



شرایط محیطی برای نصب

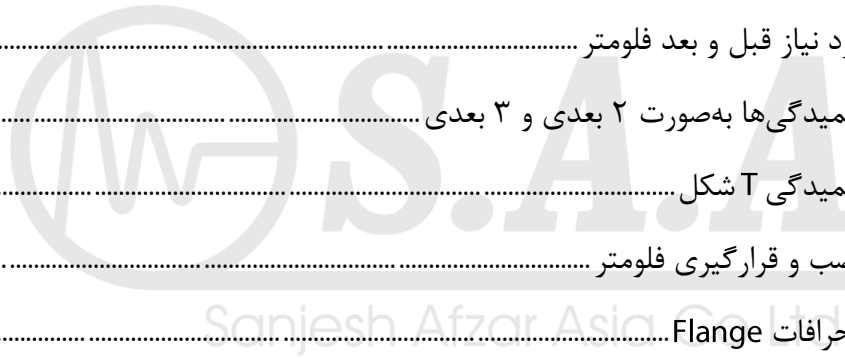
# فلومتر الکترومغناطیسی M500-FC

تاریخ تهیه:

مهر ماه ۱۴۰۲

## فهرست

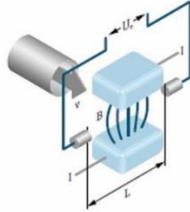
۱	فهرست
۱	فلومتر الکترومغناطیسی
۱.۱	نوع اتصال
۱.۲	جنس
۱.۳	مشخصات بدنه
۲	شرایط محیطی نصب
۲.۱	لرزش
۲.۲	میدان‌های مغناطیسی
۲.۳	فواصل مورد نیاز قبل و بعد فلومتر
۲.۳.۱	خمیدگی‌ها به صورت ۲ بعدی و ۳ بعدی
۲.۳.۲	خمیدگی T شکل
۲.۴	موقعیت نصب و قرارگیری فلومتر
۲.۴.۱	انحرافات Flange
۲.۴.۲	پمپ
۲.۴.۳	دریچه کنترل
۲.۴.۴	تخلیه هوا و فشار خلأ
۲.۵	نصب و استقرار
۲.۵.۱	گشتاورها و فشارها



## ۱ فلومتر الکترومغناطیسی

$$U_e = K.B.L.V$$

$$Q = A.V$$



$U_e$  = ولتاژ القایی  
 $B$  = شدت میدان مغناطیسی  
 $L$  = فاصله بین دو الکتروود  
 $V$  = سرعت عبور هادی (سیال)  
 $A$  = سطح مقطع داخل لوله  
 $K$  = عدد ثابت



شکل (۱) فلومتر الکترومغناطیسی M500-FC

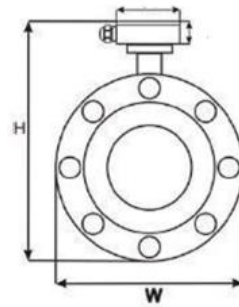
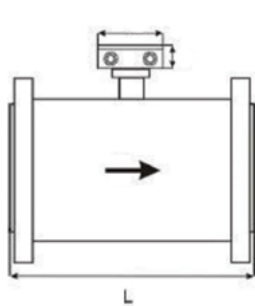
### ۱.۱ نوع اتصال

- Flange B16.5/DIN 2567/ Clam on DIN 32676

### ۱.۲ جنس

- بدنه: Carbon Steel, Stainless Steel (AISI 304 or 316)
- الکتروود: L316, Hastelloy, Titanium & Tantalum
- لاینینگ: EPDM, Hard Rubber, PTFE
- فلنج: Carbon Steel/ S.S. 304/316

### ۱.۳ مشخصات بدنه

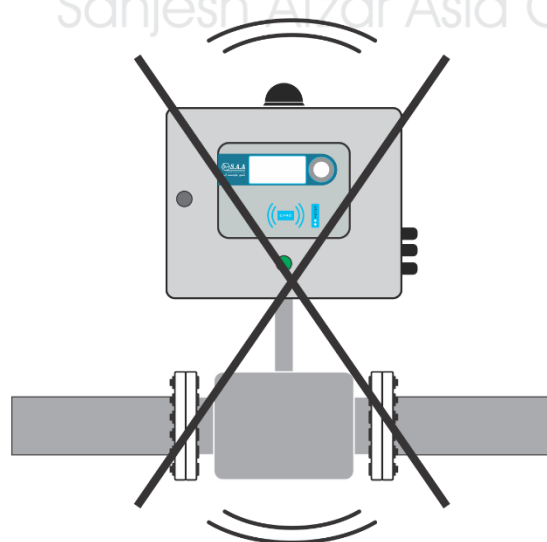


وزن (Kg)				ابعاد (mm)			سایز (mm)
PN40	PN25	PN16	PN10	L	W	H	
10	9.5	9	9	200	165	187	50
14	12	11	11	200	185	202	65
19	15	14	14	200	200	223	80
24	20	19	19	250	220	249	100
30	25	24	24	250	250	278	125
42	35	32	32	300	285	303	150
56.2	46	41	41	350	340	358	200
85	73	68	68	450	405	418	250
113	97	89	89	500	460	468	300
---	124	97	97	550	562	560	350
---	157	122	122	600	596	614	400
---	200	161	161	600	640	656	450
---	243	180	180	600	706	710	500
---	285	241	241	600	810	810	600

## ۲ شرایط محیطی نصب

### ۲.۱ لرزش

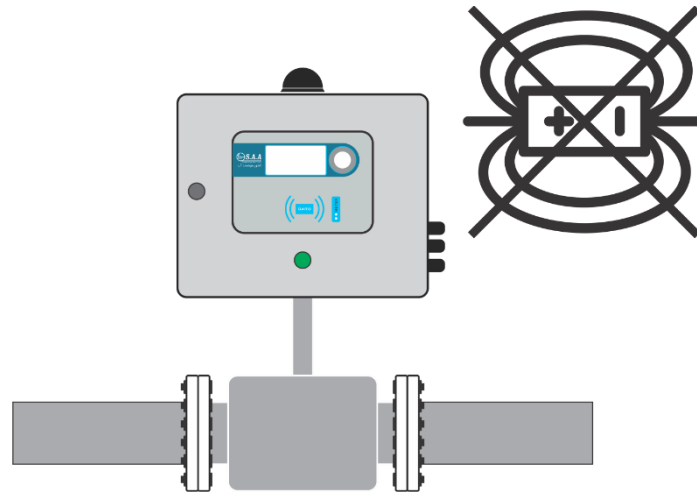
یکی از الزامات نصب این است که لوله در محل نصب تابلو نباید دارای لرزش باشد. بنابراین از نصب تابلو در مسیر لوله‌ای که دارای لرزش می‌باشد خودداری نمایید.



شکل (۲) جلوگیری از لرزش

## ۲.۲ میدان‌های مغناطیسی

از نصب کنتور و عبور کابل فلومتر در نزدیکی مناطق دارای الکترومغناطیسی مانند کابل‌های برق فشار متوسط و قوی خودداری کنید.



شکل ۳ جلوگیری از وجود میدان‌های مغناطیسی

## ۲.۳ فواصل مورد نیاز قبل و بعد فلومتر

از لوله‌های ورودی و خروجی مستقیم استفاده کنید تا از جریان‌های آشفته و چرخشی که با استفاده از خمیدگی‌ها و لوله‌های T شکل ایجاد شده است، جلوگیری کنید.

اگرچه فلومترهای الکترومغناطیسی نوع فلنجی در مقایسه با سایر فلومترها کمترین فاصله نصب از زانو، شیرها، تبدیل‌ها و... جهت عملکرد مطلوب و دقت بالا را لازم دارند، اما در صورت امکان و وجود فضای مناسب، بهتر است فلومتر دور از نقاط دارای اغتشاش نصب شود.

فواصل قبل و بعد از محل نصب کنتور از اتصالات مانند زانو، سه‌راه و غیره، بایستی حداقل ۳ و ۲ برابر قطر لوله باشد. در صورت امکان این فواصل را افزایش دهید تا دقت و تثبیت اعداد به هنگام قرائت بیشتر شود. ضمناً چنانچه در محلی بناست سیستم وصل شود که در مسیر از الکتروپمپ‌ها، صفحات اوریفیس<sup>۱</sup> و ونتوری<sup>۲</sup> استفاده شده است، این فواصل باید تا ۵ برابر مقادیر پیشنهاد شده افزایش داده شوند.

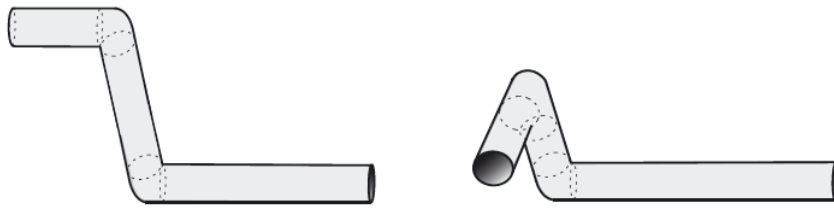
۱- به بخش "خمیدگی‌ها ۳ و ۲ بعدی" مراجعه کنید.

۲-  $\geq 2DN$

در این سیستم جهت به حداقل رساندن اثرات نامطلوب جریان‌های آشفته و چرخشی فاصله بعد از نصب کنتور  $\geq 5DN$  و فاصله قبل از آن  $\geq 15DN$  در نظر گرفته شده است.

### ۲.۳.۱ خمیدگی‌ها به صورت ۲ بعدی و ۳ بعدی

همچنین باید در نظر داشت که فاصله کنتور از خمیدگی‌های ۲ بعدی بایستی بیش از 3 برابر قطر داخلی لوله و از خمیدگی‌های سه بعدی بیش از 6 برابر قطر داخلی لوله باشد.



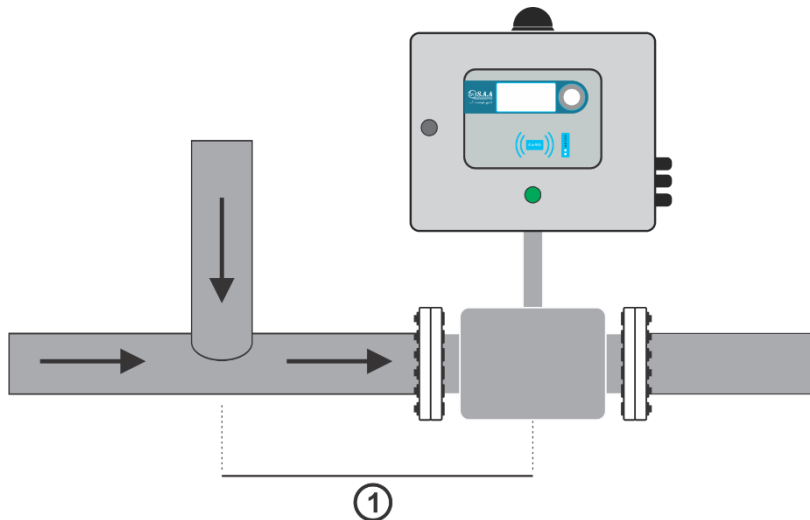
شکل ۴) خمیدگی‌ها به صورت ۲ بعدی و ۳ بعدی

۱- خمیدگی‌های ۲ بعدی:  $5DN \leq$

۲- خمیدگی‌های ۳ بعدی:  $10DN \leq$

### ۲.۳.۲ خمیدگی T شکل

فاصله کنتور از خمیدگی T شکل بایستی بیش از ۱۰ برابر قطر داخلی لوله باشد.



شکل ۵) فاصله کنتور از خمیدگی T شکل

۱-  $10DN \leq$

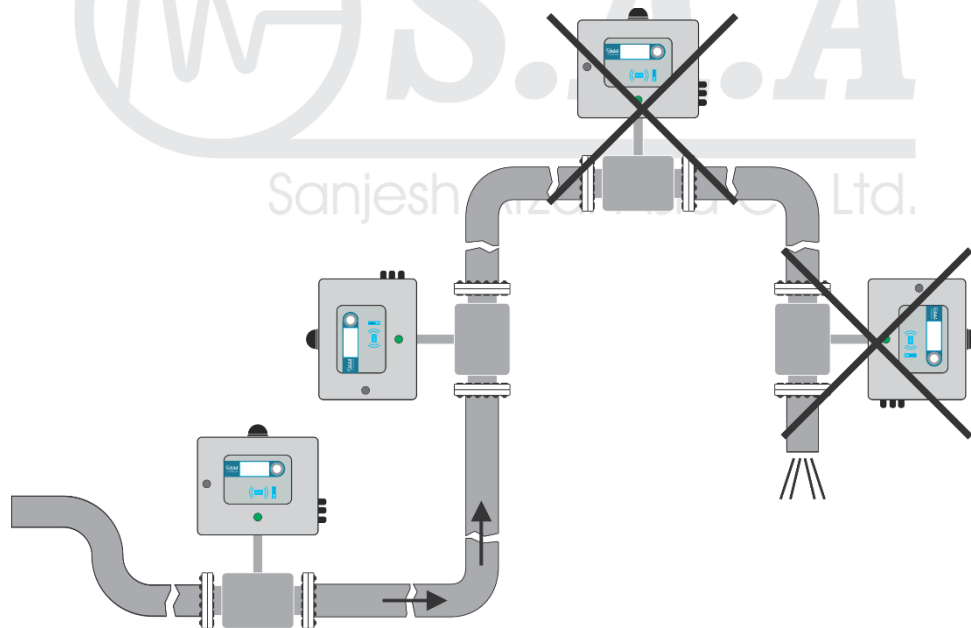
## ۲.۴ موقعیت نصب و قرارگیری فلومتر

باید توجه کرد که در محل نصب کنتور لوله همواره باید کاملاً پر باشد. بنابراین در این راستا تمهیداتی در مرحله نصب در نظر گرفته شده که باید رعایت گردند، از جمله اینکه اتصالات و لوله‌های ارتباطی به‌گونه‌ای طراحی گردند که سطح ارتفاع آب در لوله خروجی بیش از دو برابر قطر لوله کنتور باشد که می‌توان برای رسیدن بدین منظور از شتر گلوبی در خروجی استفاده کرد.

در ادامه به الزامات لازم جهت تحقق این امر اشاره می‌گردد.

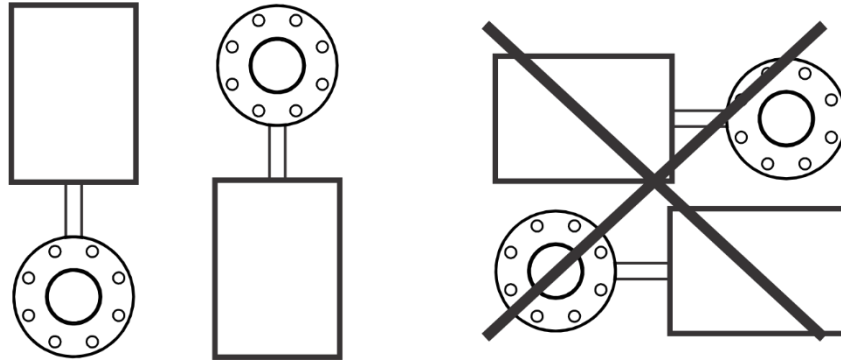
حباب‌ها در قسمت بالایی لوله نسبت به سطح افق قرار می‌گیرند بنابراین از نصب فلومتر در بالای لوله و همچنین از نصب فلومتر در محلی از لوله که عبور سیال به صورت ریزشی است، خودداری نمایید. (شکل ۷) نصب افقی: کنتور باید طوری نصب شود که محور الکترودها کاملاً افقی قرار گیرد تا حباب‌ها از آن‌ها فاصله بگیرند و در سنجش خللی وارد نشود.

نصب عمودی: نصب کنتور به‌صورت جریان به‌طرف بالا نیز یکی از روش‌های صحیح نصب می‌باشد. زیرا در وضعیت دبی صفر و سکون مایع، به خاطر سمت نیروی جاذبه زمین، عموماً لوله فلومتر پر از آب خواهد بود.



شکل ۶) نصب لوله‌های خمیده

کنتور باید طوری نصب شود که محور الکترودها کاملاً افقی قرار گیرد تا حباب‌های موجود در لوله‌ها از الکترودها فاصله گرفته و در اندازه‌گیری خللی وارد نشود.

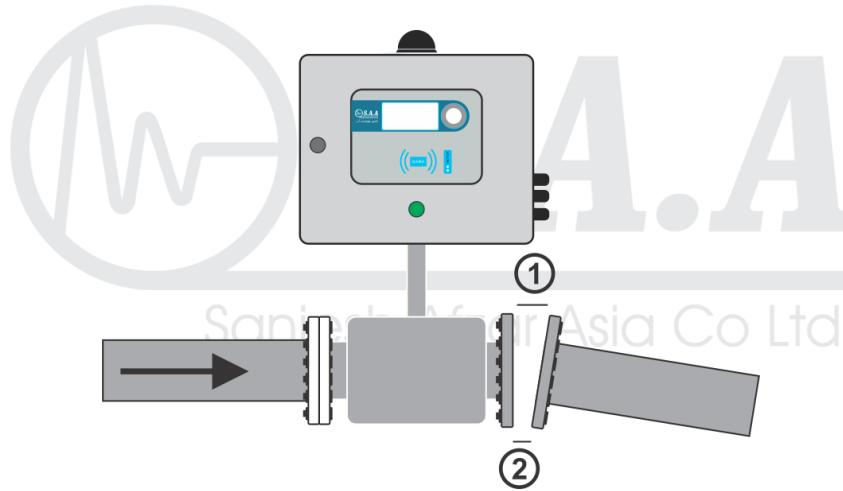


شکل ۷) موقعیت قرارگیری

### ۲.۴.۱ انحرافات Flange

در لحظه برقراری اتصالات لوله به کنتور و نصب فلنچ‌ها باید در نظر گرفت که ماکزیمم مقدار مجاز انحراف فلنچ‌ها از یکدیگر مطابق رابطه زیر باشد:

$$L_{max} - L_{min} \leq 0.5mm / 0.02''$$



شکل ۸) میزان انحراف Flange

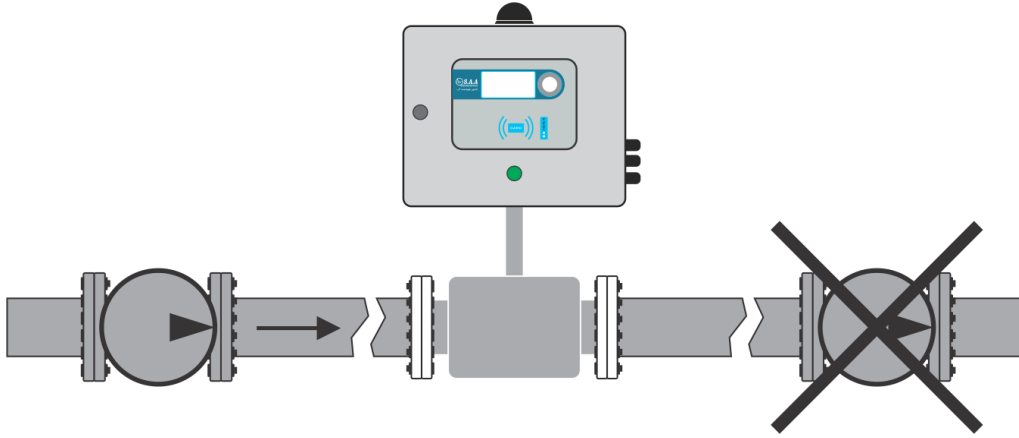
۱-  $L_{max}$

۲-  $L_{min}$

### ۲.۴.۲ پمپ

همان‌طور که در شکل ۱۲ نشان داده شده است، کنتور بایستی پس از پمپ نصب شود نه قبل از آن.

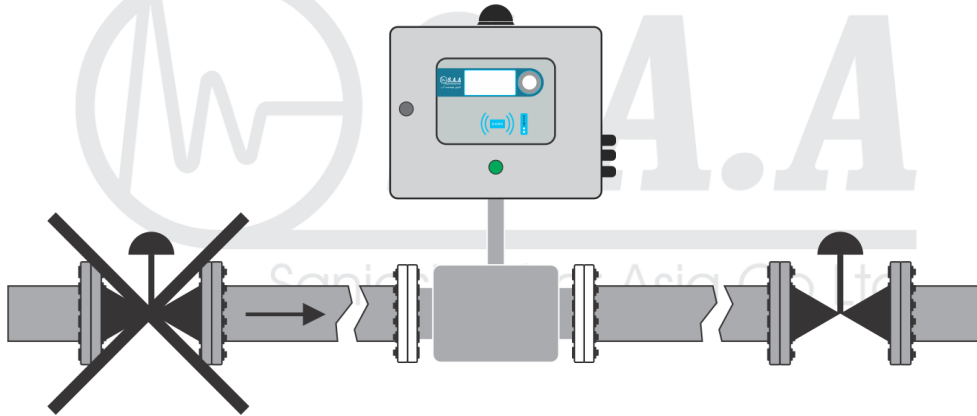




شکل ۹) نصب کنتور پس از پمپ

### ۲.۴.۳ دریچه کنترل

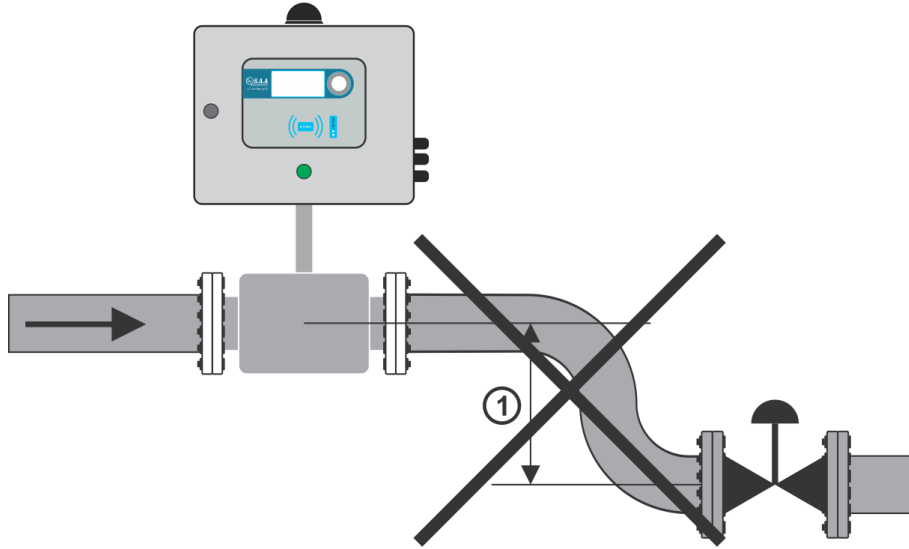
در صورت استفاده از شیر برقی همانند شکل ۱۳ باید در نظر گرفته شود که کنتور بایستی قبل از دریچه کنترل (شیر برقی) نصب شود نه بعد از آن.



شکل ۱۰) نصب کنتور قبل از دریچه کنترل

### ۲.۴.۴ تخلیه هوا و فشار خلاء

چنانچه بنا بر ملاحظات، سطح ارتفاع لوله‌های شبکه، با هم بیش از ۵ متر اختلاف سطح داشتند، یک شیر تخلیه هوا پس از کنتور در بالاترین نقطه نصب می‌گردد. شکل ۱۴.



شکل (۱) تخلیه هوا

 $5m \leq -1$ 

۲-نقطه تخلیه هوا

## ۲.۵ نصب و استقرار

پس از رعایت الزامات نصب به مرحله استقرار تابلو می‌رسیم. در این مرحله با رعایت مواردی که در ادامه اشاره شده، نسبت به استقرار تابلو در محل مورد نظر اقدام می‌گردد.

### ۲.۵.۱ گشتاورها و فشارها

مطابق استاندارد، ماکزیمم مقدار گشتاور و فشار به صورت تئوری و برای شرایط بهینه محاسبه می‌شود که در ادامه به آن اشاره می‌گردد.