**الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية**

**وزارة التربية الوطنية** — **مديرية التربية لولاية المسيلة**

**امتحان مراجعة البكالوريا 2021** — **دورة : ماي 2021**

**الشعبة : تقني رياضي** — **ثانوية بن شبيرة – بوسعادة –**

**اختبار في مادة : التكنولوجيا (هندسة كهربائية)** — **المـدة : 06 ساعات**

## الموضوع : نظام آلي لتوضيب علب منتوج غذائي
## (موجود داخل أكياس بلاستيكية)

يحتوي الموضوع على **17** صفحة .

- ملف العرض من الصفحة **17/01** إلى **17/10** .
- العمل المطلوب من الصفحة **17/11** إلى **17/13** .
- وثائق الإجابة الصفحات **17/14** ، **17/15** ، **17/16** و **17/17**

**دفتر الشروط :**

1. **الهدف من التألية** : يهدف النظام الآلي إلى تعليب منتوج غذائي ( ملء ، غلق و تحويل ) ثم توضيب عدد من مجموعات علب جاهزة مغلفة

   في صناديق بصفة آلية مستمرة ومنتظمة ،مع مراعاة شروط النظافة والجودة .

2. **وصف التشغيل** : بعد العمل التحضيري من ملء لقناة التغذية بالعلب الفارغة في مركز التقديم وملء للخزان بالمنتوج الغذائي في مركز الملء ينطلق النظام الإنتاجي الآلي في العمل مباشرة بعد الضغط على الزر **Dcy** بإتيان العلب في مختلف مراكز العمل وفق العمليات التالية :

- **الأشغولة 1''تقديم العلب الفارغة ''** : بعد الكشف عن وجود علبة فارغة بواسطة الملتقط $cp_1$ يتم تقديمها على البساط المتحرك بخروج ذراع الرافعة **A** حتى ملامسة $a_1$ ثم عودته إلى غاية ملامسة $a_0$ وفي غياب العلبة الفارغة تبقى الرافعة في حالة الراحة وتنتهي الأشغولة.

- **الأشغولة 2''ملء العلبة بكيس المنتوج الغذائي ''** : بعد الكشف عن وجود علبة فارغة في مركز الملء بواسطة الملتقط $cp_2$ ، تنزل ذراع الرافعة **B** ، لتبقى في الأسفل مدة زمنية قدرها $t_1=2s$ تسمح بتشكيل الكيس المحمل بالمنتوج الغذائي بعد تسخين الشريط البلاستيكي ، تلحمه و قطعه ، يسقط الكيس داخل العلبة بفعل ثقله وتنتهي الأشغولة .

**ملاحظة : مقاومات التسخين $R_{ch}$ تشتغل باستمرار .**

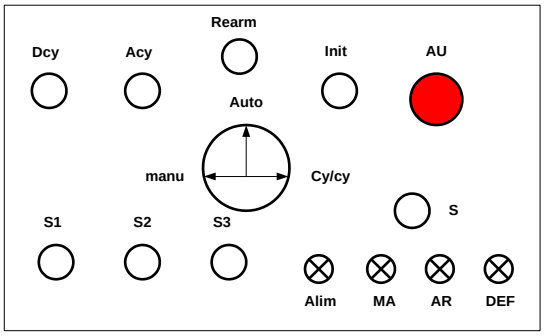
- **الأشغولة 3 ''غلق العلبة ''** : يُكشف عن العلبة في مركز الغلق بواسطة الملتقط $cp_3$ ، لغلق العلبة يرزل ذراع الرافعة **C** إلى غاية ملامسة $c_1$ ثم يصعد ذراع الرافعة **C** حتى ملامسة $c_0$ ،وعند غياب العلبة في مركز الغلق تبقى الرافعة في حالة الراحة وتنتهي الأشغولة.

- **الأشغولة 4''تحويل وعد العلب الجاهزة ''** : بعد الكشف عن **03** علب جاهزة في مركز التحويل بواسطة الملتقط $cp_4$ تنطلق عملية التحويل إلى مركز التغليف بنزول ذراع الرافعة **D** حتى ملامسة $d_1$ ثم صعود ذراع الرافعة **F** حتى ملامسة $f_1$ إن وجدت مجموعة العلب جاهزة مغلّفة واللتي يكشف عنها ملتقط اللّون **TCS**.بعدها يدور المحرك $M_1$ لتُحوّل العلب الثلاثة (**03**) الجاهزة نحو مركز التغليف التي يكشف عنها بواسطة الملتقط $cp_5$ وسقوط مجموعة العلب (**09**) المغلّفة في الصندوق التي يكشف عنها وعدّها بالخلية **k** ثم نزول ذراع الرافعة **F** حتى ملامسة $f_0$ بعدها تُدفع **03** علب الأولى بخروج ذراع الرافعة **E** حتى ملامسة $e_2$ ثم دخول ذراع الرافعة **E** حتى ملامسة $e_0$ ليصعد ذراع الرافعة **D** حتى ملامسة $d_0$ وتنتهي الأشغولة .

– **الأشغولة 5''تغليف 9 علبة جاهزة ''** : يُكشف عن العلب التسعة (09) الجاهزة بواسطة الملتقطات $cp_5$ و $cp_6$ و $cp_7$ معا لتبدأ عملية التغليف بدوران المحرك $M_2$ مدة زمنية قدرها $t_2=20s$ ، وتنتهي الأشغولة .

3. **الاستغلال** : تشغيل النظام يستوجب وجود عاملين 02 :

– **تقني مختص** : للصيانة الدورية ، المراقبة والتهيئة ، البرمجة بواسطة **API** ، القيادة والأمن من خلال لوحة التحكم التالية :



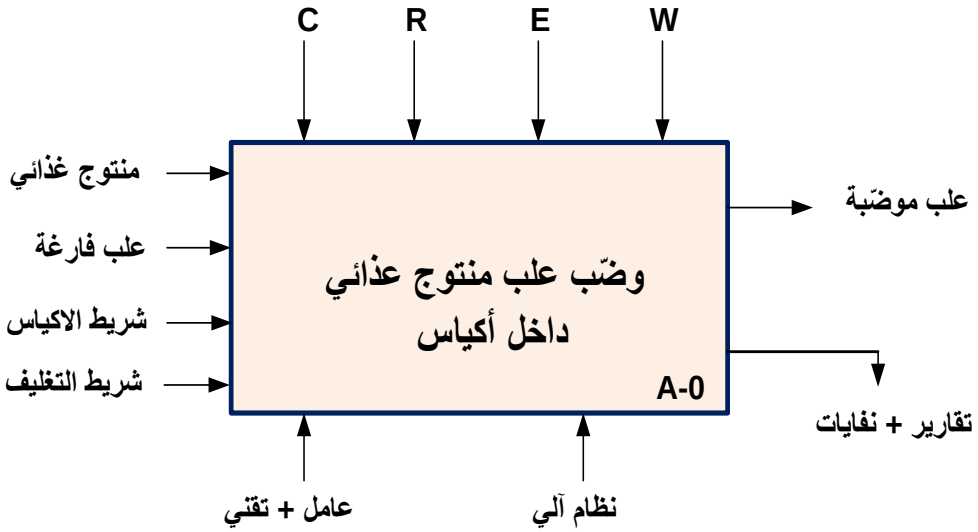

– **عامل دون تخصص** : ملء المنتوج الغذائي ،إحضار العلب الفارغة ، وضع الاشرطة البلاستيكية وإجلاء الصناديق الجاهزة .

4. **الأمن** : حسب القوانين المعمول بها في النظام الدولي (**SI**) لضمان الأمن .

5. **الجاهزية** :يجب على النظام الآلي أن لا يتوقف أكثر من **30mn** في اليوم الواحد .

6. **التحليل الوظيفي**:

1.7 **الوظيفة الشاملة** :مخطط النشاط (**A–0**)



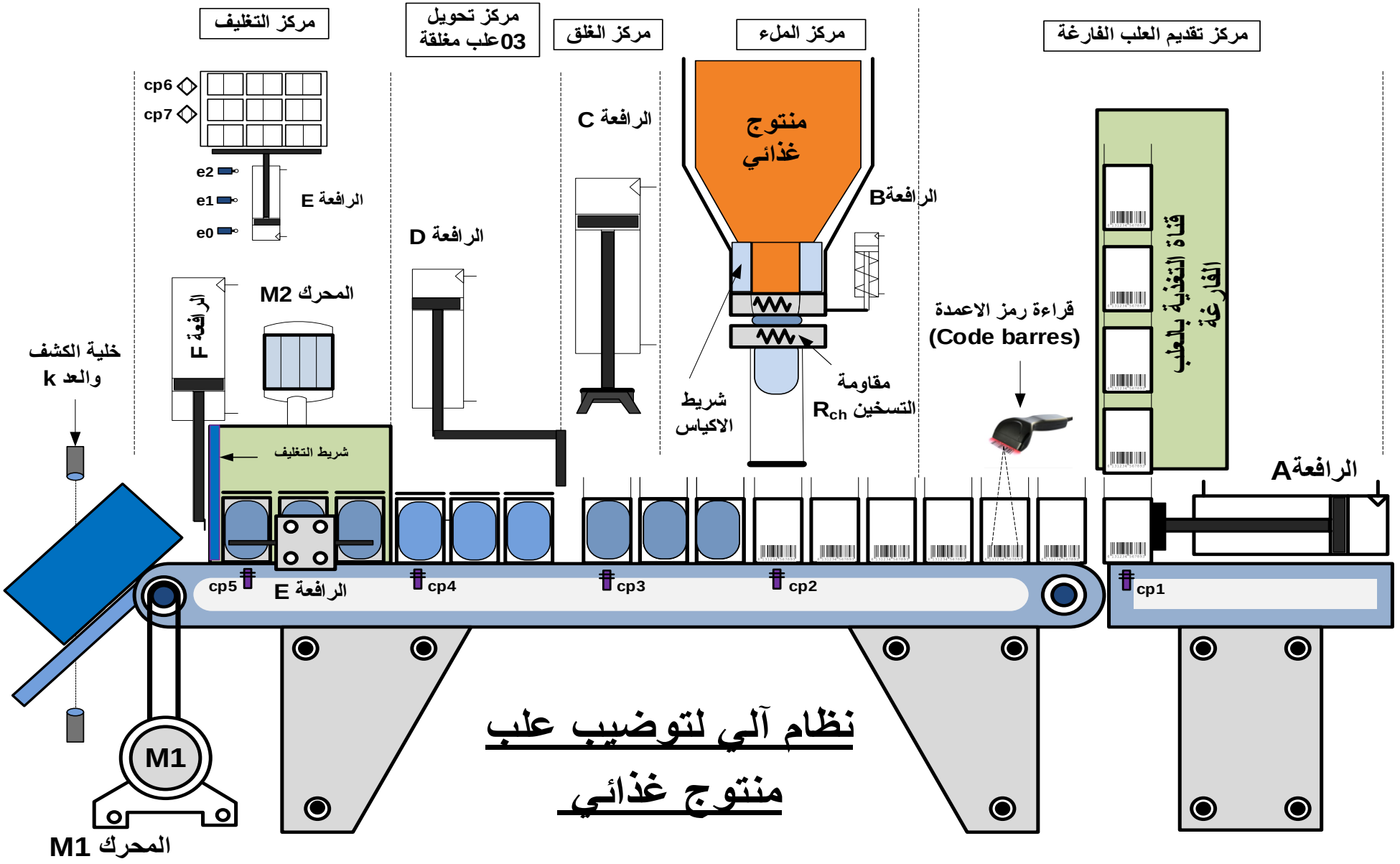

**W** : **الطاقة** : $w_p$ : طاقة هوائية $w_e$ : طاقة كهربائية

**C** : **الإعدادات** : (التشغيل متحكم فيه بواسطة آلي مبرمج صناعي **API**) .

**E** : **تعليمات الاستغلال** : التحكم في تشغيل النظام الآلي (.....–**Dcy –Acy – manu –auto –cy/cy**).

**R** : **إلتزامات الضبط**: $N_1$ ، $N_2$ : عدادات ، $t_1$ ،$t_2$ : أزمنة التأجيل

7. المناولة الهيكلية :



## 8. جدول الاختيارات التكنولوجية للمنفذات ، المنفذات المتصدرة و الملتقطات

| | تقديم العلب الفارغة | ملء العلب بأكياس المنتوج الغذائي | غلق العلب | تحويل وعد العلب الجاهزة | تغليف 9 علب جاهزة |
|---|---|---|---|---|---|
| المنفذات | **A** : رافعة مزدوجة المفعول | **B** : رافعة بسيطة المفعول | **C** : رافعة مزدوجة المفعول | **F، E،D** : رافعات مزدوجة المفعول<br>**M1** محرك لا تزامني **3~**<br>إتجاهين للدوران | **$M_2$** محرك لا تزامني **3~**<br>إتجاه واحد للدوران |
| المنفذات المتصدرة | **dA**: موزع هوائي **4/2**<br>ثنائية الإستقرار<br>**$dA^+$** : خروج الذراع<br>**$dA^-$**: دخول الذراع | **$T_1$** ،: مؤجلة<br>**dB**: موزع كهروهوائي **3/2**<br>أحادي الإستقرار | **dC**: موزع هوائي **4/2**<br>ثنائية الإستقرار<br>**$dC^+$** : نزول الذراع<br>**$dC^-$**: صعود الذراع | **$KM_{11}$ $KM_{12}$** : ملامسات كهربائية<br>**dD،dE،dF**: موزعات هوائية **5/2**<br>**$dD^+$ $dE^+$ $dF^+$** : خروج الذراع الرافعات<br>**$dF^-$،$dE^-$،$dD^-$** : دخول الذراع الرافعات | **$KM_2$** : ملامس كهربائي<br>**$T_2$** ،: مؤجلة |
| الملتقطات | **$a_1$ ، $a_0$**: ملتقطات نهاية الشوط<br>**$cp_1$** : ملتقط الكشف عن وجود علبة فارغة | **$t_1$ = 2 s**<br>**$cp_2$** : ملتقط الكشف عن وجود علبة في مركز الملء<br>**b**: ملتقط نهاية الشوط<br>**$h_1$** : ملتقط الكشف عن شريط الاكياس | **$c_1$، $c_0$** : ملتقطات نهاية الشوط<br>**$cp_3$** : ملتقط الكشف عن وجود علبة في مركز الغلق | **$cp_5$ ، $cp_4$** : الكشف عن العلب المحوّلة<br>**$d_0$، $d_1$، $e_0$ ، $e_1$، $e_2$، $f_0$،$f_1$** :<br>ملتقطات نهاية الشوط<br>**$N_1$**: عداد 3 علب<br>**k** : خلية الكشف والعد | **$cp_7$ ، $cp_6$** : الكشف عن وجود **09** علب للتغليف<br>**$N_2$**: عداد 9 علب<br>**$t_2$ = 20 s**<br>**$h_2$** : ملتقط الكشف عن الشريط التغليف<br>**TCS** : ملتقط اللّون |

**القيادة والأمن : _ream** : إعادة تسليح أجهزة الحماية _ **Auto** : آلي _ **Acy**: توقف في نهاية الدورة _ **manu** : التشغيل اليدوي _ **$S_1$ ، $S_2$ ، $S_3$** : ضواغط التشغيل اليدوي بدون ترتيب

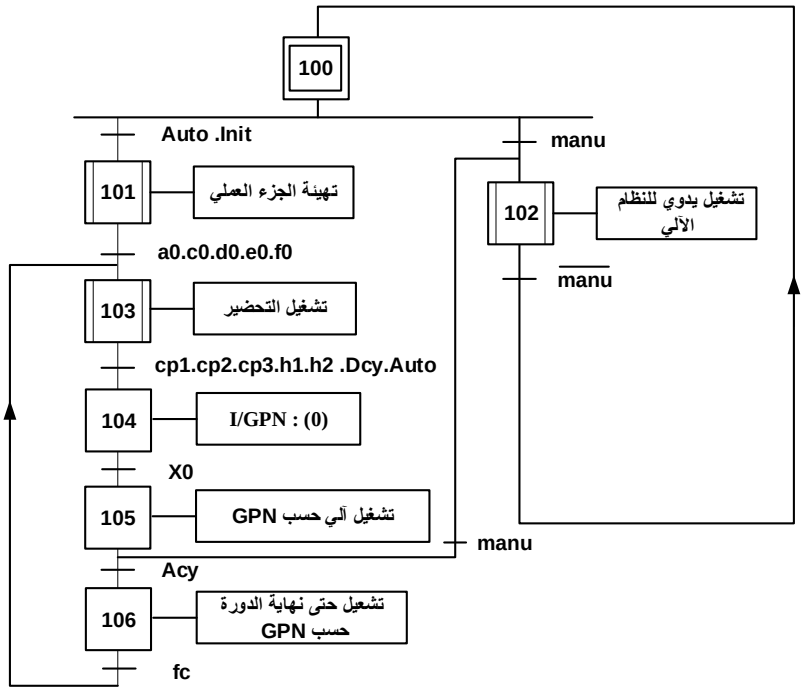
_ **S**: ضاغطة التشغيل اليدوي بترتيب _ **AU**:توقيف إستعجالي _ **cy/cy** :تشغيل دورة بدورة _ **Dcy**: بداية الدورة _ **Init** : التهيئة _ **$RT_1$ ، $RT_2$** مرحلات حرارية

_ **RAZ**: إرجاع العداد إلى الصفر **N =0** .

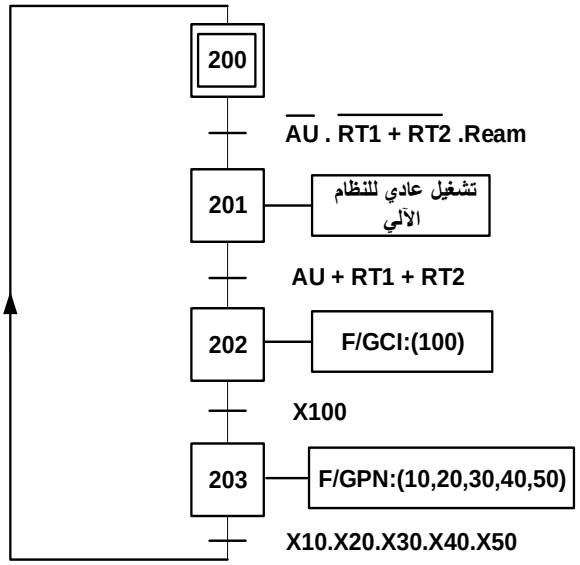
**شبكة التغذية :** **230V/ 400V - 50 Hz**

9. المناولة الزمنية (التحليل الزمني) :

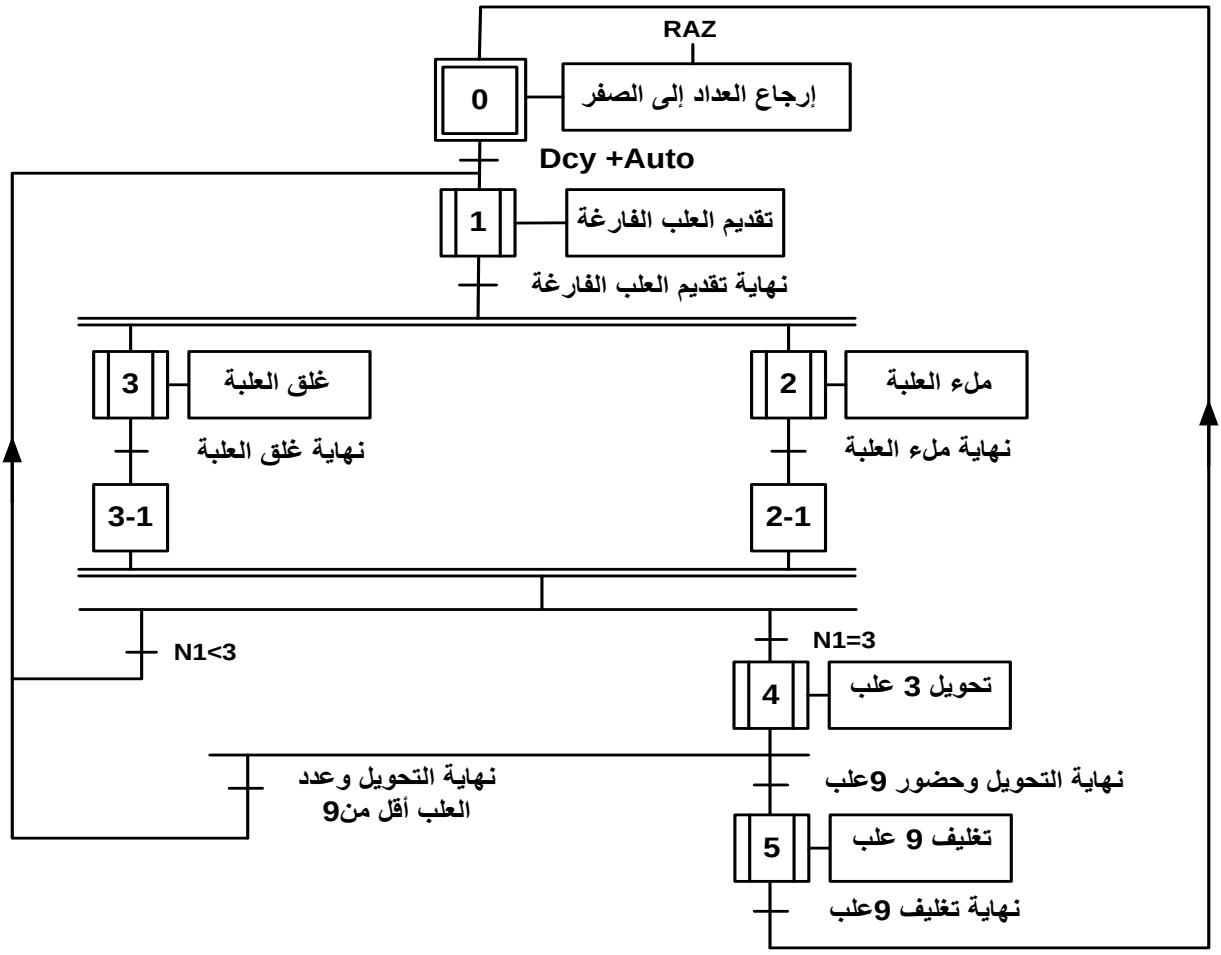
متمن القيادة والتهيئة GCI :



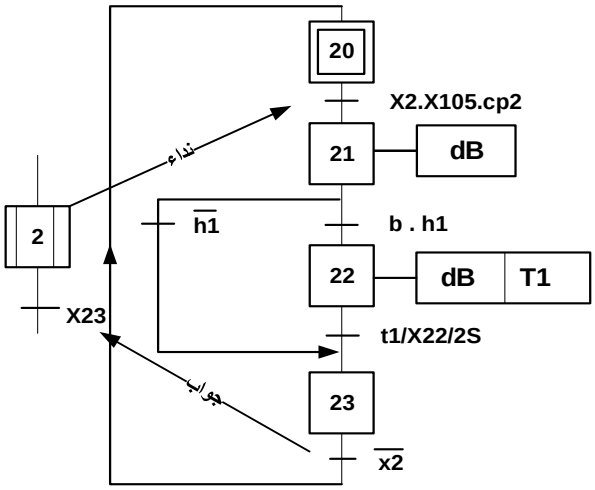

متمن الأمن (GS):



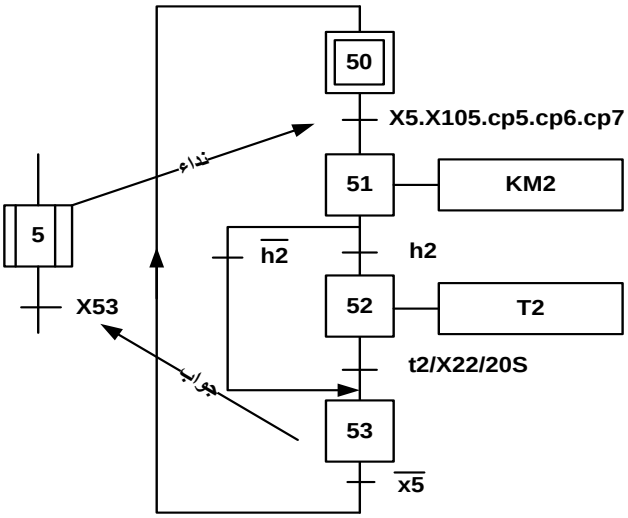

متمن الإنتاج العادي (GPN):



متمن الأشغولة 2''ملء العلب بأكياس المنتوج الغذائي ''

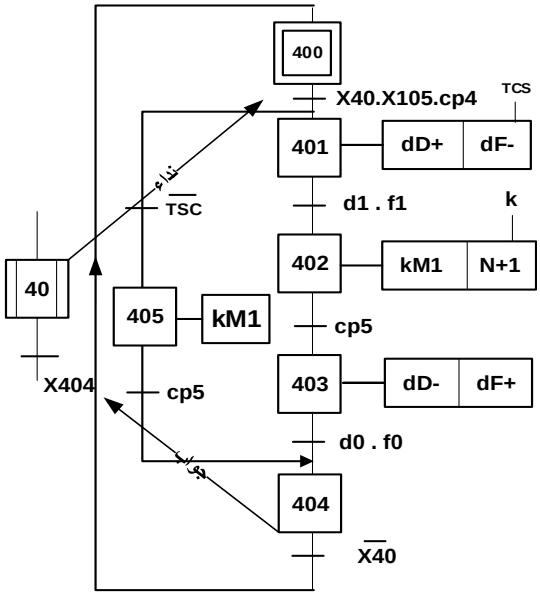



متمن الأشغولة 5''تغليف 9 علب جاهزة ''

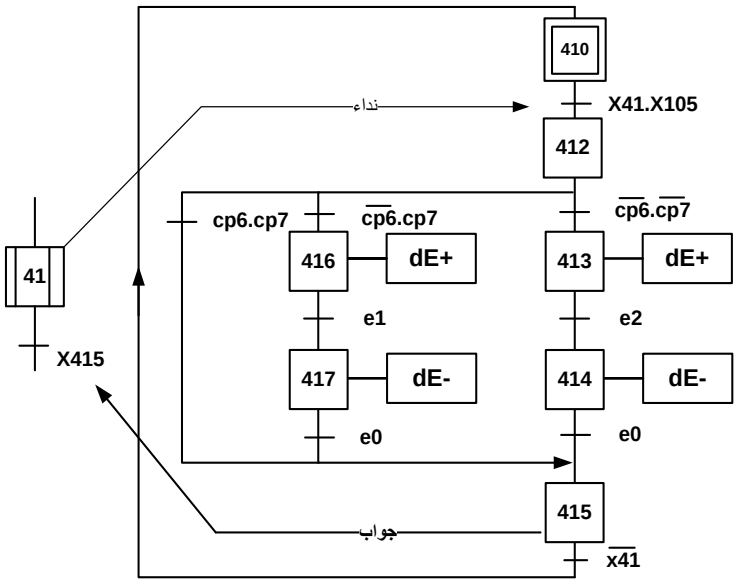



**الأشغولة 4'' تحويل وعد العلب الجاهزة ''** : لاحظنا أن هذه الأشغولة معقدة فتم تفكيكها إلى أشغولتين :

الأشغولة 4''تحويل وعدّ 03 علب جاهزة '' :

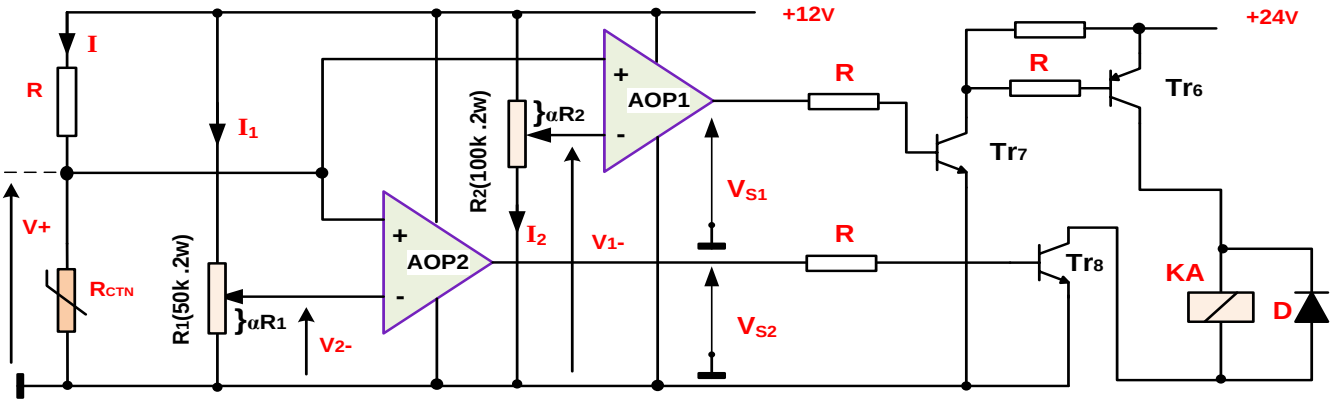



الأشغولة 4''تحويل 09 علب للتوضيب '' :

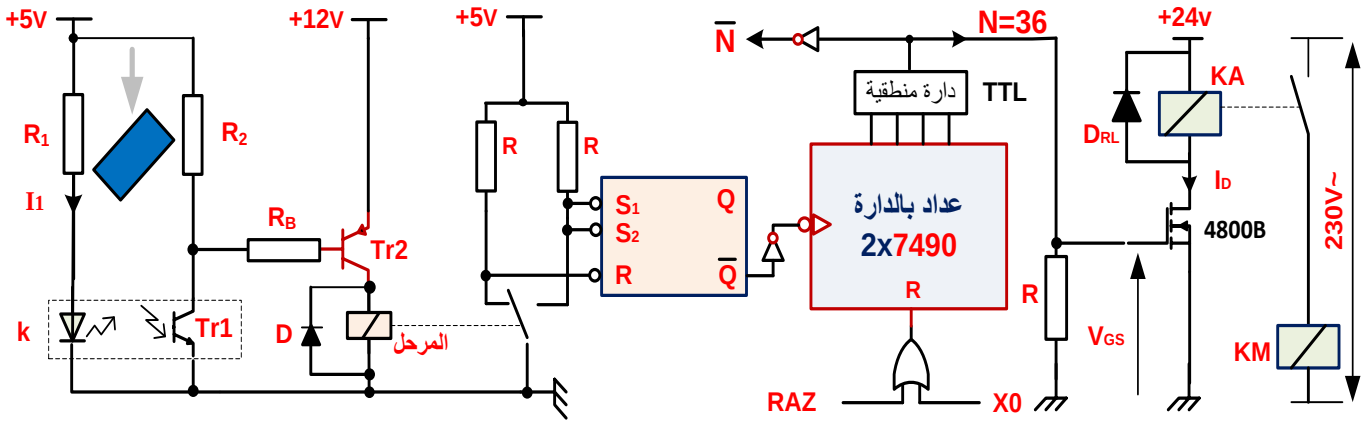



10. إنجازات تكنولوجية :

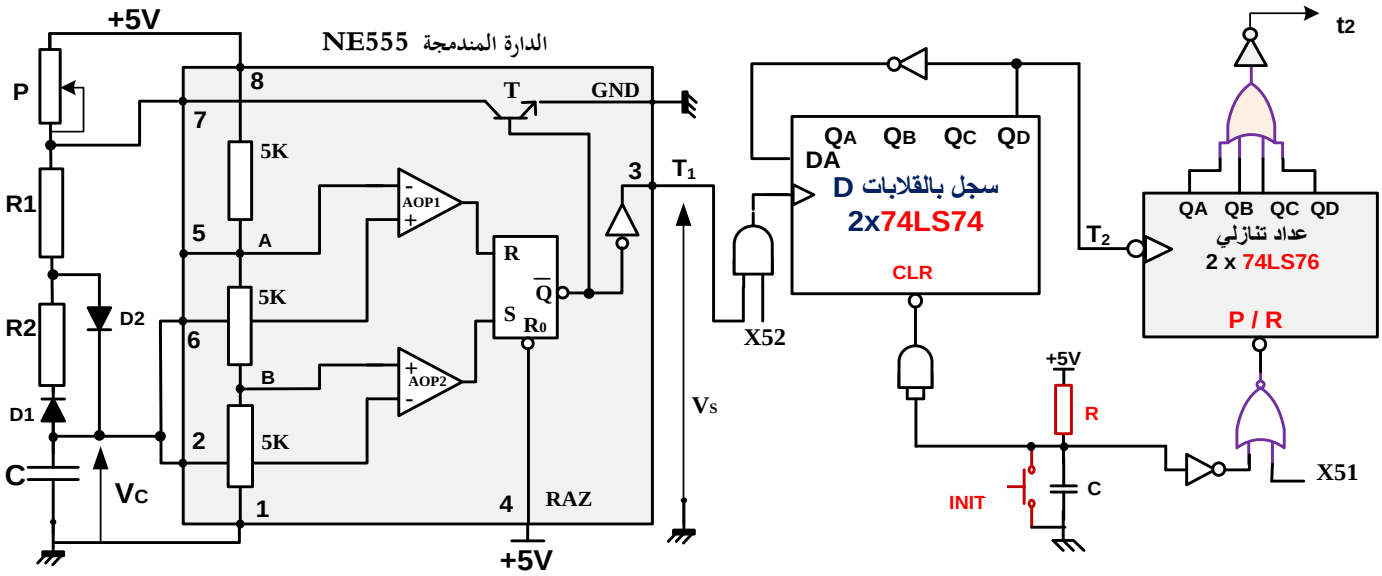
- دارة مراقبة درجة الحرارة : الشكل 01



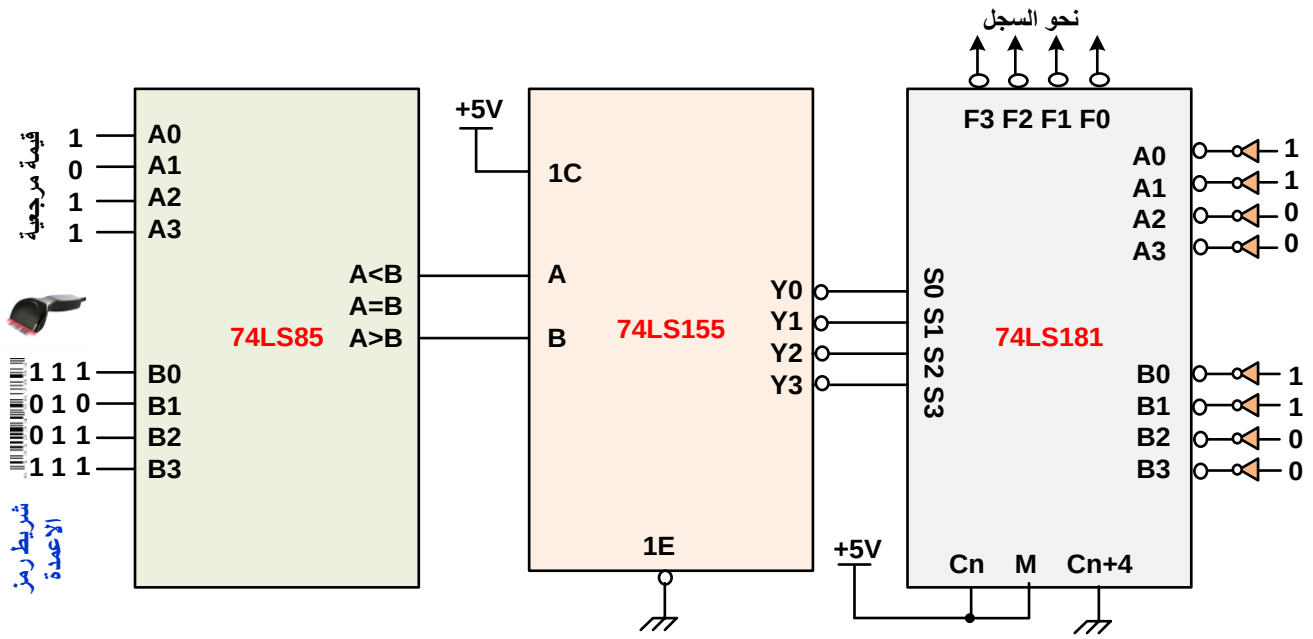
- دارة الكشف وعد 36 مجموعة علب مغلفة : الشكل 02



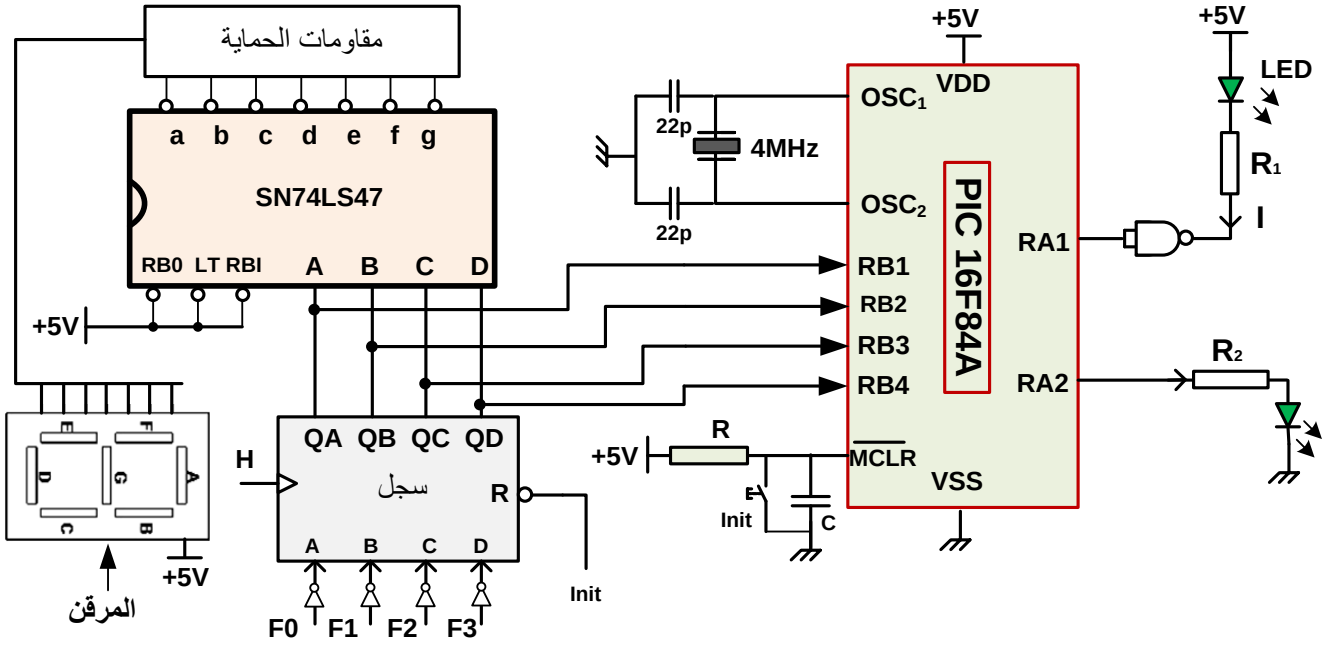

- دارة إشارة الساعة بالدارة المندمجة NE555 والمؤجلة $T_2$ : الشكل 03



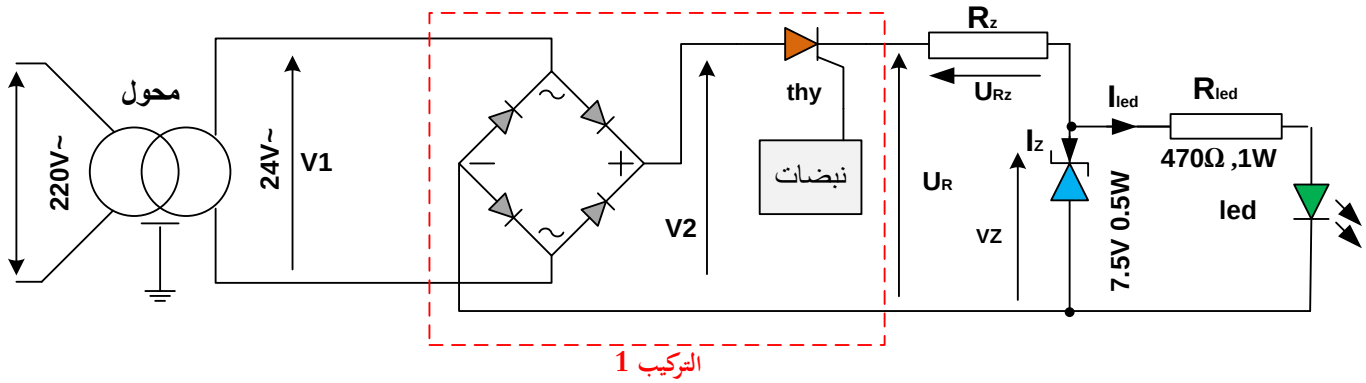

- دارة مراقبة رمز الاعمدة (Code barres) : الشكل 04 (ملاحظة مراقبة رمز المنتوج)



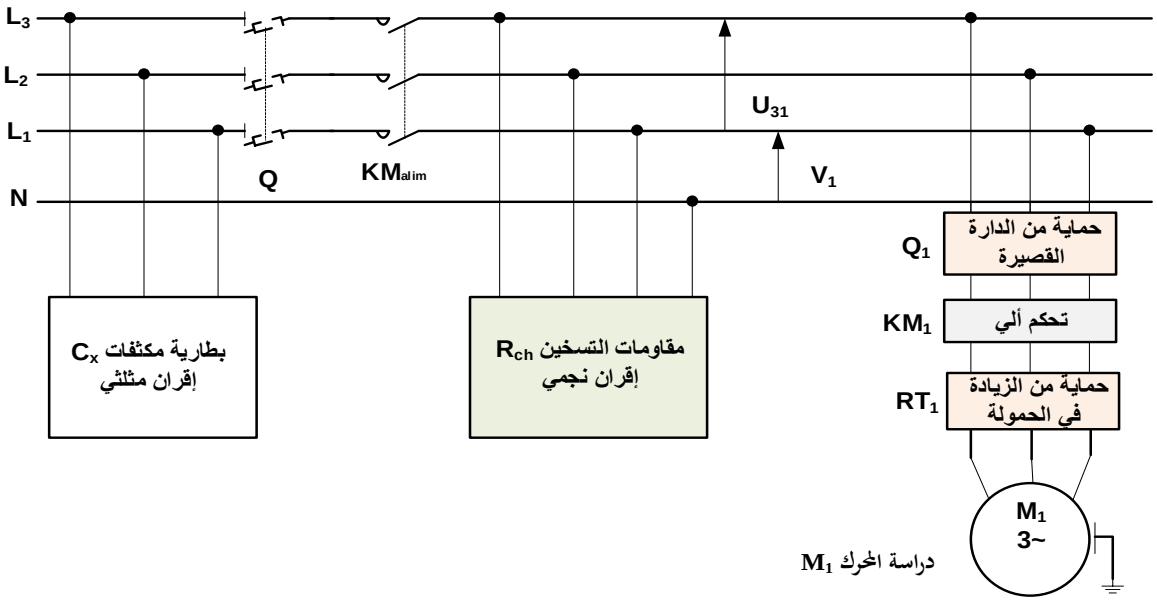
- دارة الميكرومراقب 16F84A مع دارة السجل والمرقن : الشكل 05




- دارة التحويل والتقويم : الشكل 06




- شبكة التغذية ثلاثية الطور : الشكل 07



## 11. الملاحق :

جدول 01 : تشغيل دارة المقارن

**Comparateur 74LS85**

| Entrees مداخل | | | | sorties مخارج | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A3.B3 | A2.B2 | A1.B1 | A0.B0 | A>B | A<B | A=B |
| A3>B3 | X | X | X | 1 | 0 | 0 |
| A3<B3 | X | X | X | 0 | 1 | 0 |
| A3=B3 | A2>B2 | X | X | 1 | 0 | 0 |
| A3=B3 | A2<B2 | X | X | 0 | 1 | 0 |

جدول02 : تشغيل دارة موجه المعلومات

**Démultiplexeur 2x (2x4 Bits) 74LS155**

| select | | | | sorties | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | B | 1E | 1C | Y0 | Y1 | Y2 | Y3 |
| L | L | L | H | L | H | H | H |
| H | L | L | H | H | L | H | H |
| L | H | L | H | H | H | L | H |
| H | H | L | H | H | H | H | L |

جدول 03 : تشغيل دارة الوحدة الحسابية والمنطقية

**Unité arithmétique logique (UAL) 74LS181**

| Fonction select | | | | Logic function M=H | Arithmetic Function M=L |
|---|---|---|---|---|---|
| S3 | S2 | S1 | S0 | | Cn = H |
| 0 | 0 | 0 | 0 | $\overline{A}$ | F=A |
| 0 | 0 | 0 | 1 | $F=\overline{A + B}$ | F=A + B |
| 1 | 1 | 0 | 1 | $F=A+\overline{B}$ | F=(A + B)plusA |
| 1 | 0 | 1 | 1 | F=A.B | F=A.BMinus 1 |

جدول 04 : خصائص المقاحل (Transistors)

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2N2222 NPN | $V_{CEmax}$= 40V<br>$V_{CEsat}$= 0.3V | $P_{max}$ = 500mW | $I_{CMAX}$ = 800mA<br>$V_{BE}$ = 0.75V | $h_{FE}$:100<br>β = 100 |
| MOSFET 4800B | $V_{DS}$ (V) | $R_{DS}$ (Ω) | $I_D$ (A) | $V_T$ (V) |
| | 30v | VGS = 10v 0.0185 | 9 | 3 |
| | | VGS = 5v 0.035 | 7 | 3 |
| DARLINGTON TIP 122 | $V_{CEmax}$ = 100v | $I_{Cmax}$ = 5A | $I_B$ = 0.1A | $h_{FE}$ = 1000 |
| BD 135 | NPN | $P_{MAX}$= 12.5 w | $I_{Cmax}$= 1.5A | $V_{CEmax}$= 45v |
| BD 134 | PNP | $P_{MAX}$= 12.5 w | $I_{Cmax}$= 1.5A | $V_{CEmax}$= 45v |
| C122D | Thyristor | $V_{AKmax}$= 600 V | $I_{max}$= 5 A | Ig= 30mA |
| BD681S | Darlington | $V_{CEmax}$= 100 V | $I_{Cmax}$= 4 A | $V_{BE}$ = 1.4v |

جدول 05 : خصائص البوابة المنطقية (NAND)

| | | |
|---|---|---|
| خصائص البوابة NAND | $I_{OL}$ = 16 mA | $I_{OH}$ = 0.4 mA |

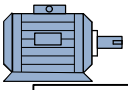
جدول 06 : خصائص المرحلات الكهرومغناطيسية (Relais Électromagnétiques)

| توتر التغذية | التيار الأقصى للتماس | مقاومة الوشيعة | الإستطاعة الإسمية |
|---|---|---|---|
| 12VDC | 10A | 360 Ω | 450mW |
| 24VDC | 10A | 600 Ω | 900mW |
| 6 VDC | 10A | 51 Ω | 900mW |
| 48 VDC | 10A | 2.560 Ω | 900mW |

جدول 07 : خصائص المحولات الكهربائية (Transformateurs)

| المرجع | | | |
|---|---|---|---|
| TS40/12 | 220v / 12v | S = 40 VA | $I_2$= ؟ A |
| TSZSW30.002M | 220v / 24v | S = 30 VA | $I_2$= ؟ A |
| TS40-022 | 220v / 9v | S = 40 VA | $I_2$= ؟ A |
| TSZZM100-24V | 220v / 24v | S = 100 VA | $I_2$= ؟ A |

جدول 08 : خاص باختيار نوع الملامس الكهربائي (contacteurs)



الإستطاعة الإسمية للمحركات اللاتزامنية 3 الطور 4 أقطاب

الملامس الكهربائي

| puissance KW | 220V A | 230V A | 380V A | 400V A | النوع Contacteur |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.5 | 6.1 | 6.8 | 3.5 | 3.4 | LC1 D09 (4) |
| 2.2 | 8.7 | 9.6 | 5 | 4.8 | LC1 D09 (4) |
| 4 | 14.5 | | 8.5 | 8.1 | LC1 D09 (4) |
| 5.5 | 20 | 22 | 11.5 | 11 | LC1 D12 (4) |

جدول 09 : خاص باختيار المرحل الحراري ونوع المنصهرة حسب شدة تيار الخط الإسمية $I_N$

Zone de réglage fusibles

| A Classe 10A | aM A | gG A | نوع Relais |
|---|---|---|---|
| 1.6 …..2.5 | 4 | 6 | LDR 07 |
| 2.5 …....4 | 6 | 10 | LDR 08 |
| 4……..6 | 8 | 16 | LDR 10 |
| 5.5……...8 | 12 | 20 | LDR 12 |

**العمل المطلوب**

**س1** : أكمل التحليل الوظيفي التنازلي ( النشاط**A0** )على وثيقة الإجابة **1** الصفحة **17/14**.

**س2** : أذكر وجهة النظر التي أنشأنا بها متمن الإنتاج العادي **(GPN)** مع التعليل ؟

**س3** : فسر التعيينات التالية : **(10,20,30,40,50): F/ GPN** و **(0):I/ GCI** ؟

**س4** : أ رسم التدرج بين المتامن الثلاثة التالية : **GS , GCI , GPN** ؟

**س5** : ما دور كل من المرحلة **201** في متمن **GS** ، المرحلة (**1- 2** ) في متمن **GPN** والمرحلة **105** في متمن **GCI** ؟

**س6** : أنشئ متمن **الأشغولة 3 "غلق العلبة "**من وجهة نظر جزء التحكم **PC** ؟.

**س7** : أكمل جدول معادلات التنشيط ،التخميل و المخارج **للأشغولة 2 " ملء العلبة "** على وثيقة الإجابة **1** الصفحة **17/14**.

**س8** : أكمل ربط دارة المعقب الكهربائي **للأشغولة 2 " ملء العلبة "**،مع دارة التحكم في المنقذات المتصدرة على وثيقة الإجابة **1** الصفحة **17/14**.

- **دارة مراقبة درجة الحرارة في عملية ملء العلبة : الشكل 01** الصفحة **17/06.**

**س9** : أحسب كل من التيارات $I_1$ و$I_2$ المارة في المقاومتين $R_1$ و $R_2$ على الترتيب ؟ ثم قارنهما بالتيارين $I_{1max}$ و $I_{2max}$ .

**س10** : أكتب عبارة التوترين $V_1^-$ و $V_2^-$ بدلالة $R_1$ ، $R_2$ و $\alpha$ ؟ ثم أحسب قيمة التوترين $V_1^-$ و $V_2$ علما أن : ($\alpha = 0.6$)

**س11** : اكمل ملء جدول تشغيل دارة مراقبة درجة الحرارة على وثيقة الإجابة **2** الصفحة **16/14**.

**س12** : أحسب الإستطاعة المستهلكة من طرف المقحل $Tr_8$ ؟ إذا علمت أنه من نوع **2N2222** (مع إهمال إستطاعة المقحل**Tr6**) .

- **دارة الكشف وعد مجموعة العلب الموضّبة بسعة 36 مجموعة : الشكل 02** الصفحة **17/07**.

**س13** : حدد قيمة المقاومة $R_1$ لحماية الخلية **k** ؟ علما أن خصائص الخلية هي ( **15mA،1.2V** ) .

**س14** : أملأ جدول تشغيل دارة الكشف وعدّ **36** مجموعة علب مغلّفة على وثيقة الإجابة **2** الصفحة **17/15**.

**س15** : أكمل ربط التصميم المنطقي لدارة العداد بالدارة **SN 74LS90** لعدّ **36** مجموعة علب مغلّفة على وثيقة الإجابة **2** الصفحة **17/15**.

**س16** : أكتب المعادلة المنطقية للمدخل **R** و للمخارج **N** و $\overline{N}$ للعداد ؟

**س17** : أرسم التصميم المنطقي للمخرج $\overline{N}$ بالبوابات **NOT** و **OR** فقط ؟

**س18** : أحسب التيار $I_D$ المار في وشيعة المرحل **KA** ؟ ثم أحسب الإستطاعة المستهلكة من طرف المقحل ذو المرجع **MOSFET 4800B** ؟

- **دارة إشارة الساعة بالدارة المندمجة NE555 والمؤجلة $T_2$: الشكل 03** الصفحة **17/07**.

**س19** : ماذا يمثل كل من التوترين $V_A$ و $V_B$ في الدارة **NE555** ؟ أحسب قيم $V_A$ و $V_B$ ؟

**س20** : أكتب العبارة الحرفية لكل من : زمن الشحن $t_H$ ؟ وزمن التفريغ $t_L$ ؟

**س21** : إستنتج العبارة الحرفية للدور $T_1$ بدلالة كل من $t_H$ و $t_L$ ؟

**س22** : أحسب قيمة الدور $T_1$ ، واستنتج قيمة الدور $T_2$ ؟ بحيث : $P = 8.5K$ ، $R_2 = 4.7K$ ، $C = 10\mu F$، $R_1 = 8.2K$

**س23** : أكتب عبارة النسبة الدورية $\delta$. بدلالة كل من : $R_1$ ، $R_2$ ، **P** ؟ أحسب قيمة هذه النسبة ؟

**س24** : أكمل جدول تشغيل دارة إشارة الساعة على وثيقة الإجابة **2** الصفحة **17/15**..

**س25** : ما هي سعة العداد التنازلي **N** لتحقيق زمن تأجيل $t_2$=**20S** ؟ ثم اكمل المخطط الزمني الموافق لهذا العداد على وثيقة الإجابة **3** الصفحة **16/15**.

**س26** : أكتب المعادلة المنطقية لمخرج العداد التنازلي $t_2$ عند نهاية العد ؟

**س27** : أرسم التصميم المنطقي للمخرج $t_2$ بالبوابات **NOT و AND** فقط ؟

- **دارة مراقبة رمز الاعمدة (Code barres) : الشكل 04** الصفحة **17/07**.

**س28** : أذكر إسم ودور كل من الدارات المنطقية المندمجة التالية : **74LS85** , **74LS155** , **74LS181** ؟ .

– مستعينا بالجداول **1** ، **2** و **3** لتشغيل الدارات المنطقية المندمجة السابقة على الترتيب من الملحق الصفحة **17/09**.

**س29** : ما هي الحالات المنطقية لمخارج الدارة **74LS85** و للمداخل : (**A3<B3. X. X . X**) ؟.

**س30** : ما هي الحالات المنطقية لمخارج الدارة **74LS155** (**Y0Y1Y2Y3**) و للمداخل : (**L H L H**) ؟.

**س30** : ما هي الحالات المنطقية لمخارج الدارة **74LS181** (**F0F1F2F3**) و للمداخل**S** : (**0 0 0 0**) مع **M=H** ؟.

**س31** : اكمل ملء جدول تشغيل دارة مراقبة رمز الاعمدة (**Code barres**) مراقبة رمز المنتوج فقط على وثيقة الإجابة **3** الصفحة **17/16**.

- **دارة الميكرومراقب 16F84A مع دارة السجل و المرقن : الشكل 05** الصفحة **17/08**.

**س32** : ما نوع السجل المستعمل في الدارة ، ثم علّل سبب إختيار المرقن نوع مصعد مشترك ؟

**س33** : ما هي القيمة الرقمية الثنائية لمداخل التوازي **A B C D** للسجل لحالة المخرج **F=A.B** للدارة **74LS181** ؟

**س34** : ما هي القيمة الرقمية التي يشير إليها المرقّن **7** قطع للحالة السابقة للمخرج **F=A.B** ؟

**س35** : أكمل كتابة برنامج تهيئة المداخل والمخارج على وثيقة الإجابة **3** الصفحة **16/15**.

**س36** : ما هي الحالة المنطقية لمخرج البوابة **NAND** إذا كانت الحالة المنطقية للمخرج **RA1=1** ؟.

**س37** : حدد قيمة المقاومة $R_1$ لحماية الثنائي الضوئي **LED** ؟.

**س38** : أملأ محتوى سجلات الإتجاه **TRISA** ، **TRISB** على وثيقة الإجابة **3** الصفحة **17/16**.

– نريد جعل الثنائي الضوئي **LED** غماز ،قمنا بكتابة برنامج فرعي للتأجيل بإستعمال التعليمات التالية:

**DECSZ COUNT CALL TOMPO RETURN GO TO BOUCLE**

**س39** : فسّر التعليمات السابقة للبرنامج الفرعي للتأجيل ؟

**س40** : أحسب زمن التأجيل التقريبي إذا كانت مدة تنفيذ التعليمة هو **(2cycle machine)** ؟

- **دارة التحويل والتقويم : الشكل 06** الصفحة **17/08**.

**س41** : أحسب القيمة المتوسطة للتوترين $V_{2moy}$ ، $U_{Rmoy}$ ؟ ثم أكتب عبارة التوتر $U_{Rz}$ ( علما أن زاوية القدح $\theta = \frac{\pi}{3}$) ؟

**س42** : أحسب التيار $I_{zmax}$ المار في ثنائي زينر ، ثم أحسب قيمة التيار $I_{ledmax}$ المار في الثنائي **led** ؟

**س43** : نريد استبدال التركيب **1** بتركيب أخر ، أعط إسم التركيب المقترح ثم أرسم التركيب الجديد على وثيقة الإجابة **3** الصفحة **16/15**.

**س44** : أكمل المخطط الزمني للتوترات $v_1$ ، $v_2$ ، $u_R$ على وثيقة الإجابة **4** الصفحة **17/17**.

- **شبكة التغذية ثلاثية الطور : الشكل 07** الصفحة **17/08**.

– **دراسة المحرك$M_1$** : خصائص المحرك ($M_1$ **(230V /400V**) **ومستعينا بالجداول 8 و 9 من الملحق الصفحة 17/10**.

إذا كان الإنزلاق**g=0.04** ، والإستطاعة المفيدة **Pu = 1.5kW** ، و معامل الإستطاعة **0.86 .**

**س45** : ما نوع الإقران المناسب للقّات ساكن المحرك $M_1$ ، مع التبرير؟

– أحسب كل من :

**س46** : سرعة التزامن **ns** وسرعة الدوار **n** ؟

**س47** : الإستطاعة الممتصة **Pa** ؟

**س48** : الضياع بمفعول جول في الساكن **Pjs** إذا كانت مقاومة لف واحد $r = 1\Omega$ .

**س49** : الإستطاعة المرسلة **Ptr** إذا كانت الضياعات الثابتة **Pcte= 80w** والضياع الميكانيكي **Pmeca=40w** .

**س50** : الضياع بمفعول جول في الدوار **Pjr** .

**س51** : العزم الكهرومغناطيسي **Tem** (**Cem**) والعزم المفيد **Tu** (**Cu**) ، ثم مردود الحرك ؟

**س52** : أكمل رسم دارة الإستطاعة مع إختيار نوع الملامس $KM_1$ ونوع المرحل الحراري **RT** على وثيقة الإجابة **4** الصفحة **16/16**.

– دراسة مقاومات التسخين $R_{ch}$ : خصائص المقاومة الواحدة **: ( 500W )**

**س53** : أكمل ربط إقران دارة المقاومات $R_{ch}$ على وثيقة الإجابة **4** الصفحة **17/17**.

**س54** : احسب تيار الخط **I** ، ثم إستنتج تيار الطور **J**

**س55** : احسب الإستطاعة **P** المقدمة من طرف مقاومات التسخين $R_{ch}$ ؟

– **دراسة الرافعة B والموزع الكهروهوائي 3/2:**

**س56** : فسّر التعيين **3/2** ثم أكمل ربط الرفعة **B** بالموزع الكهروهوائي**3/2** على وثيقة الإجابة **4** الصفحة **17/17**.

– لحماية الشبكة وعدم تسديد فاتورة الإستطاعة الإرتكاسية تم وضع بطارية مكثفات $C_x$ في بداية الشبكة

**س57** : أكمل ربط إقران بطارية المكثفات $C_x$ على وثيقة الإجابة **4** الصفحة **17/17**.

– **دراسة المحول** :

مستعينا بالجدول **7** من الملحق الصفحة **17/10**. اختر المرجع المناسب للمحول من أجل تغذية دارة التحويل علما أن **S=100 VA**

– التجربة في فراغ : $P_{10} = 5w$ $U_{20} = 24V$

– التجربة في القصر **:** $U_{1CC} = 17V$ $I_{2CC} = I_{2N}$ $P_{1CC} = 7W$

**س58**: ماذا تمثل كل من الإستطاعات $P_{1CC}$ و $P_{10}$ .

– أحسب ما يلي :

**س59** : نسبة التحويل $m_0$ ؟ والتيارات الإسمية للأولي والثانوي $I_{1N}$ ، $I_{2N}$ ؟

**س60** : المقادير المرجعة إلى الثانوي **Rs** ، **Zs** ، **Xs** .

**س61** : قيمة الهبوط في توتر الثانوي $\Delta U_2$ إذا كان المحول يصب تيارا **3A** في حمولة حثية بمعامل $\cos\varphi=0.8$.

**س62** : التوتر $U_2$ ، الإستطاعة $P_2$ .

**س63** : مردود المحول ؟.

– إذا كان المحول يصب تيارا إسميا في حمولة مقاومية ، أحسب ما يلي :

**س64** : قيمة الهبوط في توتر الثانوي $\Delta U_2$ جديد ؟

**س65** : التوتر $U_{2\,جديد}$ ، الإستطاعة $P_2$ جديدة.

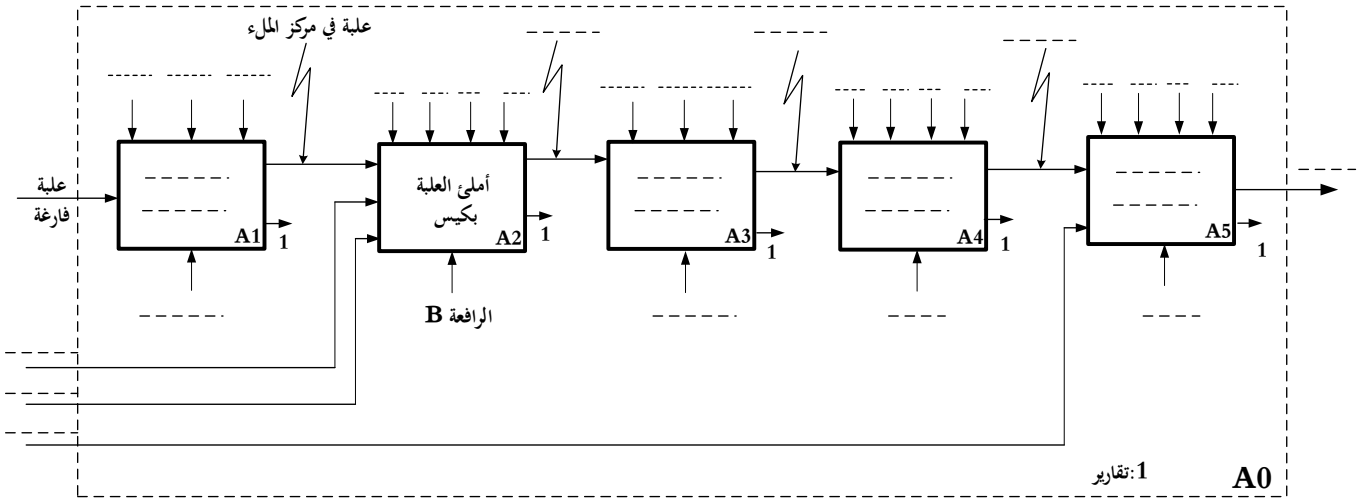
**س66** : مردود المحول الجديد ؟.

**س67** : أكتب عبارة المردود الأعظمي للمحول $\eta_{max}$ بدلالة كل من $P_{10}$ و $P_2$ فقط ؟.

**س68** : أحسب المردود الأعظمي للمحول $\eta_{max}$ ؟.

الاسم واللقب : ..... وثيقة الإجابة1 : (تعاد مع أوراق الإجابة)

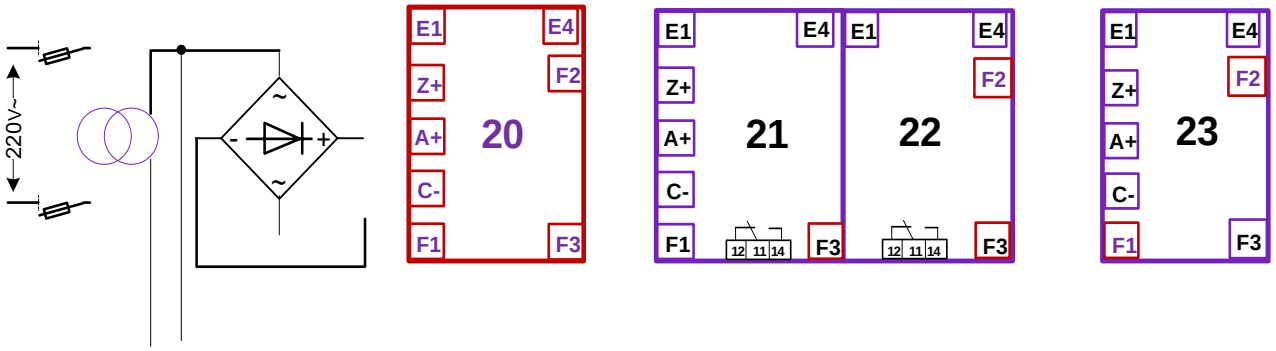
ج1 : التحليل الوظيفي التنازلي : (النشاط البياني A0)

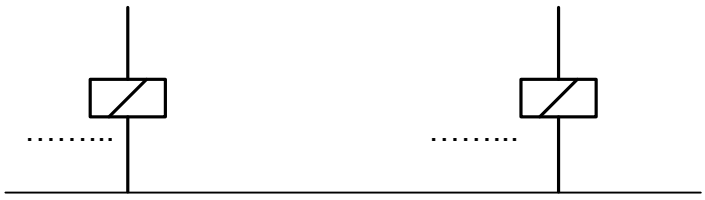



ج7 : جدول معادلات التنشيط ،التخميل والأفعال للأشغولة 02 :

| المرحلة | التنشيط | التخميل | الأفعال | |
|---|---|---|---|---|
| 20 | | | | |
| 21 | | | | |
| 22 | | | | |
| 23 | | | | |

ج8 : المعقب الكهربائي للأشغولة 2 " ملء العلب الفارغة " :



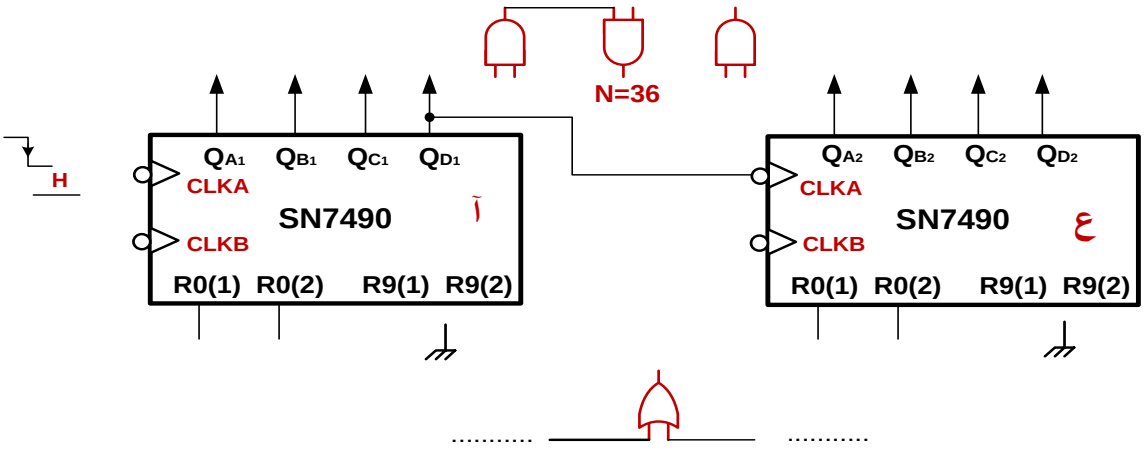
ج11 : جدول تشغيل دارة مراقبة درجة الحرارة

| حالة $Tr_8$ | حالة $Tr_6$ | حالة $Tr_7$ | قيمة $V_{S2}$ | قيمة $V_{S1}$ | قيمة $V_2^-$ | قيمة $V_1^-$ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | $V^+ = 7.5V$ |
| | | | | | | | $V^+ = 3.5V$ |

ج14 : جدول تشغيل دارة الكشف وعد 36 مجموعة علب مغلّفة :

| العناصر / الحزمة | حالة المقحل $Tr_1$ | حالة المقحل $Tr_2$ | حالة وشيعة المرحل | حالة R | حالة $S_1$ | حالة $S_2$ | المخرج — | قيمة العداد N | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | $Q_{A1}\ Q_{B1}\ Q_{C1}\ Q_{D1}$ | $Q_{A2}\ Q_{B2}\ Q_{C2}\ Q_{D2}$ |
| غياب 9 علب | | | | | | | | 1 0 0 1 | 0 1 0 0 |
| حضور 9 علب | | | | | | | | | |
| ثم غياب 9 علب | | | | | | | | | |

ج15 : التصميم المنطقي لدارة العداد بالدارة المندمجة SN74LS90 لعدّ 36 مجموعة علب مغلّفة

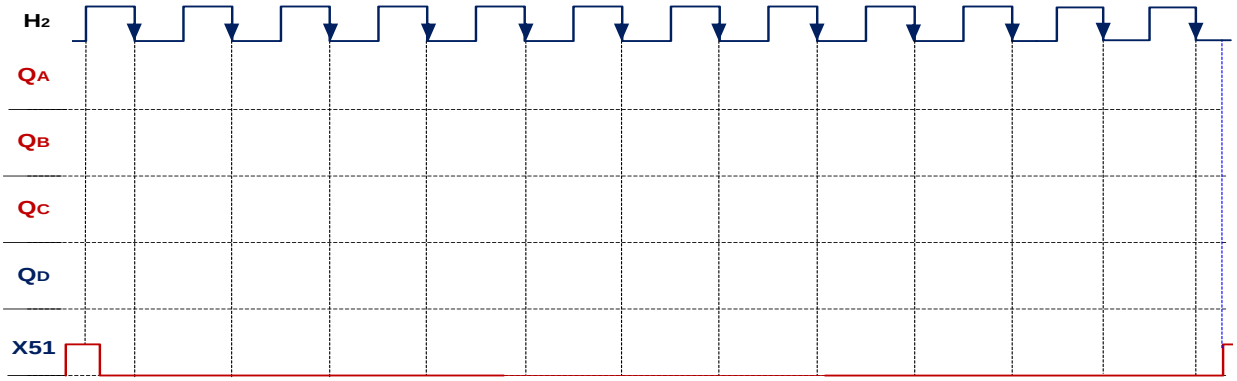



ج24 : جدول دارة إشارة الساعة بالدارة المندمجة NE555 والمؤجلة $T_2$

| | قيمة $V_A$ | قيمة $V_B$ | حالة R | حالة S | حالة $\overline{Q}$ | حالة المقحل T | قيمة $V_S$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $V_C = 0V$ | | | | | | | |
| $V_C = 4V$ | | | | | | | |

الاسم واللقب : ..... وثيقة الإجابة3: (تعاد مع أوراق الإجابة)

ج25 : المخطط الزمني لدارة المؤجلة $T_2$ بعداد تنازلي :




ج31 : جدول دارة مراقبة رمز الاعمدة (Code barres) :

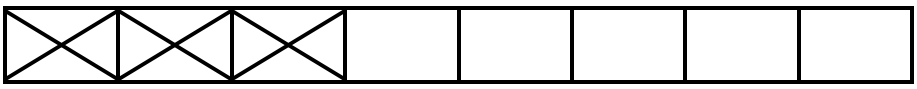
| الدارة 74LS85 | | | | الدارة 74 LS155 | | | الدارة 74 LS181 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| المدخل A مرجع | المدخل B | A<B | A>B | A | B | Y0 Y1 Y2 Y3 | S0 S1 S2 S3 | F0 F1 F2 F3 |
| A0 A1 A2 A3 | B0 B1 B2 B3 | | | | | | | |
| 1 0 1 1 | 1 0 1 1 | | | | | | | |
| 1 0 1 1 | 1 1 1 1 | | | | | | | |
| 1 0 1 1 | 1 0 0 1 | | | | | | | |

ج35 : كتابة تعليمات برنامج تهيئة المداخل والمخارج :

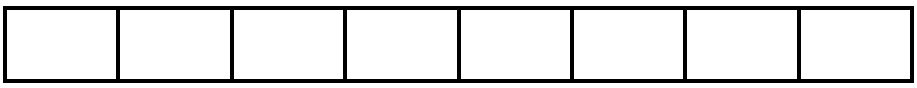
```
start   bsf     status, RP0     ; ..... .....
        movlw   0xFE           ; .....
        movwf.  trisb          ; ..... .....
        movlw   0xF8           ; ..... .....
        movwf.  trisa          ;.....
        bcf     status, RP0    ;.....
```

ج38 : محتوى سجلين الإتجاه TRISA، TRISB

TRISA



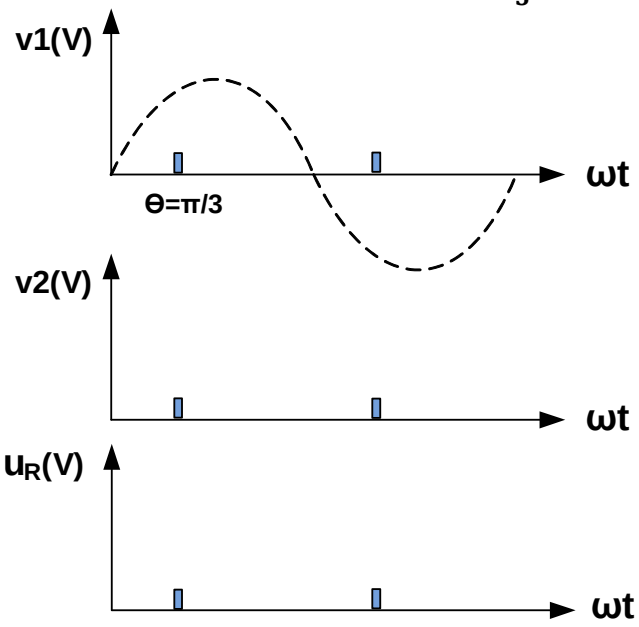
TRISB



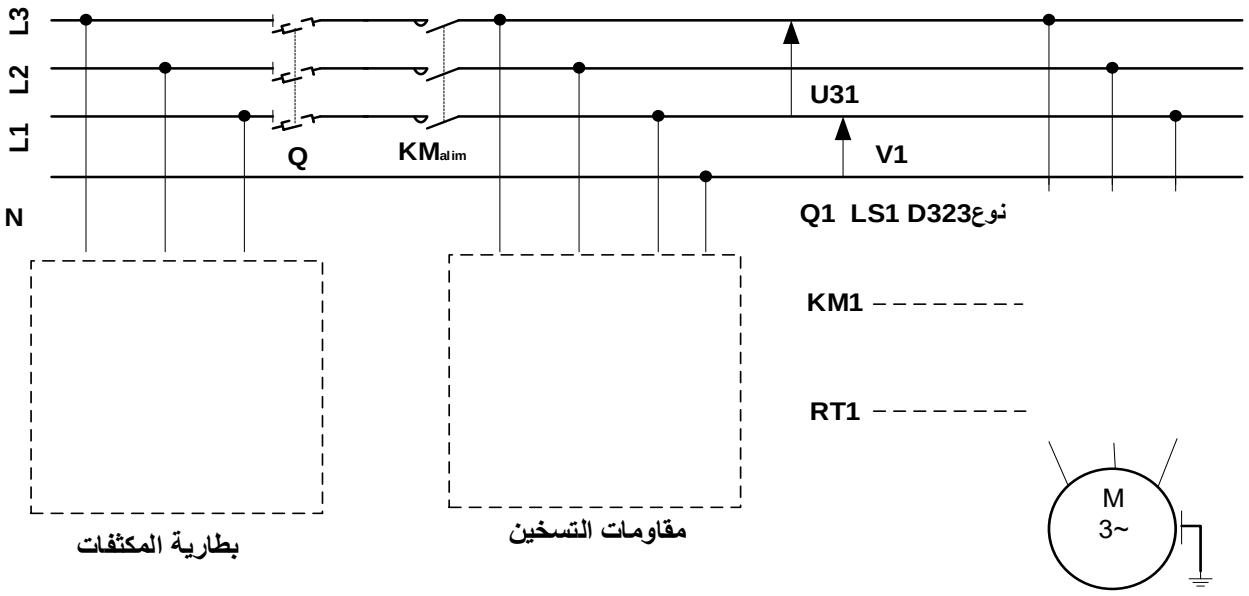
ج43 : دارة التحويل والتقويم

رسم التركيب الجديد المقترح هنا

ج44 : المخطط الزمني للتوترات :زاوية القدح $\theta = \frac{\pi}{3}$




ج52 : رسم دارة الإستطاعة للمحرك$M_1$ ج53: إقران دارة المقاومات $R_{ch}$ ج57 : إقران بطارية المكثفات $C_x$




ج56: دارة الإستطاعة للرافعة B