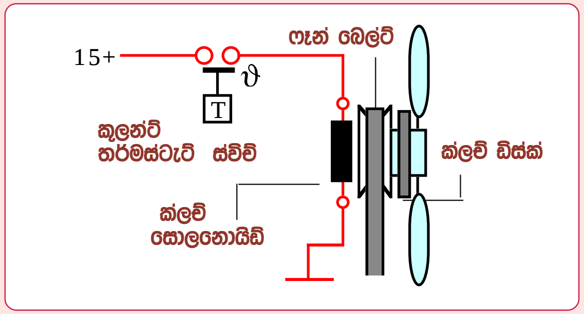
12 වන පරිච්ඡේදය

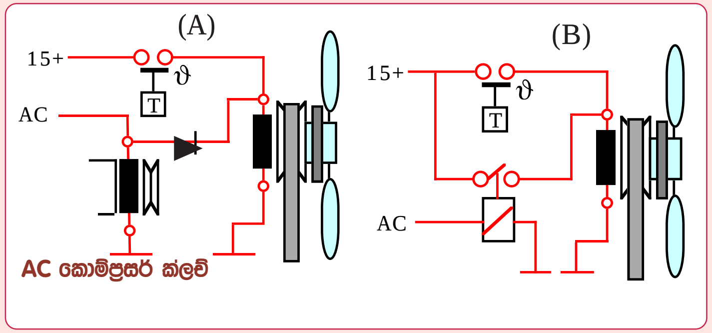
වායුසමීකරණ ෆෑන් ස්පීඩ් කොන්ට්‍රෝල් පරිපථ

මෝටර් රථ සඳහා වායුසමීකරණ පද්ධති එකතුවූ මුල් අවධියේදී යොදා ගත් මූලික ෆෑන් කොන්ට්‍රෝල් පරිපථ කිහිපයක් මෙයට පෙර පරිච්ඡේදයෙන් විස්තර විය. එහිදී මූලිකව අධ්‍යයනය කරනු ලැබුවේ රේඩියේටර් ෆෑන් මෝටරයම කන්ඩෙන්සර් කූලින් ෆෑන් එක ලෙසටද යොදා ගන්නා ආකාරයයි. මෙලෙස වෙනම කන්ඩෙන්සර් කූලින් ෆෑන් එකක් යොදාගත් විට එය මෙම පරිපථ හා සම්බන්ධ කරන ආකාරය මෙම පරිච්ඡේදයෙන් විස්තර කෙරේ. එහෙත් පෙර පර්ජෝ නිර්මාණ කිහිපයක් ඇතුළු රථවර්ගී ගණනාවක යොදා ගත් මැග්නටික් ෆෑන් ක්ලච් ක්‍රමය වායුසමීකරණය සමග පහසුවෙන් සම්බන්ධ කල හැකි වූ අතර ඒ පිළිබඳවද අප දැනුවත් විය යුතුවෙයි. අද මෙම ක්‍රමය භාවිතා නොවුනත් එතුලින් නිර්මාණාත්මක තාක්ෂණික දැනුමක් ලබාගත හැකි නිසා මෙහි එය මුලින්ම විස්තර කෙරේ.



මැග්නටික් ක්ලචය සහිත රේඩියේටර් ෆෑන් ක්‍රමය

මෙම සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ මැග්නටික් ක්ලචය සහිත රේඩියේටර ෆෑන් පාලන ක්‍රමයයි. එහි රේඩියේටර ෆෑන් පුලිය එන්පිමෙන් කැරකවුනත් එය ෆෑන් එක හා බද්ධ වන්නේ මැග්නටික් ක්ලචයට විදුලි ධාරාවක් ලැබුනු විට පමණි. එය ඉග්නිෂන් ධන අග්‍රයෙන් (15+) ලබාදී ඇත්තේ කූලන්ට් පද්ධතියට සම්බන්ධ තර්මස්ටැට් ස්විචය හරහා වන අතර එන්පිම උණුසුම් විට පමණක් එය පරිපථය සම්බන්ධ කරයි.

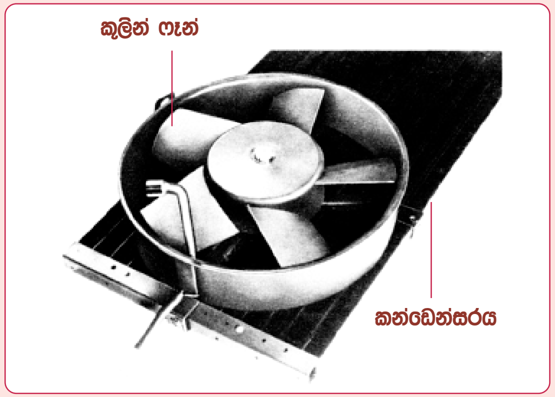


මැග්නටික් ක්ලචය සහිත රේඩියේටර් ෆෑන් ක්‍රමය වායුසමීකරණය හා එක් කිරීම

මෙහි A සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ මෙයට පෙර සටහනෙන් දක්වන ලද ෆෑන් පද්ධතිය වායුසමීකරණය සමග ක්‍රියාකරවීමට සකස්කර ඇති ආකාරයයි. එහිදී කොම්ප්‍රසර් ක්ලච් අග්‍රයේ සිට ඩයෝඩයක් හරහා මැග්නටික් ක්ලචයට ධාරාව සපයා ඇති හෙයින් කොම්ප්‍රසර් ක්ලචය සමග ෆෑන් එක ක්‍රියාත්මක වුවත් වායුසමීකරණය ක්‍රියා නොකරන අවස්ථාවල එන්පිම උනුසුම්ව තර්මස්ටැට් ස්විචය සම්බන්ධ වන විට කොම්ප්‍රසරය ක්‍රියා කිරීම සිදු නොවෙයි. එහෙත් මෙම ඩයෝඩය හරහා මදක් වැඩි ධාරාවක් ගලායන බැවින් එයට ඔරොත්තු දෙන ඩයෝඩයක් සපයාගත නොහැකි නම් B සටහන අයුරු රිලේ ඒකකයක් යොදාද මෙම පරිපථය නිර්මාණය කළ හැකිය.

භාවිතයෙන් ඉවත්ව ඇතත් මෙවැනි පැරණි උපක්‍රම පිළිබඳව සෑම කාර්මිකයෙකුම දැනුවත් විය යුතුය. මන්ද එය වෙනත් පද්ධති සඳහාද ආදේශ කල හැකි බැවිනි. නිදසුනක් ලෙස නවීන රථවල යොදා ගන්නා එක් විශේෂ රේඩියේටර් කූලින් ෆෑන් ක්‍රමයක් වන්නේ හයිඩ්‍රොලික් මෝටරයක් සහිත රේඩියේටර ෆෑන් එකයි. අප රටේ මෙම ක්‍රමය දැකිය හැකි එක් ප්‍රසිද්ධ මෝටර් රථ වර්ගයක් නම් ටොයෝටා ස්ප්‍රින්ටර් රථයයි. එහි පවර් ස්ටියරින් පද්ධතිය සඳහා ක්‍රියාකරන හයිඩ්‍රොලික් පොම්පයෙන්ම මෙම හයිඩ්‍රොලික් මෝටරයටත් තෙල් පීඩනය ලබාගන්නා අතර තර්මස්ටැට් ස්විචය මගින් කෙරෙනුයේ එන්පිම උණුසුම් විට සොලනොයිඩයක් මගින් හයිඩ්‍රොලික් පීඩනය මෙම මෝටරය වෙත මුදාහැරීම පමණි. එම රථ වල වායුසමීකරණ සමග රේඩියේටර ෆෑන් එක ක්‍රියාකරවීමට යොදා ඇත්තේද ඉහත සටහනේ දක්වා ඇති ක්‍රම අතුරින් එකකි. එනම් ඉහත ආකාරයටම එහි තර්මස්ටැට් වැල්වය මගින් ක්‍රියාකරවන හයිඩ්‍රොලික් වැල්ව සොලනොයිඩයද වායුසමීකරණය සමගද ඩයෝඩයක් හෝ රිලේ එකක් හරහා ක්‍රියා කිරීමට සැලැස්වීමෙනි.

කන්ඩෙන්සර් කුලින් ෆෑන් යොදා ගැනුම



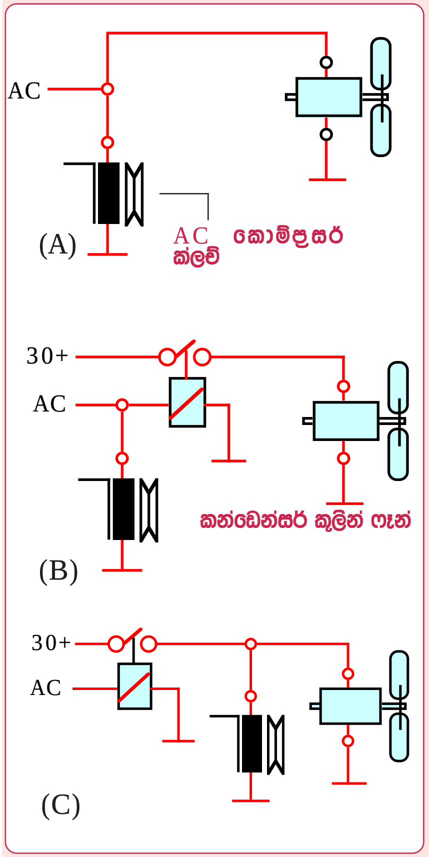
කන්ඩෙන්සරය නිවීමට අමතර කුලින් ෆෑන් එකක් සවි කරගැනුම

රථයේ ඇති රේඩියේටර කුලින් ෆෑන් එකම වායුසමීකරණය සමඟින්ද ක්‍රියාකිරීමට මුල්ම වායුසමීකරණ කට්ටලවල යොදා ගැනුනත් පසුකාලයේදී සෑම රටකම පාහේ වාහන ප්‍රමාණය වැඩිවී ඇති වූ මාර්ග වාහන තදබදය නිසා වාහන සෙමින් ගමන්කරන කාලය ඉතා වැඩිවිය. මෙහිදී ෆෑන් බෙල්ට් එකෙන් ක්‍රියාකරන සියළුම මෝටර් රථ වල වායුසමීකරණ ක්‍රියාකරවීම අපහසු වූයේ එහිදී එන්ජින් වේගය අඩුවීම නිසා සෙමින් ක්‍රියාකරන රේඩියේටර ෆෑන් එක මගින් රේඩියේටරය මෙන්ම කන්ඩෙන්සරයද නිවීම දුර්වල වී එන්ජිම ඕවර් හීට් වීමත් වායුසමීකරණය සිසිලස අඩුවීම මෙන්ම එහි ලෝඩ් එක වැඩිවීමත් නිසාය. තවද රථය සෙමින් ධාවනයේදී පිටත වාතයෙන් සිදුවන කන්ඩෙන්සරය නිවීමද මෙහිදී සිදු නොවුනි. මේ නිසා බාහිර කන්ඩෙන්සර් කුලින් ෆෑන් එකක් යෙදීම ආරම්භ වූ අතර මෙයට පෙර පරිච්ඡේදයේදී එය මදක් දුරට විස්තර වුනි. මෙහි දක්වා ඇත්තේ ඒ සඳහා කන්ඩෙන්සරය මතම විදුලි මෝටරය සහිත ෆෑන් එකක් සවි කරන ආකාරයයි.

කන්ඩෙන්සර් කුලින් ෆෑන් සඳහා විදුලි පරිපථ සැකසීම

පසු කාලයේදී වායුසමීකරණ පද්ධති සඳහා කන්ඩෙන්සර් කුලින් ෆෑන් එකතුවූ පසු එයට විදුලි පරිපථය සකසන ආකාරද රැසක් බිහිවිය. මෙහිදී මූලික අවශ්‍යතාවය වූයේ වායුසමීකරණය සමග මෙම ෆෑන් එකද ක්‍රියාකරවීම පමණි. A/C කොම්ප්‍රසර් ක්ලචය සමග මෙය සමාන්තරගතව සම්බන්ධ කර ක්‍රියාකරවීම ඉතා පහසු වුවත් මෙම ෆෑන් මෝටරය වැඩි ධාරාවක් උරාගන්නා බැවින් ඒ සඳහා රිලේ ඒකකයක් යොදා ගැනීම අනිවාර්ය විය. කෙසේ නමුදු අදවන විට මේ ඇසුරින්

බිහිව ඇති පරිපථ වර්ග රැසක් ඇති නිසා මේවා ක්‍රම ක්‍රමයෙන් මෝටර් රථ සඳහා යෙදවුනු ආකාරයටම පිළිවෙලින් අපගේ අධ්‍යයනයද කරගෙන යාම තුලින් ඒවා වටහා ගැනුම ඉතා පහසුවේ.



කන්ඩෙන්සර් කුලින් ෆෑන් සඳහා විදුලි පරිපථ සැලසුම් කල හැකි ආකාර සහ ඒවායේ දෝෂ

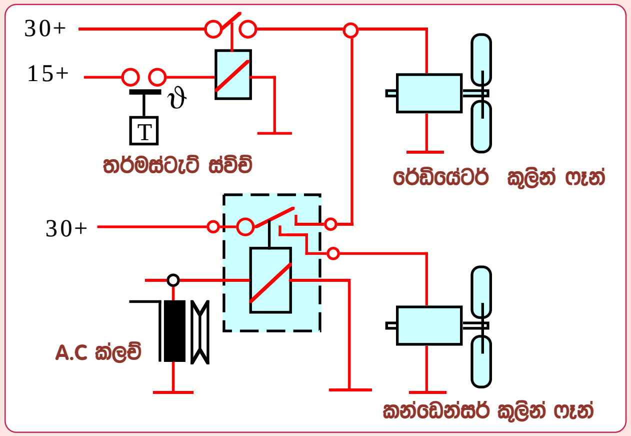
මෙහි A සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ කන්ඩෙන්සර් කුලින් ෆෑන් එක සවිකල හැකි පහසුම මඟ වුවත් එය සාර්ථක නොවන්නේ AC පද්ධතියේ සිට කොම්ප්‍රසරය වෙත සැපයෙන ධාරාව ඉතා අඩු ඇම්පියර ගණනක් ගතහැකි වුවක් නිසා එය මෙලෙස අධි ධාරාවක් ලබා ගන්නා කන්ඩෙන්සර් කුලින් ෆෑන් එකට සෘජුවම සම්බන්ධ කළ නොහැකි බැවිනි. මන්ද එසේ වුවහොත් AC ස්විචය, AC තර්මස්ටැට් ස්විචය වැනි මෙම ක්ලච් ධාරාව ගලා එන මාර්ගය තදින් උණුසුම්ව එම කොටස්වලට හානි පැමිණිය හැකි බැවිනි. B සටහන අයුරු මෙයට රිලේ ඒකකයක් යොදා ෆෑන් එක ලබාගන්නා අධි ධාරාව බැටරියෙන් (30+) සෘජුවම ලැබෙන්නට සළස්වා AC ක්ලච් අග්‍රයෙන් රිලේ දඟරයට අවශ්‍ය සුළු ධාරාව පමණක් සැපයූ විට මෙම දෝෂ සියල්ල පිටු දැකිය හැකි බව සටහන තුලින් පෙනී යයි.

මෙම පරිපථයම C සටහන අයුරු වෙනස් කර කළ නිර්මාණයන්ද අපට දැකිය හැක. එහෙත් එහිදී දෝෂයක් ලෙස දැක්විය හැකි සුළු අඩුපාඩුවක් වෙයි. එනම් ඉවපරේටර තර්මස්ටැට් ස්විචය මගින් AC අග්‍රයට සපයන ධාරාව කඩින් කඩ සිදුමේදී කොම්ප්‍රසර් ක්ලචය විසන්ධි වීම තත්පර කිහිපයකින් පමා වීමයි. එයට හේතුව රිලේ ඒකකය විසන්ධිව ෆෑන් මෝටරයට සපයන ධාරාව නතර වුවත් තව දුරටත් කැරකෙන එම ෆෑන් මෝටරයේ නිපදවෙන ධාරාව මගින් කොම්ප්‍රසර් ක්ලචය තව දුරටත්

සම්බන්ධව තබා ගැනුමයි. එහිදී ෆෑන් වේගය ක්‍රම ක්‍රමයෙන් අඩුවී ගොස් උපදින ධාරාවද දුර්වල වූ පසු ක්ලචය විසන්ධි වෙයි.

කන්ඩෙන්සර් කූලින් ෆෑන් එක සමග රේඩියේටර් ෆෑන් එකද ක්‍රියාකරවීම

කන්ඩෙන්සර් කූලින් ෆෑන් එකකින් සිදුවන්නේ කන්ඩෙන්සරය ඉදිරියේ සිට පසුපසට සුළඟ තල්ලු කිරීමයි. එම වාත ධාරාව එවිට පිටවිය යුත්තේ රේඩියේටරය හරහාය. මෙලෙස රේඩියේටරයෙන් මතුවෙන වාත ධාරාව එහි ෆෑන් එක වටකර ඇති ආවරණය (Fan shroud) තුල හිරවෙන නිසා කන්ඩෙන්සර් කූලින් ෆෑන් එකට වැඩි වාත ධාරාවක් ගමන් කරවීම අපහසු වෙයි. මෙයට ඇති එකම විකල්පය පිළියම මෙහිදී රේඩියේටර ෆෑන් එකද ක්‍රියාකරවීමයි. එවිට මෙම හිරවෙන වාතය ඉක්මනින් ඉවත්ව කන්ඩෙන්සරය හරහා හමන වාත ධාරාව වැඩි කරයි. මේ අනුව කන්ඩෙන්සර් කූලින් ෆෑන් එක සමග රේඩියේටර් ෆෑන් මෝටරයද ක්‍රියා කිරීමට සැකසිය යුතු නමුත් රේඩියේටර් ෆෑන් එක ක්‍රියාකරන විට එම ධාරාවෙන් කන්ඩෙන්සර් කූලින් ෆෑන් එක ක්‍රියා නොකල යුතුය. මේ සඳහා මෙයට පෙර අප අධ්‍යයනය කල සටහන් අතුරින් පෙර පරිච්ඡේදයෙන් අධ්‍යයනය කල කොම්ප්‍රසර ක්ලච් ධාරාව මගින් රේඩියේටර ෆෑන් මෝටරය ක්‍රියාකලත් රේඩියේටර ෆෑන් එක ක්‍රියා කරන විට කොම්ප්‍රසර ක්ලචය ක්‍රියා නොකරන ලෙස ඩයෝඩ හෝ රිලේ ඒකක යොදා සකස්කල පරිපථ ආකාර කිහිපයකට මෙහිදී යොදා ගත හැකිය. පහත දැක්වෙන්නේ මේ සඳහා බොහෝ රථවල යොදා ගන්නා එවන් පරිපථයකි.

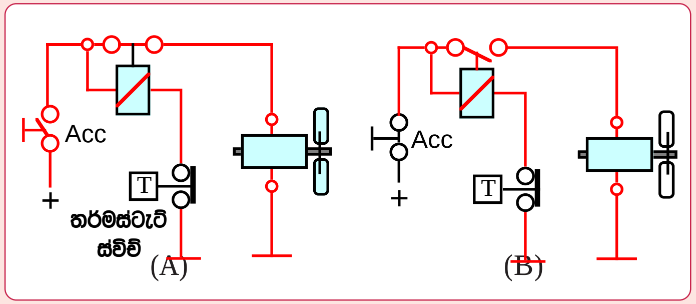


කන්ඩෙන්සර් කූලින් ෆෑන් එක රේඩියේටර කූලින් ෆෑන් එක හා සම්බන්ධ කිරීම

ඉහත පරිපථය සඳහා විශේෂ රිලේ ඒකකයක් කන්ඩෙන්සර් කූලින් ෆෑන් එක සඳහා යොදවා ඇත. 10.09 සටහනෙන් එම රිලේ ඒකකය අපි හඳුනාගතිමු. එහි පිටවුම් අග්‍ර දෙකක් ඇති අතර ඒ දෙක කන්ඩෙන්සර් කූලින් ෆෑන් එකටත් රේඩියේටර කූලින් ෆෑන් එකටත් වෙන් වෙන්ව සම්බන්ධ කර තිබෙයි.

ඉහතින් විස්තර කෙරුණු පරිපථයේ රේඩියේටර තර්මස්ටැට් එක සහ එහි රිලේ ඒකකය හරහා රේඩියේටර ෆෑන් මෝටරය පෙර පරිදිම ක්‍රියාකරන අතර මෙම සැළසුම යටතේ එහිදී කන්ඩෙන්සර් කූලින් ෆෑන් එක ක්‍රියාත්මක නොවෙයි. එහෙත් AC පද්ධතිය ක්‍රියාකරන විට රිලේ ඒකකය මෙම ෆෑන් මෝටර දෙකම ක්‍රියා කරවයි. පරිපථ සටහන තුලින් එය නිවැ වටහා ගැනීමට උත්සාහ ගන්න.

විශේෂ රේඩියේටර පරිපථ සඳහා

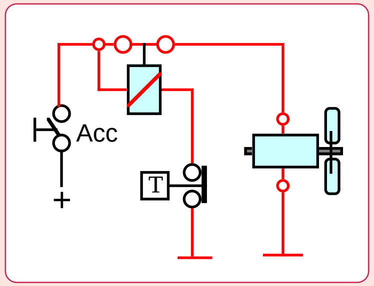


නවීන රථවල යෙදුනු විශේෂ රේඩියේටර් ෆෑන් පරිපථයක් (A) එන්ජිම නතර කර ඇති විට (B) එන්ජිම පනගැන්වූ විගස

නවීන රථ බොහොමයක ඉතා ආරක්‍ෂාකාරී රේඩියේටර ෆෑන් පරිපථයක් භාවිතා වන අතර මෙම සටහනේ දක්වා ඇත්තේ එහි සැලැස්මයි. මෙහි යොද ගන්නා රිලේ ඒකකයේ වෙනස එහි කන්ටැක්ට් නිතර සම්බන්ධව තිබී ධාරාව සපයන විට විසන්ධි වීමයි. 10.08 සටහනෙන් මෙම රිලේ ඒකකයද අපි හඳුනා ගතිමු. තර්මස්ටැට් ස්විචයේද කන්ටැක්ට් සම්බන්ධව තිබී එන්ජිම උණුසුම් විට විසන්ධි වෙයි. මේ නිසා මෙම පරිපථයට ධාරාව ලබාගෙන ඇත්තේ ඉග්නිෂන් ස්විචයේ ACC අග්‍රය එනම් එහි පළමු පියවර හරහා ය. සටහනේ එය සාමාන්‍ය ස්විචයක් ලෙස දක්වා ඇත්තේ වටහා ගැනීම පහසු කරවීමටය. මෙහි A සටහන අයුරු ඉග්. ස්විචය සම්බන්ධ නොකර ඇති විට රිලේ ඒකකයේ කන්ටැක්ට් සම්බන්ධව පැවතුනත් ඉග්නිෂන් ස්විචය සම්බන්ධ කර නොමැති හෙයින් ෆෑන් මෝටරය ක්‍රියා නොකරයි.

මෙහි B සටහනේ දක්වා ඇත්තේ ඉග්නිෂන් ස්විචය සම්බන්ධ කර ඇති අවස්ථාවයි. එය සම්බන්ධ වීමත් සමගම රිලේ දඟරයේ

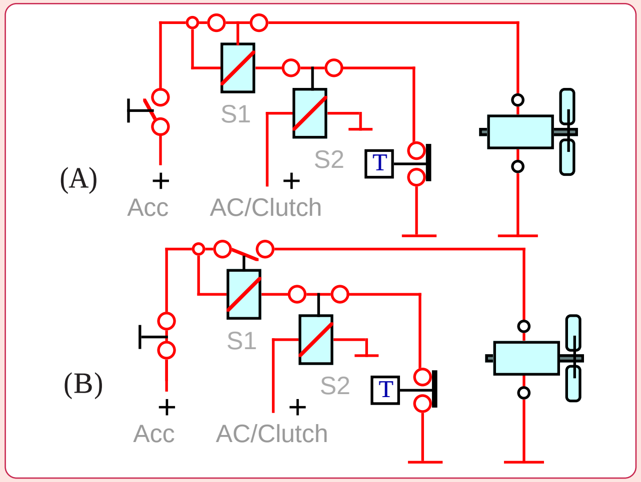
පරිපථය නිතර කන්ටැක්ට් සම්බන්ධව ඇති තර්මස්ටැට් ස්විචය හරහා සම්පූර්ණ වීම නිසා රිලේ ඒකකය ක්‍රියාත්මක වෙයි. එනම් එහි කන්ටැක්ට් විසන්ධි වෙයි. මන්ද මෙය නිතර කන්ටැක්ට් සම්බන්ධව පවතින වර්ගයේ රිලේ ඒකකයක් බැවිනි. මේ නිසා ඉග්නිෂන් ස්විචය සම්බන්ධ කර එන්ජිම පනගැන්වූවද ෆෑන් මෝටරය අක්‍රියව පවතියි. මෙය එන්ජිම පනගැන්වූවායින් පසු පවතින තත්වයයි.



එන්ජිම උණුසුම් වූ පසු ෆෑන් එක ක්‍රියා කිරීම

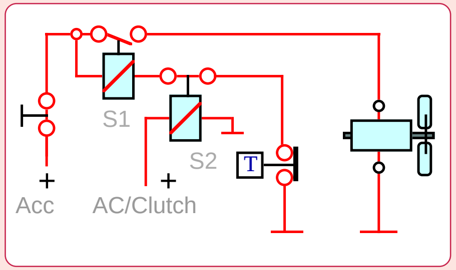
මෙහි දක්වා ඇත්තේ එන්ජිම නියමිත උෂ්ණත්වය ඉක්ම වූ අවස්ථාවයි. මෙහි යොදා ඇත්තේ විශේෂ තර්මස්ටැට් ස්විචයක් බැවින් මෙහිදී උෂ්ණත්වය වැඩිවන විට එහි කන්ටැක්ට් විසන්ධි වීම සිදුවෙයි. එවිට සටහන අයුරු රිලේ දඟරය අක්‍රියව එහි කන්ටැක්ට් සම්බන්ධ වීම සිදුව ෆෑන් මෝටරය ක්‍රියාත්මක වෙයි. එහිදී එන්ජිම සිසිල් වන අතර ඉන්පසු නැවතත් තර්මස්ටැට් ස්විචය සම්බන්ධ වෙයි. එවිට මෙයට පෙර දක්වා ඇති B සටහන අයුරු රිලේ කන්ටැක්ට් විසන්ධිව නැවතත් ෆෑන් එක නතර වේ. මෙම තර්මස්ටැට් ස්විචය බොහෝ විට සවිව ඇත්තේ රේඩියේටරයේ නොව එන්ජිමේ සිසිලන පද්ධතියේ කොටසකටය.

ඉහත විස්තර කරන ලද රේඩියේටර ෆෑන් පරිපථය ඉතා අගේ කල යුතු නිර්මාණයකි. එනම් මෙයට පෙර විස්තර කල පරිපථවල රිලේ ඒකකය අක්‍රිය වුවහොත් එසේත් නැත්නම් තර්මස්ටැට් ස්විච් වයරය විසන්ධි වුවහොත් ඉන් සිදුවන්නේ එන්ජිම රත්වූ පසු ෆෑන් එක ක්‍රියා නොකර විශාල හානියක් සිදුවීමයි. එහෙත් මෙම පරිපථයේ රිලේ ඒකකය අක්‍රිය වුවහොත් කන්ටැක්ට් නිතරම සම්බන්ධව ෆෑන් එක ක්‍රියාකරයි. එසේම තර්මස්ටැට් වයරය ගැලවුනු විටද සිදුවන්නේ රිලේ ඒකකය අක්‍රිය වී එහි කන්ටැක්ට් සම්බන්ධ වීමයි. මෙලෙස මෙම පද්ධතියේ දෝෂයක් ඇතිවූ විට ඉන් බොහොමයකදී ෆෑන් මෝටරය නතර වීම වෙනුවට සිදුවන්නේ එය දිගටම ක්‍රියා කිරීමයි. ඉන් රථයට හානියක් සිදුනොවෙයි. දුර ගමනකදී අතර මග මෙවන් දෝෂයක් ඇතිවූ විට එම තත්වය යටතේ ගමන අවසානය තෙක් රථය පැදවිය හැකි අතර තමන්ට නිදහස් අවස්ථාවක අළුත්වැඩියාවට යොමුවිය හැකි වීමද මෙහිදී ඇතිවන තවත් වාසියකි. පද්ධතියේ ඇතිවෙන මෙවන් දෝෂයක් රියදුරුට දැනගත හැකි වන්නේ කොතෙක් ධාවනය කලත් උෂ්ණත්වය ඉහළ නොයාමෙන් සහ එන්ජිම පනගැන්වූ තැන් සිට ෆෑන් එක එකදිගටම ක්‍රියාත්මක වීමෙනි.



වායුසමීකරණය සමග ෆෑන් එක ක්‍රියාකර වීම

ඉහත විස්තර කළ රේඩියේටර ෆෑන් ක්‍රමය අද බහුලව භාවිතාවන අතර එම රථයකට වායුසමීකරණයක් සවි කිරීමේදී වෙනත් රිලේ ඒකකයක් හරහා ෆෑන් මෝටරය ක්‍රියාකරවීමට සලසනවාට වඩා ඉහත ආකාරයට අමතර රිලේ ඒකකයක් මගින් තර්මස්ටැට් ස්විච් අග්‍රය විසන්ධි කර එය පහසුවෙන් ක්‍රියාකරවිය හැක. මෙහි S2 යනු වායුසමීකරණය සමග ෆෑන් පරිපථය ක්‍රියාකරවීමට යොදන ලද රිලේ ඒකකයයි. එයද නිතර කන්ටැක්ට් සම්බන්ධව පවතින, එමෙන්ම ක්‍රියාත්මක වු විට කන්ටැක්ට් විසන්ධි කරන රිලේ ඒකකයකි. B සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ එන්ජිම පනගන්වන ලද අවස්ථාව වන අතර එන්ජිම සිසිල් බැවින් ෆෑන් එක අක්‍රියව ඇත්තේ එහි S1 රිලේ ඒකකය විසන්ධිව ඇති හෙයිනි. දැන් එන්ජිම උණුසුම්ව තර්මස්ටැට් ස්විචය විසන්ධි වූ වහාම S1 ක්‍රියාත්මකව ෆෑන් එකද ක්‍රියාත්මක වෙයි. ඒ එන්ජින් උෂ්ණත්වය අනුව ෆෑන් එක කඩින් කඩ ක්‍රියාකරන ආකාරයයි. මෙය වායුසමීකරණය සමග ක්‍රියාත්මක වන අයුරු මීළඟට සොයා බලමු.



වායුසමීකරණය සමග ෆෑන් එක ක්‍රියා කරවීම

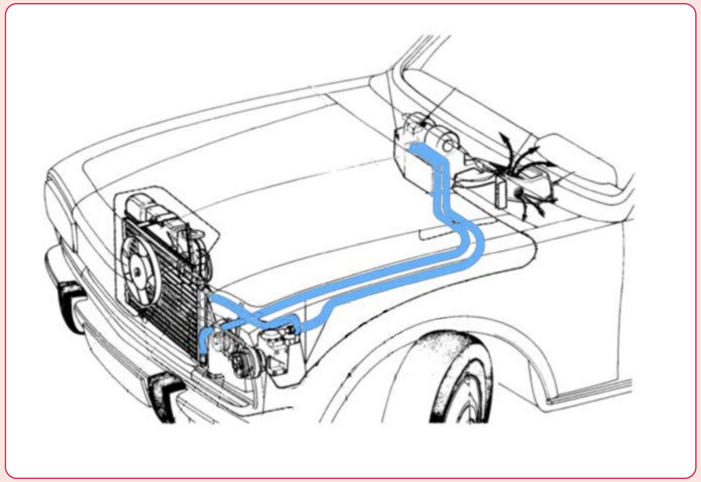
මෙහි දක්වා ඇත්තේ මෙයට පෙර පරිපථයේම වායුසමීකරණය ක්‍රියාත්මක වන විට ඒ සමඟ රේඩියේටර ෆෑන් එකද ක්‍රියාත්මක වන ආකාරයයි. මෙහි එන්ජිම සිසිල්ව ඇති නිසා තර්මස්ටැට් ස්විචය තව දුරටත් සම්බන්ධව පවතියි.

එහෙත් වායුසමීකරණය ක්‍රියාත්මකව ඇති නිසා S2 රිලේ ඒකකය ක්‍රියාත්මකව එහි කන්ටැක්ට් විසන්ධි වෙයි. එය එන්ජිම උණුසුම් අවස්ථාවේ තර්මස්ටැට් ස්විචය විසන්ධි වුවා හා සමානය. එනම් ඒ අනුව වායුසමීකරණය සමග S2 ක්‍රියාත්මක වීමත් සමග S1 රිලේ ඒකකය අක්‍රියව එහි කන්ටැක්ට් බදන අතර ෆෑන් එක ක්‍රියාත්මක වෙයි. එමෙන්ම වායුසමීකරණය සමග S2 අක්‍රිය වීමත් සමඟ S1 ක්‍රියාත්මකව ෆෑන් එක අක්‍රිය වෙයි.

රේඩියේටර ෆෑන් පද්ධතිද විවිධ ආකාරයට නිර්මාණය කෙරෙන අතර මෙහි සඳහන් වුයේ එයින් බහුලව භාවිතාවන ආකාර දෙකක් හා ඒවාට වායු සමීකරණ පද්ධති එක්කෙරෙන ආකාරයයි. එහෙත් වායුසමීකරණ ෆෑන් පරිපථ සඳහා යෙදවෙන්නේ මෙම පරිපථ ආකාර කිහිපය පමණක් යයි මෙහිදී වරදවා තේරුම් නොගත යුතුය. මේවා තවදුරටත් වෙනස් වීමට යම් යම් කරුණු හේතුවුනු අතර ඒ පිළිබඳව මෙහිදී තව දුරටත් අවබෝධ කරගත යුතුය.

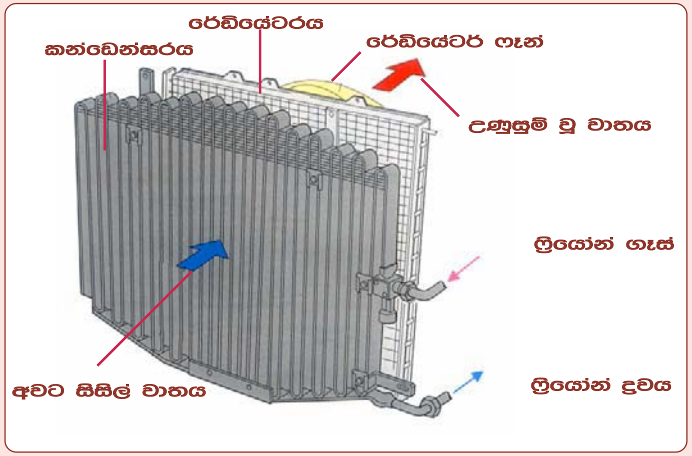
කන්ඩෙන්සර් කුලින් ෆෑන් එක නිසා මතුවුනු ගැටළු

වායුසමීකරණ පද්ධතියක කන්ඩෙන්සරය සිසිල්වන තරමට රථය ඇතුලතද ඉතා හොඳින් සිසිල් කරගත හැකිය. මේ සඳහා කන්ඩෙන්සර් කුලින් ෆෑන් එක ඉතා උපකාරීවන නමුත් එමගින් අනපේක්ෂිත දෝෂ කිහිපයක් ඇතිවන බව ඉහත සඳහන් වුනි. ඒ කෙසේදැයි සිතා බලමු.



කන්ඩෙන්සර් කුලින් ෆෑන් එක මගින් රේඩියේටරයද සිසිල් විය හැකි අයුරු

එන්ජිමකින් උපරිම ජවය ලබා ගැනීමට මෙන්ම එහි දිගුකල් පැවැත්මට එය නිතරම ක්‍රියාකාරී උෂ්ණත්වයේ තිබිය යුතුය. තර්මස්ටැට් වැල්ව්, තර්මස්ටැට් ස්විච් ආදිය යොද ගනිමින් මෙය නියමිත අයුරු පාලනය වීමට සළස්වා ඇත්තේ එබැවිනි. එහෙත් මෙම තත්වය යටතේ මෙම රථයකට වායුසමීකරණය සවිකර කන්ඩෙන්සර් කුලින් ෆෑන් එකක් යෙදූවිට මෙම පාලන ක්‍රමය යම් පමණකින් අවුල් වෙයි. පහත සටහන තුලින් එය වටහාගත හැකිවෙයි.



කන්ඩෙන්සරය රේඩියේටරය ඉදිරියෙන් සවිවන අයුරු

මෙම සටහනේ දක්වා ඇති ආකාරයට AC පද්ධතියක කන්ඩෙන්සරය රේඩියේටරය ඉදිරියෙන් සවිකල විට වායුසමීකරණය ක්‍රියාකිරීමේදී රේඩියේටරය හරහා නිතරම හමා යන්නේ කන්ඩෙන්සරය හරහා රත්වී පිටතට එන උණුසුම් වාතයයි. එවිට එන්ජිම සිසිල්වීමට බාධා ඇතිව එන්ජින් උෂ්ණත්වය මදක් ඉහළ යාම සිදුවෙයි. මෙහිදී වායුසමීකරණය නිසා ඇතිවෙන අමතර ලෝඩ් එකද මෙලෙස එන්ජින් උෂ්ණත්වය ඉහළ යැවීමට හේතුවන අතර එය සාමාන්‍ය සිදුවීමකි. මේ අනුව මෙම සාධාරණ දෝෂය පිළිබඳව රියදුරෙකු කළබල වී රථය ගරාජයකට යොමු කිරීමට අවශ්‍ය නොවෙයි.

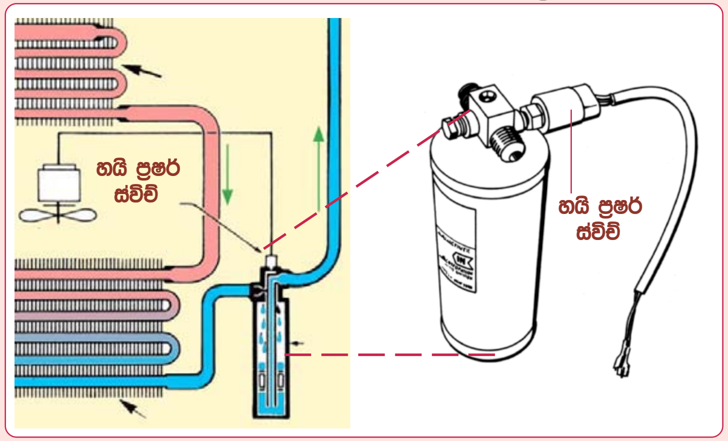
මෙයට පෙර අප අධ්‍යයනය කල පරිපථ සටහන් වල වායුසමීකරණය සමග කුලින් ෆෑන් එකද එකදිගටම ක්‍රියාකරන ලෙස සකස් කෙරුනු අතර එමගින්ද තවත් එක් දෝෂයක් ඇතිවෙයි. එනම් රාත්‍රී සහ උදෑසන ධාවන වලදී එසේත් නැත්නම් වැසි අවස්ථාවල එන්ජිම සිසිල්ව පවතින බැවින් එහිදී වායුසමීකරණය ක්‍රියාකරවන විට එන්ජිම උණුසුම් වීමට මෙයින් බාධා ඇතිවෙයි. එයට හේතුව එක දිගට ක්‍රියාකරන කන්ඩෙන්සර් කුලින් ෆෑන් එකෙන් රේඩියේටරයද සිසිල් වීමයි.

මෝටර් රථ වායුසමීකරණයක කන්ඩෙන්සරය සෑම විටම එකම මට්ටමකින් සිසිල් කිරීමට අවශ්‍ය නොවෙයි. නිදසුනක් ලෙස රථය ඇතුලත සිසිල් වූ පසු එක්ස්පෑන්ෂන් වැල්වය මගින් නිදහස් වන්නේ සුළු ගෑස් ප්‍රමාණයක් වන අතර එය කොම්ප්‍රසරය මගින් සම්පීඩනය කල පසු නැවත ඝනීභවනය කිරීමට ඉන් ඉවත් කළයුතු වන්නේ සුළු තාප ප්‍රමාණයකි. එවන් අවස්ථාවල රථය ධාවනයේදී ඉදිරියෙන් වදින සුළං පහර වුවද කන්ඩෙන්සරය සිසිල් කිරීමට ප්‍රමාණවත් වෙයි. මෙසේ තිබියදී අප විසින් මෙයට පෙර නිර්මාණ වලදී දුටු අයුරු කොම්ප්‍රසර් ක්ලචය සමග කන්ඩෙන්සර් කුලින් ෆෑන් එක එක දිගටම ක්‍රියා කිරීම ඇත්තවශයෙන්ම අනවශ්‍ය වූවකි. එමගින් ෆෑන් එක නිකරුනේ ගෙවියාමට අමතරව සිදුවන තවත් හානිද වෙයි. ඉන් එකක් නම් මෙයට පෙර සඳහන් වුනු පරිදි එන්ජිම වඩාත් සිසිල් වීමයි. දෙවැන්න මෙහිදි ඉන්ධන පරිභෝජනය වැඩිවීම සහ පරිසරයට විෂ වායු පිටවීම වැඩිවීමයි. එය සිදුවන්නේ කෙසේදැයි මීළඟට සොයා බලමු.

එන්ජිමක් තුල ඉන්ධන දහනය අංග සම්පූර්ණ ලෙසින් සිදු නොවුනහොත් එමගින් විෂ වායු කිහිපයක්ම පිටාර වායුවට එක්වෙයි. මේ අනුව වායුසමීකරණය සමග ඇතැම් අවස්ථාවල එන්ජිම සිසිල්ව පැවතීම තදින් සිදුවෙයි නම් එහි ප්‍රතිඵලයද විෂ වායු පිටාර වායුවට එක්වීමයි. මෙහිදි ඉන්ධන නාස්තිය සිදුවීමද ආකාර දෙකකට සිදුවෙයි. සිසිල් එන්ජිම මගින් තාපය අනවශ්‍ය ලෙස ඉවත් කිරීම තුලින් ඉන් ලබාගත හැකි ශක්තිය හීන වීමත් එම අඩුව පුරවා ගැනුමට ඉන්ධන වැඩිපුර දැවීමට සිදුවීමත් මේ එක් ආකාරයකි. දෙවැන්න මෙහිදි කන්ඩෙන්සර් කුලින් ෆෑන් එක මෙන්ම රේඩියේටර ෆෑන් එකද එකදිගටම ක්‍රියා කිරීමේදි ඒවාට අවශ්‍ය විශාල විද්‍යුත් ධාරාව සැපයීමට ඕල්ටනේටරය එකදිගටම ලෝඩ් වී පැවතීමයි. මෙහි ප්‍රතිඵලය මේ ලෙස අමතර බරක් උසුලන එන්ජිම සඳහා ඉන්ධන වැඩි වශයෙන් වැය වීමයි.

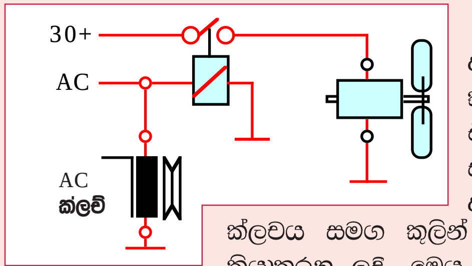
කන්ඩෙන්සර් කුලින් ෆෑන් එක සඳහා අඩු බලයෙන් යුත් කුඩා ෆෑන් මෝටරයක් යෙදවිය හැකි නම් ඉහත දක්වන ලද දෝෂ බොහෝ දුරට පිටු දැකීමට හැකිවෙයි. මන්ද එහිදි වැඩි වාත ධාරාවක් ගමන් නොකරන බැවින් එන්ජිම අනවශ්‍ය ලෙස සිසිල් නොවන අතර ඕල්ටනේටරයෙන් ලබාගන්නා ධාරාවද අඩුවන නිසා ඉන්ධන අපතේ යාමද සිදු නොවන බැවිනි. එහෙත් ඒ සඳහා යොමු වීමට නිෂ්පාදකයින් හට නොහැකි වූයේ වායුසමීකරණය එහි උපරිම බලයෙන් ක්‍රියාකරන විට කන්ඩෙන්සරය තදින් උණුසුම් වන බැවින් එහිදි කන්ඩෙන්සර් කුලින් ෆෑන් එක එහි ඉහළ වේගයෙන් මෙන්ම වැඩි බලයකින් යුතුව ක්‍රියාකළ යුතු බැවිනි. මෙම දෝෂ සියල්ල ආවරණය වන ලෙස විකල්ප පිළියම් දෙකක් පසු කාලයේදි යොදා ගැනුනි. ඒවා එකිනෙක සොයා බලමු.

■ ගෑස් පීඩනය අනුව කුලින් ෆෑන් එක ක්‍රියාකරවීම



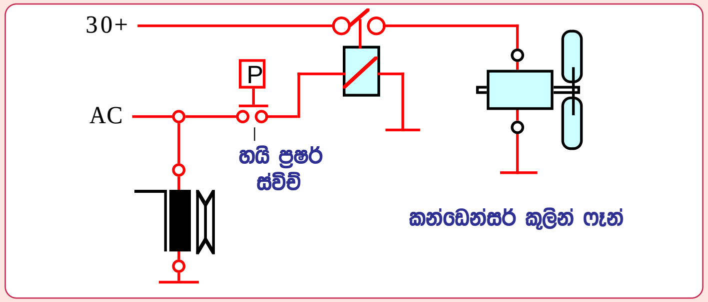
හයි ප්‍රෂර් ස්විචය හරහා කන්ඩෙන්සර් කුලින් ෆෑන් එක ක්‍රියාකරවීම සහ එම ප්‍රසර් ස්විචය රිසීවර් ඩ්‍රයරයට සවිව ඇති අයුරු

කන්ඩෙන්සරය තුල ඇති ෆ්‍රියෝන් ගෑස්වල උෂ්ණත්වය ඉහළ යන විට එයට සාපේක්ෂ ලෙස එහි පීඩනයද ඉහළ යයි. ඒ ඇසුරින් කන්ඩෙන්සර් කුලින් ෆෑන් එක අවශ්‍ය විට පමණක් ක්‍රියාකරන ලෙස සකස්කල හැකි අතර අප විසින් 83 පිටුවේ (7.23) අධ්‍යයනය කල වායුසමීකරණ පද්ධතියේද යොදා තිබුනේ එම ක්‍රියාකාරිත්වයයි. එම පද්ධතියෙන් ෆෑන් එක සහිත කොටස මෙහි වම් පස සටහනෙන් නැවත උපුටා දක්වා ඇති අතර එහි කන්ඩෙන්සර් කුලින් ෆෑන් එකට ධාරාව සපයනු ලබන්නේ රිසීවර් ඩ්‍රයරයටම සවිව ඇති හයි ප්‍රෂර් ස්විචය හරහාය. දකුණු පස සටහනෙන් එම හයි ප්‍රෂර් ස්විචය සවිවන ආකාරය දක්වා ඇත. මේ අනුව අධි පීඩන අංශයේ ගෑස් පීඩනය ඉහළ යන විට ෆෑන් එක ක්‍රියාකර කන්ඩෙන්සරය සිසිල් කරයි. එහි උෂ්ණත්වය අඩුවීමත් සමග පීඩනයද අඩුවන බැවින් මෙහිදි ෆෑන් එක ක්‍රියාකරනු ලබන්නේ ගෑස් පීඩනය ඉහළ යන විට පමණි.



කන්ඩෙන්සර් කුලින් ෆෑන් සාමාන්‍ය පරිපථය

මෙම සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ මෙයට පෙර කන්ඩෙන්සර් කුලින් ෆෑන් එක AC පද්ධතියට සම්බන්ධ කල සාමාන්‍ය ආකාරයයි. එහිදි කොම්ප්‍රසර් ක්ලචය සමග කුලින් ෆෑන් එකද එකදිගටම ක්‍රියාකරන ලදි. මෙය ප්‍රෂර් ස්විචයක් හරහා සම්බන්ධ කර ඇති ආකාරය මීළඟට සොයා බලමු.

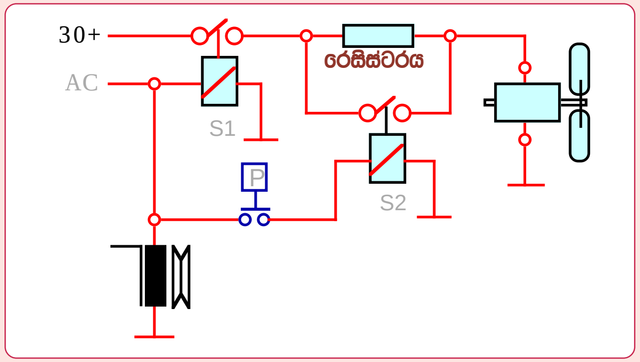


ගෑස් පීඩනය වැඩිවන විට පමණක් කන්ඩෙන්සර් කුලින් ෆෑන් එක ක්‍රියාකරවීම

මෙහි දක්වා ඇත්තේ ගෑස් පීඩනය අනුව කන්ඩෙන්සර් කුලින් ෆෑන් එක ක්‍රියාකරවන ආකාරයයි. මේ සඳහා පීඩන ස්විචයක් (Pressure switch) AC පද්ධතියට සවිකර ඒ හරහා ෆෑන් රිලේ එක සම්බන්ධ කෙරේ. එහිදී AC ස්විචය සම්බන්ධ කලත් ෆෑන් රිලේ එක ක්‍රියාත්මක වන්නේ ෆ්‍රියෝන් ගෑස් පීඩනය ඉහළ ගිය විට පමණි. මෙම ස්විචය සාමාන්‍යයෙන් බාර් 12 ක පමණ පීඩනයකදී සම්බන්ධ වන අතර එහිදී ෆෑන් එක ක්‍රියාකර පීඩනය අඩුවන විට අක්‍රිය වෙයි. මෙම සැලසුම යටතේ රාත්‍රී සහ උදෑසන ධාවන වලදී එසේත් නැත්නම් වැසි අවස්ථාවල ගෑස් පීඩනය ඉහළ නොයන විට ෆෑන් එක ක්‍රියා කිරීම නතරව එන්ජින් උෂ්ණත්වය නියතව තබා ගැනෙයි. නිකරුනේ ෆෑන් එක ක්‍රියා නොකිරීමෙන් ඉන්ධන ඉතිරිය පමණක් නොව ෆෑන් එකේ ආයු කාලයද වැඩි වෙයි. මෙහිදී ප්‍රෂර් ස්විචය AC ක්ලච් අග්‍රයට සම්බන්ධ කර ඇතත් බොහෝ අවස්ථාවල එය සෘජුවම බැටරි අග්‍රයට සම්බන්ධ කර ඇති අවස්ථාද දැකිය හැකිය. ප්‍රෂර් ස්විචය සම්බන්ධ වන්නේ වායුසමීකරණය ක්‍රියාකර පීඩනය වැඩිවූ විට පමණක් බැවින් එය ගැටළුවක් නොවේ.

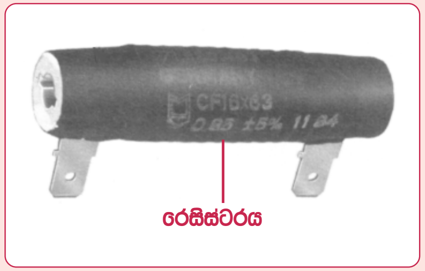
වේග කිහිපයකින් යුත් කුලින් ෆෑන් යොදා ගැනුම

ඉහත විස්තර කල ආකාරයට ප්‍රෂර් ස්විචය හරහා කුලින් ෆෑන් එක ක්‍රියාකරවීමේදී ෆෑන් එක ක්‍රියාත්මක වීමත් සමඟ පීඩනය අඩුවී එය නතර වන අතර ඒ සැනින්ම පීඩනය වැඩිවී නැවතත් ආරම්භවීම අවට උෂ්ණත්වය වැඩිවන විට සිදුවිය. මෙලෙස එක ළඟ කඩින් කඩ මෙම සිදුවීම එක් අපහසුතාවයක් වූ අතර එය සුමුදුව පවත්වා ගැනුමට මෙලෙස ෆෑන් එක නතරව ඇති කාලය මදක් දිගුකල යුතු විය. කන්ඩෙන්සර් කුලින් ෆෑන් එක වේග දෙකකට සකස් කර එහි අඩු වේග අවස්ථාව වායුසමීකරණය සමග එක දිගටම ක්‍රියාත්මක වීමට සැලස්වීමත් එම සිසිල් කිරීම ප්‍රමාණවත් නොවී පීඩනය ඉහළ යන විට පමණක් ඉහළ වේග අවස්ථාව ඇති කිරීමත් තුලින් එම දෝෂයද ඉවත් විය. පහත දැක්වෙන්නේ එම පරිපථය සකස්කල ආකාරයයි.



වේග දෙකක් සහිත කන්ඩෙන්සර් කුලින් පරිපථය

ඉහත සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ වේග දෙකකින් යුත් කන්ඩෙන්සර් කුලින් ෆෑන් පරිපථ සටහනකි. එකම ක්‍රියාකාරිත්වය ලැබෙන ලෙස මෙය ආකාර රැසකට නිර්මාණය කළ හැකි අතර එවන් පරිපථ රැසක් මෝටර් රථවල භාවිතා වීමද සිදුවේ. මෙහි දක්වා ඇත්තේ එය සරල ලෙස නිර්මාණය කල එක් ආකාරයකි. මෙහි ෆෑන් මෝටරයට වෝල්ට් 12 ක් සැපයූ විට එනම් සෘජුවම බැටරි ධාරාව සැපයූ විට ඇති වේගය උපරිම වේගය ලෙසත් රෙසිස්ටරය හරහා සම්බන්ධ කළ විට ඇතිවෙන වේගය අඩු වේගය ලෙසත් ගෙන තිබේ. එවිට මෙහි අඩු වේගය වායුසමීකරණය සමග එකදිගටම ක්‍රියාකල යුතු නිසා S1 රිලේ ඒකකය සහ ප්‍රතිරෝධකය හරහා ධාරාව ෆෑන් මෝටරයට සම්බන්ධ වී එය අඩු වේගයෙන් ක්‍රියාකරයි.

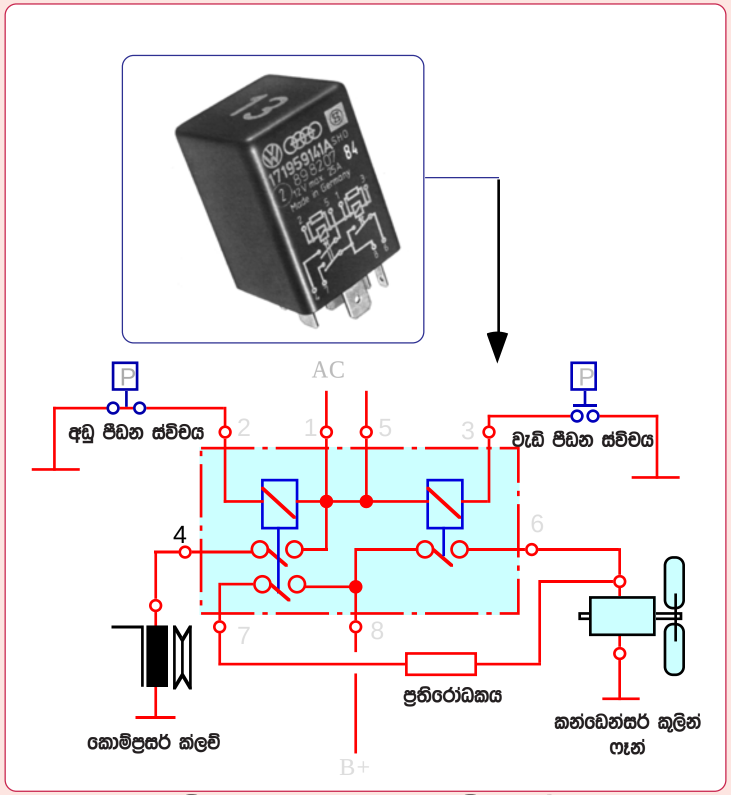


ෆෑන් වේගය අඩු කිරීමට යොදන ප්‍රතිරෝධකයක්

කන්ඩෙන්සර් කුලින් ෆෑන් එකක් උරාගන්නා ධාරාව බෙහෙවින් වැඩි බැවින් එහි වේගය අඩු කිරීමට යොදන ප්‍රතිරෝධකය හරහාද වැඩි ධාරාවක් ගලා යයි. එයට ඔරොත්තු දෙන ලෙස මෙම ප්‍රතිරෝධකය නිර්මාණය කර ඇති අයුරු මෙම සටහනෙන් දක්වා තිබේ. මේ අතර මෙලෙස ප්‍රතිරෝධක නොයොදා අඩු වේගය ලබා ගන්නා ක්‍රම දෙකක්ද භාවිතා වේ. ඉන් එක් ක්‍රමයකදී මෝටරයට බ්‍රෂ් තුනක් යොදා එය ඇතුලතින්ම අඩු වේගය ගෙන තිබෙයි. දෙවන ක්‍රමය ෆෑන් දෙකක් යොදා ඒවා ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කිරීමෙන් ලබා ගෙන ඇති අතර එම ක්‍රමය ඉදිරියේදී විස්තර කෙරේ.

ඉහත විස්තර කළ ආකාරයට වායුසමීකරණය සමග කුලින් ෆෑන් එක එකදිගටම ක්‍රියාකිරීම රේඩියේටරය අනවශ්‍ය ලෙස සිසිල් කිරීමට හේතු නොවන්නේ එහි වේගය අඩු බැවිනි. මෙලෙස කන්ඩෙන්සරය නිතරම අඩු ප්‍රමාණයකින් සිසිල් වෙමින් පවතින නිසා ෆ්‍රියෝන් පීඩනයද ඉතා ඉහළ නොයයි. එසේ ඉහළ ගිය විටකදී පමණක් හයිප්‍රෂර් ස්විචය බැටරි ධාරාව සෘජුවම ෆෑන් මෝටරයට ලබාදී එහි වේගය වැඩි කරයි. එවිට කඩිනමින් සිසිල් වන කන්ඩෙන්සරය මගින් පීඩනය අඩු කර නැවතත් අඩු වේගය ලබාදෙයි.

■ වායුසමීකරණ විශේෂ රිලේ ඒකක



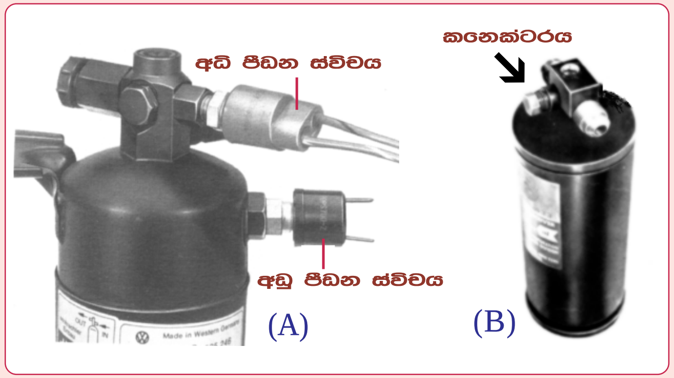
මෝටර් රථ වායුසමීකරණ සඳහා යෙදවෙන විශේෂ රිලේ ඒකකයක් හා එම පරිපථ සැලසුම

මෙයට පෙර සටහනෙන් දක්වන ලද අයුරු වේග දෙකකින් යුත් කන්ඩෙන්සර් ෆෑන් සහිත වායුසමීකරණ පද්ධති සඳහා අවශ්‍ය රිලේ ඒකක සියල්ල විශේෂිත තනි රිලේ ඒකකයකින් පාලනය වන ලෙස සකස් කල පද්ධති බහුලව ඇති අතර මෙම සටහනෙන් දක්වා ඇත්තේ එම

රිලේ ඒකකයකි. එය තුල රිලේ ඒකක දෙකක් ඇතුලත්ව ඇති බව සංකේත සටහන මගින් පෙන්වයි. එහි ඇතුලත පරිපථය රිලේ ඒකකය පිටතින් දක්වා ඇති අතර ඒ ආකාරයටම එම සටහන පරිපථයට සම්බන්ධ වන ආකාරයද මෙහි දක්වා ඇත. AC ස්විචය සම්බන්ධ කල පසු S1 රිලේ ඒකකය සම්බන්ධව AC ක්ලචය සම්බන්ධවන අතර එහි කන්ටැක්ට් යුගල දෙකෙන් එකක් අංක 7 ටර්මිනලය සහ ප්‍රතිරෝධකය හරහා කන්ඩෙන්සර් කුලින් ෆෑන් එක ක්‍රියාකරවයි. එම රිලේ ඒකකය අඩු පීඩන ස්විචයක් හරහා අර්ත් කර ඇති අතර වායුසමීකරණ පද්ධතියේ ගෑස් අවසන්ව තිබුනහොත් එම පීඩනය නැතිවීමෙන් රිලේ ඒකකය ක්‍රියා නොකරයි. එනම් ක්ලචය සම්බන්ධ නොවෙයි. ගෑස් නැතිව කොම්ප්‍රසරය ක්‍රියා කළහොත් ස්නේහනය සිදු නොවී එය විනාශ වන හෙයින් මෙම ස්විචය පද්ධතියට එකතු කර ඇත. පද්ධතිය ක්‍රියාකරවීමේදී පීඩනය වඩාත් ඉහළ ගියහොත් වැඩි පීඩන ස්විචය සම්බන්ධ වී S2 රිලේ ඒකකය සම්බන්ධ වන අතර ඒ හරහා කුලින් ෆෑන් එක ඉහළ වේගයෙන් ක්‍රියාකර කන්ඩෙන්සරය නිවනු ලබයි. ෆෑන් මෝටරය සඳහා ධාරාව සපයා ඇත්තේ රිලේ ඒකකයේ අංක 8 අග්‍රයෙනි.

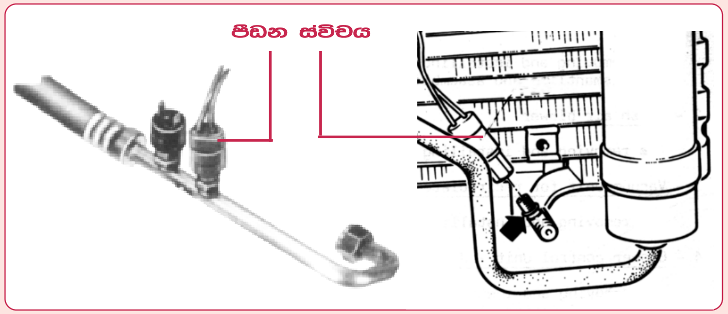
මෙහි විස්තර කෙරුනු ආකාරයට වායුසමීකරණ පද්ධති සඳහා විවිධ ආකාරයට නිමවුනු රිලේ ඒකක දැකිය හැකිය. නිදසුනක් ලෙස මෙහි දක්වන ලද්දේ A සහ රථ සමාගම් විසින් යොදා ගන්නා ලද රිලේ ඒකකයකි.

■ හයි ප්‍රෂර් ස්විචය සවි කිරීම



රිසීවර් ඩ්‍රයරයට පීඩන ස්විච් එක්කර ඇති ආකාරය

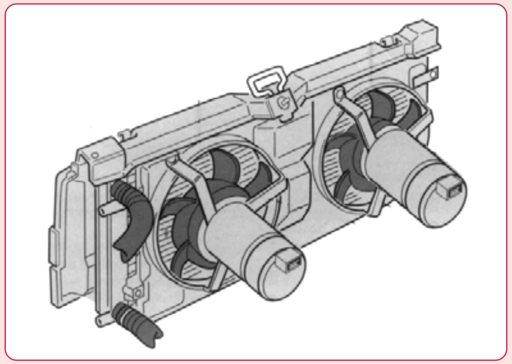
ෆෑන් මෝටරයේ උපරිම වේගය සඳහා අවශ්‍ය අධි පීඩන ස්විචය බොහෝ විට සවිවන්නේ ඉහත A සටහන අයුරු රිසීවර් ඩ්‍රයරයටය. පද්ධතියකට අළුතින් මෙය එක් කරන්නේ නම් ඉහත B සටහනේ දක්වා ඇති අයුරු රිසීවර් ඩ්‍රයරයේ ඒ සඳහා යොදා ගත හැකි කනෙක්ටරයක් වෙයි. එහි ඇති නට් එක ගලවා එය සවිකල හැක.



පීඩන ස්විච් වායුසමීකරණ පද්ධතියට සවි කෙරෙන ආකාර

මෙයට පෙර ඡේදයෙන් විස්තර කල ආකාරයට AC ඩ්‍රයරයට පීඩන ස්විච් සම්බන්ධ කිරීම කළ නොහැකි රථවල ඉහත දකුණු පස සටහන අයුරු පද්ධතියට ගෑස් පුරවන අධි පීඩන සර්විස් පෝර්ට් එකට එය සවිකල හැක. එසේ නොමැතිව ඉහත වම් සටහන අයුරු අධි පීඩන නල මාර්ගයට මෙය සවිකල අවස්ථාද දැකිය හැකිය. අඩු පීඩන ස්විචය, පද්ධතියේ අඩු පීඩන හෝ අධි පීඩන අංශ දෙකෙන් එකකට සවි විය හැකිය. මෙයට පෙර සටහනේ එම ස්විච් දෙකම රිසීවර ඩ්‍රයරයට සම්බන්ධ කර ඇති ආකාරය දක්වා තිබුනි.

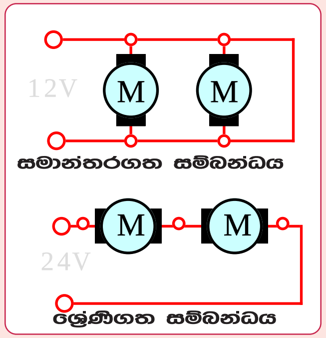
ෆෑන් මෝටර දෙකක් සහිත සිසිලන පද්ධති වායු සමීකරණය සඳහා සැකසීම



රේඩියේටර සිසිල් කිරීමට ෆෑන් මෝටර දෙකක් යොදා ගැනුම

මෙම සටහනේ දක්වා ඇති ආකාරයට ෆෑන් මෝටර දෙකක් යොදා නිර්මාණය කල රේඩියේටර ද්විත්ව ෆෑන් පද්ධති අද බහුලව මෝටර් රථවල යොදා ගැනේ. මෙමගින් ඉතා හොඳින් රේඩියේටරය සිසිල් කෙරෙන බැවින් එය ඉදිරියෙන් ඇති කන්ඩෙන්සරයට වෙනම ෆෑන් එකක් යෙදීම බොහෝ විට සිදු නොවෙයි. මෙම ෆෑන් ක්‍රමය වායුසමීකරණය සඳහා යොදා ගන්නා ආකාරය අවබෝධ කරගැනුමට

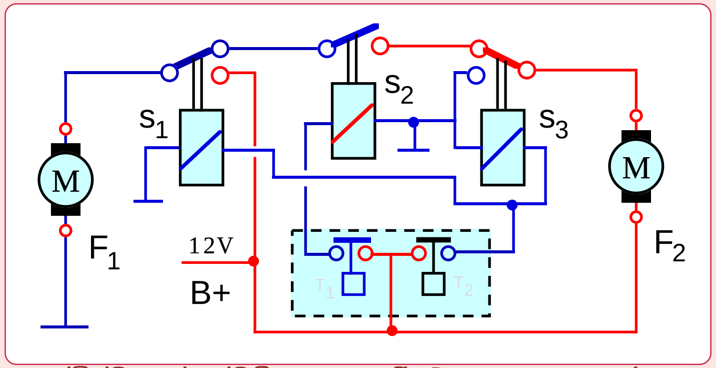
පෙර රේඩියේටරය සිසිල් කිරීම සඳහා කිසිදු ප්‍රතිරෝධකයක් නොයොදා වේග දෙකක් ලබාගෙන ඇති ආකාරය මුලින්ම වටහාගත යුතුය.



ශ්‍රේණිගත සහ සමාන්තරගත සම්බන්ධ සඳහා නිදසුනක්

මෙහි වෝල්ට් 12 කින් ක්‍රියාකරන ෆෑන් මෝටර දෙකක් සමාන්තරගත ලෙස සහ ශ්‍රේණිගත ලෙස සම්බන්ධ කර ඇත. මෙහිදී එය ශ්‍රේණිගත ලෙස සම්බන්ධ කල විට එය ක්‍රියාකරවීමට වෝල්ට් 24 ක් සැපයිය යුතුය. එසේ ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කර එයට සැපයිය යුතු වෝල්ට් 24 වෙනුවට රථයේ බැටරියේ ඇති වෝල්ට් 12 ක සැපයුම මෙයට සම්බන්ධ කලහොත් සිදුවන්නේ නියමිත වෝල්ටීයතාවය නොලැබීම නිසා මෝටර දෙකම සෙමින් ක්‍රියාකිරීමයි. එවිට එය රේඩියේටර ෆෑන් අඩු වේගය ලෙස ගත හැකිය. එවිට වැඩි වේගය සඳහා ෆෑන් දෙක ශ්‍රේණිගත සම්බන්ධයෙන් මුදා ඒ දෙක සමාන්තරගතව සම්බන්ධ කල හැකිය. මෙලෙස මෙම ෆෑන් යුගලය සමාන්තරගතව හා ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කර වේග ලබාගැනීමේ එක් වාසියක් නම් ඒ සඳහා ප්‍රතිරෝධක යොදා ගැනීමට අවශ්‍ය නොවීමයි.

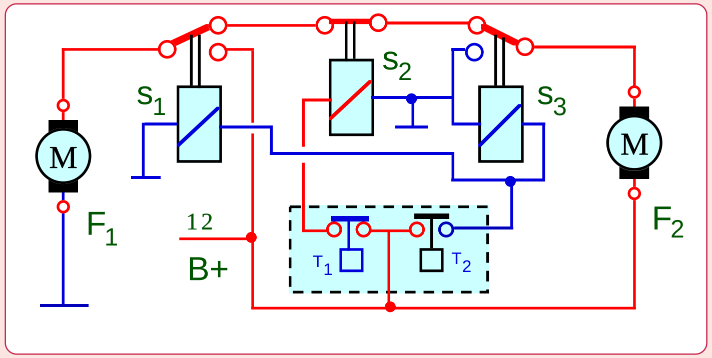
ෆෑන් පරිපථ සැලැස්ම



ද්විත්ව ෆෑන් පද්ධතිය සඳහා පරිපථය සැකසෙන අයුරු

මෙයට පෙර ඡේදයෙන් විස්තර කෙරුණු විශේෂිත රේඩියේටර ද්විත්ව ෆෑන් පද්ධතියේ ෆෑන් මෝටර දෙකේ සහ රිලේ ඒකක වල පරිපථ සැලැස්ම මෙහි දැක්වේ. මෙය එන්ජිම සිසිල්ව ෆෑන් අක්‍රියව ඇති අවස්ථාව වන අතර එහිදී F1 ෆෑන් මෝටරයට අර්ත් අග්‍රය ලැබුනත් ධන අග්‍රය නොලැබේ. F2 මෝටරයට ධන අග්‍රය ලැබුනත් සෘණ අග්‍රය නොලැබේ. එනම් ෆෑන් එකක්වත් ක්‍රියාකරන්නේ නැත.

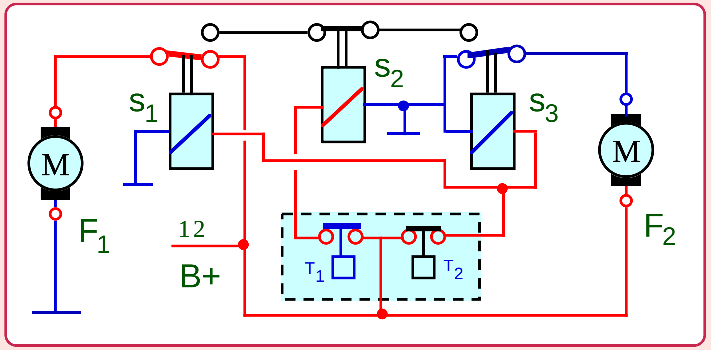
ෆෑන් පරිපථ අඩු වේග ක්‍රියාකාරිත්වය



අඩු වේගය සඳහා ෆෑන් ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ වන අයුරු

මෙහි දැක්වෙන්නේ එන්ජිම උණුසුම්ව තර්මස්ටැට් ස්විචයේ අඩු උෂ්ණත්ව කන්ටැක්ට් එක (T1) සම්බන්ධ වූ අවස්ථාවයි. එවිට එයට සම්බන්ධ S2 රිලේ ඒකකය සම්බන්ධ වේ. දැන් ෆෑන් මෝටර දෙක රිලේ කන්ටැක්ට් හරහා ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධව ඇති අතර F1 මෝටරයට අර්ත් අග්‍රයත් F2 මෝටරයට ධන අග්‍රයත් ලැබී පරිපථය සම්පූර්ණ වෙයි. මෙලෙස මෝටර ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ වූ නිසා ෆෑන් දෙකම මෙහිදී සෙමින් ක්‍රියා කරයි. මේ ෆෑන් දෙකෙහි අඩු වේග අවස්ථාවයි.

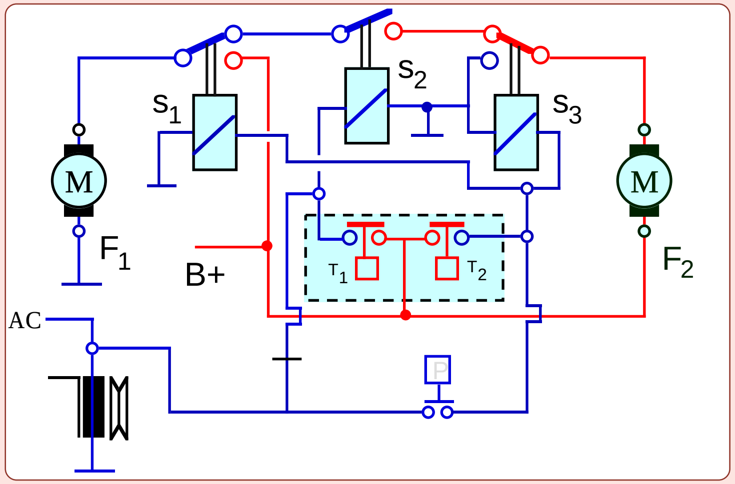
ෆෑන් පරිපථ වැඩි වේග ක්‍රියාකාරිත්වය



වැඩි වේගය සඳහා ෆෑන් සමාන්තරගතව සම්බන්ධ වන අයුරු

මෙහි දැක්වෙන්නේ එන්ජිම වඩාත් උණුසුම් වූ අවස්ථාවයි. එහිදී තර්මස්ටැට් ස්විචයේ වැඩි උෂ්ණත්ව කන්ටැක්ට් යුගලයද (T2) සම්බන්ධ වීමෙන් එයට සම්බන්ධ S1 සහ S3 රිලේ ඒකක දෙකම ක්‍රියාත්මක වේ. දැන් F1 ෆෑන් මෝටරයට අඩුව තිබූ ධන අග්‍රය S1 කන්ටැක්ට් හරහා ලැබී අධි වේගයෙන් කැරකැවේ. F2 ෆෑන් එකටද මෙලෙසම S3 කන්ටැක්ට් හරහා ඍණ අග්‍රය ලැබීමෙන් එයද අධි වේගයෙන් කැරකීම සිදුවේ. මේ ෆෑන් මෝටර වල වැඩි වේගයයි.

ද්විත්ව ෆෑන් ක්‍රමය වායුසමීකරණය සමඟ සම්බන්ධ කිරීම

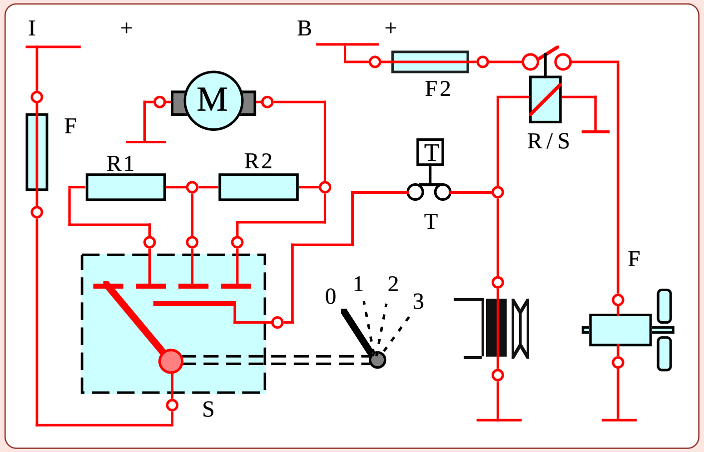


වායුසමීකරණය ද්විත්ව ෆෑන් සමඟ එක් කිරීම

මෙහි විස්තර කෙරුණු ෆෑන් මෝටර දෙකක් සහිත රේඩියේටර ෆෑන් ක්‍රමය අනෙකුත් ෆෑන් පද්ධති හා සසඳන විට සම්පූර්ණයෙන්ම වෙනස් වූ මදක් සංකීර්ණ පරිපථයක් බව පෙනීයනු ඇත. එහෙත් ඉහත සටහන පරිදි එය පහසුවෙන් වායුසමීකරණ පද්ධතිය සමඟ සම්බන්ධ කල හැකිය. මෙහිදී වායුසමීකරණය ක්‍රියාකරන විට දක්වා ඇති ඩයෝඩය හරහා S2 රිලේ ඒකකය ක්‍රියාත්මකව ෆෑන් දෙක ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ වෙයි. එනම් ඒවා අඩු වේගයෙන් ක්‍රියාකරයි. ෆ්‍රියොන් පීඩනය වැඩිවන විට අධි පීඩන ස්විචය හරහා S3 සම්බන්ධ වී ෆෑන් මෝටර සමාන්තරගතව සම්බන්ධව වේගය වැඩි කෙරෙයි.

මෙම ද්විත්ව ෆෑන් ක්‍රමය අද මෝටර් රථවල බහුලව යොදා ගැනෙන අතර එයට හේතු කිහිපයක්ම බලපා තිබෙයි. තනි ෆෑන් එකක් යොදනවාට වඩා ෆෑන් දෙකක් යෙදූ විට රේඩියේටරයේ වැඩි ක්ෂේත්‍රයක් හරහා වාතය ඇද ගැනුමෙන් එය සිසිල් වීම ඉතා හොඳින් සිදුවෙයි. මේ නිසාම මෙම ක්‍රමයේදී රේඩියේටරය ඉදිරියෙන් ඇති කන්ඩෙන්සරයද හොඳින් සිසිල් වන නිසා අමතර කන්ඩෙන්සර් කූලින් ෆෑන් එකක් යෙදීමද අවශ්‍ය නොවේ. මෙහි පළමු වේගය සඳහා ප්‍රතිරෝධකයක් යොදා නොගැනීමෙන්ද විශාල වාසියක් ලැබී තිබෙයි. මන්ද මෙලෙස යොදා ගන්නා ප්‍රතිරෝධක තදින් රත් වෙන අතර එසේ තාපය ලෙසින් ක්ෂයවන ශක්තිය මෙහිදී තවත් ෆෑන් එකක් ක්‍රියාකරවීමට යෙදවෙන බැවිනි.

වායුසමීකරණ විදුලි පරිපථ සංකීර්ණ වීම



පැරැණි මෝටර් රථ වායුසමීකරණ විදුලි පරිපථයක්

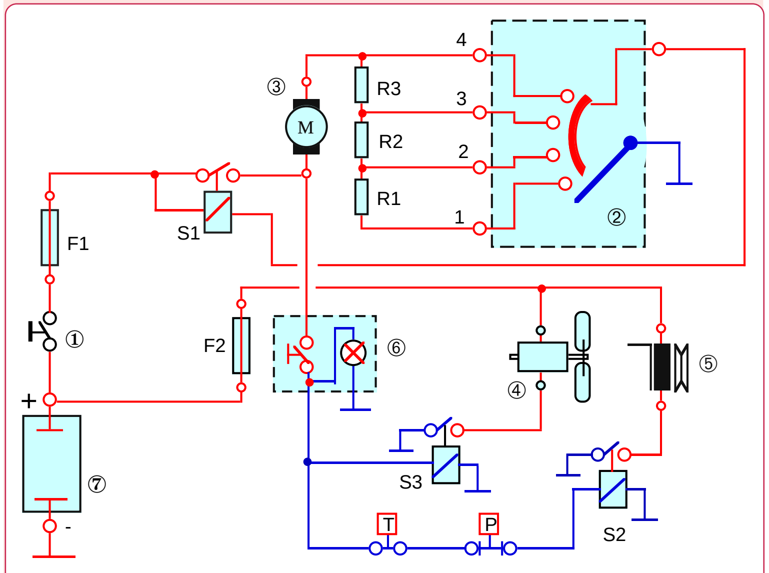
වායුසමීකරණ පද්ධතිවල දෝෂ සෙවීමේදි එහි පරිපථ නිර්මාණය පිළිබඳව හොඳ අවබෝධයක් තිබිය යුතු වෙයි. වායුසමීකරණ විදුලි පරිපථ විවිධ ආකාරයට නිර්මාණය කර තිබිය හැකි අතර අප මෙතෙක් උගත් කරුණු නිවරැදිව අවබෝධ කරගත්තේ නම් එම නිර්මාණ පහසුවෙන් තමන්ටම අවබෝධ කරගත හැකිවනු ඇත. මේ පිළිබඳව තවදුරටත් අවබෝධ කර දීම සඳහා නිදසුනට ගැනුමට ඉහතින් දක්වා ඇත්තේ අප අධ්‍යයනය කල සාමාන්‍ය වායුසමීකරණ පද්ධතියකි.

ඉහත පරිපථයට අයත් සියළුම උපකරණ වල එක් අග්‍රයක් අර්ත් කර ඇති අතර ස්විච් සහ රිලේ ඒකක මගින් බිඳිනු ලැබුවේ ධන අග්‍රයයි. එහෙත් පසුව මෙම විදුලි පරිපථ නිර්මාණයේදි මෙම උපාංග සැමකටම පාහේ ධන අග්‍රය සෘජුවම සම්බන්ධ කර අර්ත් අග්‍රය ස්විච් සහ රිලේ ඒකක මගින් බිඳින ලෙස නිර්මාණය කිරීම බහුලව දැකිය හැකි විය. මෙම වෙනස වැඩි වශයෙන්ම දැකිය හැකි වූයේ ජපන් වාහන වලය. එයට ස්ථිරවම හේතුවක් පැවසිය නොහැකි නමුත් ඔවුන් මෙම වෙනස් කිරීමට හේතුවූ කරුණක් ලෙස මෙම නිර්මාණයේ ඇති එක් පහසුවක් අනුමාන කළ හැකිය.

වායුසමීකරණ පද්ධති පසු කාලයේදි බොහෝ සෙයින් ඉලෙක්ට්‍රොනික් තාක්‍ෂණයට යොමු වූ අතර එහිදි NPN වර්ගයේ ට්‍රාන්සිස්ටර හෝ එම NPN ට්‍රාන්සිස්ටර යොදා ගත් (IC) ගෘහස්ථ පරිපථය වැඩි වශයෙන්ම භාවිතා වෙයි. මෙලෙස PNP වර්ගයේ ට්‍රාන්සිස්ටර යොදා ගන්නේ නම් එමගින් පරිපථයක ධන අග්‍රය විසන්ධි කෙරෙන අතර NPN ට්‍රාන්සිස්ටර යොදා ගන්නේ නම් එමගින් පරිපථයක

සෘන අග්‍රය විසන්ධි කිරීමට සකසා ගත යුතුය. මෙම තත්වය යටතේ වැඩි වශයෙන්ම යොදා ගන්නේ NPN ට්‍රාන්සිස්ටර නිසා අවශ්‍ය විටෙක පරිපථය විසන්ධි කරවීමට ඉලෙක්ට්‍රොනික් උපාංග යොදා ගැනීමේ පහසුව තකා මෙලෙස සෘන අග්‍රය ස්විච් සහ රිලේ ඒකක මගින් විසන්ධි කිරීමට යොදා ගත්තේයයි අනුමාන කල හැකිය. ආරම්භයේ සිටම ධන අග්‍රය විසන්ධි කරන පොසිටිව් ෆීල්ඩ් ක්‍රමය යොදා ගත් ඕල්ටනේටර වල පසු කාලයේදි ඉලෙක්ට්‍රොනික් වෝල්ටේජ් රෙගියුලේටර යොදා ගැනුමට ධන අග්‍රය සෘජුවම ලබාදි සෘන අග්‍රය බිඳින ලෙසට නෙගටිව් ෆීල්ඩ් ලෙස වෙනස් කිරීම මෙයට නිදසුන් ලෙස දැක්විය හැකිය.

නවීකරණය කළ වායුසමීකරණ පරිපථයක්



1. ඉග්නිෂන් ස්විචය
2. A/C බ්ලෝවර් ස්විචය
3. බ්ලෝවර් මෝටරය
4. කන්ඩෙන්සර් කූලින් ෆෑන්
5. කොම්ප්‍රසර් ක්ලච්
6. AC ස්විච්
7. බැටරිය

F1, F2. ෆියුස්

S1. A/C රිලේ
S2. ක්ලච් රිලේ
S3. ෆෑන් රිලේ
T. තර්මස්ටැට් ස්විච්
P. ලෝ සහ හයි ප්‍රෂර් ස්විච්

මෑතදී නිෂ්පාදනය වුනු බොහෝ මෝටර් රථ සඳහා පොදුවූ වායුසමීකරණ පරිපථ සටහනක්

අද භාවිතා වෙන සාමාන්‍ය මෝටර් රථ වායුසමීකරණ විදුලි පරිපථ රැසකට අනුරූපි ලෙස සකස් කළ වායුසමීකරණ විදුලි පරිපථයක් මෙහි දැක්වේ. මෙහි ප්‍රධාන විදුලි උපාංග සියල්ලේම පරිපථ බිඳීමට සකසා ඇත්තේ සෘන අග්‍රය විසන්ධි කිරීමෙනි. දැන් මෙහි පරිපථය ක්‍රියාකරන ආකාරය සොයා බලමු. අංක 1 ඉග්නිෂන් ස්විචය

සම්බන්ධ කළ පසු වායුසමීකරණය ක්‍රියාකරවීමට අංක 2 බ්ලෝවර් ස්විචය අංක 1 පියවරට ගෙන ආවේයයි සිතමු. එවිට එහි C අග්‍රය සෘන අග්‍රයක් වීමෙන් S1 රිලේ ඒකකය සම්බන්ධ වී බ්ලෝවර් මෝටරයටත් AC ස්විචයටත් බැටරි ධන අග්‍රය සම්බන්ධ කරයි. මෙහිදී බ්ලෝවර් මෝටරය R1,R2,R3, යන රෙසිස්ටර සහ අංක 2 බ්ලෝවර් ස්විචය හරහා සෘන අග්‍රයටද සම්බන්ධ වී ඇති හෙයින් එය එහි අඩුම වේගයෙන් ක්‍රියාකරයි. බ්ලෝවර් ස්විචය ඉදිරි පියවර වෙත ගෙන යාමේදී ප්‍රතිරෝධ එකින් එක ඉවත්වන බැවින් බ්ලෝවර් මෝටර වේගය වැඩි වේ.

ඉහත ආකාරයට බ්ලෝවර් වේගය පමණක් යොදා ගනිමින් සාමාන්‍ය සුළඟ හෝ හීටරයෙන් එන උණුසුම් සුළඟ ලබා ගැනීමට පුළුවන. ඒ සඳහා යොදා ගන්නා හීටරය සහ එහි වාත දෙරටු මෙහි දක්වා නොමැත. ඒවා විසන්ධි කර මෙහිදී වායුසමීකරණය ක්‍රියාකරවිය යුතු නම් අංක 6 AC ස්විචය සම්බන්ධ කළ යුතුය. එවිට එයතුල ඇති නිල් පැහැති බල්බය දැල්වී පද්ධතිය ක්‍රියාත්මක වන බව දැනුම් දෙයි. මෙම AC ස්විචය සම්බන්ධ වීමත් සමගම පරිපථයේ ඉතිරි කොටස්ද ක්‍රියාත්මක වෙයි. එනම් මෙහිදී S3 රිලේ ඒකකය සම්බන්ධව කන්ඩෙන්සර් කුලින් ෆෑන් එක ක්‍රියාත්මක වෙයි. ඒ සමගම T ඉවපරේටර තර්මස්ටැට් ස්විචය සහ P ලෝ සහ හයි ප්‍රසර් ස්විච් හරහා S2 රිලේ ඒකකය සම්බන්ධව කොම්ප්‍රසර් ක්ලචය සම්බන්ධ වෙයි. එනම් වායුසමීකරණය ක්‍රියා කරයි.

මෙහි කොම්ප්‍රසර් ක්ලචය ක්‍රියාකරවන S2 රිලේ ඒකකයට ධාරාව ගෙන යන මාර්ගයට තර්මස්ටැට් ස්විචය සහ ලෝ සහ හයි ප්‍රෂර් ස්විචය සම්බන්ධ කර තිබීමෙන් කාර්‍යයන් කිහිපයක්ම සිදුවෙයි. ඉවපරේටරය වඩාත් සිසිල් වන විට කොම්ප්‍රසරය විසන්ධි කිරීම, පද්ධතියේ ගෑස් අඩුවන විට හෝ පීඩනය වැඩිවන විට ක්ලචය විසන්ධි කර කොම්ප්‍රසරය රැක ගැනුම වැනි කරුණු මේ සඳහා නිදසුන් ලෙස දැක්විය හැකිය. ඉදිරියේදී තව දුරටත් මෙලෙස කොම්ප්‍රසර් ක්ලච් අග්‍රයට සම්බන්ධවන උපාංග විස්තර කෙරෙනු ඇත. නිදසුනක් ලෙස ඇතැම් ඔටෝගියර රථ වල කික් ඩවුන් ඩිලේ රිලේ ඒකකය සමඟ වූ ඉලෙක්ට්‍රොනික් ටයිමරය සවි කරනු ලබන්නේ මෙම ස්විච් දෙකටම ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කිරීමෙනි. කික් ඩවුන් අවස්ථාවේදී එන්ජිමට විශාල බලයක් රෝද කැරකැවීමට ලබාදිය යුතු අතර මෙලෙස කික් ඩවුන් ස්විචය තද කිරීමේදී තත්පර 10 ක පමණ කාලයකට AC ක්ලචය විසන්ධි කිරීමෙන් ඒ සඳහා අවශ්‍ය බලය ලබාදීම සිදුවේ. මීළඟ පරිච්ඡේදයේ සිට වායුසමීකරණ ශීතකාරක අධ්‍යයනය කර ඉන්පසු නැවතත් මෙම විදුලි පරිපථ සඳහා යොමු වෙමු.

මෝටර් රථ වායුසමීකරණ

CFC/HFC සහ ඩිජිටල් ක්ලයිමේට් කොන්ට්‍රෝල්

ඩී.එම්.එම්.දසනායක

මෙම වෙබ් පිටුව සකසා ඇත්තේ ඉහත දක්වා ඇති මෝටර් රථ වායුසමීකරණ කෘතියේ 12 වන පරිච්ඡේදයෙන් උපුටාගත කරුණු ඇසුරිනි.