

الموضوع: دراسة نظام آلي لقطع قطع كبيرة من الرخام إلى قطعتين

يحتوي الموضوع على :- ملف العرض من صفحة 1 إلى صفحة 7

- العمل المطلوب صفحة 8 و صفحة 9

- ورقة الإجابة من صفحة 1 من 3 إلى صفحة 3 من 3

I- دفتر المعطيات :

1-هدف التآليه :يهدف النظام إلى التمكن من قطع قطعة كبيرة من الرخام إلى قطعتين حسب الحاجة بأمان و بعيد عن

المخاطر .و بسرعة ذات مردود عالي

-يتطلب النظام توقف يوميا لاستبدال سكين القطع و التنظيف بعد قطع 60قطعة كبيرة .

- الأمن : حسب القوانين المعمول بها في المجال الصناعي

2- وصف النظام :يحتوي النظام على ثلاثة أشغولات

أشغولة 1 : أشغولة التثبيت و فك التثبيت

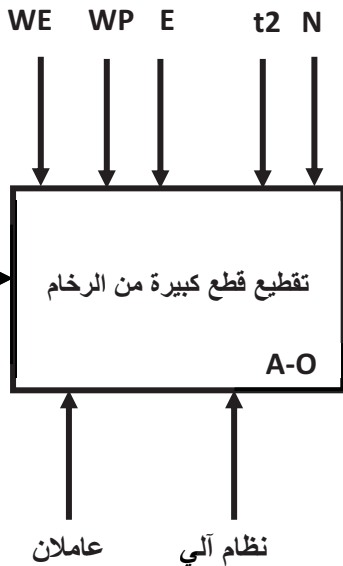
أشغولة 2 : القطع

أشغولة 3 : الإخلاء

II-التحليل الوظيفي :

1-الوظيفة الشاملة للنظام الآلي :-A-O

قطعة كبيرة من
الرخام



WE : طاقة كهربائية

WP : طاقة هوائية

E : تعليمات الاستغلال

t₂ : التأجيل

N : العد

2- التشغيل : بعد إحضار القطعة بنظام خارج الدراسة

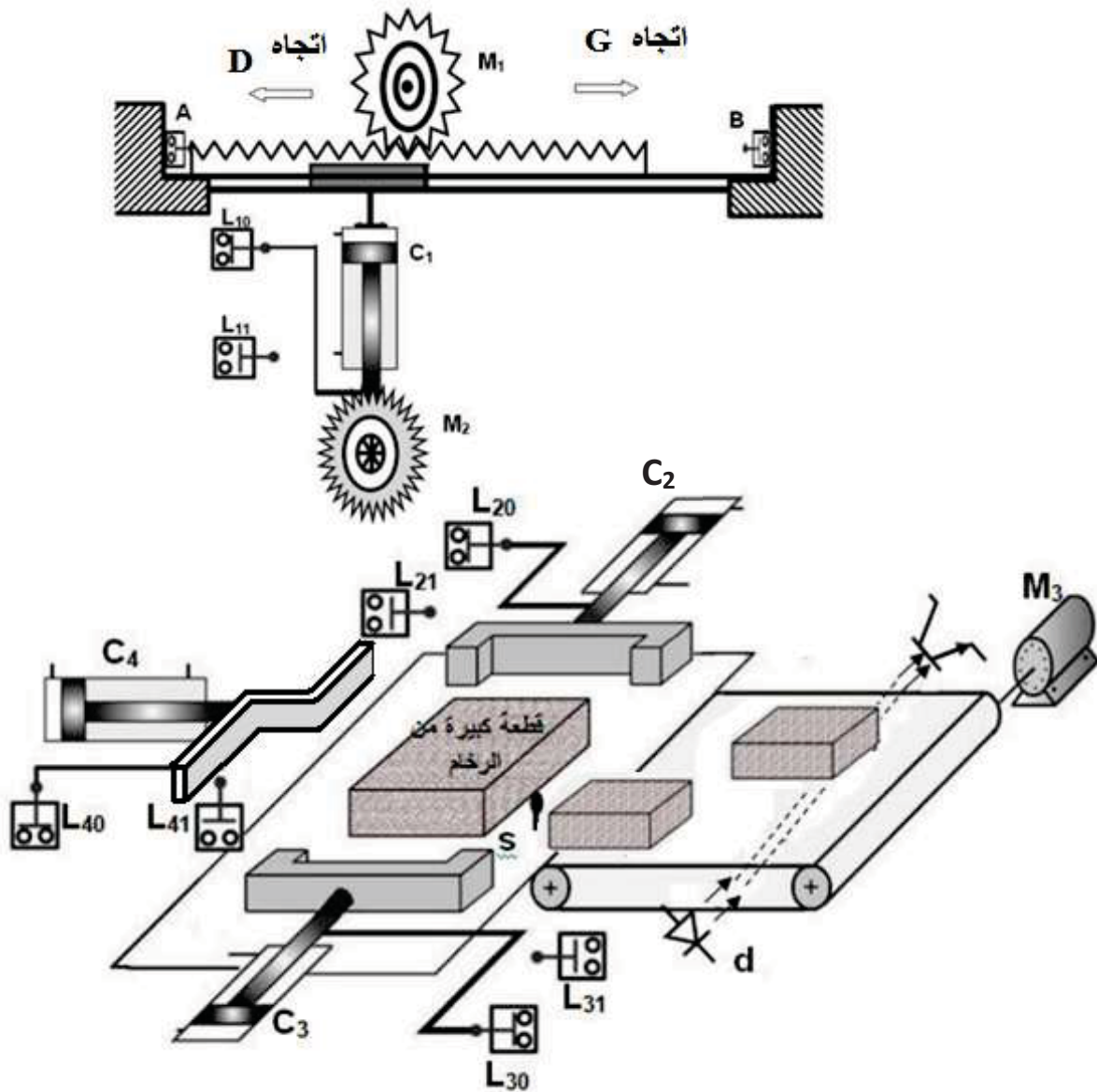
- يتم تثبيت القطعة الكبيرة أو فك تثبيتها بواسطة الرافعتين C3 ; C2. عند التثبيت يخرج ذراع الرافعتان أنيا .و عند فك التثبيت يدخل ذراع الرافعتان أنيا.

- يتم قطع القطعة بواسطة الجملة C1 ; M2 ; M1

- بعد انتهاء عملية القطع و فك التثبيت تتم عملية الإخلاء بواسطة الرافعة C4 و المحرك M3.

IV جدول الاختيارات التكنولوجية :

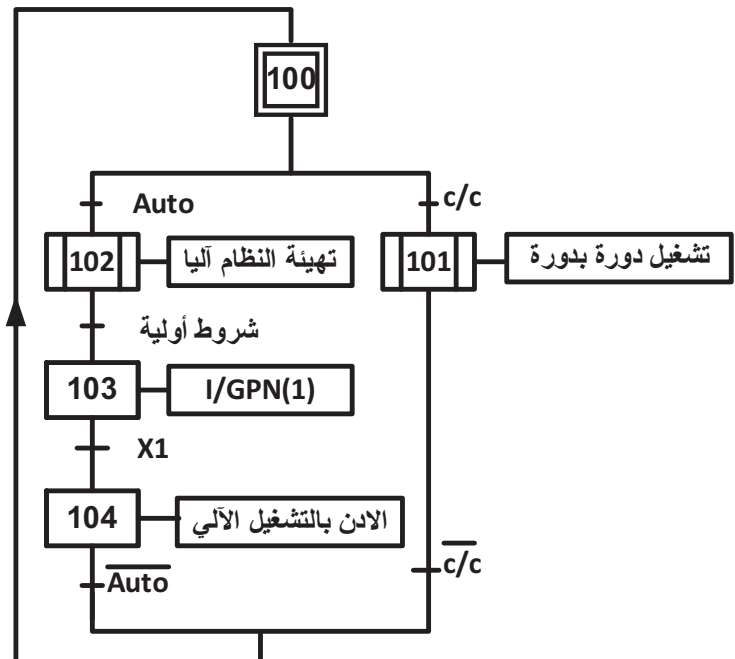
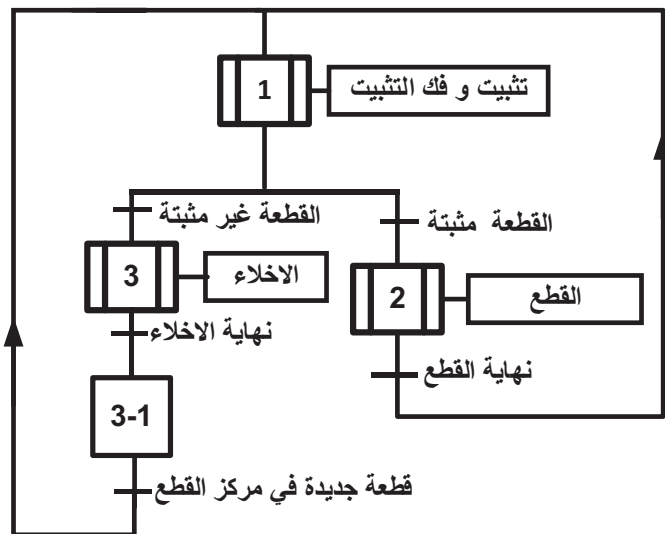
أشغولة التثبيت و فك التثبيت	أشغولة القطع	أشغولة الإخلاء و العد	
المنفذات	C2 ; C3 رافعتان مزدوجتا المفعول M1 : محرك لا تزامني ثلاثي الطور اتجاهين للدوران M2 : محرك لا تزامني ثلاثي الطور اتجاه واحد للدورات C1 : رافعة مزدوجة المفعول تحمل المحرك M1 الذي يدير سكين (منشار) القطع	C4 رافعة مزدوجة المفعول M3 محرك لا تزامني اتجاه واحد للدوران	
المنفذات المتصدرة	MC2 : موزع كهرو هوائي 2/4 24v~ يتحكم في الرافعة C2 دخول ذراع الرفع MC2- و خروج ذراع الرافعة MC2+ MC3 : موزع كهرو هوائي 2/4 24v~ يتحكم في الرافعة C3 دخول ذراع الرفع MC3- و خروج ذراع الرافعة MC3+	MC4 : موزع كهرو هوائي 2/4 24v~ يتحكم في الرافعة C4 دخول ذراع الرفع MC4- و خروج ذراع الرافعة MC4+ KMD : ملامس المحرك M1 دوران نحو اليمين 24v~ KMG : ملامس المحرك M1 دوران نحو اليسار 24v~ KM2 : ملامس المحرك M2 24v~	MC1 : موزع كهرو هوائي 2/5 24v~ يتحكم في الرافعة C1 دخول ذراع الرفع MC1- و خروج ذراع الرافعة MC1+ KMD : ملامس المحرك M1 دوران نحو اليمين 24v~ KMG : ملامس المحرك M1 دوران نحو اليسار 24v~ KM2 : ملامس المحرك M2 24v~
الملتقطات	L20 ; L21 : ملتقطان نهاية الشوط للرافعة C2 L30 ; L31 : ملتقطان نهاية الشوط للرافعة C3 s : ملتقط يكشف عن وجود قطعة في مركز القطع	L40 ; L41 : ملتقطان نهاية الشوط للرافعة C4 d : ملتقط كهرو ضوئي يكشف عن الإخلاء و العد t2=20s : زمن دوران المحرك M3	L10 ; L11 : ملتقطان نهاية الشوط للرافعة C1 A ; B : نهاية الشوط لحركة المنشار
RE1 :مرحل حراري لحماية المحرك M1 - RE2 :مرحل حراري لحماية المحرك M2 - RE3 :مرحل حراري لحماية المحرك M3 . -المبدلة C/C - AUTO تسمح باختيار نمط التشغيل - زر AU التوقف الاستعجالي - N=120 : يتوقف النظام			



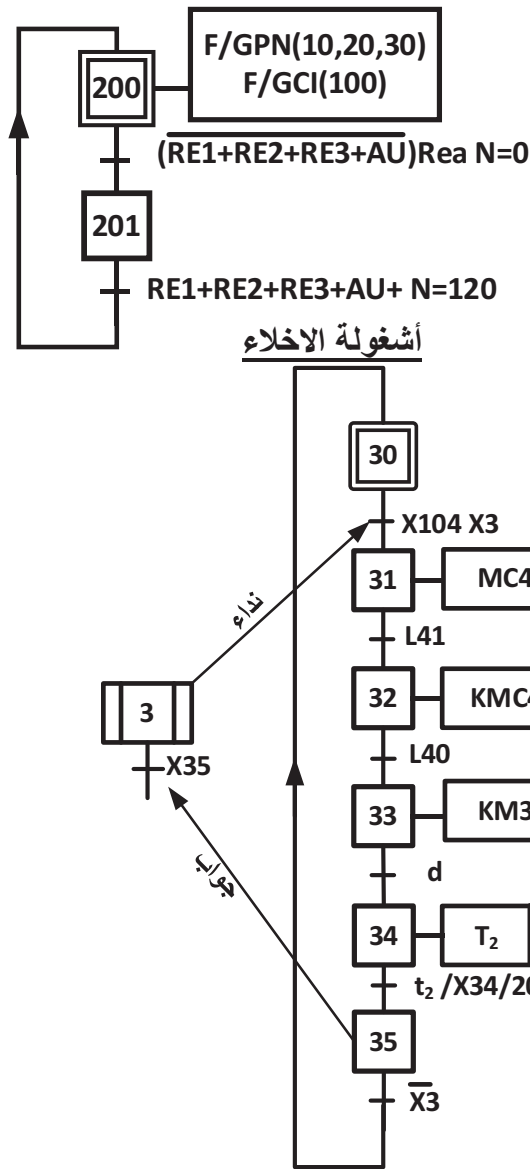
IV مناولة زمنية :

متن القيادة و التهيئة GCI

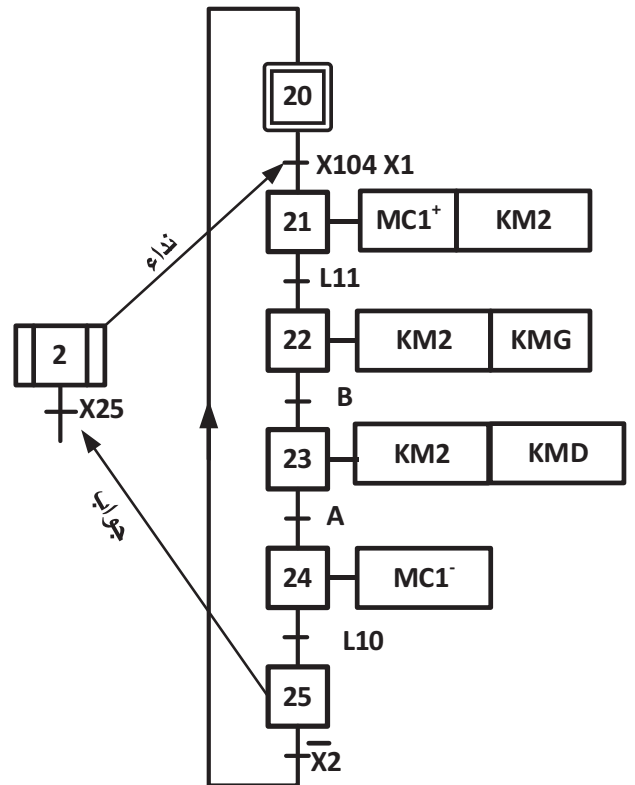
متن الإنتاج العادي GPN



متمن الأمن GS

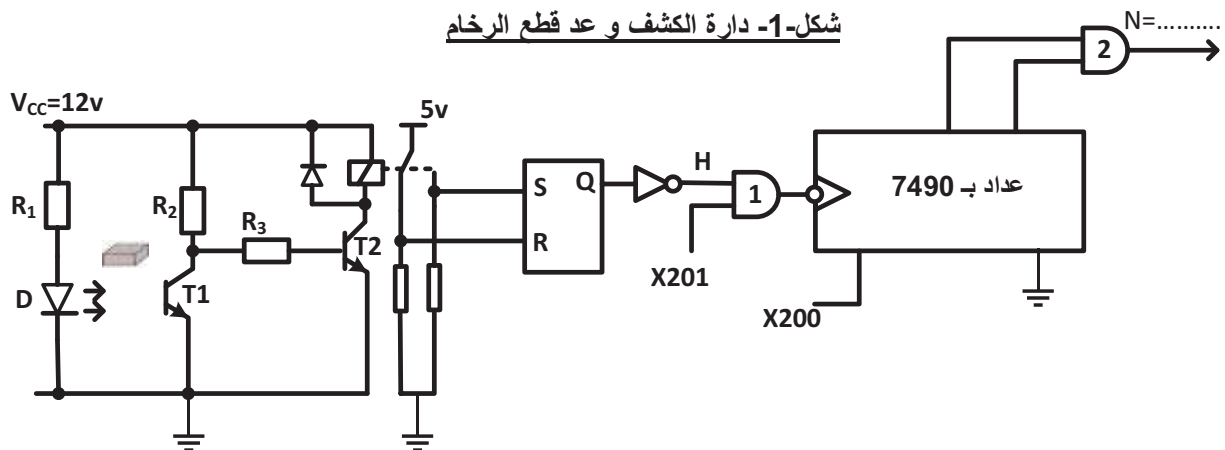


أشغولة القطع

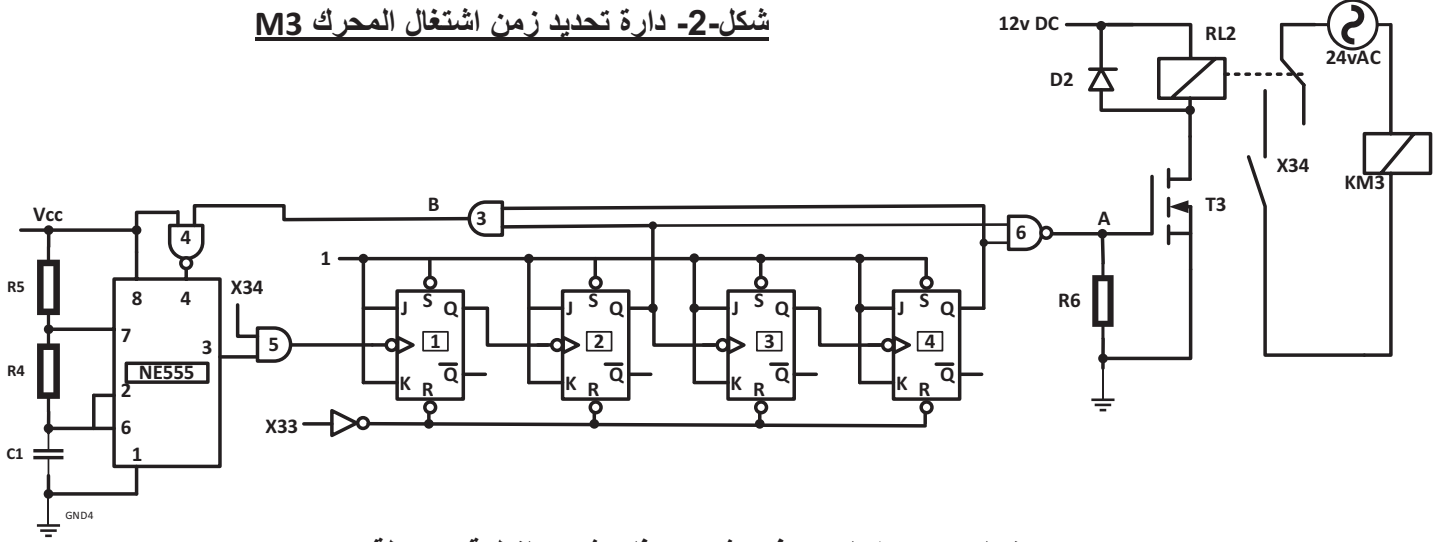


V إنجازات تكنولوجيا :

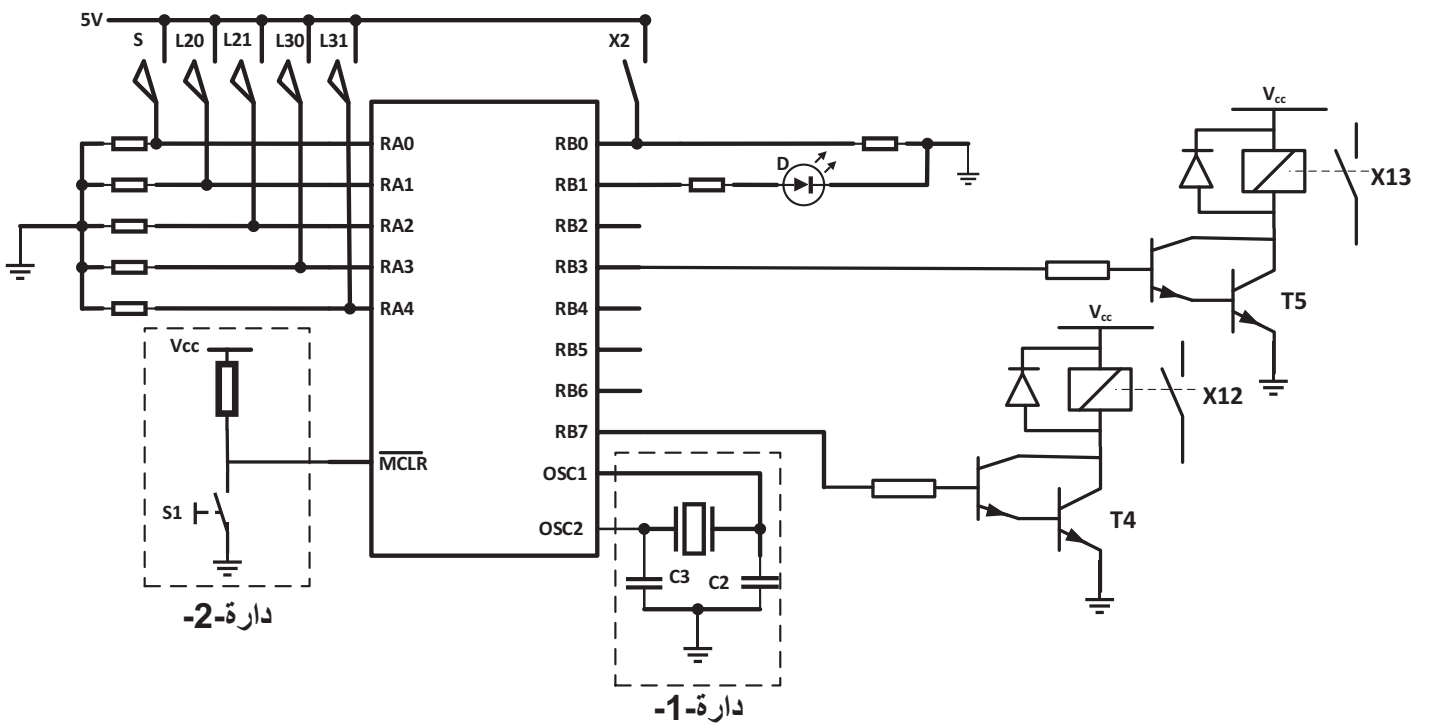
شكل-1- دائرة الكشف و عد قطع الرخام



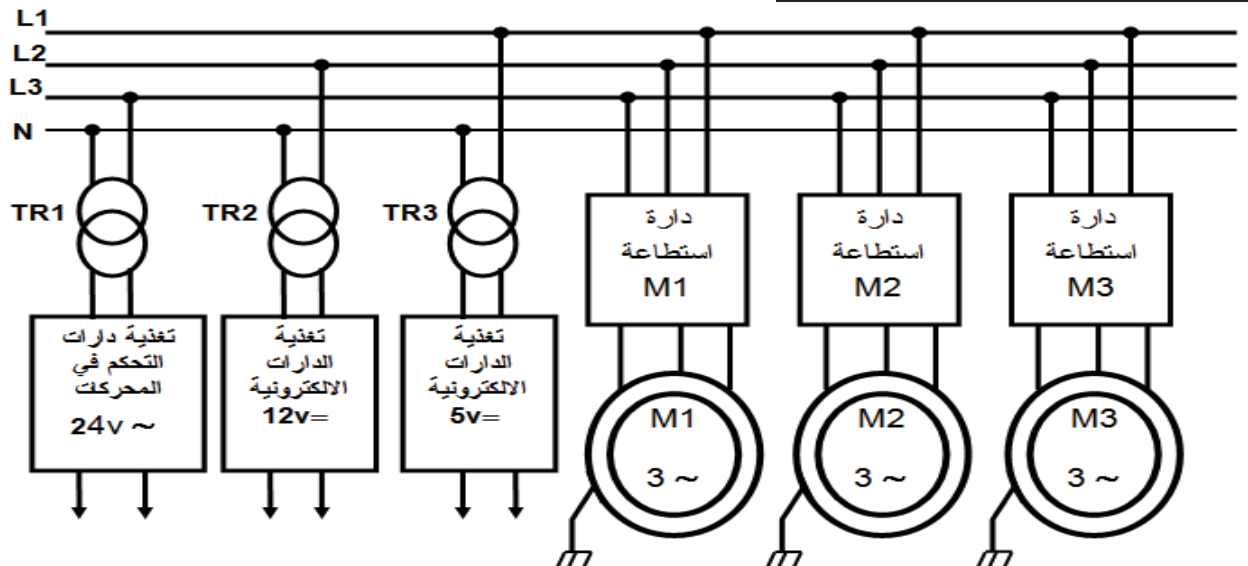
شكل-2- دائرة تحديد زمن اشتغال المحرك M3



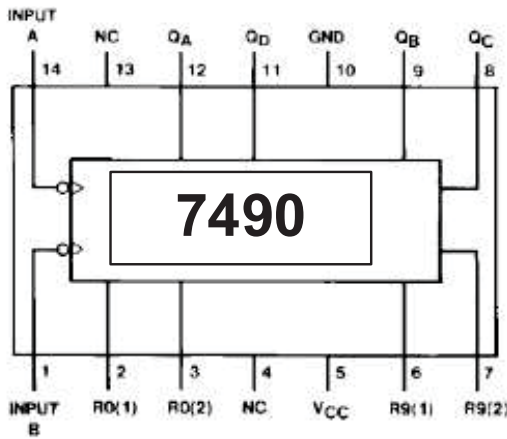
شكل-3- دائرة التحكم في تثبيت و فك تثبيت القطعة بواسطة PIC 16F84



شكل -4- دائرة التغذية بشبكة 220v/380v

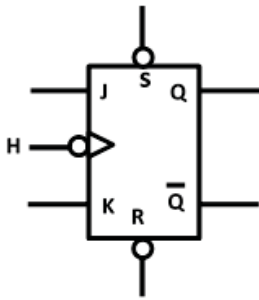


ملحق VI : ملحق -1 : الدارة المندمجة 7490

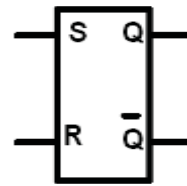


Reset Inputs				Output			
R0(1)	R0(2)	R9(1)	R9(2)	Q _D	Q _C	Q _B	Q _A
H	H	L	X	L	L	L	L
H	H	X	L	L	L	L	L
X	X	H	H	H	L	L	H
X	L	X	L	COUNT			
L	X	L	X	COUNT			
L	X	X	L	COUNT			
X	L	L	X	COUNT			

ملحق -2 : القلاب RS و القلاب JK

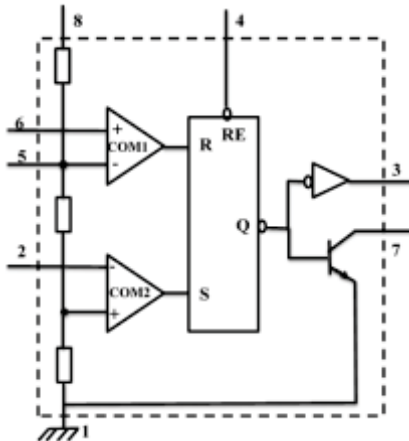


R	S	H	J	K	Q _{n+1}	$\bar{Q}_{n+1}$
1	1	X	X	X	1	1
0	1	X	X	X	1	0
1	0	X	X	X	0	1
0	0	0	X	X	Q _n	$\bar{Q}_n$
0	0	1	0	0	Q _n	$\bar{Q}_n$
0	0	1	0	1	0	1
0	0	1	1	0	1	0
0	0	1	1	1	$\bar{Q}_n$	Q _n



S	R	Q _{n+1}	$\bar{Q}_{n+1}$
0	0	Q _n	$\bar{Q}_n$
0	1	0	1
1	0	1	0
1	1	1	1

ملحق -3 : الدارة NE555



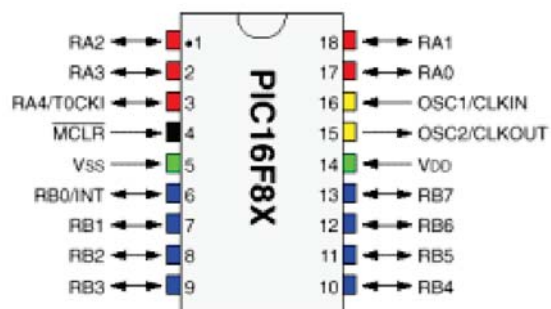
القطب	التعيين
1	GND (Masse) الأرضي أو المشترك
2	Trigger (Déclenchement) مدخل القذح
3	Output (Sortie) المخرج
4	Reset (Remise à zéro) مدخل وضع في RE=0 يعمل عمل القلاب SR ولما RE=1 المخرج Q يأخذ 0
6	Threshold (Seuil) مدخل جهد العتبة
7	Discharge (Décharge) قطب التفريغ

ملحق -4 : PIC 16 F84 .

التعليمات

الترجمة	الوصف	التعليمة
امح محتوى السجل F	Clear F	CLRF F
أمح محتوى السجل W	Clear W	CLRWF
ضع 0 في الوحدة الثنائية (بيت) b للسجل F	Bit Clear F	BCF F,b
ضع 1 في الوحدة الثنائية (بيت) b للسجل F	Bit Set F	BSF F,b
اختبر الوحدة الثنائية (بيت) b للسجل F ، اقفز تعليمة واحدة إذا كان في حالة 0	Bit Test , Skip if Clear	BTFSC F,b
اختبر الوحدة الثنائية b للسجل F ، اقفز تعليمة واحدة إذا كان في حالة 1	Bit Test , Skip if Set	BTFSS F,b
انقل القيمة المباشرة K في سجل العمل W	MOVE Literal to W	MOVLW K
انقل محتوى سجل العمل W في السجل F	Move W to F	MOVWF F
نداء برنامج فرعي : اشغولة		CALL Label
ربط أو ذهاب إلى برنامج المسمى ب-Lab1		GOTO Lab1
عودة من برنامج فرعي	Return from Subroutine	RETURN

سجل الحالات STATUS نستعمل للانتقال بين BANK0 و BANK1 الموضع STATUS RP0 لما يكون 1 يذهب إلى BANK1 و لما يكون 0 يذهب إلى BANK0



BANK 0

PORTA
PORTB
STATUS

BANK 1

TRISA
TRISB
STATUS

ملحق -5- جدول تجارب على المحول

$I_2(A)$	$V_2(v)$	$P_2(w)$	$I_1(A)$	$V_1(v)$	$P_1(w)$	
0	27.5	0	0.01	220	2	تجربة 1
4.17	24	80.064	0.5	220	88.064	تجربة 2
4.17	0	0	0.45	20	6	تجربة 3

ملحق -6- اللوحات الإشارية للمحركات و قيم بعض الدوال المثلثية

المحرك M1	المحرك M2	المحرك M3
1420 T/min	2800T/min	1440 T/min
1.5kw	0.75kw	4kw
220V	220V	220V
6.20A	3.3A	22.41A
380V	380V	380V
3.7A	1.9A	13A
COS=0.83	COS= 0.86	COS= 0.85
3Ph	3Ph	3Ph
50Hz	50Hz	50Hz

$\sqrt{3} = 1.73$						
Cos	0.86	0.83	0.85	0.843	0.745	0.847
Sin	0.510	0.558	0.527	0.538	0.667	0.531
Tang	0.593	0.672	0.620	0.638	0.895	0.626

العمل المطلوب

س1- أكمل متمن أشغولة التثبيت و فك التثبيت (1) من وجهة نظر جزء التحكم و وفقا للتشغيل المنتظر على ورقة الإجابة
صفحة 1 ؟

س2- أكمل مخطط تدرج المتمنات على ورقة الإجابة صفحة 1 ؟

أشغولة القطع (أشغولة -2-) صفحة-4:- نريد إنجازها بالتكنولوجيا المربوطة الكهربائية.

س3- أكمل جدول التنشيط و التخميل. ثم أكتب معادلات الأعمال على ورقة الإجابة صفحة1؟

س4- أكمل المعقب الكهربائي ودائرة التحكم ودائرة الاستطاعة للرافعة على ورقة الإجابة صفحة1؟

أشغولة الإخلاء (أشغولة -3-) صفحة-4:- نريد برمجتها بواسطة الآلي المبرمج الصناعي

س5- على ورقة الإجابة صفحة2. أكمل جدول التعينات (التوجيه). ثم ضع التعينات (التوجيهات) على
المتمن ؟

شكل -1- دائرة الكشف و عد القطع صفحة 4. نستعين بالملحق -1- و الملحق -2- صفحة -6-

المرحل الكهرو مغناطيسي لديه تيار التحريض 1A تحت توتر 12v

المقحل T2 لديه الخصائص التالية ؟ $R_2=2k\Omega$; $R_3=?$; $\beta_{sat}=200$; $V_{BESAT}=0.7v$

س6- أحسب تيار القاعدة لترنزيستور T2 في حالة التشبع ؟

س7- ماهي قيمة المقاومة R_3 ؟

س8- ما هو عدد القطع التي يعدها العداد (مقياس العداد N) ؟

س9- على ورقة الإجابة صفحة 2 أكمل المخطط المنطقي لدائرة العداد ؟

س10- أكمل جدول اشتغال خلية الكشف على ورقة الإجابة صفحة 2 ؟

س11- اعتمادا على شكل-1- صفحة 4 و متمن الأمن (GS) أكمل جدول اشتغال العداد على ورقة
الإجابة صفحة 2 ؟

س12- ما دور كل من القلاب SR و البوابة المنطقية 1 في التركيب ؟

شكل-2- دائرة تحديد زمن اشتغال المحرك M3 . يمكننا الاستعانة بالملحق -3- صفحة -6-

$C_1=952 \mu F$; $R_4=R_5=1k\Omega$; $\ln 2=0,7$; $\ln 3=1.1$; $t_2=20 s$

س13- أحسب دور و تردد الساعة (المقاتية)؟

س14- ما نوع العداد المستعمل و ما هو مقياسه ؟

س15- أكمل جدول الاشتغال على ورقة الإجابة صفحة 2 ؟

س16- ما نوع الترنزيستور T3 و ما ذا تعني المميزات التالية بالنسبة لـ T3؟

$R_{DS(on)}(\Omega)$	$V_{DS(max)}(V)$	$I_{D(max)}(A)$	$V_T(V_{TH})(V)$
0.115	100	6	2

شكل -3- دائرة التحكم في تثبيت و فك التثبيت صفحة 5

نعتبر المرافئ الغير موصولة عبارة عن مخارج منتظرة . الثنائي الضوئي D يبقى دائما مضيء يدل على التركيب مغذى

س17 – ما دور الدارة 1 و الدارة 2 من التركيب ؟

س18- أكمل محتوى سجل TRISA و TRISB على ورقة الإجابة صفحة 3 و حول القيم إلى النظام السداسي عشر؟

س19- مستعينا بملحق -4- صفحة 6 و 7 أكمل البرنامج حسب التعليقات على ورقة الإجابة صفحة 3 ؟

شكل -4- دائرة التغذية بشبكة 220v/380v

المحول TR1 كتب عليه 50Hz , 220v/24v , 100vA

س20 – أحسب التيار الاسمي في الأولي و الثانوي I_{1n} , I_{2n} ؟

مستعينا بالملحق-5- صفحة 7. جدول تجارب على المحول أجب على الأسئلة التالية

س21- حدد كل تجربة من التجارب الجدول في أي حالة من الحالات التالية أجريت – قصر – فراغ – حمولة اسمية ؟

س22- ما هي الضياعات في الحديد P_{fer} و الضياعات في النحاس (جول) P_j و المردود η ؟

س23 – هل المردود أعظمي علل اجابتك ؟

س24- ما هو معامل الاستطاعة للمحول والحمولة معا ؟

دائرة استطاعة المحركات الثلاثة : مستعينا بالملحق -6- صفحة 7

س25- أحسب الاستطاعة الكلية التي يمتصها جميع المحركات P_a ؟

س26- أحسب الاستطاعة الردية (الارتكاسية) الكلية للمحركات ؟

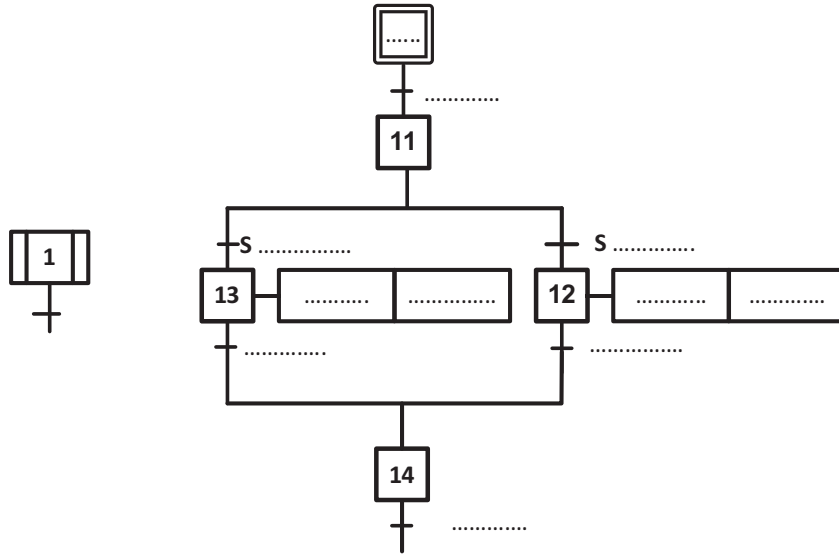
س27- أحسب معامل الاستطاعة الكلي للمحركات؟

س28 – أحسب تيار الخط الكلي الذي يغذي دائرة الاستطاعة للمحركات ؟

بالتوفيق إن شاء الله

ج1) متمن أشغولة -1- التثبيت وفك التثبيت

أشغولة التثبيت وفك التثبيت



ج2) تدرج المتمنات

تدرج المتمنات

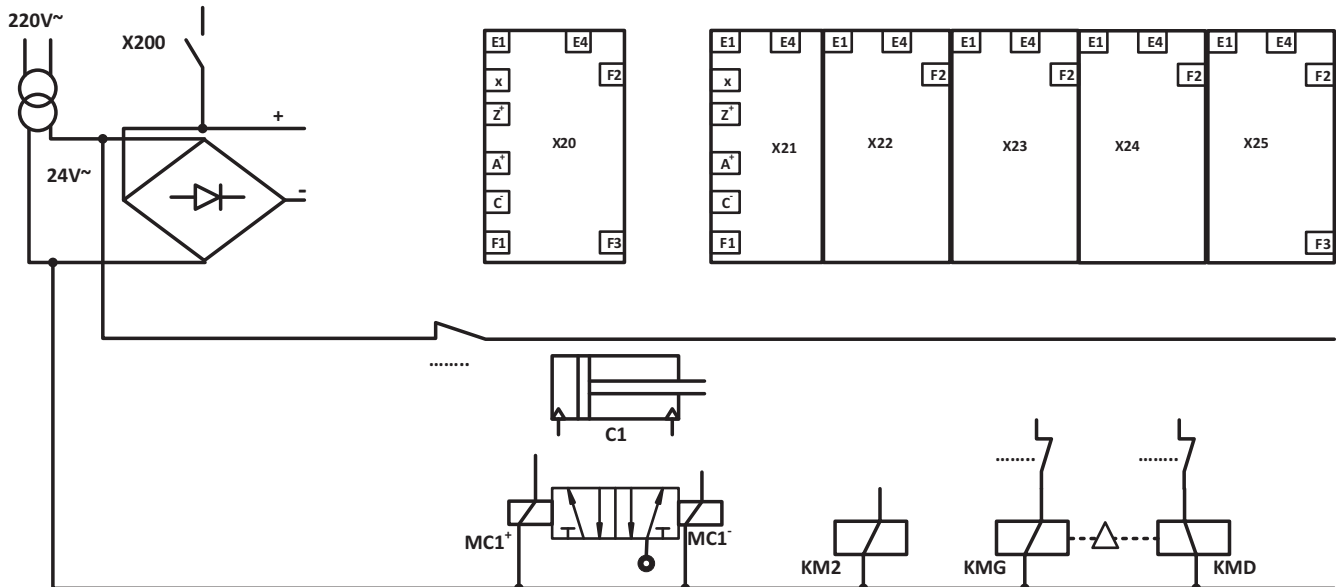
ج3) معادلات التنشيط و التخميل وحالات المخارج

المرحلة	التنشيط	التخميل

معادلات الأعمال

KM2=..... , KMG=..... , KMD=.....
MC1⁺=..... , MC1⁻=.....

ج4) المعقب الكهربائي و دارة التحكم للأشغولة القطع (أشغولة 2)

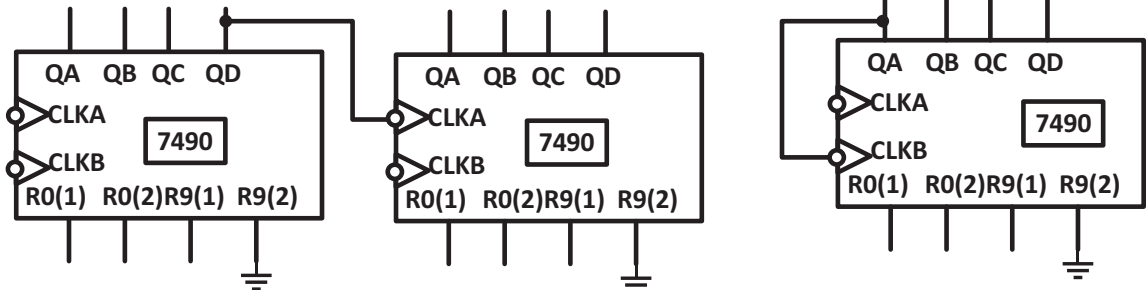
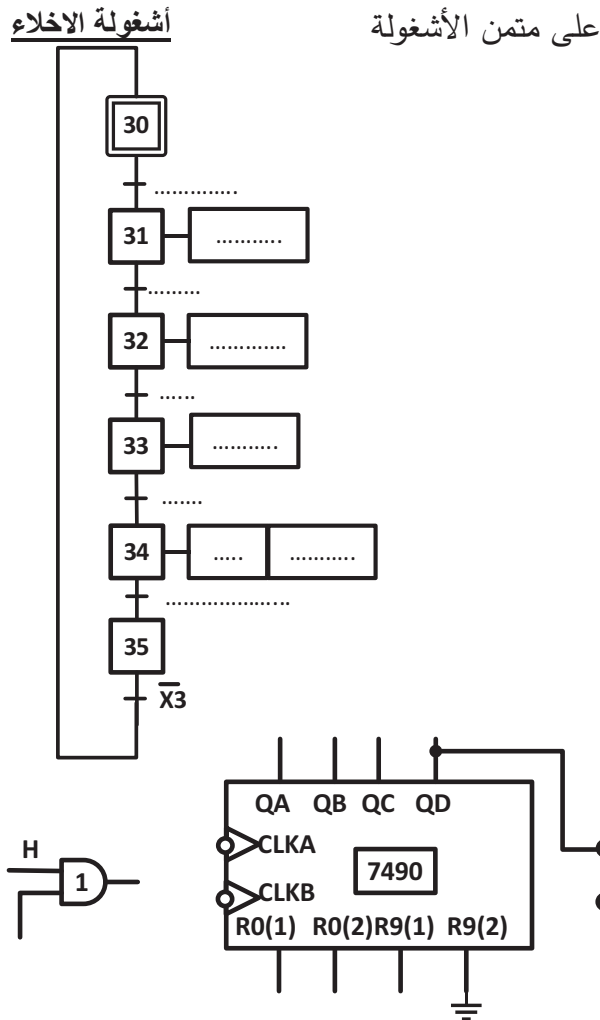
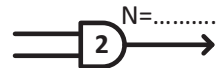


ج5) تعيين (توجيه) أشغولة الإخلاء بواسطة لغة المتمنات

على جدول التعيين

المداخل		المخارج	
على المتمن	على API	على المتمن	على API

ج9) المخطط المنطقي لعدد عدد قطع الرخام



ج10) جدول اشتغال خلية الكشف

H	R	S	المرحل (محرز-غير محرز)	T2 مشبع - مانع	T1 مشبع - مانع	
						القطعة ليست أمام خلية الكشف
						القطعة أمام خلية الكشف

ج11) جدول اشتغال العداد

N	X201 (0 ;1)	X200 (0 ;1)	العداد (يعد-لا يعد)	النظام (متوقف -يعمل)
أقل من 120 قطعة				
يساوي 120 قطعة				

ج15) جدول الاشتغال شكل-2- دائرة تحديد زمن اشتغال المحرك M3

العداد N	X34	X33	A(1-0)	B(1-0)	M3(يدور - لا يدور)	الساعة(تعطي نبضات - لا تعطي نبضات)
N=0	0	1				
0<N<10	1	0				
N=10	1	0				

TRISA: RA4 RA0
 TRISB: RB7 RB0

K1 = (TRISA)₁₆ =
 K2 = (TRISB)₁₆ =

ج19) إكمال البرنامج حسب التعليمات

```

org 0x00
goto star
star  org 0x05
.....  أمح محتوى السجل PORTA
.....  أمح محتوى السجل PORTB
.....  اذهب إلى BANK1
.....  أشحن السجل W بالقيمة K1
.....  أنقل محتوى السجل W إلى TRISA
.....  أمح محتوى السجل W
.....  أشحن السجل W بالقيمة K2
.....  أنقل محتوى السجل W إلى TRISB
.....  اذهب إلى BANK0
PROG PRIN
.....  أجعل الثنائي D يضيء
.....  اذهب إلى PROG PRIN

```

ج1) متمن أشغولة -1- من وجهة نظر تحكم

أشغولة التنشيط وفك التنشيط

ن.ج 0.1
X
13

ن.ك 1.3

ج2) تدرج المتمنات

تدرج المتمنات

ن.ج 0.1
X3

ن.ك 0.3

ج3) معادلات التنشيط و التخميل وحالات المخارج أشغولة 2

المرحلة	التنشيط	التخميل
X20	$X200 + X25. \overline{X2}$	X21
X21	$X2. X104. X20$	$X200 + X22$
X22	$X21. L11$	$X200 + X23$
X23	$X22. B$	$X200 + X24$
X24	$X23. A$	$X200 + X25$
X25	$X24. L10$	$X200 + 20$

معادلات الأعمال

$KM2 = X21 + X22 + X23$, $KMG = X22$, $KMD = X23$
 $MC1^+ = X21..$, $MC1^- = X24$

ن.ج 0.1
X
17

ن.ك 1.7

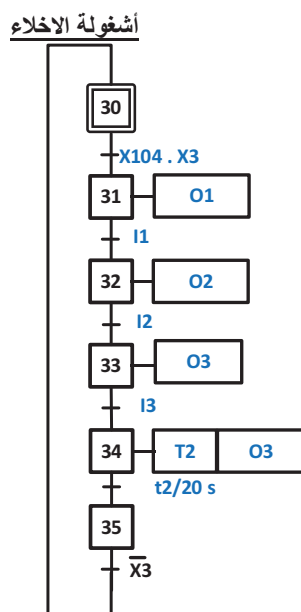
ج5) المعقب الكهربائي ودارة التحكم

ن.ج 0.1
X
22

ن.ك 2.2

المداخل		المخارج	
على المتمن	على API	على المتمن	على API
L41	I1	MC4⁺	O1
L40	I2	MC4⁻	O2
D	I3	KM3	O3

على متمن الأشغولة


$$I_{Csat}=1A, \beta_{sat}=200, I_{Csat}=\beta_{sat}I_{Bsat} \Rightarrow I_{Bsat} = \frac{I_{Csat}}{\beta_{sat}} = \frac{1}{200} = 0.005A$$
$$R_3 = \frac{V_{CC} - V_{BE} - R_2 I_{Bsat}}{I_{Bsat}} = \frac{12 - 0.7 - 2 \times 5}{0.005} = 260\Omega$$

$N=60 \times 2=120$ عدد القطع (مقياس العدد) هو 120

0.6	0.1 X 6	ج10) جدول اشتغال خلية الكشف						
		H	R	S	المرحل (محرّض- غير محرّض)	T2 مشبع - مانع	T1 مشبع - مانع	
		1	1	0	غير محرّض	مانع	مشبع	القطعة ليست أمام خلية الكشف
		0	0	1	محرّض	مشبع	مانع	القطعة أمام خلية الكشف

0.4	0.1 X 4	ج11) جدول اشتغال العداد				
		N	X201 (0 ;1)	X200 (0 ;1)	العداد (يعد-لا يعد)	النظام (متوقف -يعمل)
		أقل من 120 قطعة	1	0	يعد	يشتغل
		يساوي 120 قطعة	0	1	لا يعد	لا يشتغل

ج12) - دور القلاب SR: ينزع الارتدادات (ضد الارتدادات) الناتجة عن مماسات المرحل الكهرو مغناطيسي عند التبديل
- دور البوابة المنطقية 1 : تضمن الإذن بالعد

0.4	0.2 X 2	ج13) حساب زمن دور الساعة: $T=(R_5+2R_4)C_1 \ln 2=3 \times 0.952 \times 0.7=1.999=2 \text{ s}$ حساب التردد: $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{1.999} = \frac{1}{2} = 0.5\text{Hz}$	

ج14) نوع العداد : غير متزامن تصاعدي غير تام
مقياس العداد : من المخطط N=10
أو $t_2=20=N \times T=N \times 2 \Rightarrow N=10$

1.2	0.1 X 12	ج15) جدول الاشتغال شكل -2- دارة تحديد زمن اشتغال المحرك M3						
		العداد N	X34	X33	(1-0)A	(1-0)B	M3(يدور - لا يدور)	الساعة(تعطي نبضات - لا تعطي نبضات)
		N=0	0	1	1	0	لا يدور	تعطي نبضات
		0<N<10	1	0	1	0	يدور	تعطي نبضات
		N=10	1	0	0	1	لا يدور	لا تعطي نبضات

1	0.2 X 5	ج16) —نوع الترانزيستور T3 :موس فـات قنـاة N MOSFET (MOSFET à enrichissement canal N) $R_{DS(on)}$:المقاومة بين المصرف D و المنبع S أثناء التمرير V_{DSmax}:التوتر الأعظمي الذي يتحمله أثناء عدم التمرير I_{Dmax}:أقصى تيار يمكن أن يتحمله أثناء التمرير $V_T(V_{TH})$:توتر العتبة (توتر بداية التمرير)																																				
0.4	0.2 X 2	ج17) — دور الدارة 1 : مدبب يعطي نبضات اشتغال PIC — دور الدارة 2 : تهيئة يدوية لاشتغال PIC																																				
0.8	0.2 X4	ج18) محتوى سجل TRISA , TRISB <table><tr><td>RA4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>RA0</td></tr><tr><td>TRISA</td><td></td><td></td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>RB7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>RB0</td></tr><tr><td>TRISB</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr></table> $K1= (TRISA)_{16} = 1F$ $K2= (TRISB)_{16} = 01$	RA4								RA0	TRISA			1	1	1	1	1	1	RB7								RB0	TRISB	0	0	0	0	0	0	0	1
RA4								RA0																														
TRISA			1	1	1	1	1	1																														
RB7								RB0																														
TRISB	0	0	0	0	0	0	0	1																														
1.1	0.1 X 11	ج19) إكمال البرنامج حسب التعليمات <table><tr><td>org 0x00</td><td></td></tr><tr><td>goto star</td><td></td></tr><tr><td>star org 0x05</td><td></td></tr><tr><td>CLRF PORTA</td><td>أمح محتوى السجل PORTA</td></tr><tr><td>CLRF PORTB</td><td>أمح محتوى السجل PORTB</td></tr><tr><td>BSF STATUS RP0</td><td>أذهب إلى BANK1</td></tr><tr><td>MOVLW 0x1F</td><td>أشحن السجل W بالقيمة K1</td></tr><tr><td>MOVWF TRISA</td><td>أنقل محتوى السجل W إلى TRISA</td></tr><tr><td>CLRW</td><td>أمح محتوى السجل W</td></tr><tr><td>MOVLW 0x01</td><td>أشحن السجل W بالقيمة K2</td></tr><tr><td>MOVWF TRISB</td><td>أنقل محتوى السجل W إلى TRISB</td></tr><tr><td>BCF STATUS RP0</td><td>أذهب إلى BANK0</td></tr><tr><td>PROG PRIN</td><td></td></tr><tr><td>BSF PORTB,1</td><td>أجعل الثنائي D يضيء</td></tr><tr><td>GOTO PROG PRIN</td><td>أذهب إلى PROG PRIN</td></tr></table>	org 0x00		goto star		star org 0x05		CLRF PORTA	أمح محتوى السجل PORTA	CLRF PORTB	أمح محتوى السجل PORTB	BSF STATUS RP0	أذهب إلى BANK1	MOVLW 0x1F	أشحن السجل W بالقيمة K1	MOVWF TRISA	أنقل محتوى السجل W إلى TRISA	CLRW	أمح محتوى السجل W	MOVLW 0x01	أشحن السجل W بالقيمة K2	MOVWF TRISB	أنقل محتوى السجل W إلى TRISB	BCF STATUS RP0	أذهب إلى BANK0	PROG PRIN		BSF PORTB,1	أجعل الثنائي D يضيء	GOTO PROG PRIN	أذهب إلى PROG PRIN						
org 0x00																																						
goto star																																						
star org 0x05																																						
CLRF PORTA	أمح محتوى السجل PORTA																																					
CLRF PORTB	أمح محتوى السجل PORTB																																					
BSF STATUS RP0	أذهب إلى BANK1																																					
MOVLW 0x1F	أشحن السجل W بالقيمة K1																																					
MOVWF TRISA	أنقل محتوى السجل W إلى TRISA																																					
CLRW	أمح محتوى السجل W																																					
MOVLW 0x01	أشحن السجل W بالقيمة K2																																					
MOVWF TRISB	أنقل محتوى السجل W إلى TRISB																																					
BCF STATUS RP0	أذهب إلى BANK0																																					
PROG PRIN																																						
BSF PORTB,1	أجعل الثنائي D يضيء																																					
GOTO PROG PRIN	أذهب إلى PROG PRIN																																					
0.4	0.2 X 2	ج20) — حساب التيار الاسمي للأولي I_{1n} : $I_{1n} = \frac{S}{V_1} = \frac{100}{220} = 0.454 A = 0.45 A$ — حساب التيار الاسمي للأولي I_{2n} : $I_{2n} = \frac{S}{V_2} = \frac{100}{24} = 4.17 A$																																				
0.6	0.2x 3	ج21)تحديد حالة كل تجربة: - تجربة 1 : في حالة فراغ - تجربة 2 : في حالة حمولة اسمية — تجربة 3 : في حلة قصر الحمولة																																				

0.8	0.2 X 4	ج22) - الضياعات في الحديد : من التجربة 1 نجد $P_1=P_{fer}=2w$ - الضياعات في النحاس = ضياعات جول : من التجربة 3 نجد $P_1=P_j=6w$ - المردود : من التجربة 2 نجد $P_1=88.064w$, $P_2=80.064 w$ منه المردود $\eta = \frac{P_2}{P_1} = \frac{80.064}{88.064} = 0.909 = 0.91$										
0.4	0.4	ج23) المردود ليس أعظمي لأن الضياعات في الحديد لا تساوي الضياعات في النحاس(ضياعات جول)										
0.5	0.25 X 2	ج24) معامل الاستطاعة للمحول و الحمولة معا :من تجربة2 لدينا $P_1=V_1 I_1 \cos\phi_1$ $\cos\phi_1 = \frac{P_1}{V_1 I_1} = \frac{88.064}{220 \times 0.5} = 0.8$										
2	0.2 X 10	ج25) الاستطاعة الكلية التي يمتصها جميع المحركات P_a. ج26) الاستطاعة الردية (الارتكاسية) الكلية للمحركات <table><tr><td>$Q = \sqrt{3} \times U \times I \times \sin\phi$ نحصل على المقادير من الملحق-6ص7</td><td>$P_a = \sqrt{3} \times U \times I \times \cos\phi$ نحصل على المقادير من الملحق-6ص7</td></tr><tr><td>$Q_{aM1} = 1.73 \times 380 \times 3.7 \times 0.558$ $=1357.268\text{vAR}=1357.27 \text{ vAR}$</td><td>$P_{aM1} = 1.73 \times 380 \times 3.7 \times 0.83$ $=2018.8754\text{w}=2018.87\text{w}$</td></tr><tr><td>$Q_{aM2} = 1.73 \times 380 \times 1.9 \times 0.51$ $=637.0206\text{vAR}=637.02\text{vAR}$</td><td>$P_{aM2} = 1.73 \times 380 \times 1.9 \times 0.86$ $=1074.1916\text{w}=1074.19\text{w}$</td></tr><tr><td>$Q_{aM3} = 1.73 \times 380 \times 13 \times 0.527$ $=4503.847\text{vAR}=4503.85\text{vAR}$</td><td>$P_{aM3} = 1.73 \times 380 \times 13 \times 0.85$ $=7264.27\text{w}=7264.27\text{w}$</td></tr><tr><td>$Q_T=Q_{aM1} + Q_{aM2} + Q_{aM3}$ $=6498.135\text{vAR}$ $=6498.14 \text{ vAR}$</td><td>$P_{aT}=P_{aM1}+P_{aM2}+P_{aM3}$ $=10375.337\text{w}$ $=10375.33\text{w}$</td></tr></table>	$Q = \sqrt{3} \times U \times I \times \sin\phi$ نحصل على المقادير من الملحق-6ص7	$P_a = \sqrt{3} \times U \times I \times \cos\phi$ نحصل على المقادير من الملحق-6ص7	$Q_{aM1} = 1.73 \times 380 \times 3.7 \times 0.558$ $=1357.268\text{vAR}=1357.27 \text{ vAR}$	$P_{aM1} = 1.73 \times 380 \times 3.7 \times 0.83$ $=2018.8754\text{w}=2018.87\text{w}$	$Q_{aM2} = 1.73 \times 380 \times 1.9 \times 0.51$ $=637.0206\text{vAR}=637.02\text{vAR}$	$P_{aM2} = 1.73 \times 380 \times 1.9 \times 0.86$ $=1074.1916\text{w}=1074.19\text{w}$	$Q_{aM3} = 1.73 \times 380 \times 13 \times 0.527$ $=4503.847\text{vAR}=4503.85\text{vAR}$	$P_{aM3} = 1.73 \times 380 \times 13 \times 0.85$ $=7264.27\text{w}=7264.27\text{w}$	$Q_T=Q_{aM1} + Q_{aM2} + Q_{aM3}$ $=6498.135\text{vAR}$ $=6498.14 \text{ vAR}$	$P_{aT}=P_{aM1}+P_{aM2}+P_{aM3}$ $=10375.337\text{w}$ $=10375.33\text{w}$
$Q = \sqrt{3} \times U \times I \times \sin\phi$ نحصل على المقادير من الملحق-6ص7	$P_a = \sqrt{3} \times U \times I \times \cos\phi$ نحصل على المقادير من الملحق-6ص7											
$Q_{aM1} = 1.73 \times 380 \times 3.7 \times 0.558$ $=1357.268\text{vAR}=1357.27 \text{ vAR}$	$P_{aM1} = 1.73 \times 380 \times 3.7 \times 0.83$ $=2018.8754\text{w}=2018.87\text{w}$											
$Q_{aM2} = 1.73 \times 380 \times 1.9 \times 0.51$ $=637.0206\text{vAR}=637.02\text{vAR}$	$P_{aM2} = 1.73 \times 380 \times 1.9 \times 0.86$ $=1074.1916\text{w}=1074.19\text{w}$											
$Q_{aM3} = 1.73 \times 380 \times 13 \times 0.527$ $=4503.847\text{vAR}=4503.85\text{vAR}$	$P_{aM3} = 1.73 \times 380 \times 13 \times 0.85$ $=7264.27\text{w}=7264.27\text{w}$											
$Q_T=Q_{aM1} + Q_{aM2} + Q_{aM3}$ $=6498.135\text{vAR}$ $=6498.14 \text{ vAR}$	$P_{aT}=P_{aM1}+P_{aM2}+P_{aM3}$ $=10375.337\text{w}$ $=10375.33\text{w}$											
0.4	0.1 X 4	ج27)حساب معامل الاستطاعة الكلي التحويل بين المقادير المثلثية من الملحق-6ص7 $\tan\phi_T = \frac{Q_T}{P_{aT}} = \frac{6498.135}{10375.337} = 0.626 \Rightarrow \cos\phi_T = 0.847$ $\tan\phi_T = \frac{Q_T}{P_{aT}} = \frac{6498.14}{10375.33} = 0.626 \Rightarrow \cos\phi_T = 0.847$										
0.3	0.1 X 3	ج28) حساب تيار الخط الكلي الذي يغذي دائرة الاستطاعة للمحركات $P_{aT} = \sqrt{3} \times U \times I_T \times \cos\phi_T$ $I_T = \frac{P_{aT}}{\sqrt{3} \times U \times \cos\phi_T} = \frac{10375.337}{1.73 \times 380 \times 0.847} = 18.63A$ $I_T = \frac{P_{aT}}{\sqrt{3} \times U \times \cos\phi_T} = \frac{10375.33}{1.73 \times 380 \times 0.847} = 16.63A$										