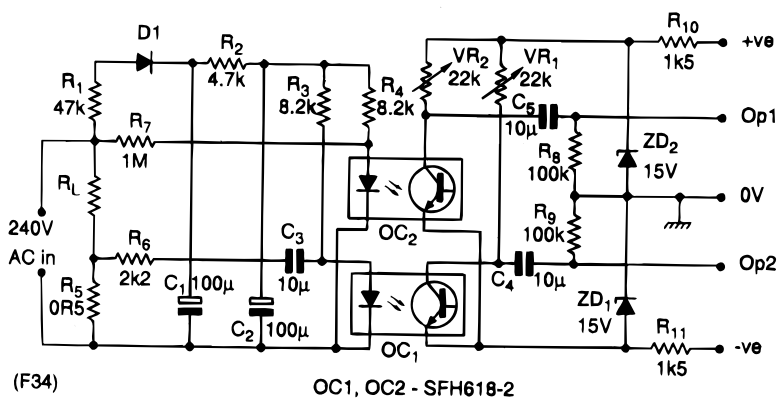


对市电设备进行电压和电流的隔离测量

对可变负载测量供电的电流和电压，只需与负载并联一个电压表，同时串联一个电流表。

然而如果想记录通过负载的电流和电压，若使用一个记录表来解决这个问题相对有些困难。首先，交流电源电路系统与测试器件之间的隔离是非常必要的。其次，大多数数据记录器需要公共接地。

电路提供了测试器件的光隔离和公共接地。



电路的电源部分由一个降压电阻器R1与二极管D1组成。电流通过这两个器件到达存储电容器C1。

存储电容器的直流电压大约是18V。存储器直流电压经R2与C2网络滤波，消除所有剩余波纹。最终的电压经由串联的电阻器R3和R4，用来偏置光耦合器OC1与OC2的光电二极管。

光电二极管的电流约为1mA，OC1的直流电压经交流电压调制，此交流电压经过电阻器R6和电容器C3，从与负载串联的电阻器R5导出。调制信号与通过负载的电流呈正比。

在电路的隔离一侧，光耦合器OC1和OC2的光电晶体管经过负载电阻器VR2和VR2连接到电源正极，输出信号通过电容器C4和C5取自负载电阻器。

OC1的输出端与通过负载的电流呈正比，OC2的输出信号与负载的电压呈正比。输出端经电阻器R8和R9接地以消除直流成分。这些信号直接提供给一个数据记录器的高阻抗输出端。

对电路隔离部分的供电电源要求并不十分苛刻。光耦合器中的晶体管是恒定电流器件。ZD1和ZD2及串联电阻R10和R11为电路提供了稳压作用。

不算齐纳二极管的话，电路的电流耗散约为2mA。如图所示，OP1的输出信号约为2.5V，通过负载的电流为1A。当通过负载的电压是240V，OP2的输出信号与之类似。

为了校准电流测量电路，使用一个经过负载的万用表测量电流，调整可变电阻器VR1使OP1得到所需的输出，用相同的方法调整电压测量，使用一个万用表测量负载电压，然后调整VR2，在OP2得出所期望的输出。

要测量其他的电流和电压，可以调整电路的测量范围。改变串联电阻R5可以改变电流范围，改变电阻R7可以改变电压范围。R5为 $0.5 \div I_{max}$ ，单位为欧姆， I_{max} 是最大电流，单位安培。

电阻器的功率耗散P为 $0.5 \times I_{max}^2$ ，单位为瓦特，并相应地选择电阻器的额定功率。R7的值是 $V_{max} \div 250$ ，单位为兆欧， V_{max} 是最大电压，单位为伏，是需要测量的值。

实践证明这个电路可靠性很高，输出端电流和电压与输出端之间呈良好的线性。在电流测量与电压测量之间几乎没有串扰。

此电路的应用之一是监控在可变负载条件下发动机的电流和电压。一旦记录了这些值，要计算功率耗散就非常简单了，即电流和电压的乘积。