

CLAMP ON ULTRASONIC FLOWMETER

فلومتر اولتراسونیک کلمپی



راهنمای فنی

اطلاعات سند

محصول معرفی شده:

نام محصول: Clamp on Ultrasonic Flowmeter

نسخه:

شناسه سند:

عنوان: راهنمای فنی فلومتر اولتراسونیک کلمپی

نسخه سند: ۱/۰

تاریخ انتشار: ۱۴۰۱/۶

سازنده:

پنگان الکترونیک

ایران - کرمان - شهرک صنعتی سدید

تلفن: ۰۳۴-۳۲۷۵۴۳۴

فاکس: ۰۳۴-۳۲۷۵۴۳۴

پست الکترونیکی: Info@panganco.com

نشانی اینترنتی: www.panganco.com

۳	۱- توضیحات محصول
۴	۱-۱- تجهیز فلومتر اولتراسونیک
۴	۱-۲- اجزا تجهیز فلومتر اولتراسونیک کلمپی
۴	۱-۳- مبنای اندازه‌گیری
۴	۱-۴- شرایط گارانتی
۵	۲- نصب
۶	۲-۱- فرایند نصب
۶	۲-۲- انتخاب محل نصب ترانس‌دیوسرها
۱۱	۲-۳- نصب الکترونیکال
۱۳	۲-۴- نصب تجهیز
۱۶	۳- راه اندازی
۱۷	۳-۱- اطلاعات صفحه نمایش
۱۷	۳-۲- راه‌اندازی سریع پارامترهای اندازه‌گیری
۱۸	۳-۳- بررسی کیفیت دریافت و ارسال سیگنال:
۱۹	۳-۴- بررسی نسبت زمان انتقال
۳۳	۴- مشخصات فنی

Ultrasonic Flow Meter

۱- توضیحات محصول

۱-۱- تجهیز فلومتر اولتراسونیک

فلومترهای اولتراسونیک کلمپی علاوه بر دقت بالایی که دارند و با توجه به غیرتهاجمی بودن آنها و عدم نیاز به برش لوله‌ها، هزینه‌های نصب و راه‌اندازی بسیار کمتری نسبت به سایر روش‌های اندازه‌گیری جریان دارند. علاوه بر این، آسانی نصب و راه‌اندازی این فلومترها به کاربران کمک می‌کند تا از این فلومترها برای صحت‌سنجی عملکرد سایر تجهیزات نصب شده نیز بتوان بهره برد. این تجهیز از دو جزء سنسور و یک جزء CUF1000 تشکیل شده است. در این نوع فلومتر، دو جزء سنسور با ارسال و دریافت موج اولتراسونیک و بخش CUF1000 با پردازش سیگنال‌های ارسالی-دریافتی، سرعت سیال و در نهایت جریان عبوری لوله را اندازه‌گیری می‌کند.

۱-۲- اجزا تجهیز فلومتر اولتراسونیک کلمپی

• ۲ عدد ترانسدیوسر

• ۱ عدد CUF1000



شکل ۱ - تجهیز فلومتر اولتراسونیک کلمپی

۱-۳- مبنای اندازه‌گیری

مبنای اندازه‌گیری این تجهیز بر اساس زمان گذار (Transit Time) سیگنال اولتراسونیک است. بر این اساس، مدت زمان عبور سیگنال اولتراسونیک در جهت حرکت سیال و در خلاف جهت سیال متفاوت خواهد بود. به همین دلیل، سیگنال را طی دو مرحله توسط ترانسدیوسرهای اولتراسونیک ارسال و دریافت می‌گردد. سپس بر اساس اختلاف زمانی این دو مرحله، نوع توپولوژی نصب، دمای سیال، سرعت صوت در سیال و دیگر پارامترهای مسئله سرعت سیال و فلو سیال محاسبه می‌گردد.

۱-۴- شرایط گارانتی

این دستگاه از تاریخ فروش دارای دو سال گارانتی تعمیر است. همچنین شرایط ابطال گارانتی عبارت‌اند از:

- مخدوش شدن برچسب ضمانت دستگاه
- شکستگی و ضرب‌دیدگی ظاهری
- تعمیر توسط تعمیرکاران غیرمجاز
- صدمات ناشی از حمل و نقل

Ultrasonic Flow Meter

٢- نصب

۱-۲- فرایند نصب

در این بخش فرایند نصب و دستورالعمل‌های عملیاتی برای فلومتر اولتراسونیک کلمپی ارائه گردیده است.



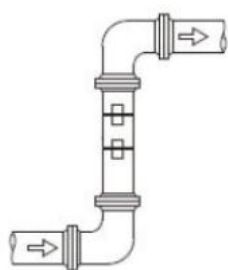
شکل ۲- فرایند نصب تجهیز فلومتر اولتراسونیک کلمپی

۲-۲- انتخاب محل نصب ترانسدیسورها

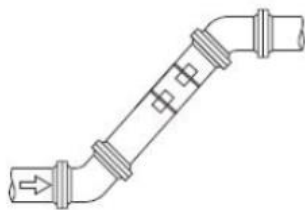
محل نصب نکته‌ای کلیدی در عملکرد سنسورها می‌باشد و برای انتخاب محل مناسب باید موارد زیر را در نظر داشت:

- خط لوله پر باشد

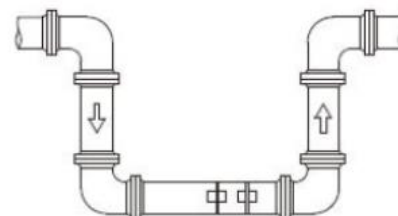
نکته بسیار مهم در مورد اندازه‌گیری جریان با استفاده از فلومترهای اولتراسونیک، اطمینان از پر بودن لوله می‌باشد. به عبارت دیگر، تنها در حالتی که تمام مقطع سنسور پر باشد می‌توان به مقدار نمایش داده شده توسط سنسور استناد کرد.



عمودی رو به بالا



مایل رو به بالا



پایین‌ترین نقطه

شکل ۳- موقعیت‌هایی که لوله می‌تواند پر از مایع باشد.

نکته: برای استفاده از این سنسور لازم است، تمیز بودن سیال و پایین بودن نرخ حباب گرفتگی آن در نظر گرفته شود. بهترین شرایط برای اندازه‌گیری نرخ حباب گرفتگی و یا ناخالصی حداکثر ۲ درصد می‌باشد.

• لرزش

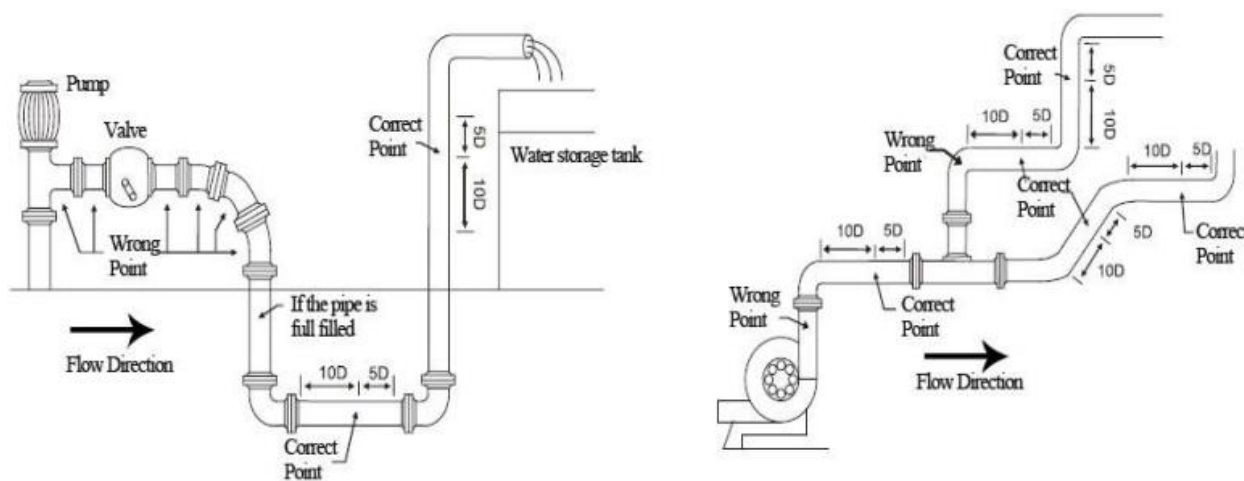
در محل نصب نباید لرزش آشکار وجود داشته باشد در غیر این صورت بست‌های سنسور باید محکم شود.

• جریان ثابت

وجود جریان ثابت در لوله برای اطمینان از دقت اندازه‌گیری سنسور بسیار مفید است.

لازم است که برای داشتن جریان ثابت استاندارد:

- ۱- لوله دور از خروجی پمپ و دریچه نیمه باز باشد. چیزی در حدود 10D در بالادست و 5D در پایین‌دست. (D قطر بیرونی لوله است)
- ۲- محل مورد نظر برای نصب باید 30D از خروجی پمپ و دریچه نیمه باز فاصله داشته باشد.



شکل ۴ - محل مناسب نصب ترانسدیوسرها نسبت به پمپ و دریچه

• پوسیدگی

پوسته پوسته شدن داخل لوله می‌تواند اثر بدی بر روی انتقال سیگنال اولتراسونیک داشته باشد و از طرفی باعث کاهش قطر داخلی لوله نیز می‌گردد. در نتیجه نمی‌توان دقت اندازه‌گیری را تضمین کرد. لطفا سعی کنید از انتخاب لوله‌ای که داخل آن پوسیدگی دارد خودداری کنید.

• دما

دمای مایع در محل نصب باید در محدوده کاری ترانسدیوسرها باشد. لطفا سعی کنید نقاطی با دمای پایین تر را انتخاب کنید. از انتخاب نقاطی مانند خروجی دیگ بخار آب و مبدل حرارتی اجتناب کنید. نصب بر روی لوله آب بازگشتی برای این منظور بهتر است.

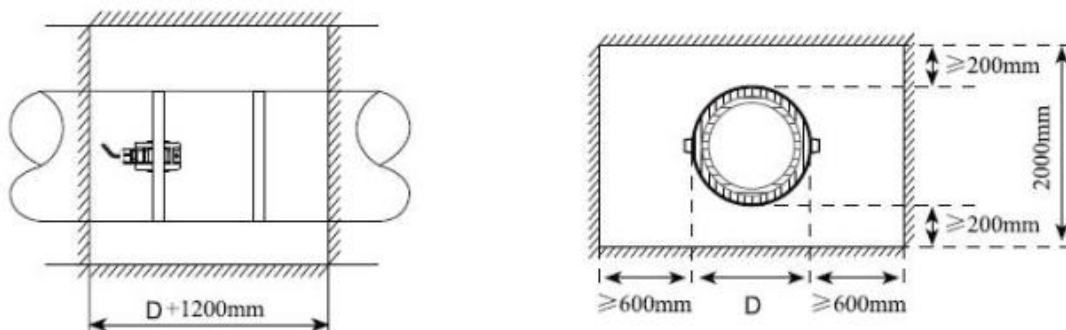
- ✓ محدوده استاندارد دمای ترانسدیوسر: -۳۰ تا ۹۰ درجه سانتی‌گراد
- ✓ محدوده حداکثر دمای ترانسدیوسر: -۳۰ تا ۱۶۰ درجه سانتی‌گراد

• تداخل الکترومغناطیسی (EMI)

ترانسدیوسر جریان مافوق صوت به راحتی می‌تواند توسط مواردی همچون تغییر دهنده فرکانس، ایستگاه رادیویی، ایستگاه مایکروویو، ایستگاه GSM و خطوط انتقال ولتاژ بالا تحت تأثیر قرار گیرد. لطفا توجه داشته باشید که در هنگام نصب از این نقاط تداخل دوری کنید. لایه محافظ جریان سنج و ترانسدیوسرها و کابل سیگنال باید به زمین متصل باشد. بهتر است از منبع تغذیه جداگانه استفاده شود و از منبع تغذیه با تبدیل فرکانس استفاده نشود.

• چاه نصب ترانسدیوسرها

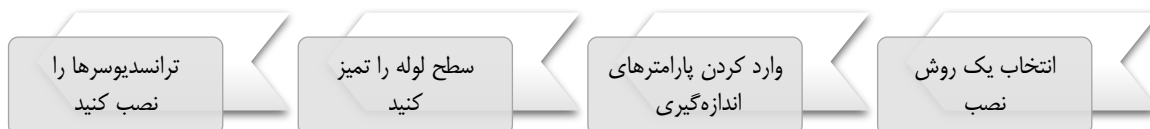
در صورت نیاز به اندازه‌گیری جریان لوله‌ای در زیر زمین و یا نیاز به محافظت از نقطه اندازه‌گیری این روش می‌تواند کارآمد باشد. در هنگام اندازه‌گیری لوله‌های زیرزمینی یا نیاز به محافظت از نقاط اندازه‌گیری، یک ابزار خوب مورد نیاز است. برای اطمینان از فضای نصب کافی، اندازه چاه باید مطابق با الزامات زیر باشد. (D قطر لوله است)



شکل ۵ - ابعاد و اندازه چاه مورد نیاز

۲-۳- نصب ترانسدیوسر کلمپی

نصب سنسور اولتراسونیک بر روی لوله، به روش‌های مختلفی انجام می‌شود. نحوه نصب سنسور وابسته به سطح مقطع لوله و همچنین نوع سیال قرار گرفته در لوله متفاوت خواهد بود.

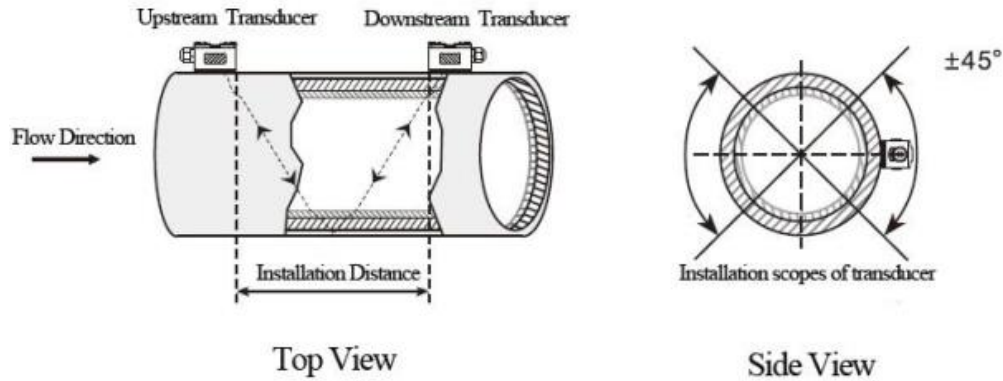


شکل ۶ - مراحل نصب ترانسدیوسر کلمپی

دو روش مختلف برای نصب ترانسدیوسرهای کلمپی وجود دارد: روش V و روش Z

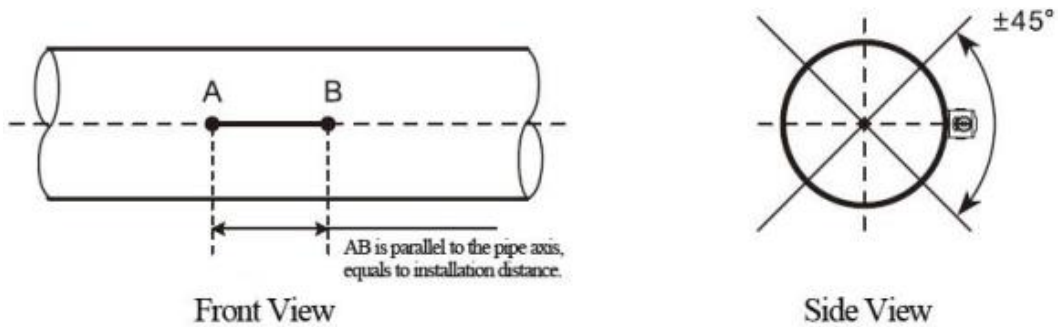
• روش V

روش V باید اولویت انتخاب برای لوله‌هایی با قطر متوسط با اندازه DN25 - DN200 می‌باشد. یک جفت ترانسدیوسرها را به صورت افقی و تراز به موازات محور خط لوله قرار دهید.



شکل ۷- روش V

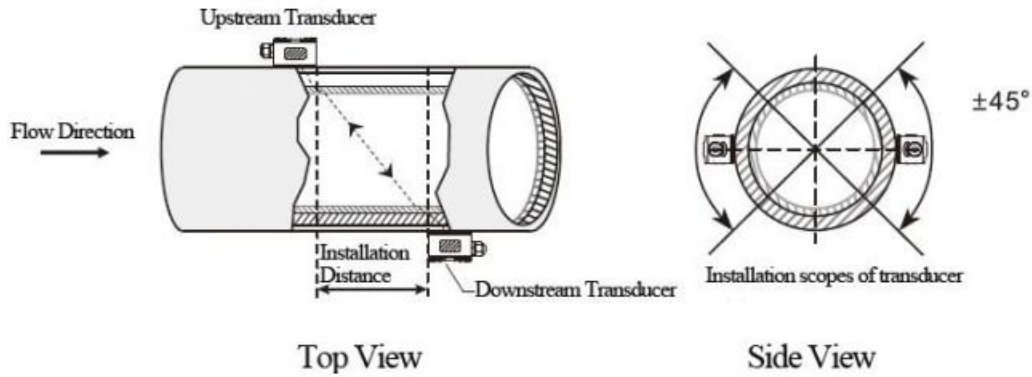
خط بین دو ترانسدیوسر به موازات محور لوله قرار گیرد و برابر با فاصله نشان داده شده در تبدیل باشد. همان طور که در شکل ۸ نشان داده شده است A, B دو نقطه نصب هستند.



شکل ۸- موقعیت نقاط نصب روش V

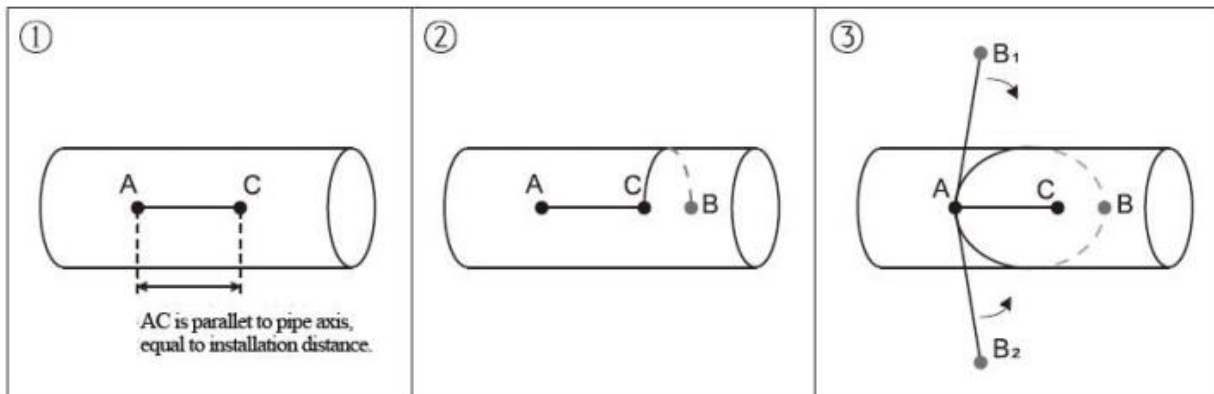
• روش Z

روش Z باید اولویت انتخاب شده برای لوله‌هایی با قطر بالا با اندازه DN200 - DN6000 می‌باشد. همچنین می‌تواند در موردی که روش V به خوبی کار نمی‌کند مورد استفاده قرار گیرد. اطمینان حاصل کنید که فاصله عمودی دو ترانسدیوسر از یکدیگر برابر با فاصله نصب آن‌ها باشد. همچنین هر دو ترانسدیوسر در یک سطح محور باشند.



شکل ۹- روش Z

- با توجه به فاصله نصب نشان داده شده در شکل ۱۰، موقعیت قرارگیری دو نقطه A، C در همان سمت خط لوله است. خط AC موازی با محور لوله است.
- عمود بر محور لوله، مقابل نقطه C، نقطه B را در نظر بگیرید.
- طول بین نقطه A و B را از هر دو طرف لوله اندازه گیری کنید، اگر هر دو مقدار یکسان بود نقاط نصب درست انتخاب شده اند، در غیر اینصورت نیاز است موقعیت B و C دوباره مشخص شود. همان طور که نشان داده شد A, B دو نقطه نصب هستند.



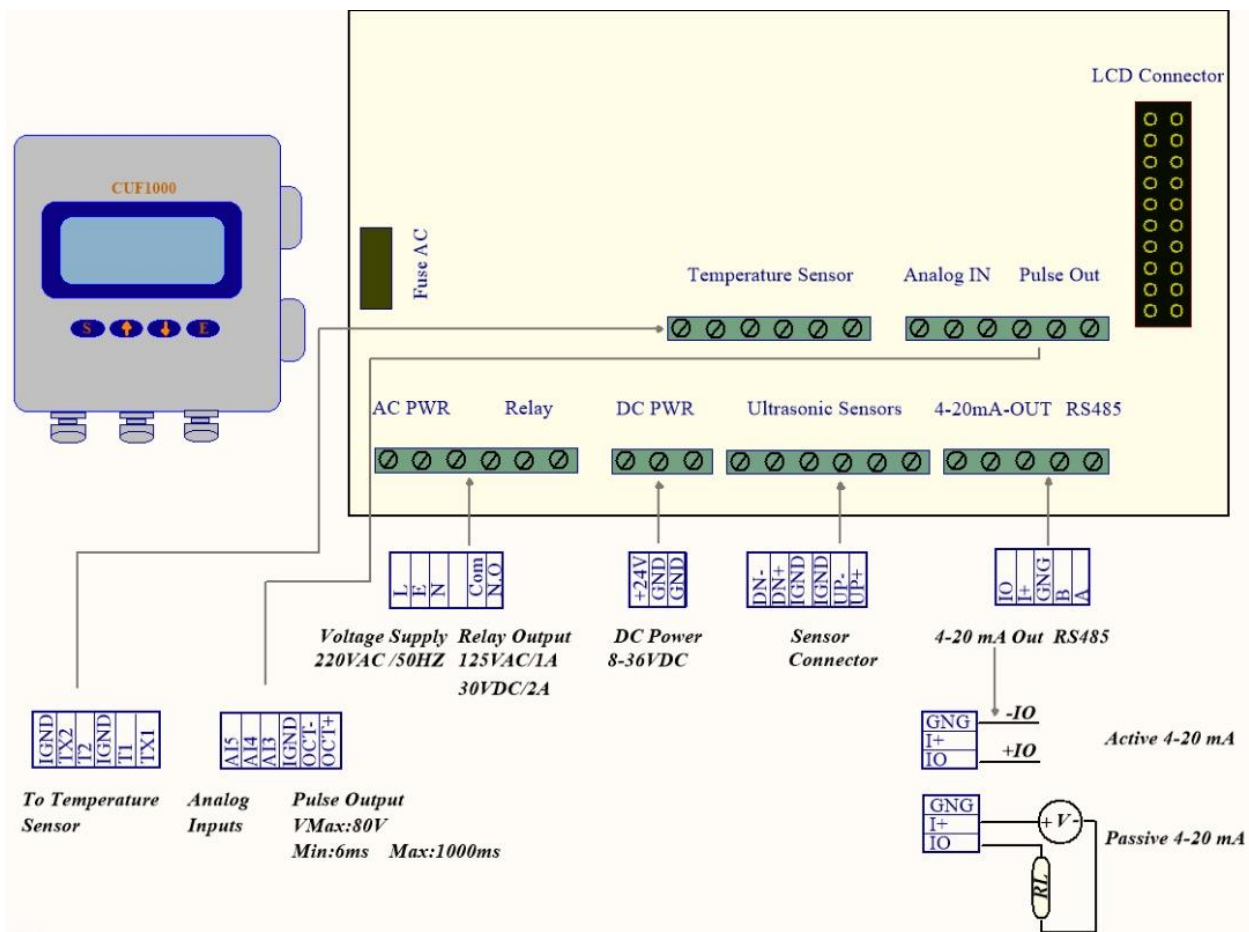
شکل ۱۰- موقعیت نقاط نصب روش Z



احتیاط: خطرات ناشی از ولتاژ الکتريکی:

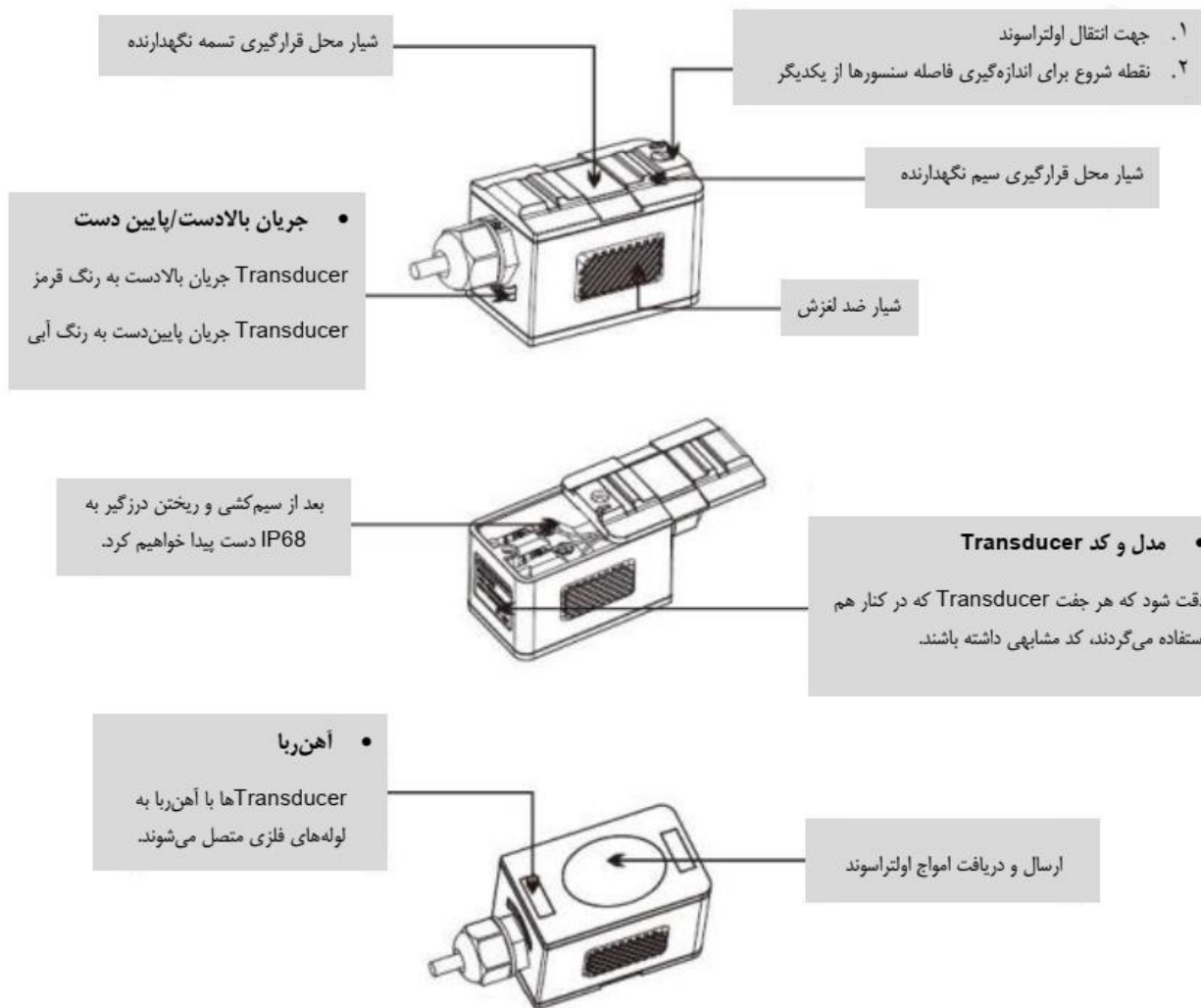
- قطعات الکترونیکی این تجهیز برای استفاده در سیستم‌های فشار قوی صنعتی طراحی شده‌اند. در هنگام نصب، راه اندازی و بهره‌برداری دقت کافی را داشته باشید تا از خطرات احتمالی در امان بمانید. برداشتن بی دلیل پوشش‌های مورد نیاز قطعات و استفاده نادرست از اجزا سیستم می‌تواند باعث ایجاد آسیب‌های جدی گردد.
- مقررات ایمنی مربوطه را در تمامی مراحل نصب رعایت کنید! اقدامات حفاظتی مناسب را در برابر خطرات احتمالی ناشی از سیستم انجام دهید!
- در صورت نیاز به باز کردن دستگاه برای تنظیم یا تعمیر قبل از شروع کار دستگاه را از تمامی منابع تغذیه جدا کنید.
- اگر آب یا مایعی دیگر به اجزای دستگاه الکتريکی نفوذ کرده است: دستگاه را ببندید و فوراً خاموش کنید و کابل برق را جدا کنید. سپس برای تعمیر دستگاه با بخش خدمات شرکت سازنده تماس بگیرید یا از افراد ماهر آموزش دیده برای تعمیر دستگاه درخواست کنید.
- در صورتی که عملیات این دستگاه دیگر ایمن نیست آن را خاموش کرده و مطمئن شوید به‌صورت خودکار روشن و راه اندازی نخواهد شد.
- هرگز فیوزهای حفاظتی داخل دستگاه را از مدار خارج نکنید. در غیر این صورت کار با دستگاه می‌تواند خطرناک باشد.

برای نصب الکتریکی تجهیز در ابتدا محفظه را باز کرده و سیم‌کشی را مطابق شکل ۱۱ تکمیل کنید. لطفا توجه داشته باشید که برای جلوگیری از نفوذ آب بعد از سیم‌کشی گلندها را محکم کنید.

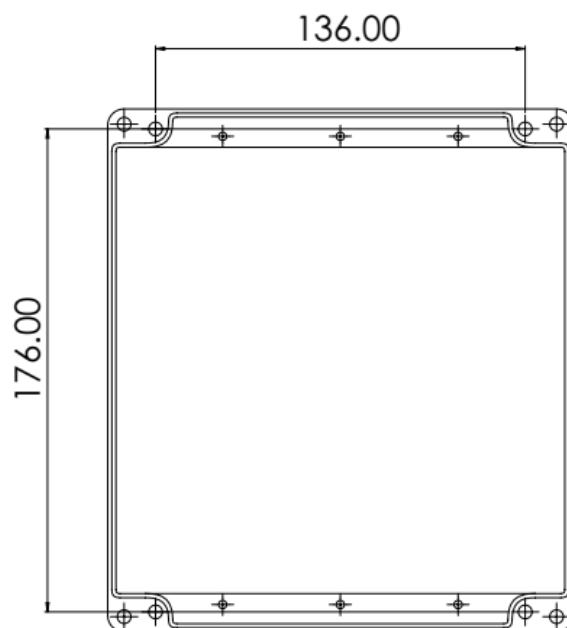


شکل ۱۱ - پورت‌های واحد CUF1000

۲-۴- نصب تجهیز



شکل ۱۲- تجهیز اولتراسونیک کلمپی



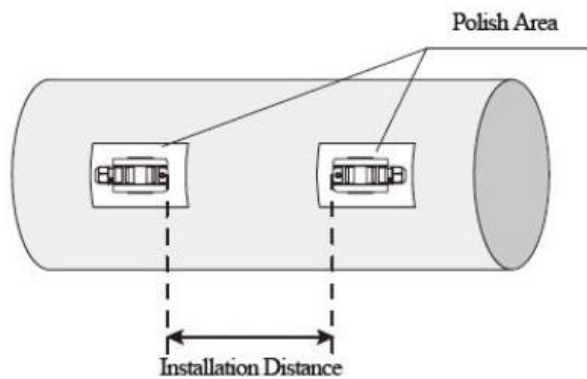
شکل ۱۳ - نقشه دریل کاری برای نصب CUF1000 (برحسب میلی متر)

- برای نصب CUF1000 می‌توانید از ۴ عدد پیچ و رول پلاک استفاده کنید.

• تمیز کردن محل نصب

همانطور که در زیر نشان داده شده است:

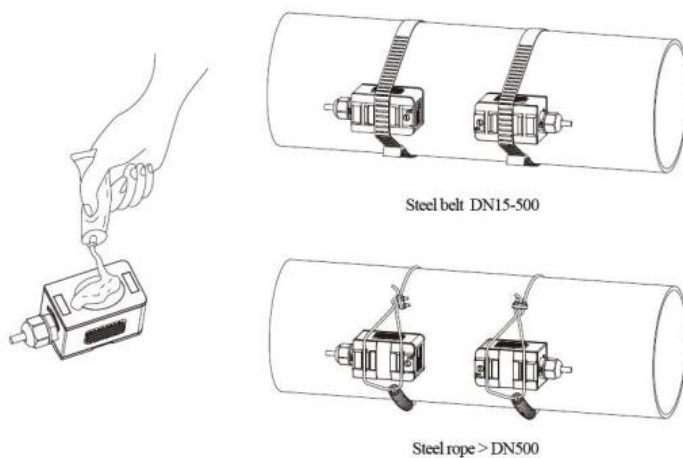
رنگ، زنگ زدگی و پوشش ضد زنگ بر روی نقاط نصب باید تمیز شود. پیشنهاد می‌شود که از یک دستگاه پرداخت برای رسیدن به یک سطح مناسب بهره‌برده شود.



شکل ۱۴ - تمیز کردن محل نصب

• نصب ترانسدیوسر

پس از سیم‌کشی و آب‌بندی ترانسدیوسرها، سطح تماس آن‌ها را برای انتقال بهتر امواج اولتراسونیک با گریس بپوشانید. سپس ترانسدیوسرها را در محل مشخص شده نصب کنید و در صورت نیاز با تسمه استیل و یا سیم فولادی آن‌ها را محکم کنید.



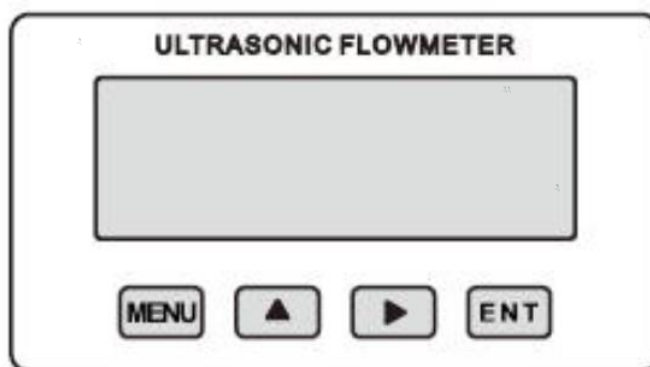
شکل ۱۵ - نصب ترانسدیوسر با استفاده از تسمه استیل و یا سیم فولادی

Ultrasonic Flow Meter

۳- راه اندازی

۳-۱- اطلاعات صفحه نمایش

رابط کاربری این جریان سنج شامل حدود ۱۰۰ پنجره با منوهای مختلف است که به صورت M00، M01، M02 ... M99 شماره گذاری شده است (توضیحات این منوها به صورت کامل در صفحات ۲۰ تا ۳۲ آورده شده است). برای وارد شدن به منو مورد نظر کلید MENU را فشار دهید، سپس شماره منو را با استفاده از کلیدها وارد کنید. برای جا به جا شدن بین منوها می‌توانید از کلیدهای ▲ و ► استفاده کنید.



شکل ۱۶ - صفحه نمایش ۴ کلیدی

MENU : برای ورود به منوها مورد استفاده قرار می‌گیرد.

▲ : برای بالا رفتن در منو مورد استفاده قرار می‌گیرد و با انتخاب ۰-۹، +، -

► : برای پایین رفتن در منو و حرکت دادن مکان نما مورد استفاده قرار می‌گیرد.

ENT : برای اعمال تغییر در منو و یا ورود به زیر منو مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۳-۲- راه‌اندازی سریع پارامترهای اندازه‌گیری

پارامترهای اندازه‌گیری تأثیر بسیاری در دقت اندازه‌گیری و قابلیت اطمینان دارند. تنظیم پارامترهای اندازه‌گیری، از Menu10 تا Menu29 است. لطفاً یک به یک تکمیل کنید. توضیح مختصری برای انجام تنظیمات هر یک از این پارامترها در ادامه آورده شده است:

۱. قطر خارجی لوله (بر حسب میلی‌متر)

در ابتدا دکمه Menu را فشار داده و عدد 11 را با فشردن متوالی دکمه UP وارد کنید سپس با ورود به منوی شماره ۱۱ با فشردن دکمه Enter قطر مورد نظر را با روش مشابه ثبت کنید.

۲. ضخامت لوله (بر حسب میلی‌متر)

در ابتدا دکمه Menu را فشار داده و عدد 12 را با فشردن متوالی دکمه UP وارد کنید سپس با ورود به منوی شماره ۱۲ با فشردن دکمه Enter ضخامت مورد نظر را با روش مشابه ثبت کنید.

۳. جنس لوله

انتخاب جنس لوله از طریق منوی ۱۴ انجام می‌شود. به دلیل پرکاربرد بودن برخی مواد در ساخت لوله پارامترهای مربوط به این مواد به صورت از پیش تعریف شده در حافظه برد موجود است. لیست این مواد در منو ۱۴ قابل مشاهده است. در صورتی که جنس لوله به صورت از پیش تعریف شده در حافظه برد مبدل وجود نداشته باشد باید از طریق منوی ۱۵ سرعت صوت در ماده را نیز در تنظیمات وارد کنیم.

۴. پارامترهای لاینینگ از جمله ضخامت و سرعت صوت در ماده (در صورت وجود لاینینگ)

ثبت جنس لاینینگ از طریق منوی ۱۶ امکان پذیر است. در صورتی که خط بدون لاینینگ باشد گزینه None بایستی انتخاب شود. در جدول صفحه ۱۵ کاتالوگ مشخصات تعدادی مواد از پیش تعریف شده آورده شده است. در صورتی که لاینینگ جز این مواد نباشد گزینه Other باید انتخاب شود و همچنین سرعت صوت در این ماده باید از منوی ۱۷ در تنظیمات ثبت شود. ضخامت لاینینگ هم از منوی شماره ۱۸ بایستی ثبت شود.

۵. نوع سیال

از منوی شماره M20 سیال داخل لوله انتخاب و ثبت می‌شود و در صورتی که مشخصات سیال به صورت از پیش تعریف شده نباشد از منوی شماره M21 سرعت حرکت صوت در سیال و از طریق منوی شماره M22 ویسکوزیته سیال بایستی وارد و ثبت شود.

۶. نوع ترانسدیوسر

ترانسدیوسرهای استفاده شده در این تجهیز از نوع Clamp-on TM-1 می‌باشند. از منوی ۲۳ مدل ۱۶ (TM-1) انتخاب و ثبت کنید.

۷. مدل نصب ترانسدیوسر

از منوی ۲۴ مدل نصب ترانسدیوسر را انتخاب کنید. همان طور که گفته شد این تجهیز که ترانسدیوسرهایی با نصب سطحی دارد به دو روش V و Z قابل نصب می‌باشد.

۳-۳- بررسی کیفیت دریافت و ارسال سیگنال:

پس از انجام تمامی تنظیمات و پارامترهای مورد نیاز اولیه یک پارامتر خروجی با نام "Q" از منوی شماره ۹۰ بایستی مشاهده و بررسی شود. مقدار این پارامتر میزان کیفیت دریافت و ارسال سیگنال را نشان می‌دهد و مقدار آن از ۰ تا ۹۹ متغیر است زمانی فرایند ارسال و دریافت به درستی انجام می‌شود که این عدد بزرگ‌تر از ۸۰ باشد.

جدول ۱ - کیفیت دریافت و ارسال سیگنال

Signal strength and Q value	Installation Judgement
< 60	Can not work
60~75	Bad
75~80	Good
>80	Excellent

۳-۴- بررسی نسبت زمان انتقال

منو صفحه ۹۱ برای نمایش نسبت زمان انتقال استفاده می‌شود. این یک نسبت درصدی بین زمان تثویک و زمان انتقال اندازه‌گیری شده است. این رابطه نشان‌دهنده مقدار پارامترها و فاصله نصب واقعی بین ترنسدیوسرها می‌باشد. مقدار این نسبت باید بین ۹۷٪ ~ ۱۰۳٪ باشد. در غیر این صورت پارامترها و انتقال فاصله نصب ناهماهنگ هستند. لطفاً جداگانه این موارد را چک کنید.

توجه:

- منوهایی که بیشترین کاربرد را دارند. M00 و M02 برای خواندن مقادیر. M30 تا M33 برای انتخاب واحد اندازه‌گیری. M40 برای انتخاب عامل دمپینگ که معمولاً ۵ تا ۱۰ ثانیه است. M60 برای تصحیح زمان و تاریخ است.
- برای جلوگیری از تضعیف سیگنال و افزایش توانایی سیستم در مقابل jamming، بهتر است از کابلی که شرکت سازنده ارائه شده است استفاده کنید.
- طول کابل‌های بین ترنسدیوسر و CUF1000 باید تا حد امکان کوتاه باشد. (نمی‌تواند بیش از ۲۰۰ متر باشد)
- دما و رطوبت محیط کار باید در محدوده مشخصات فنی تجهیز باشد. همچنین از تابش مستقیم نور خورشید بر روی آل سی دی جلوگیری کنید.

جدول ۲ – اطلاعات منوها

Menu No.	Function
M00	Display flow rate and NET totalizer. If the net totalizer is turned off(refer to M34), the net totalizer value shown on the screen is the value prior to its turn off. Select all totalizer unit in menu M31.
M01	Display flow rate, velocity.
M02	Display flow rate and POS(positive) totalizer. If the positive totalizer is turned off, the positive totalizer value shown on the screen is the value prior to its turn off.
M03	Display flow rate and NEG(negative) totalizer. If the negative totalizer is turned off, the negative totalizer value shown on the screen is the value prior to its turn off.
M04	Display date and time, flow rate. The date and time setting method is found in MENU60.
M05	Display energy rate(instantaneous Caloric)and total energy (Caloric).
M06	Display temperatures, inlet T1, outlet T2.
M07	Display analog inputs, AI3/AI4, current value and its corresponding temperature or pressure or liquid level value.
M08	Display all the detailed error codes. Display working condition and system error codes. 'R' stands for normal; others refer to Chapter 5 for details.
M09	Display today's total NET flow.
M10	Window for entering the outer perimeter of the pipe. If pipe outer diameter is known, skip this menu and go to Menu 11to enter the outer diameter.
M11	Window for entering the outer diameter of the pipe. Valid range:0 to 18000mm. Note: you just need to enter either the outer diameter in M11 or the perimeter in M10.
M12	Window for entering pipe wall thickness You may skip the menu and enter inner diameter in M13 instead.

M13	Window for entering the inner diameter of the pipe If pipe outer diameter and wall thickness are enter correctly, the inner diameter will be calculated automatically, thus no need to change anything in the window
M14	Window for selecting pipe material Standard pipe materials (No need to enter material sound speed) include: (0) carbon steel (1) stainless steel (2) cast iron (3) ductile iron (4) copper (5) PVC (6) aluminum (7) asbestos (8) fiberglass (9) other(need to enter material sound speed in M15)
M15	Window for entering the pipe material speed, only for non-standard pipe materials

M16	Window for selecting the liner material, select none for pipes without any liner. Standard liner materials(no need to enter the liner sound speed) include: (0) None, No liner (1) Tar Epoxy (2) Rubber (3) Mortar (4) Polypropylene (5) Polystyrol (6)Polystyrene (7) Polyester (8) Polyethylene (9) Ebonite (10) Teflon (11) Other (need to enter liner sound speed in M17)
M17	Window for entering the non-standard liner material speed.
M18	Window for entering the liner thickness, if there is a liner
M19	Window for entering the ABS thickness of the inside wall of the pipe
M20	Window for selecting fluid type For standard liquids(no need to enter fluid sound speed) include: (0) Water (1) Sea Water (2) Kerosene (3) Gasoline (4) Fuel oil (5) Crude Oil (6) Propane at -45C (7) Butane at 0C (8)Other liquids(need to enter sound speed in M21 and viscosity in M22) (9) Diesel Oil (10)Caster Oil (11)Peanut Oil (12) #90 Gasoline (13) #93 Gasoline (14) Alcohol (15) Hot water at 125C
M21	Window for entering the sound speed of non- standard liquid, used only when option item 8 'Other' is selected in M20
M22	Window for entering the viscosity of the non-standard liquids, used only when option item 8 'Other' is selected in M20

M23	<p>Window for selecting transducer type, There are 22 types as following</p> <ol style="list-style-type: none"> 0. Standard-M (The middle size) 1. Insertion Type C 2. Standard-S 3. User Type 4. Standard B 5. Insertion Type B(45) 6. Standrad-L (The large size transducers) 7. JH-Polysonics 8. Standard-HS (small size transducer for TUF-2000H) 9. Standard-HM (middle size transducer for Handheld flow meter) 10. Standard-M1 (middle size transducer #1) 11. Standard-S1 (small size transducer #1) 12. Standard-L1 (large size transducer #1) 13. PI-Type 14. FS410 (middle size transducer for FUJI flow meter) 15. FS510 (large size transducer for FUJI flow meter) 16. Clamp-on TM-1 (Middle size transducer for Taosonics Instrument) 17. Insertion TC-1 (for Taosonic Instrument) 18. Calmp-on TS-1 (small size for Taosonics Instrument) 19. Calmp-on TS-1 20. Clamp-on TL-1 (For Taosonics Instrument) 21. Insertion TLC-2 (For Taosonics Instrument) 22. Clamp-on M2 23. Clamp-on L2 <p>If the user-type-transducer is selected, you need enter additional 4 user-type-wedge parameters that describe the user transducers.</p> <p>If the PI-type transducer is selected, you need enter additional 4 PI-type transducer parameters that describe the PI-type transducers</p>
-----	--

M24	<p>Window for selecting the transducer mounting methods</p> <p>Four methods can be selected:</p> <p>(0) V-method (1) Z-method (2) N-method (3) W-method</p>
M25	<p>Display the transducer mounting spacing or distance</p>
M26	<p>(1) A switch for the parameters in flash memory will be loaded when power is turned on. The default option is that the parameters will be loaded. If this switch is not turned on, the system will try to use the parameters in the system RAM, if these parameters are ok, otherwise the system will load the parameters in flash memory</p> <p>(2) Function to store the current parameters into the flash memory, so that these parameters will be solidified and will be loaded as the default parameters every time when power is turned on.</p>
M27	<p>Entry to store to or restore from the internal Flash memory, as many as 9 different pipe parameter configurations</p> <p>To save or load the current setup parameter, use the going up or going down keys to change the address number, press 'ENT' key, and use going down or going up keys to select to save to or load from the memory.</p>

M28	Entry to determine whether or not to hold (or to keep) the last good value when poor signal condition occurs. YES is the default setup.
M29	<p>Entry to setup empty signal threshold. When the signal is less than this threshold, the pipe is regarded as empty pipe, and the flow meter will not totalize flow.</p> <p>This is based on the fact that, for most occasions, when pipe is empty, the transducer would still receive signal, just smaller than normal, As a result, The flow meter would show normal operation, which is not correct.</p> <p>Make sure that the entered value must be less than the normal signal strength.</p> <p>When much noisy signals are received, to make sure the flow meter will not incorrectly totalize flow, there is also a 'Q' threshold should be entered in M.5</p>
M30	Window for selecting unit system. The conversion English to Metric or vice versa will not affect the unit for totalizers.
M31	<p>Window for selecting flow rate unit system.</p> <p>Flow rate can be in</p> <ol style="list-style-type: none"> 0. Cubic meter short for (m³) 1. Liter (l) 2. USA gallon (gal) 3. Imperial Gallon (igl) 4. Million USA gallon (mgl) 5. Cubic feet (cf) 6. USA liquid barrel (bal) 7. Oil barrel (ob) <p>The flow unit in terms of time can be per day, per hour, per minute or per second. So there are 32 different flow rate units in total for selection.</p>
M32	Window for selecting the totalizers unit. Available units are the same as those in M31
M33	<p>Window for setting the totalizer multiplying factor</p> <p>The multiplying factor ranges from 0.001 to 10000. Factory default is 1</p>
M34	Turn on or turn off the NET totalizer
M35	Turn on or turn off the POS (positive) totalizer
M36	Turn on or turn off the NEG(negative) totalizer
M37	<p>Totalizer reset</p> <p>Restore the factory default settings parameters. Press the dot key followed by the backspace key. Attention, It is recommended to make note on the parameters before doing the restoration</p>
M38	Manual totalizer used for easier calibration. Press a key to start and press a key to stop the manual totalizer.

M39	Language selection. The selection could also be changed automatically by the system, if English LCD display is used as the display device.
M3A	Setup for local segmental LCD display. Enter 0 or 1 for the non-auto-scan mode; Enter 2~39 for the auto-scan mode. In the auto-scan mode the display will automatically scan displaying from 00 to the entered number of the local segmental LCD display.
M40	Flow rate damper for a stable value. The damping parameter ranges from 0 to 999 seconds. 0 means there is no damping. Factory default is 10 seconds
M41	Low flow rate (or zero flow rate) cut-off to avoid invalid accumulation.
M42	Zero calibration/Zero point setup. Make sure the liquid in the pipe is not running while doing the setup.
M43	Clear the zero point value, and restore the solidified zero point value.
M44	Set up a flow bias. Generally this value should be 0.
M45	Flow rate scale factor. The default value is '1'. Keep this value as '1', when no calibration has been made.
M46	Networks address identification number. Any integer can be entered except 13(ODH, carriage return), 10 (OAH, line feeding), 42 (2AH), 38, 65535. Every set of the instrument in a network environment should have a unique IDN. Please refer to the chapter for communication.
M47	System locker to avoid modification of the system parameters. If password is forgotten, you could send a command 'LOCK0' to the serial input to unlock. Or you can write 0 to REGISTER49-50 under MODBUS protocol.
M48	Entry to linearity correcting data inputs. By using of this function, the non-linearity of flow meter will be corrected. Correcting data shall be obtained by careful calibration.
M49	Displays the input contents for the serial port. By checking the displays, you can know if the communication is ok.
M50	Switches for the built-in data logger. There are as many as 22 different items can be chosen. To turn this function, select 'YES' the system will ask for selecting the items. There are 22 items available. Turn on all those items you want to output
M51	Window to setup the time of scheduled output function (data logger, or Thermo-printer). This includes start time, time interval and how many times of output. When a number great than 8000 entered for the times of output, It means the output will be keeping always. The minimum time interval is 1 second and the maximum is 24 hours.

M52	<p>Data logging direction control.</p> <p>(1) If 'Send to RS485' is selected, all the data produced by the data logger will be transmitted out through the RS-232/RS485 interface</p> <p>(2) If 'To the internal serial BUS is selected, the data will be transmitted to the internal serial bus which allows a thermal printer, or a 4-20mA analog output</p>
-----	--

	module, to be connected to it.
M53	Display analog inputs, AI5, current value and its corresponding temperature or pressure or liquid level value.
M54	Pulse width setup for the OCT (OCT1) output. Minimum is 6 mS, maximum is 1000 mS
M55	<p>Select analog output (4-20mA current loop, or CL) mode. Available options:</p> <p>4-20mA output mode (setup the output range from 4-20mA)</p> <p>0-20mA output mode (setup the output range from 0-20mA, This mode can only be used with Version-15 flow meter) (2) RS232 Serial port controls 0-20mA</p> <p>(3) 4-20mA corresponding fluid sound speed</p> <p>(4) 20-4-20mA mode</p> <p>(5) 0-4-20mA mode (can only be used with Version-15 flow meter)</p> <p>(6) 20-0-20mA mode(can only be used with Version-15 flow meter)</p> <p>(7) 4-20mA corresponding flow velocity</p> <p>(8) 4-20mA corresponding heat flow rate</p>
M56	<p>4mA or 0mA output value,</p> <p>Set the value which corresponds to 4mA or 0mA output current (4mA or 0mA is determined by the setting in M55)</p>
M57	<p>20mA output value,</p> <p>Set the value which corresponds to 20mA output current</p>
M58	<p>Current loop verification</p> <p>Check if the current loop is calibrated correctly.</p>
M59	Display the present output of current loop circuit.
M60	Setup system date and time. Press ENT for modification. Use the dot key to skip the digits that need no modification.
M61	<p>Display Version information and Electronic Serial Number (ESN) that is unique for each flow meter.</p> <p>The users may employ the ESN for instrumentation management</p>
M62	<p>RS-232/RS485 setup. All the devices connected with flow meter should have matched serial configuration.</p> <p>The following parameters can be configured: Baud rate (300 to 19200 bps), parity, data bits (always is 8), stop bits (1).</p>

M63	Select communication protocol. Factory default is 'MODBUS ASCII. this is a mode for MODBUS-ASCII, Meter-BUS, Fuji Extended Protocol, Huizhong's various protocols. If you are going using MODBUS-RTU you have to select 'MODBUS_RTU'.
M64	AI3 value range. Used to enter temperature/pressure values that are corresponding to 4mA and 20mA input current. The display values have no unit, so that they can present any physical parameter.
M65	AI4 value range. Used to enter temperature/pressure values that are corresponding to 4mA and 20mA input current.

M66	AI5 value range. Used to enter temperature/pressure values that are corresponding to 4mA and 20mA input current.
M67	Windows to setup the frequency range (lower and upper limit) for the frequency output function. Valid range is 0Hz-9999Hz. Factory default value is 0-1000 Hz. For Version-12, Version-13, Version-14 flow meters, you need a hardware module, which shall be plugged to the Serial Expanding Bus, for the frequency output function. Please remember to order the module if you need frequency output function. For Version-15 flow meter, you need to indicate on your orders that you need the frequency function; Otherwise you will get a flow meter which has no frequency output circuits.
M68	Window to setup the minimum flow rate value which corresponds to the lower frequency limit of the frequency output.
M69	Windows to setup the maximum flow Rate value that corresponds to the upper frequency limit of the frequency output.
M70	LCD display backlight control. The entered value indicates how many seconds the backlight will be on with every key pressing. If the enter value is great than 50000 seconds, It means that the backlight will always keeping on.
M71	LCD contrast control. The LCD will become darker or brighter when a value is entered.
M72	Working timer. It can be cleared by pressing ENT key, and then select YES.
M73	Window to setup the lower limit of flow rate for Alarm#1. When the flow rate is below the set value, Alarm#1 equals 'on'

M74	<p>Window to setup the upper limit of flow rate for Alarm#1.</p> <p>When the flow rate is above the set value, Alarm#1 equals 'on'</p> <p>There are two alarms in the flow meter, and every alarm can be pointed to alarm output devices such as the BUZZER or OCT output or RELAY output. For example, if you want the Alarm#1 is to output by the OCT circuit, you need to set M78 at selection item 6.</p>																											
M75	Window to setup the lower limit of flow rate for Alarm#2.																											
M76	Window to setup the upper limit of flow rate for Alarm#2.																											
M77	<p>Buzzer setup.</p> <p>The available trigger e is selected, the buzzer will beep when the trigger event occurs. rces are:</p> <table border="0"> <tr> <td>0. No Signal</td> <td>1. Poor Signal</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. Not Ready (No*R)</td> <td>3. Reverse Flow</td> <td>4. AO Over 100%</td> </tr> <tr> <td>5. FO Over 120%</td> <td>6. Alarm #1</td> <td>7. Reverse Alarm #2</td> </tr> <tr> <td>8. Batch Controller</td> <td>9. POS Int Pulse</td> <td>10.NEG Int Pulse</td> </tr> <tr> <td>11.NET Int Pulse</td> <td>12.Energy POS Pulse</td> <td>13.Energy NEG Pulse</td> </tr> <tr> <td>14.Energy NET Pulse</td> <td>15.MediaVel=>Thresh</td> <td>16.MediaVelo<Thresh</td> </tr> <tr> <td>17.ON/OFF viaRS485</td> <td>18.Daily Timer (M51)</td> <td>19.Timed alarm #1</td> </tr> <tr> <td>20. Timed alarm #2</td> <td>21.Batch Total Full</td> <td>22. Timer by M51</td> </tr> <tr> <td>23. Batch 90% Full</td> <td>24. Key Stroking ON</td> <td>24.Disable BEEPER</td> </tr> </table>	0. No Signal	1. Poor Signal		2. Not Ready (No*R)	3. Reverse Flow	4. AO Over 100%	5. FO Over 120%	6. Alarm #1	7. Reverse Alarm #2	8. Batch Controller	9. POS Int Pulse	10.NEG Int Pulse	11.NET Int Pulse	12.Energy POS Pulse	13.Energy NEG Pulse	14.Energy NET Pulse	15.MediaVel=>Thresh	16.MediaVelo<Thresh	17.ON/OFF viaRS485	18.Daily Timer (M51)	19.Timed alarm #1	20. Timed alarm #2	21.Batch Total Full	22. Timer by M51	23. Batch 90% Full	24. Key Stroking ON	24.Disable BEEPER
0. No Signal	1. Poor Signal																											
2. Not Ready (No*R)	3. Reverse Flow	4. AO Over 100%																										
5. FO Over 120%	6. Alarm #1	7. Reverse Alarm #2																										
8. Batch Controller	9. POS Int Pulse	10.NEG Int Pulse																										
11.NET Int Pulse	12.Energy POS Pulse	13.Energy NEG Pulse																										
14.Energy NET Pulse	15.MediaVel=>Thresh	16.MediaVelo<Thresh																										
17.ON/OFF viaRS485	18.Daily Timer (M51)	19.Timed alarm #1																										
20. Timed alarm #2	21.Batch Total Full	22. Timer by M51																										
23. Batch 90% Full	24. Key Stroking ON	24.Disable BEEPER																										

M78	<p>OCT (Open Collect Transistor C setup</p> <p>occurs. The available trigger irce, the OCT circuit will close when the trigger event occurs are:</p> <table border="0"> <tr> <td>0. No Signal</td> <td>1. Poor Signal</td> </tr> <tr> <td>2. Not Ready(No*R)</td> <td>3. Reverse Flow</td> </tr> <tr> <td>4. AO Over 100%</td> <td>5. FO Over 120%</td> </tr> <tr> <td>6. Alarm #1</td> <td>7. Reverse Alarm #2</td> </tr> <tr> <td>8. Batch Controller</td> <td>9. POS Int Pulse</td> </tr> <tr> <td>10.NEG Int Pulse</td> <td>11.NET Int Pulse</td> </tr> <tr> <td>12.Energy POS Pulse</td> <td>13.Energy NEG Pulse</td> </tr> <tr> <td>14.Energy NET Pulse</td> <td>15.MediaVel=>Thresh</td> </tr> </table>	0. No Signal	1. Poor Signal	2. Not Ready(No*R)	3. Reverse Flow	4. AO Over 100%	5. FO Over 120%	6. Alarm #1	7. Reverse Alarm #2	8. Batch Controller	9. POS Int Pulse	10.NEG Int Pulse	11.NET Int Pulse	12.Energy POS Pulse	13.Energy NEG Pulse	14.Energy NET Pulse	15.MediaVel=>Thresh
0. No Signal	1. Poor Signal																
2. Not Ready(No*R)	3. Reverse Flow																
4. AO Over 100%	5. FO Over 120%																
6. Alarm #1	7. Reverse Alarm #2																
8. Batch Controller	9. POS Int Pulse																
10.NEG Int Pulse	11.NET Int Pulse																
12.Energy POS Pulse	13.Energy NEG Pulse																
14.Energy NET Pulse	15.MediaVel=>Thresh																

<p>M80</p>	<p>Window for selecting the trigger signal for the built-in batch controller. Available trig sources:</p> <ol style="list-style-type: none"> 0. Key input (press ENT key to start the batch controller) 1. Serial port 2. AI3 rising edge (when AI3 receives 2mA or more current) 3. AI3 falling edge (when AI3 stop receiving 2mA or more current) 4. AI4 rising edge (when AI3 receives 2mA or more current) 5. AI4 falling edge (when AI3 stop receiving 2mA or more current) 6. AI5 rising edge (when AI3 receives 2mA or more current) 7. AI5 falling edge (when AI3 stop receiving 2mA or more current) 8.Timer periodically (define the start time and interval time in M51) 9.Timer daily (define the start time and interval time in M51) <p>For the input analog current signal, 0 mA indicates “0”, 4mA or more indicates ‘1’. By selecting item #8, the batch totalizer can be started periodically by the internal timer located at Menu51. When the batch totalizer is full, a signal which indicate the batch is full can be direct to either the OCT or the RELAY terminals to stop the pump or other devices.</p> <p>By selecting item #9, the batch totalizer could act as totalizer witch runs for only a period of the day so that a alarm signal could be produced if the total flow during that time period is over a certain amount of. For example, if you want a alarm signal which stand for the total flow is over 100 cubic meters during the period of every day from 20:00 to 06:00, setups is like M51 start time =20:00:00</p> <p>M51 interval =10:00:00 M51 log times =9999 (means always) M80 select item #9 M81 input 100 (Unit is defined in M30,M31,M32)</p>
<p>M81</p>	<p>The built-in batch controller Set the flow batch value(dose) The internal output of the batch controller can be directed either to the OCT or the RELAY output circuits. M81 and M80 should be used together to configure the batch controller. Note: Because the measuring period is 500mS, the flow for every dos should be keeping at 60 seconds long to get a 1% dose accuracy.</p>
<p>M82</p>	<p>View the daily, monthly and yearly flow totalizer and thermal energy totalizer value. The totalizer values and errors for the last 64 days, 32 last 32 months and last 2 years are stored in the RAM memory, To view them, use the ‘ENT’ and ‘UP’ ‘Down’ keys.</p>

M83	<p>Automatic Amending Function for automatic offline compensation. Select 'YES' to enable this function, select 'NO' to disable it.</p> <p>When the function is enabled, The flow meter will estimate the average flow uncounted (or 'lost') during the offline session and add the result to the totalizer.</p> <p>The estimation of the uncounted flow is made by computing the product of the offline time period and the average flow rate, which is the average of the flow rate before going offline and the one after going on line.</p>
M84	<p>Set the thermal energy unit: 0. GJ 1. KC 2.KWh 3. BTU</p>
M85	<p>Select temperature sources</p> <p>0. from T1,T2 (factory default) 1. from AI3,AI4</p>
M86	<p>Select the Specific Heat Value. Factory default is 'GB'. Under this setting, the flow meter will calculate the enthalpy of water based on the international standard. If the fluid is other than water, you should select option '1. Fixed Specific Heat', and enter the specific heat value of the fluid.</p>
M87	<p>Turn on or turn off the Energy totalizer.</p>
M88	<p>Select thermal energy totalizer multiplying factor. Factory default is '1'.</p>
M89	<p>1. Display the temperature difference 2. Window for entering the lowest temperature difference.</p>
M8.	<p>Heat meter is on</p> <p>1. Inlet 2. Outlet</p> <p>Select the heat meter installation place.</p>
M90	<p>Display signal strengths S (one for upstream and one for downstream), and signal quality Q value. Signal strength is presented by 00.0 to 99.9, the bigger the value, the bigger the signal strength will be, and more reliable readings will be made. Q value is presented by 00 to 99, the bigger the better. It should at least be great than 50 for normal operations.</p>
M91	<p>Displays the Time Ratio between the Measured Total Transit Time and the Calculated time. If the pipe parameters are entered correctly and the transducers are properly installed, the ratio value should be in the range of 100±3%. Otherwise the entered parameters and the transducer installation should be checked.</p>

M92	Displays the estimated fluid sound velocity. If this value has an obvious difference with the actual fluid sound speed, pipe parameters entered and the transducer installation should be checked again.
M93	Displays total transit time and delta time(transit time difference)
M94	Displays the Reynolds number and the pipe factor used by the flow rate measurement program. Pipe factor is calculated based on the ratio of the line-average velocity and the cross-section average velocity.
M95	<p>(1) Display the positive and negative energy totalizers</p> <p>(2) Upon entering this window, the circular display function will be started automatically. The following windows will be displayed one by one, each window will stay for 8 seconds: M95>>M00>>M01>>M02>>M02>>M03>>M04>>M05>>M06>>M07>>M08>>M90>>M91>>M92>> M93>>M94>>M95. This function allows the user to visit all the important information without any manual action.</p> <p>To stop this function, simply press a key. Or switch to a window other than M95.</p>
M96	This is not a window but a command for the thermal printer to advance 5 lines of paper.

M97	<p>This is not a window but a command to print the pipe parameters.</p> <p>By default, the produced data will be directed to the internal serial bus (thermal printer).</p> <p>You can also direct those data to the serial communication port.</p>
M98	<p>This is not a window but a command to print the diagnostic information.</p> <p>By default, the produced data will be directed to the internal serial bus (thermal printer).</p> <p>You can also direct those data to the serial communication port.</p>
M99	<p>This is not a window but a command to copy the current display window. By default, the produced data will be directed to the internal serial bus (thermal printer). You can also direct those data to the serial communication port.</p> <p>By use of the window copying function, you can hardcopy very window displaying manually by switching windows, or you can obtain the window displaying data by communication.</p>
M+0	Browse the 32 recorded instrument power-on and power-off date and time with the flow rate at the time of power on and off
M+1	<p>Displays the total working time of the flow meter.</p> <p>When the backup battery is removed, the total working time will be reset to zero.</p>
M+2	Displays the last power-off date and time
M+3	Displays the last power-off flow rate
M+4	Displays how many times of has been powered on and powered off.

M+5	<p>A scientific calculator for the convenience of field working. All the values are in single accuracy. The calculator can be used while the flow meter is conducting flow measurement. Water density and PT100 temperature can also be found in this function.</p>
M+6	<p>Set fluid sound speed threshold Whenever the estimated sound speed (displayed in M92) exceeds this threshold, an alarms signal will be generated and can transmitted to BUZZER or OCT or RELAY. This function can used to produce an alarm or output when fluid material changes.</p>
M+7	Displays total flow for this month(only for the time past)
M+8	Displays total flow for this year(only for the time past)
M+9	Display the not-working total time in seconds. The total failure timer will also include the time when power off, if the back-up battery is applied.
M.2	Entry to solidify the zero point. Password protected.
M.5	<p>Setup the Q value threshold. If the present Q is below this threshold, flow rate will be set to 0. This function is useful when flow meter is installed in noisy environment or on airy pipes.</p>
M.8	The maximum flow rates for today and this month.
M.9	Serial port tester with CMM command output for very second.
M-0	Entry to hardware adjusting windows only for the manufacturer
M-1	4-20mA output adjustment
M-2	4mA calibration for AI3 input
M-3	20mA calibration for AI3 input
M-4	4mA calibration for AI4 input
M-5	20mA calibration for AI4 input
M-6	4mA calibration for AI5 input
M-7	20mA calibration for AI5 input
M-8	Lower Temperature Zero setup for the PT100
M-9	Higher Temperature Zero setup for the PT100
M-A	Temperature Calibration at 50°C
M-B	Temperature Calibration at 84.5°C

Ultrasonic Flow Meter

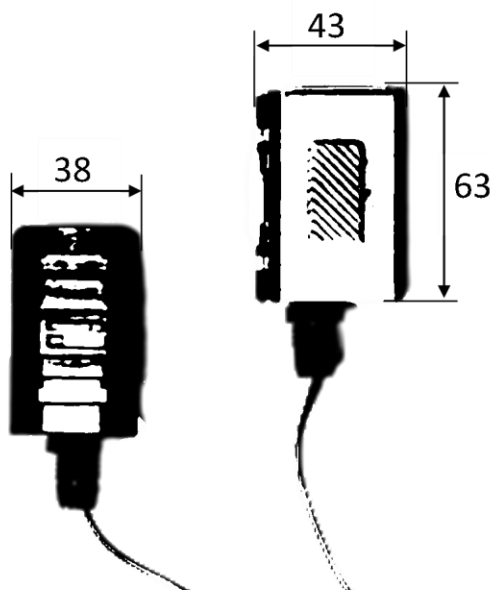
٤- مشخصات فنی

جدول ۳ - مشخصات فنی فلومتر اولتراسونیک کلمپی

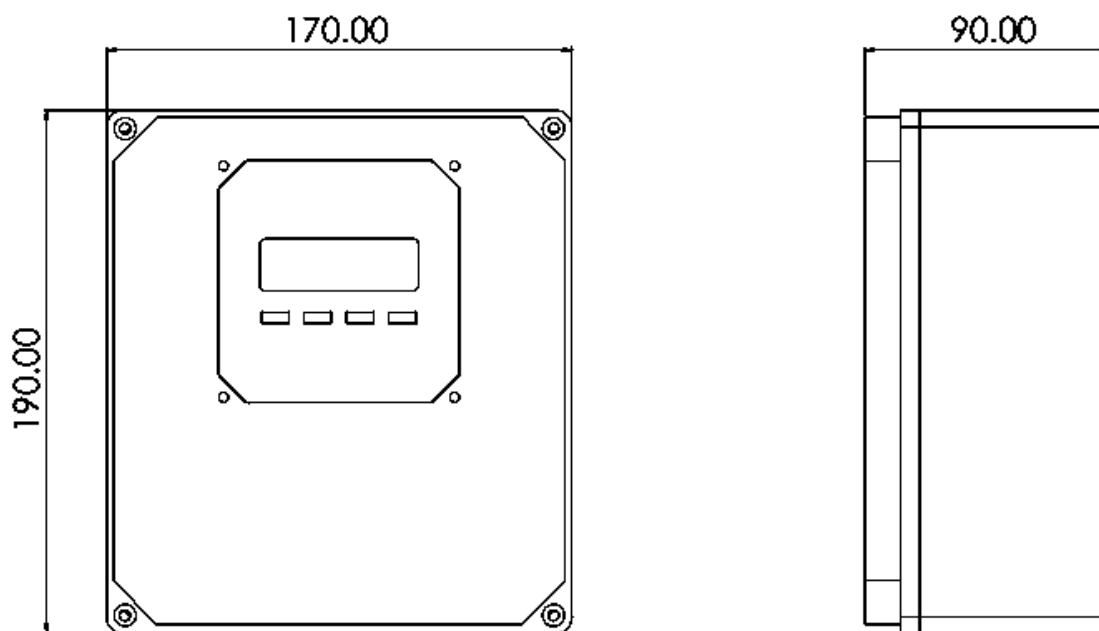
فلو، دما	مقادیر قابل اندازه گیری
220 VAV 50 Hz یا 8-36 VDC	تغذیه
آنالوگ 4-20 mA یا 0-20 mA خروجی پالس OCT (Vmax:80V, Min:6ms, Max:1000ms) ارتباط RS485 - Modbus	خروجی ها
DN50-700	محدوده اندازه گیری
±1%	دقت اندازه گیری
-196 °C تا 500 °C	دمای سیال
-30 °C تا 90 °C	دمای سنسور
انتخابی	گرم کن الکترونیکی
خطی	سیگنال خروجی
CUF1000: 190 × 170 × 90 mm Transducer: 63 × 38 × 43 mm	ابعاد
IP67	درجه حفاظت

جدول ۴ - عوامل مؤثر در فرایند اندازه‌گیری

توضیحات	پارامتر
تأثیر خیلی کم	فشار
بی تأثیر	بخار و مه
بی تأثیر	ضریب دیالکتریک
بی تأثیر	کف
تأثیر خیلی کم	حرکت سیال
بی تأثیر	خوردگی سیال
بی تأثیر	جنس مخزن
تأثیر خیلی کم	رسوب در لوله اندازه‌گیری
بی تأثیر	رسوب در مخزن
بی تأثیر	ضربه به لوله اندازه‌گیری



شکل ۱۷ - ابعاد و اندازه ترانسیدیوسر (میلی متر)



شکل ۱۸ - ابعاد و اندازه CUF1000 (میلی متر)



TM-TS-UFM-FA-00.04-V00-1

WWW.PANGANCO.COM

PECTRONIC
better measurement