

الموضوع الأول

نظام آلي لتعبئة دلاء بمركز العصائر

يحتوي هذا الموضوع على 10 صفحة (من الصفحة 20/1 الى الصفحة 20/10)

العرض : من الصفحة 20/1 إلى الصفحة 20/7

العمل المطلوب: الصفحة 20/8

وثائق الإجابة : الصفحتان 20/09 و 20/10.

■ دفتر الشروط:

1. **هدف التآلية:** تهدف تآليه النظام إلى رفع مردودية الإنتاج وضمان الجودة و تنافسية المنتج في الوسط التجاري.

2. وصف التشغيل:

■ **المواد الأولية:** الماء – مركز عصير – معطر – دلاء - سدادات.

■ وصف الكيفية:

يتم ضخ الماء من الخزان السفلي و عند امتلاء الخزان العلوي للماء يتوقف محرك المضخة بملتقط الضغط P، تنطلق في آن واحد عملية تفريغ المواد (الماء – مركز عصير – المعطر)، ثم تبدأ عملية المزج و التسخين، وبعد تجهيز العصير المركز تنطلق عملية ملء دلاء بسعة 5L، ثم تغلق الدلاء المملوءة و يتم اخلائها.

- وصف أشغولة التفريغ:

تتم عملية التفريغ بتنفيذ العمليات الآتية في أن واحد:

● فتح الكهروصمام EV_1 مدة 20S.

● فتح الكهروصمام EV_2 مدة 10S.

● فتح الكهروصمام EV_3 مدة 10S.

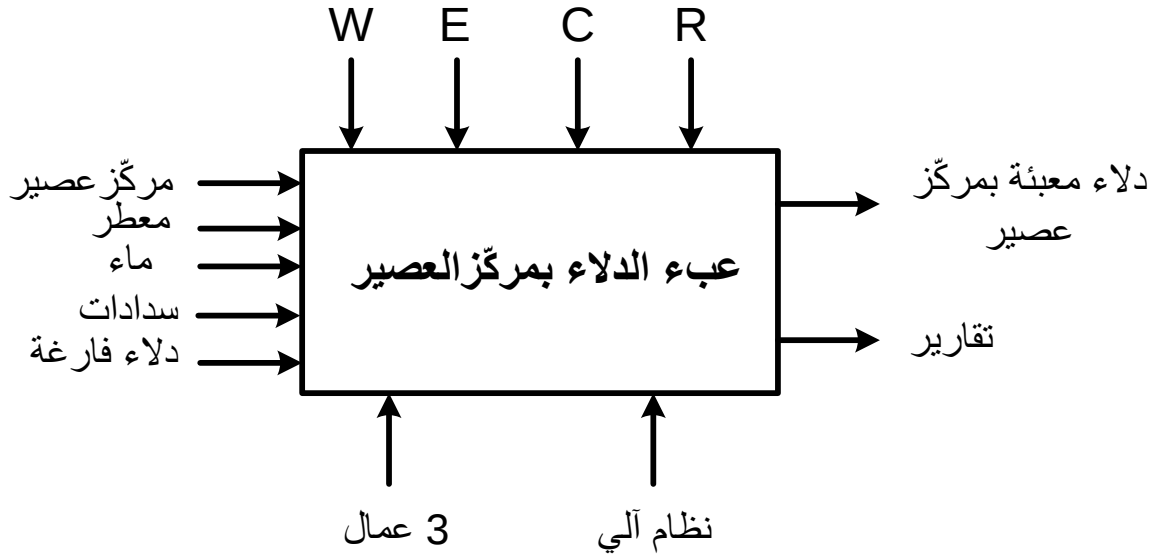
و تنتهي عملية التفريغ.

3. **الاستغلال:** عامل مختص للقيادة و المراقبة و الصيانة و عاملان غير مختصان لوضع الدلاء الفارغة

وإخلاء الدلاء المملوءة.

الآمن: حسب المقاييس المعمول بها دوليا.

4. التحليل الوظيفي:
5-1- الوظيفة الشاملة:



W: طاقة كهربائية و هوائية.

E: تعليمات الاستغلال.

C: الإعدادات.

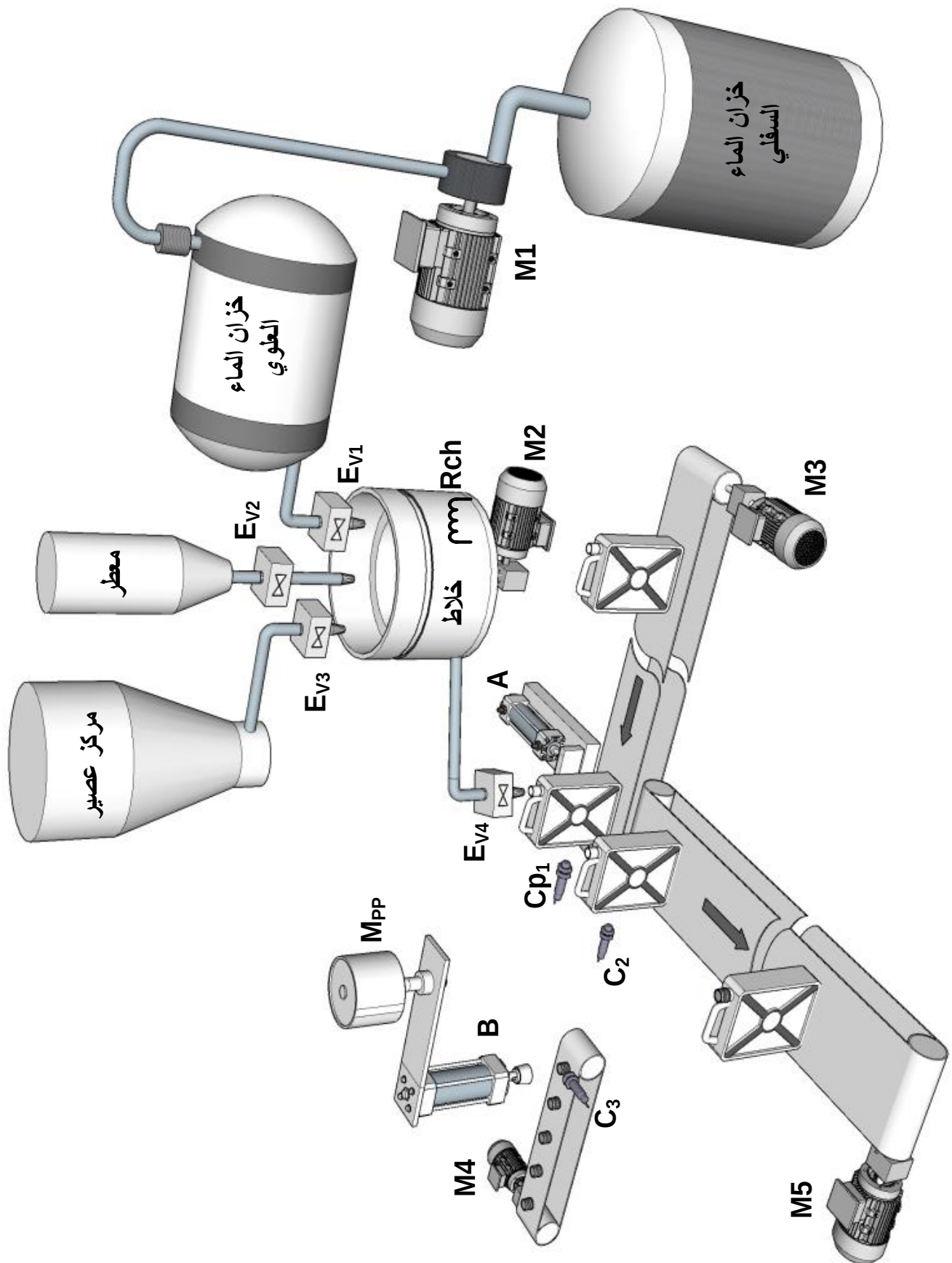
R: الضبط (T أزمنة التفريغ و الملاء ، θ درجة حرارة التسخين).

5-2- التحليل التنازلي:

التجزئة الوظيفية لهذا النظام أنجزت ب 5 أشغولات:

- الأشغولة 1: ضخ الماء.
- الأشغولة 2: تفريغ المواد.
- الأشغولة 3: المزج و التسخين.
- الأشغولة 4: الملاء.
- الأشغولة 5: الغلق و الاخلاء .

5. المناولة الهيكلية: شكل 1



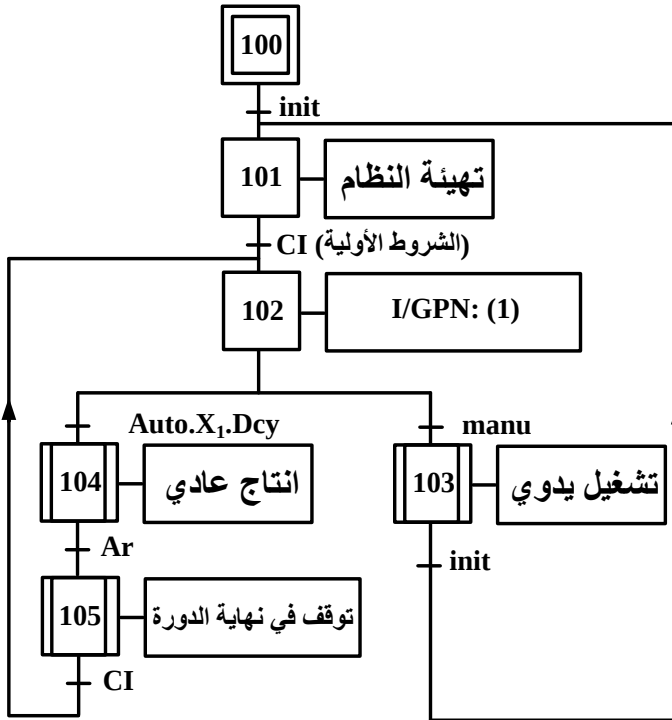
6. جدول الاختيارات التكنولوجية للمنفذات ، المنافذ المتصدرة و الملتقطات:

الاشغولة	المنفذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطات
ضخ الماء	M ₁ محرك لاتزامني 3~ 230/400V ، 50HZ إقلاع مباشر اتجاه واحد للدوران لتشغيل المضخة.	KM ₁ ملامس كهرومغناطيسي 24V~	P ملتقط ضغط لمراقبة عملية ضخ الماء.
التفريغ	EV ₃ ، EV ₂ ، EV ₁ كهروصمامات ~ 220V.	KEV ₃ - KEV ₂ ، KEV ₁ الكهروصمامات EV ₃ ، EV ₂ ، EV ₁ 24V~	t ₀ =20S زمن فتح EV ₁ . t ₁ =10S زمن فتح EV ₂ . t ₂ =10S زمن فتح EV ₃ .
المزج و التسخين	M ₂ محرك لاتزامني 3~ 230/400V ، 50HZ إقلاع مباشر اتجاه واحد للدوران لتدوير المازج. Rch=10Ω مقاومة التسخين.	KM ₂ ملامس كهرومغناطيسي 24V~ للتحكم في M ₂ .	t ₃ =20S زمن المزج. θ=70°C درجة حرارة المزيج.
الملء	M ₃ محرك لا تزامني 3~ 230/400V ، 50HZ إقلاع نجمي مثلثي اتجاه واحد للدوران لتدوير بساط إحضار الدلاء الفارغة. EV ₄ كهروصمام ~ 220V.	KM ₃ ملامس كهرومغناطيسي 24V~ للتحكم في M ₃ . KM _Y ملامس كهرومغناطيسي 24V~ للاقران النجمي ل M ₃ . KM _Δ ملامس كهرومغناطيسي 24V~ للاقران المثلي ل M ₃ . KEV ₄ ، ملامس الكهروصمام EV ₄ 24V~	Cp ₁ ملتقط ضوئي لكشف حضور الدلو الفارغ. t ₄ =20S زمن فتح EV ₄ .
الغلق و الاخلاء	A دافعة مزدوجة المفعول لدفع الدلاء المملوءة. M ₄ , M ₅ محركات لا تزامنية 3~ 230/400V ، 50HZ إقلاع مباشر اتجاه واحد للدوران محرك خطوة خطوة لإحضار السدادات. V مصاصة هوائية لمسك السداة. B دافعة مزدوجة المفعول 6bars لحمل السداة و الغلق.	(dA ⁻ ، dA ⁺) موزع كهروهوائي 24V~ للتحكم في A. KM ₅ , KM ₄ ، ملامسات كهرومغناطيسية 24V~ للتحكم. مكرو مراقب PIC16F84A للتحكم في Mp/p. (dB ⁻ ، dB ⁺) موزع كهروهوائي 24V~ للتحكم في B.	a ₁ ، a ₀ ملتقطا نهاية الشوط للدافعة A. b ₁ ، b ₀ ملتقطا نهاية الشوط للدافعة B. C ₂ ملتقط سعوي لكشف الدلو المملوء في مركز الغلق. C ₃ ملتقط سعوي لكشف السداة في مركز الغلق.

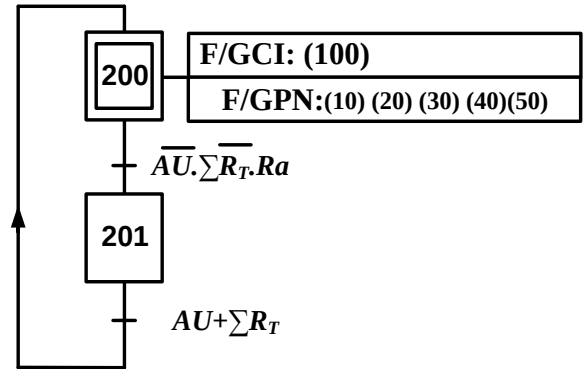
شبكة التغذية 230/400V, 50HZ

7. المناولة الزمنية:

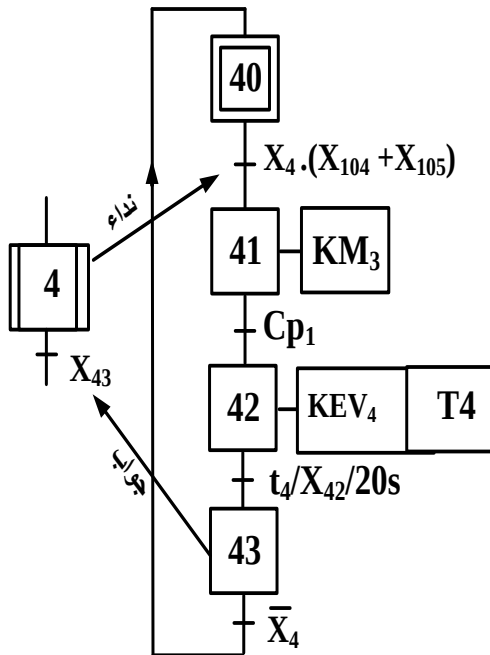
متن القيادة التهيئة (GCI) (الشكل 3)



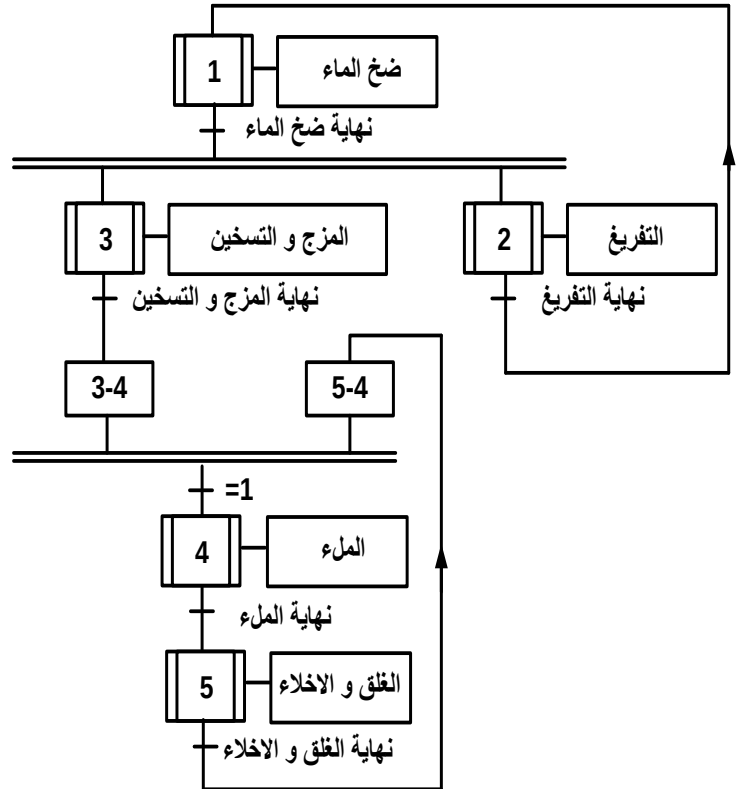
متن الأمن (GS) (الشكل 2)



متن الأشغولة 4 "الملء" (الشكل 6)

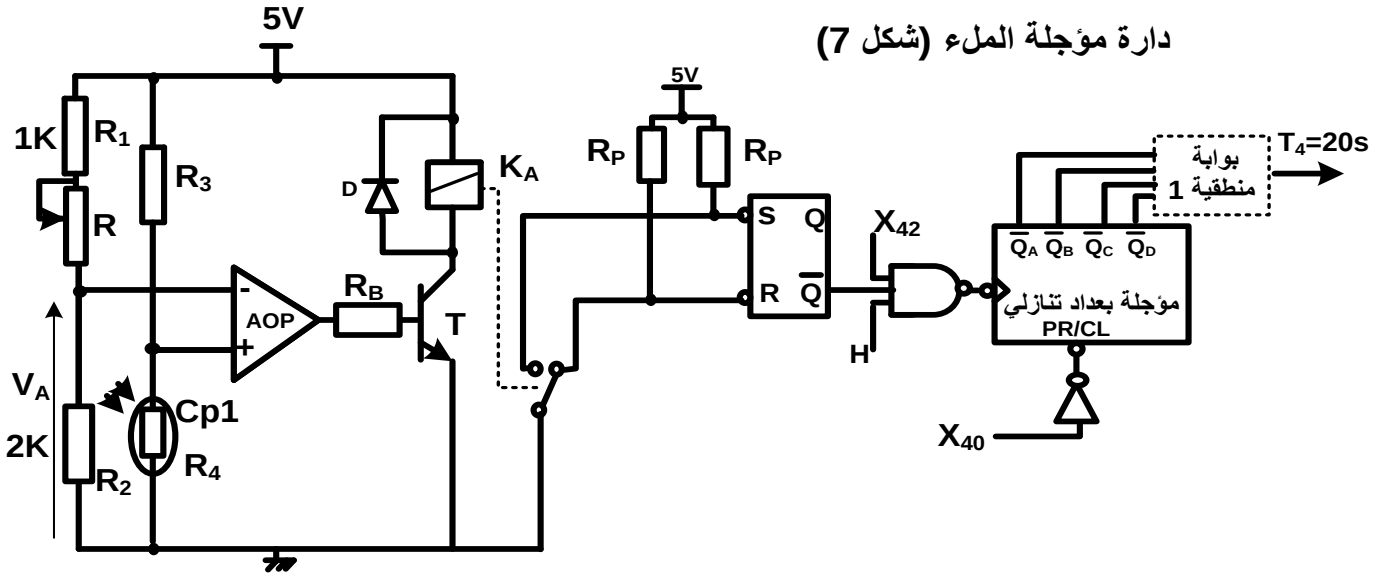


متن الإنتاج العادي (GPN) (الشكل 5)

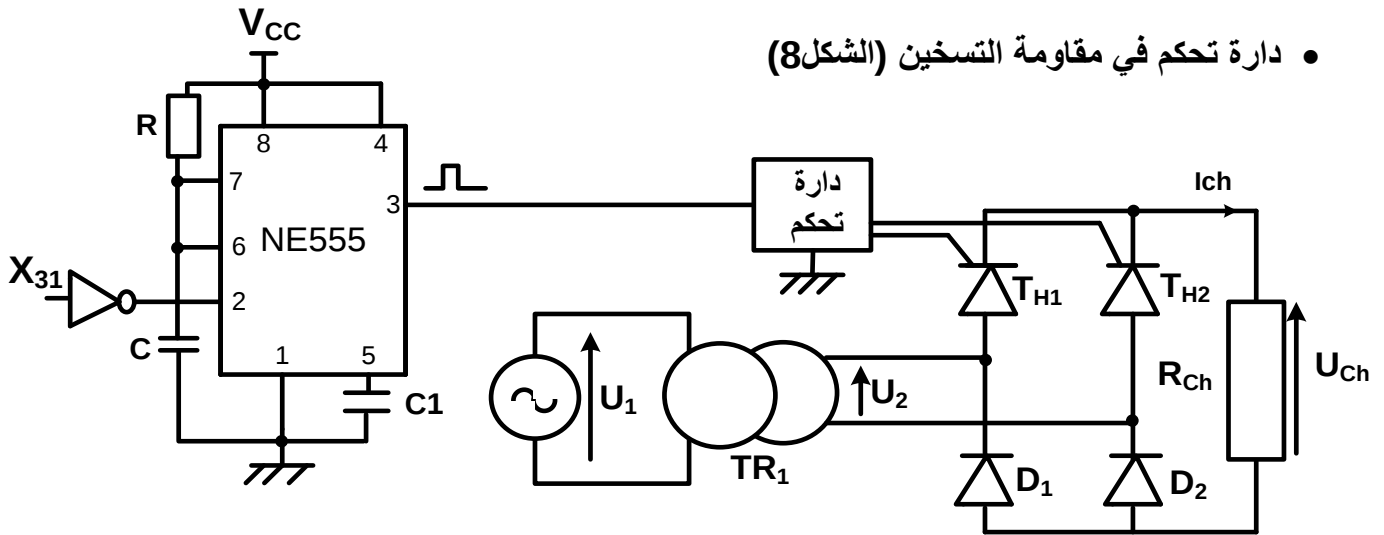


8. الإنجازات التكنولوجية:

دائرة مؤقتة المثلث (شكل 7)

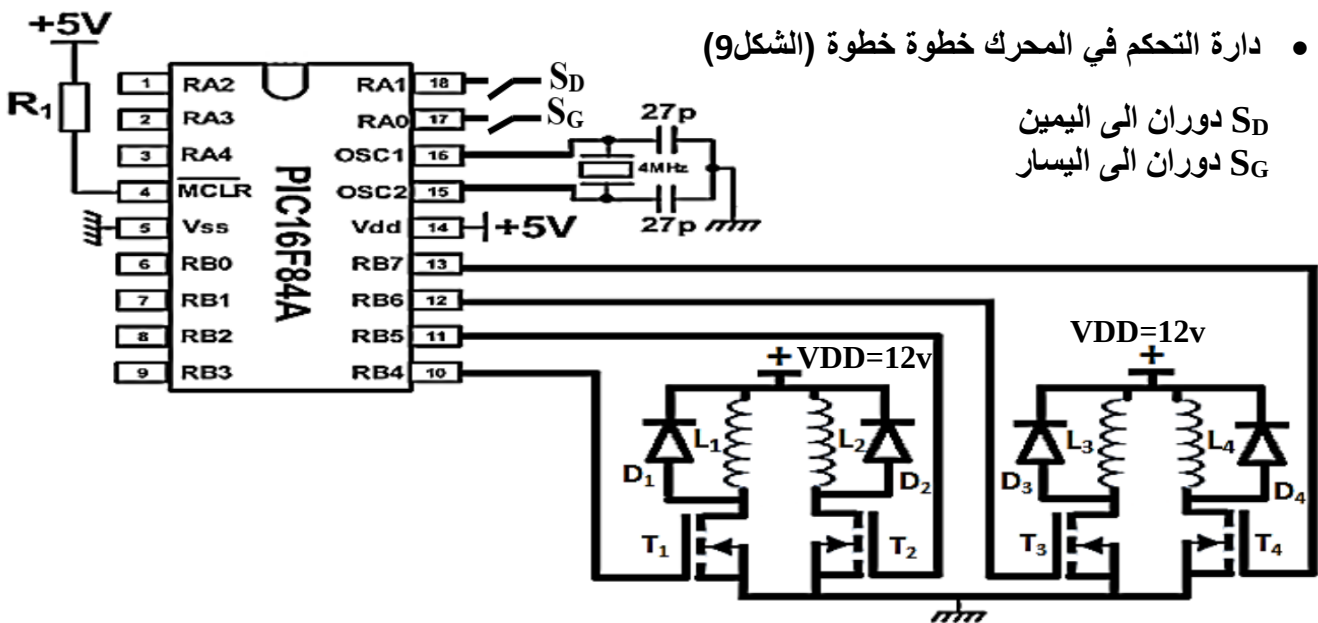


• دائرة تحكم في مقاومة التسخين (الشكل 8)



• دائرة التحكم في المحرك خطوة خطوة (الشكل 9)

S_D دوران الى اليمين
 S_G دوران الى اليسار



9. الملاحق:

- الجدول 1: من وثيقة الصانع للمحركات التزامنية ثلاثية الطور نوع (LSES) توتر $U=400V$

Type (مرجع)	Puissance nominale Pu(kw)	Vitesse nominale N(tr/mm)	Couple nominale Cu(Nm)	Intensité nominale In(A)
LSES 80 LG	0.9	1437	5.98	2.1
LSES 90 LU	1.8	1442	12.4	3.8
LSES 132	9	1462	58.9	17.4

- الجدول 2: جدول اختبارات المحول TR_1 (230/24V):

الاختبارات (القياسات)	$U_1(V)$	$I_1(A)$	$P_1(W)$	$U_2(V)$	$I_2(A)$	$P_2(W)$
الاختبار 1	230	0.05	5	25.5	0	0
الاختبار 2	230	0.8	90	23	3.5	77
الاختبار 3	23	0.4	8	0	3.5	0

- الجدول 3: جدول خصائص المقادير (Tyristors):

TYPE	$I_{AV}(A)$ القيمة المتوسطة لتيار المقداح	$V_{TM}(V)$ توتر القذح من أجل $V_G=0V$	$V_{DRM}(V)$ التوتر العكسي الأقصى للمقداح	$I_{GT}(mA)$ تيار قذح البوابة
BT150	2.5	1.8	800	15
BT169W	0.5	1.5	200	0.2

- الجدول 4: جدول زمن التأجيل (ms) في المخرج 3 للدائرة NE555 من أجل قيم R و C:

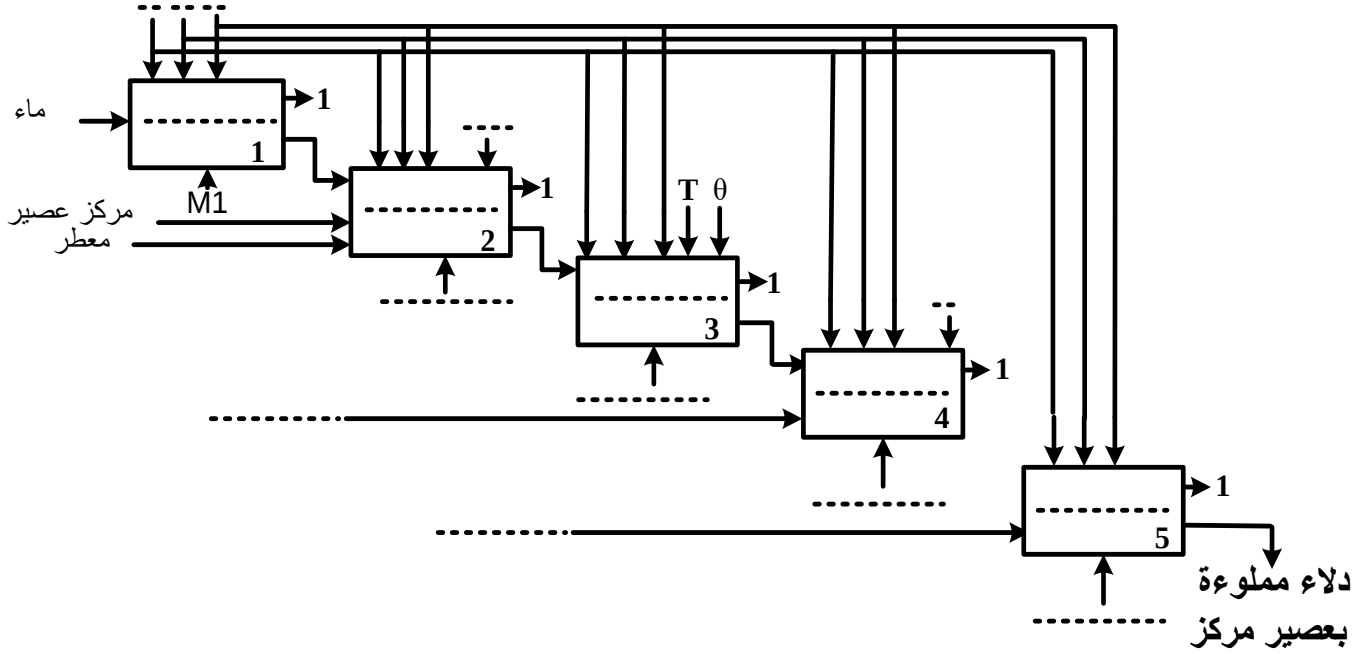
$R(K\Omega)$ $C(nF)$	10	18	33	68	100
22	0.24ms	0.44ms	0.8ms	1.64ms	2.42ms
47	0.52ms	0.93ms	1.7ms	3.51ms	5.16ms
68	0.75ms	1.34ms	2.47ms	5.08ms	7.47ms
100	1.1ms	1.98ms	3.63ms	7.47ms	11ms

العمل المطلوب

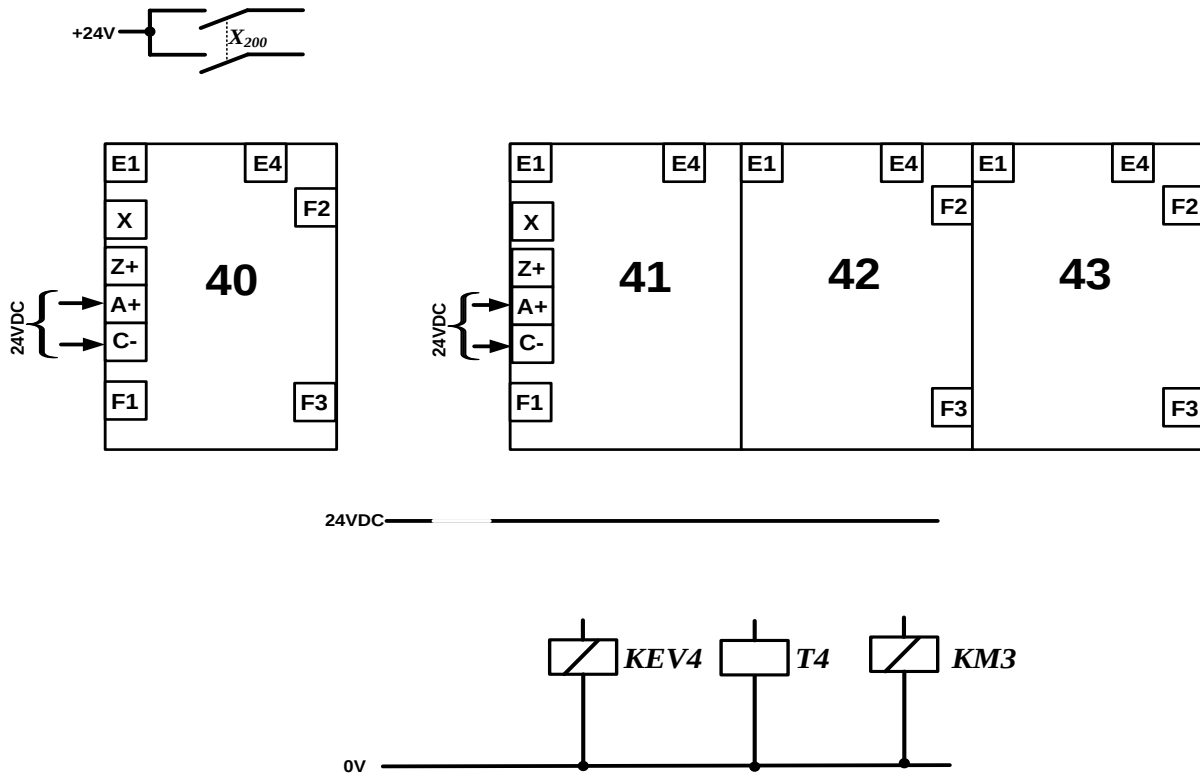
- س1) أكمل مخطط النشاط A0 على وثيقة الإجابة 2/1 (الصفحة 9 من 20).
- س2) أنشئ ممتن الأشغولة 2 (التفريغ) من وجهة نظر جزء التحكم وفقا لدقتر الشروط.
- س3) أكتب على شكل جدول معادلات التنشيط و التخميل و المخارج للأشغولة 4 (الملء).
- س4) أكمل رسم المعقب الكهربائي مع ربط المخارج للأشغولة 4 على وثيقة الإجابة 2/1 (الصفحة 9 من 20).
- دارة مؤجلة الملء بعدد تنازلي الشكل 7 (الصفحة 6من20):
- بواسطة X40 نرغم العداد ابتدائيا في القيمة $N=(10)_{10}=(1010)_2$.
- س5) أحسب قيمة التوتر V_A من أجل $R=1K\Omega$ ، ماذا يمثل هذا التوتر بالنسبة للمضخم AOP؟
- س6) أكمل رسم المخطط المنطقي لعداد المؤجلة مع تحديد نوع البوابة المنطقية 1 على وثيقة الإجابة 2/2 (الصفحة 10 من 20).
- دارة مراقبة التسخين الشكل8 (الصفحة 6من20):
- س7) أختار قيمة المقاومة R والمكثفة C التي تعطي تأجيل 5,08ms معتمدا على الجدول 4 (الصفحة 7 من 20).
- س8) أحسب القيمة المتوسطة لتيار الحمولة $I_{ch moy}$ من أجل $R_{ch}=10\Omega$ و $U_{2max} = 24\sqrt{2}$ وزاوية قدح $\alpha=45^\circ$.
- س9) أختار نوع المقداح المناسب للتحكم في R_{ch} مع تبرير الإجابة معتمدا على الجدول 3 الصفحة 7من20.
- س10) أكمل ملء محتوى السجلات TRISA، TRISB، PORTA، PORTB على وثيقة الإجابة 2/2 (الصفحة 10من20).
- س11) أكمل برنامج تهيئة المنافذ للمكرو مراقب على وثيقة الإجابة 2/2 (الصفحة 10 من 20).
- محرك تدوير بساط الإخلاء: (البساط يحتاج استطاعة ميكانيكية 875w و سرعة دوران 1400tr/mn).
- س12) حدد مرجع المحرك المناسب معتمدا على الجدول 1 (الصفحة 7من20).
- من أجل الخصائص الاسمية للمحرك المختار و $\cos\phi=0,76$
- س13) أحسب عدد أقطاب المحرك 2P – الانزلاق g .
- س14) الاستطاعة الممتصة Pa – مجموع الضياعات $\sum P$ – المردود η .
- خط التغذية بالتيار المتناوب ثلاثي الأطوار:
- س15) أكمل ملء جدول الاستطاعات على وثيقة الإجابة 2/2 (الصفحة 10 من 20).
- المحول أحادي الطور لتغذية جسر مقاومة التسخين: الشكل 8 (الصفحة 6 من 20).
- س16) حدد نوع كل من (الاختبار 1- الاختبار 2- الاختبار 3) للمحول معتمدا على الجدول 2 (الصفحة 7 من 20).
- س17) أحسب مردود المحول و الهبوط في التوتر ΔU_2 .
- دارة التحكم في المحرك خطوة خطوة الشكل 9 (الصفحة 6من20).
- س18) أعط نوع مفاصل التحكم في المحرك ثم أحسب I_{D1} للمقل T_1 من أجل $V_{DD}=12V$ ، $V_{DS1}=1,5V$ ، $R_{L1}=200\Omega$.
- س19) أحسب عدد الخطوات في الدورة N_p/t و الخطوة الزاوية α من أجل $P=1$ و تبديل متناظر.

وثيقة الإجابة 2/1 (تعاد مع ورقة الإجابة) -الموضوع الأول

ج1.مخطط نشاط A0:

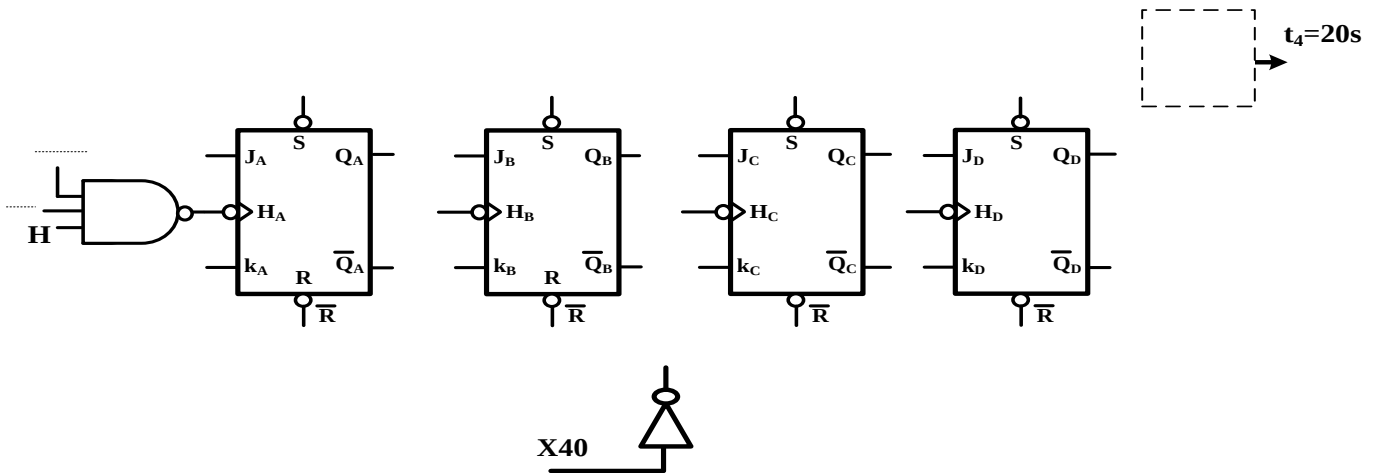


ج 4. المعقب الكهربائي لأشغولة 4(الملء):



وثيقة الإجابة 2/2 (تعاد مع ورقة الإجابة)-الموضوع الأول.

ج6. المخطط المنطقي لعداد المؤجلة:



ج10. محتوى السجلات :PORTB ، PORTA ، TRISB ، TRISA:

TRISA	-	-	-	0	0	0		
PORTA	-	-	-	RA4	RA3	RA2	RA1	RA0
	-	-	-	S	S	S		
TRISB					1	1	1	1
PORTB	RB7	RB6	RB5	RB4	RB3	RB2	RB1	RB0
					E	E	E	E

ج11. برنامج تهيئة منافذ الميكرو مراقب:

```
BSF    STATUS,RP0    ; .....
MOVLW  B'00000011'   ; .....
MOVWF  .....         ; إشحن محتوى السجل W في السجل TRISA
..... ; إشحن السجل W بالقيمة الثنائية 00001111
..... ; إشحن محتوى السجل W في السجل TRISB
..... STATUS, RP0    ; الرجوع إلى البنك 0
```

ج15. جدول الاستطاعات:

	I(A)	S(KVA)	Q(KVAR)	P(KW)	cosφ	الحالة
القانون		$S = \sqrt{P^2 + Q^2}$		20	0,86	قبل وضع بطاريات المكثفات
النتيجة						
القانون				20	0,92	بعد وضع بطاريات المكثفات
النتيجة			8,51			

الموضوع الثاني

نظام ألي لطبع و فرز مماسح

يحتوي هذا الموضوع على 10 صفحة (من الصفحة 20/11 إلى الصفحة 20/20)

العرض : من الصفحة 20/11 إلى الصفحة 20/16

العمل المطلوب: الصفحة 20/17

وثائق الإجابة : الصفحتان 20 / 18 و 20/19 و 20/20.

دفتر الشروط :

(1) الهدف من التألية: يهدف النظام إلى طبع مماسح (Brosses) (جمع ممسحة سبورة) مختلفة الأحجام وفرزها.

-المواد الأولية : مماسح بحجمين صغيرة و كبيرة غير مطبوعة.

(2) وصف التشغيل: يحتوي النظام على 4 أشغولات عاملة وهي :

الاشغولة 1: الإتيان بالمماسح . -الاشغولة 2: طبع المماسح . -الاشغولة 3: تحويل . -الاشغولة 4: فرز و اخلاء.
تأتي المماسح المصنعة عبر قناة عمودية ليتم الكشف عنها بواسطة الملتقط cp1 لتنتقل بواسطة البساط 1 نحو مركز الطبع ثم يتم تحويلها نحو مركز الفرز لتوضع في علب يتكفل عامل بنقلها بعد امتلاءها.

• وصف أشغولة الطبع:

عند حضور ممسحة في مركز الطبع (ملتقط Cp2) يتم تسخين المقاومة الحرارية إلى غاية درجة الحرارة

$\theta = 85^{\circ}c$ ، بعد ذلك تخرج ذراع الرافعة A إلى غاية a_1 لطبع إذا كانت الممسحة صغيرة

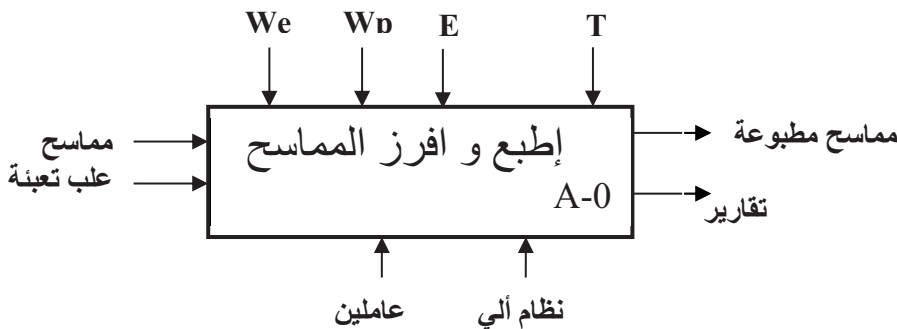
($\bar{m}$) أو لتخرج إلى غاية a_2 للطبع إذا كانت الممسحة كبيرة (m)، و بعد مدة الطبع (تأجيل t1)

تدخل ذراع الرافعة إلى غاية a_0 .

ملاحظة : تسمح دائرة التحكم في المنبه الصوتي بتنبيه العامل بضرورة سحب العلب عند امتلاءها بعدد قابل للضبط بواسطة برنامج الميكرو مراقب .

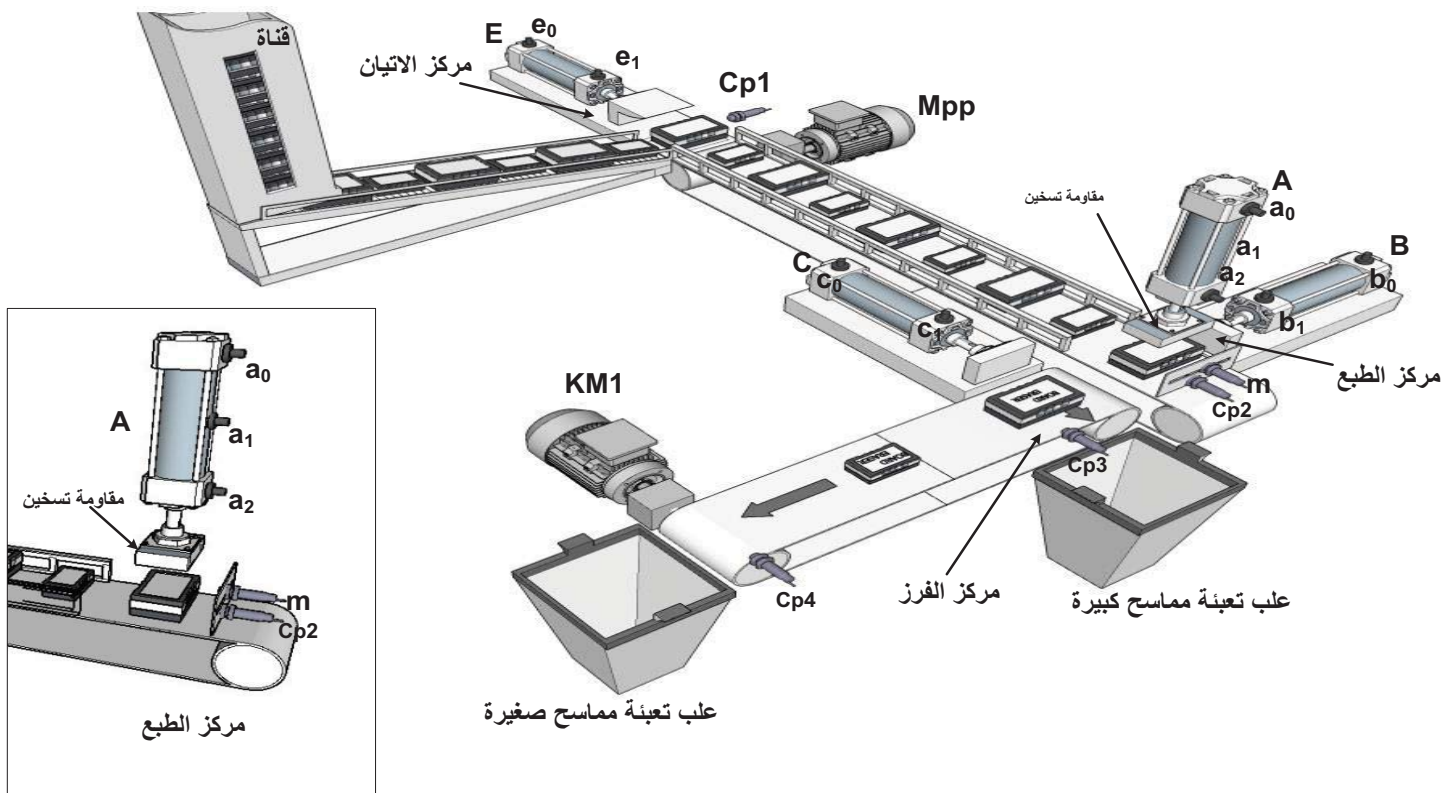
2.الآمن: حسب القوانين المعمول بها دوليا .

3.الوظيفة الشاملة:

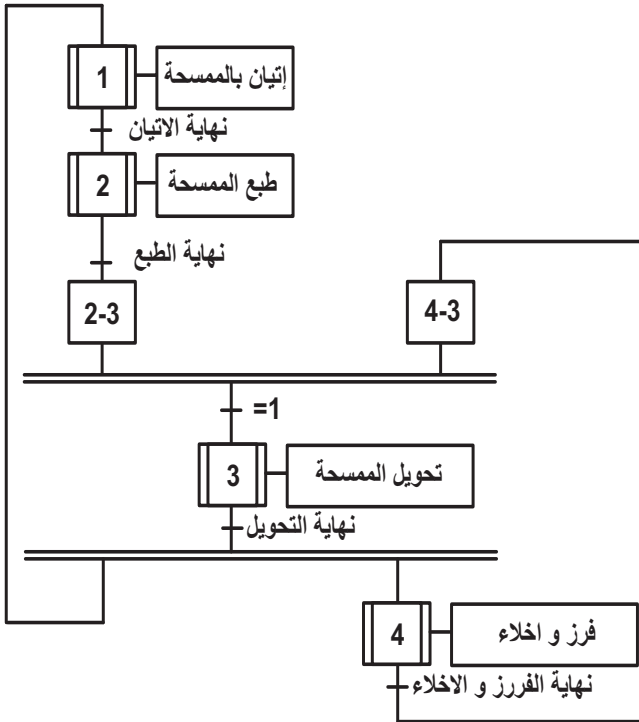


WE : طاقة كهربائية ، WP: طاقة هوائية ، T: التأجيل ، E: تعليمات الاستغلال ،

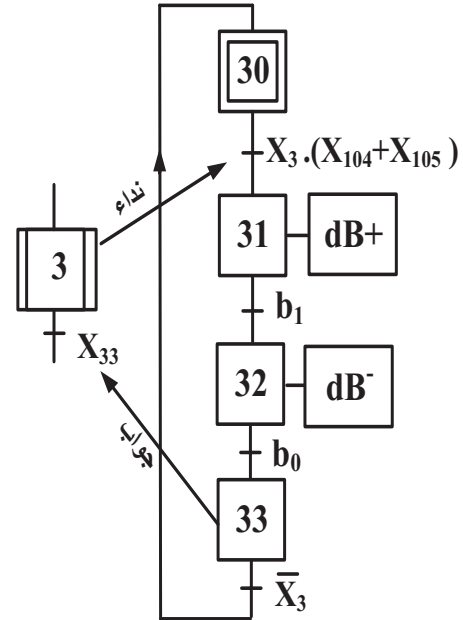
4. المناولة الهيكلية :



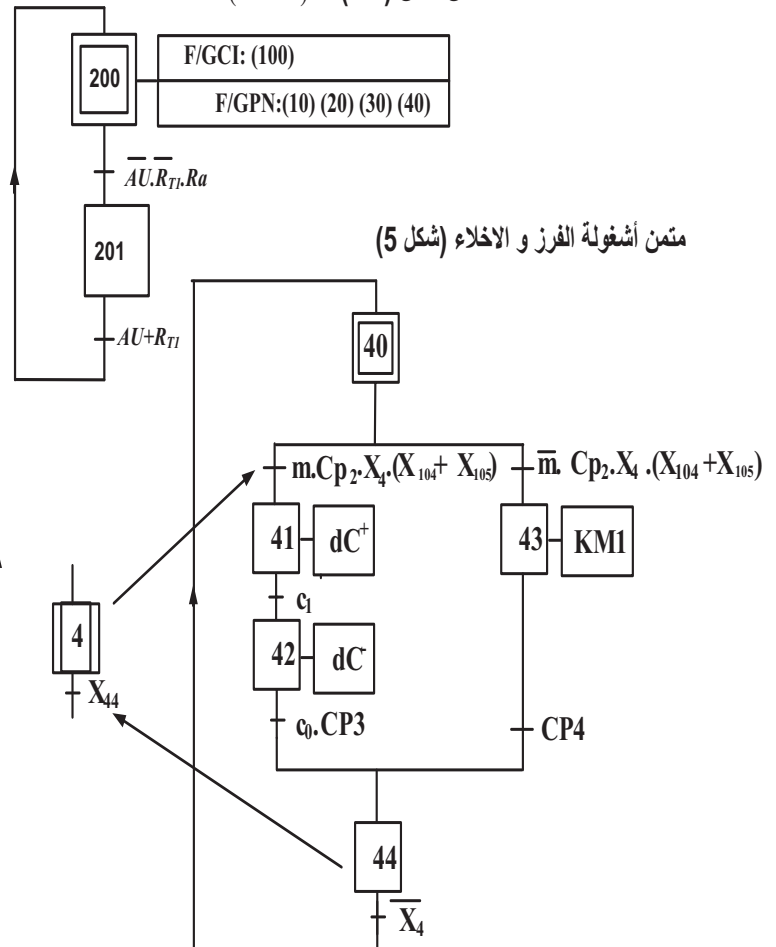
الشكل 1 متمن الإنتاج العادي (GPN)



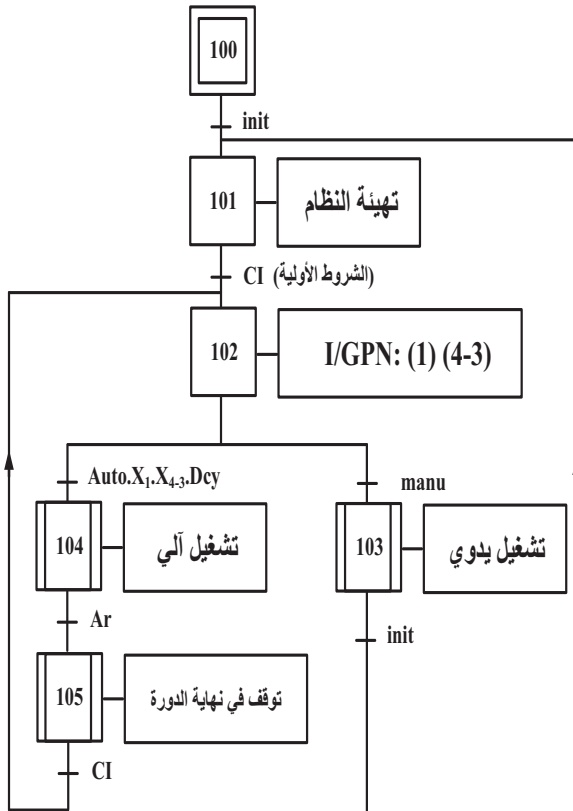
متمن أشغولة التحويل (الشكل 4)



متمن الأمن (GS) (الشكل 3)



متمن القيادة التهيئة (GCI) (الشكل 2)

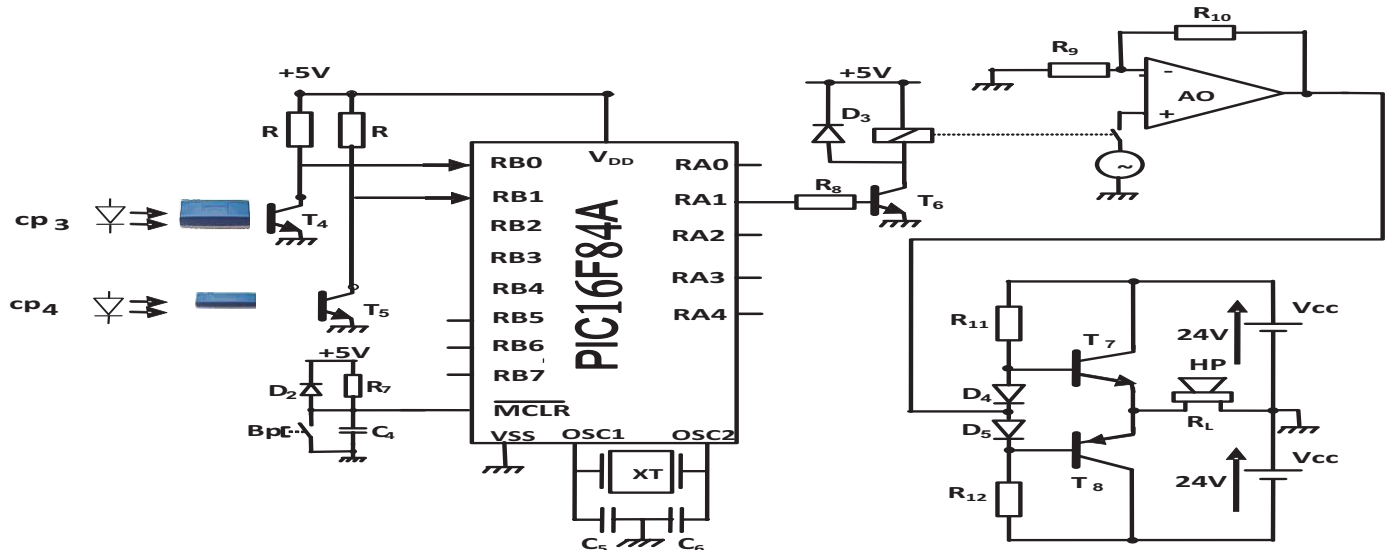
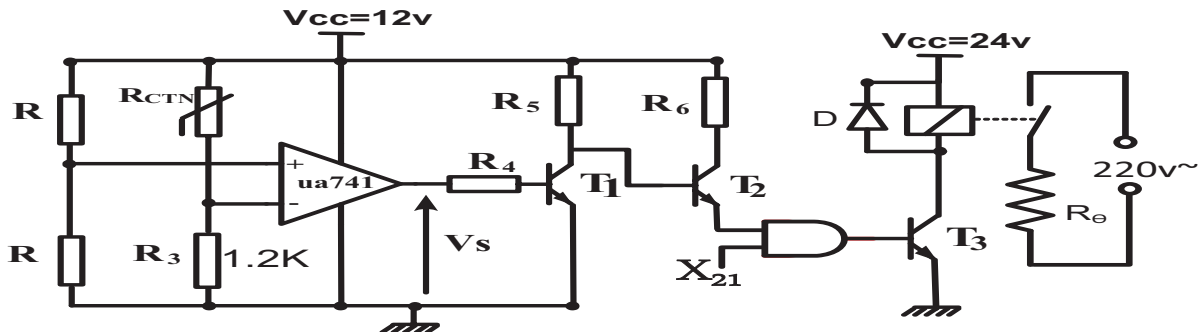
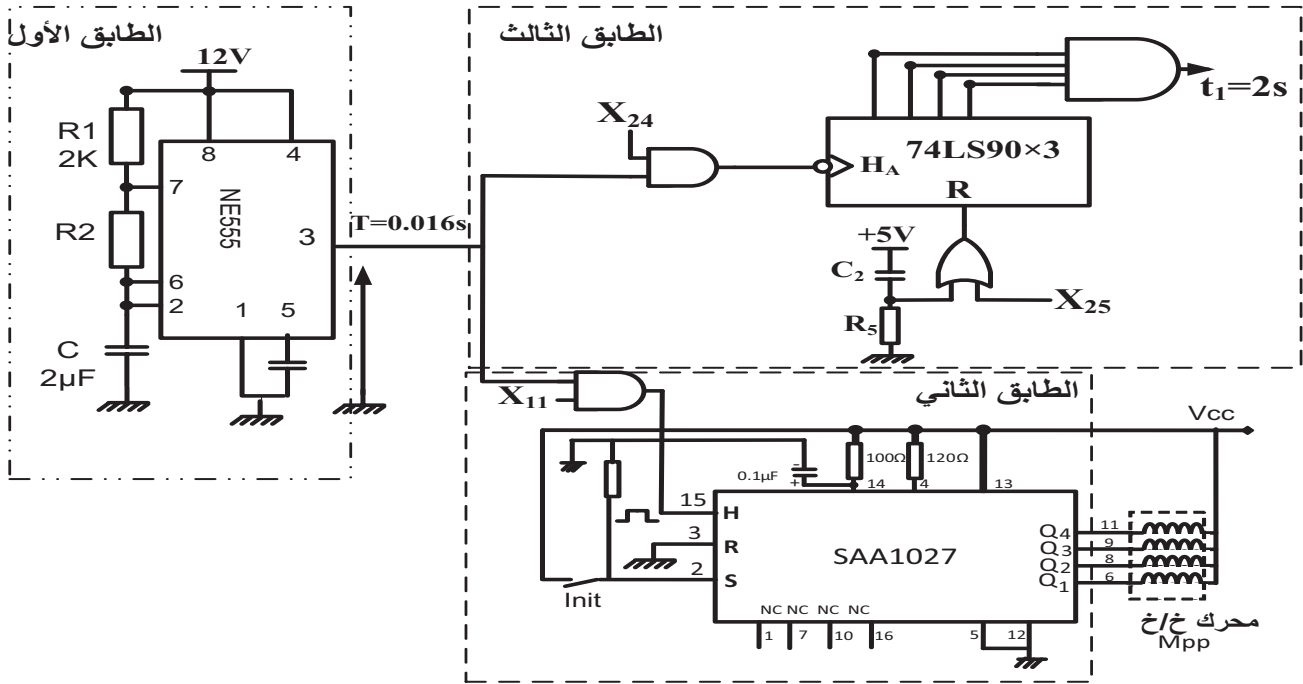


متمن أشغولة الفرز و الاخلاء (شكل 5)

6. جدول الاختيارات التكنولوجية:

القيادة و الأمن	الملتقطات	المنفذات المتصدرة	المنفذات	الأشغولات
RT1 : مرحل حراري لحماية المحرك اللاتزامني AU: زر التوقف الإستعجالي	Cp1: ملتقط سيعي للكشف عن القطعة e ₀ , e ₁ : ملتقطا نهاية شوط لساق الرافعة E	SAA1027: دارة مندمجة للتحكم في M _{P/P} dE ⁺ , dE ⁻ : موزع 2/5 ثنائي الاستقرار ~24V	M _{P/P} : محرك خطوة/ خطوة E: رافعة مزدوجة المفعول	الإتيان
Manu / auto: مبدلة لاختيار نمط التشغيل Init: زر التهيئة RAZ: إرجاع يدوي للعداد Rea: زر إعادة التسليح	a ₀ , a ₁ , a ₂ : ملتقطات نهاية شوط لساق الرافعة A. Cp2: ملتقط للكشف على حضور قطعة في مركز الطبع. m: ملتقط للكشف عن علبة كبيرة R _{CTN} : الكشف عن درجة الحرارة t ₁ : زمن الطبع 2s	dA ⁺ , dA ⁻ : موزع 2/5 ثنائي الاستقرار ~24V T1: مؤجلة 1	A: رافعة مزدوجة المفعول R _Θ : مقاومة حرارية.	الطبع
	b ₀ , b ₁ : ملتقطا نهاية شوط لساق الرافعة B	dB ⁺ , dB ⁻ : موزع 2/4 ثنائي الاستقرار ~24V	B: رافعة مزدوجة المفعول	التحويل
	c ₀ , c ₁ : ملتقطا نهاية شوط لساق الرافعة C Cp3: خلية كهروضوئية تكشف عن مرور الممسحة الكبيرة Cp4: خلية كهروضوئية تكشف عن مرور الممسحة الصغيرة	dC ⁺ , dC ⁻ : موزع 2/4 ثنائي الاستقرار ~24V KM1: ملامس كهرومغناطيسي ~24V	C: رافعة مزدوجة المفعول M1: محرك لاتزامني ثلاثي الطور 220/380V 50HZ. اقلاع مباشر اتجاه واحد	الفرز و الاخلاء

شبكة التغذية ثلاثية الطور: 3*380V - 50Hz

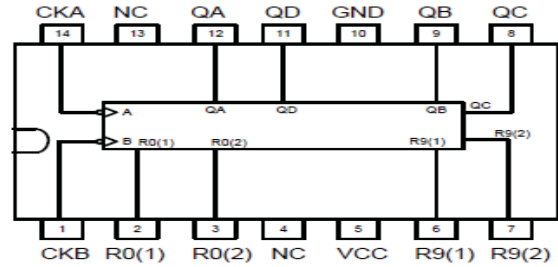


8. الملحق:

جدول 1: التشغيل الدارة المندمجة 7490

$R_{0(1)}$	$R_{0(2)}$	$R_{9(1)}$	$R_{9(2)}$	Q_D	Q_C	Q_B	Q_A
1	1	0	×	0	0	0	0
1	1	×	0	0	0	0	0
×	×	1	1	1	0	0	1
×	0	×	0	Comptage			
0	×	0	×	Comptage			
0	×	×	0	Comptage			
×	0	0	×	Comptage			

الدارة المندمجة 7490 (الشكل 5)



جدول 2: تشغيل الدارة المندمجة SAA1027 (R: مدخل التحكم في اتجاه الدوران).

	R=1 اتجاه عكس عقارب الساعة				R=0 اتجاه عقارب الساعة			
H	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
0	0	1	0	1	0	1	0	1
1	1	0	0	1	0	1	1	0
2	1	0	1	0	1	0	1	0
3	0	1	1	0	1	0	0	1
4	0	1	0	1	0	1	0	1

جدول 3: خصائص المقاومة الحرارية R_{CTN} :NTCLE413-428 10K 3%B3984K

T °C	70.0	75.0	80.0	85.0	90.0	95.0
R_{CTN}	1.74K Ω	1.47 K Ω	1.25K Ω	1.06K Ω	0.91K Ω	0.78 K Ω

الدارة المندمجة PIC16F84A :

جدول 4: اختيار نوع المذبذب		
FOSC0	FOSC1	مذبذب من نوع
0	0	LP (حتى 200KHz)
0	1	HS (تواتر عالي حتى 10MHz)
1	0	XT (كوارتز حتى 4MHz)

سجل الإعدادات المادية CONFIG__

bit13	bit12	bit11	bit10	bit9	bit8	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
CP	CP	CP	CP	CP	CP	CP	CP	CP	CP	$\overline{PWRTE}$	WDTE	FOSC1	FOSC0

WDTE: تفعيل مؤقت الحراسة (مفعّل WDTE=1، غير مفعّل WDTE=0)

PWRTE: تفعيل تأجيل التغذية (تأجيل غير مفعّل PWRTE=1، تأجيل مفعّل PWRTE=0)

CP: حماية شفرة البرنامج بالمنع أو السماح بالقراءة بعد البرمجة (حماية غير مفعلة CP=1، حماية مفعلة CP=0)

من جدول خصائص محول التغذية 230V ، توتر الثاني 24V :

المرجع	الاستطاعة الظاهرية الاسمية (VA)	الضياع في الفراغ (W)	الضياعات الكلية (W)
44211	40	3.9	7.4
44212	63	6.0	14.3
44213	100	8.2	17.3

العمل المطلوب

- س1: أكمل النشاط البياني التنازلي (A-0) على وثيقة الإجابة 3/1 (صفحة 18 / 20).
- س2: أنشئ ممتن الأشغولة 2 " الطبع " من وجهة نظر جزء التحكم.
- س3: أكمل جدول معادلات التنشيط و التخميل والأفعال الأشغولة "التحويل" على وثيقة الإجابة 3/1.
- س4: أكمل ربط المعقب الهوائي ودارة الاستطاعة لممتن الأشغولة 3 على وثيقة الإجابة 3/1 (صفحة 18 / 20).
- دارة التحكم و مراقبة درجة حرارة الطابعة شكل 7 (صفحة 20/15)
- س5: اوجد عبارة V^- . V^+ ثم أكمل جدول تشغيل هذه الدارة على وثيقة الإجابة 3/2 (صفحة 19 / 20).
- دارة التأجيل و التحكم (الشكل 6) (صفحة 20/15)
- س6: احسب قيمة المقاومة R2 للحصول على دور $T = 0.016s$.
- س7: حدد دور كل طابق من الدارة في وثيقة الإجابة 3/2 (صفحة 19 / 20).
- س8: حدد وظيفة كل من المرحلة X_{11} في الطابق الثاني و المرحلة X_{24} في الطابق الثالث.
- س9: أثبت ان معامل العداد المناسب للتأجيل هو $10(125)$ ، ثم أكمل رسم العداد باستعمال الدارة المندمجة 74LS90 على وثيقة الإجابة 3/2 (صفحة 20/19).
- دارة التحكم في المنبه الصوتي (الشكل 8) (صفحة 20/15)
- بالاستعانة بوثيقة الصانع للميكرو مراقب PIC16F84 (صفحة 20/16)
- س10 : أكمل على وثيقة الإجابة 3/3 (صفحة 20/20) كتابة برنامج تهيئة المرافئ ثم إملأ محتوى سجل الإعدادات المادية CONFIG __ حسب التوجيه التالي:
- __CONFIG- CP- OFF & XT.OSC & PWRTE- ON & WDT.ON**
- محول التغذية : المحول المستعمل ذو المرجع 44213 (ملحق خصائص المحول صفحة 20/16)
- س11: استخرج قيمة الضياع في الحديد و الضياع بمفعول جول من جدول خصائص المحول .
- س12: احسب مردود المحول من أجل حمولة لديها معامل استطاعة $\cos\varphi = 0.6$.
- المحرك M1 لا تزامني ثلاثي الطور يحمل الخصائص التالية :
- $220/380V - 0.25KW - 730 \text{ tr/min} - 0.6A - \cos\varphi=0.75$
- س13 : ما نوع الإقران ؟ مع التعليل.
- س14 : استنتج سرعة التزامن ، عدد أزواج الأقطاب و الانزلاق.
- س15: احسب مردود المحرك.
- س16: أكمل رسم دارة الاستطاعة للمحرك M1 على وثيقة الإجابة 3/3 (صفحة 20/20)
- المحرك خطوة خطوة (الشكل 6) (صفحة 20/15)
- س17: استنتج اتجاه دوران المحرك خطوة خطوة حسب نمط التشغيل المستعمل في الطابق الثالث .
- نستبدل الدارة المندمجة SAA1027 بدارة سجل إزاحة يمين حلقي .
- س18: أكمل سجل الإزاحة بقلابات D على وثيقة الإجابة 3/3 (صفحة 20/20)، علما أن *Init* هو مدخل شحن السجل بالقيمة الابتدائية $Q_0Q_1Q_2Q_3=1100$.

وثيقة الإجابة 3/1 الموضوع الثاني

ج1- النشاط البياني التنازلي (A-0)

1: تقارير

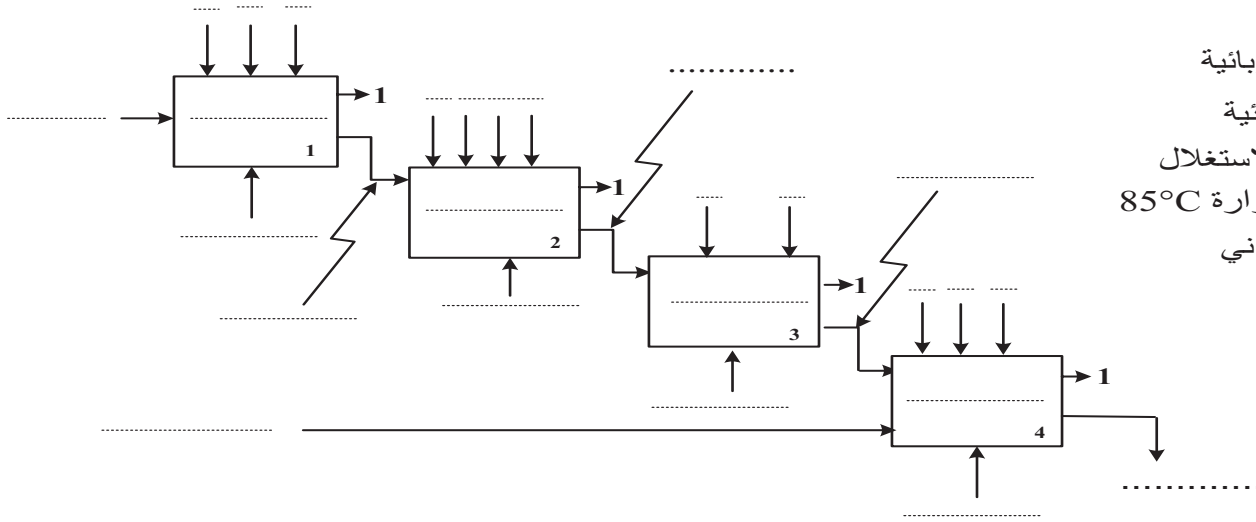
EE: طاقة كهربائية

EP: طاقة هوائية

E: تعليمات الإستغلال

θ : درجة الحرارة 85°C

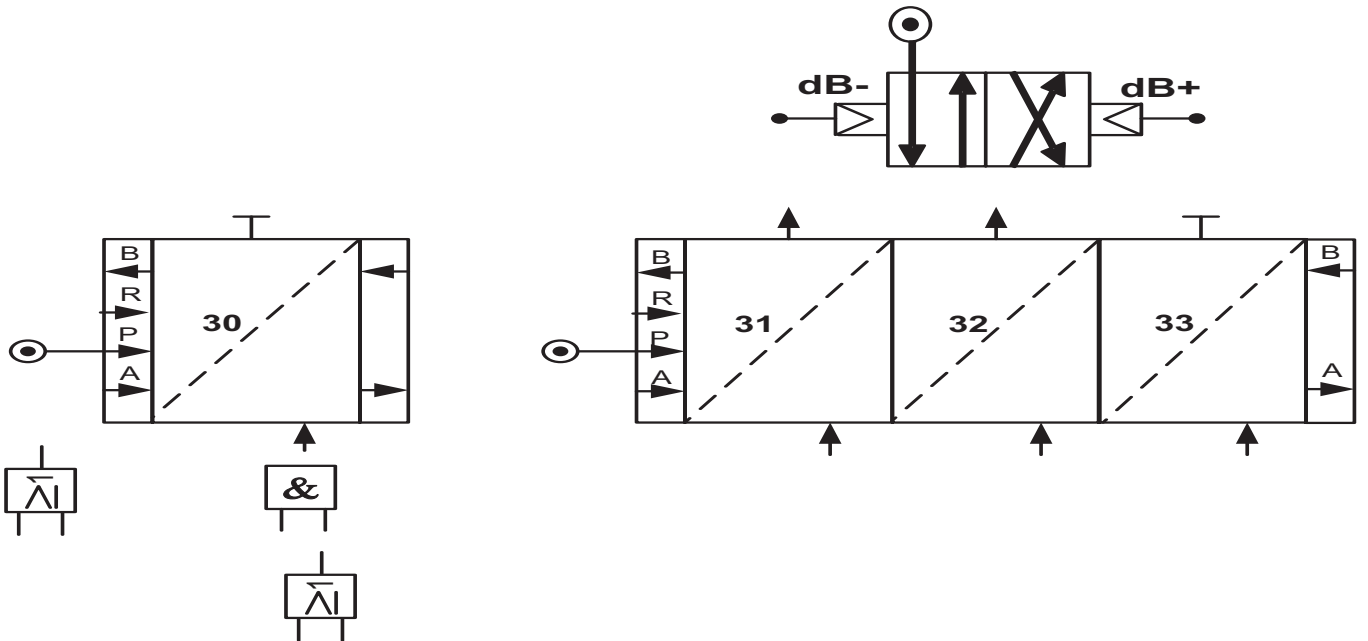
t_1 : تأجيل 5 ثواني



ج3: معادلات التنشيط و التخميل لأشغولة التحويل :

المرحلة	التنشيط	التخميل	الأفعال

ج4- المعقب الكهربائي لأشغولة التحويل:



وثيقة الإجابة 3/2 الموضوع الثاني

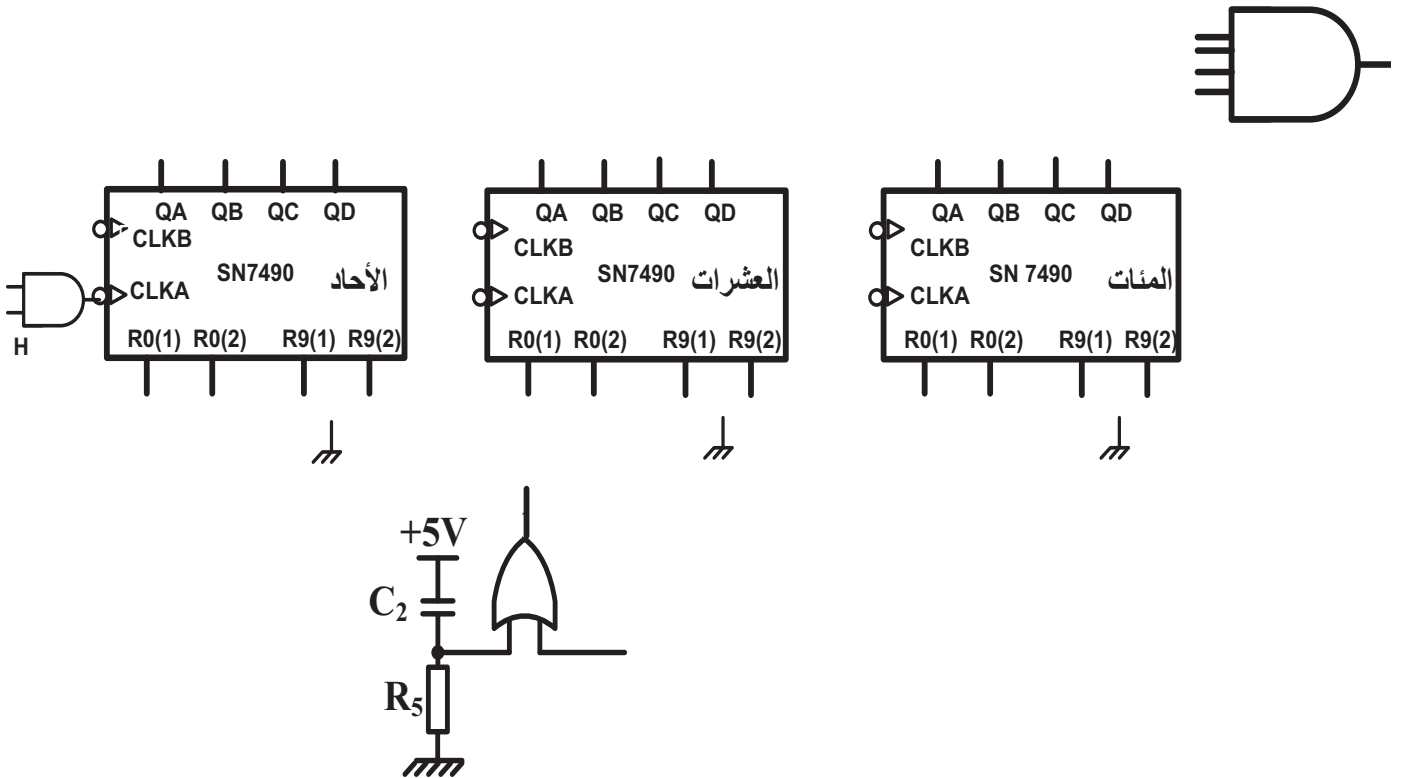
ج5- دائرة المراقبة :

$R\theta$	T_3	X_{21}	T_2	T_1	V_s	V^-	V^+	θ
		1						85°C
		1						70°C

ج7- دور كل طباق :

الطباق	دوره
الطباق الأول	
الطباق الثاني	
الطباق الثالث	

ج9 – ربط دائرة العداد:



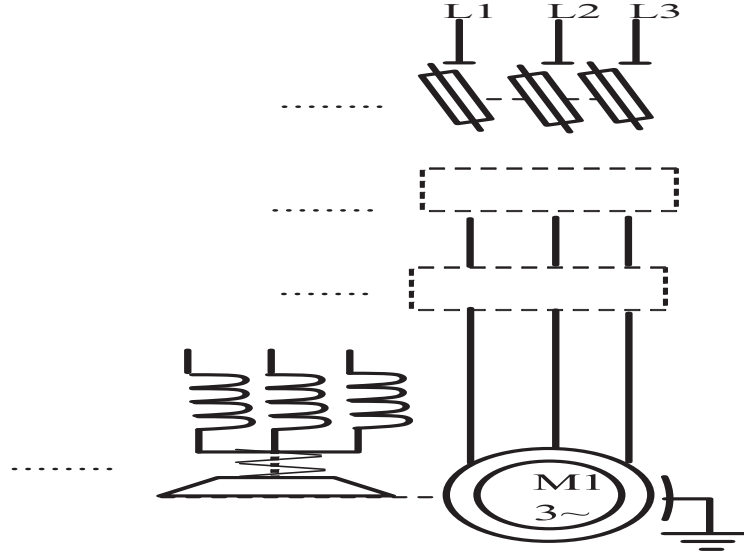
وثيقة الإجابة 3/3 الموضوع الثاني

ج10 : محتوى سجل الإعدادات المادية CONFIG__

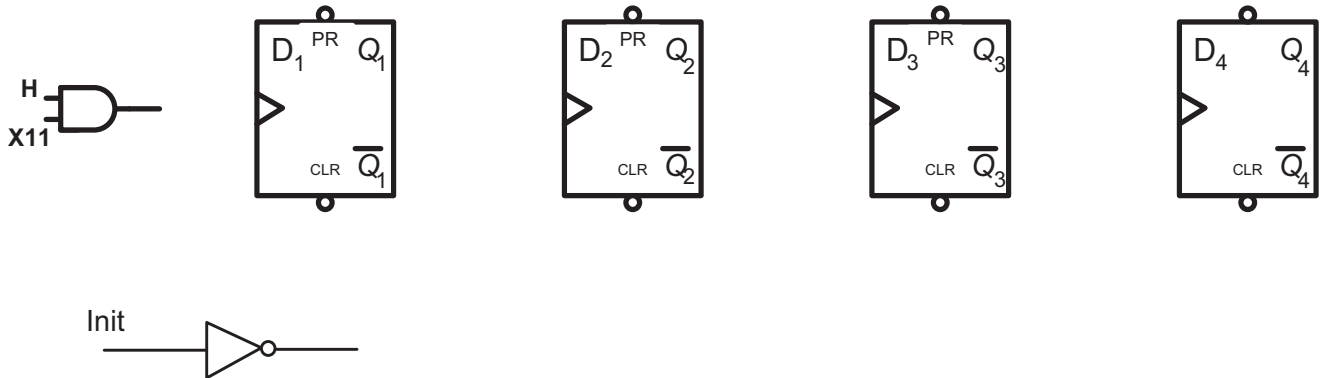
bit13	bit12	bit11	bit10	bit9	bit8	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0

```
BSF STATUS RP0 ; .....
MOVLW 0X00 ; .....
..... ; TRISA اشحن محتوى السجل W في السجل
..... ; اشحن القيمة 1F في سجل العمل W
..... ; TRISB اشحن محتوى السجل W في السجل
..... ; الرجوع الى البنك 0;
```

ج16: دائرة الاستطاعة للمحرك M1 :



ج18. سجل الإزاحة :



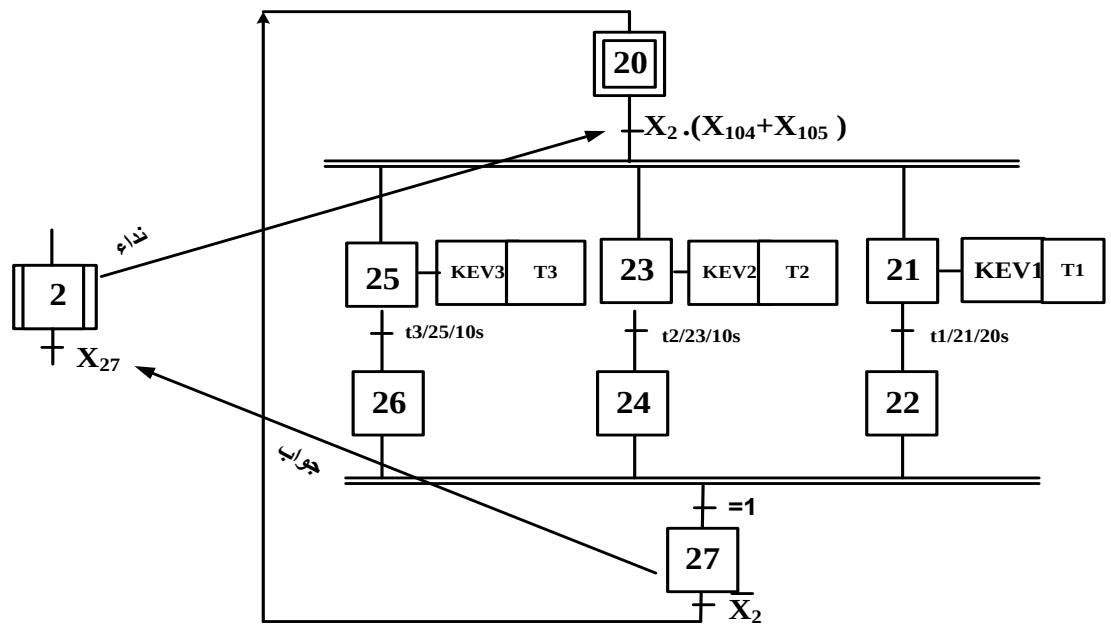
ج1) مخطط النشاط A0 (وثيقة الإجابة 2/1)

1.50

0,1 X 15

(2c)

متمن أشغولة التفريغ



كل مرحلة

6x0,1

كل فعل

0.1×3

كل استقبالية

0.1×5

المر x_2

+استقبالية

2x0.1

ج3) جدول التنشيط و التخميل و المخارج للأشغولة 4 (الملئ):

المخرج	التحميل	التنشيط	المرحلة
/	X41	$\overline{\text{X43.X4}} + \text{X200}$	X40
KM ₃	X42+X200	X40.X4.X104	X41
KEV ₄ , T ₄	X43+X200	X41.C1	X42
/	X40+X200	X42.t4	X43

1.25

كل سطر
 0.125×10

ج4) رسم المعقب الكهربائي للأشغولة 4 (الملئ) (وثيقة الإجابة 2/1):

1.5

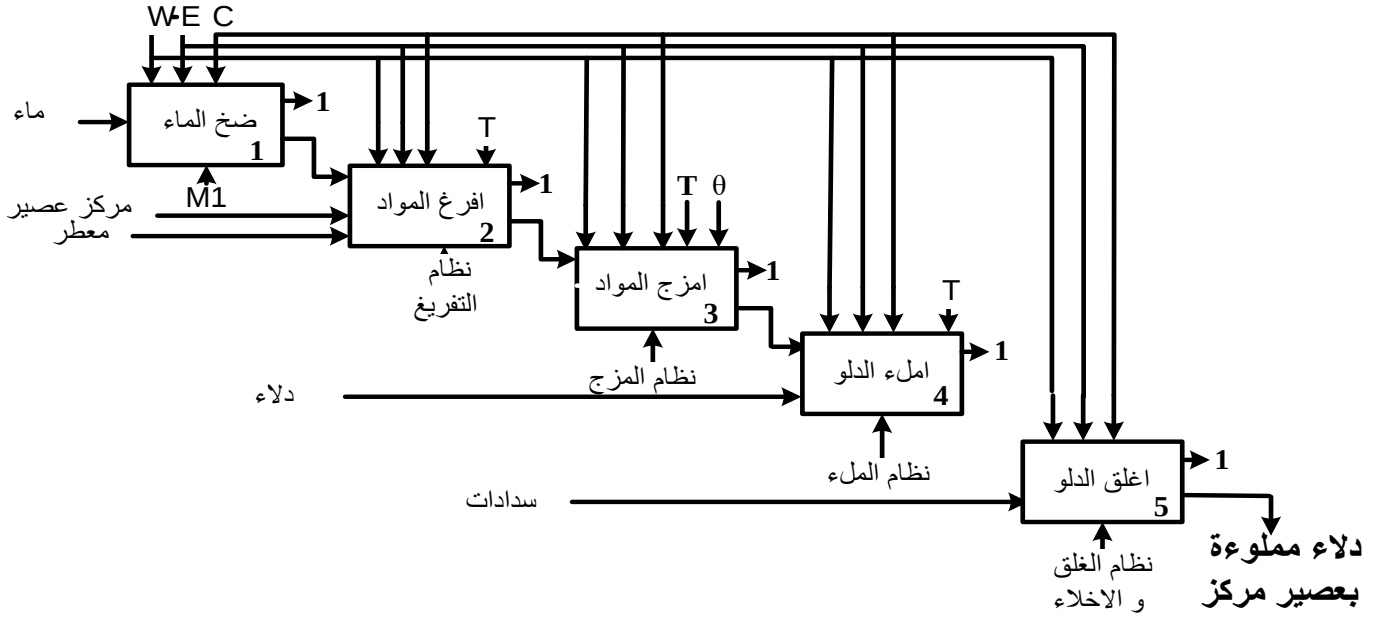
الاستقبالية
0,1x4
حلقتا التنشيط و
التخميل
0,1 x 2
الأفعال
0,1x3
0,1 X₂₀₀
دائرة الاستطاعة
0.5

1	العلاقة 0,5 التطبيق العددي 0,25 0,25 V _A	ج5 حساب V _A : $V_A = \frac{V_{cc} \times R_2}{R_2 + R + R_1} = \frac{12 \times 2}{4} = 6V$ V _A : تمثل التوتر المرجعي للمقارن.
1,5	الساعة 0,25 JK في التبديل 0.1 التهيئة 0.25 ربط المخارج 0.50 يواية المخرج 0,25	ج6) وسم المخطط المنطقي لعداد المؤجلة (وثيقة الإجابة 2/1).
0,5	0,25 x2	ج7) إختيار R و C للحصول على تأجيل 11ms : نختار القيمة الأقرب في الجدول 5,08ms نجد C= 68nF ، R= 68KΩ.
0,5	العلاقة 0,25 التطبيق العددي 0,25	ج8) حساب I _{chmoy} : $I_{chmoy} = \frac{U_{2max}}{\pi R_{ch}} (1 + \cos \alpha) = \frac{24\sqrt{2}}{3,14 \times 10} (1 + 0,707) = 1,30A$
0,5	الاختيار 0,25 التعليق 0,25	ج9) نوع المقداح المناسب : TYN 806. التعليق: I _{chmoy} =1,30A < I _{AV} =2,5A و V _R =24√2V < V _{DRM} =800V يأخذ بعين الاعتبار تبرير واحد للاختيار
1.25		ج10) تكملة سجلات المكرومراقب (وثيقة الإجابة 3/3):
1	0,125 x8	ج11) تكملة برنامج تهيئة المنافذ للمكرومراقب (وثيقة الإجابة 2/2):
0,5	1 x 0,5	ج12) مرجع المحرك المناسب: LSES 80 LG
01	2x0,25 تطبيق +2x0,25	ج13) حساب 2P: $2P = \frac{2f \times 60}{n_s} = \frac{2 \times 50 \times 60}{1500} = 4$ - حساب g: $g = \frac{n_s - n}{n_s} = \frac{1500 - 1437}{1500} = 0,04 = 4\%$

01.50	العلاقة 3x0,25 تطبيق +3x0,25	ج14 - حساب Pa: $P_a = \sqrt{3} U I \cos \varphi = 1,73 \times 400 \times 2,1 \times 0,76 = 1104W$ - حساب $\sum P$: $\sum P = P_a - P_U = 1104 - 900 = 204 W$ - حساب η: $\eta = \frac{P_U}{P_a} = \frac{900}{1104} = 0,81 = 81\%$
1	لكل سطر 0.25	ج15) تكملة جدول الاستطاعات: (وثيقة الإجابة 2/2)
0, 5	0,16x3	ج16) تحديد اختبارات المحول: الاختبار 1: اختبار الفراغ. الاختبار 2: اختبار الحمولة. الاختبار 3: اختبار القصر.
01,5	0,25x6	ج17) حساب مردود المحول: $\eta = \frac{P_2}{P_1} = \frac{77}{90} = 85,5\%$ - معامل الاستطاعة $\cos \varphi_1$: $\cos \varphi_1 = \frac{P_1}{U_1 I_1} = \frac{90}{230 \times 0,8} = 0,48$ - الهبوط في التوتر: $\Delta U_2 = U_{20} - U_2 = 25,5 - 23 = 2,5V$
1	نوع المقاحل 0,5 العلاقة 0,25 التطبيق العددي 0,25	ج18) مقاحل التحكم في المحرك خطوة خطوة MOSFET قناة N. - حساب I_{D1} للمقحل T_1: $I_{D1} = \frac{V_{DD} - V_{DS}}{R_{L1}} = \frac{12 - 1,5}{200} = 52,5mA$
		ج19) عدد الخطوات في الدورة:
1	0,25x2	$N_{P/t} = m . p . k_1 . k_2 = 4 \times 1 \times 1 \times 1 = 4$ - الخطوة الزاوية: $\alpha = \frac{360^0}{4} = 90^0$

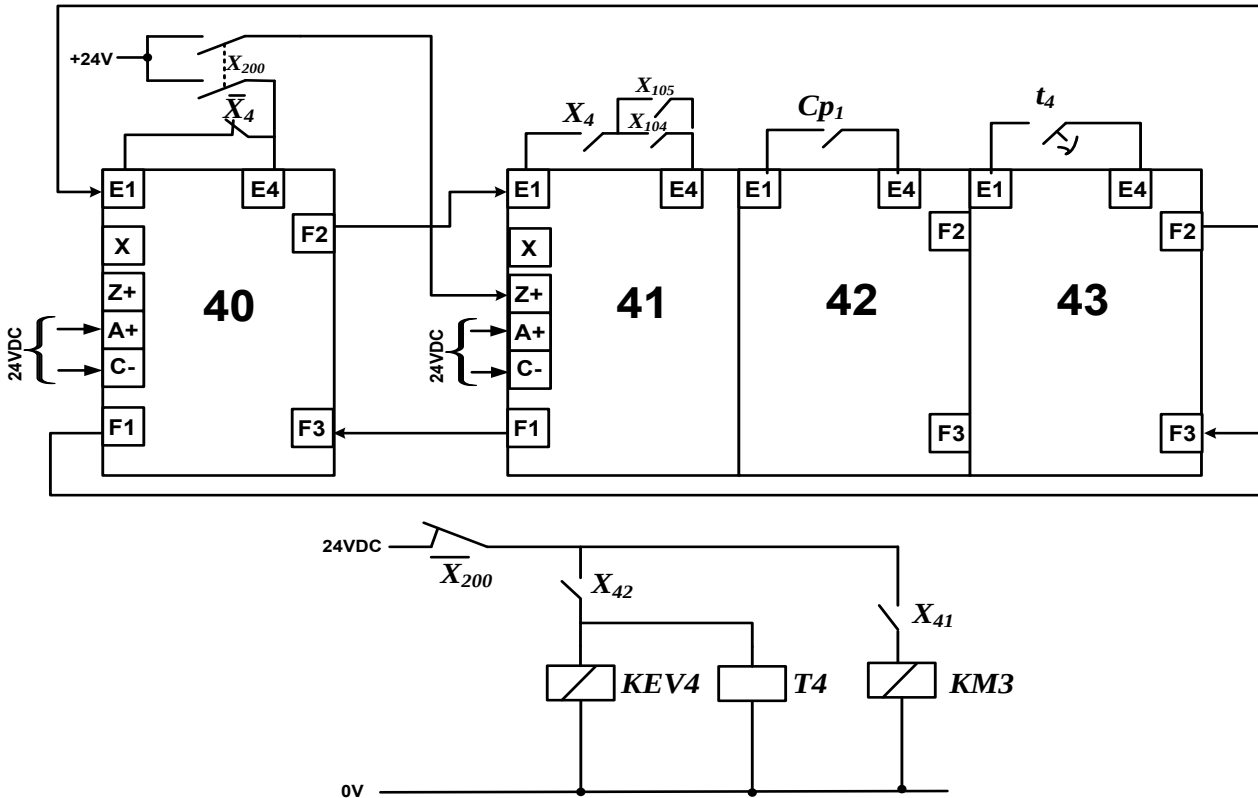
وثيقة الإجابة 2/1 (الموضوع الأول)

ج1. مخطط النشاط A0 (الإنتاج العادي 1):



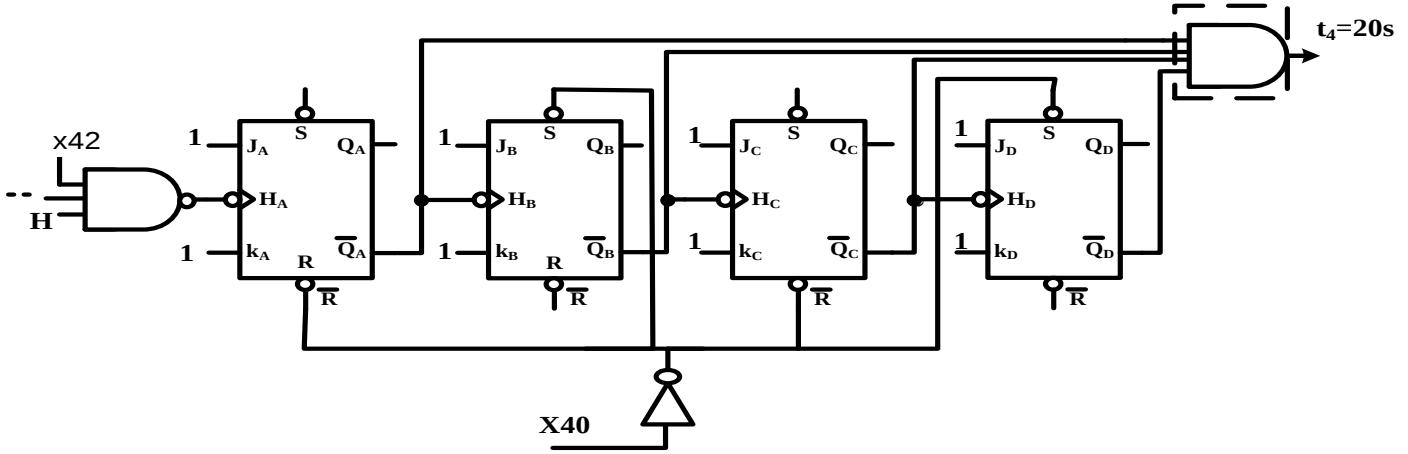
تقبل الإجابات في السياق كذكر العناصر التكنولوجية او عدم ذكرها و كذا تفصيل المؤجلات T غير ضروري.

ج 4. المعقب الكهربائي لأشغولة 4(الملء): التغذية غير مطلوبة



وثيقة الإجابة 2 / 2 (الموضوع الاول)

ج6. المخطط المنطقي لعداد المؤجلة:



ج10. محتوى السجلات TRISA ، TRISB ، PORTA ، PORTB

TRISA	-	-	-	0	0	0	1	1
PORTA	-	-	-	RA4	RA3	RA2	RA1	RA0
	-	-	-	S	S	S	E	E
TRISB	0	0	0	0	1	1	1	1
PORTB	RB7	RB6	RB5	RB4	RB3	RB2	RB1	RB0
	S	S	S	S	E	E	E	E

1: مدخل

0: مخرج

E: مدخل

S: مخرج

ج11. برنامج تهيئة منافذ الميكرو مراقب:

```
BSF    STATUS,RP0 ; .....اختيار البنك 1.....
MOVLW  B'00000011' ; .....إشحن محتوى السجل W بالقيمة الثنائية 00000011
MOVWF  TRISA       ; .....إشحن محتوى السجل W في السجل TRISA
MOVLW  B'00001111' ; .....إشحن السجل W بالقيمة الثنائية 00001111
MOVWF  TRISB       ; .....إشحن محتوى السجل W في السجل TRISB
BCF    STATUS,RP0 ; .....الرجوع إلى البنك 0
```

ج15. جدول الاستطاعات:

الحالة	$\cos\phi$	P(KW)	Q(KVAR)	S(KVA)	I(A)
قبل وضع بطاريات المكثفات	0,86	20	11,8	23,2	33,5
بعد وضع بطاريات المكثفات	0,92	20	8,51	21,7	31,3

المجموع	العلامة المجزنة	عناصر الإجابة للموضوع الثاني تجريبي 2022																				
1.50	كل اشغولة 0.25 مادة أولية + خروج مادة 0.50	ج-1 التحليل الوظيفي التنازلي (A-0) 1: تقارير EE: طاقة كهربائية EP: طاقة هوائية E: تعليمات الإستغلال θ: درجة الحرارة 85°C t₁: تأجيل 5 ثواني																				
1.5	الاستقباليات 0.1*8 الأفعال 0.1*5 نداء + جواب 0.2	ج-2 ممتن اشغولة الطبع																				
1.25	0.125*10	ج-3 جدول التنشيط و التخميل لاشغولة التحويل <table><thead><tr><th>المرحلة</th><th>التنشيط</th><th>التخميل</th><th>المخارج</th></tr></thead><tbody><tr><td>X₃₀</td><td>X₃₃ · $\overline{X_4}$ + X₂₀₀</td><td>X₃₁</td><td></td></tr><tr><td>X₃₁</td><td>X₃₀ · X₃ · (X₁₀₄ + X₁₀₅)</td><td>X₃₂ + X₂₀₀</td><td>dB+</td></tr><tr><td>X₃₂</td><td>X₃₁ · b₁</td><td>X₃₃ + X₂₀₀</td><td>dB-</td></tr><tr><td>X₃₃</td><td>X₃₂ · b₀</td><td>X₃₀ + X₂₀₀</td><td></td></tr></tbody></table>	المرحلة	التنشيط	التخميل	المخارج	X ₃₀	X ₃₃ · $\overline{X_4}$ + X ₂₀₀	X ₃₁		X ₃₁	X ₃₀ · X ₃ · (X ₁₀₄ + X ₁₀₅)	X ₃₂ + X ₂₀₀	dB+	X ₃₂	X ₃₁ · b ₁	X ₃₃ + X ₂₀₀	dB-	X ₃₃	X ₃₂ · b ₀	X ₃₀ + X ₂₀₀	
المرحلة	التنشيط	التخميل	المخارج																			
X ₃₀	X ₃₃ · $\overline{X_4}$ + X ₂₀₀	X ₃₁																				
X ₃₁	X ₃₀ · X ₃ · (X ₁₀₄ + X ₁₀₅)	X ₃₂ + X ₂₀₀	dB+																			
X ₃₂	X ₃₁ · b ₁	X ₃₃ + X ₂₀₀	dB-																			
X ₃₃	X ₃₂ · b ₀	X ₃₀ + X ₂₀₀																				

ج4- المعقب الكهربائي لأشغولة التحويل:	التنشيط و التخميل	1.75	0.25*4	الاستقباليات 0.125*4	الأفعال 0.125*2																											
ج5- ا- عبارة V ⁺ ب- عبارة V ⁻ دائرة المراقبة :	0.25	0.25	01.50	كل سطر 0.50	$V^+ = \frac{R}{R+R} V_{CC} = \frac{R}{2R} V_{CC} = \frac{V_{CC}}{2}$ $V^- = \frac{R_3}{R_3+R_{CTN}} V_{CC}$ <table><tr><th>Rθ</th><th>T3</th><th>X21</th><th>T2</th><th>T1</th><th>Vs</th><th>V⁻</th><th>V⁺</th><th></th></tr><tr><td>مغذات</td><td>مشبع</td><td>1</td><td>مشبع</td><td>محصور</td><td>0</td><td>6.37</td><td>6</td><td>85°C</td></tr><tr><td>غير مغذات</td><td>محصور</td><td>1</td><td>محصور</td><td>مشبع</td><td>V_{CC} = 12V</td><td>4.89</td><td>6</td><td>70°C</td></tr></table>	Rθ	T3	X21	T2	T1	Vs	V ⁻	V ⁺		مغذات	مشبع	1	مشبع	محصور	0	6.37	6	85°C	غير مغذات	محصور	1	محصور	مشبع	V _{CC} = 12V	4.89	6	70°C
Rθ	T3	X21	T2	T1	Vs	V ⁻	V ⁺																									
مغذات	مشبع	1	مشبع	محصور	0	6.37	6	85°C																								
غير مغذات	محصور	1	محصور	مشبع	V _{CC} = 12V	4.89	6	70°C																								
ج6- حساب قيمة المقاومة R2 للحصول على دور T=0.016 s $T = (R_1 + 2R_2) C \times \ln 2$ $R_2 = \frac{1}{2} \left(\frac{T}{C \times \ln 2} - R_1 \right) = \frac{1}{2} \left(\frac{0.04}{5 \times 10^{-6} \times 0.7} - 10 \times 10^3 \right) = 0.7 \times 10^3 \Omega$	0.25	0.25	0.50																													
ج7- دور كل طبق :	0.25*3	0.75			<table><tr><th>الطبق</th><th>دوره</th></tr><tr><td>الطبق الأول</td><td>توليد إشارة الساعة</td></tr><tr><td>الطبق الثاني</td><td>دائرة التحكم في المحرك خطوة خطوة</td></tr><tr><td>الطبق الثالث</td><td>دائرة التأجيل</td></tr></table>	الطبق	دوره	الطبق الأول	توليد إشارة الساعة	الطبق الثاني	دائرة التحكم في المحرك خطوة خطوة	الطبق الثالث	دائرة التأجيل																			
الطبق	دوره																															
الطبق الأول	توليد إشارة الساعة																															
الطبق الثاني	دائرة التحكم في المحرك خطوة خطوة																															
الطبق الثالث	دائرة التأجيل																															
ج8- ا- دور X 11 في الطابق الثاني الإذن بالإزاحة	0.25 0.25	0.5																														

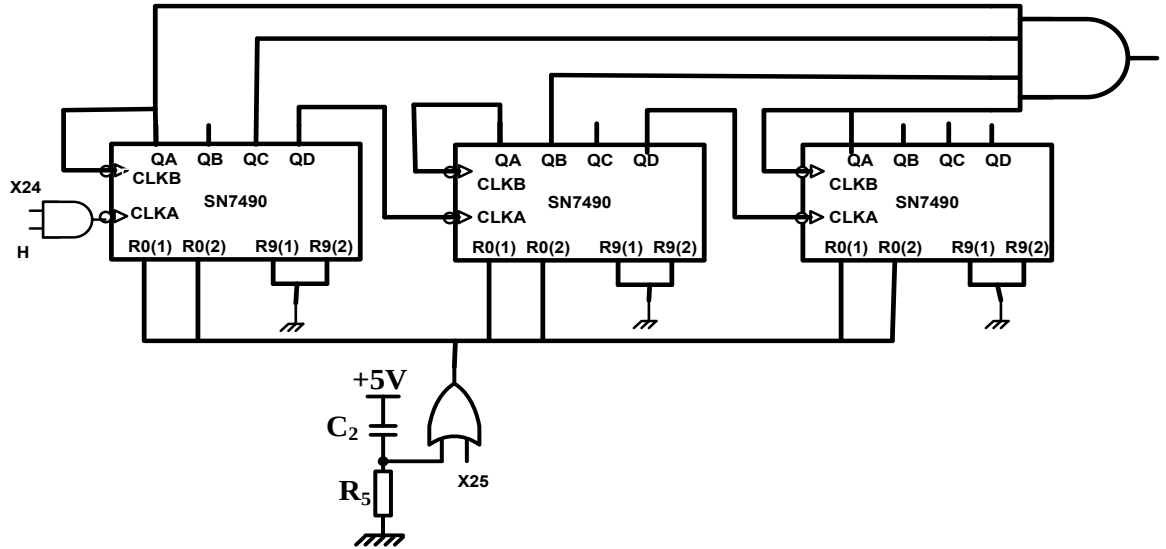
ب- دور 24 X في الطابق الثالث الإذن بالتأجيل

ج 9- سعة العداد

$$t = N \times T$$

$$N = \frac{t}{T} = \frac{2}{0.016} = 125$$

ربط العداد



ج 10- برنامج تهيئة المرافئ

وضع 1 في البيت الخامس للسجل STATUS (انتقل الى البنك 1) ; BSF STATUS RP0 ;
 اشحن محتوى السجل W بالقيمة 0X00 ; MOVLW 0X00 ;
 اشحن محتوى السجل W في السجل TRISA ; MOVWF TRISA ;
 اشحن القيمة 1F في سجل العمل W ; MOVLW 0X1F ;
 اشحن محتوى السجل W في السجل TRISB ; MOVWF TRISB ;
 وضع 0 في البيت الخامس للسجل STATUS الرجوع الى البنك 0 ; BCF STATUS RP0 ;

محتوى سجل الإعدادات المادية CONFIG__

bit1	bit1	bit1	bit1	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit
3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1

ج 11- استخراج قيمة الضياع في الحديد و الضياع بفعل جول

$$P_f = 8.2 \text{ W} , \quad P_j = P_T - P_f = 17.3 - 8.2 = 9.1 \text{ W}$$

ج 12- حساب مردود المحول

$$\eta = \frac{P_2}{P_1} = \frac{P_2}{P_2 + \sum P_{ert}}$$

$$P_2 = S \times \cos \phi = 100 \times 0.6 = 60 \text{ W}$$

	0.25	$\eta = \frac{P_2}{P_1} = \frac{60}{60 + 17.3} = 77.6 \%$
0.75	0.25 0.50	ج13 - نوع الإقران نجمي لان كل وشيعة تتحمل 220V
1	0.25 0.25 0.25*2	ج14 - استنتاج سرعة التزامن ns= 750 tr/min ، عدد أزواج الأقطاب P=4 الانزلاق $g = \frac{ns-n}{ns} = \frac{750-730}{750} = 0.02$
1	0.25 0.25*2 0.25	ج15 - احسب مردود المحرك $\eta = \frac{P_u}{P_a}$. حساب الاستطاعة الممتصة $P_a = \sqrt{3} U I \cos \varphi = \sqrt{3} \times 380 \times 0.6 \times 0.75 = 296.18W$ $\eta = \frac{250}{296.18} = 0.84 = 84\%$
1.50	0.25*7	ج16 - رسم دائرة الاستطاعة للمحرك M1
0.25	0.25	ج17 - اتجاه دوران المحرك خطوة خطوة مع عقارب الساعة
1.50	التوقيتية 0.50 شحن السجل 0.50 ربط حلقي 0.50	ج18: سجل الإزاحة بقلابات D