الفهـــــــــــــرس

الرقم	الموضوع	الصفحة
1	الآية	ii
2	الإهداء	iii
3	الشكر والعرفان	iv
4	الفهرس	1
5	الملخص	3-2
	الفصـــل الأول (المقدمة)	
(1-1)	المقدمة	4
(1-2)	فكرة عمل المشروع	5-4
(1-3)	درجة الحراره	8-6
	الفصـــــــل الثـــانـــي (الحساسات)	
(2-1)	انواع الحساسات	9
(2-2)	أجهرة قياس درجة الحراره بالاشعاع	13-10
	الفصـــــــل الثـــــالث (تصميم)	
(3-1)	المحولات	14
(3-2)	الثنائيات	18-16
(3-3)	المكثفات	19
(3-4)	المقاومات	20-19
(3-5)	مكبرات العمليات	24-21
(3-6)	الباب العملي	28-25
	الفصـــل الرابع (الخاتمة والتوصيات)	
(4-1)	الخاتمة	29
(4-2)	التوجيهات والمقترحات	30
(4-3)	المصادر والمراجع	31

الـملخـــــــــص

يهدف هذا المشروع إلى توفير دائرة إلكترونية تمكن من معرفة سلوك النفخ عند المدخنين بناءا على أن زيادة درجة الحرارة تتناسب طرديا مع كمية الدخان المتولد من المدخن .

يتكون هذا التصميم من عناصر إلكترونية متمثلة في مكبر عمليات(741) ،مقاومات كربونية،ثنائيات ضوئية بربط معين عن طريق متحسس حراري LM35 يقوم بتحويل درجات الحرارة إلى قيم كهربائية بمعامل 10 mV/c.

حيث ان المكبر مستخدم كوظيفة مقارن يقوم بمقارنة قيمتي جهدين احدهما جهد مرجعي قيمت 0.37 V وهو جهد يوازي درجة الحرارة عند جسم الإنسان بقمياس 10mv /c مسلطا على اطراف المقارن والجهد الآخر ناتج من خرج المتحسس الحراري فعند تستاوي الجهدين يكون خرج المقارن صفر وعند إختلاف الجهدين وبالتحديد جهد الطرف الموجب (زيادة في درجة الحرارة) يعني ذلك ان اصبح خرج المقارن اكبر من الصفر مما يدل على قيمة زيادة درجة الحرارة عند الدخل ويعني ذلك ان بأن المدخن قد ادخل دخانا درجة حرارته تعدت درجة حرارة الجسم الطبيعي وبهذه الطريقة يمكننا تحديد سلوك النفخ عند المدخنين فعندما يعمل مؤشر الدائرة(الثنائي الضوئي)يعني ذلك انه حدث ارتفاع لدرجة الحرارة عند المدخن .

Abstract:-

The objective of this research to provide an acceptable electronic circuit to detect puffing behavior by smoker depending on the relation between the generated smoke and its temperature.

The design consist of electronic device such as 741 operation ampLifier ,Resistors ,Led and LM35 Sensor.
.The function of amplifier is comparing reference voltage(0.37V) with sensor out put (10mV/c) which applied on positive terminal.
When the both voltage are same ,the output become zero,but when there is difference between them,the out put become more positive or negative related to sign of the comparing result.
When the smoke temperature excced the setpoint value ,the result of comparing process become positive ,thus the LED light up and the pointer move.
By this way we can measure and determine the behavior of smoker puffing.

الفصل الأول :

(1 - 1) المقدمه :-

في علم في القرون الحديثة قد طرأ تطور خارق وبصورة سريعة الهندسة الكهربائية حيث اصبح مرتبطا بباقي العلوم الصحية .

والهندسة الطبية اصبحت ترتبط ارتباطا مباشرا في مجال الكهرباء والإلكترونيات حيث تم تشكيل العديد من الدوائر الإلكترونية لخدمة المجالات الطبية والصحية فلا يخلو الجهاز الطبي من الدوائر الإلكترونية المعقدة والبسيطة حيث اصبحت النتائج الطبية تعتمد اعتمادا كليا على المكونات الإلكترونية والمشروع الذي قمنا بتصميمه يعتبر إلكترونيا ولكن لتأدية وظيفة من وظائف المجال الطبي ونتمنى أن نضيف شيئا حتى ولو طفيفا في بحر علم الكهرباء والأجهزة الطبية.

(1 - 2) فكرة عامة عن المشروع :-

يكمن الغرض الوحيد لهذا المشروع في ايجاد وسيله تمكن من التعرف على بعض اثار التدخين عند المدخنين والفكرة الاساسية هي الحصول على مؤشر يمكننا من معرفة مدى سلوك النفخ عند المخن وايضا معرفة الضرر الذي ينتج من ذلك عن طريق مؤشر يتغير تأثيره مع تغير درجة الحرارة بناءا على ان درجة حرارة الجسم الطبيعية {37}فإذا حدث عامل خارجي عمل على تقليل او زيادة هذه القيمة يعني ذلك ان الجسم في حالة غير طبيعية .

ومن هنا تأتي الفكرة الاساسية للمشروع فإذا حصلنا على مؤشر يعطينا درجة حرارة جسم الانسان يمكننا مقارنتها مع درجة حرارة الشخص المدخن فإذا كان هنالك ارتفاع يعني ذلك ان سلوك المدخن سيىء لأنه ادخل دخانا بدرجة حرارة تفوق درجة حرارة جسمه المعلومة.

فالمشروع تم بنائه من عناصر كهربية وإلكترونية وإناء زجاجي ومتحسس حراري .فتكمن وظيفة الإناء في انه الوسيلة تمد الشخص المدخن بالدخان بوضع حبيبات التبغ اعلى الإناء الزجاجي وغمس المتحسس الحراري داخل الإناء ويعني ذلك انه عندما يقوم المدخن بسحب الدخان من الاناء الزجاجي تزيد كثافة الدخان بالإناء مما يزيد من درجة الحرارة المتولدة التي بدورها تأثر على المتحسس الحراري ويزيد جهد الخرج عنده وحتى هذه الخطوة قد تمكننا من تحويل كمية الحرارة الموجودة بالإناء وهي نفس كمية الدخان المتولد الى قيم كهربية يمكننا الاستفادة منها في دائرةإلكترونيه.

أي أن درجة حرارة الإنسان mv/1c10 من المعلوم ان كمية التحويل عند المتحسس الحراري هي

الطبيعية هي 0.370 ومن هنا جاءت الفكرة الاساسية في تكوين المشروع فقد اصبح لدينا قيمتين من الجهد الكهربي قيمة معلومة قدرها 0.370 (درجة حرارة جسم الإنسان كقيم كهربية)وهذه القيمة ثابتة وقيمة اخرى متذبذبة توجد عند خرج المتحسس الحراري يتحكم فيها الدخان الموجودبالإناء الزجاجي فقد اصبح من الضروري الحصول على دائرة إلكترونية او الحصول على وسيلة توضح ان الإختلاف في القيمتين المذكورتين له تأثير على جسم الإنسان .

فمن العادة اذا كانت درجة الحرارة المستقرة في جسم الإنسان 37 بالتأكيد ارتفاعها او نقصانها سوف يسبب اضرار جانبية عند الإنسان .

الدائرة الاساسية للمشروع هي دائرة تعمل عملية مقارنة للقيم الكهربية المذكورة اعلاه عند مدخل الدائرة اما عند الخرج فيوجد مؤشر يعمل بالتحديد عند زيادة درجة الحراره على القيمة المألوفة (37)وإن لم يعمل هذا المؤشر يظل الشخص المدخن يدخن بدرجة حرارة اقل من مستوى درجة حرارة جسمه وبهذه الطريقة نكون قد تمكنا من توفير جهاز نستطيع من خلاله معرفة سلوك كل من المخن وايضا معرفة درجة الحرارة

المسحوبة من الدخان الى جسمه.

(1 - 3) درجة الحرارة:-

هي تعكس حالة التوازن بين الحرارة المكتسبة للجسم نتيجة العمليات الإستقلابية وبين الحرارة المفقودة بالطرق الفيزيائية مثل:-التعرق،التبخر،اللإشعاعوالتوصيل وتقسم إلى نوعين من الحرارة بالنسبة للجسم:-

(1 - 3 - 1) الحرارة السطحية SURFCE TEMPRATUER :-

وهي حرارة الجسم التي تتأثر بعوامل المحيط الخارجي ، يستدل عليها عن طريق جس البدن باليد.

(1 - 3 - 2) الحرارة الداخلية CORE TWMPRATURE :-

وهي حرارة الدم وخلايا الجسم الداخلية التي لا تتأثر بالمحيط الخارجي كثيرا وغالبا ما تبقى ثابتة ويستدل عليها بإستخدام موازين الحرارة بأنواعها المختلفة.

تتراوح درجة حرارة الجسم من للشخص الطبيعي من 36.7– 36.3

درجة مئوية وتختلف إختلافا بسيطا حسب مكان القياس المتبع.

في معظم الحالات تقاس درجة حرارة الأطفال الرضع والطفل الصغير عن طريق الشرج إلا في حالات زمنية مثل الإسهال .

وأحيانا تقاس درجة حرارة الطفل الخليج من تحت الإبط تلاشيا لحدوث ثقب في المستقيم أو القولون.

طريقة قياس الحرارة من الفم:-

ضع ميزان الحرارة الفموي تحت الجانب الأيمن للسان ملاصقا للشريان تحت اللسان يوضع ثلاث دقائق وهناك طرق أخرى لقياس درجة الحرارة هي:–

1–ميزان الحرارة الإلكتروني .

2–ميزان الحرارة يوني UNI TEMP.

(1 - 4) تعريف درجة حرارة جسم الإنسان:-

تمثل درجة حرارة الجسم حالة التوازن بين الحرارة المفقودة بالطرق الفيزيائية كالتعرف والإشعاع والحمل والتبخر والتوصيل عن طريق الدم الذي يروي الطبقات السطحية من الجسم (اي الجلد)وتتوازن الحرارة المفقودة والمكونة في حالة الصحة للحفاظ على المدى السوي خلال النهار أو الليل.

أخفض مستوى تبلغه درجة الحرارة الجسم هو عند الخامسة صباحا وأعلى مستوى تبلغه درجة الحرارة الجسم عند الخامسة مساءا فلو أخذت درجة الحرارة من الفم فإنها تبلغ 37درجة مئوية اما أذا أخذت عن طريق الإبط فتكون اقل ب 1.5درجة مئوية.

إذا تراوحت درجة الحرارة بين 38.5 –37.5فإنها تكون مرتفعة إرتفاع بسيط وعندما تكون 39 درجة مئوية فإن الإرتفاع يكون معتدلا،أما إذا وقعت درجة الحرارة فوق 39–40.5فإن الإرتفاع يكون شديدا وإن كانت درجة الحرارة 40.5فهي شديدة جدا.

(1 - 5) أسباب إرتفاع درجة الحرارة :-

1– الإلتهابات المختلفة التي تسببها الأمراض البكتيرية مثل :–الدرن ،التيفوئيد،الإلتهابات الرئوي ،إلتهابالسحالي والنزلات المعوية.

2- الإلتهابات التي تسببها الفيروسات مثل:-الحصبة والحصبة الألمانية،حمى الغددوشلل الأطفال .

3- الأمراض المناعية :- مثل مرض الثعلبة وروماتيزم المفاصل .

4- السرطان بأنواعه المختلفة مثل :-سرطان(الكبد-الرئة-الكلية).

5- ضربة الشمس والحمة المخية تسبب إرتفاع شديد لدرجة الحرارة أعلى من 40درجة مئوية.

6- حالات الحساسية للأدوية .

7- جلطات الرئة والقلب وأوردة الساقين .

خفض درجة الحرارة قبل العلاج من الضروري جدا خفض درجة الحرارة لأن إرتفاعها ضار للانسجة المخ والجهاز العصبي بالذات خاصة لدى الأطفال وهناك عدة طرق لخفض الحرارة هي:-

1- مكمدات الثلج والماء البارد على جلد الطفل.

2- إستخدام المروحة.

3- قد تلجأ إلى حمام كامل أو الغمس في ماء حمام .

4- الأسبرين ومشتقات الباراسيتمول والبندول.

5- بالنسبة للكبار ربما كانت المروحة كافية.

6- في حالات ضربة الشمس يغمس المصاب بسرعة في الماء البارد لأن العلاج الصحيح هو الذي يخلص المريض من الحمى نهائيا.

(1 - 6) درجة الحرارة وقياسها Temperature and its Measurement :-

درجة الحرارة من أهم البارامترات فى عملية التحكم ، القياس الدقيق لدرجة الحرارة ليس سهلا وللحصول على دقة أفضل من 0.5 C تحتاج إلى عناية كبيرة ، يحدث الخطأ نتيجة عدة مصادر مثل عدم خطية خواص الحساس non-linearity والهبوط (الانحدار) فى درجة الحرارة gradient وأخطاء المعايرة calibration والتوصيل الحرارى الردىء

سوف نتناول مقاييس (تداريج) درجةالحرارة Temperature scales وأنواع الحساسات Types of sensors والمقارنة بينها.

(1 - 7) مقاييس درجة الحرارة :-

وحدة الكمية الطبيعية المعروفة باسم Thermodynamic temperature " درجة حرارة الديناميكا الحرارية " هى الكلفن Kelvin ويرمز لها بالحرف K . معظمنا يتعامل مع درجة الحرارة المئوية أو " درجة سلزيوس" Celsius ويرمز لها بالحرف C . العلاقة بين الكلفن والسلزيوس هى :

$$T = C + 273$$

الجدول التالى يبين بعض درجات الحرارة الشائعة بكل من تدريج السلزيوس و الفهرينهيت (Fahrenheit (F) .

F=(degrees Celsius x 9/5) + 32

C=(degrees Fahrenheit – 32) x 5/9

الفصل الثاني
حساسات درجة الحرارة

(2 - 1) أنواع الحساسات Types of sensors :-

يوجد أنواع كثيرة من حساسات قياس درجة الحرارة . بعض الحساسات من الطراز القديم (ولكنها مازالت تستخدم بكثرة بسبب مميزاتها الكبيرة) مثل "الازدواج الحرارى" أو الثرموكابل thermocouple والمقاومة الحرارية "مقاومة كشف الحرارة" RTDوالثرمستور thermistor . الجيل الجديد من الحساسات مثل حساسات الدوائر المتكاملة وأجهزة قياس الحرارة بالاشعاع radiation thermometry يستخدم فى تطبيقات خاصة محدودة.

يعتمد اختيار الحساس على الدقة accuracy ومدى قياس درجة الحرارة rang و سرعة الاستجابة والربط الحرارى والبيئة (كيميائية – كهربية – طبيعية) .

الجدول التالى يبين أن :-:

(2 - 1 - 1) الثرموكابل (الازدواج الحرارى) :-

هو الأنسب لقياس لكل من درجات الحرارة المنخفضة ودرجات الحرارة المرتفعة . المدى العملى له هو −270 C إلى +2600 C . الثرموكابل رخيص الثمن ومتين جدا .يمكمن استخدامه فى معظم البيئات الكيميائية والطبيعية . لا يحتاج فى تشغيله إلى قدرة خارجية ودقتة العملية حوالى +/− 1 C

(2 - 1 - 2) مقاومة كشف درجة الحرارة :- (RTD)

تستخدم فى فى درجات الحرارة المتوسطة من −200 C إلى +600 C.وهى توفر دقة عالية حوالى +/− 0.2 C .ويمكا أن تستخدم فى معظم البيئات الكيميائية والطبيعية ولكنها ليست بمتانة الثرموكابل . عملها يحتاج مصدر قدرة خارجى .

يستخدم الثرمستور فى تطبيقات درجة الحرارة المنخفضة والمتوسطة فى المدى من −50 C إلى +200 C . وهى ليست بمتانة الثرموكابل أو RTD ولا يمكن استخدامها بسهولة فى البيئة الكيميائية .الثرمستور رخيص الثمن ودقته حوالى + / − 0.2 C .

(2 - 1 - 3) حساسات الدوائر المتكاملة :-

تستخدم فى تطبيقات درجة الحرارة المنخفضة فى المدى من −40 C إلى +125 C . الربط أو التوصيل الحرارى بالبيئة يحتاج إلى عناية خاصة ودقتها حوالى + / 1 C . وهى رخيصة الثمن ويوجد منها أنواع تعطى مخارج رقمية يمكنها من التوصيل المباشر بأجهزة الكومبيوتر والميكروكونترولر بدون الحاجة إلى محول من تناظرى إلى رقمى ADC

(2 - 2) أجهزة قياس درجة الحرارة بالاشعاع CORE TWMPRATURE ation thermometry

تستخدم فى قياس الاشعاع الصادر (المنبعث) من الكائنات الساخنة وتعتمد على خاصية قابلية إنبعاث الحرارة emissivity من الكائنات . لكن هذه الخاصية عادة لا تعرف بدقة وأنها قد تتغير مع الزمن كما أن التحويل من الانبعاث إلى درجة الحرارة صعب . أيضا الاشعاع من المكان المحيط يؤثر على جهاز القياس ويسبب خطأ فى القياس . ميزة هذه الطريقة هى إمكانية قياس درجة الحرارة فى مدى واسع من 450 C إلى 2000 C بدقة أفضل من 0.5 % . هذا النوع يحتاج إلى إجهزة hardware معالجة إشارة وبرمجيات .software خاصة .

مثال 1 :

مطلوب قياس نقطة إنصهار melting point مادة كيميائية والمعروف أنها تقع بين 1500 C و 1800 C . ما هو الحساس المناسب: الحل

الحاس الوحيد الذى يعمل عند درجة الحرارة المطلوبة هو الثرموكابل . يجب التأكد انه من النوع المناسب للعمل فى البيئة الكيميائية .

مثال 2 :

مطلوب قياس درجة حرارة غاز بدقة فى حدود عدة درجات . درجة حرارة الغاز تقع بين 0 C و +50 C .

ما هو الحساس المناسب ؟

الحل :

يمكن استخدام مغظم الحساسات لهذا الغرض ولكن من المحتمل أن يكون الاختيار الأفضل هو حساس الدائرة المتكاملة ذات السعر الأقل .

(2 - 2 - 1) الحساسات الكهربيه ELECTRICAL SENSORS: -

هذه الأجهزة تساعد في عمل تحكم كامل من خلال إرسال إشارة كهربية أو استقبال إشارة كهربية أو تعطى معلومة تحقيق خاصية ما .

(2 - 2 - 2) LIMIT SWITCH) :-

يتم من خلال هذا الجهاز التحكم في بداية أو نهاية مشوار لجزء ميكانيكى متحرك وهذا الجهاز لا يحتوى على أى جزء الكترونى . ولكن عند تلامس الجزء الميكانيكي المتحرك لهذا الجهاز (عن طريق كامة أو ذراع) تتغير وضع النقط الكهربية (من نقطة مفتوحة إلى نقطة مغلقة أو العكس) من NC إلى NO أو العكس و يمكن استغلال هذا التغير في التحكم الكهربي.

(2 - 2 - 3) حساس التقاربPROXIMITY SWITCH :-

هو جهاز متطور يقوم بوظيفة ال LIMIT SWITCH و هو عبارة عن جزء الكتروني تتغير وضع نقاطه الكهربية عند مرور أو ثبات جزء معدني أمامه ويلاحظ هنا انه لا يتم تلامس بين الجزء الميكانيكي المتحرك و هذا الجهاز.

(2 - 2 - 4) الازدواج الحرارى THERMOCOUPLE :-

يتكون من معدنين مختلفين يتم وصل بدايتهما ثم توضع في منطقة باردة والنهايات يتم وصلها ثم توضع في المنطقة المراد قياس درجة حرارتها تتولد فرق جهد) ملى فولت MV) يتناسب مع قيمة درجة الحرارة بمعنى آخر كلما كان فرق درجات الحرارة بين الوصلة الباردة و المنطقة المراد معرفة درجة حرارتها كان فرق الجهد المتولد أعلى ..

(2 - 2 - 5) البايرومترPAYROMETER :-

هو أحد أجهزة قياس درجات الحرارة و تعتمد فكرته على الأشعة تحت الحمراء يقوم هذا الجهاز بتجميع الأشعة تحت الحمراء المتولدة من الجسم المراد قياس درجة حرارته ومن خلال كمية الأشعة يمكن معرفة درجة حرارة هذا الجسم.

(2-2-6) PT 100:-

عبارة عن مقاومة تتغير قيمتها بتغير درجة الحرارة (3 أطراف توصيل) أى لكل مقاومة درجة حرارة معينة ويقوم TT بتحويلها إلى MA التي من خلالها يتم التحكم الكهربي.

(7-2-2) FLOAT SWITCH :−

من خلال هذا الجهاز يتم التحكم في مستوى سائل عند الوصول لهذا المستوى تتغير وضع النقاط الكهربية (من نقطة مفتوحة إلى نقطة مغلقة أو العكس) من NC إلى NO أو العكس و يمكن استغلال هذا التغير في التحكم الكهربي .

(2-2-8) PRESSURE SWITCH:-

جهاز يتم ضبطه عند قيمة محددة (ضغط سائل أو غاز) و عند تحقيق هذا الضغط يتغير وضع النقط (من نقطة مفتوحة إلى نقطة مغلقة أو العكس) من NC إلى NO أو العكس و يمكن استغلال هذا التغير في التحكم الكهربي.

(2-2-9) I/P CURRENT TO PRESSURE: -

يقوم بتحويل الإشارة الكهربية (الملي أمبير MA) إلى تغيير في ضغط الهواء الذي من خلاله التحكم في فتح أو غلق محبس.

المجسات الميكانيكية :-

أجهزة الاستشعار الميكانيكية قياس خاصية من خلال الوسائل الميكانيكية، وعلى الرغم من أن يمكن جمع القياس نفسه الكترونيا. مثال على جهاز استشعار الميكانيكية هو مقياس الضغط. مقياس الضغط يقيس التشوه الجسدي مكون من تعاني من نفس السلالة باعتبارها العنصر، ومع ذلك يتم قياس التغير في المقاومة من مقياس الضغط كهربائيا. أنواع أخرى من أجهزة الاستشعار الميكانيكية ما يلي:

- أجهزة استشعار الضغط
- تسارع
- فرق الجهد
- عدادات الغاز وتدفق السائل
- أجهزة استشعار الرطوبة

المجسات الحراري :-

على الرغم من أن جميع أجهزة استشعار حراري قياس التغيرات في درجة الحرارة، وهناك مجموعة متنوعة من أنواع أجهزة استشعار حراري، ولكل منها استخدامات محددة، وتتراوح درجة الحرارة، ودقة. بعض أنواع أجهزة استشعار حراري وتشمل:

- ميزان الحرارة
- المزدوجات الحرارية
- الثرمستورات

• ثنائي المعدن الحرارة

مقيـــاس حـــرارة باستخـــدام الحســـاس (LM35) + مقيـــاس اوم (?) باســـتخدام المعـــالج (ATMEGA8)

الحساس الحراري LM35DZ :-

وهو عبارة عن عنصر مشابه للترانزيستور يتألف من ثلاثة أرجل

* Gnd :توصل هذه الرجل مع الأرض مباشرة
* out:خرج الحساس
* Vcc :خط التغذية5v))

وله المواصفات التالية:

إمكانية المعايرة بدرجات سيليزيوس المئوية بشكل بسيط

مجال خطي وبتدرج (C) / (10 mV)

الدقة هي (0.5 C)

إمكانية العمل بتغذية (304 V)

مجالها الحراري الكلي (C 55− / 150C+)

أقطاب المتحكم (ATmega8) :-

يبين الشكل أقطاب المتحكم ATmega8 :

:Vcc

قطب جهد التغذية الموجب Vcc = 2.7 – 6.0V .

:GND

قطب جهد التغذية الصفري GND = 0V .

الفصـــل الثـــالـــث
البـــاب العملـي

المحولاتTRANRSFORMER'S:-

المحول الكهربـي عبارة عن جهاز إستاتيكي STATIC DEVICEيعمل علـي مبدأ الحث الكهرومغنطيسي وهو عبارة عن عددمن اللفات من السلك الموصل وعاده مايكون من ماده النحاس.يتم عزل هذه اللفات عن بعضها البعض بطلاء ماده الورنيش العازل وتلف حول قلب مـن الحديـد بحيـث تكـون معزولـه عـن القلـب الحديـدي أيضـا وتسـمي باللفـات الابتدائيـه PRIMERY COIL'Sوتجاورهـا لفـات اخـرى بـنفس المسـتوى تسـمى اللفـات الثانويـه SECONDARY COIL'Sومابين اللفات الثانويه والابتدائيه قضيب مغناطيسي.

طريقه العمل :-

عند توصيل الملفات الابتدائيه بمصدر جهد مترددAC.SOURCE تصبح دائرة اللفات الابتدائيـه مغلقـه ممـا يتسـبب فـي مـرور تيـار كهربـائي يطلـق عليـه وذلـك حسـب قـانون أوم OHM'S RULEحيث يتسبب هذا التيار في توليد مجال مغناطيسي حول الملف الابتدائي حسب النظريه الشهيره لعالم المغناطيسيه فاراداي FARADAY'S LAWوقضيب المغناطيس الموجود يزيد من شده المغناطيسيه مما يجعل الملف الثانوي متاخرا لذلك وهذا التاثير يتسبب في توليد جهد جديد يطلق عليه جهد الملف الثانويVsومن هنا:-

N1/N2=V1/V2 or Np/NS=Vp/VS

حيث:

V2 جهد الثانوي V1 جهد الابتدائي

N2 عدد اللفات الثانويه N1عدد اللفات الابتدائيه

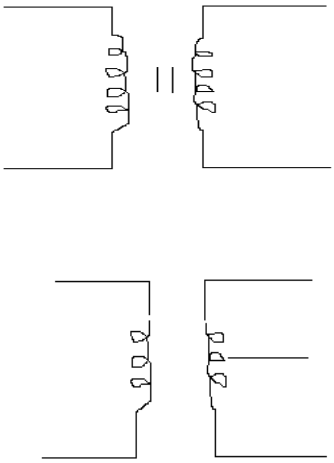
أنواع المحولات:-

بالتحكم في عدد اللفات يتم التحكم في كميه الجهد علي من الملفين الثانوي والابتدائي حيث ان عدد اللفات يتناسب طرديا مع الجهدوذلك ليس بالشئ الهجين وإنما يشرح ذلك قانون أوم

V=IR

ومن هنا توجد محولات خافضه للجهد STEP DOWN TRANSFORMERS وأخرى رافعه للجهد STEP UP TRANSFORMERSومن عدد الاطراف توجد محولات بها طرفان واخرى بها أكثر من ذلك TAPPED TRANSFORMERواشهرها محول النقطه الوسطيه TRANSFORMER CENTER TAP

أشكال المحولات:-



يتم فحص المحول بواسطه جهاز الاوميتر لقياس موصليه أو عدمها أى الاعطال تنحصر عند وجود قصر SHORT مابين الملفات وينتج ذلك من تلف العازل بسبب الحراره المتولده من مرور التيار الكهربي أو وجود قطع في الملفات OPEN وذلك بسبب عدم إتصال اللفات مع بعضها البعض وأيضا بسبب مرور التيارات العاليه مما يجعل المقاومه مالا نهائيه عند هذه اللفات ويجعل التيار مساويا للصفر تقريبا ، لذلك ينصح بفحص المحول جيدا قبل توصيله داخل الدائره الكهربائيه لتفادي الاخطار التي يمكن أن تنجم عنه.

المفاتيح الكهربائيةELECTRICAL SWITCHES:-

المفتاح الكهربي هو وسيلة لقطع وتوصيل التيار الكهربي داخل الدوائر الكهربائية والغرض منه هو التحكم في تدفق التيار الكهربي بالدائرة المار بها.

وتعدد انواع المفاتيح ولكنها تتشابه في أنها تصنع من الموصلات والعوازل حيث الموصلات تمثل تلامسات المفتاح المتصلة بالدائرة والعازل يمثل الجزء الذي يمسه المستخدم.

انواع المفاتيح:-

يمكن تصنيفها إلى عدة تصانيف من حيث كمية التيار المار بها ومن حيث اطرافها ومن حيث طبيعة عملها في الدوائر الكهربائية ومنها ما يصنع للتيارات العالية واخري المنخفضة ومنها المفاتيح الاستاتيكية التي يتم التحكم فيها كهربيا مثل :الترانزستورات عندما تستعمل كمفتاح TRANRSISTER AS STATIC SWITCH ومنها المفاتيح المتحركة (الميكانيكية)ويتم التحكم فيها يدويا وهذه مثل:-

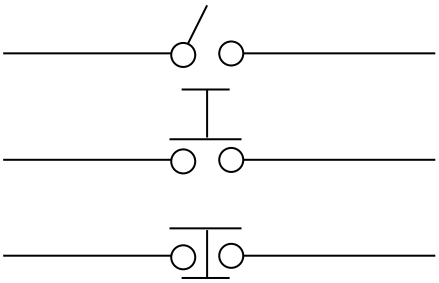
1-المفتاح الضاغط PUSH BOTTON .

2-المفتاح الجاذبPULL BOTTON .

3-مفتاح قطع/وصل ON/OFF SWITCH.

وكما توجد انواع أخرى غير التي ذكرت تستعمل لأغراض عملية خاصة .

الأشكـــال:-



الثنـــــــــائيات DIODE'S:-

الثنائي هو عنصر من اشباه الموصلات SEMI CONDUCTOR'Sمصنع من مادتي السيلكون SIأ والجرمانيوم GEمضافة اليها بعض الشوائب من مادة البورون او الفسفور يعمل على إمداد التيار في إتجاه واحد عندما يكون جهد الطرف الموجب أعلى من جهد الطرف السالب.

يطلق عليه الموحدة المقوم والوصلةP.H .

التركـــــيب:-

يتركب الثنائي من طبقتين طبقة موجبةP.TUBEوطبقة سالبة N.TUPEمعزولتان عن بعضها بمنطقة تدعى منطقة الإستنزاف كما في الشكل التالي:-

الاستنزاف

يطلق على عملية إضافة الشوائب لذرتي السيلكون او الجرمانيوم عملية التطعم او التشويب فنلاحظ من الرسم أن الجزء الموجب به شحنات بسيطة تسمى حاملات الأقلية والموجبة حاملات الاغلبية كما مكرر في الجزء السالب ووجد انه عن ربط الثنائي بمصدر جهد مستمر DC.SOURVEتوصيلا سليما تقلل المنطقة العازلة بسبب إزاحة الشحنات الى بعضها البعض مما يجعل مقاومة هذه المنطقة الصفر ويسهل عبور التيار الكهربي الى الطرف الاخر عند توفر جهد قدره0.7Vمادة السيلكون 0.3 V عند مادة الجرمانيوم ويطلق على هذه الحالة حالة الإنحياز الأمامي للثنائي FORWARD BIACEأما في حالة عكس قطبية المصدر او الثنائي يحدث العكس اي تتسع المنطقة العازلة وذلك بسبب إزاحة المصدر للشحنات الموجودة بالوصلة ناحيته تحت قاعدة إختلاف الشحنات يؤدي إلى تجاذبها مما يجعل مقاومة هذه المنطقة عالية جدا وبالتالي لا يستطيع التيار العبور إلى الطرف الأخر ويطلق على هذا الاسلوب حالة الإنحياز العكسي للثنائي REVERSE BIASEوهنا يواصل الثنائي في مقاومة التيار بمنعه من المرور الا تيارا صغيرا جدا يقدر بالمايكرو امبير يطلق عليه تيار التسرب وعن الإستمرار بعملية زيادة الجهد في هذه الحالة يصل الثنائي إلى مرحلة الإنهيار BREAK DOWNوتصبح مقاومته صفرا مما يتسبب في مرور تيار عالي جدا يسمى التيار العكسي وهذا يتباين من ثنائي إلى اخر حسب المقاومة الداخلية للثنائي التي تصنع من قبل الشركات المصنعه للثنائيات.

الثنائي المثالى:-

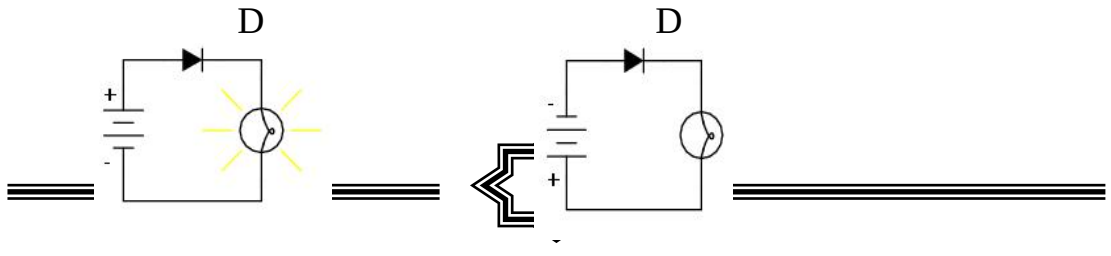
هو ثنائى المقاومه الداخليه معدومه اي تساوى صفر وهذا غير متوفر عمليا بسبب عوامل كثيره يصعب حصرها وذكرها عرضيا.

إستخدامات الثنائي:-

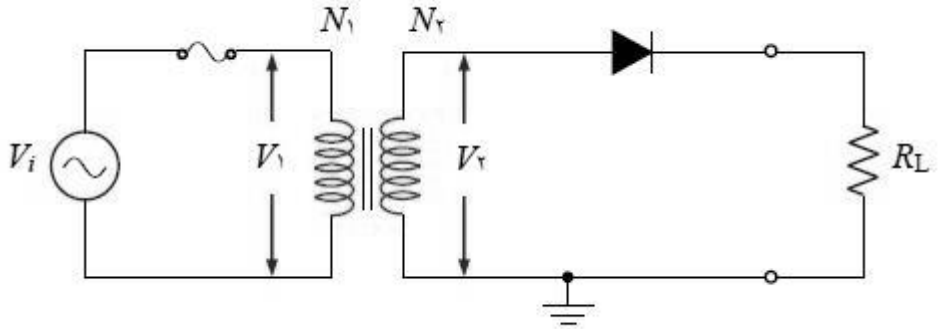
نسبه لإمداد الثنائي التيار في اتجاه واحد تم الاستفاده منه في عمليه التقويم او التوحيد بالنسبه للجهود المتردده.ويعرف التوحيد بانه عمليه تحويل التيار او الجهد المتردد الى جهد مستمر AC to DC

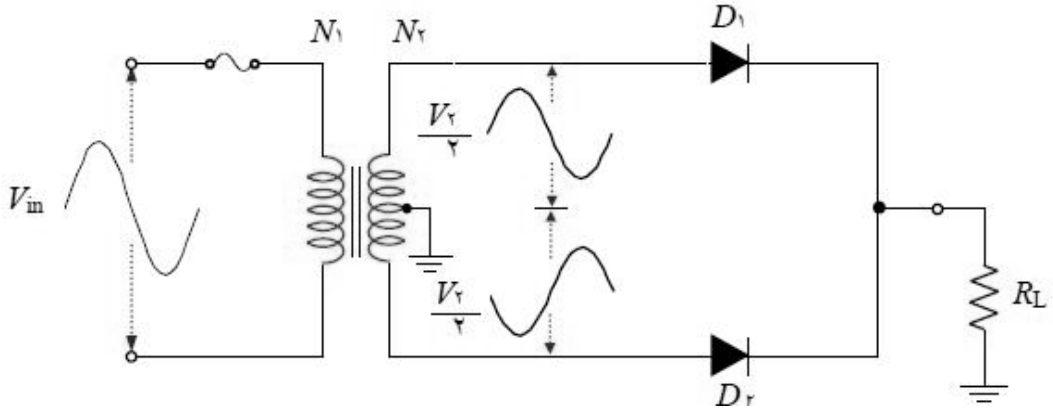
RECTIFICATION وتعدد المقاومات فمنها مقوم نصف الموجه باستخدام ثنائي واحدHALF WAVE RECTIFIER ومنها مقوم موجه كامله ذو نقطه منتصف FULL WAVE RECTIFIER ومقوم موجه كامله قنطرى BRIDGE RECTIFIER حيث لكل نوع طريقه عمله وخصائصه ومعادلاته.

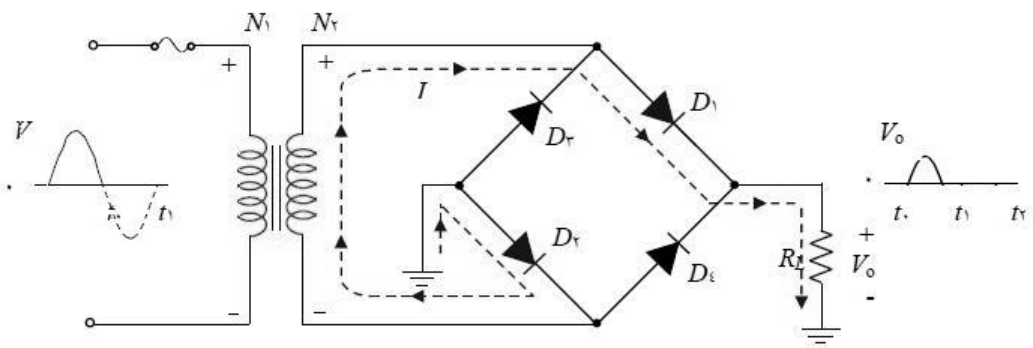
الاشكـال:-



P.S امامي P.S عكسي







المكثفـــــــات CAPACITORS:-

المكثف أو المتسعهCONDENSERعباره عن لوحين موصلين تفصل بينهما ماده عازله.

المواصفـــــات الفنيـــــــــه:-

1-سعه المكثف وتقدر هذه السعه بوحده الفارادFARAD.

2-جهد المكثف المقننOF CAPACITOR RATED VOLTAGE.

3-تيار الشحن charging current.

4-تيار الشحنDISCHARGING CURRENT.

أنـــــــواع المكثفـــــــــات:-

أولاً يعمل هذا المكثف علي مبدأ التيار المتردد وذلك وحتى تتسنى له عمليه الشحن عند الجزء الموجب والتفريغ عند الجزء السالب ومنها المكثفات القطبيه polar capacitor وغير القطبيه unpoLor capacitor:-

1-مكثفات كيميائيه chemical capacitors.

2-مكثفات سيراميكيه ceramic capacitors.

3-مكثفات المايكا mica capacitors.

4-مكثفات ورقيه paper capacitors.

5-مكثفات شمعيه Brafine capacitors.

6-مكثفات هوائيه InsoLatedair capacitors.

ومن الواضح انها تصنف حسب الماده العازله بها:-

التطبيقات:-

1-في دوائر الأرسال والأستقبال الأذاعيه كمعدل في دوائرالرنين وذلك لتوليف الترددات المرسله أو المستقبله.

2-في دوائر الترشيح وذلك لأزاله التموجات الناتجه من عمليه التقويم.

3-في دوائر التكبير بإستخدام الترانزستور حيث يستخدم في دخل المكبر وخرجه وذلك بغرض حجب الجهود المستمره الموجوده في الدائره وتمرير المتردده فقط.

4-في دوائر المولدات لتحسين معامل القدره.

المقاوماتRESISTORS:-

تعرف المقاومه بأنها هي الممانعه أو الصعوبه التي بواجهها التيار الكهربي اثناء مروره عبر موصل وتقدر بوحده الأوم ohmنسبه لكتشفاها العالم أوم.

تصنع المقاومات الكهربائيه من مواد مختلفه مثل الاسلاك ومثل ماده الكربون وهي تعد من العناصر الكهربائيه إلا انها تاتى تحت طائله العناصر الالكترونيه نسبه لبساطه تكوينها.

تصنف المقاومات عده تصانيف منها:-

اولاطبيعه الماده التي تصنع منها:-

مثل المقاومات الكربونيه وهى اكثر المقاومات إنتشارا وتعرف بإسم مقاومات الشفره اللونيه coL0ur codeحيث يعطي كل لون رقم معين إبتدا من حتي الرقم 9 وتحمل كل مقاومه الوان تدل على قيمتها مع لون زهبي او فضى على نسبه الخطأ.

أيضا المقاومات السلكيه وهذه مقاومات تصنع من سلك النحاس وتتميز بانها تستخدم في دوائر القدره العاليه نسبه لتحملها التيارات العاليه وهي ذات قيم أوميه بسيطه وعاده تكون متغيره القيم علي حسب طول السلك فالطول يتناسب طرديا مع قيمه المقاومه.

مقاومات ضوئيه وهذا النوع من المقاومات يصنع من نوع خاص من الزجاج بحيث تتباين قيمه المقاومه مع كميه الضوء المسلط عليها ولها اغراض عمليه عديده لا يمكن الاستغناء عنها.

مقاومات حراريهThermistorوتعرف بإسم الثيرمستور وهذا النوع من المقاومات يتباين مع كميه درجه الحراره المسلطه عليها فعندما تتغير درجه تتغير تبعا لها قيمه المقاومه وتستخدم في تطبيقات انظمه التحكم بصوره واسعه.

ثانيا طبيعه عدد اطرافها:-

1-مقاومه لها طرفان وهذه ذات قيمه اوميه ثابته تقدر بكميه الماده المصنعه منها.

2-مقاومه لها ثلاثه اطراف وهذه ذات قيمه متغيره حيث ان طرفان من المقاومه لهما القيمه الكليه وطرف وسطى متغير مع الطرفان الاخران.

قدره المقاومه:-

المقاومات الكهربائيه او العناصر الكهربائيه بصوره عامه والالكترونيه لها قدرات تتناسب طرديا مع حجمها فمن السائد انه كلما ذاد حجم العنصر ذادت قدرته علي تحمل التيار الكهربي فذلك يفى انه يمكن ان يوجد عنصران او مقاومتان لهما نفس القيمه الاوميه لكن يوجد إختلاف في الحجم وهذا يدل علي إختلاف القدره فالذي قدرته W1 بالكاد حجمه اكبر من الذي قدرته W0.5 وكذلك الحال عند كل العناصر الكهربائيه والالكترونيه.

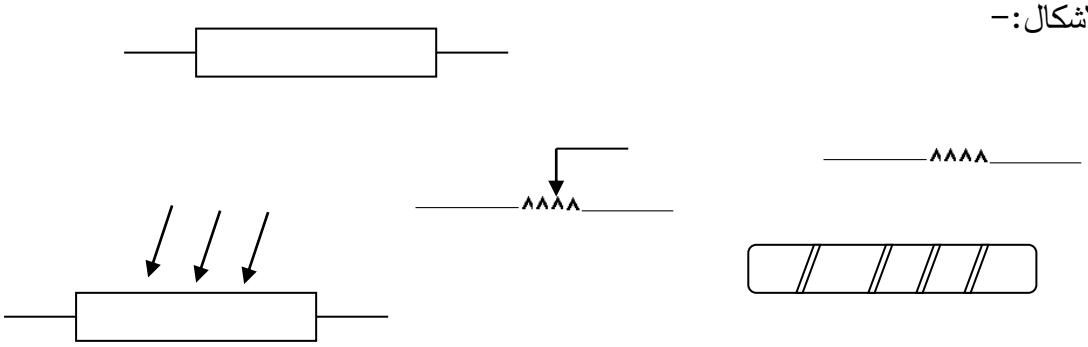
إستخدام المقاومه:-

تستخدم المقاومه في دوائر التيار المتردد والمستمر بصوره كبيره ولكن لنفس الغرض فهي للتحكم في كميه التيار او الجهد الكهربي بالزياده او النقصان حسب الحاجه تحت قانون اوم:-

R=V/I

ولا توجد دائره كهربائيه تخلو من المقاومه فهي عنصر اساسي في الدوائر الكهربائيه.

ألاشكال:-



توصيل المقاومات:-

1-توصل علي التوالى serial cohhection.

2-توصل على التوازىpareLLed connection.

3-توصل توصيل مختلطpareLLed seriaLL comection.

تيار عالى جدا يسمى التيار العكسي وهذا يتباين من ثنائي الي اخر حسب المقاومه الداخليه للثنائي التى تصنع من قبل الشركات المصنعه للثنائيات.

مكبرات العملياتOPERATIONAL AMPLIFIER OP-AMP

مكبرات العمليات سميت بهذا الاسم لأنها احيانا تستخدم في تحقيق عمليات الجمع والطرح والحساب لذلك اطلق عليها هذا الاسم.

سميت مكبرات لأنها تعمل على تكبير القيم الكهربيه من الجهد او التيار الكهربي مترددا او مستمرا لحسابات معينه.

تعدد المكبرات بانواعها فمنها:-

1-المكبر العاكسINVERTING AMPLIFIER.

2-المكبر الغير عاكسINVERING AMPLIFIER.

3-المكبر الجامعSUMMING AMPLIFIER.

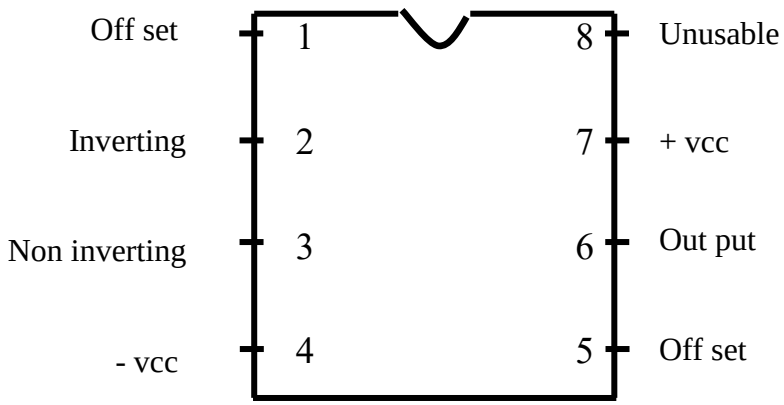
4-المكبر المفاضلDEFRENTIAL AMPLIFIER.

5-المكبر المكاملINTEGRATOR AMPLIFIER.

6-المكبر المقارنCOMPARATOR AMPLIFIER.

وعندما نتحدث عن مكبر العمليات نعني بذلك الدائره المتكامله بالرقم 741:-

هى دائره متكامله مكونه من مقاومات وترانزستورات مبنيه داخل غلاف الشريحه بطريقه ربط معينه ولها ثمانيه اطراف:-



وعدد اطرافها يتم التعرف عليه بعمليه العدد عكس عقارب الساعه شمال الشطفيه الموجوده أعلى الدائره المتكامله او النقطه المنحوته علي اليسار.

وهي تصنف من نوع الدوائر المتكامله الغير قابله البرمجه التماثليه

.UNPROGRAMMAPLE ANALOGE IC

-معامل الكسب للجهد هو نسبه بين جهد الخرج الي جهد الدخل اي:-

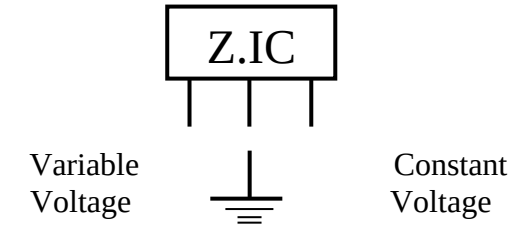
AV= Vout/Vin

منظمات الجهدVOLTAGE REGULATORS:-

تنظيم الجهد يعني تثبيت الجهد عند قيمه معينه وذلك لأن الدوائر الالكترونيه بها بعض العناصر التي تتأثر بزياده او نقصان الجهد والتيار الكهربي عليها مكونه بهذا التغير تاثيرا غير مرغوب به يؤدى الي تلاشى غرضها المستخدمه لإجله خصوصا في دوائر التحكم والاجهزه الطبيه.

والقطعه الالكترونيه المتخصصه لهذه الوظيفه هي من إكتشاف العالم زينر الذي صنع ثنائي الزينر من ماده السلكون بكميه معينه عندما يدخل اليه تيار معين يكون فرق الجهد عليه ثابتا مع تغير التيار حتي قيم معينه بواسطه الشركات المصنعه لمنظمات الجهد.

تم حديثا تصنيع منظم جهد به ثلاثه اطراف يطلق عليه الدائره المتكامله لزينر Z.IC وبها ثلاث اطراف.



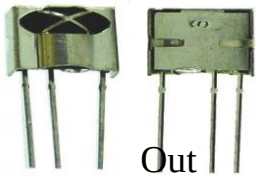
وبه رقم متسلل حيث يشرح هذا الرقم كميه الجهد التي ينظمها المثبت وذلك يتضح عند الرقمين الثالث والرابع من الرقم المتسلسل فمثلا 7821 يعني منظم V12 و7805 يعني منظمV5 وهذا.

المتحسس الحراريLM35:-

هو متحسس حراري يعمل علي تحويل قيم درجه الحراره الي قيم جهد كهربيه حيث أن كل 10mV تمثل درجه حراره مئويه واحده.

10mV ⟶ 1C

به ثلاثه اطراف:-



طريقه عمل الدائره:-

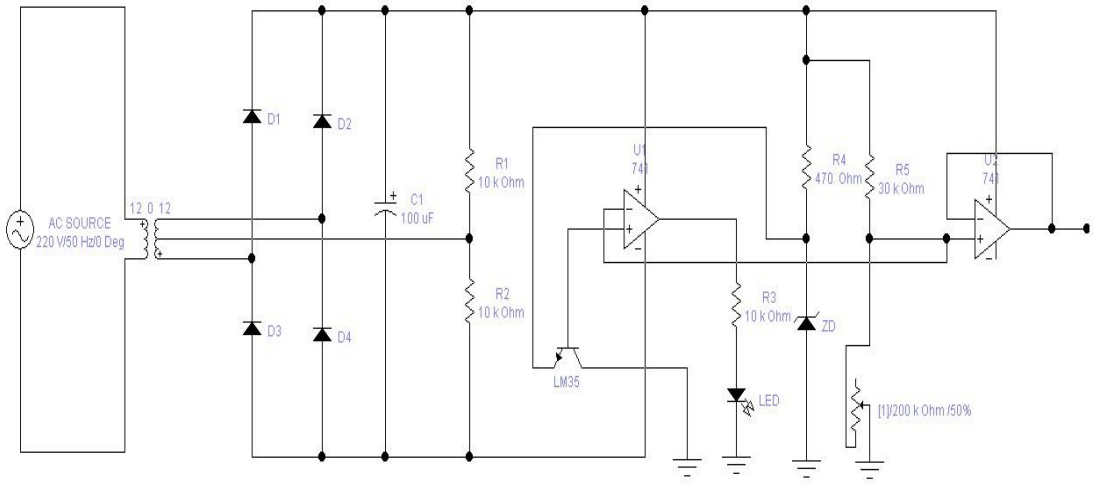
يعمل المحول الكهربي الموجود في بدايه الدائره علي خفض الجهد الي قيمهV 24 مقسمه الي نصفين من اطراف محول النقطه الوسيطه والمحول باعتباره المجهز للدائره العمليه باعتباره الممد للطاقه الكهربيه بالدائره اي ان عند خرج المحول قيمه جهد متردد V24 كل V12 علي طرفين من اطراف المحول باعتبار طرف V0 طرف مشترك يتم تقويم كل هذه القيمه باستخدام موحد قنطري مكون من اربعه ثنائيات ويتم ترشيحها باستخدام مكثف كيميائي لإزاله التموجات الناتجه من عمليه التقويم.بعد ذلك يتم تنظيم الجهد باستخدام عدد ثلاث دوائر متكامله من نوع منظمات زينر هي

7805 ،7812

تم ربط 7812 عند الطرف الموجب والسالب وتشتركان بالطرف الارضي وذلك للحصول علي جهد V12،V12- لتغزيه الدائره المتكامله 741 ومن ثم ربط المنظم 7805 عند الطرف الموجب وطرف V0 للحصول علي جهد V5 وذلك لتغذيه المتحسس الحراري LM35 وتوجد مقاومه علي التوالي مع المنظم لتجزئه الجهد والحصول علي قيمه جهد V5 فقط.

توجد مقاومه اخري علي التوالى مع الجزء الموجب وذلك للحصول علي الجهد المرجعي V0.37 هذا الجزء يمثل دائره القدره.

دائره التحويل:-



تتكون هذه الدائرة من شريحة 741ومتحسس حراري LM35ومقاومة K10اوم وثنائي ضوئي . فعندما يكون الجهد الخارج من المتحسس الحراري اكبر من الجهد المرجعي يكون الخرج خرجا موجبا كافي لإنحياز الثنائي اماميا وتحدث عملية الإضاءة والمقاومة بفرض حماية الثنائي من التيارات والجهود الزائدة وهذا يعني أن درجة الحرارة تعدت درجة حرارة جسم الإنسان 37درجة مئوية وعندما تقل كمية الجهد الخارجة من المتحسس عن هذه القيمة يصبح الجهد عن الطرف العاكس(المرجعي)أكبر من الجهد المتحسس ويكون الخرج هنا خرج مكبر سالب ويكون الثنائي في حالة إنحياز عكسي ولا تحدث عملية الإضاءة ما دام الخرج سالبا أي ما دامت الفولتية عند الطرف 2 اكبر من الفولتية عند الطرف3.

طريقة عمل الدائرة :-

عند توصيل الدائرة بمصدر جهد V 220 يعمل المحول علي تحويل قيمة الجهد المتردد بخفضها الي V 18 وتعمل الثنائيات الاربعة الي تحويلها الي جهد مستمر متموج ويقوم المكثف بازالة التموجات الناتجة من التقويم ورفع قيمة الجهد بعد ذلك يقوم مجزء الجهد بتقسيم الفولتيه الي فولتيه موجبة عند بداية المقاومة الاولي وفولتية سالبة عند نهاية المقاومة الثانية وفولته صفرية عند تقاطع المقاومتين فتتم تغزية المكبر 741 لهذه المرحلة .

بعد الحصول علي قيمة V 5 عند خرج الزنر 7805 تتم تغذية المتحسس الحراري ليخرج جهد ناتج من كمية الحرارة عن المتحسس يتم توصيلة في الطرف 3 عند المكبر المستخدم كمقارن وبتغيير المقاومة المتغيرة نحصل علي جهد مرجعي V 0.6 يوصل عند الطرف 2 للمقارن في هذه الحالة لا تظهر اضاءه علي الثنائي الموصل عبر الطرف 6 للمقارن عند الخرج والسبب في ذلك هو ان الجهد عند الخرج جهد سالب لان كمية الجهد اكبر عند الطرف العاكس في الدخل

وعند تسليط مصدر حراري علي المتحسس الحراري LM35 تزيد درجة الحرارة عليه مما يزيد من جهد الطرف رقم 3 عند المقارن فعند استمرار عمليه تسليط الحرارة يزداد الفولتية حتي تصبح اكبر من قيمة الجهد عند الطرف رقم 2 وعند هذه الحالة يضئ الثنائ الضوئ السبب في ذلك ان الجهد الخارج المكبر جهد موجب مكن الثنائ الضوئ من ان ينحاز امامياً .

الباب العملي :-

يعد التخطيط السليم هو الخطوة الاولى التي تسبق عملية التنفيذ حيث ان نظرية بلا عمل عمياء وعمل بلا نظرية فهو اعرج حيث كانت خطوة الدراسات النظرية والفحوصات العملية هي المرحلة الاولى في هذا المشروع،المرحلة التي سبقت تجميع المشروع

المرحلة الأولى:-

تمت دراسة مخطط الدائرة والتعرف على العناصر المكونة له فأصبحت المرحلة الأولى هي حصر العناصر المكونة للدائرة وهي عبارة عن المقاومات RESISTOR'Sوالمكثفات CAPCITTOR'Sوالمقومات والمحولات TRANSFORMER'Sومكبرات القدرة OPERATION AMPLIFER'Sوهي عناصر إلكترونية وكهربية بسيطة.

المرحلة الثانية:-

بعد دراسة الخصائص النظرية للمكونات المذكورة اعلاه مثل الكم ،القدرة،النوع كان لابد من إجراء عملية الفحص عليها وذلك للتأكد من سلامتها حتى تعمل في دائرة المشروع بكفاءة عالية

اولا فحص المحول :-

حسب التركيب البسيط للمحول فالأعطال التي تصيب المحول إما قصر في الملفات او قطع في الملفات فلذلك كان جهاز الاوميتر هو الجهاز المناسب لإجراء عملية الفحص او استخدام جهاز متعدد الاغراض MALTIMETER وذلك بتوصيله على التوازي مع كل لفات على حدة فإذا كانت هنالك قراءة دلَ ذلك على صلاحية الملفات،اذا لم تكن هناك قراءة دل ذلك على وجود قصر بالملفات اذا كانت القراءة صفر وقطع في الملفات اذا كانت القراءة حيث كان المحول سليما خالي من الاعطال .

مقاومة الملفات الإبتدائية OHM7 .

مقاومة الملفات الثانوية OHM2.1.

بعد التأكد من سلامة المحول وقراءة قيم الجهد الاسمية عليه تبين انه خافض للجهد تم توصيله بمصدر جهد وكانت القيم عند الخرج وكانت الخطوة الاخيرة لفحص المحول هي تحميله بأحمال مختلفة وذلك للتأكد من قدرته على العمل بصورة مثالية.

ثانيا فحص الثنائيات :-

لعملية إجراء البحث على الثنائي إستخدامنا جهاز القياس متعدد الأغراض مجال الثنائي وبعد عملية تحديد الأطراف أو الاقطاب على الشكل العملي للثنائي التالي.
تم توصيل أطراف الثنائي على التوازي مع جهاز القياس متعدد الاغراض توصيلا اماميا وظهرت قراءة على شاشة الجهاز قميتها(0.650)وعند عكس القطبية لم تظهر قراءة ودل ذلك على سلامة كل الثنائيات المستخدمة بالدائرة وعند تكرير هذه العملية عليها وأنها ثنائيات سلكونية .
ايضا تم نفس الإجراء على الثنائي الضوئي ولكن عند التوصيل الأمامي كانت القراءة وعند التوصيل العكسي لم يظهر شيء على الشاشة مع العلم انه عند التوصيل الامامي صاحبت القراءةعملية إضاءة من الثنائي .

ثالثا فحص المكثف:-
عملية إجراء الفحص للمكثف تتم بواسطة قياسه بإستخدام جهاز اوميتر تماثلي او رقمي ولكن يفضل التماثلي بسبب الإستجابة السريعة للجهاز الرقمي وذلك عند توصيل المكثف على التوازي مع الجهاز ينحرف مؤشر الى اقصى قيمة دون رجعة الى القيمة الصغرى فيدل ذلك على سلامة المكثف اما اذا انحرف انحرافا بسيطا دل على تسريب المكثف وان لم ينحرف نهائيا دل على تلف المكثف .
ويمكن ايضا إجراء الفحص بطريقه معرفةجهد المكثف وتغذيته لفترة قصيرة من ثم قصر اطرافه فعند عملية التغذية يتحقق الشحن وعند عملية القصر يتحقق التفريغ بظهور شرارة كهربائية تختلف قوتها من مكثف الى آخر حسب جهد المكثف المقنن واخيرا تم الفحص بطريقتين وكانت النتيجه ايجابية.
رابعا فحص المقاومات :-
تم اجراء عملية الفحص على المقاومات ايضا بإستخدام جهاز القياس متعدد الأغراض مجال الاوم وذلك بتوصيله على التوازي مع كل مقاومة على حدة مع العلم انه القيم الاسميه للمقامات معلومة وذلك عن طريق مخطط الدائرة والكود اللوني الموجود على جسم كل مقاومة كربونية وجميع القراءات كانت متقاربة مع القيم الاسمية والتباين البسيط الناتج سببه نسبة الخطأ عند كل مقاومة الشيء الذي ليس له اهمية بالغة ومن هنا نتأكد ان كل المقاومات سليمة .
ايضا تم نفس الإجراء على المقاومات المتغيرة بنفس الخطوات يزيد على ذلك تحريك ذراع المقاومة ليعطي قراءات متباينة على شاشة الجهاز في المدى من صفر الى اقصلا قيمه عند كل مقاومة متغيرة.
خامسا فحص المكبر (741) :-

بعد عملية تحديد اطراف الشريحة اصبحت المرحلة الأولى هي تصفير الشريحة وذلك حسب الدائرة التالية بعد توصيل الدائرة اعلاه يتم تحريك ذراع المقاومة المتغيرة حتى نحصل على قيمة صفر فولت عند الخرج وبذلك تكون تمت عملية التصفير .

سادسا فحص المتحسس الحراري .....:-

بعد عملية تحديد اطراف المتحسس تمت تغذيته بجهد مستمر وتوصيل جهاز فولتميتر عند خرج المتحسس وتسليط مصدر حراري(كاوية)على المتحسس وكانت قيم الجهد عند الفولتميتر تزيد كلما زادت درجة الحرارة على المتحسس بإعتبار ان كل تعطي درجة حرارة مئوية واحدة وبهذا نؤكد ان المتحسس الحراري سليم.

المرحلة الثالثة مرحلة التجهيز:-

لتنفيذ اي مشروع معين لابد من توفير المعدات العمليه والادوات والبيئة المحيطة التي تمكن من سير عمل المشروع بصورة مثالية وهذه المرحلة تعني بتجهيز كل ما نحتاجه لتنفيذ المشروع مثل :اجهزة القياس ،لوحات التوصيل اسلاك التوصيل ومصادر الجهد.

المرحله الرابعه توصيل المخطط :-

تم توصيل الدائره علي عدة مراحل وذلك من أجل إجراء القراءات الإختباريه لكل مرحله علي حدا وأولاً تم توصيل المحول بمصدر الجهد وبعد ذلك وصلت معه دائرة المقوم القنطري وتم تجريب هذه المرحله وقراءة الجهود قبل وبعد عملية التقويم حيث كانت النتائج سليمه بعد ذلك وصلت مرحلة المرشح وتمت عملية قراءة الجهد مره أخري وكانت القيمه الناتجه أعلي من القيمه بعد المقوم وذلك ليس بالشئ الهجين في هذه القراءات نكون قد تأكدنا من تحويل الجهد المتردد الي مستمر نقي خالي من التموجات وهو الجهد الذي نحتاجه لعمل دائرة المشروع .

عند توصيل المجزئ أيضاً تقسمت الفولتيه الي سالبه وموجبه لتغزية المكبر وتمت قراءتها بواسطة جهاز القياس .

تم توصيل الدائره التاليه للحصول علي المحولاتTRANRSFORMER'S:-

المحول الكهربي عبارة عن جهاز إستاتيكي STATIC DEVICEيعمل علي مبدأ الحث الكهرومغنطيسي وهو عبارة عن عددمن اللفات من السلك الموصل وعاده مايكون من ماده النحاس.يتم عزل هذه اللفات عن بعضها البعض بطلاء ماده الورنيش العازل وتلف حول قلب من الحديد بحيث تكون معزوله عن القلب الحديدي أيضا وتسمي باللفات الابتدائيه PRIMERY COIL'Sوتجاورها لفات اخرى بنفس المستوى تسمى اللفات الثانويه SECONDARY COIL'Sومابين اللفات الثانويه والابتدائيه قضيب مغناطيسي.

الفصل الرابع

الخاتمة والتوصيات:

الخاتمة:

تتلخص الفكرة العامة لهذا الجهاز على الحصول على وسيلة تمكن من معرفة مدى سلوك النفخ عن المدخنين

معرفة الضرر الذي ينتج من ذلك، فالدائرة الأساسية للمشروع هي دائرة تعمل عملية مقارنة للقيم الكهربائية المزكورة مسبقا عند مدخل الدائرة اما عند الخرج فيوجد مؤشر يعمل بالتحديد عند زيادة درجة الحرارة عن القيمة المعروفة 37 درجة وإن لم يعمل هذا المؤشر يظل الشخص المدخن يدخن بدرجة حرارة اقل من مستوى درجة حرارة جسمه وبهذه الطريقة نكون قد تمكنا من توفير جهاز نستطيع من خلاله معرفة سلوك كل مدخن وايضا معرفة درجة الحرارة المسحوبة من الدخان الي جسمه .

المعوقات :

1-للحصول على النتيجة المطلوبة تم استخدام عدة دوائر.
2-المقاومة الحرارية (الثيرموستر) وجد انها تحتاج الى درجة الحرارة عالية.
3- IC'S741 لاتعطي الجهد المقنن الا بعد عملية التصفير.

التوجيهات والمقترحات:-
نقترح في هذه الدائرة ان يتم ايجاد مقاومة حرارية تعمل بدرجة حرارة منخفضة حتى نتمكن من الحصول على ادنى تغير ممكن.
عمل مؤشر يدل بيان كمية التيار والجهد في الدائرة عند سحب الدخان.

المصادر والمراجع :-

1/ الصحة والسلامة العامة

2/ تمريض صحة الطفل

3/ رحلة الانسان من المرض الي الشفاء .

4/ http://www.mediafire.com

5/ http://www.4shared.com.fi