

## قائمة المحتويات

الصفحة	
أ	الآية
ب	الإهداء
ج	الشكر والعرفان
د	مستخلص
هـ	Abstract
و	قائمة المحتويات
ح	قائمة الرسومات
ط	قائمة الجداول
الباب الأول مقدمة	
1	1.1 تمهيد
2	2.1 المشكلة
2	3.1 الأهداف
3	4.1 المنهجية
3	5.1 هيكلية المشروع
الباب الثاني فكرة عامة عن المشروع	
4	1.2 متحكمات درجة الحرارة الصناعية
4	1.1.2 المتحكمات ذات الحلقة الواحدة
4	2.1.2 المخطط الصندوقي
5	3.1.2 التحكم بطريقة الوصل والفصل
6	4.1.2 مميزات التحكم بالوصل و الفصل
6	2.2 أجهزة قياس الحرارة
6	1.2.2 كاشف المقاومة الحراري
6	2.2.2 محاسن و عيوب كاشف المقاومة الحراري:
7	3.2.2 المزدوج الحراري
7	4.2.2 محاسن و عيوب المزدوج الحراري
9	4.2.2 حساس درجة الحرارة (المئوية) الدقيق LM35

9	5.2.2 خصائص الحساس LM35
10	6.2.2 تطبيقات LM35
12	3.2 المعدات المستخدمة في المشروع
12	1.3.2 الأردوينو
13	1.1.3.2 أردوينو مفتوح المصدر
14	2.1.3.2 أنواع بوردرات أردوينو
14	3.1.3.2 نظرة عامة على دائرة (Arduino Uno)
18	2.3.2 شاشة عرض الكريستال السائل (LCD)
22	3.3.2 المرحل
23	1.3.3.2 كيفية عمل المرحل
24	2.3.3.2 عيوب المرحل
25	4.3.2 مكونات أخرى
الباب الثالث الدائرة العملية وشرحها	
28	1.3 فكرة عن برمجة لوح الأردوينو
32	2.3 توصيل الحساس LM35 مع لوح الأردوينو
36	3.3 توصيل شاشة عرض الكريستال السائل بلوح الأردوينو
38	4.3 الدائرة النهائية
الباب الرابع النتائج و المحاكاة	
39	1.4 النتائج
42	2.4 المحاكاة
الباب الخامس الخلاصة والتوصيات	
50	1.5 الخلاصة
50	2.5 التوصيات
51	المراجع
52	الملحقات

## قائمة الرسومات

الصفحة	الاسم	الشكل
4	مخطط صندوقي لنظام تحكم صندوقي لنظام تحكم	1.2
5	منحنى يوضح طريقة التحكم بالقفل و الفتح	2.2
7	كاشف الحرارة المقاومي	3.2
12	المزدوج الحراري	4.2
11	بعض تطبيقات ال LM35	5.2
14	أنواع بوردرات الأردوينو	6.2
16	مدخل ومخارج الطاقة للمتحكمة	7.2
16	توزيع الذاكرة في ال ATmega 328 p	8.2
18	مداخل ومخارج التحكم	9.2
19	أنواع الشاشات الزجاج الكريستالي السائل	10.2
20	وصل الشاشة مع رؤوس المداخل	11.2
20	الشاشة بعد اللحام مع رؤوس المداخل	12.2
21	أطراف شاشة الزجاج الكريستالي السائل	13.2
22	رمز المرحل	14.2
23	التركيب الداخلي للمرحل	15.2
25	كيفية توصيل المرحل	16.2
25	ترانزستور نوع 2N222KSP	17.2
26	الدايود	18.2
26	دايود الباعث الضوئي	19.2
28	كود برمجي لوميض دايود الباعث الضوئي	1.3
32	طريقة توصيل الحساس LM35 مع الأردوينو	2.3
33	أطراف الحساس LM35	3.3
36	شاشة ال Serial Monitor	4.3
41	الرسم لدرجات الحرارة عند تقريب شمعة	1.4
42	مكتبة دعم الأردوينو في محاكاة الماتلاب	2.4
43	مكان بلوكات ( analog input و digital output ) في مكتبة المحاكاة	3.4
43	مكان بلوكات الكسب و ال convert و sum في مكتبة المحاكاة	4.4
44	مكان بلوكات if و if action subsystem في مكتبة المحاكاة	5.4
45	مكان ال pulse generator في مكتبة المحاكاة	6.4
45	مكان ال scop في مكتبة المحاكاة	7.4
46	محاكاة للدائرة النهائية	8.4
47	خطوات رفع المحاكاة إلى الأردوينو	9.4
48	التأكد من أن المحاكاة صحيحة	10.4
48	نتيجة تنفيذ المحاكاة عند دخل 45	11.4

49	نتيجة المحاكاة عند الدخل 28	12.4
----	-----------------------------	------

## قائمة الجداول

الصفحة	الاسم	الجدول
11	مقارنة بين خصائص الحساسات الكهربائية	1.2
39	درجات الحرارة عند تنفيذ البرنامج (temperature)	1.4
40	درجات الحرارة عند تقريب شمعة من الحساس	2.4
41	درجات الحرارة عند وضع تُلجة على الحساس	3.4