

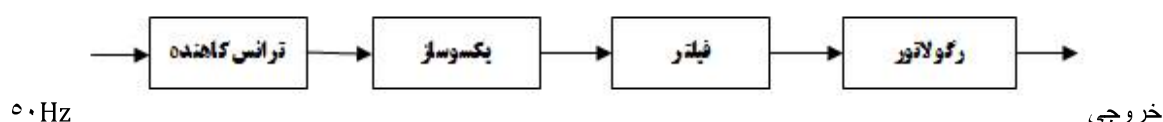
آزمایش ۳: یکسو سازها و رگولاتورها

هدف آزمایش: با انجام این آزمایش با روش طراحی و مراحل ساخت یک منبع تغذیه ساده (آداپتور) آشنا می شوید.

تئوری آزمایش: بلوک دیاگرام یک منبع تغذیه که برای تبدیل برق شهر به ولتاژ مستقیم تنظیم شده استفاده می شود در

شکل (۱-۳) دیده می شود. اولین بلوک یک ترانس کاهنده است که برای کاهش سطح ولتاژ برق شهر بکار می رود. نسبت دور با توجه به سطح مطلوب DC انتخاب می شود. مرحله بعد یکسوساز است مدار مناسب برای این قسمت یکسوساز پل است که در این آزمایش با مشخصات آن آشنا می شوید. اضافه کردن فیلتر برای کاهش اعوجاج انجام می گیرد. فیلترهای معمول برای این قسمت از نوع C یا LC هستند.

در نهایت با اضافه کردن یک رگولاتور ولتاژ خروجی را در برابر تغییر ولتاژ ورودی تثبیت می کنیم.

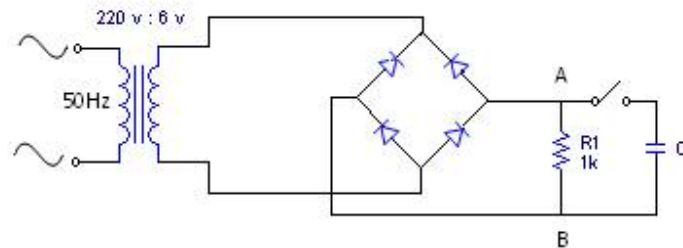


شکل (۱-۳)

یکی از ساده ترین انواع رگولاتور که در این آزمایش از آن استفاده می شود، رگولاتور زنی است، ولتاژ شکست دیود زنی را برابر دامنه مطلوب خروجی انتخاب می کنیم. مقاومت R_S برای محدود کردن جریان دیود اضافه شده است و مقدار آن به گونه ای انتخاب می شود که وقتی بار اتصال باز است، جریان دیود کمتر از $I_{Z(max)}$ بوده و در شرایط زیر صدق کند .

$$R_S = \frac{(V_i - V_Z)}{I_{Z(max)}} I_{Z(max)} = 40 \text{ mA}$$

مرحله ۱: به جای بلوک اول و دوم از مدار شکل (۲-۳) استفاده کنید. در این مدار V_{AB} را بر روی اسیلوسکوپ مشاهده کنید و V_m را اندازه بگیرید. با ولت‌متر DC، V_{DC} را نیز تعیین کنید و فرمول $V_m \frac{2}{\pi} = V_{DC}$ را تحقیق کنید.



شکل (۲-۳)

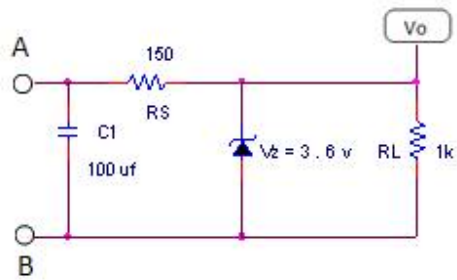
مرحله ۲: خازن C را به نقاط A و B متصل کنید (با رعایت پلاریته صحیح). در مرحله اول خازن را برابر $10\mu f$ در نظر بگیرید و با مشاهده V_{AB} ، V_{DC} و دامنه را اندازه بگیرید. خازن را با یک خازن بزرگتر ($100\mu f$) عوض کنید و مجدداً V_{DC} و $V_{r(p-p)}$ را اندازه بگیرید. فرکانس نوسان ریبیل چقدر است؟

C	V_{AB}	V_{DC}	$V_{r(p-p)}$	F_r
$10\mu f$				
$100\mu f$				

جدول (۱-۳)

مرحله ۳: مدار رگولاتور که در شکل (۳-۳) دیده می‌شود را به مدار یکسوساز اضافه کنید و ولتاژ خروجی را اندازه بگیرید. به جای R_L یک پتانسیومتر $3K\Omega$ قرار دهید و حداقل مقاومت باری را که به ازای آن ولتاژ خروجی تثبیت شده است را بیابید. همچنین درصد رگولاسیون را برای $10K\Omega R_L$ محاسبه کنید.

$$\% Reg = \frac{(V_{nl} - V_{fl})}{V_{nl}} \times 100$$

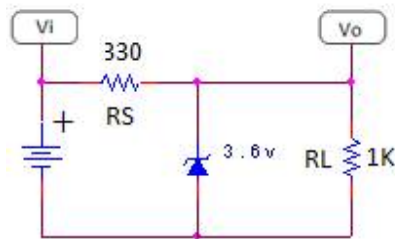


شکل (۳-۳)

مرحله ۴: در مدار شکل (۳-۴) با تغییر منبع ولتاژ DC جدول زیر را کامل کنید و حداقل ولتاژ ورودی V_i (را که به ازای آن زنر به ناحیه شکست می‌رسد را تعیین کنید).

V_i	۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
V_o										

جدول (۳-۲)



شکل (۳-۴)