

FBÜ GÖMÜLÜ SİSTEMLER LABORATUVARI TEKNİK ŞARTNAME

Kısım.1 Laboratuvar Cihazları;

Sıra No	Ürün	Adet
1	0-30V Çift Kanallı Güç Kaynağı	15
2	100MHz 2Ch Osiloskop	15
3	Dijital Multimetre	15
4	Sinyal Jeneratörü	15
5	Workstation (HP Ws Z2 G4)	1
6	GPU ASUS GEFORCE DUAL-RTX2060-O6G-EVO 6GB GDDR6	1

1. Güç Kaynağı Teknik Şartnamesi

- Cihazın AC voltaj girişi AC 220V \pm 10% 50Hz olmalıdır.
- Cihazın çıkış voltaj ve akımı:
 - 1.çıkış için: 0-30 V, 0-3A
 - 2.çıkış için: 0-30 V, 0-3A
 - 3.çıkış için: 5V, 3A
- Seri mod için: 60V, 3A
- Paralel mod için: 30V, 6A
- Cihazın akım ve gerilim göstergeleri bağımsız ve 3 Dijit LED ekran olmalıdır.
- Cihazın akım ve gerilim çıkış doğruluğu 0.1V ve 0.01A olmalıdır.
- Cihazın çıkış dalgalanma gerilimi \leq 1 mV RMS olmalıdır.
- Cihazın güç kararlılığı 0,01% +2 mV olmalıdır.
- Cihaz ısınmaya karşı soğutma özelliği olmalıdır.
- Cihaz en az -10 ile 40 derece arası sıcaklıkta çalışabilmelidir.
- Cihaz en az 2 yıl garantili olmalıdır.
- Cihazla beraber güç kablosu, prob ve kullanım kılavuzu verilmelidir.

2. Dijital Osiloskop 100MHz Teknik Şartnamesi

- Cihazın band genişliği en az 100MHz olmalıdır.
- Cihaz, en az 2+1ext trig kanala sahip olmalıdır.
- Cihazın örnekleme hızı en az 1GS/s olmalıdır.
- Cihaz, en az 14Mpts kayıt uzunluğuna sahip olmalıdır.
- Cihazın yükselme zamanı <3.5ns olmalıdır.
- Cihazın giriş empedansı 1Mohm olmalıdır.
- Cihazın zaman eksen Aralığı 1ns/div ~ 100s/div arasında seçilebilmelidir.
- Cihazın dikey hassasiyeti her kanal için 500 μ V/div~ 10 V/div olmalıdır.

- Dikey çözünürlük 8 bit olmalıdır.
- Cihaz, renkli TFT 7" 800x400 çözünürlükte LCD ekrana sahip olmalıdır.
- Cihaz, Max. voltaj girişi 400Vpp olmalıdır.
- Cihazın dalgaformu yakalama hızı en az 100,000 wfm/s (normal mod), 400,000 wfm/s (sequence modu) olmalıdır.
- Cihaz USB ve LAN üzerinden bilgisayara bağlanabilmeli, USB belleğe kayıt yapabilmelidir.
- Cihaz, en az 10 dil paketini desteklemelidir.
- Cihaz en az toplama, çıkarma, çarpma, bölme, integral, diferansiyel, karekök ve FFT fonksiyonlarına sahip olmalıdır.
- Cihazda seri tetikleme ve Decode tipi en az IIC, SPI, UART/RS232, CAN, LIN olmalıdır.
- Cihazda en az dijital filtre olmalıdır.
- Cihaz, 38 parametre Otomatik ölçüm fonksiyonuna sahip olmalıdır.
- Cihazla beraber kanal başına prob, güç kablosu, kullanım kılavuzu, yazılım ve usb kablosu verilmelidir.
- Cihaz en az Edge, Slope, Pulse Width, Window, Runt, Interval, Dropout, Pattern, Video tip tetiklemelere sahip olmalıdır.

3. El Tipi Multimetre Teknik Şartnamesi

- Cihaz en az 4000 sayımlı olmalıdır.
- Cihazın AC ve DC Volt ölçüm sahası en az 1000 V olmalıdır.
- Cihazın AC ve DC Akım ölçüm sahası en az 10 A, çözünürlüğü olmalıdır.
- Cihazda mA ve μ A ölçüm kademesi olmalıdır.
- Cihazın rezistans ölçüm sahası en az 40 MOhm, olmalıdır.
- Cihazın kapasite ölçüm sahası en az 3000 μ F olmalıdır.
- Cihazın frekans ölçüm sahası en az 1 MHz olmalıdır.
- Cihazın diod ölçüm sahası açık devre gerilimi $<1,6$ VDC, test akımı 0,25mA olmalıdır.
- Cihazın örnekleme hızı en az 5 ölçüm/sn, 60 ölçüm/sn (analog bar-graph) olmalıdır.
- Cihazın tüm kademeleri korumalı olmalıdır.
- Düşmelere karşı darbe emici kılıfı olmalıdır.
- Cihaz en az 6.5 KV peak e kadar korumaya sahip olmalıdır.
- Cihazın en az Data/Max Hold, AUTO POWER OFF gibi fonksiyonları olmalıdır.
- Cihaz ile beraber test problemleri, kullanım kılavuzu beraberinde verilmelidir.

4. 10 MHZ SİNYAL/ARBITRARY FONKSİYON JENERATÖRÜ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Cihaz DDS teknolojisine sahip olmalı ve en az 10MHz sinyal üretebilmelidir.
- Cihaz en az 1 çıkışa sahip olmalıdır.
- Cihazın örnekleme hızı 125MSa/s olmalıdır.
- Cihazın frekans çözünürlüğü 1 μ Hz olmalıdır.
- Cihazın dikey çözünürlüğü en az 14 bit olmalıdır.
- Cihaz AM, DSB-AM, FM, PM, FSK, ASK, PWM, Sweep, Burst fonksiyonları ve Sinüs, Kare, Ramp, Darbe, Gauss Gürültüsü ayrıca en az 46 farklı dalga üretebilmelidir.
- Cihaz max. çıkışta en fazla(-3dB) gürültüye sahip olmalıdır.
- Cihaz darbe sinyali için frekans aralığı en az 500 μ Hz ~ 5MHz olmalıdır.
- Cihaz kare dalga için frekans aralığı en az 1 μ Hz ~ 10MHz olmalıdır.
- Cihaz üçgen dalga için frekans aralığı en az 1 μ Hz ~ 300KHz olmalıdır.
- Cihazda USB girişi olmalıdır.
- Cihazın ağırlığı en fazla 3,4kg olmalıdır.
- Opsiyonel olarak GPIB bağlantısı seçeneği sunmalıdır.
- Cihazla beraber güç kablosu, BNC kablo, USB kablosu, kullanım kılavuzu ve yazılım CD'si verilmelidir.
- Cihaz en az 2 yıl garantili olmalıdır.

5. Workstation Teknik Şartnamesi

- Ürün tipi masaüstü olmalıdır
- Serisi Z2G4 olmalıdır.
- İşlemci tipi Intel Xeon E Serisi ve hızı 3,4 GHz olmalıdır,
- İşletim sistemi Win 10 Pro WS (4+ Çekirdek) olmalıdır
- Ana bellek 16Gb olmalıdır.
- 256 SSD disk ve 1Tb sabit disk olmalıdır.
- Ekran Kartı NVIDIA Quadro P2200 olmalıdır.
- Ekran kartı belleği en az 5Gb olmalıdır.

6. Ekran Kartı Teknik Şartnamesi

- Üründe DirectX12 özelliği ile görsel efektleri daha gerçekçi gösterebilmelidir,
- Üründe NVIDIA Shadowplay™ özelliği olmalıdır.
- IP5X toz dayanıklılığına sahip olmalıdır.
- Super Alloy Power II, Turing™ özelliğine sahip olmalıdır
- GPU Tweak II özelliği ile termal kontrol sağlayabilmelidir.

Kısım.2 Geliştirme Kartları

Sıra No	Ürün	Adet
1	BASYS3	15
2	ANALOG PARTS KIT	15
3	LOJİK ANALİZÖR LAP-C 16064	1
4	PYNQ-Z2	1
5	Zynq UltraScale+ MPSoC ZCU104	1
6	NetFPGA-1G-CML Kintex-7 FPGA Board	1
7	Genesys 2 Kintex-7 FPGA Kartı	1
8	ZedBoard	2
9	ARTY A7-35T ARTIX-7 FPGA	2
10	DE2i-150	1
11	DE10-Standard	1
12	EasyMx PRO v7 for STM32 ARM	1

1. Kalem FPGA Kartı Teknik Şartnamesi

1. FPGA Kartı Artix-7 FPGA XC7A35T-1CPG236C FPGA entegresine sahip olmalıdır.
2. Bu entegre 5200 adet dilimde 33,280 lojik hücre içermelidir.
3. (her dilim 4 adet 6 girişli LUT ve 8 adet flip-flop içermelidir)
4. En az 1,800 Kbits hızlı blok RAM
5. Her biri phase-locked loop'a sahip 5 adet saat yönetim başlığı
6. En az 90 DSP dilimi olmalı
7. En az 450 MHz yi aşan dahili saat hızı olmalı
8. Dahili örneksel- sayısal çevirici(XADC) olmalı
9. Kartı sistem seviyesinde tasarımlar için geniş bir yelpazede portlar ve çevresel birimler sunabilmeli
10. En az 16 kullanıcı anahtarı olmalı
11. En az 16 kullanıcı LED'i olmalı
12. En az 5 kullanıcı butonu olmalı
13. En az 4 basamak 7 segment gösterge olmalı
14. En az 3 Adet Pmod konnektör olmalı
15. En az 1 adet iki işlevli XADC sinyal/standart Pmod konnektörü olmalı
16. En az bir adet USB-UART köprüsü olmalı
17. En az bir adet 12-bit VGA çıkış DSUB konnektörü olmalı
18. En az bir adet Seri Flash olmalı
19. En az FPGA programlama ve haberleşme için digilen USB-JTAG port olmalı
20. En az Mouse, klavye ve memory stickler için USB HID olmalı
21. Kart ile birlikte MikroUSB kablo verilmeli

2. Kalem Analog Parçalar Teknik Şartnamesi

Analog parçalar kiti plastik koruma kılıfı içerisinde olmalı ve aşağıdaki parçalardan en az birer adet içermelidir.

1. Magnetic Field Sensor AD22151
2. 12-Bit Digital to Analog Converter AD5626
3. 12-Bit Analog to Digital Converter AD7920
4. Current Shunt Monitor AD8210
5. Instrumentation Amplifier AD8226
6. CMOS Rail to Rail Op Amp AD8542

7. 3.3V, 50mA Linear Regulator(LDO) ADP3300
8. JFET Op-Amp ADTL082
9. 3-Axis Low-G Accelerometer ADXL327
10. Programmable Current Source LT3092
11. Micropower Amp, Comparator, & Reference LTC1541
12. Isolated DC-DC Converter LTM8067
13. Hexa-Path Transformer HPH1-0190
14. Hexa-Path Transformer HPH1-1400
15. TRRS Microphone In SJ-43515TS-SMT-TR
16. Micro USB Connector
17. Programmable Voltage Reference, AD584
18. Current Temperature Sensor, AD592
19. Voltage to Frequency Converter, AD654
20. Voltage Temperature Sensor, AD22100
21. Comparator, AD8561
22. Adjustable 1.1A LDO LT3080
23. Precision Switch-CAP Block LTC1043
24. Switched-Capacitor Regulator LTC1054
25. Differential Bus Transceiver LTC1485
26. Low Noise, Precision Op Amp OP27
27. Precision Op Amp OP37
28. Low Noise, Precision Op Amp OP97
29. High Speed JFET Op Amp OP482
30. Precision Rail to Rail Op Amp OP484
31. Temperature Controller TMP01
32. Hex Inverter SN74HC04N
33. Quad AND Gate SN74HC08N, Quad OR Gate SN74HC32N, Octal Flip Flop SN74HC273N
34. Solderless Breadboard, Male to Male Jumper Wires, Flathead Screwdriver
35. Microphone, 8-ohm Speaker
36. Infrared Transistor T-1 QSC114
37. 10k Ω Thermistor 5mm lead coated disk B57164K103J
38. 6.2 Ω 10W Power Resistor Axial Cement Link SQP10AJB-6R2
39. Single Turn 5k Ω , 10k Ω , 50k Ω Potentiometer
40. NPN General Purpose Transistor TO-92 2N3904
41. PNP General Purpose Transistor TO-92 2N3906
42. N-Channel MOSFET 100V TO-220 IRF510
43. NPN Epitaxial Transistor TO-220 TIP31
44. PNP Epitaxial Transistor TO-220 TIP32
45. N-Channel Enhancement FET TO-92 ZVN211
46. various LEDs (red, yellow, Green) T-1 3/4
47. Infrared LED T-1 3/4 QED-123
48. Infrared Photo Transistor T-1 QSD123
49. Small Signal Diode DO-35 Link 1N3064
50. 50V General Purpose Rectifier DO-204
51. 6.2V (or 3.6V) Zener Diode DO-41
52. Small Signal Diode DO-35
53. Photodiode T-1 $\frac{3}{4}$ OP999
54. RFB0807-1R0L, RFB0807-100L, RFB0807-101L, RFB0807-102L, RFB0807-103L
55. 1uH, 10uH, 100uH, 10mH Inductor 5mm radial

3.Kalem Lojik Analizör Teknik Şartnamesi

1. Cihaz en az 16 kanal olmalıdır.
2. Örnekleme oranı dahili saatte 100Hz ile 100Mhz, harici saatte 75Mhz. aralığında olmalıdır.
3. Hafıza 1Mbit, Hafıza derinliği her bir kanal için 64Kbit olmalıdır. 16Mbit e kadar bilgi sıkıştırabilmelidir.
4. Kanal girişlerindeki çalışma aralığı -6V ile +6V aralığında, doğruluk oranı 0.1V olmalıdır.
5. Tetikleme durumu: Pattern / Edge ; tetikleme sayacı: 1-65535 ; Tetikleme düzeyi: tek düzey olmalıdır.
6. Ürün ile birlikte en az 30 adet protokol ücretsiz verilecektir.
7. Ürün USB arabiriminden çalışmalıdır. Ayrıca bir güç adaptörü gerektirmemeli.
8. Ürün ile birlikte yazılım CDsi, kitapçık, test pinleri ve taşıma çantası verilmelidir.

4.PYNQ Fpga Kartı Teknik Şartnamesi

1. 650MHz dual-core Cortex-A9 processorü içeren ZYNQ XC7Z020-1CLG400C işlemcisi bulunmalıdır.
2. İşlemci; 8 DMA kanallı ve 4 yüksek performanslı DDR3 hafızaya sahip olmalıdır.
3. İşlemci; 1G Ethernet ve USB 2.0 arabirimine sahip olmalıdır.
4. İşlemci; SPI, UART, CAN ve I2C arabirimlere sahip olmalıdır.
5. İşlemci; JTAG, Quad-SPI flash ve MicroSD card üzerinden programlanabilmelidir.
6. İşlemci; Her birinde dörtadet 6-input LUTs ve 8 flip-flop bulunan 13,300 lojik hücreye sahip olmalıdır.
7. İşlemci; 630 KB block RAM içermelidir.
8. İşlemci; 220 DSP hücreye sahip olmalıdır.
9. İşlemci üzerinde devre üzerinde Analog-to-Digital çevirici bulunmalıdır.
10. 512MB DDR3 hafızaya sahip olmalıdır.
11. 16MB Quad-SPI Flash içermelidir.
12. MicroSD slotu bulunmalıdır
13. Enerjisini USB üzerinden ya da 7V-15V harici bir kaynaktan almalıdır.
14. Gigabit Ethernet PHY arabirimine sahip olmalıdır.
15. HDMI sink port (input), HDMI source port (output) olmalıdır.
16. 3.5mm jack Line-in jackı olmalıdır.
17. En az 4 push-button olmalıdır
18. En az 2 slide switches olmalıdır
19. En az 4 LEDs olmalıdır
20. En az İki adet standart Pmod portları olmalıdır.
21. En az 16 Total FPGA I/O pinleri olmalıdır.
22. Arduino eklenti konnektörü olmalıdır.
23. En az 24 adet FPGA I/O portu olmalıdır.

5.MPSoC Kartı Teknik Şartnamesi

1. Kart Zynq UltraScale+ XCZU7EV-2FFVC1156 MPSoC entegresine sahip olmalıdır.
2. Quad-SPI flash hafıza ve Micro SD kart slotu olmalıdır.
3. FMC LPC (1x GTH) konnektörü olmalıdır.
4. 3 PMOD konektörü olmalıdır.
5. PL DDR4 SODIMM konektörü olmalıdır.
6. En az 4x directional push buton
7. DIP switchler
8. PMBUS, clocks ve I2C bus anahtarlama devresi olmalıdır.
9. USB2/3 arabirimi olmalıdır.

6.Network Kintex-7 FPGA Kartı Şartnamesi

1. Xilinx Kintex-7 XC7K325T-1FFG676 FPGA işlemcisine sahip olmalıdır.
2. X4 Gen 2 PCI Express yapısında bir kart olmalıdır.
3. En az 1-Gbit BPI Flash entegresine sahip olmalıdır.
4. SD card slota sahip olmalıdır.
5. Real time clock'a sahip olmalıdır.
6. Can be powered inside or outside a PC using a standard ATX power supply with PCIe 6 pin or 6pin+2 connector.
7. X16 4.5 MB QDRII+ static RAM'e (450 MHz) sahip olmalıdır.
8. X8 512 MB DDR3 dynamic RAM'e (800 MHz) sahip olmalıdır.
9. Low-jitter 200 MHz osilatöre sahip olmalıdır.
10. En az dört adet 10/100/1000 Ethernet PHY arabirimine sahip olmalıdır.
11. En az dört adet devre üzeri LED ve butonlar bulunmalıdır.
12. Kart üzerinde FMC konnektör (VITA 57) bulunmalıdır.
13. En az iki adet iki Pmod portu bulunmalıdır.

7.Kintex-7 FPGA Kartı Teknik Şartnamesi

1. Xilinx Kintex-7™ FPGA (XC7K325T-2FFG900C) entegresini içermelidir.
2. En az 8 adet kullanıcı anahtarı ve 6 buton içermelidir.
3. OLED ekrana sahip olmalıdır.
4. VGA konnektörü olmalıdır.
5. ADC için Pmod konektörü olmalıdır.
6. HDMI Sink ve HDMI Source portları olmalıdır.
7. 10/100/1000 Ethernet konektörü olmalıdır.

8. 1GiB 1800Mt/s on-board DDR3 hafızaya sahip olmalıdır.
9. USB 2.0 Host/Device/OTG PHY portları olmalıdır.
10. Micro SD card konektörü olmalıdır.
11. 3.5mm Audio codec portları olmalıdır
12. Serial Flash entegresi olmalıdır.
13. En az 5 adet Pmod portları olmalıdır.

8. SoC Kartı Teknik Şartnamesi

1. Geliştirme Kartı ZedBoard yapısında olacak.
2. Geliştirme Kartı Xilinx Zynq-7000 All Programmable SoC (AP SoC) (XC7Z020-CLG484) entegre devresine sahip olacaktır.
3. Kart üzerinde en az 512 MB DDR3 olacaktır.
4. Kart üzerinde en az 256 Mb Quad-SPI Flash belleği olacaktır.
5. Kart üzerinde en az 4 GB SD card'ı olacaktır.
6. Kart üzerinde USB-JTAG Programlama arabirimi olacaktır.
7. Kart üzerinde 10/100/1000 Ethernet giriş/çıkış'ı olacaktır.
8. Kart üzerinde USB OTG 2.0 and USB-UART giriş/çıkış'ı olacaktır.
9. Kart üzerinde PS & PL I/O expansion olacaktır.
10. Kart üzerinde Çoklu görüntüleme (1080p HDMI, 8-bit VGA, 128 x 32 OLED) özelliği olacaktır.
11. Kart üzerinde I2S Audio CODEC içerecektir.
12. Kart ile beraber 12V AC/DC güç kaynağı verilecektir.
13. Kart ile beraber Micro-USB kablosu verilecektir.
14. Kart ile beraber USB-adaptörü verilecektir.

9.Artix-A7 FPGA Geliştirme Kartı Teknik Şartnamesi

- 1- FPGA Kartı Artix-7 FPGA XC7A35TICSG324-1L FPGA entegresine sahip olmalıdır.
- 2- FPGA Entegresi en az 5200 adet dilimde 32,280 lojik hücre içermelidir.
- 3- FPGA Entegresinde en az 1,800 Kbits hızlı blok RAM bulunmalıdır.
- 4- FPGA Entegresi her biri faz kilitle döngüye (PLL) sahip en az 5 adet saat yönetim başlığı içermelidir.
- 5- FPGA Entegresinde en az 90 DSP dilimi olmalıdır.
- 6- FPGA Entegresinde en az 450 MHz'yi aşan dahili saat hızı olmalıdır.
- 7- FPGA Entegresinde dahili analog- dijital çevirici (XADC) olmalıdır.
- 8- FPGA kartında en az 4 kullanıcı anahtarı olmalıdır.
- 9- FPGA kartında en az 4 kullanıcı LED'i olmalıdır.
- 10- FPGA kartında en az 4 kullanıcı RGB LED'i olmalıdır.
- 11- FPGA kartında en az 4 kullanıcı butonu olmalıdır.
- 12- FPGA kartında en az 4 adet 12-pinli konnektöre sahip olmalıdır.
- 13- FPGA kartında en az bir adet Arduino Shield konnektörü olmalıdır.
- 14- FPGA kartında en az bir adet Seri Flash olmalıdır.

- 15- FPGA kartında en az bir adet için USB UART portu olmalıdır.
- 16- FPGA kartında en az bir adet için 10/100Mbps Ethernet portu olmalıdır.
- 17- FPGA kartında en az bir adet FPGA programlama için USB-JTAG portu olmalı

10.Cyclone FPGA Kartı Teknik Şartnamesi

- 1- Kartın işlemcisi Intel® Atom™ Dual Core Processor N2600 ve Cyclone IV EP4CGX150DF31 olmalıdır.
- 2- Intel® NM10 Express Chipset entegresi kullanılmalıdır.
- 3- Intel® High Definition Audio arabirimine sahip olmalıdır.
- 4- Serial ATA (SATA) 3 Gb/s arabirimine sahip olmalıdır.
- 5- Universal Serial Bus(USB) Hi-Speed USB 2.0 arabirimine sahip olmalıdır.
- 6- DDR3 SO-DIMM SDRAM
- 7- VGA, HDMI 1.3a VGA çıkışına sahip olmalıdır.
- 8- 802.11b/g/n, Bluetooth 4.0, Wi-Fi kablosuz iletişim arabirimlerine sahip olmalıdır.
- 9- Realtek ALC272VA3-GR Audio Codec entegresine sahip olmalıdır.
- 10- 32768 Hz RTC crystal devresi bulunmalıdır.
- 11- Intel® 82583V GbE Ethernet kontrolcüsü bulunmalıdır.
- 12- 10/100/1000 Mb/s RJ45 arabirimine sahip olmalıdır.
- 13- 3 adet durum ledi olmalıdır.

11.Alterta Geliştirme Kartı Teknik Şartnamesi

- 1- Cyclone V SX SoC—5CSXFC6D6F31C6N FPGA entegresi ile 925 MHz, Dual-Core ARM Cortex-A9 MPCore işlemcisini içermelidir.
- 2- FPGA'de 64MB (32Mx16) SDRAM ve 1GB DDR3 SDRAM içermelidir.
- 3- MicroSD Kart slotu olmalıdır.
- 4- En az iki USB 2.0 Host Portu olmalıdır.
- 5- 10/100/1000 Ethernet portu olmalıdır.
- 6- PS/2, Mouse, Keyboard portu olmalıdır.
- 7- IR alıcı verici devresi olmalıdır.
- 8- En az bir adet 40-pin genişleme yuvası olmalı
- 9- En az bir adet 10-Pin ADC girişleri olmalıdır.
- 10- 24-bit VGA çıkışı olmalıdır.
- 11- 128x64 Dots LCD Module olmalıdır.
- 12- En az 5 kullanıcı butonu olmalıdır.
- 13- En az 10 kullanıcı anahtarı olmalıdır.
- 14- En az 11 kullanıcı LEDi olmalıdır.

12.ARM Geliştirme Kartı Teknik Şartnamesi

- 1- Kart STM32 ARM® Cortex™-M3 ve Cortex™-M4 İşlemcilerini desteklemelidir.
- 2- Kart, USB-2.0 üzerinden enerjisini almalı ve ayrı bir güç kaynağına gerektirmemeli

- 3- Kart, Üzerindeki işlemcileri USB-2.0 üzerinden programlamalı ve ayrı bir programlayıcı cihaz ya da yazılıma gerektirmemelidir.
- 4- Geliştirme kartı STM32F107VCT6 MCU modülü ile kullanılabilmeli. Bu modül ürün ile beraber verilmelidir.
- 5- Kart üzerinde;
 - a. Çıkışlar için ledler.
 - b. Girişler için butonlar.
 - c. 2 adet USB UART, 1 adet USB HOST, 1 adet USB iletişim portları olmalıdır.
 - d. CAN haberleşme portu bulunmalıdır.
 - e. DS 1820 ve LM35 sıcaklık sensörü girişi bulunmalıdır.
 - f. Ethernet portu olmalıdır.
 - g. Kulaklık ve mikrofon girişleri olmalıdır.
 - h. Micro SD Kart yuvası olmalıdır.
 - i. Renkli TFT Ekran olmalıdır.
 - j. Yön tuşları bulunmalıdır.
 - k. Seri Eprom ve Flash devresi olmalıdır.
 - l. ADC girişler için trimpot olmalıdır.
 - m. RESET devresi.
 - n. Pull-up / pull-down port tanımlama.
 - o. Buzzer devresi olmalıdır.
- 6- Ürünle beraber renkli TFT dokunmatik ekran verilmelidir.
- 7- Ürünle beraber USB kablo, programlama yazılımı ve örnek kodları içeren kısıtlı versiyon derleyici yazılımı ve kitapçıklar verilmelidir.