

BFY-13E型负序电压继电器

1 用途

BFY-13E 型负序电压继电器(以下简称继电器)用于发电机和变压器的继电保护线路中,作为电压闭锁元件,它反应不对称短路时线路电压的负序分量。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A/2 壳体,其外形尺寸、背后端子及安装尺寸见附录 1。背后端子接线图见图 1,前接线端子接线图见图 2,继电器的原理框图见图 3,原理电路图见图 4。

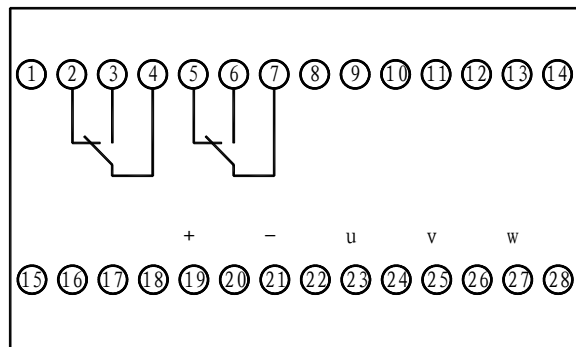


图 2 前接线端子接线图

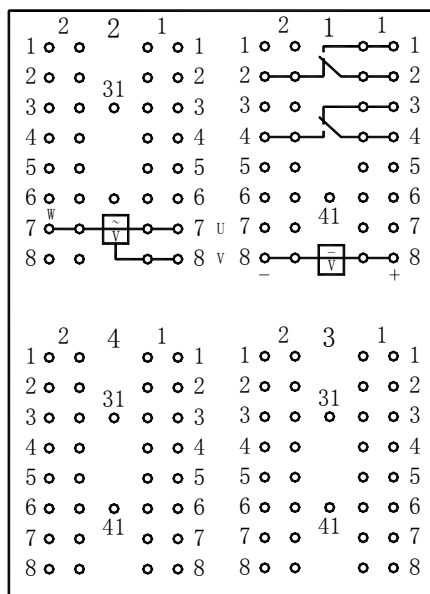


图 1 背后端子接线图

继电器的工作原理分述如下:

负序电压滤过器:由 C1~C3, R1~R4 组成负序电压滤过器,其原理图和向量图见图 5。选

择 $R_A = \sqrt{3} X_{CA}$, $R_B = X_{CB}/\sqrt{3}$, 可以使得在输入端施加正序电压时,滤过器输出电压为零;而在输入端施加负序电压时,滤过器输出电压 $U_{mn}=1.5U_{2UV}e^{j60^\circ}$ 。因为滤过器接入系统的线电压,所以零序分量等于零。

电压互感器 T 为降压变压器,其次级电压输入裂相回路。裂相回路由 C4~C6, R5, R6 组成,选择适当的阻容参数,就能获得对称的三相交流电压。再经整流滤波回路后,形成脉动系数较小的直流电压。

滤过器输出的电压,通过电压互感器 T,再经裂相整流滤波后,加至电压比较器上。在正常情况下,比较器“-”端电压低于“+”端电压,比较器输出高电平,执行元件 K 不动作;当系统发生不对称短路时,则滤过器输出电压增大,使比较器翻转,输出低电平,执行元件 K 动作。调整电位器 R8 可以改变继电器的整定值。



图 3 原理框图

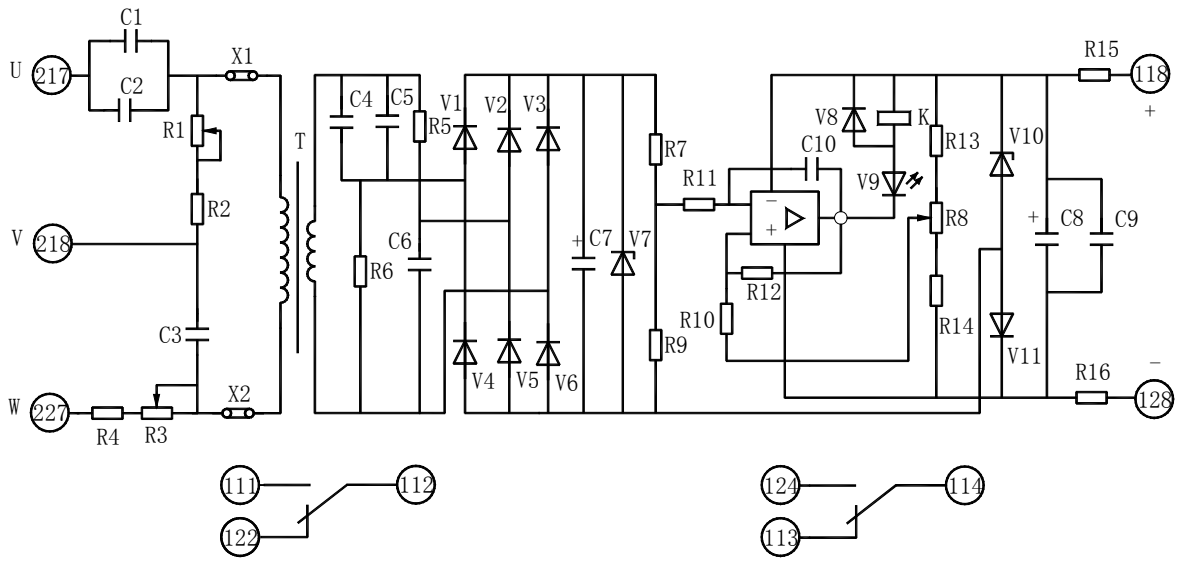
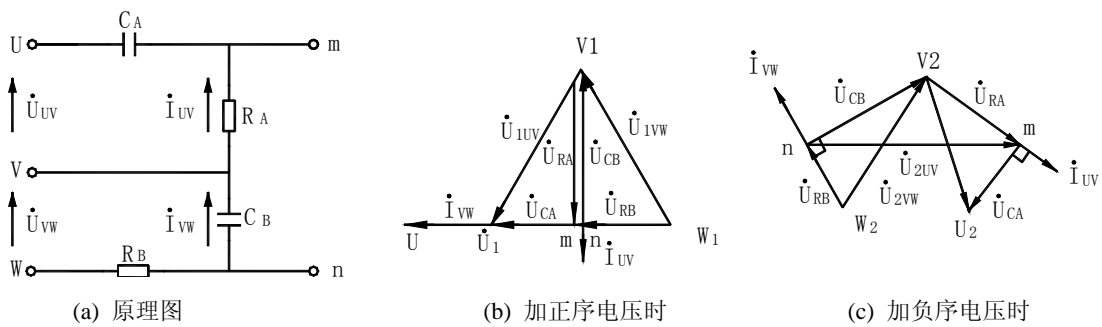


图4 原理电路图

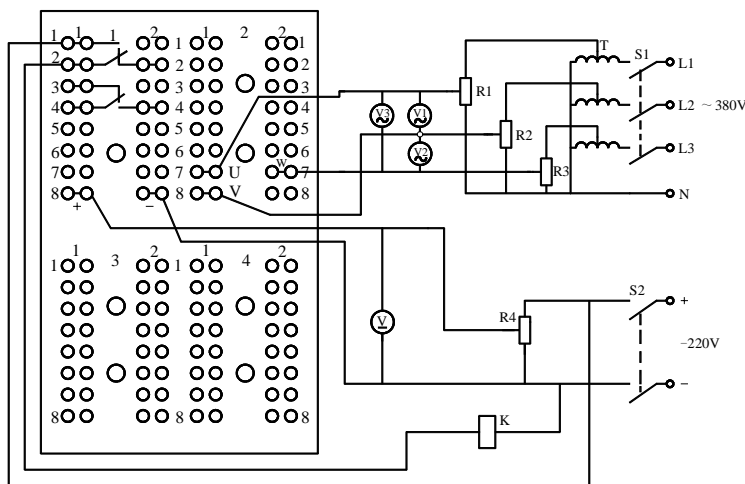


(a) 原理图

(b) 加正序电压时

(c) 加负序电压时

图5 负序电压过滤器



T—三相自耦调压器，V—交流电压表， \underline{V} —直流电压表，R1~R4—滑线变阻器，K—出口监视中间继电器，S1、S2—刀闸开关

图6 调试接线图

3 技术要求

1. 交流额定值
额定频率：50Hz、60Hz。
额定电压：100、173V。
2. 直流额定值 48、110、220V。
3. 直流电压允许变化范围
220V, 110V 时允许在 80%~110% 范围内变化, 48V 时允许在 90%~110% 范围内变化。
4. 动作值整定范围：6V~12V。
5. 动作值一致性：不大于 5%。
6. 返回系数：不小于 0.85。
7. 在 1.2 倍动作电压下，继电器的动作时间不大于 40ms。
8. 当单独接入或断开直流电源时，继电器不应误动。
9. 温度影响
当环境温度在 -10°C ~ 50°C 范围内变化时，继电器可靠动作，并且，在温度为标称范围极限值时，继电器在任意整定点的动作值与 20°C 时比较，变化不超过 $\pm 10\%$ 。
10. 功率消耗
AC $100\text{V}/\leq 5\text{VA}$ ； $173\text{V}/\leq 8\text{VA}$ 。
DC $220\text{V}/\leq 6\text{W}$ ； $110\text{V}/\leq 4\text{W}$ ； $48\text{V}/\leq 2\text{W}$ 。
11. 继电器具有两副转换触点。
12. 在直流有感 ($\tau = 5\text{ms}$) 回路, $U \leq 250\text{V}$, $I \leq 0.5\text{A}$ 为 30W；在交流 ($\cos \phi = 0.4$) 回路, $U \leq 250\text{V}$, $I \leq 1\text{A}$ 为 100VA。
13. 绝缘电阻不小于 $300\text{M}\Omega$ 。
14. 介质强度
继电器所有电路与外壳间应能承受 50Hz, 2kV (有效值) 电压历时 1min 试验而无击穿或闪络现象。

15. 冲击电压 5kV。
16. 电寿命 5×10^3 次。
17. 机械寿命为 1×10^4 次。
18. 抗干扰

所有输入和输出回路用 1MHz、2500V 高频衰减振荡波作共态干扰试验；交直流输入回路间用 1MHz、1kV 高频衰减振荡波作横态干扰试验，不应出现误动或拒动现象。

19. 重量约为 1.2kg。

4 调试方法

调试接线见图 6。

1. 直流回路的检查
 - a. 合上直流电源开关，测量稳压管 V10 两端电压应为 $12 \pm 0.5\text{V}$ 。
 - b. 将短接线的一端连接稳压管 V10 正极，用另一端触碰 R7 任一端，继电器应动作，同时发光二极管 V9 应发光。
 - c. 拉合直流电源，继电器不应误动。
2. 负序滤波器的平衡调整
打开连接片 X1、X2，输入正序电压调整调压器 T 和滑线变阻器 R1~R3，使交流电压表 V1、V2、V3 的读数为 $100 \pm 2\text{V}$ ，且相互之间相差不大于 1V。用高内阻电压表测量 X1、X2 间电压，调整电位器 R2, R3，使电压表读数不大于 1.5V。
3. 负序电压动作值的调整
给继电器输入负序电压，调整电位器 R8，可使继电器的动作值在 6V~12V 范围内改变。

5 订货须知

订货时请指明产品型号、名称、额定数据及安装方式。