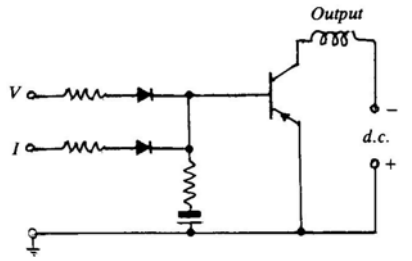

شكل ٣٣: دائرة مرحل حماية اتجاهي استاتيكي.

الحمايات المسافية Distance Protections

عندما يكون التأخير الزمني غير مناسباً في حمايات زيادة التيار، فإنه يتم استخدام الحمايات المسافية. ويوجد أنواع عديدة من هذه الحماية، وتستخدم بشكل أساسي لحماية خطوط الجهد العالي. فإذا كانت ممانعة الجزء المراد حمايته (Z_L) فإن التيار المار خلال الجزء المراد حمايته إلى منطقة العطل يؤدي إلى جهد يساوي إلى ($V=I.Z_L$) . وإذا تمت مقارنة الجهد مع التيار في الحماية وتم ترتيب خطة بحيث تعطي الحماية أمر الفصل عندما يكون ($V < I.Z$).

وعادة فإن الحماية تقيس الممانعة $Z = \frac{V}{I}$ وتتناسب Z مع طول الخط

وتوجد إمكانية لتغيير الحماية لتعطي أمر الفصل عندما يكون العطل ضمن المنطقة المحمية. ويعتبر العمل الانتقائي في الحماية المسافية أسهل في الحصول مما هو عليه في حماية زيادة التيار. ويبين الشكل ٣٤ خصائص الزمن المتدرج للحماية المسافية بثلاث مراحل. كما يبين الشكل ٣٥ خصائص مرحلات الممانعة Impedance والمسايرة (أو موه) Admittance، و خصائص المفاعلة Reactance. ويظهر من الشكل أن خصائص الممانعة هي دائرة مركزها مبدأ المحاور كما أن خواص المسايرة هي دائرة تمر من مبدأ المحاور. أما خصائص المفاعلة فهي مستقيم يوازي المحور الأفقي.

ويوضح شكل ٣٦ تمثيل مبسط لمرحل الوقاية المسافية الاستاتيكية حيث يتم توصيل أطراف الجهد، من الملف الثانوي لمحولات الجهد، إلى محول جهد مساعد ويتم تحويل مخرجة إلى تيار ثم يقارن هذا التيار بتيار المخرج من محول التيار المساعد، ويعرف هذا النوع بمرحل الوقاية المسافية الاستاتيكى ذي مدخل تيار، كذلك يمكن استخدام نفس التمثيل ولكن بتحويل تيار المدخل إلى جهد تم مقارنته بجهد المخرج من محول الجهد المساعد ويعرف هذا النوع بمرحل الوقاية المسافية الاستاتيكى ذي مدخلي جهد.