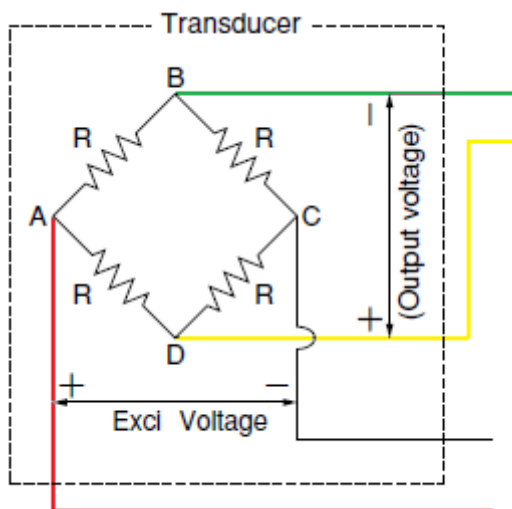




برای اندازه گیری استرین توسط استرین گیج، باید مداری استفاده شود که تغییرات جزئی مقاومت را که معادل تغییرات ناچیز استرین است اندازه گیری کند. مدار پل وتستون آرایش خاصی از چهار مقاومت با مقادیر برابر است که این وظیفه را بر عهده دارد.



ترنسدیوسرهای مبتنی بر استرین گیج معمولاً از این مدار استفاده می کنند. به دو سر مدار ولتاژ تغذیه اعمال می شود و در دو سر دیگر ولتاژ خروجی اندازه گیری می شود. مقاومت استرین گیج ها (شاخه های پل) معمولاً ۱۲۰ اهم یا ۳۵۰ اهم است.

در حالتی که تمام مقاومت ها برابر هستند (حالت تعادل پل)، ولتاژ خروجی صفر است. وقتی یک تغییر در ورودی ترنسدیوسر اعمال شود (مثل تغییرات فشار یا نیرو)، بسته به اینکه تغییرات مقاومت در شاخه ها به چه صورت باشد، ولتاژ خروجی تغییراتی متناسب و معمولاً در حد چندین میلی ولت خواهد داشت.

حالت های مختلف مدار پل وتستون

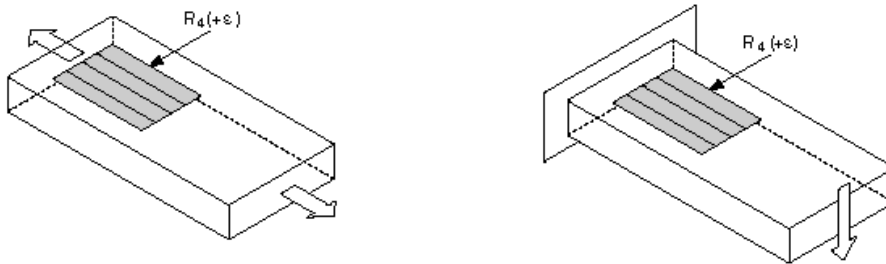
سه نوع مدار متداول برای پیاده سازی مدار پل وتستون وجود دارد. تعداد و نحوه نصب استرین گیج (مقاومت فعال) در هر پیکربندی متفاوت می باشد.



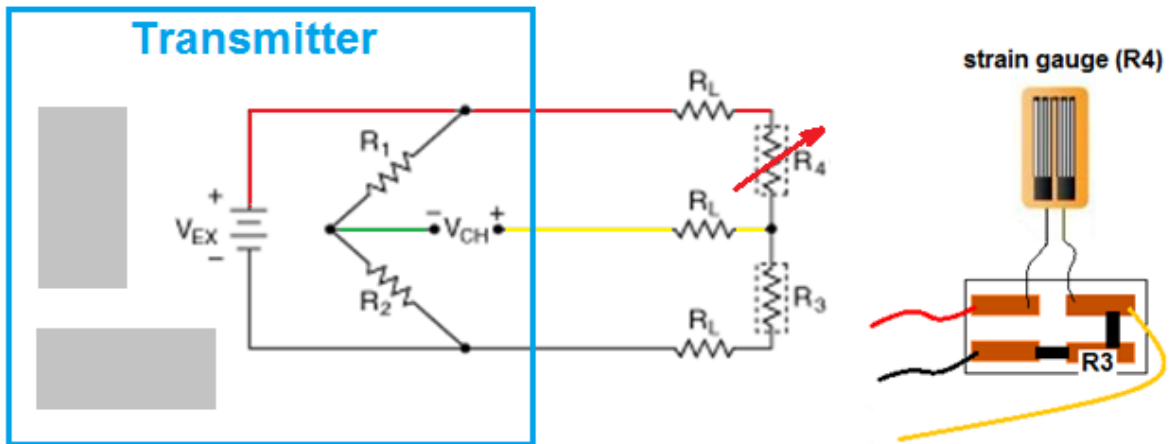


الف) حالت استرین گیج تک (Single) یا پل 1/4 (Quarter- Bridge)

در این پیکربندی تنها یک مقاومت (استرین گیج) فعال وجود دارد که در راستای محور اصلی استرین (محوری یا خمشی) روی قطعه‌ی تست نصب شده است و استرین را تحمل می‌کند و سایر مقاومت‌های مدار پل، ثابت هستند. کاربرد این آرایش معمولاً جایی است که سنسور روی یک قطعه مکانیکی چسبانده شده و هدف تحلیل کرنش‌های قطعه‌ی مورد آزمایش است.

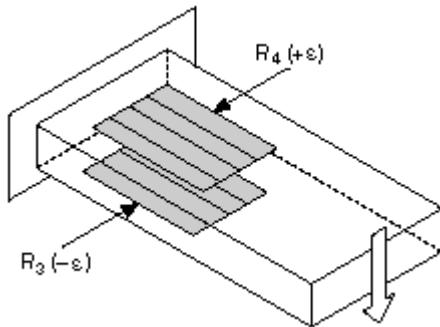


در این حالت نیمی از مدار پل در خارج ترنس‌میتور (یا سایر ابزارهای اندازه‌گیری استرین) تکمیل می‌شود و نیمی دیگر در داخل ترنس‌میتور. مقاومت R_3 روی برد ترمینال (PCB کوچکی در کنار استرین گیج) لحیم می‌شود و با نام dummy شناخته می‌شود.



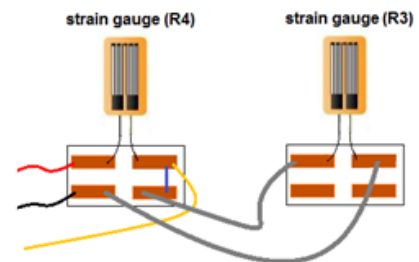
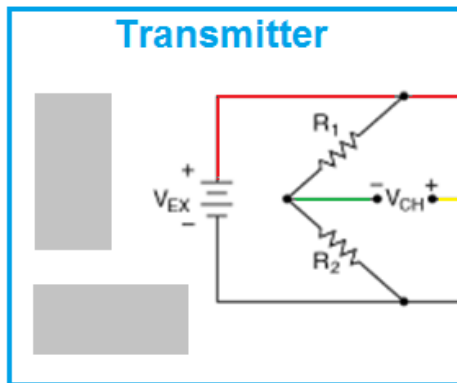


(ب) حالت نیم پل (Half-Bridge)



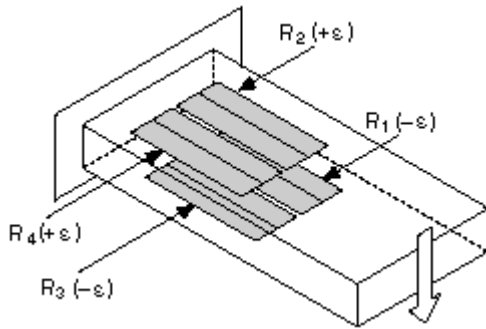
در این حالت دو مقاومت فعال در مدار پل وجود دارد. یک استرین گیج در بالا و دیگری در زیر قطعه‌ی تست نصب می‌شود به گونه‌ای که به یکی استرین مثبت و به دیگری استرین منفی تحمیل شود. (اندازه گیری استرین خمشی). در این ترکیب مقاومت dummy وجود ندارد.

درست مثل حالت قبل، نیمی از مدار پل در خارج از ماژول تکمیل می‌شود و نیم دیگر در داخل ترنس‌میتور.



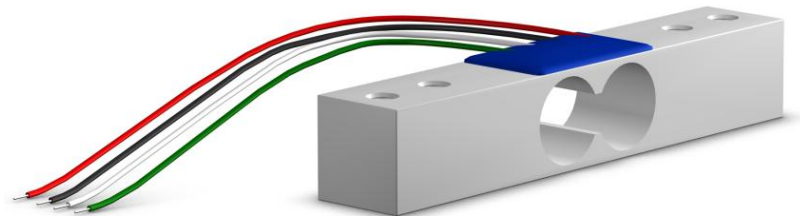
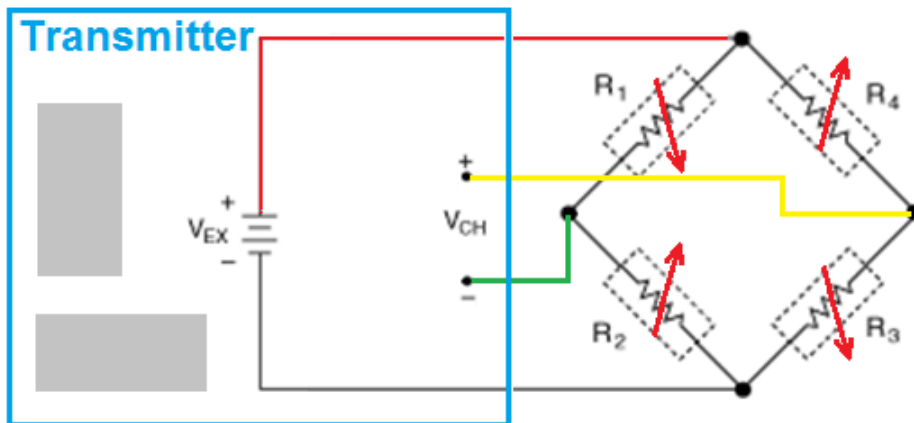


ج) حالت تمام پل (Full-Bridge)



در این حالت دو گیج در بالا و دو گیج در زیر قطعه‌ی تست نصب می‌شود و استرین یا تنش اعمال شده به قطعه، به هر چهار سنسور منتقل می‌شود.

این ترکیب مداری همان است که در Transducer هایی مثل load cell و برخی فشارسنج‌ها وجود دارد. پل کاملاً در خارج ترنس‌میتور تکمیل می‌شود، دو سیم مخصوص تغذیه مدار پل است و دو سیم خروجی مدار پل به ورودی‌های ترنس‌میتور متصل می‌شود.



جهت مشاوره رایگان و کسب اطلاعات بیشتر با ما تماس بگیرید.



0919 2491307

021 77578105-07



bagherpoor@gundo.ir