



FARTAK IMEN VISION Co.

## موضوع مقاله

# ترانسمیتر کیپلاری و دیافراگم سیل



۸۸۸۰۰۷۰۵ - ۸۸۸۰۰۷۱۹

۸۹۷۸۴۲۳۱

[www.fartakimen.com](http://www.fartakimen.com)

[Info@fartakimen.com](mailto:Info@fartakimen.com) , [fartakimenvision@gmail.com](mailto:fartakimenvision@gmail.com)

خیابان استاد شهید مطهری (تخت طاووس)، بین لارستان و میرزای شیرازی، کوچه مرجان، پلاک ۸، واحد ۱

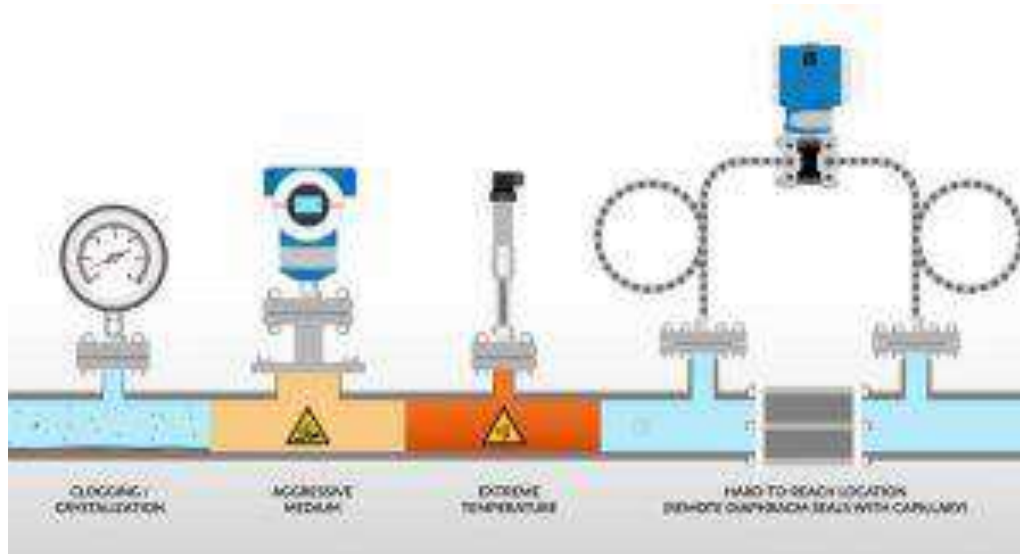


## دیافراگم سیل و کپیلاری تیوب چیست

هر ترنسمیتر فشار یا اختلاف فشار دارای یک المنت اولیه یا سنسور می باشد. چنانچه سنسور در معرض آسیب شیمیایی یا مکانیکی قرارگیرد، به مرور زمان صحت عملکرد خود را از دست می دهد.

لذا در شرایطی که سیال مورد نظر ویژگی هایی نظیر خوردگی، چسبندگی، چگالی بالا و دمای بالا و... داشته باشد، نباید المنت اولیه به صورت مستقیم در معرض سیال قرار گیرد. در این موارد جهت جداسازی سیال از المنت اولیه از تجهیزاتی تحت عنوان دیافراگم سیل (diaphragm seal) استفاده می شود.

به عبارت دیگر دیافراگم سیل مابین سیال و المنت اولیه قرار می گیرد و سبب انتقال فشار به صورت غیر مستقیم به المنت اولیه ترنسمیتر می گردد و از تماس سیال با المنت اولیه جلوگیری به عمل می آورد. این ویژگی مهم است زیرا برخی از مایعات فرایندی ممکن است چسبنده یا خورنده باشند و به آلودگی یا آسیب به ابزار اندازه گیری ( ترنسمیتر) منجر شوند.





## لول ترانس‌میتور (level transmitter) چیست؟

از لول ترانس‌میتور ها و یا همان ترانس‌میتور های سطح برای تعیین سطح مواد جامد و یا مایع در زمان مشخص استفاده میشود که یک خروجی الکتریکی متناسب با سطح را به ما میدهد . مدل های مختلفی از ترانس‌میتور های سطح وجود دارد که با توجه به نیاز و بر اساس شرایط محل نصب استفاده می شود.

به طور کل با استفاده از ۳ روش زیر لول یا همان سطح سیال را می شود اندازه گرفت.

1- مقدار وزن سیال در مخزن

2- مقدار فشار سیال

3- موقعیت سیال در مخزن

## لول ترانس‌میتور کپیلاری و دیافراگمی (Diaphragm Level Transmitter)

نکات انتخاب دیافراگم سیل و کپیلاری تیوب

هنگام انتخاب و بهره برداری از دیافراگم سیل نکات زیر باید رعایت گردند:

- قطر دیافراگم پارامتری تاثیرگذار بر دقت و سرعت اندازه گیری فشار می باشد که باید متناسب با رنج فشار و شرایط دمایی سیال انتخاب گردد.
- جنس دیافراگم این تجهیز باید با توجه به شرایط فرایندی انتخاب شده و برای سیالات با خوردگی بالا معمولاً از **Stainless Steel 316L** یا **Hastelloy C** استفاده شود.
- در برخی موارد به دلیل بالا بودن دمای سیال مورد نظر، دیافراگم سیل توسط لوله موئین یا **Capillary Tube** به ترانس‌میتور متصل می گردد. این تیوب ها معمولاً از مایعی نظیر سلیکون پر می شوند تا انتقال نیرو به خوبی صورت پذیرد.
- جهت انتخاب کپیلاری تیوب با قطر مناسب باید به دو نکته توجه نمود: اول اینکه قطر کپیلاری تیوب باید در حد امکان کم باشد تا در اثر تغییرات دمای محیط، منبسط یا منقبض نگردد، چراکه این مسئله منجر به وقوع خطا در اندازه گیری فشار می شود. از طرفی دیگر باید به اصطکاک سیال و دیواره تیوب توجه نمود چراکه هرچقدر اصطکاک افزایش یابد، زمان پاسخگویی ترانس‌میتور نیز افزایش میابد.





- مورد دیگر در انتخاب کپیلاری تیوب ها، طول آنها می باشد. به صورتی که اگر طول تیوب بیش از حد بلند باشد زمان پاسخگویی ترانسسمیتر افزایش میابد. بدین منظور طول کپیلاری تیوب ها را باید حتی الامکان کوتاه در نظر گرفت، مگر اینکه لازم باشد ترانسسمیتر را از دمای بالای فرایند دور نگه داریم.
- نوع مایعی که درون کپیلاری تیوب قرار میگیرد در کاهش اثرات دمایی و زمان پاسخ ترانسسمیتر مهم می باشد. به گونه ای که هرچقدر **Viscosity** مایع کمتر باشد، زمان پاسخ سریعتر خواهد بود و هرچقدر **Viscosity** مایع بیشتر شود دما به مقدار بیشتری کاهش میابد، که این موضوع سبب افزایش زمان پاسخ ترانسسمیتر می گردد.
- انتخاب محل نصب ترانسسمیترهای فشار باید متناسب با توجه فاز سیال درون لوله صورت پذیرد. این به گونه ای است که اگر سیال مایع باشد محل نمونه گیری و نصب دیافراگم سیل یا کپیلاری تیوب مربوطه باید در کنار یا پایین خط لوله باشد و چنانچه سیال گاز باشد محل نمونه گیری و نصب دیافراگم سیل یا کپیلاری تیوب باید در بالای خط لوله باشد.

### کاربرد ترانسسمیتر فشار در اندازه گیری سطح سیال

بخش عمده ای از سطح سنج های مورد استفاده در صنعت براساس اندازه گیری فشار کار می کنند:

$$P_{abs} = P + (\rho \times g \times H)$$

H: چگالی سیال

p: چگالی سیال

P: فشار سیال

جهت محاسبه ارتفاع سیال درون مخزن با این روش، به ترانسسمیتر اختلاف فشاری نیاز داریم که توسط آن فشار ناشی از ستون مایع ایجاد شده در پایین مخزن و فشار بالای مخزن را اندازه گیری نماییم.

به این صورت می توان اندازه گیری سطح را در دو حالت مورد بررسی قرار داد:





۱. حالت اول در صورتی است که مخزن با سقف باز در نظر گرفته شود.
۲. حالت دوم در صورتی است که مخزن مورد نظر با سقف بسته باشد.

(۱) اندازه گیری سطح در مخازن با سقف باز:

در اینصورت سمت High Pressure ترانسمیتر اختلاف فشار به پایین مخزن و سمت Low Pressure ترانسمیتر اختلاف فشار به صورت آزاد رها می شود.

در این حالت سطح سیال درون مخزن از رابطه زیر محاسبه می گردد:

$$P_{low} = P_{atm}, P_{high} = P_{atm} + \rho \cdot g \cdot H \rightarrow (\rho \cdot g = S)$$

$$\Delta P = P_{high} - P_{low} = \rho \cdot g \cdot H \Rightarrow H = \frac{\Delta P}{\rho \cdot g}$$

(۲) اندازه گیری سطح در مخازن با سقف بسته

در اینصورت به دلیل تجمع گازها و بخارات ناشی از سیال در بالای مخزن، باید فشار بالای مخزن را نیز اندازه گیری نماییم.

در این حالت سمت High Pressure ترانسمیتر اختلاف فشار به پایین مخزن و سمت Low Pressure ترانسمیتر اختلاف فشار به بالای مخزن متصل می گردد که سطح سیال درون مخزن از رابطه زیر محاسبه می گردد:

$$P_{low} = P_{gas}, P_{high} = P_{gas} + \rho \cdot g \cdot H$$

$$\Delta P = P_{high} - P_{low} = \rho \cdot g \cdot H \Rightarrow H = \frac{\Delta P}{\rho \cdot g}$$







FARTAK IMEN VISION CO.

شرکت فرتاک ایمن ویژن قادر به تامین انواع ترانسمیترهای فشار و اختلاف فشار با دیافراگم سیل و کپیلاری تیوب از برندهای مختلف می باشد.

مدل های دیافراگم سیل و کپیلاری تیوب

- ترانسمیتر فشار با دیافراگم سیل و کپیلاری تیوب برند Yokogawa مدل EJA 438W



- ترانسمیتر اختلاف فشار با دیافراگم سیل و کپیلاری تیوب برند Yokogawa مدل EJA 118W



- ترانسمیتر فشار و اختلاف فشار برند Rosemount مدل ۳۰۵۱ + دیافراگم سیل برند Rosemount مدل ۱۱۹۹





FARTAK IMEN VISION Co.



FARTAK IMEN VISION Co.



- ترانس‌میتور سطح ( بر اساس اندازه گیری اختلاف فشار ) برند Rosemount مدل SAL3051



FARTAK IMEN VISION Co.



۷

۸۸۸۰۰۷۰۵ - ۸۸۸۰۰۷۱۹

۸۹۷۸۴۲۳۱

www.fartakimen.com

Info@fartakimen.com , fartakimenvision@gmail.com

خیابان استاد شهید مطهری (تخت طاووس)، بین لارستان و میرزای شیرازی، کوچه مرجان، پلاک ۸، واحد ۱



FARTAK IMEN VISIONco.

## قیمت ترانسمیتر با دیافراگم سیل و کپیلاری تیوب

شرکت فرتاک ایمن ویژن شرکت فعال در زمینه ابزار دقیق و فروش تجهیزات ابزار دقیق است. شما می توانید در شرکت فرتاک ایمن ویژن تمامی مدل ها از برند های مطرح لول ترانسمیتر را ثبت سفارش نمایید. رزمونت (Rosemount) و یوکوگاوا (Yokogawa) دو برندی هستند که فرتاک ایمن ویژن عمدتاً تامین می کند.

با عرض پوزش کلیه قیمت ها در حال بروزرسانی می باشد، لطفا جهت اطلاع از قیمت ترانسمیتر با دیافراگم سیل و کپیلاری تیوب با شماره ۰۲۱۸۸۸۰۰۷۱۹ در ارتباط باشید.

