

① Statička tačnost senzora = statička greška senzora

Tačnost senzora opisuje koliko je njegovo pokazivanje blisko stvarnoj vrijednosti veličine koja se mjeri.

Statička tačnost senzora opisuje maksimalnu grešku koja se može očekivati u stacionarnom stanju, kada se nakon promjene mjerne veličine sačeka da izlaz senzora postane konstantan, za bilo koje mjerenje realizovano u mjernom opsegu.

Određivanje stat. tačnosti senzora se provodi u postupku kalibracije, unutar jednog ili više ciklusa kalibracije. Ciklus kalibracije predstavlja sporu promjenu mjerne veličine od minimalne do max vrijednosti i nazad ponovo do max. vrijednosti.

PONOVLJIVOST → sposobnost senzora da daje jednake vrijednosti istane veličine za uzostopna ponovljena mjerenja iste vrijednosti mjerene veličine, ali uslovi nisu isti kod svakog mjerenja (npr. temperatura okoline)

LINEARNOST → bliskost stvarne i odgovarajuće linearizovane stat. karakteristike senzora.

Statička karakteristika senzora nije pravac i ~~zadovolja~~ zadovoljavajuće je da bude približno prava unutar mjernog opsega, s tim da će na krajevima i van tog područja biti nelinearna.

Linearizovana stat. karakteristika je pravac i ona je projektorana komponenta s pretpostavkom da je linearna veza između mjerne veličine i izlaza senzora u stacionarnom stanju.

Linearizacija po minimumu kvadrata → pravac za koji je suma kvadrata reziduala minimalna

Rezidual \rightarrow odstupanje očitanih izlaza sa senzora od vrijednosti sa pravca linearizovane stat. karakteristike.
• Linearnost po teoretskoj strunini \rightarrow računa se tako da se provuče pravac između krajnjih tačaka teoretske statičke karakteristike.

REZOLUCIJA \rightarrow greška koja se javlja kod senzora za kad kontinualna ~~veličina~~ promjena mjerene veličine nije na izlazu kontinualna

ZONA NEOSJETLJIVOSTI \rightarrow najmanja konačna vrijednost promjene mjerene veličine potrebna da se proizrokuje mjerljiva promjena izlazne veličine (npr. rad senzora se razvija na mehaničkim trenjima tada je posljedica potreba da se svlača sila trenja)

OFFSET \rightarrow vrijednost signala na izlazu senzora, kada je mjerena veličina jednaka nuli

HISTEREZIS \rightarrow max. razlika 2 očitana izlaza na stat. karakteristici za istu vrijednost mjerene veličine u jednom ciklusu kalibracije

2) DINAMIČKA TAČNOST SENZORA (GREŠKA)

Dinamička tačnost senzora uzima u obzir ~~pro~~ brzinu promjene mjerene veličine, za razliku od stat. Za razliku od statičke greške senzora koja ima fiksnu vrijednost za određen senzor, dinamička greška je funkcija promjenjiva u vremenu. Zavisí od načina promjene mjerene veličine. Najčešće se ilustruje kroz odskočni odziv.

Stranica 24 donji dio knjige!

- 4) Uloga pojačanja senzorskog signala za tačnije dobivanje informacije.

ISTO PITANJE!!

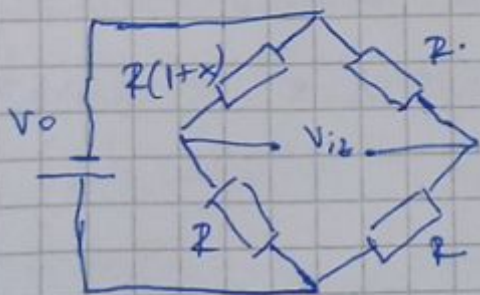
12) Izvorni senzorski signali ^{su} električne prirode u većini senzora te je pomoćna mjerna veličina otpornost, kapacitivnost ili induktivnost. Za konverziju ovih veličina u električni signal, po pravilu, koriste se mjerni mostovi. Pošto su najčešći naponski mjerni signali, najviše su zastupljeni otpornički mjerni mostovi. (Wheatstonov mjerni most).

Kada je izlazi napon sa mjernog mosta jednak nuli onda je most u ravnoteži. Postignuto je ako su svi otpornici u mostu jednake otpornosti ($R_1/R_3 = R_2/R_4$ ili $R_1 R_4 = R_2 R_3$)



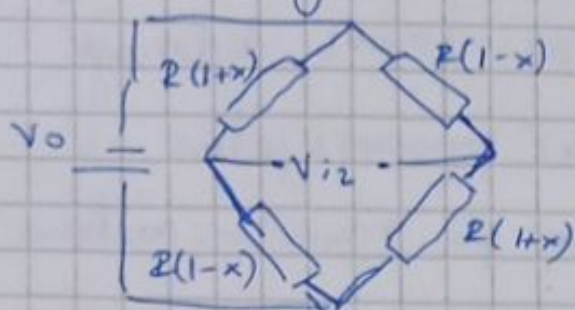
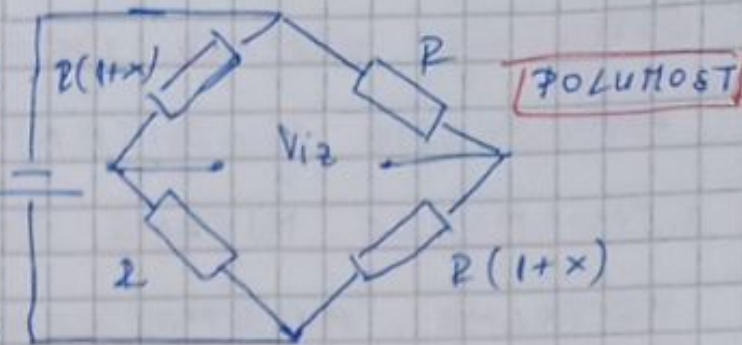
OSNOVNO KOLO VITSTONOVAG MOSTA

2a pretvaranje promjenjive otpornosti senzora u el. signal u jednu ili više grana mjernog mosta se postavlja senzor sa promjenjivom otpornošću. Ako su u ostalim granama otpornosti konstantne, tada je ~~otporost~~ most u ravnoteži. Ova zavisnost ostaje ista bez obzira u kojoj grani mosta je promjenjivi otpornik.



ČETVRTINSKI MJERNI MOST

Ako se umjesto jednog promjenljivog otpornika postave dva, na suprotnim granama dobije se dvostruko veća osjetljivost mosta i bolja linearnost.



PUN MJERNI MOST

Ako se u sve grane postave promjenjivi otpornici tako da se kod 2 povećava, a kod 2 manjuje otpornost dobije se puni mjerni most. Vezu je linearna i osjetljivost je 4x veća nego kod četvrtinskog mjernog mosta.

Nelinearnost mjernog mosta je najveća ako se koristi most napajan idealnim naponskim generatorom i indikatorom male unutrašnje otpornosti.

Najmanje nelinearnost ima mjerni most napajan strujnim generatorom i sa naponskom ~~indukcijom~~ ^{indukcijom} visoke unutrašnje otpornosti.

Bitan pokazatelj kvalitete mjernog mosta je i osjetljivost.

Zависи od nivoa signala kojim se napaja mjerni most. (Osjetljivosti mosta napajanog strujnim i naponskim generatorom jednake.)

Kod realizacije mosta je potrebno usaglasiti: broj i

opseg promjene otpornosti senzora, način postavljanja senzora

u grane mosta, napajanje mosta, prirodu izlaznog signala i potreban izlazni nivo.

5) Mjerenje sile ako je otpornost pomoćna promjenjiva.

AKO NEGDJE U PITANJU PIŠE DAVAO TO ZNAČI SENZOR !!!

OTPORNIČKE MJERNE TRAKE

METALNE MJERNE TRAKE

Koriste se za mjerenje sile na osnovu elastične deformacije. Postavljaju se na elastične grede koje su izložene djelovanju sile koja izaziva istezanje materijala proporcijalno sili naprezanja. Elastična istezanja su po pravilu malena pa se ne mogu mjeriti standardnim senzorima za mjerenja pomaka. Za mjerenje istezanja se koriste mjerne trake. Traka se sastoji od otporne žice ili folije postavljene između 2 elastične izolacione podloge oblika trake. Ako se traka deformiše, istže, mijenja se otpornost žice. Promjena otpornosti je posljedica promjene dužine. Trake se moraju fiksirati na površinu koja je objekat djelovanja sile. Samo ako je kvalitetno fiksirana traka može se promjena otpornosti trake smatrati proporcionalna sili naprezanja.

Promjene otpornosti su veoma male pa se u električni signal pretvaraju pomoću mjernih mostova (Vinstonov).

POLUPROVODNIČKE MJERNE TRAKE

Osnovni princip rada se zasniva na piezorezistivnim svojstvima germanijuma i silicijuma. Specifična otpornost trake se smanjuje sa porastom sile koja na nju djeluje. Ovi materijali imaju izrazitu nelinearnost i temperaturnu osjetljivost, veća je od osjetljivosti metalnih traka 100x. Također, dosta su elastičnije od metalnih i mnogo

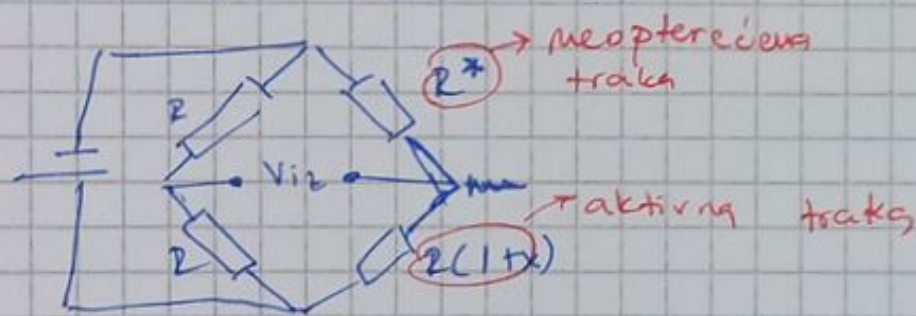
se brže vraćaju u originalne dimenzije nakon prestanka djelovanja sile. Dimenzije su dosta manje i cijene niže od metalnih traka.

Osnovni nedostatak: temperaturna osjetljivost, ne mogu se koristiti za mjerenja na visokim temperaturama, a ni na veoma niskim.

Iz navedenog razloga se mnogo češće koristi temperaturna kompenzacija pomoću neopterećene mjerne trake.

Ovaj postupak se koristi za slučaj širokog temperaturnog opsega metalnih i poluprovodničkih mjernih traka.

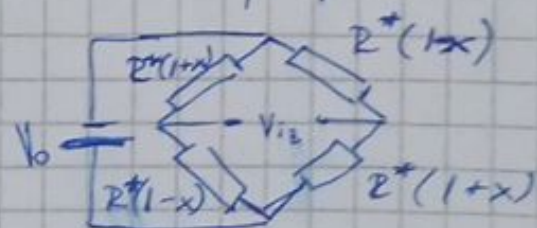
Pored svake trake koja se napreže koristi se druga sa istim karakteristikama, na istoj temperaturi, ali se ne izlaže naprezanju. Obje trake se postavljaju tako da rade u potpuno jednakim temperaturnim uslovima



POSTAVLJANJE MJERNA TRAKA ZA POSTIZANJE TEMPERATURNJE KOMPENZACIJE

Temperaturna kompenzacija mjernih traka se bolje rješava povezivanjem mjernih traka u usavnotežen mjeri most.

U sve grane se postavljaju mjerne trake. Ako sve trake imaju iste karakteristike i nalaze se na istoj podlozi i istoj temperaturi, most će biti potpuno temperaturno kompenzovan.



TEMPERATURNJA KOMPENZACIJA U PUNOM MOSTU