N° d'ordre : .....

N° de série : .....

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Mémoire de Fin d'Étude

Présenté à

L'Université Echahid Hamma Lakhdar d'El Oued

Faculté de Technologie

Département de Génie Electrique

En vue de l'obtention du diplôme de

MASTER ACADEMIQUE

Télécommunications

Présenté par

غربي نجيب – معتوق محمد

Thème

دراسة ومحاكاة جهاز تحديد و كشف اهتزازات الماكنات الكهربائية

Soutenu le 28/05/2016. Devant le jury composé de :

Mr. Hima Abdelkader	Maitre de conférences	Président
Mr. Hettiri Messaoud	Maitre de conférences	Rapporteur
Mr. Ajgou riadh	Maitre de conférences	Examinateur

Année Universitaire 2015/2016

تشكـــر

بسم الله وكفى

والصلاة والسلام على النبي المصطفى

ومن لأثره اقتفى وبهداه اهتدى محمد خير خاتـم

المـرسلين الحبيب الأمين نتقدم بالشكر الجـــزيل لله سبحانه وتعالى.

ثم إلى الأستاذ المشرف الذي لم يبخل علينا بإرشاداته

حتيري مسعود وهيمه عبد القادر

لا ننسى كل من ساعدنا من قريب أو بعيد في إنجاز هذا العمل.

وإلى كل الاداريين في الجامعة وشكرا.

إهـــداء

أهدي ثمرة جهدي إلى نبع الحنان ومصدر نوري وملكة قلبي وفؤادي، إلى التي حملتني وهنا على وهن، ووضعتني كرها وإلى التي وجهها نور يضيئ ظلمتي وقلبها بحر يذهب أحزاني وشقائي، إلى قرة عيني، إلى من أعجز عن وصفها، إلى من الجنة تحت أقدامها، إلى الغالية على قلبي والتي أفديها بروحي أمي حفظها الله.

إلى من علمني كيف أصارع الحياة وأواجه نوائب الدهر، إلى أغلى الناس سندي في هذه الحياة، ومرشدي في المتاهات إلى من غرس فيا بذرة العلم والتعليم، إلى من أوصلني إلى بر الأمان وإلى من وقف بجانبي ماديا ومعنويا. أبي العزيز حفظه الله وأطال في عمره.

إلى كل من قاسموني أمومة والدتي وأبوة والدي، إلى من أكن لهم أكبر قدر من الحب والاحترام والتقدير إخوتي واخواتي ولا انسى شريكة حياتي زوجتي الغالية.وجميع الاصدقاء كل باسمه.

إلى كل من شاركني في الجامعة حلوها ومرها ، وإلى كل من وسعهم قلبي ولم يسعهم قلمي.

إلى كل طلبة السنة الثانية ماستر اتصالات دفعة 2016.

وأهديها إلى كل مسلم ومسلمة وعربي وعربية في كل بقاع العالم.

معتوق محمد

إهـــداء

أهدي ثمرة جهدي إلى نبع الحنان ومصدر نوري وملكة قلبي وفؤادي، إلى التي حملتني وهنا على وهن، ووضعتني كرها وإلى التي وجهها نور يضيئ ظلمتي وقلبها بحر يذهب أحزاني وشقائي، إلى قرة عيني، إلى من أعجز عن وصفها، إلى من الجنة تحت أقدامها، إلى الغالية على قلبي والتي أفديها بروحي أمي حفظها الله.

إلى من علمني كيف أصارع الحياة وأواجه نوائب الدهر، إلى أغلى الناس سندي في هذه الحياة، ومرشدي في المتاهات إلى من غرس فيا بذرة العلم والتعليم، إلى من أوصلني إلى بر الأمان وإلى من وقف بجانبي ماديا ومعنويا. أبي العزيز حفظه الله وأطال في عمره.

إلى كل من قاسموني أمومة والدتي وأبوة والدي، إلى من أكن لهم أكبر قدر من الحب والاحترام والتقدير إخوتي واخواتي ولا انسى شريكة حياتي زوجتي الغالية.وجميع الاصدقاء كل باسمه.

إلى كل من شاركني في الجامعة حلوها ومرها ، وإلى كل من وسعهم قلبي ولم يسعهم قلمي.

إلى كل طلبة السنة الثانية ماستر اتصالات دفعة 2016.

وأهديها إلى كل مسلم ومسلمة وعربي وعربية في كل بقاع العالم.

غربي نجيب

ملخص:

يندرج مشروعنا ضمن الأنظمة المدمجة و هي أنظمة الكترونية ومعلوماتية ذاتية التسيير. يتضمن هذا المشروع محاكاة بطاقة تحصيل البيانات باستخدام أجهزة الاستشعار (اهتزازات) حيث يتم استقبال هذه البيانات وتحويلها بواسطة وحدة التحويل التماثلي/الرقمي للميكروكنترولير الذي يعالج ثم ينفذ الاوامر . تستعمل مرحل في هذه البطاقة يمكن التحكم فيه عن طريق الميكروكنترولير pic16f876a ولجأنا الى ذلك استعمال برنامج mikro c وهو مبرمج خاص بالميكروكنترولير وبرنامج محاكاة الدوائر الالكترونية proteus

الكلمات المفتاحية: PIC16f876a .لاقط الاهتزازات. المرحل.

Resume:

Notre projet se situe dans les systèmes embarqués et les systèmes électroniques d'information

en utilisant le capteur de dispositifs (vibration) où ils reçoivent ces données et converties par unité la conversion de l'analogique / numérique par microcontrôleur qui gère et exécute l'ordre on utilisant relais dans cette carte peut contrôler soit par microcontrôleur PIC16F876A et a eu recours à l'utilisation du programme de mikro c microcontrôleur un programmeur et logiciel de simulation circuit Proteus spéciale.

Mots clés : PIC16f876a. Capteur de vibration. Relay.

Abstract:

Our project falls within the embedded systems and is the electronic information systems and a self-ADMINISTRATIVE. This includes project simulation data acquisition card using the devices sensor (vibration) where they are receiving these data and converted by the conversion of analogue / digital microcontrôleur unit that handles and performs the order .utilisation relay in this card can control it either by microcontrôleur pic16f876a and resorted to the use of mikro c program a special programmer and software simulation circuit proteus

Key words: PIC 16F876A, RS232, Sensor, Relay

فهرس الأشكال

فهرس الأشكال

1- فهرس اشكال الفصل الأول :

رقم الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
الشكل(1-1)	ملتقطات حثية	2
الشكل(1-2)	مكونات الملتقط الحثي	2
الشكل(1-3)	الملتقط السعوي	3
الشكل(1-4)	مرسل ومستقبل ضوئي منفصلين	4
الشكل(1-5)	مرسل ومستقبل ضوئي معا	4
الشكل(1-6)	القياس بتغير المقاومة	5
الشكل(1-7)	القياس بالهواء المضغوط	5
الشكل(1-8)	القياس بالملتقط الضوئي	6
الشكل(1-9)	مجس الازدواج الحراري	6
الشكل(1-10)	بعض اشكال الثيرمستور	7
الشكل(1-11)	خواص الثيرمستور (غير خطي)	8
الشكل(1-12)	خواص الثيرمستور(خطي)	8
الشكل(1-13)	رموز الثيرمستور	8
الشكل(1-14)	تصنيف ملتقطات الاهتزاز حسب نوع القياس	10
الشكل(1-15)	توصيل الملتقط	11
الشكل(1-16)	وضعية اللاقط	12
الشكل(1-17)	استقبال الاشارة	12
الشكل(1-18)	مبدأ عمل اللاقط	13
الشكل(-19)	دارة اللاقط	14

2- فهرس أشكال الفصل الثاني :

رقم الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
الشكل(2-1)	المخطط الصندوقي للميكروكنترولير	17
الشكل(2-2)	الاقسام الرئيسية للميكروكنترولير	18
الشكل(2-3)	انواع الميكرو كنترولير حسب الشركة المصنعة	20
الشكل(2-4)	الشكل الحقيقي للميكروكنترولير PIC16f876a	20
الشكل(2-5)	مخطط للبنية الداخلية للميكروكنترولير pic16f876a	22
الشكل(2-6)	الشكل التفصيلي للميكروكنترولير pic16f628a	23
الشكل(2-7)	مخطط توضيحي لبوابات الميكروكنترولير pic16f876a	24
الشكل(2-8)	مخطط ذاكرة الميكروكنترولير pic16f876a	25

3- فهرس أشكال الفصل الثالث:

رقم الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
الشكل(3-1)	صورة توضح واجهة البرنامج micro c	26
الشكل(3-2)	صورة توضح واجهة برنامج proteus	27
الشكل(3-4)	نافذة لتحميل عناصر الدارة للرسم	28
الشكل(3-4)	نافذة توضح كيفية اختيار الميكروكنترولير المناسب	29
الشكل(3-5)	المخطط النظري للمشروع	29
الشكل(3-6)	المخطط الكهربائي للاقط	30
الشكل(4-7)	المخطط الكهربائي للمرحل	31
الشكل(3-8)	المخطط الكهربائي للمشروع	31
الشكل(3-9)	خوارزمية البرنامج	33

الفهـــــــــــرس

المقدمة العامة..... 1

I- الملتقطات

1- تعريف..... 2

2- نواع الملتقطات..... 2

2-1- الملتقطات الحثية..... 2

2-2- الملتقطات السعوية..... 13

2-3- الملتقطات الضوئية 3

2-4- ملتقطات المستوى..... 5

2-4-1 قياس المستوى بتغير المقاومة..... 5

2-4-2 قياس المستوى بواسطة الهواء المضغوط..... 5

2-4-3 مراقبة المستوى بواسطة الحساسات الضوئية..... 5

2-5- الملتقطات الحرارية..... 6

2-5-1- الكواشف الحرارية..... 6

2-5-2- تعريف الازدواج الحراري..... 6

2-5-3 الثيرمستور..... 7

2-6 الملتقطات الميكانيكية..... 9

2-7- الملتقطات الهوائية..... 9

2-7-1- الملتقطات الضغطية..... 9

2 -7-2- ملتقطات الجوار..... 9

2-8- ملتقطات الإهتزازات..... 10

2-8-1- تعريف..... 10

2-8-2- مبدأ عمل ملتقط الاهتزازات..... 10

2-8-3- لا قط الحركة (الانتقال) capteur de déplacement..... 11

2-8-3-1- مبدأ العمل 11

2-8-3-2- الإيجابيات (المحاسن)..... 13

2-8-3-3- السلبيات (المساوئ)..... 13

2-8-3-4- دارة اللا قط..... 14

3- الخاتمة..... 14

II- الدراسة النظرية للميكروكنترولير

1- مقدمة..... 15

2- المفهوم الأساسي للميكروكنترولير..... 15

3- إستخدامات الميكروكنترولير..... 16

4-انواع الذاكرة في الميكروكنترول..... 16

4-1 Flash memory 16

4-2 RAM 16

4-3 EEPROM 17

5 - الاقسام الرئيسية للميكروكنترولير..... 18

5-1 وحدة المعالجة المركزية:(CPU) 18

5-2- ذاكرة البرنامج الوميضية..... 18
5-.3 ذاكرة الوصول العشوائي RAM..... 19
5-4-.الناقل العام BUS..... 19
5-5- وحدة التحكم بالناقل BUS UNIT..... 19
5-6 الساعة والهزاز..... 19
5-7- بوابات الادخال والاخراج..... 19
6- انواع الميكروكنترولير..... 20
7- الميكروكنترولير pic16f876a..... 21
8-. البنية الداخلية لـ PIC16F876A..... 22
9- توصيلات الميكرو مراقب pic 16f876a 23
10-. مخطط الذاكرات..... 24
11-الخاتمة..... 25
III المحاكاة وتحليل النتائج
1- مقدمة..... 26
2- تقديم برنامج micro c..... 26
2-1 واجهة البرنامج micro c..... 26
3- تقديم برنامج Proteus..... 27
3-1 واجهة برنامج Proteus..... 27
3-2 الحصول على المكونات الالكترونية..... 28
4- المخطط النظري للمشروع..... 29
5- المكونات الاساسية للمشروع..... 32
6- خوارزمية البرنامج للتحكم في البيك ببرنامج mikro c..... 33
7- شرح الخوارزمية..... 34
8- الخاتمة..... 34
الخاتمة العامة..... 35
الملحق

المقدمة

المقدمة العـــامة :

يعد التطور الذي يشهده العالم اليوم في جميع المجالات وخاصة المجال الصناعي ، وهذا راجع إلى الدقة التي وصلت إليها الإلكترونيك حيث تعتمد كل الماكنات الكهربائية على برمجة دقيقة وهذا لتسهيل كل الإجراءات من مراقبة وتحليل المعطيات وإصدار أوامر، ونخص على سبيل الذكر المصنع الخاص بالإسمنت الذي يعرض إشكالية على المستوى التقني و المتمثلة في الإهتزازات الناتجة عن حركة و دوران broyeur، ولحل هذه الإشكالية من الجانب الإلكتروني نعمل على تحليل بعض الإشارات الناتجة عن اللواقط المزروعة في كل أطراف الماكنة وهذا بعد التسجيل اللحظي لكل إهتزاز. وكذلك نريد إنجاز بطاقة إلكترونية تقوم بتحليل الإشارات بعد إلتقاطها و إنتاج كل الأوامر الذي تنتج عنها الإجراءات اللازمة لتفادي وقوع الكوارث التي قد تؤدي إلى تعطيل broyeur .

تحتوي هذه المذكرة على أربع فصول :

الفصل الأول : المتمثل في التعريف بشركة إنتاج الإسمنت لحجر السود مع طرح الإشكالية .

الفصل الثاني : والمتمثل في الدراسة العامة لأنواع الملتقطات .

الفصل الثالث : المتمثل في الدراسة النظرية للعناصر المكونة للدارة الإلكترونية المعاجة للإشارات .

الفصل الرابع : المتمثل في محاكاة الدارة الإلكترونية والتعريف ببعض البرامج المستعملة في المحاكاة.

الخاتمة.

الفصل الأول

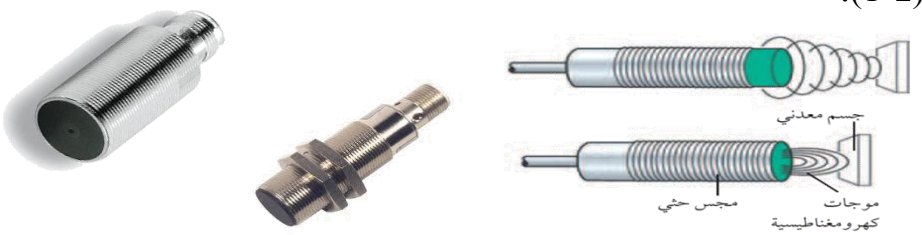
الملتقطات

I-1 تعريف: هي عبارة عن عناصر تقوم باستشعار الكميات والمقادير الفيزيائية المختلفة مثل: الحرارة، الضغط، السرعة، الوزن، الصوت، الضوء، القوة...إلخ، أو الوضعيات المعينة، ومن ثم تحويلها إلى قيم كهربائية مكافئة لتلك الكميات الفيزيائية المقاسة .[7]

I-2 أنواع الملتقطات:

I-2 -1- الملتقطات الحثية :

هو عبارة عن عنصر يستشعر بوجود الأجسام المعدنية الموجودة في مجاله الكهرومغناطيسي وذلك دون اتصال ميكانيكي، حيث يلف الملف حول قلب حديدي مفتوح من جهة واحدة كما في الشكل(**1**-1).



- الشكل (1-1) : ملتقطات حثية -

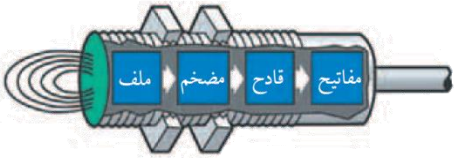
فإذا وجد جسم من المعدن في المجال المغناطيسي للملف فإنه ينشأ تيارات إعصاريه في هذا الملف نتيجة ارتداد جزء من الموجات الكهرومغناطيسية، مما يؤدي إلى تغيير في قيمة الطاقة داخل الملتقط وهكذا يستشعر بوجود أجسام معدنية أولا في مجاله المغناطيسي ويتكون من عدة عناصر كما في الشكـــل (**1**-2)، هي :

* ملف كهرومغناطيسي لإصدار موجات كهرومغناطيسية.

* مضخم لتكبير الإشارات المغناطسية.

* قادح للتحكم في مفاتيح إشارة المخرج.

* مفاتيح إشارة المخرج.



- الشكل (1-2) : مكونات الملتقط الحثي -

ويستخدم هذا المجس أيضا لقياس نسبة الحبر في وحدة التظهير في بعض أنواع آلات التصوير.

I-2 -2- الملتقطات السعوية :

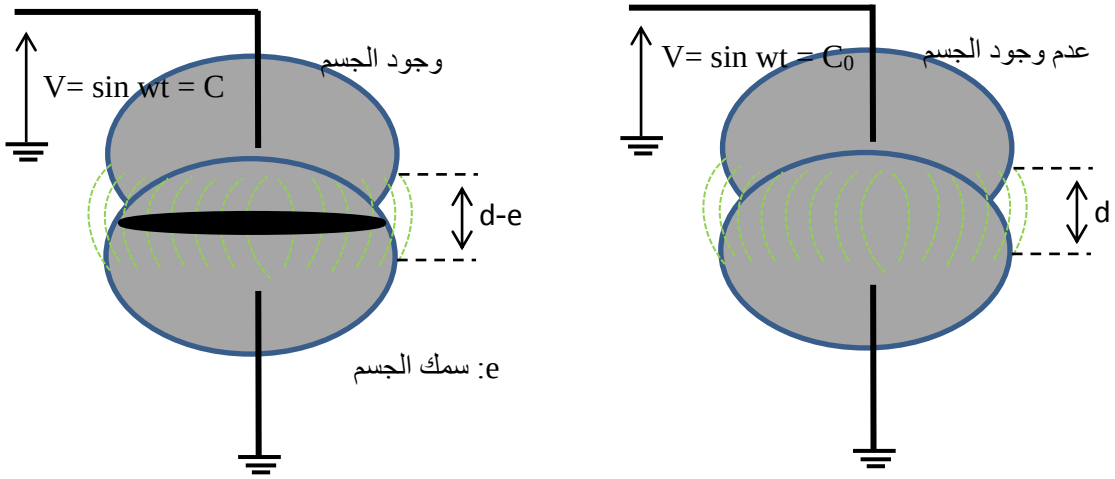
يتكون الرأس الكاشف من لبوسين حيث يسمح بالكشف عن المواد العازلة أو غير العازلة مثل الزجاج والماء والمواد البلاستكية ...إلـخ

*** مبدا العمل:**

عند توصيل الرأس الكاشف بتيار متناوب ينشأ حقل كهربائي بين اللبوسين ليحدد قيمة المكثفة c_0 وعند وجود مادة بين اللبوسين ترتفع قيمة المكثفة وتصبح **c** وبقياس هذه القيمة يمكن الكشف عن المواد، أنظر الشكل (**1**-3).

C_0: عدم وجود المادة المطلوب الكشف عنها.

C: وجود المادة بين اللبوسين.



- الشكل (1-3) : الملتقط السعوي -

I-2 -3- الملتقطات الضوئية :

*** تعريفه:**

الملتقط الضوئي هو عبارة عن عنصر يقوم باستشعار وجود الأجسام أو عدم وجودها

*** مكونـــاتـــه :**

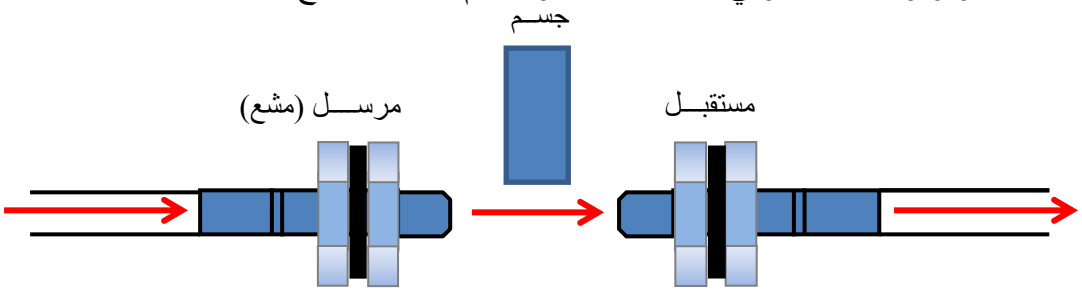
يتكون الملتقط الضوئي من العناصر الضوئية مثل (ثنائيات ضوئية، ترانزستورات ضوئية، مقاومات ضوئية وغير ذلك من العناصر الحساسة للضوء) ويوجد بالملتقط الضوئي عنصران

أساسيان هما العنصر المشع للضوء وهو يحول الإشارة الكهربائية إلى إشارة ضوئية، والعنصر المستقبل للضوء وهو يحول الاشارة الضوئية إلى إشارة كهربائية، وبهذه العملية يتم الكشف عن الأجسام بعدة طرق أهمها:

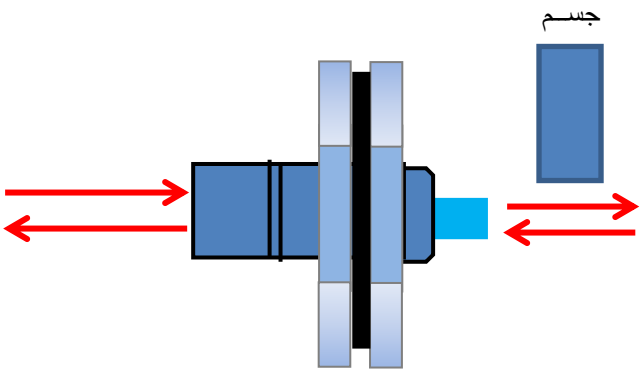
أ- **إستشعار وجود الأجسام عن طريق قطع الإشارة:** وهو أكثر الأنواع إستخداما حيث يوضع العنصر المشع والمستقبل في صندوق بلاستيكي واحد، حيث يقابل كل منهما الآخر، في الوضع الطبيعي المستقبل يستقبل إشارة من المشع، أما في حالة وجود جسم بينهما، فهذا يعني أنه لاتصل إشارة إلى المستقبل، كما في الشكل(1-4) .

ب- **إستشعار وجود الجسم عن طريق عكس الإشارة:** وفي هذا النوع من المجسات يوضع المشع والمستقبل على نفس المستوى من السطح كما في الشكل (1-5)، حيث يستشعر بوجود الجسم عند انعكاس الشعاع من الجسم، ويتم استقباله عن طريق المستقبل، أما في حالة عدم وجود جسم فإن المستقبل لا يستقبل إشارة.

تستخدم الملتقطات الضوئية بأنواعها بكثرة في الآلات المكتبية لاستشعار وجود الورق ومكان تعثره في آلات التصوير والطابعات، وفي انظمة الحماية والتحكم عن بعد ...الخ



- الشكل (1-4) : مرسل ومستقبل ضوئي منفصلين -



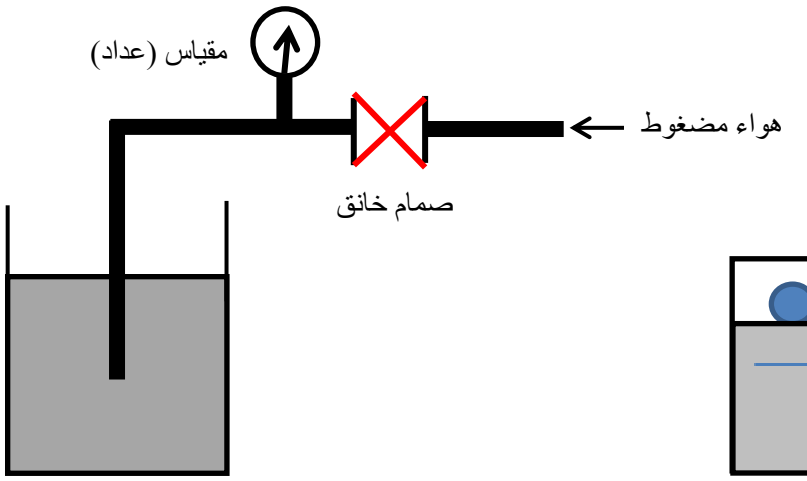
- الشكل (1-5) : مرسل ومستقبل ضوئي معا -

I-2 -4- ملتقطات المستوى :

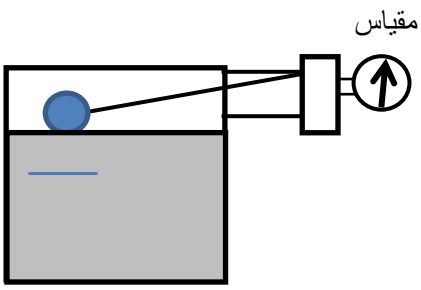
هي ملتقطات تسمح بالكشف على المستويات ومراقبتها، يوجد طرق عدة لقياس أو مراقبة المستوى الممتلئ:

I-2 -4-1 قياس المستوى بتغير المقاومة:

الشكل (1-6) يوضح هذه الطريقة حيث تستخدم عوامة ميكانيكية موصلة بذراع مقاومة متغيرة والمقاومة الموصلة بمقياس يعطي قيمة معايرته للمستوى ليعطي ارتفاع السائل مباشرة.



- الشكل (1-6) : القياس بتغير المقاومة -



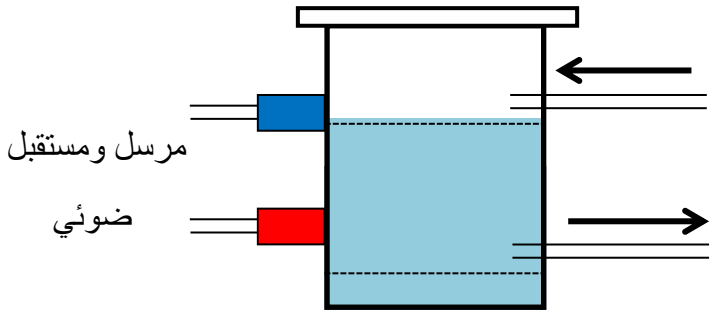
- الشكل (1-7) : القياس بالهواء المضغوط -

I-2 -4-2 قياس المستوى بواسطة الهواء المضغوط :

الشكل (1-7) يوضح هذه الطريقة، وفي هذه الطريقة يتم تغطيس (غمس) أنبوبة بالسائل المراد قياسه ويدفع خلال الأنبوبة ماء مضغوط أو غاز خامل خلال صمام خانق صغير(throttle)، والضغط الراجع (المرتد) من سريان تدفق الهواء وراء الصمام ويعتمد على مستوى السائل في الخزان حيث مستوى السائل الأعلى يقابله ضغط أعلى ويمكن قياس مستوى السائل بواسطة مقياس أو عداد يتم معايرة تدريجاته بوحدات الارتفاع ، وهذه الطريقة عمليا مناسبة للسوائل عالية التلوث وذات اللزوجة والسوائل المتبلورة .

I-2 -4-3 مراقبة المستوى بواسطة الحساسات الضوئية :

الشكل (1-8) يوضح طريقة أخرى لمراقبة المستوى بواسطة استخدام الحساسات الضوئية حيث يستخدم حساسين مثلا لمراقبة المستوى المطلوب.



- الشكل (1-8) : القياس بالملتقط الضوئي -

I-2 -5 الملتقطات الحرارية :

وهي أنوع نذكر منها:

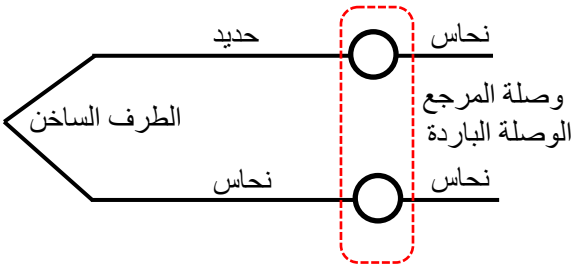
I-2 -5-1 الكواشف الحرارية :

هو مجس لقياس درجة الحرارة، يعتبر من أقدم أنواع المجسات، حيث يعتمد مبدأ عمله على تغيير مقاومة المعادن مع درجات الحرارة، ويتم اختيار معادن ذات معامل حراري موجب (أي تزداد المقاومة بزيادة درجات الحرارة).

I-2 -5-2 تعريف الازدواج الحراري :

هو أبسط المجسات المستخدمة في قياس درجات الحرارة وأكثرها انتشارا وخاصة في درجات الحرارة المرتفعة، ويتكون من سلكين من نوعين مختلفين من السبائك (المعادن) موصلين في نهاية واحدة. عند ارتفاع درجة الحرارة يتولد فرق جهد قليل بين طرفي الأسلاك. ويتناسب فرق الجهد مع فرق درجات الحرارة ويعتمد أيضا على المادة المصنوع منها.

* **التركيب:** يتكون من وصلتين : وصلة القياس (الحارة، الساخن+) والوصلة المرجعية (الباردة، السالبة -)لاحظ الشكل (1-9)، ويتوفر منه عدة أنواع بناء على مادة السبائك ومنها المشهورة مثل: (J ,K,T,E) وهناك أنواع أخرى مثل (S,R,B,G,C).



- الشكل (1-9) : مجس الازدواج الحراري -

I-2 -5-3 الثيرمستور:

هو مقاومة ذات حساسية عالية لتغيرات درجات الحرارة، وتصل دقتها إلى (0.1-0.2) أوم لكل درجة حرارة مئوية، ويصنع من مواد شبه موصلة وبعض أكاسيد المعادن مثل الحديد والنيكل والكروم.

ويصنف الثيرمستور إلى مجموعتين:

* **الأولى ذات معامل درجة حراري سالب NTC** أي أن مقاومته تنخفض بازدياد درجة الحرارة،

* **الثانية ذات معامل درجة حراري موجب PTC** أي أن مقاومته تزداد بازدياد درجة الحرارة، ويدخل في صناعتها البلاتين، وحساسيتها أقل من حساسية المجموعة الأولى **NTC** .

*** أشكاله :**

تتم صناعة الثيرمستور كما هو مبين في الشكل (**1**-10) بعدة أشكال لتناسب تطبيقاته المختلفة، وتغطى بطبقة من السيراميك أو الزجاج، ومن هذه الأشكال : الأسطواني، القرصي، الحلقي، الخرزي.

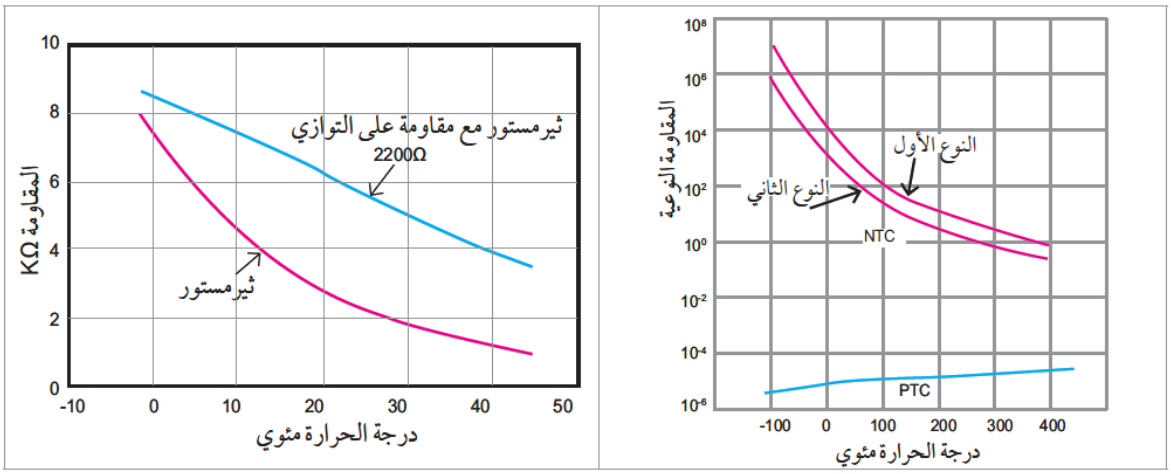
- الشكل (1-10) : بعض اشكال الثيرمستور -

*** منحنى خصائص الثيرمستور :**

يوضح الشكل (**1**-11) العلاقة بين المقاومة النوعية للثيرمستور والتغير في درجة الحرارة.

يلاحظ من المنحنى أن الثيرمستور **NTC** مقاومته تقل بارتفاع درجات الحرارة، والثيرمستور **PTC** مقاومته تزيد بارتفاع درجات الحرارة، والعلاقة غير خطية.

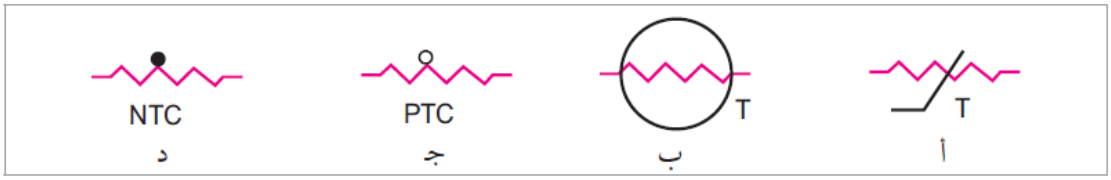
وللتخلص من العلاقة غير الخطية وجعلها تقريبا خطية يوصل الثيرمستور **NTC** بالتوازي مع مقاومة كربونية فينتج منحنى ذو علاقة خطية كما في الشكل (**1**-12).



- الشكل (1-11) : خواص الثيرمستور (غير خطي) - - الشكل (1-12) : خواص الثيرمستور(خطي) -

*** رموزه :**

يبين الشكل (2-13) رمز الثيرمستور **NTC ، PTC**



- الشكل (1-13) : رموز الثيرمستور -

*** ميزاته** :

- الدقة العالية - زمن الاستجابة صغير نسبيا.
- تكلفة قليلة - حجم صغير
- استقراريه عالية - له عدة أشكال

و يتوفر على عدة أنواع حسب مادة التصنيع و الشكل مثل سلسلة **KT , PT** التي تعمل على مدى حراري (-80 ، +120) درجة مئوية، و **KS ,PS** التي تعمل على المدى (-80 ، +75) درجة مئوية

من الملاحظ أن مدى درجات الحرارة للثيرستور أقل من الازدواج الحراري و الكواشف الحرارية .

I-2 -6 الملتقطات الميكانيكية:

لها دور التقاط و مراقبة حركة الأجسام أو القطع المتحركة الأخرى و إرسال إشارة للأعضاء المنطقية، ويمكن أن تكون هوائية أو كهربائية أو كهروهوائية، نصنفها إلى نوعين رئيسيين هما:

- ملتقط مفتوح (NO).

- ملتقط مغلق (NF).

I-2 -7 الملتقطات الهوائية:

تتميز بنفس مبدأ عمل الملتقطات الميكانيكية و تستعمل غالبا مع موزعات الهواء التي تتحكم في الرافعات.

*** مبدأ عملها:**

يعتمد على فتح و غلق اللامس الكهربائي الموجود داخل الملتقط، حيث يؤثر الجسم المراد مراقبته أو التقاطه على اللامس، يمكن أن يكون هذا اللامس مفتوح مبدئيا فيغلق أو مغلق مبدئيا فيفتح.

ملاحظة: الملتقطات الميكانيكية الهوائية والكهربائية تسمى في بعض الأحيان نهاية الشوط الكهربائي أو الهوائي.

I-2 -7-1 الملتقطات الضغطية:

هذه الملتقطات موضوعة لأجل مراقبة الضغط في دارة هوائية أو سائلة.

I-2 -7-2 ملتقطات الجوار:

صنعت لمراقبة الأجسام المشتركة ذات السرعات الكبيرة، وبدون تلامس ميكانيكي مع الجسم المراد مراقبته ويكفي أن يكون الجسم بجوار الملتقط وهناك انواع منها:

- الملتقطات الكهرو ضوئية.

- الملتقطات الساعية.

- الملتقطات الذاتية (التحريضية).

وتتميز هذه الملتقطات بالحساسية و الدقة العالية.

I-2 -8 ملتقطات الإهتزازات :

I-2 -8-1 تعريف :

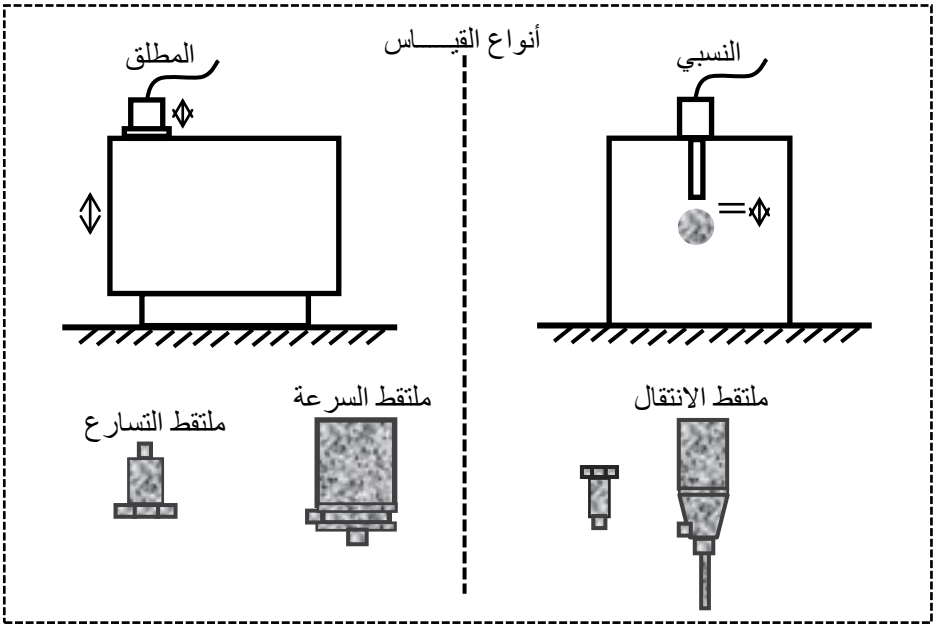
ملتقط الإهتزازات هو العنصر الأساسي لقياس الإهتزازات ويوجد منه عدة أنواع لقياس الإهتزازات .

I-2 -8-2 مبدأ عمل ملتقط الاهتزازات:

الخطوة الأولى التي تؤدي الى الحصول على قراءة الإهتزاز هي تحويل الإهتزازات الميكانيكية التي تنتجها الآلة الى إشارة كهربائية مكافئة لها ويتم ذلك عن طريق ملتقطات الإهتزازات ومن بين الملتقطات الأكثر استعمالات نجد ملتقطات الحركة (capteur de déplacement) ،ملتقطات السرعة ،ملتقطات التسارع .

تنقسم ملتقطات الإهتزازات الى قسمين حسب نوعية القياس إما قياس مطلق أو قياس نسبي ففي حالة القياس المطلق يمكن وضع الملتقط في اي نقطة من الآلة أنظر الشكل (1-14).

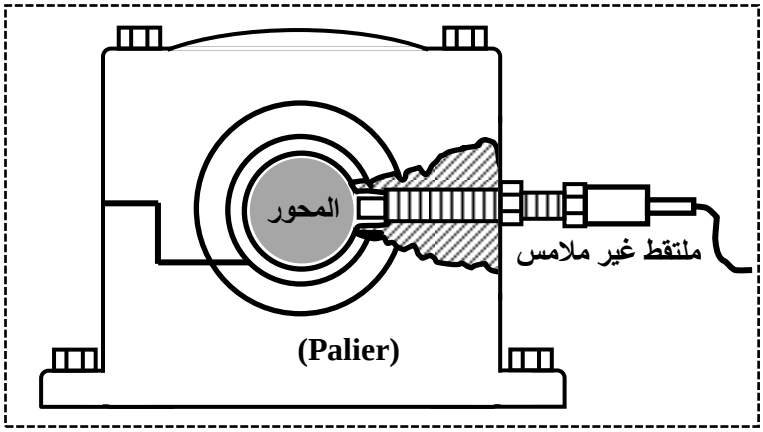
عملية القياس تأخذ في الحسبان كل ظواهر الاهتزازات الناتجة عن بنية الآلة عند نقطة تركيب اللاقط أما في حالة القياس النسبي وحده الإهتزاز ينتج عن حركة الذراع أو عن الجزء الدوار للمحرك بالنسبة لوضعية مرجعية مقاسة الشكل التالي يبن لواقط الإهتزازات المتعلقة بكل نوع من أنواع قياس الإهتزازات .



- الشكل (1-14) : تصنيف ملتقطات الإهتزاز حسب نوع القياس -

I-2 -8-3 لاقط الحركة (الانتقال) capteur de déplacement:

لاقط الحركة هو عنصر ينتج عن تيار كهربائي بالنسبة لإنتقال متعلق بإهتزاز الذراع أو الجزء الدوار للمحرك يركب اللاقط داخل (palier) انظر الشكل (1-15).



- الشكل (1-15) : توصيل الملتقط -

لاقط الإنتقال يستعمل في جميع التطبيقات أين تكون المراقبة داخل الذراع و(Palier) ذات أهمية، وهذا ما يبين أهمية لواقط الإنتقال في معظم التوربينات الهيدروكهربائية.

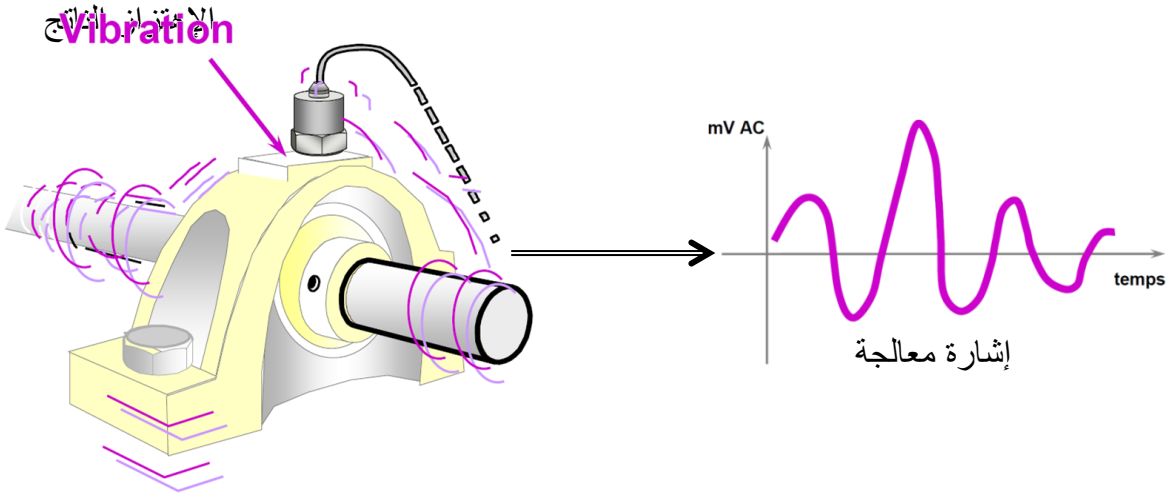
I-2 -8-3-1 مبدأ العمل :

يعتمد مبدأ العمل أساسا على التغير في شدة الحقل المغناطيسي الذي ينتجه اللاقط ، حيث يكون السبب الرئيسي في تغير شدة الحقل هو الإهتزازات الناتجة عن دوران المحور خلال وجود مشكل ما، وأما التغير في شدة الحقل يعبر عن ظاهرة فيزيائية مشهورة وهي تيارات فوكو(**Foucault currents**) أو التيارات الدوَّامية (**eddy currents**) ،هذه التيارات أكتشفت من قبل العالم الفرنسي **Leon Foucault** في العام 1851، هي تيارات كهربائية تنشأ في المادة نتيجة تغير تدفق الحقل المغناطيسي فيها، وذلك استجابة لأحد قانونين اكتشفهما مايكل فاراداي، ينص قانون فارادي بهذا الخصوص على أنه إذا تغير تدفق الحقل المغناطيسي في سلك أو ملف، فإن جهداً كهربائياً ينشأ بين طرفي السلك أو الملف يعطى بالعلاقة:

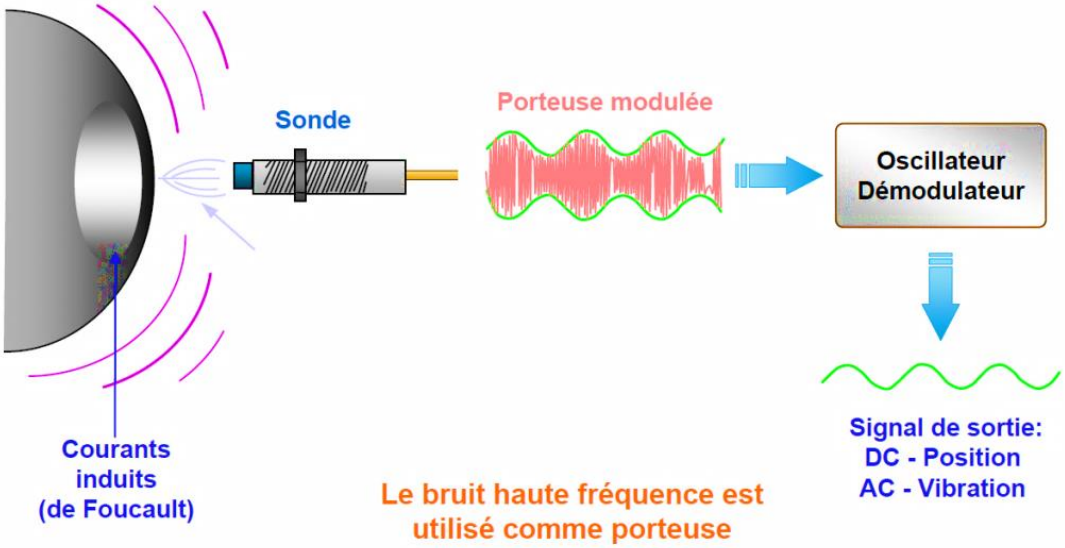
$$E = -L\frac{a\emptyset}{dt}$$

حيث ترمز **E** إلى القوة المحركة المتحرضة و**Ø**إلى تدفق الحقل المغناطيسي و **aØ/dt** يشيرإلى معدل تغير تدفق الحقل المغناطيسي مع الزمن، و**L** إلى تحريضية السلك أو الملف. وبالطبع فإن توليد القوة المحركة هذه يسبب مرور تيار في السلك أو الملف مما يؤدي إلى تسخينه وإلى توليد آثار مغناطيسية خاصة به.

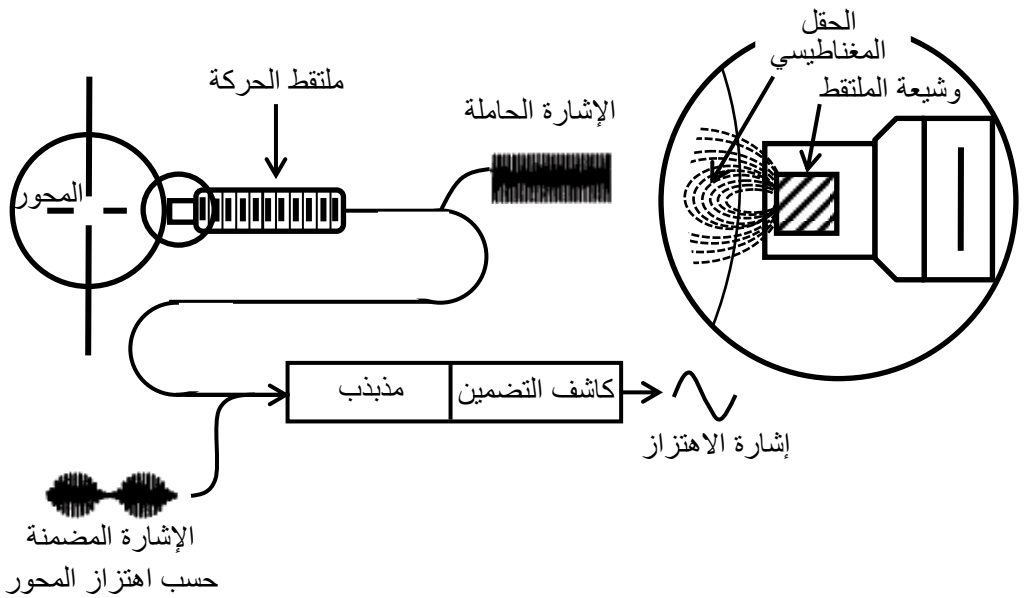
لقد استثمرت ظاهرة تيارات فوكو أو التيارات الدوَّامية في تطبيقات عديدة منها ملتقط الإهتزازات. حيث في اللاقط تبعث إشارة ذات سعة ثابتة وتردد عالي إلى اللاقط، تسمى إشارة حاملة تنتج حقل مغناطيسي في إتجاه الوشيعة الموجودة بجانب اللاقط ، إن الذراع يمتص جزء من طاقة الحقل المغناطيسي والذي بدورانه ينتج عنه انخفاض متناسب مع سعة الإشارة (تضمين)، الأشكال(1-16)،(1-17)،(1-18) توضح كيفية عمل اللاقط.



- الشكل (1-16) : وضعية اللاقط -



- الشكل (1-17) : إستقبال الإشارة -



- الشكل (1-18) : مبدأ عمل اللاقط -

إذا كلما كان الذراع قريبا من اللاقط كلما تأثرت سعة الإشارة. تضمين الإشارة الحاملة تترجم أهمية الانتقال المتعلق بالذراع مقارنة بالمصفر. ثم يتم فك تضمين الإشارة لقياس الإهتزاز.

I-2 -8-3-2 الإيجابيات (المحاسن):

المحاسن الأساسية للاقط الانتقال هي :

- القياس المباشر لحركة الذراع.
- غياب التلف بسبب عدم وجود عناصر متحركة.
- القياس يتم مباشرة في وحدة الانتقال.
- اشتغاله يتم حتى في وجود ترددات ضعيفة للغاية.

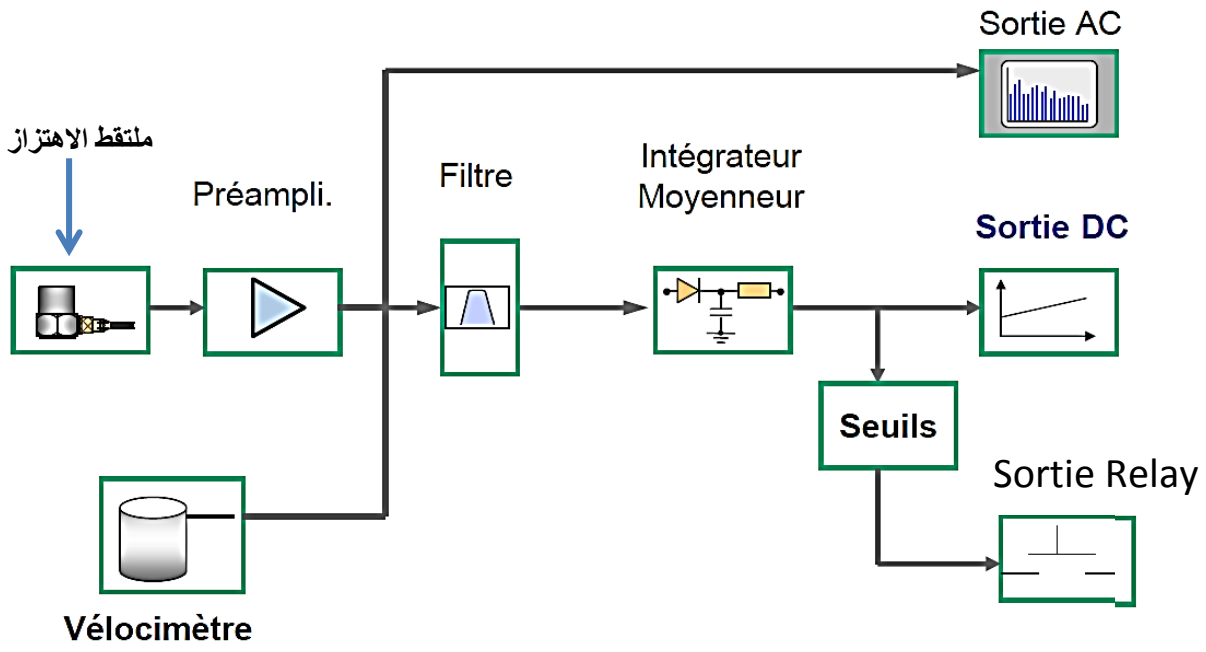
I-2 -8-3-3 السلبيات (المساوئ):

المساوئ الأساسية للاقط الإنتقال هي :

- رداءة نوعية الاشارة بسبب عدم انتظام سطح الذراع.
- ضرورة احترام الدقة المتناهية في تركيبه.
- ضعف التشكيلة الديناميكية للاقط (النسبة بين قيمة السعة العظمى والسعة الدنيا التي يمكن قياسها) وهي من رتبة 1/100 .

I-2 -8-3-4 دارة اللا قط :

يوضح الشكل (1-19) كيفية إدماج ملتقط الاهتزاز في دارة الكترونية بعدة طوابق للحصول على القيمة المقاسة .[7]



- الشكل (1-19) : دارة اللاقط -

I-3 الخـــــــاتمة :

في هذا المحور إعتمدنا على الجانب النظري في تحليل كل الدارات الكهربائية مع إمكانية إستعمالها في الجانب التطبيقي و كذلك كيفية تحقيق شروط عمل كل طابق ،ونعتمد في المحور التالي على كل النتائج التطبيقية من حيث مبدأ التشغيل و بالإستعانة ببعض برامج المحاكاة لتحقيق الهدف وهو معالجة الإشارة الكهربائية ذات المتغير المتعلق بالحركة الإهتزازية للنظام الصناعي .

الفصل الثاني

الدراسة النظرية

حول

الميكروكنترولير

1-II مـقـدمـــة

الميكروكنترولير(المتحكم الدقيق) كما يوحى من اسمه هوعبارة عن جهاز رقمي صغيرجدا ويمكن القول بانه كمبيوتر صغير ،ويقوم الميكروكنترولير بحفظ مجموعة من التعليمات بداخله والتي تسمى برنامج والتي يكون من السهل التعديل فيها بدلا من اعادة فك وتغيير التوصيلات في النضام كما كان متبع في الماضي ،يستخدم الميكروكنترولير في التحكم والسيطرة على اجهزةالكترونية اخرى ،فهو موجود في مجموعة واسعة من المنتجات مثل اجهزة التلفاز والفيديو والكاميرات الرقمية والهواتف المحمولة ،والطابعات والسياراتواجهزة التحكم عن بعد وغيرها.[1]

2-II المفهوم الاساسي للميكركنترولير

الميكرو كنترولير هو جهاز حاسب آلي متكامل محصور ضمن رقاقة صغير من انصاف النواقل يقوم بنفس المهام التي يقوم بها جهاز الحاسب الآلي ويمكن عقد مقارنة بينهما اذا اردنا فهم الميكروكنترولير بشكل جيد.

فالحاسب الآلي هو جهاز الكتروني مهمته التفاعل مع المستخدم البشري الذي هو نحن، من اجل قراءة البيانات والمعلومات من وحدات الاخال المتنوعة كلوحة المفاتيح والفأرة ومن ثم معالجتها ضمن وحدات المعالجة التابعة له واستنتاج النتائج والاحصائيات ثم اضهار هذه النتائج على وحدات الاخراج مثل الشاشة والطابعة .

اما الميكروكنترولير فإنه رقاقة الكترونية اصغر بكثير من الحاسب الآلي مهمته ايضا التفاعل مع مستخدمه وهو الجهاز الذي تم تركيب الميكروكنترولير في داخله اي ان المستخدم الحقيقي له هو آلة وليس انسان فالميكروكنترولير يقوم بتجميع البيانات والمعلومات من الجهاز عبر وحدات الادخال الخاصة به مثل ازرار التحكم وحساسات الحرارة او الرطوبة او الضغط او الضوء او خط الاتصال من اجهزة اخرى ، ثم يقوم باضهار النتائج على وحدات الاخراج الخاصة به ايضا وهي البوابات التحكمية التي تقود الترانزستورو الحواكم وباقي الدوائر الالكترونية في الجهاز.

وكما يوجد في الحاسب الآلي برامج خاصة يمكن برمجتها او تغيير ها لتغيير المهام التي يقوم بها الحاسب الآلي فان الميكروكنترولير ايضا برنامجه يمكن برمجته مسبقا في ذاكرة الميكروكنترولير ليتصرف وفقا لتعليمات هذا البرنامج.

بعد هذا ربما يمكننا الوصول الى تعريف للميكروكنترولير يبين ويختصر في نفس الوقت المفهوم تالاساسي لهذا الانجاز ويجعلنا مستعدين للتقد في التعرف اكثر عليه .

فالميكروكنترولير هو دائرة الكترونية متكاملة تحتوي على معالج داخلي وذاكرة داخلية قابلة للبرمجة لتخزين البرنامج التحكمي فيها وذاكرة اخرى لمعالجة البيانات كما انها تحتوي على بوابات ادخال واخراج البيانات والاوامر التحكمية كما وقد تحتوي على ادوات اخرى كالمحولات الرقمية التشابهية وبالعكس وعلى مقارنات الجهد ومكبرات العمليات ومولد نبضات الساعة والعدادات والمؤقتتات وغيرها.[2]

II-3 استخدامات الميكرو كنترولير

- التحكم في عمل الانسان الآلي :فمثلا التحكم في سرعته ....التحكم في مساره...التحكم في حركة الاذرع...قراءة المعلومات.....الخ.

- التحكم في درجة الحرارة.

- التحكم اللازم لتشغيل الاجهزة.

- التحكم في مستوى الماء في خزان ما.

- التحكم في رطوبة التربة.

- التحكم في الاضاءة.

- الأنضمة السرية أو أنضمة الامان

- يستخدم في السيارات للتحكم في حركة الفرامل.

- ويوجد في الاجهزة المنزلية وغير ذلك من الاستخدامات المتعددة. **[2]**

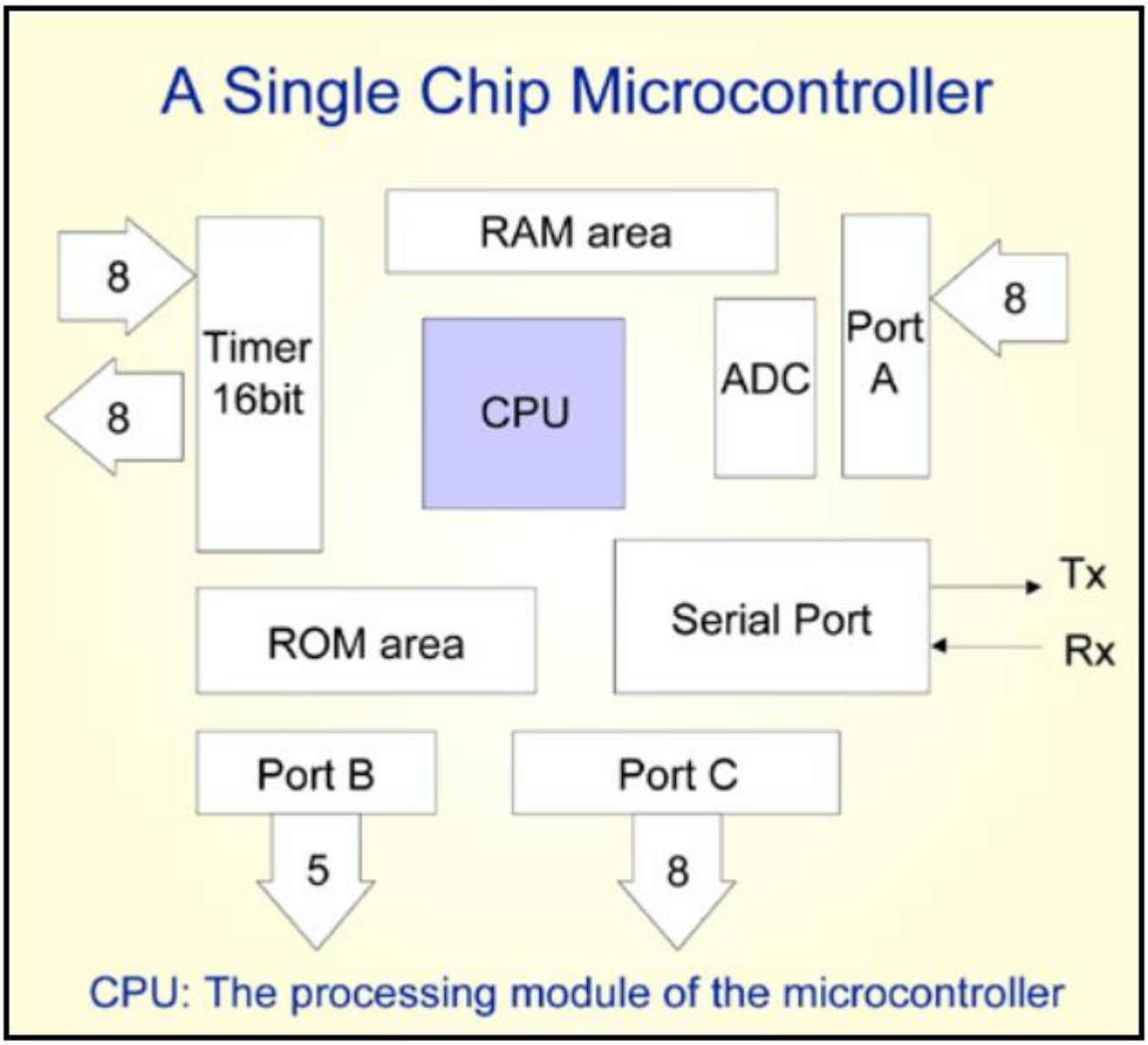
II-4 انواع الذاكرة في الميكروكنترولير

II-4-1 Flash memory : ويسمى ايضا program memory وتستخدم لتخزين البرنامج ...بمعنى اننا بعد ان نكتب البرنامج على الكمبيوتر ونريد ان نحرقه او ننزله على الميكرو عن طريق المبرمج فانه يتم تخزينه على الفلاش.

II-4-2 RAM : وتسمى ايضا data memory وتستخدم لتخزين المتغيرات التي يتم تعريفها في البرنامج وتستخدم ايضا في تخزين الاوامر التي يتم تنفيذها حاليا .

EEPROM 3-4-II : وتستخدم لتخزين البيانات والمتغيرات لكن الفرق بينها وبين الRAM انها تحتفظ بمحتوياتها عند فصل الجهد او الكهرباء عن الميكرو وهذا عكس ال RAM التي تفقد محتوياتها بمجرد فصل الجهد عن الميكرو.

- المخطط الصندوقي للميكروكنترولير[2]



- الشكل (2-1): المخطط الصندوقي للميكروكنترولير-

II-5 الاقسام الرئيسية للميكروكنترولير

تتألف معظم انواع الميكروكنترولير المتوفرة في الاسواق من اقسام رئيسة ،توجد في جميع المتحكمات الصغيرة وتشكل اللب المركزي للمتحكم والمخطط التالي يوضح ذلك:

وحدة المعالجة المركزية CENTRAL PROCESSING UNIT CPU
ذاكرة البرنامج الوميضية Flash Program Memory ROM
ذاكرة الوصول العشوائية Random Access Memory RAM
الناقل العام BUS
وحدة التحكم بالناقل Bus Unit
الساعة والهزاز Clock & Oscillator
بوابات الدخل والخرج I/O Ports

- الشكل(2-2): الاقسام الرئيسية للميكروكنترولير -

II-5-1 وحدة المعالجة المركزية:(CPU) هي الوحدة المسؤولة عن معالجة برنامج الميكروكنترولير واجراء العمليات الحسابية والمنطقية على البيانات المتوفرة لها والقادمة من بوابات الدخل او من الذاكرة وتجهيز النتائج للاخراج على بوابات المخرج.

II-5-2 ذاكرة البرنامج الوميضية :هي عبارة عن نوع من انواع الذاكرة ROM والتي نقوم بوضع البرنامج التشكيلي للميكرو كنترولير فيها وبالتالي فان وحدة المعالجة المركزية تقرأ التعليمات من هذه الذاكرة وتقوم بتنفيذه واحدة تلو الأخرى بالتزامن مع نبضات الساعة وطبعا بما ان هذه الذاكرة هي وميضية فغن المعلومات لا تزول منها بعد قطع الطاقة عن الميكرو كنترولير

II-5-3 ذاكرة الوصول العشوائي RAM :ويمكن ان نطلق عليها ذاكرة البيانات المؤقته منه نستنتج وظيفتها وهي تخزين البيانات 0الناتجة عن قراءة القيم من العالم الخارجي او من عمليات المعالجة والاحتفاظ بها بشكل مؤقت لاستعمالها في عمليات المعالجة او التحكمات الاخرى في البرنامج وهذه البيانات المخزنة في الذاكرة تزول بمجرد قطع الطاقة عن

الميكرو كنترولير

II-5-4 النـــــاقل العـــــام BUS : ويمثل الطريق الذي تسلكه الاشارة الكهربائية داخل الميكرو كنترولير بين مختلف الوحدات من عناوين ومعلومات وبيانات واوامر تحكمية ويخضع هذا الناقل الى قوانين تنظيم لسير البيانات

II-5-5 وحدة التحكم بالناقل BUS UNIT : وتمثل شريط السير الذي يقوم بالتحكم بدور الناقل العام ويسيطر على عمليات انتقال البيانات والاوامر بين مختلف اجزاء الميكروكنترولير لضمان عدم حدوث تضارب في هذه البيانات بين مختلف الوحدات وهي الوحدة التي تخبر باقي الوحدات اي منها يكتب المعلومات على الناقل ومنها يقرأ هذه المعلومات وارتباط هذه الوحدات بوحدة المعالجة المركزية وثيق جدا.

II-5-6 الساعة والهزاز: اسمها يوضح وضيفتها وهي انها القسم المسؤول عن ضبط الفواصل الزمنية بين مختلف عمليات الميكروكنترولير حيث انها توجد ترتيبا دقيقا ومتزامنا من الاشارات الكهربائية التي تزامن عمل وحدة المعالجة المركزية وباقي الوحدات لتنفيذ التعليمات البرمجية للميكرو كنترولير الواحد تلو الاخرى.

II-5-7 بوابات الادخال والاخراج: وهي المنافذ الكهربائية الذي يقزم من خلالها الميكروكنترولير بالاتصال بالعالم الخارجي فياخذ البيانات والمعلومات من عناصر القراءة الخارجية كالحساسات والمفاتيح ومقابس الاتصال كما انه يعطي الاوامر التحكمية الى الترنزستورات وحواكم التحكم ومصابيح الاشارة ومقابس الاتصال وغيرها .

تعتبر الوحذات السابقة البنية الاساسية لمعضم المتحكمات الصغرى ولكن هذه الاخيرة قد تحتوي ايضا على بعض الدوائر الالكترونية مثل المحولات الرقمية التشابهية ومقارنات الجهد ومكبرات العمليات والمؤقتات والعدادات والبوابات التسلسلية ومنافذ الاتصال ذات البروتوكولات الخاصة وبعض الادوات ذات المهام المتخصصة. [2]

II-6 انــواع الميكروكنترولیــر :

تختلف انواع الميكروكنترولير نتيجة اختلاف الشركات المصنعه له حيث يوجد العديد من الشركات التي تقوم بتصنيعه فعلى سبيل المثال:

اسم الشركة	لوجو (شعار) الشركة	اسم الميكرو	عائلات الميكرو
Microchip	MICROCHIP	PIC Microcontroller	PIC10, PIC12, PIC16, PIC18, PIC24
Intel	intel	MCS-51	8051
ATMEL	ATMEL	AVR	ATmega , AT90 ,AVR32
Toshiba	TOSHIBA		TX19A
Zilog	zilog		Z180 , Z80

- الشكل (2-3): انواع الميكرو كنترولير حسب الشركة المصنعة -

اختيار الميكروكنترولير مهم جدا لأنه يعتمد بشكل كبير على الاداء ، وسهولة الاستخدام والسعر للمبرمجين. ولهذا التجأنا الى اختيار pic16F867A بالإضافة إلى ذلك لديه تعليمات قوية جدا لتطوير المشاريع صغيرة، برمجته بسيطة من خلال الوضع التسلسلي ، في الواقع السبب الرئيسي لاختيار pic16F867A هو أنه لديه خيار تحويل A / D لتلبية اكتساب المستقبل.[3]

II-7 الميكروكنترولير pic16f876a :

- الشكل(2-4): الشكل الحقيقي للميكروكنترولير PIC16f876a -

وسنتطرق الآن الى البنية الداخلية للميكرو مراقب pic16f876a (انظر الشكل) والذي يحتوي على الخصائص التالية.

- يحتوي على ذاكرة بيانات نوعEEPROM : 256bytes

- تحتوي على ذاكرة بيانات 368 bytes RAM.

-يحتوي على ثلاث بوابات مداخل ومخارج،A (6bits), B(8bits) , C(8bits)

- ذاتي البرمجة ويحتوي على ICD.

- يحتوي على مقارنين .

- يحتوي على خمسة قنوات لمحولات من تماثلي الى رقمي ADC ذات10 bit

- يحتوي على وظيفتين لتعديل عرض النبضة PWM

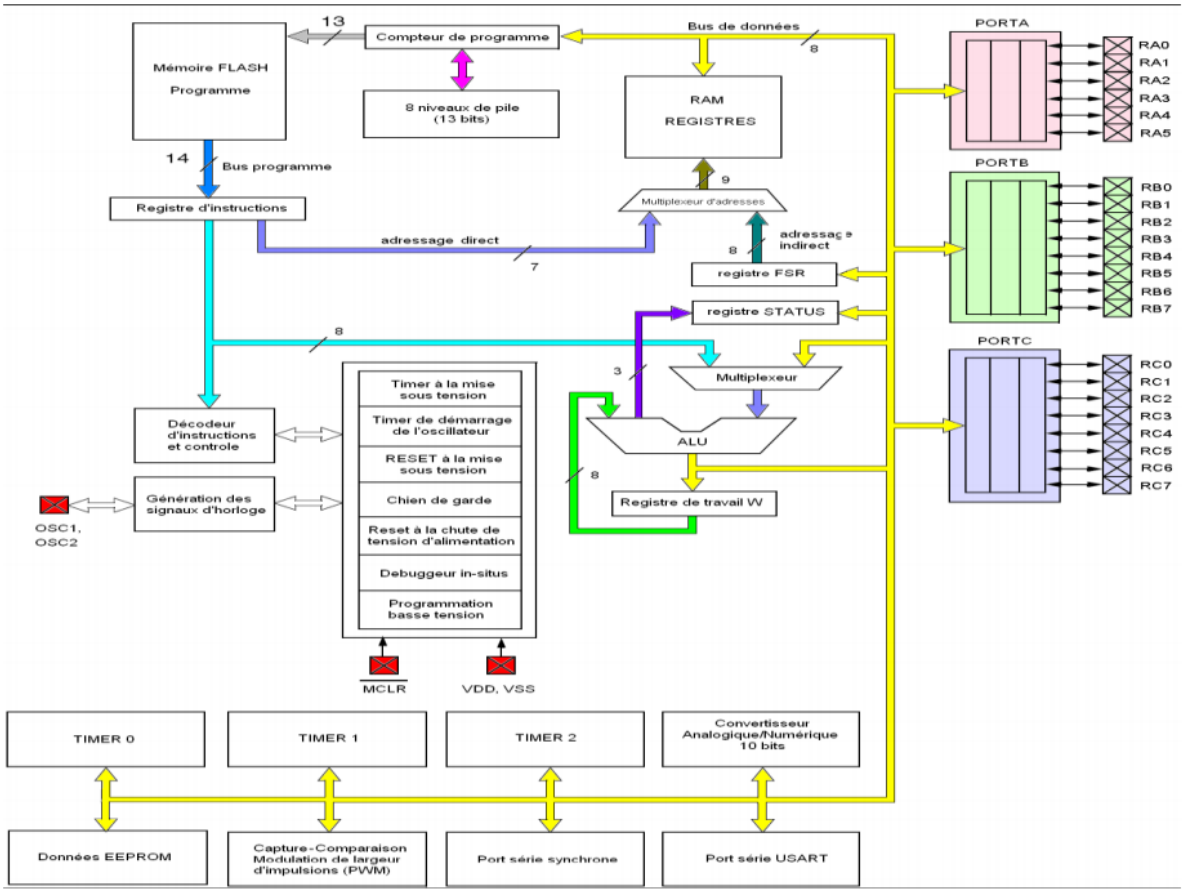
- يمكن تهيئة منفذ التوالي المتزامن به اما بالشكل SPI3-wire serial peripheral interface

اوبشكل I2C-wire inter-integrated circuit

- يحتوي على منفذ (UART)(Universal Asynchronous Receiver Transmitter).

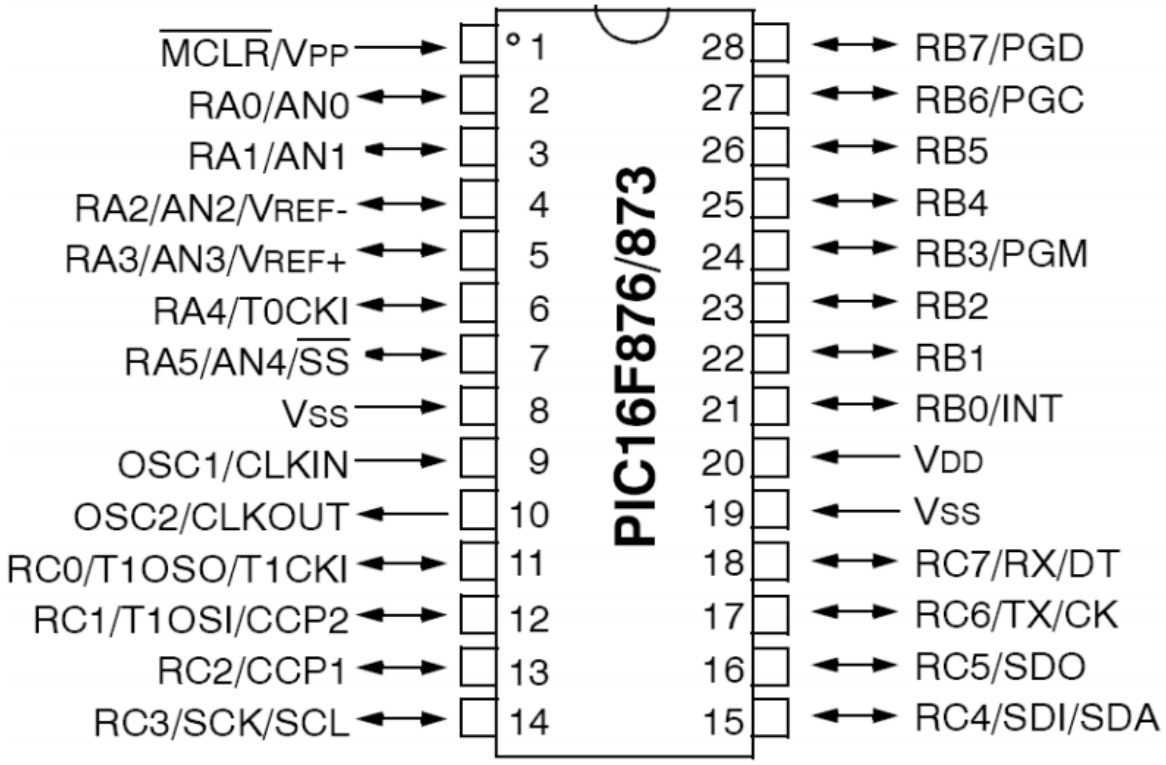
وكل تلك الخواص تجعله مثالي للمتطور لتطبيقات التحويل من تماثلي الى رقمي كما في السيارات والصناعة والاجهزة المنزلية.[4]

II-8 البنية الداخلية لـ PIC16F876A: [5]



- الشكل(2-5):مخطط للبنية الداخلية للميكروكنترولير pic16f876a -

II-9 توصيلات الميكرو مراقب pic 16f876a :[5]



- الشكل(2-6):الشكل التفصيلي للميكروكنترولير pic16f628a -

- MCLR :هذه الرجل تستخدم لتهيئة الميكروكنترولير.

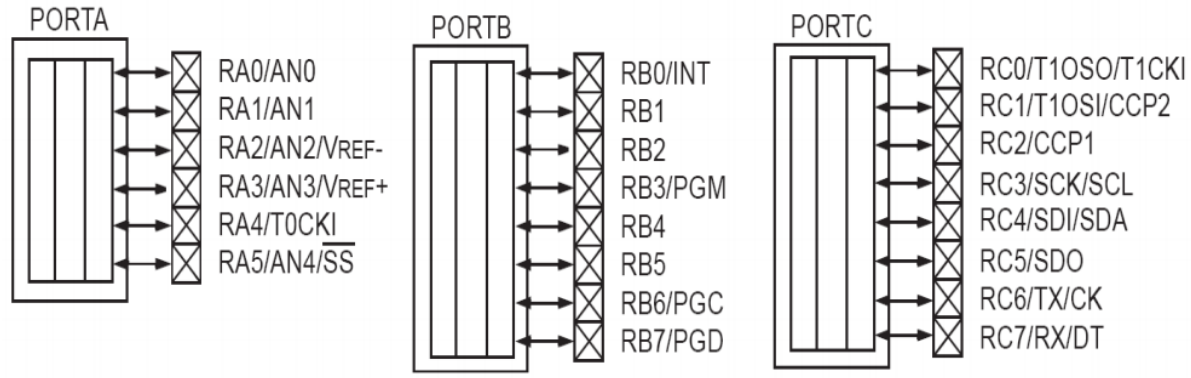
في البداية تحت الضغط العالي(min 72 ms, max 72 ms +1024 xTosc)وهذا مايسمى بالتهيئة POR (POWER ON RESET) وهذي الرجل يمكن ببساطة ان نربطها بـالتغذية VDD اذا لم يكن هناك حاجة لـ RESET الخارجي.

- من خلال جعل حالة انخفاض من هذه الرجل، إعادة الخارجية (إعادة تعيين الخارجية). إذا ولتثبيت زر إعادة الضبط، يمكنك سلك واحد شبكة RC على الرجل .MCLR الميكروكنترولير pic لديها مصدر آخر RESET ولكن هذه المرة الداخلي (WDT et BOR شهدت سابقا).

- OSC1 و OSC2: تستخدم هذه االارجل لتشغيل مذبذب الداخلي للميكروكنترولير pic بثلاث طرق مختلفة.

- VSS VDDهذه الارجل لتغذية الدارة (الجهد يمكن أن يكون بين VDD V4 إلى V5.5)

- بوابات الميكروكنترولير التي لاتوصل انواع مختلفة (Taimers)(port A.C)،ومحول رقمي تماثلي (port A)، بالاضافة الى عدة انواع متصلة على التسلسل (port C) وهذا هو السبب في ان هذه الارجل لديها العديد من التسميات(مثال:RA0/AN0 الرجل RA0 تربط بالمحول الرتماثلي الرقمي A/N) انظر الشكل(2-7).



- الشكل(2-7):مخطط توضيحي لبوابات الميكروكنترولير pic16f876a -

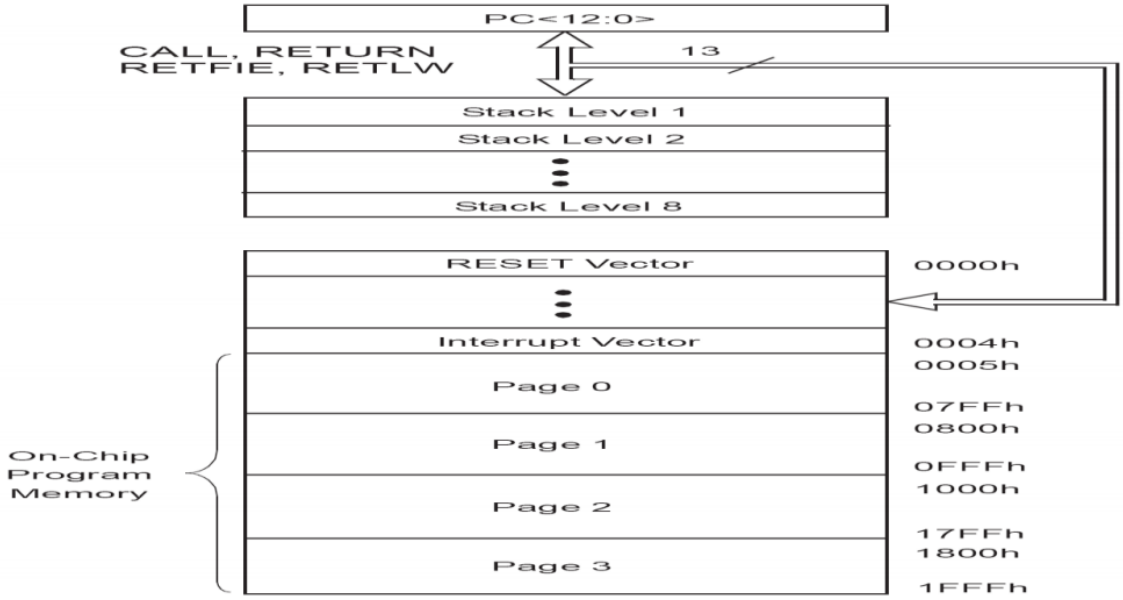
- RA0 الى RA5 : 6 ارجل في البوابة A ، كل سطر يمكن تهيئتها بشكل فردي في الإدخال أو الإخراج.

- RB0 الى RB7 : 8 ارجل في البوابة B ،كل سطر يمكن تهيئته بشكل فردي في الادخال والاخراج ، والرجل PGC/RB6 (برمجة الوقت) و PGD/RB7 (برمجة البيانات)تسمح بالاتصال بوحدة ICD (في دائرة المصحح، وطرح وجهة البرنامج في الموقع).

- RC0 الىRC7 : 8 ارجل في البوابة C ، كل سطر يمكن تهيئته بشكل فردي في الادخال والاخراج.

II-10 مخطط الذاكرات:[5]

كما يستخدم الميكروكنترولير pic مجموعة من التعليمات ومجموعة من المعطيات، هناك مخططين للذاكرة واحد للحصول على التعليمات وواحد للبيانات والسجلات الداخلية(انظر الشكل).



- الشكل(2-8):مخطط ذاكرة الميكروكنترولير pic16f876a -

II-11 الخـــاتـمـة:

تطرقنا في هذا المحور الى الدراسة النظرية لـ PIC فوجدنا الميكرو كنترولير هو جيل جديد ومطور عن الميكروبروسيسور وان جميع ملحقات المعالج تم وضعها في شريحة واحدة ومنه فان بناء دائرة تحوي ميكروكنترولير تكون بسيطة وصغيرة وليست معقدة وسنحدد في دراستنا pic 16f876a في الفصل القادم وسنقوم بمحاكاته .

الفصل الثالث

المحاكاة وتحليل النتائج

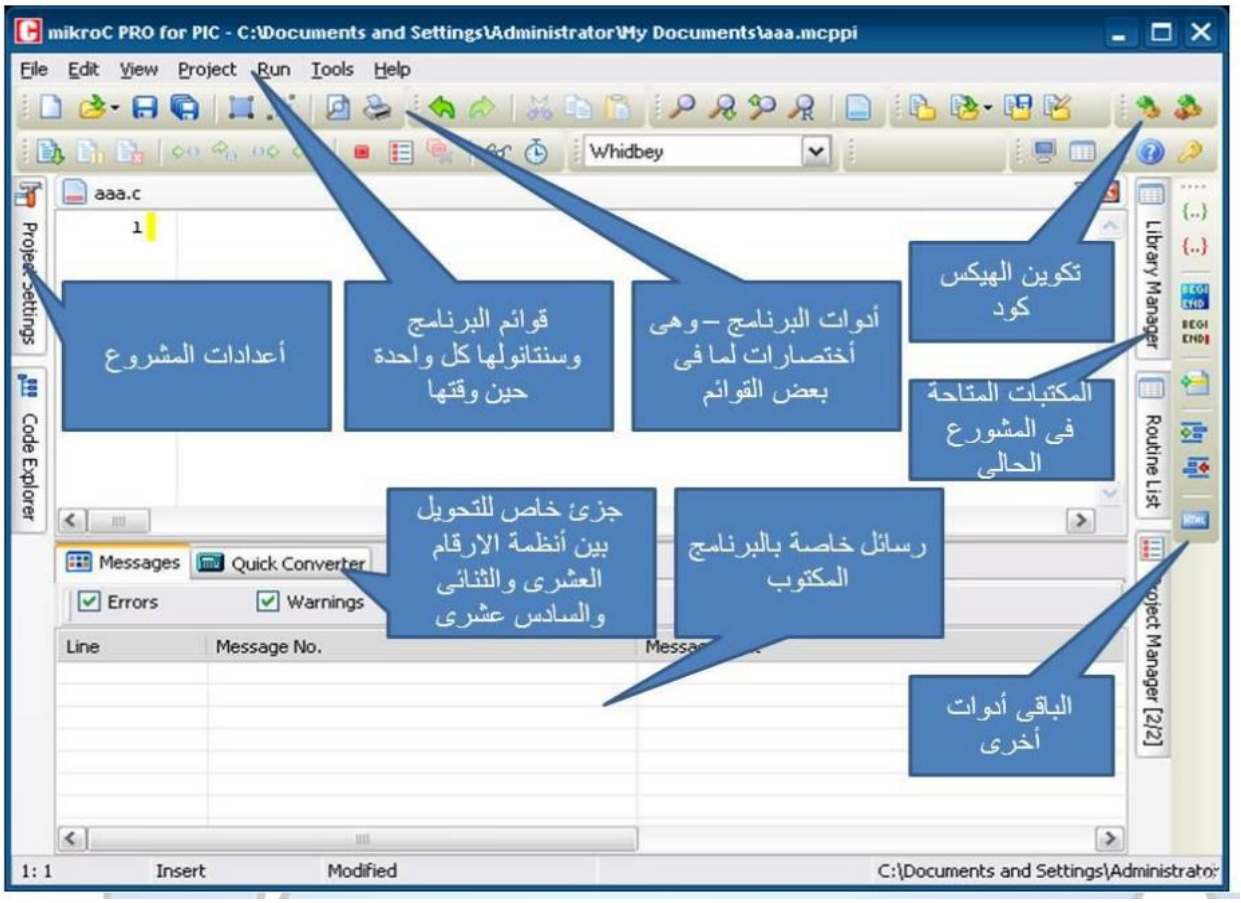
III -1 مـــقـدمـــة:

بعد الدراسة النظرية في المحاور السابقة نتطرق في هذا المحور إلى محاكاة البطاقة الالكترونية المعتمدة في المشروع وتحليل نتائجها في برنامج خاص بالمحاكاة بخيث نقوم بوضع برنامج للتحكم في المحرك في برنامج mikro c ثم بعد ذلك نرسم المخطط الكامل للمشروع في برنامج يسمى isis proteuse ثم نقوم بتحميل البرنامج من mikro c لتكتمل المحاكاة للمشروع.

III -2 تقديم برنامج micro c:[6]

والذي يستخدم في كتابة كود المشروع المراد من الميكروكنترولير ان يقوم بتنفيذه وتصحيح الاخطاء فيه وتوليد الملف hexadécimale ايضا والذي يتم حرقه على الميكرو كنترولير (اي الملف الذي يمثل البرنامج والوظيفة التي نريد للميكروكنترولير تنفيذها لكن بصغة hexadécimale)

III -2-1 واجهة البرنامج mikro c:[6]



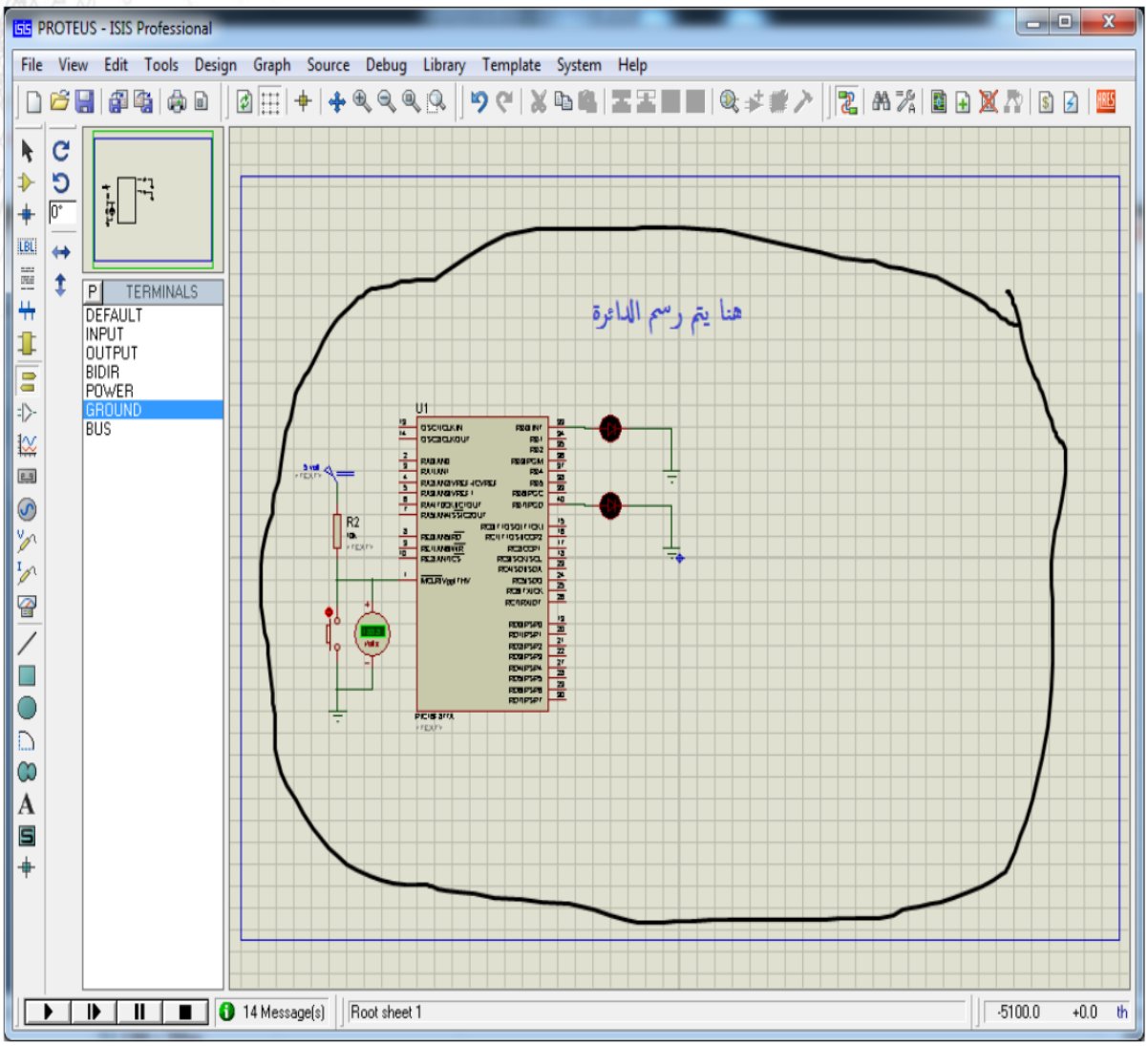
- الشكل(3-1):صورة توضح واجهة البرنامج micro c -

شأنه كشأن اي برنامج آخر يحتوي على مجموعة من القوائم File , Edit ,View ,Project ,Build ;Touls Help, ولكل قائمة اوامرها الخاصة بها.

III -3 تقديم برنامج Proteus: [3]

وهو برنامج يستخدم لمحاكة الدوائر الالكترونية ، وهو مفيد في اكتشاف الاخطاء ويوفر علينا الكثير من الوقت حيث نحاكي الدائرة على الكمبيوتر ونتوقع المخرج منها ونغير اخطائها على التصميم بدلا من التجربة عن طريق تنفيذ الدائرة الـ Hardware التي قد ينتج عنها خسائر .

III -3-1 واجهة برنامج Proteus: [3]

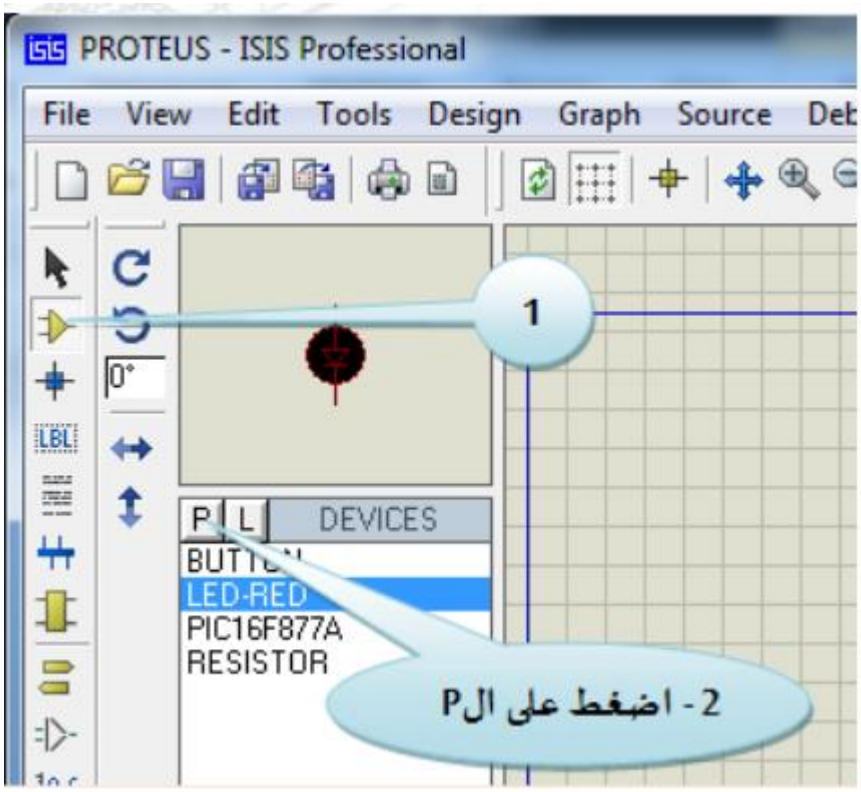


- الشكل(3-2): صورة توضح واجهة برنامج proteus-

III -3-2 الحصول على المكونات الالكترونية:[3]

بداية يتم اضاقة المكونات الالكترونية المكونة للدائرة التي نريد محاكاتها الى المشروع ثم تجميعها معا لتكوين التصميم النهائي للدائرة.

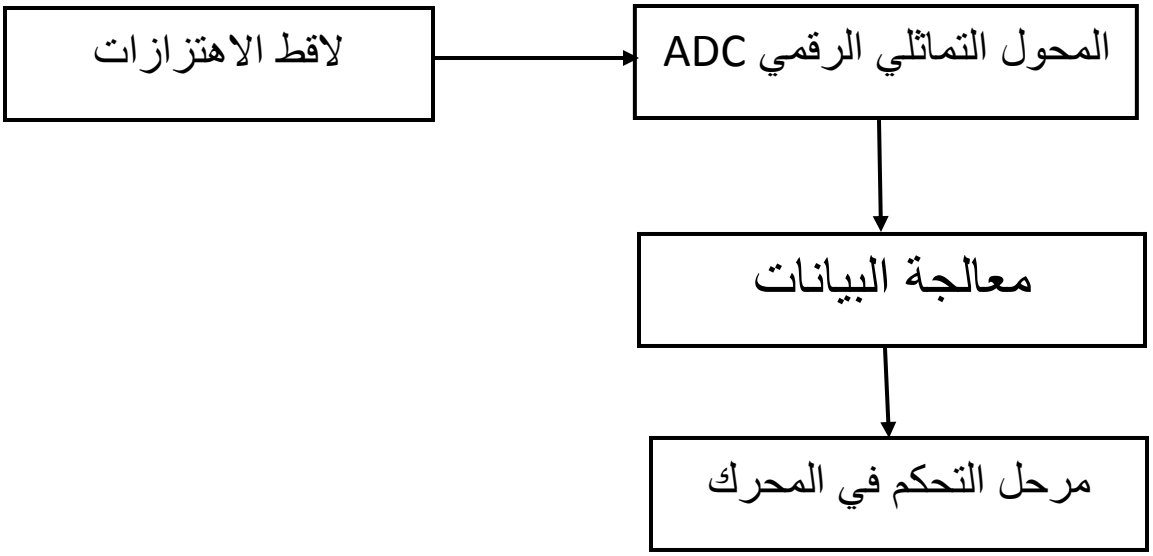
لاضافة هذه المكونات نتبع خطوات صورة الشكل (3-3).وبعد الضغط على حرف P تظهر نافذة جديدة تحتوي على قائمة بكل المكونات المتاحة في البرنمج للحصول على المكون المطلوب من هذه القائمة الكبيرة، نتبع الخطوات الموجودة في صورة الشكل (3-4).



- الشكل(3-3): نافذة لتحميل عناصر الدارة للرسم -

- الشكل(3-4):نافذة توضح كيفية اختيار الميكروكنترولير المناسب -

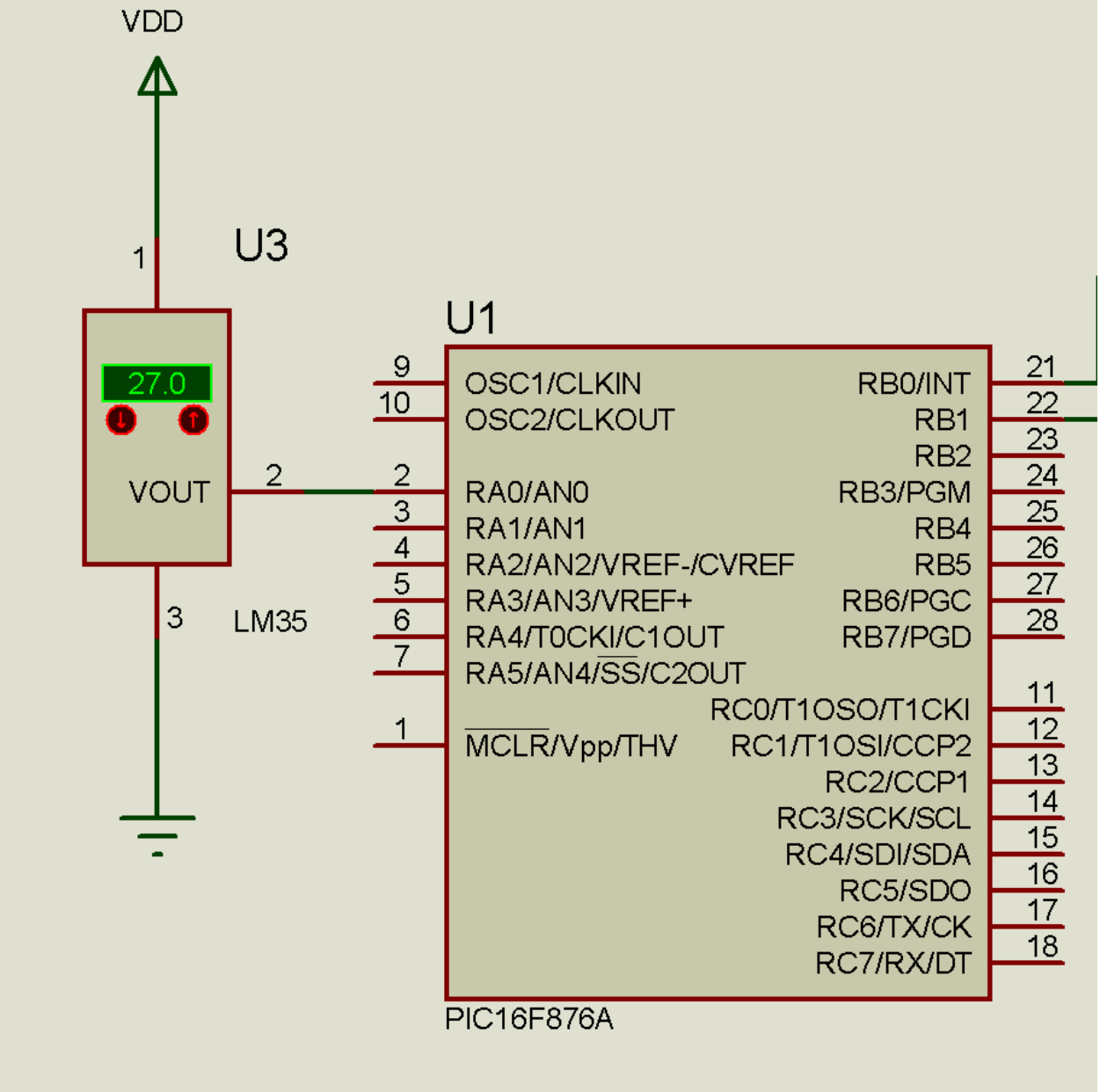
III -4 المخطط النظري للمشروع:



- الشكل(3-5): المخطط النظري للمشروع -

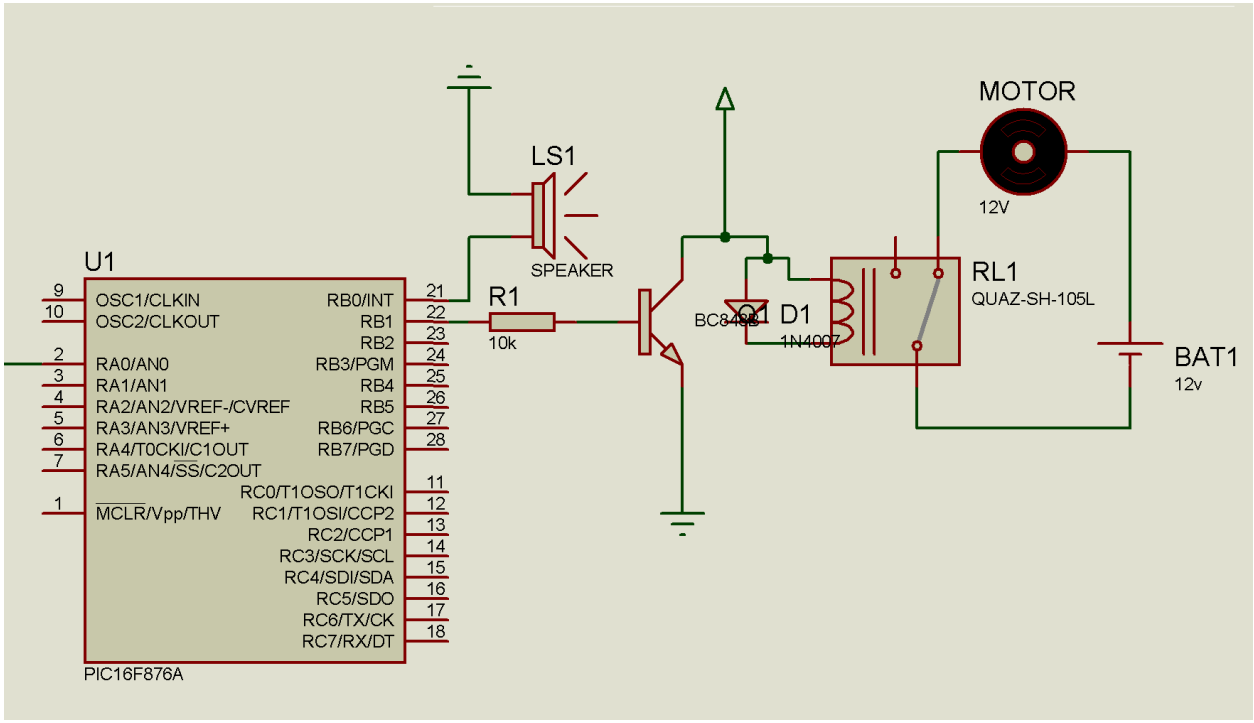
لاقط الاهتزازات يقوم بتوليد اشارة تماثلية تتناسب مع الاهتزازات ثم يتم تحويل هذه البيانات التماثلية الى بيانات رقمية من قبل المحول التماثلي الرقمي ADC للميكروكنترولير PIC16F876Aانظر الشكل(3-6).

في مشروعنا هذا قمنا بتعويض لاقط الاهتزازات بمقاومة متغيرة في المحاكاة لهدف الحصول على تغير في الجهد المتصل بالمدخل AN0.

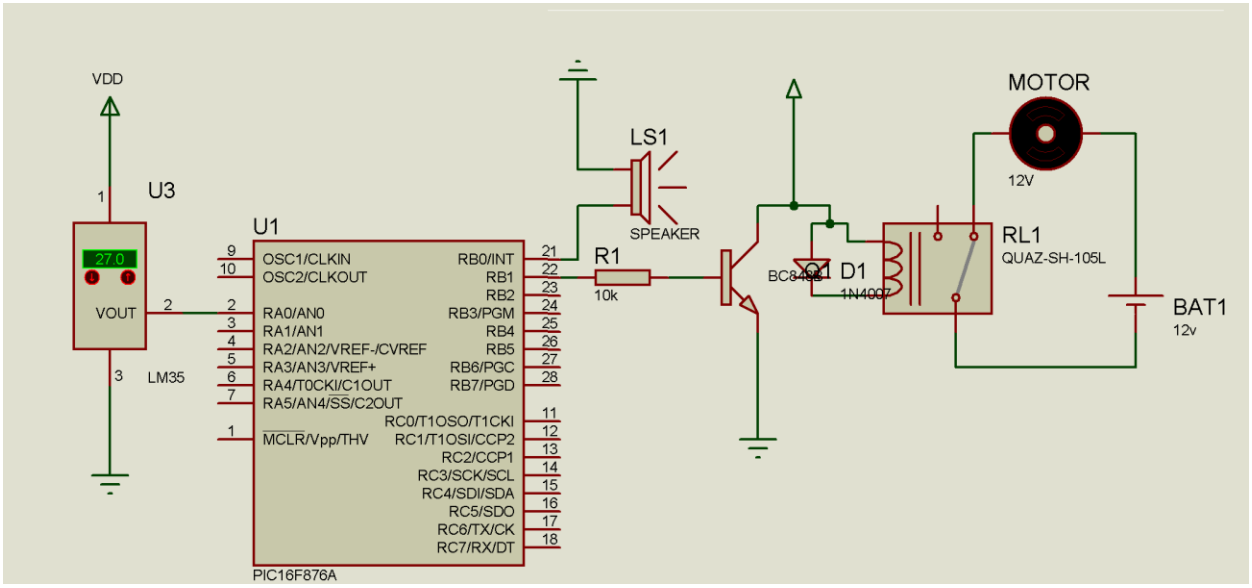


- الشكل(3-6):المخطط الكهربائي للاقط -

يتم التحكم في المرحل باستعمال الميكروكنترولير pic16f876a وذلك قصد التحكم في المحرك كما هو موضح في الشكل(3-7):



- الشكل(3-7):المخطط الكهربائي للمرحل -

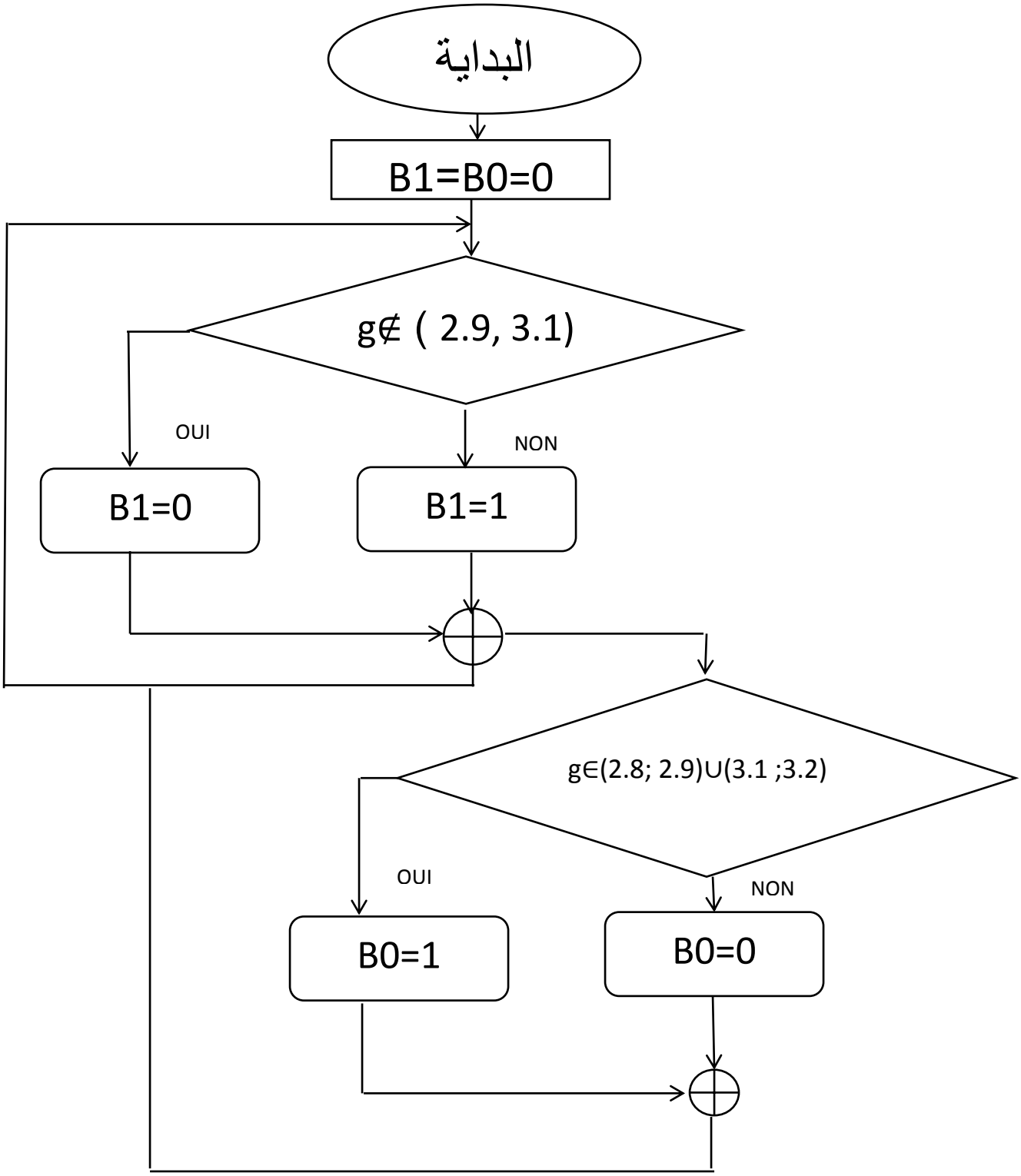


- الشكل(3-8):المخطط الكهربائي للمشروع -

III -5 المكونات الاساسية للمشروع:

- ميكرو كنترولير 16f876a
- لاقط اهتزازات(مقاومة متغيرة)
- ترانزستور Q1=BC848B
- ثنائي قطب ديود D2=1N4007
- مقاومة R =10KΩ
- مرحل

III - 6 خوارزمية البرنامج للتحكم في البيك ببرنامج mikro c:



- الشكل(3-9): خوارزمية البرنامج –

III -7 شرح الخوارزمية:

- التصريح بالمخرجين B0.B1 ونقوم بتهيئتهما
- قراءة قيمة الجهد من المدخل A0 الناتج عن لاقط الاهتزازات (المحولة من تماثلي الرقمي عن طريق ADC)
- اسناد قيمة جهد المدخل الى المتغير الحقيقي g
- اذا كانت g لاتنتمي الى المجال [3,2-2,8] فإن المخرج B1=1 هذا يعني اعطاء امر بتوقيف المحرك
- اذا كانت g تنتمي الى المجال [3,2-2,8] فإن المخرج B1=0 هذا يعني ان المحرك يشتغل في حالة عادية
- اذا كانت g لاتنتمي الى المجال [2.9-2.8] U[3.2-3.1] فإن المخرج B0=0 فإن منبه الخطر لايشتغل
- اذا كانت g تنتمي الى المجال [2.9-2.8] U[3.2-3.1] فإن المخرج B0=1 فإن منبه الخطر يشتغل

III -8 الخاتمة:

تطرقنا في هذا المحور الى محاكاة الدارة الالكترونية باستعمال الميكروكنترولير pic16f876a واستعملنا في ذلك البرنامج MOKRO C الذي يقوم ببرمجة الخطة العملية لبطاقة التحكم ثم نقوم برسم تفصيلي للدارة الالكترونية وذلك باستعمال برنامج محاكاة الدوائر الالكترونية PROTEUS وبعد التنفيذ تحصلنا على النتائج المطلوبة.

الخاتمة

الخـاتـمـة العامة :

بعد الدراسة النظرية للملتقطات والميكروكنترولير واختيار العناصر المناسبة للمشروع ، لجأنا الى المحاكاة لتحقيق هدفنا حيث قمنا ببرمجة الميكروكنترولير (16f876a) ومن ثم محاكاة الدارة الالكترونية للمشروع باستعمال برنامج Proteus فتحصلنا على نتائج توافق الشروط المفترضة والتي تتمثل في تحسس اللاقط قيمة الاهتزازات وارسالها الى الحول التماثلي الرقمي الذي بدوره يقوم بتحويل القيمة التماثلية للاهتزازات وتحويلها الى قيمة عددية وبعد معالجتها يقوم الميكروكنترولير باصدار اوامر حسب الشروط التي تؤثر على المرحل اما بترك المحرك(الماكنة تعمل) او اصدار انذار لوجود اهتزاز بالماكنة او بتوقيف المحرك (الماكنة) و بعد إنجاز المذكرة إستفدنا مع إمكانية التعامل مع أي إشكالية بطريقة ممنهجة أو بمراحل مرتبة وبعدها إختيار الشروط المثلى للعمل ، وكذلك تطرقنا إلى بعض البرامج المستعملة في المحاكاة وكيفية عمل كل عنصر .

ونأمل ان يتم تطوير هذه الدراسة والعمل على أنجاز بطاقة الكترونية من ياتي بعدنا حتى تكون الدراسة قريبة جدا من امر الواقع.

المراجع

المراجع:

[1]- http://microworld.forumarabia.com/t2-topic.pdf2016

[2]- الادارة العامة لتطوير المناهج (مختبر دوائر تناظرية ورقمية).

[3] -http://eg .linkedin.com/pub/hamdy-soultan/38/616/92b.pdf2016h//

[4] http://www.oumnad.123.fr/Microcontroleurs/PIC16F877.pdf2016

[5] http://blewando.dlinkddns.com/cours/sin/006/fichier.pdf 2016

[6] www.azex.net.pdf2016

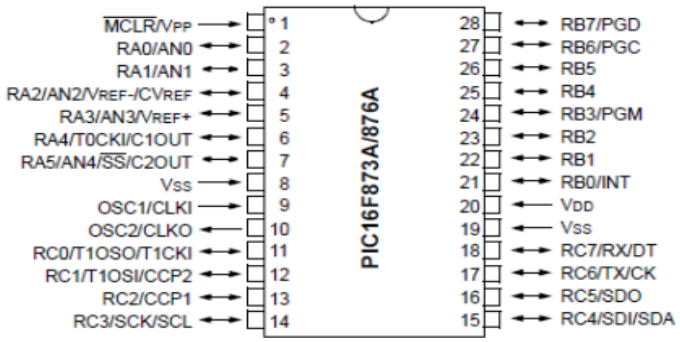
[7] http://www.kutub.info/downloads/3508.rar?1271812448&key.pdf2016

الملحق

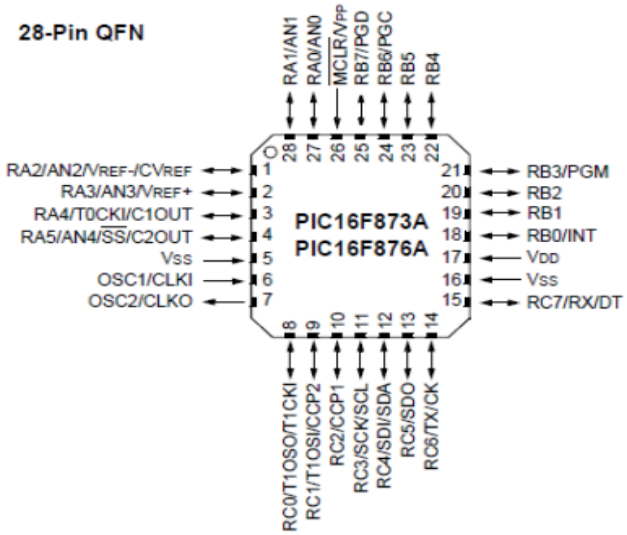
PIC16F87XA

Pin Diagrams

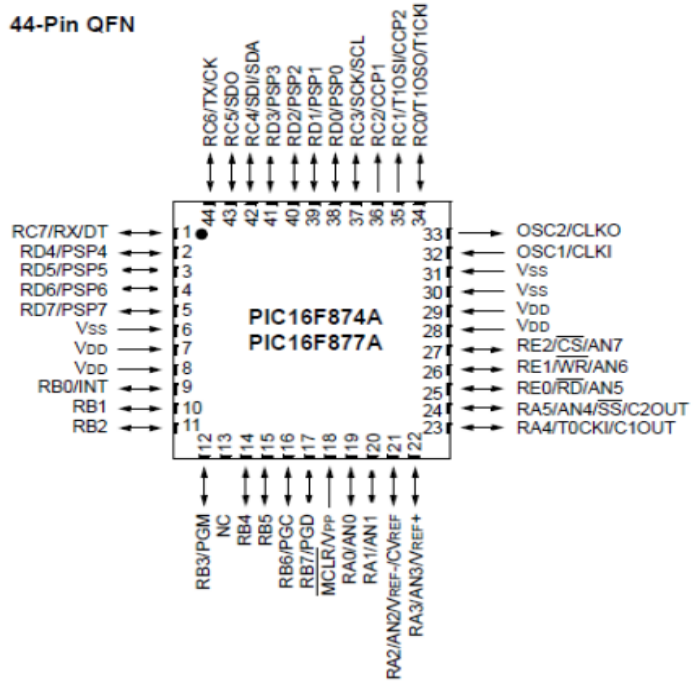
28-Pin PDIP, SOIC, SSOP



28-Pin QFN



44-Pin QFN



© 2003 Microchip Technology Inc.

+5V-Powered, Multichannel RS-232 Drivers/Receivers

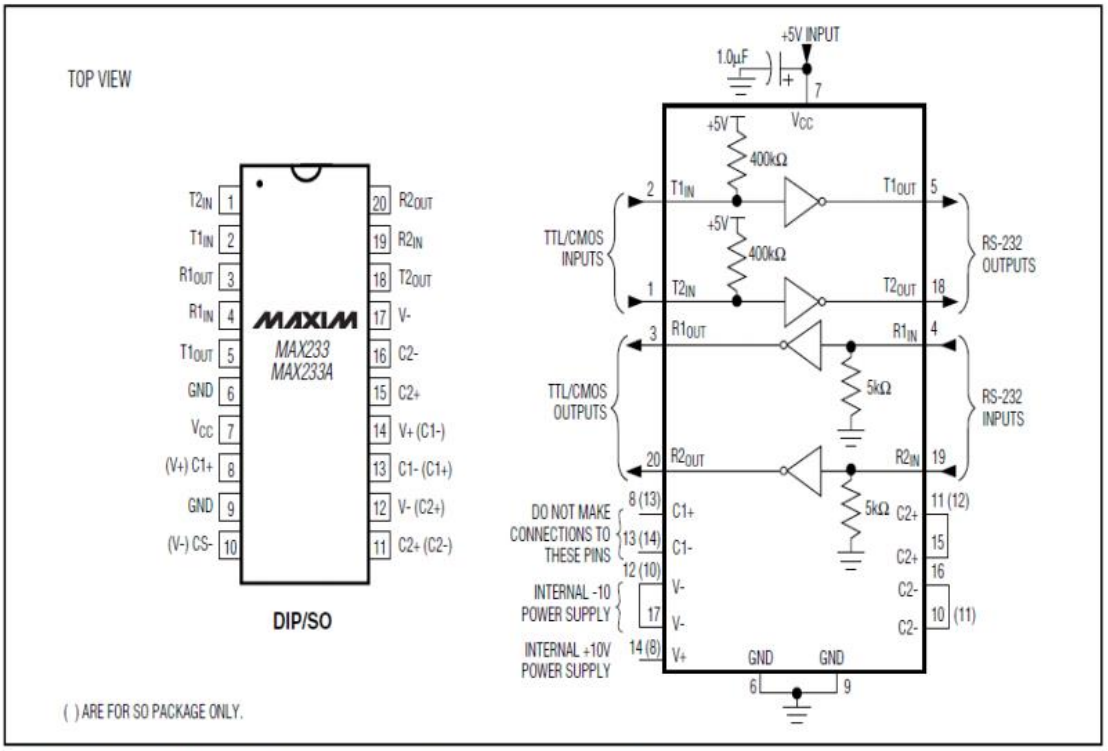


Figure 11. MAX233/MAX233A Pin Configuration and Typical Operating Circuit

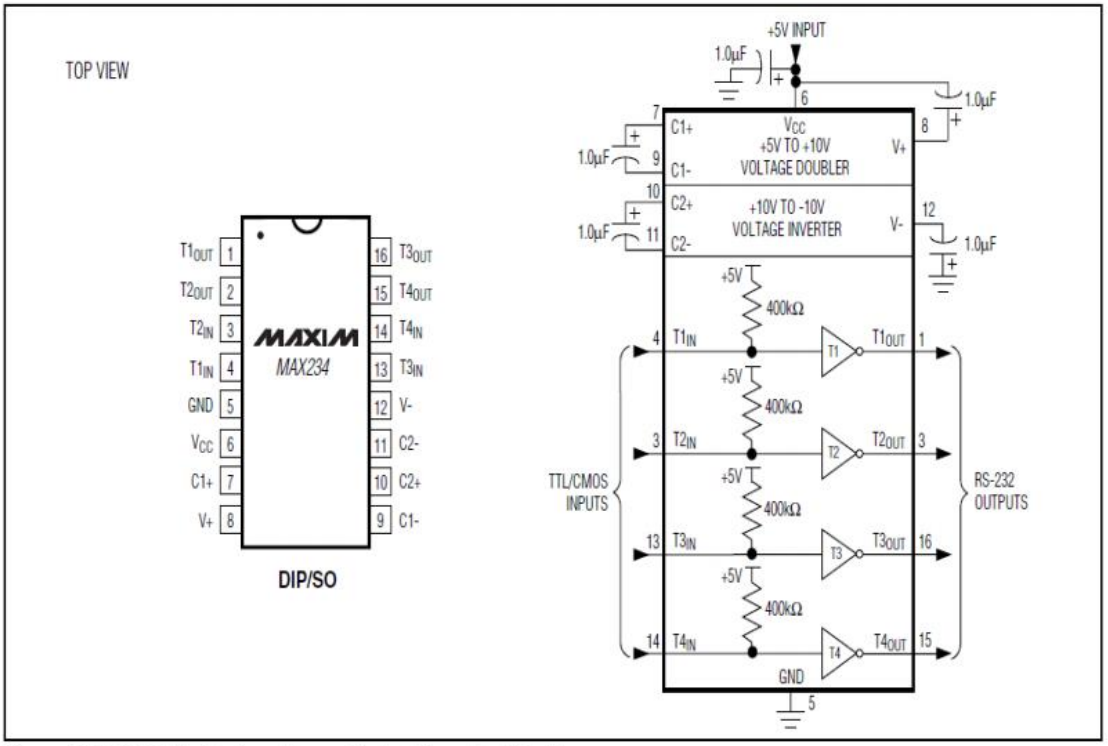
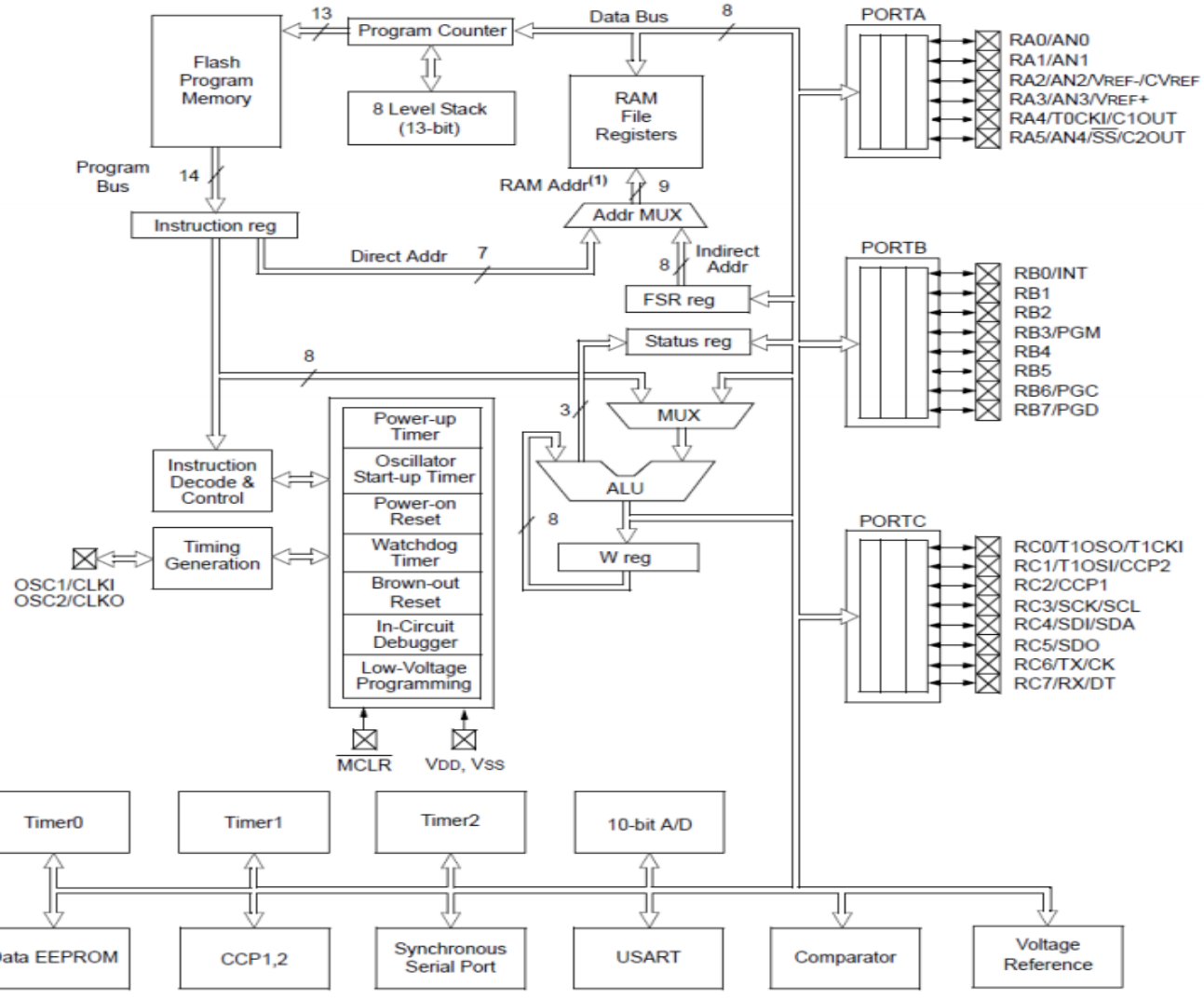


Figure 12. MAX234 Pin Configuration and Typical Operating Circuit

PIC16F87XA

FIGURE 1-1: PIC16F873A/876A BLOCK DIAGRAM



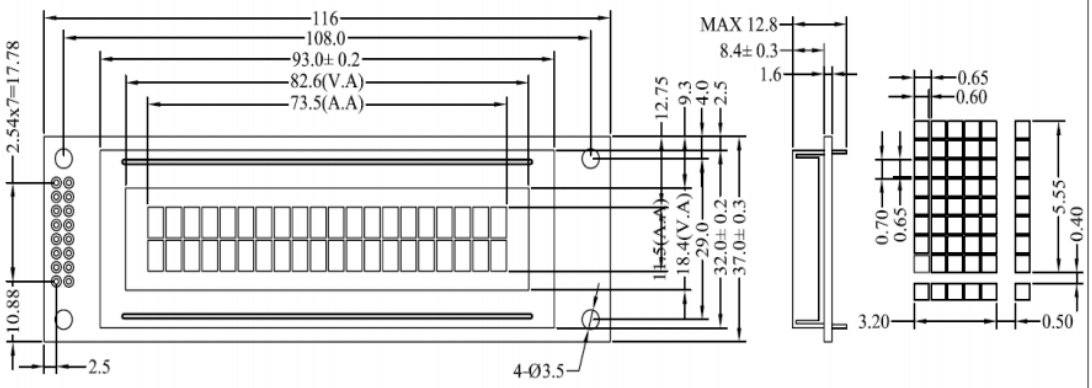
Device	Program Flash	Data Memory	Data EEPROM
PIC16F873A	4K words	192 Bytes	128 Bytes
PIC16F876A	8K words	368 Bytes	256 Bytes

Note 1: Higher order bits are from the Status register.

© 2003 Microchip Technology Inc.

202-1 (20 chracters x2 Lines) 1/16DUTY, 1/5BIAS

1.DIMENSION OUTLINE



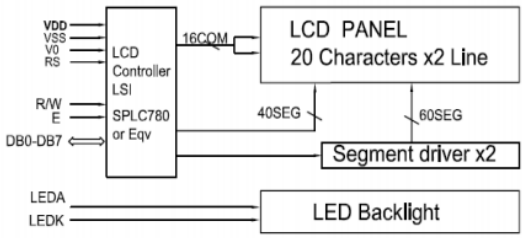
2.MECHANICAL SPECIFICATIONS

ITEM	SPECIFICATIONS	ITEM	REMARK
Modeule Size(L×W×H)	116×37.0×12.8	mm	Reference Dimensional Outline
View Area(W×H)	82.6×18.4	mm	
Effective V/Area	73.5×11.5	mm	
Number of Characters	20CH×2Lines	-	
Dot Pitch(W×H)	0.65×0.70	mm	
Dot Size(W×H)	0.60×0.65	mm	
Weight(Reflective/Led)	-	g	

3.ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

ITEM	SYMBOL	CONDITION	STANDARD	
			MIN	MAX
Logic Voltage	V_{DD}	Ta=25℃	-0.3V	7V
LCD Voltage	V_{LCD}		-0.3V	13V
Input Voltage	V_I		-0.3V	V_{DD}+0.3V
Operation Temperature	T_{OP}	—	-20℃	70℃
Storage Temperature	V_{OP}	—	-30℃	80℃

4.BLOCK DIAGRAMMECHANICAL



5.LED BACKLIGHT SPECIFICATIONS

ITEM	SYMBOL	TYPE	MAX	UNIT
Ta=25℃				
Forward Voltage	V_f	4.1	4.3	V
Forward Current	I_f	120	—	mA
Emission Vave Length	λ_P	568	—	nm

6.INTERFACE PIN CONNECTIONS

ITEM	SYMBOL	LEVEL	FUNCTIONS
1	VSS	0V	Power Ground
2	VDD	+5V	Power Supply For Logic
3	V0	—	Contrast adjust
4	RS	H/L	H:data L:command
5	R/W	H/L	H:read L:write
6	E	H.H→L	Enable signal
7-14	DB0-DB7	H/L	Data Bus
15	LEDA	+5V	Power supply For LED Backlight
16	LEDK	0V	

7.ELECTRICAL CHARACTERISTICS

ITEM	SYMBOL	MIN	TYPE	MAX	UNIT
Ta=25℃					
Logic Power	V_{DD}	4.5	5	5.5	V
Input High Voltage	V_{IH}	2.2	—	V_{DD}	V
Input Low Voltage	V_{IL}	-0.3	—	0.6	V
Output High Voltage	V_{OH}	2.4	—	V_{DD}	V
Output Low Voltage	V_{OL}	0	—	0.4	V
Logic Current	I_{DD}	—	1.5	3.0	mA
Operation Voltage For LCD	V_{DD}-V_0	—	5	—	V

1.0 DEVICE OVERVIEW

This document contains device specific information about the following devices:

- PIC16F873A
- PIC16F874A
- PIC16F876A
- PIC16F877A

PIC16F873A/876A devices are available only in 28-pin packages, while PIC16F874A/877A devices are available in 40-pin and 44-pin packages. All devices in the PIC16F87XA family share common architecture with the following differences:

- The PIC16F873A and PIC16F874A have one-half of the total on-chip memory of the PIC16F876A and PIC16F877A
- The 28-pin devices have three I/O ports, while the 40/44-pin devices have five
- The 28-pin devices have fourteen interrupts, while the 40/44-pin devices have fifteen
- The 28-pin devices have five A/D input channels, while the 40/44-pin devices have eight
- The Parallel Slave Port is implemented only on the 40/44-pin devices

The available features are summarized in Table 1-1. Block diagrams of the PIC16F873A/876A and PIC16F874A/877A devices are provided in Figure 1-1 and Figure 1-2, respectively. The pinouts for these device families are listed in Table 1-2 and Table 1-3.

Additional information may be found in the PICmicro® Mid-Range Reference Manual (DS33023), which may be obtained from your local Microchip Sales Representative or downloaded from the Microchip web site. The Reference Manual should be considered a complementary document to this data sheet and is highly recommended reading for a better understanding of the device architecture and operation of the peripheral modules.

TABLE 1-1: PIC16F87XA DEVICE FEATURES

Key Features	PIC16F873A	PIC16F874A	PIC16F876A	PIC16F877A
Operating Frequency	DC – 20 MHz	DC – 20 MHz	DC – 20 MHz	DC – 20 MHz
Resets (and Delays)	POR, BOR (PWRT, OST)	POR, BOR (PWRT, OST)	POR, BOR (PWRT, OST)	POR, BOR (PWRT, OST)
Flash Program Memory (14-bit words)	4K	4K	8K	8K
Data Memory (bytes)	192	192	368	368
EEPROM Data Memory (bytes)	128	128	256	256
Interrupts	14	15	14	15
I/O Ports	Ports A, B, C	Ports A, B, C, D, E	Ports A, B, C	Ports A, B, C, D, E
Timers	3	3	3	3
Capture/Compare/PWM modules	2	2	2	2
Serial Communications	MSSP, USART	MSSP, USART	MSSP, USART	MSSP, USART
Parallel Communications	—	PSP	—	PSP
10-bit Analog-to-Digital Module	5 input channels	8 input channels	5 input channels	8 input channels
Analog Comparators	2	2	2	2
Instruction Set	35 Instructions	35 Instructions	35 Instructions	35 Instructions
Packages	28-pin PDIP 28-pin SOIC 28-pin SSOP 28-pin QFN	40-pin PDIP 44-pin PLCC 44-pin TQFP 44-pin QFN	28-pin PDIP 28-pin SOIC 28-pin SSOP 28-pin QFN	40-pin PDIP 44-pin PLCC 44-pin TQFP 44-pin QFN

© 2003 Microchip Technology Inc.