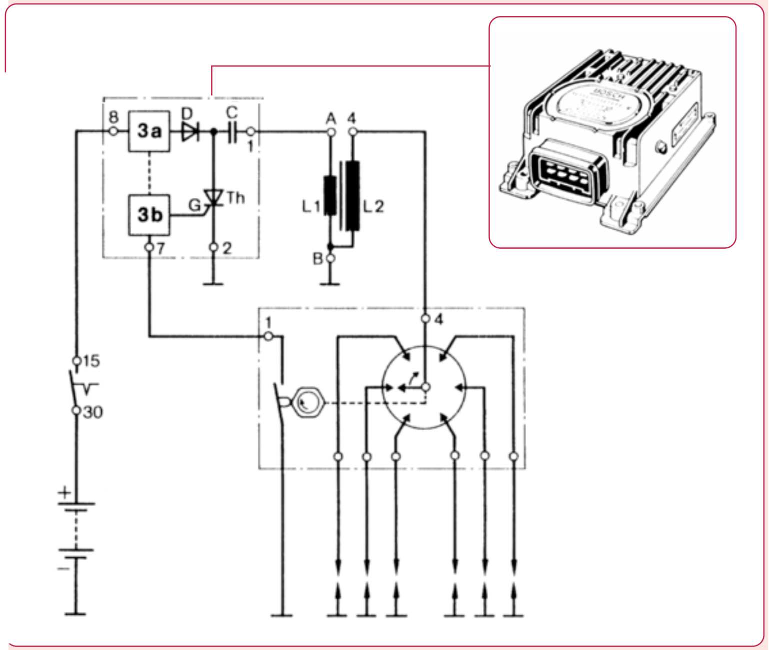
25 වන පරිච්ඡේදය

කැපැසිටර් ඩිස්චාජ් ඉග්නිෂන්

Capacitor Discharge Ignition (CDI)

කැපැසිටර් ඩිස්චාජ් ඉග්නිෂන් (Capacitor Discharge Ignition) එනම් CDI ක්‍රමය මෝටර් සයිකල් සඳහාම නිමවුවක් ලෙස බොහෝ අය සිතති. එහෙත් එය මෝටර් රථ පෙට්‍රල් එන්ජින් සඳහා නිර්මාණය වූවක් වන අතර පෙර මර්සිඩීස් වැනි උසස් ගනයේ මෝටර් රථවල එය යොදා ගෙන ඇත. එහෙත් මෙහිදි ඉහළ ඉග්නිෂන් ශක්තියෙන් යුත් ප්‍රබල පුළිඟු ලබාගත හැකි වුවත් පුළිඟුව පවතින කාලය මදිවීම නිසා එම මෝටර් රථවලින් එය ඉවත්ව රොටරි එන්ජින්, රේසින් කාර් එන්ජින් වැනි විශේෂ එන්ජින් සඳහා පමණක් එය භාවිතා වුනි. මෙයට හේතුව එවැනි අධි වේගී එන්ජින් වලට ගැලපෙන අයුරු එන්ජින් ඉහළ වේගයේදිද මෙමගින් ප්‍රබල පුළිඟු ලබාගත හැකිවීමයි. කෙසේ හෝ මෝටර් රථ එන්ජින් වලින් එය අද සම්පූර්ණයෙන්ම ඉවත්ව ඇති අතර මෝටර් සයිකල් සඳහා බහුල ලෙස භාවිතා වෙයි. එසේ වුවත් ඒ පිළිබඳව අධ්‍යයනය අපට ඉතා වැදගත් වෙයි. මන්ද එම නිර්මාණය තුලින් ඉතා හොඳ තාක්ෂණික දැනුමක් ලබාගත හැකි බැවිනි.

අනෙකුත් සංකීර්ණ ඉලෙක්ට්‍රොනික් ඉග්නිෂන් පද්ධති මෙන්ම CDI ඉග්නිෂන් පද්ධති පිළිබඳවද තාක්ෂණික වශයෙන් හොඳ දැනුමක් ලබා ගැනුමට අපට Bosch ආයතනයේ තාක්ෂණික නිබන්ධන වෙත යොමුවිය යුතුවෙයි. මන්ද මෙම CDI ඉග්නිෂන් ක්‍රමය හඳුන්වා දිමේදිද මුල්වී ඇත්තේ ඔවුන් බැවිනි. කෙසේ නමුදු මෙම CDI ඉග්නිෂන් ක්‍රමය මෝටර් සයිකල් මගින් ලොවට බිහිවූවක් ලෙස අද අනෙකුත් රටවල පවා පවතින තද විශ්වාසයකි. මුලින්ම එම වැරැදි අවබෝධය ඉවත්කරගත යුතු වෙයි.



CDI ට්‍රිගර් ඒකකය සහ එහි පරිපථය ඉග්නිෂන් පද්ධතියකට එක්ව ඇති අයුරු

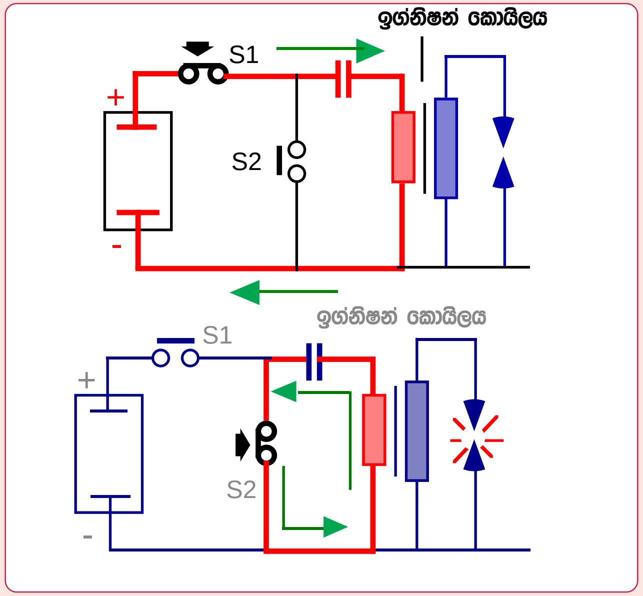
CDI ඉග්නිෂන් පද්ධති බිහිවූයේ මෝටර් සයිකල් වලින් නොව මෝටර් රථවලින් බව වටහා ගැනුමට ඉහත දක්වා ඇති සටහන උපකාරී කරගත හැකිය. මෙම සටහනේ ඉහළින් කොටු කර දක්වා ඇත්තේ මෝටර් රථ සඳහා යොදා ගත් CDI පද්ධතියක ඉලෙක්ට්‍රොනික් පාලන ඒකකයකි. එහි මධ්‍යයේ මෝටර් රථයක යොදා ගත් CDI පද්ධතියක පරිපථ සටහනක් දක්වා ඇත. එය Bosch ආයතනයට අයත් මදක් පැරැණි තාක්ෂණ නිබන්ධනයකින් උපුටා ඒ අයුරින්ම මෙහි ඇතුලත් කර ඇත. එය සිලින්ඩර 6 ක් සහිත එන්ජිමකට අයත් CDI ඉග්නිෂන් පද්ධතියක් බව පෙනීයනු ඇත. CDI යනු මෝටර් රථ තුලින් මෝටර් සයිකල් සඳහා සංක්‍රමණය වුවක් බව වටහා ගැනුමට මෙම සාධක හොඳටම ප්‍රමාණවත් වනු ඇත.

දැනට බිහිව ඇති ඉලෙක්ට්‍රොනික් පාලන ඉග්නිෂන් පද්ධති අතුරින් ඉතා ප්‍රබලතම පුළිඟු ලබාගත හැකිවන්නේ මෙම CDI පද්ධති වලිනි. එමෙන්ම පුළිඟුවක් සඳහා අවම ඩිවෙල් කාලයක් අවශ්‍ය වන්නේද මෙම CDI ක්‍රමයට සකස් වුනු ඉග්නිෂන් පද්ධතියකටය. එසේනම් එය මෝටර් රථ සඳහා ජනප්‍රිය නොවූයේ මන්දැයි ගැටළුවක් ඇති වනු ඇත. එය ඉදිරියේදි විසඳෙනු ඇත. කෙසේ නමුදු CB පොයින්ට් සහිත

ඉග්නිෂන් පද්ධතිවලට වඩා මෙය ඉතා ඉදිරියෙන් සිටින අතර සාර්ථක TCI ක්‍රම මගින් මෝටර් රථ ආක්‍රමණය කල පසු පමාවී මෙම CDI ක්‍රමය බිහිවීමද මෙය මෝටර් රථ සඳහා බහුලව යොදා නොගැනීමට හේතුවක් වී ඇත.

CDI මූලික ක්‍රියාකාරීත්වය

සාමාන්‍ය ඉග්නිෂන් පද්ධතියක පුළිඟුව ලබාගන්නේ ඉග්නිෂන් කොයිලයේ ප්‍රාථමික දඟරයේ චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් ඇතිකර එය වහා අහෝසිකර එමගින් ද්විතික දඟරයේ ඇතිවන අධි වෝල්ටීයතාව යොදා ගැනීමෙනි. එහෙත් CDI ක්‍රමයේදී එයට හාත්පසින්ම වෙනස් ලෙස, එනම් කැපෑසිටරයක් ආරෝපණය කර එම තැන්පත් කරගත් ධාරාව ප්‍රාථමික දඟරය හරහා විසර්ජනය (Discharge) කිරීමෙන් ද්විතික අධි ධාරාව උපදවා එමගින් පුළිඟුව ලබාගැනේ. එය මුලින්ම වටහා ගනිමු.



කැපෑසිටර ඩිස්චාජ් ඉග්නිෂන් පද්ධතියක ක්‍රියාකාරී මූලධර්මය

කැපෑසිටරයක් ඩිස්චාජ් කිරීමෙන් පුළිඟුවක් ලබා ගතහැකි ආකාරය ඉහත දක්වා ඇති ආදර්ශ සටහන් දෙක ඇසුරින් ඉතා පහසුවෙන් වටහා ගත හැක. මෙහි යොදාගෙන ඇත්තේ සාමාන්‍ය ඉග්නිෂන් පද්ධතියකම ඉග්නිෂන් කොයිලයකි. බැටරියේ සිට කැපෑසිටරයක් හරහා ධාරාව ගමන් කර ප්‍රාථමික දඟරය හරහා අර්ත් වන අයුරු මෙම පරිපථය සකස් කර ඇත. මුලින්ම A සටහනේ SI ස්විචය තද කළ විට කැපෑසිටරය සහ ප්‍රාථමිකය හරහා ධාරාව ගලායාමෙන් කැපෑසිටරය

ආරෝපණය (Charge) වෙයි. කැපෑසිටරයක් ආරෝපණය වීමට ගත වන්නේ මිලි තත්පර ගණනකි. දැන් B සටහන අයුරු SI ස්විචය අත හැර S2 ස්විචය තද කළහොත් සිදුවන්නේ කැපෑසිටරය උරාගත් ධාරාව ක්ෂණිකව ප්‍රාථමික දඟරය හරහා විසර්ජනය වීමයි. එලෙස ප්‍රාථමිකය හරහා ධාරාවක් ක්ෂණිකව ගලායාමේදී ඇතිවන ක්ෂේත්‍රය කැපෑසිටරය විසර්ජනයට් ක්ෂණිකව කඩවීමත් සමග ද්විතික දඟරයේ අධි වෝල්ටීයතාවයක් ඉපදී ස්පාර්ක් ප්ලග් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ හරහා පුළිඟුවක් ඇති වෙයි. CDI පද්ධතියක පුළිඟුව ලබා ගන්නේද මෙම මූල ධර්මය උපයෝගී කරගෙනය.

මෙම ඉග්නිෂන් කොයිලයේද ප්‍රාථමික සහ ද්විතික දඟර දෙක අතර වට අනුපාතය 1:100 ක් පමණ වෙයි. ඒ අනුව ප්‍රාථමිකයට සපයන වෝල්ටීයතාවය මෙන් 100 ගුණයකින් වැඩි වූ ද්විතික වෝල්ටීයතාවයක් මෙහිදී ලබාගත හැකි වෙයි. ප්‍රාථමිකයට මෙහිදී සපයන බැටරි වෝල්ටීයතාවය නොව කැපෑසිටරය ඩිස්චාජ් වී අවසන් වන විටම ධාරාව ගලායාම නතර වීමෙන් ප්‍රාථමිකයේ ඇති වෙන ස්වයං ප්‍රේරණ ධාරාව ඉතා ඉහළ වෝල්ටීයතාවයක් ගන්නා බැවින් එය 100 ගුණයකින් වැඩිවීමෙන් මෙහිදී ඉතා ඉහළ අධි වෝල්ටීයතාවයක් ද්විතිකයේ ඉග්නිෂන් පුළිඟුව ඇතිවෙයි.

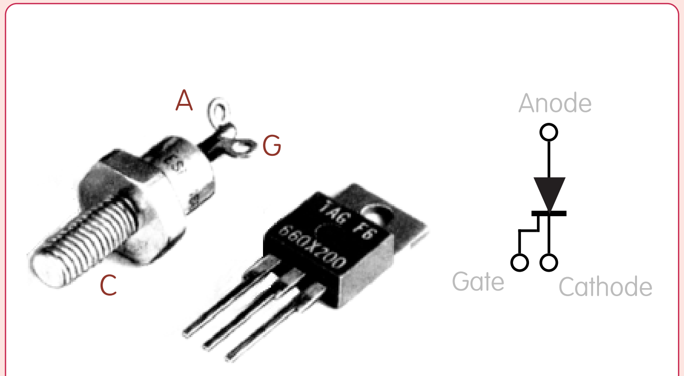
ඉහත විස්තර කළ CDI පද්ධතිය මෝටර් රථ එන්ජිමකට සවි කර බැටරියෙන් ක්‍රියාකරවීමට සැකසීමේදී කළ යුතු වෙනස්කම් රාශියකි. මෙහිදී කැපෑසිටරය ක්ෂණිකව ආරෝපනය විය යුතු බැවින් සාමාන්‍ය බැටරි වෝල්ටීයතාවයෙන් එය ක්‍රියාකරවිය නොහැක. මන්ද ප්‍රාථමික වෝල්ටීයතාවය අඩු විට කැපෑසිටරය ආරෝපනය වීමට වැඩි කාලයක් ගන්නා බැවිනි. මේ නිසා මෝටර් රථ සඳහා CDI ක්‍රමය යෙදීමේදී මුලින්ම බැටරි ධාරාවේ වෝල්ටීයතාවය ඉලෙක්ට්‍රොනික් පරිපථයක් සහිත ට්‍රාන්ස්ෆෝමරයකින් වෝල්ට් 400ක් පමණ දක්වා ඉහළ නන්වනු ලැබේ. එලෙස ඉහළ නංවාගත් වෝල්ටීයතාවය ඩයෝඩ් මගින් සරළ ධාරාවක් බවට හරවා CDI පද්ධතියේ කැපෑසිටරය චාජ් කිරීමට යොදාගනු ලැබේ. මේ අනුව අපි නිදසුනට ගත් ඉහත පරිපථයේ වුවද ප්‍රාථමික වෝල්ටීයතාවය ඉහළ නන්වා නොමැති බැවින් සටහනේ දැක්වෙන අයුරු ප්‍රබල පුළිඟුවක් ලබාගත නොහැකි වෙයි. එහෙත් එය ආදර්ශ සටහනක් බැවින් ගැටළුවක් නොවනු ඇත.

ඉහත පරිපථයේම ද්විතික පුළිඟුව ලබා ගැනුම සඳහා B සටහනේ S2 ස්විචය තද කරනු ලැබුවේ S1 ස්විචය නිදහස් කිරීමෙන් පසුවය. S1 සම්බන්ධ කර තිබියදීම S2 තද කලේ නම් ඒ හරහා බැටරි ධාරාව ෂෝර්ට් සර්කිට් වී හානි සිදුවේ. මේ අනුව මෙම

පද්ධතිය CDI ක්‍රමයට ගෙන ඒමේදී කැපැසිටරය ෂෝර්ට් කරන විට ප්‍රාථමිකයට ධාරාව සැපයෙන මාර්ගය තාවකාලික ලෙස විසන්ධි විය යුතුය. එසේම මෙය එන්ජිමකට සවි කිරීමේදී පුළිඟුව අවශ්‍ය මොහොතේම S2 ස්විචය ක්‍රියාකරවීමටද ක්‍රමයක් යෙදිය යුතුය. එන්ජිමක මෙම ස්විච් ක්‍රියා කළ යුතු වේගයද ඉතා වැඩිවන අතර එහිදී යාන්ත්‍රික ලෙස S1,S2 ස්විච් වෙනුවට වෙනත් උපක්‍රම යෙදිය යුතුය.

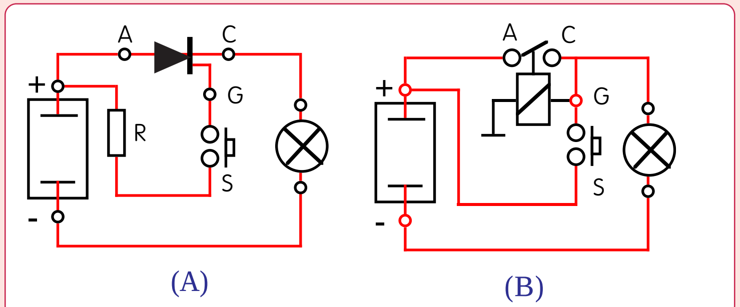
ඉහත විස්තර යටතේ CDI පද්ධතියක් නිර්මාණය කිරීමේදී සිතා බැලිය යුතු කරුණු රැසක් ඇති බව ඔබට පෙනියන්නට ඇත. තයරිස්ටරය නම් (Thyristor) ඉලෙක්ට්‍රොනික් ස්විචය යොදා ගැනුමෙන් මෙම ගැටළු රැසක් විසඳා CDI පද්ධතිය සාර්ථක ලෙස නිර්මාණය කිරීමට හැකිව තිබෙයි. තයරිස්ටරයම SCR යනුවෙන්ද හැඳින්වේ. (Silicon control Rectifier). මෙම උපාංගය පිළිබඳව මීළඟට අවබෝධයක් ලබා ගනිමු.

තයරිස්ටරය සහ එහි ක්‍රියාකාරිත්වය



තයරිස්ටර සහ එහි සංකේතය

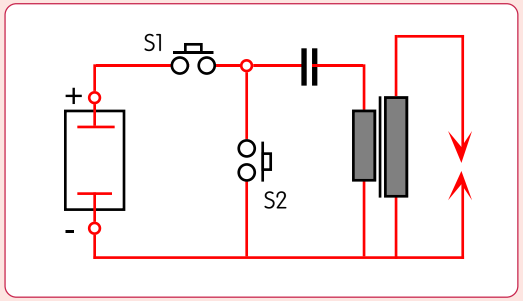
ආකාර දෙකකට නිමවූ තයරිස්ටර දෙකක් මෙහි දැක් වේ. ඉලෙක්ට්‍රොනික් උපාංගයක් වූ මෙම ස්විචයේ ට්‍රාන්සිස්ටරයක මෙන්ම අග්‍ර තුනක් වෙයි. ඇනෝඩ් (A) කැතෝඩ් (C) ගේට් (G) යන නම් වලින් මෙම අග්‍ර හැඳින්වෙන අතර මෙම දකුණු සටහනේ ඇති තයරිස්ටරයක සංකේත සළකුණ මගින් එය පෙන්වා තිබේ. තවද කුඩා තයරිස්ටර මෙම සටහනේම දක්වා ඇති අයුරු ට්‍රාන්සිස්ටර හැඩයෙන්ද නිපදවා තිබෙයි. මෙය ස්විචයක් ලෙස යොදා ගන්නා අයුරු මීළඟ ඡේදයෙන් දැක්වේ.



තයරිස්ටර ක්‍රියාකාරිත්වය වටහා ගැනුමට නිදසුනක්

මෙම A සටහනේ දක්වා ඇති අයුරු තයරිස්ටරයක් බල්බයක් දැල්වීමට හෝ වෙනත් උපකරණයක් ක්‍රියාකරවීමට ස්විචයක් ලෙස යොදාගත හැක. එහෙත් ඩයෝඩයක ආකාරයට ඇනෝඩයට ධන අග්‍රයත්, කැතෝඩයට ඍණ අග්‍රයත් ලෙස ධාරාව සම්බන්ධ කළ පමණින් එය හරහා ධාරාව ගලා නොයයි. ධාරාව ගලා ගොස් බල්බය දැල්වීමට නම් ගේට් අග්‍රයට කුඩා ධන අග්‍රයක් මොහොතකට සම්බන්ධ කළ යුතුය. ඒ අනුව S ස්විචය සම්බන්ධ කළ සැනින් R ප්‍රතිරෝධකය හරහා එම ධන අග්‍රය ඇනෝඩයට ලැබී තයරිස්ටරය ක්‍රියාත්මකව බල්බය දැල්වෙයි.

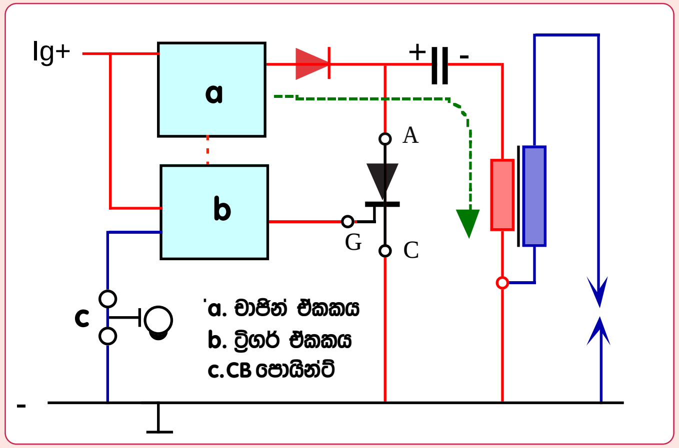
ඉහත ආකාරයට ස්විචය සම්බන්ධ කිරීමේදී තයරිස්ටරය ක්‍රියාත්මකව බල්බය දැල්වුනද ඉන්පසු S ස්විචය මුදාහැරියද බල්බය නොනිවී එක දිගටම දැල්වෙයි. බල්බය නිවීමට නම් බැටරි වයරය මොහොතකට ගලවා නැවත සවිකළ යුතුය. තයරිස්ටරයක් ස්විචයක් ලෙස ක්‍රියාකරන මෙම විශේෂ ආකාරය සරළ අයුරින් වටහා ගැනීම B ආදර්ශ සටහන තුළින්ද අවබෝධ කර ගත හැක. එහිදී S ස්විචය වරක් ඔබා අතහැරි විට බල්බය එක දිගටම දැල්වී පවතී. එයට හේතුව සම්බන්ධ වූ රිලේ කන්ටැක් හරහා රිලේ දඟරයට ධන අග්‍රය තවත් මගකින් ලැබීම නිසා S ස්විචය අත හැරියද රිලේ කන්ටැක්ට් බදා සිටීමයි. බල්බය නිවීමට මෙහිදීද බැටරි වයරයක් මොහොතකට කඩ කළ යුතුය. දැන් මෙම තයරිස්ටරය CDI පද්ධතියකට යොදා ගත හැකි අයුරු සොයා බලමු.



කැපෑසිටර ඩිස්චාජ් ක්‍රමයෙන් ඉග්නිෂන් පුළිඟුවක් ලබා ගැනුම

තයරිස්ටරය යොදා මෝටර් රථයකට සුදුසු අයුරින් CDI පද්ධතිය නිර්මාණය කිරීමට පෙර එය නිර්මාණය කළයුතු ආකාරය වටහාගැනීමට මෙහි නැවතත් දක්වා ඇත්තේ අප මෙයට පෙර අධ්‍යයනය කළ කැපෑසිටරයක් විසර්ජනය කිරීමෙන් ඉග්නිෂන් පුළිඟුවක් ලබාගත හැකි ආකාරයයි. මෙය මෝටර් රථයක ඉග්නිෂන් පද්ධතියක් සඳහා පරිවර්තනය කිරීමට මුලින්ම කලයුත්තේ බැටරියේ සිට එන වෝල්ටීයතාවය වෝල්ට් 300 ක් පමණ දක්වා වූ අගයකට වැඩිකර එය සරල ධාරාවක් බවට පත්කර ගැනුමයි. අධිකර (Step p) ට්‍රාන්ස්ෆෝමරයක් යොදා එය කරගත යුත්තේ ට්‍රාන්සිස්ටර පරිපථයක්ද සහිතවය. මන්ද බැටරියෙන් ලැබෙන්නේ සරල ධාරාවක් බැවින් ට්‍රාන්සිස්ටර පරිපථය මගින් එය නියමිත සංඛ්‍යාතයකින් යුතුව බිඳෙන ලෙස සකස් කර ගැනුමටය. බස් රථවල ඇතුලත ආලෝක කිරීමට යොදාගන්නා ෆ්ලොරසන්ට් ටියුබ් ලයිට් ක්‍රියාකරවීමට අධි වෝල්ටීයතාවය ලබා ගන්නා සරල පරිපථය මේ සඳහා නිදසුනකි. මීළඟට පුළිඟුව ෆයරින් ඕඩරයට අනුව ඇති කිරීමට පෙර පරිදිම CB පොයින්ට් යුගලය යොදා ගත යුතුය. මීළඟට S2 ස්විචය වෙනුවට තයරිස්ටරය යොදා එය CB පොයින්ට් හරහා ක්‍රියාත්මක කළ යුතුය. මෙහිදී CB පොයින්ට් බිඳෙන විට ඒ හරහා තයරිස්ටර ගේට් අග්‍රයට ධන අග්‍රයක් ලැබෙන ලෙස එය නිර්මාණය විය යුතුය. මන්ද තයරිස්ටරය ක්‍රියාත්මක වන්නේ එහි ගේට් අග්‍රය ධන අග්‍රයක් වනවිට බැවිනි. ඒ සමගම කැපෑසිටරය ආරෝපනය වීමට සපයන වෝල්ටීයතා සැපයුමද තාවකාලිකව විසන්ධි කළ යුතුය. මන්ද එසේ නොවුන හොත් එම සැපයුම තයරිස්ටරය හරහා ෂෝර්ට් සර්කිට් වන බැවිනි. තයරිස්ටරය බිඳීමෙන් ඉග්නිෂන් පුළිඟුව ලබාගත් පසු එය නැවත විසන්ධි කිරීමට මෙහිදී අමතර උපක්‍රමයක් අවශ්‍ය නොවේ. මන්ද කැපෑසිටරය විසර්ජනයවී අවසන් වීමත් සමගම තයරිස්ටරයට සපයන ලද ධාරාවද ස්වයංක්‍රියවම නතරව තයරිස්ටරය විසන්ධිවන බැවිනි.

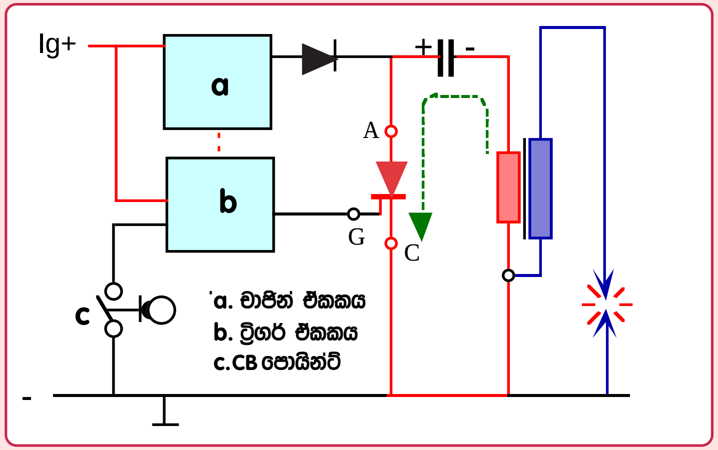
පරිපථයේ නිර්මාණය සහ කැපෑසිටරය ආරෝපනය වීම



කැපෑසිටරය ආරෝපනය වීම

මෙහි දක්වා ඇත්තේ තනි සිලින්ඩර මෝටර් රථ එන්ජිමක් සඳහා සැලසුම් කල CDI ඉග්නිෂන් පද්ධතියකි. මෙහි ඉග්නිෂන් කොයිලය සාමාන්‍ය ඉග්නිෂන් පද්ධතියක ඉග්නිෂන් කොයිලය ලෙසම ක්‍රියාකරන බැවින් එහි ප්‍රාථමිකය හරහා අඩු තරමින් වෝල්ට් 300 ක් වත් විසර්ජනය කල යුතුවෙයි. මන්ද සාමාන්‍ය ඉග්නිෂන් පද්ධතියකද ස්වයං ප්‍රේරණ ධාරාව එම වෝල්ටීයතා අගයෙන් යුක්ත වන බැවිනි. මෙහි එම අධි වෝල්ටීයතාවය ලබා ගන්නේ කෙසේදැයි සොයා බලමු.

මෙහි a යනුවෙන් දක්වා ඇති චාජින් ඒකකය බැටරි වෝල්ටීයතාවය වෝල්ට් 400 ක් පමණ ඉහළ අගයකට පත්කර දක්වා ඇති ඩයෝඩය හරහා කැපෑසිටරයටත් ඉන්පසු ඉග්නිෂන් කොයිලයේ ප්‍රාථමිකය හරහාත් ගමන් කරවයි. මෙහිදී කැපෑසිටරය එම වෝල්ටීයතාවය දක්වා ආරෝපනය වෙයි. ඩයෝඩය ආරෝපනය වුනු ධාරාව ආපසු ගලායාමද වළක්වයි. මෙහිදී CB පොයින්ට් වැසි පවතින අතර තයරිස්ටරය විසන්ධිව පවතියි. දැන් මෙම කැපෑසිටරය තුල ගබඩා වී ඇති වෝල්ට් 400 ක පමන වූ වෝල්ටීයතාවය ප්‍රාථමිකය හරහා විසර්ජනය කිරීමෙන් ප්‍රබල පුළිඟුවක් ලබාගත හැකිවන අතර එය ලබා ගන්නේ කෙසේදැයි මීළඟ සටහනෙන් අවබෝධ කර ගනිමු.

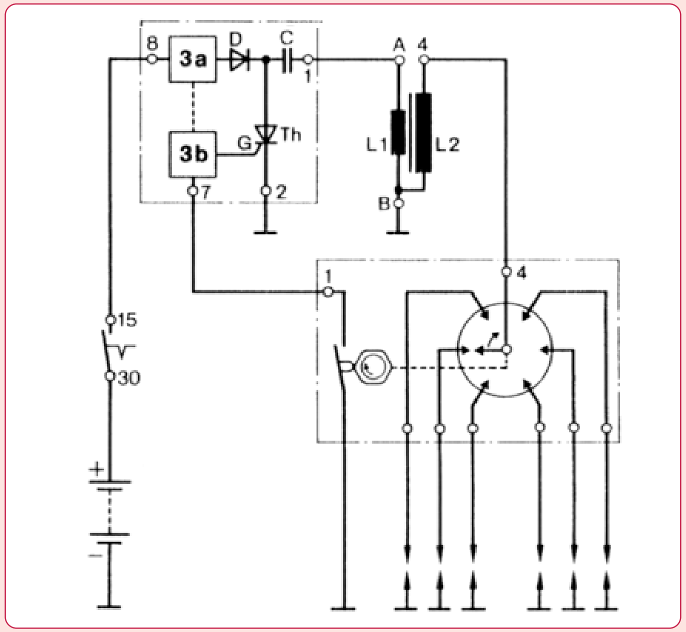


කැපෑසිටරය විසර්ජනය වීම සහ පුළිඟුව ඇතිවීම

මෙහි දක්වා ඇත්තේ පුළිඟුව ඇතිවෙන අවස්ථාවයි. එහිදී CB පොයින්ට් බිඳීමත් සමග b ට්‍රිගර් ඒකකය තයරිස්ටර් ගේට් අග්‍රය ධන අග්‍රයක් කර එය ක්‍රියාත්මක කරන අතරම චාජින් ඒකකයද තාවකාලික ලෙස අක්‍රිය කරනු ලබයි. මෙහිදී කැපෑසිටරය ආරෝපනය කරගත් ධාරාව තයරිස්ටරය හරහා සටහනේ දක්වා ඇති ආකාරයට ප්‍රාථමිකය හරහා විසර්ජනය වෙමින් චුම්බක ක්ෂේත්‍රය ඇති කරනු ලබයි. ඒ සමගම කැපෑසිටරය ගබඩා කරගත් ධාරාව අවසන් වීමෙන් ක්ෂේත්‍රය ක්ෂණිකව බිඳවැටෙන අතර ඒ සමගම ඇතිවෙන ස්වයං ප්‍රේරණ ධාරාවෙන් අධි වෝල්ටීයතාවය ද්විතිකයේ නිපදවී පුළිඟුව ඇති කරයි. එසේම එහිදී ක්‍රියාත්මක වුනු තයරිස්ටරයද නැවත අක්‍රිය වෙයි. ඒ කැපෑසිටරය මගින් ඇනෝඩය සහ කැතෝඩය අතර ඇති කල වෝල්ටීයතාවය අහෝසි වීමෙනි. ඉන්පසු නැවතත් මෙයට පෙර සටහන අයුරු මීළඟ පුළිඟුව සඳහා කැපෑසිටරය ආරෝපනය වෙයි.

■ මෝටර් රථ එන්ජිමක් සඳහා සැකසුනු CDI පද්ධතියක්.

මෙයට ඉහත ඡේද වලින් දක්වනු ලැබුවේ CDI පද්ධතියක් අවබෝධ කර ගැනුම සඳහා සකස් කල ආදර්ශ සටහන් කිහිපයක් වන අතර ඒ තුලින් අපි CDI ක්‍රියාකාරිත්වය සිදුවන ආකාරය වටහා ගතිමු. මීළඟට අප විසින් කල යුත්තේ එය මෝටර් රථ එන්ජිමකට ආදේශ කර ඇති ආකාරය වටහා ගැනුමයි. ඒ සඳහා CDI යොදා ගත් එන්ජිමක පරිපථ සටහනක් නිදසුනට ගනිමු.



CB පොයින්ට් සහිත CDI ක්‍රමය මෝටර් රථ එන්ජිමකට යෙදවීම

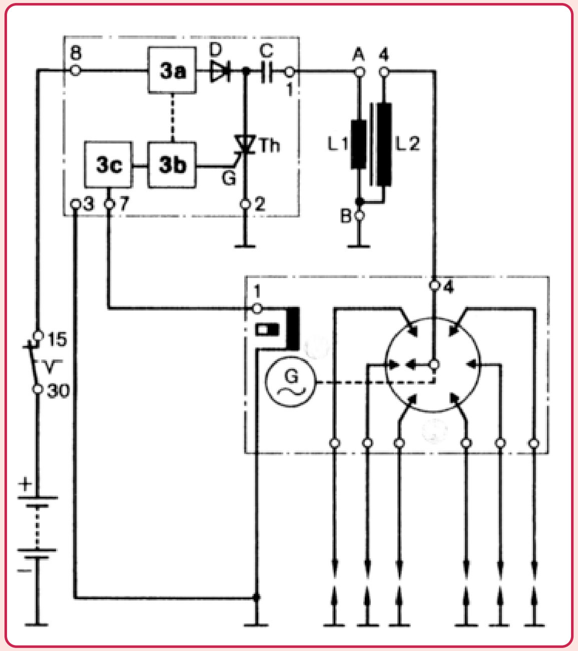
මෙහි නැවතත් දක්වා ඇත්තේ CDI පද්ධතිය මෝටර් රථ එන්ජිමක් සඳහා යොදා ගත් අයුරුයි. එය අප මෙතෙක් කල නිර්මාණය හා සසඳන විට එක සමාන බව හැඟියනු ඇත. මෙහි දක්වා ඇත්තේ බොෂ් සමාගම විසින් නිකුත් කල සිලින්ඩර 6 එන්ජිමකට සකස් කල CDI පරිපථයකි. මෙහි ඉග්නිෂන් ස්විචය සම්බන්ධ කල විට 3a චාජින් ඒකකය මගින් බැටරි වෝල්ටීයතාවය වෝල්ට් 400 ක් පමණ දක්වා ඉහළ නන්වන අතර එම ධාරාව D ඩයෝඩය සහ C කැපෑසිටරය හරහාත් L1 ප්‍රාථමික දඟරය හරහාත් ගමන් කරයි. එහිදී කැපෑසිටරය ආරෝපනය කරගත් ධාරාවද වෝල්ට් 400 දක්වාම ඉහළ නගියි.

CB පොයින්ට් බිඳීමේදී 3b ට්‍රිගර් ඒකකය මගින් තයරිස්ටර ගේට් අග්‍රය ධන අග්‍රයක් කර එය ක්‍රියාකරවීමත් එහිදී පුළිඟුව ඇතිවීමත් සිදුවෙයි. ඉග්නිෂන් ඇඩ්වාන්ස් වීම සාමාන්‍ය CB පොයින්ට් සහිත එන්ජිමක සිදුවන ආකාරයටම සිදුවෙයි.

TCI ක්‍රමය මුලින්ම හඳුන්වා දීමේදී එම ට්‍රිගර් පෙට්ටිය ක්‍රියාකරවනු ලැබුවේ CB පොයින්ට් මගින් බව අපි දනිමු. එලෙසම CDI ක්‍රමයද මුලින්ම ක්‍රියාකරවා ඇත්තේද පෙර සටහනෙන් දක්වා ඇති ආකාරයට CB පොයින්ට් මගිනි. එහෙත් පසුව TCI ක්‍රමයද වඩාත්

සාර්ථක කරගැනුමට පල්ස් ජෙනරේටරයකින් ක්‍රියාකරවීමට සකස් කලාක් මෙන් CDI ක්‍රමයද පසුව පල්ස් ජෙනරේටරයකින් ක්‍රියාත්මක කරවීමට සකස් කරන ලදි. මේ අනුව මෙම පද්ධති දෙවර්ගය වෙන් කර දැක්වීමටද CB පොයින්ට් මගින් ක්‍රියාකරන CDI ක්‍රමය CDI-b ලෙසද ඉන්ඩක්ෂන් වර්ගයේ පල්ස් ජෙනරේටරය යොදා ගත් වර්ගය CDI-i ලෙසද හඳුන්වන ලදි. පහත දැක්වෙන්නේ එම CDI-i ඉග්නිෂන් පද්ධතියකි.

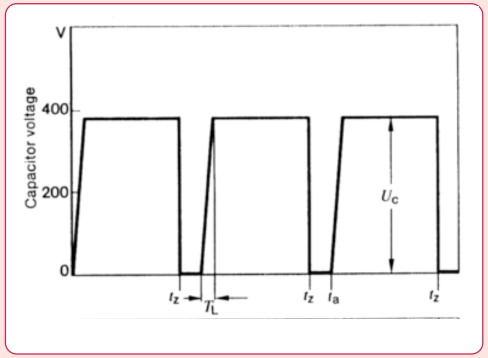
CDI-i ඉග්නිෂන් පද්ධතියක ක්‍රියාකාරීත්වය



මෝටර් රථ CDI පද්ධතියක් පල්ස් ජෙනරේටරයකින් ක්‍රියාකරවීම

මෙහි දක්වා ඇත්තේ පල්ස් ජෙනරේටරය මගින් ක්‍රියාකරවන ලෙස සකස් කළ CDI පද්ධතියකි. මෙහි ට්‍රිගර් පරිපථය CB පොයින්ට් මගින් ක්‍රියාකල පරිපථයම වන අතර එය ක්‍රියාකරවීමට අවශ්‍ය වන්නේ CB පොයින්ට් මගින් ලැබෙන ආකාරයේ ඩිජිටල් හැඩයෙන් යුතු වූ පල්ස් තරංගයකි. එහෙත් පල්ස් ජෙනරේටරයෙන් ලැබෙන්නේ ඇනලොග් හැඩයේ පල්ස් තරංගයක් බව අපි දනිමු. මේ නිසා මෙහි 3c යනුවෙන් අමතර පල්ස් ෂේපර් පරිපථයක් යොදා එම තරංගයක් ඩිජිටල් හැඩයට හරවා 3b ට්‍රිගර් පරිපථයට ලබාදී ඇත. මෙහි සෙසු ක්‍රියාකාරීත්වයන් පෙර පරිදිම වේ.

CDI පද්ධති භාවිතය සීමා වීම



CDI පද්ධති සඳහා ඉතා අඩු ඩ්වෙල් කාලයක් අවශ්‍ය වන අයුරු

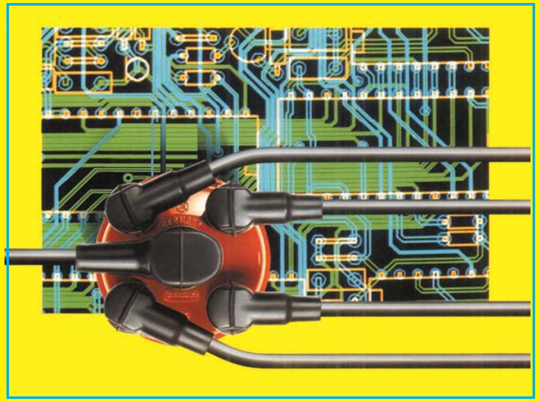
CDI පද්ධති ඇතැම් ගුණ යටතේ ඉතා විශිෂ්ඨ පද්ධතියක් ලෙස හැඳින්විය හැකිය. මෙම සටහනෙන් දක්වා ඇති අයුරු කැපැසිටරය ආරෝපනය වීමට ගතවන TL කෙටි කාලය අනුව එය වැටහෙනු ඇත. මේ අනුව අප උගත් TCI පද්ධති හා සසඳන විට එම පද්ධතියකින් එක් පුළිඟුවක් ලබා ගැනුමට ගතවන කාලය තුල මෙම CDI පද්ධතියකින් පුළිඟු තුන හතරක්ම ලබාගත හැකිව තිබෙයි. මෙහිදී කිසිම ඩ්වෙල් පාලන පද්ධතියක් යෙදීමටද අවශ්‍ය නොවෙයි. මන්ද කැපැසිටරය ආරෝපනයෙන් පසු දඟරය හරහා ධාරාව ගලා නොයන බැවින් ප්‍රාථමිකය රත් නොවන බැවිනි. තවත් අයුරකින් පවසනවා නම් සාමාන්‍ය ඉග්නිෂන් ක්‍රමයේදී පුළිඟුව සඳහා ශක්තිය ගබඩා වීම ප්‍රාථමික දඟරය තුල සිදුවූ අතර මෙම ක්‍රමයේදී ශක්තිය ගබඩා වන්නේ කැපැසිටරය තුලය.

මෙම පද්ධතියේ ඇති තවත් විශේෂ ගුණයක් ඉහත සටහනෙන් දැකගත හැකිවේ. එනම් සාමාන්‍ය ඉග්නිෂන් ක්‍රමයේදී ප්‍රාථමිකයට ලබා දුන් වෝල්ට් 12 ක ධාරාව වෙනුවට මෙහිදී එමෙන් තිස් ගුණයකටත් වඩා වැඩිවූ වෝල්ට් 400 ක වෝල්ටීයතාවයක් ලබාදෙන බවයි. මේ නිසා එයට සාපේක්ෂව පුළිඟු සඳහා ලබාදෙන ද්විතීක වෝල්ටීයතාවයද ඉතා ඉහළ යයි. එහෙත් එම පුළිඟුව පවතින කාලය ඉතා අඩු බැවින් එමගින් හොඳින් දැවිය හැකි වූයේ ඉක්මනින් ගිනි දැල්වෙන මිශ්‍රණ පමණි. මේ නිසා මෙය සෑම මෝටර් රථයකටම සුදුසු නොවිය. එහෙත් රේසින් සඳහා යොදා ගන්නා මෝටර් රථ සඳහා මෙය වඩාත් සුදුසු විය. මන්ද වඩාත් රත්වෙන බැවින් මෙම එන්ජින්වල අඩු හීට් රේන්ජ් අගයේ ස්පාර්ක් ප්ලග් යොදා ගැනුනු අතර එන්ජිම පන

ගැන්වූ විගස සිසිල්ව පැවතීම නිසා මෙම ප්ලග් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ මත තෙල් තැන්පත් වීම වැනි දෝෂ ඇතිවිය. එහෙත් CDI ඉග්නිෂන් යොදා ගැනුම නිසා එහි පවතින ඉතා ඉහළ අධි වෝල්ටීයතාවය යටතේ මෙම දෝෂය පිටු දැකිය හැකි විය. මෙලෙස සාමාන්‍ය මෝටර් රථවලින් ඉවත්වුනු මෙම ඉග්නිෂන් පද්ධතිය පසුව මෝටර් සයිකල් වැනි සැහැල්ලු වාහන සඳහා බහුලව යොදා ගැනුණි. සුළු අඩු පාඩුකම් පැවතුනත් මෙය නිර්මාණයේදී ඇතිවෙන ආර්ථික පහසුකම් යටතේ එය මෙවැනි සැහැල්ලු එන්ජින් සඳහා බහුලව යොදා ගැනෙයි.

ඉලෙක්ට්‍රොනික් පාලන ඉග්නිෂන් පද්ධති

ELECTRONIC CONTROL IGNITION SYSTEMS



ඩී.එම්.එම්.දසනායක

මෙම ලිපි පෙළ තුලින් ආරම්භයේ සිට අද දක්වා නවීන රථවල යොදා ගැනෙන ඉලෙක්ට්‍රොනික් පාලන ඉග්නිෂන් ක්‍රම සියල්ලමක්ම ගැඹුරින් මෙන්ම සරල ලෙසින් ඉදිරිපත් කර ඇත. එම සියළුම කරුණු උපුටාගෙන ඇත්තේ ඉහත දක්වා ඇති ඉලෙක්ට්‍රොනික් පාලන ඉග්නිෂන් පද්ධති කෘතියේ අදාල පරිච්ඡේද තුලිනි.