

ELEKTRIČNE MERITVE

■ Popravki

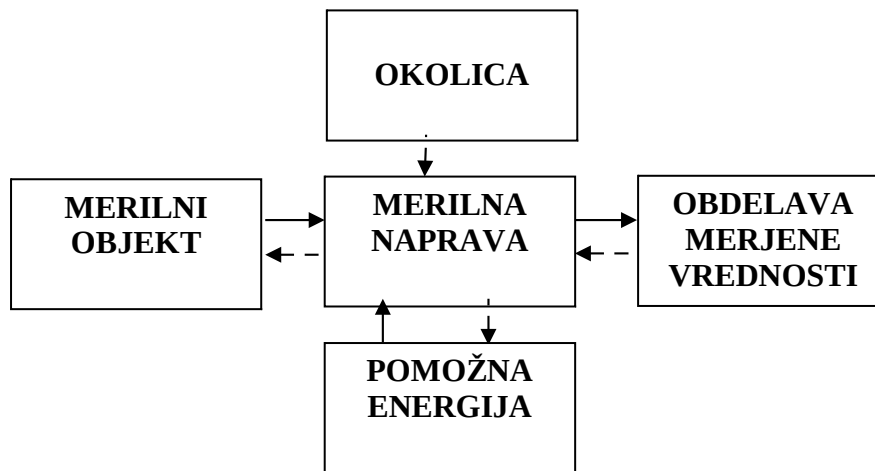
■ Ni odgovorjeno ali delno odgovorjeno

NASLEDNJI POPRAVKI BODO JUTRI!!!!!! (al pa dans tam okol enih zjutraj)

ELEKTRIČNE MERITVE: zbirka izpitnih vprašanj

1. Opiši osnovne vplivne veličine v osnovni shemi merjenja!

Med osnovne vplive merjenja spadajo merilni objekt, merilna naprava, pomožna energija za izvajanje meritev, okolica in obdelava merjene vrednosti.



Osnovni pretok energije ali informacije poteka iz merilnega objekta v merilno napravo

MERILNI OBJEKT: električna ali neelektrična veličina

MERILNA NAPRAVA: rezultat meritve električna veličina, preoblikuje merjeno veličino v primerno obliko za obdelavo merjene vrednosti

POMOŽNA ENERGIJA: napajanje merilnih naprav

OKOLICA: vpliva na meritev; temperatura. Vlaga, električna in magnetna polja, radijske motnje

2. Opiši vrste merilnih metod s poudarkom na prednostih posameznih merilnih metod !

- ničelna (mostična vezja)
- primerjalna (umerjanje naprav)
- odklonsko pri kateri je odklon instrumenta osnova za določitev vrednosti merjene veličine
- ničelno, ko instrument kaže nič oziroma nima odklona in določimo vrednost merjene veličine na podlagi drugih, znanih pogojev merilnega vezja
- primerjalno, kjer primerjamo znano veličino z neznano
- zamenjalno, kjer merilni objekt menjamo z npr. Etalonom

3. Katere so bistvene lastnosti merilnih naprav ?

Merjenje, merilni pogrešek, sistemski pogrešek, naključni pogrešek, prava vrednost, izmerjena vrednost, korekcija, merilna točnost, merilna negotovost, merilna sledljivost

Bistvene lastnosti merilnih naprav so: Obratovalne lastnosti: tu razlikujemo podatke, ki se nanašajo na merjeno veličino od podatkov, ki se nanašajo na vplivno veličino. Dinamične: odnos izhodne veličine v zvezi s časom. Merilne lastnosti: razdelimo jih na dva dela. Prvi je takrat, ko je prehodni pojav že izzvenel, drugič pa obnašanje merilne naprave, ko se vhodna veličina hipoma spreminja. Statične: odnos med vhodno in izhodno veličino neodvisno od časa. Če je vhod stopnica se imenuje prehodna funkcija.

4. Kaj je merjenje?

Merjenje je postopek, kjer primerjamo neznan vrednost neke fizikalne veličine z znano količino istovrstne veličine, ki se imenuje enota in nato ugotovimo, kolikokrat je izmerjena vrednost večja oziroma manjša od enote.

5. Kaj je prava vrednost?

Prava vrednost je vrednost, ki karaktirizira popolnoma definirano veličino, v pogojih, ki obstojijo, ko se ta merilna veličina obravnava. Prava vrednost je idealen pojem, ki ga v splošnem ni mogoče prikazati. Dobili bi jo če bi zagotovili merilno negotovost enako 0.

6. Kaj je izmerjena vrednost?

Je vrednost fizikalne veličine, ki smo jo dobili z merjenjem torej merjenju podvržena veličina. Ker je merilna negotovost vsakega merilnega instrumenta ni enaka 0 izmerjena vrednost ponavadi ni enaka pravi vrednosti merjene veličine.

7. Kaj je korekcija?

Ali popravek je vrednost ki jo moramo dodati izreku, ki ga kaže merilni instrument da dobimo pravo vrednost.

8. Kaj je merilna točnost?

Je sposobnost merila, da bi bilo njegovo kazanje blizu prave vrednosti merjene veličine.

9. Kaj je merilna negotovost?

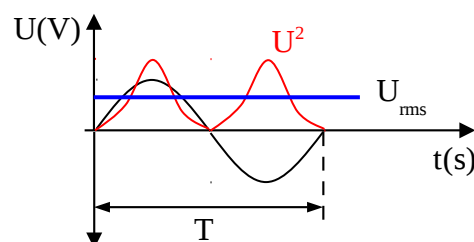
To je širina intervala v kateri predvidevamo da leži prava vrednost merjene veličine.

10. Kaj je merilna sledljivost?

Je lastnost merila ki omogoča njegovo navezavo na pripadajoče države in mednarodne etalone, skozi verigo metalurških primerjav.

11. Kaj je TRUE RMS? Prava efektivna vrednost napetosti (RMS = root of the mean of the square)

$$U_{RMS} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T u^2 dt}$$



12. Kaj je AVERAGE VALUE?

vrednost napetosti

$$U_{avg} = \frac{1}{T} \int_0^T |u(t)| dt$$

Srednja

13. Kaj je CREST FACTOR?

Je razmerje od 0 do vrha proti pravi efektivni vrednosti. Pomemben je pri merjenju z merilnimi instrumenti, instrumenti ki imajo velik CF lahko merijo tudi nesinusne oblike signala, pa pri tem vseeno kažejo napetost RMS.

14. Kaj je DUTY CYCLE?

Predstavlja simetrijo določenega signala (pozitivne in negativne vrednosti izmeničnega signala. Izražamo ga v %)

15. Kaj je PEAK-TO-PEAK VOLTAGE?

To je napetost od vrha do vrha sinisuide signala.

16. Katere vhodne upornosti merilnih instrumentov poznamo?

Pri instrumentih z visoko impedančno upornostjo med $10k\Omega$ in $1M\Omega$ s kapacitivnostjo od nekaj pF do nekaj μF osciloskop ima $1M\Omega$ skozi $20pF$ vhod.

Z nizko impedančnimi vhodi pa 50Ω (nad $30MHz$)

17. Kaj je RISE TIME?

Dvižni čas impulza je definiran s časom, ko nivo impulza naraste od 10 do 90% vrddnosti. Pasovna širina instrumenta je omejena z merjenim dvižnim časom impulza.

18. Kaj je BANDWITH?

Vsi instrumenti, ki merijo izmenične napetosti imajo določeno maksimalno frekvenco, pri kateri proizvajalec generira točnost merilnika. Pasovna širina je definirana s frekvenčnim razponom, ko pade merjena vrednost za 3 dB (nekateri proizvajalci definirajo 1dB)

19. Nariši in opiši blok shemo merilne naprave!

Vhodni signal, obdelava vhodnega signala ali pretvornik, ojačevalnik, analogno digitalna obdelava izhod na BCD zaslon

20. Navedi osnovne razlike med analognim in digitalnim merilnim postopkom!

Kadar izhodna veličina konfigurirano zavzema katerokoli vrednost znotraj merilnega območja govorimo o analognem merilnem postopku. Za digitalni merilni postopek so značilni trije postopki: vzorčenje, kvantizacija, kodiranje, digitalizacija.

Glede na to kakšno vrsto preoblikovanja doživi merjeni signal na svoji poti, razlikujemo štiri vrste signalov: Po časovnem kriteriju: KONTINUIRNE, DISKONTINUIRNE. Po vrednosti merilnega parametra: DISKRETNE, ZVEZNE. Kadar veličina kontinuirano zavzame katerokoli vrednost znotraj merilnega območja govorimo o ANALOGNEM postopku. Pri analognem postopku je signal večinoma zvezen (odklon kazalca – za nadaljnjo obdelavo uporabimo pomožno napetost). Pri DIGITALNEM postopku pa so značilni trije koraki: VZORČENJE, KVANTIZACIJA, KODIRANJE – vse skupaj imenujemo DIGITALIZACIJA.

21. Pojasni Shannonov teorem vzorčenja !

Povezuje kapaciteto kanala s pasovno širino in močjo oddanega signala ter šuma.

22. Naštej in opredeli lastnosti merilnih naprav!

1. Obratovalne lastnosti:

- podatki na merjeno veličino(točnost, preobremenitve..)
- podatki na vplivno veličino (temperatura, vlažnost, ...)
- 2. Merilne lastnosti
 - statične lastnosti (ločljivost,)
 - dinamične lastnosti (odziv na skočno funkcijo, frekvenčna karakteristika, ..)

23. **Opiši mednarodni merski sistem enot !**

24. **Definiraj absolutni ,relativni, sistematski in naključni pogrešek !**

Absolutni pogrešek je razlika med izmerjeno in resnično vrednostjo. $E = X_i - X$

Relativni pogrešek je razmerje med absolutnim pogreškom in resnično vrednostjo. $e = E / x$

Sistematski pogrešek nastane, če se izmerjene vrednosti na enak način razlikujejo od prave (napačna izbira merilnega postopka, temperatura, sprememba napetosti,..-jih lahko odpravimo).

Naključni pogrešek nastane naključno: razpršenost podatkov, ne vemo zaradi česa se pojavijo.

25. **Kako statistično obdelamo merilne rezultate ?**

Sistematski pogrešek nastane, če se izmerjene vrednosti na enak način razlikujejo od prave (napačna izbira merilnega postopka, temperatura, sprememba napetosti,..-jih lahko odpravimo).

Naključni pogrešek nastane naključno: razpršenost podatkov, ne vemo zaradi česa se pojavijo.

26. **Opiši Gaussovo in Studentovo porazdelitev verjetnosti !**

Porazdelitvi uporabimo ko imamo ogromno število meritev...

Gaussova porazdelitev: Če poznamo standardno deviacijo

Studentova porazdelitev: Če ne poznamo standardne deviacije

27. **Kdaj uporabljamo Studentovo porazdelitev za računanje intervala zaupanja merilnega rezultata ?**

Kadar hočemo prepričati kupca, da bodo naši proizvodi v takšnem in takšnem procentu zagotovo delovali.

28. **Kako podajamo meje pogreška pri analognem in digitalnem merilniku?**

Meje pogreška (M_x) podajamo z razredom točnosti (r) in referenčno vrednostjo merjene veličine(x)

$$M_x = \pm \frac{r}{100} x$$

29. **Kaj se zgodi, če z instrumentom z vrtljivo tuljavico meriš nesinusno obliko toka?**

Instrument z vrtljivo tuljavico na izmeničnem območju meri efektivno napetost, zato v primeru meritve nesinusnega signala ne kaže pravilno.

Pojavi se nam pogrešek. Takrat efektivna vrednost toka ni 1.11 krat večja od usmerjene vrednosti,

zato je pogrešek enak: $e = \frac{F_o - F}{F}$

30. **Podaj enačbe za izračun napetostnih nivojev v dBm za 50, 75, 600 Ω merilne sisteme !**

$$dBm = 10 \log \frac{P}{P_{ref}}$$

V instrumentalni tehniki uporabljamo referenčno moč $P_r = 1mW$

Referenčno napetost izrazimo z

$$P_{ref} = \frac{U_{ref}^2}{R} \quad U_{ref} = \sqrt{P_{ref} \cdot R}$$

$$dBm = 20 \log \frac{U}{U_{ref}}$$

$$50\Omega: \quad dBm = 20 \log \frac{U}{0,224}$$

$$75 \Omega: \quad dBm = 20 \log \frac{U}{0,274}$$

$$600 \Omega: \quad dBm = 20 \log \frac{U}{0,775}$$

31. Pojasni razlike v razredu točnosti, če so na številčnici sledeči znaki: 1 , /1/ !
Znak 1 pomeni doseg

Znak |1| pomeni razpon

32. Zaokroži mejo pogreškain merilni rezultat..... ! (računski primeri)

- 2 primera za mejo pogreška: (če je prva cifra pri ničli med 3 in 9 zaokrožiš NAVZGOR do te cifre pri ničli)

Meja pogreška oz. merilna negotovost: $M_u = \pm 0,0567$
Zaokrožena merilna negotovost: $M_u = \pm 0,06$

(če je prva cifra pri ničli 1 ali 2 pa zaokrožiš navzgor pri naslednji cifri)

Meja pogreška oz. merilna negotovost: $M_u = \pm 0,0123$
Zaokrožena merilna negotovost: $M_u = \pm 0,013$

- 2 primera za merilno vrednost (0-4 navzdol, 5-9 navzgor)

Merilna vrednost: $U = 12,345V$
Zaokrožena merilna negotovost: $M_u = \pm 0,4V$
Merilni rezultat: $U = (12,3 \pm 0,4)V$

Merilna vrednost: $U = 123,45V$
Zaokrožena merilna negotovost: $M_u = \pm 0,7V$
Merilni rezultat: $U = (123,5 \pm 0,7)V$

33. Kako odpravimo vpliv blodečih tokov pri merjenju z analognimi elektronskimi merilniki in kdaj se pojavijo ?

34. Definiraj CF, DF, THD !

CF je crest faktor $= U_p / U_{ef}$ razmerje med največjo vrednostjo v periodi in efektivno vrednostjo
DF je distorsion faktor pove nam dejanski delež harmonikov v signalu

THD je total harmonic distortion je faktor celotne popačitve (prispevek višjih harmonskih komponent)

35. Na kakšne načine odkrivamo harmonske komponente ?

Odkrijemo jih s pomočjo digitalnega spektralnega analizatorja ki ima dovolj veliko frekvenco.

najlažji način je, da imamo instrument, ki meri resnično efektivno vrednost toka oz.nap. (RMS), - z enačbo $CF = U_{peak}/U_{rms}$ je možno izvedeti, da so prisotne višje harmonske komponente,- najlažja pot je, če imamo merilnik za odkrivanje prisotnosti višjih harmonskih komponent

36. Kako se prepričaš, da merilnik meri RMS ?

Pogledaš v tehnične podatke merilnika! 😊

37. Katere funkcije in lastnosti ima sodoben digitalni multimeter ?

- Vhodne podatke spremenijo v digitalni signal in potem urejajo ter merijo te podatke
- ima samoumirjanje, ob spreminjanju merilnega območja preverjajo natančnost s pomočjo notranjega izvora-reference
- imajo avtomatsko nastavitvev merilnega obsega (autorange)kar zahteva leizbiro merjene veličine tok, napetost...
- prikaz merjene veličine na večmestnem prikazovalniku, ki poleg številka kaže tudi enote
- zaradi vgrajenega procesorja omogoča tudi nekatere matematične operacije (merjenje razmerja napetosti, merjenja v decibelih, upoštevajo nazivno upornost, spreminjajo lahko frekvenčni pas)
- imajo RS232 in HP-IB ki omogoča povezavo v merilni sistem (oddajajo merilne vrednosti in sprejemajo komande)

38. Pojasni, kdaj uporabljamo sponko GUARD pri elektronskem digitalnem voltmetru ?

Če želimo pravilno meriti tudi v vezjih, kjer točka nižjega potenciala merjene napetosti ni na potencialu zemlje, torej v prisotnosti sofazne napetosti, moramo uporabljati voltmeter z neozemljenim lebdečim vhodom. Temu pravimo tudi GUARD vhod.

Oklopljeni vhod uporabljamo, kadar hočemo še zmanjšati vpliv sofazne napetosti (merjena nap. je v fazi za oba priključna vodnika, upornost voltmetra je veliko večja od vsote upornosti priključnega vira in vodnikov, zaradi vpliva se napetost na vhodnih sponkah poveča in instrument kaže napačno). Vhodna stopnja je oklopljena in izolirana od oklopa, ki ima laqstno priključno sponko G (Guard). Prav tako je oklop dobro izoliran tudi od ohišja instrumenta, ki je ozeljeno. Uporabimo če merimo z majhno upornostjo, tako da upornost merilnika ne vpliva

39. Koliko je resolucija 16 bitnega ADC pretvornika? $\frac{1}{2^n - 1} = \frac{1}{2^{16} - 1} = 1,5 \cdot 10^{-5}$

40. Katere pogreške ima ADP, ki so pomembni pri digitalnih voltmetrih?

Ima pogrešek AD pretvornika, (kvartizacijski pogrešek, pogrešek linearnosti, ničelno odstopanje, pogrešek strmine, in drugi pogreški ki so vezani na tip pretvornika.

41. Kako razdelimo AD-pretvornike glede na princip delovanja

* šteвне (konverter)

* šteвне z dvojno strmino (integracija-cenejši)

- * sledilno števne
- * pretvornike s postopnim približevanjem (boljši uporaba pri DAQ sistemih)
- * pretvornike z neposredno pretvorbo

42. Katere vrste merilnih postopkov poznaš?

Merilni postopki:

- analogni
- digitalni

43. Kdaj govorimo o analognem merilnem postopku?

Kadar izhodna veličina kontinuirano zavzema katerekoli vrednost znotraj merilnega območja, govorimo o analognem merilnem postopku.

44. Kaj je značilno za digitalni merilni postopek?

Za digitalni merilni postopek so značilni trije koraki:

- vzorčenje
- kvantizacija
- kodiranje

45. Kaj pomeni Nyquistov kriterij ?

Pri Nyquistovem kriteriju je potrebno zagotoviti, da je frekvenca vzorčenja najmanj dvakrat večja od frekvence merjenega signala.

46. Kaj je kvantizacija?

Razdelitev na kvante

47. Kaj je kodiranje?

Kodiranje je spreminjanje ene vrste signala v drugo vrsto pri čemer se oblika ne sme spremeniti.

48. Kaj pomeni digits in kaj counts?

Sta pojma ki določata občutljivost merilnega instrumenta. Pokažeta pa stevilo mest ki jih lahko display izpiše in največjo vrednost.

49. Kaj je analogno-digitalni pretvornik?

Je čeln merilnega aparata, ki vhodni signal spreminja iz analognega v digitalnega.

50. Kako delimo AD pretvornike glede na princip?

Števne, števne z dvojno strmino, sledilno števne, pretvornike s postopnim približevanjem, pretvornike z neposredno pretvorbo

51. Razloži prenosno karakteristiko AD-pretvornika?

Je vezje, ki iz zvezdnega abalognega signala odtipa diskretno vrednost in jo kvantizira. Pri tem najprej zavzame analogno vrednost z vzorčenjem in zadrževalnim vezjem v enakomernih časovnih intervalih, nato pa analogno odtipamo vrednost še kvantizira in pretvori v digitalno obliko glede na izbrano število bitov AD-pretvornika

52. Kaj je resolucija?

Resolucija je podatek, ki govori o ločljivosti instrumenta in nam pove katera je najmanjša oziroma najbolj natančna meritev, ki jo z instrumentom izmerimo.

53. Kaj je kvantizacijski pogrešek pri AD-pretvornikih?

To je pogrešek ki nastane pri kvantizaciji vhodnega signala. V literaturi se pogosto podaja kar z ekvivalentno vrednostjo najmanj uteženega bita digitalne izhodne vrednosti.

54. Kaj je ničelni pogrešek AD-pretvornikov?

Pri ničelni vhodni vrednosti napetosti mora biti izhodna napetost enaka nič, če ni govorimo o ti ničelnem pogrešku. Ta pogrešek je potrebno z začetno nastavitvijo odpraviti.

55. Kaj je pogrešek diferenčne nelinearnosti AD-pretvornikov?

Predstavlja različne kvantizacijske korake sosednjih stopnic.

56. Kaj je pogrešek linearnosti AD-pretvornikov?

Prenosna funkcija je običajno nelinearna v območju $\pm\frac{1}{2}LSB$. Če je nelinearnost večja je prisoten pogrešek manjkajoče kode.

57. Kaj je pogrešek strmine?

Prenosna karakteristika pretvornika poteka od začetne vrednosti nič do maksimalne vrednosti U_M . Če je končna vrednost manjša ali pride karakteristika v nasičenje, govorimo o pogrešku strmine ali pogrešku ojačanja.

58. Kaj je CMRR in kaj NMRR?

CMRR je slabljenje sofaznih motenj, NMRR pa je slabljenje protifaznih motenj.

59. Pojasni vpliv sofaznih in protifaznih motenj pri merjenju z digitalnim merilnikom!

Pojav sofaznih motenj nam popači signal, in takšnega signala se z navadnim digitalnim merilnikom ne da izmeriti dovolj natančno.

Dokler sta ozemljitveni točki V-metra in merjenca na istem potencialu, je V-meter z ozemljenim vhom, najboljši način za merjenje napetosti. Če pa ozemljitveni točki nista na enakem potencialu, se med njima pojavi nek padec napetosti (to povzročajo močni tokovi omrežne frekvence, ki tečejo po zemlji.) Zato se vzporedno z merilnim krogom priključenim na napetostni vir pojavi napetost U_s , ki je skupna za oba priključna vodnika. Pravimo ji sofazna napetost. Ta požene nek tok, ki teče čez priključni vodnik (R_b), saj je vsota notranje upornosti (R_n) merjenca, priključnega vodnika (R_a) in vhodne upornosti V- metra (R_v). Ta tok povzroča na R_b padec napetosti, ki se prenese na vhod V- metra. To pa pomeni, da se je napetost na vhodnih sponkah povečala in instrument kaže napačno. Napetost, ki se prišteva k merjeni, je sofazna motnja.

60. Kako odpravimo protifazne motnje pri digitalnem merilniku in kako je NMRR odvisen od frekvence ?

61. Kaj pomeni CF, CMRR, NMRR in koliko znašajo za dobre merilnike!

CF je razmerje temenske vrednosti z efektivno U_{peak}/U_{ef} ; ($CF > 8$), CMRR je sofazni rejekcijski faktor; (enosmerni -120dB, izmenični -60dB), NMRR je slabljenje protifaznih motenj (dobri merilniki imajo 120dB)

62. Opiši delovanje digitalnega merilnika faznega kota !

63. Opiši delovanje in uporabo vektorskega voltmetra !

64. Na kaj moramo paziti ob vklopu neznanih signalov na vhod osciloskopa ?

Da na vhod pripeljemo dovolj slabljen signal, da ne bo škodoval osciloskopu na njegovem vhodnem kanalu z njegovo upornostjo in kapacitivnostjo.

65. Želimo imeti napetostno delilno sondo 1:10 . Vhodna upornost osciloskopa $1M\Omega$, kapacitivnost $30pF$, kapacitivnost kabla zanemarimo($C_k = 0$). Izračunaj elemente sonde !

Kapacitivnost vhoda osciloskopa in koaksialnega kabla:

$$C_1 = C_{vh} + C_k = 30 pF$$

Upornost sonde:

$$10 : 1 = U_{vh} : U_{izh} = (R_s + R_{vh}) : R_{vh} \qquad 10R_{vh} - R_{vh} = R_s \qquad R_s = 9M\Omega$$

Kapacitivnost trimera kondenzatorja na sondi:

$$R_s \cdot C_s = R_{vh} \cdot (C_k + C_{vh}) \qquad C_t = \frac{R_{vh} \cdot (C_k + C_{vh})}{R_s} \qquad C_t = 3,33 pF$$

66. Katere faktorje moraš upoštevati pri izbiri sonde za osciloskop ?

*Sonda mora biti prilagojena vhodni impedanci osciloskopa. Če ima osciloskop vhod 50Ω je potrebno priklopiti tudi sondo s 50Ω osciloskopa z $1M\Omega$ pa $1M\Omega$. Prav tako je potrebno preveriti impedanco konektorjev in adapterjev.

*Sonda mora imeti primeren čas vzpona in pasovno širino za izbrani osciloskop

*Navadno izbiramo sonde s čim nižjo vhodno kapacitivnostjo in čim višjo upornostjo.

67. Kateri so važni podatki za izbiro sonde iz kataloga ?

Važni so vhodna impedanca, pasovna širina, možnost kompenzacije in delilno razmerje.

68. Opiši delovanje digitalnega spominskega osciloskopa z enkratnim proženjem !

Kadar opazujemo periodičen signal in hočemo le en posnetek (single shoot), - zadostuje samo en prožilni impulz (enkratno vzorčenje). Pri vzorčenju v realnem času moramo upoštevati Shannonov teorem vzorčenja ($f_s > 2 f_m$) f_s - vzorčevalna frekvenca f_m - frekvenca merjenega signala

69. Opiši delovanje digitalnega spominskega osciloskopa z večkratnim proženjem !

Kadar opazujemo signale, ki vsebujejo harmonske komponente visje od $f_s/2$ (f_s - fr. Vzorčenja), moramo enake, ponavljajoče dele signala poazovati večkrat – večkratno proženeje

70. Kaj pomeni roll-mode pri digitalnem načinu delovanja osciloskopa !

Pri roll mode načinu teče signal neprestano od začetka zaslona proti koncu

71. Kje uporabljamo predproženje pri spominskih osciloskopih in kako deluje ?

Uporabljamo ga za merjenje hitrih kratkih enkratnih pojavov, deluje pa na principu zaznavanja spremembe na vhodu, katero mu vnaprej nastavimo, in ko pride do te spremembe, posname določen efekt meritve ki pri tem nastane.

Ali

Predproženje uporabljamo takrat, kadar hočemo spremljati dogajanje pred prožilnim impulzom oz. ko hočemo posneti pojav pred našim pričakovanim pojavom.

72. Kdaj in kako upoštevamo dvižni čas vertikalnega sistema in sonde pri merjenju ?

pojem dvižni čas pomeni ko se nam vrednost vhodnega signala poveča iz 10% lastne vrednosti na 90%. Ta čas pa seveda vpliva na merjeni signal, ki sproži delovanje časovne baze upoštevati pa ga moramo pri izbiri kompenzacijske sonde, za odpravo stresnih kapacitivnosti vhodne stopnje, ker se opazovane napetosti spreminjajo s časom.

73. Kaj nam omogoča Fourierjeva transformacija ?

Omogoča nam da lahko signal pretvorimo v obliko forejeve vrste in tako prikažemo signal v različnih spetkrih.

74. Kako izračunavamo Furierjeve koeficiente ?

Izračunavamo jih posebnimi formulami,

* kvadratna vrednost amplituud predstavlja energetske spekter

* časovni signal je opisan z vsoto ortogonalnih sinusnih in kosinusnih funkcij

75. Kakšna je razlika med kvaziharmoničnem in diskretnim spektrom ?

Diskretni spekter upošteva samo ene signale,

kvaziharmonični spekter pa nastane pri mešanju signalov z različnima frekvencama

76. Opiši in nariši enote spektralnega analizatorja z zaporednim načinom delovanja ?

Vhod, mešalna stopnja (prenese signale v tisto obliko, kjer bodo filtri delovali),

MF ojačanje, Mešalna stopnja, Selekt, Ojač y, Demodulator=Y

MF ojačanje, Gen. Žag.sig., ojač. x, =X

77. Pojasni delovanje digitalnega spektralnega analizatorja ?

Pri FFT se mora signal pretvoriti iz analognega v digitalnega. Hitrost vzorčenja se podaja z

SAMPLING RATE in je podan z številko vzorcev na sekundo. Hitrost vzorčenja mora biti vsaj dvakrat večja od najvišje merjene frekvence.

78. Kako merimo s Hameg spektralnim analizatorjem amplitudo in pasovno širino ojačevalne stopnje ali filtra ?

79. Kakšne prednosti ima prenos digitalnih podatkov pred analognim prenosom ?

Digitalne podatke lahko hitreje prenašamo ker jih lažje spremenimo v drugačne oblike, se dajo hitreje in bolj kvalitetno obdelati in prikazovati.

80. Kakšne možne načine prikazovanja informacije imajo analizatorji logičnih stanj ?

Binarne, Heksagonalne, Dekriminalne, Oktagonalne

81. Kakšen način delovanja analizatorja logičnih stanj bi izbral, da bi lahko opazoval glitch-e v state display načinu ?

Sinhron način delovanja

82. Naštej značilnosti analizatorja logičnih stanj !

Ima veliko število vhodnih kanalov do 32, deluje na frekvenci 100MHz, vmesnik mu zbije na 25MHz, informacijo ki jo posnamemo na različnih kanalih lahko prikažemo v različnih formatih, binarnem, decimalnem, heksadecimalnem, ASCII ali pa celo v mešanici teh signalov. Mnogi omogočajo tudi možnost disasembliranja različnih popularnih procesorjev.

83. Katere meritve lahko opraviš s funkcijskimi preiskovalniki logičnih stanj ?

Lahko se uporablja za mejenje napak v števcih, merjenje glitchev v digitalnih zapisih, vplive višjihormonskih komponent, delež harmonikov v signalu...

84. Katere tehniške lastnosti imajo preiskovalniki logičnih stanj ?

Lahko zajema signale sinhrono ali asinhrono, če zajema sinhrono, odvzema signale z teksturne polšče, če pa asinhrono pa sam daje signal na vezej in ga potem odčirtava.

Razlika med sinhronim in asinhronim delovanjem analizatorja je:

- v sinhronem je takt zajemanja posamičnih stanj kar s testne naprave , ni faznega zamika in ne moremo opazovati glitzov
- v asinhronem delovanju si takt za zajemanje signalov daje analizator sam, če je ta takt močno višji od opazovanega bo časovni diagram pokazal točen potek spreminjanja stanj v odvisnosti od časa. Je pa prisoten fazni zamik (fazno popačenje) in lahko opazujemo glitze.

85. Opiši in nariši oplaščeno industrijsko sondo Pt 100 ?

Glej sliko in karakteristike pri svojih poročilih.

86. Kaj pomeni oznaka Pt 100 ?

Pomeni da je to industrijska temperaturna sonda, ki spreminja svojo upornost glede na temperaturo.

87. Kakšne merilnike uporabiš in kako izmerimo CF in DF ?

CF to je razmerje med najvišjo vrednostjo v preiodi in efektivno vrednostjo vala.

88. Opiši postopek merjenja z merilnikom popačenja z ustreznimi nastavitvami !

Tole naj ne bi pisali, ker nismo snovi jemali!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

89. Zakaj in kako umerimo spektralni analizator ?

Kako = glej svoje poročilo (izklopljen tracking generator, umeriš horizontalno in vertikalno...)

Zakaj = ker bi bila meritev nenatančna!

90. Izračunaj, kolikšno napetost pomeni napetostni nivodB μ V ?

Glej skripto in zvezek

91. Izračunaj, koliko je napetostni nivodB μ V mV ? (računski primeri)

Glej skripto in zvezek

92. Katere so prednosti digitalnega osciloskopa HP 54610 ?

signal lahko shranimo

možnost priklopa na računalnik

možnost preverjanja novih merjenih signalov s starimi že izmerjenimi

možnost pred proženja signala (nastavimo koliko vrednosti signala hočemo opazovati)

prikazovanja

dodatne spominske lokacije

lahko izmerimo do 20 važnih parametrov merilnega signala

93. Katere so osnovne nastavitve na digitalnem osciloskopu za merjenje enkratnih pojavov?

Glej poročilo

94. Kakšen je postopek umerjanja in postopek kontrole linearnosti?

95. Kaksen pribor rabite za umerjanje merilnika?

Potrebujemo sondo za umerjanje osciloskopov, ki mora imeti enako upornost kot vhodni kanal

96. Katere podatke moras podati proizvajalcu merilnega pretvonika za izdelavo pretvornika po naročilu?

97. Kaksne prednosti imajo programljivi pretvorniki?

98. Zakaj uporabljamo logični analizator?

99. V kakšnih oblikah lahko prikazujemo merilne rezultate?

100. Katere konfiguracije moraš nastaviti, da lahko začneš signal opazovati ?

101. Koliko je frekvenčno območje log. analizatorja?

Deluje na frekvenci 100MHz s pretvornikom 25MHz

102. Kakšne možnosti, poleg osnovnih, logični analizator še omogoča?

103. Kako nastavimo in umerimo spektralni analizator ?

104. Lastnosti spektralnega analizatorja Hameg 5011?

105. Katere prednosti omogoča programska oprema za merjenje s spektralnim analizatorjem Hameg 5011?