الوحدة السابعة

منظمات الجهد المتكاملة

اسم الوحدة : منظمات الجهد المتكاملة

الجـــــدارة : معرفة منظمات الجهد وتطبيقاته(دائرة منظم جهد باستخدام الدائرة المتكاملة) حسب أصول السلامة والسلوك المطلوب.

الأهداف الإجرائية:

1/ أن يتعرف المتدرب على مميزات منظمات الجهد.

2/ أن يتعرف المتدرب على أنواع منظمات الجهد.

3/ أن يطبق المتدرب تمرين دائرة منظم الجهد باستخدام الدوائر المتكاملة .

4/ أن يتقيد المتدرب بالسلوك المهني السليم ويحرص على إتباع أصول الأمن والسلامة أثناء تطبيقه لمفردات هذه الوحدة .

مستوى الأداء المطلوب: أن يصل المتدرب إلى إتقان الجدارة بنسبة 90٪

الوقت المتوقع للتدريب على الجدارة: (7) ساعة.

الوسائل المساعدة:

- كتاب البيانات (Data Sheet) الخاص بالعناصر الإلكترونية (منظمات الجهد باستخدام الدوائر المتكاملة)
- جهاز قياس متعدد الأغراض (ملتيميتر) .
- جهاز راسم الإشارة (الأوسيلوسكوب).
- وسائل الأمن والسلامة .
- لوحة تجارب وحقيبة عناصر إلكترونية .
- جهاز عرض Data Show .

متطلبات الجدارة:

أن يكون المتدرب متمكناً وقادراً على معرفة أنواع منظمات الجهد ومميزاته والمواصفات الخاصة لبعض منظمات الجهد وتطبيق دائرة مثبت جهد باستخدام الدائرة المتكاملة وإجادة استخدام منصة التجارب ولديه الدقة من خلال تدربه على مفردات هذه الوحدة التدريبية متبعاً أصول الأمن والسلامة والسلوك المهني السليم .

محتويات الوحدة السابعة

الشكل رقم (7 - 1) يوضح محتويات الوحدة السابعة

وسائل الأمن والسلامة والسلوك المهني المرتبطة بهذه الوحدة

يجب أن تعي عزيزي المتدرب أن التزامك بتعليمات الأمن والسلامة داخل الورشة يحميك أنت أولا من الوقوع في أي مشكله أو الإصابة بأي ضرر لا قدر الله لذلك كان يجب علينا أن نوضحها لك ، وان من أهم تعليمات الأمن والسلامة داخل الورش ما يلي :

1 / تقيد بلباس التدريب داخل الورشة والتزم بمتطلبات السلامة الأخرى مثل: الحذاء المناسب لحماية القدمين ونظارات السلامة لحماية العينين والقفازات المناسبة لحماية اليدين أثناء العمل .

2 / تقيد باستخدام العدد والأدوات حسب اختصاصها ولا تستخدم أداة خاصة لعمل معين في عمل مغاير .

3 / تدرب على استخدام طفايات الحريق .

4 / تأكد من مطابقة جهد المصدر مع جهد الجهاز المراد توصيله .

5 / تأكد من ضبط جهاز الافوميتر على الكمية المراد قياسها والمدى المناسب لهذه الكمية .

6 / احرص على عدم لمس أسلاك مكشوفة يمر بها تيار كهربي أعلى من 70 ملي أمبير .

7 / اعلم أن صدمة التيار المتردد أكثر خطورة من صدمة التيار المستمر لا قدر الله .

8/ لا تقم بقياس مقاومة بجهاز الأوميتر على وضع الأوم ومطبق عليها جهد ، بل يجب فصل الجهد الكهربي أولاً ثم قس المقاومة .

9 / لا تعبث بالعدد والأدوات في الورشة فقد تتسبب في حوادث مؤسفة لك ولغيرك لا قدر الله .

10 / كن على حذر في نقل الأدوات والعدد أو مناولتها لزملائك رمياً وناولها يداً بيد .

11 / تجنب المزاح في الورشة وأثناء التدريب حتى تحمي نفسك وزملائك من الخطر .

12 / عند الانتهاء من العمل احرص على تنظيم وترتيب العدد بشكل منظم ومرتب في أماكنها الخاصة .

التزامك بهذه التعليمات لمصلحتك أنت أولا" وأي مخالفه تعرضك للضرر

تنظيم الجهد باستخدام الدوائر المتكاملة IC (Integrated Circuits Voltage Regulators)

نتيجة للتطور في الإلكترونيات، تم إنتاج العديد من الدوائر المتكاملة (Ic) التي تعمل كمنظمات للجهد ويوجد أنواع كثيرة منها ولكل نوع تيار وجهد خرج محدد . وكل دائرة متكاملة من هذا النوع تحتوي على دائرة تنظيم معقدة بداخلها أكثر من عشرة ترانزستورات ويحتوي أيضا على دوائر حماية ضد الحمل الزائد وضد القصر . وتصنف منظمات الجهد المتكاملة على أنها دوائر متكاملة خطية (Linear IC)

ويوجد منظمات جهد متكاملة تعطي جهد خرج ثابتاً مثل 5v+ و 5v- و 12v+ وكذلك يوجد منظمات جهد متكاملة تعطي جهد خرج قابل للتغيير بعد إضافة بعض العناصر الخارجية .

مميزات منظمات الجهد المتكاملة :

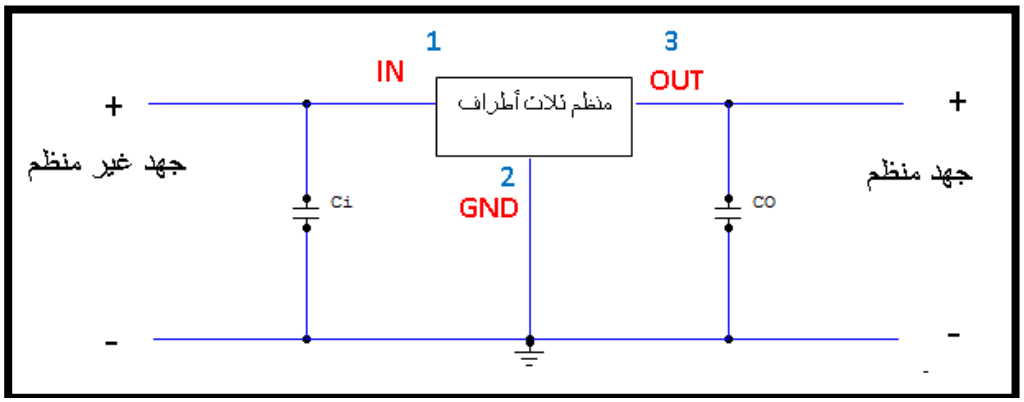
1- تحتاج لعدد قليل من العناصر الخارجية .
2- تنتج جهداً جيداً من ناحية الاستقرار .
3- بها دوائر حماية ضد القصر (Short Circuit) وضد زيادة الحمل (Over Load) وكذلك حماية من الارتفاع في درجة الحرارة .

منظمات الجهد المتكاملة يوجد منها نوعين :

1- منظمات الجهد الثابتة والتي تعطي جهداً ثابتاً في الخرج موجباً أو سالباً .
2- منظمات الجهد المتكاملة التي تعطي جهد في الخرج يمكن تغييره وسوف نأخذ مثال لكل نوع .

الشكل (7 - 2) يوضح الدائرة الأساسية لمنظم جهد متكامل ذو ثلاث أطراف :

الطرف IN يوصل بالجهد غير المنظم من مصدر القدرة ،والطرف OUT يؤخذ منه الجهد المنظم، والطرف GND يوصل بالأرضي .



الشكل رقم (7 - 2)

ولكل منظم جهد متكامل مواصفاته الخاصة به مثل :

1- المقدار المسموح به تَغْير جهد الدخل .

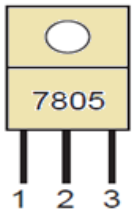
2- أقل قيمة لجهد الدخل التي تجعل المنظم يعمل .

3- مقدار التغير في جهد الخرج نتيجة للتغيرات في جهد الدخل أو في تيار الحمل .

سوف نأخذ أمثلة لبعض منظمات الجهد المتكاملة التي تعطي جهداً ثابتاً موجباً وجهداً ثابتاً سالباً وجهداً قابلاً للتغيير .

المنظمات المتكاملة سلسلة *78XX **وسلسة** *79XX **:**

هي دوائر متكاملة لها ثلاثة أطراف كما في الشكل (7 - 3) في غطاء بلاستيك تبدو وكأنها ترانزستور إلا أنها في الواقع تحتوي على أكثر من عشرة ترانزستورات , والأطراف الثلاثة يتصل أحدها بمصدر القدرة غير المنظم والطرف الثاني بالأرضي والثالث بالحمل .



الشكل رقم (7 - 3)

سلسلة *78XX

تعطي جهود موجبة ثابتة من 5v+ إلي 24v والحرفان XX يشيران لقيمة الجهد الموجب والعلامة * قد يكون الحرف A أو B أو C وهو يمثل أقصى تيار حمل .

الحرف A معناه أن أقصى تيار حمل يساوي 0.1A

الحرف B معناه أن أقصى تيار حمل يساوي 0.5A

الحرف C معناه أن أقصى تيار حمل يساوي 1.5A

أمثلة :

1- المنظم 7805 A يعطي جهد خرج موجباً 5v+ وأقصى تيار حمل 0.1A .

2- المنظم 7812 B يعطي جهد خرج موجباً 12v+ وأقصى تيار حمل يساوي 0.5A .

3- المنظم 7815C يعطي جهد خرج موجباً 15v+ وأقصى تيار حمل يساوي 1.5A .

سلسلة *79XX

تعطي جهود سالبة ثابتة من 5v+ إلى 24v - والحرفان XX يشيران لقيمة الجهد الموجب والعلامة * قد يكون الحرف A أو B أو C وهو يمثل أقصى تيار حمل كما سبق .

أمثلة :

1- المنظم 7907A يعطي جهداً ثابتاً 7v- وأقصى تيار حمل 0.1A .

2- المنظم 7910B يعطي جهداً ثابتاً 10v- وأقصى تيار حمل 0.5A .

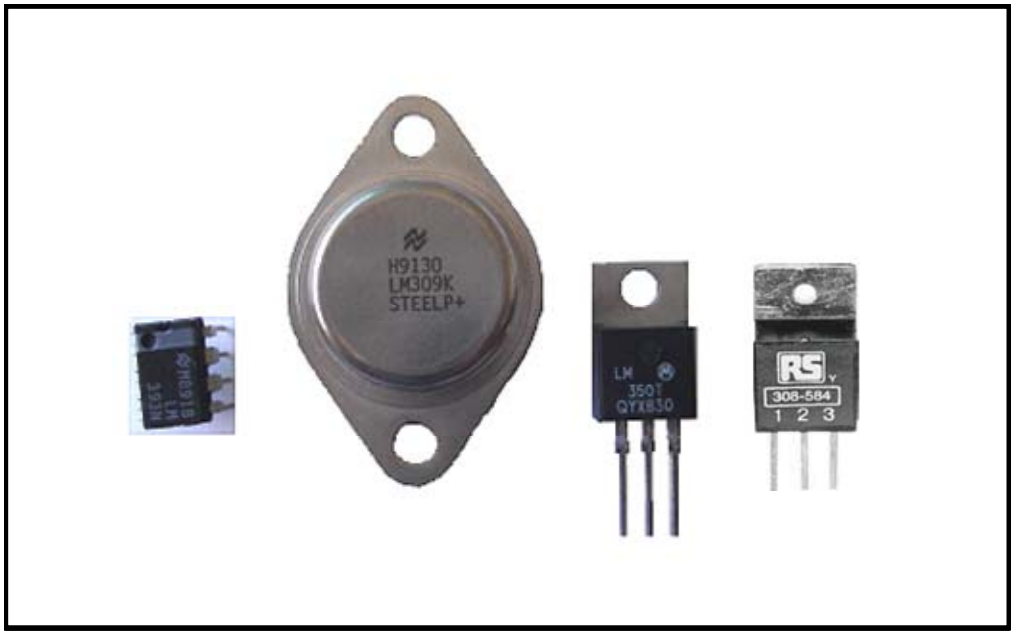
3- المنظم 7918C يعطي جهداً ثابتاً 18v- وأقصى تيار حمل 1.5A .

المنظم القابل للضبط LM317 – **والمنظم** LM337 **:**

المنظم LM317 منظم جهد موجب ذو ثلاثة أطراف يستطيع تجهيز تيار حمل لغاية 1.5A ويعطي جهداً ثابت قابلاً للتغير بين 1.25v وحتى 37v والمنظم LM337 مثل المنظم LM317 في الخصائص ولكنه يعطي جهد خرج ثابتاً قابلاً للتغير من 1.25- وحتى 37v- .

وبوجه عام منظمات LMXXX تحتاج لجهد دخل مستمر (غير منظم) أكبر من جهد الخرج (المنظم) بحوالي 2v أو 3v

الشكل رقم (7 - 4) **يوضح أشكالاً عملية لبعض منظمات الجهد المتكاملة ويمكن معرفة خصائص وتحديد أطراف هذه الدوائر المتكاملة من جداول البيانات .**



الشكل رقم (7 - 4)

مثبت جهد مستمر

إعداد خطة العمل للتمرين رقم (1)

(خاص بالورش والمعامل فقط)

اسم الحقيبة	مختبر العناصر الإلكترونية		رقم الحقيبة	003	
اسم التمرين	دائرة مثبت جهد مستمر		البرنامج	الكترونيات	الفترة: الثالثة
تاريخ ابتداء التمرين	/ / 14 هـ	تاريخ الانتهاء	/ / 14 هـ		مدة التنفيذ:
الهدف من التمرين	دراسة مثبت جهد مستمر				

الأجهزة والأدوات المستخدمة

1	حقيبة عناصر إلكترونية.	2	لوحة تجارب
3	أسلاك توصيل	4	جهاز قياس متعدد الأغراض
5	مصدر مستمر متغير	6	

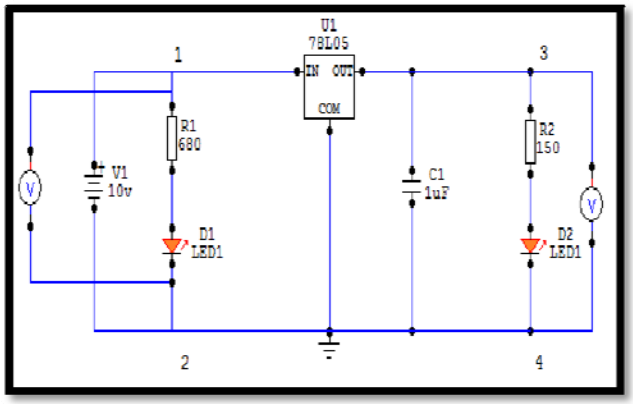
المواد المستخدمة:

1	LED العدد 2	2	مقاومة ثابتة 150Ω ومقاومة 680Ω
3	مكثف ثابت 1µF	4	منظم جهد ثابت موجب 7805A

خطوات العمل

1	تأكد من فصل مصدر الجهد قبل توصيل الدائرة .
2	قم بتوصيل الدائرة المبينة في الشكل .
3	وصل مصدر الجهد المستمر وضع مفتاح الفولتية للمصدر على وضعية صفر .
4	وصل جهاز فولتميتر مابين النقطة 2 & 1 .
5	وصل جهاز فولتميتر مابين النقطة 4 & 3 .
6	بـبطء زد فولتيـة المصـدر مبتـدئاً مـن 2V إلـي 15V حسـب مـا هـو موضـح في الجـدول التـالي . سجل فولتية الخرج في كل مرة .
7	ماذا تلاحظ على فولتية جهد الخرج ؟

الدائرة النظرية للتمرين



الشكل العملي للتمرين

قائمة المخاطر ووسائل السلامة المرتبطة بالتمرين	احرص على المحافظة على الأجهزة والحرص عند التعامل مع الجهود المختلفة .
	تجنب لمس العناصر الإلكترونية عند تشغيل الدائرة .
	تأكد من صحة توصيل جهاز الفولتميتر بالطريقة الصحيحة .

اسم المتدرب:	التوقيع	اسم المدرب :	التوقيع

أخي المتدرب:

تأكد من ضبط جهاز الأفوميتر على الكمية الكهربائية المراد قياسها والمدى المناسب للقياس .

قم بتسجيل النتائج في الجدول التالي :

Vin / v	2	4	6	8	10	12	14	15
V0 / v								

ماذا تلاحظ على فولتية جهد الخرج ؟

سجل ملاحظاتك واستنتاجاتك

.....

.....

.....

.....

.....

.....

في كل دوائر تنظيم الجهد يجب أن يزيد جهد الدخل المستمر غير المنظم عن جهد الخرج المنظم على الأقل بقيمة تتراوح مابين 2V إلى 3V حتى يؤدي المنظم عمله

نموذج التقييم

اسم الحقيبة	مختبر العناصر الإلكترونية	رقم الحقيبة	003

اسم التمرين : دائرة مثبت جهد مستمر

أخطاء المتدرب:

1- ..... 2- .....
3- ..... 4- .....
5- ..... 6- .....

تفاصيل التقييم

مهام التمارين ونقاط التقييم		توزيع درجة تنفيذ التمرين من (50)*					الدرجة المستحقة
		ممتاز 9- 10	جيد جداً 7- 8	جيد 5- 6	مقبول 3- 4	غير متقن 0- 2	
مهارات أساسية	1-						
	2-						
	3-						
مهارات فرعية	1-						
	2-						
مدة التنفيذ		15					
تنفيذ التمرين بإتقان		50					
الأمن والسلامة		15					
استخدام العدد		15					
السلوك والمواظبة		5					
المجموع الكلي		100					

نقاط الايجابية للمتدرب	
بعد التقييم	
وسبل تقويمها وتطويرها	
نقاط التطوير للمتدرب	
وسبل تقويمها وتطويرها	

- الدرجة للتوضيح وغير ملزمة ويمكن للمدرب وضع الدرجة المناسبة للتمرين وتحديد نقاط التقييم المناسبة

الإنجاز

ممتاز (أ)	جيد جداً (ب)	جيد (ج)	مقبول (د)	غير متقن (هـ)

لقد قام المتدرب بإنجاز التمارين للوحدة (7) لحقيبة مختبر العناصر الإلكترونية

اسم المتدرب	التوقيع	اسم المدرب	التوقيع

- نسخة لملف المتدرب التدريبي بعد التقييم

أسئلة التقييم للوحدة السابعة

س1 : اذكر مميزات منظمات الجهد المتكاملة .

س2 : أكمل العبارات التالية :

1- منظم الجهد المتكامل سلسلة 78XX تعطي جهوداً ..... بينما منظم الجهد المتكامل سلسلة 79XX تعطي جهوداً .....

2- المنظم 7812 B يعطي جهداً ثابتاً يساوي ..... وأقصى تيار خرج ..... أمبير .

والمنظم 7908 C يعطي جهداً ثابتاً يساوي ..... وتيار حمل لغاية ..... أمبير .

س3 : اختر الإجابة الصحيحة بوضع خط تحتها :

المنظم LM317 منظم جهد (موجب – سالب) ذو (ثلاثة أطراف - طرفين) يعطي جهداً (ثابتاً – قابلاً للتغيير) وتحتاج منظمات سلسلة LMXXX إلى جهد دخل (أكبر من - أقل من) جهد الخرج بـ (3v) .

نموذج تقويم المتدرب لمستوى أدائه

يعبأ من قبل المتدرب وذلك بعد التدريب العملي أو أي نشاط يقوم به المتدرب

بعد الانتهاء من التدريب على منظمات الجهد المتكاملة ، قوِّم نفسك وقدراتك بواسطة إكمال هذا التقويم الذاتي بعد كل عنصر من العناصر المذكورة، وذلك بوضع علامة (✓) أمام مستوى الأداء الذي أتقنته، وفي حالة عدم قابلية المهمة للتطبيق ضع العلامة في الخانة الخاصة بذلك.

اسم النشاط التدريبي الذي تم التدرب عليه : منظمات الجهد المتكاملة

م	العناصر	مستوى الأداء (هل أتقنت الأداء)			
		غير قابل للتطبيق	لا	جزئيا	كليا
.1	التعرف على مميزات منظمات الجهد.				
.2	التعرف على أنواع منظمات الجهد.				
.3	القدرة على تطبيق تمرين دائرة منظم الجهد باستخدام الدوائر المتكاملة .				
.4	التقيد بالسلوك المهني السليم والحرص على اتباع أصول الأمن والسلامة أثناء تطبيق مفردات هذه الوحدة				

يجب أن تصل النتيجة لجميع المفردات (البنود) المذكورة إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق، وفي حالة وجود مفردة في القائمة "لا" أو "جزئيا" فيجب إعادة التدرب على هذا النشاط مرة أخرى بمساعدة المدرب.