

الاختبار الثاني في مادة الهندسة الكهربائية

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين

الموضوع الأول: نظام آلي للملء وتوضيب علب الحلوى

يحتوي الموضوع على 10 صفحات من (20/01 إلى 20/10)

■ العرض من الصفحة 20/01 إلى الصفحة (20/07)

■ العمل المطلوب الصفحة (20/08)

■ وثيقة الإجابة من الصفحة (20/09) إلى الصفحة (20/10)

I. دفتر الشرط :

1-الهدف من التآلية : يهدف النظام إلى ملء حلوى جاهزة في علب و توضيبها.

■ المادة الأولى: علب من الكرتون مغلفة بالبلاستيك فارغة و حلوى محضرة مسبقا.

2- التشغيل :

■ الضغط على ضاغطة dcy يؤدي إلى إقلاع المحرك M1 لنقل العلب الفارغة إلى مركزي الملء والغلق معا (بعد التشغيل التحضيرى).

■ الكشف عن وجود العلبة بواسطة ملتقطات السيعية cp1 و cp2 في مركزي الملء والغلق على الترتيب يؤدي إلى:

- إيقاف المحرك M1 لمدة زمنية قدرها 10S.

- خلال هذه المدة (مدة التوقف) يتم: فتح الخزان بواسطة الدافعة A لملء الحلوى في العلب، وخروج ذراع الدافعة B لطي الغطاء.

- الضغط على b1 يؤدي إلى تشغيل مقاومة التسخين R من أجل الغلق الجيد لمدة 5 ثواني ثم تعود الرافعة B إلى وضعها الأصلي.

■ الكشف عن علبة معبأة بواسطة خلية كهروضوئية K يؤدي إلى خروج ذراع الدافعة D لدفع العلبة المملوءة إلى مركز التكديس وتشغيل عداد لعد 12 علبة.

■ عند الحصول على مجموعة 12 علبة في مركز التكديس يتم غلق المجموعة بواسطة الدافعة C ثم تشغيل محرك M2 لإيصال مجموعة العلب إلى مركز الإخلاء.

■ عند الكشف عن المجموعة بواسطة الملتقط f يرن جرس للتنبيه عن ذلك وتقوم الرافعة E بدفع المجموعة في منحدر حيث يقوم العامل بوضعه في صندوق التجميع و تنتهي الدورة.

ملاحظة: الرافعة E و المنحدر غير ممثلين في المناولة الهيكلية و أشغولة الإتيان خارجة عن الدراسة.

3- الاستغلال :

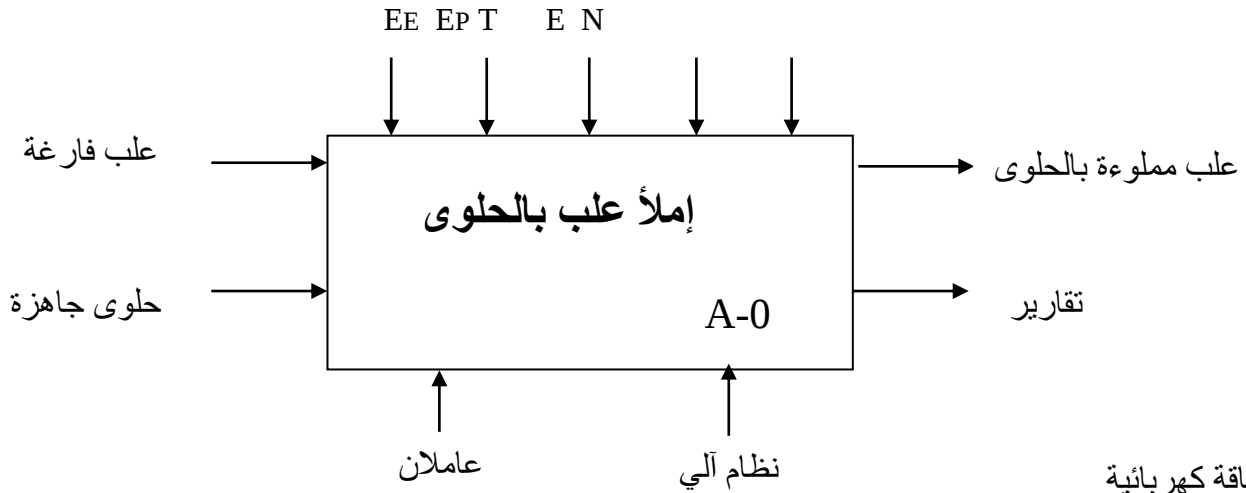
تحتاج عملية مراقبة ملئ و توضيب علب الحلوى إلى حضور 3 عمال:

● تقني خاص لعملية القيادة ومراقبة جميع حالات التشغيل والتوقف الممكنة.

● عاملان دون تخصص لعملية تزويد البساط "1" بالعلب الفارغة وتجميع العلب في صناديق بعد الإخلاء.

4- الأمن : حسب القوانين المعمول بها دوليا.

II. الوظيفة الشاملة : النشاط البياني (A-0)

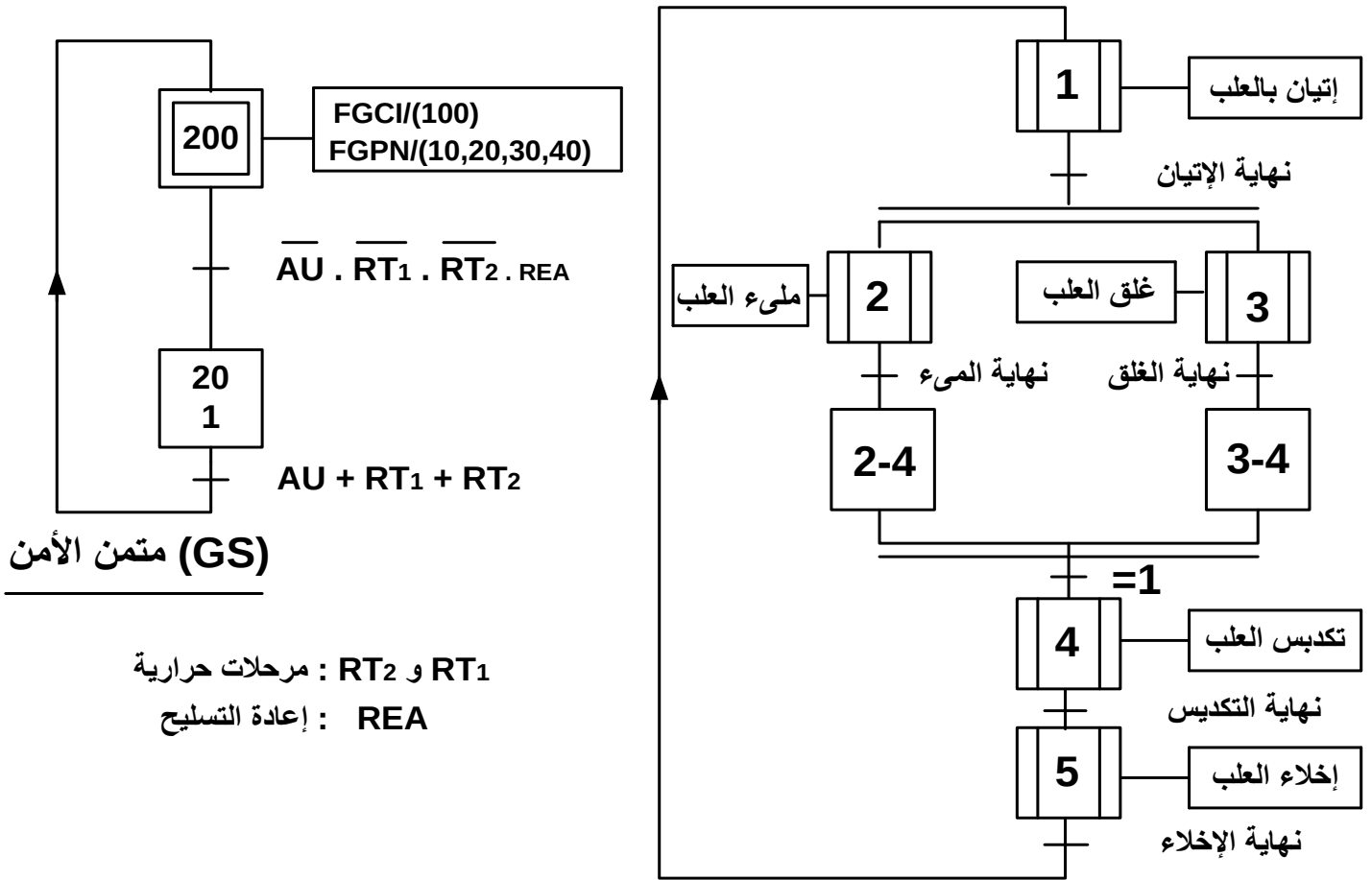


EE : طاقة كهربائية
EP : طاقة هوائية
E : تعليمات الاستغلال
T : تأجيل
N : عداد

III. الاختيار التكنولوجي للمنفذات والمنفذات المتصدرة والملتقطات :

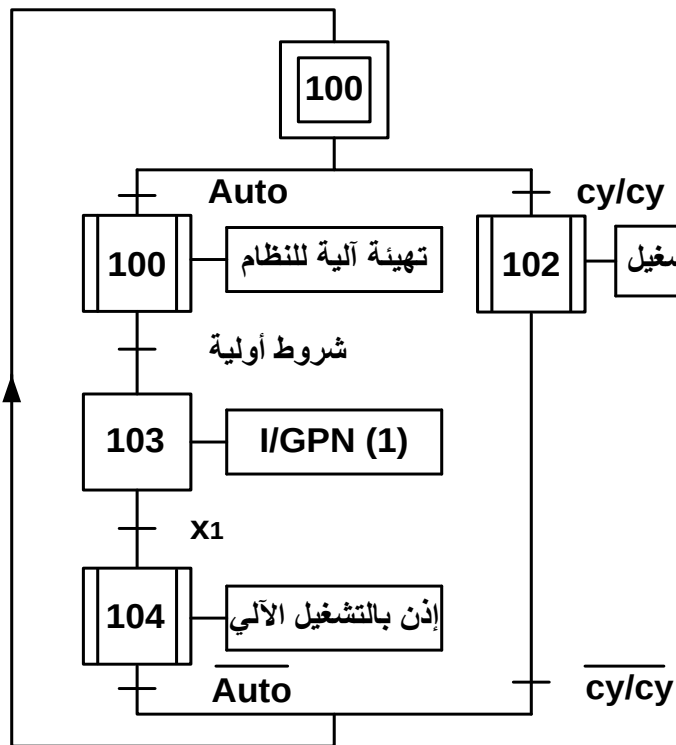
الملتقطات	المنفذات المتصدرة	المنفذات
a ₁ : خروج الدافعة a ₀ : دخول الدافعة Cp ₁ : ملتقط سيعي	dA : موزع كهرو هوائي 2/4 ثنائي الإستقرار . dA+, dA- KM ₁ : ملامس كهربائي ~24V	A : رافعة مزدوجة المفعول M ₁ : محرك لاتزامني 3 ~ 50Hz 220/380V إقلاع مباشر
b ₁ , b ₀ : ملتقطات نهاية الشوط للارافعة B Cp ₂ : ملتقط سيعي	dB : موزع كهرو هوائي 2/4 تغذية ~24V dB+, dB- KM ₁ : ملامس كهربائي ~24V	B : رافعة مزدوجة المفعول M ₁ : محرك لاتزامني 3 ~ 50Hz , 220/380V إقلاع مباشر
d ₀ , d ₁ , c ₁ , c ₀ ملتقطات نهاية الشوط للارافعتين D و C K: خلية كهروضوئية للكشف عن العلب المملوءة	dD : موزع كهرو هوائي 2/4 تغذية ~24V dD+, dD- N : عداد لعد 12 علبة dC : موزع كهرو هوائي 2/4 تغذية ~24V dC+, dC-	D : رافعة مزدوجة المفعول C : رافعة مزدوجة المفعول
e ₁ , e ₀ : ملتقطات نهاية الشوط للرافعة E	KM ₂ : ملامس المحرك M ₂ تغذية ~ v 24 . dE : موزع كهرو هوائي 2/4 تغذية ~24V	M ₂ : محرك لاتزامني 3 ~ 50Hz , 380/220V إقلاع مباشر له الخصائص التالية : 1440tr/min cosφ=0.8 E : رافعة مزدوجة المفعول

IV. التحليل الزمني:

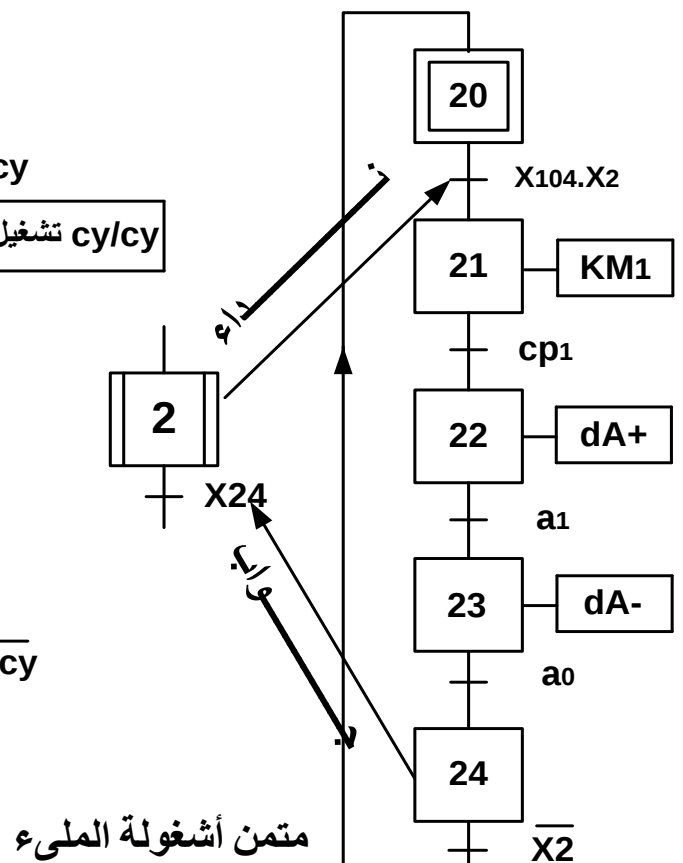


RT₁ و RT₂ : مرحلات حرارية
REA : إعادة التسليح

(GCI) متمعن القيادة و التهيئة



(GPN) متمعن تنسيق الأشغولات



مركز الملأ

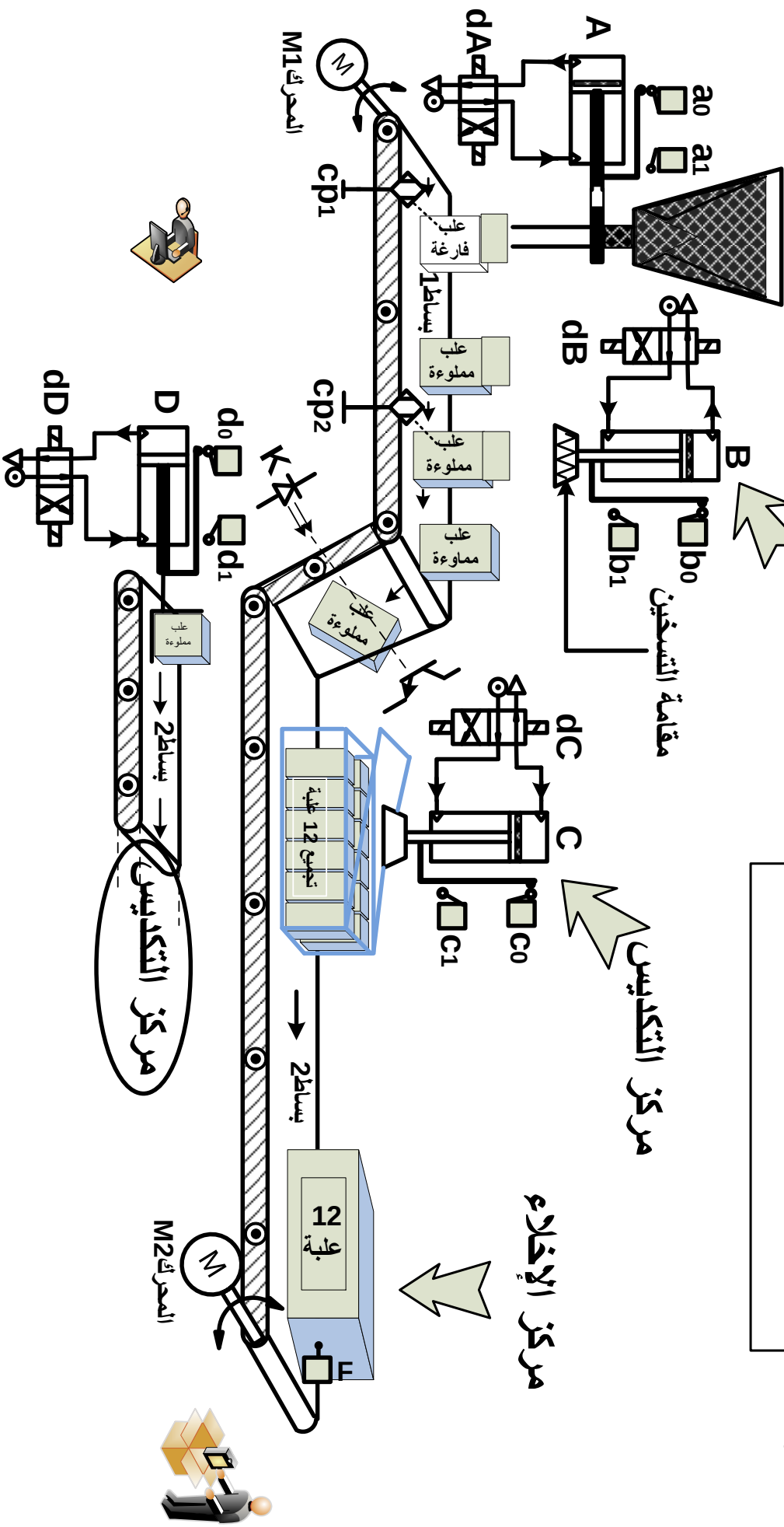
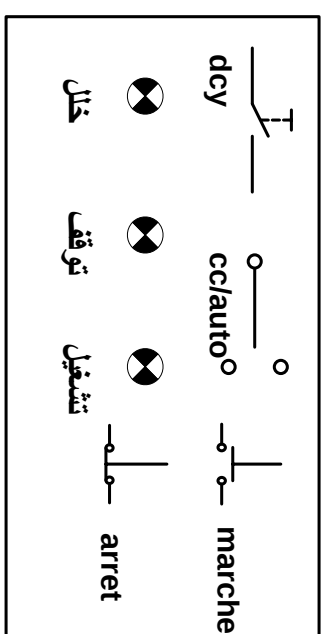
المنولة الهيكلية

مركز الغلق

مركز التكديس

مركز الإخلاء

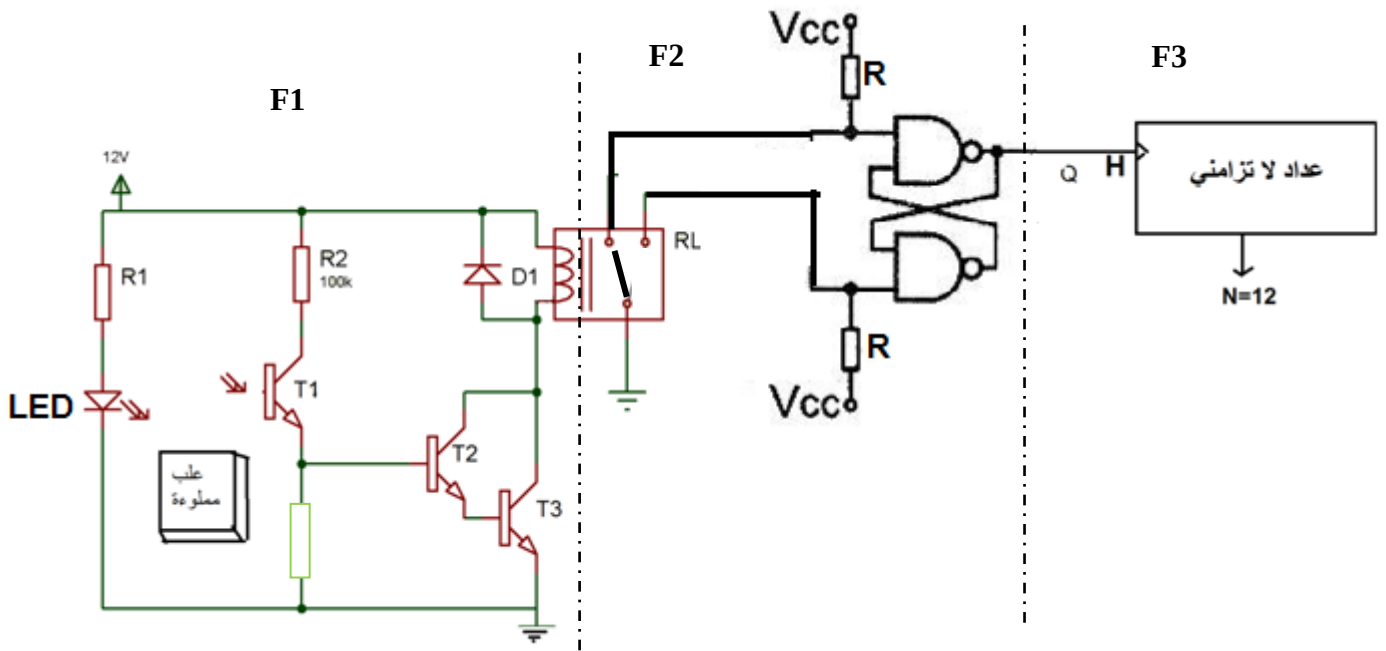
لوحة التحكم



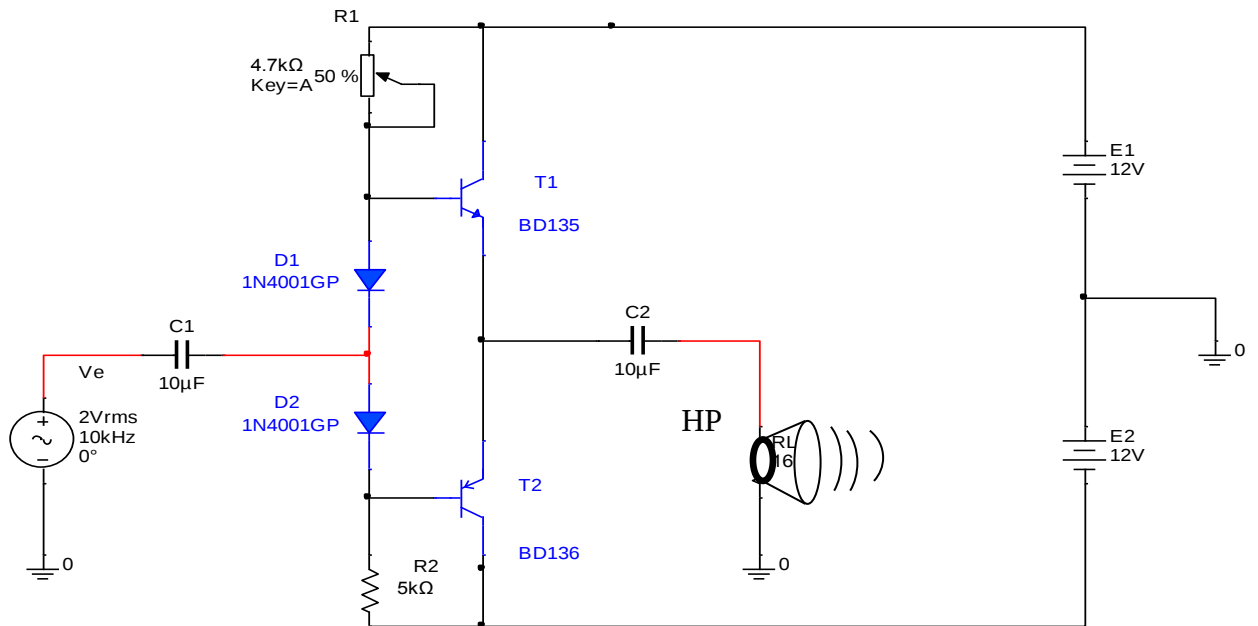
نظام آلي لملي و توضيب علب الحلوى

V. إنجازات تكنولوجية :

➤ دائرة عد العلب المملوءة



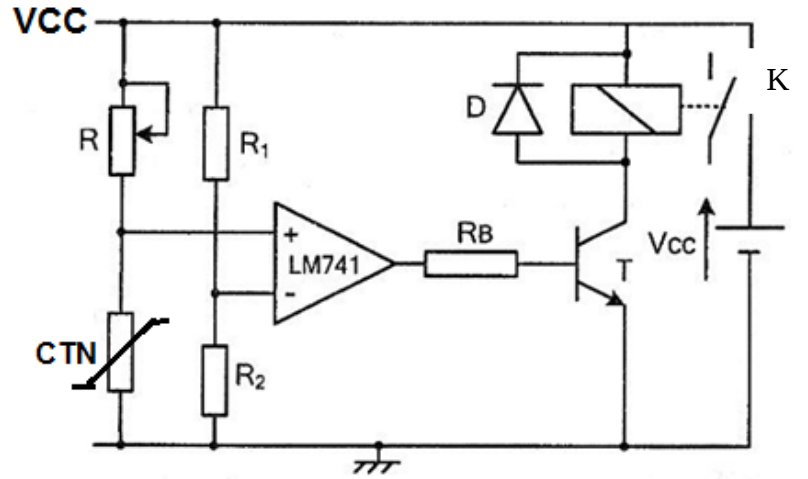
➤ دائرة المنبه الصوتي



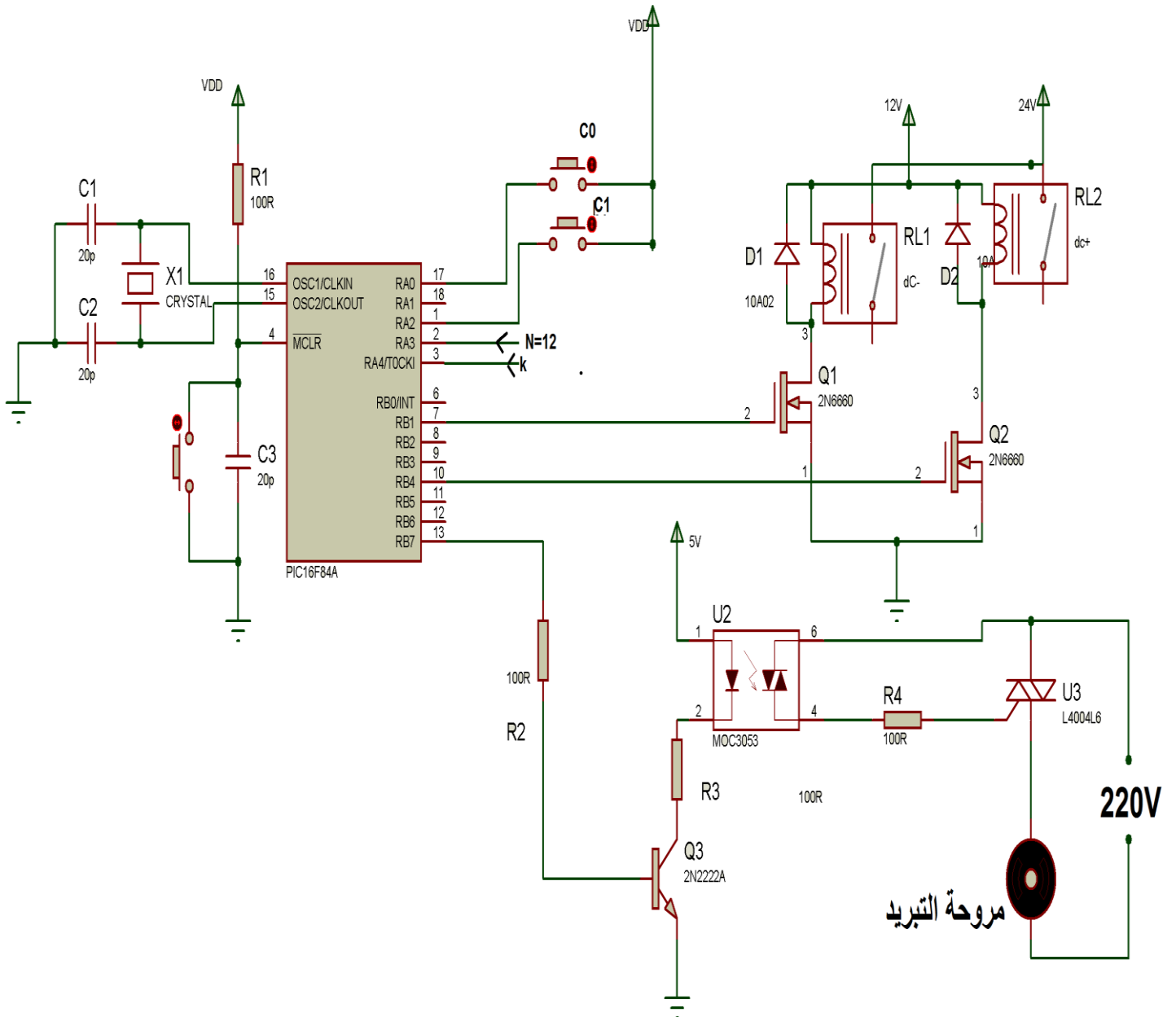
$$V_{cc}=12V \quad V_{S_{max}}=11V \quad R_{HP}=8\Omega$$

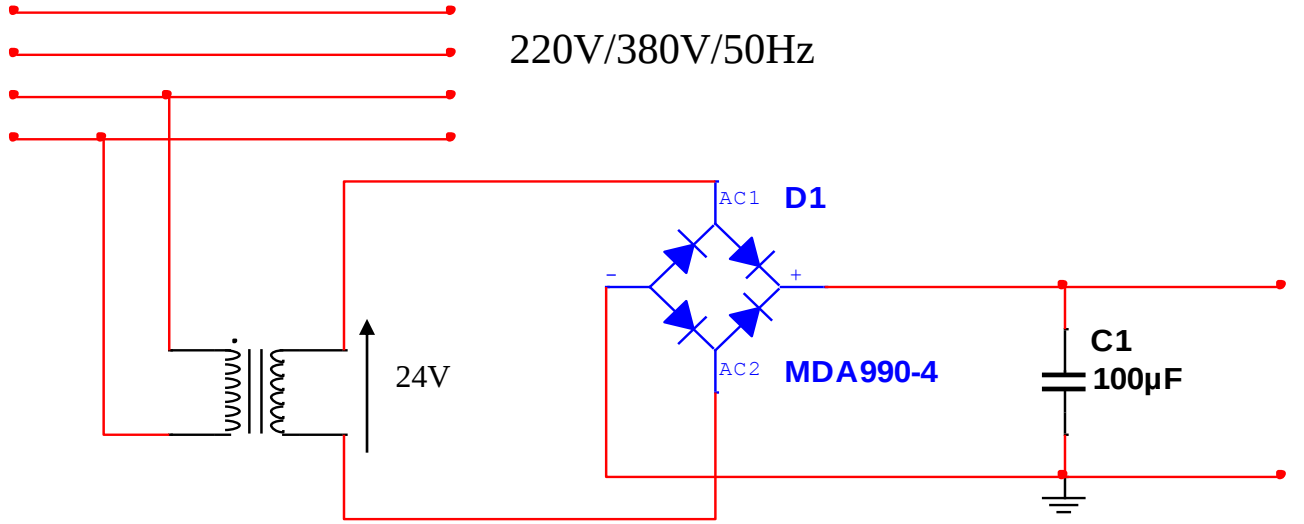
➤ دائرة التحكم في درجة الحرارة

$V_{cc}=12V$ $R_1=10K\Omega$ $R_2=20K\Omega$
 R قابلة للضبط من 0 إلى $100K\Omega$
 مقاومة CTN : $R_{CTN}=6K\Omega$ عند 25 درجة
 و $R_{CTN}=40K\Omega$ عند 80 درجة (الحرارة اللازمة
 لغلق العلب)



➤ التحكم في أشغولة التكديس باستعمال ميكرو مراقب





الملحق

• سجل الإعدادات المادية CONFIG للميكرو مراقب : 16F84A

bits	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	CP	CP	CP	CP	CP	CP	CP	CP	CP	CP	PWRTÉ	WDTE	FOSC1	FOSC0

• مأخوذ من وثيقة الصانع 16F84A

bit 13:4	CP: Code Protection bit 1 = Code protection off 0 = All memory is code protected
bit 3	PWRTÉ: Power-up Timer Enable bit 1 = Power-up timer is disabled 0 = Power-up timer is enabled
bit 2	WDTE: Watchdog Timer Enable bit 1 = WDT enabled 0 = WDT disabled

• جدول اختيار نوع المذبذب

FOSC1	FOSC0	نوع المذبذب
1	1	RC
1	0	HS
0	1	XT
0	0	LP

- FOSC1, FOSC0: اختيار نوع المذبذب (الجدول أعلاه)

- WDTE: تفعيل المؤقتة WDT (مؤقتة الحراسة)
WDTE: 1 مفعّل WDTE: 0 غير مفعّل

- PWRTÉ: تفعيل تأجيل التغذية

1: التأجيل غير مفعّل 0: التأجيل مفعّل

- CP: حماية شفرة البرنامج المخزن في الذاكرة من القراءة
0: حماية مفعّلة 1: حماية غير مفعّلة

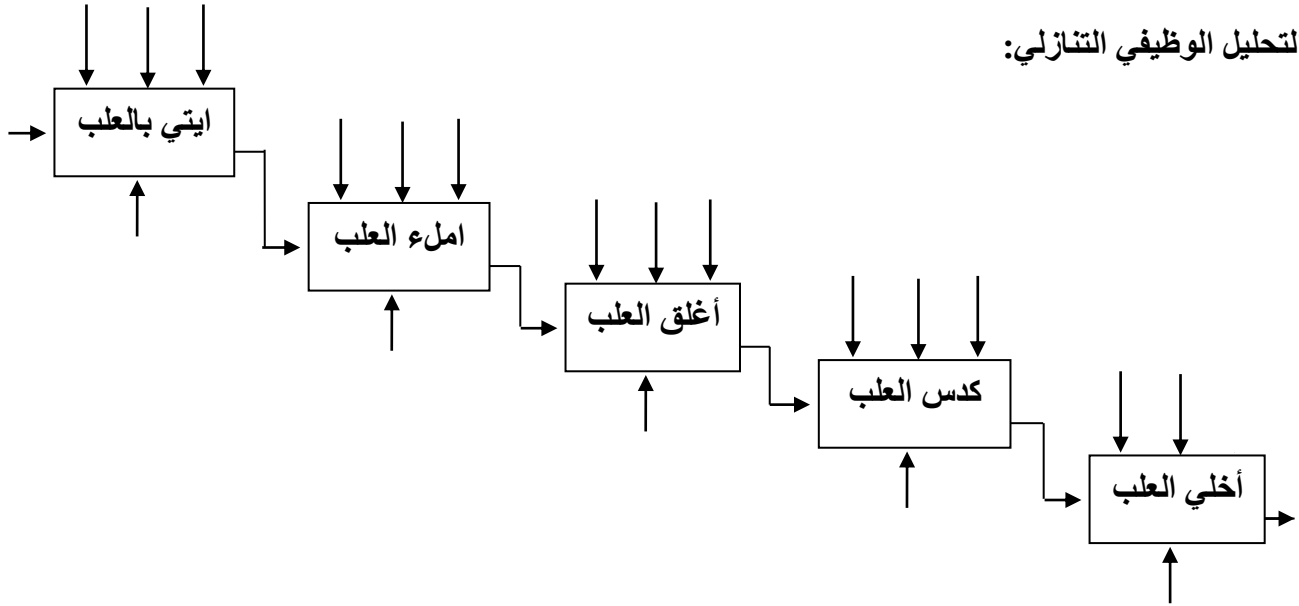
أسئلة الامتحان

1. أكمل على وثيقة الإجابة التحليل الوظيفي التنازلي.
 2. في المناولة الهيكلية لماذا استعملنا ملتقطات سعوية ولم نستعمل ملتقطات حثية؟
 3. فسر الأوامر الموجودة في المرحلة X_{200} في GS والمرحلة X_{103} في GCI.
 4. أرسم متمعن أشغولة الغلق من وجهة نظر جزء التحكم؟
 5. أرسم جدول معادلات التنشيط و التخميل لأشغولة الملء.
 6. أكمل على وثيقة الإجابة المعقب الكهربائي لأشغولة الملء.
- ❖ في دائرة عد العلب: صفحة 5 من 20
7. ما دور كل من الطوابق F_1 F_2 F_3
 8. ما دور كل من العناصر : - المقاومة R_1 - الصمام D_1 - المقومتين R - التركيب المكون من T_1 & T_2
 9. إذا علمت أن التيار المار في وشيعة المرحل هو $600mA$ وأن $\beta_1=\beta_2=100$ ، أوجد تيار القاعدة I_b
 10. أكمل على وثيقة الإجابة دائرة العداد باستعمال قلابات JK.
- ❖ في دائرة المنبه الصوتي: صفحة 5 من 20
11. ما اسم و دور التركيب؟
 12. ما دور كل من C_1, C_2, D_1, D_2 ؟
 13. أوجد الاستطاعة الممتصة و المفيدة و مردود هذا التركيب؟
- ❖ في دائرة التحكم في درجة الحرارة : صفحة 6 من 20
14. ما دور كل من CTN و R و LM741
 15. بين حالة القاطعة عند درجة الحرارة 25° و عند 80° علما أن المقاومة R ضبطت عند $10K\Omega$
- ❖ في دائرة التحكم باستعمال الميكرو مراقب: صفحة 6 من 20
16. ما اسم العنصر Q_1 ؟ و ما الفرق بينه و بين العنصر Q_3 ؟
 17. ما اسم ودور كل من $U_3(L4004L6)$. $U_2(MOC3053)$
 18. فسر مدلول الرموز PIC 16 F 84
 19. أكمل على وثيقة الإجابة محتوى السجلات TRISA - TRISB - Config
 20. أكمل على وثيقة الإجابة التعليمات المشكلة لبرنامج التحكم.
- ❖ في دائرة تغذية المعقبات:
- يحمل المحول على لوحة مواصفاته التالية: $60 VA$ $220V/24V$ $50 HZ$
 21. فسر بيانات لوحة مواصفات المحول.
 22. أحسب القيمة الاسمية لشدة التيار في الثانوي I_{2n}
 23. يغذي هذا المحول حمولة حثية معامل استطاعتها $\cos\phi=0.86$ بتيار I_{2n}
 24. أحسب قيمة الهبوط في التوتر ΔU_2 علما أن $RS=0.1\Omega$ $XS=0.6\Omega$
 25. استنتج نسبة التحويل m_0

وثيقة الإجابة

الاسم : اللقب :

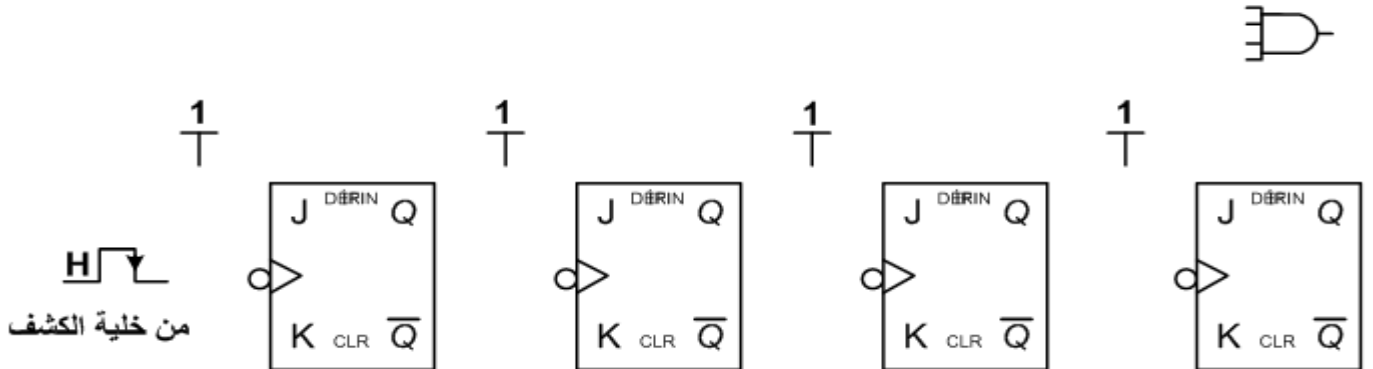
1. التحليل الوظيفي التنازلي:



2. المعقب الكهربائي لأشغولة الملء



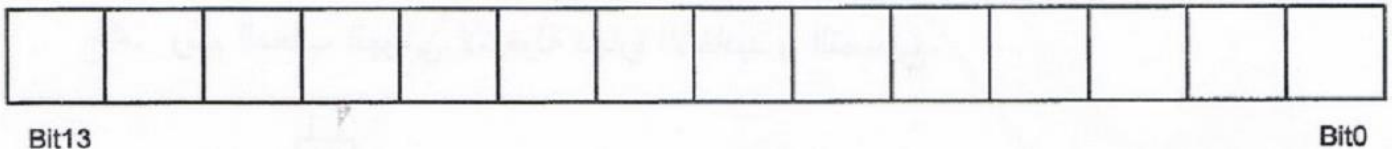
3. دائرة العداد لعد 12 علبة:



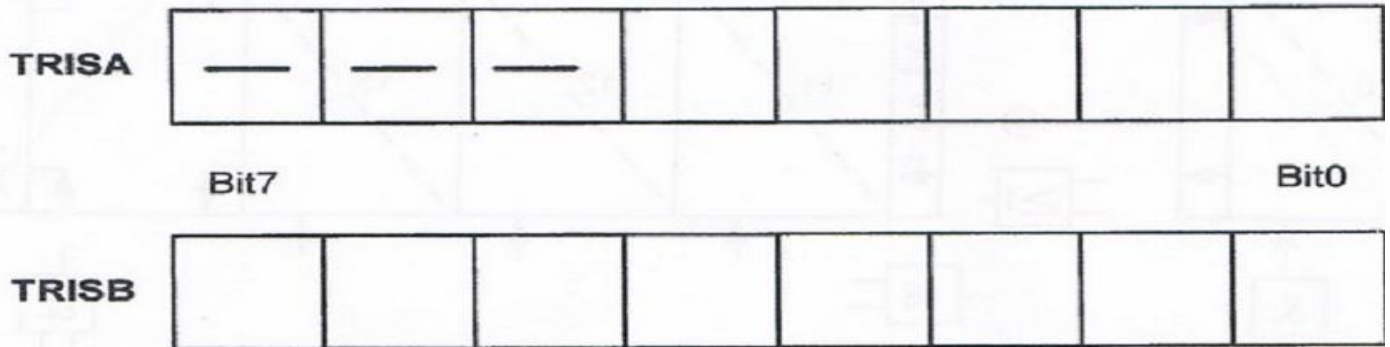
4. محتوى السجلات:

*1 سجل الإعدادات المادية config

-CONFIG_CP_OFF&XT_OSC&_PWRTE_ON&_WDT_OF



كتابة محتوى السجلين TRISA و TRISB



5. البرنامج الرئيسي لتهيئة المداخل و المخرج

org 0x000

#DEFINE C0 PORTA,0

.....

..... سمي (عرف) المدخل A1 بالاسم C1

bsf STATUS,RP0

movlw b'11111' حمل السجل بالقيمة الثنائية

movwf TRISA

movlw b'11111111

..... ضع قيمة سجل العمل في السجل TRISB

bcf STATUS,5

الموضوع الثاني : نظام آلي ملء لتشكيل قطع معدنية

يحتوي الموضوع على 10 صفحات من (20/11 إلى 20/20)

- العرض من الصفحة 20/11 إلى الصفحة (20/17)
- العمل المطلوب الصفحة (20/18)
- وثيقة الإجابة من الصفحة (20/19 إلى الصفحة 20/20)

I. دفتر الشرط:

1-الهدف من التالية : يهدف النظام إلى تشكيل قطع معدنية على شكل حرف L تستعمل في الزخرفة.

التشغيل: يضع العامل على البساط 2 رزمة من 12 قضيب معدني الذي يكشف عنها الملتقط f ثم يضغط على Dcy.

يدور البساط 1 للإتيان بصندوق فارغ الذي يكشف عنه الملتقط k ثم يدور البساط 2 بواسطة المحرك M_2 حتى الضغط على g فيثبت القضيب بواسطة الرافعة A.

عملية التشكيل: يتم تشكيل جزء من القضيب بخروج ذراع الرافعة C حتى الضغط على c_1 ثم يعود ساق الرافعة حتى الضغط على c_0 .

عملية القطع: ينزل ساق الرافعة B حتى الضغط على b_1 فتبدأ عملية القطع بواسطة الجملة (الرافعة B والمحرك M_3) حتى الضغط على b_2 عندها تعود الجملة حتى الضغط على b_0 .

عملية عد وفك التثبيت: عند مرور القطعة المشكلة أمام خلية الكشف تبدأ عملية العد وفك التثبيت.

عملية إخلاء القطع المشكلة: عند مرور 12 قطعة مشكلة يتم إخلاء الصندوق المملوء بواسطة الجملة (الرافعة D والمحرك M_4).

ملاحظة:

- بعد انتهاء رزمة القضبان المعدنية يحرر الملتقط f، فينتظر النظام مدة 12 ثا قبل أن يرن الجرس (مدة انتظار ربما ينتبه العامل دون دق الجرس) لتنبيه العامل بتزويد البساط 2 برزمة جديدة من القضبان لانطلاق دورة جديدة.

- يتم إخلاء صندوق بقايا القضبان بواسطة عربة صغيرة تعمل بمحرك $24V$ ، و يمكن التحكم في سرعتها.

3- الاستغلال: تشغيل هذا النظام يتطلب وجود 3 عمال:

- عامل مختص: يقوم بعمليات التهيئة والمراقبة والصيانة الدورية.
- عاملان دون اختصاص: - تزويد البساط 1 بصناديق فارغة وسحب المملوءة.
- وضع رزمة قضبان معدنية جديدة على البساط 2 وسحب الجزء المتبقي من القضيب في نهاية التشغيل.

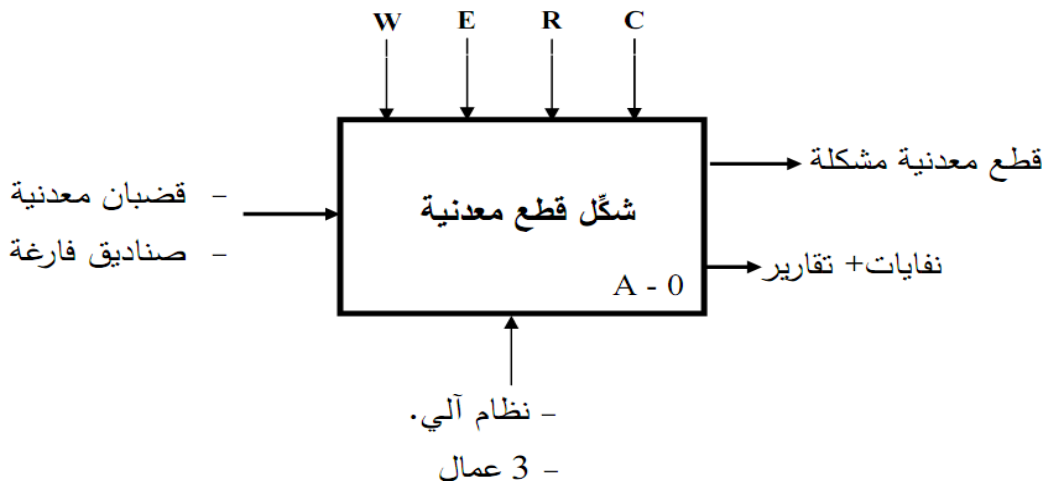
4- الأمن: حسب القوانين المعمول بها دوليا.

5- دليل أنماط التشغيل و التوقف:

- بعد توفير الشروط الابتدائية و اختيار نمط التشغيل الآلي (Auto)، يضغط العامل على زر بداية التشغيل dcy، يبدأ النظام في العمل العادي.
- يمكن طلب التوقف للراحة أو لأي سبب آخر و ذلك بالضغط على زر طلب التوقف AT فيتوقف النظام في المرحلة الابتدائية.
- في حالة حدوث أي خلل يضغط العامل على زر التوقف الاستعجالي ليخرج النظام عن التغذية ويعود الى المرحلة الابتدائية إلا بعد تصليح جميع الأعطاب و الضغط على زر إعادة التهيئة INIT .

II. التحليل الوظيفي:

الوظيفة الشاملة: مخطط النشاط (A-0)



W (الطاقة): E_E طاقة كهربائية، E_P طاقة هوا

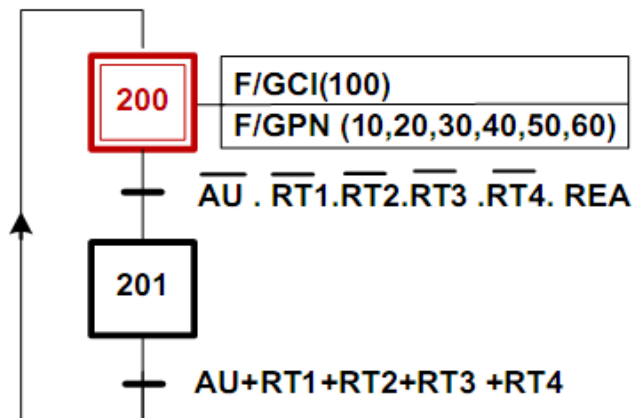
R (الضبط): N عدد القطع المشكلة.

E (الاستغلال): Auto آلي - manu يدوي، Au توقف استعجالي.

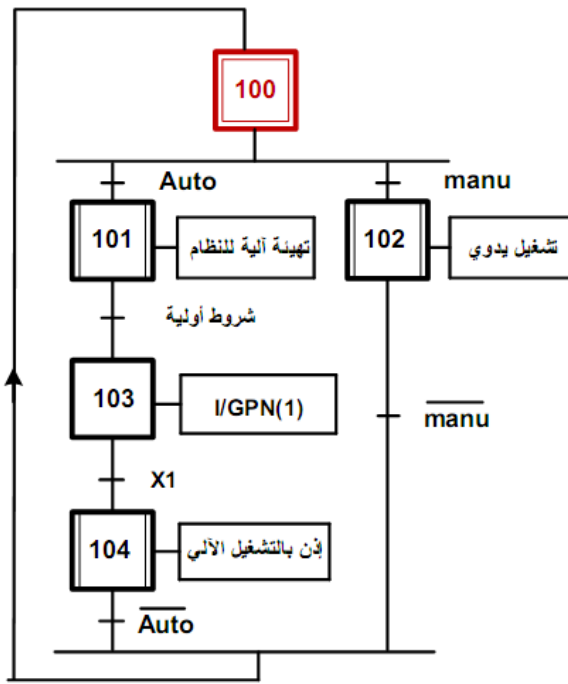
C (الالتزامات): تغيير برنامج الآلي المبرمج الصناعي API.

IV. المناولة الزمنية:

متمن الأمن GS

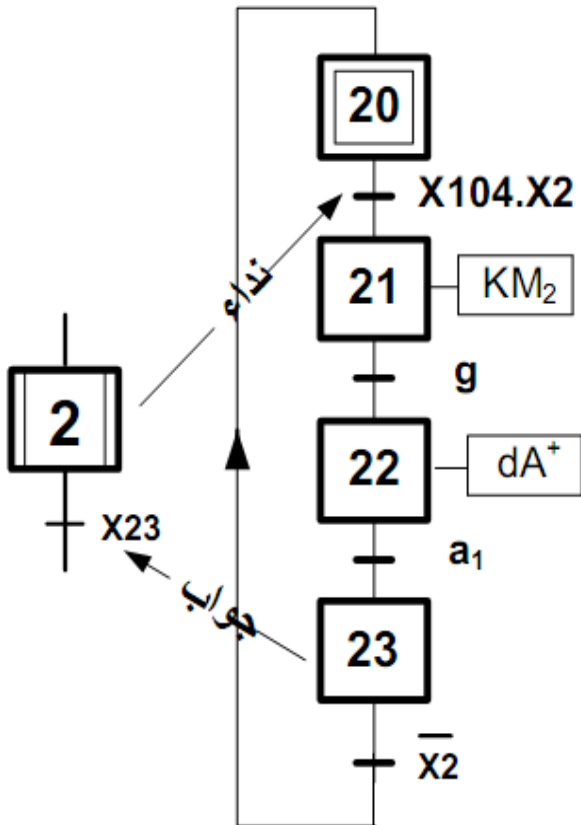


متن القيادة والتهيئة GCI

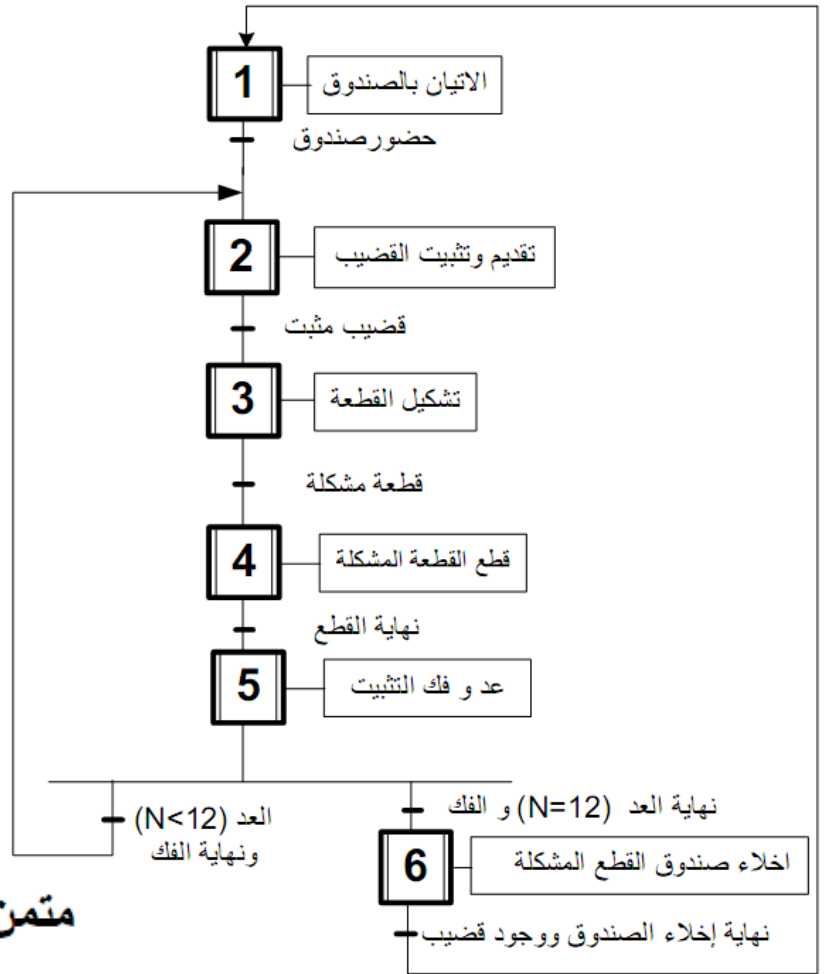


متن الأمن GS

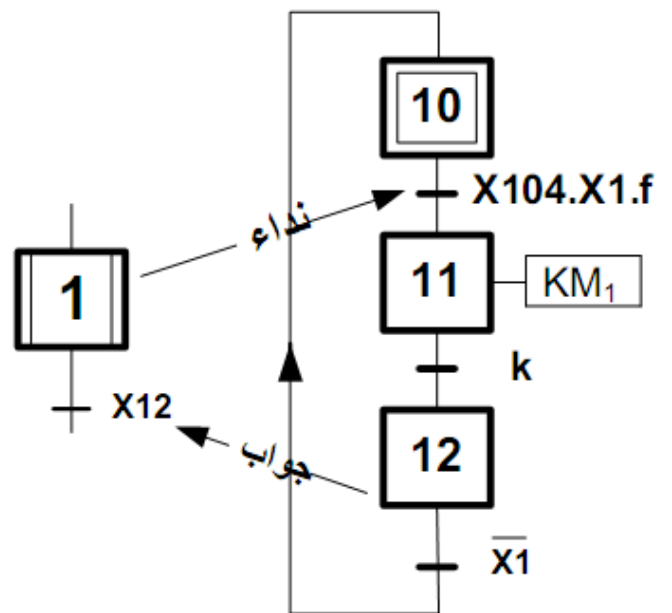
متن أشغولة تقديم وتثبيت القضيب



متن الإنتاج العادي GPN



متن أشغولة الإتيان بالصندوق

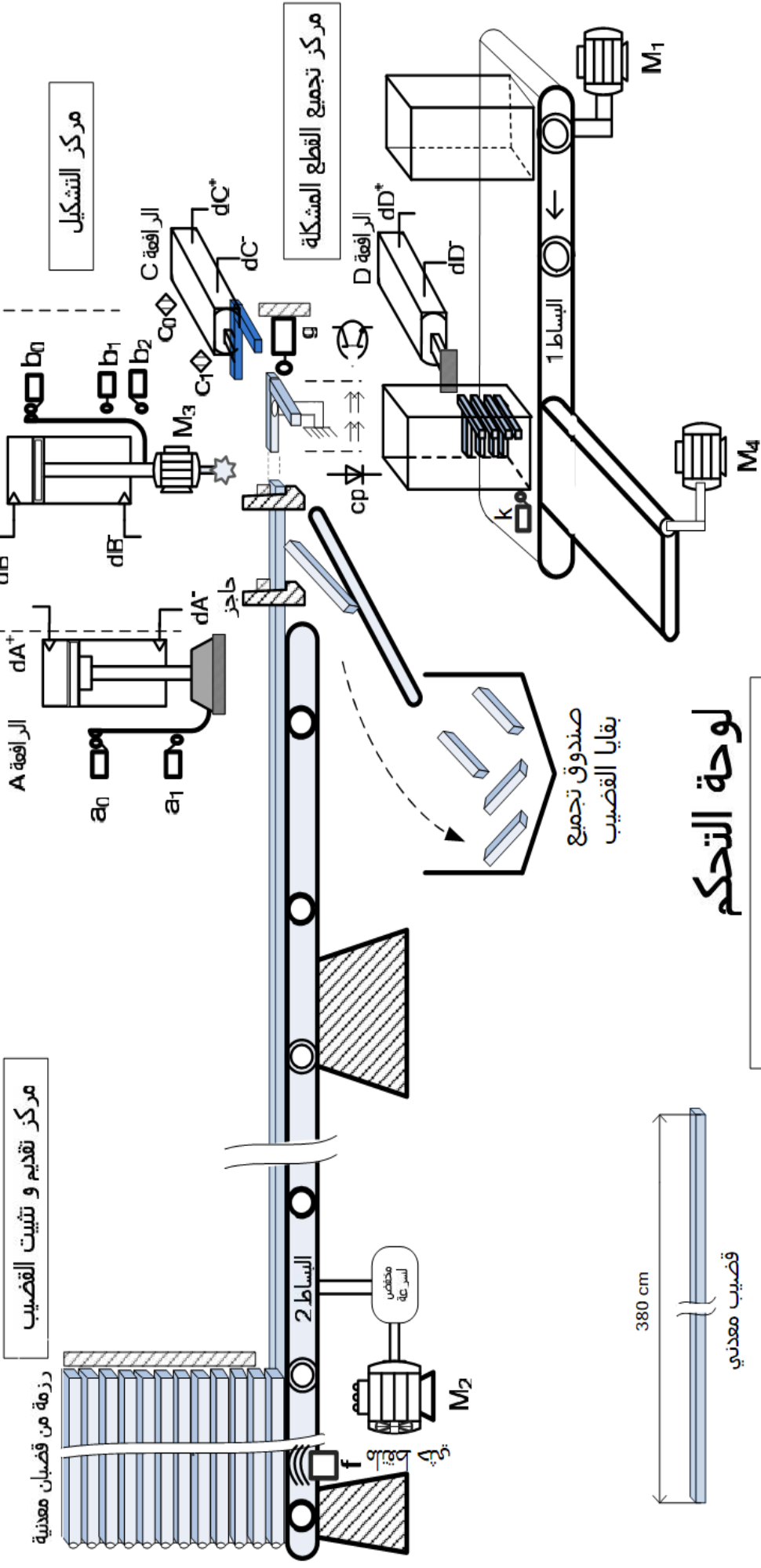


V. جدول الاختيارات التكنولوجية للمنفذات والمتصدرة والمنفذات المتكاملة: شبكة التغذية ثلاثية الطور 50Hz (220/380)V

أشغولة الإخلاء صندوق القطع المشكلة	أشغولة عدد وفك التثبيت	أشغولة قطع القطعة المشكلة	أشغولة تشكيل القطعة	أشغولة تقديم وتثبيت القضيب	أشغولة الإتيان بالصندوق
M ₄ : محرك لا تزامني 3~ إقلاع مباشر اتجاه واحد للدوران D: رافعة مزدوجة 3bars المفعول	A: رافعة مزدوجة 3bars المفعول	M ₃ : محرك لا تزامني 3~ إقلاع مباشر اتجاه واحد للدوران. B: رافعة مزدوجة المفعول 3bars	C: رافعة مزدوجة المفعول 3bars مزدوجة بقالب التشكيل	M ₂ : محرك لا تزامني 3~ إقلاع مباشر اتجاه واحد للدوران مجهز بمحفّض للسرعة A: رافعة مزدوجة المفعول 3bars	M ₁ : محرك لا تزامني 3~ إقلاع مباشر اتجاه واحد للدوران مزدوج بمكبج كهربائي
dd: موزع 2/5 ثنائي الإستقرار تحكم كهربائي 24V~ dd ⁺ و dd ⁻ : تحكم في خروج ودخول الرافعة D KM ₄ : ملامس كهر ومغناطيسي 24V~	da: موزع 2/5 ثنائي الإستقرار تحكم كهربائي 24V~ da ⁻ : تحكم في دخول الرافعة A N: عداد لا تزامني لعد 12 قطعة مشكلة.	dB: موزع 2/5 ثنائي الإستقرار تحكم كهربائي 24V~ dB ⁺ و dB ⁻ : تحكم في خروج ودخول الرافعة B KM ₃ : ملامس كهر ومغناطيسي 24V~	dc: موزع 2/5 ثنائي الإستقرار تحكم كهربائي 24V~ dc ⁺ و dc ⁻ : تحكم في خروج ودخول الرافعة C	da: موزع 2/5 ثنائي الإستقرار تحكم كهربائي 24V~ da ⁺ : تحكم في خروج الرافعة A KM ₂ : ملامس كهر ومغناطيسي 24V~	KM ₁ : ملامس كهر ومغناطيسي 24V~
da ₀ , d ₁ : منقطات نهاية شوط تكشف عن خروج ودخول ساق الرافعة D	da ₀ : منقط نهاية شوط يكشف عن دخول ساق الرافعة A cp: خلية كهروضوئية تكشف عن مرور القطعة المشكلة.	b ₀ : منقط نهاية شوط يكشف عن دخول الرافعة B b ₁ : منقط نهاية شوط يكشف عن بداية القطع b ₂ : منقط نهاية شوط يكشف عن نهاية القطع	c ₀ , c ₁ : منقطات نهاية شوط تكشف عن خروج ودخول ساق للرافعة C	a ₁ : منقط نهاية شوط يكشف عن خروج ساق الرافعة A g: منقط يكشف عن حضور القضيب.	k: منقط يكشف عن حضور الصندوق فارغ f: منقط حثي يكشف عن وجود قضيب.

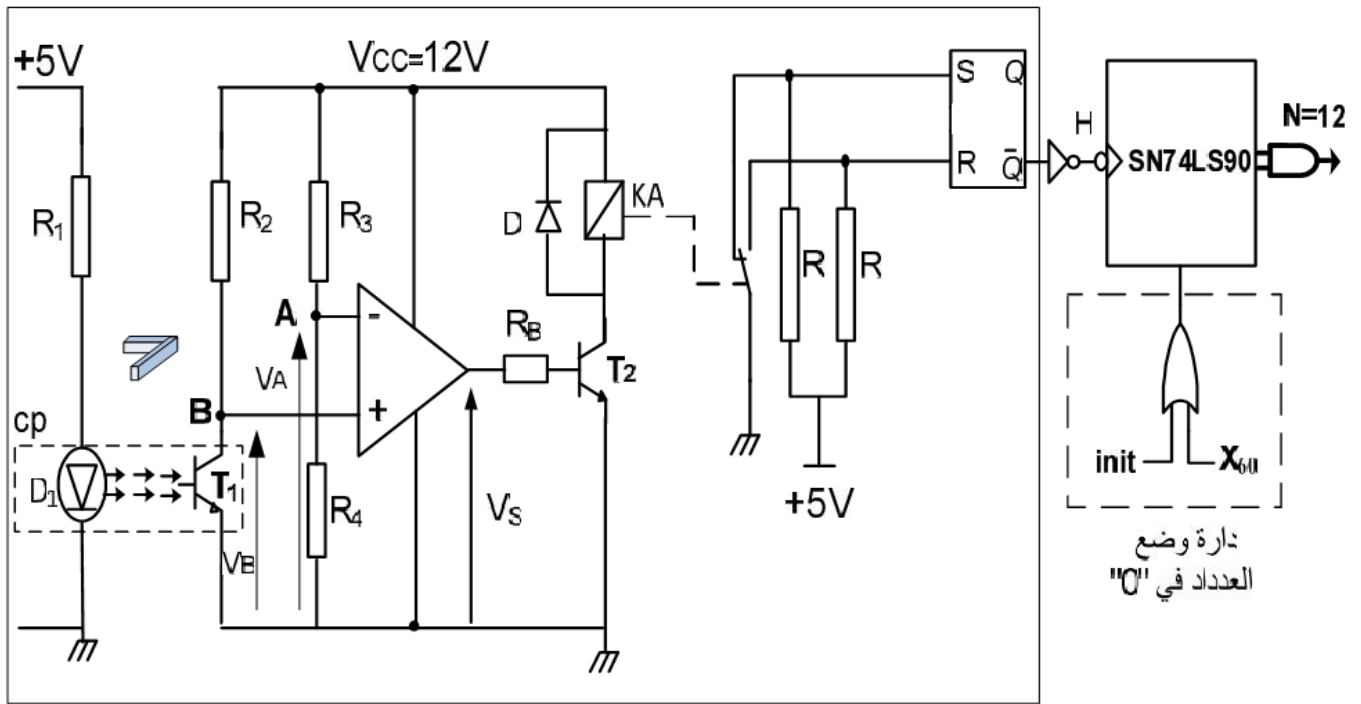
- المناولة الهيكلية :

نظام آلي لتشكيل قطع معدنية



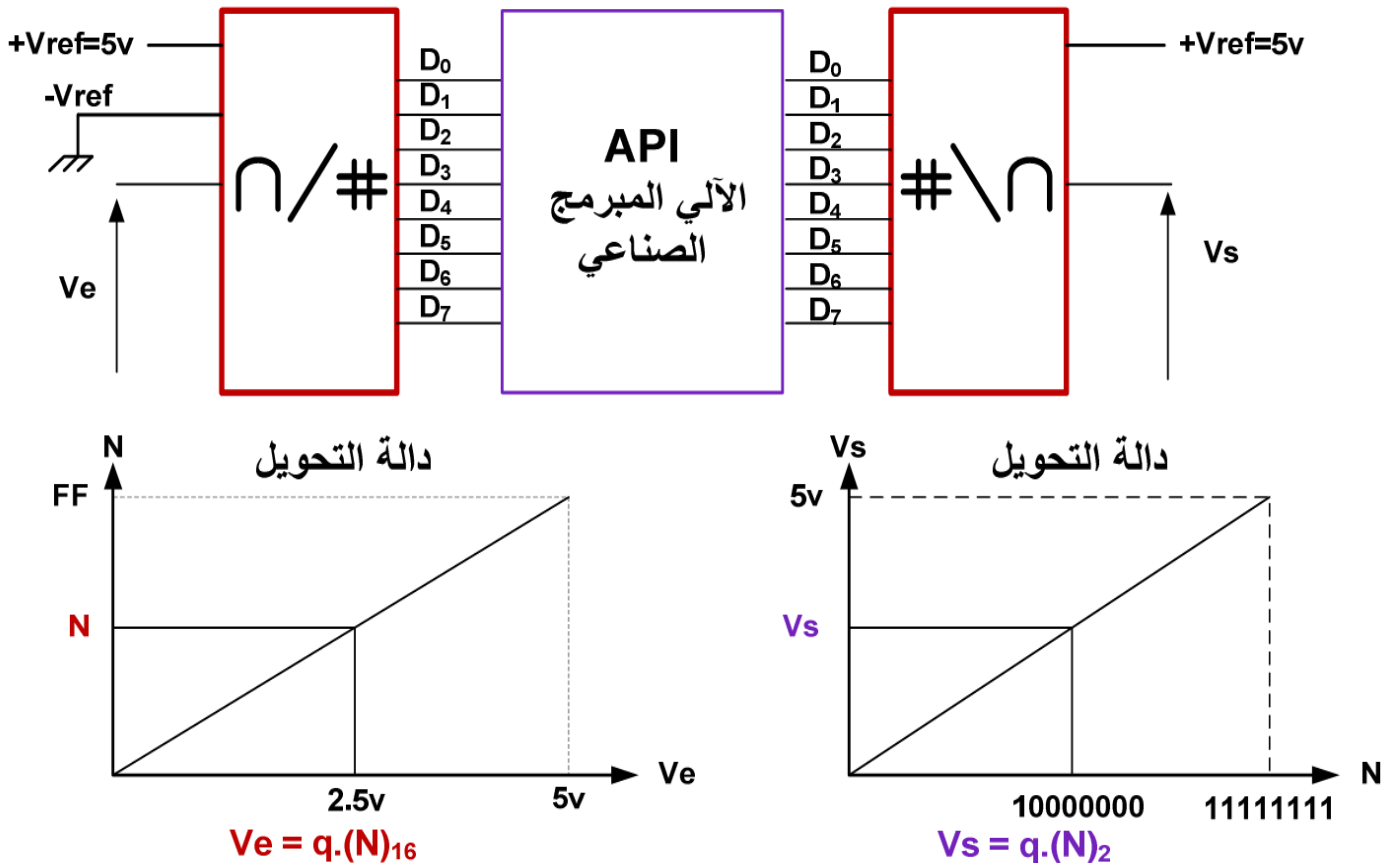
VI - إنجازات تكنولوجية:

1. دائرة إلكترونية لكشف وعد 12 قطعة مشكلة: المضخم العملي مثالي

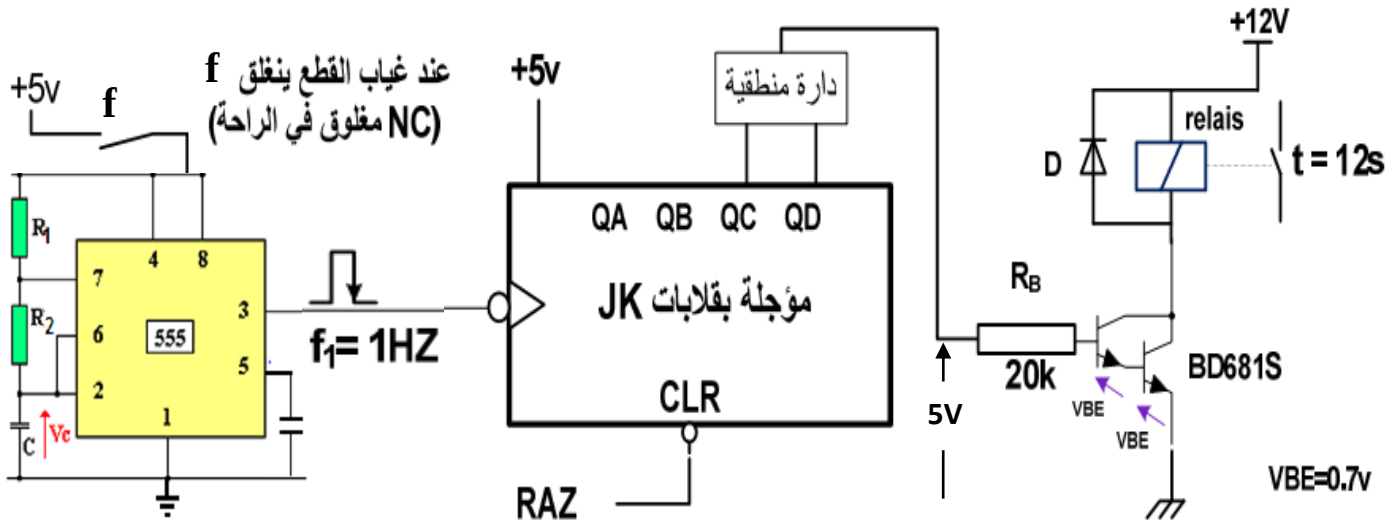


دائرة الكشف

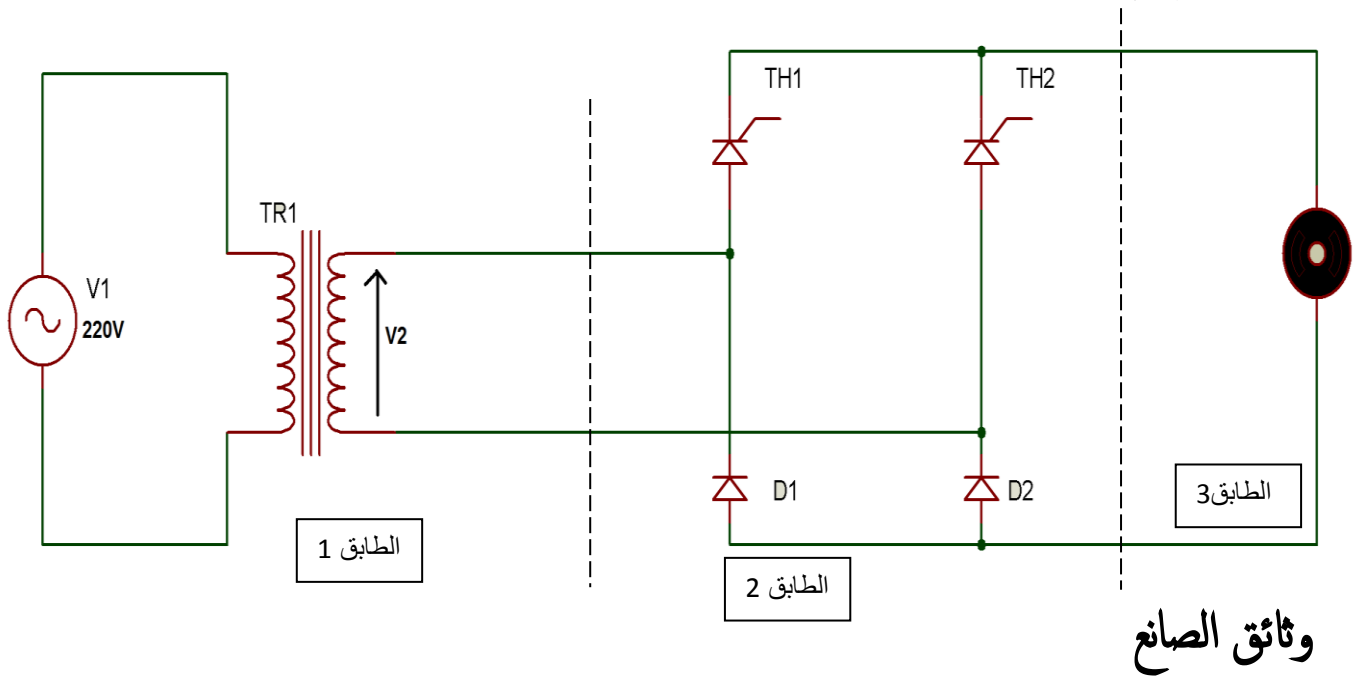
2. دائرة المستبدل الرقمي التماثلي و التماثلي الرقمي لمداخل و مخرج الآلي المبرمج الصناعي



3. دارة التأجيل قبل التنبيه:



4. دارة التحكم في سرعة محرك عربة إخلاء صندوق البقايا:



INPUTS				OUTPOUTS			
R0(1)	R0(2)	R9(1)	R9(2)	Q _D	Q _C	Q _B	Q _A
H	H	L	X	L	L	L	L
H	H	X	L	L	L	L	L
X	X	H	H	H	L	L	H
X	L	X	L	COUNT			
L	X	L	X	COUNT			
L	X	X	L	COUNT			
X	L	L	X	COUNT			

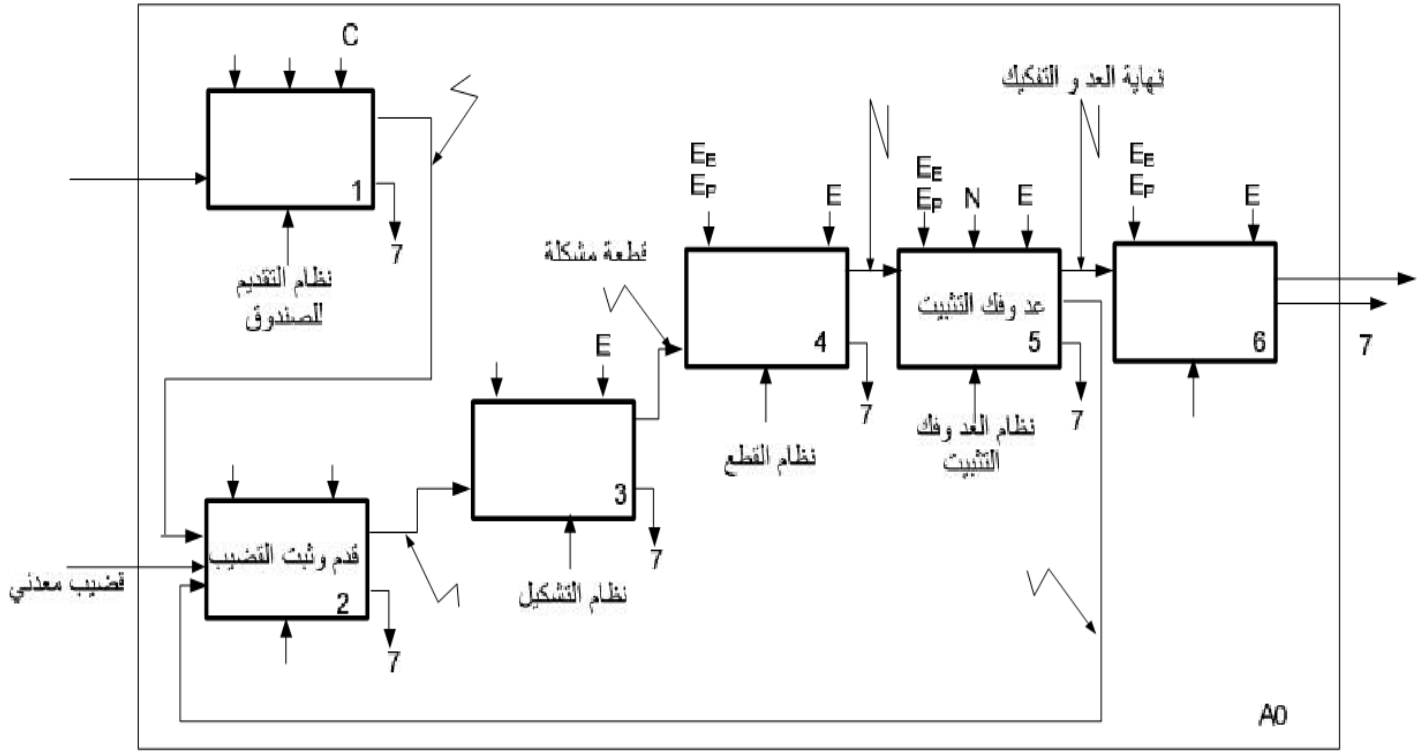


أسئلة الامتحان

1. أكمل على وثيقة الإجابة التحليل الوظيفي التنازلي.
2. في المناولة الهيكلية لماذا اخترنا الملتقط f حثي وليس سعوي ؟ وهل يمكن استبداله بنوع آخر من الملتقطات؟
3. أعط مخطط تدرج المتامن، وفسر العلاقة بين متامن القيادة والتهيئة و متامن الإنتاج العادي.
4. أكمل على وثيقة الإجابة مخطط أنماط التشغيل و التوقف المبسط لهذا النظام.
5. أرسم متامن أشغولة القطع من وجهة نظر جزء التحكم؟
6. أرسم جدول معادلات التنشيط و التخميل لأشغولة تقديم و تثبيت القضيب.
7. أكمل على وثيقة الإجابة المعقب الهوائي لأشغولة تقديم و تثبيت القضيب.
- ❖ في دارة كشف وعد القطع: صفحة 16 من 20
8. ما دور كل من العناصر : - المقاومة R_1 - الصمام D - المقاومتين R - المقاومة R_B
9. أحسب التوتر V_A ، ثم أكمل على وثيقة الإجابة جدول تشغيل تركيب دارة الكشف و العد.
10. أكمل على وثيقة الإجابة ربط الدارة المندمجة 74LS90 المستعملة لعد 12 قطعة.
- ❖ في دارة مستبدل التماثلي الرقمي CAN: صفحة 16 من 20
11. أحسب الخطوة q و التباين r ؟
12. استنتج القيمة الرقمية N في السداسي عشر الموافقة لتوتر الدخول $V_e = 2.5V$ ؟
- ❖ في دارة مستبدل الرقمي التماثلي CNA: صفحة 16 من 20
13. أحسب الخطوة q و التباين r ؟
14. استنتج القيمة التماثلية V_s الموافقة لكلمة المدخل في الثنائي (10000000).
- ❖ في دارة التأجيل قبل التنبيه: صفحة 17 من 20
15. ما اسم و دور المقحلان BD681S؟
16. إذا علمت أن $\beta_1 = \beta_2 = 100$ ، أوجد تيار الجامع I_c ؟
17. أوجد مقاس العداد للحصول على التأجيل المطلوب، ثم استنتج نوع الدارة التوافقية؟
18. أكمل على وثيقة الإجابة مخطط تركيب العداد باستعمال قلابات JK
- ❖ في دارة التحكم في سرعة عربة نقل صندوق البقايا: صفحة 17 من 20
- الطابق 1 عبارة عن محول يحمل الخصائص التالية: $220V/24V/50Hz$ $300W$
- أجريت عليه التجارب في الفراغ : $U_{10} = 220V$ $U_{20} = 26.4V$
- و تجارب قصر الدارة : $U_{1cc} = 20V$ $P_{1cc} = 23.4W$ $I_{2cc} = I_{2n}$
19. أوجد نسبة التحويل في الفراغ
20. أحسب المقادير المرجعة إلى الثانوي Z_s ; X_s ; R_s
21. ما اسم ودور الطابق 2؟
22. ما اسم ودور العنصرين Th_1 و Th_2 ؟
23. نريد الحصول على قيمة متوسطة قدرها $V_{moy} = 6V$ ، أوجد زاوية القدح (زاوية تأخر القدح) اللازمة لذلك.
24. أكمل على وثيقة الإجابة منحنى نبضات القدح وتوتر الخروج V_s باعتبار الحمولة مقاومة فقط.

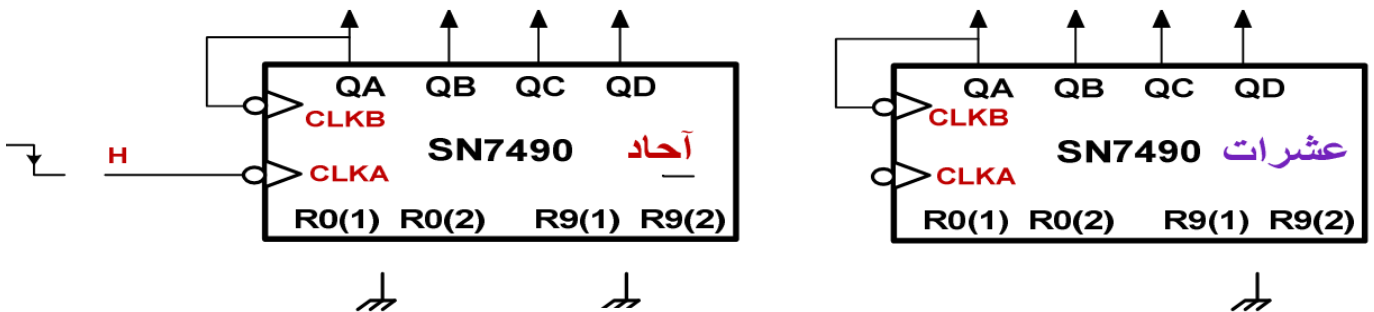
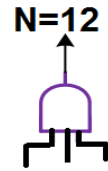
وثيقة الإجابة

الاسم : اللقب :
1. التحليل الوظيفي التنازلي:



7 : نفايات - تقارير

2. دائرة العداد باستعمال الدارة المدمجة 74SLS90



3. المعقب الهوائي لأشغولة تقديم و تثبيت القضيب:

جدول تشغيل دائرة الكشف

$\overline{Q}$	R	S	SV	BV	VA	
						حضور القطعة
						غياب القطعة

دليل أنماط التشغيل و التوقف

