

الموضوع: نظام آلي لتوضيب علب الشاي

I. دفتر الشروط المبسط :

1. الهدف من التالية: يهدف هذا النظام إلى توضيب علب الشاي بصفة آلية ومستمرة ومنتظمة .

2. وصف التشغيل : يحتوي النظام على (06) ستة أشغولات عاملة :

- الأشغولة (1) : التقديم .
- الأشغولة (2) : ملء العلب .
- الأشغولة (3) : غلق العلب .
- الأشغولة (4) : عد وتجميع العلب .
- الأشغولة (5) : تكديس مجموعة علب .
- الأشغولة (6) : تغليف مجموعة العلب .

تأتي العلب عبر قناة ليتم تقديمها بواسطة البساط 1 إلى مركز الملء و الغلق مع قدوم صناديق التجميع لتبدأ العمليتين معا وفي آن واحد .
ليتم عدّها وتجميعها في مجموعة ذات 4 علب ، بعدها تحول إلى مركز التغليف ليتم تغليف مجموعة ذات 16 علبة .

3. تشغيل تحضير : لإنطلاق الدورة يجب حضور العلب في مركزي الملء والغلق وحضور صندوق في مركز العد والتجميع .

4. أشغولة عد وتجميع العلب : تأتي الصناديق عبر منحدر (خارج عن الدراسة) ليكشف عنها الملتقط k ، ليتم تجميع وعد 4 علب في صندوق عبر دوران البساط 1 والملتقط cp3 .

5. الجاهزية : لايتعدى توقيف النظام أثناء حدوث خلل 30 دقيقة .

6. الأمن : حسب القوانين المعمول بها في النظام الدولي (SI) .

7. الدعامة : يستوجب حضور عاملين :

- الأول مختص : دوره الصيانة الدورية وإعادة البرمجة للآلي المبرمج

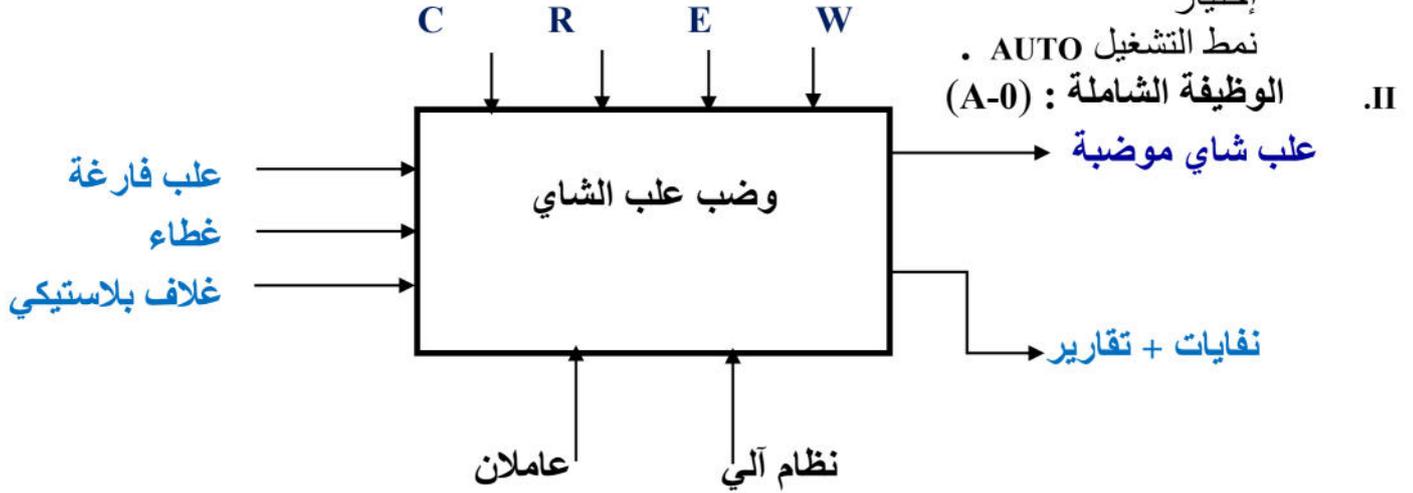
الصناعي API .

- الثاني دون إختصاص : دوره وضع العلب وملء بساط الأغلفة وتخزين العلب المكدسة .

ملاحظة : النظام متحكم فيه بواسطة آلي مبرمج صناعي API ، والبساط 1 دائم الدوران .

8. أنماط التشغيل و التوقيف GEMMA :

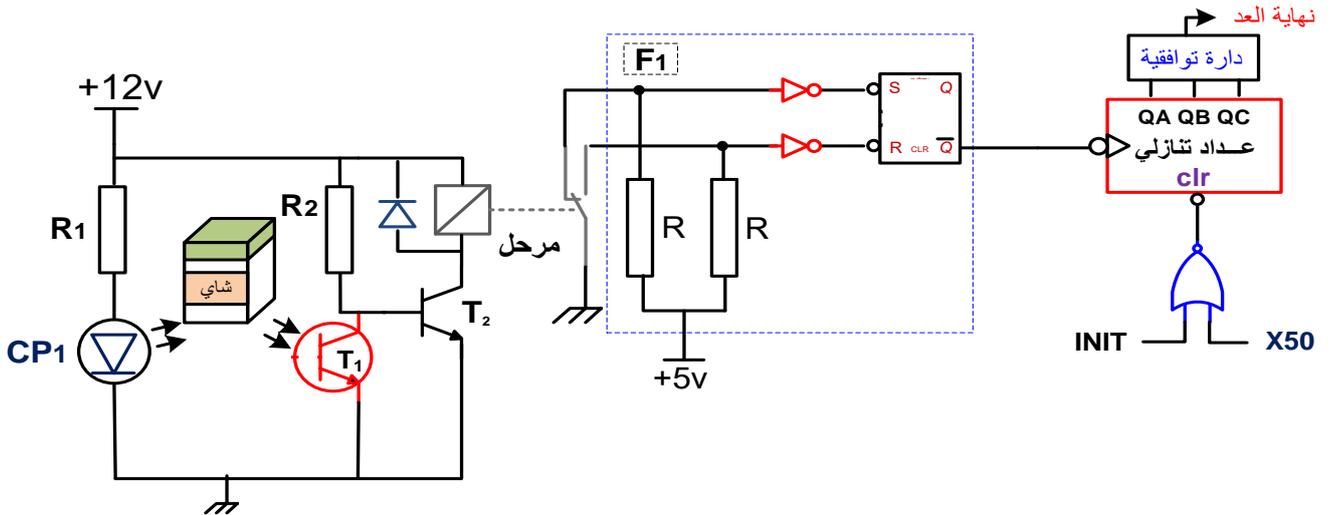
عند حدوث خلل في أحد المحركات RT_1 أو RT_3 أو الضغط على AU تقطع التغذية على جميع المنفذات ، بعدها يقوم العامل المختص بمعالجة الخلل وسحب العلب يدويا ، ثم يعيد التغذية و الضغط على init لتعود جميع الرافعات إلى الوضعية الابتدائية ، وعند تحقيق الشروط الابتدائية CI يوضع النظام في المرحلة الابتدائية .
بعدها يتم التحقق من جاهزية النظام بإختيار نمط التشغيل MANU للتأكد من جاهزية النظام ، ثم إختيار



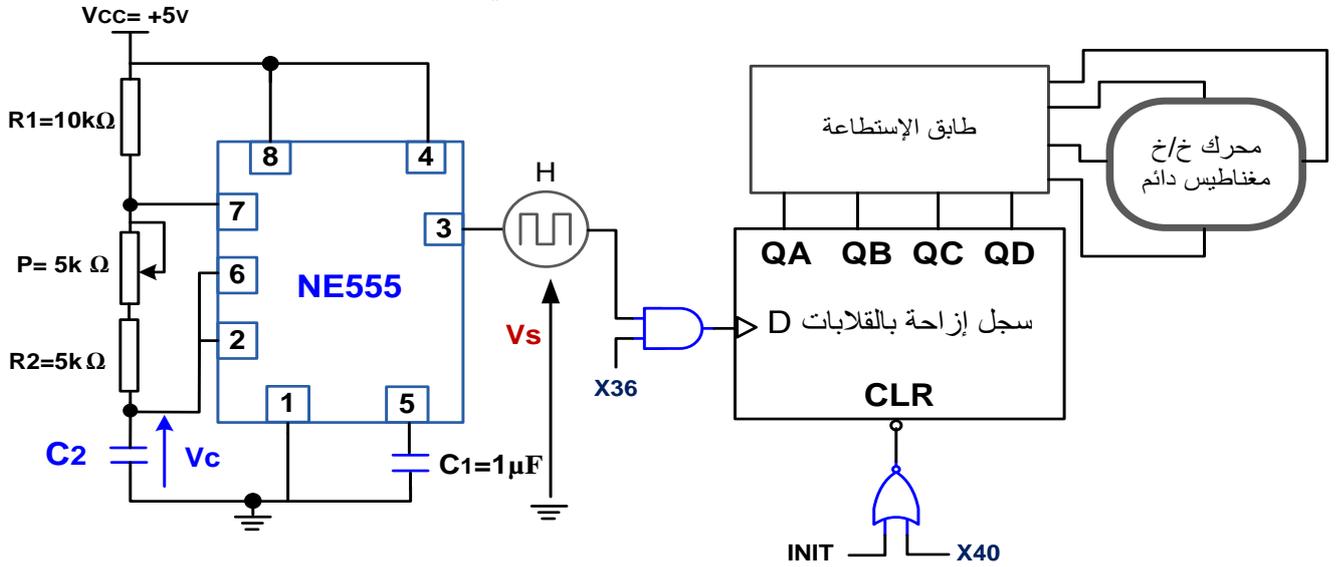
- W : طاقة التغذية الكهربائية والهوائية على الترتيب W_E W_P .
- W_E : طاقة كهربائية .
- W_P : طاقة هوائية.
- C : طريقة التشغيل : يدوي MANU آلي AUTO توقف إستعجالي AU إنطلاق الدورة DCY توقف في نهاية الدورة AR .
- R : جميع التعديلات التي تخص التشغيل , العد N ، التأجيل T .
- E : تشغيل النظام يتم بواسطة برنامج مخزن في ذاكرة الآلي المبرمج الصناعي API .
لتغيير التشغيل يكفي تغيير البرنامج الموجود في الذاكرة .

-VI إنجازات تكنولوجية :

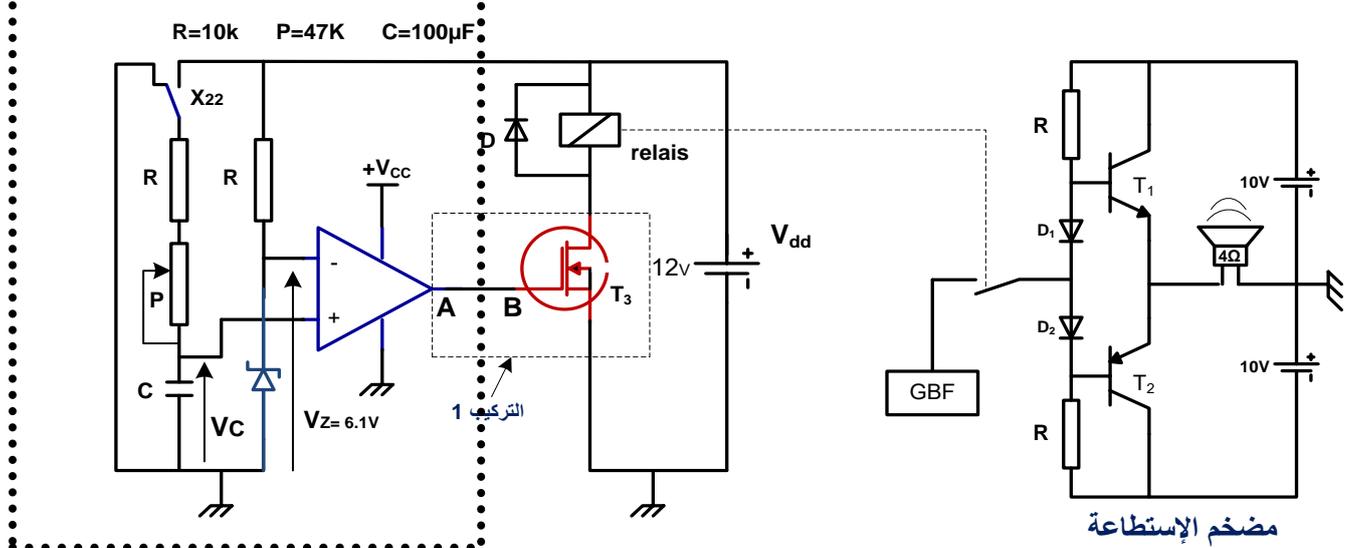
1. دائرة إلكترونية لتحقيق عداد لعد 04 علب داخل صندوق بالخلية الكهروضوئية :



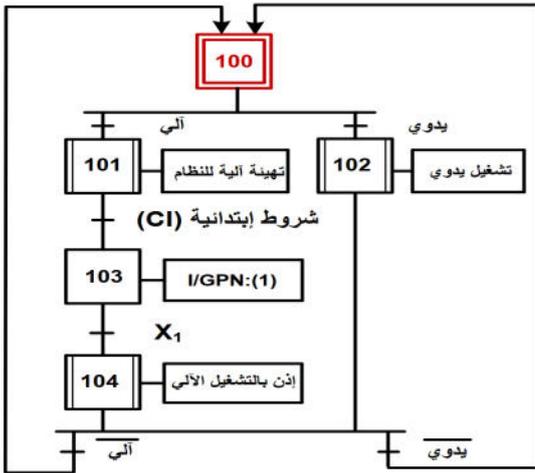
2. دائرة إشارة الساعة بالدائرة المندمجة NE 555 للتحكم في سجل إزاحة بالقلبات D:



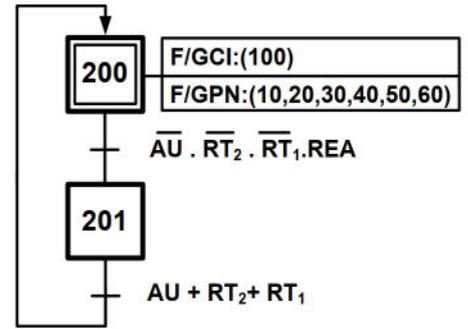
3. دائرة المؤجلة بالخلية الطابق بخطوط متقطعة RC لتنبيه العامل بنهاية تغليف 24 علبة



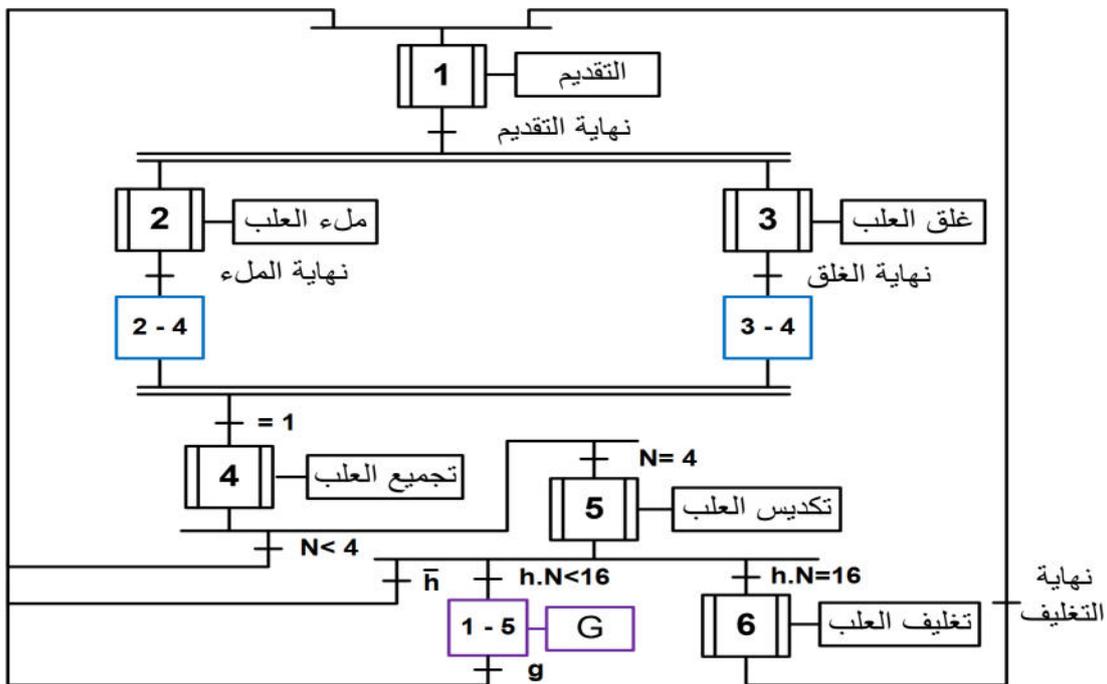
متن القيادة والتهيئة (GCI):



متن الأمن (GS):

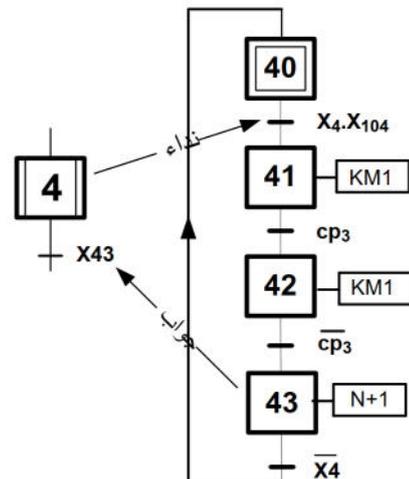
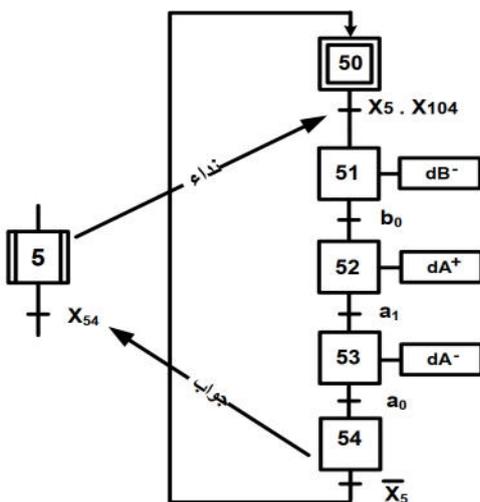


متن الإنتاج العادي (GPN):

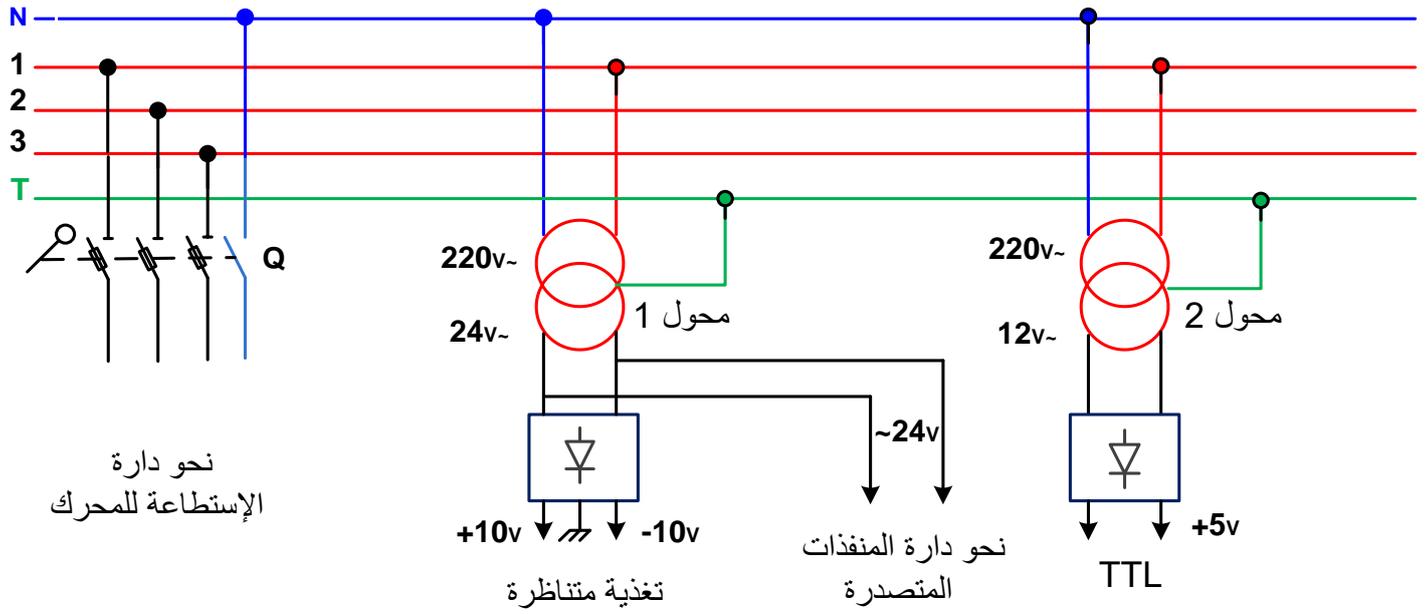


أشغولة تكديس مجموعة علب : (أشغولة 5)

أشغولة عد وتجميع العلب: (أشغولة 4)



4. شبكة التغذية ثلاثية الطور :
شبكة التغذية : 220v /380v 50HZ .



5. وثائق تقنية للصانع :

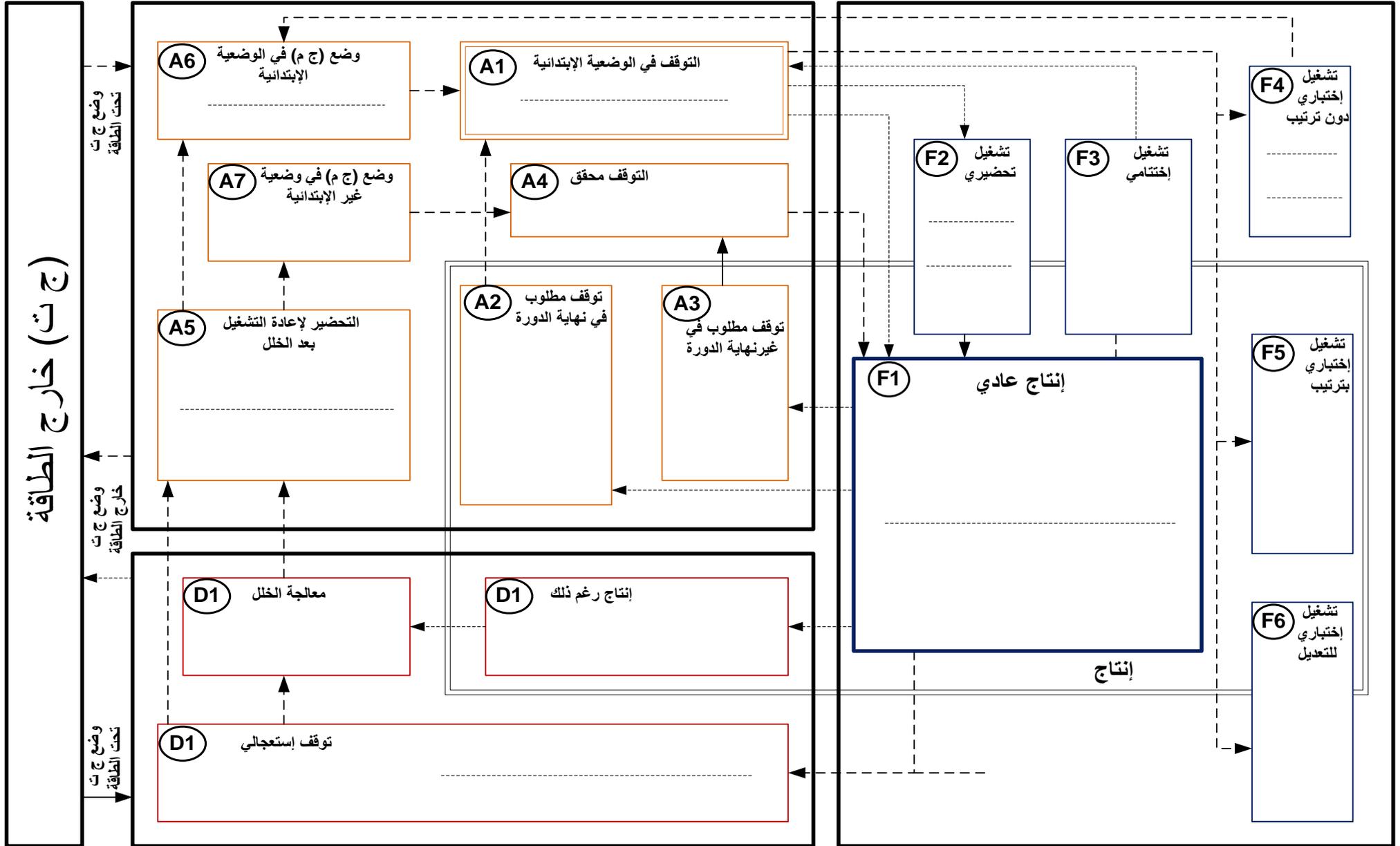
التردد (HZ)	توتر التشغيل (V)	التيار (A)	الإستطاعة (kw)	المحركات اللاتزامنية
50HZ	220/380v	2.7A	5kw	النوع A
50HZ	220/380v	7A	10kw	النوع B
نوع D	نوع C	نوع B	نوع A	المرحل الحراري
18A7A	12A5A	9A3A	4.5A1A	تيار الضبط

2N2222	BD 135	BD 136	BC 107	المقابل ($\beta=100$)
Vce = 100v	Vce = 100v	Vce = 100v	Vce = 50v	التوتر الإسمي
Ic = 50mA	Ic = 150mA	Ic = 150mA	Ic = 45mA	التيار الإسمي
PIC16F84	ADC804	DAC800	7490	الدارات المندمجة
74198	MOC3020	BTA 06	7447	الدارات المندمجة

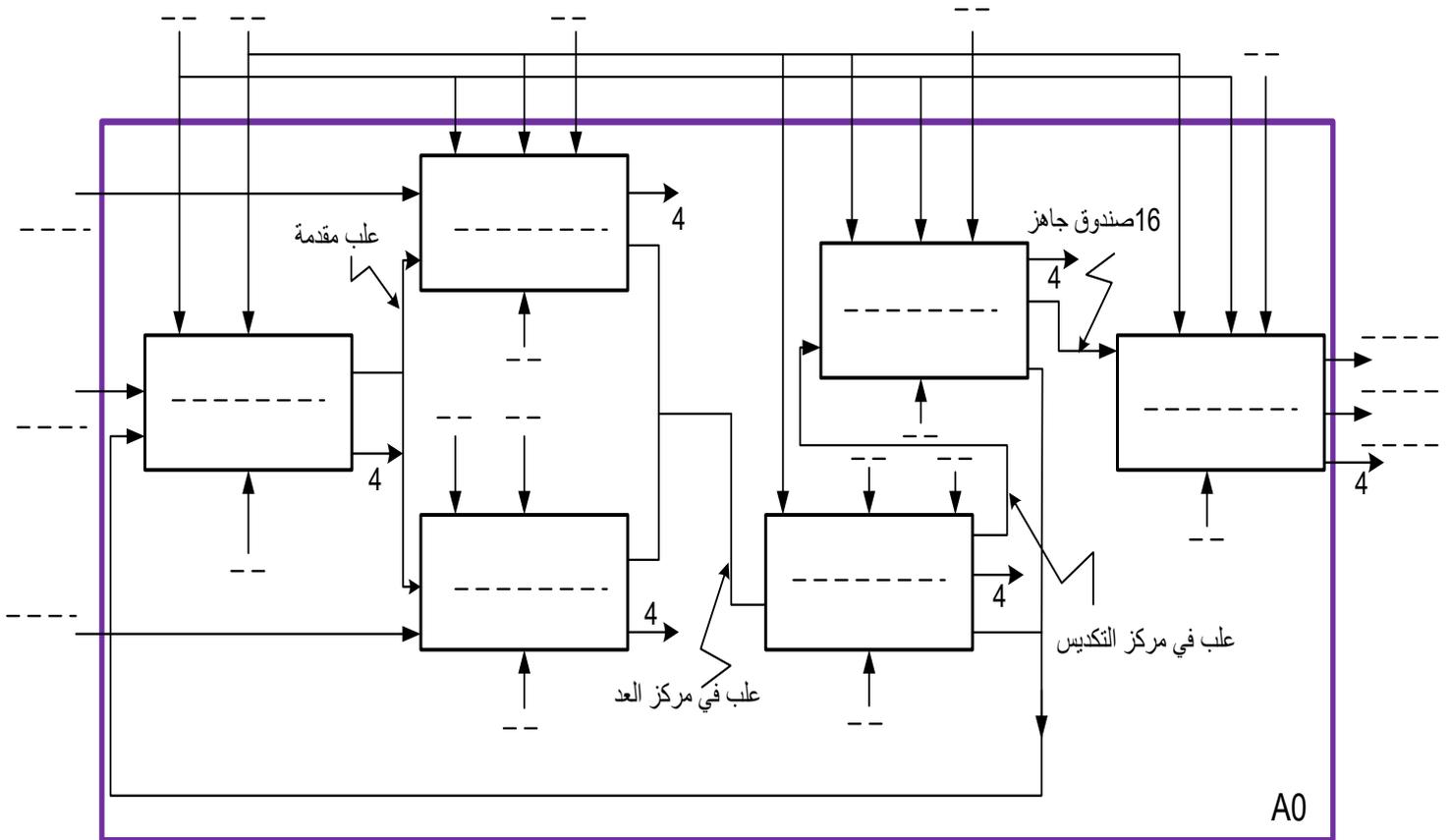
R=100 Ω 12v	R=10 Ω 48v	R=100 Ω 24v	R=10 Ω 12v	المرحل المغناطيسي
نوع D	نوع C	نوع B	نوع A	type
220/6v	220/48v	220/12v	220/24v	المحول
نوع D	نوع C	نوع B	نوع A	type

6. إختيارات تكنولوجية للمنفذات و المنفذات المتصدرة و الملتقطات:

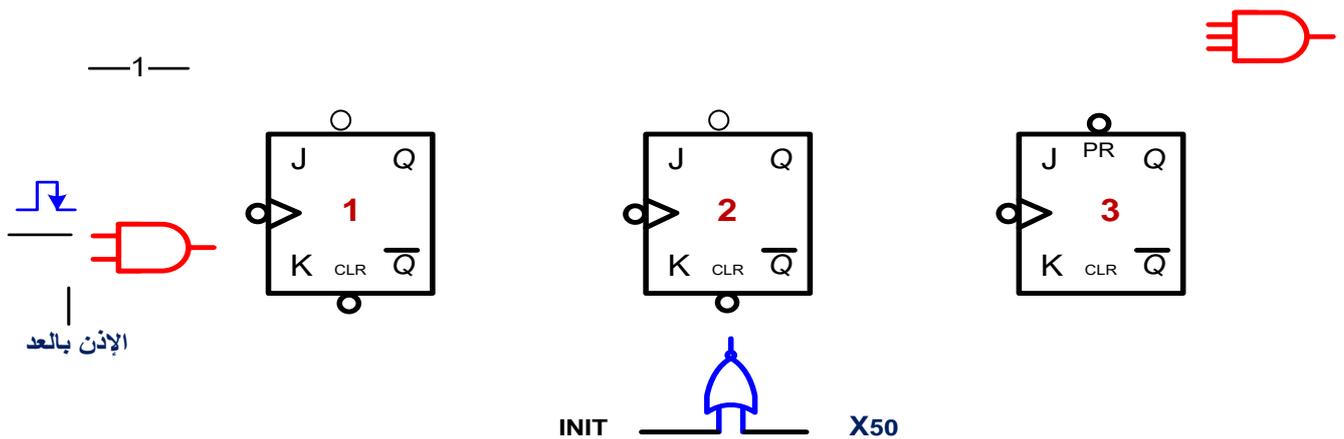
الأشغولة	مركز التقديم	مركز الملء	مركز غلق	مركز التجميع والعد	مركز التكديس	مركز التغليف
المنفذات	M ₁ : محرك لا تزامني 3 ~ إقلاع مباشر إتجاهين للدوران	EV: كهروصمام أحادي الإستقرار E: رافعة مزدوجة المفعول	C: رافعة مزدوجة المفعول D: رافعة مزدوجة المفعول V: مصاصة هوائية F: رافعة مزدوجة المفعول	M ₁ : محرك لا تزامني 3 ~ إقلاع مباشر إتجاهين للدوران	A: رافعة مزدوجة المفعول B: رافعة مزدوجة المفعول	M ₃ : محرك لا تزامني 3 ~ إقلاع مباشر إتجاه واحد للدوران
المنفذات المتصدرة	KM1: ملامس كهرومغناطيسي 24v~ dB ⁺ : خاصة بالرافعة	KEV: ملامس كهروصمام 24v~ T1: مؤجل T2: مؤجل dE ⁻ , dE ⁺ : خاصة بالرافعة	dD ⁻ , dD ⁺ : خاصة بالرافعة dC ⁻ , dC ⁺ : خاصة بالرافعة dv بالمصاصة الهوائية dF ⁻ , dF ⁺ : خاصة بالرافعة	KM1: ملامس كهرومغناطيسي 24v ~	dA ⁻ , dA ⁺ : خاصة بالرافعة dB ⁻ : خاصة بالرافعة	KM3: ملامس كهرومغناطيسي 24v~ T3: مؤجل
الملتقطات	cp ₄ : ملتقط سيعوي 24v مستمر cp ₅ : ملتقط سيعوي 24v مستمر b ₁ : ملتقط وضعية k: ملتقط الوضعية	t ₁ : تأجيل 10s t ₂ : تأجيل 10s cp ₁ : ملتقط سيعوي cp ₂ : ملتقط سيعوي e ₁ , e ₀ ملتقطات الوضعية	c ₁ , c ₀ d ₁ , d ₀ f ₁ , f ₀ ملتقط الوضعية خاصة بالرافعات	cp ₃ : ملتقط كهروضوئي	a ₁ , a ₀ b ₀ ملتقط الوضعية خاصة بالرافعات	t ₃ : تأجيل 15s



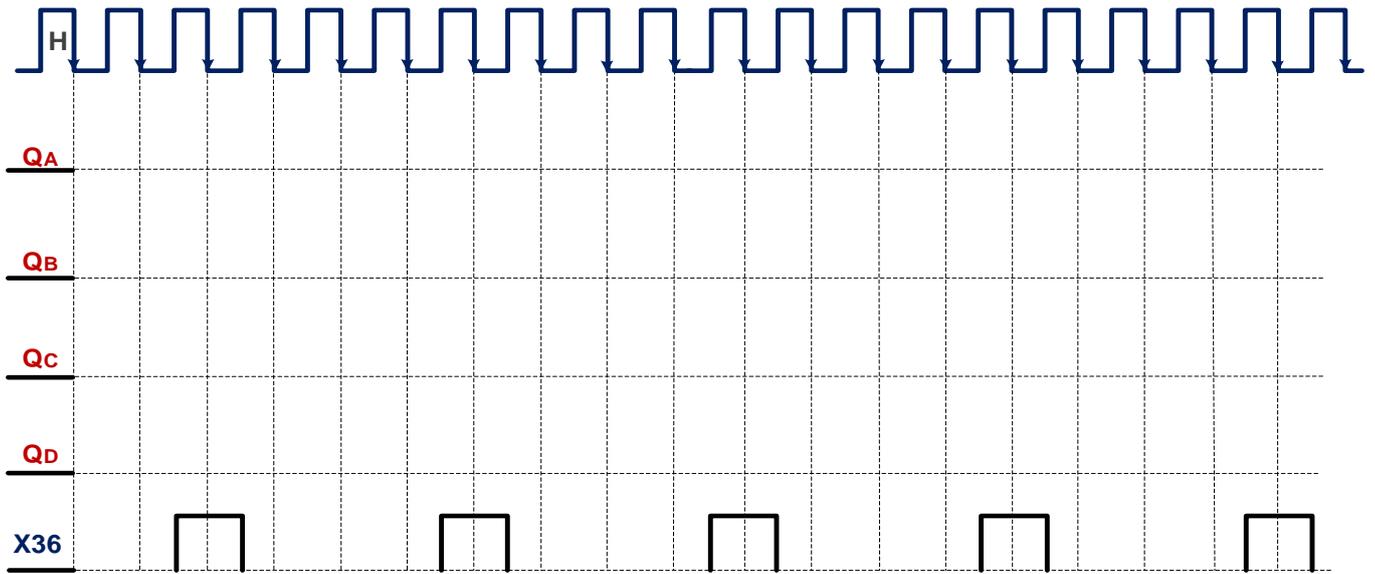
وثيقة الإجابة 1:
ج ... / التحليل الوظيفي التنازلي A0 :



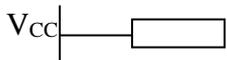
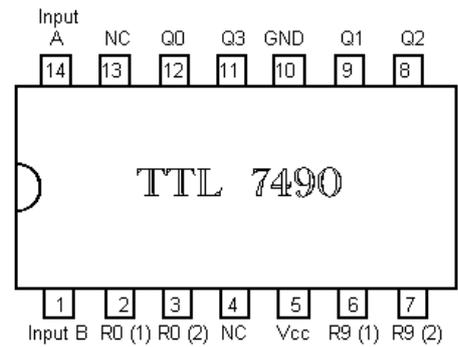
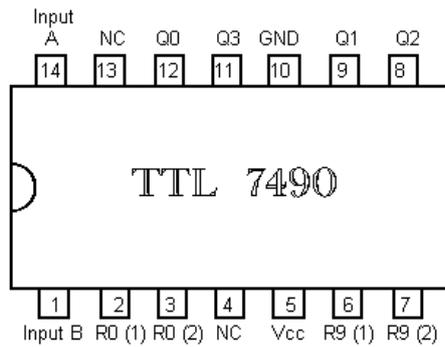
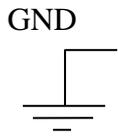
ج ... / عداد لاتزامني لعد 4 جلب داخل صندوق :



وثيقة الإجابة 2 :
 ج ... / البيان الزمني لسجل الإزاحة للتحكم في المحرك خ/خ PAP :



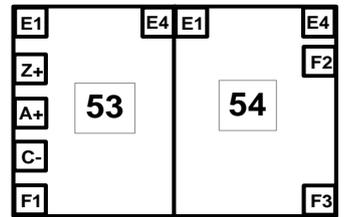
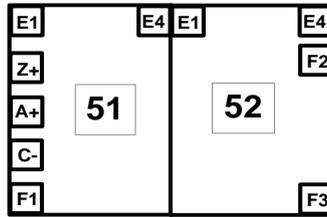
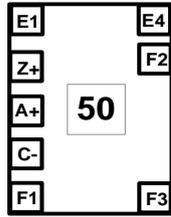
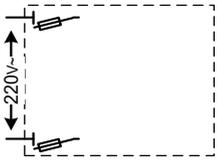
ج 5 / دائرة العداد لعدد 24 عتبة مغلقة



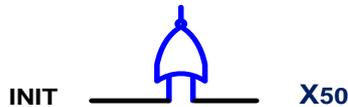
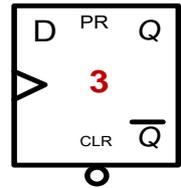
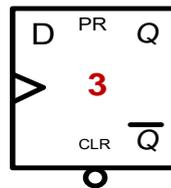
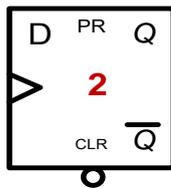
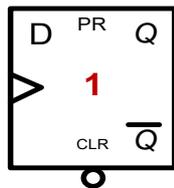
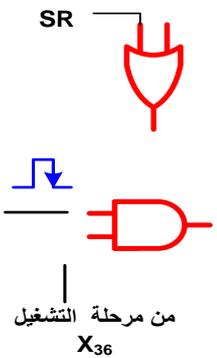
ج ... / جدول معادلات التنشيط و التخميل لبعض مراحل الأشغولة 5 :

الأفعال	التخميل	التنشيط	المراحل
			X50
			X51
			X52
			X53
			X54

ج ... / المعقب الكهربائي لأشغولة تكديس مجموعة علب (أشغولة 5) :



ج ... / سجل التحكم في المحرك خ/خ بالقلابات D :



أسئلة الإمتحان

I. التحليل الوظيفي :

- س1: أكمل التحليل الوظيفي التنازلي A0 على وثيقة الإجابة 1 (صفحة 16/11) .

II. التحليل الزمني :

- س2: أنجز متمن (أشغولة 3) أشغولة الغلق من وجهة نظر جزء التحكم وفقا لدفتر الشروط .
- س3: أنجز متمن (أشغولة 6) أشغولة التغليف من وجهة نظر جزء التحكم وفقا لدفتر الشروط .
- س4: أكمل جدول معادلات التنشيط والتخميل على وثيقة الإجابة 3 .
- س5: إشرح باختصار دور متمن الأمن (GS) .
- س6: فسر الأوامر التالية : $F/GPN:(10,20,30,40,50,60)$ و $I/GPN : (1)$.
- س7: على دليل أنماط التشغيل والتوقف أكمل ملاً الجدول مستعينا بدفتر الشروط.

III. إنجازات تكنولوجية:

- س8: على لوحة التحكم صفحة المناولة الهيكلية ماهو دور كل من (AV2 AR2 AU AUT/MAN) .
- س10: في الدارة الإلكترونية لتحقيق عداد لعد 04 (صفحة 16/04) إختار المرحل والقحل T2 المناسبين للتركيب مع حساب قيمة المقاومة R2 من جدول الوثائق التقنية .
- س11: أحسب قيمة C2 لدارة إشارة الساعة علما أن المعدلة للمقاومة المتغيرة في المنتصف و دور إشارة الساعة $T = 4s$.
- س12: في دارة المؤجلة بالخلية RC للتنبية بنهاية التغليف أحسب زمن التأجيل t من أجل P_{max} .
- س14: أكمل رسم المعقب الكهربائي لأشغولة التكديس مع دارة التغذية على وثيقة الإجابة.

IV. الآلي المبرمج الصناعي API:

- س15: ارسم متمن أشغولة التجميع(04) من وجهة نظر الآلي المبرمج الصناعي (إختيار المداخل والمخارج كفي)
- س16: المحرك M1 : له الخصائص التالية :

$$P_u = 3kw \quad n = 1425tr/min \quad U = 220/380v \quad \cos\phi = 0.85 \quad \eta = 0.85$$

- س16: ماهو (التكتيل) الاقران المناسب لملفات الساكن علل . أحسب الإنزلاق g
- س17: أحسب الإستطاعة الممتصة ثم إستنتج تيار الخط وتيار الطور . ثم إختار نوع المرحل الحراري المناسب لحماية المحرك من جدول الوثائق التقنية .
- س18: أحسب الضياع بمفول جول في الساكن علما أن مقاومة كل لف $r = 1\Omega$.

