إعداد : الأستاذ ولدقادة نجادي

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية لولاية .....

الشعبة : تكنولوجيا ، السنة 3 هندسة كهربائية | امتحان الفترة الثانية | المدة : .....

الموضوع : نظام ألي لضخ الشكولاطة على واجهة بسكوت وتعليبها

دفتر الشروط:

1- هدف التألية: يهدف هذا النظام إلى ضخ الشكولاطة على واجهة بسكويت وتعليبها و إلى رفع مردودية الإنتاج وضمان تنافسية المنتوج عند التسويق.

2- وصف التشغيل:

المواد الأولية :الشكولاطة – بسكوت – علب

- التشغيل:

يتم الإتيان بالعلب الفارغة بواسطة البساط 2 ينتهي بوجود علبة فارغة في مكان التعبئة في نفس الوقت تتم عملية ملا الخزان2 بالشكولاطة وتسخينها . بعدها تتم عملية ملا المضخة لمدة 4s ثم يتقدم البسكويت بواسطة البساط 1 حتى يصل إلى مكان ضخ الشكولاطة. حينها تتم عملية الضخ بواسطة الرافعة A وعملية التبريد بواسطة المحرك M5 وتدوم العمليتين لمدة 6s ثم تبدأ عملية دفع البسكويت الجاهز بنزول الرافعة C ليصبح البسكويت الجاهز صوب المنحدر.

يدفع البسكويت بخروج الرافعة B ثم تعود إلى مكانها وتنتهي عملية الدفع بصعود الرافعة C . أثناء نزول البسكويت في العلبة يكشف عنه بالخلية الكهروضوئية ليتم عده . وبعد مدة 3s من ذلك تقدم العلبة بخطوة إلى الإمام عن طريق البساط 3 بواسطة الرافعة K ثم تعاد الدورة بتقديم بسكويت جديد ليتم ملؤه ودفعه لينزل في الصف الثاني من العلبة وهكذا حتى نصل إلى 25 بسكويت .

تتم عملية الإخلاء بواسطة البساط 4 وفي نفس الوقت تتم عملية تهيئة العداد لتبدأ دورة من جديد وذلك بتقديم علبة فارغة.

ملاحظة: عملية الإخلاء خارج نطاق الدراسة.

* الاستغلال : يستوجب تشغيل النظام إلى شخصين :

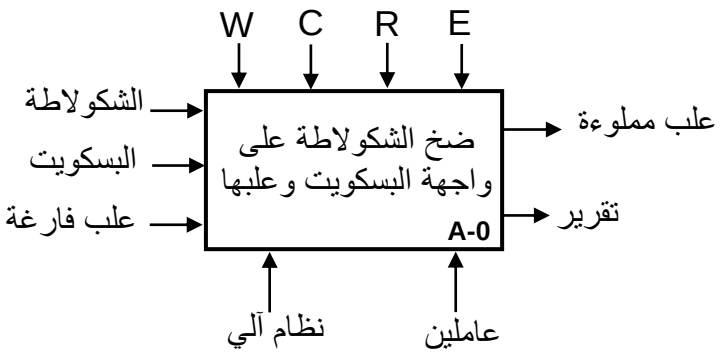
- الأول مختص في عمليات القيادة و المراقبة و الصيانة الدورية .
- الثاني بدون اختصاص مكلف بوضع الشكولاطة.

* الأمن : حسب الاتفاقيات الدولية المعمول بها .

www.ency-education.com

- التحليل الوظيفي:

- الوظيفة الشاملة : مخطط نشاط A-0



W : طاقة

W_E: طاقة كهربائية.

W_p: طاقة هوائية.

E : تعليمات الاستغلال.

C : إعدادات.

R : تعديلات:

N: عدد البسكويت.

t: التأجيل.

θ: درجة الحرارة.

- التحليل التنازلي:

تم تجزئة النظام وظيفيا إلى الأشغولات الرئيسية التالية:

الاشغولة1: الإتيان بالعلب.

الاشغولة2: ملا خزان2 الشكولاطة والتسخين.

الاشغولة3: ملا المضخة بالشكولاطة.

الاشغولة4: تقديم البسكويت وملئه بالشكولاطة وتبريده.

الاشغولة5: دفع البسكويت الجاهز.

الاشغولة6: عد البسكويت الجاهز وتصفيفه داخل علب.

www.ency-education.com

▪ الاختيارات التكنولوجية:

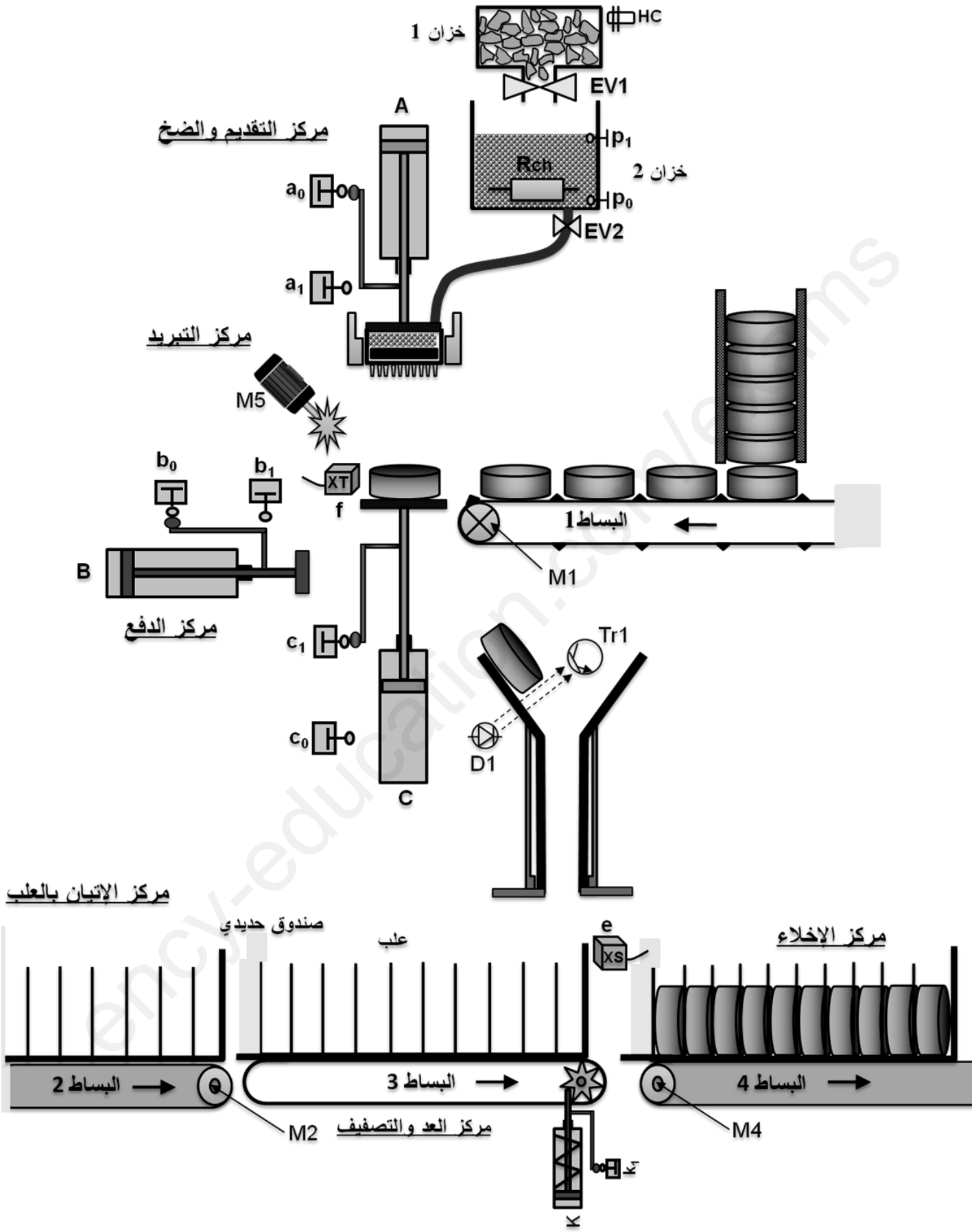
الأشغولات	المنفذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطات
الإتيان بالعلب:	M2: محرك ثلاثي الأطوار (3~).	KM2: ملامس كهرومغناطيسي 24V~	e: ملتقط حثي يكشف عن حضور الصناديق الحديدية.
ملا خزان2 الشكولاطة والتسخين:	EV1 : صمام كهرومغناطيسي 220V Rch: مقاومة التسخين.	Kev1 ملامس كهرومغناطيسي 24V~ KMR: ملامس كهرومغناطيسي 24V~	p0, p1 : ملتقطات مستوى الخزان. CTN(θ): ملتقط حراري
ملا المضخة بالشكولاطة:	EV2 : صمام كهرومغناطيسي 220V.	Kev2 : ملامس كهرومغناطيسي 24V~ T1: مؤجلة.	t1 : زمن التأجيل 4s
تقديم البسكويت وضخ بالشكولاطة وتبريده:	M1: محرك ثلاثي الأطوار (3~). M5: محرك ثلاثي الأطوار (3~). A : رافعة ثنائية المفعول.	KM1: ملامس كهرومغناطيسي 24~ فولط. dA^+ و dA^- موزع 2/4 التحكم كهروهوائي 24 فولط. KM5: ملامس كهرومغناطيسي 24~ فولط T2: مؤجلة	a0, a1 : ملتقطات نهاية الشوط f: ملتقط سعوي يكشف عن حضور البسكويت t2 : زمن التأجيل 6s
دفع البسكويت الجاهز:	B : رافعة ثنائية المفعول. C : رافعة ثنائية المفعول.	dB^+ و dB^- موزع 2/4 التحكم كهروهوائي 24 فولط. dC^+ و dC^- موزع 2/4 التحكم كهروهوائي 24 فولط.	b0, b1 : ملتقطات نهاية الشوط c0, c1 : ملتقطات نهاية الشوط ملتقط خلية كهروضوئية
عد البسكويت الجاهز وتصفيفه:	K : رافعة أحادية المفعول.	dK موزع 2/3 التحكم كهروهوائي 24 فولط T3: مؤجلة	ملتقط خلية كهروضوئية t3 : زمن التأجيل 3s
القيادة و المراقبة و الحماية	- مبدلة تشغيل آلي/ تشغيل يدوي Auto/ (Cy/Cy) - زر التشغيل : MA , - زر الإيقاف : Ar - زر التهيئة : Init , - زر إعادة التسليح : Réa - زر التوقف ألاستعجالي : AU - تماسات المرحلات الحرارية لحماية المحركات : RT1 ، RT2 , RT3 ، RT5		

- شبكة التغذية: 3x380V , 50Hz

▪ المناولة الهيكلية:

www.ency-education.com

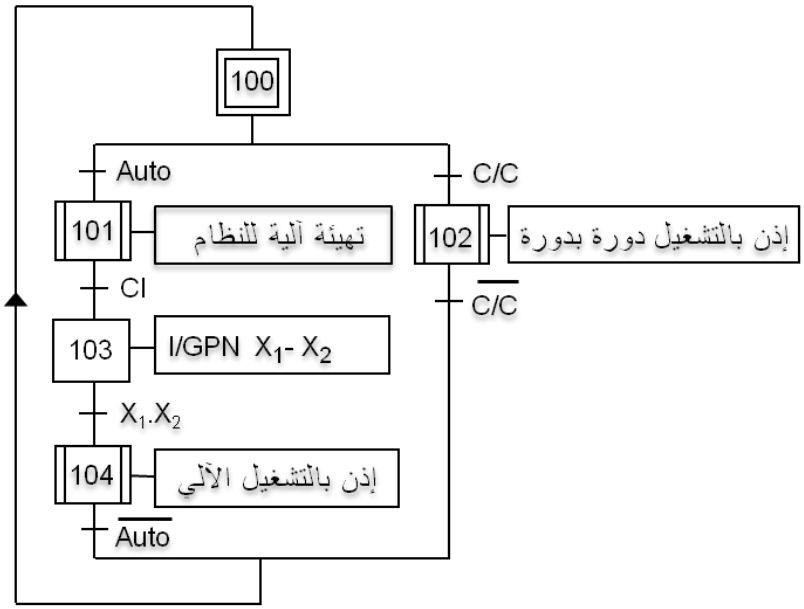
- **المناولة الهيكلية:**



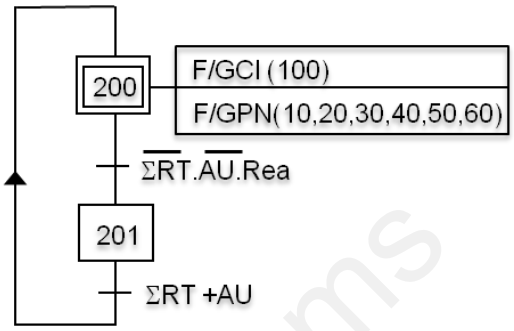
www.ency-education.com

- **المناولة الزمنية:**

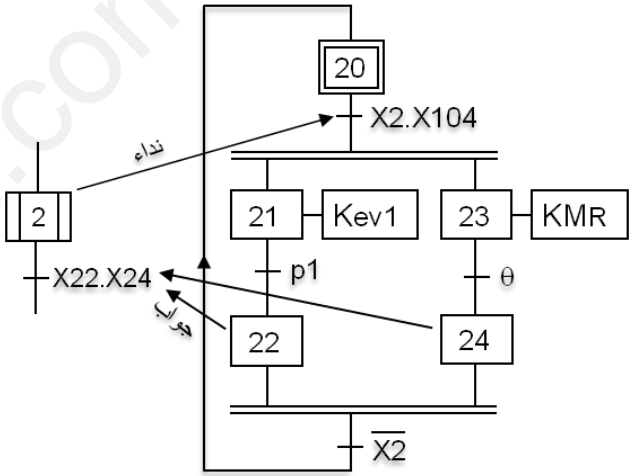
متمن القيادة و التهيئة:



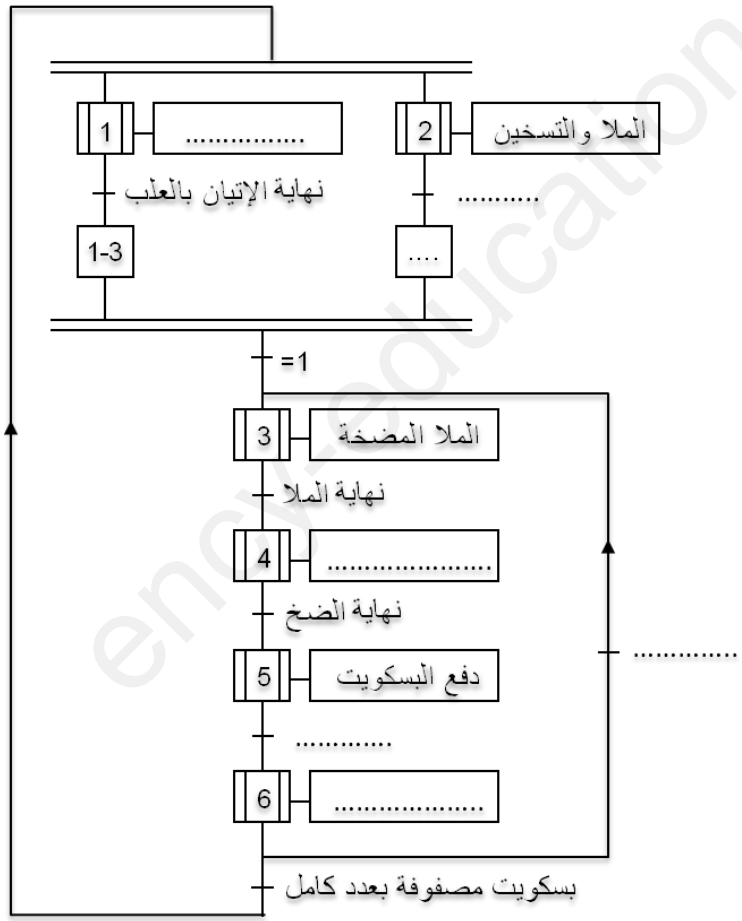
متمن الأمن:



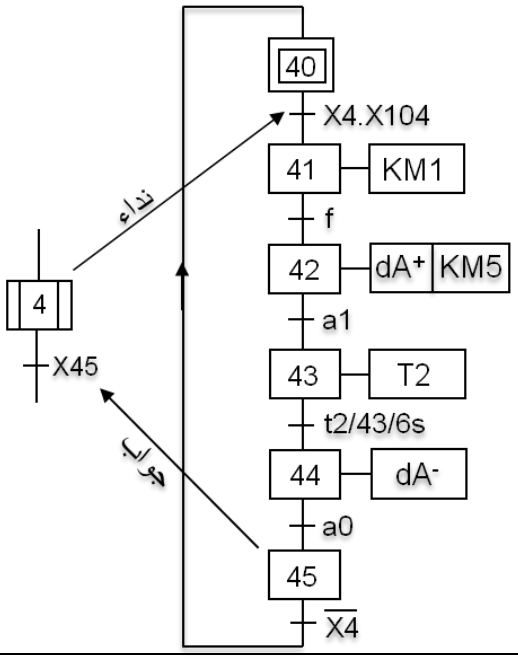
أشغولة الملا و التسخين:



متمن تنسيق الأشغولات:



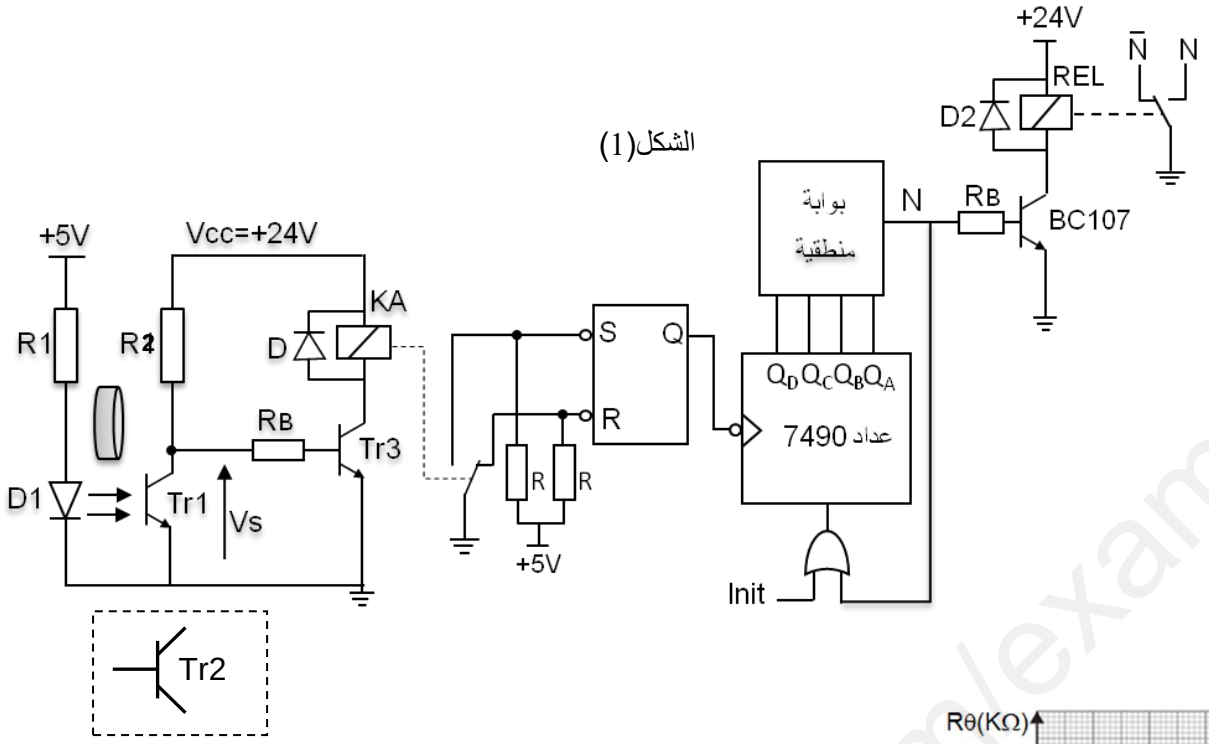
أشغولة التقديم و الضخ و التبريد:



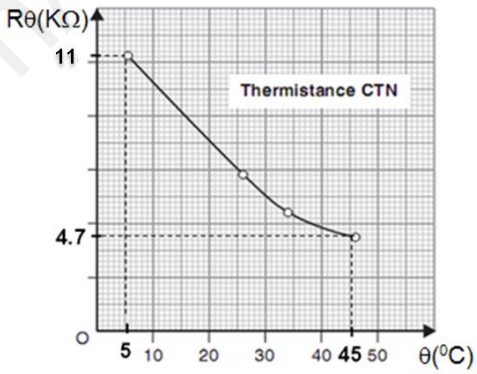
www.ency-education.com

- **انجازات تكنولوجية:**

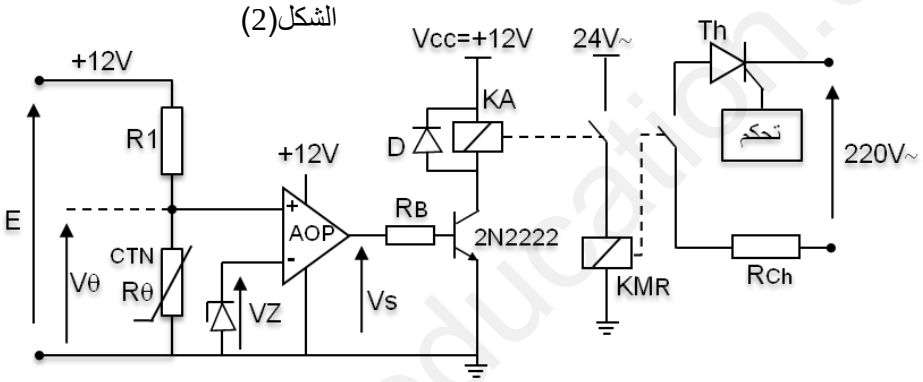
الشكل(1)



وثائق الصانع:



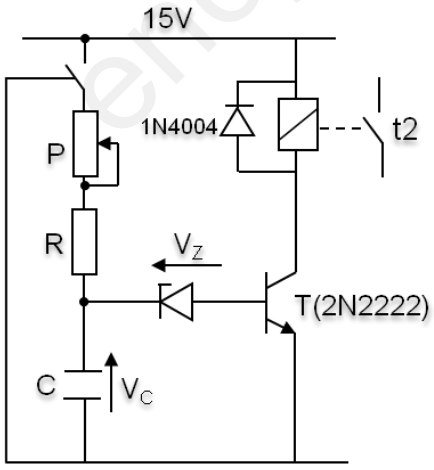
الشكل(2)



R1 = 20KΩ

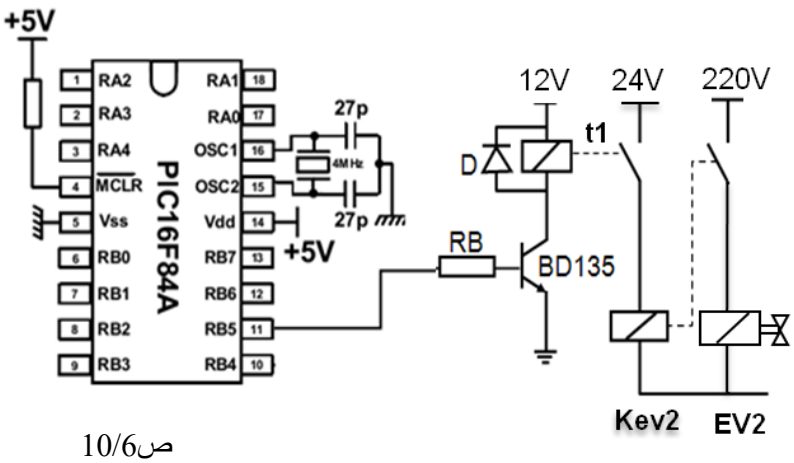
Device المرجع	Zener Voltage		
	Vz(v)		Iz(v)
	Min	Max	mA
BZXC85C3V3	3.1	3.5	80
BZXC85C5V1	4.8	5.4	45
BZXC85C6V2	5.8	6.6	35
BZXC85C8V2	7.7	8.7	25
BZXC85C12	11.4	12.7	20

الشكل(3)



R=10KΩ ,VBE=0.7V

C=100uF ,BZX83C12V



www.ency-education.com

العمل المطلوب:

س1: أكمل مخطط النشاط A0 على ورقة الإجابة ص10/8.

س2 : أنشئ متمن (Grafcet) من وجهة نظر جزء التحكم للاشغولة 5 (اشغولة دفع البسكويت الجاهز).

س3: مستعينا بجدول الاختيارات التكنولوجية أكمل متمن تنسيق الاشغولات على ورقة الإجابة ص10/8.

س4: لخلل ما تعطلت مضخة الشكولاطة ماذا يحدث؟

س5 : اكتب على شكل جدول معادلات التنشيط والتخميل والأفعال لمتمن الاشغولة 2 (ملا خزان الشكولاطة والتسخين) .

س6: أكمل رسم دارة المعقب الهوائي ودارة المنفذات المتصدرة لمتمن الاشغولة 2 على ورقة الإجابة ص10/9.

س7: لماذا استعملنا ملتقط سيعي(f) وآخر حثي (e) في المناولة الهيكلية .

- **دارة عد البسكويت (الشكل1):**

س8: أكمل رسم المخطط المنطقي لدارة العداد 7490 على ورقة الإجابة ص10/9 .

س9: أكمل الجدول على ورقة الإجابة ص10/9.

س10: نستبدل المقحل Tr1 في الخلية الكهروضوئية بمقحل Tr2 هل يشتعل العداد ؟ علل.

- **دارة التحكم في مقاومة التسخين(الشكل2):**

س11: اذكر اسم ودور الدارة LM741 (AOP).

س12: باستعمال قاسم التوتر ومستعينا بوثائق الصانع احسب قيم التوتر Vθ عند درجة حرارة $\theta= 45^0C$ و $\theta= 5^0C$

س13: حسب وثائق الصانع ماهي قيمة التوتر المرجعي المناسب لصمام زينر حتى يعمل المقحل T (2N2222) في التبديل.

- نستعمل المقداح لضبط توتر تغذية مقاومة التسخينRch.

س14: احسب القيمة المتوسطة للتيار IRmoy الذي يعبر مقاومة التسخين $Rch= 100\Omega$ من اجل زاوية قدح $\alpha= 60^0$.

- **دارة المؤجلة بالخلية RC (الشكل3):**

- للحصول على التأجيل t2 المستعمل في اشغولة التقديم والضخ والتبريد نستعمل التركيب (الشكل3).

س15: احسب قيمة المقاومة P للحصول على مدة التأجيل t2 المطلوبة.

س16: نستبدل صمام زينر ذو المرجع BZXC12V بأخر ذو مرجع BZXC3V3 هل تزيد مدة التأجيل t2 أم تقل؟ علل.

- نريد تجسيد الاشغولة 4 (التقديم والضخ والتبريد) في التكنولوجيا المبرمجة باستعمال المبرمج الآلي (API).

س17: عين حسب الاشغولة عنونة المداخل (Input) والمخارج (Output) للمبرمج الآلي.

ارسم المتمن من وجهة نظر المبرمج الآلي (API).

- **ضبط درجة حرارة التسخين(الشكل4):**

- يتم التحكم في كمية ملا مضخة بالشكولاطة (زمن t1) بالدارة (الشكل4).

س18: ما نوع المذبذب المستعمل في الميكرومراقب .

س19: اتمم البرنامج الخاص بأشغولة ملا المضخة بالشكولاطة.

- **دراسة محول شبكة التغذية:**

خصائص محول شبكة التغذية أحادي الطور الخاص بالمنفذات المتصدرة 50Hz , 220V/24V , 100VA.

س20: احسب قيمة التيار الثانوي الاسمي I_{2n}.

س21: يغذي هذا المحول حمولة حثية بمعامل استطاعة 0.80 وبتيار I_{2n}.

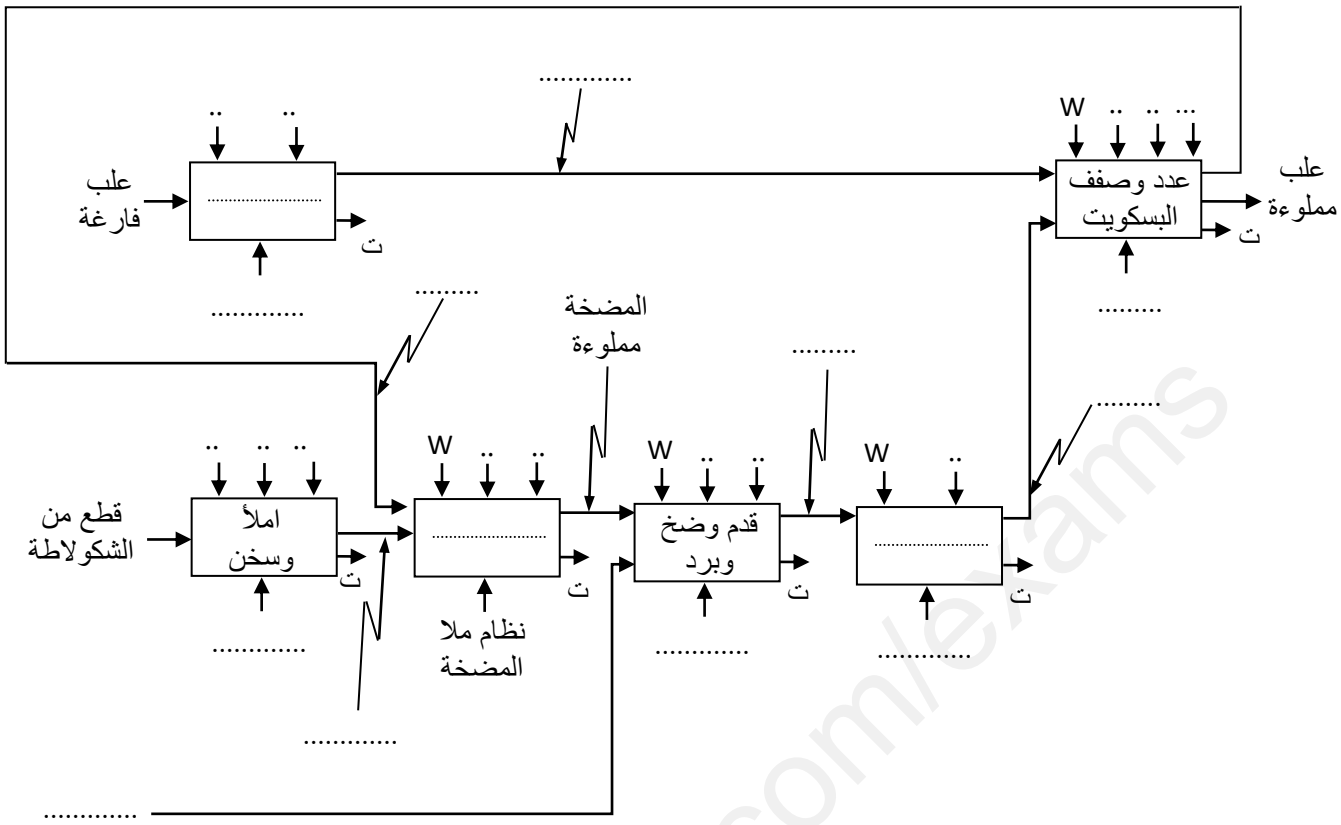
س22: احسب الهبوط التوتر الثانوي ΔU_2 إذا علمت أن $Rs=0.12\Omega$ و $Xs=0.5\Omega$.

س23: احسب التوتر الثانوي U_2 ونسبة التحويل m_0 إذا كان $U_{20}=26.2V$.

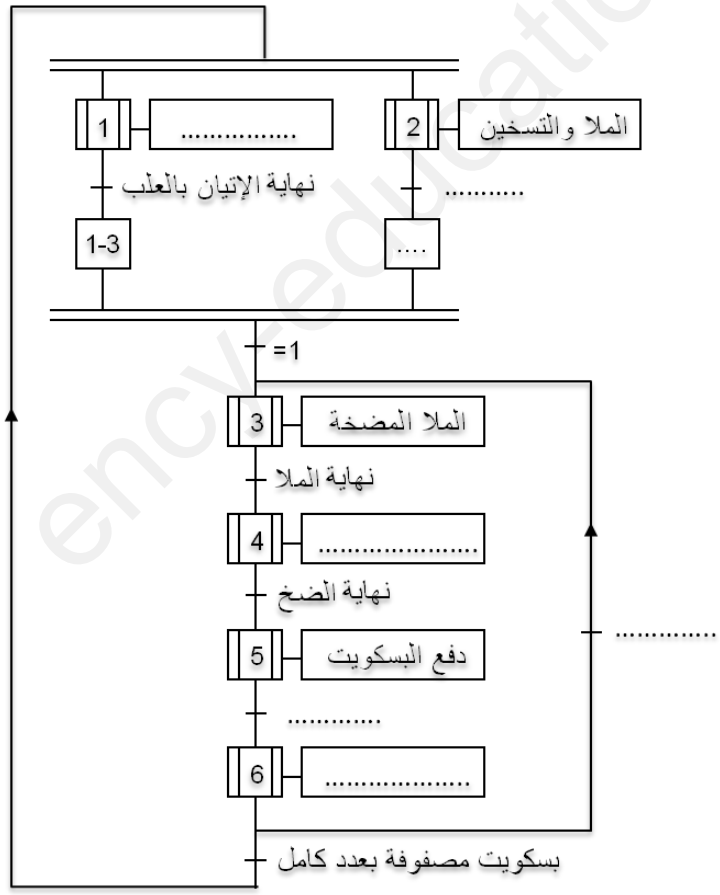
س24: احسب Zs ومقاومة اللف الثانوي R_2 إذا كانت $R_1=2.3\Omega$.

www.ency-education.com

ج1) مخطط النشاط AO:

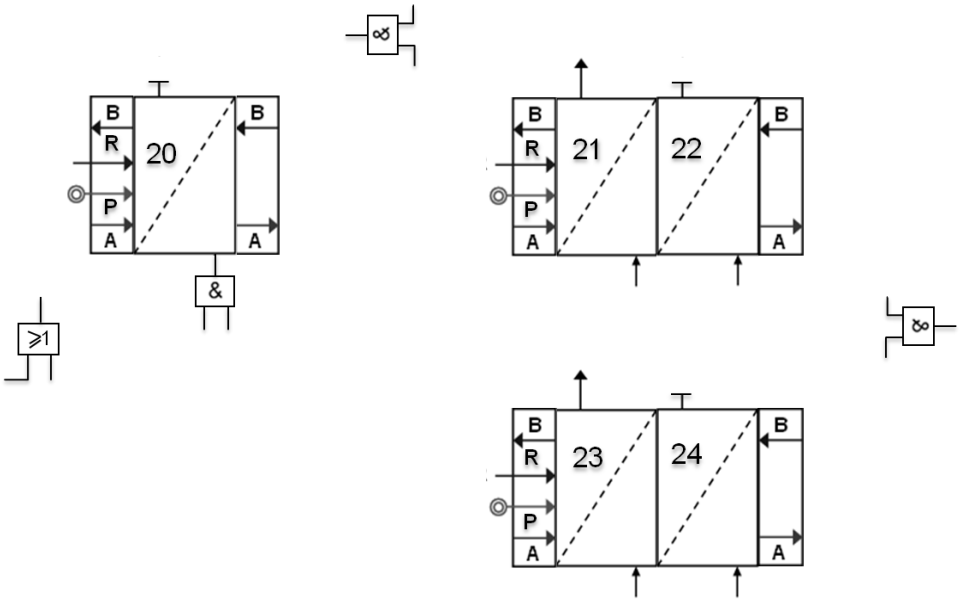


ج3) متمن تنسيق الاشغولات:

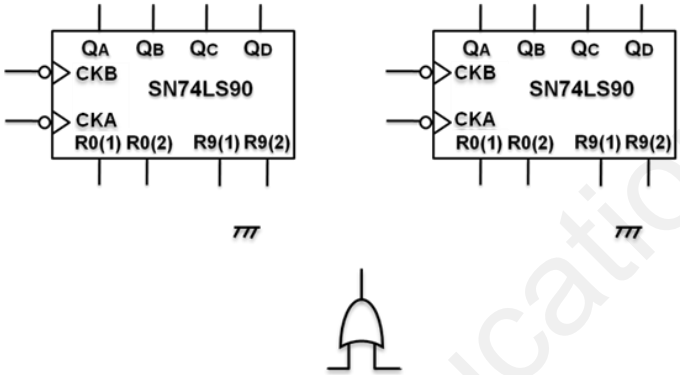


www.ency-education.com

ج6) دارة المعقب الهوائي:



ج8) المخطط المنطقي لدارة العداد 7490:



ج9) الجدول:

	المقحل Tr1	Vs	المقحل Tr3	المرحل KA	S	R	Q
غياب البسكويت							
حضور البسكويت							

ج19) البرنامج الخاص بأشغولة ملا المضخة بالشكولاطة:

```
        ..... PORTB, RB5     ; (RB5=1) (اجعل) (اشغولة ملا المضخة بالشكولاطة) EV2 افتح الكهروصمام
        CALL ........        ; tempo نداء برنامج جزئي
        BCF  PORTB, RB5      ; ......................................
tempo   MOVLW  .......       ; FF اشحن السجل w بالقيمة
        ........... tempo    ; tempo في السجل w انقل محتوى السجل
boucle  DECFSZ  tempo ,1     ; ........................................
        GOTO ...........     ; boucle اذهب إلى الحلقة
```


www.ency-education.com

لمن أراد إضافة GEMMA

❑ ليكن بيان أنماط التشغيل والتوقف (GEMMA) :

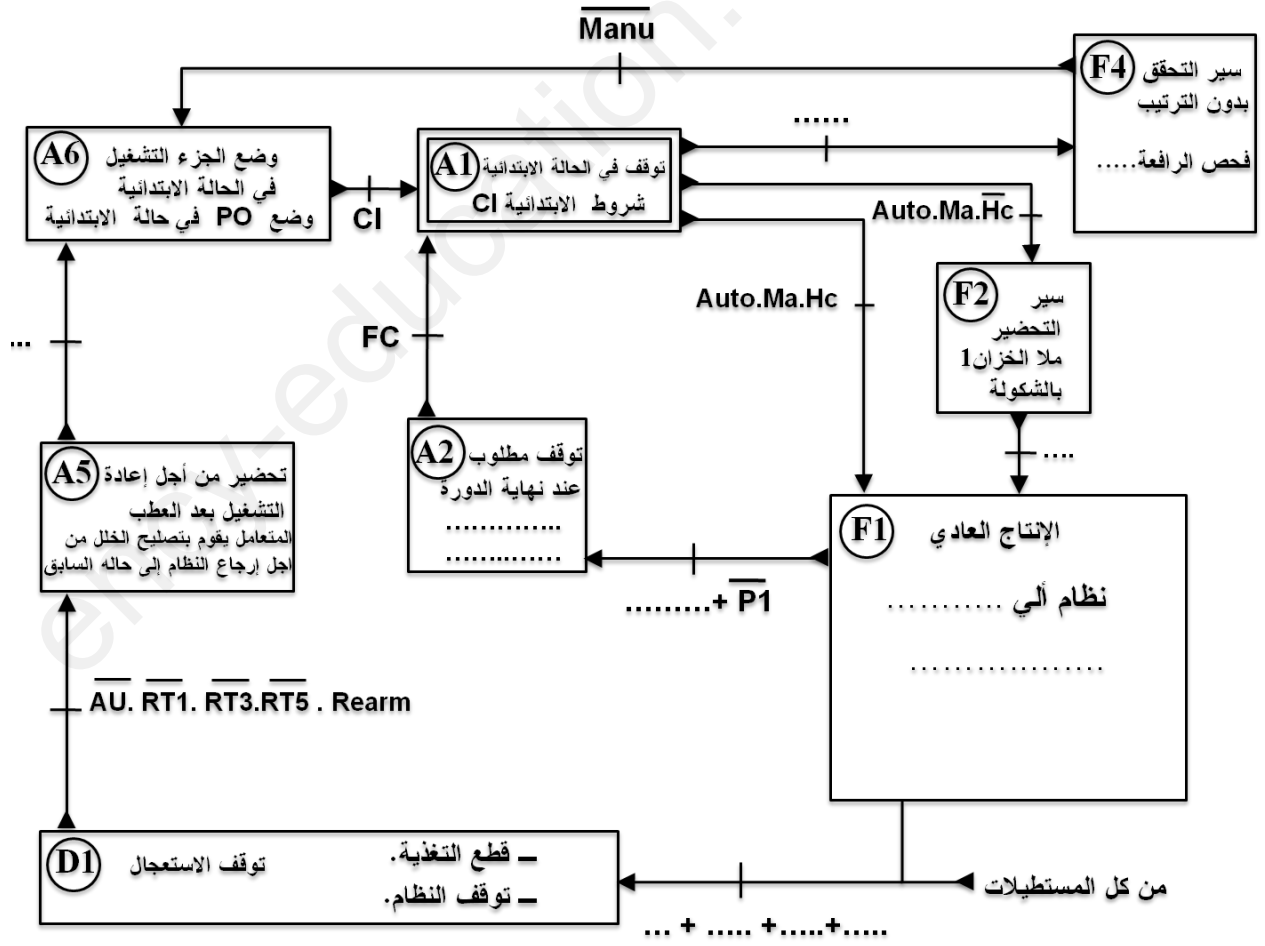
أنماط التشغيل والتوقف :

- كعمل تحضيري يتم ملا الخزان1 بقطع الشكولاطة حيث يتم الكشف عنها بواسطة ملتقط Hc.
- بعد اختيار نمط التشغيل الآلي (Auto) بواسطة المبدلة " Auto/C/C " والتي تسمح باختيار نمط التشغيل وفق الاحتياج يضغط العامل على زر التشغيل Dcy حيث تنطلق دورة تشغيل الإنتاج العادي.
- في حالة نفاذ الشكولاطة يضغط المتعامل على الزر الإيقاف Arrêt حيث يكمل النظام دورته ثم يتوقف.
- من حين إلى أخر يتفقد المتعامل عملية نزول البسكويت في مكانها وذلك باستعمال مبدلة " Auto/Manu" وذلك بوضع المبدل في وضعية "Manu" ويتحقق من وضعية الرافعة K.

○ التوقف ألاستعجالي:

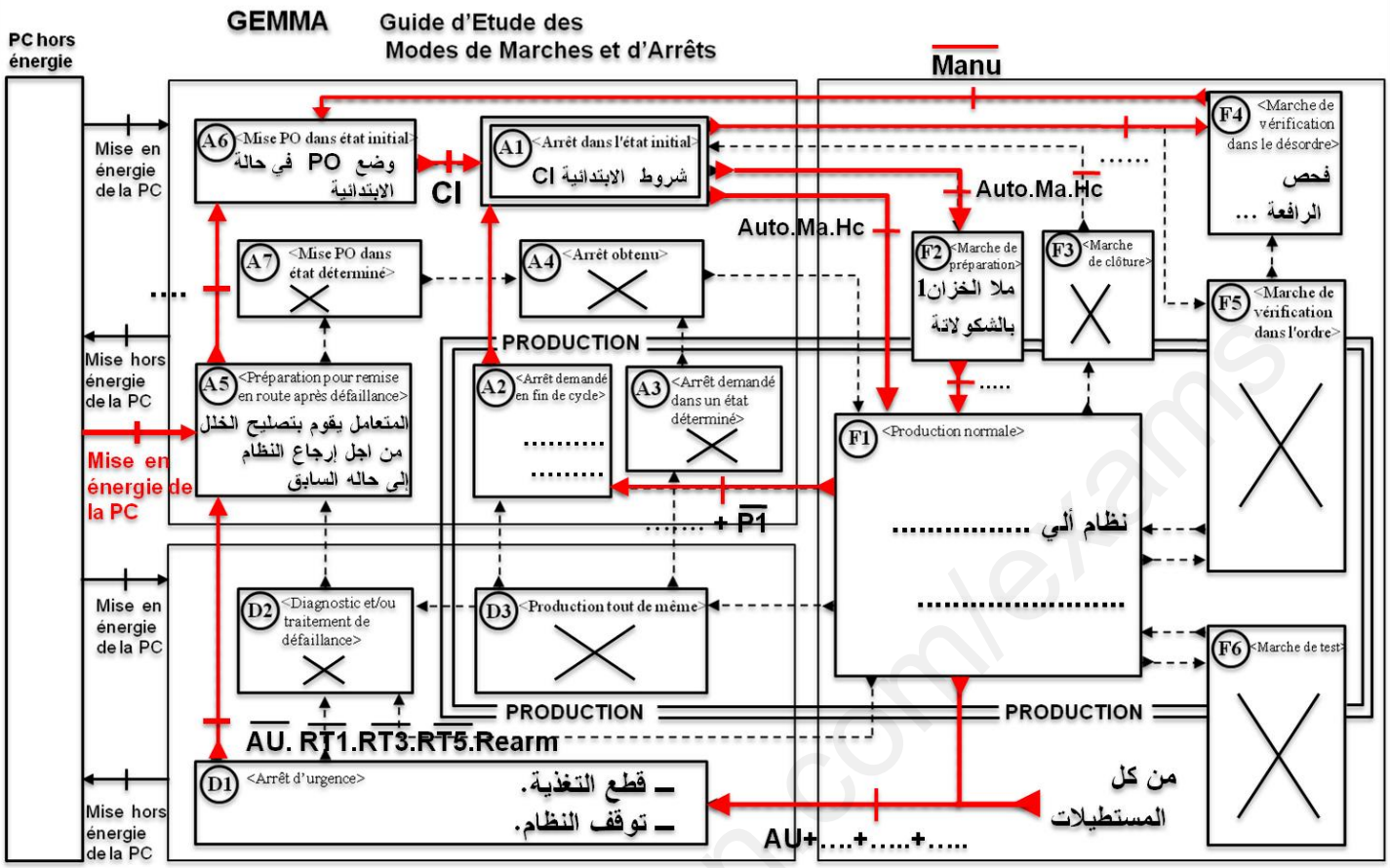
- عند وجود خلل ما فوق الحمولة للمحرك M1 , يتدخل المرحل الحراري RT1 من اجل قطع التغذية عن المحرك M1 وإيقافه.
- إذا رأى المتعامل أي خطر على النظام الآلي يتم الضغط على الزر" AU "مما يؤدي إلى الإيقاف ألاستعجالي للنظام بكامله.
- بعد رفع الضغط على زر الإيقاف ألاستعجالي تتم عملية التصليح، وتسليح المرحل الحراري RT , الضغط على الزر " Init " يضع جزء المنفذ في الحالة الابتدائية.

ج7: دليل أساليب التشغيل والتوقف GEMMA .



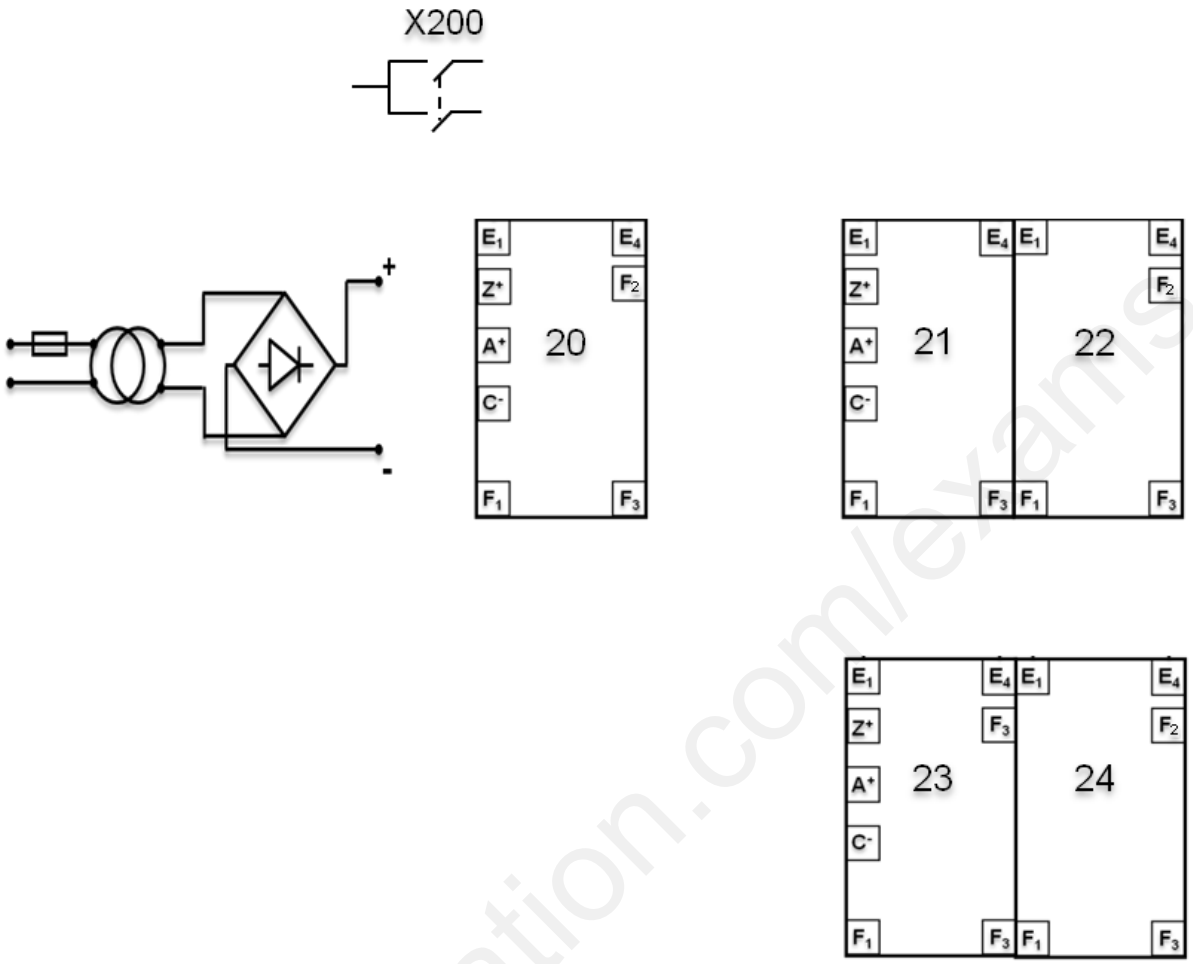
www.ency-education.com

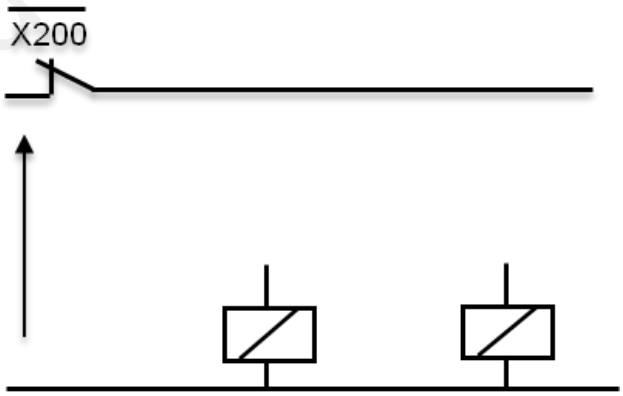
باستعمال الوثيقة الأصلية



ency-education.com/exams

لمن أراد استبدال المعقب الهوائي بالكهربائي.





ency-education.com/exams