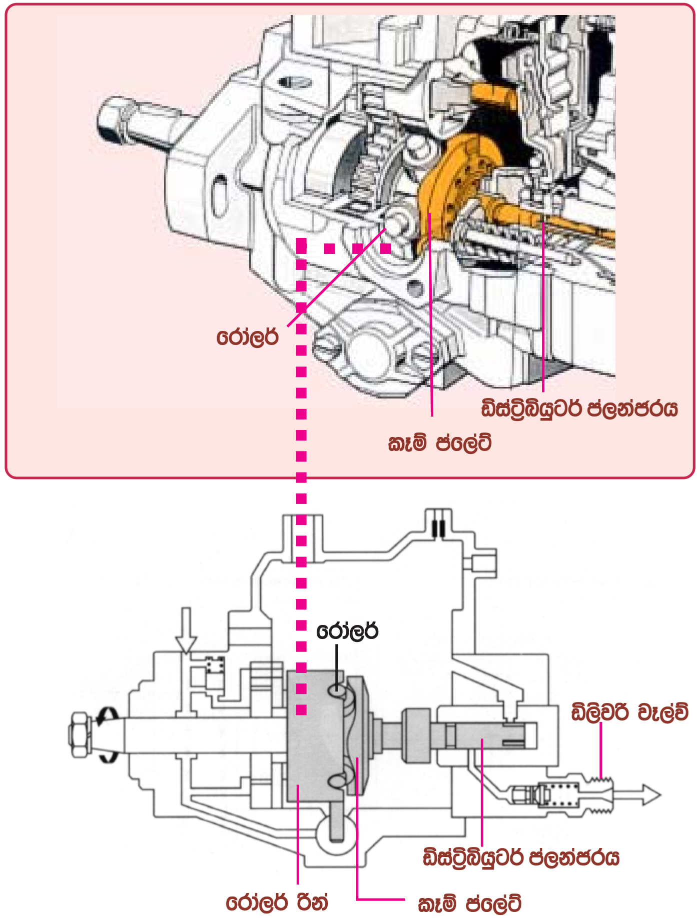


ඩිස්ට්‍රිබියුටර් ප්ලන්ජරය

රොටරි පොම්පයක් තුල සිදුවන සංකීර්ණතම ක්‍රියාවලිය තනි ඩිස්ට්‍රිබියුටර් ප්ලන්ජරයක් පමණක් යොදා ගනිමින් ඩීසල් මිනීම සහ පීඩනය කර බෙදා හැරීම බව මෙයට පෙරද සඳහන් විය. ඒ සඳහා යොදා ගන්නා ඩිස්ට්‍රිබියුටර ප්ලන්ජරය ඇතුළු උපාංග කට්ටලය මෙම සටහනෙන් දක්වා ඇත.

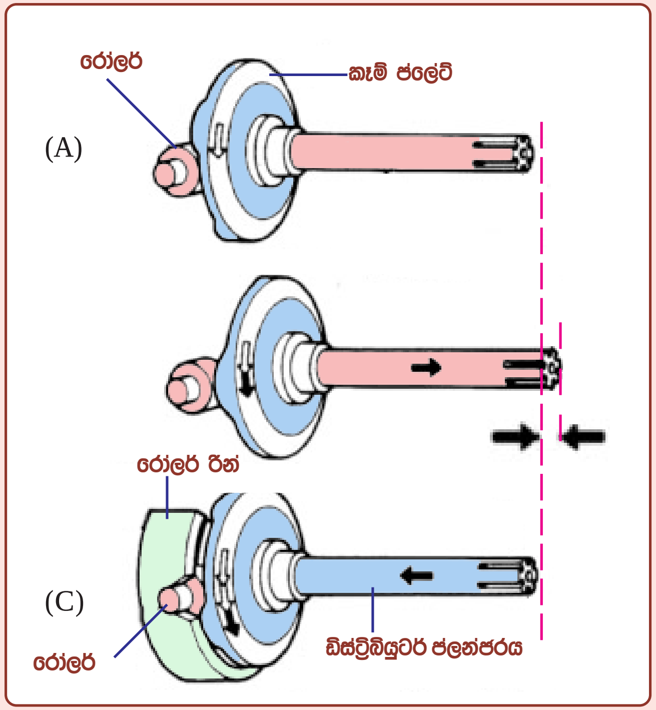
මෙම ක්‍රියාවලිය සඳහා ප්ලන්ජරය ඉදිරියට සහ පසුපසට ගමන් කරන අතරම කැරකීමද සිදුවිය යුතුය. මෙහිදී ප්ලන්ජරය එක් වටයක් තුල ඉදිරියට සහ පසුපසට ගමන් කෙරෙන වාර ගණන එන්ජිමේ සිලින්ඩර ගණනට සමාන වෙයි. එනම් මෙම සටහනේ දක්වා ඇත්තේ සිලින්ඩර 4 ක් සහිත එන්ජිමක ඩිස්ට්‍රිබියුටර් ප්ලන්ජරයක් වන අතර එය එක් වටයක් තුල එසේත් නැත්නම් එන්ජින් වට දෙකක් තුල සිවු වරක් ඉදිරියට සහ පසු පසට ගමන් කරමින් සිලින්ඩර හතරේම ඉන්ජෙක්ටර සඳහා ඩීසල් සපයනු ලබයි.

ඉහත විස්තර කල ආකාරයට ප්ලන්ජරය කැරකෙමින් ඉදිරියට සහ පසු පසට ගමන් කිරීමේදි ඉටුවිය යුතු කරුණු කිහිපයක්ම වේ. එනම් ප්ලන්ජර් බෝරය තුලට ඩීසල් ඇද ගැනීම, එය පීඩනය කර ෆයරින් ඕඩරයට අනුව සිලින්ඩර වෙත ලබාදීම පමණක් නොව එන්ජින් වේගයට සාපේක්ෂව ඇඩ්වාන්ස් වීමද සිදුවිය යුතුය. මෙම අවශ්‍යතාවයන්ට ගැලපෙන අයුරු ප්ලන්ජරය කැරකෙමින් ඉදිරියට සහ පසුපසට ගමන් කරන ආකාරය පමණක් මුලින්ම වටහා ගනිමු.



ප්ලන්ජරයේ ක්‍රියාකාරිත්වයට අයත් උපාංග

ඉහත සටහන් දෙක මගින් උත්සාහ ගෙන ඇත්තේ ඩිස්ට්‍රිබියුටර් ප්ලන්ජරයේ ක්‍රියාකාරිත්වය ලබා ගැනුම සඳහා එය නිර්මාණය කර ඇති ආකාරය වටහාදීමය. මෙහි රෝලර් රින් එක රෝලර හතර සමග නිශ්චලව පවතින අතර කැම් ප්ලේට් එක පමණක් ඩිස්ට්‍රිබියුටර ප්ලන්ජරය සමග කැරකවෙයි. කැම් ප්ලේට් එකෙහි උස් වූ ගැටිති 4ක් ඇති බැවින් රෝලර මත එය ක්‍රියා කිරීමේදි එක් වටයක් තුල ප්ලන්ජරය සිව් වරක් ඉදිරියට සහ පසුපසට ගමන් කරයි. මෙය තව දුරටත් පහසුවෙන් වටහා ගැනුමට පසු පිටුවේ සටහන උපකාරී කරගත හැක.



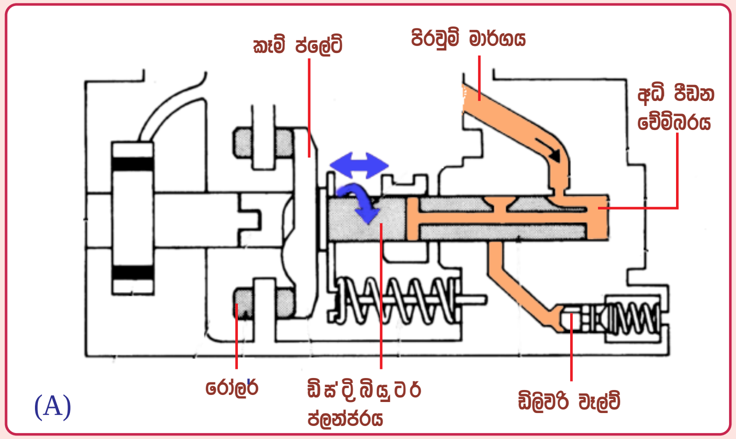
ඩිස්ට්‍රිබියුටර් ප්ලන්ජරයේ චලනය

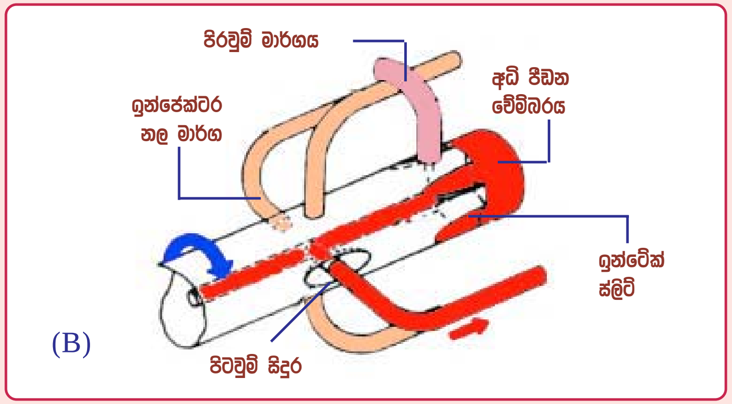
මෙහි දක්වා ඇති සටහන් එකිනෙක හා සැසඳීමෙන් ඩිස්ට්‍රිබියුටර ප්ලන්ජරයේ ක්‍රමානුකූලව සිදුවන චලනය හොඳින් පැහැදිලි කරගත හැක. මෙහි A සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ ප්ලන්ජරය සම්පූර්ණයෙන්ම පසුපසට ගොස් ඇති අවස්ථාවයි. කැරකෙන කැම් ප්ලේට් එකෙහි උස් වූ ගැටිති රෝලරයට හමුව නැති නිසා එලෙස ප්ලන්ජරය පසු පසට ගොස් ඇත.

B සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ ප්ලන්ජරය සම්පූර්ණයෙන්ම ඉදිරියට පැමිණි අවස්ථාවයි. කැම් ප්ලේට් එක තව දුරටත් කැරකීමේදි රෝලරය මත එහි උස්වූ ගැටිත්ත පිහිටීම නිසා එය සිදුව ඇත. ප්ලන්ජරය ඉදිරියට සහ පසුපසට ගමන් කරන දුර මෙහි ඊතල මගින් දක්වා ඇත.

මෙම C සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ ප්ලන්ජරය තව දුරටත් කැරකීමේදි නැවතත් එය පසුපසට වී ඇති ආකාරයයි. මෙය සිලින්ඩර 4 ක එන්ජිමකට අයත් වූවක් බැවින් එයට රෝලර 4 ක් ඇතත් මෙහි දක්වා ඇත්තේ ඉන් එකක් පමණි. තවද කැම් ප්ලේට් එක මගින් ඉදිරියට

ගෙන එන ප්ලන්ජරය නැවත පසුපසට තල්ලු කරන ස්ප්‍රින් එකද දක්වා නැත. මෙලෙස සිදුවන චලනය තුලින් ඩීසල් පීඩනය වීම සිදුවන ආකාරයත් ෆයරින් ඕඩරයට අනුව එම ඩීසල් බෙදා හරින ආකාරයත් මීළඟට අධ්‍යයනය කරමු.



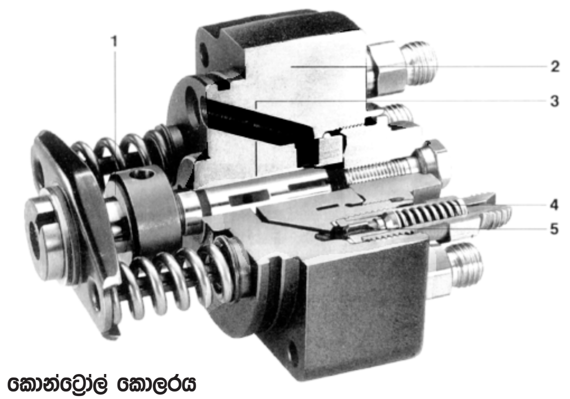


ඩීසල් පීඩනය කිරීම සහ ඉන්ජෙක්ටර සඳහා බෙදා හැරීම

රොටරි පොම්පයක අධි පීඩන චේම්බරයට පෙට්‍රල් ඇද ගැනීම සහ නියමිත ඉන්ජෙක්ටරය සඳහා එය පීඩනය කිරීම මෙම සටහන් දෙක තුලින් වටහා ගත හැකි වෙයි. ඉහත A සටහන අයුරු ප්ලන්ජරය සම්පූර්ණයෙන්ම පසු පසට පැමිණි විට ඩීසල් පිරවුම් මාර්ගය අධි පීඩන චේම්බරයට විවෘත වෙයි. ඒ සඳහා ඉහත B සටහනේ දක්වා ඇති ප්ලන්ජරයේ මුල් කොටසේ ඇති ඉන්ටේක් ස්ලිට් (slit) එකක් මෙම පිරවීම් මාර්ගයට එක එල්ලේ පිහිටීමද මෙහිදි සිදුවිය යුතුය. ප්ලන්ජරය කැරකීමෙන් මෙලෙස පිරවුම් මාර්ගය විවෘත වූ පසු

පොම්ප කුටීරය තුල පුරවා පීඩනය කර ඇති ඩීසල් අධි පීඩන චේම්බරය තුලට පිරවීම ක්‍ෂණයකින් සිදුවෙයි. ඉන්පසු තව දුරටත් ප්ලන්ජරය කැරකීමේදි පිරවුම් මාර්ගය ප්ලන්ජරයේ ඇති ඉන්ටේක් ස්ලිට්ස් කැරකී ඈත් වීමෙන් වැසී යයි. ඒ සමගම ප්ලන්ජරයේ ඇති පිටවුම් සිදුර ඉන්ජෙක්ටර් නල මාර්ගයකට යොමුවන අතර දැන් ප්ලන්ජරය ඉදිරියට ගමන් කරන විට අධි පීඩන චේම්බරයේ පීඩනය වන ඩීසල් ප්ලන්ජරය තුල ඇති සිදුරු මාර්ගය සහ ඩිලිවරි වැල්වය ඔස්සේ එම ඉන්ජෙක්ටර නල මාර්ගයට යොමුව අදාල ඉන්ජෙක්ටරය වෙත ඩීසල් සැපයේ.

අධි පීඩන චේම්බරය සහිත ඩිස්ට්‍රිබියුටර් බඳ

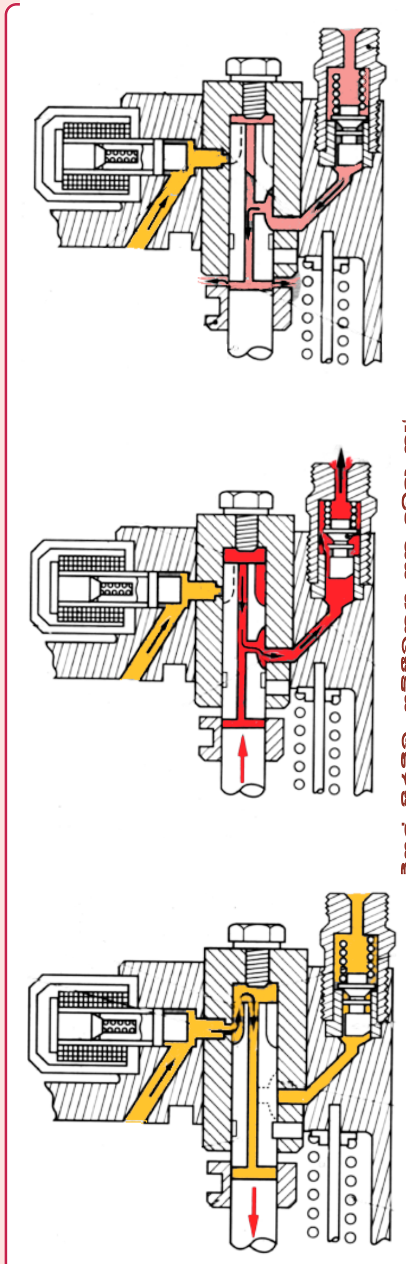


1. කොන්ට්‍රෝල් කොලරය
2. ඩිස්ට්‍රිබියුටර් හෙඩ්
3. ඩිස්ට්‍රිබියුටර් ප්ලන්ජර්
4. ඩිලිවරි වැල්ව් හෝල්ඩර්
5. ඩිලිවරි වැල්ව්

ඩිස්ට්‍රිබියුටර් හෙඩ් එකක ඇතුලත නිර්මාණය

රොටරි පොම්පයක ඩීසල් පීඩනය කර බෙදා හැරීමේ සංකීර්ණ ක්‍රියාවලිය සිදුවන ඩිස්ට්‍රිබියුටර බඳ තුල ප්ලන්ජරය තැන්පත්ව ඇති අයුරු මෙහි දක්වා ඇත. එවගේම ප්ලන්ජරය මගින් පීඩනය වන ඩීසල් අදාල ඉන්ජෙක්ටර සඳහා යොමුවන මාර්ගද එයට අයත් ඩිලිවරි වැල්ව් පිහිටා ඇති ආකාරයද එහි දැක්වේ.

මෙහි ඩිස්ට්‍රිබියුටර ප්ලන්ජරය සෑම විටම ඉදිරියට සහ පසුපසට ගමන් කරන දුර එක සමාන වෙයි. ඒ අනුව සෑම පහරකදිම පිටවෙන ඩීසල් ප්‍රමාණයද එකම විය යුතු නමුත් එන්ජිමට සැපයිය යුතු වන්නේ රියදුරු ඇක්සලරේටරය මගින් සීමා කරන ඩීසල් ප්‍රමාණය පමණි. අංක 1 කොන්ට්‍රෝල් කොලරය කැරකෙන ප්ලන්ජරය තුල රූටා යැවීමෙන් එම පාලනයද සිදුවෙයි.

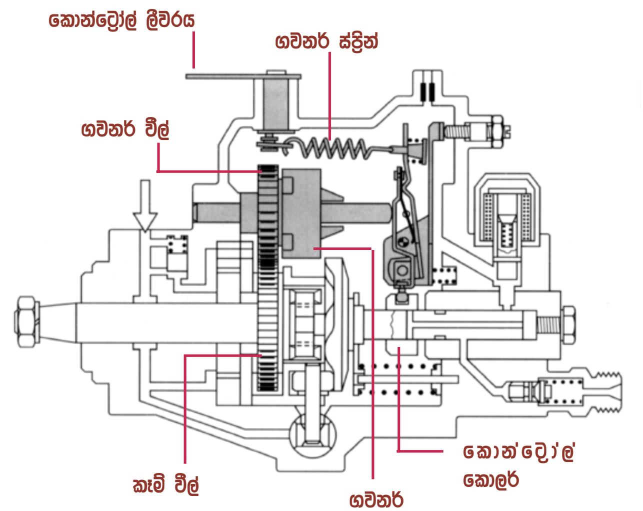


ඩීසල් පිරවීම, සම්පීඩනය සහ බෙදා හැ...

ඉහත සටහන් තුන මගින් ඩීසල් පීඩනය කිරීම, බෙදා හැරීම, සහ පාලනය පැහැදිළිව දක්වා තිබෙයි. මෙම A සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ ප්ලන්ජරය පසු පසට යාමේදී පීඩන වේම්බරය ඩීසල් මගින් පිරවී යන ආකාරයයි. B සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ නැවත ප්ලන්ජරය කැරකෙමින් ඉදිරියට ඒමේදී ඉන්ටේක් පෝර්ට් වැසී ඩීසල් සිරවන අයුරුත් එසේ සිරකර ගත් ඩීසල් පීඩනය වන අයුරුත්ය. එහිදී ඩිලිවරි වැල්වය විවෘතව ඉන්ජෙක්ටර සඳහා ඩීසල් පිට කෙරේ. C සටහනෙන් ඩීසල් පාලනය සිදුවන අයුරු දක්වා තිබේ. ඉදිරියට එන ප්ලන්ජරයේ පිටාර සිදුර කොන්ට්‍රෝල් කොලරය මගින් විවෘත වී ඩීසල් මුදා හැරීමෙන් එය සිදුවේ. මෙම ස්ලිව් එක එහා මෙහා කිරීමෙන් ඇක්සලරේටරයෙන් ඩීසල් පාලනය සිදුවෙයි.

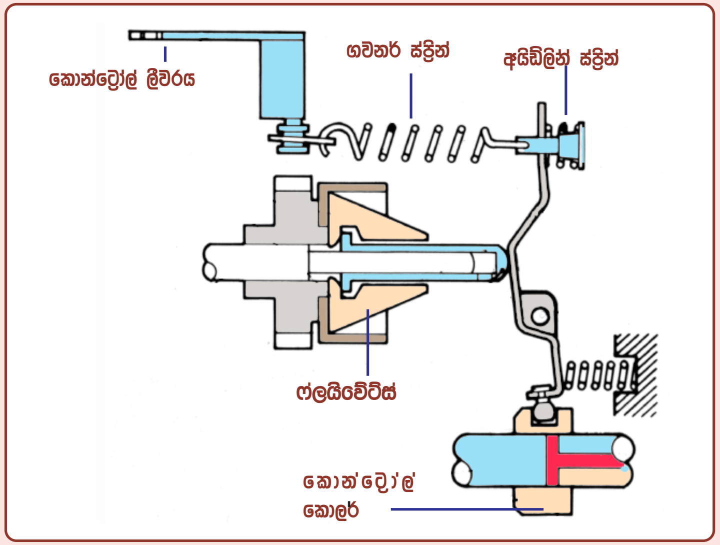
■ ගවනර ක්‍රියාකාරීත්වය

173 වන පිටුවේ රොටරි ඩීසල් පොම්පයක මූලික පද්ධති කොටස් 5 කට වෙන් කල අතර එම අංක 4 න් දක්වන ලද්දේ ගවනර පද්ධතියයි. ඉන්ලයින් පොම්පයේදී මෙන්ම මෙම පොම්පයේදීද ගවනරයෙන් සිදුවන්නේ එන්ජින් වේගය නියතව තබා ගැනීමයි. රොටරි පොම්පයක එය නිර්මාණය කර ඇති ආකාරය මෙහිදී වටහා ගනිමු.



රොටරි පොම්පයක ගවනර පද්ධතිය

මෙහි දක්වා ඇත්තේ රොටරි පොම්පයක ගවනර පද්ධතිය වන අතර එය ක්‍රියා කරන්නේද අප උගත් ඉන්ලයින් පොම්ප ගවනරයට බොහෝ සෙයින් සමාන ලෙසටය. මෙහි එන්ජිමට ලබාදෙන ඩීසල් ප්‍රමාණය පාලනය වන්නේ කොන්ට්‍රෝල් කොලරය ඉදිරියට හෝ පසු පසට ගෙන යාමෙන් බව පෙර විස්තර විය. ඇක්සලරේටරය මගින් පාලනය වන කොන්ට්‍රෝල් ලීවරය මගින් කොන්ට්‍රෝල් කොලරය සීරුමාරු කිරීම ගවනර් ස්ප්‍රින් එක හරහා සිදුවෙයි. මෙලෙස ස්ප්‍රින් එකක් යොදා ඇත්තේ ස්වයංක්‍රියවම වේගය වැඩි වීමේදී කොන්ට්‍රෝල් ලීවරයට එරෙහිව ගවනරයට එය අඩු කිරීමට හැකිවිය යුතු හෙයිනි. ගවනරය කේන්ද්‍රප්‍රසාරී බලයෙන් ක්‍රියා කරන අතර කැම් විල් එක මගින් ගවනර් වීල් එකත් ගවනර් වීල් එක මගින් ගවනරයත් එන්ජිමට සාපේක්ෂ වේගයෙන් කැරකවේ. මෙම සටහනට පොම්පයේ කොටස් සියල්ල ඇතුලත් නිසා එහි ගවනර කොටසේ ක්‍රියාකාරිත්වය එතුලින් වටහා ගැනුම අපහසු වේ. මේ නිසා මෙහි ගවනරය පමණක් වෙන්කර සටහනකට ගෙන එහි ක්‍රියාකාරිත්වය අධ්‍යයනය කරමු.

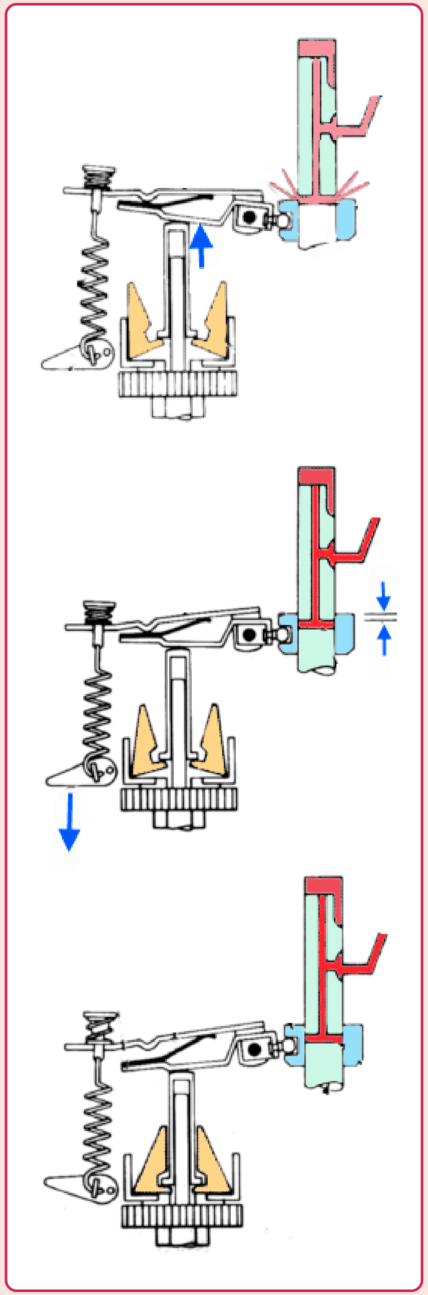


ස්පීඩ් ගවනරය මගින් එන්ජින් වේගය නියතව තබා ගැනුම

ඉහත සටහනෙන් මෙම ගවනරයට අයත් කොටස් වෙන්කර දක්වා ඇත. රියදුරු තමන්ට අවශ්‍ය වේගයක ඇක්සලරේටරය තබාගත් පසු එම වේගය ස්වයංක්‍රියවම වැඩිවීමට උත්සාහ ගන්නා විට ෆ්ලයිවේට්ස් ඇත්වීම නිසා ගවනරයේ මධ්‍ය ලිවරය ඉදිරියට ගොස් කොන්ට්‍රෝල් ලිවරය පසුපසට ගෙන ඩීසල් අඩු කෙරෙයි. එවිට වේගය වැඩිවීම වැළැක්වේ. එසේම වේගය අඩුවීමට උත්සාහ ගන්නා විට ලිවරය පසුපසට විත් නැවතත් වේගය වැඩි කෙරේ. අයිඩ්ල වේගයේදී ෆ්ලයිවේට්ස් ඇත් වීම සෙමින් සිදුවන නිසා එම අඩු බලයට ප්‍රබල දුන්න පාලනය අපහසු වෙයි. එහිදි ඇතිවිය හැකි දෝෂ වැළැක්වීමට කර ඇත්තේ අයිඩ්ල වේගය සඳහා සිහින් දුන්නක් යෙදීමයි. ඇක්සලරේටරය තද කිරීමේදී මෙම දුන්න මුලින්ම තද වන අතර ඉන්පසු ප්‍රබල දුන්න ක්‍රියාත්මක වෙයි.

ඉහත ක්‍රියාකාරිත්වය ලබා ගැනුමට රියදුරු ඇක්සලරේටරය තදකර කොන්ට්‍රෝල් ලිවරය යම් පමණකට ගත්පසු, ගවනරයට එය නැවත අනෙක් පසට ගෙන යාමට සිදුවෙයි. මෙහිදි ඇක්සලරේටර පැඩලය මගින් කේබලයක් හෝ ලිවරයක් මගින් සෘජුවම කොන්ට්‍රෝල් ලිවරය සිරුමාරු කලහොත් ගවනරයට එලෙස තවදුරටත් ලිවරය පාලනය අපහසු වෙයි. මේ නිසා සෑම ඩීසල් රථයකම ස්ප්‍රින් එකක් හරහා පැඩලය කොන්ට්‍රෝල් ලිවරයට සම්බන්ධ කෙරෙයි. ඉන්ලයින් පොම්පයේද මෙය නිර්මාණය වූයේ මේ ආකාරයටම බව මෙයට පෙර විස්තර විය.

ගවනර ක්‍රියාකාරිත්වය



මෙම සටහන් තුන මගින් ගවනර වේග පාලනය තව දුරටත් පැහැදිලි කර තිබෙයි. මෙම A අවස්ථාවෙන් දක්වා ඇත්තේ එන්ජිම නිසල අවස්ථාව වන අතර එන්ජිම පනගැන්වීමේදි අවශ්‍ය වැඩි ඩීසල් ප්‍රමාණය ලබාදිය හැකි ලෙසට කොන්ට්‍රෝල් කොලරය පිහිටා තිබෙයි. B සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ එන්ජිම පන ගන්වා ඉහල වේගයක් ලබාගත් අවස්ථාවකි. මෙහි ඇක්සලරේටරය නියතව තබා ගැනුනත් වේගය වැඩිවිය හැකි අතර එහිදි ෆ්ලයිවේට්ස් ඇත් වීමෙන් නැවත ඩීසල් අඩුකර වේග පාලනය සිදුවෙයි. C සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ එන්ජිමේ උපරිම වේග පාලනයයි. මෙහිදි නියමිත වේගය ඉක්මයාමත් සමග ගවනරය වඩාත් ඇත්වීමෙන් කොන්ට්‍රෝල් කොලරය පසුපසටම පැමිණ ඩීසල් මුද හැරීමෙන් වේග පාලනය සිදුවෙයි.