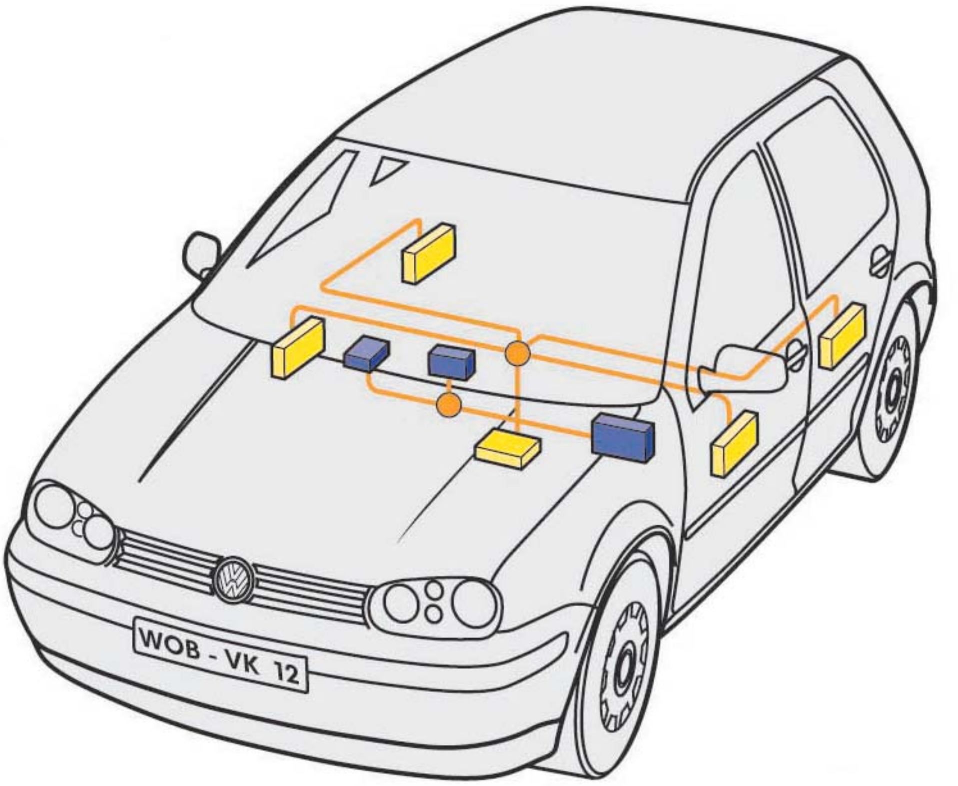
	NEW CAR TECHNOLOGY Rptary Auto Training Centre - Nugegoda Sri Lanka	Lesson NO- **02** *Course Director /Lectureor* Dr.D.M.M.Dassanayake

කැන් ඩේටා බස් තාක්‍ෂණය

Controller Area Network databus

අද බොහෝ දියුණු රටවලට ආනයනය කිරීමට අවසරය ලැබෙන්නේ Safety, ride comfort, Exhaust emission සහ Fuel econmy යන පද්ධති උපරිම අයුරින් නිවරැදිව අන්තර්ගත මෝටර් රථ සඳහා පමණි. ඒ අනුව මෙම සියළු පද්ධති ඉතා සංකීර්ණ අයුරින් මෙම මෝටර් රථවල යොදා ගැනෙන අතර ඒ සෑම පද්ධතියක් සඳහාම සංකීර්ණ ඉලෙක්ට්‍රොනික් පාලන ඒකක යොදා ගැනෙයි. මෙලෙස ඉලෙක්ට්‍රොනික් පාලන ඒකක සංඛ්‍යාව වැඩි වීමත් සමඟම එම ඒකක අතර හුවමාරුවන දත්ත ප්‍රමාණයද ඉතා විශාල වන නමුත් එයට සාපේක්‍ෂ ලෙස පාලන ඒකක අතර සම්බන්ධක කම්බි යොදා ගැනුම වැඩි නොවන අතර එය කම්බි දෙකකට පමණක් සිමාවී තිබෙයි. ඒ කැන් ඩේටා බස් තාක්‍ෂණය (CAN databus) යොදා ගැනුම නිසාවෙනි.

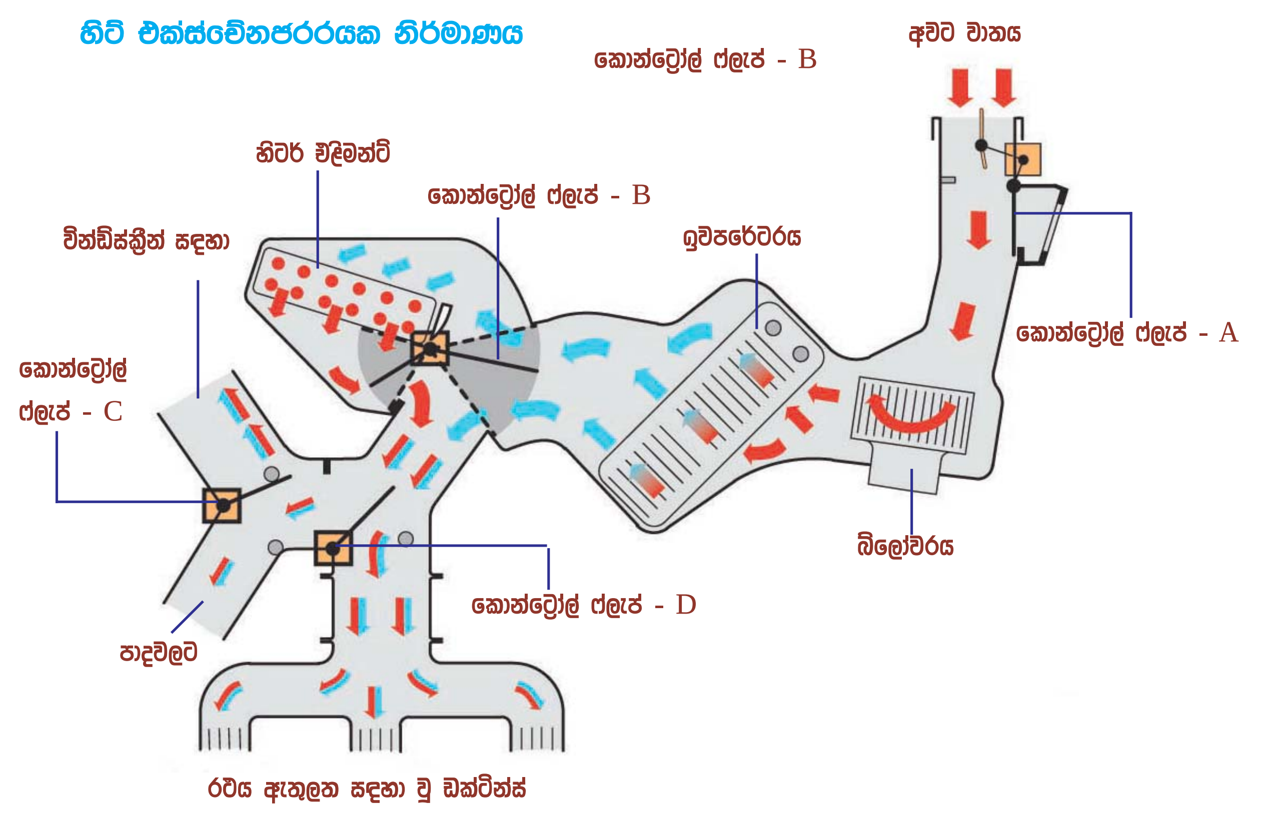


CAN in the convenience system between the central control unit and the door control units

CAN in the drive train qrea between the control units for the engine,ABS/EDL and automatic gearbox

මෙහි දක්වා ඇත්තේ එලෙස පාලන ඒකක රැසක් යොදා ගත් වෝක්ස්වාගන් රථයක් වන අතර එහි කැන් ඩේටා බස් ජාලය convenence සහ drive train යනුවෙන් ජාල (Network) දෙකකට බෙදා තිබෙයි. මෙම බෙදිම කර ඇත්තේ මෙම එක් ජාලයකට අයත් පාලන ඒකකයක සංඥ අනෙක් ජාලයේ පාලන ඒකක සඳහා කිසි විටෙක සම්බන්ධ නොවන බැවිනි. මෙම නිර්මාණ යටතේ කැන් ඩේටාබස් හරහා පාලන ඒකක අතර සංඥ හුවමාරු අති විශාල ගණනක් ඉතා අඩු කාලයක් තුල වයර් දෙකක් පමණක් යොදා ගනිමින් ගමන් කරවීමට නිෂ්පාදකයින් හට හැකිව තිබේ.

ඩිජිටල් ක්ලයිමේට් කොන්ට්‍රෝල්
Digital Climate Control



ඩිජිටල් ක්ලයිමේට් කොන්ට්‍රෝල් පද්ධතියක හිටි එක්ස්චේන්ජරය නිර්මාණයව ඇති අයුරු

සාමාන්‍ය ක්ලයිමේට් කොන්ට්‍රෝල් පද්ධතියක ඉවපරේටරය, හිටරය, සහ එම කවුළු මාර්ග ඇතුලත් හීට් එක්ස්චේන්ජරයක (Heat exchanger) සැලසුම මෙහි දක්වා තිබෙයි. මෙය ස්වයංක්‍රිය (Auto) ලෙස හෝ යාන්ත්‍රික (Manual) යන ආකාර දෙකටම ක්‍රියාකරවිය හැකි ලෙස නිර්මාණය කල හැකිය. මෙම ක්‍රම දෙකේදිම සිදු වන්නේ රථය ඇතුලත උෂ්ණත්වය නියත අගයකින් තබා ගැනුමකි. එහෙත් එය යාන්ත්‍රික ලෙස පාලනය කිරීමේදි රියදුරුට ඒ වෙනුවෙන් මනස යෙදවිමට සිදුවන අතර අවශ්‍ය උෂ්ණත්වය ලබා ගැනුමට පාලන ලීවර පද්ධතිය හරහා A,B,C සහ D යන කොන්ට්‍රෝල් ෆ්ලැප් ඔහුට නිතර නිතර ක්‍රියාකරවිමට සිදුවේ. මෙලෙස ඔහුට එය නියමිත අයුරු තබා ගැනුමට නිතරම ඒ වෙනුවෙන් මනස වෙහෙසීම අපහසුවෙයි.

ඉහත පද්ධතිය ඉලෙක්ට්‍රොනික් පාලන ඒකකයක් මගින් ක්‍රියාකරවීමේදි මෙම ෆ්ලැප් 4 ම ක්‍රියාකරවනු ලබන්නේ ඉලෙක්ට්‍රොනික් පාලන ඒකකය මගිනි. එහිදි රථය ඇතුලත පිටත උෂ්ණත්වයට සාපේක්ෂව නිතරම එකම අගයෙන් පවතියි.

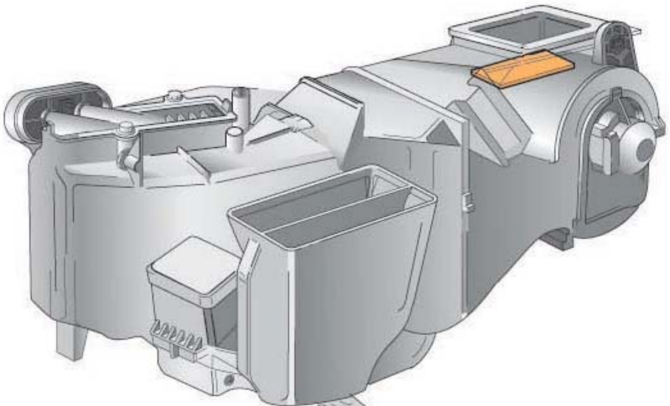
පද්ධතියේ ක්‍රියාකාරිත්වය

මෙහි A ෆලැප් එක ක්‍රියාකරවීමෙන් වායුසමිකරණ පද්ධතියට පිටත වාතය හෝ ඇතුලත වාතය ලබාදිම සිදු කල හැක. පිටත වාතය ලබාදිමේ නිතරම රථය ඇතුලට අවට වාතය සිසිල් කර ලබාගත හැකි නමුත් එහිදි තද සිසිලසක් ලබාගත නොහැකිවේ. එහෙත් එය මගින් රථය ඇතුලත වාතයම ඉවපරේටරය හරහා සංසරණය කරවයි. එමගින් වැඩි සිසිලසක් ලබාගත හැකිවෙයි. එහෙත් එහිදි වාතය අළුත්වන්නේ නැත. බ්ලොවරය ක්‍රියාකරන වේගය මැනුවල් ක්‍රමයේදි රියදුරු පාලනය කල යුතුය. එහෙත් මෙය ඉලෙක්ට්‍රොනික් පාලනයේදි ඇනලොග් ආකාරයට පාලන ඒකකය මගින් පාලනය කරනු ලබයි. එමගින් ඇතුලත උෂ්ණත්ව පාලනයද කල හැකිවෙයි.

මෙහිදි වායුසමීකරණයට ඇද ගන්නා වාතය ඉවපරේටරය හරහා ගමන් කරන අතර එහිදි එම වාතය සිසිල් වීම පමණක් නොව එහි ඇති ජල වාෂ්ප ඉවත්කර වාතයේ ආර්ද්‍රතාවය (Humidity) පාලනයද සිදු වෙයි. වායුසමිකරණ කොම්ප්‍රසරය අක්‍රිය කරවීමෙන් මෙම වාතය සාමාන්‍ය ආකාරයට ආර්ද්‍රතාවයකින් පවත්වා ගැනුමද කලහැකිය. රථය ඇතුලත උෂ්ණත්වය වැඩි නම් එය ඉක්මනින් සිසිල් කර ගැනුමට B ෆ්ලැප් එක ක්‍රියාකරවා සිසිල් වූ වාතය හිටර් එළිමන්ට් එකට යොමු නොකර සෘජුවම රථයේ ඩෑෂ් බෝඩ් වාත කවුළු වලට ලබාදිම සිදුවෙයි. එහිදි වාතය නියමිත අගයට වඩා සිසිල් වෙයි නම් B ෆ්ලැප් එක සටහන අයුරු මදක් විවෘත කර සිසිල් වූ වාතයෙන් සුළු කොටසක් නැවත උණුසුම් කිරිම කල හැකිය.

සාමාන්‍යයෙන් ක්ලයිමේට් කොන්ට්‍රෝල් පද්ධතිය හරහා තද උණුසුම් වාතය පමණක් ලබාගැනුමේදී එය රථයේ ඇතුලට රියදුරු සහ මගින්ගේ මුහුණට එල්ලවෙන ලෙස ලබා නොගැනේ. හිටරය ක්‍රියාකරවීමේදී D කොන්ට්‍රෝල් ෆ්ලැප් එක මගින් එම කවුළු මාර්ග වසා සම්පූර්ණ උණුසුම් වාතය වින්ඩ්ස්ක්‍රීන් එකට සහ පාද වලට යොමු කෙරේ. මෙලෙස පාද වලට හෝ ඩිමිස්ටින් (Demister) සඳහා වින්ඩ්ස්ක්‍රීන් එකට එය බෙදා හැරෙන අනුපාතය C කොන්ට්‍රෝල් ෆ්ලැප් ක්‍රියාකරවීමෙන් සිදුවේ.

හීට් එක්ස්චේන්ජරය / Heat Exchanger



(A)

මැනුවල් ක්‍රියාකාරිත්වය සඳහා යොදා ගැනෙන පාලන පුවරුව

(B)

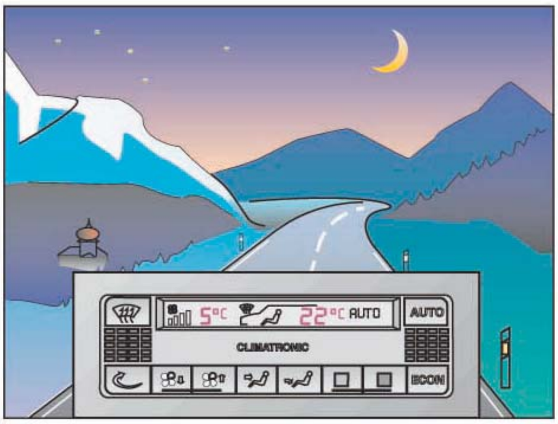
ඉලෙක්ට්‍රොනික් පාලනය සඳහා යොදා ගැනෙන පාලන පුවරුව

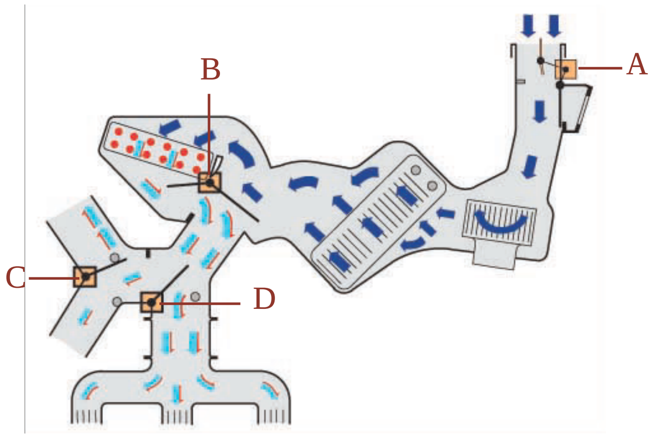
ක්ලයිමේට් කොන්ට්‍රෝල් පද්ධතිය මැනුවල් හෝ ඔටෝ ආකාරයට සැකසෙන අයුරු

ඉහත ආකාරයට සකස්කරන ලද ක්ලයිමේට් කොන්ට්‍රෝල් පද්ධතිය මෙම සටහන අයුරු ආකාර දෙකකට පාලනය කලහැකි ලෙස මෝටර් රථවල යොදා ගැනෙයි. මෙම A සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ එය මැනුවල් ආකාරයට රියදුරු විසින්ම පාලනය කල හැකි ලෙස සකසා ඇති මීටර පුවරුවකි. මෙම කොන්ට්‍රෝල් නොබ් කැරකවීමෙන් බෝව්ඩන් කේබල් හරහා අදාල කොන්ට්‍රෝල් ෆ්ලැප් විවෘතවීම හෝ වැසීම සිදුවෙයි.

ඉහත B සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ මෙම පාලන පද්ධතියම ඉලෙක්ට්‍රොනික් පාලනයට ගෙන ඇති ආකාරයයි. මෙහිදී කොන්ට්‍රෝල් ෆ්ලැප් වැකියුම් ඇක්චුවේටර හෝ ස්ටෙපර් මෝටර මගින් ක්‍රියාකරවීමට සලස්වා ඇති අතර එම ෆ්ලැප් වලට සම්බන්ධ පොටෙන්ෂෝමිටර මගින් ෆ්ලැප් විවෘතව ඇති ප්‍රමාණය ඉලෙක්ට්‍රොනික් පාලන ඒකකය හඳුනා ගනියි. B සටහනෙන් දක්වා ඇති පුවරුව හරහා රියදුරු තමන්ට අවශ්‍ය උෂ්ණත්ව අගය පාලන කොම්පියුටරයට දැනුම් දෙනු ලබයි. මෙම පුවරුව හරහා රියදුරුට කොන්ට්‍රෝල් ෆ්ලැප් ඔහුට අවශ්‍ය ආකාරයටද ක්‍රියාකරවිය හැකිය. එසේත් නැත්නම් Auto යන බොත්තම තද කර පාලන ඒකකයට අවශ්‍ය අයුරු යාන්ත්‍රිකවද ක්‍රියාකරවිය හැකිය. මෙම ඔටෝ මෝඩ් එකේ ක්‍රියාකරන ආකාරය සොයා බලමු.

■ අවට උෂ්ණත්වය වඩාත් සිසිල් වූ විට



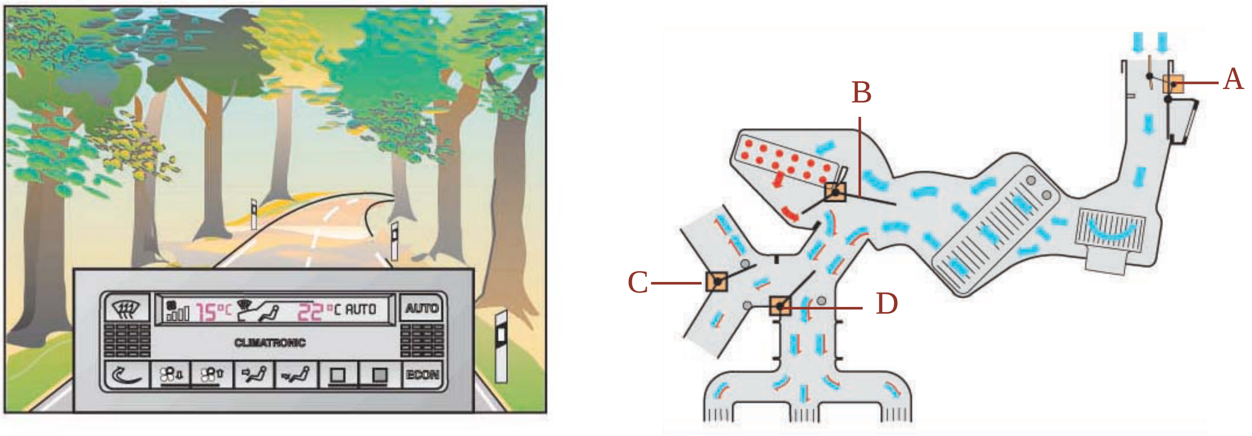


ක්ලයිමේට් කොන්ට්‍රෝල් පද්ධතිය මැනුවල් හෝ ඔටෝ ආකාරයට සැකසෙන අයුරු

ඉහත වම් සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ රථය රාත්‍රී කාලයක ගමන් කරන අවස්ථාවක් බව අහසේ සඳ සමඟ පායා ඇති තරුවලින් වටහාගත හැකිය. මේ අනුව අවට පරිසර උෂ්ණත්වය (Ambient temperature) සෙ. අංශක 5^0 ක් බව පාලන පුවරුව වම් පසින් සටහන්ව තිබේ. මෙහිදී රියදුරු විසින් ඉල්ලා ඇති රථය ඇතුලත උෂ්ණත්වය පුවරුව දකුණු පසින් දක්වා ඇති අතර එය සෙ. අංශක 22^0 කි. මෙම අවශ්‍යතාවය සපුරාලීම සඳහා හිට් එක්ස්චේන්ජරයේ ෆ්ලැප් පාලන ඒකකය මගින් සකසා ඇති අයුරු දකුණු පසින් දක්වා තිබෙයි.

අවට පරිසර උෂ්ණත්වය සෙ. අංශක 50^0 ක් බැවින් රියදුරුට අවශ්‍ය සෙ.22^0 ක උෂ්ණත්වය ලබාදීම සඳහා හිටි එක්ස්චේන්ජරය මගින් පිටතින් ලබා ගන්නා වාතය උණුසුම් කල යුතුවේ. මෙහිදී වායුසමීකරණ කොම්ප්‍රසරයද ක්‍රියාත්මකව පවතින අතර එමගින් ඉවපරේටරය හරහා හමා යන වාතය සිසිල් කර එහි ඇති ජල වාෂ්ප ඉවත්කර ගනු ලැබේ. ඉන්පසු B ෆ්ලැප් එක මගින් එම වියලි සිසිල් වාතය හීටර් දඟරය හරහා ගමන් කරවීමෙන් උණුසුම් කරවනු ලැබේ. මෙහිදී රථය ඇතුලත වාතය රියදුරු විසින් අපේක්ෂිත අංශක 22^0 ක උෂ්ණත්වය ඉක්මයාමත් සමඟ B ෆ්ලැප් එක මගින් හීටරය හරහා ගමන් කල වාත ප්‍රමාණය අඩු කර සිසිල් වාතය යම් ප්‍රමාණයක් එයට පිටතින් කවුළු වලට ගලායන වාතයට එක් කෙරේ. එනම් වාතය නැවත සිසිල් වේ. මේ ආකාරයට රියදුරු අපේක්ෂිත උෂ්ණත්වය නියත අගයකින් යුතුව රථය තුල පවත්වා ගැනේ.

අවට උෂ්ණත්වය සාමාන්‍ය අගයකදී

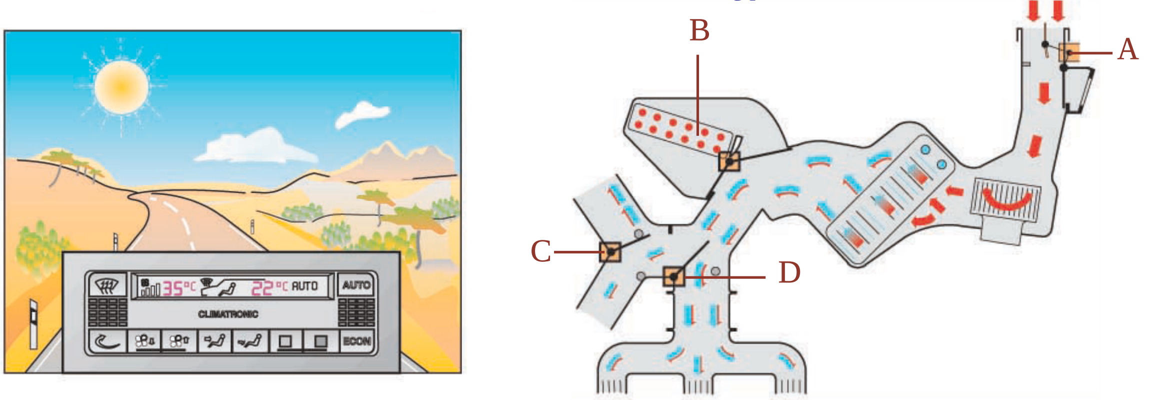


අවට වාත උෂ්ණත්වයට වඩා වැඩි උණුසුම් වාතය ක්ලයිමේට් කොන්ට්‍රෝල් පද්ධතිය මගින් ලබාදෙන අයුරු

මෙම A සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ පෙර රථයම දිවා කාලයක ගස්වලින් සෙවන වූ මාර්ගයක ගමන් කරන අවස්ථාවකි. ඒ අනුව අවට වාත උෂ්ණත්වය සෙ. අංශක 15^0 ක් වි ඇත. මේ අතර මෙහිදිද රියදුරු ඉල්ලා ඇති සෙ. 22^0 ක් වූ උෂ්ණත්වයකි. එය ලබාදෙන අයුරු දකුණු පස සටහනෙන් දක්වා තිබේ.

අවට වාත උෂ්නත්වය සෙ. අංශක 15^0 ක් වී ඇති බැවින් රථය තුල උෂ්ණත්වයද එම අගයටම සමාන වෙයි. ඒ අනුව රියදුරු ඉල්ලා ඇති අංශක 22^0 ක උෂ්ණත්වය ලබා ගැනුමට ක්ලයිමේට් කොන්ට්‍රෝල් පද්ධතිය මගින් කල යුතුව ඇත්තේ රථය ඇතුලත උෂ්ණත්වය අංශක 7^0 ක් වැනි සුළු අගයකින් ඉහළ දැමීම පමණකි. ඒ අනුව එතරම් සිසිල් වාතයක් අවශ්‍ය නොවන බැවින් දකුණු පස සටහන අයුරු B ෆ්ලැප් එක විවෘත කර ඇත්තේ සුළු වාත ප්‍රමාණයක් පමණක් හිටරය හරහා ගමන් කරවන ලෙසටය.

අවට උෂ්ණත්වය වඩාත් වැඩි වූ විට

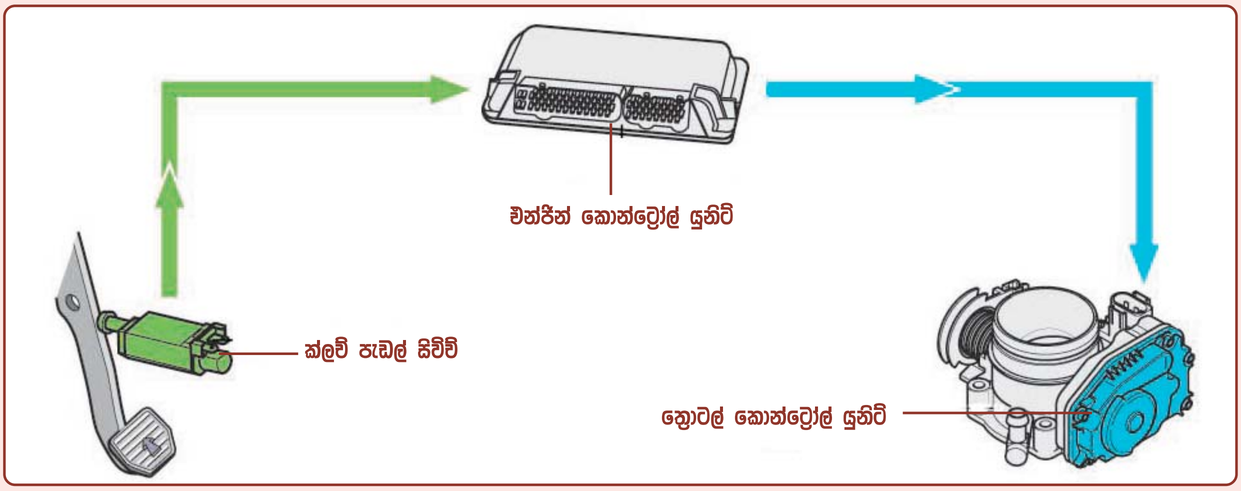


අවට වාත උෂ්ණත්වයට වඩා වැඩි උණුසුම් වාතය ක්ලයිමේට් කොන්ට්‍රෝල් පද්ධතිය මගින් ලබාදෙන අයුරු

මෙහි දක්වා ඇත්තේ හොඳින් හිරු පායා අවට උෂ්ණත්වය සෙ. අංශක 35^0 දක්වා වැඩි වූ අවස්ථාවකි. මෙහිදිද රියදුරු ඉල්ලා ඇත්තේ අංශක 22^0 ක උෂ්ණත්වයක් බැවින් ක්ලයිමේට් කොන්ට්‍රෝල් පද්ධතියට සිදුව ඇත්තේ රථය ඇතුලත උෂ්ණත්වය 12^0 කින් පමණ පහත හෙලිමටය. ඒ අනුව දකුණු පස සටහන අයුරු හිටරය සම්පූර්ණයෙන්ම වසා දමා සිසිල් වූ වාතය සම්පූර්ණයෙන්ම රථය ඇතුලතට යොමු කර ඇතුලත ඉක්මනින් සිසිල් කරනු ලබයි.

ක්ලච් පැඩල් ස්විච් Clutch pedal switch

පෙර ක්ලච් පැඩලයට ස්විචයක් සවි වූයේ කෲස් කොන්ට්‍රෝල සඳහා පමණි. බ්‍රේක් යෙදීමේදී සහ ගියර මාරුවේදී කෲස් කොන්ට්‍රෝල් අක්‍රීය කිරීම සඳහා පමණක් එය භාවිතා වුනි. එහෙත් නවීන රථවල මෙය ක්‍රියාකාරිත්ව කිහිපයක් සඳහාම යොදා ගැනෙයි.

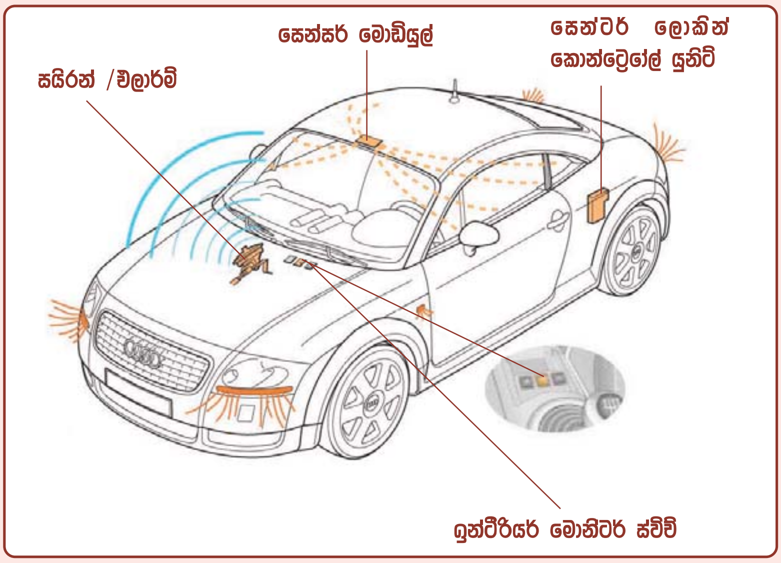


ක්ලච් පැඩලයට සම්බන්ධ ස්විචය එන්ජින් පාලන ඒකකයට සම්බන්ධව ඇති අයුරු

මෙහි දක්වා ඇත්තේ නවීන රථයක ක්ලච් පැඩල් ස්විචය එන්ජින් පාලන ඒකකයට සම්බන්ධව ඇති අයුරුයි. නවීන රථවල කෲස් කොන්ට්‍රෝල් පාලනයද එන්ජින් පාලන ඒකකයෙන්ම සිදුවන නිසා මෙම ස්විචය පෙර ආකාරයටම කෲස් කොන්ට්‍රෝල් සඳහා යොදවා ගැනෙයි. මෙයට අමතරව නවීන මැනුවල් ගියර රථ වර්ග බෙහොමයක ස්ටාටර් මෝටරය ක්‍රියාකරවීමටද ක්ලචය පෑගිය යුතු අතර ඒ සඳහාද මෙය යොදා ගැනෙයි. එහෙත් ඉහත සැලසුමේදී මෙයට වඩා වැඩි යමක් මෙම නිර්මාණයෙන් සිදුවේ.

ඇතැම් රථවල ත්‍රොටල් වැල්වයට ඩෑෂ් පොට් (Dashpot) එකක් යොදා ගැනෙන අතර එයින් බලාපොරොත්තු වන්නේ ත්‍රොටල් දොර ක්ෂණිකව වැසීම වැළැක්වීමයි. මන්ද එහිදී ක්ෂණිකව විශාල රික්තයක් ඉන්ලට් මැනිෆෝල්ඩයේ ඇති වීමත් එමගින් මිශ්‍රණය දුර්වලව මිස් ෆයරින් සිදුව කැටලිටික් කන්වර්ටර විනාශවීමත් සිදුවන බැවිනි. එහෙත් මෙලෙස ත්‍රොටල් දොර වැසීම පමාවීම ගියර මාරුවේදී එක් දෝෂ තත්වයක් ඇති කරයි. එනම් ගියර මාරුව සඳහා ගෑස් පැඩලය නිදහස් කර ක්ලචය පාගන විට ත්‍රොටල් වැල්වය වැසීම පමාවීම නිසා අනවශ්‍ය ලෙස එන්ජිම රේස්වී පැවතීමත් එමගින් ගියර මාරුකිරීම සුමට ලෙස සිදු නොවීමත්ය. මේ නිසා ඉහත දක්වා ඇති නිර්මාණයේදී ගියර මාරුව සඳහා ක්ලචය තද කරනවිට මෙම ත්‍රොටල් ඩැම්පින් ක්‍රමය එනම් ඩෑෂ් පොට් ක්‍රියාකාරිත්වය තාවකාලිකව අක්‍රීය කර ගියර මාරු කිරිම පහසු කරවයි. එයට අමතරව TDI වැනි ඉලෙක්ට්‍රොනික් පාලන ඩීසල් රථවලදී මෙලෙස යොදා ගන්නා ක්ලච් පැඩල් ස්විචය ගියර මාරුවේදී එන්ජිමට විදින ඩීසල් ප්‍රමාණය අඩුකර එන්ජින් ටෝක් එක අඩු කිරීමෙන් ගියර මාරුව සුමට කරවයි.

ඉන්ටිරියර් මොනිටරින්/ Interior monitoring



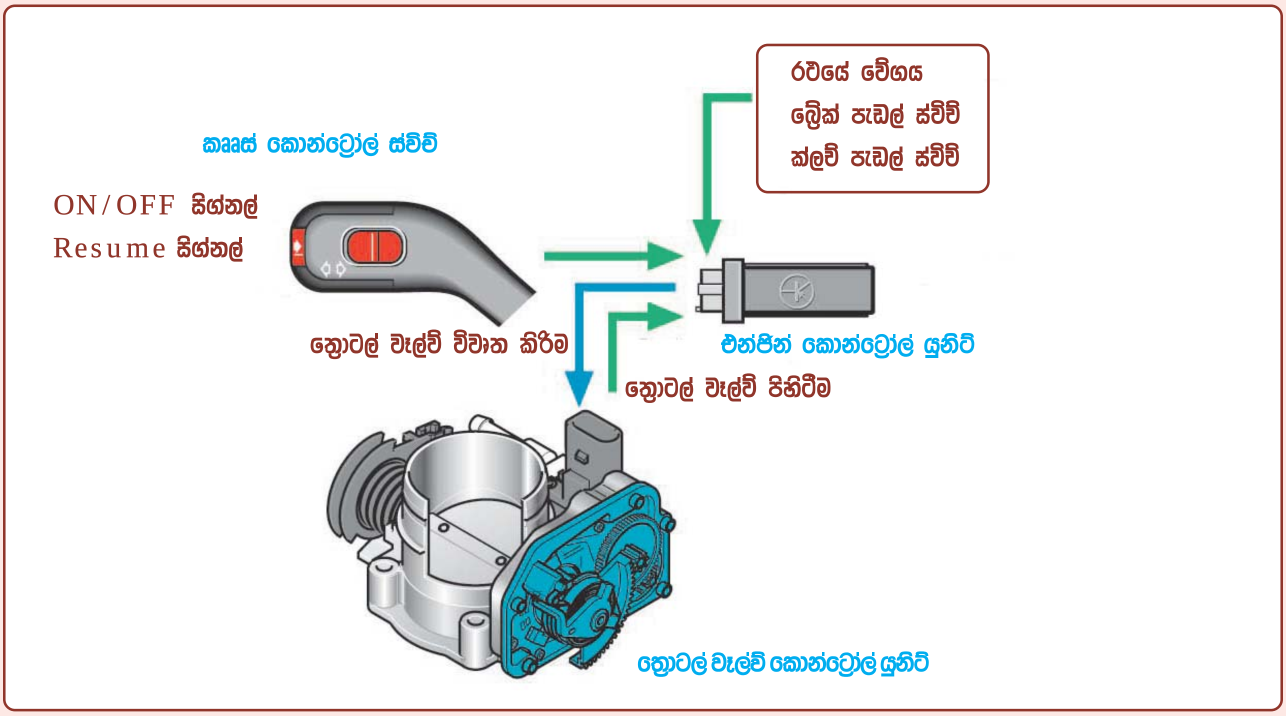
අල්ට්‍රාසොනික් ඉන්ටිරියර් මොනිටර් පද්ධතිය

මෝටර් රථ සොරුන්ගෙන් බේරා ගැනීමට යොදා ඇති Anti-theft warning පද්ධති සඳහා පෙර යොදා ගනු ලැබුවේ දොරක් විවෘත කිරීමත් සමඟ ඇතිවෙන එහි ඩෝ ස්විච් සම්බන්ධය මගින් සිකුරිටි එලාම් sicurity alarm පද්ධතිය ක්‍රියාකරවීමටය. එහෙත් එහිදී දොර විවෘත නොකර වීදුරුවක් කඩා ඇතුල්විය හැකි බැවින් නවීන රථවල ඒ සඳහා යොදා ගන්නේ අල්ට්‍රා සොනික් වේව් පද්ධතියකි.

මෙහි දක්වා ඇත්තේ අල්ට්‍රා සොනික් ඉන්ටිරියර් මොනිටර් පද්ධතියකි. මෙහිදී රථය තුල ඇතිවන සුළු වාත කැළඹීමකින් වුවද පද්ධතිය ක්‍රියාත්මකව එයට අයත් සයිරන් එක ක්‍රියාකරවීම සහ හැසාර්ඩ් ලයිට් දැල්වීම සිදුවේ. ඒ අනුව කිසිම ආකාරයකින් රථයට ඇතුළුවීමට සොරෙකුට ඉඩ කඩ ඇති නොවේ.

කෲස් කොන්ට්‍රෝල්
Cruise control

70 දශකයේ සිටම කෲස් කොන්ට්‍රෝල් පද්ධති මෝටර් රථ සඳහා යොදා ගැනුනු අතර එය වැකියුම් හෝ විදුලි ඇක්චුවේටර මගින් ක්‍රියාත්මක වුනි. ඒ සඳහා වෙනම පාලන ඒකකයක්ද සවි වුනි. එහෙත් ඉලෙක්ට්‍රොනික් ගෑස් පැඩැල් එනම් ඩ්‍රයිව් බයි වයර් ක්‍රමය යොදා ගැනුමත් සමඟ මෙය එන්ජින් පාලන ඒකකය හා එක්ව ඉතා පහසුවෙන් නිර්මාණය වුනි. පහත දැක්වෙන්නේ එවන් නිර්මාණයකි.

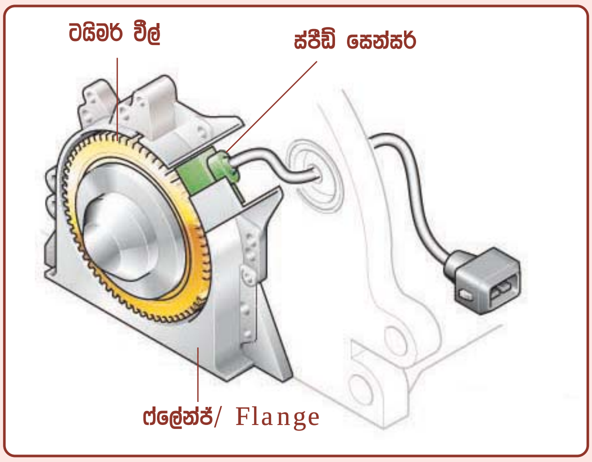


නවීන රථයක කෲස් කොන්ට්‍රෝලින් සැකසුම

ක්‍රියාකාරීත්වය

රථයේ වේගය නිතරම පාලන ඒකකයට ලැබී තිබෙන අතර රියදුරු එය තමන්ට අවශ්‍ය ප්‍රමාණයට මුලින්ම ගෙන ආ යුතුවෙයි. ඉන්පසු කෲස් කොන්ට්‍රෝල් ස්විචය ON කිරීමෙන් එම වේග අගය පාලන ඒකකය මතකයට ගෙන එය අඩු වැඩි නොවී පවතින ලෙස ත්‍රොටල් වැල්වය ක්‍රියාකරවයි. බ්‍රේක් හෝ ක්ලච් පැඩලය පාගන විට තාවකාලිකව කෲස් කොන්ට්‍රෝල් අක්‍රිය වුවත් resume ස්විචය වරක් තද කිරීමෙන් එම වේග අගය නැවතත් පවත්වා ගැනෙයි.

එන්ජින් ස්පීඩ් සෙන්සරය
Engine speed sensor

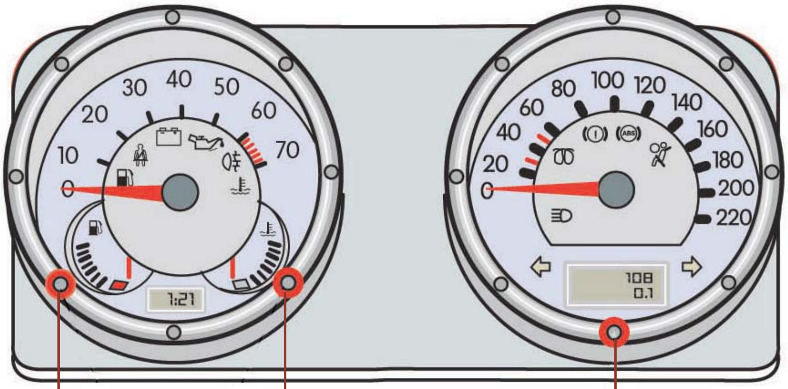


ටයිමර් වීලය සහ ස්පීඩ් සෙන්සරය

එන්ජින් වේගය ෆ්ලයිවීල් සෙන්සරයෙන් ලබා ගැනුනද එහි එක් අපහසුවක් වූයේ ඒ සමඟ TDC රෙෆරන්ස් සළකුන ලබා ගැනුමට අතිරේක සෙන්සරයක් සවිකලයුතු වීමයි. මේ නිසා ඇතැම් රථවල ක්‍රෑන්ක් පුලිය පසුපසින් දැත්තක් ඉවත්කල ටයිමර් වීලයක් යොදා ගැනුනත් එහිදී අතිරේක බරක් එන්ජිමට එක්වූ අතර ක්‍රෑන්ක් පුලියද ඉදිරියට පැමිණුනි. එහෙත් මෙම නිර්මාණයේ එම දෝෂ බොහෝ දුරට ඉවත්ව ඇත. එනම් මෙහිදී ක්‍රෑන්ක් ෂාෆ්ට් ෆ්ලේන්ජ් (flange) එකතුලම අතිරේක ඉඩක් වැය නොවන පරිදි ටයිමර් වීලය රඳවා එයට ස්පීඩ් සෙන්සරය යොමු කර ඇත.

මීටර පුවරු
Dash panel insert

සංකීර්ණ මෝටර් රථවල මීටර පුවරුවට ඇතුලත්විය යුතු මීටර, වෝර්නින් ලයිට් සහ ඉන්ඩිකේටර ලයිට් සංඛ්‍යාව විශාල වුවද ඇතැම් රථවල මේ සියල්ල කැටි කර ඉතා කුඩාවට නිර්මාණය කර තිබෙයි. මෙහි දක්වා ඇත්තේ ඒ සඳහා උදාහරණයකි.



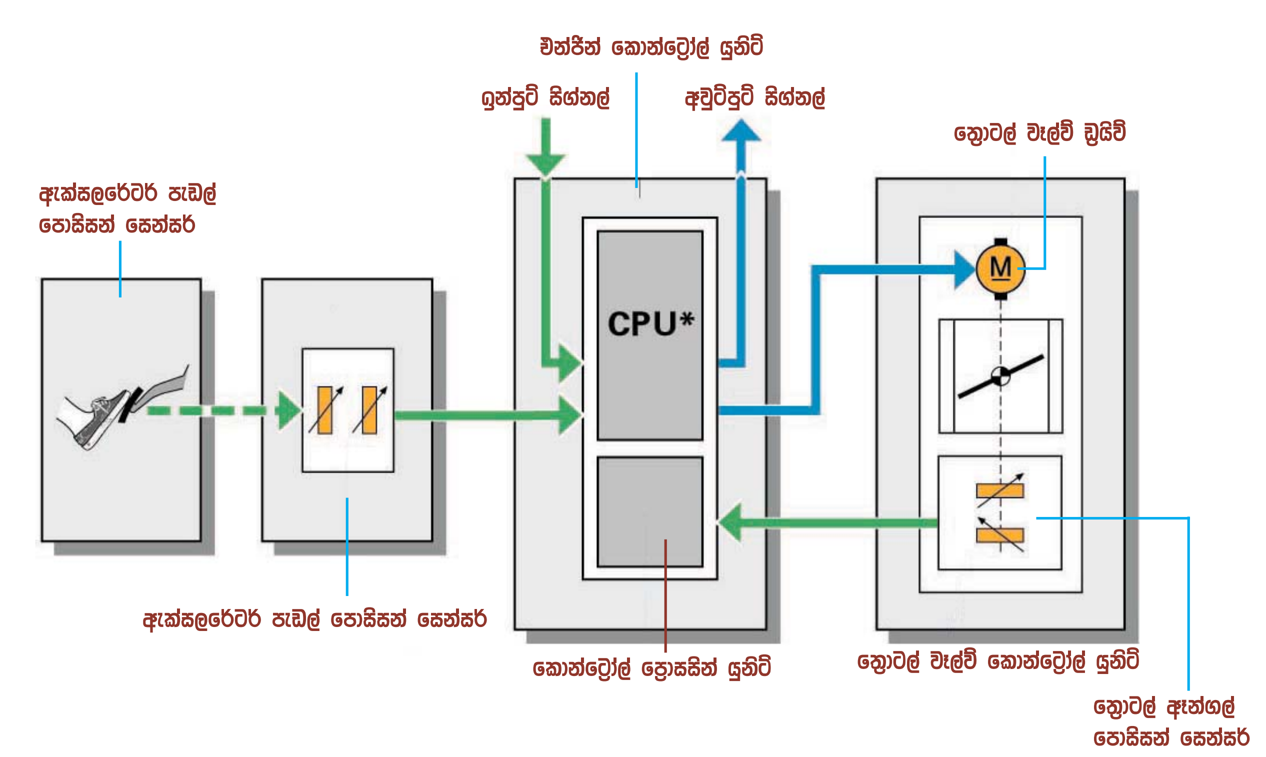
මෙම සටහනේ දක්වා ඇත්තේ වොක්ස්වාගන් රථවල යොදා ගන්නා මීටර පුවරුවක් වන අතර එය ප්‍රධාන වශයෙන් කොටස් දෙකකට බෙදා තිබෙයි. මෙහි වම්පස කොටසට RPM මිටරයත් දකුණු පස කොටසට ස්පීඩොමීටරයත් මූලික ලෙස සවි වුවත් ඒවායේ මුහුණත්වල තව දුරටත් මීටර සහ ඉන්ඩිකේටර යොදා ඩෑෂ් පැනලය බෙහෙවින් කුඩා කර ඇත.

තාක්ෂණික විශේෂාංග

මෙහි විදුලි බුබුළු වෙනුවට LED යොදා ඇති අතර එමගින් ඇසට ප්‍රිය ලා නිල් එළියකින් මුළු මීටර පුවරුවම ආලෝක කර තිබෙයි. මීටර දර්ශක සියල්ල රතු ලුමිනස් වර්ණ සහිතව නිපදවා තිබේ. නවීන රථයකට ඇතුලත්වන සියළු වෝර්නින් සහ ඉන්ඩිකේටර ලාම්පු මෙයටද ඇතුලත් අතර ඒවා මීටර දෙක තුල මධ්‍යයේ වෘත්තාකාර ලෙස සම්මත සිම්බල් (symbol) ලෙසින් සහ සම්මත වර්ණ සහිතව යොදා ඇත. ට්‍රිප් කොම්පියුටරයට සහ ඩිජිටල් ක්ලොක් එකට අයත් ඩිස්ප්ලේ දෙකද මීටර මැද සවිව ඇති අතර මෙයට අයත් මීටර සියල්ල ඇනලොග් වර්ගයේ ඒවා වේ. එහෙත් ඒවා ක්‍රියාකරන්නේ ස්ටෙපර් මෝටර මගින් වන අතර මාදුකාංග යොදා ගනිමින් ඉතා නිවරැදිව මෙන්ම ගැස්මකින් තොරව පාඨාංක ලබාදීම සිදුවේ.

ඉලෙක්ට්‍රොනික් ත්‍රොටල් කොන්ට්‍රෝල්
Electronic Throttle control

මෑතක් වනතුරුම එන්ජිමක ඇක්සලරේටරය යාන්ත්‍රික ලෙස කේබල් මගින් ක්‍රියාත්මක වූ අතර එහි කිසිම දෝෂයක් නොවීය. එහෙත් අද එය ඉවත් කර ඉලෙක්ට්‍රොනික් ගෑස් පැඩෑල් එසේත් නැත්නම් ඉලෙක්ට්‍රොනික් ත්‍රොටල් කොන්ට්‍රෝල් නමින් කේබල් රහිතව එය ක්‍රියාත්මක කිරීමට සලස්වා තිබේ. ඩ්‍රයිව් බයි වයර් නමින්ද එය කලක් හැඳින් වුනි. කිසි දෝෂයක් නොමැති කේබල් සහිත ඇක්සලරේටර ක්‍රමය වෙනුවට මෙලෙස ඉලෙක්ට්‍රොනික් ගෑස් පැඩෑල් ක්‍රමය එක්විමට ප්‍රධාන පද්ධති දෙකක් හේතුවිය. ඉන් එක් ක්‍රමයක් ඉලෙක්ට්‍රොනික් ඩීසල් කොන්ට්‍රෝල් පද්ධති වන අතර අනෙක් ක්‍රමය ASR සහිත ට්‍රැක්ෂන් කොන්ට්‍රෝල් පද්ධති වේ.



ඉලෙක්ට්‍රොනික් ගෑස් පැඩෑල් ක්‍රමය නිර්මාණයව ඇති අයුරු

ඉලෙක්ට්‍රොනික් ගෑස් පැඩෑල් ක්‍රමයද කලින් කලට නවිකරණය වූ අතර මෙහි දක්වා ඇත්තේ එය නවීනතම රථයක යොදා ගෙන ඇති ආකාරයයි. මෙය එන්ජින් පාලන ඒකකයේම එක් කොටසක් වන අතර එහි CPU එකට රියදුරු ගෑස් පැඩලය පාගා ඇති ප්‍රමාණය ඇක්සලරේටර් පැඩෑල් පොසිසන් සෙන්සරය හරහා දැනුම් දෙනු ලබයි. මෙලෙස ඇක්සලරේටර පැඩලය පාගන ලද ප්‍රමාණයට සාපේක්ෂ අයුරින් ත්‍රොටල් වැල්ව් විවෘත කිරීම සිදු වන්නේ එන්ජින් පාලන ඒකකය තුල ඇති CPU ඒකකය මගින් ත්‍රොටල් ඩ්‍රයිව් මෝටරය ක්‍රියාකරවීමෙනි. එහිදි ත්‍රොටල් වැල්වය නිවරැදි නියමිත අගයට විවෘත වූ බව පාලන ඒකකය දැන ගන්නේ ත්‍රොටල් දොර සමඟ ක්‍රියාත්මක වන ත්‍රොටල් ඇන්ගල් පොසිසන් සෙන්සරය මගින් පෙරලා පාලන ඒකකයට ලබාදෙන සංඥවෙනි.

මෙලෙස ඉලෙක්ට්‍රොනික් ගෑස් පැඩෑලය යොදා ගැනුම නිසාවෙන් නවින මෝටර් රථවල පද්ධති රැසක් ඉතා පහසුවෙන් ක්‍රියාකරවීමට නිෂ්පාදකයින් හට හැකිව තිබේ. ඒවා නම් අයිඩ්ලින් ස්ටැබිලයිසින්, කෘෘස් කොන්ට්‍රෝල්, ඇන්ටි ස්ලිප් රෙගියුලේටින්, සහ ESP වැනි ට්‍රැක්ෂන් කොන්ට්‍රෝල් පද්ධති වේ.