صمام زينر الثنائى (EL2-2)

الغرض من التجربة

دراسة الخواص المميزة لصمام زينر الثنائى وتعيين جهد الانهيار العكسى

الأجهـــزة

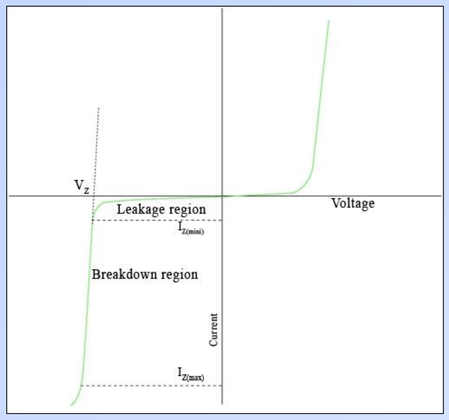
مصدر جهد تيار مستمر – أميتر – فولتميتر – وصلة زينر الثنائية

نظرية التجربـــة

توضح المنحنيات المميزة للوصلة الثنائية العادية أنها قد صممت أوليا للعمل فى الاتجاه الأمامى. الاستقطاب الأمامى سوف يسبب تيارا (I_F) كبيرا بتطبيق جهد (V_F) صغير. الإستقطاب العكسى لن يسبب، عموما، توصيل تيار إلى أن تصل قيم الجهد إلى قيمة جهد العكس . فإذ كان (V_R) كبيرا بما يكفى، على أى الأحوال، فإن انهيارا سوف يحدث ويسبب انسياب التيار العكسى. وعادة ما تتلف الوصلة الثنائية عندما يحدث هذا. وهناك وصلات ثنائية خاصة، مثل وصلة زينر الثنائية، موضح فى الشكل 1 صممت وصنعت لتعمل فى الإتجاه العكسى دون أن تتلف .

شكل 1وصلة زينر الثنائية ورمزها

فى اتجاه الاستقطاب الأمامى، تسلك وصلة زينر الثنائية نفس مسلك وصلة السيليكون العادية. فى الاتجاه المستقطب العكسى ، لا يوجد عمليا إنسياب تيار عكسى إلى أن نصل إلى قيمة جهد الانهيار. وعندما يظهر هذا الانهيار ، يزداد التيار العكسى بحدة ، ويمكن أن تمر كميات متباينة من التيار العكسى دون أن يتلف الصمام، بينما يبقى جهد الانهيار أو جهد زينر (V_Z) عبر وصلة زينر الثنائية ، نسبيا، ثابتا.
تستخدم وصلة زينر الثنائية فى استقطابها العكسى. من منحنى (I-V) المميز – المبين فى الشكل 2 ، يمكن أن نتعلم أن وصلة زينر الثنائية لها منطقة فى خصائصها المميزة العكسية لأغلب الجهد السالب الثابت بغض النظر عن قيمة التيار المار عبر الصمام، ويبقى تقريبا ثابتا حتى مع التغييرات الكبيرة فى التيار، طالما أن تيار وصلة زينر الثنائية بقيت بين قيمتى تيار الانهيار ($I_{Z(min)}$) والقيمة القصوى للتيار ($I_{Z(max)}$) .

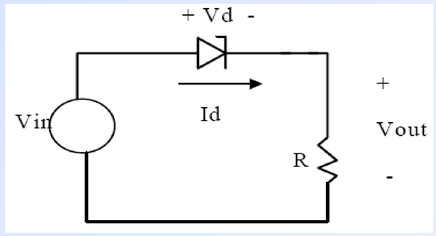


شكل 2 المنحنيات المميزة لوصلة زينر الثنائية

هذه المقدرة على التحكم الذاتى يمكن أن تستخدم بشكل كبير لتنظيم أو لتثبيت مصدر الجهد ضد تغيرات الحمل. وحقيقة أن الجهد عبر الثنائى فى منطقة الانهيار غالبا ثابتة تتحول إلى أن تصبح تطبيق هام لوصلة زينر الثنائية كمنظم للجهد.

خطوات العمـــل

1- صل الدائرة كما فى الشكل 3.



شكل 3 رسم للدائرة الكهربية

2- غير الجهد فى خطوات كل منها (1V) إلى أن تصل إلى (5V) ، ثم سجل التيار المقابل فى كل حالة .
3- جدول نتائجك
4- إعكس القطبية على وصلة زينر الثنائية
5- كرر الخطوة 2 ثم سجل نتائجك فى الجدول .
6- ارسم رسما بيانيا بين الجهد (V) على المحور (x) والتيار (I) على المحور (y) .
7- علق على النتائج التى حصلت عليها وعين جهد الإنهيار V_Zلصمام زينر الثنائى.

النتائـــج

توصيل أمامى

V (V)	I(A)

توصيل خلفى

V (V)	I(A)

تيار الانهيار=

Edusoft
Innovate to educate