Lucrarea de laborator 3 Emona DATEx

Discuție preliminară

Modulul experimental de comuni**ț**ia Emona -DATEx pentru sistemul NI-ELVIS este folosit pentru a ajuta studerții să învețe principiile comunicațiilor. Cu ajutorul modulului se pot puneîn practică și studia diagramele bloc care au umplut c**ț**ile de comunicații. "Diagrama bloc" este o reprezentare simplificată a unui circuit mai complex. Un exemplu este arătat în Figura 1.

Diagramele bloc sunt folosite pentru explicarea principiului de operare a unui sistem electronic (de exemplu un transmitător radio) fără să fie necesară descrierea detaliilor despre functionarea circuitului. Fiecare bloc reprezintă o parte din circuit care execută o anumită sarcină si este denumit în functie de ceea ce face. Exemple de blocuri comume echipamentul de comunicti: sumatorul. filtrul, schimbătorul de fază s.a.



Figure 1

DATEx are o coleçtie de blocuri (numite module) care pot fi puse împreună pentru a implementa o rținde de diagrame bloc pentru comunicații si telecomunicații.

Experimentul

Acest experiment este în trei părți (2-1, 2-2 și 2-3) și fiecare va prezintă unul sau mai multe module analogice ale lui DATEx. Este de așteptat să fi completat Experimentul 1 sau a-ți fost deja familiarizați cu sistemul NI ELVIS și instrumentele software-ului său virtual.

Aceasta ar trebui să vă ia aproximativ 50 de minute pentru a finaliza experimentul 2.1, încă 50 de minute 2.2 și aproximativ 25 de minute pentru a finaliza experimentul 2.3.

Echipament

- Computer cu software-ul adecvat instalat
- Sistemul NI ELVIS plus legături de conectare
- Osciloscop cu două canale 20MHz
- Modulul experimental Emona DATEx
- Două mufe BNC de 2mm pentru conectare
- Doar pentru experimentul 2.1 o pereche de caşti (stereo)

2.1 – Module de semnale Master, modul de vorbire şi amplificare

Modul de semnale Master

Modulul de semnale Master este un semnal de generator de curent alternativ sau oscilator. Modulul are şase ieşiri avînd următoarele caracteristici:

Analog

Digital

- 2.083kHz semnal sinus - 100kHz semnal sinus
- 2.083kHz semnal dreptunghiular (digital)
 8.33kHz semnal dreptunghiular (digital)
- 100kHz semnal cosinus
- 100kHz semnal dreptunghiular (digital)

Fiecare semnal este disponibil pe o placă pe masca modulului care este etichetată în mod corespunzător. Important, toate semnalele sunt sincronizate.

Procedura

- 1. Asigurați-vă că comutatorul de alimentare al NI ELVIS din spatele unității este OFF
- 2. Conectați cu atenție modulul add in experimental Emona DATEx la NI ELVIS
- 3. Setați comutatorul Control Mode de pe modulul DATEx (colțul din dreapta sus) pe Manual
- 4. Verificați ca unitatea NI Data Acquisition sa fie oprită.
- 5. Conectează NI ELVIS la unitatea NI Data Acquisition si conectează-le la calculator

Notă: Acestea pot fi deja făcute.

- 6. Pornește NI ELVIS de la întrerupătorul din spate iar mai apoi pornește Prototyping Board Power de la întrerupătorul din față.
- 7. Pornește calculatorul.
- 8. O dată ce procesul de bootare este complet, pornește unitatea NI Data Acquisition(DAQ)

Notă: Dacă totul e bine ar trebui sa primești o indicație vizuală sau sonoră care sa indice ca DAQ este recunoscută de calculator. Dacă nu cheamă profesorul pentru asistentă.

9. Pornește soft-ul NI ELVIS respectînd instrucțiunile profesorului.

Notă: Dacă soft-ul NI ELVIS a fost pornit corect îți va apărea pe ecran o fereastra numita "ELVIS-Instrument Launcher".



10. Realizează setările din Figura 1.





Aceste setări pot fi reprezentate de diagrama bloc din Figura 2.





- Setează NI ELVIS Oscilloscope ca în procedura de la Experimentul 1 (pag 1-13) asigurîndu-te că și controlul Trigger Source este setat pe CH A.
- 12. Ajustează controlul bazei de timp a osciloscopului ca să vezi doar două sau mai multe cicluri ale modulului de semnale Master de 2 kHz sinus la ieșire.
- 13. Utilizaţi funcţia de măsurare a osciloscopului pentru a găsi amplitudinea (vârf la vârf) a modulului Semnal Master 2 kHz sinusoidal la ieşire. Completează tabelul 1 de mai jos.

Notă: Dacă utilizați un osciloscop stand-alone, măsurați amplitudinea conform instrucțiunilor din suplimentul de la Experimentul 1 (a se vedea pagina 1-20).

14. Măsurați și notați frecvența modulului semnalelor Master de ieșire 2 kHz sinusoidal.

Notă: Dacă utilizați un osciloscop CRT standard, se calculează frecvența în funcție de perioada măsurată utilizînd instrucțiunile din suplimentul Experimentului 1 (vezi paginile 1-21 și 1-22).

15. Repetați pașii 12-14 pentru celelalte două ieșiri analogice ale modulului Semnalelor Master.

Tabelul 1	Tensiunea de ieșire	Frecvența
2 kHz sinusoidal		
100 kHz cosinusoidal		
100 kHz sinusoidal		

Roaga profesorul sa-ti verifice lucrul inainte de a continua	
---	--

Probabil că a-ți constatat că nu pare a fi mare diferență între ieşirile sinus si cosinus ale modulului semnalelor Master. Ambele au semnalul sinusoidal de 100 kHz. Oricum, cele două semnale sunt în antifază.

Este esemial pentru funcționarea mai multor sisteme de comunicații si telecomunicații ca să existe două (sau mai multe) semnale sinus de aceeași frecventă și ca re să fie defazate (de obicei de o valoare specificată). Cele doua ieșiri de 100 kHz ale modulului Semnalelor Master îndeplinesc aceasta cerință și sunt defazate cu 90°.

16. Realizați setările arătate în Figura 3.

Notă: Introdu cablul negru al osciloscopului în soclu de masă (GND).



Figure 3

17. Activați intrarea Channel B a osciloscopului apasînd butonul de control Display ON/OFF al canalului B.

Nota 1: Când faceți acest lucru, ar trebui să vedeți un al doilea semnal care apare pe ecran cu o culoare diferită de semnalul Canalului A.

Nota 2: Se poate observa că cele două semnale nu seamănă cu semnalele sinus pe care le-am văzut mai devreme. Important, semnalele nu și-au schimbat forma. Afișarea distorsionată ne spune că au început să funcționeze osciloscopul NI ELVIS și unitatea Data Acquisition la limitele capacităților lor (pentru motive care nu discutate aici).

Întrebarea 1: Prin inspecție vizuală a ecranului osciloscopului, care dintre cele două semnale îl conduce pe celalalt? Explicați răspunsul dumneavoastră.



Modulul Speech (vorbire)

Semnalele sinus sunt importante pentru comunicații. Sunt utilizate pe scară largă pentru semnalul de transport în multe sisteme de comunicații. Acestea sunt, de asemenea, semnale de test excelent. Cu toate acestea ,scopul celor mai multe echipamente de comunicții este transmiterea de vorbire (printre altele) și deci este util să se examineze funcționarea echipamentelor care utilizează semnalele generate de vorbire în loc de semnale sinus. Emona DATEx vă permite să faceți acest lucru, folosind modulul de vorbire.

- 18. Dezactivați intrarea analului B a osciloscopului.
- 19. Setați controlul bazei de timp a osciloscopului la 2ms/div.
- 20. Setați domeniul de măsură a canalului A la 2V/div.
- 21. Realizați setările din Figura 4.

Notă: Introduceți sonda neagră a osciloscopului în socket-ul de masa (GND).





22. Vorbiți si zumzăiți la microfon în timp ce urmăriți ecranul osciloscopului. Asigurați-vă că spuneți "unu" si "doi" de mai multe ori.



Modulul de amplificare

Amplificatoarele sunt utilizate pe scară largă în comunicații și echipamente de telecomunicații. Sunt adesea folosite pentru a mări amplitudinea semnalelor. Sunt, de asemenea, utilizate ca o interfață între dispozitivele și circuitele care nu pot fi conectate în mod normal. Modulul Amplificator pe Emona DATEx poate face ambele.

- 23. Localizați modulul amplificator și setați controlul său Gain la aproximativ o treime din mișcarea sa.
- 24. Realizați setările din Figura 5.

Nota: Introduceți sonda neagra a osciloscopului în socket-ul de masă (GND).



Figure 5

Această setare poate fi reprezentată de diagrama bloc din Figura 6.





- 25. Ajustează controlul bazei de timp a osciloscopului ca sa vezi doar doua sau atîtea cicluri ale intrări modulului Amplificator.
- 26. Activați intrarea canalului B a osciloscopului.
- 27. Apăsați butonul Autoscale pentru amîndouă canalele.
- 28. Măsurați amplitudinea (vîrf la vîrf) a intrării modulului Amplificator. Notați datele măsurării în Tabel 2.
- 29. Măsurați si notați amplitudinea ieșirii modului Amplificator

Tensiune de intrare	Tensiune de ieșire

Tabelul 2

Măsurarea difererței tensiunii la ieșirea amp lificatorului fața de cea de la intrare se face prin comparare și se numește cîștig de amplificare în tensiune:

$$A_v = \frac{Vout}{Vin}$$

Important, în cazul în care semnalul de i**ș**ire a amplificatorului es te cu susul în jos în comparație cu intrarea sa atunci un semn negativ, de obicei este pus în fața cifrei de câștig pentru a evidenția acest fapt.

Întrebarea 2: Calculați câștigul modulului Amplificator (pe setarea de câștig prezentă).

Câştigul modulului Amplificator este variabil. Util, acesta poate fi setat astfel încât tensiunea de ieşire să fie mai mică decât tensiunea de intrare. Acest lucru nu este deloc amplificarên schimb, este o pierdere sau atenuare. Următoarea parte a experimentului arată cum atenuarea afectează cifra de câştig.

- 30. Rotiți complet controlul Gain a modulului Amplificator în sens invers acelor de ceasornic apoi rotiți-l doar puțin în sensul acelor de ceasornic pana veți vedea un semnal sinusoidal.
- 31. Apăsați din nou controlul Autoscale a canalului B pentru a redimensiona semnal pe ecran.
- 32. Măsurați si notați amplitudinea ieșirii modulului Amplificator.

Tensiune de intrare	Tensiune de ieșire

Întrebarea 3: Calculați noul câștig al modulului Amplificator.

Întrebarea 4: În ceea ce priveşte cifra de câştig, care este diferența dintre câştig și atenuare?



Roaga profesorul sa-ti verifice lucrul inainte de a continua

Amplificatoare lucrează prin luarea tensiunii continui (DC) și folosind-o pentru a face o copie la semnal de intrare a amplificatorului. Evident, atunci, sursa de alimentare DC limitează dimensiunea ieșirii amplificatorului. În cazul în care amplificator este forțat să scoată la ieșire un semnal care este mai mare decât tensiunea de alimentare, pățile de jos si de sus a semnalului sunt retezate. Acest tip de semnal distorsionat este numit limitat.

Tăierea, de obicei, se produce atunci când semnalul amplificator de intrare este prea mare pentru câștigul amplificatorului. Când se întâmplă acest lucru, amplificator este declarat a fi su**pma**ărcat. Aceasta poate să apar ă, de asemenea, în cazul în care câștigul amplificatorului este prea mare pentru semnalul de intrare. Pentru a demonstra limitarea:

- 33. Rotește complet controlul Gain a modulului Amplificator în sensul acelor de ceasornic.
- 34. Apasă din nou controlul Autoscale a canalului B pentru a redimensiona semnalul pe ecran.

Întrebarea 5: Cum crezi că va arăta semnalul deș**i**te daca cîștigul amplificatorului a fost suficient mărit?

35. Rotește complet controlul Gain a modului Amplificator în sens invers acelor de ceasornic.

Căştile sunt de obicei dispozitive cu impedanţă mică - de obicei în jurul 50Ω. Cele mai multe circuite electronice nu sunt concepute să aibă astfel de impedanţele scăzute conectate la ieşirea lor. Din acest motiv,căştile nu ar trebui să fie conectate direct la ieşire la majoritatea modulelor de pe Emona DATEx.

Cu toate acestea, modul Amplificator a fost special conceput pentru a gestiona impedanțele scăzute. Deci, aceasta poate acționa ca un buffer între ieşirile modulelor și căști pentru a vă permite să ascultați semnale. Următoarea parte a experimentului vă arată cum se face acest lucru.

- 36. Asigurați-vă că și controlul Gain a modulului Amplificator este rotit complet în sens invers acelor de ceasornic.
- 37. Fără sa purtați căștile, conectați-le la soclu headphone a modulului Amplificator.
- 38. Puneți-vă căștile.

- 39. Rotește controlul Gain a modului Amplificator în sensul acelor de ceasornic si ascultați semnalul.
- 40. Deconectați conexiunile de la ieșirea 2 kHz sinusoidal a modulului Semnale Master si conectați-le la ieșirea modului Speech.
- 41. Vorbește la microfon si ascultă semnalul.
- 42. Deconectați-vă de la ieșirea modulului Speech si conectați sondele la ieșirea 100 kHz a modulului Semnalelor Master.
- 43. Cu atenție rotiți controlul Gain a modulului Amplificator în sensul acelor de ceasornic si ascultați semnalul.

Întrebarea 6: De ce semnalul de lașirizea 100 kHz sinusoidal a modulului semnalelor Master nu poate fi auzit?

44. Rotește complet controlul Gain a modului Amplificator în sens invers acelor de ceasornic.



2.2 - Modulul Sumator si Defazor

Modulul Sumator

Mai multe sisteme de comunicații si telecomunicații necesita ca semnalele sa fie însumate. Modulul Sumator a fost conceput pentru acest scop.

Procedura

- 1. Daca echipamentul vă este setat ca la experimentul anterior atunci săriți la pasul 11. Daca nu continuați cu pasul 2.
- Asiguraţi-vă că comutatorul de alimentare al NI ELVIS din spatele unităţii este OFF.
- Conectați cu atenție modulul add-in experimental Emona DATEx la NI ELVIS.

- 4. Setați comutatorul Control Mode de pe modulul DATEx (coltul din dreapta sus) pe Manual.
- 5. Verifică ca unitatea NI Data Acquisition sa fie oprită.
- 6. Conectează NI ELVIS la unitatea NI Data Acquisition si conectează-le la calculator.

Notă: Acestea pot fi deja făcute.

- 7. Pornește NI ELVIS de la întrerupătorul din spate iar mai apoi pornește Prototyping Board Power de la întrerupătorul din față.
- 8. Pornește calculatorul.
- Odată ce procesul de bootare este complet, porne şte unitatea NI Data Acquisition(DAQ)

Notă: Dacă totul e bine ar trebui sa primești o indicație vizuală sau sonoră care sa indice ca DAQ este recunoscut de calculator. Dacă nu cheamă profesorul pentru asistență.

10. Pornește soft-ul NI ELVIS respectînd instrucțiunile profesorului.

Notă: Dacă soft-ul NI ELVIS a fost pornit corec**î**ți va apărea pe ecr an o fereastra numită "ELVIS-Instrument Launcher".



- 11. Setează NI ELVIS Oscilloscope ca în procedura de la Experimentul 1 (pag 1-13) asigurîndu-te că și controlul Trigger Source este setat pe CH A.
- 12. Localizează modulul Sumator si rotește complet controlul G(pentru intrarea B) în sens invers acelor de ceasornic.
- 13. Setează controlul G a modulului Sumator(pentru intrarea A) puțin peste jumătate din rotația sa.
- 14. Realizați setările din Figura 1.

Notă: Deși nu am arătat, conectează sonda neagră a osciloscopului la socket-ul de masă (GND).



Aceste setări pot fi reprezentate prin diagrama bloc din Figura 2.





- 15. Ajustează controlul bazei de timp al osciloscopului pentru a vedea două sau mai multe cicluri a ieșirii de 2 kHz semnal sinusoidal a modulului semnalelor Master.
- Activează intrarea canalului B a osciloscopului (prin apăsarea butonului ON/OFF de control a canalului B Display) ca să vezi ieşirea modulului Sumator ca si ieşirea 2 kHz semnal sinusoidal a modulului Semnalelor Master.
- 17. Schimbă stînga si dreapta controlul G a modulului Sumator si observă efectul.

Întrebarea1: Ce aspect de performață al modulului Sumator supune variația controlului G?

 Folosește funcția de măsurare a osciloscopului pentru a măsură tensiunea la intrarea A a modulului Sumator. Notează rezultatele în Tabel 1.

Notă: Dacă folosești un osciloscop CRT standard, măsoară amplitudinea folosind instrucțiunile din suplimentul Experimentului 1 (vezi pag 1-20).

19. Rotește complet controlul G a modulului Sumator în sensul acelor de ceasornic.

- 20. Măsoară și notează tensiunea de la ieșirea modulului Sumator.
- 21. Calculează si notează cîștigul de tensiune al intrării A a modulului Sumator.
- 22. Rotește complet controlul G al modulului Sumator în sens invers acelor de ceasornic.
- 23. Apasă controlul Autoscale al canalului B pentru a redimensiona semnalul de pe ecran.
- 24. Repetă pașii 20 si 21.

Tab	le 1	Input voltage	Output voltage	Gain
Trout A	Maximum			
	Minimum			

Întrebarea 2: Care este gama deîştiguri al intrării A a modulului Sumator?

- 25. Lăsați controlul G al modulului Sumator pe deplin sens invers acelor de ceasornic.
- Deconectează ieșirea 2 kHz sinusoidal a modulului Semnalelor Master de la ieșirea A a modulului Sumator și o vei conecta la ieșirea B a sumatorului.
- 27. Rotește complet controlul G al modulului Sumator în sensul acelor de ceasornic.

- 28. Apasă controlul Autoscale al canalului B pentru a redimensiona semnalul de pe ecran.
- 29. Măsurați tensiunea de ieșire a modulului Sumator. Notează rezultatele în Tabel2.
- 30. Calculează si notează cîștigul de tensiune al intrării B al modulului Sumator.
- 31. Rotește complet controlul G al modulului Sumator în sens invers acelor de ceasornic.
- 32. Repeta pașii 28 si 30.

		Tensiune de intrare	Tensiune de ieșire	Cîştigul
	Maximum			
Intrare A	Minimum	Vezi Tabelul 1		
Tabelul 2				

Întrebarea 3: Comparați rezultatele din Tabelele 1 si 2. Ce se poate spune despre cele doua intrări ale modulului Sumator în funcție de câștig?

- 33. Rotește complet ambele controale G ale modulului Sumator în sensul acelor de ceasornic.
- 34. Conectati ieșirea 2 kHz sinusoidal a modulului Semnalelor Master la ambele intrări ale modulului Sumator.
- 35. Apasă controlul Autoscale a canalului B pentru a redimensiona semnalul de pe ecran.
- 36. Măsurați noua tensiune de ieșire a modulului Sumator. Notați rezultatele în Tabel 3.

Tensiunea de ieșire a		
Sumatorului		
Tab alvil 0		

Tabelul 3

Întrebarea 4: Care este relația dintre amplitudinea semnalelor de pe intrările si ieșirea modulului Sumator?

Modulul Defazor

Mai multe sisteme de comunicații și de telecomunicații necesită ca semnalul are trebuie transmis (vorbire, muzică și / sau video) să fie defazat. Crucial pentru a fi capabil să pună în aplicare aceste sisteme în experimente mai târziu este abilitatea de defazare a oricărui semnal de aproape orice valoare. Modulul Defazor a fost conceput pentru acest scop.

- 37. Localizează modulul Defazor si setează întrerupătorul Phase Change la poziția 0°.
- 38. Setează controlul Phase Adjust a modulului Defazor cam la jumătate din rotirea sa.
- 39. Realizează setările din Figura 3.

Nota 1: Conectează sonda neagră a osciloscopului la socket-ul de masă (GND).

Nota 2: Ledul de la modulul Defazor se va porni dar să nu teîngrijorezi. Ledul este folosit pentru a-ți indica ca modulul s-a ajustat automat pentru intrarea de frecvență mică.



Setările din Figura 3 pot fi reprezentate de diagrama bloc din Figura 4.



- 40. Ajustează controlul Scale al osciloscopului pentru ambele canale pentru a obține semnale care sunt adecvate ca dimensiune pe ecran
- 41. Schimba la stînga si la dreapta controlul Phase Adjust a modulului defazor si observa efectul asupra celor doua semnale.
- 42. Setează controlul Phase Change al modulului Defazor la poziția de 180°.
- 43. Schimbă la stînga si la dreapta controlul Phase Adjust a modulului defazor și observă efectul asupra celor două semnale.

Întrebarea 5: Semnalul de ieșire al acestui modul poate fi defazat cu diferite valori

- dar aceasta conduce întotdeauna semnalul de intrare
 - dar aceasta întîrzie întotdeauna semnalul de intrare
 - □ si poate fie sa conducă fie sa întîrzie semnalul de intrare



2.3 - Oscilatorul comandat prin tensiune (VCO)

Un VCO este un oscilator cu frecvenţa de ieşire ajustabilă, care este controlat de o sursă de tensiune externă. Este un circuit foarte util pentru comunicaţii şi sistemele de telecomunicaţii după cum veţi vedea. Oţiere a Function Generator a NI ELVIS poate fi modificată de Emona DATEx să funcționeze ca un VCO dacă este necesar.

Procedura

- 1. Daca echipamentul vă este setat ca la experimentul anterior atunci săriți la pasul 11. Daca nu continuați cu pasul 2.
- 2. Asigurați-vă că comutatorul de alimentare al NI ELVIS din spatele unității este OFF.
- Conectați cu atenție modulul add-in experimental Emona DATEx la NI ELVIS.
- 4. Setați comutatorul Control Mode de pe modulul DATEx (coltul din dreapta sus) pe Manual.

- 5. Verifică ca unitatea NI Data Acquisition sa fie oprită.
- 6. Conectează NI ELVIS la unitatea NI Data Acquisition si conectează-le la calculator.

Notă: Acestea pot fi deja făcute.

- 7. Pornește NI ELVIS de la întrerupătorul din spate iar mai apoi pornește Prototyping Board Power de la întrerupătorul din față.
- 8. Pornește calculatorul si lasă-l să boot-eze.
- 9. Odată ce procesul de bootare este complet, pornește unitatea NI Data Acquisition (DAQ).

Notă: Daca totul e bine ar trebui sa primești o indicație vizuală sau sonoră care să indice ca DAQ este recunoscută de calculator. Dacă nu cheamă profesorul pentru asistență.

10. Pornește soft-ul NI ELVIS respectînd instrucțiunile profesorului.

Notă: Dacă soft-ul NI ELVIS a fost pornit corectîți va apărea pe ecran o fereastra numita "ELVIS-Instrument Launcher".

- Setează NI ELVIS Oscilloscope ca în procedura de la Experimentul 1 (pag 1-13) asigurîndu-te că şi controlul Trigger Source este setat pe CH A.
- 12. Setează controlul Variable Power Supplies al NI ELVIS după cum urmează:
 - Control Mode pentru ambele ieșiri sa fie pe poziția Manual
 - Positive Voltage la poziția 0V (asta înseamnă sa fie complet invers sensului acelor de ceasornic)
 - Negative Voltage la poziția 0V (asta înseamnă sa fie complet în sensul acelor de ceasornic)
- 13. Setează controlul Function Generator al NI ELVIS după cum urmează:
 - Control Mode pentru sa fie pe poziția Manual
 - Coarse Frecquency la poziția 5kHz
 - Fine Frecquency la jumătate din cursa sa
 - Amplitude să fie complet în sensul acelor de ceasornic
 - Waveshape la poziția $^{\prime \lor}$ sinus

14. Realizați setările din Figura 1.

Notă: Deși nu am arătat, conectează sonda neagră a osciloscopului la socket-ul de masă (GND).



- 15. Ajustează controlul bazei de timp al osciloscopului pentru a vedea două sau mai multe cicluri ale ieșirii Function Generator.
- 16. Folosește funcția de măsurare a osciloscopului frecvența ieșirii generatorului de funcții. Notați rezultatele în Tabel 1.

Notă: Dacă folosești un osciloscop, calculează frecvența de la perioada măsurată folosind instrucțiunile de la suplimentul Experimentului 1 (vezi pag 1-21 si 1-22)

Tabelul 1	Frecvența
leșire generator de funcții	

17. Modificați setările ca în Figura 2.

Înainte de a face...

Setările din figura 2 se bazează pe Figura 1 așa ca nu-l trage afară. Firele existente sunt indicate cu linii punctate pentru a evid**ția** conexiunea pe care trebuie sa o faci.



Setările din Figura 2 pot fi reprezentate de diagrama bloc din Figura 3.



Figure 3

- 18. Activați intrarea canalului B a osciloscopului pentru a vedea tensiune de intrarea în curent continuu a Function Generator la fel ca și tensiune de ieșire în curent alternativ.
- 19. Setează controlul Scale al canalului B a osciloscopului la poziția 5V/div.
- 20. Apăsați butonul zero al canalului B a osciloscopului.
- 21. Setați controlul Coupling al canalului 2 a osciloscopului pe poziția DC.
- 22. Mărți tensiunea de ieșire pozitivă a Variable Power Suppliesși urmăriți ce se întîmplă pe ecranul osciloscopului.

Întrebarea 1: Ce se întîmplă cu ieșirea Function Generator cînd măriți tensiunea de intrare pozitiva DC?

23. Setați tensiunea de ieșire pozitivă a Function Generator la 10V.

24. Măsurați noua frecvență de ieșire a Function Generator. Notați rezultatele măsurării în Tabel 2.

Tabelul 2	Frecvența
leșire generator de funcții	

Întrebarea 2: Folosiți informațiile din tabelele 1 si 2 si determinați sensibilitatea lui VCO Function Generator (se face referire la ît de mult frecvența de ieșire se schimbă pe 1 volt).



Un lucru important este faptul ca sensibilitatea lui VCO Function Generator pentru fiecare setare a controlului Coarse Frecquency.

25. Repetați acest proces pentru a determina sensibilitatea lui VCO Function Generator la setările Coarse Frecquency de 500 Hz si 50 kHz. Notați rezultatele în Tabel 3.

Tabelul 3	Sensilbilitatea
Setat pe: 500 Hz	
Setat pe: 50 kHz	

26. Modificați setările ca în Figura 4.



Această setare poate fi reprezentată de diagrama bloc din Figura 5.



27. Măriți tensiunea de ieșire negativă a Variable Power Supplies și urmăriți ce se întîmplă pe ecranul osciloscopului.

Întrebarea 3: Ce se întâmplă cu ieșirea Function Generator când măriți tensiunea de intrare negativa DC?

