

## توجه

لطفاً قبل از نصب، راه اندازی و بکار گیری دستگاه ، این دفترچه را بطور کامل و با دقت مطالعه کنید . سازنده دستگاه در قبال صدمات وارد شده به دستگاه در اثر عدم مطالعه صحیح این دفترچه هیچ گونه مسئولیتی را بعهده نخواهد گرفت.



این دستگاه به گونه ای طراحی شده است تا هیچ گونه احتمال خطر متوجه کاربر نباشد و این امر زمانی محقق می شود که :

- ۱- نصب ، راه اندازی و بهره برداری از دستگاه مطابق با آنچه در این دفترچه ذکر شده باشد .
- ۲- شرایط محیطی و منبع تغذیه مطابق با توصیه های سازنده باشد .

۴	۱- مشخصات فنی دستگاه
۵	۲- نحوه حمل دستگاه
۶	۳- نصب سنسورها
۶	۳-۱- پلاک اطلاعات نصب شده روی سنسورها حاوی اطلاعات زیر می باشد
۶	۳-۲- جهت نصب سنسور (فلنج) روی خط لوله
۷	۳-۳- موقعیت قرار گیری سنسورها
۷	۳-۱-۱- موقعیت قرار گیری سنسور با توجه به شرایط پلان
۸	۳-۱-۲- موقعیت قرار گیری دستگاه با توجه به جهت سیال
۹	۳-۱-۳- راهنمایی های مهم مربوط به نصب سنسورها
۱۱	۳-۱-۴- نحوه صحیح محکم کردن پیچ های فلنج
۱۳	۳-۱-۵- موقعیت نصب سنسورها با توجه به شرایط اتصالات
۱۷	۳-۱-۶- حفاظت دستگاه در مقابل انواع اختلالات
۱۹	۴- اتصال به زمین
۲۰	۵- شرایط فشار لوله
۲۱	۶- نمایشگر
۲۱	۶-۱- نصب و راه اندازی نمایشگر
۲۱	۶-۱-۱- مشخصات دستگاه
۲۱	۶-۱-۲- نمایشگر یکپارچه
۲۲	۶-۱-۳- نمایشگر جداگانه
۲۳	۶-۱-۴- اتصالات الکتریکی

- ۲۵ ۵-۱-۶- خروجی های ON/OFF
- ۲۶ ۶-۱-۶- خروجی فرکانس
- ۲۷ ۷-۱-۶- خروجی ALARM/ DOSAGE
- ۲۹ ۸-۱-۶- ورودیهای دیجیتال
- ۳۰ ۹-۱-۶- واسط RS485
- ۳۰ ۱۰-۱-۶- اتصال به زمین
- ۳۰ ۱۱-۱-۶- اتصال به منابع الکتریکی
- ۳۱ ۱۲-۱-۶- فیوز دستگاه
- ۳۲ ۲-۶- نحوه کار کردن با دستگاه
- ۳۲ ۱-۲-۶- نحوه کار کردن با قلم مادون قرمز دستگاه MC 308C
- ۳۳ ۲-۲-۶- سیستم برنامه ریزی دستگاه
- ۴۹ ۳-۲-۶- فلوچارت منوهای دستگاه
- ۵۷ ۷- ضمیمه ۱- نقشه شماتیک جعبه نمایشگر یکپارچه و جدا از هم.
- ۵۸ ۸- ضمیمه ۲- راهنمای تنظیمات مهم دستگاه
- ۵۹ ۹- ضمیمه ۳- پیغام های خطاء و هشدار
- ۶۱ ۱۰- ضمیمه ۴- اشکالات احتمالی در سیستم و روش رفع آنها

## ۱- مشخصات فنی دستگاه

این دستگاه شامل ۲ بخش اصلی می باشد: ۱- سنسور ۲- نمایشگر

که در دو مدل یکپارچه ( compact ) و جدا از هم ( separate ) ارائه می شود . اصول کارکرد این دستگاه الکترومغناطیسی (EMC) می باشد که در آن براساس ولتاژ القاء شده در سنسورهای دستگاه در اثر حبابهای سیال و در نتیجه دبی اندازه گیری می شود . مشخصات فنی این دستگاه به شرح زیر می باشد :

دقت اندازه گیری	±۲٪ ، در سرعت های بیش از ۰/۴۵ m/s
تکرار پذیری	±۰,۱٪
ماکزیمم سرعت سیال	۱۰m/s
سایز نامی لوله ها	۱" تا ۲۰"
بدنه سنسور	استیل ضد زنگ ۳۰۴
	AISI 316L
جنس الکترودها	Hastelloy c22
	Titanium
لاینینگ داخلی	PTFE (تفلون)
	۲۸۴°F تا -۴۰
محدوده دمایی کارکرد	۱۴۰°F تا -۴
فشار ماکزیمم	32 Bar
ماکزیمم طول کابل	۱۰۰ متر
مینیمم هدایت الکتریکی	5 μS/cm , 20 μS/cm for DI water
درجه حفاظت	IP68 تا عمق ۱/۵ متر
مسیر مستقیم مورد نیاز	5D بالادست و 3D پایین دست
کانکتورها	Triclamp & DIN 11851
حفاظت الکترومغناطیسی	EN 61326:1997 to EN 61326/A3:2003

## ۲- نحوه حمل دستگاه



شکل ۱



شکل ۲



شکل ۳

### توجه

از حمل کردن دستگاه بدون جعبه محافظ یا تکیه گاه مناسب خودداری کنید و موارد احتیاطی را هنگام جابه جا کردن دستگاه، جهت جلوگیری از آسیب دیدن سنسورها در نظر بگیرید.



### ۳- نصب سنسورها

#### ۳-۱- پلاک اطلاعات نصب شده روی سنسور حاوی اطلاعات زیر می باشد:

مدل دستگاه ( Model )

شماره سریال سنسور ( Part N )

قطر نامی ( DN )

فشار نامی ( PN )

ماکزیمم درجه حرارت سیال ( TEMP )

استاندارد درجه حفاظت دستگاه ( IP )

جنس سنسورها ( Electrodes )

پوشش داخلی لوله (Lining)

ضرایب کالیبراسیون (  $k_b$  ,  $K_a$  )

سایر مشخصات دستگاه ( ITEM )

#### ۳ ۲- جهت نصب سنسور(فلنج) روی خط لوله

سنسور دستگاه باید به صورتی روی خط لوله نصب شود که مطابق با فلش ترسیم شده روی بدنه دستگاه سیال از جهت (-) وارد و از جهت (+) خارج شود .  
در صورتی که سنسور به صورت معکوس نصب شود و یا جهت جریان عوض شود ، مقدار فلو به صورت عدد منفی نمایش داده خواهد شد .

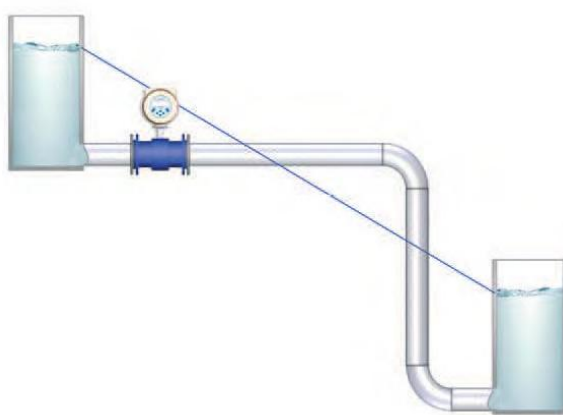


From - to +	-	▶ direct flow	-	▶ neutral signal
From + to -	-	▶ inverse flow	-	▶ negative signal

### ۳-۳- موقعیت قرار گیری سنسورها

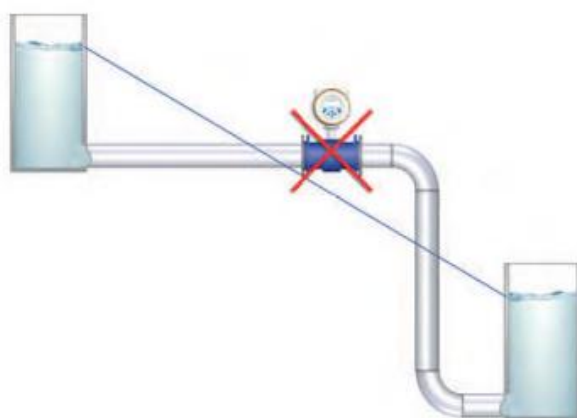
#### ۳-۳-۱- موقعیت قرار گیری سنسور با توجه به شرایط پلان

برای کار کردن بهتر سنسورهای دستگاه ، در شرایطی همانند شکل زیر ، دستگاه را به روش زیر و همانند شکل زیر روی لوله نصب می کنیم به نحوی که سنسورهای دستگاه در زیر خط فرضی رسم شده از سطح سیال پایینی به سطح سیال بالایی قرار گرفته باشد.



شکل ۵

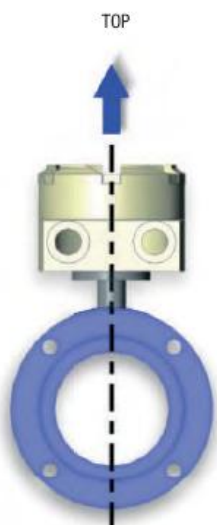
و همانطور که در شکل زیر مشاهده میکنیم به علت ایجاد اختلال در کارکرد سنسورها توصیه می شود ، از نصب در بالای این خط فرضی اجتناب شود .



شکل ۶

### ۳-۳-۲- موقعیت قرار گیری دستگاه با توجه به جهت سیال

در صورتیکه دستگاه روی لوله های افقی سوار شده باشد باید نمایشگر در قسمت بالا قرار گیرد ، در صورت وجود مانع یا کمبود فضا بهتر است سنسور مطابق شکل (۸) در سمت پایین قرار داده شود و از نصب آن به صورت افقی خودداری شود.



شکل ۷



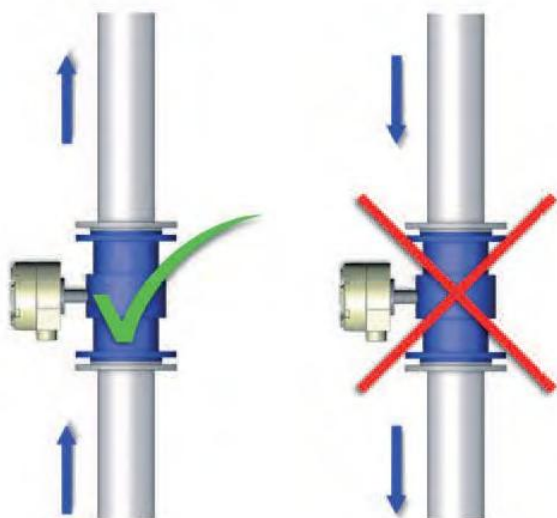
شکل ۹



شکل ۸

### ۳-۳-۳- راهنمایی های مهم مربوط به نصب سنسورها

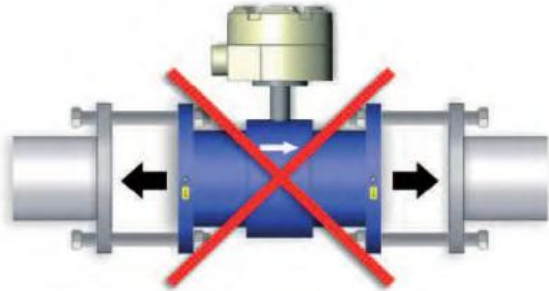
در صورتی که دستگاه روی لوله های عمودی نصب می شود به منظور اجتناب از نیمه پر بودن سنسور، توصیه می شود جهت جریان عبوری ، از سمت پایین لوله به سمت بالا باشد .



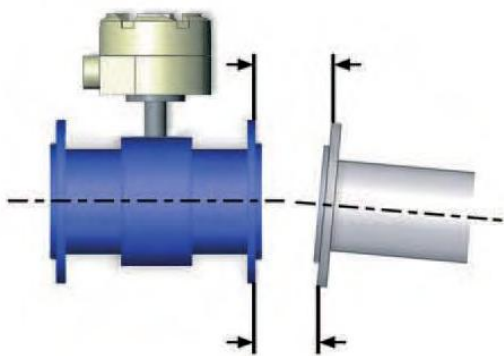




زمانی که فضای قرار گیری فلنج بین دو لوله بیشتر از اندازه فلنج دستگاه باشد، در فضای خالی بین لوله و فلنج باید از رابط الاستیکی استفاده شود، و از محکم کردن پیچ های دستگاه به طور مستقیم به لوله یا با استفاده از یک رابط صلب که موجب ایجاد تنش در دستگاه می شود خودداری کنید.



شکل ۱۱



هنگام نصب دستگاه روی لوله های دارای شیب توجه کنید که اختلاف فاصله لبه بالایی و پایینی لوله از فلنج کمتر از ۵mm باشد.

شکل ۱۲

### ۴-۳-۳- نحوه صحیح محکم کردن پیچ های فلنج

در هنگام سفت کردن پیچ های فلنج به دقت موارد زیر را در نظر بگیرید :



۱- ابتدا از هم مرکز بودن سنسور و لوله اطمینان حاصل نمایید .

۲- در این مرحله پس از قرار دادن پیچ در محل خود آنها را به اندازه ۵۰٪ محکم کنید .

۳- در مرحله بعد پیچ ها را به میزان ۸۰٪ محکم کنید.

۴- و در نهایت پیچ ها را به میزان ۱۰۰٪ محکم کنید.

جدول میزان گشتاورهای مورد نیاز نصب فلنج :

flange in PP or in PET

Sensor	Max operative pressure		Flanges pipes		Max for tightening torque	
	[bar]	[psig]	flange	class	[Nm]	[ftlb]
DN 40	≤10	≤145	DN 40	PN 16/40	25	13
DN 50	≤10	≤145	DN 50	PN 16/40	35	19
DN 65	≤10	≤145	DN 65	PN 16/40	35	19
DN 80	≤10	≤145	DN 80	PN 16/40	35	19
DN 100	≤10	≤145	DN 100	PN 16/40	45	24
DN 125	≤10	≤145	DN 125	PN 16/40	65	35
DN 150	≤10	≤145	DN 150	PN 16/40	85	45
DN 200	≤10	≤145	DN 200	PN 16/40	100	53
1 1/2"	≤10	≤145	1 1/2"	150/300	25	13
2"	≤10	≤145	2"	150/300	35	19
2 1/2"	≤10	≤145	2 1/2"	150/300	35	19
3"	≤10	≤145	3"	150/300	35	19
4"	≤10	≤145	4"	150/300	45	24
5"	≤10	≤145	5"	150/300	65	35
6"	≤10	≤145	6"	150/300	85	45
8"	≤10	≤145	8"	150/300	100	53

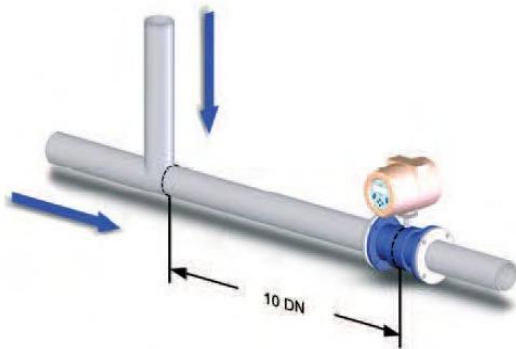
PTFE OR EBONITE

Sensor	Max operative pressure		Flanges pipes		Max for tightening torque	
	[bar]	[psig]	flange	class	[Nm]	[ftlb]
DN 25	≤40	≤580	DN 25	PN 40	30	16
DN 40	≤40	≤580	DN 40	PN 40	40	21
DN 50	≤40	≤580	DN 50	PN 40	48	26
DN 65	≤40	≤580	DN 65	PN 40	40	21
DN 80	≤40	≤580	DN 80	PN 40	48	26
DN 100	≤40	≤580	DN 100	PN 40	112	60
DN 125	≤40	≤580	DN 125	PN 40	125	67
DN 150	≤40	≤580	DN 150	PN 40	130	69
DN 200	≤16	≤230	DN 200	PN 16	110	59
DN 250	≤16	≤230	DN 250	PN 16	110	100
DN 300	≤16	≤230	DN 300	PN 16	130	69
1"	≤40	≤580	1"	300	30	16
1 1/2"	≤40	≤580	1 1/2"	300	40	21
2"	≤40	≤580	2"	300	48	26
2 1/2"	≤40	≤580	2 1/2"	300	40	21
3"	≤40	≤580	3"	300	48	26
4"	≤40	≤580	4"	300	112	60
5"	≤40	≤580	5"	300	125	67
6"	≤40	≤580	6"	300	130	69
8"	≤16	≤230	8"	150	110	59
10"	≤16	≤230	10"	150	110	100
12"	≤16	≤230	12"	150	130	69

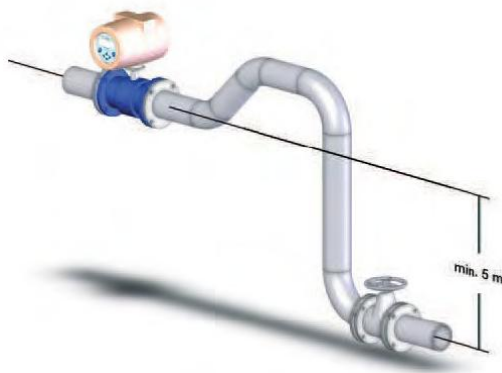
### ۵-۳-۳- موقعیت نصب سنسور با توجه به

#### شرایط اتصالات:

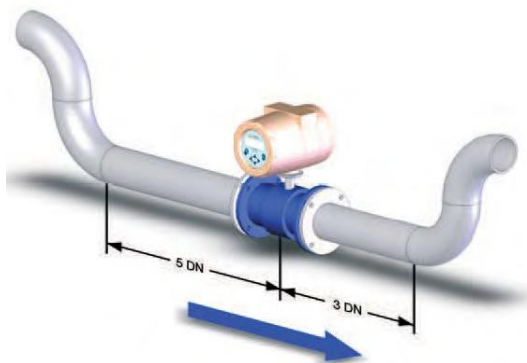
رعایت فاصله دستگاه از مقاطع نشان داده شده دارای اهمیت بسیار است. قرار گیری دستگاه در این موقعیت ها از ایجاد حبابهای هوا و اغتشاش هوا در لوله جلوگیری می کند و همیشه داخل فلنج و اطراف سنسورها کاملا از مایع پر می باشد. ( شکل ۱۴- ۱۵- ۱۶ ) .



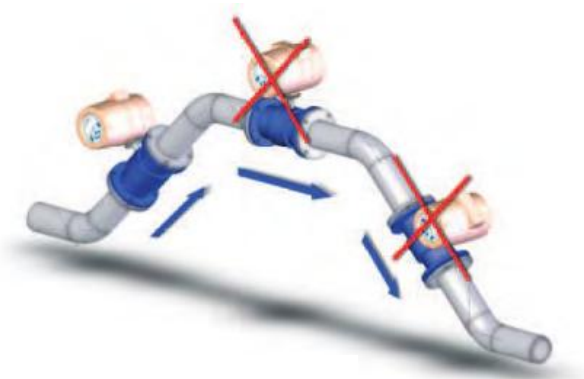
شکل ۱۴



شکل ۱۵

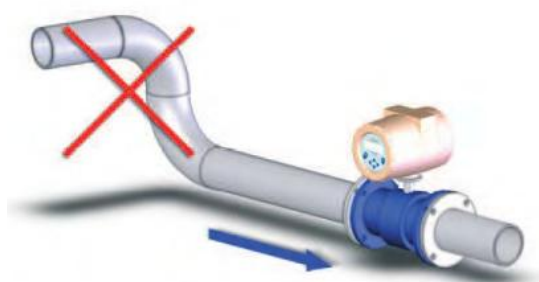


شکل ۱۶

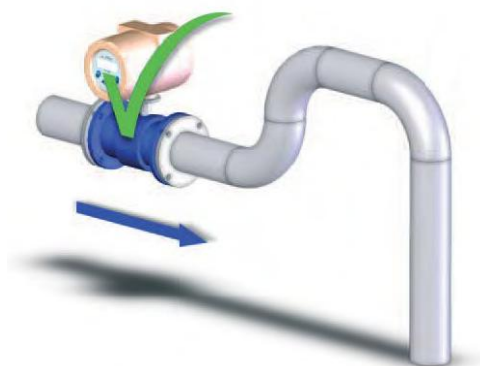


شکل ۱۷

- اشکال زیر نحوه انتخاب موقعیت سنسور در وضعیت های مختلف را نمایش می دهند . برای اطمینان از پر بودن سنسور باید موارد لازم را در نظر گرفت .  
شکل (۱۷-۱۸-۱۹-۲۰)



شکل ۱۸

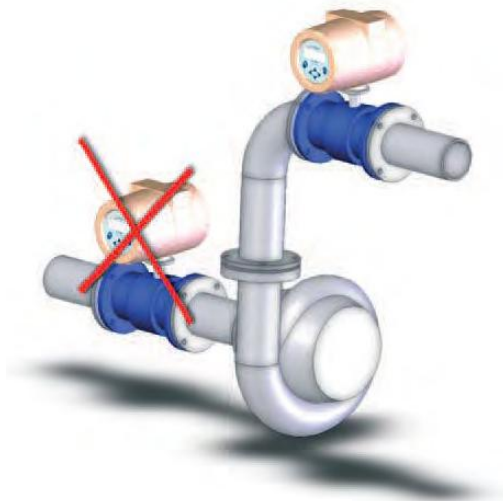


شکل ۱۹

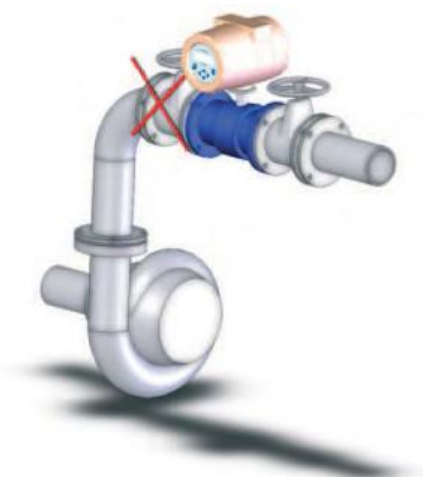


شکل ۲۰

- دستگاه باید قبل از هر گونه شیر تخلیه و یا فلکه و بعد از پمپ نصب شود. شکل (۲۱-۲۲)

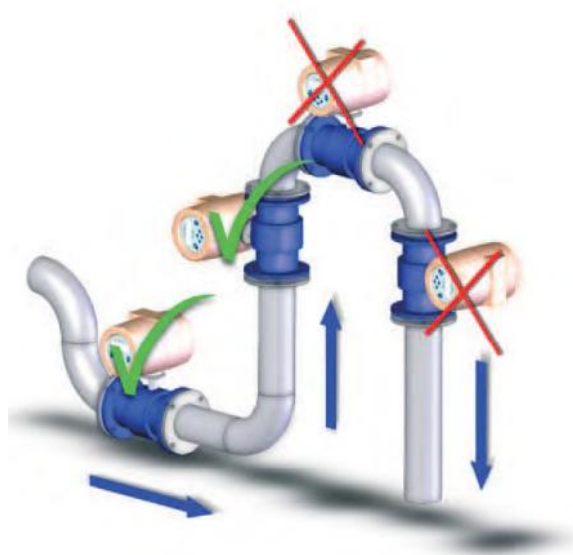


شکل ۲۲



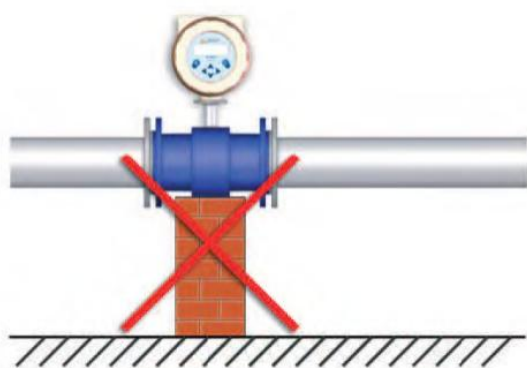
شکل ۲۱

- بهترین موقعیت برای نصب سنسور محلی است که امکان خالی بودن لوله تا حد امکان در شرایط مختلف وجود نداشته باشد.

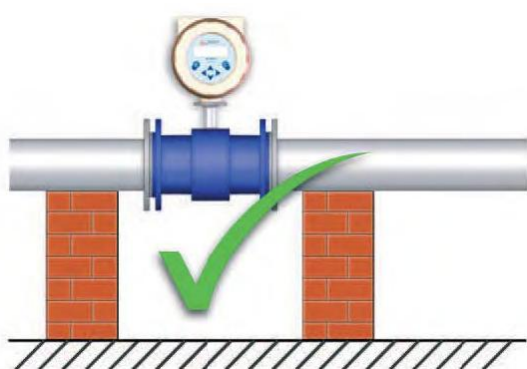


شکل ۲۳

- از قرار دادن تکیه گاه به صورت مستقیم زیر فلنج دستگاه خودداری کنید. شکل (۲۴-۲۵)

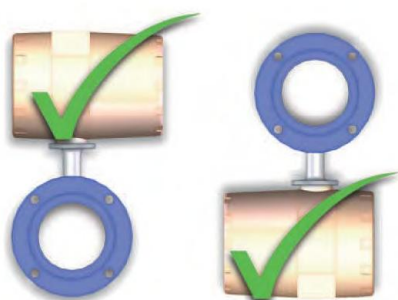


شکل ۲۴

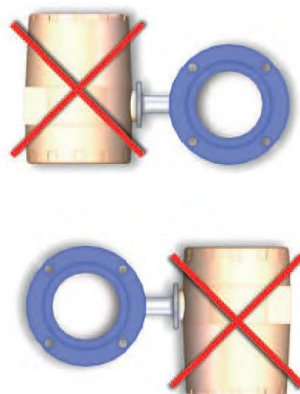


شکل ۲۵

- بهترین وضعیت برای قرار گیری نمایشگر به صورت عمودی و در قسمت بالا یا پایین دستگاه می باشد، از قرار دادن آن به صورت افقی خودداری کنید.

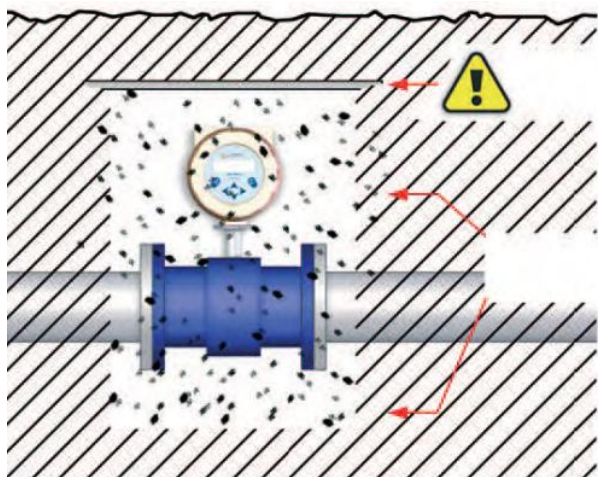


شکل ۲۷



شکل ۲۶

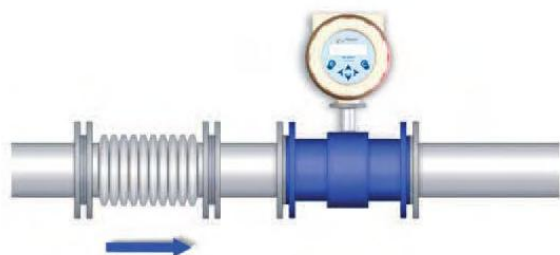
### نصب دستگاه در داخل زمین :



- جهت نصب دستگاه در داخل زمین ، احتیاج به یک ماده خنثی یا بی اثر می باشد تا فضایی که دستگاه می خواهد در داخل آن نصب شود را پر کند ، بهتر است روی دستگاه یک پوشش حفاظتی قرار بگیرد ، این کار علاوه بر بهبود شرایط سیگنال ، می تواند بعنوان یک محافظ مکانیکی نیز عمل کند .

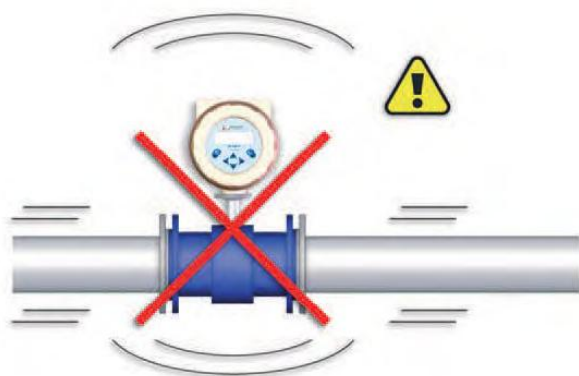
شکل ۲۸

### ۳-۳-۶- حفاظت دستگاه در مقابل انواع اختلالات :



شکل ۲۹

- برای جلوگیری از انتقال ارتعاشات لوله به دستگاه بهتر است از رابط های الاستیک استفاده شود. شکل (۲۹).



شکل ۳۰

- دستگاه نباید در جایی که احتمال ارتعاش در لوله یا حرکت لوله به اطراف وجود دارد قرار گیرد ، این کار باعث آسیب دستگاه یا کاهش عمر آن می شود.

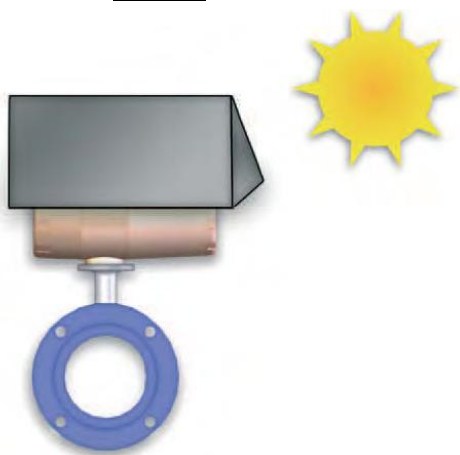


- از قرار دادن دستگاه در نزدیکی میدانهای مغناطیسی پرهیز شود.



شکل ۳۱

- حتما از یک سایبان مناسب جهت جلوگیری از تابش مستقیم نور خورشید به نمایشگر دستگاه استفاده شود.

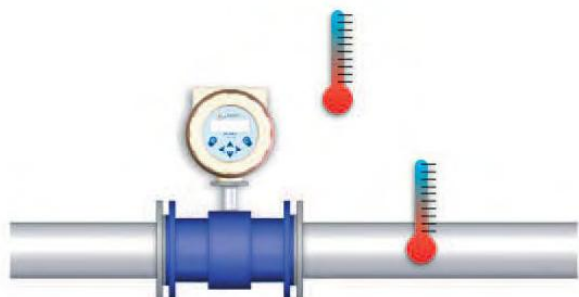


شکل ۳۲



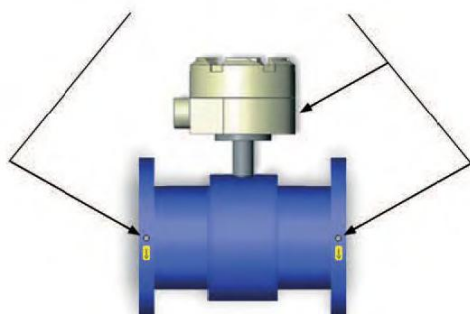
شکل ۳۳

- درجه حرارت مناسب محیط کاری دستگاه حدودا بین  $(+ 60^{\circ}\text{C} - 20^{\circ}\text{C})$  می باشد و درجه حرارت سیال عبوری در داخل لوله حدودا تا  $(+ 70^{\circ}\text{C})$  می باشد.



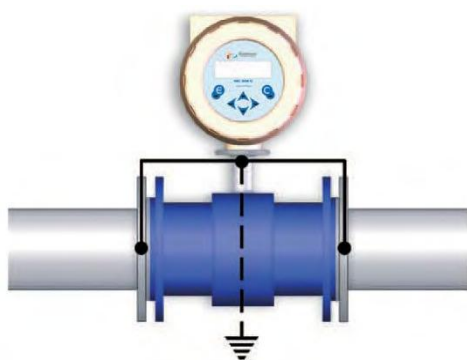
شکل ۳۴

#### ۴- اتصال به زمین



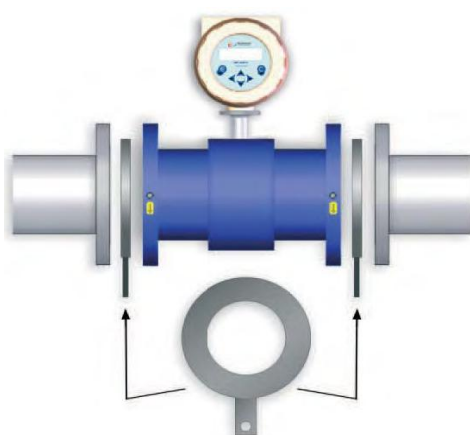
شکل ۳۵

- برای تضمین کار کرد صحیح الکتریکی دستگاه، ضروری است تا نقاط مشخص شده در شکل را به زمین متصل کنیم باید توجه داشته باشیم که بدون انجام این کار، دستگاه در اکثر موارد به درستی کار نخواهد کرد.



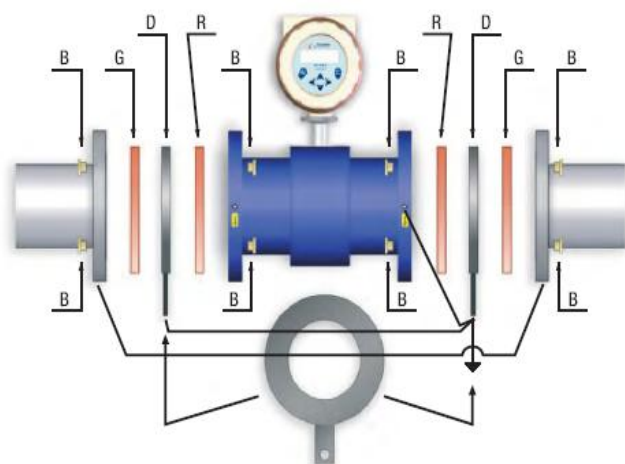
شکل ۳۶

- نمایشگر دستگاه نیز باید با استفاده از اتصالات مناسب ( پیچ ها و مهره ها ) تعبیه شده در قسمت پایین دستگاه به زمین اتصال داده شود. انجام صحیح این کار در کارکرد صحیح دستگاه بسیار تاثیر گذار می باشد.



شکل ۳۷

- در صورتی که از یک فلنج با دو الکتروود سنسور و یک لوله ، که از یک ماده عایق ساخته شده استفاده می کنید ، با استفاده از دو حلقه فلزی در اطراف فلنج مغناطیسی نقاط هم پتانسیل را به زمین اتصال دهید. در حالتی که دستگاه دارای ۳ الکتروود سنسور می باشد ، اتصال بین سنسورهای دستگاه با بدنه برقرار است و نیازی به حلقه های ارت نمی باشد.



- در صورتی که لوله هایی با حفاظت کاتدی را بکار می برید، دستورالعمل های نشان داده در شکل را اجراء کنید :

B: بوش های عایق

G: واشرهای پلاستیکی عایق

D: حلقه های فلزی ارت شده

R: عایق پوشش سنسور

شکل ۳۸

## ۵ - نمایشگر

### ۱-۶- نصب و راه اندازی نمایشگر

#### ۱-۱-۶- مشخصات دستگاه

پلاک اطلاعات نصب شده روی بدنه دستگاه حاوی اطلاعات زیر می باشد

معرفی اطلاعات نمایش داده شده بر روی پلاک دستگاه :

مدل دستگاه ( MODEL )

شماره استاندارد دستگاه ( IP )

شماره سریال ساخت دستگاه ( PART N )

ماکزیمم/ مینیمم درجه حرارت کار دستگاه ( TEMP )

مقدار ولتاژ منبع تغذیه ( POWER'S )

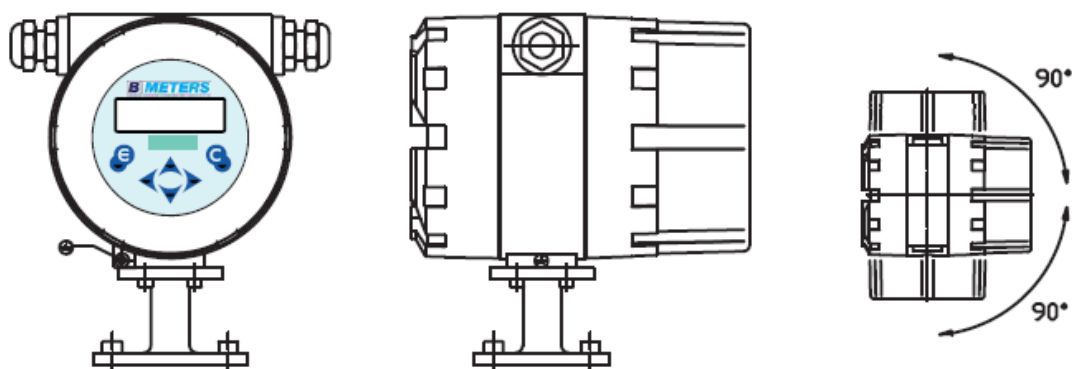
مقدار فرکانس منبع ولتاژ ( HZ )

شماره سریال جفت سنسورهای دستگاه ( COUPLING )

سایر موارد ( OPTIONAL )

#### ۲-۱-۶- نمایشگر یکپارچه

شکل ۳۹ نمایی از یک نمایشگر یکپارچه را نشان می دهد .

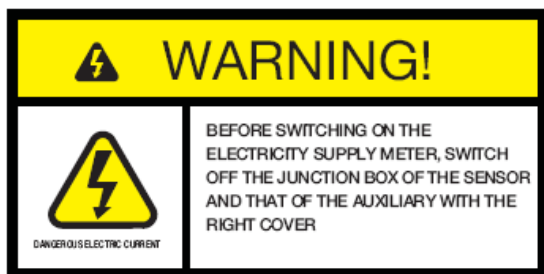


شکل ۳۹

سنسور دستگاه دارای یک شماره سریال مشخص می باشد که روی پلاک دستگاه در قسمت COUPLING نمایش داده شده است ( این شماره سریال بر روی جعبه دستگاه می باشد و نمایشگر نمی تواند به سنسوری با شماره سریال دیگر متصل شود ) برای اتصال کابل در داخل جعبه تقسیم باید کابلها را از داخل گلدی که در زیر جعبه تقسیم قرار دارد عبور داد .

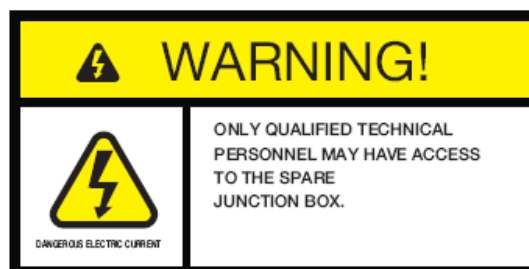
کابل های ارتباطی با بر چسب و راهنما عرضه می شوند تا ارتباط بین سنسورها و نمایشگر به درستی انجام گیرد . دقت زیاد و همچنین انجام صحیح مراحل نصب اتصالات ، به منظور جلوگیری کردن از ارتباط نادرست بین اتصالات و همچنین اطمینان از کارکرد الکتریکی دستگاه می باشد .

استفاده از کابل های متفرقه بجای کابل های اصلی دستگاه موجب تغییر در مقادیر اندازه گیری شده می شوند.



در این نوع نمایشگر ، سنسور و دستگاه روی هم سوار شده و با استفاده از کابل های داخلی به هم متصل شده اند ، در هنگام نصب برای اتصال کابل های ورودی و خروجی دستگاه توجه داشته باشید که دستگاه خاموش بوده و به کابل برق متصل نباشد . برای چرخاندن نمایشگر دستگاه از پیچ هایی که در قسمت پایینی جعبه تعبیه شده است استفاده کنید و با شل کردن این پیچ ها می توانید نمایشگر دستگاه را با زاویه ۹۰° در دو جهت بچرخانید . دقت کنید که حتما پیچ ها را مجددا محکم کنید .

### ۳-۱-۶- نمایشگر جداگانه



شکل ۴۰ نمایی از نمایشگر نوع جداگانه را نشان می دهد .

در قسمت پایینی این نوع نمایشگر یک جعبه تقسیم تعبیه شده است که سنسورهای دستگاه و نمایشگر دستگاه را به هم متصل می کند .

این نوع نمایشگر قابلیت نصب شدن روی دیوار ، پایه های فلزی را همانند شکل خواهد داشت .

#### ۴-۱-۶- اتصالات الکتریکی

(شکل ۴۲) شماتیکی از محفظه ترمینالهای دستگاه را نشان می دهد .

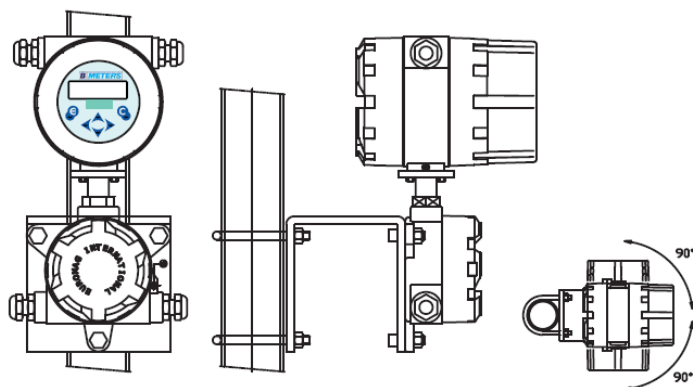
تمامی اتصالات الکتریکی دستگاه داخل نمایشگر و در قسمت پشت دستگاه می باشد که برای دسترسی به آنها باید درب پشت دستگاه را چرخانده و آن را باز نمود .

برای عبور دادن کابلها به داخل نمایشگر ، ورودیهایی به همراه گلند در اطراف نمایشگر تعبیه شده که می توان کابلها را به درون نمایشگر یا به بیرون آن انتقال داد .

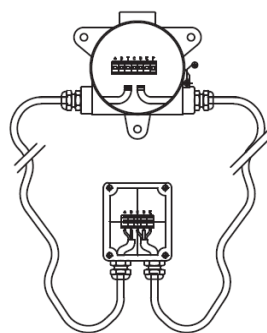
برای بالا بردن درجه حفاظت دستگاه پس از عبور کابل باید گلندها را کاملا سفت نمود ، برای این منظور قطر کابلهای مورد استفاده نباید کمتر از ۷mm باشد .

در ادامه اتصالات الکتریکی ، ورودیها ، خروجیها و نحوه بکارگیری آنها به تفصیل توضیح داده خواهد شد.


- در بعضی سری های MF300 نمایشگرها توسط یه کانکتور از قبل آماده شده از فلنج به نمایشگر متصل می شود تا کاربر احتیاج به باز کردن پشت نمایشگر را نداشته باشد .

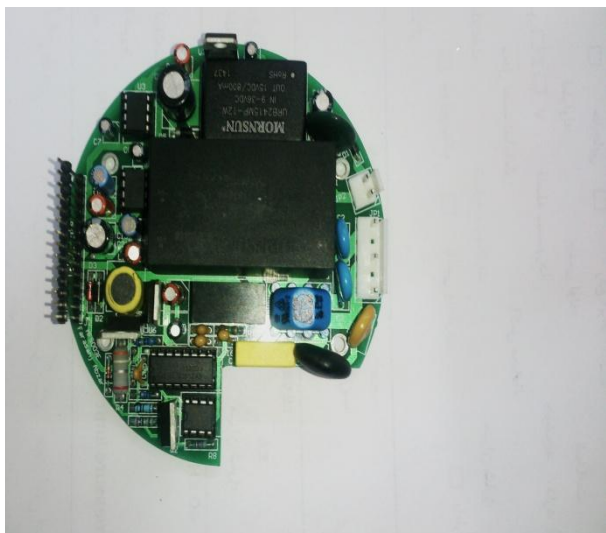


شکل ۴۰



شکل ۴۱

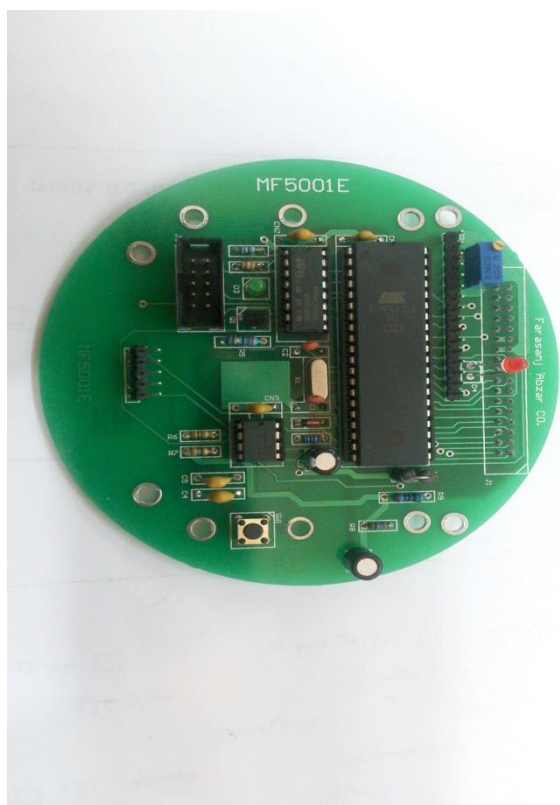
<b>NOTE</b>	
	<p>THE JUNCTION BOX OF THE SENSOR (THIS IS PRESENT IN ALARM OF THE SENSORS, EXCLUDING THE MUT 500) AND IS BUILT TO GUARANTEE A IP68 DEGREE OF PROTECTION (PERMANENT IMMERSION OF THE SENSOR A 1,5 M UNDER WATER), WITH THE EXCEPTION OF THE MUT1100MODEL.</p> <p>This result may be obtained only if the necessary electrical connections have been made.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The cables have been correctly secured with the right loop cable glands,</li> <li>• If the box's tightening screws have been securely fastened.</li> </ul> <p>To guarantee their tightness the junction box has to be filled with the resin supplied by the makers after having correctly performed the connection of the cables. Check also that the electrical connections have been done properly.</p>



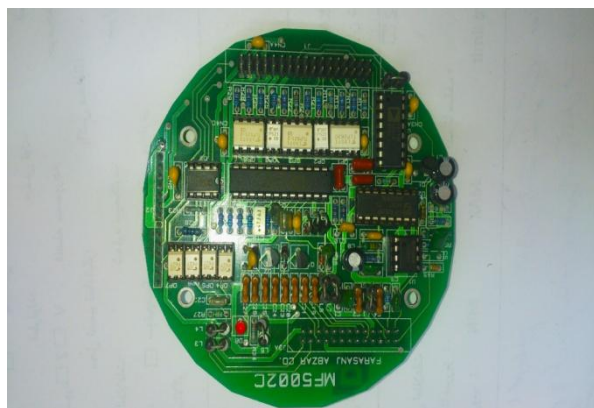
برد پاور



برد کف ( ترمینال )



برد دیجیتال ( برد CPU )



برد آنالوگ

### ۶-۱-۶- خروجی فرکانس

$Q_{max}$ : ماکزیمم دبی عبوری از لوله

$V_1$ : حجم اندازه گیری شده در مدت زمان ۱ پالس

$T_1$ : مدت زمان انجام ۱ پالس

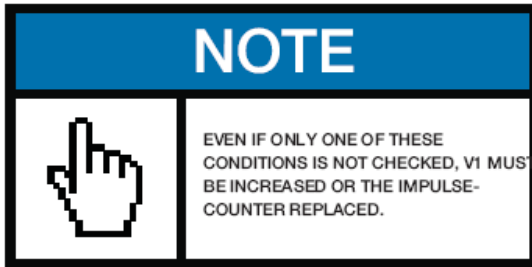
سپس  $F_{max}$  از طریق فرمول زیر محاسبه می شود:

$$f_{max} = \frac{Q_{max}}{V_1} \text{ [HZ]} \quad (2)$$

اگر مدت زمان پالس انتخاب شده توسط کاربر بیش از حد طولانی باشد این فرکانس ( $f_{max}$ ) قابل دستیابی نخواهد بود.

حداکثر مدت زمان هر پالس برای رسیدن به فرکانس ( $f_{max}$ ) از رابطه زیر محاسبه می شود.

$$T_1 = \frac{1000}{2f_{max}} \text{ (ms)}$$



برای مثال:

زمانی که خروجی دستگاه پالس انتخاب شده است اگر دبی سیال برابر  $\frac{1}{75} \text{ l/s}$  باشد و مقدار حجم عبوری از لوله در مدت زمان انجام ۱ پالس برابر  $1 \text{ lit}$  باشد. ماکزیمم فرکانس دستگاه از فرمول زیر محاسبه می شود:

(شکل ۴۶) دو نوع مدار الکتریکی برای نصب شمارشگر با استفاده از خروجیهای دستگاه را نشان می دهد.

برای بدست آوردن ماکزیمم فرکانس دستگاه ( $F_{max}$ ) باید پارامترهای مربوط به محاسبه فرکانس را تعیین نموده و براساس آن ماکزیمم فرکانس را بدست آورد.

LEVEL	PARAMETERS	MENU	SUBMENU
0	Volume of 1 impulse	Basics	Impulse Value
0	Duration of impulse	Basics	Impulse duration
1	Output bottom of the scale for frequency	Advanced	Bottom of the scale (B.S.) frequency
1	Output signals (frequency or impulses)	Advanced	Output signal

زمانی که از خروجی فرکانس استفاده می شود. با داشتن فرکانس ( $F_{max}$ )، مدت زمان هر پالس به طور خودکار از رابطه زیر محاسبه می شود:

$$T_1 = \frac{1000}{2f_{max}} \quad (1)$$

زمانی که خروجی در دستگاه پالس باشد. مدت هر پالس توسط کاربر با وارد شدن در منوی impulse duration تعیین می شود.

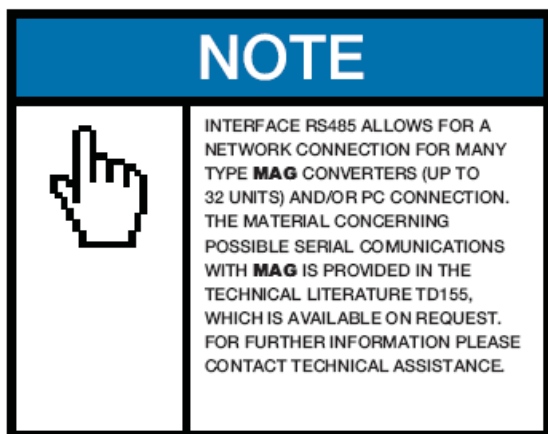
برای محاسبه مدت زمان هر پالس داشتن مقادیر پارامترهای زیر مورد نیاز است:



ولتاژ ورودی باید بین ۳ تا ۳۳ ولت باشد و مقدار مقاومت برابر ۱۸۰۰ اهم است .

#### ۹-۱-۶- واسط RS485 :

ترمینالهای مربوط به خروجی RS485 بر روی نقشه برد در صفحه مشخص شده است که این خروجی می تواند به عنوان مثال با دستگاه TRM200 ارتباط برقرار کند و ماکزیمم طول کابل آن برابر ۱۵۰۰m می باشد.



#### ۱۰-۱-۶- اتصال به زمین

بدنه دستگاه باید حتما با زمین ارت شود . این اتصالات باید از طریق زبانه ای که در قسمت پایینی مبدل واقع شده انجام گیرد .

توجه : اتصال زمین مناسب، در نحوه کار کرد دستگاه بسیار موثر است.

پس مدت زمان انجام پالس باید کمتر یا مساوی ۰/۶۷ms باشد .

بنابراین شمارشگر باید با فرکانسی بالای ۷۵۰HZ و ماکزیمم مدت زمان انجام پالسی برابر ۰/۶۷ms قادر به کار باشد.

#### ۷-۱-۶- خروجی ALARM/DOSAGE

خروجی آلارم در صورتیکه از طریق منوی Alarm فعال شده باشد ، در یکی از شرایط زیر عمل خواهد کرد.

۱- حد بیشینه آلارم

۲- حد کمینه آلارم

۳- خالی بودن لوله

۴- خارج بودن مقدار اندازه گیری شده از محدوده تعریف شده

۵- در حال فرآیند dosage

#### ۸-۱-۶- ورودی های دیجیتال

کاربردهای این ورودی های دیجیتال به شرح زیر می باشند :

۱- صفر کردن یا قفل کردن مقدار داخلی total

۲- شروع حالت dosage

۳- شروع فرآیند خودکار کالیبراسیون

### ۱۱-۱-۶- اتصال به منابع الکتریکی

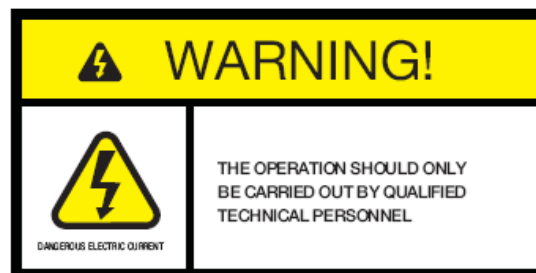
### ۱۲-۱-۶- فیوز دستگاه



فیوز در قسمت بالایی و در پشت دستگاه واقع شده است که برای دو منبع ولتاژ تعبیه شده است:

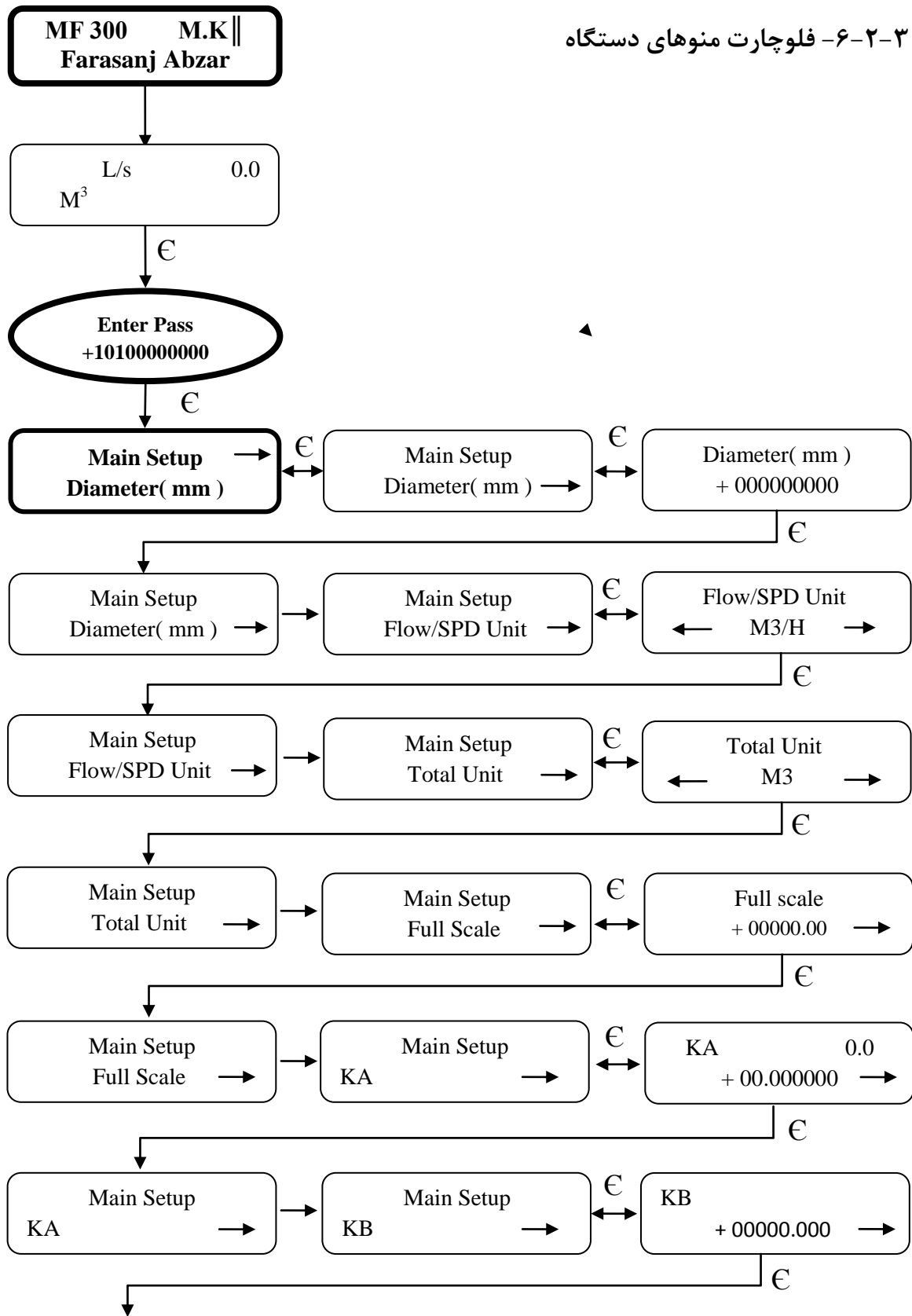
۱- برای ولتاژهای 90-264 VAC

۲- برای ولتاژهای 9-32 V/DC

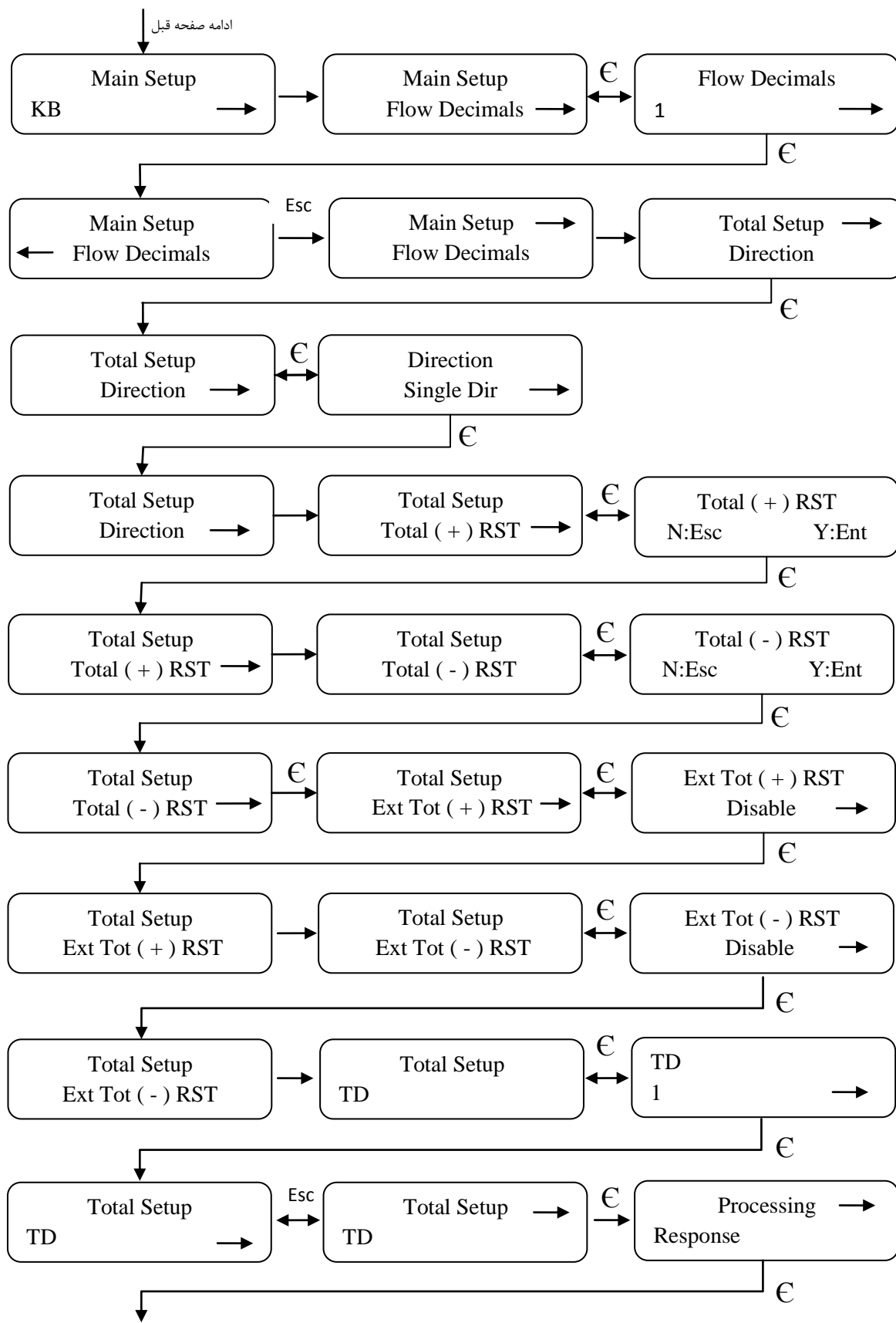


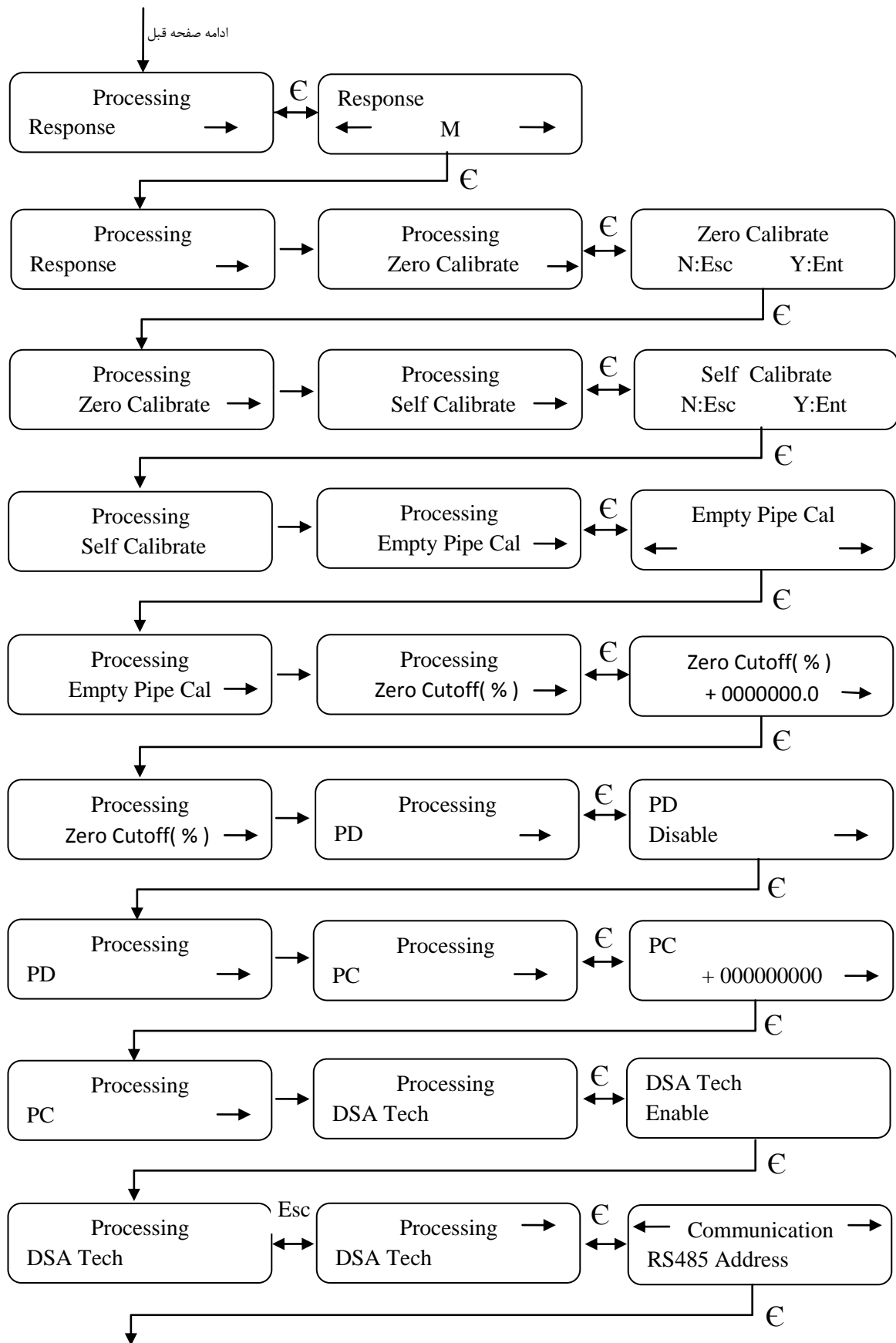
پس از انجام تمام اتصالات الکتریکی به دستگاه ، حال می توان دستگاه را به منبع تغذیه مناسب متصل نمود. ولتاژ مناسب منبع تغذیه روی قسمت ترمینال تغذیه دستگاه مشخص شده است

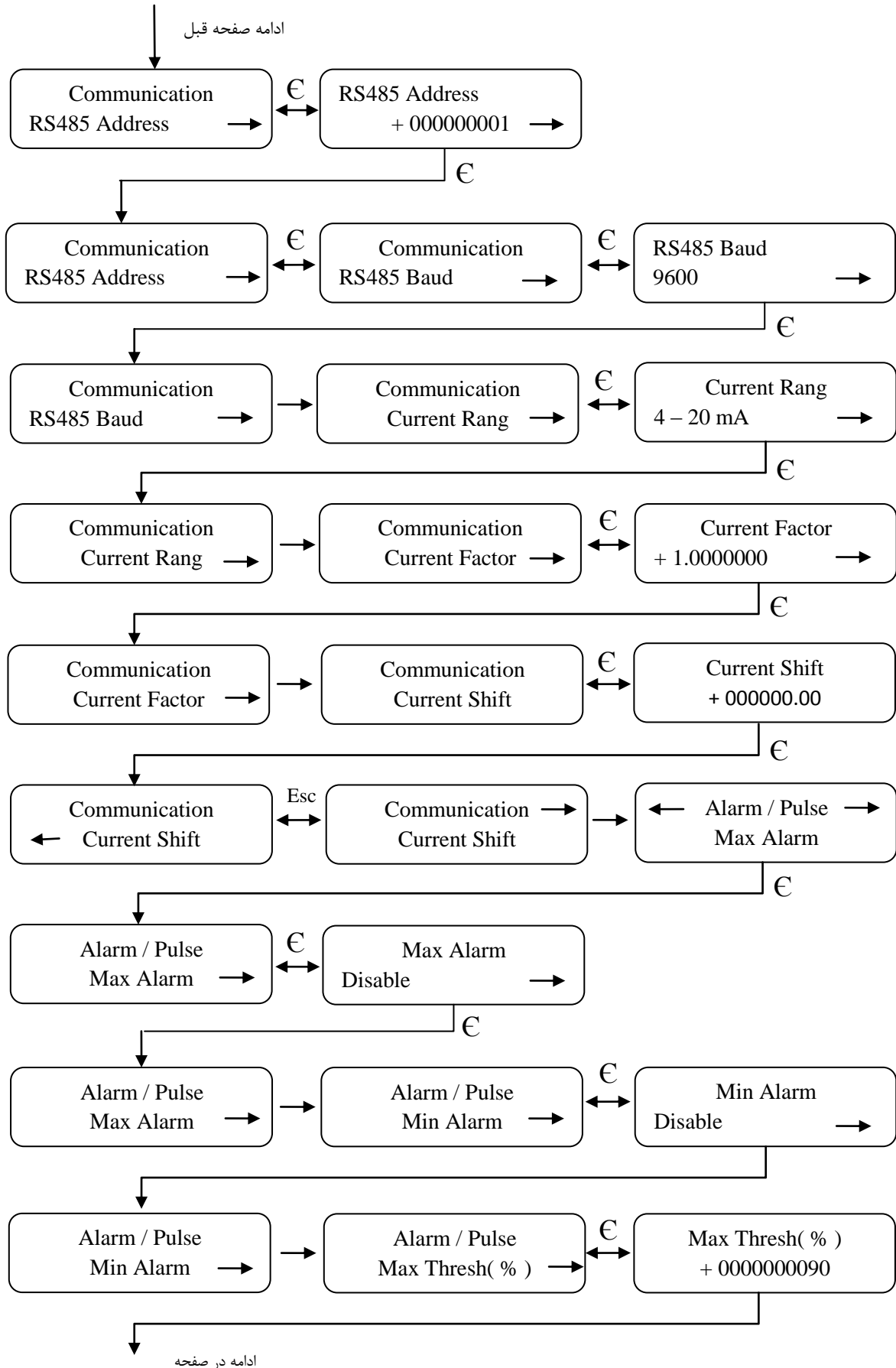
۳-۲-۶- فلوجارت منوهای دستگاه

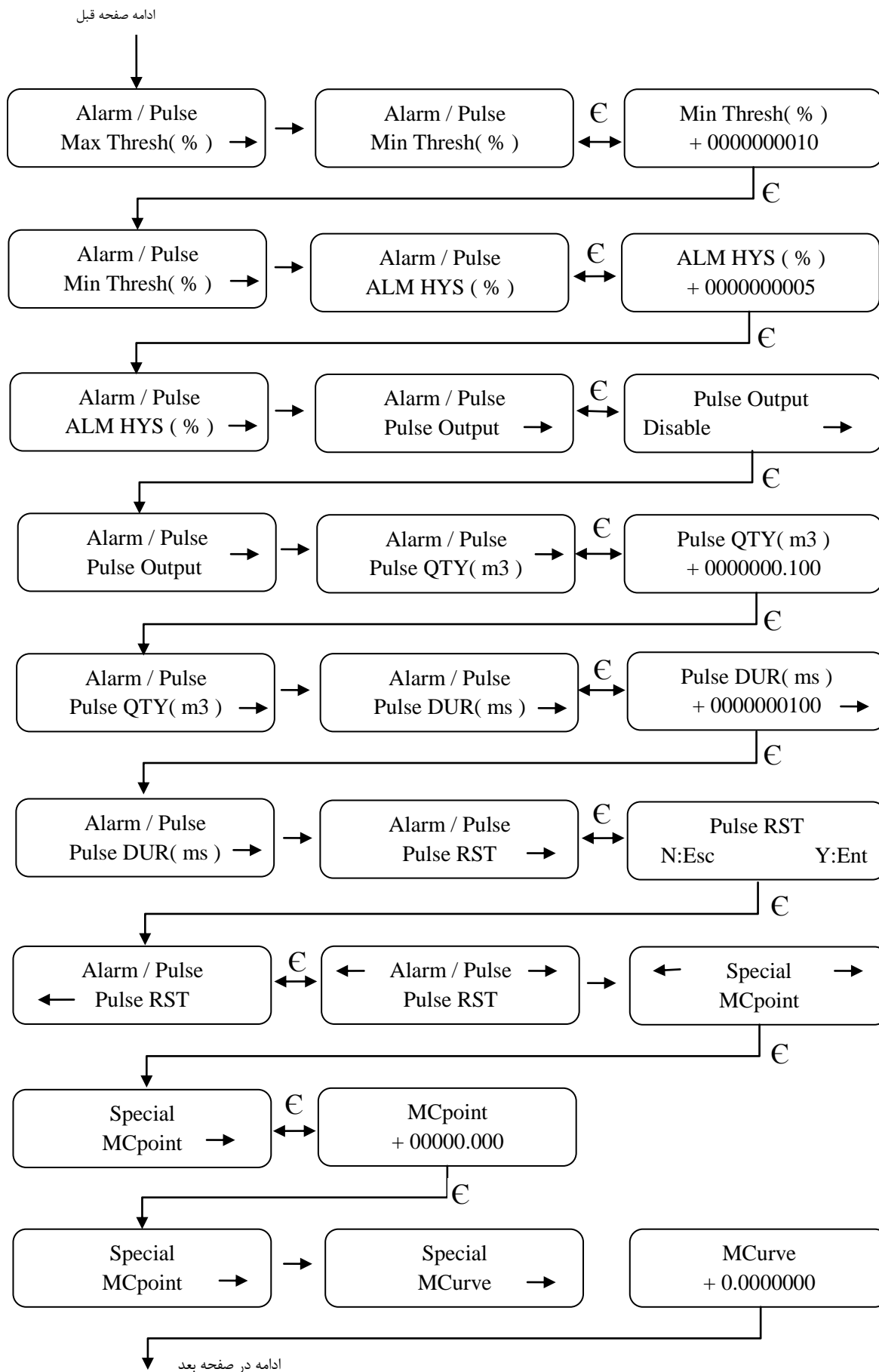


ادامه در صفحه بعد



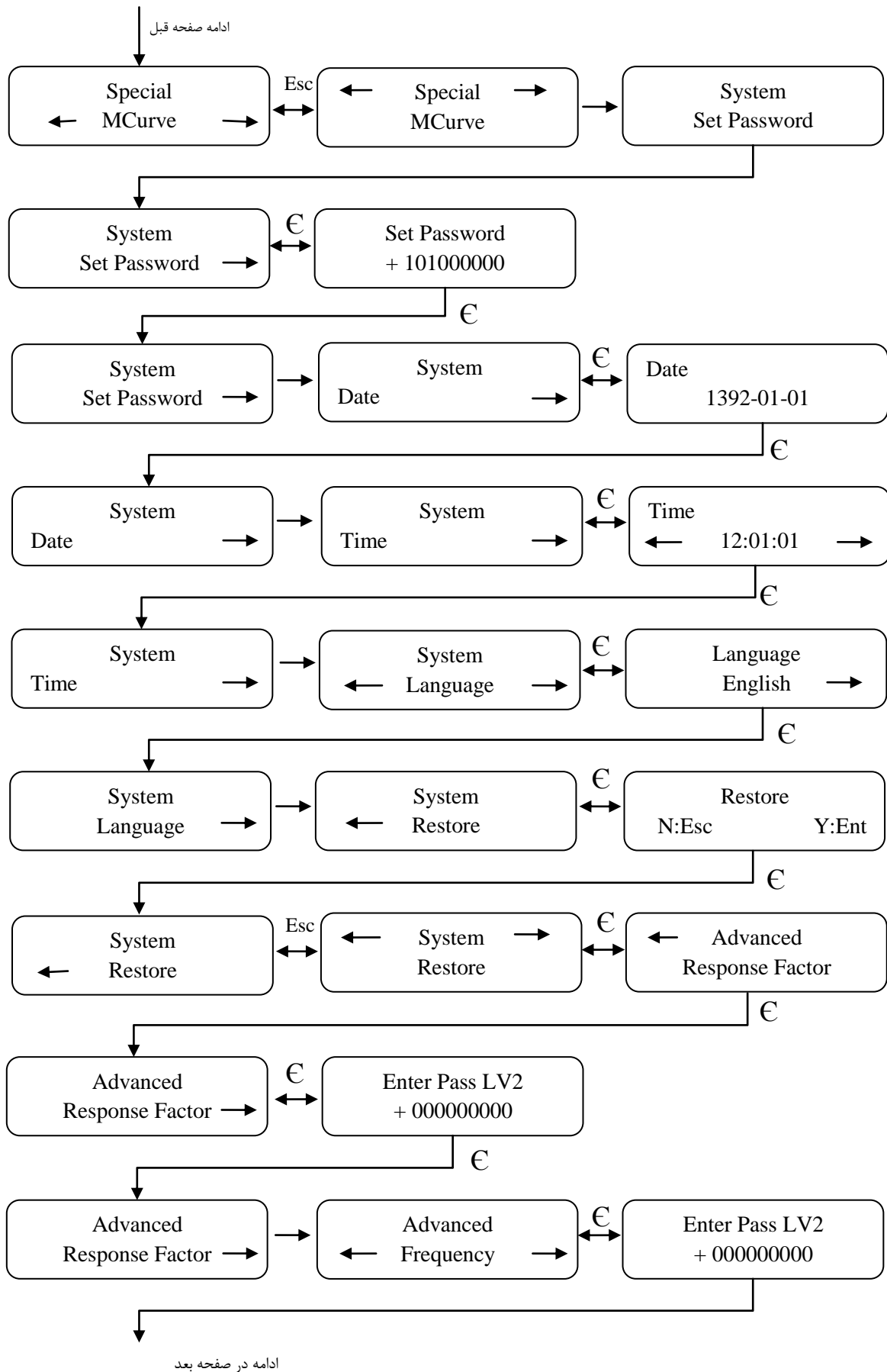


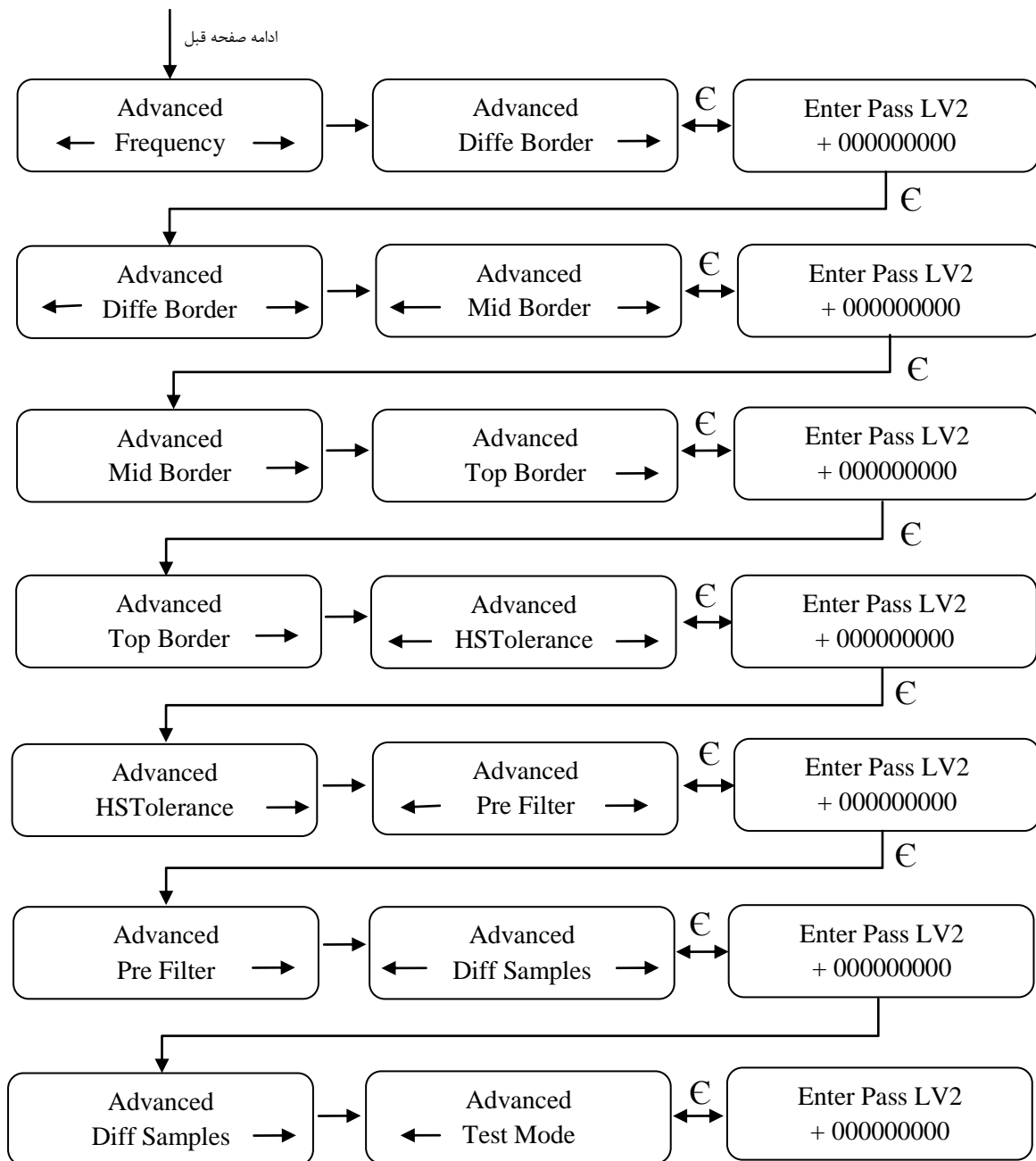




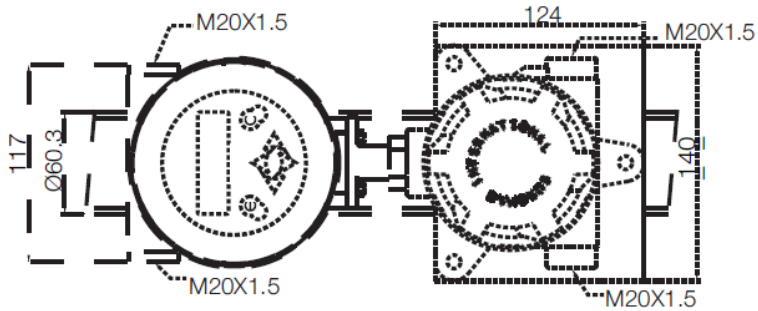
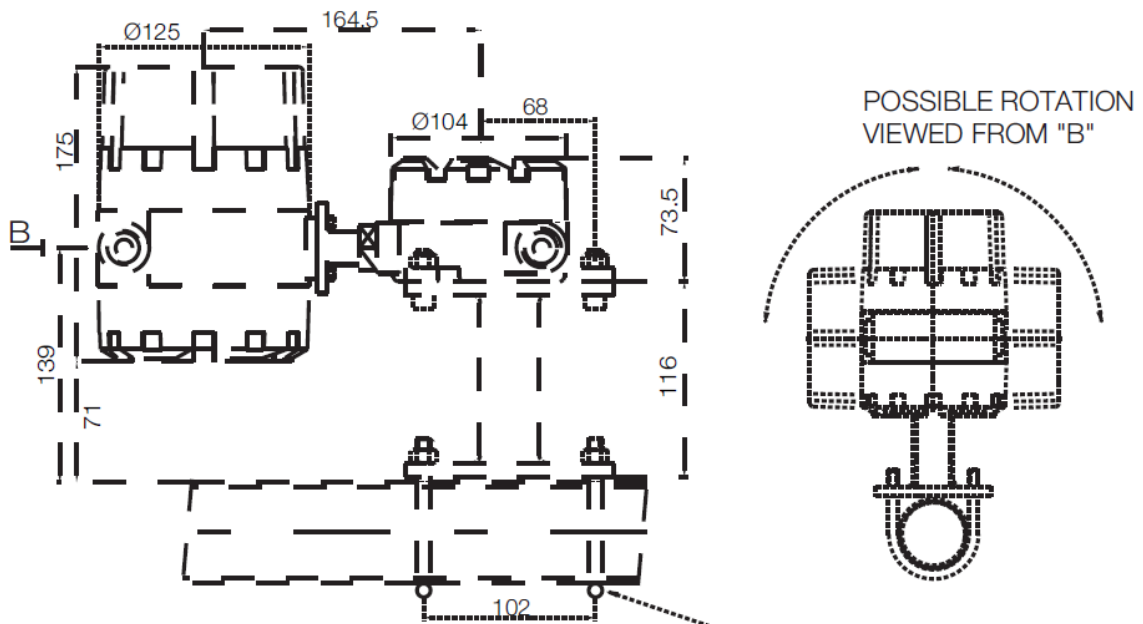
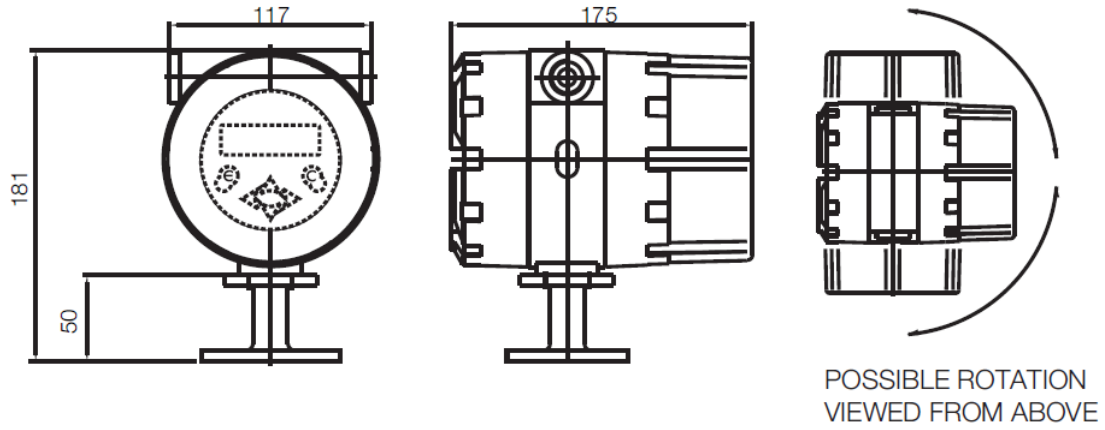








۷- ضمیمه ۱:



Assembly bracket with range rod or mount in a "U" shape with bolts and nuts included with all separate versions

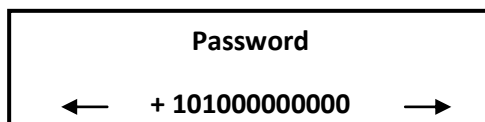
## ۱۰-ضمیمه ۴: اشکالات احتمالی در سیستم و روش رفع آنها :

<ul style="list-style-type: none"> <li>- از برقراری و کیفیت اتصال به زمین دستگاه اطمینان حاصل کنید .</li> <li>- از پر بودن لوله اطمینان حاصل کنید .</li> <li>- مقدار flow cut-off را برای ۲٪ تنظیم کنید .</li> <li>- عملیات کالیبراسیون صفر را انجام دهید .</li> <li>- سیال از رسانایی بسیار ناچیز برخوردار باشد و با جنس الکترودهای دستگاه مطابقت ندارد.</li> </ul>	<p>در حالیکه سیال کاملاً ساکن است دستگاه غیر از صفر نمایش می دهد.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- از برقراری و کیفیت اتصال زمین دستگاه اطمینان حاصل کنید .</li> <li>- ممکن است سیال حاوی مقدار زیاد حباب هوا باشد، فواصل توصیه شده را از اتصالات رعایت کنید .</li> <li>- در برخی مواقع در صورتیکه شیر پایین دست را کمی بسته نگه دارید مشکل برطرف خواهد شد .</li> <li>- مقدار Response را در منوی Processing در حالت S1 یا M قرار دهید .</li> <li>- در برخی شرایط پایین بودن رسانایی سیال و یا عدم تطابق سیال با ماده الکتروود باعث این اختلال می شود .</li> </ul>	<p>فلوی قرائت شده نوسانات شدید دارد.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- منبع تغذیه را کنترل کنید .</li> <li>- فیوز دستگاه را کنترل کنید .</li> </ul>	<p>صفحه نمایش خاموش است .</p>

## تنظیمات منوهای دستگاه

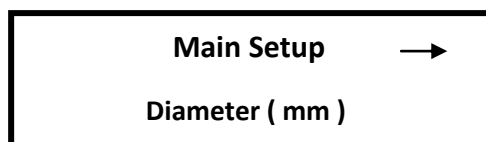
پس از روشن شدن نمایشگر و نمایش مدل دستگاه پس از چند ثانیه دستگاه در مد کار قرار می گیرد ، برای اینکه از صحت اندازه گیری دستگاه مطمئن شوید باید منوهای دستگاه بررسی و تنظیم شود .

- باز زدن دکمه ENTER دستگاه برای ادامه کار در منوها کد عبور نیاز دارد که این کد در این دستگاه عدد 101 به صورت زیر است .

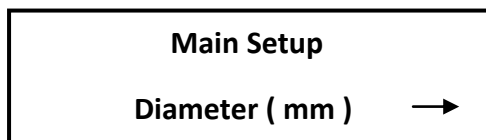


- با وارد کردن کد عبور ، دستگاه اولین منو تنظیمات را با نام **Main Setup** نمایش می دهد که از اصلی ترین منوهای تنظیمات می باشد .

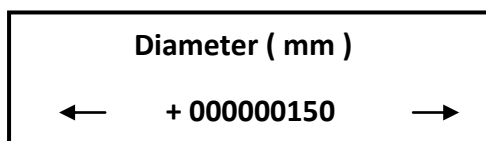
- با وارد شدن داخل منوها جلوی هر سر منو یک فلش وجود دارد که گویای این است که با زدن فلش به همان سمت به سر منوی دیگر ارجاع می شوید و برای وارد شدن به زیر منوها باید کلید **Enter** را بزنید و باز هم در زیر منوها فلش سمت راست یا چپ وجود دارد و گویای این است که این منو دارای چند زیر منو است با کلیدهای چپ یا راست زیر منوی مورد نیاز را انتخاب کرده و با زدن دکمه **Enter** وارد آن زیر منو جهت تنظیم و یا تغییرات می شوید .
- در هر مرحله با زدن دکمه **Esc** میتوانید به یک مرحله قبل باز گردید که با چند مرتبه زدن این کلید به مود کار دستگاه باز می گردید .



- در این حالت با زدن دکمه **Enter** فلش از خط بالا به خط پایین و بر روی کلمه **Diameter** قرار می گیرد

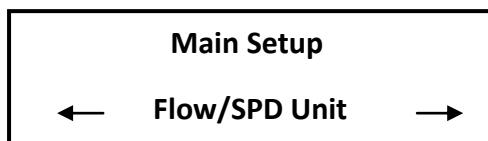


- حال در این حالت با زدن دکمه **Enter** میتوانید قطر داخلی لوله را تعریف کنید . عدد تعریف شده باید با مقدار ثبت شده بر روی فلنج قسمت **DN** یکی باشد .

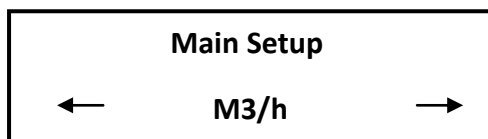


- در این قسمت فلشهای چپ و راست به معنی این است که شما میتوانید مکان نما را به سمت چپ یا راست جهت تغییر مقدار هدایت کنید .

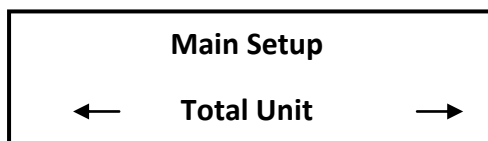
- با وارد کردن عدد سائز درست با زدن دکمه **Enter** این عدد ثبت می شود و نمایشگر مجدد منوی **Diameter** را نمایش می دهد حال با زدن دکمه **→** وارد منوی **Flow/SPD Unit** میشود .



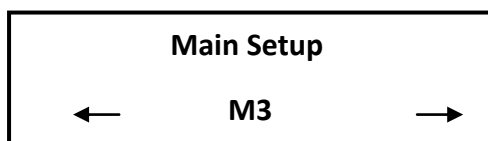
- با زدن دکمه **Enter** در این حالت منوی زیر نمایان میشود که شما میتوانید با کلیدهای چپ و راست واحد دبی لحظه ای که مد نظرتان است را انتخاب کرده و با زدن دکمه **Enter** آنرا تایید کنید .



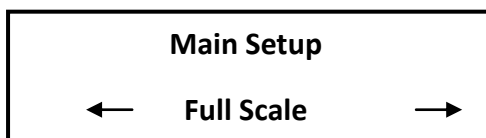
- در این دستگاه واحدهای مختلف دبی قابل انتخاب و نمایش است و همچنین شما میتوانید با انتخاب گزینه **m/s** یا **cm/s** در همین منو مقدار سرعت سیال را در نمایشگر در حالت مد کار ببینید .
- با تایید واحد دبی لحظه ای و زدن دکمه **Enter** مجدد به منوی **Flow/SPD Unit** باز میگردید که با زدن کلید **→** منوی **Total Unit** ظاهر میشود و با زدن دکمه **Enter** وارد این منو میشود .



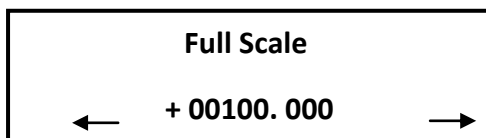
- این زیر منو برای انتخاب واحد دبی تجمعی ( توتال ) می باشد که با زدن دکمه چپ یا راست واحد مورد نیاز را انتخاب کرده و با زدن دکمه **Enter** آنرا تایید میکنید .



- با تایید واحد دبی تجمعی و زدن دکمه **Enter** مجدد به منوی **Total Unit** باز میگردید که با زدن دکمه **→** منوی **Full Scale** ظاهر میشود و با زدن دکمه **Enter** وارد این منو میشود .

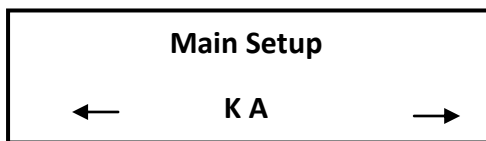


- با وارد شدن به این زیر منو شما میتوانید بیشترین مقدار اندازه گیری را تعریف کنید این بدین معنا نیست که دستگاه فقط تا این دبی را می تواند اندازه گیری کند و فقط برای تنظیم خروجی جریان ۲۰-۴ میلی آمپر می باشد . و اگر دبی بالاتر از این عدد هم برود

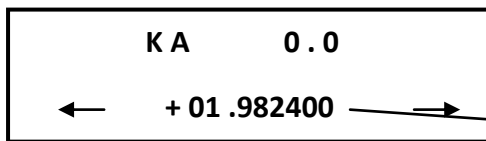


دستگاه اندازه گیری خواهد کرد .

- با تایید بیشترین مقدار اندازه گیری و زدن دکمه Enter مجدد به منوی Full Scale باز میگردید که با زدن دکمه → منوی KA ظاهر میشود و با زدن دکمه Enter وارد این منو میشوید .



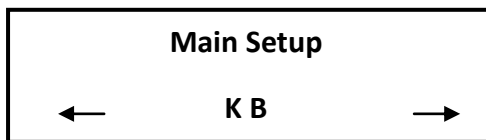
- این زیر منو اصلی ترین قسمت برای تنظیم و تغییر مقدار دبی لحظه ای دستگاه می باشد و همانطور که دیده می شود در خط بالا مقدار دبی لحظه ای و در خط پایین این زیر منو ، ضریب تصحیح دبی نمایش داده شده است .



عدد ذکر شده در راهنما مثال است

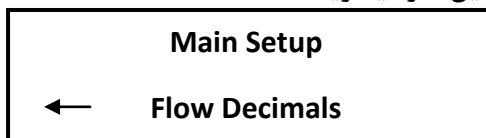
- لازم بذکر است که این عدد بر روی فلنچ فلومتر نیز وجود دارد و توسط شرکت سازنده و در کارخانه هنگام کالیبراسیون دستگاه لحاظ و رویت می شود که با تغییر دادن مقدار اعداد ضریب به همان نسبت نیز دبی تغییر میکند و این تغییرات باید اصولی و هنگام کالیبراسیون مجدد صورت پذیرد .

- با تایید عدد KA و زدن دکمه Enter مجدد به منوی KA باز میگردید که با زدن دکمه → منوی KB ظاهر میشود و با زدن دکمه Enter وارد این منو میشوید .

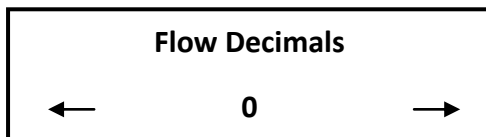


- این زیر منو اصولاً در کارخانه با تنظیم نقطه صفر دستگاه ظاهر میشود که در منوهای بعدی در مورد نقطه صفر گرفتن توضیح داده می شود باید تنظیم شود و تغییر اعداد آن توسط کاربر بدون هماهنگی با شرکت سازنده باعث ایجاد خطای زیاد در کارکرد خواهد شد .

- با تایید عدد KB و زدن دکمه Enter مجدد به منوی KB باز میگردید که با زدن دکمه → منوی Flow Decimals ظاهر میشود و با زدن دکمه Enter وارد این منو میشوید .

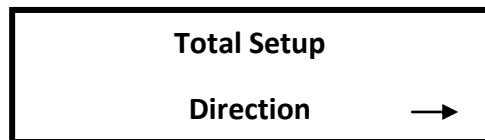


- با زدن دکمه Enter وارد منوی زیر می شوید و در این زیر منو شما می توانید تعداد ارقام اعشار دبی لحظه ای را انتخاب کنید که این دستگاه قابلیت نمایش مقدار دبی تا دو رقم اعشار را با انتخاب کاربر دارد .



❖ زیر منوی **Flow Decimals** آخرین زیر منو از منوی **Main Setup** است که با زدن دکمه **Esc** شما مجدد علامت فلش را روبروی کلمه **Main Setup** قرار داده و با زدن کلید **→** منوی **Total Setup** ظاهر می شود و همانطور که قبلا توضیح داده شد با زدن کلید **Enter** فلش را روی زیر منوها هدایت خواهید کرد .

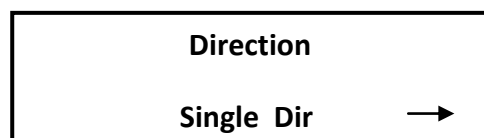
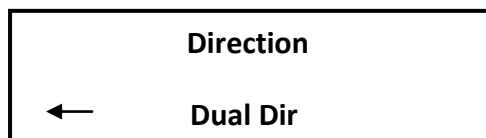
- با زدن کلید **Enter** اولین زیر منو به نام **Direction** به شکل زیر ظاهر می شود که با **Enter** مجدد وارد این زیر منو خواهید شد .



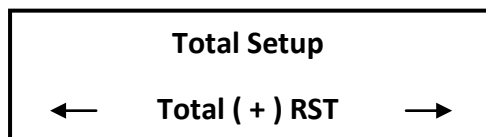
➤ با توضیحاتی که در منوی ابتدایی برای تغییر مقدار اعداد و جابجایی در منوها و کار با کلیدهای جهتی

ارائه شد برای کوتاه کردن متن راهنما از این قسمت به بعد فقط کاربرد منوها و زیر منوها توضیح داده می شود .

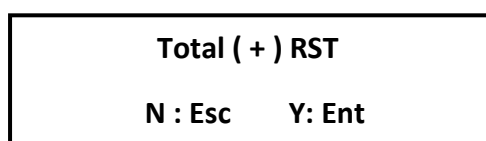
- این زیر منو برای انتخاب جهت اندازه گیری می باشد این دستگاه قابلیت اندازه گیری یک جهته ( رفت ) **Single Dir** و دو جهته ( رفت و برگشت ) **Dual Dir** را دارا می باشد و قابل انتخاب توسط کاربر می باشد و در صورتیکه کاربر اطمینان دارد که در مسیر جریان هیچگاه برگشت جریان وجود نخواهد داشت بهتر است که گزینه یک مسیره **Single Dir** انتخاب شود .



- با تایید جهت جریان و زدن دکمه **Enter** مجدد به منوی **Direction** بازگردید که با زدن دکمه **→** منوی **Total ( + ) RST** ظاهر میشود که با زدن دکمه **Enter** وارد این منو میشوید .



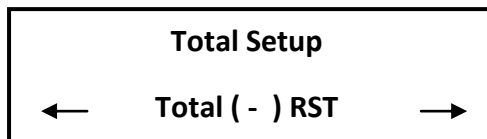
- این زیر منو برای صفر کردن ( **RESET** ) مقدار کل حجم عبوری در حالت رفت ( + ) می باشد که با زدن کلید **Enter** دستگاه از شما برای تایید صفر کردن فشار دادن مجدد کلید **Enter** را میخواهد و برای انصراف کلید **Esc** باید انتخاب شود .



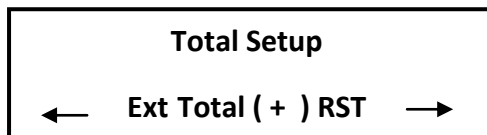
- در صورت انتخاب صفر کردن و زدن کلید **Enter** دستگاه پس از چند ثانیه کل حجم عبوری **total** نمایش داده شده در نمایشگر را صفر خواهد کرد .



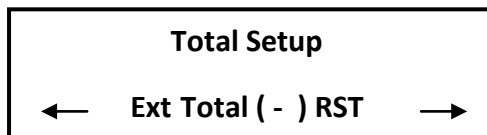
- زیر منوی بعدی مانند زیر منوی قبل عمل کرده و فقط فرق آن این است که این زیر منو برای صفرکردن مقدار کل حجم عبوری منفی ( برگشتی ) ( - ) می باشد .



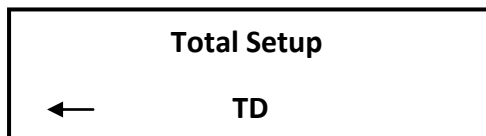
- زیر منوی بعدی برای صفرکردن مقدار کل حجم عبوری از طریق یک فرمان خارجی نه از طریق منو می باشد مثلا از طریق خروجی یکی از ترمینالها برای صفر کردن مقدار **total** می باشد .



- زیر منوی **Ext Tot - RST** مانند منوی قبلی می باشد با این تفاوت که این منو برای مقدار کل حجم عبوری منفی می باشد .

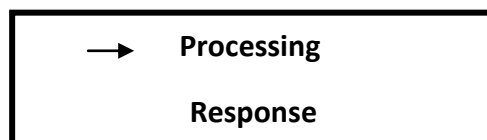


- منوی **TD** نیاز به تغییر توسط کاربر ندارد و تغییرات بدون هماهنگی با شرکت و بدون آگاهی در آن باعث ایجاد خطا در اندازه گیری خواهد شد .

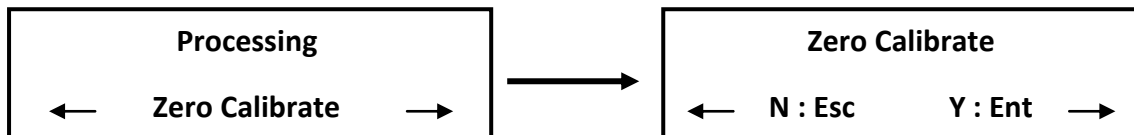


- ❖ منوی بعدی از منوهای اصلی **Processing** می باشد که این منو هم در چند زیر منوی خود احتیاج به تنظیم توسط کاربر دارد .

- زیر منوی **Response** برای زمان پاسخگویی دستگاه میباشد و دارای ۴ حالت **F2 ، F1 ، M ، S1 ، S2** می باشد و بهترین حالت آن در حالت **M** می باشد که تغییرات نسبتا کمی را در نمایش دبی خواهید داشت .

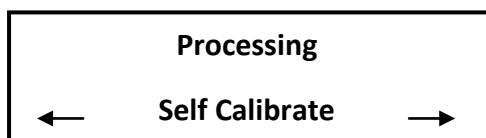


- زیر منوی بعدی **Zero Calibrate** (تنظیم نقطه صفر سیال) می باشد که یکی از زیر منوها و تنظیمات مهم دستگاه است و در این منو در صورت امکان و وجود شرایط باید کاری به شرح زیر صورت پذیرد:
- برای تنظیم کردن و ثبت کردن نقطه صفر دستگاه باید بعد از کنتور شیر وجود داشته باشد تا با بستن کامل شیر، جریان داخل لوله ساکن شود و باید در قسمتی که کنتور قرار دارد سطح مقطع از سیال پر بوده و ساکن باشد پس از بستن شیر و ساکن کردن سیال و اطمینان از این مهم پس از مدت ۲ دقیقه با زدن کلید **Enter** دستگاه از شما سوال می کند که آیا قصد انجام **Zero calibration** دارید و با زدن مجدد کلید **Enter** عملیات انجام خواهد شد تا پیغام اتمام کار نمایش داده شود.

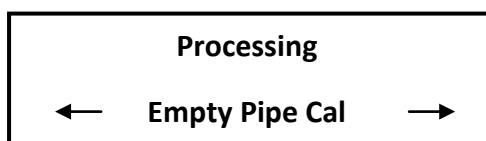


نکته: در صورتیکه سیال داخل لوله حرکت داشته باشد و این کار انجام شود پس از اتمام کار باعث ایجاد خطا در اندازه گیری خواهد شد پس حتما قبل از انجام عملیات نقطه صفر باید سیال داخل لوله بدون حرکت و یا حرکت خیلی کندی داشته باشد.

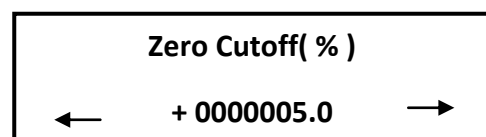
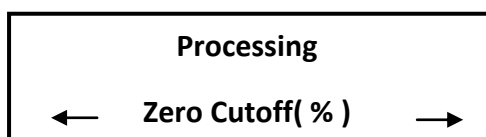
- زیر منوی بعدی **Self Calibrate** میباشد که در صورت نیاز به تنظیم توسط کاربر باید این کار با هماهنگی شرکت سازنده صورت پذیرد.



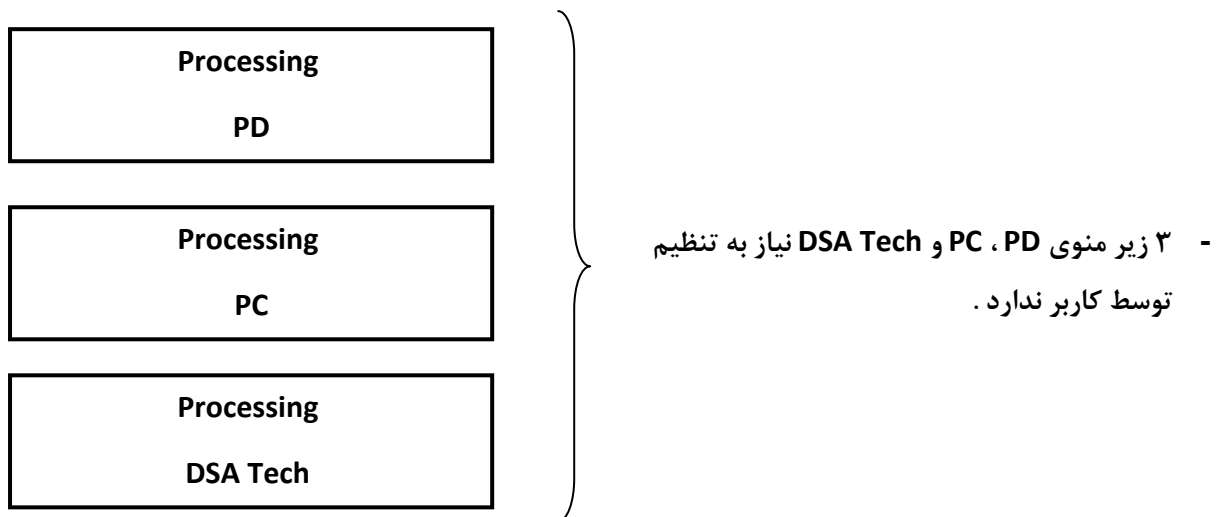
- زیر منوی بعدی **Empty Pipe Cal** (تنظیم خالی بودن لوله) می باشد و بدین صورت که در صورت خالی بودن لوله و فعال کردن این منو به دستگاه تعریف خواهد شد که این حالت (خالی بودن) به معنی خالی بودن لوله است و بهتر است این کار توسط کاربر انجام نشود این دستگاه یک سنسور در بالای فلنج از داخل دارد که در صورت خالی شدن لوله چراغ LED بالای کلمه MF300 روشن خواهد شد که به معنی سرخالی بودن بودن لوله است.



- زیر منوی بعدی **Zero Cutoff (%)** می باشد در این زیر منو که به صورت درصدی از بیشترین مقدار قابل اندازه گیری (full scale) است شما با تنظیم یک درصد مشخص می توانید برای دستگاه تعریف کنید که دبی های پایین تر از این درصد را بریده و صفر نمایش دهد.

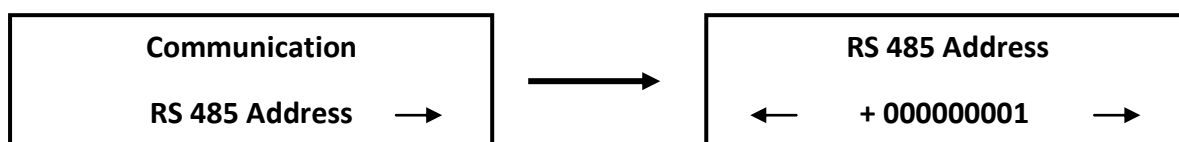


مثال : در صورتیکه شما مقدار **full scale** را ۱۰۰ لیتر انتخاب کرده باشید و این درصد را نیز روی ۵٪ درصد تنظیم کرده باشید اگر دبی کمتر از ۵ لیتر برسد دستگاه آنرا صفر نمایش میدهد که اصولاً این منو کاربرد خاص دارد و در صورتیکه کاربر نیازی به این کار نمی بیند این درصد را روی صفر تنظیم کند .

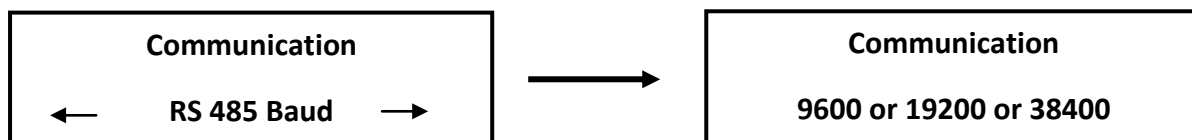


❖ منوی بعدی از منوهای اصلی **Communication** می باشد و در صورتیکه کاربر از دستگاه خروجی جریان و یا خروجی **RS485** گرفته باشد باید تنظیمات لازم برای خروجی را در این منو انجام دهد و در غیر اینصورت هیچ نیازی به ورود به این منو توسط کاربر نیست .

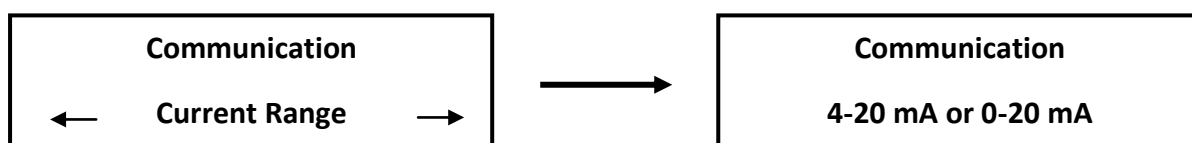
- زیر منوی **RS 485 Address** برای آدرس دهی خروجی اطلاعات می باشد .



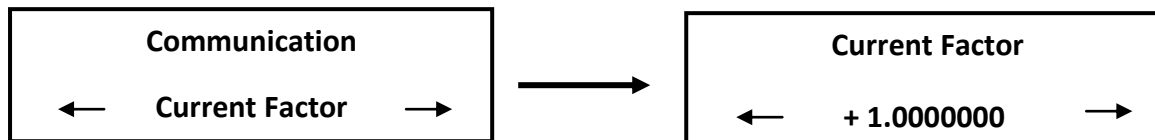
- زیر منوی بعدی **RS 485 Baud** می باشد که برای تعیین سرعت انتقال اطلاعات می باشد .



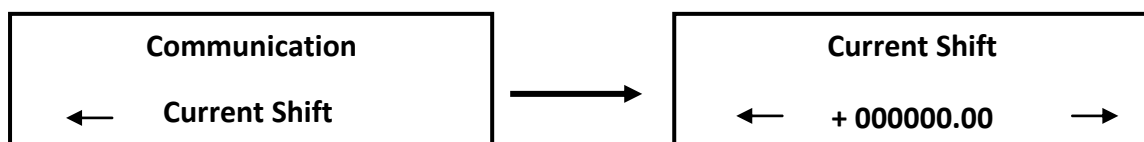
- زیر منوی بعدی **Current Range** برای تعیین نوع خروجی جریان به شکل 4-20 یا 0-20 میلی آمپر می باشد .



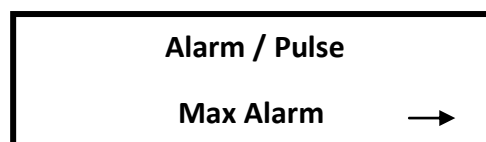
- زیر منوی بعدی **Current Factor** می باشد و برای تنظیم ( کالیبره ) کردن مقدار خروجی جریان می باشد . که در حالت بدون تنظیم ضریب آن عدد یک است که در صورت نیاز باید تغییر داده شود .



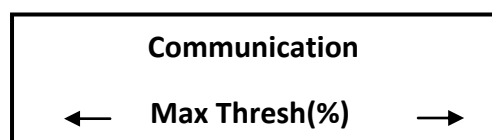
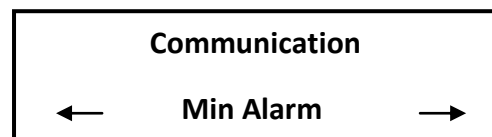
- زیر منوی بعدی **Current Shift** می باشد و مانند زیر منوی قبل عمل کرده با این تفاوت که مقدار خروجی جریان را به اندازه تعریف شده در این زیر منو جابجا میکند ( شیفت میدهد ) در صورتیکه در زیر منوی قبل عدد تعریف شده ضرب در مقدار خروجی جریان می شد .



- ❖ منوی بعدی از منوهای اصلی **Alarm / pulse** می باشد و در صورتیکه کاربر از دستگاه خروجی هشدار ( الارم ) و یا خروجی پالس گرفته باشد باید تنظیمات لازم برای خروجی را در این منو انجام دهد و در غیر اینصورت هیچ نیازی به ورود به این منو توسط کاربر نیست .



- این منو برای فعال کردن ( enable ) و غیر فعال کردن ( Disable ) آلام حد بالا می باشد .



- این منو برای فعال کردن ( enable ) و غیر فعال کردن ( Disable ) آلام حد پایین می باشد .

- تنظیم مرز آلام بالا ( درصدی از Full Scale )

Communication  
← Min Thresh(%) →

- تنظیم مرز آلارم پایین ( درصدی از Full Scale )

Communication  
← ALM HYS (%) →

- تنظیم تفرانس آلارم ( درصدی از Full Scale )

Communication  
← Pulse Output →

- فعال سازی ( Enable ) و غیر فعال سازی ( Disable )

خروجی پالس

Communication  
← Pulse QTY (M3) →

- تنظیم تعداد پالس بر اساس کل حجم عبوری ( Total )

Communication  
← Pulse DUR (ms) →

- تنظیم پهنای پالس بر حسب میلی ثانیه

Communication  
← Pulse RST

- صفر کردن ( Reset ) شمارنده پالس

❖ منوی بعدی از منوهای اصلی Special می باشد و این منو برای تنظیمات ذخیره سازی اطلاعات می

باشد که فعلا بر روی این دستگاه راه اندازی نشده است .

Special →  
MCpoint

Special  
MCpoint →

- سه زیر منو اشاره شده نیاز به تغییرات

توسط کاربر ندارد .

Special  
← MCurve →

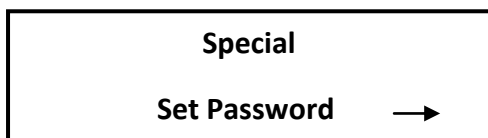
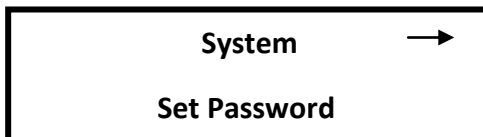
Special  
← Act Internal →

- تنظیمات عدد وزن مخصوص سیال ( که برای آب

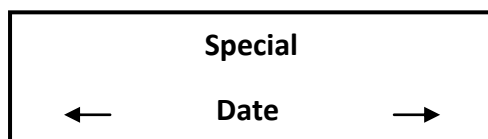
حدود ۱ در نظر گرفته شده است )

Special  
← Spec Weight

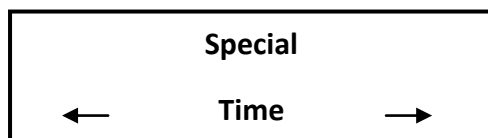
- ❖ منوی بعدی از منوهای اصلی **System** می باشد و این منو برای تنظیمات کد عبور دستگاه ، تاریخ ، ساعت ، زبان و برگرداندن تنظیمات به حالت کارخانه می باشد .



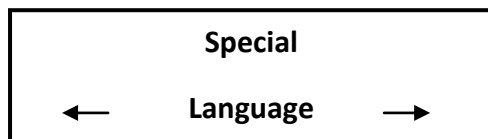
- این منو برای تنظیم و تغییر رمز عبور دستگاه می باشد .



- تنظیم تاریخ و زمان که در مدلهای فاقد حافظه داخلی

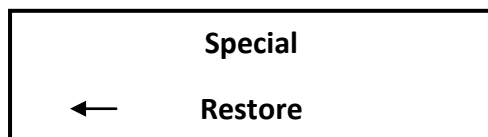


- دستگاههای بدون دیتالاگر داخلی نیاز به تنظیم ندارد



- تنظیم زبان دستگاه به دو صورت انگلیسی و فارسی

- با وارد شدن به این منو و تایید آن می توانید کل تنظیمات



- دستگاه را به حالت پیش فرض کارخانه بازگردانید .

❖ منوی بعدی از منوهای اصلی **Advanced** می‌باشد که برای دسترسی به تنظیمات زیر منوها نیاز به یک دسترسی کد عبور دیگر هست که به دلیل اهمیت تغییرات زیر منوها این سطح دسترسی تعریف شده است و به همین دلیل هیچ نیازی به وارد شدن به این منو توسط کاربر نمی‌باشد و فقط شرکت سازنده و یا متخصص شرکت سازنده مجاز است که تغییرات را در این زیر منوها لحاظ کند.

**Advanced** →  
**Response Factor**

**Advanced**  
← **Frequency** →

**Advanced**  
← **Diff Border** →

**Advanced**  
← **Mid Border** →

**Advanced**  
← **Top Border** →

**Advanced**  
← **HSTolerance** →

**Advanced**  
← **Pre Filter** →

**Advanced**  
← **Diff Samples** →

**Advanced**  
← **Test Mode**