



## انواع منبع کویل دار

منابع کویل دار با توجه به جهت قرارگیری و نصب آنها به دو نوع کلی تقسیم می‌شوند. منبع کویل دار ایستاده که به صورت عمودی بوده و دارای سه عدد پایه برای قرارگیری روی زمین هستند. و منابع کویل دار افقی که به سبب اینکه پایه ندارند، نصب آنها مانند منابع دوجداره روی خرک یا چارپایه انجام می‌شوند.

همچنین بازده مبدل حرارتی در منابع کویل دار افقی بیشتر از منابع کویل دار ایستاده است. دلیل این امر، این است که طول مبدل حرارتی در این منابع بیشتر هستند و آب دیگ فرصت بیشتری برای تبادل دما یا انتقال حرارت به آب مصرفی را دارد.

عکس سمت راست این صفحه از کاتالوگ یک منبع کویل دار ایستاده و عکس سمت چپ صفحه یک منبع کویل دار افقی است.

## منبع کویل دار دارای چه اجزایی است؟

مخازن کویلی، دارای دو قسمت اصلی هستند. قسمت مبدل حرارتی که به کویل شناخته می‌شود و قسمت منبع تحت فشار که به آن مخزن آب گرم گفته می‌شود. منابع کویل دار در واقع عملکردی شبیه به KEETTLER REBOILER ها در صنعت را دارند.

## مبدل حرارتی یا کویل حرارتی

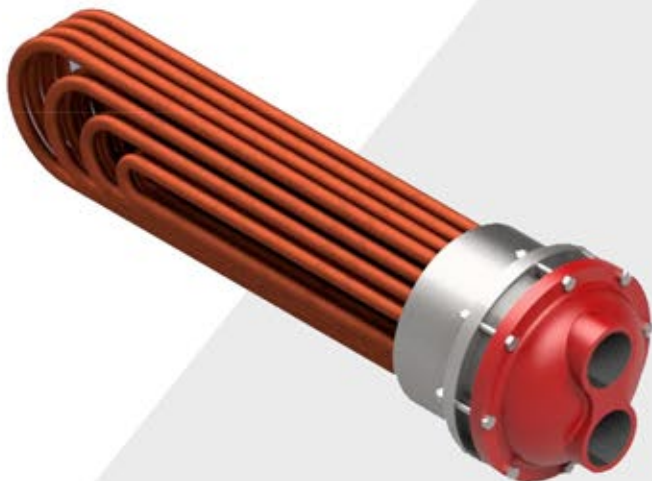
کویل یا مبدل حرارتی معمولاً از یک سری لوله مسی که در یک صفحه لوله جا داده شده‌اند تشکیل شده است. این لوله‌ها از یک کویل (قرقره) مسی که بعداً در مراحل ساخت صاف شده و به شکل U-TYPE درمی‌آیند ساخته می‌شوند. دلیل نامگذاری این مبدل حرارتی به کویل هم همین است که از کویل یا قرقره لوله مسی برای ساخت آنها استفاده می‌شود.



## منبع کویل دار

منابع کوی دار، از جمله آبگرمکن‌های غیر مستقیم هستند که در موتورخانه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند. این مخازن، دارای یک منبع به صورت استوانه‌ای هستند که به آنها مخزن تحت فشار می‌گوییم. و یک مبدل حرارتی که از لوله مسی برای انتقال گرمای آب شوفاژ (دیگ) به آب تمیز داخل مخزن در داخل آن تعبیه شده است.

کلیک صنعت به عنوان سازنده انواع مبدل حرارتی و منبع کویل دار به صورت افقی و عمودی از ظرفیت 200 تا 10000 لیتری، همواره به بالا بردن کیفیت کار و بهتر کردن قیمت انواع تجهیزات می‌پردازد. برای استعلام قیمت و دریافت اطلاعات فنی با ما تماس بگیرید.





### ملاحظات:

\* ضخامت ورق بدنه و عدسی در قسمت‌های مختلف مخزن با توجه به استاندارد بر مبنای فشار کاری و مقدار خوردگی مجاز تعیین می‌شود. این مخازن در قسمت‌های مختلف می‌توانند از ورق ۳ یا ضخامت بالاتر ساخته شوند. ولی استفاده از ورق پایینتر از ۴ میلیمتر به هیچ عنوان توصیه نمی‌شود.

\* امکان نصب منهول در قسمت‌های مختلف بدنه روی این مخازن وجود دارد.

\* بر خلاف مخزن دوجداره که فشار خارجی مخزن نباید بیشتر از ۲ بار باشد، در این مخازن می‌توان فشار بالاتر دیگ هم به داخل لوله‌های مبدل حرارتی اعمال کرد. برای همین این مخازن برای سیستم بخار بسیار مناسب هستند.

\* ضخامت کویل مسی با توجه به فشار کاری و نوع سیال گرم کننده تعیین می‌شود.

تمامی مبدل‌های حرارتی دارای کلگی (HEAD) هستند که در واقع مسیر ورود و خروج آب داخل لوله‌ها را تعیین می‌کند. در مورد منابع کویل دار، مبدل حرارتی از یک کلگی چدنی با ورود و خروج دنده‌ای ساخته می‌شود. همچنین امکان ساخت این مبدل‌های حرارتی به صورت کلگی فولادی با ورود و خروج فلنج هم وجود دارد. تمام این تجهیزات توسط یک فلنج و گلوبی که در واقع پوسته و اتصال کلگی به بدنه هستند به کل منبع تحت فشار جوشکاری می‌شوند.

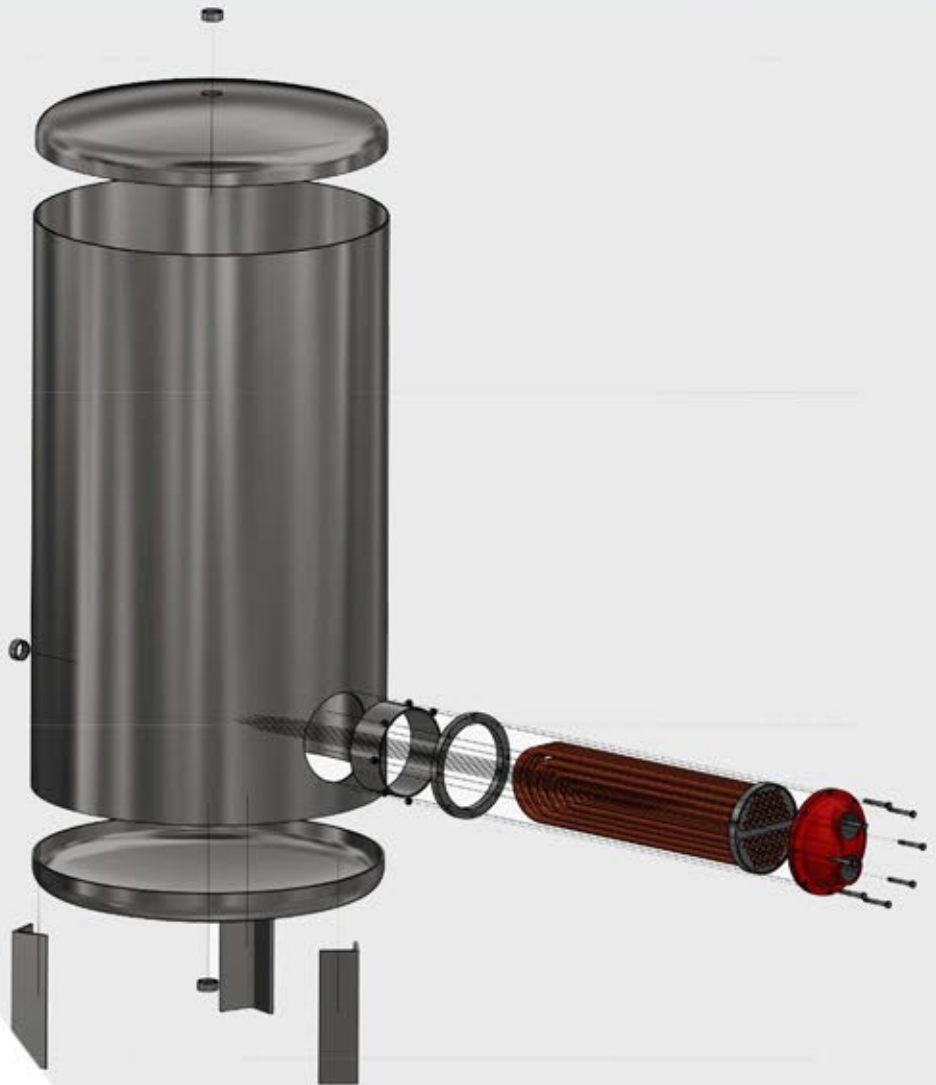
همچنین با توجه به اینکه ماده گرم کننده از دیگ به صورت بخار یا آب داغ باشد، ضخامت وله مسی می‌تواند 0.7، 0.9 یا بیشتر باشد.

### مخزن یا منبع تحت فشار ذخیره آب گرم

منابع تحت فشار، برای ذخیره آب گرم مصرفی مورد استفاده قرار می‌گیرند. این منابع در واقع در ورودی به پمپ تامین آب و فشار متصل هستند. برای همین فشار آنها معمولاً بیشتر از 1 اتمسفر هستند. به سبب فشار کاری آنها، این منابع از نوع تحت فشار هستند. منابع کویل دار در قسمت بدنه، از ورق گالوانیزه گرم تولید می‌شوند. این ورق‌های فولادی، در واقع ورق‌های فولادی با مشخصه ST37 هستند که در حوضچه‌های روی 98 درصد به صورت گرم آبداری شده و پوشش گالوانیزه داده می‌شود.



- ۱- کلکی چدنی
- ۲- صفحه لوله
- ۳- لوله یا کویل مسی
- ۴- فلنج
- ۵- پیچ و مهره ها
- ۶- گلویی
- ۷- بدنه
- ۸- عدسی بالا و پایین
- ۹- پایه
- ۱۰- اتصالات



برای طول واحد (یعنی 1 متر طول) این عدد برابر خواهد بود با:

$$59.87 \times 1 \times 1 / 1000 = 0.0598 \text{ m}^2$$

معمولا سطح حرارتی را با فوت مربع  $\text{ft}^2$  بیان می کنند. بنا براین می توان با تبدیل فوت مربع، طول لوله را به دست آورد:

$$0.0598 \times L \times 10.764 = 1 \text{ ft}^2$$

$$L = 1.55 \text{ cm}$$

یعنی هر 1.55 سانتیمتر از لوله 19.05 برابر با 1 فوت مربع خواهد بود. به همین ترتیب می توان مقدار سطح حرارتی مورد نیاز و محاسبه آن را برای الباقی سائز لوله ها نیز حساب کرد. جداول صفحه بعد استاندارد ساخت مخازن کویل دار عمودی و افقی را برای ظرفیت های مختلف نشان می دهد. همچنین سطح حرارتی کویل مسی که در این مخازن به کار برده شده است. در ستون آخر آورده شده است.

\* امکان ثبت سفارش با سطوح حرارتی مختلف بسته به نظر کارفرما وجود دارد.

شکل بالا تمامی اجزای یک منبع کویل دار ایستاده را به صورت انفجاری نشان داده است. تمامی اجزا به صورت کامل به همین طریق روی هم مونتاژ و برای جوشکاری آماده و پرداخت می شوند.

سطح حرارتی کویل (لوله مسی)

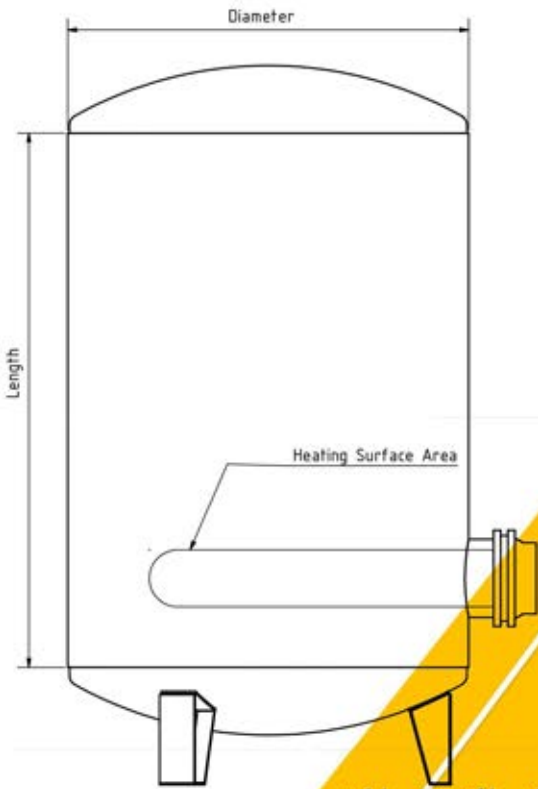
منظور از سطح حرارتی کویل یا لوله مسی، سطحی از لوله مسی است که در تماس با هر دو طرف یعنی سیکل آب بهداشتی و سیکل آب دیگ است.

برای محاسبه سطح حرارتی، باید محیط لوله مسی را مقدار طول کل لوله مسی که در مبدل حرارتی استفاده شده است ضرب کنیم. برای مثال محاسبه مربوط به لوله مسی با قطر  $3/4$  اینچ (19.05 میلیمتر) را محاسبه کرده ایم. محیط وله مسی برابر است با ضرب عدد  $(\text{PI}=3.14)$  در قطر لوله:

$$59.87 = 3.14 \times 19.05$$

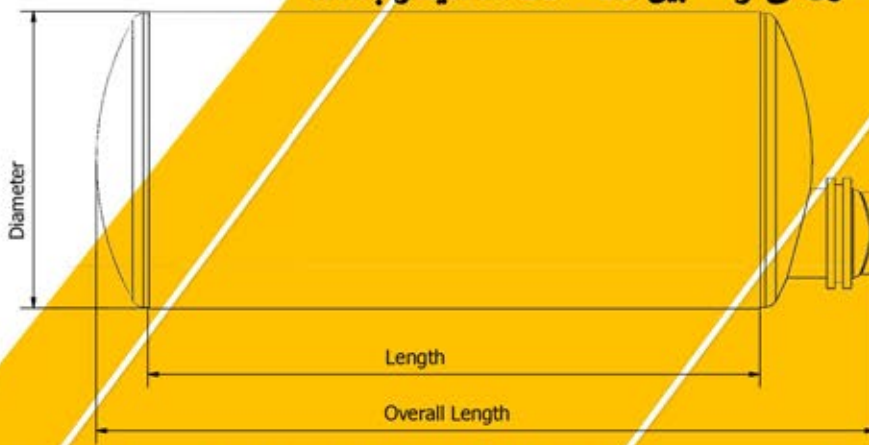


## جدول مشخصات ابعادی منبع کویل دار ایستاده



ردیف	حجم (lit)	طول (cm)	قطر (cm)	سطح حرارتی (ft <sup>2</sup> )
۱	۴۰۰	۱۵۰	۵۸	۱۲
۲	۵۰۰	۱۵۰	۶۳	۱۵
۳	۶۰۰	۱۵۰	۷۰	۱۸
۴	۸۰۰	۱۵۰	۸۲	۲۳
۵	۱۰۰۰	۱۵۰	۹۲	۲۷
۶	۱۲۰۰	۱۵۰	۱۰۲	۲۹
۷	۱۵۰۰	۱۵۰	۱۱۲	۳۸
۸	۲۰۰۰	۲۰۰	۱۱۲	۶۱
۹	۲۵۰۰	۲۰۰	۱۲۶	۷۲
۱۰	۳۰۰۰	۲۰۰	۱۴۰	۸۳
۱۱	۴۰۰۰	۲۵۰	۱۴۲	۹۲
۱۲	۵۰۰۰	۳۰۰	۱۴۵	۱۱۰
۱۳	۶۰۰۰	۳۰۰	۱۶۰	۱۲۰

\* ملاحظات: ارتفاع پایه با توجه به نظر مشتری می تواند بین 15 تا 30 سانتیمتر باشد.



## جدول مشخصات ابعادی منبع کویل دار ایستاده

ردیف	حجم (lit)	طول (cm)	قطر (cm)	سطح حرارتی (ft <sup>2</sup> )
۱	۳۰۰	۱۵۰	۵۰	۸
۲	۴۰۰	۱۵۰	۵۸	۱۰
۳	۵۰۰	۱۵۰	۶۴	۱۳
۴	۶۰۰	۱۵۰	۷۰	۱۵
۵	۸۰۰	۲۰۰	۷۰	۱۹
۶	۱۰۰۰	۲۰۰	۸۰	۲۲
۷	۱۲۰۰	۲۰۰	۸۸	۲۴
۸	۱۵۰۰	۲۰۰	۹۶	۳۲
۹	۲۰۰۰	۲۰۰	۱۱۲	۴۲
۱۰	۲۵۰۰	۲۰۰	۱۲۴	۵۰
۱۱	۳۰۰۰	۲۰۰	۱۳۸	۶۵
۱۲	۴۰۰۰	۲۵۰	۱۴۰	۸۵
۱۳	۵۰۰۰	۳۰۰	۱۴۵	۱۱۰

\* ملاحظات: طول کل مخزن معمولاً با توجه به گودی عدسی و کلگی چدنی، حدود 30 تا 50 سانتیمتر بیشتر از طول بدنه است.

\* سطح حرارتی مورد نیاز برای منابع افقی، با در نظر داشتن حجم برابر با نوع ایستاده، سطح حرارتی کمتری نسبت به حالت ایستاده نیاز دارند.

\* ضخامت مربوط به بدنه و عدسی با توجه به فشار کاری و نوع آب موجود در مخزن متفاوت است. \* برای

\* برای ظرفیت‌های بالا، در صورت نیاز به منهل، امکان نصب و مونتاژ وجود دارد. معمولاً برای مخازن بزرگ استفاده می‌شود. چون برای ضخامت‌های بالا عملیات Backweld را داریم.