

Vad är en potentiometer?

En potentiometer är variabel spänningsdelare, grunden för alla potentiometrar är ett resistiv element/bana och en avtagare även kallat wiper. Ibland har potentiometrar även en signalbana (återföringsbana) och vissa på varianter är wipern ansluten direkt till signal. Wipern kortsluter det resistiva banan mot signalbanan och potentiometern spänningsdelar matningsspänningen proportionellt mot wiperns position på banan. Potentiometrar kan se ut på många sätt men finns i huvudsak i tre konfigurationer; trådlindade, konduktiv plast och hybrider.

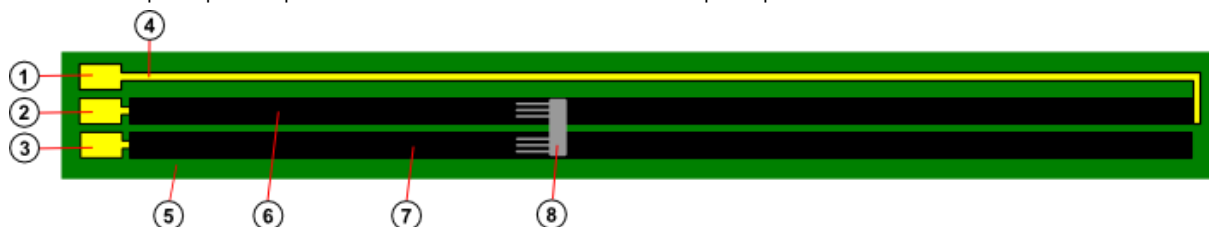
Regal arbetar främst med konduktiv plast och membran potentiometrar då dessa versioner ger en stabil utsignal och lång livslängd. Det finns potentiometrar för både linjär- och vinkelmätning och samma teknik används i båda fallen.

Trådlindad potentiometer

Trådlindade potentiometrar består av ett resistivt element (spole) och en avtagare. Spolen är gjord av en mycket fin tråd som viras noggrant runt en spindel. Avtagaren (wipern) är en speciellt utvecklad ädelmetall kontakt som glider över spolen som är internt monterad i givarhuset. Avtagaren är fäst på givarens axel som i sin tur är kopplad till den rörelse som mäts. En spänning appliceras över spolen som då agerar som en spänningsdelare. Då den mätbara rörelsen roterar avtagaren kan en spänning proportionell mot rotationspositionen avläsas mellan spole och avtagare. Eftersom det resistiva elementet utgörs av en spole kommer utsignalen från potentiometern att ändras i diskreta steg. Stegens utseende bestäms av trådens storlek och hur fint man lindat denna.

Konduktiv plast potentiometer

Nedan är en princip skiss på ett sensorelement från en konduktiv plast potentiometer:



- 1) Anslutning V_s eller V_0 (Man kan växla V_s och V_0 beroende på om man önskar stigande eller avtagande signal)
- 2) Anslutning V_s eller V_0
- 3) Anslutning Signal
- 4) Matningsbana
- 5) Substrat, vanligen FR4
- 6) Resistiv bana
- 7) Signalbana/återföring.
- 8) Wiper/avtagare

Konduktiva plastpotentiometrar liknar de trådlindade, förutom att avtagaren rör sig på ett element av konduktiv plast istället för en spole. Det konduktiva plast elementet består av ett substrat och en resistiv epoxi. Den



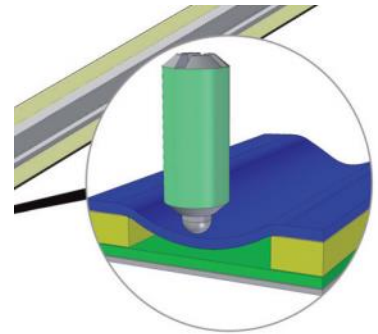
Så fungerar en potentiometer

konduktiva plasten appliceras på ett substrat som vanligast utgörs av FR4 eller liknande material. Då plasten har härdats skapas en mycket jämn och fin resistiv yta som avtagaren kommer att färdas på. Denna yta ger en bättre kontinuerlig utsignal än vad man kan få av tidigare nämnda trådlindade potentiometrar. Livstiden ökar dessutom då avtagaren och det resistiva elementet inte utsätts för lika stora påfrestningar. Med en metod som heter "trimma" eller "linjärisera" kan en konduktiv plast potentiometer få en mycket bra linjäritet.

Membran potentiometrar

Membran potentiometrar är en version av konduktiv plast, men istället för att de konduktiva plast banorna ligger parrallat med varandra ligger ovanpå varandra och separeras med en "spacer". Membranet trycks sedan ihop genom att wipern trycker plastbanorna mot varandra och på detta sätt skapar kontakt.

Membranpotentiometrar är mycket tunna (ner till 0,5 mm) och används i applikationer där utrymmet är begränsat.



Hybrid potentiometrar

Hybridpotentiometrar är en blandning av konduktiv plast och trådlindad teknologi, de består av en spole belagd med konduktivt plastmaterial.

"Beröringsfria" potentiometrar

Ibland möter man benämningen beröringsfri potentiometer, en beröringsfri potentiometer består oftast av en magnet som drar wipern. Så magneten är beröringsfri mot wipern, men wipern har fortfarande kontakt med det resistiva elementet.

Fördelar med potentiometer

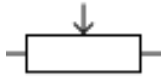
- *Temperaturtålig.* En potentiometer klarar normalt -40°C...+125°C. Men det finns versioner som klarar uppemot 200°C.
- *Tålig mot elektromagnetisk störningar*
- *Närmast oändlig upplösning*
- *Prisvärd*



Så fungerar en potentiometer

Schematisk beskrivning

Internationella symbolen för potentiometer är:



Nedan är en schematisk bild av en potentiometer med last R_L . R_1 är resistansen innan wipern och R_2 är resistansen efter wiperns position.

