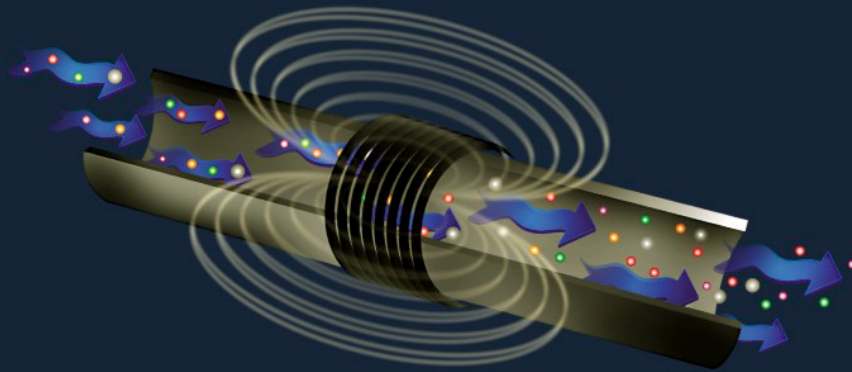




EDS چیست؟

در دهه اخیر با ظهور تکنولوژی EDS (رسوبگیر الکترونیکی)، فرآوری فیزیکی آب، پا به عرصه جدیدی گذاشته است. این تکنولوژی با تلفیق دو فرآیند نرم سازی و سختی گیری آب، در یک سیستم واحد توانسته است تاثیر قابل توجهی در کاهش هزینه نگهداری و افزایش راندمان تجهیزات مرتبط با آب بگذارد.

شرکت فرا الکتریک رسوبگیرهای خود را با کیفیتی قابل رقابت با تولید کنندگان برتر جهانی و در محدوده وسیعی (متناسب با سایز لوله هایی به قطر ۱/۲ تا بیش از ۴۰ اینچ) تولید کرده است. تولید رسوبگیرهای الکترونیکی در چنین محدوده وسیعی در خاورمیانه بی نظیر و در سطح جهان نیز کم نظیر می باشد.



What is EDS?

During the recent decade, since electronic descaler technology appearance, the physical water treatment has entered in a new era. This technology, combines two processes of water softening and water de-scaling in one single system.

EDS technology not only reduces maintenance costs of water-related installations but also improves their efficiency remarkably.

The Fara Electric descalers (EDS) have a competitive quality in comparison to world leading manufacturer and cover a wide range of pipe size. (DN10~DN1000). Production of electronic descalers in such a wide range is unique in the Middle East and remarkable throughout the world.

روش عملکرد سیستم

EDS با استفاده از سیم پیچ و اعمال جریان الکتریکی متغیر به آن در درون لوله یک میدان الکترومغناطیسی ضعیف و متغیر با زمان ایجاد می‌کند. این میدان الکترومغناطیسی بر روی مولوکولهای آب و یونهای محلول در آب (که از عوامل اصلی رسوب آب می‌باشند) تاثیر کرده و همزمان دو پدیده نرم سازی و سختی گیری آب را انجام می‌دهد.

سختی گیری آب:

در این پدیده بخشی از یونهای رسوبزا (کربنات، بیکربنات، کلسیم ...) توسط **EDS** از حالت فعال خارج شده و به صورت کریستالهای معلق در آب در می آیند. این کریستالها نسبت به یونهای آزاد چسبندگی کمتری داشته و می‌توانند بتدریج یونهای آزاد باقی مانده را نیز جذب کرده و رشد کنند.

نرم سازی آب:

EDS با تاثیر بر مولوکولهای آب میتواند تا حد زیادی منجر به شکستن پیوندهای هیدروژنی آن شود. شکستن پیوندهای هیدروژنی کشش سطحی آب را کم کرده و حلالیت آب را زیاد میکند در این حالت **EDS** به عنوان نرم کننده آب عمل میکند. افزایش حلالیت آب به تدریج رسوبهای پیشین را از دیواره ها جدا کرده و آنها را به صورت محلول معلق به آب برمی گرداند.

How dose it work ?

EDS technology produces an oscillating electric field using current with complex modulation frequency to produce extremely small, time-varying, oscillating field varies with time and changes direction, and electric field is produced inside the pipe. This induced, oscillating electric field provides the molecular perturbation and cause two phenomena at the same time. **EDS** technology acts as water softener and water Descaler.

EDS as Water Descaler:

When the molecules are perturbed in presence of oscillating electric field, the molecular seeds are created and suspension of soft and less-adherent calcium carbonate crystals are formed and dissolved calcium and bicarbonate ions from solution are removed. The result of this process is Descaling of water.

EDS as Water Softener:

The oscillating electric field breaks hydrogen bonds in liquid water, freeing a lot of water molecules. More free water molecules means an increase in the solvability of water and resulting in the prevention of scale build up. In this condition the processed water is soft and **EDS** behaves as water softener.

By applying the **EDS** technology into the water Descaling and softening process performed at the same time and scale-causing ions begin to fall out of the water in the form of crystals. The solid calcium-carbonates molecules become less-adherent and carried with the water in the form of suspended particles.

تفاوت EDS با مغناطیس های دائم

در رسوبگیرهای مغناطیسی نیروی موثر تابعی از سرعت آب و شدت میدان مغناطیسی است و از آنجا که سرعت آب همواره ثابت نیست این سیستمها در شرایط متفاوت لزوماً عملکرد مناسبی ندارند. در عین حال ماده مغناطیسی به کار رفته در آنها بر اثر گذشت زمان و شوکهای فیزیکی تضعیف شده و در نتیجه به تدریج راندمان سیستم کاهش می یابد.

EDS، آخرین دستاورد تکنولوژی در زمینه فرآوری فیزیکی آب است که با الهام از رسوب گیر مغناطیسی و به منظور بهبود ضعیفها و کاهش محدودیتهای آن طی دهه اخیر مورد توجه قرار گرفته است. عملکرد رسوب گیر الکترونیکی برخلاف انواع مغناطیسی مستقل از سرعت آب (دبی) بوده و با گذشت زمان نیز تضعیف نمی شود. همچنین EDS محدودیتهای معمول انواع مغناطیس دائم را نداشته و در ابعاد گسترده (زیر ۱/۲ تا بیش از ۴۰ اینچ) قابل ساخت است.

EDS برخلاف سیستمهای مغناطیس دائم توانایی ایجاد پدیده رزونانس در مولکول های آب را دارد که با کاهش پیوند هیدروژنی و افزایش حلالیت آب همراه است. همانطور که قبلاً گفته شد این پدیده به عنوان نرم کننده آب عمل کرده و رسوب قبلی را نیز به تدریج از سطوح جدا و در آب حل می کند.



The difference between EDS and permanent magnetism

The EDS technology uses an oscillating electric field therefore the induced mechanical force to the ionic particles is independent to their velocity and consequently independent to water flow.

In the magnetic water conditioner the induced mechanical force is directly proportional to the ionic particle velocity and water flow. That is why the performance of magnetic water conditioner is highly flow dependent. Since water flow depends on many parameters, the later technology does not perform properly in different conditions, moreover physical shocks and time passage reduce its magnetic power and consequently its performance.

Using oscillating electric field has another advantage of breaking hydrogen bounds. When the external disturbance provided by induced time varying mechanical force matches the natural frequency of the hydrogen atom, the hydrogen bounds are broken instantly, and water could dissolves more calcium carbonate.

موارد استفاده

Applications

- **HVAC Application:**
 - Chillers
 - Air washers
 - Cooling towers
 - Steam, hot & warm water boilers
 - Heat exchanger & domestic hot water generators
- **Industrial applications:**
 - Hydraulic presses
 - Printing machines
 - Induction melting machines
 - Industrial gas production equipment (oxygen, etc.)
- **General applications:**
 - Hotels
 - Laundry
 - Hospitals
 - Car washes
- **Home applications:**
 - Evaporative Coolers
 - Washing machines & Dish washers
 - Heating packages

- کاربرد های حرارتی و برودتی (HVAC)
- چیلرها
- ایرواشرها
- برج های خنک کن
- دیگ های بخار، آب گرم و آب داغ
- انواع مبدل های حرارتی و مولدهای آب گرم مصرفی
- کاربرد های صنعتی
- کوره های القایی
- ماشین های چاپ
- پرس های هیدرولیک
- دستگاه های تزریق پلاستیک
- دستگاه های تولید گاز های صنعتی (اکسیژن و ...)
- مصارف عمومی
- هتلها
- کارواشها
- بیمارستانها
- خشک شویی ها
- مصارف خانگی
- کولر های آبی
- ماشین لباسشویی و ظرفشویی
- پکیج های حرارتی

مزایای

EDS

EDS advantages

- حذف رسوب قبلی
- نگهداری آسان و با صرفه
- پیش گیری از ایجاد رسوب
- افزایش طول عمر تاسیسات
- عدم آلوده سازی محیط زیست و آب
- افزایش راندمان در تجهیزات انتقال حرارت
- قابل استفاده در مصارف HVAC، آب شرب، کشاورزی و خانگی
- Prevent scaling
- Eliminate old scale
- Environmentally friend
- Increase the life of equipment
- Maintained easily and economically
- Increase efficiency of the heat exchanger equipment
- Applicable for HVAC, drinking water, agriculture and residential use

EDSi رسوبگیر الکترونیکی صنعتی

Industrial EDS یار رسوبگیر الکترونیکی صنعتی با هدف بهبود عملکرد EDS و گسترش دامنه کاربرد آن به مکانهای صنعتی و خاص، برای اولین بار، در شرکت فرا الکتریک طراحی و ساخته شد.

در EDS سیم پیچ و متعلقات الکتریکی آن در یک محفظه از جنس استیل ضد زنگ به صورت یکپارچه و آماده عرضه شده و از طریق یک کابل ارتباطی به سادگی به مولد سیگنال- که در یک جعبه فلزی و بادوام قرار دارد- متصل می شود.

EDSi (industrial electronic descaler)

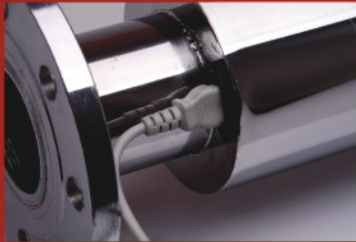
Industrial EDS is designed to improve EDS function and promote its application to industrial and specific cases.

In EDSi, the coil and its electric accessories are placed in a metal container all integrated and packed. This new technology prolong the lifetime of the equipments.



مزایای EDSi EDSi advantages

- نصب سریع و آسان
- Quick and easy installation
- تحمل فشار بالا بدلیل استفاده از فلنج های Pn16
- High pressure resistance due to using PN16 flanges
- حذف تداخل الکترومغناطیسی
- Elimination of electromagnetic interference
- بهبود منحنی دبی-نیرو بدلیل طراحی ویژه سیم پیچ
- Improving flow-force curve because of special designing of winding chamber
- دفع حرارتی بهتر بخشهای الکترونیکی
- More efficient cooling of electronic parts
- محافظت بیشتر از بخشهای الکترونیکی
- More protection of the electronic parts
- قابلیت تعویض فیوز توسط کاربر
- Easy to replace fuses
- مجهز به کلید On/Off و فیوز یدکی
- Equipped with on/off switch and accessory fuse
- استفاده از کابل های آماده جهت سهولت نصب
- Using premade cables to facilitate the installation





EDSmart
Electronic Descaler

EDSmart محصولی کوچک، با قابلیت گسترده است. در طراحی آن علاوه بر کارایی، کاهش هزینه تمام شده نیز مورد توجه قرار گرفته است. به این ترتیب می توان آن را در انواع کاربردهای خانگی اعم از ماشینهای لباسشویی و ظرفشویی، پکیجهای حرارتی، آب گرم کن ها و... استفاده کرد. قیمت مناسب و کارایی قابل توجه **EDSmart** کاربرد آن را به مصارف غیرخانگی که در آنها قطر لوله کمتر از یک اینچ است، اعم از پر کن منابع انبساط و برجهای خنک کن، ماشین های تزریق پلاستیک و... گسترش داده است.

EDSmart is the low cost, high efficient product with wide range of applications. It could be used in different home appliances such as washing machines, dish-washers, heating packages and heaters. The competitive price and considerable efficiency of **EDSmart** has expanded its applications to other proposes where the pipe diameter is less than one inch (expansion tank make up, cooling towers make up, plastic injection machines, etc.)



EDSmicro
Electronic Descaler

EDSmicro کوچکترین رسوبگیر الکترونیکی ساخت این شرکت است که به صورت اختصاصی جهت کولرهای آبی طراحی و ساخته شده است. با توجه به طراحی منحصر به فرد این محصول، می توان آن را به سادگی و در مدتی کوتاه بر روی انواع کولرهای آبی نصب و از رسوب گذاری روی پوشال و منافذ پیشگیری کرد.

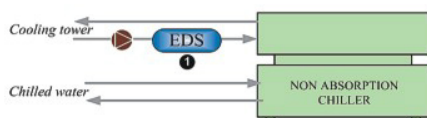
EDSmicro is the smallest electronic descaler made by this company that is designed and manufactured dedicated to evaporative coolers.

Considering the unique design of this product, it could be easily and quickly installed on different types of evaporative coolers to prevent scaling on the different parts

EDS در چیلر

EDS1 بعد از پمپ و در ورودی کندانسور (ابزوربر در چیلرهای جذبی) نصب شده و آن بخش از چیلر را که با آب برج خنک کن در ارتباط است در مقابل رسوب محافظت می کند.

EDS2 بعد از پمپ و در ورودی ژنراتور نصب می شود (مخصوص چیلرهای جذبی آب گرم و آب داغ). استفاده از آن باعث افزایش راندمان ژنراتور می شود، به این ترتیب می توان از آب داغ (گرم) با دمای نسبتاً پایین تری جهت راه اندازی چیلر استفاده کرد، که این به معنی صرفه جویی در مصرف انرژی است.



EDS in Chiller

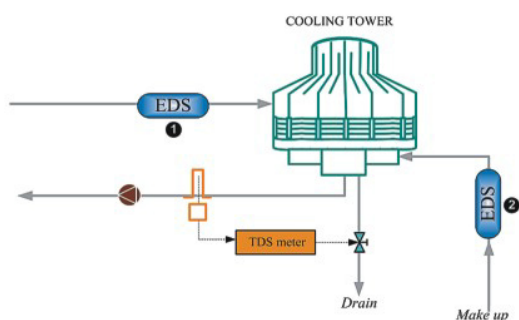
EDS1 is installed after the pump and in the input of the condenser (absorber in absorption chillers) and protects the surface of the condenser which is in contact with cooling tower water.

EDS2 is installed after the pump and in the input of the generator (special for warm / hot water absorption chillers). Using it increase the efficiency of the generator therefore less energy needed to run the chiller and this means saving energy consumption.

EDS در برج خنک کن

EDS1 در ورودی آب به برج خنک کن نصب می شود و دارای چند مزیت است:

۱. حذف رسوب در برج خنک کن (خصوصاً در نازلها و پکینگها)
 ۲. کمک به جمع آوری ذرات درشت رسوب در کف برج خنک کن
 ۳. افزایش راندمان برج خنک کن تا ۱۰٪ (این امر موجب افزایش ΔT می شود).
- EDS2** در مسیر آب تغذیه (Make Up) و به عنوان سیستم کمکی جهت **EDS1** نصب می شود. استفاده از **EDS2** در مواردی که سختی آب ورودی بالاست توصیه می شود.



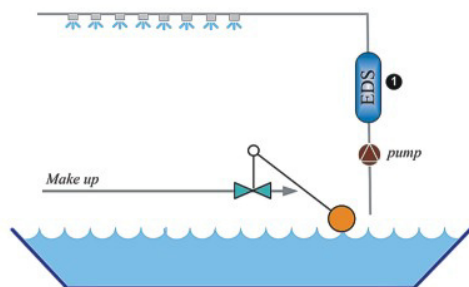
EDS in Cooling Tower

EDS1 is installed in the input of the cooling tower and has following benefits:

1. Eliminating scale in the cooling tower (especially in the nozzles and packings)
2. Enabling the collection of the particles of scale at the bottom of cooling tower
3. Increasing the efficiency of the cooling tower up to 10% (This will increase ΔT)

EDS2 is installed in the make up to assist **EDS1**.

EDS2 is recommended especially when the water hardness is high.



EDS در کولرهای آبی و ایرواشر

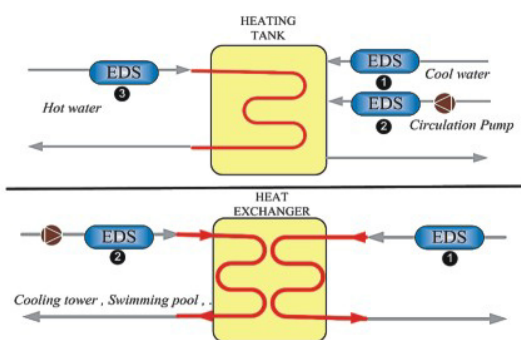
EDS 1 پس از پمپ داخل کولر یا ایرواشر نصب شده و در افزایش عمر پوشال (کولرهای آبی) و نازلها (ایرواشر) تاثیر جدی دارد. مزیت استفاده از **EDS** در کولرهای آبی و ایرواشرها افزایش بازدهی و در نهایت کاهش دمای هوای خروجی می باشد.

نکته مهم: در مواردی که تیخیر آب زیاد است و یا سختی آب ورودی بالا است تعویض آب کولر در فواصل زمانی منظم ضروری است.

EDS in evaporative cooler and air washer

EDS 1 is installed after the pump (in the cooler or air washer) to prolong the packing and nozzles life time. Another advantage of using **EDS** in evaporative cooler and air washer is increasing the efficiency and finally reducing the temperature of the output air.

Note: When the evaporation rate is too much or water hardness is high, regular blow down is necessary.



EDS در مبدل حرارتی و مولد آب گرم مصرفی

EDS 1 در سر راه آب سرد ورودی نصب می شود. **EDS 1** به منظور حذف رسوب و افزایش راندمان در این مسیر نصب شده است.

EDS 2 در مولدهای آب گرم مصرفی و در مسیر برگشت آب گرم مصرفی نصب می شود. بدلیل اینکه آب سرد ورودی تنها یک بار از **EDS 1** عبور می کند استفاده از **EDS 2** به منظور کمک به عملکرد **EDS 1** به شدت توصیه می شود.

EDS 3 در ورودی آب داغ از شبکه گرمایش (آب مسیر بسته) و به منظور حذف رسوب احتمالی و افزایش راندمان حرارتی نصب شود. استفاده از **EDS 3** در مواردی که سختی آب بالاست توصیه می شود.

EDS in heat exchanger and domestic hot water generator

EDS 1 is installed in the input of the cold water to eliminate scale and increase the efficiency in this path.

EDS 2 is used only in the domestic hot water generators and installed in the return path of the consumed hot water because the consumed cold water only passes through **EDS 1** once, thus using **EDS 2** to help the function of **EDS 1** is highly recommended.

EDS 3 is installed in the input of hot water from the heating network (water in the closed circuit) to eliminate possible scale and to increase the heat exchanger efficiency. Using **EDS 3** is recommended where water hardness is high.

EDS در دیگهای آب داغ

EDS1 در ورودی دیگ و به منظور پیش گیری از رسوب گذاری در داخل دیگ نصب شده است.

EDS2 در سر راه آب تغذیه (Make Up) نصب شده و به ایجاد کریستال های خنثی کمک می کند.

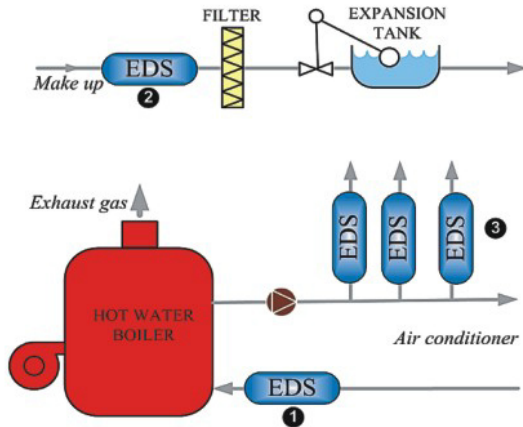
EDS3 پس از پمپ نصب شده و منظور از آن کاهش رسوب گذاری در شبکه های گرمایش است. به دلیل گستردگی این شبکه ها می شود به جای یک **EDS** بزرگ از چند **EDS** کوچک در شاخه های مختلف و حتی المقدور نزدیک به سیستمهای اصلی استفاده شود.

EDS in hot/warm water boiler

EDS1 is installed in the input of the boiler to prevent scaling inside the boiler.

EDS2 is installed in the make up to assist the creation of nucleation sites in the water

EDS3 is installed after the pump in order to reduce the scaling in heating networks. Due to the spread of these networks, it's recommended to install several small **EDS** in different branches and close to the main systems rather than one big **EDS** in the main pipe.



EDS در دیگهای بخار

EDS1 در ورودی دیگ بخار و بعد از پمپ تغذیه (Feeder) نصب شده و با افزایش توان حلالت آب، از رسوب گذاری در غلظتهای بالا (در حدود چند هزار ppm) جلوگیری می کند.

EDS2 در ورودی اکسیژن گیر (Deaerator) به منظور حذف رسوب احتمالی در اکسیژن گیر (ناشی از پیش گرم شدن آب) نصب می شود.

EDS3 در ورودی تانک اصلی و روی آب تغذیه (Make Up) قرار می گیرد تا به تشکیل کریستال های خنثی کمک کند.

نکته مهم: باید توجه داشت دیگ بخار در کنار تمام تمهیدات فوق نیاز به زیر آب کشی (Blow Down) منظم و به موقع دارد (معمولاً سه بار در روز). زیر آب کشی از افزایش بیش از حد غلظت آب درون بویلر پیش گیری می کند. البته بویلرهایی که از سختی گیرهای رزینی استفاده می کنند نیز به این عمل نیاز دارند.

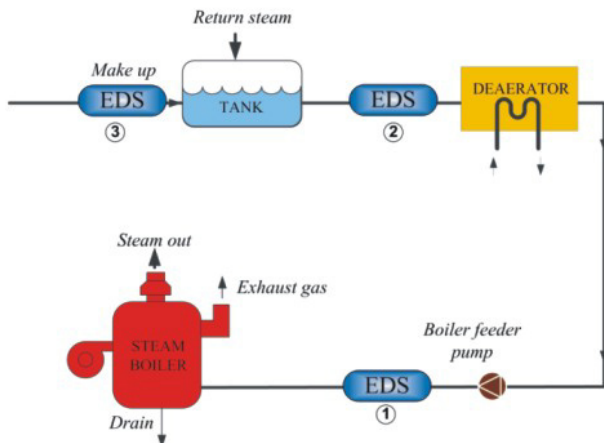
EDS in steam boiler

EDS1 is installed after the feeder pump and in the input of the steam boiler. It increases the solubility of water to prevent scaling in high TDS (about several thousand PPM).

EDS2 is installed in the opening of deaerator in order to eliminate possible scale in the deaerator caused by preheating of the water.

EDS3 is installed in the make up to assist the creation of nucleation sites in the water

Note: It should be considered that the steam boiler with **EDS** need regular blow down (usually three times per day) such as boilers which equipped with chemical water softener.



Select your EDS

☐ **EDS_{micro}**

کولرهای آبی

☐ **EDS_{mart}**

لوله های با سایز کمتر از 1 اینچ (یکجای های حرارتی و ...)

☐ **EDS** ☐ **EDS_i** ☐ **EDS_{ia}**

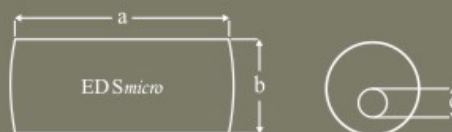
☐ ESD 150	☐ EDS 150 i	☐ EDS 150 ia	$\leq 1\frac{1}{2}"$ سایز لوله
☐ EDS 200	☐ EDS 200 i	☐ EDS 200 ia	$1\frac{1}{2}" < \leq 2"$ سایز لوله
☐ EDS 300	☐ EDS 300 i	☐ EDS 300 ia	$2" < \leq 3"$ سایز لوله
☐ EDS 400	☐ EDS 400 i	☐ EDS 400 ia	$3" < \leq 4"$ سایز لوله
☐ NA	☐ EDS 500 i	☐ EDS 500 ia	$4" < \leq 5"$ سایز لوله
☐ EDS 600	☐ EDS 600 i	☐ EDS 600 ia	$4" < \leq 6"$ سایز لوله
☐ EDS 800	☐ EDS 800 i	☐ NA	$6" < \leq 8"$ سایز لوله
☐ EDS 1000	☐ EDS 1000 i	☐ NA	$8" < \leq 10"$ سایز لوله

☐ **EDS_{Pro}**

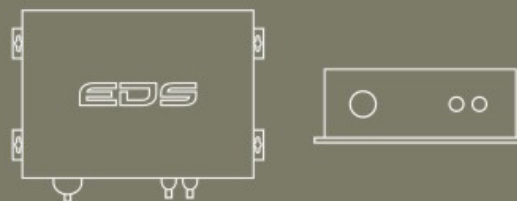
سایز لوله $< 10"$

EDS Install Information

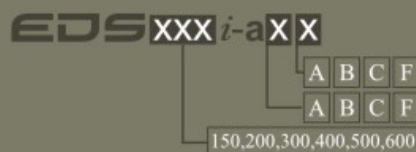
Unit (mm)	a	b	c	توان ورودی (w)	وزن (kg)
EDS 150i	129	58	21	< 5	-



Unit (Cm)	طول	عرض	ارتفاع	طول سیم بنج	توان ورودی (w)	وزن (kg)
EDSmart	19	9	4.5	12	8	400
EDS 150	21	12	6.5	12	10	460
EDS 200	21	12	6.5	12	12	460
EDS 300	25	16.5	8	18	14	830
EDS 400	25	16.5	8	18	16	830
EDS 600	25	16.5	8	18	18	830
EDS 800	31	22	10	18	20	1170
EDS 1000	31	22	10	18	20	1170

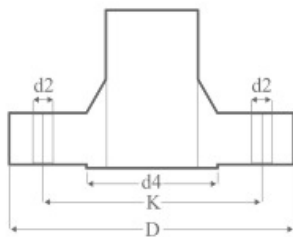


EDS_{ia} Selection Guide



Name	Description	توضیحات
A	Male fitting	رزوه نر
B	Female fitting	رزوه ماده
C	Union	مهره ماسوره
F	Flange	فلنج

EDSi AND EDSia Installation Information



Normal Size	D	K	Number of hole	d2	d4
40	150	110	4	18	88
50	156	125	4	18	102
80	200	160	8	18	138
100	220	180	8	18	158
125	250	210	8	18	188
150	285	240	8	18	212
200	340	295	12	23	258
250	405	355	12	27	320

Signal Generator

Unit (mm)	a	b	c	d	توان ورودی (W)	وزن (kg)
EDS 150i & ia	150	190	105	75	10	890
EDS 200i & ia	150	190	105	75	12	890
EDS 300i & ia	220	190	155	75	15	1280
EDS 400i & ia	220	190	155	75	20	1280
EDS 500i & ia	280	190	190	75	22	1510
EDS 600i & ia	280	190	190	75	25	1510
EDS 800i	280	190	190	75	30	1510
EDS 1000i	280	190	190	75	40	1510

Winding Chamber

Unit (mm)	A	B	C	D	E (inch)	F	G	W	Weight (kg)
EDS 150i & ia	200	65±2	27	95	1½	360±5	15±2	6	5.5±10%
EDS 200i & ia	200	65±2	27	114	2	360±5	15±2	6	7±10%
EDS 300i & ia	300	90±2	27	143	3	510±5	15±2	10	11±10%
EDS 400i & ia	300	90±2	27	168	4	510±5	15±2	10	12.5±10%
EDS 500i & ia	300	90±2	27	195	5	520±5	20±2	10	19±10%
EDS 600i & ia	300	90±2	27	218	6	520±5	20±2	10	23±10%
EDS 800i	400	140±2	27	275	8	720±5	20±2	15	36±10%
EDS 1000i	400	140±2	27	331	10	720±5	20±2	15	46±10%

EDSi AND EDSia Install Guide

