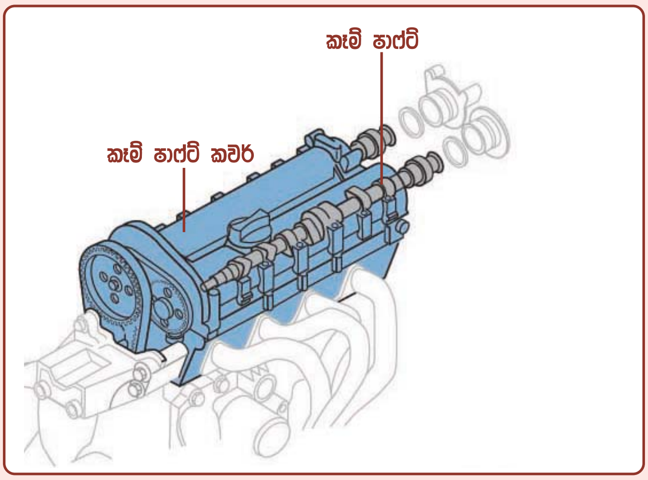
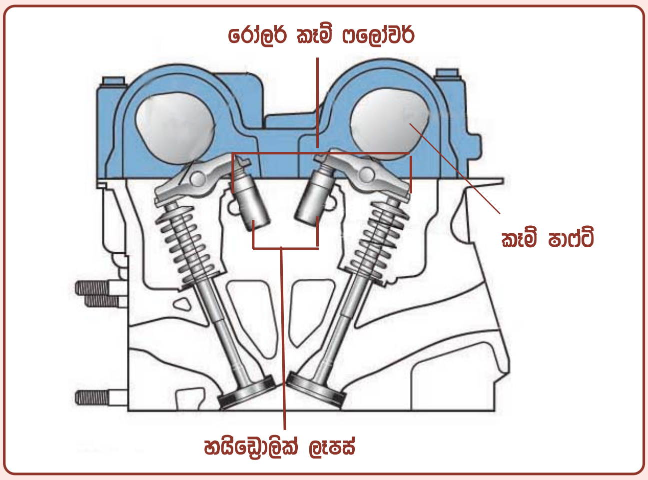
Course Director /Lectureor
Dr.D.M.M.Dassanayake

සිලින්ඩර හෙඩ් නවීකරණ





කැම් ශාෆ්ට් ඉහළටම ගැනීම සඳහා සිලින්ඩර හෙඩ් සහ වැල්ව් යාන්ත්‍රණය වෙනස් කර ඇති අයුරු

එන්ජිමක අනෙකුත් කොටස් මෙන්ම සිලින්ඩර හෙඩ්ද කලින් කලට නවීකරණය වීම සිදුවෙයි. මෙහි දක්වා ඇත්තේ එවන් එක් නිර්මාණයකි. මෙහි වම්පස සටහන අයුරු ඕවර් හෙඩ් කැම් දෙකම එන්ජිමේ ඉහළටම ගෙන ඇත. ඒ අනුව මෙහි ටැපට් කවරයක් භාවිතා නොවන අතර කැම් ශාෆ්ට් කවරයම ටැපට් කවරය ලෙස ක්‍රියා කරයි.

සාමාන්‍යයෙන් ටැපට් ෆලෝවර් සවිවන්නේ කැම් ලෝබ් වලට ඉහළින් නමුත් මෙම නිර්මාණයේදී කැම් ශාෆ්ට් එන්ජිමේ ඉහළටම ගැනීම නිසා ටැපට් ක්‍රියාකරවන ටැපට් ෆලෝවර් සවිකර ඇත්තේ කැම් එක යටිපසිනි. දකුණු පස සටහනෙන් එය දක්වා ඇත.

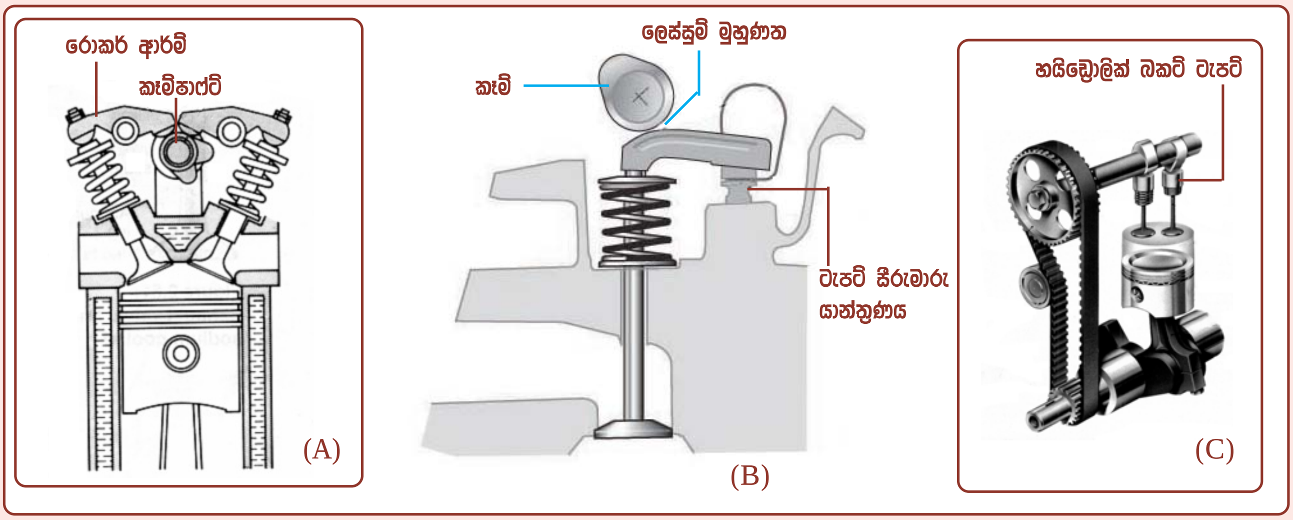
මෙහි දකුණු පස සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ කැම් ශාෆ්ට් යටි පසින් කැම් ෆලෝවර් සවිව ඇති ආකාරයයි. මෙයට හයිඩ්‍රොලික් බකට් ටැපට් එක් කිරීමට නිෂ්පාදකයින්හට අවශ්‍යව තිබී ඇතත් මෙම නිර්මාණය යටතේ එය අපහසුව ඇත. මේ නිසා ඔවුන් විසින් කර ඇත්තේ හයිඩ්‍රොලික් බකට් ටැපට් ක්‍රියාකාරිත්වයම ඇති හයිඩ්‍රොලික් ලෑෂ් එජස්ටර (Hydraulic lash adjuster) මේ සඳහා යොදා ගැනුමයි. මෙම කැම් ෆලෝවර් නිර්මානය කර ඇත්තේ රෝලර් කැම් ආකාරයටය.

හෙඩ් ලයිට් නවීකරණ

හෙඩ් ලයිට් එක ඇතුලත අනෙකුත් සියුම ලාම්පු සවිව ඇති අයුරු

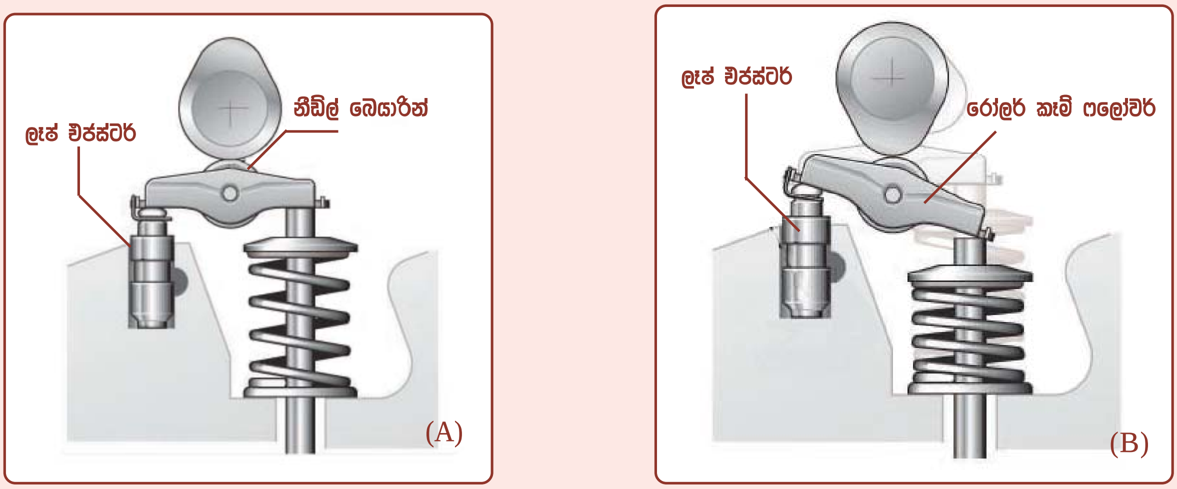
පෙර මෝටර් රථවල ඉදිරි පස පුරාවට වෙන් වෙන්ව විසිර තිබූ හයි බීම් (main beam) ලෝ බීම් (dipped beam) සිග්නල් ලාම්පු (indicator lamp) සයිඩ් ලයිට් සහ ෆොග් ලයිට් යන සියල්ලම නවීන රථවල තනි එකලසක් ලෙස ඉතා කුඩා ඉඩ ප්‍රමාණයකින් වඩාත් සිත්ගන්නා අයුරු නිර්මාණය කර තිබෙයි. මෙහි දක්වා ඇත්තේ එවන් නිර්මාණයකි. විශේෂ හැඩතල සහිතව නිර්මාණයව ඇති රිෆ්ලෙක්ටරය මගින් බල්බ් වලින් නිකුත් කරන ආලෝක ධාරාව බිඳකින් වත් අපතේ නොයන ලෙස මාර්ගයට යොමු කර තිබීම මෙහි ඇති නවත් වශේෂයකි.

රෝලර් කැම් ෆලෝවර් මගින් වැල්ව් ක්‍රියාකරවීම
Valve activation by roller cam follower



මෙහි A සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ වැල්ව් ක්‍රියාකරවීම සඳහා යොදා ගැනෙන සාමාන්‍ය ටැපට් ක්‍රියාකාරිත්වයක් වන අතර එහිදී කැම් ලෝබ් මගින් කැම් ෆලෝවර් (cam follower) එසවීමකට ලක් කෙරෙන අතර ඒ සඳහා වැඩි යාන්ත්‍රික ශක්තියක් එන්පිමට වැය කිරීමට සිදුවෙයි. එය අඩු කර ගැනුමට යොදන ලද පිළියමක් B සටහනෙන් දැක්වේ. එහිදී සිදු වන්නේ කැම් ලෝබ් එක මගින් කැම් ෆලෝවරය පහතට තල්ලු කිරීමකි. තවද මෙහි තවත් එක් වාසියක් දැකිය හැකිය. කැම් ලෝබ් එක සිට වැල්ව් හිස දක්වා වූ ක්‍රියාකාරී ලෝහ කොටස හැකිතාක් කෙටි කිරීමට නිෂ්පාදකයින් එදා සිටම උත්සාහ ගත් අතර එයට හේතුව එම ලෝහ කොටස කුඩා වීමෙන් රත්වීම මත සිදුවන ලෝහ ප්‍රසාරණයෙන් ටැපට් ක්ලියරන්ස් වෙනස්වීම අවම කර ගැනුමයි. මෙය ඉටුකරගත් සාර්ථකම නිර්මාණය C සටහනෙන් දක්වා ඇත. එහිදී ලෝබ් එක සිට වැල්ව් හිසට දුර හැකිතාක් අවම වූවාසේම හයිඩ්‍රොලික් බකට් ටැපට් යොදා ගැනුමෙන් වැල්ව් ක්ලියරන්ස් නියතව තබා ගැනුමටද හැකිව ඇත. C සටහනේ දක්වා ඇති එම සාර්ථක නිර්මණය හා සසඳන විට B නිර්මාණයේද කැම් ලෝබ් සහ වැල්ව් හිස අතර දුර ඉතා කෙටිව ඇත. එහෙත් මෙහි ඇති අඩුපාඩුව එයට හයිඩ්‍රොලික් බකට් ටැපට් යෙදිමට අපහසුවීම වන අතර එයට යොදාගත් පිළියම පහත දක්වා තිබේ.

රෝලර් කැම් ෆලෝවර් ක්‍රියාකාරිත්වය



වැල්වය වැසී ඇති අවස්ථාව

වැල්වය විවෘතව ඇති අවස්ථාව

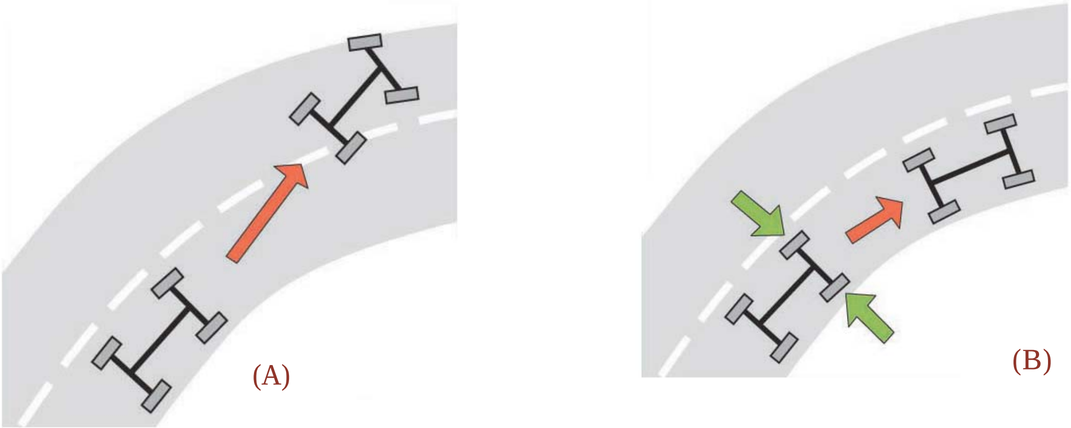
රෝලර් කැම් ෆලෝවර් සහ ලැෂ් එජස්ටර් යෙදු වැල්ව් ක්‍රියාකාරිත්ව යාන්ත්‍රණය

මෙම A සටහනේ දක්වා ඇත්තේ හයිඩ්‍රාලික් බකට් ටැපට් වෙනුවට ලැෂ් එජස්ටර යොදා මෙම නිර්මාණය තව දුරටත් සාර්ථක කර ඇති අයුරුයි. කැම් ෆලෝවරයේ එනම් රොකර් ආර්ම් එකේ ලෙස්සුම් මුහුණතට (slip face) නීඩ්ල් බෙයාරිමක් යොදා එහි ඝර්ෂණය සම්පූර්ණයෙන්ම ඉවත් කර ඇත. ඉන්පසු හයිඩ්‍රොලික් බකට් ටැපට් වෙනුවට ලැෂ් එජස්ටර (lash adjuster) යොදා ටැපට් ක්ලියරන්ස් නියතව තබා ඇත. B සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ මෙම යාන්ත්‍රණය මගින් වැල්වය පහත් කරන ආකාරයයි.

ඉලෙක්ට්‍රොනික් ස්ටැබිලිටි බ්‍රේක් සිස්ටම් (ESBS)
Electronic stability brake system (ESBS)

ට්‍රැක්ෂන් කොන්ට්‍රෝල් පද්ධති අතුරින් සාර්ථකම මෙන්ම සංකීර්ණතම පද්ධතිය ESP (Electronic Stability Praogramme) ලෙස අවිවාදයෙන්ම පිළිගත යුතුවේ. එහෙත් එයට සමගාමී ලෙස නිර්මාණය වුනු ට්‍රැක්ෂන් කොන්ට්‍රෝල් පද්ධති රැසක් අද භාවිතා වන අතර ESBS එනම් ඉලෙක්ට්‍රොනික් ස්ටැබිලිටි බ්‍රේක් සිස්ටම් යනු එවන් පද්ධතියකි.

රථයක අන්ඩර්ස්ටියර් (understeer) අවස්ථාව පාලනය කිරීම



රථය අන්ඩර්ස්ටියර් වීම ESBS මගින් පාලනය වන අයුරු

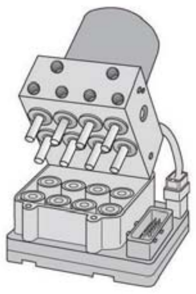
රතයක් වංගුවක් ගැනීමේදී රියදුරු අපේක්ෂිත කෝණය නොලැබීම එනම් රථය නියමිත කෝණයට වඩා අඩුවෙන් හැරවීම අන්ඩර් ස්ටියර් (Understeer) නමින් හැඳින් වෙයි. මෙම A සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ එවන් අවස්ථාවකි. වේගයෙන් ගොස් වංගු ගැනීමේදී මෙලෙස රථය මාර්ගයෙන් ඉවතට විසිවීමට උත්සාහ ගන්නා අතර එයට එරෙහිව ඉදිරි රෝද සහ මාර්ගය අතර ඝර්ෂණය අඩුවීම මෙයට බලපානු ලබයි. වංගුවත් සමඟ රථය බ්‍රේක් කිරීමේදී මෙම තත්වය ඇති වුනි නම් පමණක් එය බ්‍රේක් පද්ධතිය හරහා පාලනය කර ගැනුමට ESBS ක්‍රමය යොදා ගැනෙයි.

ඉහත B සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ රථය අන්ඩර්ස්ටියර් වන අවස්ථාවකදී ESBS පද්ධතිය මගින් එය පාලනය කරන අයුරුයි. එහිදී රියදුරු යොදා ඇති බ්‍රේක් පීඩනයෙන් යම් ප්‍රමාණයක් ESBS මගින් අඩු කෙරෙයි. සටහනේ කොළ පාට ඊතල දෙකෙන් දක්වා ඇත්තේ මෙලෙස බ්‍රේක් පීඩනය අඩු කරන රෝද දෙකයි. මෙලෙස බ්‍රේක් පීඩනය අඩුවීමත් සමඟ මාර්ගය හා රෝද අතර ඝර්ෂණය වැඩිවීමෙන් අන්ඩර් ස්ටියර් තත්වය මග හැරී රථය නියමිත මාර්ගයට අවතීර්ණ වෙයි.

රථයක ඕවර්ස්ටියර් (oversteer) අවස්ථාව පාලනය කිරීම

රථය ඕවර්ස්ටියර් වීම ESBS මගින් පාලනය වන අයුරු

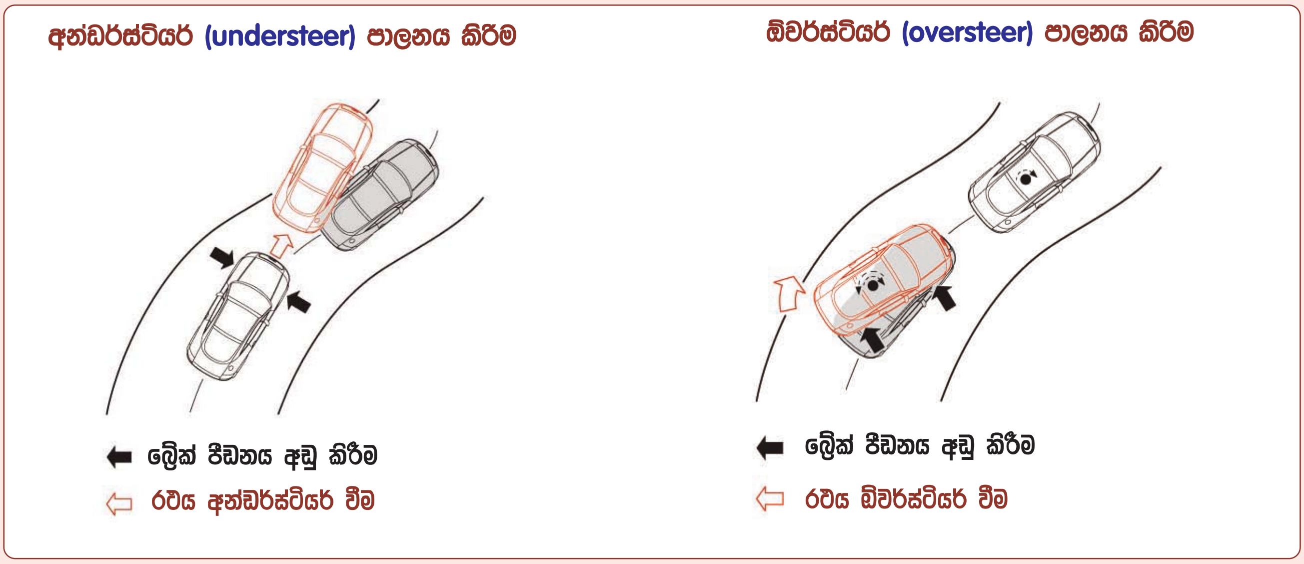
මෙහි A සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ රථයක් ඕවර් ස්ටියර් වන අවස්ථාවකි. වේගයේන් රථය ධාවනය කර එකවර වංගුවක් ගැනීමේදී සහ ඒ සමඟම තදින් බ්‍රේක් යෙදීමේදී රෝද සහ මාර්ග අතර ඝර්ෂණය අඩුවීම මත මෙය සිදුවෙය නම් එයද ESBS මගින් පාලනය වෙයි. එවන් තත්වයක් ඇතිවෙන ලකුණු පහළවීමත් සමඟ ABS වීල් ස්පීඩ් සෙන්සර සංඥ මගින් එය දැන ගන්නා පාලන ඒකකය B සටහන අයුරු වංගුව ඇතුලත රෝද දෙකේ බ්‍රේක් පීඩනය අඩුකර එම තත්වය මගහරවයි.



ESBS සහිත ABS පාලන ඒකකය

මෙලෙස රථය ඕවර්ස්ටියර් හෝ අන්ඩර්ස්ටියර් වීම සුක්කානම් පාලනය ගිලිහීම තුලින්ද සිදුවෙයි. ESP පද්ධතිය මගින් එවන් අවස්ථාවල මෙය පාලනය කෙරෙයි. එහෙත් ESBS පද්ධතිය මගින්ද සිදු වන්නේ එම කාර්ය හා සමාන ක්‍රියාවක් නමුත් ඒ රථයේ බ්‍රේක් යොදන විට එය සිදුවෙයි නම් පමණක් බව වටහාගත යුතුය.

මෙම ESBS පද්ධතිය ජර්මනියේ ITT සමාගමේ නිර්මාණයකි. එනම් එය මෙම සටහනේ දක්වා ඇති ඔවුන්ගේ ITT Mark 20 IE යන ABS හයිඩ්‍රොලික් මෝඩියටෙල්ටරයම මේ සඳහා නවීකරණය කර ඒ වෙනුවෙන්ම සකසන ලද විශේෂ මෘදු කාංගයක් (Software) එහි පාලන කොම්පියුටරයට අන්තර්ගත කර තිබෙයි. මෙම ක්‍රියාකාරිත්වය සඳහා රථය ඕවර්ස්ටියර් හෝ අන්ඩර්ස්ටියර් වීම රථයේ ABS සෙන්සර වල වේග වෙනස්වීම සහ යෝ රේට් සෙන්සරයක් මගින් හඳුනා ගැනෙයි.



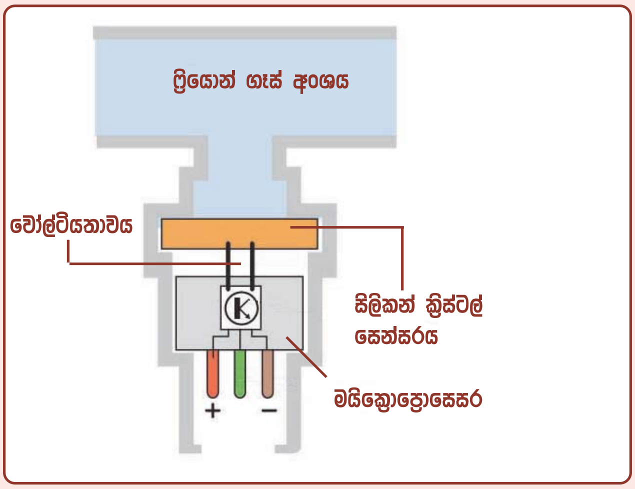
රථය ඕවර්ස්ටියර් හෝ අන්ඩර් සිටියර් වීම ESBS මගින් පාලනය වන අයුරු

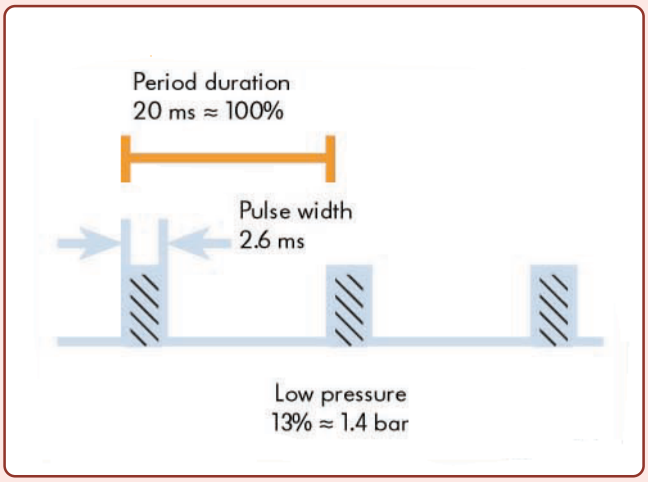
මෙහි දක්වා ඇත්තේද ITT සමාගම මගින් නිර්මාණය කල ඕවර් ස්ටියර් සහ අන්ඩර්සිටියර් වීම පාලනය කෙරෙන ක්‍රියාදාමයයි. පෙර සටහනේ නිර්මාණයට වෙනස් ආකාරයකින් මෙය නිර්මාණය කර ඇති නිසා මෙම සටහන් දෙවර්ගයම අධ්‍යයනය තුලින් ඔබට මෙම ක්‍රියාකාරිත්වය පහසුවෙන් වටහා ගත හැකි වනු ඇත.

ESP සහ ESBS අතර වෙනස දැන් ඔබට පැහැදිළි විය යුතුය. ESP ක්‍රමය රථය වංගු ගැනීමේදි හෝ ක්ෂණිකව හැරවීමේදි සිදුවන ඕවර් ස්ටියර් හෝ අන්ඩර් ස්ටියර් වීම පාලනය කරනු ලබන්නේ රථයේ බ්‍රේක් යෙදීම තුලිනි. එහෙත් ESBS ක්‍රමය ක්‍රියාත්මක වන්නේ රියදුරු යොදන බ්‍රේක් පීඩනය නියමිත රෝදවලට ලබාදීම අඩු කිරීම තුලිනි. එනම් ESBS ක්‍රියාකරන්නේ රියදුරු බ්‍රේක් යොදන විට පමණි. රෝදයකට යෙදෙන බ්‍රේක් පීඩනය අඩු කිරීමේදි රෝද සහ මාර්ගය අතර සම්බන්ධය වැඩිවීම තුලින් මෙහිදි අන්ඩර්ස්ටියර් හෝ ඕවර්ස්ටියර් පාලනය ක්‍රියාත්මක වේ.

ඉලෙක්ට්‍රොනික් හයි ප්‍රෂර් සෙන්සර්

වායුසමීකරණ පද්ධති වල අඩු පීඩන සහ අධි පීඩන අංශ දෙකෙහිම පීඩන අගයන් පාලන ඒකකයට අවශ්‍ය වෙයි. මේ සඳහා යොදා ගැනුනු යාන්ත්‍රික ක්‍රියාකාරිත්ව සෙන්සර ඉවත්කර සිලිකන් ක්‍රිස්ටල් සෙන්සර යොදා ගැනුම නවීන රථවල සිදුවෙයි. පහත දැක්වෙන්නේ එම සෙන්සර ක්‍රියාකාරිත්වයයි.



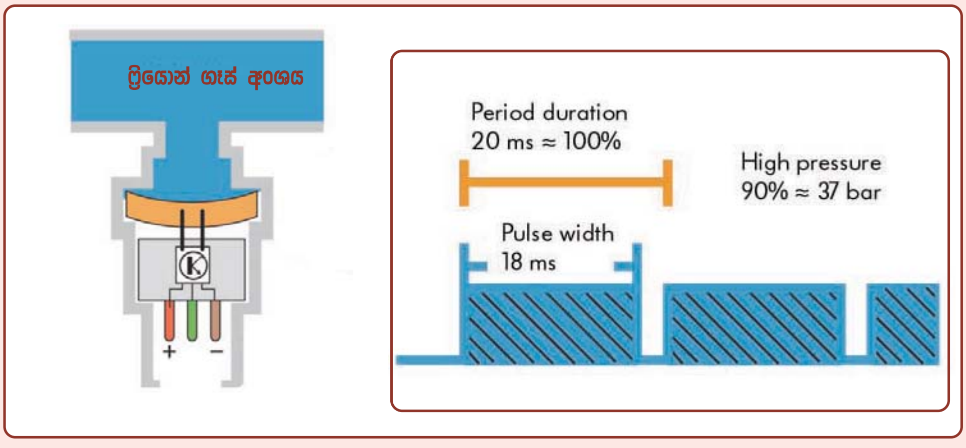


ඉලෙක්ට්‍රොනික් හයි ප්‍රෂර් සෙන්සරය සහ එහි සංඥ තරංගය මගින් පීඩන අගය තීරණය කිරීම

මෙහි වම්පසින් දක්වා ඇත්තේ වායුසමීකරණ පද්ධතියක අඩු පීඩන අංශයේ පීඩනය මිනිම සඳහා යොදා ගැනෙන ඉලෙක්ට්‍රොනික් ප්‍රෂර් සෙන්සරයක නිර්මාණයයි. සෙන්සරය සම්බන්ධව ඇත්තේ වායුසමීකරණ පද්ධතියේ පීඩන ගෑස් නලයකටය. එම පීඩනය සෙන්සරය තුල තැන්පත් කර ඇති සිලිකන් ක්‍රිස්ටලය මත සෘජුවම ක්‍රියාකරයි. මෙම සිලිකන් ක්‍රිස්ටලයේ විශේෂත්වය එය සුළු වශයෙන් හෝ නැමෙන විට එහි ප්‍රතිරෝධ අගය වෙනස් වීමයි. සෙන්සරය තුලම සවිව ඇති මයික්‍රොප්‍රොසෙසරය මගින් නියත වෝල්ටියතාවයක් මෙම සෙන්සරය හරහා ගමන් කරවන අතර පීඩනය මත වෙනස්වන මෙම ප්‍රතිරෝධ අගය මගින් එම වෝල්ටියතාවය යටතේ ගමන් කරන ධාරාවද වෙනස් වෙයි. එනම් මෙම වෙනස්වන ධාරා අගය ක්‍රිස්ටලය මත ක්‍රියාකරන පීඩන අගයට සමානුපාතික වෙයි. ඒ ඇසුරින් වායුසමීකරණ ගෑස් මාර්ගයේ පීඩනය ඉතා නිවරැදිව මිනිමට සෙන්සරය තුල පිහිටි මෙම මයික්‍රොප්‍රොසෙසරයට හැකිවෙයි. සෙන්සරයට අග්‍ර තුනක් සවිව ඇත්තේ එහි ක්‍රියාකාරිත්වයට අවශ්‍ය වෝල්ටියතාවය සැපයීමට වන අතර මැද ඇති කොළ පාට අග්‍රය පීඩන සංඥව නිකුත් කිරිම සඳහාය.

ක්‍රිස්ටලය මගින් ලැබෙන සංඥව පීඩන සිග්නල් සංඥව ලෙස සකසන අයුරු ඉහත දකුණු පස සටහනෙන් දක්වා තිබේ. මෙහිදි පාලන ඉලෙක්ට්‍රොනික් කොටස මගින් 50Hz සංඛ්‍යාතයෙන් යුත් පල්ස් ධාරාවක් මුලින්ම නිපදවනු ලැබේ. එවිට පල්ස් දෙකක් අතර කාලය (period duration) මිලි. තත්පර 20 ක්වෙයි. එම අගයෙන් ප්‍රතිශතයක් ලෙස පීඩනය අනුව සැකසෙන පල්ස් තරංගය ඩිජිටල් හැඩයෙන් යුතුව සැකසෙයි. එනම් මෙහි යොදා ගෙන ඇත්තේ සාමාන්‍ය ඩියුටි සයිකල් තරංග ක්‍රමයයි. සටහනේ ගෙන ඇති නිදසුනෙන් එය වටහා ගනිමු.

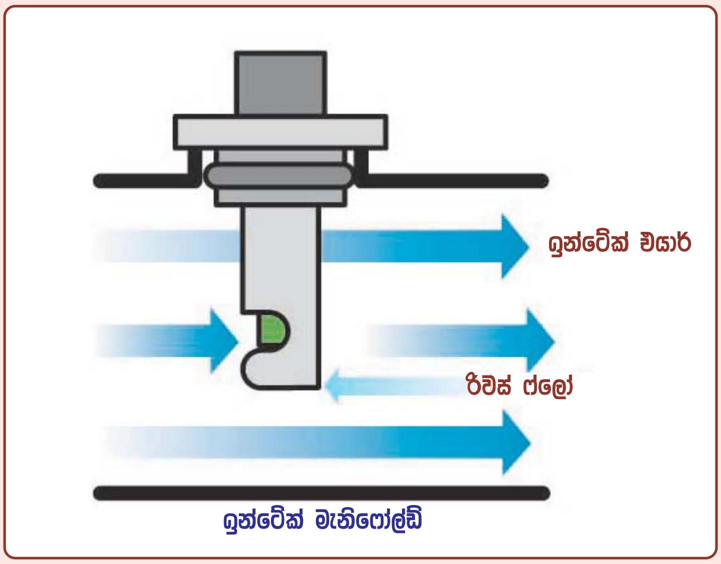
ඉහත නල මාර්ගයේ පවතින පීඩන අගය අනුව මෙහි එයට සාපේක්ෂව සැකසෙන පල්ස් තරංගය මිලි.තත්පර 2.6 ක් බව දක්වා තිබෙයි. එය සම්පූර්ණ පල්ස් කාලයෙන් එනම් මිලි.තත්පර 20 ක අගය හා සසඳන විට 13% කි. මයික්‍රොප්‍රොසෙසරය තුල මෙම ප්‍රතිශත අගයට සමාන පීඩන අගය ඇතුලත් කර ඇති අතර ඒ ඇසුරින් කෙරෙන ගනනය කිරීමෙන් පසු මෙම ෆ්‍රියොන් නල මාර්ගයේ ඇති පීඩනය බාර් 1.4 ක් වේ. සටහනේ එය දක්වා ඇත.



මෙහි දක්වා ඇත්තෙ නල මාර්ගයේ පීඩනය ඉහළ ගිය අවස්ථාවක් සහ එය ගණනය කරන ආකාරයයි. මෙහි ඩියුටි සයිකල් අගය 90% දක්වා ඉහළ නැග ඇති අතර එය පීඩනය බාර් 37 ක් බව පෙන්වා දෙයි. මේ ආකාරයට ගෑස් පීඩනය නිවරැදිව මිනිමට මෙම ක්‍රමයෙන් හැකිවේ.

සෙන්සරය මගින් වැඩි පීඩනයක් මනින අයුරු

රිවස් ෆ්ලෝ ඩිටෙක්ෂන් සහිත එයාර් මාස් මීටරය
Hot film air mass meter with revers flow detection

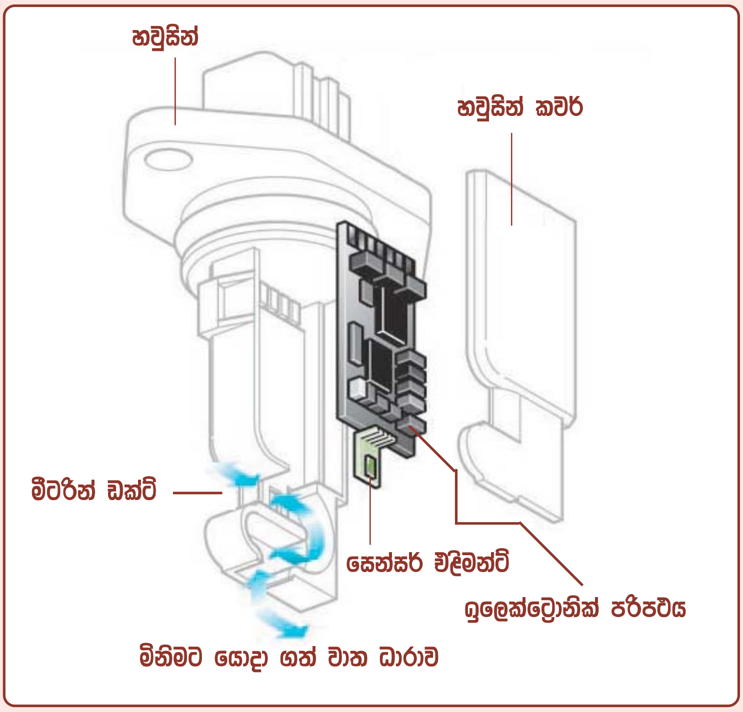


එයාර්මාස් මීටරය

පෙට්‍රල් මෙන්ම ඉලෙක්ට්‍රොනික් පාලන ඩීසල් එන්ජින් වලද හොට් ෆිල්ම් එයාර් මාස් මීටරය (Hot film air mass meter) යොදා ගනු ලැබෙයි. පිටාර විෂවායු පාලනය (Exhaust emission control) සඳහා එන්ජිමට ලබා ගන්නා වාත ප්‍රමාණය ඉතා නිවරැදිව මැන ගැනීම ඉතා වැදගත්වන අතර එය නිවරැදිව කර ගත හැක්කේ මෙම හොට් වයර් එයාර් මාස් මීටරයෙන් පමණි. වාතය මනින එයාර් ෆ්ලෝ සෙන්සර ගණනාවක්ම ඇති නමුත් මෙම එයාර් මාස් මීටරය මෙහිදී ඉතා වැදගත් වන්නේ එය මගින් වාත පරිමාව වෙනුවට වාත ඝනත්වය සෘජුවම මනින බැවින් සහ එන්ජින් ක්‍රියාකාරිත්වයේදී ඇතිවන රිවස් ෆ්ලෝ පරීක්ෂා කර එම ප්‍රමාණය මෙහිදී අඩු කරන බැවිනි. මේ අනුව සිලින්ඩරවලට ලබාදෙන වාත්යේ ඇති ඔක්සිජන් ප්‍රමාණය ඉතා නිවරැදිව පාලන ඒකකයට මිනිය හැකි වන අතර ඒ වෙනුවෙන් ලබාදිය යුතු ඉන්ධන ප්‍රමාණයද නිවරැදිව තීරණය කල හැකි වෙයි. ඒ අනුව පිටාර වායු විෂ ප්‍රමාණය ඉතා අඩුකල හැකිවෙයි.

එන්ජින් ක්‍රියාකාරිත්වයේදී වැල්ව් වැසීම සහ විවෘතවීම කඩිනමින් සිදුවීම යටතේ ඉන්ලට් මැනිෆෝල්ඩය තුල ඉදිරියට ගමන්කල වාත ධාරාවෙන් කොටසක් නැවත ආපසු ගමන් කරන අතර එය ඉහත සටහනේ රිවස් ෆ්ලෝ නමින් දක්වා තිබෙයි. මෙය නැවත ආපසු එන්ජිම තුලට ඇද ගැනීමේදී එකම වාත ධාරාව දෙවරක් මිනීම වැළැක්වීමට මෙම නව නිර්මාණයේ කර ඇත්තේ එන්ජිමට ගලායන වාත ධාරාවෙන් සුළු කොටසක් පමණක් දඟර ගසන ලද නාලිකාවක් තුලින් ලබා ගැනුමයි. මේ යටතේ ඉදිරියට ගලා යාමේදී එම නාලිකාව තුලින් ගලායන වාත ධාරාව නැවත ආපසු ගලා යාමේදී එය තුලින් හමා නොයන බැවින් එය මිනිමට ලක් නොවෙයි.

හොට් වයර් එයාර් මාස් නිර්මාණය

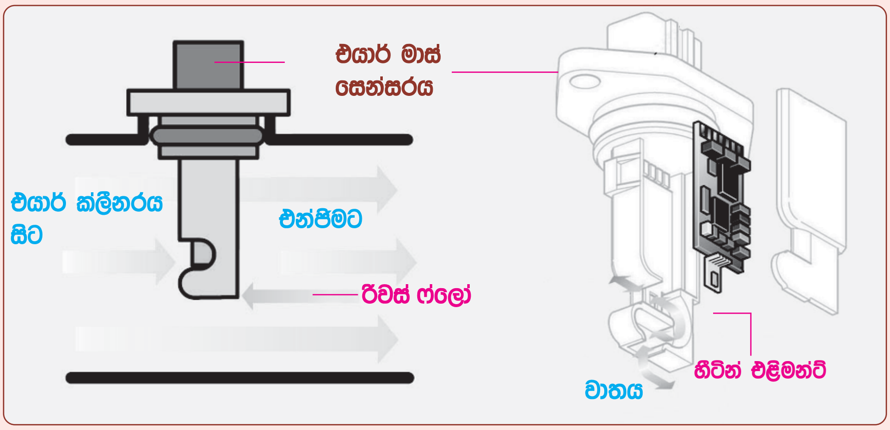


නවීකරණය කරන ලද එයාර් මාස් මීටරය

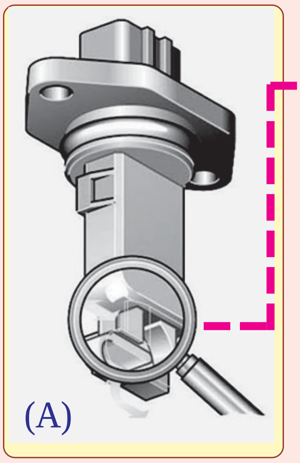
හොට් වයර් එයාර් මාස් මීටරයද ආකාර කිහිපයකට නිර්මාණය වුනු අතර මෙහි දක්වා ඇත්තේ එහි සාර්ථකම මෙන්ම කුඩාම නිර්මාණයයි. මෙම නාලිකාව තුලින් හමා යන්නේ එන්ජිමට ලබා ගන්නා වාත ධාරාවෙන් කුඩා ප්‍රතිශතයක් වන අතර එහිදී මනින වාත ස්කන්ධය (Air mass) ගනනය කිරීම තුලින් සම්පූර්ණ වාත ධාරාව මනිනු ලැබෙයි. මෙම සෙන්සර් එළිමන්ට් එක හොට් වයර් මූල ධර්මය යටතේ ඉතා කුඩාවට නිර්මාණය කර ඇති අතර එයට මෙය තුලින් ආපසු හමන වාත ධාරාව මිනීමට සහ එය පෙර මනින ලද වාත ධාරාවෙන් අඩු කිරීමටද හැකියාව ඇත. මෙම මිනුම් කරන ඉලෙක්ට්‍රොනික් කොටසද මෙම සෙන්සරය තුලම සවිකර ඇති අතර එය මගින් එන්ජින් පාලන ඒකකයට යවනු ලබන්නේ එන්ජිමට ඇද ගන්නා සත්‍ය වාත ධාරාව දක්වන පල්ස් තරංගය වේ.

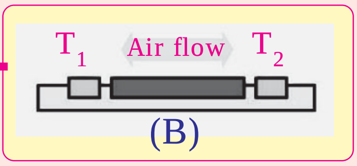
මෙය රියසකි 48 වන කලාපයේ පසු පිටකවරයෙන් උපුටා ගන්නා ලදි.

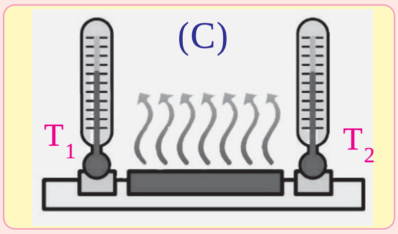
එයාර් මාස් සෙන්සර් නවිකරණ
Modified Air Mass sensor



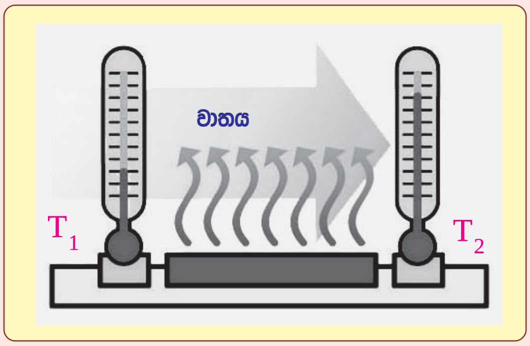
පෙට්‍රල් ඉන්ජෙක්ෂන් ක්‍රමවලදී යොදා ගන්නා එයාර් ෆ්ලෝ සෙන්සරය පසුකර යන වාත ප්‍රමාණය සම්පූර්ණයෙන්ම සිලින්ඩර තුලට ඇතුල් නොවන අතර ක්ෂණිකව වැසෙන ඉන්ලට් වැල්ව් හා ගැටෙන වාතයෙන් කොටසක් ආපසු ගමන් කරයි. එම ආපසු හැරෙන වාත ධාරාව රිවස් ෆ්ලෝ (Revers flow) යනුවෙන් හැඳින්වෙයි. ඉන්පසු එම රිවස් ෆ්ලෝ වාතයම ආපසු එන්ජිමට ඇද ගැනුමද සිදුවේ. මේ අනුව එකම වාත ප්‍රමාණය සෙන්සරය මගින් කිහිප වරක් මිනීමෙන් නිවරැදිව මිශ්‍රණය සැකසීම අපහසු වෙයි. මෙයට යොදා ගන්නා ලද මුල්ම විකල්පය මෙම සටහන අයුරු එයාර් ක්ලීනරයේ සිට එන්ජිමට යොමුවන වාතයෙන් කොටසක් පමණක් සෙන්සරය තුල ඇති කුඩා නාලිකාවක් හරහා ගමන් කරවා එහි ඝනත්වය මැන ඒ ඇසුරින් සම්පූර්ණ වාත ධාරාව ගණනය කර ගැනුමයි. .හොට් වයරය වෙනුවට හීටින් එළිමන්ට් එකක් යොදා තිබීමෙන් මෙහිදී ආපසු හමන වාතය මිනුමෙන් ඉවත් කිරීම සිදුවේ.

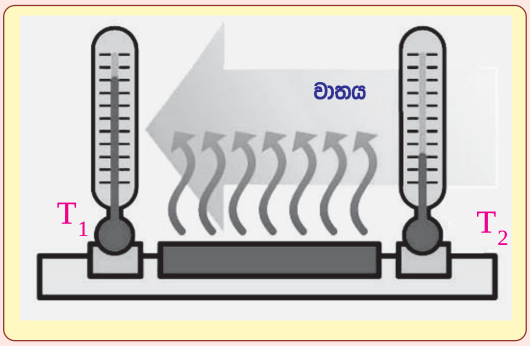






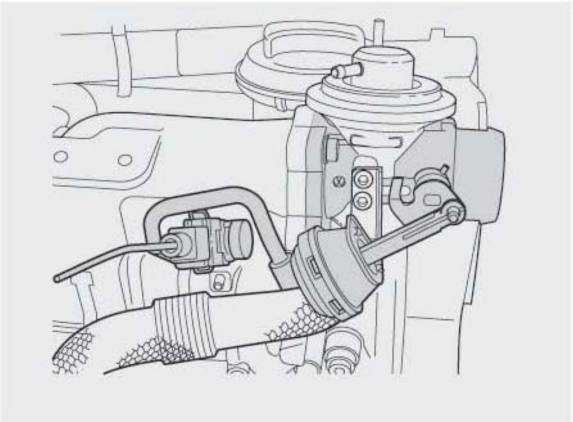
මෙම A සටහනෙන් එයාර් මාස් මීටරය තුල හොට් වයරය වෙනුවට හීටින් එළිමන්ට් එකක් යොදා ඇති අයුරු විශාල කර දක්වා තිබේ. B සටහන අයුරු එම හීටින් එළිමන්ට් එක මතින් වාතය හමා යන අතර එය දෙපස උෂ්ණත්ව සෙන්සර දෙකක් සවිකර තිබේ. මෙහි ක්‍රියාකාරිත්වය වටහා ගැනුම පහසු වීම සඳහා C සටහනේ T1 සහ T2 උෂ්ණත්ව සෙන්සර වෙනුවට උෂ්ණත්ව මාපක දෙකක් දක්වා ඇති අතර සාමාන්‍ය අවස්ථාවේදී එම මාපක දෙකේම එකම උෂ්ණත්වය දක්වනු ලබයි.





මෙම සටහන අයුරු එයාර් මාස් සෙන්සරයේ හීටින් එළිමන්ට් එක මතින් වාතය හමා යන දිසාව අනුව හීටින් එළිමන්ට් එකට ඇතුල්වන වාතය සිසිල්ව පවතින අතර එළිමන්ට් එක පසුවන විට එය උණුසුම් වේ. මේ අනුව දෙපස සවිව ඇති ටෙම්පරේචර් සෙන්සර පාඨාංකද සටහන අයුරු වාතය හමන දිසාව අනුව වෙනස්වන අතර ඒ ඇසුරින් පාලන ඒකකයට වාතය හමන දිසාව සහ ඒ ඇසුරින් රිවස් ෆ්ලෝ වාත ධාරාවන් හඳුනාගෙන සිලින්ඩර තුලට ඇතුල්වන වාතය සඳහා පමණක් පෙට්‍රල් මිනිය හැකිවේ.

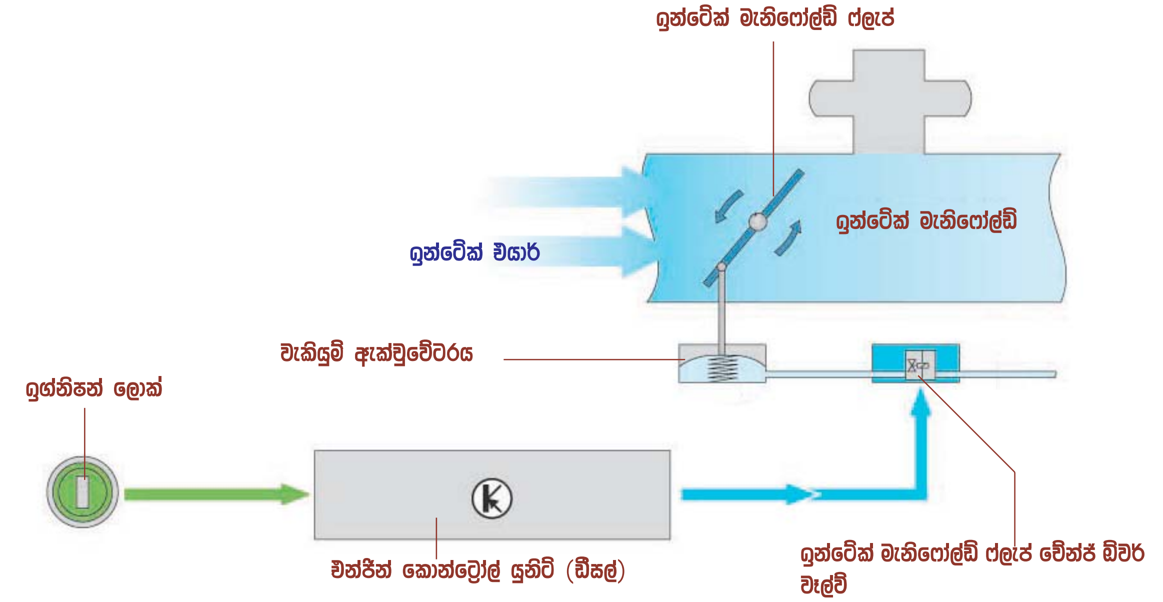
ඉන්ටේක් මැනිෆෝල්ඩ් ෆ්ලැප්
Intake Manifold flap



ඉන්ලට් මැනිෆෝල්ඩ් ෆ්ලැප් එකක් යොදා ඇති අයුරු

ඉලෙක්ට්‍රොනික් පාලන ඩීසල් එන්ජින් බොහොමයක ඉන්ටේක් මැනිෆෝල්ඩ් එක සඳහා විශේෂ ෆ්ලැප් එකක් යොදා ගැනෙන අතර එය යොදා ඇත්තේ එන්ජිම නතර කරන අවස්ථාවේදී පමණක් ඉන්ලට් මැනිෆෝල්ඩ් කට වසා එන්ජිමට ඇතුල්වන වාතය අවම කරවීමටය. සාමාන්‍යයෙන් ඩීසල් එන්ජිමක ඇති එක් දෝෂයක් නම් එන්ජිම නතර කිරීමේදී තද ගැස්මක් ඇතිවීමයි. පෙට්‍රල් එන්ජිමක මෙන් නොව ඩීසල් එන්ජිමක සම්පීඩන අනුපාතය ඉතා වැඩි හෙයින්ද ත්‍රොටල් වැල්වයක් රහිතව ඉතා වැඩි වාත ධාරාවක් එන්ජිමට ලබා දෙන බැවින්ද එන්ජිම නතර කිරීමේදී සිලින්ඩර තුල ඇතිවන තද පීඩනය නිසා මෙම දෝෂය ඇති වෙයි. මෙහි දක්වා ඇති ආකාරයේ ඉන්ටේක් මැනිෆෝල්ඩ් ෆ්ලැප් එකක් යෙදූ විට එම දෝෂය ඉවත්ව පෙට්‍රල් එන්ජිමක් ලෙසින් ඉතා සුමට ලෙස ඩීසල් එන්ජිමද නතර කල හැකිවෙයි. ඒ එන්ජිම නතර කරන අවස්ථාවේදී සිලින්ඩර තුලට ඇතුල්වන වාතය අවම කර සිලින්ඩර තුල සම්පීඩන වන වාත පීඩන අගය අඩු කිරීමෙනි.

ඉන්ටේක් මැනිෆෝල්ඩ් ෆ්ලැප් ක්‍රියාකාරිත්වය



ඉන්ලට් මැනිෆෝල්ඩ් ෆ්ලැප් එකක් ක්‍රියාකරවීම සඳහා යොදා ඇති යාන්ත්‍රණය

ඉන්ටේක් මැනිෆෝල්ඩ් ෆ්ලැප් නිර්මාණය මෙහි දක්වා ඇත. මෙම ෆ්ලැප් යාන්ත්‍රණය ක්‍රියාකරවීමට වැඩි බලයක් අවශ්‍ය හෙයින් ඒ සඳහා සෘජුවම විදුලි සෙලනොයිඩයක් යොදා නොගෙන වැකියුම් ඇක්චුවේටරයක් යොදා ගෙන තිබෙයි. ඒ සඳහා සපයන වැකියුම් මාර්ගය ක්‍රියාත්මක කිරීමට පමණක් විදුලි සොලනොයිඩයක් යොදා තිබෙයි. එම විදුලි සොලනොයිඩයට අවශ්‍ය සුළු ධාරාව පමණක් එන්ජින් කොන්ට්‍රෝල් යුනිට් එක මගින් සැපයේ. එන්ජිම නතර කිරීම සඳහා ඉග්නිෂන් ස්විචය විසන්ධි කිරීමත් සමඟ එන්ජින් පාලන ඒකකය මෙම ෆ්ලැප් චේන්ජ් ඕවර් වැල්වය විවෘත කරන අතර ඒ සමඟම වැකියුම් ඇක්චුවේටරය ක්‍රියාත්මකව ඉන්ටේක් එයාර් ෆ්ලැප් එක වැසීමෙන් එන්ජිම සුමට අයුරින් නතර වීම සිදුවේ. මෙහි දක්වා ඇත්තේ ඉන්ටේක් එයාර් ෆ්ලැප් එක නිර්මාණය කර ඇති එක් ආකාරයක් පමණක් වන අතර මෙය විවිධ ආකාරයට නවීන ඩීසල් එන්ජින් වල යොදා තිබිය හැක.