

قله بخار و انواع آن



*Trap
Store*

تله بخار

- تله بخار شیر اتوماتیکی است که در نقطه اتصال خطوط بخار و کندانس قرار می گیرد.
- عملکرد اصلی تله بخار جلوگیری از هدررفت انرژی گرمایی با نگه داشتن بخار در وسیله گرمایشی و عبور هوا و کندانس از سیستم می باشد.
- برداشت هوا و کندانس نیازی اساسی جهت افزایش راندمان فرایند می باشد .
- بخار نگاه داشته شده در پشت تله ، دارای انرژی و ارزش زیادی است که بدینوسیله از اتلاف آن به اتمسفر یا ورود به سیکل کندانس جلوگیری می شود .
- با مشخص بودن نوع کاربری ، فشار کاری و میزان مصرف بخار ، نوع و ظرفیت تله های بخار تعیین می گردد.

خطوط انتقال بخار از دیگ خانه تا مصرف

خروجی وسایل گرمایشی (با کارکرد بخار)

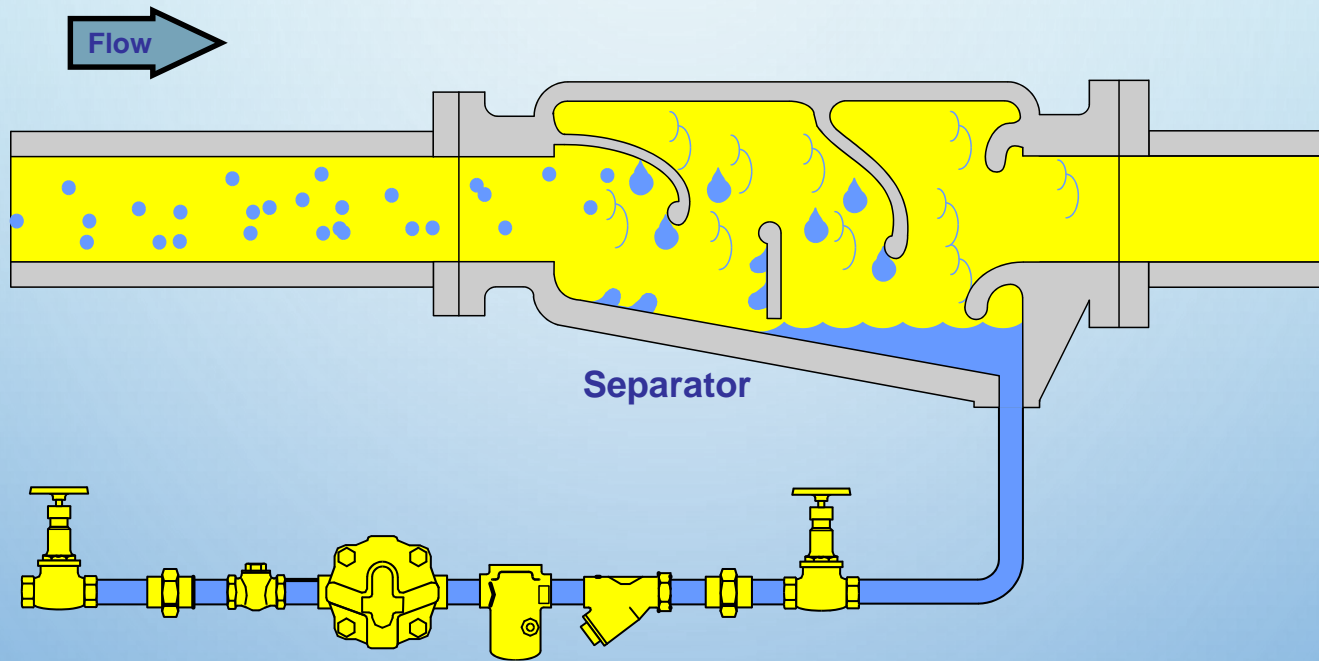
زیر رایزر های آبریز در اتصال به لوله برگشت

محل نصب تله های بخار

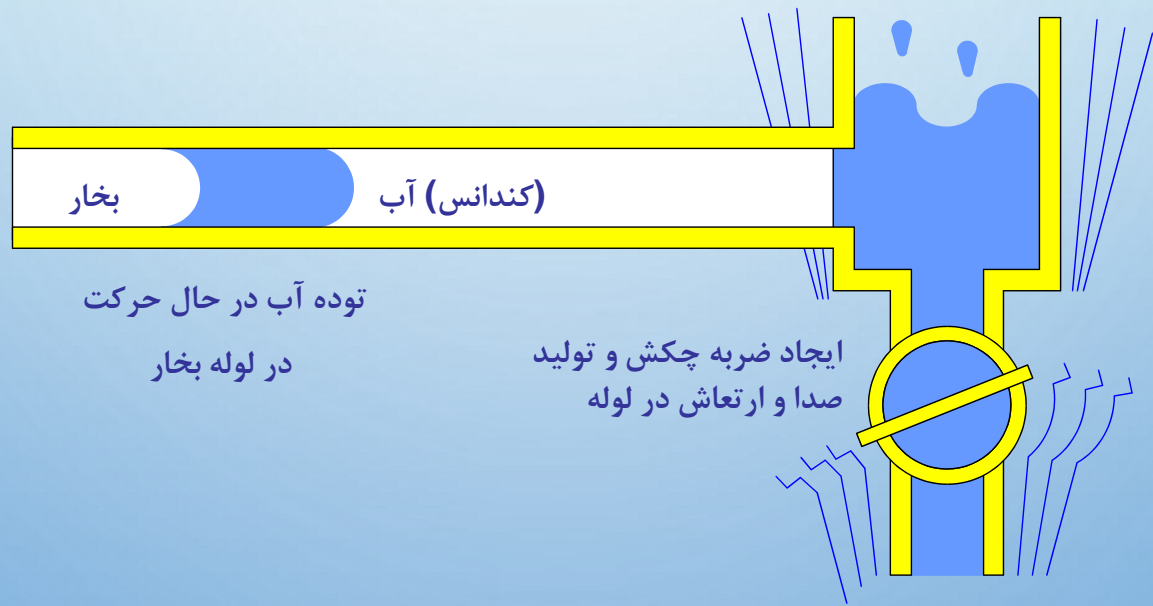
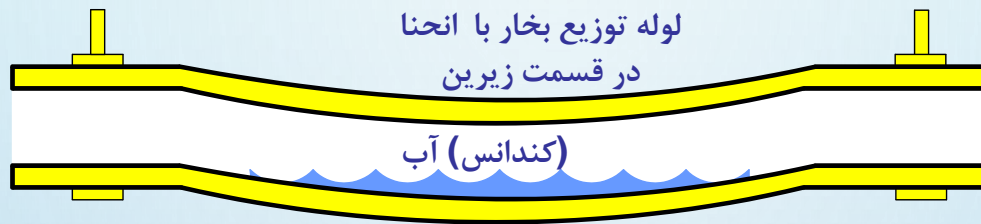
Trap
Store

PIPE ALIGNMENT AND DRAINAGE

نصب سپریتور در خط بخار، جداسازی رطوبت و قطرات آب



Trap Store



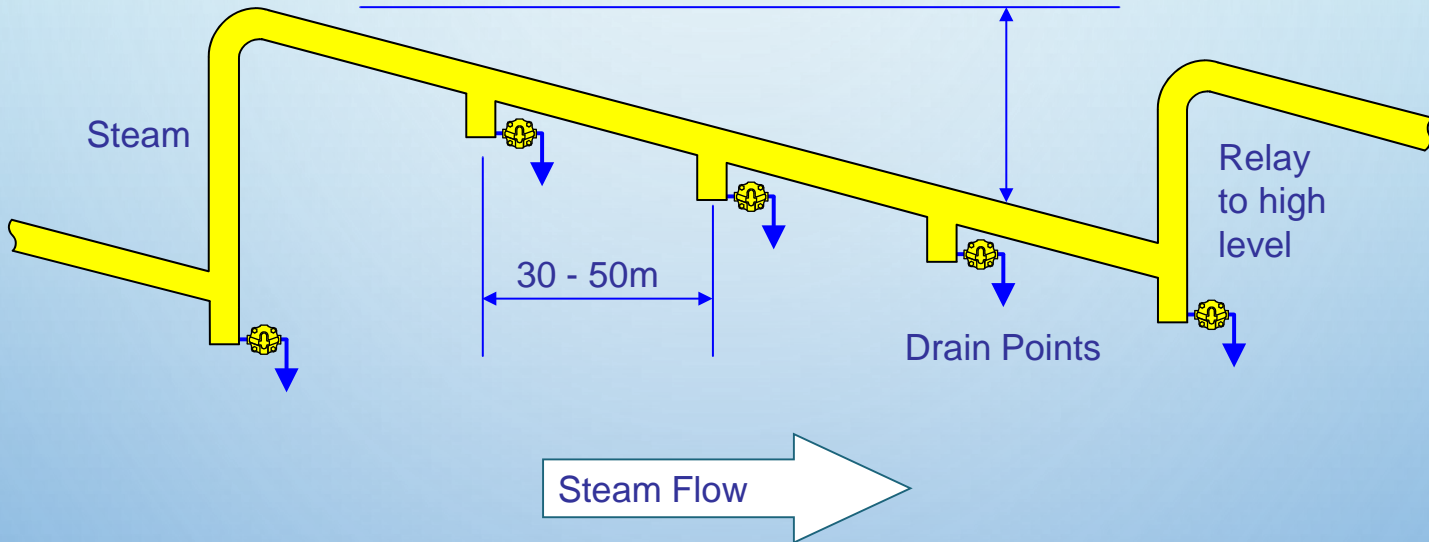
Trap
Store

RELAYING TO HIGHER LEVEL

نصب تله های بخار در طول مسیر و تغییر ارتفاع در محل نصب

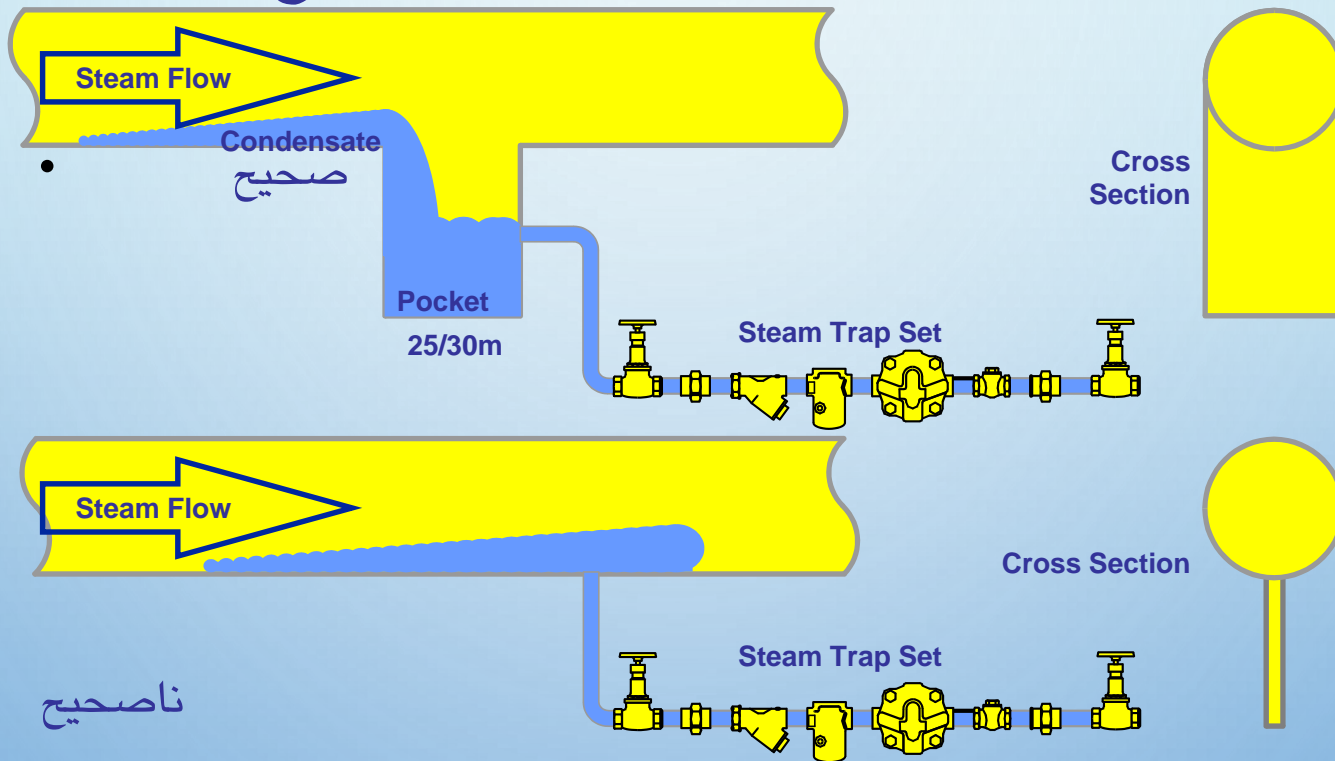
لوله

Fall 1/250

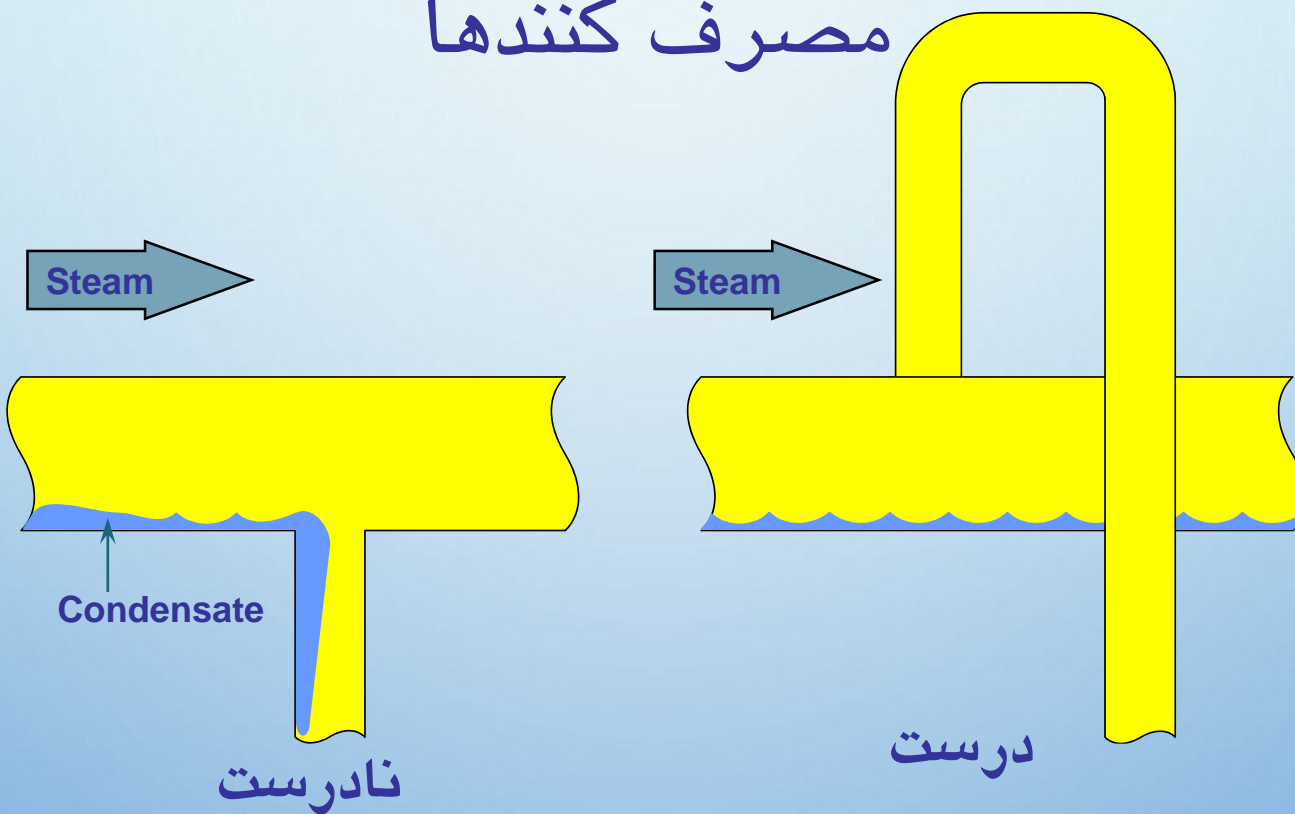


Trap Store

انشعاب گیری صحیح و نادرست جهت تله بخار در خطوط توزیع بخار

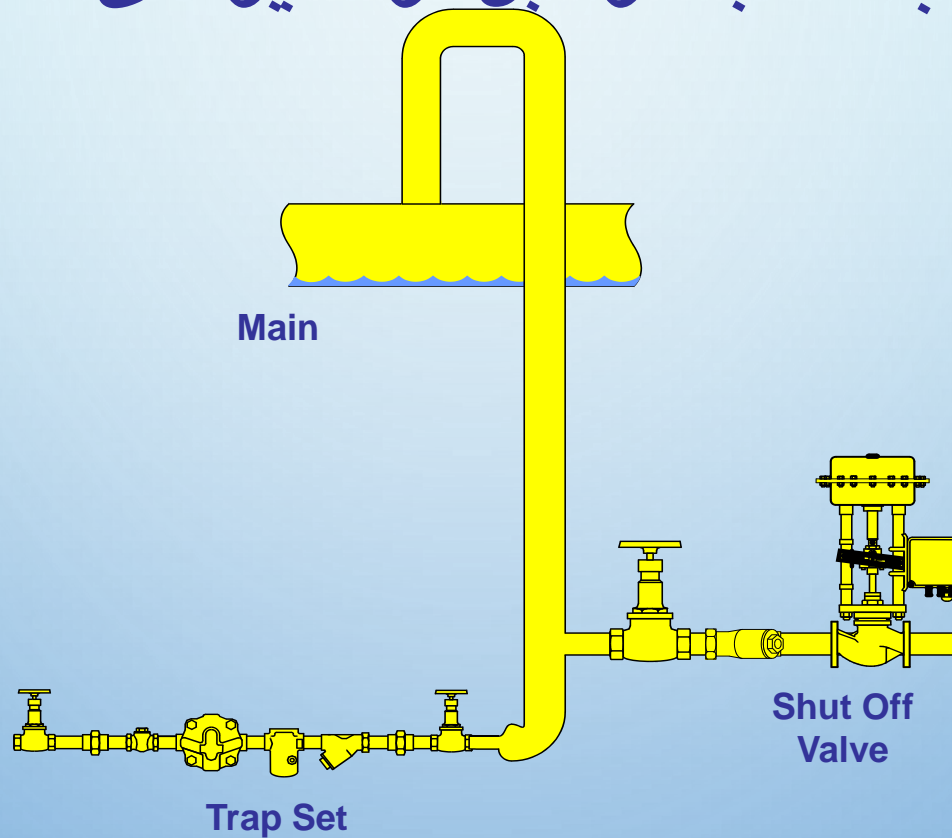


انشعاب گیری جهت مدارهای فرعی و مصرف کنندگان



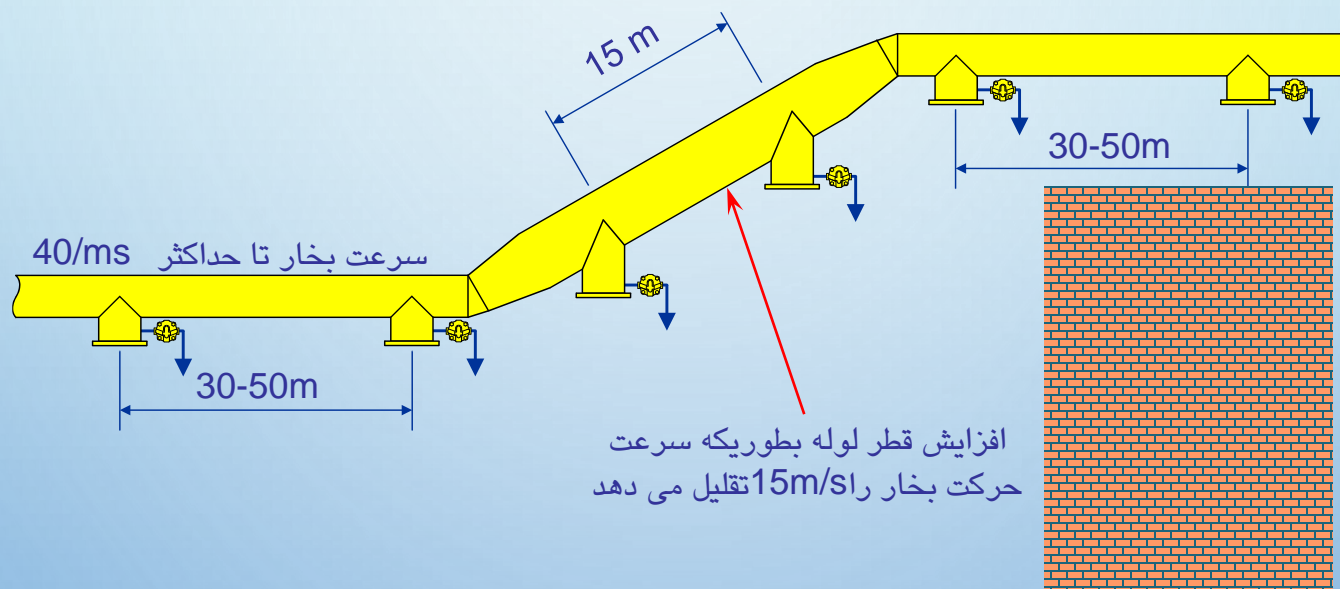
Trap Store

نصب تله بخار قبل از شیرهای کنترل

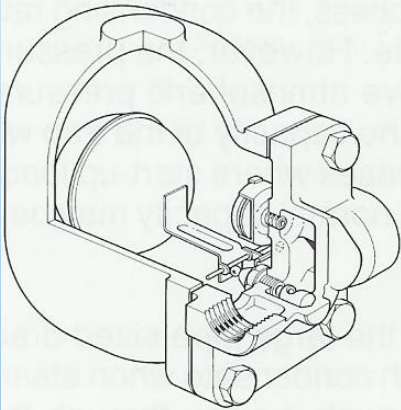


Trap Store

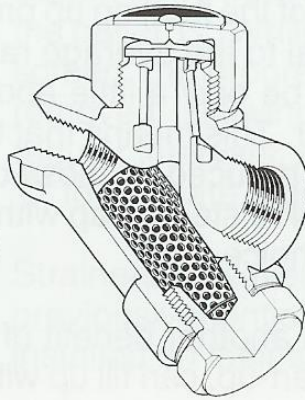
تغییر مسیر اجباری و با شیب منفی در خطوط اصلی توزیع بخار



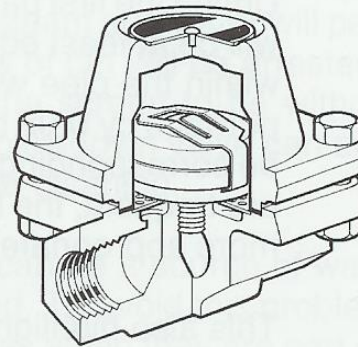
AUTOMATIC STEAM TRAPS - SELECTION



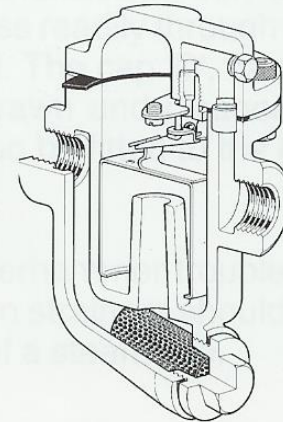
Ball float type



Thermodynamic type

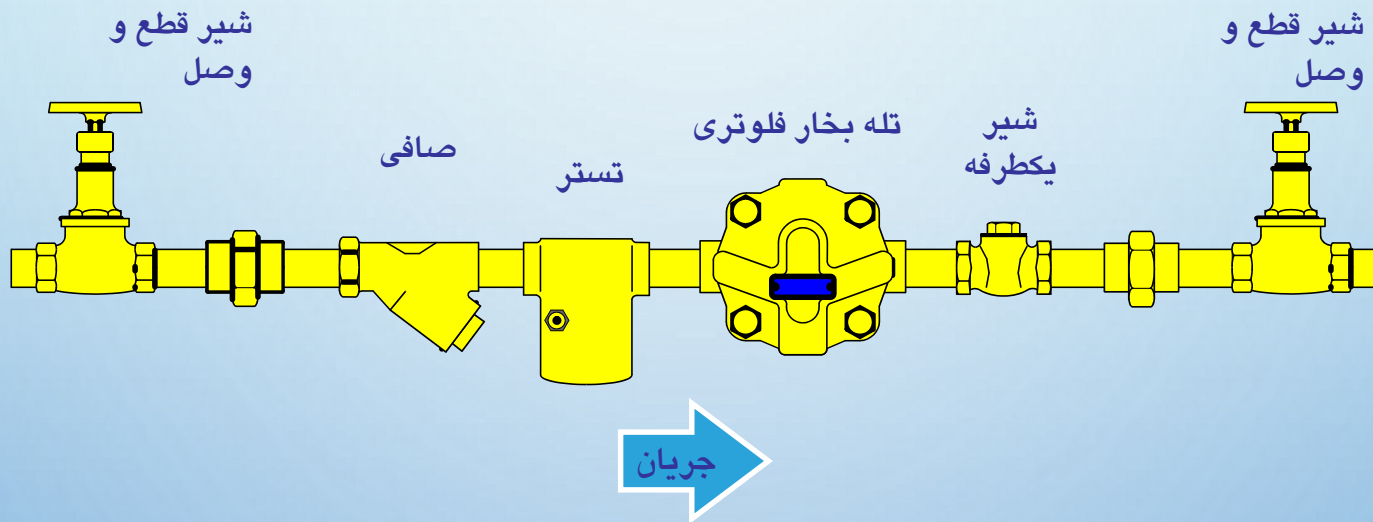


Thermostatic type

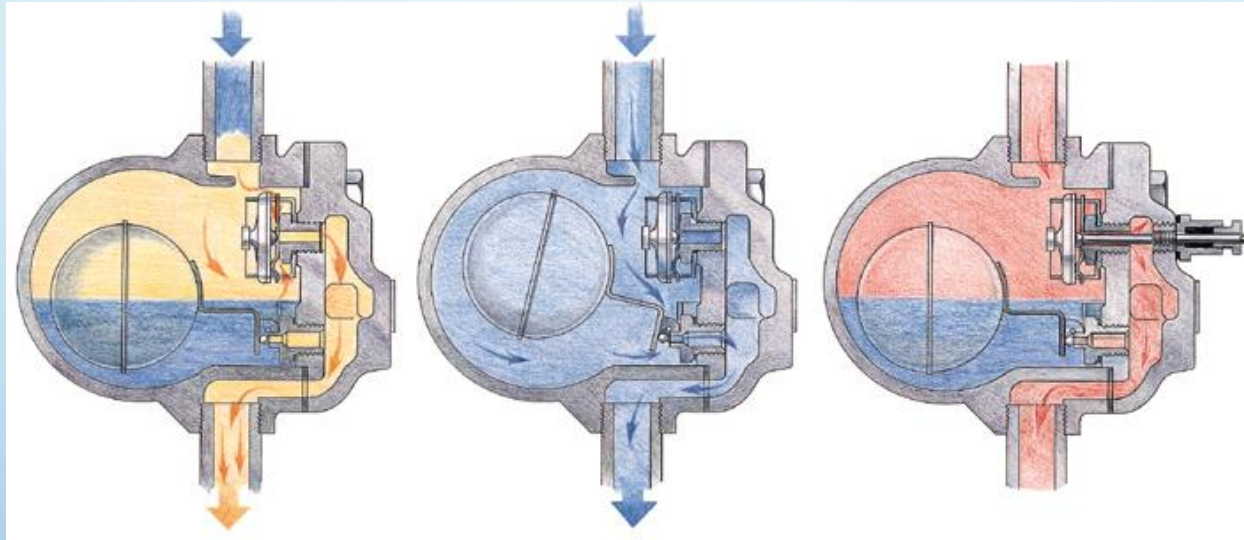


Inverted bucket type

FLOAT TRAP SET



BALL FLOAT نحوه کار تله بخار نوع

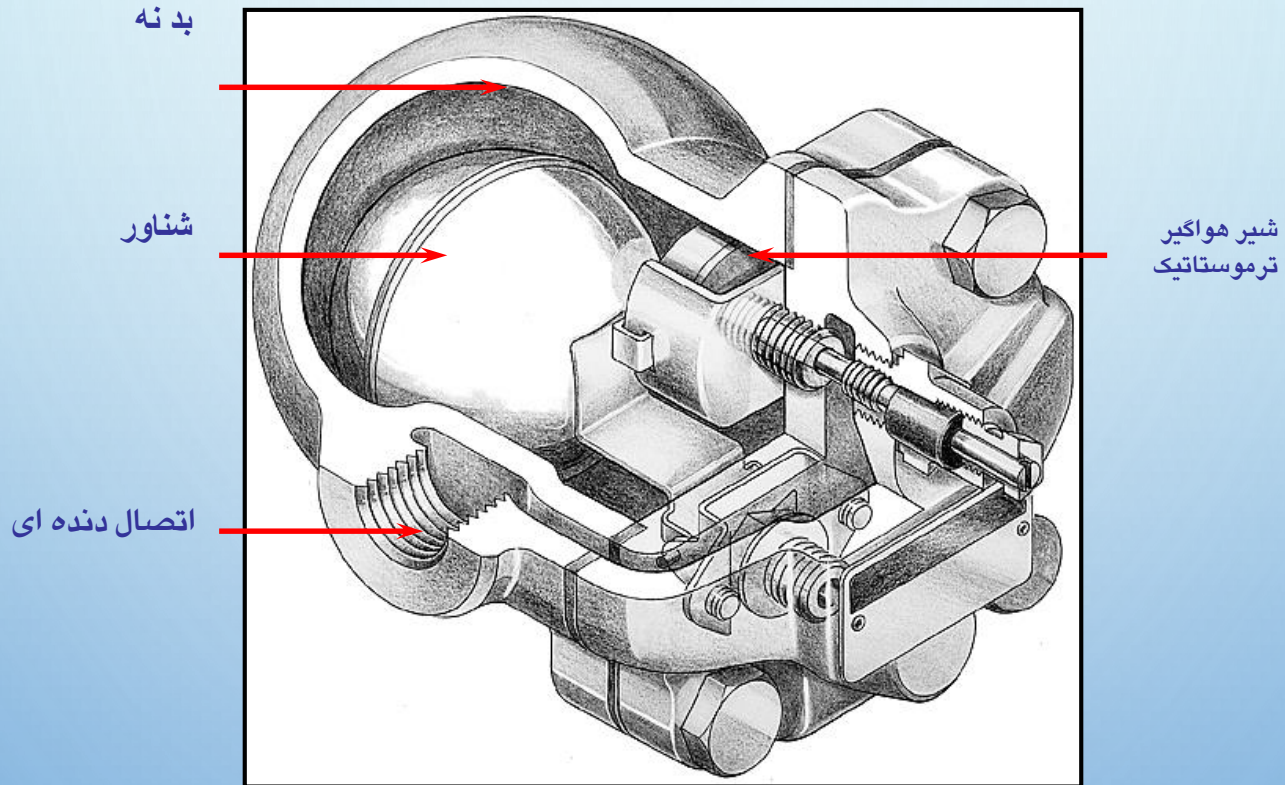


۱- در زمان راه اندازی سیستم ، شیر ترموستاتیک هوا گیر باز شده و هوا را تخلیه می نماید

۲- با ورود کندانس به تله بخار ، شناور به سمت بالا حرکت کرده و اهرم متصل به آن شیر اصلی را باز می کند (کندانس داغ شیر هواگیر را خواهد بست)

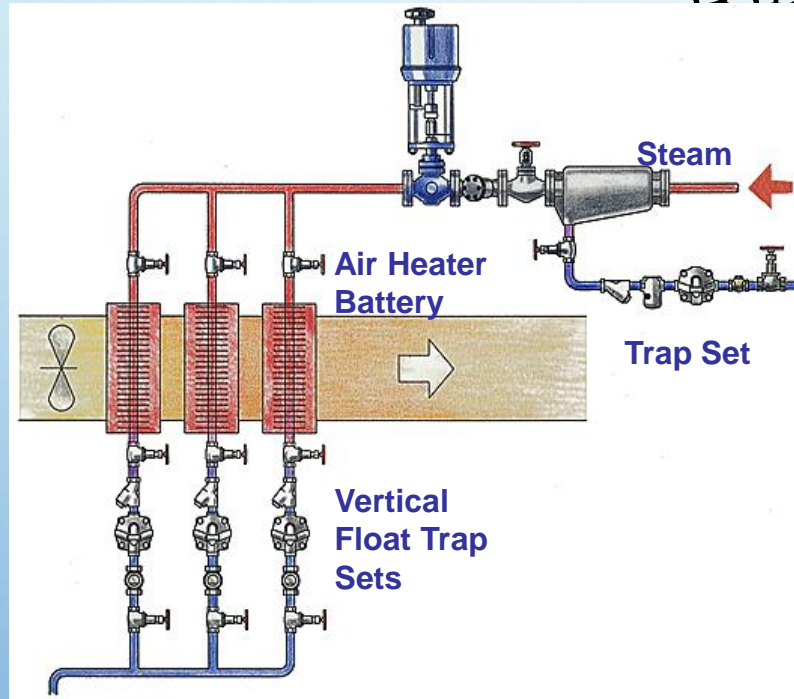
۳- ورود بخار موجب پائین افتادن توپ شناور و بسته شدن شیر اصلی می شود

INTERNALS OF A FLOAT TRAP



کاربرد : یونیت هیترها ، کویل های حرارتی ، هوارسان ها و خشک کن های

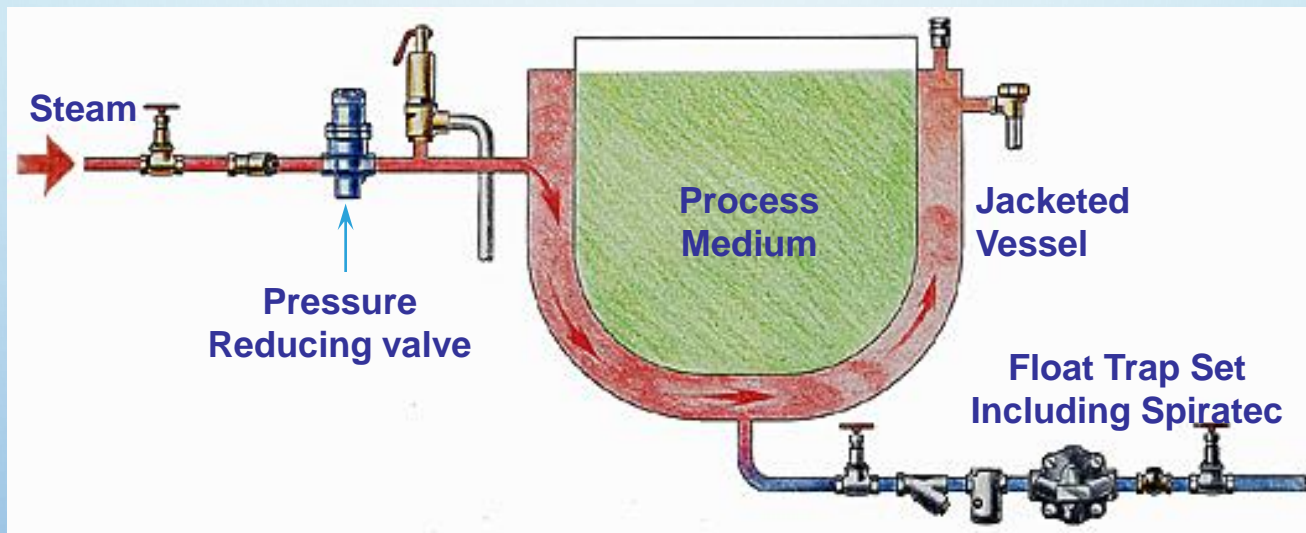
صنعتی



- حجم زیادی از کندانس در فضای کوچکی تشکیل می گردد
- جمع شدن کندانس و هوا در کویل ها موجب تغییرات نا خواسته دمائی ، کنترل ضعیف و خوردگی میشود.
- تله بخار فلوتری = تخلیه موثر و کامل کندانس تحت اختلاف فشار مثبت .

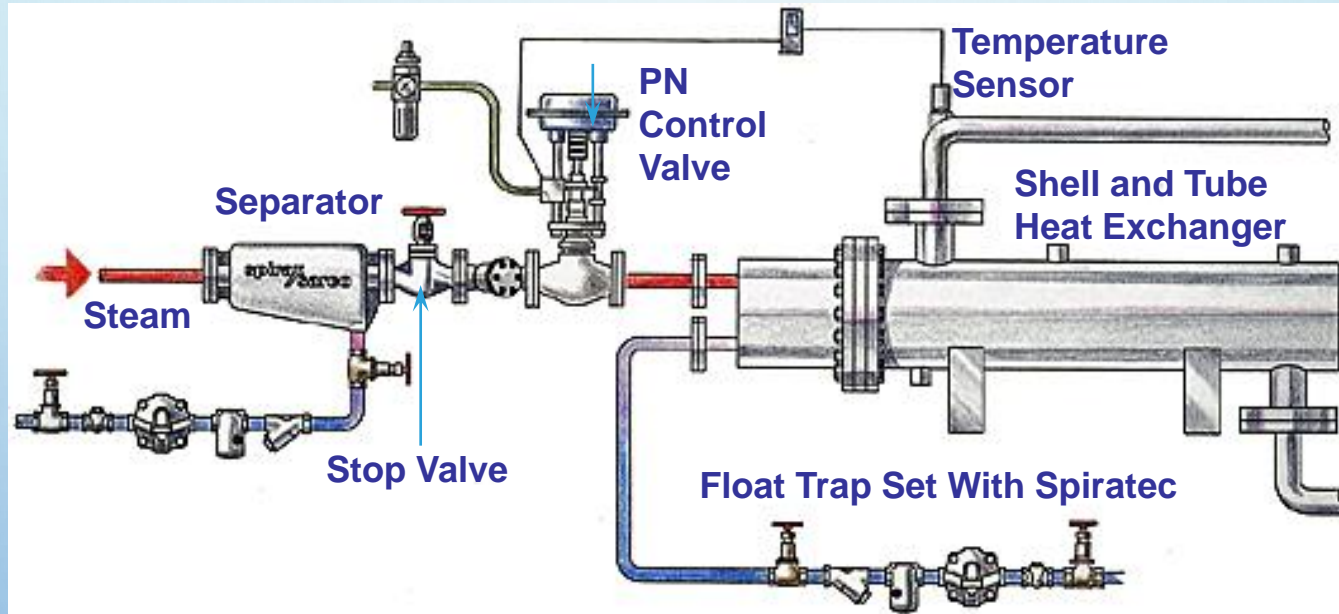
Trap Store

کاربرد : ژاکت های بخار



- کیفیت و کمیت محصول ارتباط مستقیم به برداشت سریع کندانس و گازهای نامحول دارد .

کاربرد : مبدل های حرارتی



MECHANICAL TRAPS

• تله بخار فلوتری

• مزایا = برداشت کندانس به محض تشکیل شدن قابل استفاده در شرایط فشار متغیر ورودی قابلیت تخلیه کندانس زیاد تخلیه هوای مطلوب

• محدودیت ها = امکان انجماد

Trap Store

تله های بخار ترمودینامیکی

For Pressures Up To 42 Bar

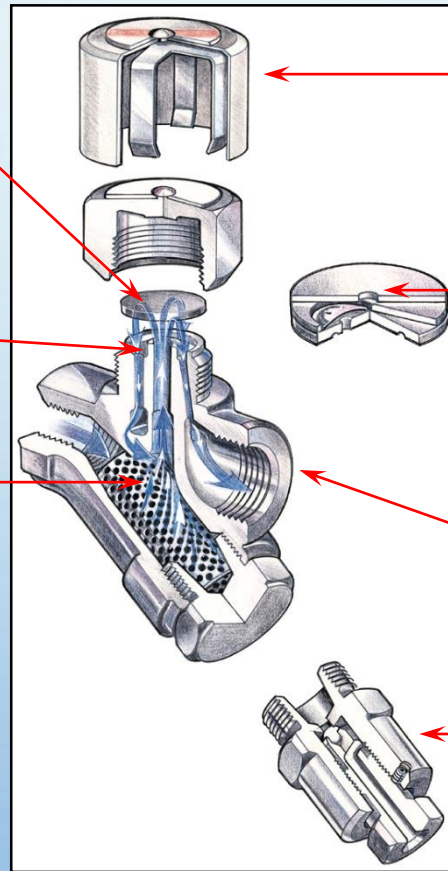


THERMODYNAMIC STEAM TRAP

دیسک سختی کاری شده و
با **stainless steel**
شیارهای خاص جهت بسته
شدن سریع

سه سوراخ خروجی

صافی
stainless steel



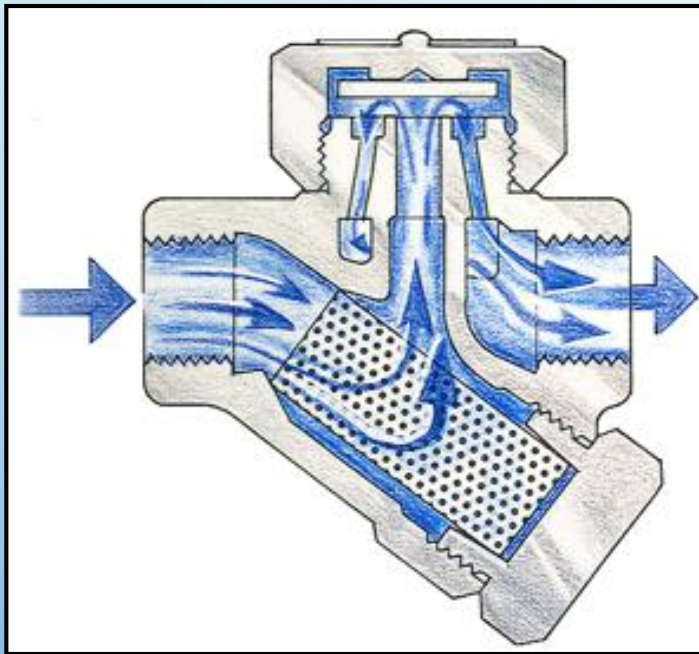
کلاهک عایق

دیسک مخصوص جهت تخلیه
کامل هوا خصوصاً هنگام راه
اندازی

اتصالات مختلف فلنجی ،
دنده ای ، جوشی و...

قابلیت نصب بلودان

THERMODYNAMIC TRAP OPERATION: NO 1

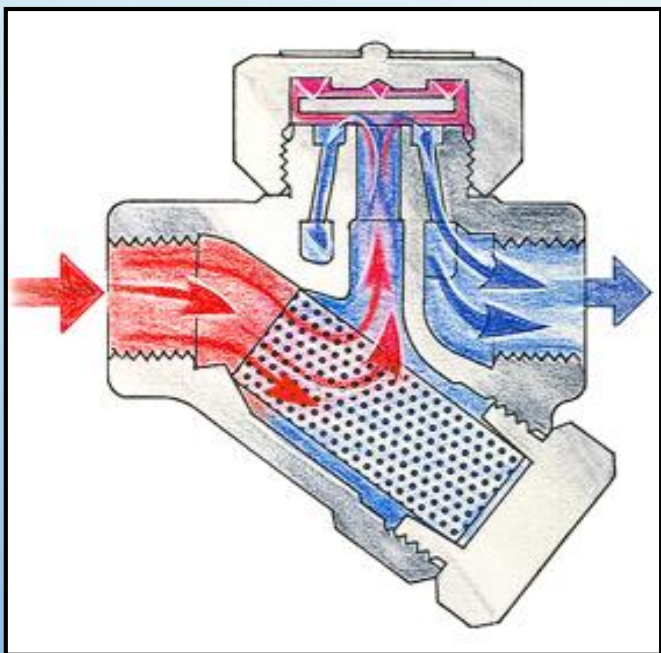


- هنگام راه اندازی سیستم ، فشار ورودی دیسک را به سمت بالا هدایت می نماید .

- کندانس سرد ورودی به همراه هوا تخلیه می شود .

THERMODYNAMIC TRAP OPERATION:

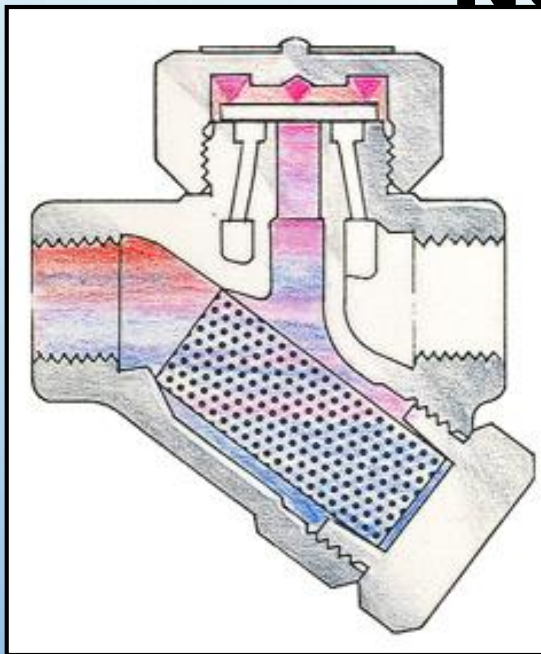
NO 2



- عبور کندانس داغ و در دمای بخار موجب تشکیل بخار فلاش می شود .
- سرعت زیاد جریان موجب کاهش فشار زیر دیسک شده و آنرا به سمت پائین می کشد .
- بخار فلاش جمع شده در محفظه بالائی ، دیسک را به سمت پائین و در برابر جریان ورودی فشار داده و تله را بسته نگاه می دارد.

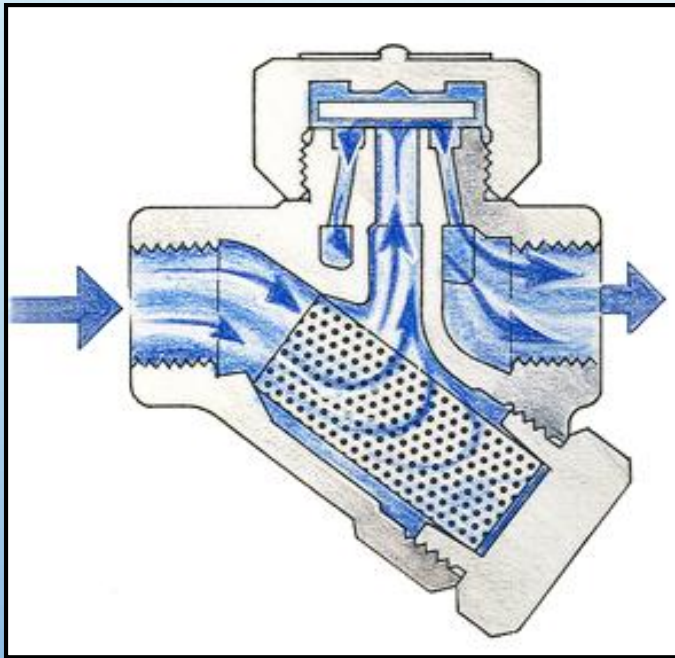
THERMODYNAMIC TRAP OPERATION:

NO 3



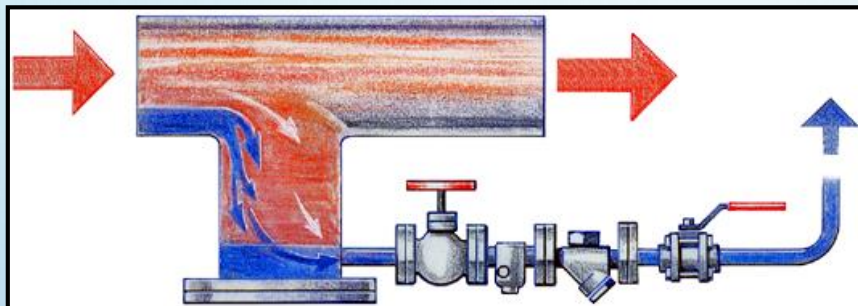
- دیسک روی رینگ مربوط به سیت داخلی نشسته و مسیر ورودی را می بندد .
- دیسک روی رینگ خارجی نیز قرار گرفته و فشار داخل محفظه را حفظ می نماید .

THERMODYNAMIC TRAP OPERATION: NO 4

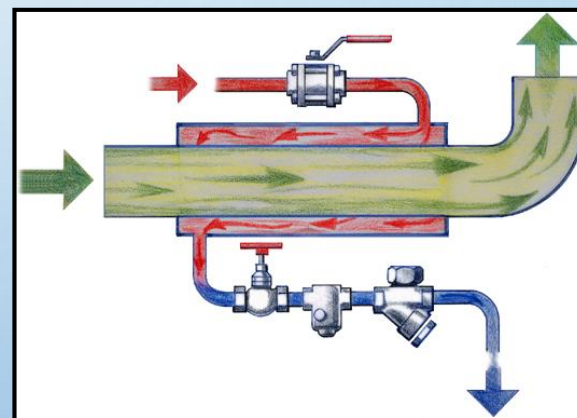


- در نتیجه خنک شدن تله بخار ، فشار داخل محفظه فوقانی از بین رفته و بخار فلاش تبدیل به کندانس میگردود در نتیجه دیسک آزاد می شود .
- سیکل فوق مجدداً تکرار شده و کندانس از داخل تله عبور می نماید .

نمونه کاربرد:



برداشت کندانس از خطوط اصلی انتقال بخار



تریسینگ بحرانی در خطوط ژاکت دار انتقال فرایند

Thermodynamic Traps

مزایا :

- استحکام بالا
- تحمل بخار سوپر هیت
- تحمل انجماد ضربه چکش
- کار در محدوده فشار وسیع
- کارکرد همراه با صدا
- کوچک و سبک
- مقاوم در برابر خوردگی
- قابل استفاده در جهت های مختلف
- عملکرد دیسک به عنوان شیر یکطرفه

محدودیت ها :

- هواگیری
- محدودیت سایز

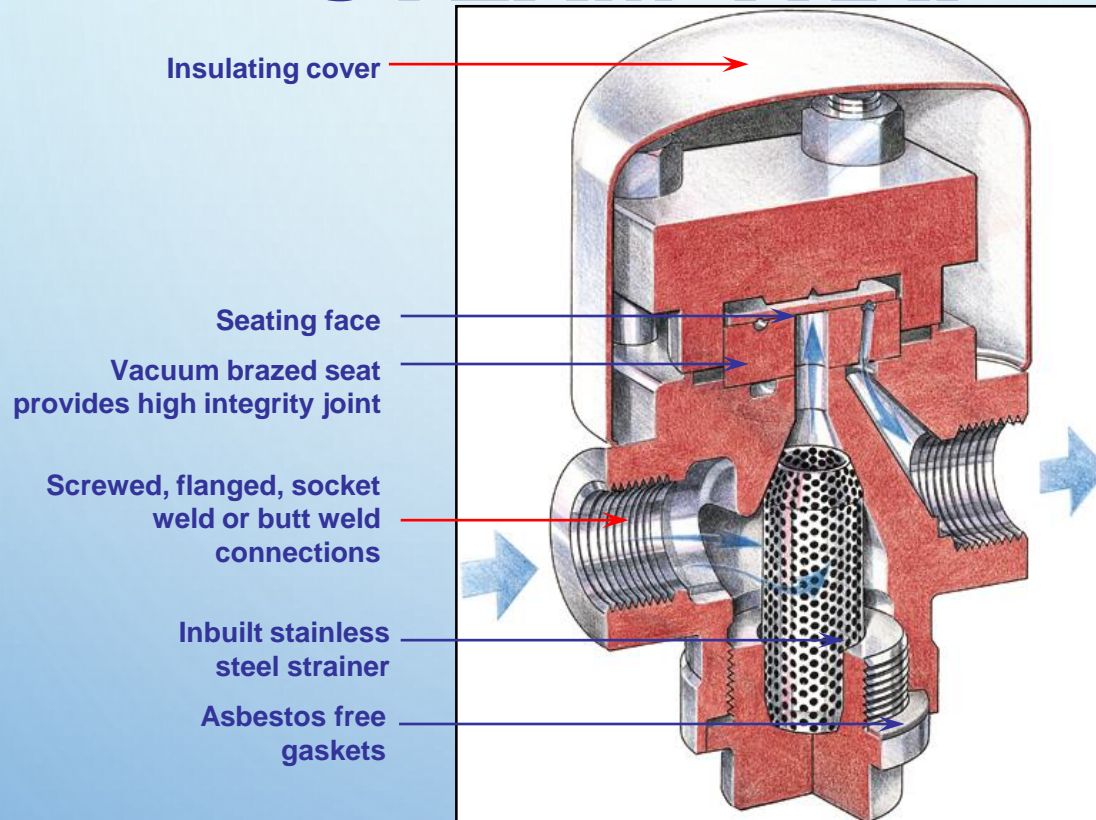
Trap
Store

THERMODYNAMIC STEAM TRAPS FOR PRESSURES UP TO



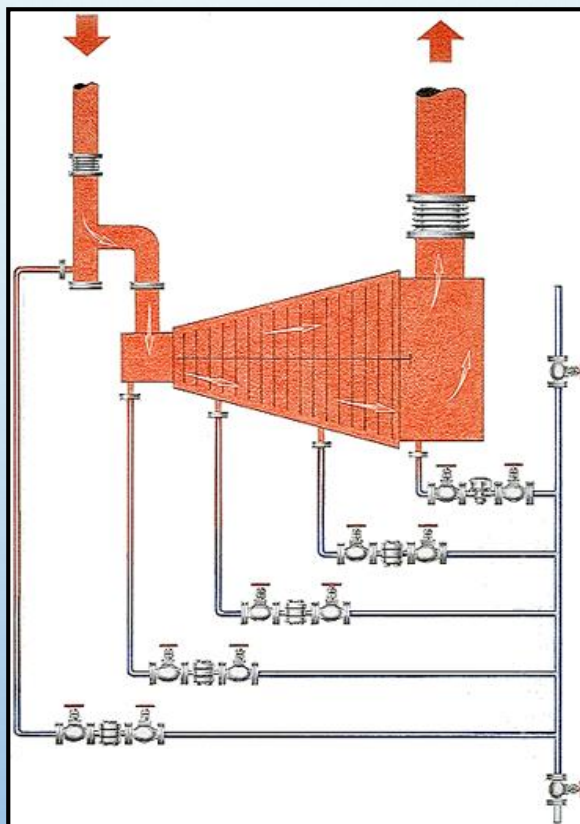
*Trap
Store*

THERMODYNAMIC STEAM TRAP



Trap Store

تخلیه پوسته توربین های بخار



Trap
Store

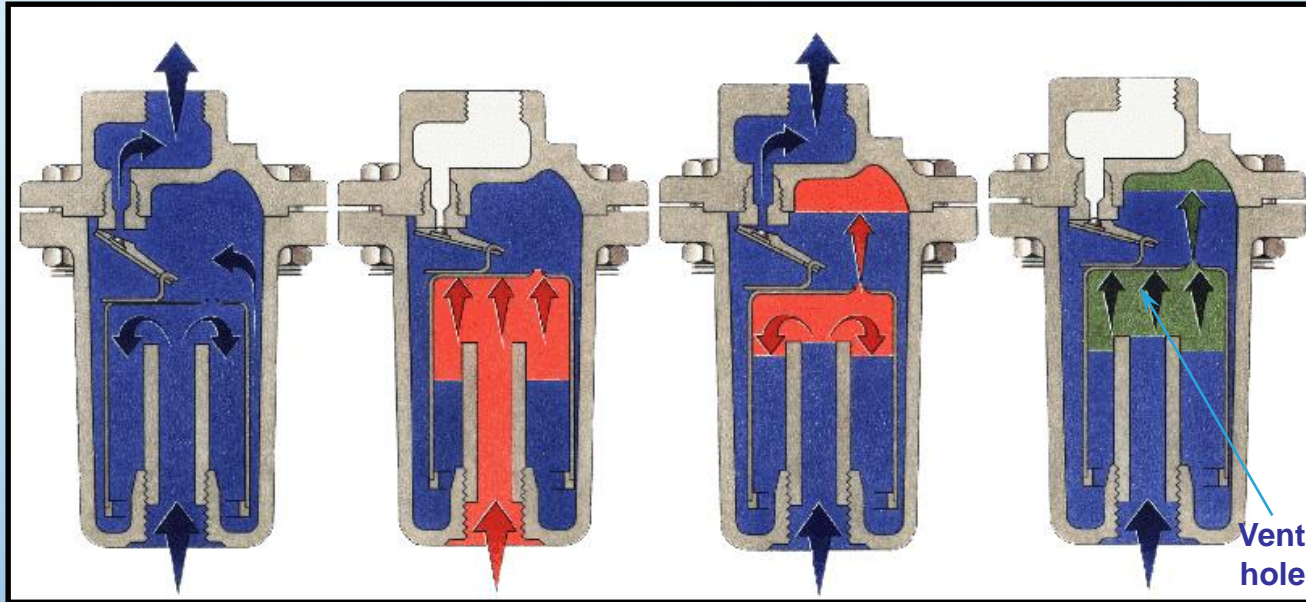
INVERTED BUCKET STEAM TRAPS



- FOR PRESSURES UP TO 62 BAR

*Trap
Store*

INVERTED BUCKET TRAP OPERATION



۱- با ورود کندانس، محفظه کاملاً پر از آب شده و سطل در اثر وزن خود به پایین می افتد و شیر خروجی را باز می نماید. کندانس تخلیه می گردد.

۲- بخار ورودی زیر قسمت فوقانی محفظه گیر افتاده و سطل را به سمت بالا می راند. مکانیزم اهرمی فوقانی شیر اصلی را خواهد بست.

۳- بخار محبوس، کندانس شده و یا از طریق روزنه فوقانی به آرامی تخلیه می شود. در نتیجه سطل به پایین افتاده و سیکل فوق دوباره برقرار میشود

۴- هوا از طریق سوراخ ریز بالای سطل تخلیه میشود. در کاربردهایی با هوای زیاد، شیر هواگیر کمکی احتیاج می باشد.

قسمتهای داخلی تله بخار نوع INVERTED BUCKET

قطعات داخلی

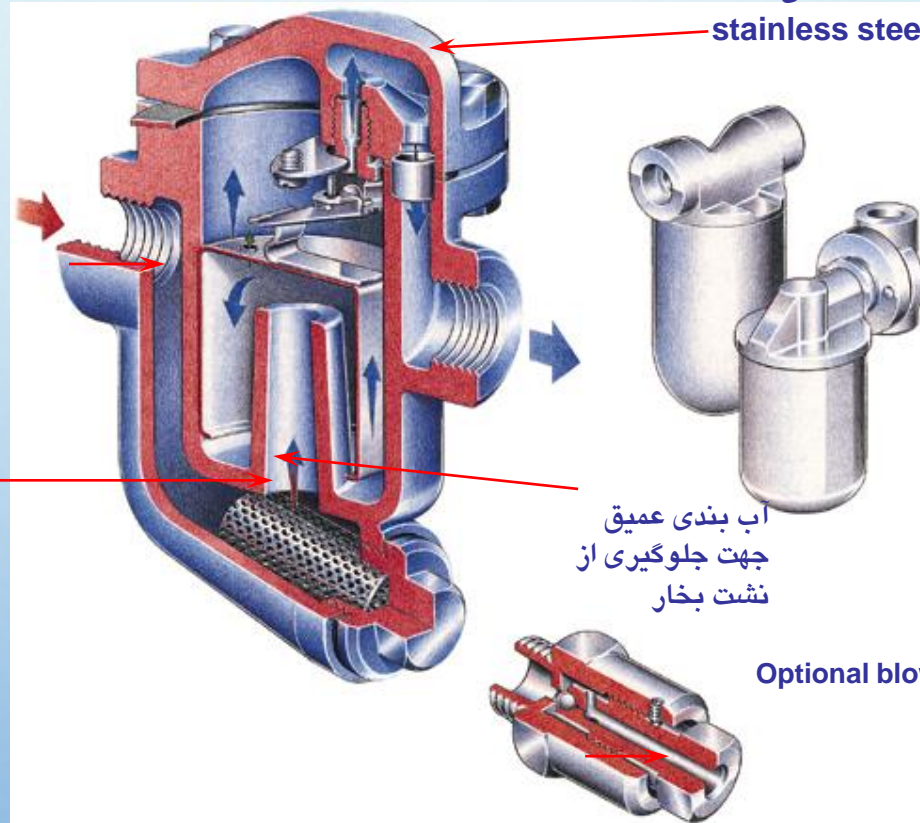
انواع اتصالات

صافی داخلی

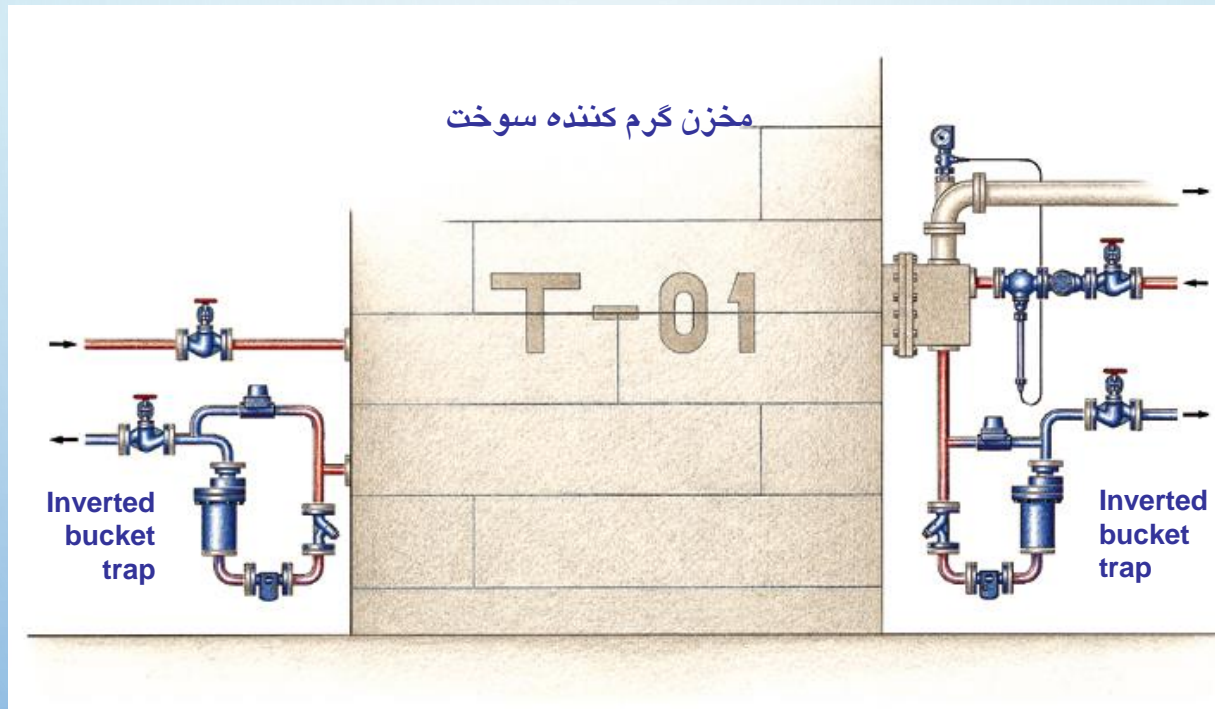
stainless steel

اب بندی عمیق
جهت جلوگیری از
نشست بخار

Optional blowdown valve

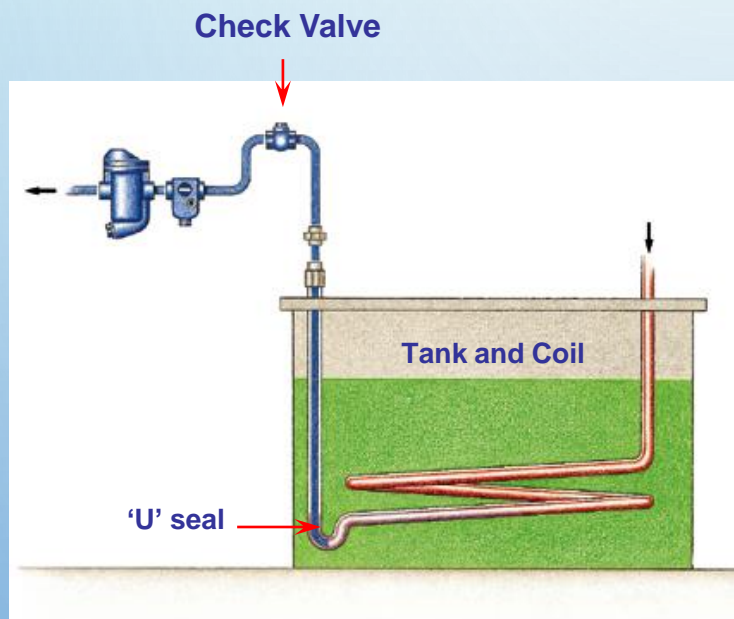


نمونه موارد کاربرد

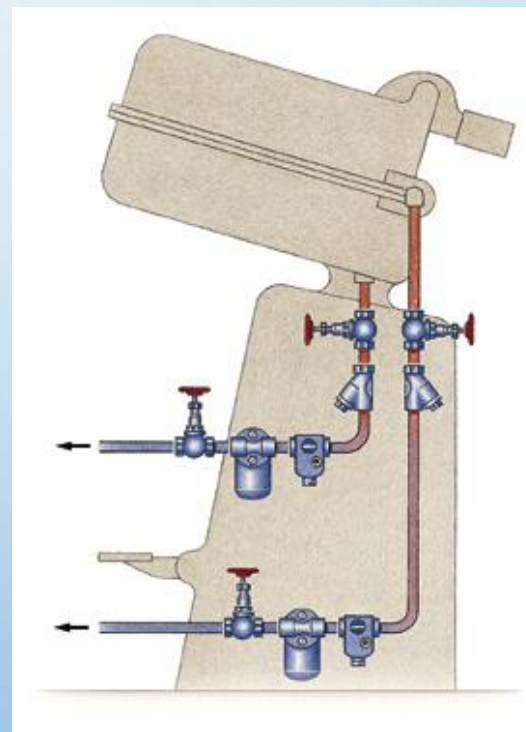


نمونه موارد کاربرد

پرس پخت لاستیک



Low level drainage



Trap Store

INVERTED BUCKET TRAPS.

• مزایا : - برداشت کامل و سریع کندانس به محض تشکیل

- استحکام

- قابلیت استفاده در بخار سوپر هیت

• محدودیت ها : - تخلیه هوای آرام

- انجماد

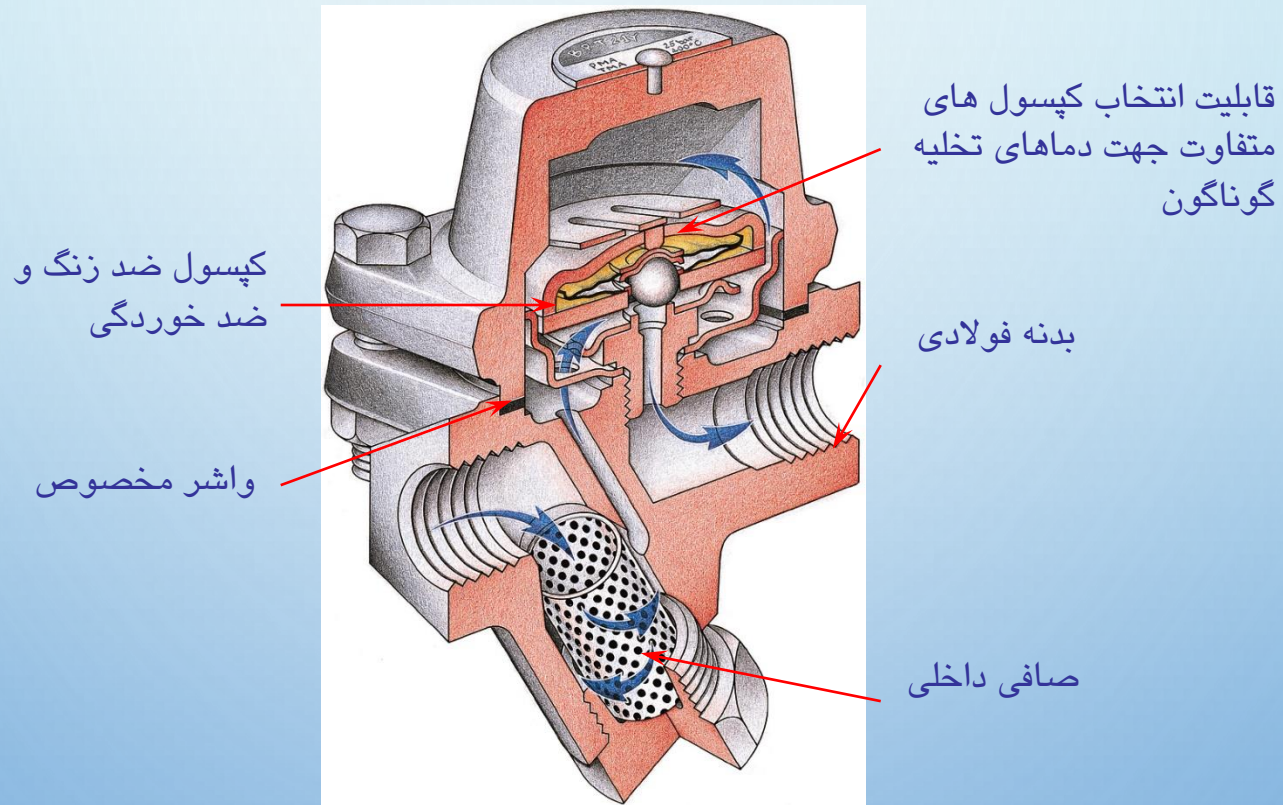
BALANCED PRESSURE THERMOSTATIC STEAM TRAPS



For pressures up to 30 bar

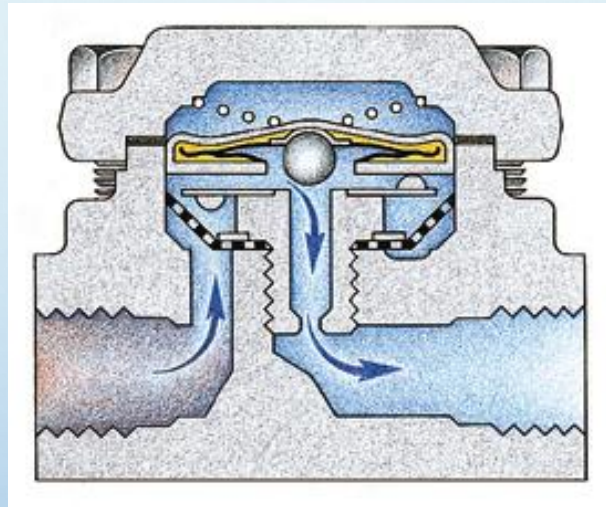
*Trap
Store*

BALANCED PRESSURE THERMOSTATIC STEAM TRAP



Trap
Store

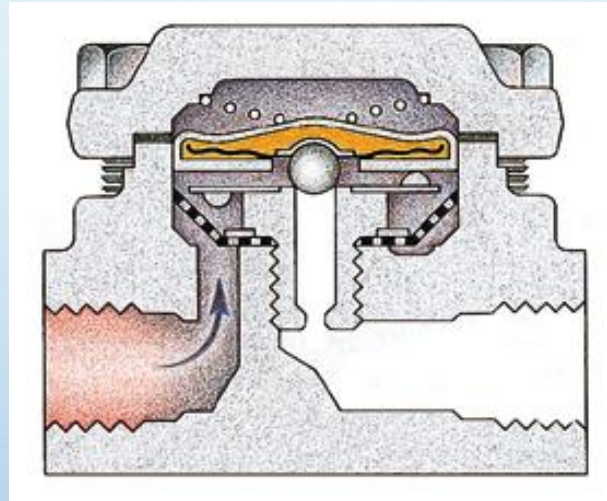
BALANCED PRESSURE THERMOSTATIC TRAP OPERATION: NO 1



در زمان راه اندازی سیستم ، کندانس و هوای سرد وارد تله بخار می شوند و با توجه به سرد بودن کپسول و جمع شدن آن ، شیر خروجی تله بخار باز بوده و هوا و کندانس تخلیه می شوند .

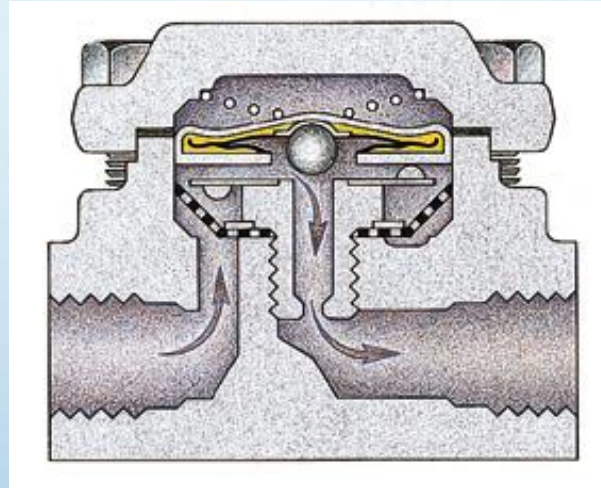
*Trap
Store*

BALANCED PRESSURE THERMOSTATIC TRAP OPERATION: NO 2



با افزایش دمای کندانس تا نزدیکی دمای بخار ، کپسول نیز گرم می شود . مایع کپسول بجوش آمده و بخار حاصل کپسول را متورم نموده و شیر و گوی اصلی را به سمت شیر خروجی فشار می دهد . در نتیجه قبل از خروج بخار ، تله بخار کاملاً بسته می شود .

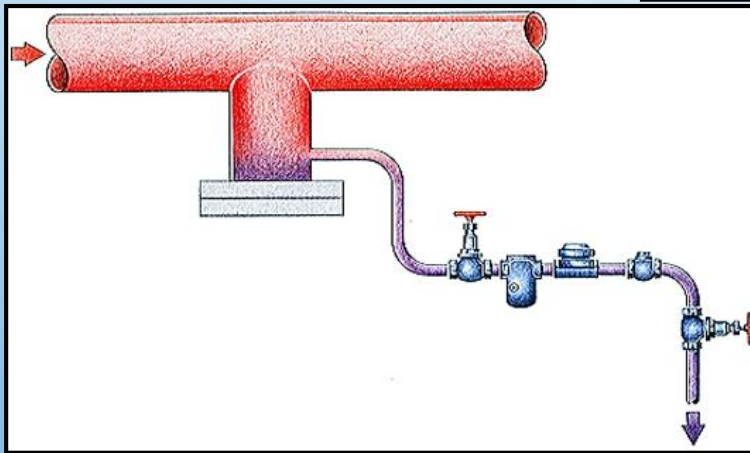
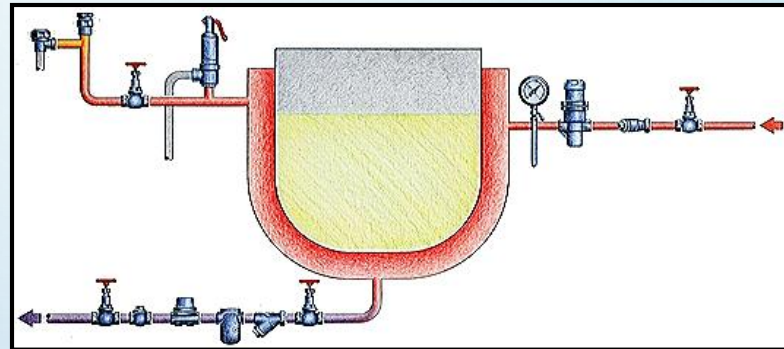
BALANCED PRESSURE THERMOSTATIC TRAP OPERATION : NO 3



با خنک شدن کندانس ورودی به تله بخار، فشار داخلی کپسول کاهش یافته و کپسول مجدداً کوچک می گردد. شیر خروجی مجدداً باز شده و کندانس موجود را تخلیه می نماید. سیکل فوق تکرار می شود .

نمونه موارد کاربرد

تجهيزات فرایندی
کوچک

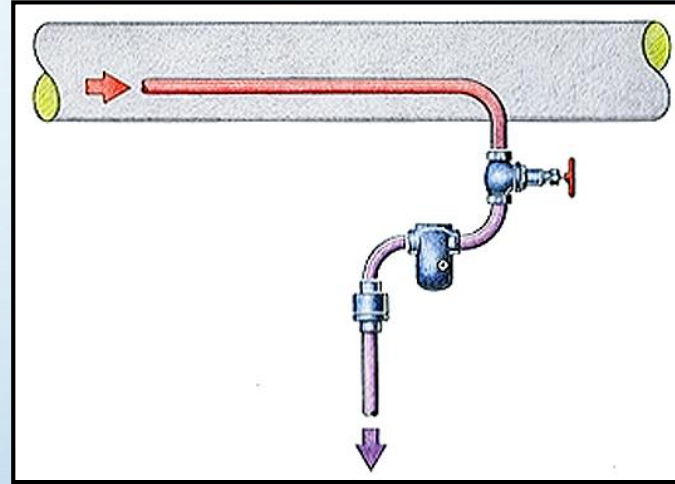
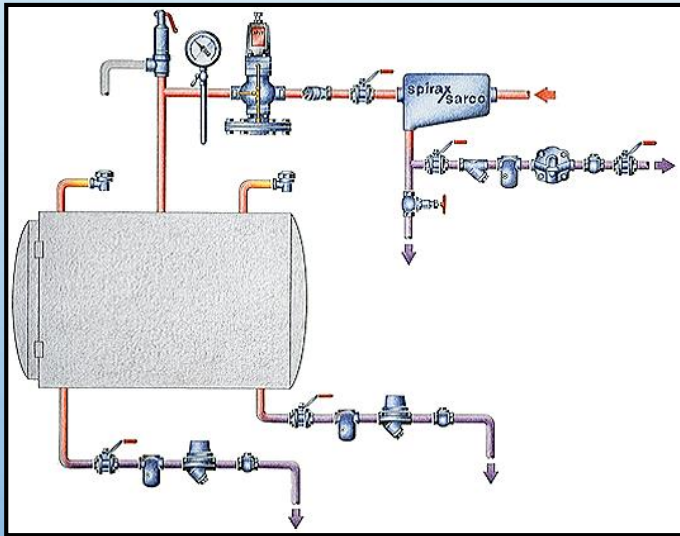


خطوط انتقال بخار

Trap
Store

نمونه موارد کاربرد

تریسره‌های
بخار



تجهیزات استرلیزه

Trap
Store

BALANCED PRESSURE TRAPS

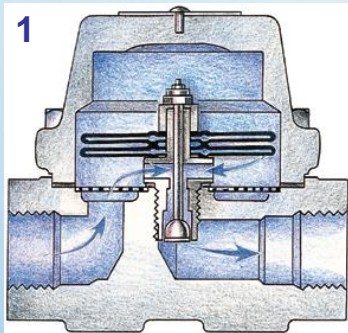
مزایا :

- تخلیه هوای مطلوب
- قابل استفاده در محدوده فشار وسیع
- خنک سازی کندانس
- کاهش بخار فلاش
- مقاومت در برابر سوپر هیت و ضربه چکش
- کوچک و سبک

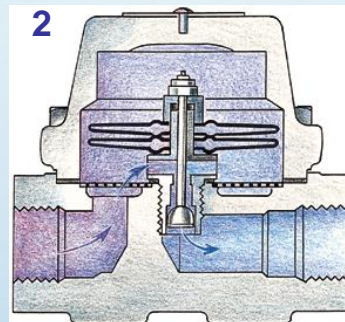
معایب :

- امکان جمع شدن کندانس در خط بخار
- نیاز به نصب لوله خنک کن

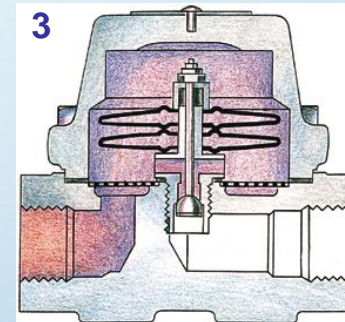
تله های بخار نوع BIMETALLIC



۱- در زمان راه اندازی ، المانهای Bimetallic آزاد بوده و شیر باز است . کندانس سرد و هوا تخلیه می شوند .



۲- کندانس داغ در داخل تله بخار جریان پیدا نموده و المانهای بایمتال را داغ می نماید و شیر را به سمت نشیمنگاه می کشاند .



۳- با رسیدن دمای کندانس به نزدیکی دمای بخار ، شیر خروجی بسته می شود . مجدداً با خنک شدن کندانس و المانها ، فشار ورودی شیر را باز نموده و سیکل فوق از سر گرفته می شود .

BIMETALLIC STEAM TRAPS

مزایا:

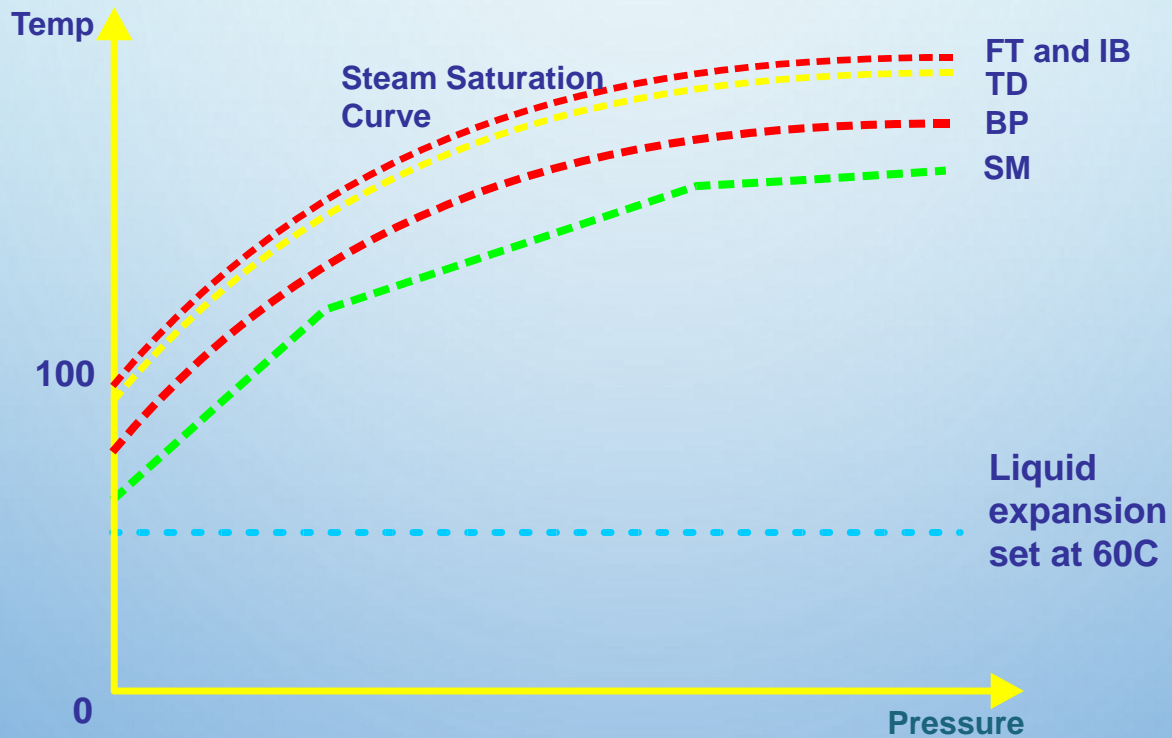
- استحکام
- خنک سازی کندانس
- تخلیه هوای مطلوب
- تنظیم دمای تخلیه
- عملکرد شیر اصلی به عنوان شیر یکطرفه

محدودیت ها :

- جمع شدن کندانس
- نصب لوله خنک سازی طولانی
- پاسخ آهسته به تغییرات بار

Trap Store

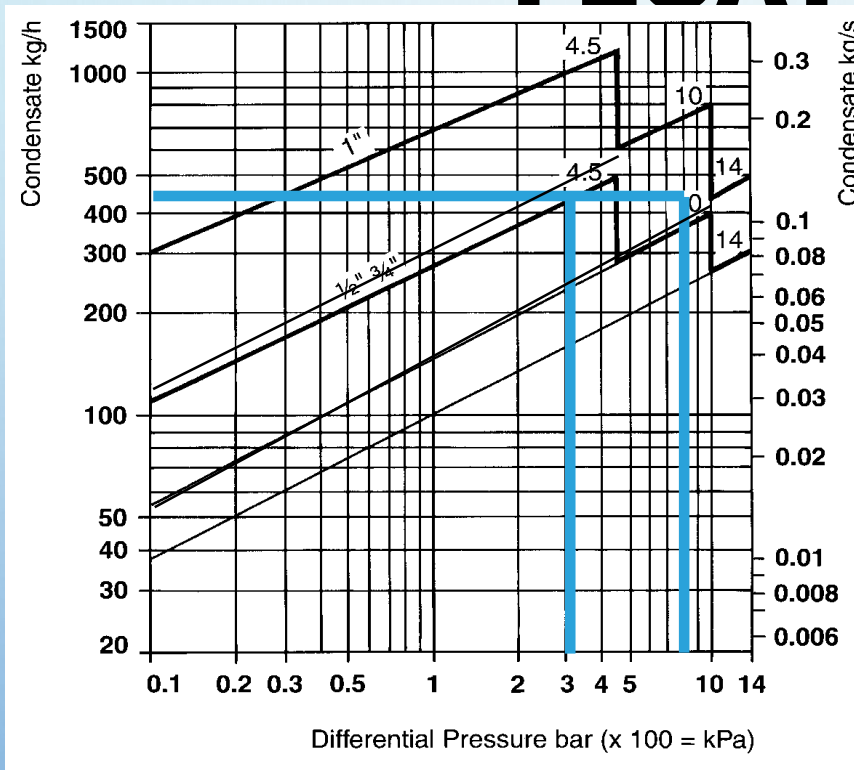
منحنی دمای تخلیه تله های بخار



انتخاب صحیح تله بخار

- محل استفاده
- فشار سیستم
- فشار برگشتی
- اختلاف فشار
- دما
- حداکثر کندانس
- ضریب اطمینان
- کنترل دما
- نوع سایت
- جنس / اتصالات
- انجماد
- هواگیری

نمودار انتخاب تله بخار BALL FLOAT



• حداکثر بار کندانس : 450 KG/H

450 KG/H

• حداکثر اختلاف فشار : 8 BAR

8 BAR

• مدل انتخابی : 1" FT14-10 TV

1" FT14-10 TV

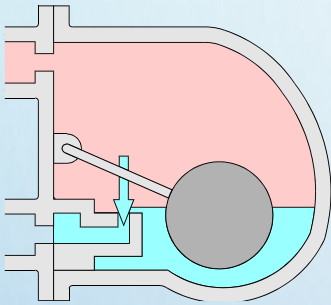
تست و بررسی عملکرد تله های بخار

*Trap
Store*

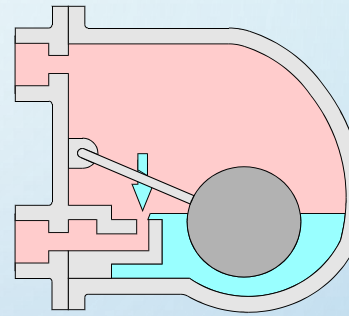
خرابی تله های بخار

- تله های بخار به دلایل مختلفی دچار مشکل می گردند :
- در هر زمان و در هر سایتی حدود 15% از تله های بخار ممکن است دارای مشکل و یا در آستانه ایجاد مشکل باشند .
- تله های بخار FAIL OPEN دارای نشتی بخار خواهند بود .
- تله های بخار FAIL CLOSE منجر به جمع شدن آب در سیستم بخار می شوند .

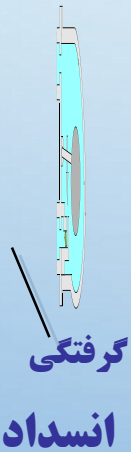
عملکرد تله بخار



سالم



نشتی بخار



گرفتگی

انسداد

Trap Store

علل از کار افتادن تله های بخار

- فرسایش و خوردگی طبیعی در اثر کارکرد تله
- وجود ذرات و مواد خارجی در سیستم بخار که منجر به گرفتگی تله بخار می شوند .
- تعمیرات و نگهداری نامناسب صافی ها
- کندانس اسیدی ممکن است به خوردگی تله بخار منجر شود .
- ضربه چکش
- انجماد
- مدل و یا اندازه نادرست
- نصب نادرست
- تعمیرات نادرست

تله بخار دارای نشستی و مسایل متعاقب

در صورت باز ماندن تله بخار

- اتلاف هزینه = اتلاف سوخت = اتلاف بخار
- افزایش سرعت در تجهیزات و سیستم بخار
- نفوذ بخار به سیستم کندانس
- تحت فشار قرار گرفتن خط کندانس
- افزایش فشار خط کندانس موجب اخلاص در کار بقیه تله های بخار می شود
- کنترل ضعیف دما و یا فشار
- کاهش اختلاف فشار موثر در تله های بخار سالم
- فرار بخار بدون امکان رویت با چشم

تله بخار مسدود و مشکلات متعاقب

- تشکیل آب در سیستم بخار
- کنترل دمای ضعیف
- کاهش کیفیت تولید
- کاهش انتقال حرارت
- صدمه به تجهیزات و لوله کشی
- ضربه چکش ، خوردگی ، ایجاد صدا و ...

روشهای تست تله بخار

دما

صدا

چشمی

SPIRATEC

*Trap
Store*

معایب تست تله بخار باروش دمائی

- دسترسی به تله بخار
- دقت
- سطح لوله ممکن است بسیار سردتر از داخل آن باشد
- نشستی بخار موجب افزایش زیاد دمای خط کندانس نمی گردد و تنها باعث تبخیر کندانس داخل خط برگشت می شود .
- روش های دمائی معمولاً فقط جهت مشخص نمودن تله های بخار بسته ، مناسب هستند .
- اطلاع دقیق از فشار بخار و نیز جدول بخار مورد نیاز است .
- تجربه بالای کاربر مورد نیاز می باشد .
- احتمال بروز خطا وجود دارد .

معایب روش های صوتی :

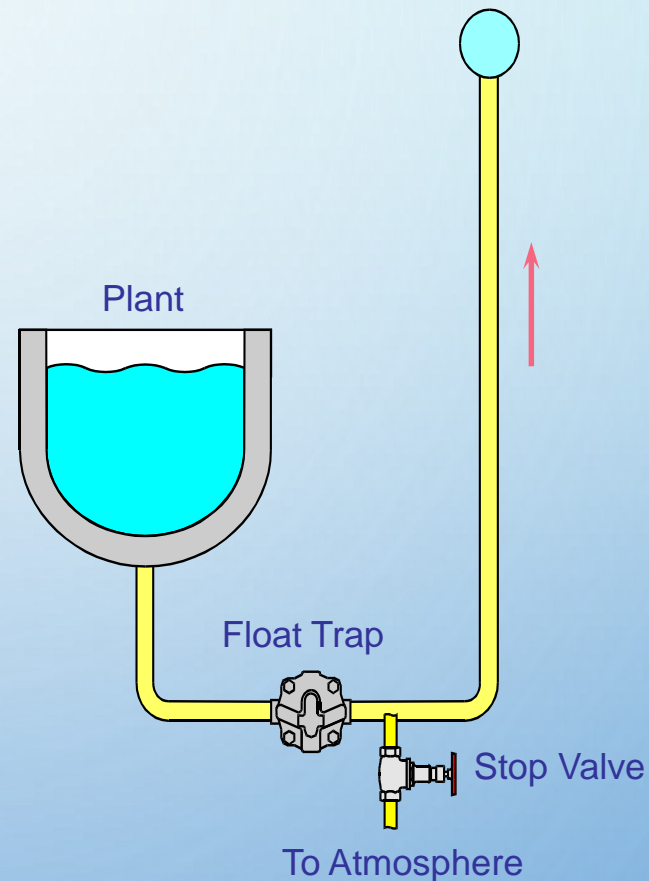
- تجربه و اطلاع از نحوه کار تله های بخار مورد نیاز است .
- صدا در لوله ها و یا شیر آلات مجاور موجب ایجاد خطا در نتیجه گیری می شود .
- مشکل دسترسی همه تله های بخار .
- تشخیص نشتی بخار زنده و بخار فلاش کمی مشکل است
- تجربه و اطلاعات بسیار بالا مورد نیاز است

معایب روش های چشمی

وجود مشکل در تشخیص بخار زنده یا فلاش خصوصاً در فشارهای پائین

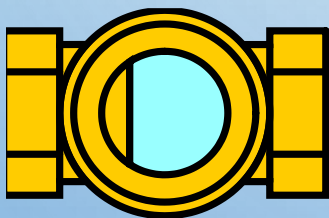
- نیاز به تجربه بالا
- تخلیه تله بخار به اتمسفر موجب از بین رفتن فشار برگشتی احتمالی در خط کندانس می شود که در عملکرد واقعی تله بخار موثر است
- ایجاد آلودگی و کثیفی

- فشار برگشتی با باز کردن شیر قطع و وصل از خروجی تله بخار برداشته می شود .
- پدیده فوق باعث کارکرد متفاوت تله بخار نسبت به حالت واقعی می شود .



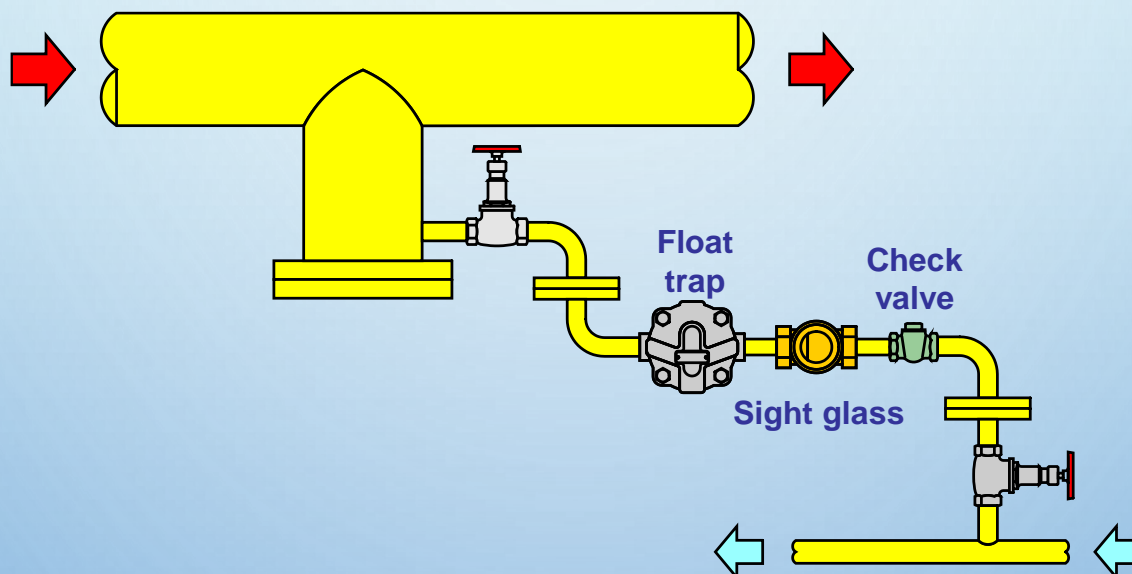
معایب روش چشمی

- جدا کردن و باز نمودن تله های بخار
- انتخاب تصادفی تله های بخار و دقت پائین
- شیشه آبنما
- مشکل نتیجه گیری و نیاز به نور کافی
- نیاز به تجربه بالا
- قابل استفاده در فشارهای پائین
- ایجاد رسوب و یا شکستگی در شیشه

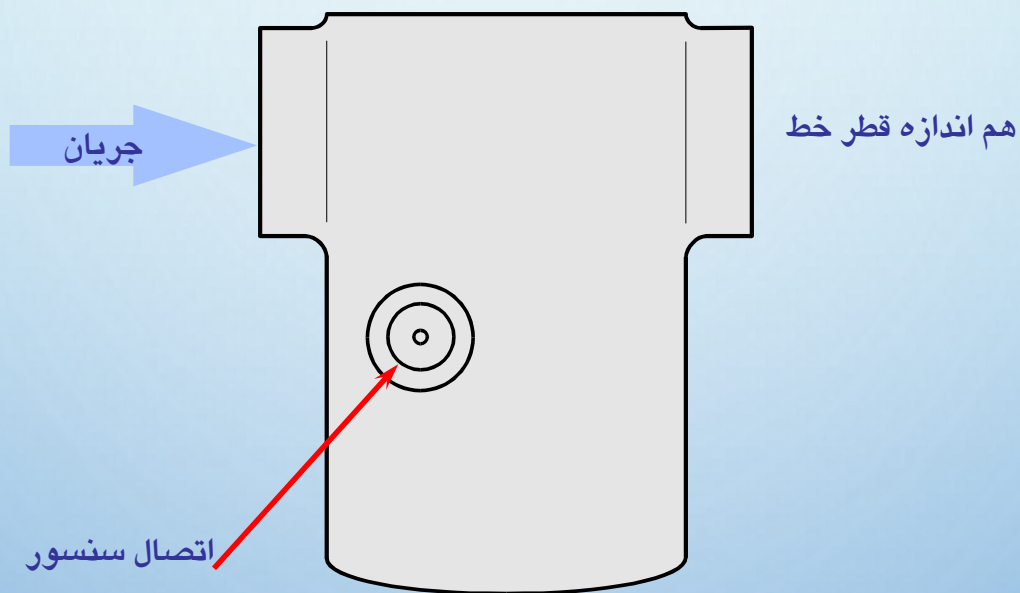


*Trap
Store*

نحوه نصب شیشه آبنما در خط تله بخار

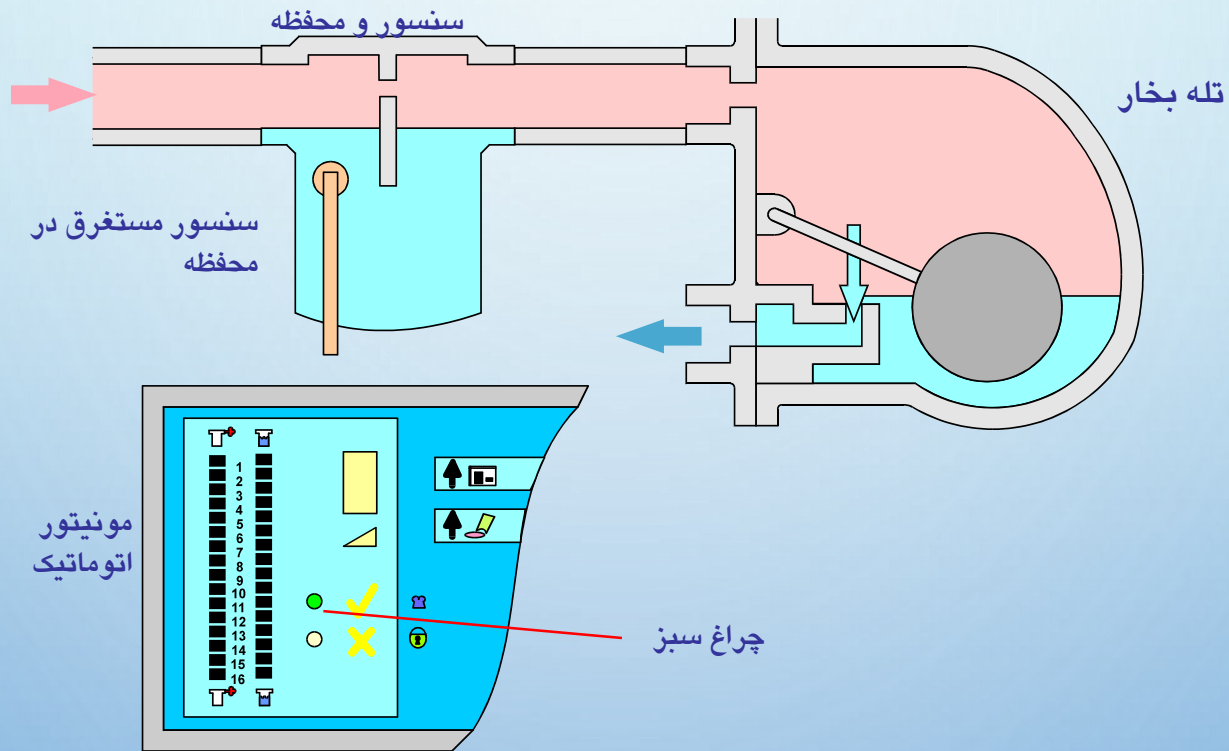


سیستم SPIRATEC :

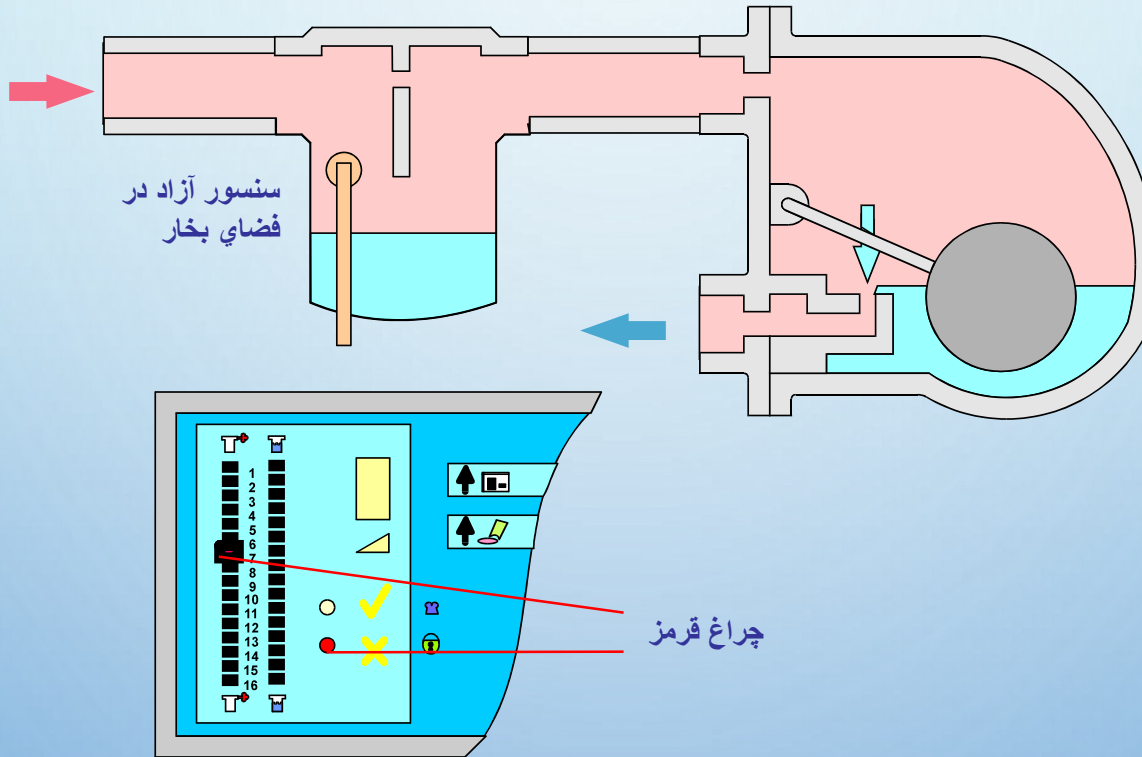


Trap
Store

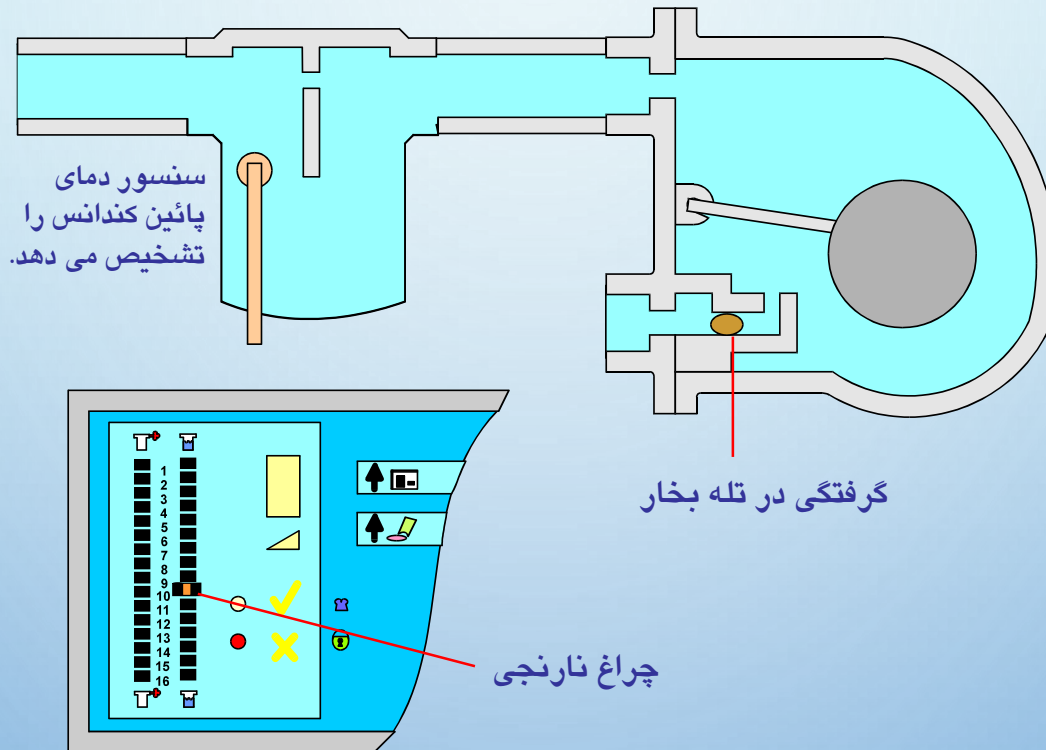
عملکرد صحیح تله بخار



نشستی تله بخار



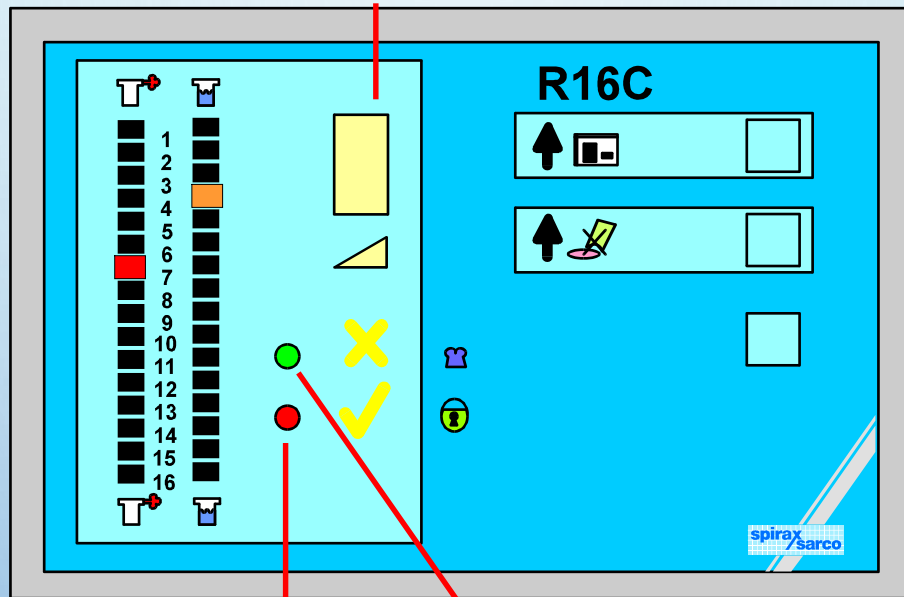
بسته شدن تله بخار



مونیتورینگ و تست تله بخار

چراغ قرمز
نشاندنده تله بخار
دارای نشتی است.

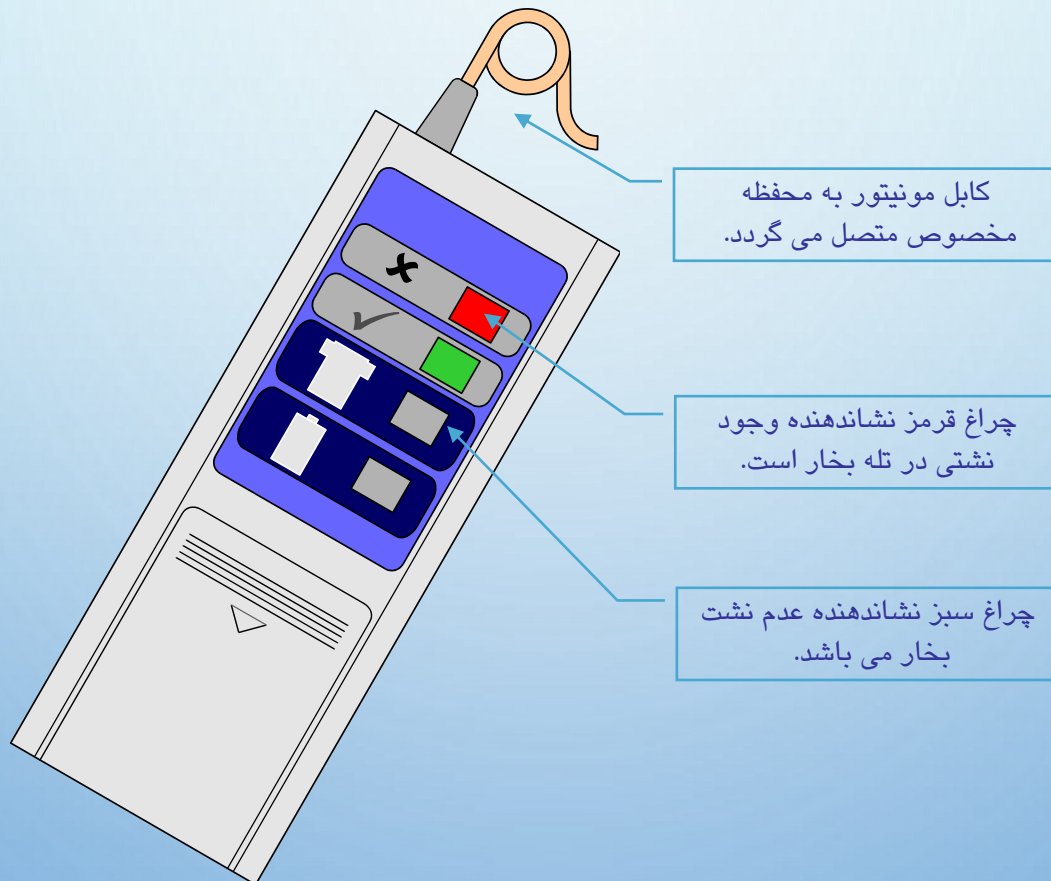
چراغ نارنجی
نشاندنده تله
بخار گرفته شده
است.



چراغ قرمز : مشکل در تله بخار

چراغ سبز : عملکرد صحیح
تله های بخار

مونیتور دستی



سیستم مدیریت تله های بخار

- پکیج کامل تست تله ها و نرم افزار مربوط
- تست تله ها توسط پرسنل فنی
- مناسب جهت سایت های بزرگ نظیر OPC
- کاهش مشکلات ، اتلافات و هزینه ها

سیستم مدیریت تله های بخار

- اطلاعات تله های بخار در سایت برداشت می گردد.
- اطلاعات جمع آوری شده وارد کامپیوتر می شود.
- انواع گزارش ها در ارتباط با وضعیت تله های بخار حاصل می گردد.
- برنامه تعمیرات و نگهداری جهت تله های بخار تهیه می شود.

Steam Trap Data Entry

Trap Id: 0007 Inst Date: 01/07/1997

Site Id: Charlton House Alter Site Filter

Location: Boiler House

Loc Detail: North Wall

Model: FT14 <input type="button" value="..."/>	Surveyor: SPIRAX <input type="button" value="..."/>
Size: 25mm (1") <input type="button" value="..."/>	Survey Date: 17/06/1995
Con Type: Screwed <input type="button" value="..."/>	Status: In Use <input type="button" value="..."/>
Swivel Conn: <input type="checkbox"/>	
Application: Separator Drain <input type="button" value="..."/>	Pressure: 10 barg <input type="button" value="..."/>
Majnt Cat: Six Monthly <input type="button" value="..."/>	Temp: 184.1 °C <input type="button" value="..."/>
Test Method: Ultrasonic <input type="button" value="..."/>	Load: 50 kg/h <input type="button" value="..."/>

Comments:

History: 17/07/199

Suitability: Suitable Action: None

Retain Data 1 of 13