

TẬP ĐOÀN DẦU KHÍ VIỆT NAM
HỘI THI TAY NGHỀ DẦU KHÍ LẦN VIII - 2024



NGHỀ
ĐIỆN TỬ CÔNG NGHIỆP

Thời gian: 270 phút

Vũng Tàu, 2024

MODULE 1: THIẾT KẾ MẠCH IN TRÊN MÁY TÍNH

I. DỰ THẢO ĐỀ THI

Ghi chú: Nội dung đề thi có thể thay đổi 30%.

1. Yêu cầu:

Đề thi Thiết kế mạch in trên máy tính yêu cầu thí sinh sử dụng phần mềm Altium Designer 21 (hoặc cao hơn) thực hiện các nội dung sau:

1. Vẽ sơ đồ nguyên lý
2. Thiết kế mạch in 2 lớp tuân thủ đúng tiêu TCVN6611-3-2001 (tiêu chuẩn thiết kế mạch in).
3. Xuất file để in mạch.

2. Đề thi:

Thí sinh thiết kế mạch **Mạch đo tần số**

Sơ đồ mạch nguyên lý: (Đính kèm)

❖ Các tiêu chuẩn thiết kế:

2.1. Sơ đồ nguyên lý bản thiết kế:

- Khổ giấy A3.
- Sắp xếp linh kiện thể hiện rõ nguyên lý.
- Các linh kiện điền đầy đủ tên, ký hiệu và giá trị.
- Tên, ký hiệu, giá trị linh kiện rõ ràng, không bị chồng lên các ký hiệu khác.
- Trong khung tên có đầy đủ tên mạch điện thiết kế, tên thí sinh, tên đơn vị dự thi.
- Thư viện thiết kế sẽ được cung cấp cho thí sinh.

2.2. Sơ đồ mạch in 2 lớp:

- Kích thước mạch in: 150mm x 100mm
- Tiêu chuẩn đường mạch in
 - + Đường nguồn: 1.2mm
 - + Đường mass: 1.5mm
 - + Đường tín hiệu: 0.3mm
 - + Đường kính chân linh kiện: 0.8mm

- Tiêu chuẩn lỗ khoan
 - + Lỗ khoan chân linh kiện: 0.8mm
 - + Lỗ khoan Via xuyên lớp: 0.6mm
 - + Bước nhảy lỗ khoan: 0.3mm
- Tiêu chuẩn khoảng cách:
 - + Khoảng cách đường mạch – đường mạch: 0.3mm
 - + Khoảng cách đường mạch chân linh kiện: 0.3mm
- Phủ đồng, phủ mass.
 - + Khoảng cách lớp phủ đồng với đường mạch và chân linh kiện

2.3. Sơ đồ bố trí

- Hình dáng, ký hiệu, giá trị linh kiện rõ ràng, không bị chồng lên các ký hiệu khác, có khung bao.
- Sơ đồ các lớp hoàn chỉnh có phủ đồng và khung bao.

3. Thời lượng: Thí sinh làm bài thi trong **90 phút**

4. Chuẩn bị:

- Thí sinh làm bài thi trên máy tính có cài đặt sẵn phần mềm Altium Designer Altium Designer 21 (hoặc cao hơn).
- Thí sinh sẽ bốc thăm chọn máy trước khi thi.

II. QUI ĐỊNH ĐỐI VỚI THÍ SINH

- Thời gian làm bài được tính từ lúc phát đề thi.
- Sau khi hết giờ làm bài (hoặc thí sinh hoàn tất bài làm), thí sinh phải lưu lại bài thi vào USB do BTC cung cấp (hoặc theo yêu cầu của BGK) để nộp bài theo quy ước sau:

Tên project: **“X_Hotenthisinh.phanmorongfile”**

Trong đó:

- + X – mã số thí sinh của BTC
- + Hotenthisinh là Họ và tên của thí sinh viết liền nhau không dấu tiếng Việt.

Ví dụ: thí sinh tên Trần Văn An thì viết là tranvanan

- + phanmorongfile để mặc định do chương trình Altium Designer tạo ra.
- Bài thi phải được lưu dưới định dạng phù hợp với Altium Designer 21 (hoặc cao hơn).

III. TIÊU CHÍ CHẤM ĐIỂM

STT	Nhiệm vụ	Điểm	Ghi chú
1	Vẽ sơ đồ nguyên lý	10	
1.1	Hoàn thành sơ đồ nguyên lý	4	
1.2	Sắp xếp linh kiện thể hiện rõ nguyên lý	1	
1.3	Các linh kiện có đầy đủ tên, ký hiệu và giá trị	2	
	<i>Mỗi lỗi</i>	-0.2	
1.4	Các ký hiệu, tên và giá trị không bị chồng lên nhau	2	
	<i>Mỗi lỗi</i>	-0.2	
1.5	Có đầy đủ tên mạch điện, tên thí sinh trên khung tên	1	
2	Thiết kế mạch in	15	
2.1	Kích thước bo mạch không quá 150mm x 100mm	1	
2.2	Lỗ khoan chân linh kiện (lỗ Pad) tối thiểu: 0.8mm	1	
2.3	Lỗ khoan xuyên lớp (lỗ Via) tối thiểu: 0.6mm	1	
2.4	Đường kính Pad hàn tối thiểu = lỗ pad + 0.8mm	1	
2.5	Đường kính Via tối thiểu = lỗ Via + 0.6mm	1	
2.6	Độ rộng đường nguồn: VCC tối thiểu: 1.2mm	0.5	
2.7	Độ rộng đường nguồn: GND tối thiểu: 1.5mm	0.5	
2.8	Độ rộng đường tín hiệu tối thiểu: 0.3mm	0.5	
2.9	Khoảng cách tối thiểu giữa đường mạch (clearance): 0.3mm	1	
2.10	Linh kiện không bị chồng lên nhau	1	
	<i>Mỗi lỗi</i>	-0.2	
2.11	Các linh kiện được bố trí theo 02 hướng ngang, dọc	1	
	<i>Mỗi lỗi</i>	-0.2	
2.12	Linh kiện có giá trị và tên	1.5	
	<i>Mỗi lỗi</i>	-0.2	
2.13	Tên linh kiện và giá trị không bị chồng lên nhau	1	
	<i>Mỗi lỗi</i>	-0.2	
2.14	Sắp xếp linh kiện theo đúng lớp	0.5	
2.15	Bo mạch được phủ đồng	0.5	
2.16	PCB hoàn chỉnh: không có dây bị unrouted, không có linh kiện nằm ngoài bo	2	
	<i>Mỗi lỗi</i>	-0.3	
3	Xuất file	2	
3.1	Xuất file SCH, OVL, TOP, BOTTOM (.PDF)	1	
3.2	Xuất file GERBER (GTL, GBL, GKO. TXT)	1	
4	Hoàn thành bài thi sớm (chỉ tính khi thí sinh đạt từ 25 điểm trở lên)	3	
4.1	Hoàn thành bài sớm hơn thời gian quy định 1 đến 5 phút	+1	
4.2	Hoàn thành bài sớm hơn thời gian quy định 6 đến 10 phút	+ 2	

4.3	Hoàn thành bài sớm hơn thời gian quy định trên 11 phút	+ 3	
	Tổng cộng	30	

- Điểm thưởng sẽ chỉ được cộng cho thí sinh hoàn thành bài thi đạt từ 25 điểm trở lên sớm trước thời gian quy định (90 phút). Cụ thể theo như tiêu chí chấm điểm ở mục 4.
- Điểm trừ trong mỗi tiêu mục chỉ trừ đến khi hết phần điểm của lỗi đó.

MODULE 2: LẮP RÁP MẠCH ĐIỆN TỬ

I. DỰ THẢO ĐỀ THI

Ghi chú: Nội dung đề thi có thể thay đổi 30%.

1. Yêu cầu:

Thí sinh lắp ráp linh kiện được cung cấp trên mạch in 2 lớp, tất cả linh kiện lắp ráp là linh kiện xuyên lỗ.

Sau khi hoàn tất việc lắp ráp linh kiện, thí sinh phải tiến hành cân chỉnh, kiểm tra chức năng hoạt động của mạch theo yêu cầu của đề thi.

Nguồn và máy phát tín hiệu tần số, BTC sẽ cung cấp.

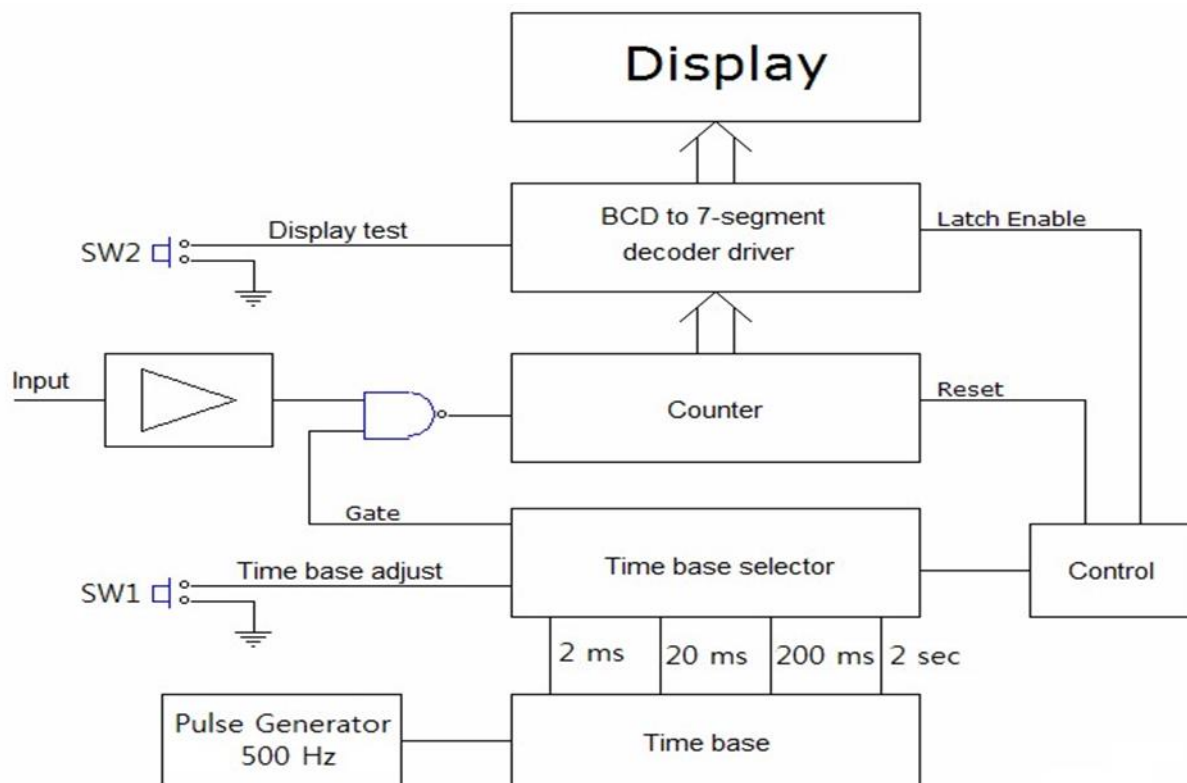
- Sơ đồ mạch nguyên lý: (đính kèm)
- Sơ đồ bố trí linh kiện: (đính kèm)
- Top layer: (đính kèm)
- Bottom layer: (đính kèm)

2. Đề thi:

Đề thi Lắp ráp mạch điện tử yêu cầu thí sinh lắp ráp hoàn chỉnh **Mạch đo tần số**.

Chức năng bo mạch đề thi Lắp ráp mạch điện tử là một mạch điện tử có chức năng đo tần số từ 0 đến 1MHz.

Sơ đồ khối mạch đo tần số - hình 1.



Hình 1: Sơ đồ khối mạch đo tần số

Thí sinh tiến hành kiểm tra mạch sau khi lắp ráp, kiểm tra nguồn cấp, kết nối nguồn, hiệu chỉnh nguồn cấp sau đó cắm jumper P1 để cấp nguồn cho mạch. Căn chỉnh thông số của mạch theo yêu cầu và kiểm tra hoạt động của mạch.

2. Thời lượng: Thí sinh làm bài thi trong 90 phút

3. Chuẩn bị:

- Thí sinh cần chuẩn bị dụng cụ, vật tư và thiết bị cần thiết để lắp ráp mạch. (kể cả chì hàn và dung dịch vệ sinh bo mạch in).
- **Lưu ý chuẩn bị vít để chỉnh biến trở tĩnh chỉnh (vít đẹp).**
- Thí sinh sẽ được cung cấp yêu cầu của đề thi, sơ đồ mạch nguyên lý, sơ đồ bố trí linh kiện, bo mạch in 2 lớp, linh kiện cần thiết đúng đủ theo sơ đồ nguyên lý.

II. QUI ĐỊNH ĐỐI VỚI THÍ SINH

- Trước giờ thi, thí sinh cần bố trí vị trí làm việc của mình sẵn sàng với dụng cụ, vật tư, thiết bị đã mang theo.
- Trước giờ thi chính thức 10 phút, thí sinh sẽ bốc thăm để nhận được đề thi, bo mạch in 2 lớp và linh kiện đúng đủ theo sơ đồ mạch nguyên lý. Thí sinh sử dụng thời gian này để kiểm tra số lượng và chất lượng linh kiện được cung cấp. BTC

sẽ đổi hoặc bổ sung thêm cho thí sinh linh kiện nếu có yêu cầu. Sau thời gian này, mỗi linh kiện xin đổi hoặc xin bổ sung thêm sẽ bị trừ điểm.

- Sau 10 phút kiểm tra đề và linh kiện, thí sinh có 90 phút thực hiện bài làm.
- Sau khi hết giờ làm bài (hoặc thí sinh hoàn tất bài làm), thí sinh phải sắp xếp, vệ sinh lại vị trí làm việc sạch sẽ. Thí sinh sẽ bị trừ điểm nếu không thực hiện việc này.

III. TIÊU CHÍ CHẤM ĐIỂM

STT	Nhiệm vụ	Điểm	Ghi chú
1	Cắm linh kiện lên PCB	8	
1.1	Hoàn thành việc lắp ráp linh kiện lên bo mạch <i>Mỗi linh kiện thiếu</i>	3 - 0.3	
1.2	Linh kiện lắp đúng vị trí <i>Mỗi lỗi</i>	1 -0.2	
1.3	Linh kiện cắm sát trên bo, không bị hở. <i>Mỗi lỗi</i>	2 -0.2	
1.4	Thân linh kiện không bị nghiêng, lệch <i>Mỗi lỗi</i>	2 -0.2	
2	Chất lượng mối hàn	9	
2.1	Chì hàn bám đầy pad hàn <i>Mỗi lỗi</i>	2 -0.2	
2.2	Mối hàn hình chóp <i>Mỗi lỗi</i>	2 -0.2	
2.3	Mối hàn sáng bóng <i>Mỗi lỗi</i>	1 -0.1	
2.4	Không bị chạm mạch	1	
2.5	Bo mạch sạch sẽ	1	
2.6	Không bị hư hỏng linh kiện	1	
2.7	Chân linh kiện cắt sát mối hàn	1	
3	Hoạt động của mạch	10	
3.1	TP11=9V, LED D5 sáng	1	
3.2	TP8, TP5, TP4, TP6 đúng tần số	1	
3.3	LED D1, LED D2, LED D3, LED D4 sáng đủ, đúng, đều	1	
3.4	TP19, TP20 đúng tần số	1	
3.5	Mạch đo tần số hoạt động	6	
4	Hoàn thành bài thi sớm (<i>chỉ tính khi thí sinh đạt từ 25 điểm trở lên</i>)	3	
4.1	Hoàn thành bài sớm hơn thời gian quy định 1 đến 5 phút	+1	
4.2	Hoàn thành bài sớm hơn thời gian quy định 6 đến 10 phút	+ 2	
4.3	Hoàn thành bài sớm hơn thời gian quy định trên 11 phút	+ 3	
	Tổng cộng	30	

- Điểm thưởng chỉ sẽ được cộng cho thí sinh hoàn thành bài thi từ 25 điểm trở lên sớm trước thời gian quy định (90 phút). Cụ thể theo như thang chấm điểm ở mục 4.
- Điểm phạt:
 - + Trừ 2 điểm vào tổng điểm module 2 nếu thí sinh không làm vệ sinh khu vực làm việc.
 - + Trừ 3 điểm vào tổng điểm module 2 nếu thí sinh để xảy ra tai nạn chạm chập nguồn trong quá trình làm bài thi.
- Điểm trừ trong mỗi tiêu mục chỉ trừ đến khi hết phần điểm của lỗi đó.
- Mỗi linh kiện thí sinh xin đổi hoặc bổ sung sau thời gian cho phép đổi, bổ sung sẽ bị -0.5 điểm vào tổng điểm module 2 và trừ không quá 4 điểm.

MODULE 3: THIẾT KẾ PHẦN MỀM

I. DỰ THẢO ĐỀ THI

Ghi chú: Nội dung đề thi có thể thay đổi 30%.

1. Yêu cầu:

Đề thi Thiết kế phần mềm yêu cầu thí sinh lập trình hoàn chỉnh công việc:

THU THẬP DỮ LIỆU NHIỆT ĐỘ, NỒNG ĐỘ KHÍ GAS TỪ XA QUA MÁY TÍNH (WIFI) DÙNG NODEMCU ESP8266

- Sơ đồ nguyên lý (đính kèm)
- Ứng dụng Thu Thập Dữ Liệu Từ Xa Qua Máy Tính (đính kèm)

2. Đề thi:

Thí sinh lập trình cho mạch thu thập dữ liệu nhiệt độ, nồng độ khí gas từ xa qua máy tính (wifi) dùng NodeMCU ESP8266 theo 02 chế độ sau:

2.1. Chế độ wifi off (server off) - SW1 ở vị trí OFF, LED_SERVER tắt

2.1.1. Hiển thị LED 7 đoạn

- NodeMCU ESP8266 nhận dữ liệu nhiệt độ (độ C), dữ liệu nồng độ khí gas (ADC) từ cảm biến DS18B20 và cảm biến MQ-2. Sau đó hiển thị 02 giá trị tuần tự trên 4 LED 7 đoạn.
- Nhấn nút B1 để chuyển đổi tuần tự giữa hiển thị nhiệt độ và nồng độ khí gas.

2.1.2. Điều khiển quạt:

- Nhấn nút B2 tuần tự để mở/ tắt quạt.

2.1.3. Chế độ cài đặt nhiệt độ

- Nhấn và giữ đồng thời nút B1 và B2 để vào chế độ cài đặt. Tiến hành cài đặt 01 mức nhiệt độ theo yêu cầu:
 - + Nhấn nút B1 để tăng giá trị đặt lên 1 đơn vị. Khi giá trị tăng đến 99, nhấn nút B1 lần nữa giá trị sẽ về 0. Quy trình lặp lại.
 - + Nhấn nút B2 để giảm giá trị đặt về 1 đơn vị. Khi giá trị giảm đến 0, nhấn nút B2 lần nữa giá trị sẽ về 99. Quy trình lặp lại.

- + Nhấn và giữ đồng thời nút B1 và B2 để lưu giá trị cài đặt và thoát chế độ cài đặt nhiệt độ.

2.1.4. Hoạt động của quạt:

- Khi nhiệt độ đo lớn hơn nhiệt độ đặt: Quạt sẽ hoạt động liên tục. Lúc này nút B2 không điều khiển được quạt.
- Khi nhiệt độ đo nhỏ hơn hoặc bằng nhiệt độ đặt, quạt dừng hoạt động. Lúc này nhấn nút B2 tuần tự để điều khiển mở/ tắt quạt.

2.1.5. Hoạt động Led_AL:

- + Led_AL sẽ chớp tắt liên tục (tần số 01 Hz) khi nhiệt độ đo lớn hơn nhiệt độ đặt. Led_AL tắt khi nhiệt độ đo nhỏ hơn hoặc bằng nhiệt độ đặt.

2.2. Chế độ wifi ON (server ON) - SW1 ở vị trí ON, LED_SERVER sáng

2.2.1. Hiện thị LED 7 đoạn:

- Dữ liệu nhiệt độ (độ C) và dữ liệu nồng độ khí gas (ADC) đo được sẽ hiển thị trên 4 LED 7 đoạn. Với yêu cầu: 5 giây hiển thị dữ liệu nhiệt độ, 5 giây hiển thị dữ liệu khí gas. Lúc này nút B1 không hoạt động.


2.2.2. Điều khiển quạt:

- Nhấn nút B2 tuần tự để mở/ tắt quạt.

2.2.3. Lập trình ESP8266 phát wifi chế độ Access Point (soft AP)

- Sử dụng chuẩn 802.11n; giao tiếp TCP; chuẩn bảo mật WPA2-Personal; dải tần sóng được phát với tín hiệu 2.4GHz.
- Tên wifi (SSID) có cấu trúc: X_DTCN, với X là mã số thí sinh của BTC. Mật khẩu: 12345678
- ESP8266 xuất 1 lần dữ liệu qua port nối tiếp (chân RX, TX) địa chỉ IP và địa chỉ Port để làm socket server như sau:
 - + Tốc độ Baudrate: 9600
 - + Địa chỉ IP: ESP8266 cấp tự động (192.168.4.1)
 - + Địa chỉ Port: 1337
- ❖ Ban giám khảo cung cấp ứng dụng thu thập dữ liệu từ xa qua máy tính có giao diện như sau:


Petro Viet Nam Skills 2024 - Client - Ver 1.0



ĐỀ THI THIẾT KẾ PHẦN MỀM

NHIỆT ĐỘ
60

NỒNG ĐỘ KHÍ GAS
1234



Nhập Địa Chỉ:
IP
192.168.4.1
PORT
1337

Nút Điều Khiển
Ngắt Kết Nối Server
Cập Nhật Dữ Liệu

Trạng Thái
Kết Nối Server
READ
1234601
READ
1234601

- Khi PC (ứng dụng thu thập dữ liệu từ xa qua máy tính - socket client) cập nhật dữ liệu từ ESP8266, PC sẽ gửi mã lệnh chuỗi 4 ký tự “READ”.
- ESP8266 (socket server) được lập trình nếu phát hiện “READ” sẽ gửi dữ liệu nhiệt độ và dữ liệu nồng độ khí gas theo khung truyền 7 ký tự: “XXXXYYZ” với:
 - + XXXX: 4 ký tự dữ liệu nồng độ khí ga (giá trị ADC)
 - + YY: 2 ký tự dữ liệu nhiệt độ (độ C).
 - + Z: trạng thái quạt: quạt hoạt động Z=”1”; quạt không hoạt động Z=”0”

Ví dụ: giá trị nồng độ khí gas đo được là: 1234; giá trị nhiệt độ đo được là: 60; quạt đang hoạt động, thì khung truyền “XXXXYYZ” là: “1234601”

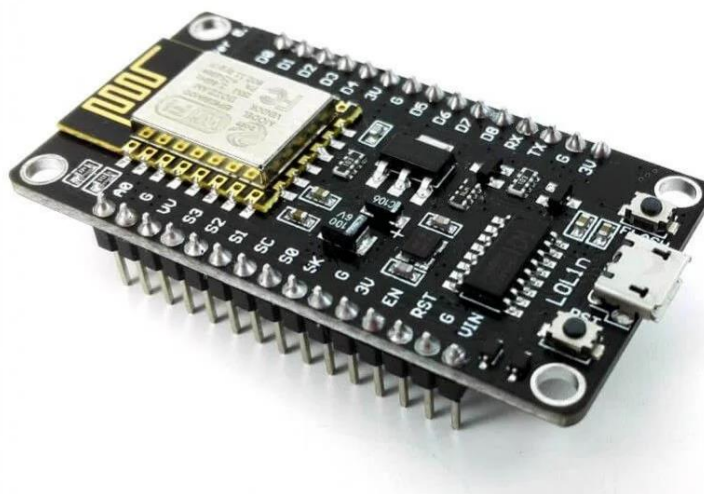
- Các thư viện chuẩn giao tiếp với các cảm biến và ứng dụng thu thập dữ liệu từ xa qua máy tính sẽ được cung cấp cho thí sinh.

3. Thời lượng: Thí sinh làm bài thi trong **90 phút**

5. Chuẩn bị:

- + Thí sinh sẽ bốc thăm chọn máy tính để làm bài thi. Máy tính đã được cài đặt sẵn phần mềm Arduino IDE và Ứng dụng thu thập dữ liệu từ xa qua máy tính.
- + Thí sinh cần chuẩn bị dụng cụ, vật tư và thiết bị cần thiết để thực hiện bài thi Thiết kế phần mềm theo yêu cầu. Cụ thể như sau:

- 01 Module NodeMCU ESP8266 Lua V3 CH340 (có cáp nạp)



- 01 Cảm biến MQ-2



01 Cảm biến DS18B20



- 01 Quạt tản nhiệt



- 01 cáp USB micro để nạp NodeMCU ESP8266

- Dây nối các loại cần dùng.

II. QUI ĐỊNH ĐỐI VỚI THÍ SINH

- Trước giờ thi, thí sinh cần bố trí vị trí làm việc của mình sẵn sàng với dụng cụ, vật tư, thiết bị đã mang theo.
- Thời gian làm bài chính thức sẽ được tính sau khi thí sinh nhận được đề thi. Trong thời gian làm bài, thí sinh không được sử dụng kết nối internet dưới mọi hình thức, không sử dụng đĩa lưu trữ di động (USB), không sử dụng điện thoại di động dưới mọi hình thức. (ngoại trừ trường hợp được ban giám khảo cho phép)

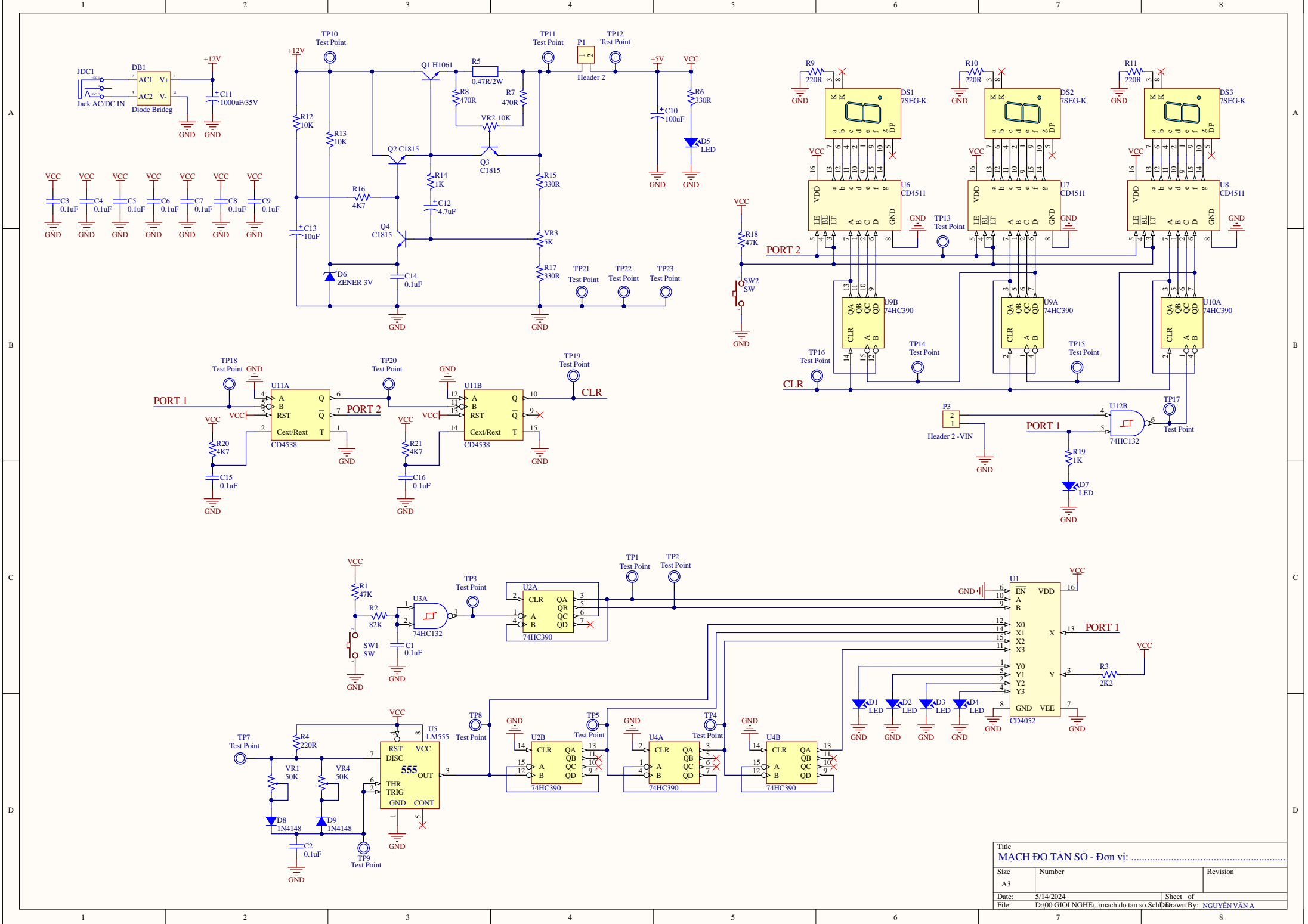
- Sau khi hết giờ làm bài (hoặc thí sinh hoàn tất bài làm), thí sinh phải sắp xếp, vệ sinh lại vị trí làm việc sạch sẽ. Thí sinh sẽ bị trừ điểm nếu không thực hiện việc này.

III. TIÊU CHÍ CHẤM ĐIỂM

STT	Nhiệm vụ	Điểm	Ghi chú
A	Chế độ wifi OFF (server off)	20	
1	Hiện thị giá trị nhiệt độ và nồng độ khí gas, điều khiển quạt.	4	
1.1	Hiện thị giá trị nhiệt độ đo được trên 4 LED 7 đoạn	1	
1.2	Hiện thị giá trị nồng độ khí gas đo được trên 4 LED 7 đoạn	1	
1.3	Nhấn nút B1 để chuyển đổi tuần tự giữa hiển thị nhiệt độ và nồng độ khí gas	1	
1.4	Nhấn nút B2 tuần tự để mở/ tắt quạt.	1	
2	Chế độ cài đặt nhiệt độ	16	
2.1	Nhấn và giữ đồng thời Nút B1 và B2 để vào chế độ cài đặt	2	
2.2	Nhấn Nút B1 để tăng giá trị cài đặt hoạt động đúng yêu cầu	2	
2.3	Nhấn Nút B2 để giảm giá trị cài đặt hoạt động đúng yêu cầu	2	
2.4	Nhấn và giữ đồng thời Nút B1 và B2 để lưu giá trị cài đặt và thoát chế độ cài đặt nhiệt độ	2	
2.5	Quạt hoạt động liên tục khi nhiệt độ đo lớn hơn nhiệt độ đặt	2	
2.6	Nút B2 điều khiển quạt không hoạt động khi nhiệt độ đo lớn hơn nhiệt độ đặt	1	
2.7	Quạt dừng hoạt động khi nhiệt độ đo nhỏ hơn hoặc bằng nhiệt độ đặt	2	
2.8	Nút B2 điều khiển quạt hoạt động khi nhiệt độ đo nhỏ hơn hoặc bằng nhiệt độ đặt	1	
2.9	Led_AL hoạt động đúng chức năng	2	

B	Chế độ wifi ON (server on)	15	
1	Hiện thị giá trị nhiệt độ và nồng độ khí gas, điều khiển quạt.	5	
1.1	4 LED 7 đoạn 5 giây hiển thị dữ liệu nhiệt độ, 5 giây hiển thị dữ liệu khí gas.	2	
1.2	Nút B1 không hoạt động	1	
1.3	Nhấn nút B2 tuần tự để mở/ tắt quạt.	2	
2	ESP8266 phát wifi	4	
2.1	Tên wifi (SSID) đúng yêu cầu	1	
2.2	PC kết nối thành công với sóng wifi	3	
3	Thu thập dữ liệu từ xa qua máy tính	6	
3.1	Ứng dụng thu thập dữ liệu từ xa hiển thị đúng giá trị nhiệt độ	2	
3.2	Ứng dụng thu thập dữ liệu từ xa hiển thị đúng giá trị nồng độ khí gas	2	
3.3	Ứng dụng thu thập dữ liệu từ xa hiển thị đúng trạng thái của quạt	2	
C	Hoàn thành bài thi sớm (chỉ tính khi thí sinh đạt từ 30 điểm trở lên)	5	
1	Hoàn thành bài sớm hơn thời gian quy định 1 đến 5 phút	+ 1	
2	Hoàn thành bài sớm hơn thời gian quy định 6 đến 10 phút	+ 2	
3	Hoàn thành bài sớm hơn thời gian quy định 11 đến 15 phút	+ 3	
4	Hoàn thành bài sớm hơn thời gian quy định trên 15 phút	+ 5	
	Tổng cộng	40	

- Điểm thưởng chỉ sẽ được cộng cho thí sinh hoàn thành bài thi từ 35 điểm trở lên sớm trước thời gian quy định (90 phút). Cụ thể theo như thang chấm điểm ở mục C.



Title		
MẠCH ĐO TẦN SỐ - Đơn vị:		
Size	Number	Revision
A3		
Date:	5/14/2024	Sheet of
File:	D:\00 GIOI NGHE\...\mach do tan so.Sch	Drawn By: NGUYEN VAN A



**DANH SÁCH PHẦN MỀM SỬ DỤNG CHO
HỘI THI TAY NGHỀ DẦU KHÍ LẦN VIII - 2024
NGHỀ ĐIỆN TỬ CÔNG NGHIỆP**

TT	Tên Phần mềm	Link Download
1	Arduino IDE 2.3.2	https://www.arduino.cc/en/software
2	Thư viện lập trình DS18B20 và TM1637	https://drive.google.com/file/d/1MOjdzOdpy0FNtShTRukOW7BtFY9dSGj9/view?usp=sharing
3	Ứng dụng thu thập dữ liệu từ xa	https://drive.google.com/file/d/1hWz9Fp4wrHB67z5_nt5Sf0Pdu6XApdA2/view?usp=sharing
4	Altium 21	https://drive.google.com/file/d/1ARoBugNdpa2YDv6KTwnX4iXQ2KYDoYmX/view?usp=drive_link
5	Thư viện Altium	https://drive.google.com/file/d/1Cb_VHsFNCRpezlCKyDesKqeeyUPPPQK/view?usp=sharing